ANAIS

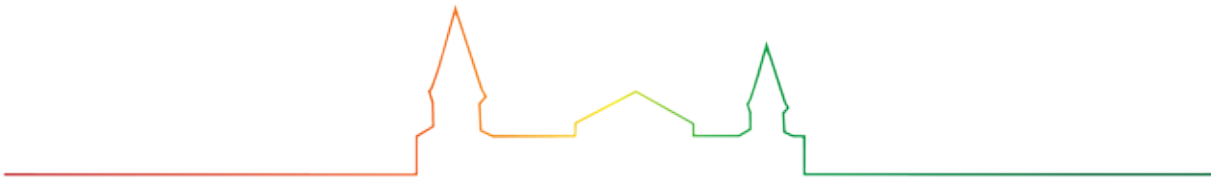
VII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA

I Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 6 – Norte

De 03 a 06 de setembro de 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

SBENBIO REGIONAL 6 (NORTE)



ANAIS DO VII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA

I Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 6 – Norte

O que a vida tem a ensinar ao Ensino de Biologia?

Belém, PA
03 a 06 de setembro de 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA

Reitor: Emmanuel Zagury Tourinho
Pró reitor de Extensão: Nelson José de Souza Junior
Pró reitor de Graduação: Edmar Tavares da Costa
Pró reitor de Pesquisa e Pós- Graduação: Rômulo Simões Angélica
Diretor do Instituto de Ciências Biológicas: José Ricardo dos Santos Vieira
Diretor da Faculdade de Ciências Biológicas: Rosildo Santos Paiva
Diretora do Instituto de Educação Matemática e Científica: Isabel Cristina Rodrigues de Lucena
Diretora da Faculdade de Educação Matemática e Científica: France Fraiha Martins
Coordenador do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas: Iran Abreu Mendes

COORDENADORIA GERAL DO VII ENEBIO/I EREBIO
Sílvia Nogueira Chaves (UFPA)
Sandra Nazaré Dias Bastos (UFPA)

COMISSÃO ORGANIZADORA LOCAL
Adriano Penha Furtado (UFPA)
Jackson Costa Pinheiro (UFPA)
Lêda Valéria Alves da Silva (PPGECM/UFPA)
Marília Frade Martins (SEDUC/PA)
Mônica de Oliveira Costa (UEA)
Rafaela Lebrego Araújo (UFPA)
Rosildo Santos Paiva (UFPA)
Sheila Vilhena Pinheiro (UFPA)

COMISSÃO CIENTÍFICA
Antonio Carlos Rodrigues de Amorim (UNICAMP)
Daniela Franco Carvalho (UFU)
Daniela Ripoll (UFSC)
Dércio Pena Duarte (UFOPA)
Eduardo Paiva Pontes Vieira (UFPA)
Eliane Gonçalves dos Santos (UFFS)
Gecilane Ferreira (UFT)
José Roberto Feitosa da Silva (UFC)
Leandro Belinaso Guimarães (UFSC)
Maria Cristina Pansera de Araujo (UNIJUI)
Marlécio Maknamara Cunha (UFAL)
Mônica Oliveira da Costa (UEA)
Natalia Pirani Ghilardi-Lopes (UFABC)
Roque Ismael da Costa Güllich (UFFS)
Rosana Louro Ferreira Silva (USP)
Tânia Maria de Lima (UFT)

COMISSÃO EDITORIAL
Sandra Nazaré Dias Bastos
Sílvia Nogueira Chaves
Lêda Valéria Alves da Silva

PROMOÇÃO
SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENSINO DE BIOLOGIA

DIRETORIA EXECUTIVA NACIONAL
Presidente: Marcia Serra Ferreira (UFRJ)
Vice-presidente: Silvia Nogueira Chaves (UFPA)
Secretária: Maria Luiza Gastal (UnB)
Tesoureiro: Antonio Carlos Rodrigues de Amorim (UNICAMP)

DIRETORIA REGIONAL 6 (NORTE)
Diretora: Sandra Nazaré Dias Bastos (UFPA)
Vice-diretora: Mônica de Oliveira Costa (UEA)
Secretário: Welton Yudi Oda (UFAM)
Tesoureira: Lêda Valéria Alves da Silva (PPGECM/UFPA)

CONSELHO DELIBERATIVO DA DIRETORIA REGIONAL 6 (NORTE)
Luciane de Assunção Rodrigues (SEDUC/PA)
Carlos Eduardo Lira Silva (SEDUC/PA)
Deuzilene Marques Salazar (IFAM)
Danielle Dias da Costa (UEAP)

ARTES E IDENTIDADE VISUAL
Laboratório de Conservação, Restauro e Reabilitação (LACORE/UFPA)

EDITORAÇÃO E DIAGRAMAÇÃO
Fabrício Ribeiro

PUBLICAÇÃO NA WEB
Ricardo

REALIZAÇÃO

APOIO

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) –
Biblioteca do IEMCI, UFPA

VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia / I Encontro Regional de Ensino de Biologia - Norte (2018: Belém, PA)

Anais [recurso eletrônico] / VII Encontro Nacional de Biologia / I Encontro Regional de Ensino de Biologia - Norte, 03, 04, 05, 06 set. em Belém, PA – Belém: IEMCI, UFPA, 2018.

5668p.

ISBN: 978-85-8857-812-8
Disponível em: http://sbenbio.org.br
Inclui referências

1. Biologia – Estudo e ensino – Congressos. 2. Educação – Ciências. 3. Professores de Biologia – Formação. I. Chaves, Sílvia Nogueira. II. Bastos, Sandra Nazaré. III. Silva, Leda Valéria Alves da. IV. Anais.

CDD - 22. ed. 574

Sumário

APRESENTAÇÃO 8

PROGRAMAÇÃO 10

MINICURSOS E ATELIÊS 13

ÍNDICE DOS TRABALHOS POR EIXO 19

APRESENTAÇÃO

Só faltava o caloroso e hospitaleiro Norte receber um ENEBIO!!!!

Agora não falta mais! E para inaugurar esse momento em grande estilo o VII ENEBIO ocorreu junto com I EREBIO - Norte. Os encontros foram iniciativas conjuntas da Diretoria Executiva Nacional e da Diretoria e Conselho Deliberativo da Regional 6 (Norte) da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio).

O evento aconteceu no período de 03 a 06 de setembro de 2018, na Universidade Federal do Pará – Campus Belém, com o objetivo de reunir o povo que ensina e pesquisa Ciências e Biologia nesse Brasilzão afora.

Com o tema geral "O que a vida tem a ensinar para o ensino de Biologia?", o VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBIO e o I Encontro Regional de Ensino de Biologia – EREBIO/Norte constituíram-se oportunidade para que professores e alunos revissem suas formas de enxergar a Biologia e seu ensino. Nesse evento não apenas as múltiplas formas de se ensinar Biologia, mas seus contextos e histórias puderam ser problematizados em confronto com a vida (fenômeno plural) que se apresenta nas escolas.

Nessa perspectiva, o Encontro colocou à disposição dos participantes, o que há de mais contemporâneo no âmbito da pesquisa e prática do Ensino de Biologia sendo um evento riquíssimo em termos culturais, seja pela diversidade dos trabalhos inscritos ou pela discussão entre biologia e cultura.

A conferência de abertura foi proferida pelo artista plástico Walmor Corrêa, que envolve em suas obras o real e o imaginário, a arte e a ciência, tópicos esses tradicionalmente vistos, e não raramente colocados, como contraditórios. Para estimular e provocar essa discussão também criamos um eixo "o ensino de biologia, cultura e arte" para que professores e estudantes tivessem a oportunidade de discutir mais intensamente essas questões.

O evento promoveu a interação de pesquisadores renomados na área de Educação em Biologia com professores e estudantes que já transitam pela área, mas, sobretudo, com pessoas que não conheciam ou pouco conheciam essa área de pesquisa que traz como meta principal de seus trabalhos o intercâmbio com a escola. Mesmo entre professores, não raramente se pensa que ensinar e pesquisar em biologia inevitavelmente é pesquisar em uma das áreas reconhecidas como "específicas" desse campo de conhecimento como: botânica, zoologia, genética, ecologia, entre outras. Dessa forma, acreditamos que uma grande contribuição do evento foi a divulgação de uma área consolidada em outras regiões, mas que ainda é pouco conhecida na região Norte.

Os participantes do ENEBIO também tiveram oportunidade de fazer uma visita ao Centro de Ciências e Planetário do Pará (CCPP). Além disso, puderam conhecer os diversos projetos e atividades de Educação em Ciência desenvolvidas no espaço.

Além da Conferência de abertura o ENEBIO contou com 08 (oito) mesas redondas, 05 (cinco) cafés temáticos que discutiram a partir do tema central 08 (oito) subtemáticas em torno das quais foram organizados 902 trabalhos inscritos e apresentados no evento.

As atividades incluíram conferências, mesas redondas, minicursos, ateliês, vivências e sessões de apresentação de trabalhos nas modalidades: relatos de experiência, relatos de pesquisa,

apresentados nos formatos de e-pôster, instalações, fotografia e apresentação de vídeos; e produção de material didático, apresentado no formato de exposição.

Os trabalhos apresentados no VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia/I Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 6 (Norte) foram organizados de acordo com as linhas temáticas do evento. Confira nossa programação e os trabalhos que foram apresentados e discutidos nesse grandioso evento.

PROGRAMAÇÃO

SEGUNDA FEIRA, 3 DE SETEMBRO DE 2018	
8h às 12h	Credenciamento – Centro de Eventos Benedito Nunes
	MINICURSOS – Mirante do Rio, Blocos e IEMCI
12h às 14h	ALMOÇO
14h às 16h	Cerimônia de abertura e apresentação cultural - Centro de Eventos Benedito Nunes
16h às 18h	Conferência de abertura – Centro de Eventos Benedito Nunes O Caçador de Vírgulas por Walmor Corrêa (Artista convidado)
18h	Coquetel de boas vindas e lançamento de livros
TERÇA FEIRA, 4 DE SETEMBRO DE 2018	
8h às 9h30	Apresentação de trabalho – Mirante do Rio
9h30 às 10h	INTERVALO
10h às 12h	MR1 – LOCAL: Auditório Setorial Básico Título: Vidas que circulam e pulsam na escola e no ensino de Biologia Mediadora: Helane Santos (IFPA) Palestrantes: Marlécio Maknamara (UFAL) Danilo Seithi Kato (UFTM) Maria Luiza Gastal (UnB) MR2 - LOCAL: Auditório do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN) Título: Artes da vida e vidas com arte no Ensino de Biologia Mediadora: Sílvia Nogueira Chaves (UFPA) Palestrantes: Lúcia Estevinho (UFU) Leandro Belinaso Guimarães (UFSC) Antonio Carlos Amorim (UNICAMP) MR3 - LOCAL: Auditório do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) Titulo: Biologia fora da escola: frescando lá onde o vento faz a curva Mediadora: Martha Marandino (USP) Palestrantes: Daniela Ripoll (ULBRA) Alessandra Bizerra (USP) Sinaida Maria Vasconcelos de Castro (UEPA) MR4 - LOCAL: Auditório do Centro de Eventos Benedito Nunes Titulo: Vidas em formação: entrelaçando escolas e universidades Mediadora: Deuzilene Salazar (IFAM) Palestrantes: Ana Cléa Ayres (UERJ) Sandra Nazaré Dias Bastos (UFPA) Maria Margarida Gomes (UFRJ)

12h às 14h	ALMOÇO
14h às 15h30	Apresentação de trabalho –Mirante do Rio
15h30 às 16h	INTERVALO
16h às 18h	C1 – LOCAL: Auditório do Centro de Eventos Benedito Nunes Título: Vidas em supermercado Mediadora: Clarice Sumi Kawasaki (USP) Debatedores: Rômulo Simões Angélica (UFPA) Patrícia Guimarães da Rocha (OAB) Alex Lacerda de Souza (IBAMA) C2 – LOCAL: Auditório Setorial Básico Título: Por que falar em inclusão se o vivo é sempre diferente? Mediadora: Shaula Sampaio (UFF) Debatedores: Alice Alexandre Pagan (UFS) Kmilla Vallinoto (Coordenadora de Educação Especial da SEDUC/PA) Emanuel Ó de Almeida Filho (APAE/PA)
18h	Programação cultural
QUARTA FEIRA, 5 DE SETEMBRO DE 2018	
8h às 9h30	Apresentação de trabalho – Mirante do Rio
9h30 às 10h	INTERVALO
10h às 12h	C3 – LOCAL: Auditório do Centro de Eventos Benedito Nunes Título: Um currículo único para uma vida múltipla? Mediadora: Sandra Selles (UFF) Debatedores: Maria de Fátima Souza (SEDUC/PA) Angélica Lúcia Rodrigues (SEDUC/PA) Mário Amorim de Oliveira (UECE) C4 – LOCAL: Auditório Setorial Básico Título: O controle do corpo e a medicalização da vida Mediadora: Vera Mattos Machado (UFMS) Debatedores: Heloisa Helena Pimenta Rocha (UNICAMP) Flávia Cristina Silveira Lemos (UFPA) Kleber Roberto Gonçalves de Oliveira (UFPA)
12h às 14h	ALMOÇO
14h às 15h30	Apresentação de trabalho –Mirante do Rio
15h30 às 16h	INTERVALO
16h às 18h	Assembléia Geral da SBenBio
20h30	Festa de aniversário de 21 anos de SBENBIO: “Só te digo vai!”
QUINTA- FEIRA, 6 DE SETEMBRO DE 2018	
9h às 10h30	Apresentação de trabalho – Mirante do Rio
10h30 às 11h	INTERVALO

11h às 13h	MR5 – LOCAL: Auditório do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) Titulo: Vidas em movimento: sobre histórias e políticas de currículo Mediadora: Sheila Vilhena Pinheiro (UFPA) André Vitor Fernandes dos Santos (INEP) Denise de Freitas (UFSCar) Marcia Serra Ferreira (UFRJ) MR6 – LOCAL: Auditório Setorial Básico Título: O que se faz com a vida em nome da saúde? Mediador: André Santana (UFPA) Luiz Henrique Sachi dos Santos (UFRGS) Marcos Lopes de Souza (UESB) Sandro Prado Santos (UFU) MR7 – LOCAL: Auditório do Centro de Eventos Benedito Nunes Titulo: Sociedade e ambiente: para além do urbano x natural Mediadora: Ariadne Peres Contente (UFPA) Paula Corrêa Henning (FURG) Maria Rita Avanzi (UnB) Suzani Cassiani (UFSC) MR8 – LOCAL: Auditório do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN) Titulo: Da vida ao vivo: a invenção da Biologia e o seu ensino Mediador: Welton Yudi Oda (UFAM) Eduardo Vieira (UFPA) Leandro Duso (UFSC) Renato Pereira Figueiredo (UESB)
13h às 14h30	ALMOÇO
14h30 às 16h	Apresentação de trabalho – Mirante do Rio
15h30 às 16h	INTERVALO
16h30 às 18h30	C5 – LOCAL: Auditório do Centro de Eventos Benedito Nunes Título: Afinal o que tem a arte a ver com vida e educação? Mediadora: Daniela Franco Carvalho (UFU) Debatedores: Francisco Setúval (UESB) Adriano Furtado (UFPA) Vidal Assis (Colégio Pedro II/ RJ) Emerson Muduruku (FAZ/AM)
18h30	Encerramento – Apresentação cultural

MINICURSOS E ATELIÊS

ESCAPE ROOM: CRIAÇÃO DE JOGOS DE FUGA PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Gabriel da Silva Bruno

Escapes são jogos físicos nos quais os participantes, em grupo, resolvem uma série de desafios em um tempo determinado para conseguirem vencer/escapar. Neste minicurso os participantes conhecerão algumas possibilidades de escape e criarão suas próprias propostas de jogo, para trabalhar determinados conteúdos e competências a partir de um framework desenvolvido por nosso grupo de pesquisa para criação de Escapes pedagógicos, tendo potencial para espaços formais e não formais de educação.

RELAÇÕES POSSÍVEIS ENTRE PROFESSORES E MUSEUS

Ianna Gara Cirilo e Poliana Friolani

Resumo: O curso oferece, aos participantes, subsídios para a reflexão do papel do professor(a) no espaço de educação não formal, especialmente, nos museus. Partindo do contexto histórico dos museus, o curso reflete também sobre a formação dos educadores presentes no curso, em consonância com a discussão da importância desses espaços como locais de interações sociais e de ensino-aprendizagem, e, por fim, ressaltando a importância da figura do professor nas visitas aos museus.

UMA VIAGEM PELO SISTEMA DIGESTÓRIO: UMA OFICINA INTERATIVA PARA O ENSINO DO SISTEMA DIGESTÓRIO

Viviane Abreu de Andrade e Larissa Mattos Feijó

A oficina "Uma Viagem pelo Sistema Digestório" consiste em uma atividade interativa, de simulação e de reflexão sobre os processos digestivos. Os seus objetivos de ensino são complementar as aulas teóricas, oportunizar a negociação de significados e a reconstrução de conceitos, além de desenvolver concepções científicas sobre a fisiologia digestória humana por meio de interações dialógicas entre os participantes da oficina e pela realização de práticas de simulação dos fenômenos digestivos.

COLONIALIDADE NO CURRÍCULO: DIALOGANDO COM AS PEDAGOGIAS DECOLONIAIS

Raíza Padilha Scanavaca, Patricia Montanari Giraldi, Suzani Cassiani e Simone dos Santos Ribeiro

Análise de recursos didáticos, e elucidação de imagens criadas pela colonialidade, como alternativas instigadoras para o enfrentamento de processos de exclusão e silenciamentos dos sujeitos. Numa perspectiva contrária a eurocentrada, considerando outras lógicas, permitindo novos conteúdos e caminhos epistêmicos na tentativa de transpor estruturas que trazem em sua prática a lógica epistêmica ocidental, a racialização do mundo e a manutenção da colonialidade.

PRÁTICAS INVESTIGATIVAS E DIALOGADAS ENTRE A BIOLOGIA E A QUÍMICA POR MEIO DA LEITURA INTERATIVA DE LIVROS PARADIDÁTICOS E/OU DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Sandra Aparecida dos Santos e Anelise Grünfeld de Luca

Conceitos disciplinares podem ser abordados a partir da leitura de livros paradidáticos e/ou de divulgação científica, no intuito de subsidiar o estudante com informações contextualizadas e expostas de maneira diversificada ao texto didático, convergindo ao seu interesse. O minicurso propõe-se a oportunizar reflexões qualificadas sobre os processos de ensino e de aprendizagem por meio da leitura, da escrita e do desenvolvimento de atividades práticas investigativas.

AS CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DE BIOLOGIA

Leandro Duso

O modo tradicional de organização do currículo escolar, dividido em disciplinas específicas, acaba por muitas vezes, fragmentando conhecimentos ao invés de enfatizar as inter-relações. Entre as propostas de transformação das práticas e do ensino de Ciências que visam promover experiências mais significativas para a Educação Científica e Tecnológica, está a discussão das «Controvérsias Sociocientíficas» (CSC). No intuito de contribuir para que estas discussões façam parte da formação continuada dos professores de Ciências, pretende-se, nesse minicurso, discutir os limites e potencialidades de uma estratégia didática interdisciplinar envolvendo o uso de CSC.

CONFECÇÃO DE MANEQUINS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS PARA O ENSINO DE REANIMAÇÃO CARDIOPULMONAR

Youry Souza Marques, Noriel Viana Pereira, Whalley Leandro das Chagas Silva e Verediana Freitas Gozuen

A Reanimação Cardiopulmonar - RCP é uma medida de extrema importância para a minimização das sequelas, alívio do sofrimento e preservação da vida. Será possível confeccionar manequins com materiais recicláveis, que possui eficiência científica comprovada. Assim, o objetivo é realizar treinamento básico em reanimação cardiopulmonar. Espera-se capacitar os participantes para providenciar o socorro qualificado, aumentando as chances de sobrevida de pessoas com quadro de parada cardiorrespiratória.

O CORPO NO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS-BIOLOGIA: CRIANDO/CRIAÇÃO DE CORPOS EM/COM ARTE

Sandro Prado Santos e Lúcia de Fátima Estevinho Guido

O Ateliê propõe criar experiências de formação de professores/as a partir da (re)construção da ideia de corpo nos livros didáticos de Ciências-Biologia. Por meio da perspectiva da Arte-imagem os participantes serão provocados a pensar e experimentar corpos outros nos textos curriculares de Ciências e Biologia, a fim de irrompermos os usos colonizadores do ensino dessas disciplinas escolares dito maior, que proscreve os corpos do campo do devir. Com isso criaremos fissuras e buracos nas imagens dos corpos fisiológicos e anatômicos para pensar-criar possibilidades outras de corpos no ensino de Ciências e Biologia.

UMA TRAJETÓRIA DOS KITS EXPERIMENTAIS ATÉ AS NOVAS POSSIBILIDADES DO USO/APLICAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO BRASIL

Luiz Gonzaga de Souza Neto, Thais Soares da Silva e Kênio Erithon Cavalcante Lima

A proposta enfatizará as possibilidades metodológicas que os docentes podem aplicar como Atividade Experimental ao Ensino de Ciência. Deseja-se discutir aspectos teóricos e práticos sobre as atividades práticas a que caracterizamos por experimentação, com enfoque nas atividades investigativas. Para tal, objetivamos explorar os aspectos: (1) histórico da experimentação; (2) Apresentações das abordagens atuais e (3) Justificativas em propor experimentação investigativa em nosso espaço escolar.

A CONSTRUÇÃO DAS CIÊNCIAS NO ENSINO DE BIOLOGIA

Mário Cézar Amorim de Oliveira e Roberta Smania Marques

A compreensão da Natureza da Ciência (NdC) é um aspecto considerado fundamental no ensino de Ciências e Biologia. Sua ausência implica, muitas vezes, em uma educação científica descontextualizada e pouco significativa. Desse modo, inspirados pelas obras de Gerard Fourez, 'A construção das Ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências' e de Steven French, 'Ciência: conceitos-chave em Filosofia', propomos uma sensibilização e discussão acerca da epistemologia da ciência, através de experiências lúdicas que promovam a reflexão do processo de produção do conhecimento científico e suas implicações éticas, com desdobramentos para o Ensino de Ciências e Biologia.

ENSINO DE BIOLOGIA E MÍDIAS: VIDAS QUE TRANSBORDAM

Marília Frade e Lêda Valéria Alves da Silva

Este ateliê tem como objetivo problematizar os conteúdos de ciências e biologia dos diferentes currículos que circulam e forjam o que conhecemos sobre a vida, nos ensinando a falar de biologia sempre a partir de uma memória já constituída, produzindo sentidos sobre o corpo, sexualidade, meio ambiente. Para tanto, utilizamos a criação de imagens como estratégia para pensar outras formas de ver o currículo de biologia que potencialize uma escrita da vida aberta e sempre em vias de se fazer.

REALIDADE VIRTUAL APLICADA AO ENSINO DE BOTÂNICA

Henrique Oliveira Lima, Lucilene da Silva Paes e Janny Christiny Fernandes Lima

A compreensão da botânica é essencial para entender o funcionamento dos ecossistemas. É preciso que a abordagem dessa ciência seja feita de maneira dinâmica e interativa, de forma que os alunos se interessem e tenham uma aprendizagem efetiva e significativa, relacionando-a ao seu cotidiano. Muitas pesquisas têm procurado nas tecnologias digitais a solução para melhorar o ensino e aprendizagem botânica, visto que, hoje a geração de alunos possui um extremo interesse em celulares, jogos digitais, computadores e tablets. Além disso, quando o professor não sabe utilizar essas tecnologias a seu favor, elas podem se tornar um grande problema na sala de aula, tirando a atenção dos alunos e interferindo negativamente no processo de ensino e aprendizagem. Dentre os trabalhos encontrados na literatura e que relacionam o ensino botânico com as tecnologias digitais, podemos observar pesquisas com o desenvolvimento de aplicativos virtuais, jogos digitais, sites, blogs,

modelos digitais, vídeos interativos etc,. Apesar das tecnologias digitais serem diferentes, todos os trabalhos chegaram a mesma conclusão, descrevendo que esses recursos didáticos digitais instigaram os alunos a aprender, pois tornaram o processo de ensino e a aprendizagem mais dinâmica, interativa e criativa. Seguindo esta linha e contribuindo com a abordagem da botânica nas salas de aulas do ensino básico (fundamental e médio), a presente proposta é baseia-se na realidade virtual (RV) para ensinar os conteúdos morfológicos das gimnospermas e angiospermas. A RV permite que o usuário seja transportado para um outro local (virtual) sem precisar se locomover. Dessa forma, o professor pode transportar os seus alunos para outros lugares, como o parque nacional das sequoias nos Estados Unidos para estudar a morfologia dessas imensas gimnospermas, ou mesmo verificar e estudar as angiospermas presentes na Floresta Amazônica. Ademais, a RV traz uma solução quanto aos problemas que aparecem quando o docente tenta retirar os seus alunos do espaço formal, e transporta-los para espaços não formais. Por fim, percebe-se que a realidade virtual aplicada no ensino botânico pode apresentar uma grande potencialidade, levando o aluno a um real e efetivo aprendizado dessa ciência.

ENFOQUES METODOLÓGICOS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM: PRATICANDO CIÊNCIAS E BIOLOGIA COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO

Hericton João da Costa Raiol, Natanael Charles da Silva, Liliany Lobato Viana e Paulo Roberto de Souza Ferreira Junior

O minicurso possibilita a execução e discussão de atividades práticas no ensino de ciências e biologia bem como despertar o professor para a possibilidade de realizar atividades associadas com a utilização de produtos facilmente encontrados. Enfatiza a importância da associação da prática com a teoria para o processo efetivo de aprendizagem. A utilização desta metodologia permite a compreensão de atividades para serem feitas em grupo possibilitando a realização de trocas de experiência.

METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Silvio Cesar Cardoso de Moraes, Maria Josiane da Silva, Hericton João da Costa Raiol e Liliany Lobato Viana

A fim de proporcionar conhecimentos sobre alternativas ao ensino tradicional de biologia para professores e futuros professores, este minicurso visa apresentar as seguintes metodologias ativas: Pedagogia Histórico Crítica; Aprendizagem Baseada em Problemas e Gamificação. Estas metodologias permitem que o aluno seja protagonista da sua aprendizagem, bem como estimulam o exercício do raciocínio lógico e o pensamento crítico.

CONTEÚDOS ABSTRATOS NAS AULAS DE BIOLOGIA: CONSTRUINDO ALTERNATIVAS DE ENSINO SOBRE GENÉTICA

Cleide Renata da Silva Machado, France Fraiha Martins, Márcia Pantoja Contente e Denize Rodrigues Martins

O presente minicurso aborda a manipulação de materiais concretos aliado ao uso da linguagem digital como proposta que favoreça a prática docente por meio de um fazer pedagógico dinâmico, motivador, que auxilie a compreensão acerca dos processos de duplicação, transcrição e tradução do material genético. Sua organização está delineada em três grandes momentos:

apresentação da proposta; produção e socialização das produções. As atividades propostas serão desenvolvidas em grupos.

MEU CORPO, SUAS REGRAS: A PRODUTIVIDADE DA MÍDIA

Marcos Allan da Silva Linhares e Danielle Dias da Costa

As diferentes mídias funcionam como um lugar de aprendizado, ao mesmo tempo que captura e produz subjetividades, reforçando diferenças e disseminando enunciados que propagam um corpo "ideal" e "perfeito", logo, é objetivo desse minicurso investigar como são construídos diversos corpos a partir de algumas materialidades midiáticas, além de dar visibilidade aos lugares que ocupam e, problematizar a partir de discussões e exemplos como se inventa o discurso sobre o corpo na escola.

INOVAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA: QUESTÕES ESTRUTURAIS E REFLEXÕES SOBRE METODOLOGIAS ATIVAS

Sheila Costa Vilhena Pinheiro e Jackson Costa Pinheiro

A escola que, em geral, tem como base uma educação tradicional se configura como uma instituição que vivencia lentos e difíceis processos de mudança, fato que gera uma realidade incompatível com a velocidade de transformações do mundo em que vivemos. Esse movimento acelerado de mudanças, em nível local e global, potencializa os desafios de construção de novas formas de ensinar e aprender. Essas outras/novas formas de pensar, ser, fazer e conviver se inscrevem na necessidade de preparação das gerações de aprendizes sobre o que pode ser aguardado no futuro. Nesse sentido, é desejável que essa construção se estruture sobre bases de Inovação educacional e comprometimento sócio-político com a construção da cidadania entre estudantes e a comunidade em geral. Os professores de ciências/biologia, profissionais que precisam estar na vanguarda dessa construção, guardam em si a necessidade de estudar, refletir e debater sobre inovação e o que é de fato uma metodologia inovadora e ativa no ensino e na aprendizagem em ciências e biologia. Assumindo como pergunta estrutural 'o que é inovador em metodologias ativas?', a presente proposta de minicurso tem como principal objetivo discutir formas de aprendizado em que os alunos são agentes ativos de sua própria formação, situando a discussão no ensino de ciências e biologia.

COMPOSTAGEM E JARDINS FUNCIONAIS: RECICLANDO RESÍDUOS ORGÂNICOS E CULTIVANDO VIDA

Marivana Borges Silva, Rafaela Lebrego, Barbara Ruth Silva da Conceição e Lucas Marcelo Reis Cunha

O mini-curso consistirá primeiramente na discussão entre os participantes sobre suas diferentes experiências em compostagem dos resíduos orgânicos domésticos e institucionais, complementando-se a discussão com informações sobre a aplicação da compostagem como importante instrumento da gestão de resíduos orgânicos na agricultura, no meio urbano e nas indústrias, ressaltando-se sua implicação sócio-ambiental em nosso país, por intermédio da Educação Ambiental. Posteriormente à discussão, ocorrerá a prática de montagem de uma pilha de compostagem a partir dos resíduos do jardim, a confecção de uma composteira doméstica em baldes, e a implantação de uma espiral de ervas medicinais utilizando-se de composto orgânico obtido na compostagem doméstica.

O USO DA FOTOGRAFIA COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZADO

Flavio Augusto da Silva Contente e Sandra Nazaré Dias Bastos

Proporcionar o diálogo entre professores sobre o uso da fotografia como ferramenta de ensino e aprendizado em sala de aula e outros espaços pedagógicos, propondo práticas associadas ás tecnologias atuais, podendo ser utilizadas como aliadas no processo educacional de alunos em diferentes níveis de ensino.

A BOTÂNICA NA ESCOLA

Moirah Paula Machado de Menezes, Marlana Cristina Queiroz da Silva e Amanda Reis

A proposta é discutir e dinamizar as aulas de botânica no Ensino de Biologia, com seleção de assuntos de difícil abordagem em sala de aula. Preparação de material didático de baixo custo, com técnicas e aplicações simples. Discussão da viabilidade e sugestões ao material produzido.

ÍNDICE DOS TRABALHOS POR EIXO

EIXO 1

DOCUMENTÁRIOS AMBIENTAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA A SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO SUPERIOR 90

Marcelo Borges Rocha (CEFET/RJ)

ANÁLISE DAS COMPREENSÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL 99

José Renato de Oliveira Pin (CEFET/RJ)
Alvaro Chrispino (CEFET/RJ)
Marcelo Borges Rocha (CEFET/RJ)

TRILHA DA VIDA - RELATO DE UMA TRAJETÓRIA INTERDISCIPLINAR NA TRANSFORMAÇÃO DO SABER109

Lezita Zalamena Schmitt (E.E.E. B. Cruzeiro e UNIJUÍ-RS)
Neide Marlene Traesel (E.E.E. B. Cruzeiro e UNIJUÍ-RS)

ETNOBOTÂNICA TOCANTINENSE: ALGUMAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DE BIOLOGIA 120

Marcos Felipe Gonçalves Maia (UFT)
Rodney Haulien Oliveira Viana (UFT)

UMA REFLEXÃO DIAGNÓSTICA SOBRE A LUDICIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLA PÚBLICA DE SÃO LUÍS – MA 129

Milena da Silva Rocha (IFMA)
Ana Carolina Sousa Santos (IFMA)
Isabela Vieira dos Santos Mendonça (IFMA)
Larissa Cristina Dias Ferreira (IFMA-FAPEMA)
Nalyanne Santos de Melo (IFMA)

USO DE FILMES COMERCIAIS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLAS PÚBLICAS MARANHENSES: RELATO DE EXPERIÊNCIA 137

Ana Carolina Sousa Santos (IFMA)
Daniel de Jesus da Silva Monteiro (IFMA)
Isabela Vieira dos Santos Mendonça (IFMA)
Larissa Cristina Ferreira Dias (IFMA)
Nalyanne Santos Melo (IFMA)

APLICAÇÃO DO PROJETO SEJA UM CIENTISTA EM UMA ESCOLA DA ZONA RURAL DE SÃO LUÍS, MARANHÃO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA 146

Daniel de Jesus da Silva Monteiro (IFMA)
Ana Carolina Sousa Santos (IFMA)
Larissa Cristina Dias Ferreira (IFMA)
Isabela Vieira dos Santos Mendonça (IFMA)
Milena da Silva Rocha (IFMA)

RECURSOS DIDÁTICOS PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL 154

Aline de Queiroz Rodrigues (UnB)
Felipe Rosa Nunes (UnB)

USO DA REDE SOCIAL INSTAGRAM COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS 162

Alice Trópia Resende[1] (alice.tropia@gmail.com)
Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves[1] (mneves@fae.ufmg.br)
[1]Universidade Federal de Minas Gerais.

CLUBE DE CIÊNCIAS FORENSES NA ESCOLA: COMO A CIÊNCIA INTERFERE NA ESCOLA E COMO O ENSINO PÚBLICO PODE TRABALHAR A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA. 173

Stéfani Diniz Teodoro (Mestranda PECMA - UNIFESP)
Ligia Ajaime Azzalis (Docente adjunta PECMA - UNIFESP)

ENSINO INVESTIGATIVO DE CIÊNCIAS COM ENFOQUE CTS: UTILIZANDO A ANÁLISE DE DADOS DE VÍDEO 182

Juliana Arruda da Silva (UNICSUL- Bolsista CAPES)
Dra. Maria Delourdes Maciel (UNICSUL)

ESTRATÉGIA DE ENSINO: O JOGO DE PESCARIA COMO UMA PROPOSTA PARA O ESTUDO DE MOLUSCOS BIVALVES NO ENSINO MÉDIO 191

Isadora Elaine Silva da Cruz (UFOPA)
Claudiane Sarmento Viana (UFOPA)
Lucas Vinicius Cavalcante Esteves (UFOPA)
Gabriel Iketani (ICED - UFOPA)
Yukari Okada (ICED - UFOPA)

ESTUDO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA JOÃO GABRIEL DA SILVA EM SANTA MARIA DO PARÁ, PA 197

Lucélia Thaís da Silva Cruz (Universidade Federal do Pará - UFPA)

EXPERIÊNCIA LÚDICA EM SALA DE AULA NA DISCIPLINA CIÊNCIAS 207

Nalyanne Santos de Melo (IFMA)
Ana Carolina Sousa Santos (IFMA)
Larissa Cristina Ferreira Dias (IFMA)
Isabela Vieira dos Santos Mendonça (IFMA)

A LUDICIDADE COMO MEDIADORA DA APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS NA EJA: A PRÁTICA DOS PROFESSORES DE CAPANEMA-PA E O OLHAR DE UMA LICENCIANDA SOBRE ELA 213

Lediane Laurentino dos Santos (UFPA - CAPES)
Nayra Ires Sozinho da Silva Reis (UFPA)

ESTUDANDO O CICLO DA ÁGUA ATRAVÉS DA CONSTRUÇÃO DE UM TERRÁRIO: UMA EXPERIÊNCIA NAS AULAS DE BIOLOGIA 223

Adriane da Costa Gonçalves (SEDUC/PA)

KIT DIDÁTICO "CÉLULA E SUAS ESTRUTURAS": RELEVÂNCIA E USO NO ENSINO DE CIÊNCIAS 231

Naiara de Jesus Pantoja Gomes (UEPA)
Thayná Negrão Corrêa (UEPA)
João da Silva Carneiro (UEPA)

POTENCIAL PEDAGÓGICO DO PÁTIO ESCOLAR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS 239

Naiara de Jesus Pantoja Gomes (UEPA)
Thayná Negrão Corrêa (UEPA)
Inês Trevisan (UEPA)

A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO POPULAR: UMA EXPERIÊNCIA COM EDUCADORAS POPULARES DE MAGÉ, RJ 246

Carolina Alves Gomes de Oliveira (UNIRIO/GEASur)
Dominique Jacob Fernandes de Assis Castro (UFRJ)

A INSERÇÃO DO HORTO MEDICINAL COMO ATIVIDADE INTER E MULTIDISCIPLINAR EM UMA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICIPÍO DE CASTANHAL – PA 255

Daniela da Silva Rodrigues/ *Estácio, Castanhal-PA/ danirodrigues16dr@gmail.com*
Kellen Cristina Cunha Silva/ *Instituto Federal do Pará, Castanhal-PA/ kellen1000@yahoo.com.br*
Cíntia Karoline Manos Lopes/ *Universidade Federal do Pará/ cintiakarolyne@gmail.com*
Sabrina Santos de Lima/ *Estácio, Castanhal-PA/ sabrinaagronoma@gmail.com*

A FLORA ESCOLAR COMO BASE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO... 264

Maria Josiane da Silva (SEDUC/PA – Professora efetiva
UFPA – Bolsista ProfBio/CAPES)

PROJETO PEDAGÓGICO ESCOLAR E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA 272

Ana Vérica de Araújo (IFCE)

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DOS CONTEÚDOS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA APROVADOS PELO PNLD 2018 280

Juliana Silva Pedro Barbi (Pecim – Unicamp - Bolsista Capes)
Marcelo D'Aquino Rosa (Pecim – Unicamp - Bolsista Capes)

DESAFIOS PARA A MONTAGEM DE COLEÇÃO ICTIOLÓGICA E SEU USO COMO RECURSO DIDÁTICO... 288

Thaís Rodrigues Maciel
Universidade Federal do Rio de Janeiro
thaisrmaciel@gmail.com; **Simone Rocha Salomão**
Universidade Federal Fluminense
simonesalomao@uol.com.br

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PRESERVAÇÃO DO AMBIENTE ESCOLAR 297

Graciene Pires do Nascimento da Silva (UESB- MESTRANDA- PPGECFP)
Maria Alice Silva Gonçalves (SEMEC- DOCENTE EDUCAÇÃO BÁSICA)

"GOTA EM GOTA A ÁGUA SE ESGOTA": ANÁLISE DE UMA PROPOSTA DE ENSINO COM O TEMA A ÁGUA 305

Graciene Pires do Nascimento da Silva (UESB- MESTRANDA- PPGECFP)
Guadalupe Edilma Lincona de Macedo (UESB- PPGECFP)

A TEMÁTICA AMBIENTAL E A ATUAÇÃO DOCENTE NAS DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM ESCOLAS PÚBLICAS DO SUL DE MINAS GERAIS 314

Andressa Daiany Oliveira da Silva (IRN/UNIFEI – Bolsista PIBIC/FAPEMIG)
Janaina Roberta dos Santos (IRN/UNIFEI)

A PESQUISA ESCOLAR EM AULAS DE CIÊNCIAS: RELATOS SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO 324

Ana Caroline Gonçalves Gomes dos Santos (UFMS)
Vera de Mattos Machado (UFMS)

UM OLHAR SOBRE OS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM EM UM PROJETO DE TRABALHO SOBRE O TEMA TECNOLOGIA..... 334

Carla Adelina Inácio de Oliveira – PPGECM/UFPEL
Drª. Maira Ferreira – UFPEL
Dr. Fábio André Sangiogo – UFPEL

POTENCIALIDADES DO FILME DE ANIMAÇÃO "RANGO" PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS 344

Karyne Fayes Sharara (Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS/RS)
Eliane Gonçalves dos Santos (Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS/RS)
Ruben Alexandre Boelter (Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS/RS)

PRÁTICA COM PLANTAS MEDICINAIS: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM TURMA DO ENSINO MÉDIO NO IFPA-CAMPUS ABAETETUBA, PARÁ..... 354

Karen Silva da Silva (IFPA)
Silvia Leticia Santos Lima (IFPA)
Wamdersom Pinheiro Moraes (IFPA)
Ozielma Neponuceno dos Reis (IFPA)
Dyana Joy Santos Fonseca (UFRA)

CONSUMISMO COMO TEMA DE PROBLEMATIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL..... 360

Taís Batista Santos (UESB- Bolsista Capes)
Wilian Oliveira Reis (UESB)
Silvana do Nascimento Silva (UESB)

O ENSINO DO CICLO DE VIDA E CONTROLE DO *AEDES AEGYPTI* COM USO DA FERRAMENTA SCRATCH NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA..... 369

Kátia Cilene Alves Borges (UFMS)
Carla Busato Zandavalli Maluf de Araújo (UFMS)
Vera Mattos Machado (UFMS)

O CINEMA MUDA O MEIO? CONCEPÇÕES DE MEIO AMBIENTE EM NARRATIVAS DE UMA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL DE MACAPÁ-AP, A PARTIR DO FILME AVATAR..... 379

Danielle Dias da Costa (UEAP/Polo UFPA-REAMEC)
Cleidiane Pereira Dias (UEAP/Ciências Naturais)

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE ÓLEOS ESSENCIAIS E POSSÍVEIS TÉCNICAS ALTERNATIVAS DE EXTRAÇÕES PARA ENSINO EM ESCOLAS 388

Fábio Augusto Rodrigues e Silva (DEBIO/UFOP)
Luciana Alves Rodrigues (PIBIC/FAPEMIG/UFOP)

OS ESTUDOS DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS NAS PESQUISAS EM ENSINO DE BIOLOGIA: UM LEVANTAMENTO A PARTIR DAS SEIS EDIÇÕES DOS ENEBIO'S..... 395

Dayvisson Luís Vittorazzi (PPCTE – CEFET-RJ)
José Renato de Oliveira Pin (PPCTE – CEFET-RJ)
Marcelo Borges Rocha (PPCTE – CEFET-RJ)
Alcina Maria Testa Braz da Silva (PPCTE – CEFET-RJ)

PROCURANDO SENTIDOS PARA AS HORTAS ESCOLARES: UMA REVISÃO DE TRABALHOS APRESENTADOS NOS ENEBIOS E EREBIOS - RJ/ES 406

Guilherme Barbosa de Morais
Katholieke Universiteit Leuven
guilherme.morais_@hotmail.com; **Simone Rocha Salomão**
Universidade Federal Fluminense
simonesalomao@uol.com.br

JOGOS DIDÁTICOS/EDUCATIVOS SOBRE O ENSINO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: UMA INVESTIGAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO ENEBIO ENTRE 2005 E 2016 415

Fernando Aparecido de Moraes (UFG)
Márlon Herbert Flora Barbosa Soares (UFG)

MEIO AMBIENTE E TECNOLOGIAS: O USO DE QR CODES EM AULAS DE CIÊNCIAS 427

Carla Adelina Inácio de Oliveira – UFPEL/SEDUC-RS

O USO DO CINEMA NO ENSINO DE ECOLOGIA: UMA PROPOSTA A PARTIR DO FILME BEE MOVIE 436

José Nunes dos Santos (UNICAMP – PECIM)
Ana Lúcia Olivo Rosas Moreira (UEM - DBI)

O USO DA MÍDIA IMPRESSA PARA ABORDAR O CONTEÚDO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA..... 444

Eva Queiroz Veiga (COLÉGIO APROVADO)

Anexos 448; O USO DE JOGOS DIDÁTICOS NAS DIFERENTES FASES ESCOLARES NO ENSINO DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA 451

Eva Queiroz Veiga (COLÉGIO APROVADO)

A CONTRIBUIÇÃO DA WEB 2.0 NA PROMOÇÃO DA CIDADANIA ATIVA NA ESCOLA BÁSICA 457

Neusa Maria John Scheid (URI- Coordenadora de Projeto MCTI/CNPq)
Ataiz Colvero de Siqueira (Colégio Marista Santo Ângelo – Participante de Projeto MCTI/CNPq)
Briseidy Marchesan Soares (URI- Membro de equipe Projeto MCTI/CNPq)

FILME DE ANIMAÇÃO E PRODUÇÃO DE DESENHO: RECURSOS DIDÁTICOS PARA DISCUTIR QUESTÕES AMBIENTAIS JUNTO ÀS CRIANÇAS..... 467

Andressa Cristina de Noronha Martins
Universidade Federal Fluminense
andressa.cnm@hotmail.com; **Simone Rocha Salomão**
Universidade Federal Fluminense
simonesalomao@uol.com.br

UM NOVO OLHAR SOBRE OS MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CITOLOGIA 478

Maurílio Kaique Barreto (UECE/FAFIDAM)
Marina Sobreira da Costa Lima (UECE/FAFIDAM)
Elton John Oliveira Galdino (UECE/FAFIDAM)
Victor Alexandre Bandeira Girão (UECE/FAFIDAM)
Maria da Conceição de Souza (UECE/FAFIDAM)

LIMPA RIO: UMA AÇÃO LOCAL DE CONSERVAÇÃO EM RELATO DE EXPERIÊNCIA..... 485

Darcy Alves do Bomfim (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Tocantins)
Karolina Flores da Silva (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Mato Grosso)
Flávia Andréia Fracaro (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Mato Grosso)
Matias de Jesus Santos (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Mato Grosso)

A HORTA ESCOLAR E O ENSINO DE ECOLOGIA..... 494

Andreia Quinto dos SANTOS (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB)
Regileno da Silva Santana (Secretaria de Educação do Estado da Bahia – SEC)
Evton Farias Quinto Santos (UNIME – Ba)
Alisson Santos da Silva (Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC)

AGENTES DA NATUREZA: UMA AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL I 503

Larissa Layane Gomes (UFOP- Bolsista PIBID/CAPES)
Fábio Augusto Rodrigues e Silva (UFOP)
Bruno Lima de Souza (UFOP- Bolsista PIBID/CAPES)

ANOS INTERNACIONAIS DA ONU COMO TEMAS DE PROJETOS NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA 511

Glenda Jacqueline Pisetta Hosomi (CCR-PP)
Alexandre Cuerin Parisotto(CCR-PP)
José Domingos Marchetti (CCR-PP)
Silvério Takao Hosomi (CCR-PP)

A PREDAÇÃO E CAMUFLAGEM COMO AGENTE DA SELEÇÃO NATURAL, UM JOGO PARA O ENSINO DE EVOLUÇÃO: "A ESPERANÇA É ÚLTIMA QUE MORRE"..... 520

Jady Monique Pimenta Eleutério (ICED – UFOPA)
Fabiana de Cassia Santos do Nascimento (ICED – UFOPA)
Darliane de Sousa Alves (ICED – UFOPA)
Josué Pinto do Carmo (ICED – UFOPA)
Andrey Felipe da Silva Ferreira (ICED – UFOPA)
Gabriel Iketani (ICED – UFOPA)

ANTROPOCENTRISMO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA: UMA REFLEXÃO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RELAÇÕES HUMANO-NATUREZA. 526

Karen Loami Lima da Silva (UFF)
José Artur Barroso Fernandes (UFF)

CONTRIBUIÇÕES DA ABORDAGEM DE TEMAS CONTEMPORÂNEOS NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS 535

Débora Larissa Brum (UFFS – Bolsista PROBIC/FAPERGS)
Rosemar Ayres dos Santos (UFFS)

O QUE PENSAM OS PESCADORES DE JURUJUBA SOBRE A POLUIÇÃO DA BAIA DE GUANABARA..... 545

Arthur Fernando Veronez de Sousa (UFF, Faculdade de Educação)
José Artur Barroso Fernandes (UFF, Faculdade de Educação)

O JOGO DIDÁTICO *BARALHO ANIMAL* NO ENSINO DA FILOGENIA DE CORDADOS: UM ESTUDO DE CASO NO IFRN/MOSSORÓ 556

Clériston Márcio Vieira - IFRN
Sidney Ribeiro Palmeira - IFRN
Úrsula Lima Brugge - IFRN

OS MORCEGOS VÃO À ESCOLA: DESCONSTRUINDO MITOS E PRECONCEITOS SOBRE ESTES ANIMAIS.....565

Luiz Augustinho Menezes da Silva; Lizandra Júlia Crisóstomo da Silva; Rosângela Margarida da Silva; Camila Ingrid da Silva Lindozo; Bruna Carolina da Silva Barbosa

CONSTRUÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE GENÉTICA EM UMA ESCOLA DE ENSINO PÚBLICO NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM-PA 573

Jady Monique Pimenta Eleutério (ICED – UFOPA)
Andrey Felipe da Silva Ferreira (ICED – UFOPA)
Arlisson Freitas de Oliveira (ICED – UFOPA)
Josué Pinto Do Carmo (ICED – UFOPA)
Joyce Cristina Santos da Silva (E.E.E.M. Álvaro Adolfo)
Gabriel Iketani (ICED – UFOPA)

O CORPO HUMANO NO ESPAÇO: ANALISANDO SISTEMAS DO CORPO HUMANO NO CONTEXTO DA ASTROBIOLOGIA E DO STEAM 580

Yara Laiz Souza (UEA)
Leandro Barreto Dutra (UEA)

AULAS PRÁTICAS NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA COMO ELEMENTO NORTEADOR PARA DISCUSSÕES INTERDISCIPLINARES: UMA EXPERIÊNCIA NO CURSO TÉCNICO INTEGRADO DE INFORMÁTICA DO IFRN *CAMPUS* MACAU 591

Sidney Ribeiro Palmeira - IFRN
Úrsula Lima Brugge – IFRN
Clériston Márcio Vieira - IFRN

ANÁLISE DE RELATÓRIO CIENTÍFICO: A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POSTA EM PRÁTICA 599

Ana Letícia Terra de Figueiredo (USP campus de Ribeirão Preto - Graduação)
Matheus Dias (USP campus de Ribeirão Preto - Graduação)
Nádia Oliveira Rossingnoli(USP campus de Ribeirão Preto - Graduação)

HISTÓRIA EM QUADRINHOS EM CIÊNCIAS: UMA EXPERIÊNCIA COM EDUCAÇÃO AMBIENTAL 606

Bianca Normidio (FFCLRP - USP)
Vitor Yamada (FFCLRP - USP)

O LIXO ELETRÔNICO COM ENFOQUE EM DISCUSSÕES CTS 617

Nelba Tania Gomes Pinheiro (Escola "Tenente Rêgo Barros")
Cícera Gisleide Araújo Oliveira Belém (Escola "Tenente Rêgo Barros")
Joacelma Maria Silva Rodrigues (Escola "Tenente Rêgo Barros")
Elisângela Barreto Santana (Universidade Federal do Pará)

INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA NOS TEXTOS DO ENEBIO DE 2012 A 2016 628

Anna Carolina de Oliveira Mendes (Programa de Pós-graduação em Biociências e Saúde, IOC, Fiocruz, Brasil & Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) - Câmpus - Caçador)
Amanda Perse da Silva (Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro-SEEDUC-RJ & Laboratório de Virologia Molecular, IOC, Fiocruz, Brasil)
Maria de Fátima Alves de Oliveira (Programa de Pós-graduação em Biociências e Saúde, IOC, Fiocruz, Brasil & Centro Universitário de Volta Redonda/UniFOA)

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DA LITERATURA DE CORDEL NO ENSINO DO LIXO E MEIO AMBIENTE 637

Letícia Sousa dos Santos Ferreira (UFPI)
Pedro Gabriel da Silva Pires (UFPI)
Francílio Santos de Oliveira (UFPI)
Patrícia Maria Martins Nápolis (UFPI)

CONCEPCIONES SOBRE OFIDIOFAUNA POR FORMADORES Y ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEL SUR DE COLOMBIA..... 648

Dana Lizeth Gómez Cubillos (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)
Juan Felipe Herrera Polania (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)
Jonathan Andrés Mosquera (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)
Elías Francisco Amórtegui Cedeño (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)

A IMPORTÂNCIA DE ATIVIDADES PRÁTICAS DE BIOLOGIA DESENVOLVIDAS ATRAVÉS DO PIBID NO ENSINO MÉDIO. 658

Jamile Miranda Nogueira
Renata Portalupe Repolho de Oliveira
Eliandra Xavier Nascimento
Centro de Estudos Superiores de Parintins-CESP/UEA

O ENSINO DOS BIOMAS TERRESTRES MUNDIAIS ATRAVÉS DE UM JOGO DIDÁTICO UTILIZANDO ESPÉCIES VEGETAIS CARACTERÍSTICAS 666

Erica do Espirito Santo Hermel (UFFS – Campus Cerro Largo)
Fabrício Luiz Skupien (UFFS – Campus Cerro Largo)
Daniela Oliveira de Lima (UFFS – Campus Cerro Largo)

CONCEPÇÕES PRÉVIAS SOBRE CADEIAS E TEIAS ALIMENTARES: A APRENDIZAGEM A PARTIR DO COMPARTILHAMENTO E DA CO-CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS BIOLÓGICOS..... 673

Guilherme Orsolon de Souza *(CEFET/RJ, Campus Valença; Docente de Biologia; guilhermeorsolon@yahoo.com.br)*
Lígia Cristina Ferreira Machado *(UFRRJ; Depto. de Educação e Sociedade; Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática; ligia.machado@terra.com.br)*

APRENDIZAGEM ATIVA DE BIOLOGIA ATRAVÉS DO APLICATIVO *PLICKERS*..... *680*

Gabriel Iketani (ICED – UFOPA)
Cássia Albuquerque de Melo Silva (ICED – UFOPA)
Kelves César Arruda da Silva (UFOPA, ex-bolsista PIBID/CAPES)

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: ESTADO DA ARTE DOS TRABALHOS APRESENTADOS NOS ENCONTROS NACIONAIS DE ENSINO DE BIOLOGIA..... 689

Dhemersson Warly Santos Costa (PPGECM-UFPA)

CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II: RELATO DE EXPERIÊNCIA VIVIDA A PARTIR DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO I 699

Ediane Oliveira Souza (UNEB)
Taina Lyra da silva (UNEB)
Ana Paula Oliveira Souza (PITÁGORAS)

SUBJETIVIDADE E TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA ESTUDAR BIOLOGIA: SENTIDOS SUBJETIVOS DE UM ALUNO DO ENSINO MÉDIO 706

Iris Maria de Moura Possas (ETRB)
irix@uol.com.br; José Moysés Alves (IEMCI – UFPA)
jmalves@ufpa.br

CONSTRUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA DESMISTIFICAR OS MORCEGOS..... 714

Luiz Augustinho Menezes da Silva1; Bruna Carolina da Silva Barbosa2; Camila Ingrid da Silva Lindozo2; Jailson Lúcio dos Santos 2; Rosângela Margarida da Silva2

1 Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro Acadêmico de Vitória (CAV), UFPE. Grupo de Estudos dos Morcegos do Nordeste (GEMNE) lamsilva@elogica.com.br
2 Licenciando em Ciências Biológicas, Centro Acadêmico de Vitória (CAV), UFPE. Grupo de Estudos dos Morcegos do Nordeste (GEMNE)

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UM OLHAR SOBRE O QUE FOI PRODUZIDO NOS ÚLTIMOS ANOS 724

Tabatta Cristina Fritzen da Silva Lavarda (UFPR – Bolsista CAPES)
Patrícia Barbosa Pereira (UFPR)

MONTANDO AS CAMADAS DA ATMOSFERA: UMA ESTRATÉGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DE JOGOS EDUCATIVOS 733

Raimunda Jaqueline Melo dos Santos (UFOPA- Bolsista PIBID/ CAPES)
Kelly Duarte Sousa (ICED/UFOPA)
Alessandra Carvalho Silva (UFOPA- Bolsista PIBID/ CAPES)
Priscila Veiga da Silva(Prof.ª Educação Básica -SEDUC-PA)
Gabriel Iketani (ICED-UFOPA)

ELABORAÇÃO DE MATERIAL DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: UM OLHAR SOBRE A RELAÇÃO ENTRE O LOCUTOR E INTERLOCUTOR 739

Stella Chrystine Camara dos Santos (UFMA – Voluntária PIBIC/CAPES)
Mariana Guelero do Valle (UFMA)

ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLAS ALTERNATIVAS: UM RETRATO DA VISÃO MIDIÁTICA 746

Laura Orsi Machado (PECIM – Unicamp)
Alessandra Aparecida Viveiro (Faculdade de Educação – Unicamp)

AULAS DE CAMPO NO ENSINO DE ECOLOGIA: UMA ANÁLISE EM CURSOS DE GRADUAÇÃO 756

Isabela Santos Correia Rosa (UFS)
Myrna Friederichs Landim (UFS)
Daniela de Vasconcelos Brito (UFS)
Tatiane Santos Silva (UFS)

A CONSTRUÇÃO DE MAQUETES NAS AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS: UMA CONTRIBUIÇÃO NAS MUDANÇAS CULTURAIS NA QUEIMA DOS LAGOS DE VÁRZEA NO MUNICÍPIO DE MAZAGÃO-AP 767

Rodrigo Márcio Gomes Monteiro (PPGEAA/UFPA)

"PLANTANDO E APRENDENDO": HORTA ESCOLAR COMO ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR NO ENSINO FUNDAMENTAL 776

Marcela Helena das Neves Pantoja
Brenda Gabrielle Brito Caxias
Claudeth de Souza Pinto
Diego Ramon Silva Machado

O ESTADO DO "LAGO CURVÃO" DA ESCOLA PROFESSORA PALMIRA GABRIEL: ABORDAGEM DA POLUIÇÃO AQUÁTICA E EUTROFIZAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL 787

Danielle Cristina de Aquino Amorim (UEPA – Bolsista PIBID/CAPES)
Gilvago Antonio Barbosa de Souza (UEPA – Bolsista PIBID/CAPES)
Diego Ramon Machado (UEPA – Coordenador do subprojeto PIBID/CAPES)
Claudeth de Souza Pinto (UEPA – Professora supervisora do subprojeto PIBID/CAPES)

O ENSINO DA SÍNTESE DE PROTEÍNAS: CONSTRUINDO CONHECIMENTOS SOCIALMENTE RELEVANTES..... 796

Cleide Renata da Silva Machado - SEDUC
France Fraiha-Martins (IEMCI - UFPA)

CONCEPÇÕES ACERCA DA PALEONTOLOGIA POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA-CEARÁ 805

Álvaro Julio Pereira - FACEDI/UECE
Ana Jessica da Silva Almeida - FACEDI/UECE

DESENVOLVIMENTO DE AÇÕES SOCIOPOLÍTICAS PARA UM ENSINO DE BIOLOGIA MAIS HUMANO E CRÍTICO-REFLEXIVO..... 813

Anna Cassia De Holanda Sarmento (UFBA – CPM)
Cássia Regina Reis Muniz (UFBA – CPM)
Ana Paula Miranda Guimarães (UFBA – IFBA)

PESPECTIVA CTS EM TEXTOS COMPLEMENTARES E QUADROS DE EXPERIÊNCIAS DE UMA COLEÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA..... 822

Ana Carolina Martins Neves (UFRA)
Carlos Augusto Belo da Silva Filho (UFRA)
Jayane Patrícia Costa Brito (UFRA)
Lorrany Reis de Jesus (UFRA)
Tainan Amorim Santana (UFS – Bolsista DEMANDA SOCIAL/CAPES)

GINCANA AMBIENTAL: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA REDE MUNICIPAL DE PARAGUAÇU PAULISTA – SP..... 831

Fanley Bertoti da Cunha (IFSP-Câmpus Avançado Tupã)
Luciana Valéria Nogueira (FE – USP)
Tânia Cabral de Oliveira (Secretária de Estado da Educação de São Paulo)

UMA INVESTIGAÇÃO DOS RELATOS DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E O COTIDIANO NO ENSINO DE BIOLOGIA PELO BRASIL NO PERÍODO DE 2012-2017 840

Luiz Gonzaga de Souza Neto (UFRPE – Bolsista PPGEC/CAPES)
Kênio Erithon Cavalcante Lima (CAV/ UFPE – Coordenador PROFBIO Associada UFPE)

PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DE ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO SOBRE OS IMPACTOS AMBIENTAIS NO CERRADO, NO MUNICÍPIO DE CHAPADINHA-MA..... 849

Ana Valeria Silva dos Santos – (UFMA)
Hellen José Daiane Alves Reis – (UFMA)
Andrea Martins Cantanhede – (UFMA)

ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADO EM DOIS PROJETOS DE EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO JUNTO À ESCOLA PÚBLICA..... 858

Jairo José Matozinho Cubas (Docente do IFSP-Suzano)
Emerson Barão Rodrigues Soldado (Docente do IFSP-Suzano)
Kely Ferreira de Souza Soldado (Docente do IFSP-Suzano)
Rafaela Caruline Rodrigues (Secretaria Municipal de Educação de Suzano)
Tatiane Oliveira Gleria(Secretaria Municipal de Educação de Suzano)

ESTRATÉGIAS PARA O ENFRENTAMENTO DA INVISBILIDADE BOTÂNICA (PLANT BLINDNESS) 865

Nathássia Cássia Monteiro (FAE - UFMG)
Marina Assis Fonseca (FAE - UFMG)

OFICINAS DE SENSIBILIZAÇÃO PARA AS PLANTAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENFRENTAMENTO DA INVISIBILIDADE BOTÂNICA 874

Nathássia Cássia Monteiro (FAE - UFMG)
Marina Assis Fonseca (FAE - UFMG)

MALETA DA GENÉTICA: UMA FERRAMENTA FACILITADORA NO ENSINO – APRENDIZAGEM..... 884

Kamila Loureiro Machado (ICED/ UFOPA)
Clarisse do Socorro Oliveira de Sousa (ICED/ UFOPA)
Frankyrley Laison de Jesus Baia (ICED/ UFOPA)
Kelly Ariane Duarte Sousa (ICED/ UFOPA)
Gabriel Iketani (ICED/ UFOPA)

LITERATURA EM AULAS DE BIOLOGIA: SENSILIZAÇÃO E ABORDAGEM DE QUESTÕES AMBIENTAIS POR MEIO DA LITERATURA ADULTA DE MONTEIRO LOBATO 894

Sílvia R. Groto (UFRN)
Renata Gonçalves Ferreira (UFRN)

PROJETO DE EXTENSÃO O FUTURO É AGORA: ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FACULDADE DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA UERJ, NA VISÃO DOS SEUS BOLSISTAS..... 902

Kaio Pereira Machado (UERJ/ FFP - Bolsista CETREINA)
Kamilla Rosa da Silva (UERJ/ FFP - Bolsista CETREINA)
Regina Rodrigues Lisbôa Mendes (UERJ/FFP)
Ricardo Tadeu Santori (UERJ/FFP)

TECNOLOGIAS DIGITAIS E DE INFORMAÇÃO E COMUNIÇÃO (TDIC) E A SALA DE AULA INVERTIDA: PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE RESPIRAÇÃO CELULAR. 909

Ariana Mendes Camurça Fernandes (mestranda ENCIMA/UFC)
Maria Izabel Gallão (Docente - Dept de Biologia/UFC)
Lincoln César Fernandes (Docente – / Dept de Ensino/IFCE Campus Boa Viagem)

O ENSINO DO CONCEITO DE CONSUMO NAS AULAS DE BIOLOGIA: UM EXPERIMENTO DIDÁTICO-FORMATIVO 917

Eliakim Oliveira Küster (CEFAPRO/SEDUC-MT)
Maria Eugênia Batista da Silva Neta (UFG/PPGECM)

MODELIZANDO SABERES SOBRE O MANGUEZAL POTIGUAR – UMA EXPERIÊNCIA NO PIBID INTERDISCIPLINAR 928

Eline Costa de Lima (UFRN)
Thiago Emmanuel Araújo Severo (CE-UFRN)
Adriana Frutuoso Barbosa (SEEC-RN)
Ewerton Alípio Souza de Macêdo (SEEC-RN)
Karla Juliete de Paiva Silva (SEEC-RN)

RELAÇÕES ENTRE TECNOLOGIA E CONCEITOS DE VIDA A PARTIR DE UM EPISÓDIO DE "BLACK MIRROR" NA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 937

José Vitor Maciel Melo (UERJ – Faculdade de Formação de Professores)
Tatiana Galieta (UERJ – Faculdade de Formação de Professores)

ABORDAGEM SOCIO- INTERACIONISTA NA APRENDIZAGEM DAS DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O EIXO TEMÁTICO ZOOLOGIA, DO CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA, DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA 946

Maria do Socorro Cunha Santos (GEPEA-UFRA)
Ketura Vanessa Brito de Melo (GEPEA-UFRA)
Antonio Carlos Monteiro Filho (GEPEA-UFRA)
Luciane Cristina Paschoal (GEPEA-UFRA)

ELABORAÇÃO DE MAQUETES COMO UMA FERRAMENTA TRIDIMENSIONAL PARA A APRENDIZAGEM DE ANATOMIA VEGETAL..... 953

Jéssica Milena Silva do Nascimento (UFRA)
Vitória Socorro da Cunha Ramos (UFRA)
Luciane Cristina Paschoal (UFRA)
Rafaelle Fazzi Gomes (UFRA)

ATIVIDADE LÚDICA "FORMANDO GAMETAS": FERRAMENTA PARA REVISÃO DE CONTEÚDO REFERENTE À 1ª E 2ª LEIS DE MENDEL..... 959

Jailson Silveira de Souza – GEPEA/UFRA
Valena da Silva Teles – GEPEA/UFRA
Elaine Silva Dias – UFRA
Luciane Cristina Paschoal – GEPEA/UFRA

PESQUISAS EM SUSTENTABILIDADE NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM RETRATO DA DESIGUALDADE NO BRASIL 969

Rodrigo Acácio Matos de Araújo
Maria Regina Dubeux Kawamura

TRILHANDO OS CAMINHOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DA FERRAMENTA PEGADA ECOLÓGICA..... 979

Victor Ramalho Barbosa (UECE)
Lydia Dayanne Maia Pantoja (UECE)
Josiany Costa de Souza (UECE)
Ana Cássia Barros Batista (UECE)

COMBINADOS DE CONDUTA EM AULAS DE BIOLOGIA: UMA BUSCA DA DIMINUIÇÃO DA INDISCIPLINA..... 989

Jéssica Jorge (Universidade Federal do ABC - Bolsista PIBID/CAPES)
Patricia Vieira Antoniassi (Professora Supervisora - PIBID/CAPES)
Fernanda Franzolin (Universidade Federal do ABC - Coordenadora de área
PIBID-Biologia/CAPES)

PROPOSTA DE MATERIAL DIDÁTICO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: DISCUTINDO A EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO, A MOBILIDADE SUSTENTÁVEL E A MOBILIDADE EXCLUDENTE..... 997

Márcia Maria Martins Parreiras (Prefeitura Municipal de Belo Horizonte)

LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: PRÁXIS COM E PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA 1007

Leandro dos Santos (Mestre em Educação – UNIR)
Endell Menezes de Oliveira (Mestrando em Educação em Ciências e Matemática – UFPA)

NOVAS METODOLOGIAS DE ENSINO PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS – EJA NA REDE REGULAR DE ENSINO NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA-PA 1017

Kayury Serrão da Silva (IFPA)
Benilson Silva Rodrigues (IFPA)

CARACTERÍSTICAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM OS DOMÍNIOS CONCEITUAL, EPISTÊMICO E SOCIAL 1027

Nedir Soares (FE-USP)
Sílvia L. Frateschi Trivelato (FE-USP)

LIMITES E POSSIBILIDADES DA PLATAFORMA DE PLANEJAMENTO ONLINE OFERECIDA PELA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL 1038

Gabriella Ribeiro Christianini (gabichristi@hotmail.com)
Diego Marques da Silva Medeiros (DiegoMarques@ufgd.edu.br)

TRABALHANDO O TEMA "SERES VIVOS E NÃO VIVOS": UMA AULA NO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL 1049

Samanta Barra dos Santos (FAED-UFPA)
Luis Carlos Santos Lopes (FAED-UFPA)
Fatima Medeiros Dias (UFPA)

APLICAÇÃO DE ATIVIDADES LÚDICAS NA MODALIDADE DE ENSINO EJA, NO MUNICÍPIO DE ALTAMIRA-PARÁ: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA 1057

Brenda Tayná Sousa da Silva (Programa de Pós-Graduação
Biodiversidade e Conservação-UFPA)
Cleonice Teixeira de Souza (Faculdade de Ciências Biológicas – UFPA)

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: NÃO TEMOS TEMPO A PERDER? 1065

Lêda Valéria Alves da Silva (IEMCI – UFPA)
Sílvia Nogueira Chaves (IEMCI – UFPA)

PERCEÇÕES DE ALUNOS SOBRE A IMPORTÂNCIA GASTRÔNOMICA E MEDICINAL DE PANC DA AMAZÔNIA 1074

Naylana Melo de Souza (IFAM- Bolsista/PIBEX)
Madson Rafael Souza Rodrigues (IFAM- Voluntário/PIBEX)
Lucas Maia Garcês (IFAM-Voluntário /PIBEX)
Lucilene da Silva Paes (IFAM- Coordenadora/ PIBEX)
Adriano Teixeira de Oliveira (IFAM- Vice Coordenador/PIBEX)

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM MINICURSO PARA PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO 1080

Gleice Carla Silva de Castro (UEPA – bolsista PIBIC/CNPq)
Yuri Cavaleiro de Macêdo Coelho (PPGCA – UEPA)
Letícia Siqueira Moura (UEPA – bolsista PIBIC-IEC/CNPq)
Antonio Sérgio Silva de Carvalho (UEPA/PARFOR)

O USO DE ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO 1088

Aline Valéria Sousa Santos (UFABC – Ex-Bolsista PIBID/CAPES)
Fernanda Franzolin (UFABC – Coordenadora de área PIBID-Biologia/CAPES)
Alessandra Gomes Sales (Escola Estadual Rubens Moreira da Rocha)

VISITA TÉCNICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO À LUZ DO MOVIMENTO CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA) E EDUCAÇÃO AMBIENTAL 1098

Jorge Luiz Silva de Lemos (CEFET RJ)
Luciana Lima de Albuquerque da Veiga (UFRJ)
Wilber de Sousa Alves (CEFET RJ)
Amanda Perse da Silva (CEFET RJ)
Leandro dos Santos Lima Hohl (CEFET RJ)

MODELO DIDÁTICO PARA ENSINO DE IMUNOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES..... 1109

Beatriz Tavares Pinheiro
Klicia de Fátima Souza de Azevedo
Francisco Acácio Alves
Sued Silva de Oliveira

O USO DE CARTILHA DIDÁTICA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO BÁSICO 1119

ANÁLISE DAS CARACTERISTICAS INVESTIGATIVAS EXPRESSAS EM UM JURI SIMULADO SOBRE O TEMA ANTROPOCENO..... 1127

Lígia Danielle Azevedo Lacerda (Bolsista do Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)
Santer Alvares de Matos (Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)

OFICINA DE REUTILIZAÇÃO DE RESIDUOS SÓLIDOS: UMA PROPOSTA EDUCATIVA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL PARA O ENSINO DE BIOLOGIA..... 1137

Pamella Ramylle Quadros Santos (Universidade Federal do Pará)
Verena Djane de Oliveira Reis (Universidade Federal do Pará)
Karen Dayanne Corrêa Ferreira (Universidade Federal do Pará)
Nelane do Socorro Marques da Silva (Universidade Federal do Pará)

CARACTERIZAÇÃO E DESAFIOS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE CRATEÚS..... 1144

Débora Gonçala Gomes da Silva (Universidade Estadual do Ceará)
Francisco Nunes de Sousa Moura(Universidade Estadual do Ceará)
Francisca Daniela Lira Mota(Universidade Estadual do Ceará)
Jones Baroni Ferreira de Menezes(Universidade Estadual do Ceará)

O QUE SE INVESTIGA QUANDO SE JOGA? UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO JOGO ECODINASTIA... 1153

Brunno Inácio da Silva (UFRN)
Manoel Pedro da Silva Neto (UFRN)
Thiago Emmanuel Araújo Severo (UFRN)

O ENSINO DE BIOLOGIA E A INTERDISCIPLINARIDADE COM AS CIÊNCIAS HUMANAS: UMA CONTRIBUIÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM UNIVERSITÁRIA 1163

Reginéa de Souza Machado (UNICESUMAR - Bolsista PIBID-CAPES)
Marcio Fraiberg Machado (IAP-Faculdade)
Brenda Melissa Barros Mota (IAP-Faculdade)
Anna Rebeka Oliveira Ferreira (IAP-Faculdade)

É BRINCANDO QUE SE APRENDE 1171

Lanaíde Lobato Viana (SEDUC/PA)
Liliany Lobato Viana (SEDUC/PA)

EMBRIOLOGIA, ARGUMENTAÇÃO E TEMAS CONTROVERSOS: POSSIBILIDADES AO ENSINO DE BIOLOGIA NO NÍVEL MÉDIO..... 1178

Rider Moura da Silva (UFPA – PPGDOC)
Eduardo Paiva de Pontes Vieira (IEMCI – UFPA)

RECURSOS TECNOLÓGICOS: JUSTIFICATIVAS PARA O USO..... 1187

Mayra Louyse Rocha Paranhos
Márcia Cristina Rocha Paranhos

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS E ATIVIDADES LÚDICAS COMO ELEMENTO FACILITADOR DO ENSINO DE BIOLOGIA NO NÍVEL MÉDIO..... 1194

Juliana da Silva Cardoso (IFPA – Bolsista PIBIC/CNPQ)
Benilson Silva Rodrigues (IFPA)

JOGO LEILÃO BIOLÓGICO APLICADO A CONTEÚDOS DA DISCIPLINA ZOOLOGIA DE VERTEBRADOS 1203

Daniela Varela da SILVEIRA (GEPEA – UFRA)
Ivan Carlos Fernandes MARTINS (EABA – UFRA)
Luciane Cristina PASCHOAL (GEPEA – UFRA)

O LIXO DEPOIS DA LIXEIRA: AUTORIA EM UM DOCUMENTÁRIO PRODUZIDO POR ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO 1210

Marinilde Tadeu Karat (PPGECT/UFSC)
Suzani Cassiani (Centro de Ciências da Educação/UFSC)

JOGOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: ANÁLISE DAS PROPOSTAS APRESENTADAS NA NONA EDIÇÃO DA RENBIO 1218

Larissa Oliveira Vilela (UFGD)
Petrus de Campos Kermessi (UFGD)
Diego Marques da Silva Medeiros (UFGD)

VIVÊNCIA PEDAGÓGICA PARA DISCENTES DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA EM VISTA DA INCLUSÃO DE ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM ESPACO NÃO FORMAL 1228

Miani Corrêa Quaresma (PPGEAP-UFPA)
Edmar Fernandes Borges Filho (UFPA)
Bianca Venturieri (UEPA)

OFICINAS E IMAGENS DE SUSTENTABILIDADE: CAMINHOS DE UM FAZER INVESTIGATIVO..... 1237

Nayara Elisa Costa da Conceição (UFF – Bolsista mestrado/ CNPq)
Shaula Maíra Vicentini de Sampaio (IB – UFF)

REFLEXÕES SOBRE PONTECIALIDADES DO LABORATÓRIO CIENTÍFICO COMO AMBIENTE DE ENSINO DE CIÊNCIAS CRÍTICO, CONTEXTUALIZADO E FORMAÇÃO DOCENTE..... 1246

Gabrielle Gomes de Lima (IEMCI – UFPA)
José de Moraes de Sousa (UFPA)

VIVENCIANDO A PRATICA DOCENTE EM BIOLOGIA POR MEIO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID): AS FEIRAS DE CIÊNCIAS COMO ESTRATEGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO..... 1255

Carolina Alves Jati (UFOPA, ex - bolsista PIBID/CAPES)
Gabriel Iketani (ICED-UFOPA)

CONCEPÇÕES DOCENTES SOBRE AS CIÊNCIAS DA NATUREZA NAS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA QUESTÃO DE CENTRALIDADE? 1262

Diego Adaylano Monteiro Rodrigues (UFC/UECE)
Raquel Crosara Maia Leite (UFC)

DINAMIZANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS – ENSINO FUNDAMENTAL II, RELATO DE EXPERIÊNCIA 1270

Edvaldo Moreira da Silva Neto (UESC)
Emerson Antônio Rocha (DCB - UESC)

O USO DE DIFERENTES METODOLOGIAS EM AULAS SOBRE ARTRÓPODES: EXPERIÊNCIAS E REFLEXÕES DE REGÊNCIA 1279

Giuliana Vitiello
Vitor Martins Menezes
Aline Orvalho Pereira

AULA DE CAMPO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA: TÉCNICAS DE COLETA DE VERTEBRADOS E INVERTEBRADOS NAS PROXIMIDADES DO DISTRITO DE POTI, CRATEÚS – CE 1287

Marcos Paulo Lopes Rodrigues (UECE – Bolsista PRAE)
Antonia Mirelle Lopes Marques (UECE – Bolsista PRAE)
Maria Taís Aleixo Paz (UECE)
José Wilson da Silva Moura (UECE)
Francisco Nunes de Sousa Moura (UECE)
Shirliane de Araújo Sousa (UECE)

GREEN DAY: PENSANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORA DA CAIXINHA NO CEFET/RJ *CAMPUS* MARIA DA GRAÇA 1293

FABIANA CORDEIRO (Cefet/RJ)
LUCIANA FERRARI ESPINDOLA CABRAL (Cefet/RJ)
RICARDO BENEVIDES SILVA DE OLIVEIRA (Cefet/RJ)
REJANE GOMES CORDEIRO (Cefet/RJ)

"UM PÉ DE QUÊ?": ALIANDO O ENSINO DE BOTÂNICA AO USO DA TECNOLOGIA DIGITAL NO AMBIENTE ESCOLAR 1300

Andressa Kelly Silva de Jesus (UFOPA – Ex - Bolsista PIBID/CAPES)
Irismar das Chagas Santos (EEEM Álvaro Adolfo da Silveira)
Joyce Cristina Santos da Silva (EEEM Álvaro Adolfo da Silveira)[2]
Gabriel Iketani (ICED-UFOPA)

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA CONFORMIDADE DA LEI: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA 1309

Dyennef Morais Pantoja (UFOPA\ ICED)
Pedro Paulo Siqueira Ferreira - Orientador (SEDUC-PA)

O QUE É ECOLOGIA? CONCEPÇÕES DE ESTUDATES DO ENSINO FUNDAMENTAL 1318

Jairo Robles-Piñeros *(Programa de Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências UFAB-UEFS e Doutorado Interinstitucional em Educação UDFJC; Grupo GIEEC)*
Geilsa Costa Santos Baptista *(Faculdade de Educação, UEFS; Coordenadora GIEEC)*

UMA PROPOSTA DE ENSINO CONTEXTUALIZADO PARA ABORDAR DIVERSIDADE VEGETAL 1326

Grayce Helena Souza Domiciano (Escola Monteiro Lobato/SP)
Anary Priscila Monteiro Egydio Brandão (USP)
Percia Paiva Barbosa (USP)
Kelma Cristina de Freitas (IFSP)
Suzana Ursi (USP)

QUESTÕES AMBIENTAIS NA ESCOLA: OS TRABALHOS APRESENTADOS NOS ENCONTROS NACIONAIS DE ENSINO DE BIOLOGIA..... 1335

Cintia Cristine de Souza Pio (UFF)
Marise Basso Amaral (UFF)

A NATUREZA DA CONTROVÉRSIA NA PERSPECTIVA CTS: CONTRIBUTOS PARA A FORMAÇÃO CIDADÃ NO ENSINO DE BIOLOGIA..... 1345

Marcelo Bruno Araújo Queiroz (Bolsista CAPES/PPGEC/UESC)
Rodrigo da Luz Silva (Bolsista FAPESB/PPGEC/UESC)
José Crispim Macedo Rocha Júnior (PPGEC/UESC)
Christiana Andrea Vianna Prudêncio (DCBIO/PPEC/UESC)

JOGO DIDÁTICO PARA EDUCAÇÃO SEXUAL..... 1356

Caroline Pinheiro da Silva (UFSCar – Bolsista PIBID/CAPES)
João Victor Robles Rosa (UFSCar – Bolsista PIBID/CAPES)
Hylio Laganá Fernandes (DCHE – UFSCar)

A NÃO NEUTRALIDADE DA CIÊNCIA-TECNOLOGIA E PARTICIPAÇÃO SOCIAL NO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO: PERSPECTIVAS DE PRÁTICAS EDUCATIVAS CTS 1366

Rosemar Ayres dos Santos (UFFS)
Décio Auler (UFSM)

A ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: OLHARES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA..... 1375

Dayane Negrão Carvalho Ribeiro (SEDUC/PA, IEMCI/UFPA)
Patrícia Quaresma Pacheco (SEDUC/PA, IEMCI/UFPA)
Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida (IEMCI/UFPA)

POSSIBILIDADES E DIFICULDADES NA IMPLANTAÇÃO DA AULA INVERTIDA E ATIVIDADES METACOGNITIVAS..... 1386

Ingrid da Silva Oliveira (UFABC-bolsista PIBID/CAPES)
Ronaldo Santos Santana (USP)
Patrícia Vieira Antoniassi (UFABC)
Fernanda Franzolin (UFABC)
PIBID- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

PROBLEMATIZANDO OS PADRÕES DE GÊNERO E SEXUALIDADE DISSEMINADOS NA SOCIEDADE - UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II NO ÂMBITO DO PIBID 1396

Rafael Pelletti Fidelis Lopes (IB-USP)
Ana Luisa Luisi Vieria (IB-USP)
Tatiane Maris Gorska Falconi (EMEF Vianna Moog)
Aline Nair Mende Costa (IB-USP)

AS DIFICULDADES DO ENSINO DE BOTÂNICA NA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES DAS ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE BREVES- PARÁ. 1405

Maísa Rodrigues dos Reis (UFPA)
Maria Goreti Coelho de Souza (UFPA)

INFOGRÁFICOS COMO UM POTENCIALIZADOR DA APRENDIZAGEM: DUAS PROPOSTAS PARA O ESTUDO DAS DOENÇAS VIRAIS E DO SISTEMA ENDÓCRINO..... 1415

Kaline Benevides Santana (IFBA)

UMA ABORDAGEM EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS COM MATERIAL ALTERNATIVO 1427

Maria Adlayne Gomes de Souza
Andressa Nogueira Fonteles
André Ribeiro de Santana

O MODELO DE ENSINO COM ANALOGIAS QUANTITATIVAS: UM MÉTODO PARA ELABORAÇÃO E USO DE ANALOGIAS QUANTITATIVAS PARA O ENSINO DE MACRO E MICROMEDIDAS NAS CIÊNCIAS NATURAIS ...1434

Rafael Gustavo Rigolon (UFV)

CULTURA DO CHÁ: PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO COTIDIANO DE ESTUDANTES DO ENSINO SUPERIOR 1443

Letícia Rodrigues de Moura (UECE)
Marcos Andrade Alves dos Santos (UECE)
Raylson Francisco Nunes de Sousa (UECE)
Francilane Campos Matias (UECE)
Mário Cézar Amorim de Oliveira (UECE)

"ENTÃO, QUEM TRABALHA NESSA ÁREA?" UMA APROXIMAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E INFÂNCIA POR MEIO DA CONSTRUÇÃO DE UMA VISITA ESCOLAR À UNIVERSIDADE 1451

Gabriela Rossi Longo (IB-USP)
Jennifer Prestes Auler (IB-USP)
Alana Adler de Oliveira (IB-USP)

A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DO MODELO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM 1459

Kelly Priscilla Monteiro dos Santos (LaPECBio -FCB/UFPA- Bolsista PIBEX)
Tiago Silva Dezincourt (LaPECBio - FCB/UFPA)
Francisco Alex Oliveira Figueredo (LaPECBio -FCB/UFPA- Bolsista PIBEX)
André Ribeiro de Santana (Coordenador LaPECBio/FCB - UFPA Campus Altamira)

DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UMA ANIMAÇÃO DIDÁTICA SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA NO MUNICÍPIO DE MESSIAS – AL..... 1466

Marcos Emanuel de Barros Silva (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)
Alexandre Rodrigues da Conceição (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)
Maria Danielle Araújo Mota (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)

ATIVIDADES DE CAMPO E O ENSINO DE EVOLUÇÃO: UM OLHAR ANALÍTICO NO CONTEXTO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM BIOLOGIA 1476

Carolina Aimi Maruyama Santa Croce – Universidade Federal do ABC (carolscroce@hotmail.com)
Patrícia da Silva Sessa – Universidade Federal do ABC (patricia.sessa@ufabc.edu.br)

LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO DOS QUINTAIS DE ALUNOS E VIZINHOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO BAIRRO COROADO, MANAUS-AM..... 1484

Magda Adegas da Silva (UFAM)
Kellen Trajano de Lima (UFAM)
Welton Yudi Oda (UFAM)

TRILHA ECOLÓGICA: UM INSTRUMENTO LÚDICO E DIDÁTICO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL..... 1491

Fabiana Gonçalves Maués (Universidade do Estado do Pará - UEPA)
Inês Trevisan (Universidade do Estado do Pará - UEPA)
Lucas de Araújo Costa (Universidade do Estado do Pará - UEPA)

SOBRE SEMELHANÇAS E ORIGENS: OS CONCEITOS DE HOMOLOGIA EM UMA COLEÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO 1496

Kauê Nicolas Lindoso Dias (UFRA/MPEG – bolsista de mestrado/CNPq)

FUGINDO DA FEBRE: TRABALHANDO CADEIAS ALIMENTARES E AÇÕES ANTRÓPICAS A PARTIR DE UM JOGO 1502

Fernanda Franzoni Pescumo (IFSP)

MODELOS DIDÁTICOS EM BISCUIT COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE MICOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO NA EDUCAÇÃO BÁSICA 1511

Suzy Danielle Barbosa Pacheco (Bolsista EIXO TRANSVERSAL/PROEX-UFPA)
Solange do Perpétuo Socorro Evangelista Costa (LAMIC- ICB/ UFPA)

A EXPERIÊNCIA DO USO DA FOTOGRAFIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM QUESTÕES AMBIENTAIS 1520

José Arimatéa Gouveia dos Santos (IEMCI – UFPA)
Marcelino Carmo de Lima (IEMCI – UFPA)
Patrícia de Campos Corrêa (IEMCI – UFPA)

REINO PLANTAE: UMA EXPERIÊNCIA CONTEXTUALIZADORA DE ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO MUNICÍPIO DE ÓBIDOS-PA 1529

Iata Anderson Ferreira de Araújo (Docente Biologia – SEDUC-PA)

MAQUETES FÍSICAS DA ESTRUTURA DA TERRA COMO FERRAMENTA DE COMPREENSÃO DOS CONCEITOS GEOCIENTÍFICOS 1536

Deusana Maria da Costa Machado (LECP-DCN/IBIO-UNIRIO)
Isabele Benincasa Santos (BIÓLOGA-LECP-UNIRIO)

AS DIVERSAS ABORDAGENS SOBRE ENSINO DE BIOLOGIA E CÉLULAS-TRONCO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES 1545

Silvaney Ferreira (SEDUC-PA)
Manuella Teixeira Santos (SEDUC-PA)
Tonny Miralha (Uniasselvi-Pa)

AVALIAÇÃO DE *SOFTWARE* EDUCATIVO VOLTADO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS 1555

Isabela Vieira dos Santos Mendonça (IFMA)
Jhonatan Wendell Tavares Ferreira (IFMA)
Paula Cristina Costa Castro (IFMA)
André Luís Silva dos Santos (IFMA)

CONTRIBUINDO PARA A AMBIENTALIZAÇÃO DA FFCLRP-USP: A ARTE COMO EIXO CONDUTOR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL 1562

Clarice Sumi Kawasaki (DEDIC/FFCLRP – USP)
Caio Antonio de Lima (DEDIC/FFCLRP – USP, Bolsista PUB)
Isabela Silva Casquer (DEDIC/FFCLRP – USP, Bolsista PUB)
Luana Scherma (DFM/FFCLRP – USP, Bolsista PUB)
Natalia Ramos Noleto (DB/FFCLRP – USP, Bolsista PUB)

O USO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM AULAS DE GENÉTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA ... 1571

Elizandra Paulino dos Santos (UFSCar)

CRUSTÁCEOS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA..... 1582

Ellen Moreira Costa (PPGECM – UFPR)
Leonir Lorenzetti (PPGECM – UFPR)

PROGRAMAS DE RÁDIO SOBRE O GARIMPO: UMA EXPERIÊNCIA DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA.. 1593

Luciana Resende Allain (Professora Adjunta/ DCBio/UFVJM)
Maíra Figueiredo Goulart (Professora Adjunta/ DCBio/UFVJM)
Daniela dos Santos Porto (Licencianda em Ciências Biológicas/UFVJM)
Thais Cristina Silveira (Licencianda em Ciências Biológicas/UFVJM)

O BARALHO DE FUNGOS – UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO SOBRE O REINO FUNGI 1601

Frankyrley Laison Jesus Baia (UFOPA – BOLSISTA PIBIC/CAPES)
Lucas Cavalcante Esteves (UFOPA – BOLSISTA PIBIC/CAPES)
Gabriel Iketani (ICED-UFOPA)
Yukari Okada (ICED – UFOPA)

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA COADJUVANTE NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL?..... 1608

Alessandro Cardoso Santos – Graduação em Licenciatura em Ciências – USP
Ma. Graziele Ap. de Moraes Scalfi - FE-USP

EIXO 2

SAÚDE HUMANA E DROGAS PSICOATIVAS EM LIVROS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO 2017..... 1626

Beatriz Biagini (UFSC – Bolsista CAPES/PROEX)

DORES LOMBARES E VERTEBRAIS: ORIENTAÇÕES SOBRE CAUSAS E PREVENÇÕES - RELATO DE EXPERIÊNCIA..... 1634

Fernando Sampaio Colaço (UEPA)

ESTADO DA ARTE DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UM OLHAR A PARTIR DAS ATAS DO ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS..... 1642

Nicia Regina Ogawa (SME/PMSP – Professora de Educação Infantil)

RELATO DA EXPERIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NA SALA DE AULA: A TRANSFORMAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS..... 1654

Maria Tatiane Damasceno Souza (UFAC)
Yonier Alexander Orozco Marín(UFAC)
Antônio Igo Barreto Pereira (UFAC)

ENSINO DE CIÊNCIAS: A EXPERIMENTAÇÃO COMO POSSIBILIDADE DE (RE)SIGNIFICAR CONCEITOS ESCOLARES..... 1662

Andressa Vargas de Souza (Instituto Federal Farroupilha, Campus Santo Augusto)
Laura Teresa Müller (Instituto Federal Farroupilha, Campus Santo Augusto)
Clarinês Hames (Instituto Federal Farroupilha, Campus Santo Augusto)

CURRÍCULO DO ENSINO DE CIÊNCIA/BIOLOGIA E CONHECIMENTOS TRADICONAIS EM TORNO DAS PLANTAS MEDICINAIS..... 1670

Glaucia de Sousa Moreno (UFSC)

CAPACITAÇÃO DAS MERENDEIRAS QUANTO À MANIPULAÇÃO CORRETA DAS PLANTAS MEDICINAIS NA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL MADRE MARIA VIGANÓ DO MUNICÍPIO DE CASTANHAL – PA 1679

Kellen Cristina Cunha Silva (Instituto Federal do Pará - IFPA)
Daniela da Silva Rodrigues (Estácio Castanhal)
Cíntia Karoline Manos Lopes (Universidade Federal do Pará - UFPA)
Sabrina Santos de Lima (Estácio Castanhal)

SAÚDE NA ESCOLA: JOGANDO COM OS MICRORGANISMOS 1687

Elen da Silva Evangelista Fava (UFRRJ - Mestranda PPGEDUCIMAT)
Lígia Cristina Ferreira Machado (UFRRJ - Profa. Dra. PPGEDUCIMAT)

USO DE DESENHOS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA EDUCAÇÃO EM SAÚDE SOBRE O CONSUMO DE DROGAS 1698

Claudete dos Santos Trindade (UFMA)
Eudimara Carvalho de Araújo (Graduanda-UFMA)
Alexandre da Silva Rodrigues (Graduando-UFMA)
Hellen José Daiane Alves Reis (Professora adjunta UFMA-Pinheiro)
Andréa Martins Cantanhede (Professora adjunta UFMA)

JIGSAW APLICADO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DAS TEORIAS EVOLUTIVAS 1705

Luciana Maria de Jesus Baptista Gomes (SME-RJ; SEEDUC-RJ, CEFET-RJ)
José Jefferson Aguiar dos Santos (CEFET-RJ)
Roni Costa Ferreira CEFET-RJ)
Sérgio Eduardo Silva Duarte (CEFET-RJ)

CONCEITOS DE SEXUALIDADE: A PERCEPÇÃO DE ESCOLARES CONCLUINTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS RESIDENTES EM BELÉM, PARÁ 1713

Yuri Cavaleiro De Macêdo Coelho (PPGCA-UEPA)
Gleice Carla Silva de Castro (UEPA – bolsista PIBIC/CNPq)
Letícia Siqueira Moura (UEPA – bolsista PIBIC-IEC/CNPq)
Sinaida Maria Vasconcelos (CCPP/CFEN – UEPA)

NOSSA ESCOLA CONTRA O *AEDES AEGYPTI*: UMA ABORDAGEM PEDAGÓGICA PAUTADA NA EDUCAÇÃO EM SAÚDE AMBIENTAL 1722

José Jailson Santos Rodrigues (UFS)
Isabela Santos Correia Rosa (UFS)
Rosiléia Oliveira de Almeida (UFBA)

A APRENDIZAGEM DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC) NAS ESCOLAS DE ANANINDEUA-PA: PRÁTICA E TEORIA 1733

Eva Maria Joana Cruz da Pureza (Faculdade de Física – Ananindeua -UFPA)
Milena Pinheiro Barbosa (Faculdade de Física – Ananindeua -UFPA)
Carlos Alberto Brito da Silva Jr (Faculdade de Física – Ananindeua -UFPA)

BARALHO GENÉTICO DAS SÍNDROMES: UMA ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE DOENÇAS GENÉTICAS. 1742

Claudiane Sarmento Viana (UFOPA)
Isadora Elaine Silva da Cruz (UFOPA)
Lucas Vinicius Cavalcante Esteves (UFOPA)
Natália Cleomara de Almeida Sousa (UFOPA)
Gabriel Iketani (ICED-UFOPA)

LEIS, CAMPANHAS E MANUAIS: A FABRICAÇÃO DA SAÚDE NA ESCOLA 1749

Danielle Dias da Costa (UEAP/Polo UFPA-REAMEC)
Sílvia Nogueira Chaves (UFPA/IEMCI)

A ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO NO PROCESSO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE: RELATO DE EXPERÊNCIA SOBRE *PAPILOMAVÍRUS HUMANO* EM UMA ESCOLA MUNICIPAL EM ANANINDEUA, PARÁ. 1760

Letícia Gomes de Oliveira (FAPEN – Bolsista PROUNI/MEC)

O JOGO DIDÁTICO COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA NO ENSINO DA BIOLOGIA 1768

Juliardnas Rigamont dos Reis (PPGCIMES – UFPA)
Ramon Everton Ferreira de Araújo (UFPA)

USO DE IMAGENS NO ENSINO DO CORPO HUMANO - 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL 1778

Hellen Jéssica Neves Queiroz (UFMG – mestranda Promestre - FaE)
Marina de Lima Tavares (Professora – Faculdade de Educação - UFMG)

JOGO DIDÁTICO "ALIMENTOS E NUTRIENTES": UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE LÚDICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL 1787

Vanessa Fonseca Gonçalves (CAp Eseba UFU)
Ariane de Souza Siqueira (CAp Eseba UFU)
Lorena Oliveira Alves Assunção (UFU / Bolsista PROGRAD)
Natália de Quadros Pereira (UFU / Voluntária PROGRAD)

DOMINÓ DOS PROTISTAS: UMA MANEIRA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO. 1794

Thiago Sousa Duarte (UFOPA- ex-bolsista PIBID/CAPES)
Daniele Mesquita Batista (UFOPA- ex-bolsista PIBID/CAPES)
Irismar das Chagas Santos (E.E.E.M Álvaro Adolfo)
Gabriel Iketani (ICED-UFOPA)
Yukari Okada (ICED-UFOPA)

RELATO DE EXPERIÊNCIA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA PROMOÇÃO DA SAÚDE EM UMA ESCOLA DO ENSINO FUNDAMENTAL NO INTERIOR DO ESTADO DE ALAGOAS 1804

Almir Rocha dos Santos (UFAL)
Alexandre Rodrigues da Conceição (UFAL)
Maria Danielle Araújo Mota (UFAL/UFC)

A LUDICIDADE COMO PRINCÍPIO PARA A INVESTIGAÇÃO DE PROCESSOS BIOLÓGICOS 1812

Ariane de Souza Siqueira (CAp Eseba UFU)
Vanessa Fonseca Gonçalves (CAp Eseba UFU)

FINALIDADES EDUCACIONAIS NA PERSPECTIVA DE UMA EDUCAÇÃO DEMOCRÁTICA: ANALISANDO O TEMA PUBERDADE EM UM LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS 1821

Juliana Stein Nicoli (UFF – Bolsista PIBIC/CNPq)
Mariana Lima Vilela (Faculdade de Educação – UFF)
Fernando de Araújo Penna (Faculdade de Educação – UFF)

ESPAÇOS DE DIÁLOGO E APRENDIZAGEM SOBRE DROGAS: UM CONCEITO ESTRUTURADOR PARA AS AÇÕES EDUCATIVAS 1830

Francisco José Figueiredo Coelho (LEAS/IOC/FIOCRUZ)
Simone Monteiro (LEAS/IOC/FIOCRUZ)

ESTUDOS DE CASO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ESTUDO DE PARASITOSES 1838

Pedro Gabriel da Silva Pires (UFPI)
Letícia Sousa dos Santos Ferreira (UFPI)
Veruska Cavalcanti Barros (UFPI)

BIOCULTURALIDADE NO ENSINO DE BIOLOGIA: CONFECÇÃO DE CARTILHA EM COMUNIDADE RIBEIRINHA AMAZÔNICA 1848

Flávia Cristina Araújo Lucas (Centro de Ciências Sociais e Educação - UEPA)
Karina de Nazaré Lima Alves (Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG)
Geysiane Costa e Silva (Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal - MPEG)
Suellem Do Carmo Silva (Universidade federal Rural da Amazônia - UFRA)
Patrícia Homobono Brito de Moura (Instituto de Pesquisas de Produtos Naturais - UFRJ)

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE DOCUMENTOS DO PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA 1857

Guilherme Mulinari (UFSC – PPGECT)
Adriana Mohr (UFSC/MEN – PPGECT)

A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA A EDUCAÇÃO SEXUAL NO ENSINO DE BIOLOGIA..... 1864

Marcello Spiandorin (UFC –ENCIMA)
Maria Izabell Gallão (UFC –ENCIMA)

O PAPILOMA VÍRUS, HPV, EM UMA PERSPECTIVA DE SAÚDE E EDUCAÇÃO..... 1872

Maria Rita Gomes de Lima Neves, Faperj
Orientadora: Juliana Camacho Pereira, PhD UFRJ
Coorientadora: Sandra Maria Gomes de Azevedo, Doutoranda Fiocruz

O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DA TEMÁTICA EDUCAÇÃO EM SAÚDE NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL 1881

Manoel Messias Santos Alves (Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe – PPGECIMA/UFS; Bolsista CAPES)
Gleice Prado Lima (Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe – PPGECIMA/UFS; Bolsista CAPES)

PROPAGANDA E EDUCAÇÃO: UMA ABORDAGEM DIFERENCIADA SOBRE INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS E MÉTODOS CONTRACEPTIVOS PARA ALUNOS DO CURSO TÉCNICO DE TURISMO DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA (CEFET) RIO DE JANEIRO. 1890

Amanda Perse da Silva (LVM/IOC/Fiocruz-RJ, CEFET-RJ)
Anna Carolina de Oliveira Mendes (LAEFIB/IOC/Fiocruz, IFSC)
Jorge Luiz Silva de Lemos (CEFET-RJ)
Vanessa Salete de Paula (LVM/IOC/Fiocruz-RJ)
Maria de Fátima Alves de Oliveira (LAEFIB/IOC/Fiocruz)

PESCA DE ESPERMATOZOIDE: UMA FERRRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA REPRODUÇÃO HUMANA..... 1902

Natália Cleomara de Almeida Sousa(UFOPA, ex-bolsista PIBID/CAPES)
Claudiane Sarmento Viana(UFOPA, ex-bolsista PIBID/CAPES)
Isadora Elaine Silva da Cruz(UFOPA, ex-bolsista PIBID/CAPES)
Yukari Okada(ICED-UFOPA)

VULNERABILIDADE ÀS IST/AIDS E QUALIDADE VIDA DE ADOLESCENTES: REFLEXÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS 1909

Manoel Messias Santos Alves (Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe – PPGECIMA/UFS; Bolsista CAPES)
Alice Alexandre Pagan (Docente da Universidade Federal de Sergipe – DBI/PPGECIMA/UFS)

DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO SOBRE OS ELEMENTOS FIGURADOS DO SANGUE: REFLEXÕES E DESAFIOS DA PRÁTICA DOCENTE 1920

Luciana Aparecida Siqueira Silva (IFGoiano-Campus Urutaí)
Carolina de Fátima Guimarães (IFGoiano-Campus Urutaí)
Christina Vargas Miranda e Carvalho (IFGoiano-Campus Urutaí)
Eliane Cotrim Batista (Sec. Est. de Educação, Cultura e Esporte de Goiás)

PROJETO DE HORTA PARA DISSEMINAR O ENSINO DE SAÚDE: VISANDO MINIMIZAR A CONTAMINAÇÃO POR ENTEROPARASITOSES 1928

Artur de Araújo (UNIVERSIDADE CELSO LISBOA)

VITAMINAS: UM DIAGNÓSTICO A PARTIR DE CONHECIMENTOS PRÉVIOS 1936

Matheus Fabricio Verona (Departamento de Ciências Biológicas – FEUC)
Tatiani Zanetti Costa (Graduanda em Ciências Biológicas – FEUC)

A MEDIAÇÃO DO CONCEITO DE MAGNETISMO NO NÍVEL FUNDAMENTAL 1946

Terezinha Cabral (PPEC/UFMS)
Lenice Heloísa de Arruda Silva (UFGD)

O AÇAÍ NA ESCOLA: CARTILHA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA 1956

João Paulo Vasconcelos Soares (IEMCI – UFPA)
Esmeraldo Tavares Pires (UFPA – Bolsista CNPq)
Carlos Aldemir Farias da Silva (IEMCI – UFPA)

EDUCAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA SAÚDE: PERCEPÇÃO SOBRE ZOONOSES DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA EM CHAPADINHA-MA 1963

Elioenai da Silva Oliveira (Graduando em Ciências Biológicas- UFMA- CCAA)
Rosalina da Silva Nascimento (Graduanda em Ciências Biológicas- UFMA- CCAA)
Jeane Rodrigues de Abreu (Professora Dr.ª UFMA/ CCAA)
Luciana Sirqueira Viana (Graduanda em Ciências Biológicas- UFMA- CCAA)
Andréa Martins Cantanhede (Professora Dr.ª UFMA/ CCAA)

A ABORDAGEM DA DOAÇÃO DE SANGUE NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DE HQ'S E DRAMATIZAÇÃO ... 1973

Ana Flávia S. de Brito (UEPA – Bolsista PIBID/CAPES)

RELAÇÃO ENTRE DOENÇAS DIARRÉICAS E SANEAMENTO: COMO ENSINAR ESTE TEMA ABSTRATO? 1983

Érica Joziélen Cunha da Silva (GEA-UFRA)
Francisco Rodrigo Cunha do Rego (GEA-UFRA)
Joyce Torres de Souza (GEA-UFRA)
Maria Josiérika Cunha da Silva (GEA-UFRA)
Fernanda Carneiro Romagnoli (Docente-GEA/UFRA)

NOVOS OLHARES PARA O USO DE FILMES NO ENSINO DO TEMA VÍRUS NO ENSINO MÉDIO 1993

Mariana de Oliveira Macedo (UniCEUB)
Roni Ivan Rocha de Oliveira (UniCEUB)

CORPO HUMANO: INVESTIGANDO SENTIDOS, POTÊNCIAS E LIMITES EM SALA DE AULA 2003

Lohayne Braga Moreira (UFF – Instituto de Biologia)
Marise Basso Amaral (UFF- FEUFF)

HIV/AIDS: PERCEPÇÕES E COMPORTAMENTOS DE RISCO EM ADOLESCENTES DE DUAS ESCOLAS PARTICULARES DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM DO PARÁ 2012

Letícia Siqueira Moura (UEPA – bolsista PIBIC-IEC/CNPq)
Gleice Carla Silva de Castro (UEPA – bolsista PIBIC/CNPq)
Yuri Cavaleiro De Macêdo Coelho (PPGCA-UEPA)
Sinaida Maria Vasconcelos (CCPP/CFEN – docente UEPA)
Antonio Sérgio Silva de Carvalho (docente UEPA/PARFOR)

CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE O SISTEMA DIGESTÓRIO: POSSÍVEIS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS NO ENSINO SUPERIOR 2019

Larissa Mattos Feijó (Mestranda EBS - FIOCRUZ/RJ – Bolsista FAPERJ)
Viviane Abreu de Andrade (CEFET/RJ – UnED NI)
Robson Coutinho Silva (IBCCF – UFRJ)

JOGOS EDUCATIVOS COMO ALTERNATIVA PARA ABORDAGEM DO CONTEÚDO DE REPRODUÇÃO HUMANA NAS AULAS DE BIOLOGIA 2030

Lílian da Silva Vieira (IFRN – UERN – Bolsista ProfBio/Capes)
Regina Célia Pereira Marques (UERN)

ELABORAÇÃO DE MODELOS TRIDIMENSIONAIS DE CÉLULAS ANIMAIS E VEGETAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA 2039

Idalia Maria Nascimento Barros (Universidade Federal do Pará - Polo UAB – Marabá)
Bruno Costa Silva (Universidade Federal do Pará - Polo UAB – Marabá)
Carla Gracianne da Costa Silva (Universidade Federal do Pará - Polo UAB – Marabá)
Cledson Lima de Oliveira (Universidade Federal do Pará - Polo UAB – Marabá)
Frank da Silva Sales (Universidade Federal do Pará - Polo UAB – Marabá)

ANIMAIS DOMÉSTICOS E GUARDA RESPONSÁVEL: UMA ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO 2045

Rosalina da Silva Nascimento (Ciências Biológicas, UFMA)
Luciana Sirqueira Viana (Ciências Biológicas, UFMA)
Elioenai da Silva Oliveira (Ciências Biológicas, UFMA)
Andréa Martins Cantanhede (Professora Associada do Curso de Ciências Biológicas UFMA)

UMA ABORDAGEM PREVENTIVA RELATIVA À GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA E DST'S (DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS) EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE ALTAMIRA-PA 2054

Andressa Nogueira Fonteles
Amanda Caroline Duarte Ferreira
Denis Viera Gomes Ferreira

ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS: PRODUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE DENGUE.....2061

Núria Araújo Marques (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)
Suseli de Paula Vissicaro (Pecim - Unicamp)
Alessandra Aparecida Viveiro (Faculdade de Educação - Unicamp)

"EVOLUÇÃO DO SISTEMA IMUNOLÓGICO": PANORAMA SOBRE A ABORDAGEM DESSE TEMA EM LIVROS DIDÁTICOS DE IMUNOLOGIA 2071

Natanael da Silva Freitas (Ciências Biológicas/Universidade Federal do Ceará)
Maria Izabel Gallão (Departamento de Biologia/Universidade Federal do Ceará)
Erika Freitas Mota (Departamento de Biologia/Universidade Federal do Ceará)

RELATO DE EXPERIÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DE UM MINICURSO AMPLIANDO O PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA ANATOMIA..... 2078

Daniele Camargo da Silva (UFJ- UAE Ciências Biológicas)
Osvaldo Ferreira Neto (UFJ- UAE Ciências Biológicas)
Juliana Flávia Ferreira e Silva Paraíba (UFJ-UAE Ciências Biológicas)
Fabiano Campos Lima (UFJ-UAE Ciências Biológicas)

PRODUÇÃO DE IMAGENS COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE IMUNOLOGIA: UMA MODELAGEM ATRAVÉS DO *SOFTWARE POWERPOINT*® 2084

"CAIXA ANÔNIMADE PERGUNTAS" – FERRAMENTA PARA TRABALHAR EDUCAÇÃO SEXUAL 2094

Thiago Sales Lobo Guerra (UFC – Bolsista PET MEC/SESu)
Maria Izabel Gallão (Docente Departamento de Biologia - UFC)

HORTO MEDICINAL ESCOLAR: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA 2100

Raimunda Aline Djanira Freire Marques (UFC – Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática)
Maria Izabel Gallão (UFC – Professora do Departamento de Biologia/UFC)

VARIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE GENÉTICA 2107

Eldianne Moreira de Lima (CCSE/DCNAT - UEPA)
Sara de Souza Pereira (Campus Tucuruí - UEPA)
Joyciane Santiago da Cunha (Campus Tucuruí - UEPA)

PLANTAS MEDICINAIS NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA O ESTUDO DA BIOLOGIA 2117

Joana Laura Cota Corrêa (UFPA)
Joana Carvalho de Souza (UFPA)

A EDUCAÇÃO EM SAÚDE COMO FERRAMENTA NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS NO AMBIENTE ESCOLAR 2125

Marcelo Alves Farias
Marcelo.aff@hotmail.com

CONCEPCIONES SOBRE EDUCACIÓN SEXUAL Y REPRODUCTIVA DEL PROFESORADO EN FORMACIÓN DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA..... 2134

Jonathan Andrés Mosquera (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)
Francy Eliana Barrero Barrera (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)
Katherine Cedeño Puentes (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)

PRÁTICAS INOVADORAS E A APRENDIZAGEM SOBRE O TEMA "ÁGUA"..... 2145

Ana Laura Pureza Pantoja (IEMCI - UFPA)
Isabela Cristina Ribeiro Portugal Contente (IEMCI - UFPA)

UMA ESTRATÉGIA PROBLEMATIZADORA DO TEMA MICROBIOTA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL: O JOGO "MICROAMIGOS" 2152

Daiana de Oliveira Gonçalves (Prefeitura Municipal de Itaguaí e Seeduc)
Tânia Goldbach (IFRJ e Espaço Ciência Viva)

D.R. - DISCUTINDO RELAÇÕES! MEU CORPO E EU. UMA ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO SEXUAL ATRAVÉS DE UM JOGO DIDÁTICO 2161

Daiane Santos Lima (licencianda do curso de Ciências Biológicas UFC e Bolsista do PET/Biologia UFC)
Ana Kamila Medeiros Lima (licencianda do curso de Ciências Biológicas UFC e Bolsista do PET/Biologia UFC)
Nathalia Braga Fayão Oliveira (Licenciada em Ciências Biológicas UFC. Graduanda do bacharelado em Ciências Biológicas UFC)
Maria Izabel Gallão (Tutora do PET/Biologia UFC e Professora do Departamento de Biologia/UFC)

CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS POR MEIO DA PARCERIA LESEX COM CEFET RJ NO ENSINO INTEGRADO DE NÍVEL MÉDIO DE BIOLOGIA 2168

Jorge Luiz Silva de Lemos (CEFET RJ)
Lucas Rodrigues Tovar (UERJ)
Thamiris Henrique de Oliveira(UERJ)
Beatriz dos Santos Melo (UERJ)
Thainá Gulias Oliveira(UERJ)

ESTRATÉGIAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ALIMENTAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS..... 2176

Eldianne Moreira de Lima (CCSE/DCNAT-UEPA)
Elen Cristina Valente Rodrigues (Campus Tucuruí - UEPA)
Adrian Thainan dos Santos Ferreira (Campus Tucuruí - UEPA)

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE EXTRATOS ORGÂNICOS DO FUNGO LIQUENIZADO *Usnea* sp..... 2185

Raissa de Cássia Serrão de Souza
Sheyla Mara de Almeida Ribeiro
Marlon Christian de Oliveira Bahia

DIFERENTES ESTRATÉGIAS EM EDUCAÇÃO E SAÚDE NO COMBATE A ESQUISTOSSOMOSE 2191

Marcos Emanuel de Barros Silva (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)
Marbyo Jose da Silva (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)
Alexandre Rodrigues da Conceição (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)
Maria Danielle Araújo Mota (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)

EFEITOS DAS INTERVENÇÕES LÚDICAS SOBRE O CONHECIMENTO AS INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS E RISCOS ASSOCIADOS AO NÃO USO DO PRESERVATIVO..... 2202

Herifrania Tourinho Aragão (UNIT - Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente)
Alef Nascimento Menezes (UNIT – Bolsista de Iniciação Científica (CAPES/FAPITEC))
Magna Kelly Barbosa dos Santos (UNIT- Acadêmica em Biomedicina)
Cláudia Moura de Melo (UNIT - Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente)
Fonte de financiamento: CAPES/FAPITEC

O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS PARA O ENSINO DAS ISTs..... 2212

Hericton João da Costa Raiol (ICB – UFPA)

PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO: O BINGO DAS VERMINOSES 2220

Aline Delgado Pinheiro (Mestre em Ensino e História das Ciências - UFABC)
Graziele Larissa Silva Ferreira (UFABC – Graduanda Licenciatura Ciências Biológicas)
Adriana Pugliese (UFABC)

***GONOZINE*: RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A ABORDAGEM DO TEMA GONORREIA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO NAS AULAS DE BIOLOGIA..... 2227**

Maria Lídia Barroso Rodrigues
Raylson Francisco Nunes de Sousa
Jéssika Melgaço Rodrigues
Mário Cézar Amorim de Oliveira

EIXO 3

LUDICIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: CORRIDA BOTÂNICA 2238

Isabela de Campos Freire (Universidade Federal Rural da Amazônia)
Renata de Campos Freire (Universidade Norte do Paraná)

OFERTA DE DISCIPLINAS SOBRE EDUCAÇÃO ESPECIAL EM CURSOS DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA DE UNIVERSIDADES FEDERAIS DO NORTE E NORDESTE DO BRASIL 2244

Isabela de Campos Freire (Universidade Federal Rural da Amazônia)
Marcia Letícia Monteiro Gomes (Universidade Federal Rural da Amazônia)

DIREITOS HUMANOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA..... 2251

Natalia Tavares Rios Ramiarina(UFRJ)

MESTRADO EM EDUCAÇÃO, MAS FORMAÇÃO EM PALHAÇO: QUANDO O PROCESSO FORMATIVO DO PROFESSOR ABRE MUNDOS..... 2261

Leandro Barreto Dutra (UEA)

A LEITURA E A ESCRITA COMO POTENCIALIZADORAS DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA 2269

Clarinês Hames (Instituto Federal Farroupilha, Campus Santo Augusto)
Maria Aparecida Lucca Paranhos (Instituto Federal Farroupilha, Campus Santo Ângelo)

ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM CIÊNCIAS: IDENTIDADE E A PRÁTICA DOCENTE..... 2277

Ediana Pereira da Silva (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB)
Silvana Do Nascimento Silva (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB)

TEORIA DA COMPLEXIDADE- REPENSANDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA DE UM PROFESSOR DE BIOLOGIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA 2286

MSc. Lúcia Maria Pôrto de Paula. COLTEC/UFMG -luciamportop@gmail.com
Dr. Arnaldo M Vaz. COLTEC/UFMG- arnaldo@coltec.ufmg.br

CORRELAÇÃO MACRO E MICROSCÓPICA DE BIOLOGIA TECIDUAL EM AULA PRÁTICA DE DISSECAÇÃO DE COXA E PERNA DE GALINHA, COM USO DE *CARDS* HISTOLÓGICOS – UMA NOVA ABORDAGEM DIDÁTICO-METODOLÓGICA 2295

Mariana da Rocha Piemonte (Departamento de Biologia Celular – UFPR)
Carla Wanderer (Departamento de Biologia Celular – UFPR)
Flávia Sant'Anna Rios (Departamento de Biologia Celular – UFPR)
Édison Luiz Prisco de Farias (Departamento de Anatomia – UFPR)

UTILIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: TRAZENDO O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS PARA A SALA DE AULA..... 2306

Jonathan do Espirito Santo Vinhas (UFPA-Bolsista PIBID/CAPES)
Rodrigo Sena Gemaque (UFPA-Bolsista PIBID/CAPES)
Carla Karoline Soares Silva (UFPA-Bolsista PIBID/CAPES)
Paloma dos Santos Barbosa (UFPA-Responsável pelo projeto)
Luiz Marcelo Pinheiro de Lima (UFPA- Orientador)

IMPLICAÇÕES DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 2312

João Paulo Cunha de Menezes (UNB)
Ludmila Soares Franco (UNB)

NARRATIVAS AUTOBIOGRÁFICAS DE UMA FUTURA PROFESSORA DE BIOLOGIA: DA ESCOLA A UNIVERSIDADE. É O BASTANTE? 2319

Edianne Coutinho de Lima e Silva (UFC)
José Roberto Feitosa Silva (UFC)

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA E A PESQUISA NO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA EM MANAUS – AM 2328

Milena Bragança da Silva (UEA)
Leandro Barreto Dutra (UEA)

EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UMA BREVE ANÁLISE DA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS QUE ATUAM NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO 2338

Elisa Soares de Lima Caetano (IFRJ – Bolsista/IFRJ)
Valéria da Silva Vieira (PROPEC – IFRJ)

ESTÁGIO SUPERVISIONADO: ANÁLISE DOS ARTIGOS PUBLICADOS NAS *ATAS* DO ENPEC 2348

Matheus da Silva Moraes (UESB - Bolsista IC- FAPESB)
Silvana do Nascimento Silva (UESB-CNPq)

RELATO DE EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM BRAGANÇA- PA 2359

Lucélia Thaís da Silva Cruz (Universidade Federal do Pará - UFPA)

O POTENCIAL GNOSIOLÓGICO DA ABORDAGEM TEMÁTICA FREIREANA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES 2365

STUANI, Geovana Mulinari (NUEG-UFSC)
MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa (PPGECT-UFSC)
DELIZOICOV, Nadir Castilho (PPGECT-UFSC)

NARRATIVAS EM CIÊNCIAS: PROCESSOS DE INVESTIGAÇÃO-FORMAÇÃO-AÇÃO DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL 2374

Daniele Bremm (UFFS – Bolsista PETCiências SESu – FNDE/MEC)
Roque Ismael da Costa Güllich (UFFS)

O PAPEL DOS CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS DE BOTÂNICA NA PROPOSTA DE REFORMULAÇÃO CURRICULAR DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 2384

Isabela Custódio Talora Bozzini (UFSCar-Araras)
Anselmo João Calzolari Neto (UFSCar-Araras)
Renata Sebastiani (UFSCar-Araras)

O TEMA EVOLUÇÃO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO 2393

Franciéli Peripolli (UNIJUÍ\RS)
Maria Cristina Pansera de Araújo (UNIJUÍ\RS)
Vidica Bianchi (UNIJUÍ\RS)

FORMANDO PROFESSORES CRÍTICOS E REFLEXIVOS 2402

Leonir Lorenzetti (UFPR)

POSSIBILIDADES DE PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR EM CURSOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: ANÁLISE DE UM ESTÁGIO DE DOCÊNCIA..... 2412

Beatriz Pereira (PPGECT-UFSC)
Adriana Mohr (CED/PPGECT-UFSC)

CONCEPÇÕES DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS EVIDENCIADAS EM UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA..... 2421

Fabiola Barrocas Parmejane (Programa Interunidades em Ensino de Ciências/IB-USP)
Suellen Claudia de Barros (Programa Interunidades em Ensino de Ciências/IB-USP)

BINGO DE CIÊNCIA COMO FACILITADOR NO ENSINO DO CONTEÚDO DE ÁGUA, AR E MEIO AMBIENTE DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO..... 2432

Renata Portalupe de Oliveira

TIPOS DE CONTEÚDOS DE APRENDIZAGEM EM SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INVESTIGATIVAS PROPOSTAS POR LICENCIANDOS DE BIOLOGIA..... 2439

Fabiola Barrocas Parmejane (Programa Interunidades em Ensino de Ciências/IB-USP)
Daniela Lopes Scarpa (Departamento de Ecologia/IB-USP)

FEIRAS DE CIÊNCIAS: CONEXÕES ENTRE A UNIVERSIDADE E ESCOLA BÁSICA 2449

Valquíria Moura Leoncio de Albuquerque (UFRJ – Bolsista PROFAEX/UFRJ)
Paula Lemos Cunha (UFRJ – Bolsista PROFAEX/UFRJ)
Maria Margarida Gomes (Faculdade de Educação/UFRJ)

O PIBID NA DISPUTA PELA SIGNIFICAÇÃO DE UMA *FORMAÇÃO DOCENTE DE QUALIDADE*..... *2456*

Karine de Oliveira Bloomfield Fernandes (PPGE/UFRJ)

"BIOLOGIA, SOCIEDADE E CONHECIMENTO": PROLEGÔMENOS DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA A DISTÂNCIA..... 2462

Marcos Felipe Gonçalves Maia (UFT)
Eduardo José Cezari (UFT)
Gecilane Ferreira (UFT)
Rodney Haulien Oliveira Viana (UFT)

ENSAIOS SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PRÁTICAS EDUCACIONAIS DE PEDAGOGOS EM FORMAÇÃO INICIAL..... 2472

Willa Nayana Corrêa Almeida (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Antonia Ediele de Freitas Coelho (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Carlos Alberto Rodrigues de Souza (UFPA – Campus Castanhal)
João Manoel da Silva Malheiro (IEMCI/UFPA)

NECESSIDADES FORMATIVAS DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE ANANINDEUA-PA 2480

Janes Kened Rodrigues dos Santos (UFPA – Orientadora PIBIC/UFPA)
Erik Lauã Gonçalves Tenoro (UFPA – Bolsista PIBIC/UFPA)

MONITORIA ACADÊMICA COMO FERRAMENTA PARA A INICIAÇÃO DA CARREIRA DOCENTE: O CASO DOS MONITORES DAS DISCIPLINAS BASE DE BIOLOGIA NOS CURSOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E FÍSICA DA UECE/FAFIDAM 2490

Elton John Oliveira Galdino (PROMAC-UECE/FAFIDAM)
Maurílio Kaique Barreto (PROEX-UECE/FAFIDAM)
Marina Sobreira da Costa Lima (PROMAC-UECE/FAFIDAM)
Sâmia Kelly da Silva Matos (UECE/FAFIDAM)
Maria da Conceição de Souza (UECE/FAFIDAM)

O QUE DIZEM PROFESSORES E LIVROS DIDÁTICOS SOBRE O CONCEITO DE HOMOLOGIA? 2498

Rogério Soares Cordeiro (UMC – bolsista – CAPES)
Maria Santina de Castro Morini (UMC – LAMAT)

A PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: REFLEXÕES À PARTIR DE VIVÊNCIAS NA DISCIPLINA LABORATÓRIO DE ENSINO 2 (FFP/UERJ) 2508

Cecília Santos de Oliveira (FFP- UERJ)

PESQUISA E ENSINO NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA 2519

Verônica Piñeiro Bouzas do Espirito Santo (CCNH -Universidade Federal do ABC)
Patricia Sessa (CCNH - Universidade Federal do ABC)

É ECOLOGIA OU EDUCAÇÃO AMBIENTAL PROFESSORA? 2527

Andreia Quinto dos SANTOS (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB)
Regileno da Silva Santana (Secretaria de Educação do Estado da Bahia – SEC)
Evton Farias Quinto Santos (UNIME – BA)
Ricardo Jucá Chagas (Docente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB)

SABERES PARA ALÉM DA BIOLOGIA: COMPARTILHANDO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS SOBRE GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA 2538

Jéssica Sérgio (UFSCAR – Bolsista PIBID/CAPES)
Hylio Laganá Fernandes (UFSCAR)

PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO/DECOMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS: CIÊNCIA E COTIDIANO NA FORMAÇÃO DOCENTE 2546

Maryane Marins Barbosa
Universidade Federal Fluminense
nane_barboza@hotmail.com; **Simone Rocha Salomão**
Universidade Federal Fluminense
simonesalomao@uol.com.br; **Sandra Escovedo Selles**
Universidade Federal Fluminense
escovedoselles@gmail.com

FUNGOS NA ESCOLA: VAMOS DIALOGAR SOBRE ELES? RELATO DE UM MINICURSO PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA 2557

Barbara Baccin dos Santos (UFSC – Bolsista PIBID)
Beatriz Pereira (UFSC)
Gladis Teresinha Slonski (UFSC)
André Luís Franco da Rocha (UFSC – Bolsista CAPES)

MONITORIA ACADÊMICA COMO MOTIVADOR A INICIAÇÃO À DOCÊNCIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA FACEDI/UECE 2566

Luana Teixeira de Sousa (FACEDI/UECE)
Álvaro Julio Pereira (FACEDI/UECE)

EXPERIÊNCIA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: ENTRELAÇAMENTOS NOS ANAIS DA ANPED E DO ENEBIO..... 2573

Magno Clery da Palma-Santos
Marlécio Maknamara

ELABORAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS: O QUE DIZEM OS LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS DA NATUREZA? 2583

Eril Medeiros da Fonseca (UNIPAMPA)
Leandro Duso (UFSC)

OLHAR PARA SI, OLHAR PARA O AGORA: REFLEXÕES A PARTIR DE UMA VIVÊNCIA EM SALA DE AULA VIRTUAL..... 2592

André Luiz Alves de Sá (ISARH/UFRA; PPGBM/UFPA)
Chirla Miranda da Costa (UFPA Campus Bragança)

O SER E O FAZER DOCENTE: REFLEXÕES DE LICENCIANDOS EM FORMAÇÃO INICIAL..... 2601

Alice Oliveira Araújo (Licenciada Plena em Ciências Naturais com habilitação em Biologia - UEPA)
Luan Sidônio Gomes (Mestre em Educação em Ciências e Matemática - UFPA)

CONTRIBUIÇÕES DE UM COLÉGIO DE APLICAÇÃO NA FORMAÇÃO DOCENTE 2609

Alessandra Pavolin Pissolati Ferreira (UFU – Bolsista PGB/UFU)
Vanessa Fonseca Gonçalves (Colégio de Aplicação/ESEBA – CAp ESEBA/UFU)

DESCOBRINDO A ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA E AS PERCEPÇÕES DE QUEM SÃO E COMO SÃO RECONHECIDOS(AS) OS(AS) ESTAGIÁRIOS(AS) DE LICENCIATURA SOB O OLHAR DOS ESTUDANTES....2618

Julianna Xavier de Brito Silva (UFV)
Isabela Delpupo Caliman (UFV)
Isabela Berbert da Guia (UFV)
Gínia Cezar Bontempo (UFV)

A EDUCAÇÃO SEXUAL E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS E PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE FLORIANÓPOLIS - 1993/96 - OS PRIMEIROS PASSOS 2626

Laura Veiga Bosco (UFSC – Bolsista CAPES)
Néli Suzana Quadros Britto (UFSC)
Camila Sá Pericolo (UFSC)

A PRODUÇÃO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO ESTRATÉGIA DE FORMAÇÃO DOCENTE 2637

Ana Luiza Schettino (UFOP – Bolsista PIBID/CAPES)
Patrícia Maria Cafiero Coelho (UFOP – Bolsista PIBID/CAPES)
Fábio Augusto Rodrigues e Silva (DEBIO/UFOP)
Financiamento: *CAPES e PROGRAD/UFOP*

UM PESQUISADOR EM FORMAÇÃO – REFLEXÕES A PARTIR DE UM TEXTO AUTOBIOGRÁFICO..... 2646

Gustavo Lopes Ferreira (IF Goiano/ PPGEduC-UnB)
Maria Luiza de Araújo Gastal (NECBIO-UnB)

O USO DE UMA ABORDAGEM EXPERIENCIAL PARA INVESTIGAR A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM UMA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 2656

Gustavo Lopes Ferreira (IF Goiano/PPGEduC-UnB)
Tiessa Lorraine Miguel da Silva (IF Goiano)

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PELO PIBID, DESDE AS NARRATIVAS DAS LICENCIANDAS.....2667

Eliane Gonçalves dos Santos (UFFS\RS Bolsista PIBID/CAPES)
Paula Vanessa Bervian (UFFS\RS Bolsista PIBID/CAPES)
Maria Cristina Pansera-de-Araújo (UNIJUI\RS Bolsista PIBID/CAPES)

AS INFLUÊNCIAS DE UM SUPERVISOR DE ESTÁGIO RECÉM-FORMADO NA FORMAÇÃO DOS ESTAGIÁRIOS E NA RELAÇÃO ESTAGIÁRIO-SUPERVISOR..... 2676

Matheus Henrique Sobral Silva (UFV)
Wyllianne Alves de Castro (UFV)
Isabela Berbert da Guia (UFV)
Gínia Cezar Bontempo (UFV)

UMA ANÁLISE DA DISCIPLINA DE METODOLOGIA DO ENSINO DE BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS-MG NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA..... 2685

Augusto Antonio de Paula (UFLA – Bolsista PIBID/CAPES)
Paulo Antônio de Oliveira Temoteo (UFLA – Bolsista PIBID/CAPES)
Antonio Fernandes Nascimento Junior (Departamento de Biologia – UFLA)

A MONITORIA E SUA SIGNIFICAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR..... 2693

Mahima Hemnani (UFAM)
Irlane Maia de Oliveira (UFAM)
Izabela Sabrina da Silva Campos (UFAM)

DIFERENTES SENTIDOS SOBRE LEITURA E ESCRITA EM AULAS DE CIÊNCIAS: CONCEPÇÕES DOCENTES E ESTUDANTIS..... 2705

Maria Matos (CAp/ UFRJ e PUC-Rio)

ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: MÚLTIPLAS POSSIBILIDADES E ABORDAGENS 2715

Nathalie Freitas Alvaide (UFABC – Mestranda PEHCM)
Adriana Pugliese (UFABC)

PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POR OFICINAS PEDAGÓGICAS DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE BIOLOGIA 2724

Nathan da Matta Oliveira (Faculdade de Formação de Professores/UERJ)
Tatiana Galieta (Faculdade de Formação de Professores/UERJ)

A DISCIPLINARIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UFES – CAMPUS SÃO MATEUS: REFLEXÕES 2735

Marcos da Cunha Teixeira *Coordenador do Laboratório de Educação Ambiental (LABEA/CEUNES/UFES);*
Elzimeire Abreu Araújo Andrade *Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Ensino de Biologia (PROFBIO/CEUNES/UFES);*
Sylvia Marta Sarmento Gomiero *Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (CEUNES/UFES)*

"A FANTÁSTICA VIDA DAS ABELHAS": PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA 2745

Fabiana Gomes Guntzel (Unipampa- Dom Pedrito RS)
Emanuelle Boeno Stochero (Unipampa-Dom Pedrito RS)
Leandro Duso (Unipampa-Dom Pedrito RS)

A MAGIA DAS FLORES: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE BOTÂNICA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL 2755

Thabata Rodrigues de Carvalho
Viviani Zorzo
Renata Sebastiani
Anselmo Calzolari

CENTOPÉIA EXISTE DE VERDADE! INVESTIGANDO O ENSINO DE ZOOLOGIA PARA GRADUANDOS DE PEDAGOGIA..... 2765

Luiz Augusto Mazzarolo (CUP/ UFT)
Marcia Cristina Silveira (Colégio Marista – Palmas/TO)

ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: APRENDENDO COM UMA PROFESSORA PEDAGOGA NA CONSTRUÇÃO DE PRÁTICAS INVESTIGATIVAS EM SUA TURMA AO LONGO DE 3 ANOS..... 2772

Luiz Gustavo Franco (Centro de Ciências Naturais e Humanas – UFABC)
Rafael Alves Ferreira Almeida (Faculdade de Educação – UFMG)
Elaine Soares França (Centro Pedagógico – UFMG)
Kely Cristina Nogueira Souto (Centro Pedagógico – UFMG)
Danusa Munford (Centro de Ciências Naturais e Humanas – UFABC)

A AUTOSCOPIA NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA REFLEXÃO DA LITERATURA RECENTE..... 2784

Lívia Essi Alfonsi (PIEC-USP)
Rosana Louro Ferreira Silva (USP)

A RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA NO CONTEXTO DA INTERIORIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR PÚBLICA EM PERNAMBUCO 2793

Kênio Erithon Cavalcante Lima (CAV/ UFPE – Coordenador PROFBIO Associada UFPE)

ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ALGUMAS APROXIMAÇÕES..... 2803

Cátia Fabiane Reis Castro de Oliveira/UFMS
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Vera de Mattos Machado/UFMS
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

O DESENVOLVIMENO DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO DOCENTE INICIAL: CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM BIOLOGIA..... 2814

Bárbara Molina Mourad (Universidade Federal do ABC)
Patricia Sessa (Universidade Federal do ABC - CCNH)

USO E SACRIFÍCIO DE ANIMAIS PARA AULAS PRÁTICAS NA VISÃO DE LICENCIANDOS DA FACULDADE DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: NOVAS PERGUNTAS PARA UMA QUESTÃO RECORRENTE 2823

RAFAELA MULATO DA SILVA (Faculdade de Formação de Professores da UERJ – egressa)
JEAN CARLOS MIRANDA (Universidade Federal Fluminense - docente)
RICARDO TADEU SANTORI (Faculdade de Formação de Professores da UERJ – docente)

NOVAS FAMÍLIAS, VELHOS MODELOS, MÍDIA E AÇÃO DOCENTE: DISCUTINDO E PROBLEMATIZANDO A DIFERENÇA NA SALA DE AULA 2832

Marcos Allan da Silva Linhares (Universidade Federal do Pará – Bragança, IECOS, Faculdade de Ciências Biológicas, Bolsista PIBIC)
Sandra Nazaré Dias Bastos (Universidade Federal do Pará – Bragança, IECOS, Faculdade de Ciências Biológicas, Orientadora)

ASPECTOS DE NATUREZA DAS CIÊNCIAS (NDC) NA PERSPECTIVA CTSA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES MEDIADAS POR OFICINAS..... 2842

Kelma Cristina de Freitas (Instituto Federal de São Paulo – campus Itaquaquecetuba)
Fanley Bertoti da Cunha (Instituto Federal de São Paulo – campus Tupã)
Luciana Valéria Nogueira (Instituto de Biociências - USP)
Larissa Dellisa Campos (Instituto de Geociências - EACH)

AULAS PRÁTICAS DE BIOLOGIA COMO ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA EXPERIÊNCIA NO PIBID..... 2851

Jaíne Fernanda Jaques Miranda (IEMCI – UFPA)
Rafaela Lebrego Araújo (IEMCI – UFPA)
Silvaney Ferreira (IEMCI – UFPA)

CONTRIBUIÇÕES DO PIBID PARA O ENSINO DE BOTÂNICA: ANÁLISE DOS TRABALHOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS DE 2013 A 2017..... 2860

João Paulo Reis Soares – Universidade Federal do ABC
João Rodrigo Santos da Silva – Universidade Federal do ABC

REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE ECOLOGIA A PARTIR DA TRAJETÓRIA DE FORMAÇÃO E DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL..... 2873

Thaís Almeida Cardoso Fernandez (DBG – UFV)

APROXIMAÇÃO ESCOLA-UNIVERSIDADE: ENTRE FORMAÇÃO, PRÁTICAS, DESEJOS E POSSIBILIDADES 2881

João Paulo Reis Soares – Universidade Federal do ABC
João Rodrigo Santos da Silva - UFABC
Carolina Maria Boccuzzi Santana - UFABC
Emile Ferreira da Cunha Casasco - UFABC
Patrícia Sessa – UFABC

FORMAÇÃO DOCENTE E O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA ALUNOS SURDOS: DIAGNÓSTICO E ANÁLISE 2890

Gildete da S. Amorim Mendes Francisco
Helena Carla Castro
Fernanda Serpa Cardoso
Ana Regina e Souza Campello

RECONHECENDO OS LIMITES E AS POTENCIALIDADES DE UM MOVIMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA..... 2900

André Luís Franco da Rocha (PPGECT - UFSC)
Cherlei Marcia Coan (PPGECT - UFSC)
Lua Lobo Baptista (Ciências Biológicas - UFSC)
Mariana Barbosa de Amorim (PPGECT - UFSC)
Mayana Lacerda Leal (PPGECT - UFSC)

A FORMAÇÃO INICIAL DE EDUCADORAS E A CONSTRUÇÃO DO DISCURSO EM ESPAÇO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL..... 2909

Gabriela Gotlieb Ribas (UFABC)
Patrícia Sessa (UFABC)

SEXUALIDADE E PODER PASTORAL: MODOS DE FABRICAÇÃO DO "BOM CRISTÃO"! 2919

Luciane de Assunção Rodrigues (SEDUC-PA)
Sílvia Nogueira Chaves (IEMCI-UFPA)

QUANTA CIÊNCIA É LIDA DURANTE A LICENCIATURA? UM ESTUDO COM PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS EM ESPAÇOS DE PESQUISA 2929

Brenda Costa de Oliveira Galvão (UFRN)
Thiago Emmanuel Araújo Severo (DPEC-UFRN)

***"SEMPRE TRABALHEI O TEMA DA GRAVIDEZ NA PERSPECTIVA DA PREVENÇÃO":* ARTEFATOS CULTURAIS NA (RE)CONSTRUÇÃO DE DISCURSOS DE PROFESSORAS SOBRE A GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA 2940**

Laís Machado de Souza (UESB/ PPGECFP – Bolsista CAPES)
Marcos Lopes de Souza (PPGECFP – UESB)

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR PARA A INSERÇÃO DO AUDIOVISUAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: RELATOS DE LICENCIANDAS PARTICIPANTES DO PROJETO OBEDUC/CAPES 2948

Renato Campos Vieira (PPGECT – UFSC – Bolsista CAPES)
Mariana Brasil Ramos (Centro de Ciências da Educação – UFSC)

LABORATÓRIO DE AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: O PAPEL DA MONITORIA NA ORGANIZAÇÃO E APRIMORAMENTO DO ACERVO DIDÁTICO PEDAGÓGICO 2958

Luma Tayná do Rosário Melo (UFPA - Bolsista MONITORIA/PROEG)
Verena Djane de Oliveira Reis (UFPA - Bolsista MONITORIA/PROEG)
Nelane do Socorro Marques da Silva (IECOS – UFPA)

MODELOS DIDÁTICOS PARA TRABALHAR CIÊNCIAS COM AS CRIANÇAS: O QUE NOS DIZEM AS PROFESSORAS? 2966

Luana da Silva Miranda
Universidade Federal Fluminense
luanamiranda@id.uff.br; **Simone Rocha Salomão**
Universidade Federal Fluminense
simonesalomao@uol.com.br

PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA E A PRODUÇÃO DOS SABERES EXPERIENCIAIS NO INÍCIO DA CARREIRA 2977

Karoline dos Santos Tavares (UESB – Bolsista IC / CAPES)
Leandro Silva Santos (UESB – Bolsista IC / FAPESB)
Andersom Moreira da Silva (UESB – Bolsista Mestrado / CAPES)
Edinaldo Medeiros Carmo (UESB)

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A CONSTRUÇÃO DE NARRATIVAS NO FORMATO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS – HQ's – COMO POSSIBILIDADE METODOLÓGICA PARA ENSINAR BIOLOGIA 2985

Silvio César Cardoso de Moraes (Mestrando PROFBIO- UFPA)
Sheila Costa Vilhena Pinheiro (PROFBIO- UFPA)
Jackson Costa Pinheiro (PROFBIO- UFPA)

A OBSERVAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM BIOLOGIA NA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAETITÉ-BA 2995

Fagner Marques Pereira (UNEB)
Danrley Fernandes Teixeira (UNEB)
Lucas Tadeu Pimentel da Costa (UNEB)

OS SENTIDOS DE SER EDUCADOR DO CAMPO: DISCURSOS DE LICENCIANDOS EM EDUCAÇÃO DO CAMPO – CIÊNCIAS DA NATUREZA, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ 3003

Aline Nunes dos Santos (UFPR)
Paloma Leal de Andrade (UFPR)
Patrícia Barbosa Pereira (UFPR)

RELATO DE UMA ATIVIDADE TEÓRICO-PRÁTICA SOBRE HISTOLOGIA NO ENSINO MÉDIO REALIZADA NO ÂMBITO DO PIBID 3012

Marcella Cristina Frazão da Silva (FFP/UERJ – Bolsista PIBID/CAPES)
Keise Almeida Souza (FFP/UERJ – Bolsista PIBID/CAPES)
Thiago Christian da Silva Ribeiro (FFP/UERJ – Bolsista PIBID/CAPES)
Priscila Nogueira Matos (Colégio Estadual Mário Tamborindeguy – Supervisora PIBID/CAPES)
Tatiana Galieta (FFP/UERJ – Coordenadora PIBID/CAPES)

TEMAS GERADORES NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) 3019

Kayury Serrão da Silva (IFPA)
Luana Santos Costa (IFPA)
Luana Barros Ribeiro (IFPA)
Maria Rosilene Maués Gomes (IFPA)

VIVÊNCIAS FORMATIVAS COM PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS..... 3027

Sabrina Freitas Da Costa (UFPA/IEMCI)
Andrela Garibaldi Loureiro Parente (UFPA/ IEMCI)

MEDIAÇÃO DE CONCEITOS PRESENTES NA EMENTA DA DISCIPLINA BIOQUÍMICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL..... 3037

Rosilane Taveira da Silva (UFRj- bolsista PROATEC/UERJ)
Hellen jannisy vieira beiral (FFP/UERJ)

A PRODUÇÃO DE ESTUDOS DE CASOS COMO RECURSO PARA FORMAÇÃO DE BIÓLOGOS 3045

Camila de Paula Dias (UFOP)
Fábio Augusto Rodrigues e Silva (MPEC/DEBIO/UFOP)

PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ESTUDO DA CÉLULA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE PROFESSORAS EM FORMAÇÃO..... 3053

Helusa kyara Silva Barros (IECOS - UFPA)
Renata Taís Gomes dos Reis (IECOS - UFPA)
Ana Luiza Amorim Correa (IECOS - UFPA)
Wanny Pamela Gomes de Lima (IECOS - UFPA)
Natália Rosário Reis (IECOS - UFPA)

A EXPERIMENTAÇÃO NOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS 3061

Maína Bertagna Rocha (IEAR-UFF)
Hellen Jannisy Vieira Beiral (FFP-UERJ)

IMPLANTANDO UM CLUBE DE CIÊNCIAS EM UM COLÉGIO PÚBLICO DO PROGRAMA DUPLA ESCOLA 3068

Gabriel Theodoridis (UFF- bolsista PIBID/CAPES)
Alberto Lazzaroni (CIEP 449)
Amanda Passarelli (UFF- bolsista PIBID/CAPES)
Gerlinde Teixeira (UFF)

ANÁLISE DA HABILIDADE DE QUESTIONAMENTO EM AULAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NUMA ESCOLA DE ARACAJU/SE DURANTE O PERÍODO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO 3077

Alaine Santana de Farias (UFS)
Francielle Lima Alves (UFS)
Alice Alexandre Pagan (UFS)
Tássia Alexandre Teixeira Bertoldo (UFS)

VERANEANDO COM PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DE SÃO PAULO: MÚLTIPLAS FORMAS DE CONHECER E DIFUNDIR SABERES SOBRE A VIDA ANIMAL 3085

Bianca Hipólito de Oliveira
Gabriel de Moura Silva
Marcelo Kei Sato

CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA: UMA EXPERIÊNCIA COM PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA 3095

Ivete Brito e Brito (EAUFPA)

JOGO DIDÁTICO "LAMARCKZANDO": RELATO DE UMA ATIVIDADE PARA O ENSINO DE EVOLUÇÃO 3102

Keise Almeida Souza (FFP/UERJ – Bolsista PIBID/CAPES)
Thiago Christian da Silva Ribeiro (FFP/UERJ – Bolsista PIBID/CAPES)
Marcella Cristina Frazão da Silva (FFP/UERJ – Bolsista PIBID/CAPES)
Priscila Nogueira Matos (SEEDUC – Supervisora PIBID/CAPES)
Tatiana Galieta Nacimento (FFP/UERJ – Coordenadora PIBID/CAPES)

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE UMA ESCOLA PÚBLICA EM CHAPADINHA-MA 3112

Fabiano Alves Ferreira (UFMA-PIBID)
Franciane Silva Lima (UFMA)
Hellen José Daiane Alves Reis (UFMA)
Andrea Martins Cantanhede (UFMA)

A MONITORIA ACADÊMICA COMO INICIAÇÃO A PRÁTICA DOCENTE EM QUÍMICA 3122

DIEGO DA SILVA DE ALMEIDA (PROMAC - FAFIDAM/UECE)
KATIANE QUEIROZ DA SILVA (FAFIDAM/UECE)
LARISSA FERNANDA DA SILVA LIMA (FAFIDAM/UECE)
MARIA ARIANE DA SILVA (PRAE - FAFIDAM/UECE)

ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM BIOLOGIA: CONSTRUINDO REFLEXÕES 3128

Mayra Louyse Rocha Paranhos
Márcia Cristina Rocha Paranhos

NECESSIDADES FORMATIVAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE FUTUROS PROFESSORES DE CIÊNCIAS 3136

Daiane Lourene Soares Dantas
Marlécio Maknamara

ANÁLISE DO POTENCIAL PEDAGÓGICO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NA CIDADE DE ARACAJU/SE 3146

Alaine Santana de Farias (UFS)
Francielle Lima Alves (UFS)

UM OLHAR SOBRE A EXPERIÊNCIA FORMATIVA A PARTIR DE NARRATIVAS ESCRITAS DE UM PROFESSOR/ FORMADOR: A MATERIALIDADE DA DOCÊNCIA NUM *CONTINUUM* FORMATIVO 3153

Marsílvio Gonçalves Pereira (Faculdade de Educação/Universidade de São Paulo – Programa de Pós-Graduação em Educação – Bolsista-CNPq/ DME/CE/UFPB)

RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO 3161

Kelma Brena de Lima Wanzeler (UEPA)
Renata da Conceição Batista de Souza (UEPA)
Priscyla Cristinny Santiago da Luz (UEPA)

METODOLOGIAS DE ENSINO DE BIOLOGIA ANALISADAS POR MEIO DE DIÁRIOS REFLEXIVOS: UMA EXPERIÊNCIA NA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA..... 3169

Naele Coelho da Rocha (Licencianda, PET Biologia – UFC)
Marina Kairy de Sousa Rodrigues (Bacharelanda – UFC)
Daiane Santos Lima (Licencianda, PET Biologia – UFC)
Bianca Vasconcelos Cordoba (Bacharelanda, PET Biologia – UFC)
Maria Izabel Gallão (Tutora do PET Biologia e Professora do Departamento de Biologia – UFC)

A INFLUÊNCIA DO GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA EM FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ENSINO DE CIÊNCIAS NO DESENVOLVIMENTO DE PESQUISA POR SEUS PARTICIPANTES..... 3177

Joelma dos Santos Garcia Delgado (IFMS - FUNDECT/MS)
Vera de Mattos Machado (UFMS - FUNDECT/MS)

REFLEXÕES SOBRE OS USOS SOCIAIS DA LINGUAGEM A PARTIR DE PROPOSIÇÕES PARA COMPETÊNCIA ESCRITORA NA FORMAÇÃO DOCENTE 3186

Maria Cristina Ribeiro Cohen
Universidade Federal do Triângulo Mineiro/ UFTM
criscohen@gmail.com/ maria.cohen@uftm.edu.br

QUEBRANDO O "GELO": UMA PROPOSTA DE ARGUMENTAÇÃO NA PRÁTICA DOCENTE DO PET/BIOLOGIA/ UFC..... 3196

Daiane Santos Lima (Licencianda do curso de Ciências Biológicas UFC e bolsista do PET/Biologia UFC. Contato:daiane_bz@yahoo.com.br).
Naele Coelho da Rocha (Licencianda do curso de Ciências Biológicas UFC e bolsista do PET/Biologia UFC. Contato: naelerocha@gmail.com).
Maria Izabel Gallão (Tutora do PET/Biologia UFC e Professora do Departamento de Biologia UFC. Contato: izagalao@gmail.com).

CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS/AS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE PRÁTICAS INOVADORAS..... 3203

Márcia Cristina Rocha Paranhos (Universidade Federal de Sergipe - UFS)
Yzila Liziane Farias Maia de Araújo (Universidade Federal de Sergipe - UFS)
Alice Alexandre Pagan (Universidade Federal de Sergipe - UFS)

INOVAÇÃO E SUA EXPRESSÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS..... 3211

Márcia Cristina Rocha Paranhos (Universidade Federal de Sergipe - UFS)
Yzila Liziane Farias Maia de Araújo (Universidade Federal de Sergipe - UFS)
Alice Alexandre Pagan (Universidade Federal de Sergipe - UFS)

NARRATIVAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: EVIDÊNCIAS DO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE CADA UM 3218

Inez Reptton Dias (UFSCAR)
Denise de Freitas (UFSCAR)

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: EXPERIÊNCIAS DE PRODUÇÃO DE MATERIAL EDUCATIVO NA EDUCAÇÃO FORMAL E NÃO FORMAL..... 3227

Martha Marandino (FEUSP)
Raquel Valois (FEUSP)

NARRATIVAS POSSÍVEIS: EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA EM UMA ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL DO CEARÁ..... 3236

José Cláudio dos Santos de Morais Júnior (Universidade Federal do Ceará – UFC)

ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES E FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA EXPERIÊNCIA NO IFPA CAMPUS ABAETETUBA..... 3244

Maria Rosilene Maués Gomes (Docente EBTT – IFPA)
Pedro Chaves Baia Júnior (Docente EBTT – IFPA)

PERCURSOS DA FORMAÇÃO DOCENTE D(A)O PROFESSOR(A) DE BIOLOGIA NO PROJETO NOVO VESTIBULAR (PNV), DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ..... 3252

Camila Cruz Araújo
Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará. Professora Estagiária de Biologia do Projeto Novo Vestibular – PNV
E-mail: camilacruz94@gmail.com; **Alice Frota Feitosa**
Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Ceará
E-mail: alice_frota@hotmail.com

ENSINO SOBRE O REINO FUNGI COM APLICAÇÃO DO "JOGO DO MILHÃO DOS FUNGOS"..... 3261

Italo Igor Moreira de Freitas Sá
Nayane dos Santos Mesquita
Alessandra Carvalho Silva
Frankyrley Laison Jesus Baia
Yukari Okada

QUAIS AS CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COM ESTUDO DE CASO PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM?..... 3271

Jacqueline Mendes Mitsunaga (UFABC – Bolsista PIBID/CAPES)
Andreia dos Santos Calegari (UFABC)
Alessandra Gomes Sales (Escola Estadual Professor Rubens Moreira da Rocha)
Fernanda Franzolin (UFABC)
PIBID- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

A CONSTRUÇÃO DE SABERES DOCENTES POR PIBIDIANOS DO SUBPROJETO BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS NA PERSPECTIVA DA TEORIA DA COMPLEXIDADE..... 3278

Mariana dos Santos
profmarianasantos@gmail.com
Denise de Freitas

ABORDAGEM DOS ECOSSISTEMAS LOCAIS NA FORMAÇÃO INICIAL DE DOCENTES DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA 3287

Thisciane Ismerim Silva Santos (UFS)
Myrna Friederichs Landim (UFS)

RELATO DE EXPERIÊNCIA: RELACÃO ENTRE A REGÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO I E A CONTRIBUIÇÃO DA PRÁTICA VIVENCIADA NO PIBID..... 3297

Sara Morgana Ferreira da Silva (UFOPA, ex-bolsista PIBID/CAPES)
Juliana Pimentel Lourido (ICED-UFOPA)
Nachelys Yohar Valdes Pedraza (UFOPA, ex-bolsista PIBID/CAPES)
Thayana Crisley Lira da Silva (ICED-UFOPA)
Yukari Okada (ICED-UFOPA)

A RELAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA NAS DIRETRIZES CURRICULARES PARA A FORMAÇÃO DOCENTE EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA..... 3303

Emilyn de Oliveira Souza
Vera de Mattos Machado

EDUCAÇÃO CTS E PERSPECTIVA CRÍTICO-REFLEXIVA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA..... 3312

Marcelo Bruno Araújo Queiroz (Bolsista CAPES/PPGEC/UESC)
Rodrigo da Luz Silva (Bolsista FAPESB/PPGEC/UESC)
Marília Costa Santos-Paixão (PPGEC/UESC)
Christiana Andrea Vianna Prudêncio (DCBIO/PPEC/UESC)

PROGRAMA OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO: PESQUISA E PRÁTICA DE ENSINO COM A EDUCACÃO BÁSICA..... 3324

Mariana Brasil Ramos
marianabrasilramos@gmail.com

O DESPERTAR À DOCÊNCIA: RELATOS DE ESTUDANTES DA LICENCIATURA EM BIOLOGIA..... 3333

Isabela Cristina Ribeiro Portugal Contente (IEMCI - UFPA)
Ana Laura Pureza Pantoja (IEMCI - UFPA)

ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGENS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS DO 4º E 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL I DA SEMED/DDPM/MANAUS..... 3339

Evanilda Figueiredo Gonçalves da Silva (DDPM – SEMED – Manaus)
Ana Lúcia Barros (DDPM – SEMED – Manaus)

A ELABORAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO 'INTERAÇÕES GÊNICAS' E AS SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO DOCENTE INICIAL EM BIOLOGIA..... 3345

Francisco Antonio Rodrigues Setúval (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia)
Anderson Moreira da Silva (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia)
Daniela dos Santos Sousa (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia)

RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA A APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA PARA ESTUDANTES DO TERCEIRO ANO DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO..... 3352

Rosana Conceição Lobato da Silva (UNAMA)

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES COM VISTAS A PRÁTICA DIDÁTICA E A PRAXEOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS..... 3361

Cristiane Miranda Magalhães Gondin (Secretaria Municipal de Campo Grande- SEMED/MS)
Vera de Mattos Machado (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/ INFI/MS)
Joelma dos Santos Garcia Delgado (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/ INFI/IFMS/MS)

CONCEPÇÕES E PRÁTICAS SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS PROFESSORES DE BIOLOGIA DE NOVA ESPERANÇA – PR 3369

Eliane Picão da Silva Costa - UEM
Ana Lúcia Olivo Rosas Moreira - UEM
Shalimar Calegari Zanatta - UNESPAR

NARRATIVAS DE UM PROFESSOR DE QUÍMICA: LIMITAÇÕES E AS POTENCIALIDADES EM INÍCIO DE CARREIRA 3379

Benedito do Carmo Rodrigues da Silva (IEMCI-UFPA)
Andrela Garibaldi Loureiro Parente (IEMCI-UFPA)

MINIAULAS NAS DISCIPLINAS DE INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 3389

Thiago Mendonça (IBF – UFV Campus Florestal)
Rafael Gustavo Rigolon da Silva (DBG – UFV Campus Viçosa)

A IMPORTÂNCIA DA COMPREENSÃO DA NATUREZA DA CIÊNCIA (NDC) NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E O PAPEL DO PIBID NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE..... 3396

Raylson Francisco Nunes de Sousa
Marcos Andrade Alves dos Santos
Mário Cézar Amorim de Oliveira

IMPRESSÕES DO ESTÁGIO NO ENSINO DE BIOLOGIA E AS CONTRIBUIÇÕES COM O USO DE PARÓDIAS E OUTRAS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS..... 3406

Francisco Thalis Ferreira Martins (Universidade Estadual do Ceará)
Francisco Denilson Rodrigues Gomes (Universidade Estadual do Ceará)
Fabrício Bonfim Sudério (Universidade Estadual do Ceará)
Maria Wirma da Costa Nascimento (Universidade Estadual do Ceará)
Cristiana de Paula Santos (Escola Estadual de Educação Profissional Manoel Mano)

DA EXPERIÊNCIA A FORMAÇÃO: O ESTÁGIO COMO ESPAÇO DE DIÁLOGO NO PROCESSO FORMATIVO DO PROFESSOR DE BIOLOGIA..... 3414

Francisco Alves Santos (UECE-FACEDI)
Isabel Cristina Higino Santana (UECE-FACEDI)
Francisco Xavier Alves Santos (Secretaria de Educação de Amontada)
Andréa Pereira Silveira (UECE-FACEDI)

UNINDO LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS A ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA NA UNIVERSIDADE: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO INICIAL SENSÍVEL À DIVERSIDADE CULTURAL 3423

Geane Machado Araujo (UEFS)
Maria das Graças de Santana Bispo (UEFS)
Geilsa Costa Santos Baptista (UEFS)

FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA: ALGUMAS EXPERIÊNCIAS EM UM CURSO DE PEDAGOGIA..... 3431

Alessandra Aparecida Viveiro (Faculdade de Educação - Unicamp)
Marcela D'Ambrosio (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)
Marcelo D'Aquino Rosa (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)
Núria Araújo Marques (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)
Pedro Neves da Rocha (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)

ESTÁGIO SUPERVISIONADO: EXPERIÊNCIA DE OBSERVAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE NO CONTEXTO ESCOLAR 3439

Maria das Graças de Santana Bispo (UEFS)
Ayane de Souza Paiva (UEFS)

RELATO SOBRE UMA EXPERIÊNCIA DE AULAS SIMULADAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA 3445

Jackson Costa Pinheiro (PROFBIO-UFPA)
Sheila Costa Vilhena Pinheiro (PROFBIO-UFPA)
Carla Rayssa Nogueira Fonseca (Licencianda em Ciências Biológicas-UFPA)
Malena de Souza Miranda (Licencianda em Ciências Biológicas-UFPA)

PREVENÇÃO DE ACIDENTES NO ESPAÇO ESCOLAR 3451

Karina Fabíola Glins de Barros Ferreira (Unama)
Mônica Nazaré Rodrigues Furtado da Costa (Unama)

O ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA NA/PARA A FORMAÇÃO NAS ESCOLAS DO CAMPO: OLHARES DOS ESTUDANTES DA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO..... 3454

Tiago Corrêa Saboia
Tiago_saboia@yahoo.com.br - UFPA

A ÁGUA E O ENSINO: UM OLHAR A PARTIR DOS ALUNOS DA LICENCIATURA INTEGRADA DA UFPA ... 3460

Veruschka Silva Santos Melo (Doutoranda – PPGECM/UFPA)
Elizabeth Diana Cardoso Santos (Mestranda – PPGECM/UFPA)
Luan Sidônio Gomes (Doutorando – PPGECM/UFPA)
Ariadne da Costa Peres Contente (Docente – IEMCI/UFPA)

CONFIGURAÇÃO DE SENTIDOS SUBJETIVOS RELACIONADOS À CRIATIVIDADE DE PROFESSORES ESTAGIÁRIOS DO CLUBE DE CIÊNCIAS DA UFPA..... 3468

Rosineide Almeida Ribeiro (IEMCI - UFPA)
Denise Souza da Silva (IEMCI - UFPA)
José Moysés Alves (IEMCI - UFPA)

PROJETO FUNDÃO BIOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA PARA O ENSINO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES..... 3478

Érico Atílio de Paiva Teles (UFRJ – bolsista PROFAEX)
Valmiria Moura Leoncio de Albuquerque Gomes(UFRJ – bolsista PROFAEX)
Aline Pirola Rossetto(UFRJ – bolsista PROFAEX)
Maruzza Cruz Murray (E. M. Francisco Cabrita)
Marcia Serra Ferreira (UFRJ – Bolsista CNPq e CNE/Faperj)

RELATOS DE UMA TRAVESSIA FORMATIVA..... 3484

Mônica de Oliveira Costa (ENS – UEA)
Caroline Barroncas de Oliveira (ENS – UEA)

PROFESSORES ALFABETIZADORES E O ENSINO DE CIÊNCIAS: CAMINHOS PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA 3491

Emerson Nunes da Costa Gonçalves
Mauricio Compiani
Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior

ANALOGIAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: DA FORMAÇÃO À PRÁTICA 3501

Francisco Alves Santos (UECE-FACEDI – Bolsista ICT-FUNCAP)
Isabel Cristina Higino Santana (UECE-FACEDI)
Edinilza Maria Anastácio Feitosa (UECE-FACEDI)

EVOLUCIONISMO E CRIACIONISMO NA CONCEPÇÃO DE PROFESSORES DO ENSINO REGULAR DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM- PARÁ 3510

Rosa Ilana dos Santos Pereira – UFOPA
Gabriel Iketani – UFOPA/ICED

A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA VIVENCIADO NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO FUNDAMENTAL 3519

IRADENE BRELAZ BRUCE NETA
iradenebrelaz@gmail.com - UEA

CARREIRA DOCENTE NO SOME E AS ATUAIS POLÍTICAS EDUCACIONAIS PARA AS POPULAÇÕES DO CAMPO 3527

Maria Rosilene Maués Gomes (Docente EBTT – IFPA)
Edna dos Santos Lobato (Bolsista PIBICTI – IFPA)

"SOBROU A EJA! E AGORA? " UM ESTUDO COM PROFESSORAS E PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA SOBRE A FORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO DE PESSOAS JOVENS E ADULTAS 3535

Flávia Fina Franco (USP)
Juliana Rink (UFSCar)

MODELOS DE RACIONALIDADE E A FORMAÇÃO PROFISSIONAL DO PROFESSOR 3545

Úrsula Lima Brugge (IFRN – campus Macau)
Sidney Ribeiro Palmeira (IFRN – campus Nova Cruz)
Clériston Márcio Vieira (IFRN – campus Mossoró)

EIXO 4

ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA, QUAL O SEU PARTIDO? ENTRE (ALINHA)MENTOS E FUGAS 3555

Sandro Prado Santos (FACIP/UFU)
Matheus Moura Martins (FACIP/UFU)

A INCLUSÃO NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DO ENSINO REGULAR COM DEFICIENTES AUDITIVOS / SURDOS 3566

Ocileide Viana Soares (UFOPA, ex - bolsista PIBID/CAPES)
Carolina Alves Jati (UFOPA, ex - bolsista PIBID/CAPES)

NEGROS E SUA HISTÓRIA NA BUSCA PELA EDUCAÇÃO: UM DESAFIO PARA OS PROFISSIONAIS DO ENSINO 3576

Marcia Letícia Monteiro Gomes (Discente / Universidade Federal Rural da Amazônia)
Helyson Fábio dos Santos Sales (Discente/ Universidade Federal Rural da Amazônia)
Eleci Terezinha Dias da Silva (Docente/ Universidade Federal Rural da Amazônia)

ANIMAIS QUE PEIDAM: TRABALHANDO A BIODIVERSIDADE ENTRE OS BANIWA E OS KORIPAKO, AMAZONAS, BRASIL 3582

Welton Yudi Oda (UFAM)

EXPERIÊNCIAS E OBSERVAÇÕES DE UMA MONITORA DURANTE O ENSINO INCLUSIVO DE GENÉTICA BÁSICA NA GRADUAÇÃO 3592

Cássia Albuquerque de Melo Silva (ICED – UFOPA)
Gabriel Iketani (ICED – UFOPA)

RELAÇÕES DE GÊNERO NA CONSTRUÇÃO DE NOÇÕES SOBRE DIMORFISMO SEXUAL NO 1° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL 3601

Luiz Gustavo Franco (Centro de Ciências Naturais e Humanas – UFABC)
Danusa Munford (Centro de Ciências Naturais e Humanas – UFABC)

PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO 6º ANO DE UMA ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA DO SEMIÁRIDO BAIANO SOBRE OS ANIMAIS DA CAATINGA: HISTÓRIAS E "CAUSOS" DE SUAS RELAÇÕES COM O AMBIENTE 3612

Gesica Regina Gomes da Silva (DECBIO/UEFS)
João Paulo dos Santos Silva (PPGE/UEFS)
Alessandra Alexandre Freixo (PPGE/UEFS)

REFLEXÕES FEITAS DURANTE UMA DISCIPLINA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO SOBRE A LATERALIDADE DE UMA ESTUDANTE DA EDUCAÇÃO BÁSICA QUE ESCREVE COM A MÃO ESQUERDA: DESAFIOS, PRECONCEITOS E SUPERAÇÃO. 3622

João Victor de Moraes Souza Pinheiro (IECOS – UFPA)
Karen Dayanne Correa Ferreira (IECOS – UFPA)

SENTIDOS DE SEXUALIDADE NOS ANAIS DOS ENCONTROS NACIONAIS DE ENSINO DE BIOLOGIA (2005-2016) 3630

Raquel Pinho (Colégio Teresiano; PPGE/PUC-Rio - Bolsista CNPq; UFRJ)
Felipe Bastos (Colégio de Aplicação João XXIII/UFJF; PPGE/PUC-Rio)

PAPÉIS SOCIAIS DE GÊNERO E PERSPECTIVAS DA PARTICIPAÇÃO DA MULHER NO MERCADO DE TRABALHO: AVANÇOS E POSSIBILIDADES 3640

Bianca Araci de Figueiredo (UFSCar)
Hylio Laganá Fernandes (UFSCar)

CINEMA NA ESCOLA: ROTEIROS PARA DISCUTIR GÊNERO, SEXUALIDADE, ETNIA E MUITAS OUTRAS COISAS..... 3650

Ailson Nunes Sales (IECOS – UFPA)
Sandra Nazaré Dias Bastos (IECOS – UFPA)

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS PARA TRABALHAR OS ÓRGÃOS DO SENTIDO COM UM ALUNO COM SÍNDROME DE DOWN 3660

Andressa Daiany Oliveira da Silva (UNIFEI)
Paloma Alinne Alves Rodrigues Ruas (UNIFEI)

O ENSINO DE BIOLOGIA E A INCLUSÃO ESCOLAR: DESAFIOS E PERSPECTIVAS DA PRÁTICA DOCENTE NO COLÉGIO MODELO LUÍS EDUARDO MAGALHÃES DE ITAPETINGA – BA 3671

Priscila Silva de Figueiredo (UESB)
Abla Chagas Haun (UESB)

BIOGRAFIA DE MENDEL: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO INTERCULTURAL DE GENÉTICA MENDELIANA..... 3678

Clarisse do Socorro oliveira de Souza (UFOPA)
Frankyrley Laison de Jesus Baia (UFOPA)
Kelly Ariane Duarte Sousa (UFOPA)
Kamila Loureiro Machado (UFOPA)
Gabriel Iketani (UFOPA)

AINDA É PAPEL DA BIOLOGIA A DISCUSSÃO SOBRE RAÇAS HUMANAS?..... 3685

Terená Bueno Kanouté (SME-SP)
Julia Dionísio Cavalcante da Silva (PPGE – UFF)

A VULVA E SEUS SEGREDOS: DIÁLOGOS SOBRE A GENITÁLIA FEMININA EM AULAS DE CIÊNCIAS 3695

Marina Nunes Teixeira Soares (Inep)
Maria Luíza de Araújo Gastal (UnB)

CAPOCIÊNCIA: O POTENCIAL INTERCULTURAL ENTRE A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORAS. 3705

Taryn Sofia Abreu dos Santos (UFTM)
Danilo Seithi Kato (DECMT – UFTM)

CIRCULO DE CULTURA... POR UM ENSINO DE CIÊNCIAS LIBERTADOR 3715

Tierre Ortiz Anchieta (PPGECT /UFSC – Bolsista CAPES-PROEX)
Néli Suzana Quadros Britto (Centro de Ciências da Educação – UFSC)

O QUE AS ÁRVORES DO BUTANTAN NOS CONTAM: ANÁLISE DE UMA ATIVIDADE INCLUSIVA 3725

Ianna Gara Cirilo (Instituto Butantan)
Adriano Dias de Oliveira (Instituto Butantan)
Fernanda Pardini Ricci (Instituto Butantan)
Poliana Friolani (UFABC)

ATIVIDADES ORAIS E ESCRITAS PARA ALUNO COM (NEE) EM TURMA REGULAR DE ENSINO: UMAREFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA 3732

Diana Gonçalves Dos Santos SEDUC/PÁ (Brasil)
Mestre em educação em Ciências: dianasantos07@gmail.com
Cleide Maria Velasco Magno SEDUC/PÁ (Brasil)
Mestre em educação em Ciências: cleidevelasco@gmail.com

O PIBID NO DESENVOLVIMENTO DE TEMÁTICA TRANSVERSAL: IGUALDADE DE GÊNERO NAS AULAS DE CIÊNCIAS 3739

Fausto Neto Reis de Lira (Escola Estadual Canuto do Val - Bolsista PIBID/CAPES)
Flavia Maria Mérida Ramoneda (IB/USP - Bolsista PIBID/CAPES)
Rosana Louro Ferreira Silva (IB/USP - Bolsista PIBID/CAPES)
Daniela Lopes Scarpa (IB/USP - Bolsista PIBID/CAPES)

A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA NAS AULAS DE CIÊNCIAS PARA SOCIALIZAR O ALUNO AUTISTA DE GRAU LEVE 3749

Betânia Lobo Viana (Licenciada Plena em Ciências Naturais com habilitação em Biologia - UEPA)
William da Silva Costa (Licenciado Pleno em Ciências Naturais com habilitação em Biologia - UEPA)
Luan Sidônio Gomes (Mestre em Educação em Ciências e Matemática - UFPA)

CAPOCIÊNCIA: A INTERCULTURALIDADE NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS COM ADOLESCENTES PRIVADOS DE LIBERDADE 3758

Michael Luciano das Graças Silva (UNIFRAN)
Taryn Sofia Abreu dos Santos (UFTM)
Danilo Seithi Kato (UFTM)

INTERCULTURALIDADE NO ENSINO DE BIOLOGIA: CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS SOBRE ASPECTOS DA BIODIVERSIDADE LOCAL 3767

Laís de Souza Rédua (Bolsista CAPES - UFTM)
Danilo Seithi Kato (DECMT - UFTM)

O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL / CEGOS: UMA ANÁLISE FUNDAMENTADA NO XI ENPEC 3777

Matheus Fabricio Verona (Departamento de Ciências Biológicas – FEUC)
Miquela Baptistella Lopes (Graduanda em Ciências Biológicas – FEUC)

EDUCAÇÃO ANTIRRACISTA E DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA ANÁLISE DAS ATIVIDADES DO PIBID INTERDISCIPLINAR TRAVESSIAS ATLÂNTICAS 3789

Luana Maria de Oliveira Ferreira (UESPI- Campo Maior)
Rebeca Hennemann Vergara de Souza (UESPI- Campo Maior)

MATERIAIS BILÍNGUES SOBRE DROGAS COM PRIORIDADE PARA SURDOS: ALCANCE E POSSIBILIDADES EDUCATIVO-PREVENTIVAS 3798

Gildete da S. Amorim Mendes Francisco
Francisco José Figueiredo Coelho
Ana Regina e Souza Campello

DIVERSIDADE E EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: O ESTADO DA ARTE DAS PESQUISAS (2013-2017) 3806

Bruno Batista Cassiano (UERJ)
Danilo Mota Gomes (UFRRJ – Bolsista PIBIC/CNPq)
Julia Bomfim Caetano (UFRRJ)
Nadjara de Medeiros Corrêa (UFRRJ)
Lana Claudia de Souza Fonseca (DTPE - UFRRJ)

ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DA PRODUÇÃO DE UMA MÍDIA PEDAGÓGICA: O VIVIDO E O CONCEBIDO POR ESTUDANTES SURDOS DURANTE AULAS SOBRE AS ANGIOSPERMAS 3815

Márcia Pantoja Contente (*SEMED – IGARAPÉ-MIRI)*

CINÊNCIA: POSSIBILIDADES DIDÁTICAS DO CINEMA PARA A (CONS)CIÊNCIA NO CONTEXTO DA MEDIDA SOCIOEDUCATIVA DE INTERNAÇÃO 3825

Bruna Alves Lopes dos Santos (SEE - DF)
Maria Luíza de Araújo Gastal (IB – UnB)
Marcelo Ximenes A. Bizerril (FUP-UnB)

"SOBRE A FACE DAS ÁGUAS": ENSINAR CIÊNCIAS E DISCUTIR MEIO AMBIENTE A PARTIR DA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS 3834

Carolina Cavalcanti do Nascimento (PPGECT/UFSC – Bolsista CNPq)

FLORES DE PANO COMO MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO INCLUSIVO DE BOTÂNICA 3844

Ana Lis Rangel (UniCEUB – Graduanda em Ciências Biológicas)
Roni Ivan Rocha de Oliveira (UniCEUB – Professor Adjunto)

A GENÉTICA DA VIDA REAL: OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE ALTERAÇÕES CROMOSSÔMICAS..... 3851

Priscila Silva de Figueiredo (UESB)
Neidson Silva Rodrigues (UESB)

A CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE A EDUCAÇÃO NA DIVERSIDADE EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA-PA..... 3860

Paula Sabrina Bronze Campos (IFPA)
Edna dos Santos Lobato (IFPA)
Kayury Serrão da Silva (IFPA)
Maria Rosilene Maués Gomes (IFPA)

EDUCAÇÃO INCLUSIVA NAS ESCOLAS: A VISÃO DE GESTORES E PROFESSORES NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE SERGIPE..... 3871

Francielle Lima Alves (UFS)
Alaine Santana de Farias (UFS)
Cristiane Canuto Fontes (UFS)
Amanda dos Santos Dória (UFS)

EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ENSINO DE BIOLOGIA: ANÁLISE DA PRODUÇÃO ACADÊMICA COM FOCO EM RECURSOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS..... 3878

Francizete da Silva Freitas (IECOS-UFPA)
Lilliane Miranda Freitas (IECOS-UFPA)

O QUE É UM EXPERIMENTO CIENTÍFICO? ANALISANDO DESENHOS ELABORADOS POR ESTUDANTES DA EJA DOS ANOS INICIAIS. 3889

Hellen Jannisy Vieira Beiral (FFP/UERJ)
Cecília Santos de Oliveira (FFP/UERJ)

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DE SURDOS: O QUE INDICAM AS PESQUISAS NA ÁRE DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA? 3898

Gisele de Almeida Nascimento
Elizandra Rego de Vasconcelos
Welton Yudi Oda
(Universidade Federal do Amazonas)

UMA EXPERIÊNCIA EM ENSINO DE EVOLUÇÃO POR MEIO DA CONTEXTUALIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE JOGO DIDÁTICO..... 3908

Mateus Silva Figueiredo (UFV)
Paula Aparecida dos Santos (UFV)
Isabela Berbert da Guia (UFV)
Gínia Cezar Bontempo (UFV)

LIVRETATO: UMA FERRAMENTA DE INSTRUÇÃO PARA AUXILIAR O ENSINO DE GENÉTICA DE FORMA LÚDICA E INCLUSIVA ATRAVÉS DO TATO. 3917

Lizandra Bonfim de Melo (UFOPA – LICENCIANDO EM BIOLOGIA)
Lucas Vinicius Cavalcante Esteves (UFOPA – BOLSISTA PIBID/CAPES)
Alessandra Carvalho Silva (UFOPA – BOLSISTA PIBID/CAPES)
Claudia Bentes Mota (UFOPA – LICENCIANDO EM BIOLOGIA)

SEXO, SEXUALIDADE, EDUCAÇÃO SEXUAL, ORIENTAÇÃO SEXUAL E DIVERSIDADE SEXUAL: ANÁLISE DAS PRODUÇÕES NO ENSINO DE BIOLOGIA 3925

Cristiano Figueiredo dos Santos (UFMS – Bolsista FUNDECT)
Vera de Mattos Machado (UFMS)

EDUCAÇÃO DO CAMPO E A CONTROVÉRSIA DO MODELO AGROECOLÓGICO: DIÁLOGO ENTRE CULTURAS E PRÁTICAS EDUCATIVAS..... 3935

Carolina Kiyoko Mellini (Bolsista CAPES - UFTM)
Laís de Souza Rédua (Bolsista CAPES - UFTM)
Daniel Fernando Bovolenta Ovigli (DECMT - UFTM)
Danilo Seithi Kato (DECMT - UFTM)

"POR UM DIA DIFERENTE DO OUTRO": O PAPEL DOS JOGOS DIDÁTICOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS EM CONFLITO COM A LEI 3946

Aluska da Silva Matias
aluskamatiascg@gmail.com
Roberta Smania-Marques
Silvana Cristina dos Santos

O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE ALUNOS SURDOS NA DISCIPLINA DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO..... 3956

CARDOSO, Juni Baia
PEREIRA, Ananda Karine de Sousa
LIMA, Silvia Letícia Santos

A CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E A INCLUSÃO DE ALUNOS AUTISTA NO AMBIENTE ESCOLAR. 3961

Pamella Caroline Abreu da Silva (FACIN – UFPA)
Gunar Vingre da Silva Mota (FACIN – UFPA)

QUESTÕES ÉTNICO-RACIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM PANORAMA DOS TRABALHOS PUBLICADOS EM EVENTOS E REVISTAS DA ÁREA 3969

Bárbara Cristina Morelli Costa de Souza (PPGEAS/FFP/UERJ – Bolsista CAPES)
Ana Cléa Moreira Ayres (PPGEAS/FFP/UERJ)

MODELOS DE DNA, RNA E HEMÁCIAS DO SISTEMA ABO HUMANOS PARA ENSINO INCLUSIVO DE BIOLOGIA 3979

Gabriella de Melo Moreno (UniCEUB)
Bianca Carrijo Cordova (UnB)
Roni Ivan Rocha de Oliveira (UniCEUB)

AVALIAÇÃO DE SOFTWARE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS..... 3989

Silvio Rodrigues Ferreira (IFPA)

A QUESTÃO ÉTNICO-RACIAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: SOLUÇÕES POSSÍVEIS..... 3996

Angelo Tenfen Nicoladeli (UFSC)
Eloisa Alves de Sousa (UFSC)

TRANSVERSALIZANDO SEXUALIDADE E GÊNERO EM EXPERIMENTAÇÕES EDUCATIVAS EM CONTEXTOS DE CLUBE DE CIÊNCIAS..... 4007

José de Moraes Sousa
Zenúbia Oliveira Silva
Raimundo Nonato Santana
Cléia Maria de Moraes Sousa da Silva
Nádia Sueli Araújo da Rocha

VISÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA SOBRE EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA INCLUSIVA 4014

Bárbara Farias Linhares de Sousa (UFRJ - CESPEB)

CARTEANDO A EVOLUÇÃO: BRINCANDO E FIXANDO CONTEÚDOS 4022

Ana Caroline Pereira Pereira (ICED – UFOPA)
Joquebeide Prado Costa (ICED – UFOPA)
Lizandra de Oliveira Vasconcelos (ICED – UFOPA)
Karen Stephanie dos Santos (ICED – UFOPA)
Gabriel Iketani (ICED – UFOPA)

ELABORAÇÃO DE UMA INTERVENÇÃO DIDÁTICA A PARTIR DE INVESTIGAÇÃO TEMÁTICA FREIREANA EM UMA ESCOLA DO CAMPO DO MUNICÍPIO DE UBERABA-MG..... 4030

Cristiane Monteiro dos Santos (UFTM/PPGE)
Danilo Seithi Kato (UFTM/PPGE)

POVOANDO O ENSINO DE BIOLOGIA: CONEXÕES E LINHAS (IN)SUSPEITADAS COM AS EXPERIÊNCIAS DE PESSOAS *TRANS*..... 4038

Sandro Prado Santos (FACIP/UFU)

FEIRAS DE CIÊNCIAS: O PERCURSO PARA A CONSTRUÇÃO DE UM PROJETO NA EJA..... 4048

Paulo Victor do Nascimento Tavares (FFP/UERJ)
Thiago do Nascimento Magalhães (CEDERJ)
Cecília Santos de Oliveira (FFP/UERJ)
Hellen Jannisy Vieira Beiral (FFP/UERJ)

ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO NA EJA: BUSCANDO ARTICULAÇÕES COM O CONHECIMENTO CIENTÍFICO..... 4055

Thaís Priscila Bahia dos Santos (IEMCI-UFPA)
Wilton Rabelo Pessoa (IEMCI-UFPA)

EXPERIÊNCIA FORMATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS COM O USO DE GÊNEROS TEXTUAIS NA EJA MODALIDADE EDUCAÇAO ESPECIAL 4066

Valdilene Mendes Nunes (IEMCI-UFPA)
Wilton Rabelo Pessoa (IEMCI-UFPA)

MEDIAÇÃO DE PROFESSORES DE UM CURSINHO POPULAR: A ABORDAGEM CONCEITO DE BIODIVERSIDADE POR MEIO DE DISCUSSÕES DE GÊNERO E ORIENTAÇÃO SEXUAL 4073

Rúbia Amanda Guimarães Franco (UFTM/PPGE)
Danilo Seithi Kato (UFTM/PPGE)

O DECOREBA OU A EDUCAÇÃO CONTEXTUALIZADA?: UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO DE CIENCIAS..... 4082

Marcella Cristina Ever de Almeida
Jéssica Milena Silva do Nascimento

ALTAS HABILIDADES/ SUPERDOTAÇÃO: UMA ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA SALA DE RECURSO MULTIFUNCIONAL 4090

Ellen dos Santos Costa (IFPA)
Luciana Rodrigues Pereira Lima (IFPA)

A RELEVÂNCIA DO ENSINO DA LÍNGUA DE SINAIS EM BIOLOGIA 4096

Noemia Quaresma Gonçalves (IFPA)
Marcelly Ferreira Pinheiro (IFPA)

QUESTÕES DE GÊNERO NO MATERIAL DIDÁTICO DE UM CURSO DE PEDAGOGIA A DISTÂNCIA: A INVISIBILIDADE DA MULHER 4102

Rosilene Ramos Gonçalves (UNIRIO)
Guaracira Gouvêa (UNIRIO)

SER DIFERENTE, APRENDER DIFERENTE, VIVER DIFERENTE: REFLEXÕES PSICOPEDAGÓGICAS SOBRE A APRENDIZAGEM DA PESSOA COM CEGUEIRA..... 4112

Rosa Ilana dos Santos Pereira – UFOPA

OBSERVANDO A DIVERSIDADE EM UMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA-PA, BRASIL 4119

Luana Santos Costa (IFPA)
Klivia Daebs Ferreira Vieira (IFPA)
Fabiana Bitencourt de Lima (IFPA)
Maria Rosilene Maués Gomes (IFPA)

DIFICULDADES NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NO MUNICÍPIO DE CAPANEMA – PA..... 4128

Antonio Carlos Monteiro FILHO
Maria do Socorro Cunha dos SANTOS
Ketura Vanessa Brito de MELO
Luciane Cristina PASCHOAL

INCLUSÃO NO ENSINO SUPERIOR: ESTUDO DE CASO DE UMA LICENCIANDA COM DEFICIÊNCIA DO CURSO DE BIOLOGIA 4138

Joanna Angélica Melo de Andrade (UFS)
Alice Alexandre Pagan (UFS)

EIXO 5

ÂNGULOS MÚLTIPLOS: VISÕES DOCENTES SOBRE A FOTOGRAFIA NO PROCESSO PEDAGÓGICO 4151

Marilea Antônia da Paixão (Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte)
Márcia Maria Martins Parreiras (Prefeitura Municipal de Educação de Belo Horizonte)

PLANTAS E ERVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS ESCOLARES INICIAIS EM ESCOLA RIBEIRINHA 4158

Esmeraldo Tavares Pires (UFPA – Bolsista CNPq)
Carlos Aldemir Farias da Silva (IEMCI – UFPA)

ENLACES ENTRE EDUCAÇÕES, AMBIENTES E IMAGENS: POÉTICAS OCULTAS EM RECANTOS IMPROVÁVEIS 4167

Daniel Ganzarolli Martins (UFF – Bolsista CAPES)
Shaula Maíra Vicentini de Sampaio (UFF)

RECURSOS TECNOLÓGICOS EM SALA DE AULA: O QUE PENSAM OS PROFESSORES? COMO ELES OS UTILIZAM? 4177

Carlos Alberto Gonçalves da Silva (SEMEC - Ibirataia/BA)
Maxwell Siqueira (DCET - UESC)

Aproximações entre CIÊNCIA E ARTE NO ENSINO: O QUE NOS REVELAM OS ENCONTROS DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO) DA REGIONAL 2 – RJ/ES? 4188

Jade Cardoso
Universidade Federal Fluminense
cardosojade00@gmail.com
Simone Rocha Salomão
Universidade Federal Fluminense
simonesalomao@uol.com.br

DISPOSITIVOS MÓVEIS NA VISÃO DE ALUNOS E PROFESSORES ENVOLVENDO O ENSINO DE CIÊNCIAS EM ALTAMIRA-PA..... 4197

Inês Trevisan - Universidade do Estado do Pará, Brasil
Aline de Sousa Torres Ribeiro - Universidade do Estado do Pará, Brasil.
Deisiane Silva Santos Caçador - Universidade do Estado do Pará, Brasil

AVARANDANDO FOTOGRAFIAS E EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS COM IMAGENS-VARANDA..... 4207

Guilherme Trópia (Universidade Federal de Juiz de Fora)

AS ÁRVORES PROTAGONIZANDO HISTÓRIAS NO ENSINO DE BOTÂNICA..... 4217

Gabriele Nigra Salgado (UFSC)
Jéssica Cardoso Menezes (UFSC)
Elienai Pudanoschi Silva (UFSC)

SER OU NÃO SER — LÚDICO NO ENSINO DE BIOLOGIA — EIS UMA QUESTÃO DE SUBJETIVIDADE 4227

André Luiz Rodrigues dos Santos Cunha (EAUFPA)

NERVOS EM AÇÃO: DANÇA DE SALÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA – RELATO DE EXPERIÊNCIA..... 4237

Marina Kairy de Sousa Rodrigues (Bacharelanda – UFC)
Naele Coelho da Rocha (Licencianda – UFC)
Maria Izabel Gallão (Professora do Departamento de Biologia – UFC)

QUE CORPO É ESSE? 4248

Eduardo Silveira (IFSC)

A ESCRITA DA LUZ: O USO DE FOTOGRAFIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS 4259

Manuella Teixeira Santos (SEDUC/PA)
Silvaney Ferreira (SEDUC/PA)

DO MECANISMO AO ORGANISMO – SABERES DA TRADIÇÃO E CIÊNCIA ALARGADA..... 4270

Yngrid Lizandra Medeiros de Carvalho (UFRN)
Thiago Emmanuel Araújo Severo (UFRN)

A ELEIÇÃO DOS SERES VIVOS: LUDICIDADE E LINGUAGEM CIENTÍFICA EM UMA SIMULAÇÃO DE DESEMPENHO DE PAPÉIS 4280

Marcelo Valério (Universidade Federal do Paraná – campus Jandaia do Sul)
Maísa de Carvalho Iwazaki (Secretaria de Estado da Educação/PR)

ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA DE ARACNÍDEOS PARA USO EM AULAS DE ZOOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA 4288

Ruan Ingliton Corrêa Feio (IFPA – Campus Abaetetuba)
Luan Costa Dias (IFPA – Campus Abaetetuba)

QUANDO "HUMANOS/ABERRAÇÕES" VIRAM OBJETOS DE EXPOSIÇÃO 4296

Geórgia de Souza Tavares (Docente – UFPI/ Doutoranda – IEMCI/UFPA)
Sílvia Nogueira Chaves (Docente – IEMCI/UFPA)

CARTAS PARA EMÍLIA: "A REFORMA DA NATUREZA" ARTICULANDO CIÊNCIAS E LITERATURA NO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL 4306

Júlia Queiroz Arêas (Universidade Federal Fluminense)
Simone Rocha Salomão (Universidade Federal Fluminense)

ESTRANGEIRISMOS INSURGENTES: CINECLUBE Ó LHÓ LHÓ EM UMA EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO 4316

Marina Lopes e Gomes (UFSC)
Joana Weck André (UFSC)

NAVEGANDO NA INTERNET: OBSERVAÇÃO DO PERTENCIMENTO DO ESPAÇO ESCOLAR PELOS ESTUDANTES NA OCUPAÇÃO SECUNDARISTA 4323

Victor Zúñiga Pavón (UFF)
Marise Basso Amaral (UFF)

OS FILMES COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: ANÁLISE DA PRODUÇÃO ACADÊMICA NACIONAL (2005-2014) 4328

Karoliny Christiny Pires Moraes (IECOS-UFPA)
Mauriane da Costa Ataíde (IECOS-UFPA)
Priscila da Silva Farias (IECOS-UFPA)
Lilliane Miranda Freitas (IECOS-UFPA)

BIOLOGIAS MÍNIMAS EM PAISAGENS INVENTADAS 4340

Ariana Sousa de Moraes Sarmento (EBM Batista Pereira e EBM Dilma Lúcia Santos - PMF)
Raquel Rohden (UFSC – Bolsista PIBID/CAPES)
Juliana Anselmo Florencio (UFSC – Bolsista PIBID/CAPES)
Cynthia Sagaz Berto (UFSC – Bolsista PIBID/CAPES)
Tais Gehlen (UFSC – Bolsista PIBID/CAPES)

BIOLOGIA, MEIO AMBIENTE E ARTE: ENFOQUE SOCIPOLÍTICO NUMA EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO DE FORMAÇÃO DOCENTE NO ENSINO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) 4348

Daniel Schavarski (UEM)
Erli Teodoro Júnior (UEM)
Leonardo Bergamo (UEM)
Fabiana Aparecida de Carvalho (DBI/UEM)

ESTRATÉGIAS DE ENSINO NÃO CONVENCIONAIS PARA O ENSINO DA ZOOLOGIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA 4356

Karen Pereira Barros (Universidade Estadual do Ceará)
Pedro Henrique Frutuozo Silva (Universidade Estadual do Ceará)
Débora Gonçala Gomes da Silva (Universidade Estadual do Ceará)
Shirliane de Araújo Sousa (Universidade Estadual do Ceará)

AS POSSIBILIDADES DO CINEMA AMBIENTAL: LANÇANDO OLHARES PARA O FILME 'THIS CHANGES EVERYTHING' DE NAOMI KLEIN 4363

Ana Paula Valle Pereira (UFF)
Shaula Maíra Vicentini de Sampaio (GBG – UFF)

ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA: A ARTE DE REPRESENTAR A NATUREZA 4372

Maria Vanessa Pereira (IFCE- Graduada)
Ileane Oliveira Barros (IFCE- Professora)

AS HORTAS ESCOLARES COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA A MELHORA DO CLIMA ESCOLAR 4380

Márcia Maria Martins Parreiras (Prefeitura Municipal de Belo Horizonte)

***"COISAS QUE GAROTOS DEVEM SABER"*: SEXUALIDADE E SUBJETIVAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA 4386**

Dhemersson Warly Santos Costa (PPGECM-UFPA)
Carlos Augusto Silva e Silva

O USO DE AUDIOVISUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA RECENTE 4393

Luciana Ferrari Espíndola Cabral (CEFET-RJ / UFRJ)
Luiz Augusto Coimbra de Resende Filho (UFRJ)

A VIDA É ISSO E AQUILO: APRENDENDO COM O DEVIR-CAIÇARA 4403

Laís Pereira (UFF - bolsista CAPES)
Shaula Sampaio (UFF)

ESTRATEGIAS EDUCATIVAS ETNOBIOLÓGICAS PARA EL RESCATE DE SABERES Y EL REENCUENTRO CON LA NATURALEZA 4413

Jairo Robles-Piñeros *(Programa de Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências UFAB-UEFS e Doutorado Interinstitucional em Educação UDFJC; Grupo GIEEC)*
Luís Carlos Ramírez *(Programa de Mestrado em Neurociências UN)*
Geilsa Costa Santos Baptista *(Faculdade de Educação, UEFS; Coordenadora GIEEC)*

EXPERIMENTAÇÕES EM AULAS DE BOTÂNICA: TRANSITANDO ENTRE AS FRONTEIRAS DA CIÊNCIA E DA ARTE 4422

Helane Súzia Silva dos Santos (IFPA)
José Victor dos Santos Araújo (IFPA)

POLIFONIAS AMBIENTAIS: EDUCAR(-SE) ENTRE OS RUÍDOS DE SI E DO OUTRO 4430

Camila Isabel Cáceres
Lina Ribeiro Venturieri[1]
Victor Anselmo Costa[1]

SER SALA VERDE UFSC: EDUCAÇÃO AMBIENTAL PELA EXTENSÃO DO VIVIDO E DO INVENTADO 4437

Maria Paula Candido da Silva (UFSC)
Davi Henrique Correia de Codes (UNICAMP)

O CORDEL COMO MÉTODO AVALIATIVO NO ENSINO DE ZOOLOGIA 4445

Tainnara Freitas Barbosa (UFC – Bolsista do PET Biologia/ UFC)
Maria Izabel Gallão (Professora UFC)

ESTUDANTES DE ESCOLA PÚBLICA VÃO À UNIVERSIDADE: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS QUE CONTRIBUEM PARA O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE ESTUDANTES E PROFESSORES 4450

Lucas Savassa (SEED – Profª Thereza Dorothea de A. Rego)
Eduardo Dantas Leite
Denise Villas Bôas Saleh (UNICSUL)
Adriana Pugliese (UFABC)

APRENDER CIÊNCIAS COM TEATRO: A MOTIVAÇÃO COMO PRODUÇÃO DE SENTIDOS SUBJETIVOS.. 4459

Marcello Paul Casanova (SEDUC)
José Moysés Alves (IEMCI – UFPA)

***"ERA O TIPO DE EU VIVER":* EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ETNOECOLOGIA EM NARRATIVAS AMBIENTAIS DAS FAMÍLIAS RURAIS DO VALE DO JATÍ- COMUNIDADE DE AÇUNGUI-PR"..... 4468**

Rafael da Luz Ribeiro (UFSC)
Davi Henrique Correia de Codes (UNICAMP)

TRILHA INTERPRETATIVA E JOGO DIDÁTICO: UMA PROPOSTA ENVOLVENDO RELAÇÕES ECOLÓGICAS..... 4478

Ana Clara Alves Lima (Universidade do Estado do Pará).
Inês Trevisan (Universidade do Estado do Pará).
Karina Araújo da Costa (Universidade do Estado do Pará).

O GÊNERO RAP E AS PROBLEMATIZAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS: UMA ANÁLISE DA MÚSICA "PORTÃO DO CÉU"..... 4485

Stella Chrystine Camara dos Santos (UFMA)
Carlos Erick Brito de Sousa (UFMA)

LENDO E PRODUZINDO IMAGENS: EXERCÍCIOS DE PENSAR A ESCOLA..... 4495

Luiz Paulo Costa e Silva (IFPA- Campus Conceição do Araguaia)
Thiago Augusto Arlindo Tomaz da Silva Crepaldi (UFU)
Douglas Ferreira Silva (UFU)
Lucia de Fatima Estevinho (INBIO-UFU)

O QUE O RIO TINHA CONTADO: CAMINHOS DECOLONIAIS NAS MARGENS DO ESTÁGIO DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DO POEMA *MORTE E VIDA SEVERINA*..... *4504*

Ana Lara Schlindwein (Universidade Federal de Santa Catarina)
Arthur Prado Fleury Magalhães (Prefeitura Municipal de Florianópolis)

MODO(S) DE (TRANS)VER A AMAZÔNIA..... 4513

Caroline Barroncas de Oliveira (Universidade do Estado do Amazonas – UEA)
Mônica de Oliveira Costa (UEA)

EIXO 6

AS REVOLUÇÕES DA BIOLOGIA: ALGUNS ELEMENTOS DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO 4524

Marcelo D'Aquino Rosa (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)
Carla Nayelli Terra (Pecim – Unicamp – Bolsista Capes)

NOVOS ATORES NO ENSINO DE EVOLUÇÃO: KROPOTKIN, A ESCOLA RUSSA E A INTÉRFASE DO DARWINISMO 4532

João Gabriel da Costa (Bolsista CAPES – Mestrado PPGECT/UFSC)

A SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO E A CONSTRUÇÃO DO ESPÍRITO CIENTÍFICO NO CLUBE DE CIÊNCIAS "PROF. DR. CRISTOVAM W. P. DINIZ": DIFERENÇAS E SIMILITUDES 4539

Antonia Ediele de Freitas Coelho (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Willa Nayana Corrêa Almeida (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Carlos Alberto Rodrigues de Souza (UFPA – Campus Castanhal)
João Manoel da Silva Malheiro (IEMCI/UFPA)

O QUE A VIDA TEM A ENSINAR PARA O ENSINO DE BIOLOGIA? UMA ABORDAGEM BIBLIOGRÁFICA SOBRE MITOS, LENDAS E CRENÇAS ACERCA DOS RÉPTEIS E AVES PARAIBANOS..... 4547

Fleuriane Dantas Lira (UEPB)
Alana Jessica de Souza Brito (UEPB – Bolsista PIBIC)
Helena Rayssa Nunes Batista (UEPB)
Eduardo de Souza Silva (UEPB)
Roberta Smania-Marques (UEPB)

O PAPEL DA HISTÓRIA DO RACISMO CIENTÍFICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E NA EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS 4558

Ricardo Ferreira Machado (Bolsista Doutorado/CAPES - PPGEFHC/UFBA/UEFS)
Lia Midori Meyer Nascimento (UFS - Professora do Departamento de Biociências / Doutoranda no PPGEFHC/UFBA/UEFS)
Diego Palmeira da Silva (Bolsista Doutorado/CAPES - PPGEFHC/UFBA/UEFS)
Juanma Sánchez Arteaga (UFBA/UEFS – Professor do Instituto de Humanidades, Artes e Ciências da UFBA)

CONTRIBUIÇÕES DA FILOSOFIA DA IDEIA COSMONÔMICA PARA A APRENDIZAGEM INFORMAL CIENTÍFICA EM BIOLOGIA..... 4568

Saulo Cezar Seiffert Santos (UFAM/Unioeste – Bolsista PROP/CAPES)
Márcia Borin da Cunha (PPGECEM – Unioeste)

O CINEMA E A CONSTRUÇÃO SOCIAL DA CIÊNCIA: UM DIÁLOGO A PARTIR DO FILME 'AS MONTANHAS DA LUA' 4579

Paulo Antônio de Oliveira Temoteo (UFLA – Bolsista PIBID/CAPES)
Laise Vieira Gonçalves (Departamento de Biologia – UFLA)
Antonio Fernandes Nascimento Junior (Departamento de Biologia – UFLA)

O PREMEN E O DESAFIO DO CECINE EM FORMAR ALIGEIRADAMENTE PROFESSORES PARA AS CIÊNCIAS NATURAIS 4589

Kênio Erithon Cavalcante Lima (CAV/ UFPE – Coordenador PROFBIO Associada UFPE)
Francimar Martins Teixeira (PPGEdu – CE/ UFPE)

O ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA: DISCERNINDO DIFERENTES PERFIS EPISTEMOLÓGICOS.... 4599

Eloídes de Sousa Melo (PPGECIM-UFAM)
Elizandra Rego de Vasconcelos (PPGECIM-UFAM)
Welton Yudi Oda (PPGECIM-UFAM)

MÁQUINAS TÉRMICAS: POSSIBILIDADES DE UMA ABORDAGEM SÓCIO-HISTÓRICA NA ESCOLA ..... 4610; VACINA E VACINAÇÃO EM LIVRO DIDÁTICO: INFERÊNCIAS A PARTIR DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA EM UM VOLUME DO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL..... 4620

Jefferson Rodrigues Pereira (Mestre em Educação em Ciências e Matemática (IEMCI/ UFPA)
Gilson Carlos Rodrigues Pereira (Graduando em Ciências Biológicas/ UFPA)
Eduardo Paiva de Pontes Vieira (IEMCI/UFPA)

UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM CONCEITUAL EM FILOSOFIA, EPISTEMOLOGIA E HISTÓRIA DA CIÊNCIA..... 4631

Diego Marques da Silva Medeiros (UFGD)

JULGAMENTO DA CIÊNCIA: RELATO DE UM DEBATE 4640

Diego Marques da Silva Medeiros (UFGD)
Ivan Lucero Areco (UFGD)
Petrus de Campos Kermessi (UFGD)

UNIVERSIDADE DAS CRIANÇAS: CIÊNCIA, GÊNERO E A PRODUÇÃO DA NORMALIDADE 4649

Juliane dos Santos Amorim (UFMG-ICB – Bolsista CNPq)
Débora D'ávila Reis (UFMG – ICB)
Francisco Ângelo Coutinho (UFMG – FaE)

HIGIENISMO E EDUCAÇÃO: DISCURSOS DOS CIRURGIÕES DENTISTAS NA IMPRENSA PARAENSE NO INÍCIO DO SÉCULO XX 4655

Marcelino Carmo de Lima (IEMCI – UFPA)
Luiz Carlos Silva Conceição (IEMCI – UFPA)
José Jerônimo de Alencar Alves (IEMCI – UFPA)

CIÊNCIAS E FILOSOFIA EM UMA TURMA DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA JOSÉ MARIA HUGO RODRIGUES..... 4665

Nádia Caroline Sobrinho Gauna (EEJMHR)
Luiz Felipe Faria Rodrigues (EEJMHR)
Pedro Inácio Marcelino Cardozo (EEJMHR)
Vera de Mattos Machado (UFMS)

QUAL A COR DA BELEZA? 4672

Juliardnas Rigamont dos Reis (PPGCIMES – UFPA)

A HISTÓRIA DE KARL FRIEDRICH PHILIPP VON MARTIUS PARA O ENSINO DA BOTÂNICA..... 4682

Carolina Ayumi Umezaki Maciel (UEPA)
Alexsandro Sousa Santos (UEPA)
Bianca Venturieri (UEPA)
Ana Cláudia Caldeira Tavares-Martins (UEPA)

GASPAR VIANNA E A LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA: PROPOSTA DE ENSINO DE BIOLOGIA A PARTIR DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA 4690

Alexsandro Sousa Santos (Universidade do Estado do Pará)
Carolina Ayumi Umezaki Maciel (Universidade do Estado do Pará)
Bianca Venturieri (Universidade do Estado do Pará)
Diego Ramon Silva Machado (Universidade do Estado do Pará); Alexsandro Sousa Santos
Carolina Umezaki Ayumi Maciel
Diego Ramon Silva Machado

GENÉTICA: PASSADO, PRESENTE E FUTURO(S) – RELATO DE UMA PRÁTICA DOCENTE..... 4698

Joana Weck André (CCB - UFSC)
Marina Lopes e Gomes (PPGE - UFSC)

O CASO DE ROSALIND FRANKLIN E A FOTOGRAFIA 51: COMO AS RELAÇÕES DE GÊNERO PERMEIAM O EMPREENDIMENTO CIENTÍFICO 4706

Júlia Dionísio Cavalcante da Silva (Universidade Federal Fluminense)
Terená Bueno Kanouté (Secretaria Municipal de Educação de São Paulo)

EIXO 7

ANÁLISE DE IMAGENS DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA INSERIDOS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA 4715

Pedro Henrique Ribeiro de Souza (Colégio Pedro II)
Marcelo Borges Rocha (CEFET/RJ)

TRILHAS ECOLÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE EM TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS 4725

José Renato de Oliveira Pin (CEFET/RJ)
Marcelo Borges Rocha (CEFET/RJ)

REDES SOCIAIS DIGITAIS E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA: ESTUDO DE CASO 4736

Eversong Moreira Barros (UFF - PPECN)
Lucidea Guimarães Rebello Coutinho (UFF - Instituto de Química)

TRANSVERSALIDADE E DIVERSIDADE: UMA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA 4745

Rayanne Maria Jesus da Costa (UFRJ; Fiocruz)
Iasmim Lobão Armindo (UFRJ; IFRJ)
Flavia Machado Soares Ferreira (UFRJ)
Rodrigo Cerqueira do Nascimento Borba (UFRJ; SEEDUC/RJ)

SER MEDIADOR EM UMA EXPOSIÇÃO ITINERANTE: PERCEPÇÕES E REFLEXÕES DE MEDIADORES NOVATOS SOBRE OS CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA SER UM "BOM MEDIADOR" 4755

CHABES, Gina Alessandra; OROZCO, YonierAlexander; FONTINELE, Antonio Mauricio; FERREIRA, Patrícia Santos; DE CARVALHO, Yuri Karaccas

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ENFOQUE CTS: UMA ARTICULAÇÃO POSSÍVEL EM FAVOR DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA 4765

Carlos Alberto Gonçalves da Silva (SEMEC - Ibirataia/BA)
Maxwell Siqueira (DCET - UESC)

A APRENDIZAGEM DE TEMAS DE BIOFÍSICA NAS ESCOLAS DE ANANINDEUA-PA POR MEIO DO USO DE MATERIAIS SIMPLES: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA 4775

Milena Pinheiro Barbosa (Faculdade de Física – Ananindeua -UFPA)
Eva Maria Joana Cruz da Pureza (Faculdade de Física – Ananindeua -UFPA)
Carlos Alberto Brito da Silva Jr (Faculdade de Física – Ananindeua -UFPA)

ELABORAÇÃO DE UM GUIA DE CAMPO PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA DOS INVERTEBRADOS NOS RECIFES PERNAMBUCANOS 4785

Jackson de Barros Clementino (UFPE-CAV)
Luiz Augustinho Menezes da Silva (UFPE-CAV)
Carlos Daniel Perez (UFPE-CAV)
Drielly Larissa Neves da Silva (UFPE-CAV)

A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NO CURSO DE FÉRIAS E SUA INFLUÊNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES COGNITIVAS 4794

Antonia Ediele de Freitas Coelho (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Willa Nayana Corrêa Almeida (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Carlos Alberto Rodrigues de Souza (UFPA – Campus Castanhal)
João Manoel da Silva Malheiro (IEMCI/UFPA)

O DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO NO CLUBE DE CIÊNCIAS "PROF. DR. CRISTOVAM W. P. DINIZ": O PROBLEMA DO MICROSCÓPIO CASEIRO 4806

Willa Nayana Corrêa Almeida (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Antonia Ediele de Freitas Coelho (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Carlos Alberto Rodrigues de Souza (UFPA – Campus Castanhal)
João Manoel da Silva Malheiro (IEMCI/UFPA)

RELEVÂNCIA NA APRENDIZAGEM SOBRE A FILARIOSE LINFÁTICA EM UM ESPAÇO NÃO FORMAL NA CIDADE DE MANAUS 4815

Vitória Netelly Sá de Paula (UEA)
Leandro Barreto Dutra (UEA)

ASPECTOS DA RELAÇÃO MUSEU/ESCOLA NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DO CONHECIMENTO BIOLÓGICO A PARTIR DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA..... 4823

Thiago Lima Merissi (Centro Paula Souza – ETEC Gildo Marçal Bezerra Brandão)
Mauricio Candido da Silva (Museu de Anatomia Veterinária – FMVZ USP)
Crislaine Jeaninne Batista de Farias (Museu de Anatomia Veterinária – FMVZ USP)

QUIMANIA: UM JOGO DIDÁTICO PARA CONSTRUIR, BRINCAR E APRENDER SOBRE A CIÊNCIA QUÍMICA 4833

Annanda Pires da Silva (Bolsista PIBEX-UFPA)
Lúcio Lima da Silva (Graduação - UFPA)
Janes Kened Rodrigues dos Santos (Orientador - UFPA)

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UM ESPAÇO NÃO FORMAL DE ENSINO: OFICINA DE COLMÉIAS DIDÁTICA COM ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO 4841

Layane Queiroz Ramos Lira (UFPA)
Kellen Cristina Cunha Silva (UFPA)
Ohana Cristiny Nakano Brito (UFPA)
Endell Menezes de Oliveira (UFPA)

"ME ADICIONA AÊ": A INVASÃO DOS ANIMAIS INVERTEBRADOS NAS MÍDIAS SOCIAIS COMO ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA 4850

João Paulo dos Santos Silva (UEFS)
Diego Adaylano Monteiro Rodrigues (UFC)

CONTRIBUIÇÃO DO ESTUDO DA PERCEPÇÃO HUMANA E A APRENDIZAGEM INFORMAL EM BIOLOGIA..... 4859

Saulo Cezar Seiffert Santos (UFAM/Unioeste – Bolsista PROP/CAPES)
Márcia Borin da Cunha (PPGECEM – Unioeste)

JOGOS COMO ESTRATÉGIAS E FERRAMENTAS DIDÁTICAS NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA FAUNA PARAIBANA 4869

Gabriel Barbosa Vasconcelos (NEGE – UEPB)
Mateus Lima Bernardo (NEGE – UEPB)
Fleuriane Dantas Lira (NEGE – UEPB)
Roberta Smania Marques (NEGE – UEPB)

JOGO BOTÂNICO DE TABULEIRO COMO RECURSO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE BOTÂNICA NA SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA..... 4879

Kauê Nicolas Lindoso Dias (UFRA/MPEG – bolsista de mestrado/CNPq)
Stella Chrystine Camara dos Santos (GPEC/UFMA)
Eduardo Bezerra de Almeida Jr. (DEBIO/UFMA)
Mariana Guelero do Valle (DEBIO/UFMA – FAPEMA)

GIBIOZINE: BIOLOGIA EM QUADRINHOS 4888

Hylio Laganá Fernandes1 (UFSCar)
Elise Dessotti (UFSCar)
Bianca Araci de Figueiredo (UFSCar)
Erica Amadio Ieric (UFSCar)

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA USANDO O TEMA DOS QUELÔNIOS AMAZÔNICOS 4894

Sabrina Menezes de Oliveira (INPA)
Augusto Fachin Teran (UEA)
Richard Carl Vogt (INPA)

AMBIENTES NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO: O MUSEU DE CIÊNCIAS DA UNIVATES ATRAVÉS DO OLHAR DOS PROFESSORES VISITANTES 4904

Priscilla Mena Zamberlan (UERGS)
Luís Carlos Scherer (MCN - UNIVATES)

PROJETO "SABERES DA MATA ATLÂNTICA": O DESAFIO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO BRIGADEIRO 4912

Ana Paula Agrizzi (DBB - UFV – Bolsista CNPq)
Iorrana Vieira Salustiano (DBB - UFV)
Camila Graça Pinheiro (DBB - UFV)
Érica Duarte-Silva (DCAB - UFES)
João Paulo Viana Leite (DBB - UFV)

ENTRAVES E POSSIBILIDADES PARA O USO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO E EDUCAÇÃO NO ENSINO FORMAL DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA 4920

Francisco Alex Oliveira Figueredo[1] (UFPA - Bolsista PIBEX/UFPA)
Kelly Priscilla Monteiro dos Santos[2] (UFPA - Voluntário PIBEX/UFPA)
Tiago Silva Dezincourt[3] (UFPA - Voluntário PIBEX/UFPA)
Reginaldo dos Santos4 (UFPA – Docente FCB/CALTA/ UFPA)

INVESTINDO NA NATUREZA: CONHECIMENTO E VALORIZAÇÃO DO VIVEIRO EDUCACIONAL NO PARQUE ANTONIO DANÚBIO 4931

Flávia Cristina Araújo Lucas (UEPA)
Karina de Nazaré Lima Alves (UFRA – MPEG)
Maria Isabel de Sena Nery (UFRA – MPEG)
Matheus Lima Cavalcante (UEPA – Bolsista PIBIC/INCT)

REVISTA CIÊNCIA HOJE: TEXTOS DA SEÇÃO "O LEITOR PERGUNTA" COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA 4940

Guilherme Willisgnton Tavares Pereira (UFMA)
Severina Coelho da Silva Cantanhede (UFMA)
Leonardo Baltazar Cantanhede (IFMA)

COMPREENDENDO O QUE FAZ UM BIÓLOGO: HORTA E LABORATÓRIO DE BIOLOGIA COMO ESPAÇOS INTEGRADORES ESCOLA-UNIVERSIDADE 4949

Leidiane Gonçalves Tavares (UFRA)
Ana Carolina de Souza Sales (UFRA)
Fernanda Carneiro Romagnoli (UFRA)
Nayara Cristina Barbosa Mendes (UFPA)

JOGOS EDUCACIONAIS EM FOCO: COMO TÊM SIDO AVALIADOS QUANDO UTILIZADOS EM INTERVENÇÕES EDUCACIONAIS? 4958

Mateus Lima Bernardo (NEGE – UEPB)
Gabriel Barbosa Vasconcelos (NEGE – UEPB)
Fleuriane Dantas Lira (NEGE – UEPB)
Roberta Smania Marques (NEGE – UEPB)

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A LIGA ACADÊMICA DE GENÉTICA DA UFPA NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E MELHOR ENTENDIMENTO DA GENÉTICA 4968

Raphaela Cristina Sanches Progênio (UFPA – Bolsista PIBIC/CNPQ)
Ana Karolyne Santos Gomes (Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein – Bolsista UNIEMP)
Dejair da Silva Duarte (UFPA)
André Luiz Teles e Silva (USP – Bolsista Fapesp)
Hislen dos Santos Pimentel (FAMAZ – Bolsista Prouni)

LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE CRITÉRIOS AVALIATIVOS PARA ANÁLISE DOS TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA 4975

Priscila Silva de Carvalho (Mestranda – PPGEn)
Marcia Borin da Cunha (UNIOESTE – PPGE / PPGECEM)

UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A CONFECÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CÉLULAS 4981

Adriana do Vale Castro (Instituto Federal do Amazonas - IFAM)
Kilmara Silva Rosas (Instituto Federal do Amazonas - IFAM)
Janari Rui Negreiros da Silva (Instituto Federal do Amazonas - IFAM)

EDUCAÇÃO FORMAL EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UMA VISITA A UM MUSEU DE CIÊNCIAS EM ARACAJU/SE 4988

Francielle Lima Alves (UFS)
Alaine Santana de Farias (UFS)

POSSIBILIDADES DE USO DO JARDIM SENSORIAL DO JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS 4994

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS DA USP: CRIAÇÃO COLETIVA DE WEBDOC VISANDO À DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA 5005

Paulo E. Diaz Rocha (Instituto de Biociências/USP)
Marcelo Kei Sato (Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências//USP)
Alessandra Fernandes Bizerra (Instituto de Biociências/USP)

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NAS AÇÕES EDUCATIVAS DE ZOOLÓGICOS 5015

Giovana Junglos (IB-USP - Bolsista PUB/USP)
Felipe Cuzziol (IB-USP - Bolsista PUB/USP)
Kátia Gisele de Oliveira Rancura (Zoológico de São Paulo)
Camila Martins (Zoológico de São Paulo)
Alessandra Fernandes Bizerra (IB-USP)

INFLUÊNCIA DA MEDIAÇÃO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOS VISITANTES DO MUSEU DE ZOOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO 5023

Beatriz Foganholi Fernandes (IB-USP)
Jessica Maria de Jesus Ferreira (IB-USP)
Sirlene da Silva Rodrigues (IB-USP)
Luiza de Freitas Relvas (IB-USP)

PRIMEIRA MOSTRA DE ESTUDOS EM BIODIVERSIDADE DO IFPA – CAMPUS ABAETETUBA: UMA FORMA MAIS ATRAENTE DE ENSINAR CIÊNCIAS 5034

Beatriz Ferreira da Costa (IFPA – Bolsista PIBIC/CNPq)
Jeferson Miranda Costa (IFPA)

REFLEXÃO DA EPIDEMIA INFLUENZA H1N1 OCORRIDA EM 2009 APLICAÇÃO DO FILME CONTÁGIO AO ENSINO DA CIÊNCIA E SAÚDE 5043

Leonardo Cássio da Cruz Teixeira
Lucia De La Rocque Rodriguez

MATERIAL EDUCATIVO DE EMPRÉSTIMO PARA EDUCADORES NO ZOOLÓGICO DE SOROCABA: IDENTIFICAÇÃO, DESCRIÇÃO E CONTRIBUIÇÃO PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA 5053

Márcia Fernandes Lourenço (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo
Martha Marandino (Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo)

CIÊNCIA NA PRAÇA: DIVULGANDO A PRÁTICA CIENTÍFICA PARA A COMUNIDADE 5063

Cristiana de Paulo Martins (Bolsista - Pibex/UFPA)
Juliana Araripe Gomes da Silva (IECOS/UFPA)
Péricles Sena Do Rêgo (IECOS/UFPA)

O ASPECTO MOBILIZADOR DE UMA MUDANÇA NA PRÁTICA DOCENTE EM UMA AULA DE CIÊNCIAS EM UM ESPAÇO NÃO FORMAL DE ENSINO 5069

Ana Carla Santos de Souza (UFPA)
Isadora Magno Moraes (UFPA)
Karine Cerdeira dos Santos (UFPA)
Sabrina Costa de Freitas (UFPA)
João Amaro Ferreira Neto (UFPA)

MUSEUS DE CIÊNCIA COMO ESPAÇO PARA A FORMAÇÃO EM DIÁLOGO COM A PESQUISA E A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA 5078

Isabel Van Der Ley Lima (UFRJ)

A DIVULGAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO CARIOCAS EM FOCO 5087

Roberta Rodrigues da Matta (Prefeitura Municipal de Itaguaí-RJ)
Marcelo Diniz Monteiro de Barros (PUC-MG)

A CONTRIBUIÇÃO DOS MUSEUS DE CIÊNCIAS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE CRIANÇAS .. 5093

Graziele Scalfi (FEUSP – Doutoranda)
Martha Marandino (FEUSP – Professora Associada)

CRIAÇÃO DE MINITERRÁRIOS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA 5101

Wendel Patrick Gomes Marques (UNAMA)
Tainá Oliveira dos Anjos (UNAMA)
Mônica Nazaré Rodrigues Furtado da Costa (Docente-UNAMA).

UM TRIPÉ MENOS MANCO: A ESTAÇÃO BIOLOGIA COMO UM ESPAÇO INTEGRADOR DE ENSINO, EXTENSÃO E PESQUISA NA UNIVERSIDADE 5109

Jennifer Prestes Auler (IB-USP)
Gabriela Rossi Longo (IB-USP)
Gabriel Massami Izumi de Freitas (IB-USP)
Beatriz Foganholi Fernandes (IB-USP)
Marcelo Kei Sato (IB-USP)

MÉTODO DE PROJETOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA 5116

Vitor Abrahão Cabral Bexiga (CESMAR - Dourados/MS)
Diego Marques da Silva Medeiros (FCBA - UFGD)

INVESTIGANDO A PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA A PARTIR DE UMA COLEÇÃO DIDÁTICA ZOOLÓGICA DO MUSEU NACIONAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ) 5123

Fernanda de Lima Souza (PPGE – UFRJ)
Maria Margarida Gomes (PPGE – UFRJ)

SHOW DA LUNA: UMA INFÂNCIA CIENTÍFICA 5132

Joana Darc Chaves Campos (IEMCI - UFPA)
Sílvia Nogueira Chaves (IEMCI – UFPA)
Lêda Valéria Alves da Silva (IEMCI – UFPA)

PROJETO UNIVERSIDADE DAS CRIANÇAS: FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO NÃO FORMAL 5142

Sílvio Fernando Vargas Bento (IRR - Fiocruz)
Luciana Hoffert Castro Cruz (ICEB - UFOP)
Denise Nacif Pimenta (IRR - Fiocruz)
Tainá Pedrosa Moreira (ICB - UFMG)
Bárbara M. Martinez Viana (ICB - UFMG)

TRABALHANDO COM MEDIDAS, DIMENSÕES E ORDENS DE GRANDEZA DE PROCESSOS E ESTRUTURAS DA NATUREZA, NOS SÁBADOS DA CIÊNCIA DO ESPAÇO CIÊNCIA VIVA: A OFICINA "NA ESCALA DO GIGANTÃO" 5152

Rodrigo da Cunha Bisaggio, Tânia Goldbach, Willian Alves Pereira, Paulo Henrique Colonese

AÇÕES EDUCATIVAS PARA PÚBLICOS DE INCLUSÃO: ANÁLISE DO CENÁRIO EXPOSITIVO E AÇÕES EDUCATIVAS DE ZOOLÓGICOS 5160

Ingrid de Araújo (UFABC – Mestranda PEHCM)
Adriana Pugliese (UFABC)

BIO NA REMO, UMA VIVÊNCIA DE EXTENSÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA ALÉM DOS MUROS DA UNIVERSIDADE..... 5170

Natalia dos Santos Silva Vieira (IB-USP)
Bruna Freire Soares (IB-USP)
Gabriela Rossi Longo (IB-USP)
Grazieli da Silva Cerqueira (IB-USP)

BIODIVERSIDADE E DIORAMAS: UM ESTUDO SOBRE AS ABORDAGENS DE INTERAÇÃO DO PÚBLICO SOBRE A PERSPECTIVA DA PRAXEOLOGIA..... 5180

Vinicius Rodrigues dos Santos (USP – Bolsista PIBIC/CNPq)
Martha Marandino (FE – USP)

JORNADA CIENTÍFICA E CULTURAL NA ESCOLA: ANÁLISE DE UMA EXPERIÊNCIA EM PARCERIA COM A UNIVERSIDADE..... 5191

Cláudia Silva de Castro (Docente – UFOPA)
Renata Repolho dos Santos (Docente – SEDUC-PA)
Iata Anderson Ferreira de Araújo (Docente – SEDUC-PA)
Jandyra Bentes da Souza (Docente – SEDUC-PA)
Licurgo Peixoto de Brito (Docente – UFPA)

PERCEPÇÕES SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE MICROBIOLOGIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA ...5202

Paulo Rafael Cardoso de Sousa (PROGRAD/UFC)

DESENVOLVIMENTO DE MÍDIAS AUDIOVISUAIS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE AULAS EXPERIMENTAIS DE BIOLOGIA CELULAR 5210

Paulyana dos Santos Moura (UFC)
Denise Cavalcante Hissa (UFC)
Jeferson Caldas Monroe (UFC)
Leonardo Corecco de Queiroz (UFC)
Maria Izabel Gallao (UFC)

A INICIAÇÃO CIENTÍFICA INFANTO-JUVENIL: ENSINANDO CIÊNCIA EM UM CLUBE DE CIÊNCIAS 5217

Dayanne Dailla da Silva Cajueiro (Doutoranda-UFPA/IEMCI)
Ariadne da Costa Peres Contente (IEMCI/UFPA)

ARTEFATO MUSEAL: MEMÓRIAS E NARRATIVAS POR INTERMÉDIO DE FILME DOCUMENTÁRIO..... 5226

Luiz Paulo Costa e Silva (IFPA- campus Conceição do Araguaia)
Daniela Franco Carvalho (INBIO/UFU)

O ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS: UM RELATO SOBRE O CENTRO DE CIÊNCIAS E PLANETÁRIO DO PARÁ 5235

Alexsandro Sousa Santos (Universidade do Estado do Pará)
Carolina Ayumi Umezaki Maciel (Universidade do Estado do Pará)
Bianca Venturieri (Universidade do Estado do Pará)

EXCURSÕES A CAMPO EM UMA DISCIPLINA DE BOTÂNICA DA LICENCIATURA E DO BACHARELADO ...5242

Roni Ivan Rocha de Oliveira (FACES/UniCEUB – Professor Adjunto)
Ermelinda Moutinho Pataca (FE/USP – Professora)

JARDIM ZOOLOGICO CIGS COMO ESPAÇO NÃO FORMAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS..... 5252

Adana Teixeira Gonzaga
Priscila Eduarda Dessimoni Morhy

UM OLHAR SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS OFICINAS DO MUSEU ESPAÇO CIÊNCIA VIVA NO RIO DE JANEIRO 5260

Rayanne Maria Jesus da Costa (Fiocruz, Bolsista CAPES (1º ano) e FAPERJ (2º ano)
Isabela Cabral Félix de Sousa (FIOCRUZ)
Tânia Goldbach (ECV - IFRJ)

A INICIAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DE PROJETOS INTEGRADORES: ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES..... 5270

Cláudia Silva de Castro (Docente – UFOPA)
Renata Repolho dos Santos (Docente – SEDUC-PA)
Iata Anderson Ferreira de Araújo (Docente – SEDUC-PA)
Isa Helena Alves Loureiro Portela (Especialista em Educação – SEDUC-PA)
Jardisson Luiz Rocha da Silva (Docente – SEDUC-PA)

ESCAPE ROOM COMO REA PARA MUSEUS, SALAS DE AULA E OUTROS ESPAÇOS 5281

Gabriel da Silva Bruno (UAM)
Paula Carolei (UNIFESP / UAB)

SALA DAS DESCOBERTAS: UM NOVO ESPAÇO VOLTADO À EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO MUSEU DE ZOOLOGIA DA USP..... 5290

Márcia Fernandes Lourenço (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo)
Felipe Alves Elias (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo)
Vanessa Sakai Gomes Pires (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo)
Rosangela Celina Cavalcante (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo)

MUSEU DE ZOOLOGIA DA USP E SUA COLEÇÃO MUSEOGRÁFICA NO 15º ENCONTRO USP-ESCOLA.... 5299

Rosângela Celina Cavalcante (MZUSP)
Márcia Fernandes Lourenço (MZUSP)
Felipe Alves Elias (MZUSP)
Vanessa Sakai Gomes Pires (MZUSP)

EIXO 8

O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS E AS QUESTÕES SOBRE CURRÍCULO NAS ÚLTIMAS DÉCADAS: UM ENSAIO TEÓRICO..... 5307

Marcelo D'Aquino Rosa (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE VARIAÇÕES NOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS UTILIZADOS EM DISTINTAS EDIÇÕES DO PNLD..... 5314

Vilmarise Bobato Gramowski (PPGECT - UFSC)
Adriana Mohr (PPGECT - UFSC)

EM MARÉS DE ÁGUAS TURVAS, O QUE A VIDA RIBEIRINHA TEM A DIZER AO CURRÍCULO DE CIÊNCIAS?5321

Edilena Maria Corrêa (UFPA – PPGECM)
Maria dos Remédios Brito (IEMCI - UFPA)

RECURSOS DE ENSINO UTILIZADOS POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM BRASÍLIA, DF..... 5329

Ana Julia Lemos Alves Pedreira (UNB)
Camila Vilarinho Costa Chaves (UNB)
Felipe Rosa Nunes (UNB)
Bárbara Santana de Souza (UNB)
Iasmin Luz Moreira Lopes (UNB)

O USO DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NAS AULAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: RELATO DE UMA PESQUISA ETNOGRÁFICA..... 5337

Raquel Sales Miranda (UFC)
Maria Danielle Araújo Mota (UFAL)
Alexandre Rodrigues da Conceição (UFAL)
Raquel Crosara Maia Leite (UFC)

VISÕES DE MUNDO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO E SUAS RELAÇÕES COM A TEORIA DA EVOLUÇÃO..... 5347

Fernanda de Jesus Costa (Departamento de Ciências Biológicas /UEMG)
Santer Alvares de Matos (Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)
Raquel Winter (Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais)
Fábio Augusto Rodrigues e Silva (Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente/UFOP)
Francisco Ângelo Coutinho (Faculdade de Educação/UFMG)

CONSTRUINDO O SISTEMA SOLAR 5358

Vanderson Corrêa Monteiro – UFPA
Juligleice Assunção Braga – UFPA
Marília Frade Martins – SEDUC

DIAGNOSE DO ENSINO DE BOTÂNICA NO CURSO DE LICENCIATURA INTEGRADA EM BIOLOGIA E QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ (UFOPA) 5366

Lucas Vinicius Cavalcante Esteves (UFOPA- Bolsista PIBID/CAPES)
Matheus Bento Medeiros (UFOPA- Bolsista PIBIC/UFOPA)
Raimunda Jaqueline Melo dos Santos (UFOPA- Bolsista PIBID/CAPES)
Nayane dos Santos Mesquita (UFOPA- Bolsista PIBIC/FAPESPA)

PRÁTICA DE ENSINO E CURRÍCULO: ANÁLISE DE DOCUMENTOS ESCOLARES NA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 5375

Rúbia Emmel (Instituto Federal Farroupilha - IFFAR, Câmpus Santa Rosa)
Maria Cristina Pansera-de-Araújo (Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências, Mestrado e Doutorado, UNIJUÍ)

EXAMES VESTIBULARES: UMA ANÁLISE SOBRE O USO DE TERMOS-CHAVE DA SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA 5386

Rogério Soares Cordeiro (UMC – bolsista – CAPES)
Maria Santina de Castro Morini (UMC – LAMAT)

REPRODUÇÃO HUMANA E SEXUALIDADE EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA: TRADIÇÕES CURRICULARES EM XEQUE 5395

Luisa Machado (UFF – Bolsista PIBIC/CNPq)
Sandra Escovedo Selles (Faculdade de Educação – UFF)

INTEGRAÇÕES ENTRE CIÊNCIAS DA NATUREZA E DISCIPLINAS TÉCNICAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA NO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO 5406

Keiciane Canabarro Drehmer Marques (UFSM)
Gracieli Dall Ostro Persich (UFFS)

A IMPLANTAÇÃO DE UM NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ 5416

Thaís Mendes Rocha (UEM)
Fabiana Aparecida de Carvalho (DBI – UEM)

JOGO DOS QUATIS: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO DIGITAL NO ENSINO DE ECOLOGIA 5427

Santer Alvares de Matos (Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)
Tânia Margarida Lima Costa (Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)

TEORIA ATOR-REDE NA ANÁLISE DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O TEMA SISTEMA DIGESTÓRIO HUMANO 5437

Cíntia Paula Maciel (FALE/UFMG – Bolsista PRPQ/UFMG)
Anderson Almeida de Jesus (ICB/UFMG – Bolsista CP/UFMG)
Santer Alvares de Matos (Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)

AS IMAGENS DE CÉLULAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA PUBLICADOS NO BRASIL ENTRE 1923 E 2004 5449

Erica do Espirito Santo Hermel (UFFS – Campus Cerro Largo)
Elivelto Richter (UFFS – Campus Cerro Largo, Bolsista FAPERGS)

A SEXUALIDADE PODE SER TRABALHADA EM SALA DE AULA? O QUE DIZEM OS DOCUMENTOS EDUCACIONAIS OFICIAIS BRASILEIROS 5461

Wellington Soares de Lima (UNIOESTE)
Fernanda Aparecida Meglhioratti (UNIOESTE)
Lourdes Aparecida Della Justina (UNIOESTE)

PERMACULTURA E CURRÍCULO: APROXIMAÇÕES POSSÍVEIS POR MEIO DA PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA 5471

Welson Júnior Silva (UFVJM)
Luciana Resende Allain (UFVJM)
Alessandra Lopes Calvão (Espaço Educacional Contraponto)

A EXPERIMENTAÇÃO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL 5481

Gabriela Fernandes Pinto (UNIRIO)
Lucia Helena Pralon (UNIRIO)

COMO TRABALHAR A TEMÁTICA DAS DROGAS NO ENSINO BÁSICO ATRAVÉS DA ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO POPULAR 5491

Bruno Simão Abu Marrul (UFC)

A ELABORAÇÃO DO MATERIAL DO PROFESSOR DE BIOLOGIA NO PROGRAMA NOVA EJA-RJ: INVESTIGANDO A RELAÇÃO ENTRE A PRODUÇÃO DO CURRÍCULO E AUTONOMIA DOCENTE 5498

Naiara Juliane Pereira Martins (PPGEAS - FFP/UERJ)
Ana Clea Moreira Ayres (PPGEAS - FFP/UERJ)

CURRÍCULO IMAGINÁRIO EM TIMOR-LESTE: TENSÕES ENTRE O OFICIAL E O REAL NA ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DOS MANUAIS DOS ALUNOS DE BIOLOGIA 5509

Alessandro Tomaz Barbosa (Depto. Biologia-UFT/Doutorando do PPGECT-UFSC)
Suzani Cassiani (Depto. Metodologia Ensino CED –UFSC)

ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E INTERDISCIPLINARIDADE: APROXIMAÇÕES COM AS POLÍTICAS CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO 5519

Gracieli Dall Ostro Persich (UFFS)
Keiciane Canabarro Drehmer Marques (UFSM)
Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto (UFSM)
Neusa Maria John Scheid (URI)

ENSINO DE EVOLUÇÃO: O FOCO DAS PUBLICAÇÕES EM PERIÓDICOS QUALIS A NO PERÍODO DE 2013-2017 5526

Carolina Maria Boccuzzi (Programa de pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática – UFABC - Bolsista CAPES)
Fernanda Franzolin (CCNH - UFABC)

ABORDAGEM SOBRE SEXUALIDADE NO CONTEXTO ESCOLAR NA VISÃO DOS ADOLESCENTES 5536

Luciana Sirqueira Viana (Ciências Biológicas, UFMA)
osalina da Silva Nascimento (Ciências Biológicas, UFMA)
Elioenai da Silva Oliveira (Ciências Biológicas, UFMA)
Charlyan de Sousa Lima (Doutorando em Ciências: Ambiente e Desenvolvimento Centro Universitário UNIVATES-Lajeado-RS)
Andréa Martins Cantanhede (Professora Associada do Curso de Ciência Biológicas - UFMA)

SENTIDOS DE CURRÍCULO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: ANÁLISE EM PRODUÇÕES ACADÊMICAS DO ENPEC (1997-2017) 5546

Juliana Marsico (UFRJ – Bolsista Capes)
Isabella Costa (UFRJ – Bolsista PIBIC)
Viviane Nunes (UFRJ – Bolsista PIBIC)
Marcia Serra Ferreira (UFRJ – Bolsista CNPq e CNE/Faperj)

AS AVALIAÇÕES EXTERNAS E AS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR DE CIÊNCIAS: DESAFIOS DA PRÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL 5556

Cleide Maria Velasco Magno SEDUC/PA (Brasil) – cleidevelasco@gmail.com
Diana Gonçalves Dos Santos SEDUC/PA (Brasil) – dianasantos07@gmail.com
Mayana Velasco Magno – mayanamagnoo@hotmail.com

A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E O DESENVOLVIMENTO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA EM CHAPADINHA-MA 5565

Fabiano Alves Ferreira (UFMA-PIBID)
Franciane Silva Lima (UFMA)
Hellen José Daiane Alves Reis (UFMA)
Andréa Martins Cantanhede (UFMA)

ANÁLISE DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E/OU INVESTIGATIVAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA PARA O ENSINO MÉDIO 5575

Bruna Ferreira de Jesus Brandão (UFMS - Bolsista FUNDECT)
Melissa Alves Ferreira (UFMS)
Vera de Mattos Machado (INFI - UFMS)
Suzete Rosana de Castro Wiziack (INFI - UFMS)

PERSPECTIVAS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA AMPLIADA PARA SUPERAR DIFICULDADES DO ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA 5587

Cherlei Marcia Coan (PPGECT – UFSC/ UFFS)
Mariana Barbosa de Amorim (PPGECT - UFSC)

ARQUITETURA DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS EM TRANSE: NOTAS SOBRE A REFORMA DO ENSINO MÉDIO 5597

Carlos Augusto Silva e Silva (PPGCM/IEMCI – UFPA)
Fernando dos Santos Ramos (UEPA)
Dhemersson Warly Santos Costa (PPGCM/IEMCI – UFPA)

ANÁLISE DO PROJETO PEDAGÓGICO DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA..... 5608

Thainá Grace Encina de Barros(Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – UFMS)
Wellington Pereira de Queiros (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – UFMS)

LIMITES E POTENCIALIDADES DO JOGO "INFLUXO": TRABALHANDO COM O TEMA "FLUXO DA INFORMAÇÃO GENÉTICA"..... 5617

Tânia Goldbach (IFRJ e Espaço Ciência Viva)
Cristiane Pereira Ferreira (IFRJ)
Sheila Albert dos Reis (IFRJ)
Renanda Paiva da Silva Barros (IFRJ – bolsista IC-CNPq)
Aryel Ferraz Alves da Silva (IFRJ – monitora)

AVALIAÇÃO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA..... 5626

Maicon Azevedo
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
CEFET/RJ

ATIVIDADES DE EXTENSÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: RELATO DE UMA PARCERIA ENTRE ESCOLA E UNIVERSIDADE..... 5636

Valmíria Moura Leoncio de Albuquerque Gomes(UFRJ – bolsista PROFAEX)
Érico Atílio de Paiva Teles (UFRJ – bolsista PROFAEX)
Aline Pirola Rossetto(UFRJ – bolsista PROFAEX)
Maruzza Cruz Murray (E. M. Francisco Cabrita)
Marcia Serra Ferreira (UFRJ – Bolsista CNPq e CNE/Faperj)

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM RECORTE A PARTIR DE RECENTES PRODUÇÕES NAS ÁREAS DE ENSINO E EDUCAÇÃO..... 5643

André Gomes Vieira (UFRJ – CESPEB Biologia)
Cecília Santos de Oliveira (FFP/UERJ e UFRJ – Doutoranda em Educação)
Marcia Serra Ferreira (UFRJ – Bolsista CNPq e CNE/Faperj)

AMAZÔNIA E ENSINO DE CIÊNCIAS: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DE ABAETETUBA, PARÁ..... 5654

EDUARDO WESLLEY QUARESMA SILVA (Bolsista PIBICTI/PROPPG/IFPA Campus Abaetetuba)
PEDRO CHAVES BAÍA JÚNIOR (Professor IFPA Campus Abaetetuba)

CURRÍCULO E PODER: CONSTRUÇÃO DE SUBJETIVIDADES DE PROFESSORES DE BIOLOGIA EM UM PRÉ-VESTIBULAR SOCIAL NO RJ..... 5661

Vidal Assis Ferreira Filho (Colégio Pedro II e UFRJ – Doutorando em Educação)
Marcia Serra Ferreira (UFRJ – Bolsista CNPq e CNE/Faperj)

EIXO 1

ISBN 978-85-8857-812-8

DOCUMENTÁRIOS AMBIENTAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA A SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO SUPERIOR

Marcelo Borges Rocha (CEFET/RJ)

Resumo: O presente estudo teve como objetivo analisar o potencial didático de um documentário ambiental produzido pelo Projeto Conexão Ambiental desenvolvido no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow – CEFET/RJ. Para isso, foram desenvolvidas oficinas com estudantes de graduação utilizando o documentário, com aplicação de um mesmo questionário antes e depois da atividade. O objetivo da repetição do questionário foi ter parâmetros para examinar como se deu a ressignificação dos conteúdos por parte dos alunos. Após a análise dos dados coletados, foi possível observar que o uso de recursos audiovisuais contribuiu para uma maior motivação e sensibilização por parte dos alunos, favorecendo assim o aprendizado de conceitos e questões relacionados à temática ambiental.

Palavras-chave: Documentários, Educomunicação, Meio Ambiente.

Introdução

A crise ambiental está pautada em diversos elementos de ordem social, econômica e ambiental. Há quem a relacione apenas aos problemas trazidos pela poluição e mau uso dos recursos naturais. Outros, porém, a percebem de maneira mais complexa, caracterizando-a como uma crise civilizatória de várias dimensões que envolvem além dos elementos naturais também aspectos éticos, políticos, sociais e culturais e que, portanto, exige para sua superação mudanças nos perfis institucionais, nos modelos de convivência e participação política, nos padrões de distribuição de riqueza e de consumo e nos valores culturais (MMA, 2004).

> Por ignorância, ganância ou mesmo necessidade, a sociedade desenvolveu modelos econômicos, produtivos e de consumo de bens a partir de uma relação de dominação predatória com o ambiente. Assim, tornam-se cada vez mais escassos e disputados os recursos naturais (ROCHA *et al*, 2016).

Diante disso, torna-se relevante discutir e problematizar a relação que o homem tem estabelecido com a natureza e elencar formas de sensibilizar a sociedade sobre a necessidade da preservação do meio ambiente. Sendo assim, compreender a crise ambiental torna-se fundamental para unir esforços em busca de soluções sustentáveis para a maioria dos problemas que assolam o planeta.

Os riscos ambientais devem ser enfrentados de forma adequada, considerando os ciclos de geração-exposição-efeitos que envolvem diversas dimensões, quais sejam: tecnológicas, econômicas, sociais, políticas, culturais, ecológicas, éticas e de saúde. É preciso considerar e compreender os riscos ocupacionais e ambientais de forma integrada, incorporando nas análises técnicas, as dimensões éticas relacionadas aos valores e direitos humanos fundamentais. O desafio é construir uma ciência

ISBN 978-85-8857-812-8

sensível, aberta ao diálogo e que promova o direito à vida, à saúde e à liberdade como elementos essenciais na produção do conhecimento (PORTO, 2012).

A crise ecológica que vem assumindo maiores dimensões é consequência de um conjunto de ações seculares que, mesmo já tendo despertado preocupações anteriores, vem cada vez mais se tornando foco de atenção global. A crise ambiental disseminada amplia a necessidade de se investigar os seus protagonistas e, especialmente, de se pensar sobre as possíveis soluções em todas as escalas (BARCELLOS, 2008).

A participação dos educadores neste debate e em construção de propostas é, também de fundamental importância. Essa participação vendo sendo estimulada pela própria crença generalizada da sociedade sobre o papel da educação para a superação dos problemas ambientais (GUIMARÃES, 2004).

Esta nova percepção sobre o meio ambiente está ativando ações sustentáveis baseadas em uma postura ética de responsabilidade entre as gerações atuais e futuras, relacionadas com atitudes sociais. Neste cenário é que se insere o instrumento das práticas pedagógicas, sendo a educação o principal motor. Sendo assim, a Educação Ambiental (EA) vem contribuir para a disseminação de valores, atitudes éticas, individuais e coletivas na sociedade (TRISTÃO, 2005).

Para Minimi (2000), a EA deve propiciar uma compreensão crítica e global do ambiente. Além de construir valores e desenvolver atitudes que permitam a adoção de uma posição consciente e participativa dos cidadãos, para a melhoria da qualidade de vida. Dias (2000), acredita que EA seja um processo onde as pessoas apreendem como funciona o ambiente, como dependemos dele, como o afetamos e como promovemos a sua sustentabilidade.

Cabe destacar que a EA, em sua vertente crítica, busca contribuir para que valores e atitudes sejam mudados, formando indivíduos capazes de problematizar e agir frente às questões socioambientais pautados na ética e na justiça ambiental. Ela traz um novo significado do cuidado para com a natureza afirmando uma ética ambiental que determinará as decisões sociais e vai reorientar estilos de vida tanto individual quanto coletivo (LOUREIRO, 2005). Depreende-se disso que trabalhar a EA em seu sentido crítico necessita ultrapassar os patamares dos conhecimentos escolarizados e se inserir no contexto da vida dos alunos e das relações sociais (ROSSO, 2007).

Na EA crítica as pessoas são responsáveis pelo mundo em que vivem, sendo responsáveis consigo próprio, com os outros e com o meio ambiente (SATO; CARVALHO, 2004). Partindo dessa premissa, torna-se relevante que:

> Uma das funções mais importantes da escola é seu poder de transformação e influência da comunidade na qual esta inserida. Por outro lado, é na temática ambiental que a escola poderia apresentar um impacto significativo na sociedade, por meio da criação de canais de comunicação com a população, onde seja possível a discussão e reflexão sobre o papel dos cidadãos nas condições socioambientais (TRAJBER e MENDONÇA, 2007, p. 37).

A pretensão da EA em formar cidadãos críticos e participativos não é de transformá-los em ecologistas e/ou ambientalistas inseridos num partido ou num movimento, mas sim contribuir para a construção crítica do conhecimento transformador da realidade socioambiental (CARNEIRO,

2006). Uma das formas de se alcançar essa EA é articulando pressupostos da educação com o da comunicação. Nesse sentido, surge o que chamamos de Educomunicação.

O conceito de Educomunicação dado pelo Ministério do Meio Ambiente é:

> A Educomunicação é uma linha de ação do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) que cuida da articulação de ações comunicação para a Educação Ambiental. Em atendimento à lei 9795/99, da Política Nacional de Educação Ambiental, esta linha de ação tem como objetivo proporcionar meios interativos e democráticos para que a sociedade possa produzir conteúdos e disseminar conhecimentos, através da comunicação ambiental voltada para a sustentabilidade. (MMA, 2008, p.34)

Segundo Sierra (2000, p. 170), o estudo das inter-relações Comunicação-Educação se faz imperativo devido à crescente importância que a mídia e o desenvolvimento das tecnologias eletrônicas vêm adquirindo no processo de produção e da socialização da cultura com o consequente deslocamento da escola como fonte única de conhecimento e a indicação das novas tecnologias como "[...] medios privilegiados de interacción simbólica y socialización".

A Educomunicação como política pública, propicia uma formação mais completa ligada à realidade do educando juntamente com o uso das mídias. Busca-se formar sujeitos críticos que conheçam a seara audiovisual, sua gramática e linguagem. Os sentidos devem ser explorados na prática pedagógica, tendo o receptor papel ativo trocando experiência de cultura através dos sentidos, conforme a teoria das mediações preceitua (MOGADOURO, 2011).

Nesse sentido, as atividades pautadas nesta perspectiva defendem uma concepção construtivista e dialógica em que o professor, para que consiga realizar um processo educativo emancipatório, deve conhecer o universo cultural do aluno (MOGADOURO, 2011).

Sendo assim, a articulação da comunicação às praticas educativas tem como objetivo o fortalecimento do senso comunitário, usando recursos tecnológicos e linguagens presentes no cotidiano. Pode-se dizer que por valorizar a opinião do publico estimula-se a participação. Além disso, facilita a mobilização social pelo envolvimento das pessoas que se dá de forma voluntária, conforme habilidade e vontade (TOTH *et. al*, 2012).

Diversos estudos já têm demonstrado o impacto positivo ao permitir que crianças e jovens participem do processo de apropriação das mídias no contexto educativo (BONFADINI *et al*, 2016). Os projetos que atuam nesta perspectiva têm demonstrado resultados interessantes nos envolvidos, como: orgulho, poder e auto-estima. Os participantes apontam o desejo de encontrar na mídia os sonhos cotidianos e a realidade local; compreensão crítica e maior competência de mídia; fortalecimento da capacidade e da curiosidade; maior justiça social com a mídia audiovisual; e interesse na sociedade. Os participantes ainda ampliaram seu vocabulário e repertório cultural, aumentaram suas habilidades de comunicação, desenvolveram competências de trabalho em grupo, fizeram negociação de conflitos e planejamento de projetos e melhoram o desempenho escolar (MENDES e ROCHA, 2015).

A Educomunicação aproxima-se da EA crítica na prática educativa dotada de comunicação popular educadora, autônoma e democrática em que se pode produzir informação e comunicação

(MMA, 2008). Dentre os diversos recursos utilizados como forma de articular a educação à comunicação estão os documentários.

Os documentários com temáticas ambientais podem adentrar as salas de aula e possibilitar que o aluno interaja com as questões abordadas, criando conceitos, levantando questionamentos e aguçando uma visão crítica sobre o contexto que os cerca. O vídeo, por sua natureza interativa e contundente, auxilia o telespectador na formulação de valores e consciência crítica acerca das questões ambientais. Para Morán (2007) este recurso desenvolve um ver entrecortado, com múltiplos recortes da realidade, através dos planos e muitos ritmos visuais: imagens estáticas e dinâmicas, câmera fixa ou em movimento, uma ou várias câmeras, personagens quietos ou se movendo, imagens ao vivo, gravadas ou criadas no computador.

O importante é provocar a curiosidade do aluno, a ponto que ele preste devida atenção ao documentário e consiga pensar em questões que o levem a querer saber mais sobre o assunto. Portanto, este tipo de mídia não é uma substituição da atividade do professor, mas sim um complemento à atividade curricular, pois pode ser utilizado para servir de estímulo, conduzir uma atividade e a atenção do aluno, servir como modelo para um comportamento desejado, fornecer elementos que insinuem um fato externo, orientar a direção do pensamento, provocar a indução do conhecimento a ser transferido, avaliar qual foi o rendimento da aprendizagem (BONFADINI *et al*, 2016).

Os documentários têm esse potencial de estabelecimento de diálogos reforçado por conta de seu compromisso com a realidade. Diferente do cinema (que pode ser uma obra de ficção, ainda que o enredo se desenvolva inspirado em um fato real), os documentários possuem o compromisso de relato de uma realidade. Sendo assim, possuem um enorme potencial em atividades de EA, pois podem levar informação e estimular a reflexão por meio de uma realidade documentada (MENDES e ROCHA, 2015).

Diante deste cenário, o presente estudo teve o objetivo de investigar as contribuições do documentário na discussão sobre questões ambientais com estudantes de graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca- CEFET/RJ.

Metodologia

O presente estudo se insere no projeto de pesquisa Conexão Ambiental desenvolvido pelo Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciências (LABDEC) localizado no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ com apoio financeiro de bolsas oferecidas pelo CNPq e Capes. O Conexão Ambiental produz documentários do tipo curta metragem sobre temas ambientais e investiga as contribuições desses recursos para a sensibilização ambiental desde o ensino fundamental até o ensino superior.

Para a realização deste trabalho foram realizadas oficinas com noventa e sete alunos de graduação do CEFET nos seguintes cursos de Engenharia: Civil (13), Controle de Automação Industrial (14), Produção (7), Telecomunicações (10), Elétrica (8), Eletrônica (6), Mecânica (25) e ainda, o Curso de Gestão Ambiental (14). Durante as atividades foi utilizado o documentário: "O Petróleo e a Baia de Guanabara", com cerca de 9 minutos de duração, que retrata os danos ambientais causados pela poluição do petróleo e seus derivados na Baía de Guanabara, discute também as ações que as empresas petrolíferas deveriam tomar para minimizar os impactos ambientais e aborda a importância da utilização de fontes alternativas ao petróleo.

Nas oficinas foram aplicados questionários antes e depois da exibição do documentário e as perguntas destes questionários foram iguais. A oficina seguiu o seguinte formato: Identificação e explicação sucinta do projeto, sem exposição de detalhes sobre a temática para não influenciar no resultado da oficina; Aplicação do pré-questionário Exibição do documentário; Debate sobre o filme com a turma, permitindo que os alunos expusessem seus pontos de vista, no formato de júri simulado; Aplicação do pós-questionário. Os dados coletados foram analisados à luz da Análise de Conteúdo de Bardin (1977), que por meio de técnicas procura identificar os principais conceitos ou temas abordados em um determinado material de estudo.

Resultados e Discussão

Do total de participantes da pesquisa, 61 eram do sexo masculino e 36 feminino. A faixa etária predominante foi 19 a 25 anos (Fig.1). Em relação a região que residem, houve o predomínio da zona norte do Município do Rio de Janeiro, seguida pela região central. No que diz respeito a renda, 61 dos estudantes possuem renda acima de R$ 4.000,00 e moram com os pais.

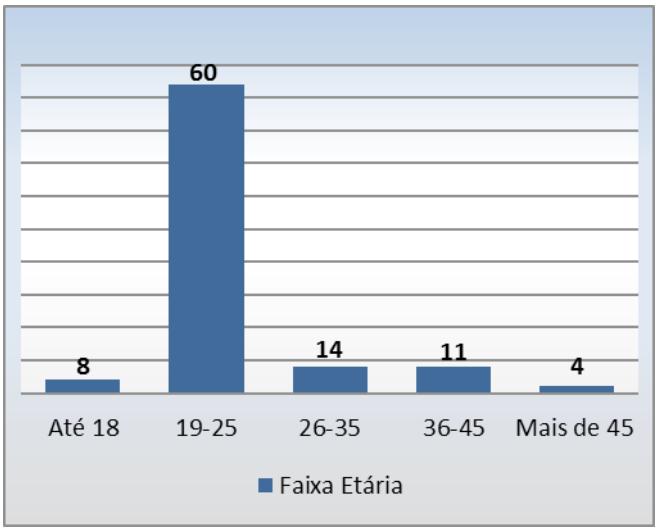


Figura 1: Gráfico com faixa etária dos estudantes

Quando questionados sobre a importância da Baía de Guanabara, foi possível estabelecer as categorias de análise antes e depois da exibição do documentário conforme quadro abaixo.

CATEGORIAS	PRÉ	PÓS
Ambiental	48	55
Econômica	30	31
Social	09	06
Transporte	08	04
Lazer	02	01

Quadro 1: Categorias sobre a importância da Baía de Guanabara

ISBN 978-85-8857-812-8

Interessante destacar que após a exibição do documentário os estudantes apresentaram suas respostas mais voltadas para a questão ambiental e econômica da Baía de Guanabara, visto que essas categorias aumentaram no questionário final. Em relação a essa questão, destacamos a fala do aluno A2:

> "Sua importância vai além das razões socioeconômicas (pesca familiar, turismo, paisagem agradável), a Baía é o lar de inúmeras espécies de animais e vegetais que se encontram ameaçadas pela presença da poluição".

Outro aspecto levantado nos questionários foram os riscos que as indústrias petrolíferas podem representar para a Baía de Guanabara. A partir dessa questão foi possível elaborar as categorias representadas abaixo.

CATEGORIAS	PRÉ	PÓS
Vazamento de óleo	50	61
Despejo de resíduos	29	30
Poluição	18	06

Quadro 2: Categorias sobre os riscos das indústrias do petróleo

Diante das respostas dos alunos, é possível observar que a categoria vazamento de petróleo aparece com maior frequência em suas falas. O aluno 42 descreve esse impacto da seguinte forma:

> "Derramamento de óleo que polui a Baía mata os peixes, gera fortes odores, impede a utilização de praias ao seu redor entre outras coisas que afetam o turismo. Também lança gases tóxicos, além de criar desvalorização imobiliária, poluição visual com verdadeiros cemitérios de maquinários e embarcações não mais utilizadas ao redor da Baía".

Podemos problematizar essa mudança de percepção dos estudantes apoiando-se em Moran (2007) ao apontar que a linguagem audiovisual é capaz de desenvolver múltiplas atitudes perceptivas, pois estimula a imaginação e reinveste a afetividade com um propósito de mediação no mundo. Dessa forma, aliar a linguagem audiovisual a temas controversos e em destaque na mídia, como as discussões ambientais pode possibilitar que a visão de mundo dos alunos seja ampliada.

Dando continuidade aos questionamentos, foi solicitado que os estudantes apresentassem alguns impactos que o derramamento de petróleo pode causar no ambiente aquático. Vale destacar que como eles poderiam citar mais de um, o somatório das categorias pode ultrapassar o total de 97 estudantes. Sendo assim, as categorias encontradas foram:

ISBN 978-85-8857-812-8

CATEGORIAS	PRÉ	PÓS
Fauna	41	46
Flora	26	35
Poluição	26	29
Eutrofização	01	04
Redução de oxigênio	07	05
Troca de gases	00	04
Alteração de pH	00	01
Odor	00	02
Obstrução da entrada de luz	00	03

Q**uadro 3:** Categorias sobre os impactos do petróleo na Baía de Guanabara

A partir do quadro acima percebe-se que os alunos ampliaram suas citações de impactos que o petróleo pode causar na Baia não só em relação a quantidade mas também quanto ao surgimento de novas categorias tais como troca de gases, alteração do pH, odor e a obstrução da entrada de luz. Bonfadini (2014) em estudo similar obteve resultados que corroboraram os nosso, no sentido de perceber que os documentários propiciam momentos de reflexão e discussão acerca das questões ambientais por parte dos estudantes e amplia seu universo de conhecimento acerca do tema abordado.

Por fim foi solicitado que os alunos listagem atitudes que podem contribuir para a despoluição da Baía de Guanabara. Após a análise das respostas, foram criadas as categorias conforme mostrado no quadro 4.

CATEGORIAS	PRÉ	PÓS
Não poluir	56	61
Fiscalização	22	35
Conscientização	20	20
Participar/propor projetos	16	18

Q**uadro 4:** Categorias sobre ações para diminuir a poluição da Baía de Guanabara

Essas categorias são ilustradas pelas falas dos alunos:

> "Ajudando na conscientização das pessoas, não poluindo e cobrando a despoluição aos responsáveis para a melhoria da qualidade da água". (A12)

> "Não contribuindo para o aumento da poluição primeiramente, cobrando do poder público uma atenção maior para a despoluição da Baía, conscientizando as pessoas ao meu redor e participar de projetos que visem a despoluição". (A56)

Os alunos ao sinalizarem a importância da fiscalização, da conscientização e da participação em projetos corroboram o pensamento de Guimarães (2007) ao defender que é importante que sejam realizadas atividades onde o indivíduo se coloque na posição ativa diante de determinadas situações de crise ambiental para que o mesmo possa raciocinar e decidir de forma coletiva qual a melhor conduta a ser tomada.

A partir das análises dos questionários antes e depois atividades, percebe-se que o documentário mostrou-se um importante recurso para o ensino, contribuindo para a sensibilização, na medida em que introduziu o tema petróleo e poluição da Baía de Guanabara, levantou questionamentos por parte dos alunos e motivou a busca de mais informações que estejam ligadas à temática abordada (BONFADINI *et al*, 2016).

Considerações Finais

A partir da reflexão proposta neste estudo, pode-se inferir que a inclusão da temática ambiental nos currículos dos cursos de graduação deve acontecer por intermédio de ferramentas diferenciadas, capazes de facilitar a inserção dos alunos nos processos de mudanças e tomadas de decisão. Logo, sendo o professor/pesquisador o mediador nas esferas do ensino e aprendizagem, cabe a ele o insubstituível papel de apresentar novas tecnologias que favoreçam a reflexão e discussão dos temas ambientais.

Portanto, entendemos que o documentário é um recurso pedagógico eficaz que atua como uma ponte na sala de aula, auxiliando ao aluno a compreender a realidade; capacitando-o no enfrentamento das problemáticas ambientais e nas tomadas de decisão por saídas mais sustentáveis no seu dia a dia. Além disso, o documentário proporciona que o espectador estabeleça uma ligação entre os acontecimentos cotidianos e as informações que estão sendo apresentadas. Sendo assim, incentiva o diálogo sobre diferentes experiências e apresenta novos modos de ver o mundo.

Referências Biliográficas

BARCELLOS, G. H. A Crise Ambiental e a Mercantilização da Natureza. In. HISSA, C. E. V. (org.) **Saberes ambientais**: desafios para o conhecimento disciplinar. Belo Horizonte. Ed. UFMG. 2008.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 1977.

BONFADINI, K. E. C. G. 2014. **Avaliação do potencial pedagógico de documentários ambientais na educação básica**. Trabalho de Conclusão do Curso Superior em Gestão Ambiental no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro.

BONFADINI, K. E. C. G.; BORIM, D.; ROCHA, M. B. Educomunicação em práticas educativas de Educação Ambiental: o uso de documentários na educação básica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.9, n.1, 2016.

CARNEIRO, S. M. M.; Fundamentos epistemo-metodológicos da educação ambiental. **Educar em revista**, v. 27, p. 17-35, 2006.

DIAS, G. F. **Educação ambiental:** princípios e práticas. 6º ed. São Paulo: Gaia, 2000.

GUIMARÃES. M. **Formação de Educadores Ambientais**. 3º edição. Campinas, SP. Ed. Papirus, 2004.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental: participação para além dos muros da escola. **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**, p. 85, 2007.

LOUREIRO, C. F. B. Complexidade e dialética: contribuições à práxis política emancipatória em educação ambiental. **Educação & Sociedade**, v. 26, n. 93, 2005.

MENDES, G.; ROCHA, M. B.; Construção Coletiva de um Documentário Ambiental com Alunos de Gestão Ambiental. **Anais... VIII Encontro Pesquisa em Educação Ambiental,** Rio de Janeiro, p.1-10, jul. 2015.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Diretoria de Educacao Ambiental/ Philippe Pomier Layrargues (coord.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Educomunicação socioambiental**: comunicação popular e educação. Organização: Francisco de Assis Morais da Costa. Brasília: MMA, 2008.

MOGADOURO, C. A. **Educomunicação e escola: o cinema como mediação possível (desafios, práticas e proposta).** Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação). Universidade de São Paulo, Escola de Comunicação e Artes, 2011.

MORAN, J. M. **Como utilizar as tecnologias na escola**. In: A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. São Paulo: Papirus, 2007.

PORTO, M. F. de S. **Uma Ecologia Política dos Riscos**: princípios para integrarmos o local e o local da promoção da saúde e da justiça ambiental. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2012.

ROCHA, M. B.; HENRIQUE, R. L.; QUITÁ, C.; SILVEIRA, L. F.; VASCONCELLOS, V. Estudos sobre trilhas: uma análise de tendências em eventos de Ensino de Ciências e Educação Ambiental. **Acta Scientae**, v.18, n.2, p. 517-530, 2016.

ROSSO, A. J. **A distância entre o projeto da educação ambiental e a forma como se efetiva o ensino de Ciências**. In: Guerra, A. F. S.; Taglieber, J. E. (Org.). Educação Ambiental: fundamentos, práticas e desafios. ltajaí: Universidade do Vale do ltajaí, 2007.

SATO, M.; CARVALHO, I. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. São Paulo: Cortez, 2004.

SIERRA, F. **El campo de la comunicación educativa**. In: Introducción a la teoria de la comunicación. Sevilla, São Paulo: Cidade Nova, 2000.

TOTH, M.; MERTENS, F.; MAKIUCHI, M. R. Novos espaços de participação social no contexto do desenvolvimento sustentável- as contribuições da Educomunicação. **Ambiente e Sociedade**, v.15, n. 2, 2012.

TRAJBER, R.; MENDONÇA, P. R. **Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental?** Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2007.

TRISTÃO, M. Tecendo os fios da educação ambiental: o subjetivo e o coletivo, o pensado e o vivido. **Educação e Pesquisa**, v.31, n.2, p.251-264, 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANÁLISE DAS COMPREENSÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL

ANALYSIS OF THE COMPREHENSIONS OF STUDENTS OF FUNDAMENTAL EDUCATION ON SCIENCE AND TECHNOLOGY IN BRAZIL

José Renato de Oliveira Pin (CEFET/RJ)
Alvaro Chrispino (CEFET/RJ)
Marcelo Borges Rocha (CEFET/RJ)

Resumo: A partir de compreensões acerca de assuntos relacionados à natureza da ciência os indivíduos interpretam interfaces da ciência e da tecnologia na sociedade. Este trabalho apresenta uma pesquisa quanti-qualitativa, desenvolvida com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Castelo (ES), tendo por objetivo identificar e analisar suas crenças a respeito do êxito científico e tecnológico do Brasil e suas possíveis relações com o ensino de ciências. Utilizou-se a aplicação de uma questão do Questionário de Opiniões sobre CTS (QOCTS), cujos resultados mostraram que os discentes percebem a sociedade contemporânea bastante envolvida e impactada pela ciência e pela tecnologia, entendendo-as como estruturas muito relevantes para o desenvolvimento de um país.

Palavras chave: CTS, Natureza da Ciência, QOCTS-PIEARCTS.

Abstract: From their insights on subjects related to the nature of science individuals interpret interfaces of science and technology in society. This paper deals with a quantitative-qualitative research, developed with students of the 9th grade of Elementary School of a public school in the municipality of Castelo (ES), with the objective of identifying and analyzing their beliefs about the scientific success of Brazil and its possible relations with science teaching. Was applied to the Questionnaire on Opinions on STS (QOSTS), whose results showed that the students perceive the contemporary society very involved and impacted by science and understand science as a fundamental structure for the development of a country.

Keywords: STS, Nature of Science, QOCTS-PIEARCTS.

Introdução

Na medida em que o relacionamento entre homem, ciência e tecnologia foi sendo construído (e reconstruído), peremptoriamente alterações ocorreram sobre as crenças ligadas ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Para Vázquez *et al.* (2008) essas alterações relacionais entre a sociedade e o sistema científico-tecnológico (tecnocientífico) pode ser estudado sob o viés epistemológico da Natureza da Ciência (NdC). Numa concepção mais ampla a NdC aporta uma gama de aspectos sobre o que é ciência, seu desenvolvimento interno e externo, a construção e

validação do conhecimento produzido, os valores envolvidos nas atividades científicas, a natureza da comunidade científica, os vínculos com a tecnologia, as relações de valência entre a sociedade e o sistema tecnocientífico, e as contribuições da ciência para a cultura.

Vázquez *et al.* (2008) discorrem que a C&T como construções humanas que são, em certo patamar pelos objetivos que perseguem e pela forma como os fazem, têm em suas bases a condição humana como válvula motriz, como catalisador de iniciativas. Pela condição humana, sujeito a mudanças históricas, sociais e políticas, a neutralidade, a impessoalidade e a não intencionalidade tecnocientífica é posto em discussão pela NdC.

Nesse sentido Postaman (2013) pontua que a humanidade partiu de uma cultura de ferramentas onde o ser dominador era o homem, que, por meio dessas ferramentas buscava resolver problemas urgentes e concretos da vida física. Utilizava-se dos moinhos eólicos, da força hidráulica ou do arado de roda pesada, como também, se buscava atender anseios de caráter artístico, religioso e político, como na edificação de pontes, castelos, catedrais e até relógios. Das construções e reconstruções sociais, numa paradoxal, as ferramentas passam a desafiar a cultura, pois os avanços da indústria da "máquina-ferramenta" mudam as concepções do homem quanto as suas necessidades.

Considerando as influências dos fatores sociais no desenvolvimento da ciência e da tecnologia, Invernizzi e Fraga (2007) e Chrispino (2015) destacam que desde os anos de 1950 e 1960 vem sendo edificada uma nova forma de compreender essas duas construções humanas, bem como, suas inter-relações com a sociedade: trata-se do campo de estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). O campo CTS apresenta-se contrariando a crença da neutralidade em C&T e questionando a visão ingênua de um desenvolvimento linear, em que, quanto mais ciência for produzida, mais se produz tecnologia e como consequência a sociedade é contemplada com mais progresso e bem estar social.

Invernizzi e Fraga (2007) salientam que as reflexões sobre CTS no Brasil, assim como em outros países da América Latina, ganharam fôlego nas décadas de 60 e 70, todavia o desenvolvimento acadêmico do campo CTS no Brasil se deu timidamente a partir dos anos de 1980.

Acevedo *et al.* (2005) destacam que esse campo, expresso pelo movimento CTS, além de trabalhar para uma aprendizagem da natureza das ciências, sob o viés de um ensino crítico para a tomada de consciência das interações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS), também tem por objetivo, perguntar sobre a natureza social do conhecimento tecnocientífico e suas implicações nos diferentes domínios econômicos, sociais, ambientais e culturais das sociedades ocidentais.

A Organização dos Estados Ibero-Americanos - OIE (2016) destaca CTS como uma área de enfoque interdisciplinar, percorrendo das ciências exatas às ciências humanas (Filosofia, História, Sociologia, Economia, dentre outras). Atualmente, em muitos países industrializados o movimento CTS constitui um campo de trabalho bem consolidado em Universidades, Centros de Pesquisas, Escolas e Setores de Gestão Pública.

Nesse aspecto, Acevedo *et al.* (2005) enfatizam que a tomada de decisões sobre temas de relevância social gerados pela C&T é uma capacidade importante que pode ser educada. Todavia, para uma abordagem adequada dessa natureza parece necessário prestar muito mais atenção, do que comumente se faz em educação científica, aos aspectos, culturais, sociais, morais, emocionais, atitudinais e axiológicos. Para esses autores, no movimento CTS para o ensino das ciências busca-se educar para a participação dos cidadãos em assuntos tecnocientíficos de interesse social.

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerando a consolidação de práticas democráticas conscientes, ao que se refere a importância social tocante à inovação científica e tecnológica, este trabalho tem por objetivo identificar e analisar as crenças de uma amostra de estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental a respeito do êxito científico do Brasil e suas possíveis relações com o ensino de ciências. Para isso, foi aplicado aos estudantes uma das questões que compõe o Questionário de Opiniões sobre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade (QOCTS). Vale salientar que o QOCTS faz parte do Projeto Ibero-Americano de Avaliação de Atitudes Relacionadas com a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade (PIERCTS). Conforme descrevem Vázquez *et al.* (2011) o PIERCTS é uma investigação cooperativa internacional composta por uma equipe de pesquisadores em lugares diferentes de sete países (Argentina, Brasil, Colômbia, Espanha, México, Panamá e Portugal).

Percurso Metodológico

O método escolhido para identificar e descrever as crenças de estudantes sobre NdC baseou-se em acolher as avaliações de 16 juízes peritos em seus consensos relativos a essa temática. Acevedo *et al.* (2007) acrescentam que mesmo os juízes peritos apresentando opiniões distintas sobre determinados pontos levantados, acatou-se a opinião consensual majoritária para se chegar ao conjunto de respostas às questões. O painel de juízes foi composto criteriosamente por especialistas com reconhecidos trabalhos de investigação, pesquisa e ensino sobre NdC. Esse painel é composto por 11 homens e 05 mulheres, dentre os quais se têm formadores de professores (05), filósofos (04), pesquisadores em didática das ciências (04) e professores de ciências (03). A maioria (12) tem uma atividade de pesquisa reconhecida no âmbito da didática das ciências ou na educação CTS.

O instrumento para essa pesquisa é o Questionário de Opiniões sobre CTS (QOCTS). Conforme Acevedo *et al.* (2007) o QOCTS apresenta 100 questões de múltipla escolha que contem um total de 637 frases que refletem distintas crenças e atitudes de NdC numa perspectiva CTS ampla, não se limitando apenas a questões epistemológicas. Esse questionário é basicamente uma adaptação para o contexto espanhol das questões de outros dois instrumentos de pesquisa: o *Views on Science-Technology-Society* –VOSTS (Aikenhead y Ryan, 1992; Aikenhead, Ryan y Fleming, 1989 *apud* Acevedo *et al* 2007) e o *Teacher's Belief about Science-Technology-Society* –TBASTS (Rubba y Harkness, 1993; Rubba, Schoneweg y Harkness, 1996 *apud* Acevedo *et al.* 2007).

Acevedo *et al.* (2007) salientam que as questões do QOCTS são agrupadas em dimensões, temas e subtemas. Dentro de cada subtema há uma quantidade variada de questões e todas elas iniciam com um cabeçalho de poucas linhas no qual se levanta um questionamento de caráter da NdC. Para cada questão, segue uma lista de frases proposições (em média 06 ou 07) que oferecem algumas possibilidades de respostas à situação levantada. Destaca-se que os juízes peritos avaliaram cada frase do QOCTS sob o contexto de cada questão da perspectiva dos conhecimentos de Filosofia, História e Sociologia da Ciência, utilizando uma escala de nove pontos (1-9), cujas pontuações têm significado. Também é facultado duas opções que não pontuam, a primeira simbolizada por "S" que expressa "Não sei o suficiente para avaliar" e a segunda "E" que expressa "Não entendo a frase". A pontuação das questões, atribuída pelos juízes, correspondem a diferentes escalas de acordo com as frases ingênuas (I) na graduação de 1 a 3; da mesma forma que as pontuações entre 4 e 6 indicam frases plausíveis (P); e as pontuações entre 7 e 9, frases adequadas (A), conforme mostrado na tabela 1.

Tabela 1: Escala de valor de cada frase do COCTS com a interpretação de seu significado.

← MENOS ADECUADAS						MÁS ADECUADAS →		
Ingenuas, inadecuadas			Plausibles, parcialmente aceptables			Adecuadas, apropiadas		
Totalmente ingenuas	Bastabte ingenuas	Ingenuas	Poco plausibles	Plausibles	Bastante plausibles	Adecuada	Bastante adecuada	Totalmente adecuada
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Fonte: Extraído de Acevedo *et al.* (2007, p. 18).

Vázquez, Manassero e Talavera (2010) ressaltam que os valores dados em cada frase pelos participantes do QOCTS – PIEARCTS são transformados num coeficiente atitudinal dentro do intervalo variante [-1, +1], resultante da classificação de cada frase (Ingênua, Plausível ou Adequada) balizada pelos juízes peritos. Os coeficientes atitudinais são indicadores quantitativos das crenças e atitudes dos entrevistados e medem o grau de sintonia da pontuação direta atribuída por eles com o padrão de pontuação atribuída pelos juízes. Quanto mais positivo ou próximo ao valor máximo (+1) for o coeficiente do participante, mais adequada será considerada sua crença, pois mais próximo ao consenso adotado pelos juízes estará. Ao contrário, quanto mais afastado da classificação dos juízes o participante pontuar, mais ingênua será considerada sua crença, e com isso, o coeficiente se aproximará do menor valor (–1). Vale destacar que essa metodologia quantitativa permite e fundamenta interessantes análises qualitativas.

Considerando assuntos relacionados a natureza tecnocientífica levantados pelo QOCTS-PIEARCTS, este artigo analisará quanti-qualitativamente os resultados obtidos especificamente pela aplicação da questão 20511, que tem como tema a Influência da Sociedade na Ciência e na Tecnologia (questão relacionada a Instituições Educacionais).

Questão 20511: O êxito da ciência e da tecnologia no nosso país depende de ter bons cientistas, engenheiros e técnicos. Por tanto, o país necessita que os alunos estudem mais ciências na escola.

É necessário que os alunos estudem mais ciências:

A. porque é importante para ajudar nosso país a manter-se ao nível de outros.

B. porque a ciência afeta quase todos os aspectos da sociedade. Como no passado, o futuro depende de bons cientistas e tecnólogos.

C. deve fomentar-se (incentivar) que os estudantes estudem mais ciências, mas um tipo diferente de curso de ciências. Devem aprender como a ciência e a tecnologia afeta as suas vidas diárias.

NÃO é necessário que os alunos estudem mais ciências:

D. porque outras disciplinas da escola são iguais ou mais importantes para o êxito futuro do país.

E. porque não funcionará. Algumas pessoas não gostam da ciência. Força-lhes o estudo, será perder tempo e afastá-los-á da ciência (vai afastá-los da ciência).

F. porque nem todos os alunos podem compreender a ciência, apesar que isso os ajudaria nas suas vidas.

ISBN 978-85-8857-812-8

G. porque nem todos os alunos podem compreender a ciência. A ciência não é realmente necessária para todos.

H. porque não é correto que outros decidam se um estudante deveria ter (estudar) mais ciência.

Dentre as frases da questão 20511, a única que obteve consensualmente dos juízes a classificação de "adequada" foi a proposição C, pois 11 dos 16 juízes peritos assim a consideraram. Já as frases A, B e D foram classificadas como "plausíveis", nesse entendimento, se o participante pontuar em uma dessas questões de 1 a 3 ou de 7 a 9, o índice mostrará uma crença ingênua (–1), mas se pontuar de 4 a 6, o índice tenderá para +1 (crença adequada); as frases E, F, G e H foram classificadas como "ingênuas", pois essas frases obtiveram maioria dos juízes (dois terços) classificando-as como ingênuas, isto significa que, se o participante concordar com esses itens, sua crença será considerada ingênua.

Resultados e Discussões

A pesquisa foi desenvolvida no mês do agosto de 2016 com aplicação da questão 20511 a uma amostra de 21 (vinte e um) estudantes de 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal localizada no município de Castelo (ES). A questão foi aplicada individualmente, por meio impresso, durante o tempo de 01 hora/aula da disciplina de Ciências ao grupo de adolescentes formado por 16 indivíduos do sexo masculino (76%) e 05 do sexo feminino (24%). A tabela 2 apresenta os coeficientes atitudinais obtidos pelas respostas apresentadas pelos estudantes.

Tabela 2: Coeficientes atitudinais obtidos na questão 20511 do QOCTS-PIEARCTS aplicada estudantes do 9º ano no município de Castelo (ES).

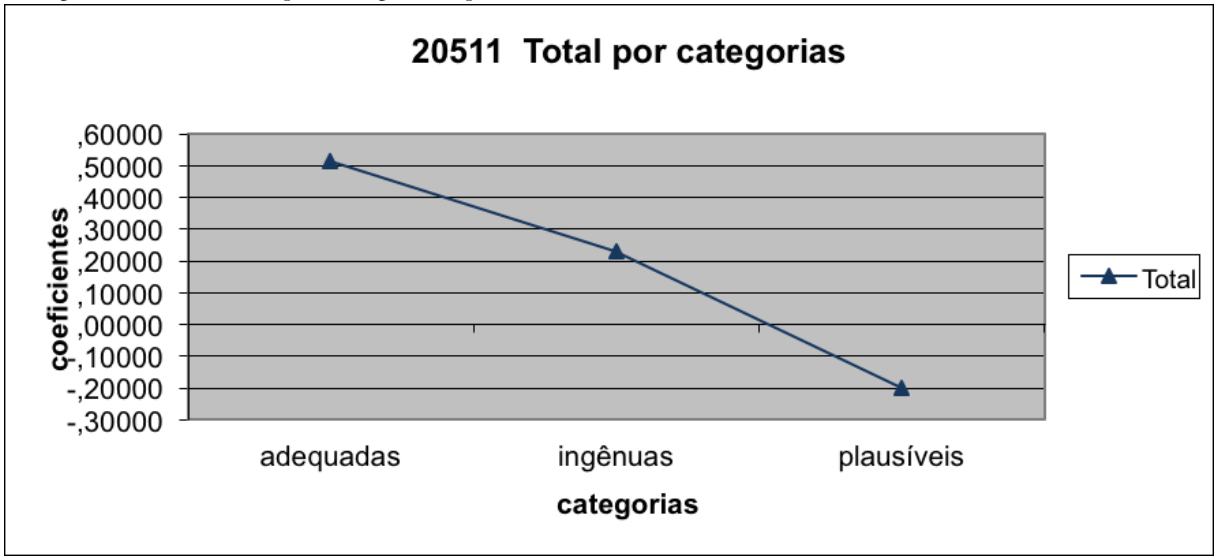
FRASE	COEFICIENTE ATITUDINAL
20511A_ Plausível	-0,0119
20511B_ Plausível	-0,2023
Concordância_20511C_Adequada	0,5119
20511D_Plausível	0,0119
20511E_Ingênua	0,3250
Concordância_20511F_Ingênua	-0,1428
Concordância _20511G_Ingênua	0,5119
Concordância _20511H_Ingênua	0,2125

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de elementos do banco de dados QOCTS – PIEARCTS/RJ, 2016.

Tratados sob uma análise qualitativa, os coeficientes atitudinais das frases da questão 20511 permitem, em primeiro momento, constatar o entendimento dos estudante em encontro ao apontado pelos juízes peritos, nas alternativas: adequada (C), plausível (D) e ingênuas (E, G, H).

A seguir, a figura 1 apresenta a média geral (total) dos coeficientes atitudinais dos estudantes relacionando essa média na categorização de frases em: adequadas, plausíveis e ingênuas.

Figura 1: Média geral (Total) dos coeficientes atitudinais dos estudantes do 9º ano da questão 20511 relacionando essa média à categorização de frases adequadas, ingênuas e plausíveis.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

Conforme mostrado na figura 1, a média geral dos coeficientes atitudinais do grupo pesquisado apresentam resultados positivos (no sentido de +1) quanto as concepções consideradas adequadas e ingênuas. Vale salientar que identificar frases cujo teor trazem crenças consideradas adequadas e ingênuas corroboram a um ensino de ciências contextualizado, capaz de trazer discussões sobre as implicações tecnocientíficas na vida cotidiana individual e coletiva. Refuta-se uma visão ingênua de possibilidade do não ensino de ciências, como também, da sua incompreensão.

Tocante as concepções consideradas plausíveis, os estudantes obtiveram uma média negativa (no sentido de -1), esse dado pode ser interpretado como uma ingenuidade acreditar ou desacreditar, totalmente, que a importância do ensino de ciências esteja na capacidade de elevar o nosso país ao nível de outros considerados tecnocientificamente mais desenvolvidos.

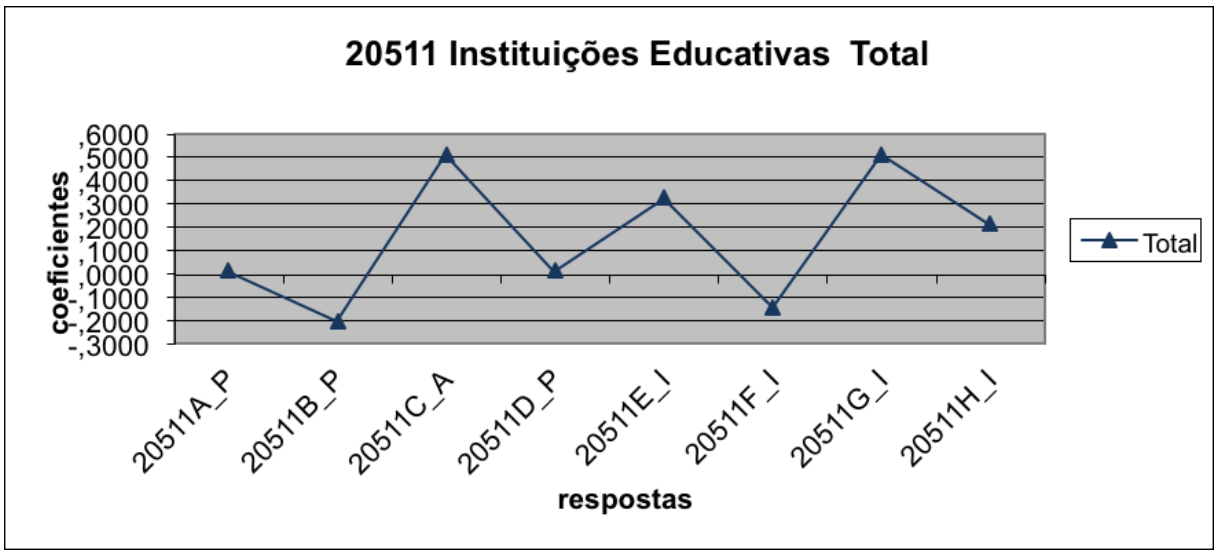
Considerando Acevedo *et al.* (2008) o apontamento dos estudantes indica uma maior consciência de que a vida contemporânea está cada vez mais relacionada com o mundo científico-tecnológico, bem como, que a ciência é necessária para que todos os cidadãos possam, pelos menos, participar das decisões tecnocientificas de interesse social. A leitura da figura 1, ainda admite que o grupo pesquisado advoga contrariamente ao ensino de ciências essencialmente propedêutico, focado na modelagem de futuros cientistas. Sinaliza para outra conjectura, cuja finalidade da educação científica deva ir muito além da geração de aptidões cientificas, deve oportunizar a todas as pessoas uma formação da perspectiva da alfabetização científica, da compreensão pública da ciência e da extensão da cultura cientifica e tecnológica.

Conforme Vázquez *et al.* (2008) salientam que a educação científica atual não pode omitir, muito menos refutar, tratar de questões da NdC, pois referem-se a elementos centrais e inovadores da alfabetização científica e tecnológica para todas as pessoas, o que as institui como aspecto essencial para o currículo de ciências.

Na figura 2 é apresentada a média geral (total) dos coeficientes atitudinais dos estudantes no recorte de cada frase.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Média geral (Total) dos coeficientes atitudinais dos estudantes do 9º ano respondentes da questão 20511 sob o recorte de cada frase.



Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

A média dos coeficientes atitudinais apresentara resultados positivos quanto ao entendimento de que, para o sucesso da ciência e da tecnologia os estudantes devem: (C) estudar mais ciências, mas de uma forma diferente do acostumado, que mostre como a ciência e a tecnologia afetam os seus cotidianos. Também o destaque positivo quanto as crenças plausíveis e ingênuas de que não é necessário que os alunos estudem mais ciências: (D) porque outras disciplinas da escola são iguais ou mais importantes para o êxito futuro do país; (E) porque não funcionará, pois algumas pessoas não gostam da ciência, e força-lhes o estudo, será perder tempo e afastá-los-á da ciência (vai afastá-los da ciência); (G) porque nem todos os alunos podem compreender a ciência, a ciência não é realmente necessária para todos; (H) porque não é correto que outros decidam se um estudante deveria ter (estudar) mais ciência. Esse panorama, segue ao encontro de Acevedo *et al.* (2005) ao considerarem que um dos objetivos mais importantes da educação científica na Educação Básica é fazer com que os escolares apropriem-se de uma melhor compreensão da NdC, o que diretamente tributa para tomada de consciência das interações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Vale destacar que a crença da necessidade de que os alunos estudem mais ciências: (B) porque a ciência afeta quase todos os aspectos da sociedade. Como no passado, o futuro depende de bons cientistas e tecnólogos. Reflete por meio do coeficiente médio de menor valor (-0,2023) um possível não alcance metacognitivo, pois conforme Acevedo *et al.* (2005) o conhecimento da NdC é em grande parte um metaconhecimento que surge da reflexão sobre a própria ciência, e esse processo constitui o nível de maior complexidade no desenvolvimento cognitivo humano.

Essa perspectiva corrobora o estudo de Vázquez-Alonso (2010) ao destacar consensos da NdC que reportam aos conhecimentos da C&T como resultado de uma produção complexa, interdisciplinar, dinâmica e não definitiva, estudados por meio de métodos científicos diversificados. Nesse sentido, as práticas voltadas ao ensino com enfoque de NdC e CTS não podem refutar pressupostos ligados a contextualização, a complexidade do conhecimento e a interdisciplinaridade.

Constata-se que a fragilidade conceitual da amostra está nas crenças trazidas pelas questões consideradas Plausíveis nas frases A e B, como também pela frase F considerada uma questão

Ingênua, acentuam-se para coeficientes atitudinais mais próximos de -1. Uma leitura desse resultado infere que a crença dos estudantes acerca de uma tecnocracia salvacionista é de caráter ingênuo. Isso significa que eles concordam, ou discordam, quase que totalmente dessas afirmações que colocam a C&T, corporificada por cientistas e tecnólogos, como suporte para elevar qualitativamente os patamares idiossincrásicos da sociedade.

Conclusão

Os resultados da pesquisa apresentados pela amostra de estudantes do 9º ano pode ser interpretado à luz de Vogt e Polino (2003) e Krasilchick e Marandino (2004), para quem a sociedade está envolvida e impactada pela ciência, porém sabe pouco sobre ela. De modo geral em sua interface com a sociedade, o conhecimento sobre ciência e tecnologia ainda é insipiente, mesmo que os indivíduos as percebam como estruturas fundamentais para o desenvolvimento de um país. Dentre vários fatores, essa constatação pode justificar-se pelo fato de que o termo ciência muitas vezes é empregado nos meios midiáticos como "a natureza", "as plantas", "o corpo humano", "a astronomia". Uma visão ingênua de ciência uma vez que ela está muito além dos aspectos biológicos, físicos e químicos, envolvendo principalmente contextos sociais.

Os resultados, também como do estudo desenvolvido em Ferreira (2012), apontam que a ciência ainda é entendida por uma grande parcela da sociedade como evolução tecnológica, como descobertas, como melhoria da qualidade de vida, como fator em que os benefícios superam os malefícios. E mesmo assumindo-se pouco informada sobre questões ligadas a ciência e a tecnologia, há o desejo social de participar, entender e opinar mais de temáticas relacionadas a C&T, rejeitando-se dessa maneira que "a ciência não é necessária para todos".

Corroborando com esse entendimento, Postaman (2013) destaca a importância da educação para a formação dos indivíduos, principalmente dos estudantes, acerca das relações entre as tecnologias e os mundos social e psíquico, de tal modo que possam conversar e discutir autonomamente sobre questões tecnocientíficas. Para ele, a educação é um excelente antídoto contra uma ideologia anti-histórica, saturada de informações, adoradora à tecnologia salvacionista. Esse pensamento supõe a necessidade de uma visão crítica, que ultrapasse as especulações teóricas, transformando-a em práticas que traduzam a cultura da sociedade. A intenção é salientar uma educação científica que chame atenção "para que" e "para quem" toda essa tecnociência contemporânea é produzida e como está sendo utilizada, de modo a refletir essa cultura, em suas interfaces, com a vida humana diária (dos povos, dos grupos, dos subgrupos e de cada um).

Nesse caminho, Vázquez *et al.* (2008) destacam que as mudanças socioculturais em função das produções tecnocientíficas, deram a C&T uma relevância tamanha, que as sociedades avançadas atuais desenvolvem um universo de intrínsecas relações entre pesquisa, desenvolvimento e inovação. Do ponto de vista educacional a compreensão dos aspectos constitutivos da NdC contribui significativamente para que as pessoas participem de forma consciente e mais crítica nas decisões tecnocientíficas de interesse social.

Conforme Acevedo *et al.* (2005) e Chrispino (2015), em didática das ciências torna-se cada vez mais consensual o entendimento de que um dos objetivos mais importantes da educação científica é fazer com que os estudantes da Educação Básica adquiriram uma melhor compreensão da

ISBN 978-85-8857-812-8

NdC. Para isso, merecem destaques as atividades contextualizadas com enfoque CTS e aquelas capazes de se relacionar com o mundo experiencial e cotidiano dos estudantes.

De modo geral o estudo trazido neste trabalho aponta para resultados positivos em termos de evidenciar a relevância social dos conhecimentos voltados a NdC e ao movimento CTS, haja vista que o ensino de ciências também deve propiciar aos escolares um metaconhecimento acerca de como a ciência e a tecnologia afeta as suas vidas diárias. No contexto de uma educação para a vida em sociedade, pautada em princípios que apropriem o indivíduo de uma autonomia crítica não fechada em si, a educação científica segue como proposta, a formação crítica do ser humano em sua multidimensionalidade de saberes e vivências.

Referências

ACEVEDO, J. A.; ACEVEDO, P.; MANASSERO, M. A.; PAIXÃO, M. F.; VÁZQUEZ, Á. Mitos das didáticas das ciências acerca dos motivos para incluir a Natureza da Ciência no ensino das ciências. **Ciência e Educação**. V. 11, n. 1, 2005, p. 1-15.

ACEVEDO, J. A.; ACEVEDO, P.; MANASSERO, M. A.; VÁZQUEZ, A. Consenso sobre a natureza da ciência: a ciência e a tecnologia na sociedade. **Química Nova na Escola**, nº 27, fevereiro 2008.

ACEVEDO, J. A.; VÁZQUEZ, Á.; MANASSERO, M. A.; ACEVEDO, P. Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: fundamentos de una investigación empírica. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**. Vol. 4, núm. 1, enero 2007, pp. 42-66.

AIKENHEAD, G. S.; RYAN, A.; FLEMING, R. **Views on science-technology society** (form CDN.mc.5). Saskatoon, Canada, S7N OWO: Department of Curriculum Studies, University of Saskatchewan, 1989.

AIKENHEAD, G. S.; RYAN, A. The development of a new instrument: views on science-technology-society (VOSTS). **Science Education**, v. 76, n. 5, p. 477-491, 1992.

CHRISPINO, Alvaro. **Introdução ao enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade:** na educação e no ensino. Material de estudos para as disciplinas do Programa de Pós-graduação do CEFET/RJ. Rio de Janeiro (RJ), 2015.

FERREIRA, D. P. **As contribuições de temas socioambientais para a aprendizagem de Matemática, sob os enfoques CTS, Educação Matemática Crítica e Educação Ambiental.** 75fl. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologia e Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, 2012.

INVERNIZZI, N.; FRAGA L. (Org.). Estado da arte na educação em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no Brasil. **Ciência & Ensino**. Vol. 1, número especial, nov. 2007.

KRASILCHICK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS IBERO-AMERICANOS - OIE. **Ciencia, Tecnología y Sociedad**. In: http://www.oei.es/cts.htm. Acessado em: 03 dez. 2016.

POSTMAN, Neil. **Tecnopólio**: a rendição da cultura à tecnologia. São Paulo: Nobel, 1994.

RUBBA, P. A.; HARKNESS, W. L. Examination of preservice and in-service secondary science teachers' beliefs about Science-Technology- Society interactions. **Science Education**, 77(4), 407-431, 1993.

RUBBA, P. A.; SCHONEWEG, C.; HARKNESS, W. L. A new scoring procedure for Views on Science-Technology-Society instrument. **International Journal of Science Education**, v. 18, n. 4, p. 387-400, 1996.

VÁZQUEZ, Á.; MACIEL, M. D.; CHRISPINO, A.; MANASSERO, M. A. A compreensão dos temas de ciência, tecnologia e sociedade no Brasil: análise comparativa com outros países. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Org.). **CTS e educação científica:** desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

VÁZQUEZ, Á.; MANASSERO, M. A.; ACEVEDO, J. A.; ACEVEDO, P. Consensos sobre a Natureza da Ciência: a ciência e a tecnologia na sociedade. **Química Nova na Escola**. n. 27, fev. 2008.

VÁZQUEZ, Á.; MANASSERO, M. A.; TALAVERA, M. Actitudes y creencias sobre naturaleza de la ciencia y la tecnología en una muestra representativa de jóvenes Estudiantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 9, Nº 2, enero 2010, p. 333-352.

VOGT, C.; POLINO, C. **Percepção pública da ciência:** resultados da pesquisa na Argentina, Brasil, Espanha e Uruguai. Campinas: UNICAMP; São Paulo: FAPESP; 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

TRILHA DA VIDA - RELATO DE UMA TRAJETÓRIA INTERDISCIPLINAR NA TRANSFORMAÇÃO DO SABER

Lezita Zalamena Schmitt (E.E.E. B. Cruzeiro e UNIJUÍ-RS)
Neide Marlene Traesel (E.E.E. B. Cruzeiro e UNIJUÍ-RS)

Resumo: Este relato de experiência trata da sistematização do processo de organização da Oficina "Trilha da Vida", o qual teve como intuito integrar educandos, promovendo a participação, colaboração e despertando o entendimento de conceitos e a sensibilização por temas ambientais. Esta atividade desenvolvida pela Área de Ciências da Natureza propiciou a articulação de métodos pedagógicos interligando conceitos interdisciplinares, sendo que, os saberes docentes pedagógicos e experiências serviram de base para motivar o desenvolvimento de atividade integradora propiciando o desencadear do conhecimento escolar. Esta Oficina foi desenvolvida durante a Feira do Conhecimento, ficando nítida a importância de trabalhos sensibilizadores de caráter educacional, social e ambiental.

Palavras-chave: Sensibilização; Integração; Conhecimento

INTRODUÇÃO

> *A quantos de nós faria bem voltar à escola? Com quanto interesse viveríamos durante nove meses nossas aulas se fôssemos nossos próprios alunos? Quanto há em nós de apetecível, de interessante, como professores? (Ser Professor e dirigir professores em tempos de mudança – BAZARRA; CASANOVA; UGARTE, 2012, p. 25).*

O papel desempenhado pela escola vem sendo problematizado, nas últimas décadas, de tal forma como em nenhuma outra época havia acontecido. Desde vários séculos até hoje, a escola não mudou em muitos dos aspectos da sua estrutura e práticas desenvolvidas, tais como no modo de organização da sala de aula, dos tradicionais quadros negros/brancos, do professor na frente da classe explicando o conteúdo, das metodologias e rituais praticados da mesma forma por muito tempo.

Entre os professores, especialistas das ciências sociais, governantes e sociedade de modo geral, a educação tanto do Brasil como de diversos países do mundo, tem sido tema de muitos debates e proposições. Nessas discussões aparecem principalmente preocupações e questionamentos que se referem ao papel desenvolvido pela instituição escolar, além de aspectos relacionados ao ensino e da aprendizagem, da sua relação com as novas gerações de estudantes em todos os níveis de escolarização na aquisição do conhecimento.

A escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado, como a ciência, mas também o próprio acesso aos rudimentos desse saber. As atividades da escola básica devem se organizar a partir dessa questão (SAVIANI, 1994). Ao nos referirmos à escola e suas relações com as novas gerações, especialmente no sentido e significado atribuídos ao ensino e a aprendizagem, temos que ter consciência ao se tratar de um tema sério e delicado que merece muita atenção. Certo é que não existem respostas prontas tão menos fórmulas

mágicas para resolver os dilemas enfrentados diariamente por professores, gestores, pais, estudantes e sociedade como um todo, quando se considera modelos de educação que precisam ser questionados, mas que carregam tradições seculares.

Assim, por diversas vezes, o professor em sala de aula, se depara com situações contrárias ao que espera, tais como, falta de motivação, desinteresse, educandos que não gostam de estudar, mas que, por obrigatoriedade devem estar em sala de aula, dificuldades de aprendizagem, entre outros. Surge então o dilema do professor, o qual se questiona, o que está acontecendo? Por que não há interesse? Falta motivação? De quem será a culpa? Do professor? Da Escola? Do Educando? O que deve ser feito? Como motivá-los?

É neste contexto que os saberes experiências e pedagógicos (TARDIF, 2014) e os conhecimentos de docente (SHULMAN, 2005) passam a mediar a situação vivenciada em sala de aula. Conhecer a realidade do educando, incentivá-lo e propor atividades pedagógicas de integração que possam auxiliar no desenvolvimento de conceitos de forma diferenciada da corriqueira, a qual estamos acostumados, podem ser alternativas viáveis para mudar o cenário educacional.

Com vistas a estas e outras situações como muitas das acima citadas, projetos como "Feira do Conhecimento", "Feira de Ciências", "Mostra de Trabalhos", ou seja, qual for a denominação dada, poderão ser inseridas no contexto escolar com o propósito de mediar algumas das situações, no intuito de propiciar o entendimento dos conceitos trabalhados criando meios de promover a interação entre os educandos, estabelecendo vínculo educando-escola-ambiente.

Feiras de Ciências são eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos os aspectos referentes à exibição dos trabalhos (MANCUSO, 2006 *apud* BRASIL, 2006, p. 20).

Para Barcelos et al. (2010) as Feiras de Ciências se constituem palco para um trabalho baseado no ensino por projetos, implica a mobilização de muitas pessoas da comunidade escolar e de outros espaços para sua realização. As feiras constituem um trabalho baseado no ensino que envolve planejar, desenvolver e avaliar.

Neste contexto, as Feiras de Conhecimento envolvem o desenvolvimento de projetos, os quais remetem a interdisciplinaridade, pois capacitam o educando a construir um conhecimento integrado e a interagir com as demais áreas do conhecimento (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2007).

Dessa maneira, se fundamenta a necessidade de interdisciplinaridade através do caráter dialético da realidade social, sendo ao mesmo tempo una e diversa. O processo de produção do conhecimento impõe a delimitação de um problema que se encontra situado num campo mais amplo, mas, embora, isso aconteça, não podemos abandonar as múltiplas determinações e mediações históricas que o constituem (FRIGOTTO, 2008).

Mesmo que em projetos interdisciplinares se possa perceber uma marca de insegurança, apesar disso, avançar no debate é imprescindível na tarefa de compreender a interdisciplinaridade. Pode-se dizer que estamos no caminho certo, pois perceber-se interdisciplinar é o primeiro passo em direção a um fazer interdisciplinar e a um pensar interdisciplinar. Perceber-se envolvido nesse

ISBN 978-85-8857-812-8

movimento de pensar-se a partir da interdisciplinaridade é assumir a insegurança em vez de postergar, e assumir a insegurança pressupõe o fato de exercê-la com responsabilidade (FAZENDA, 2013).

Pensando no desenvolvimento de projeto interdisciplinar, foi desenvolvido, durante a "Feira do Conhecimento", realizada em uma escola pública do noroeste gaúcho, a oficina "Trilha da Vida"[1], tendo como intuito de proporcionar a integração entre educandos, promovendo a participação, colaboração e despertando o entendimento de conceitos e a sensibilização por temas ambientais.

O projeto de desenvolver a oficina da "Trilha da Vida" durante a "Feira do Conhecimento" em uma Escola Pública, inicialmente foi proposto aos educandos de uma turma de Ensino Médio por perceber a desmotivação, pouca integração, participação, e preocupação por pesquisa e ensino. Assim, pensou-se num projeto interdisciplinar que envolvesse a criatividade, criticidade, integração, trabalho mútuo, convivência com os colegas e professores e o despertar à sensibilização por temas ambientais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo trata de um relato de experiência de uma atividade desenvolvida em uma Escola Pública com educandos do primeiro ano do Ensino Médio matutino. Inicialmente foi proposto em forma de projeto interdisciplinar a ser apresentado durante a "Feira do Conhecimento" que se realiza todos os anos na referida escola. Para isso, os educandos buscaram informações sobre a "Trilha da Vida", pois não tinham conhecimento.

Como para os educandos, era algo novo, buscou-se então a leitura de textos sobre "Trilha da Vida", na tentativa de haver certa compreensão referente o objetivo da Trilha, como deveria ser organizada, quem organizaria, qual o envolvimento e participação de cada educando nessa oficina. Já para o docente, ficou o desafio de buscar meios para trabalhar em conjunto, de modo integrado, participativo e colaborativo no entendimento dos conceitos de Ciências da Natureza interligado com a sensibilização ambiental.

Após a leitura dos textos, cada educando foi sugerindo como poderia ser organizada a oficina, foram detalhados e transcritos os modos de organização, de desenvolvimento e de execução da Oficina da "Trilha da Vida".

A escrita deste relato parte da observação dos próprios educandos e das mensagens deixadas pelas pessoas que percorreram a "Trilha da Vida".

Para análise dos dados qualitativos do relato optou-se pela Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2011), a qual "investe na descrição e na interpretação, partindo do princípio de que as diferentes metodologias são válidas e tem condições de contribuir na construção da compreensão de fenômenos". Com os dados obtidos das mensagens foram produzidos os metatextos de análise.

1 A "*Trilha da Vida: Re-descobrindo a Natureza com os Sentidos"* é um experimento educacional transdisciplinar, criado e desenvolvido pelo Laboratório de Educação Ambiental em Áreas Costeiras (LEA/CTTMar/UNIVALI) desde 1997, no qual as pessoas vivenciam diferentes situações de olhos vendados, exercendo intensamente o tato, olfato, paladar e audição. Mediante *"experimentos de primeira mão"*, busca-se sensibilizar as pessoas, despertando uma consciência crítica das inter-relações históricas entre a sociedade e a natureza enquanto atividade de Educação Ambiental em nível inter e transdisciplinar (MATAREZI, 2004).

ISBN 978-85-8857-812-8

Também optou-se como metodologia para o relato deste estudo a sistematização, que, conforme Holliday (2006), objetiva o intercâmbio das experiências, compreensão do trabalho e a melhoria do conjunto de práticas docentes, culminando na constituição do conhecimento escolar e da inter-relação entre educador e educando. Assim, a sistematização, segundo Holliday (2006), considera o contexto em que as experiências práticas são desenvolvidas, cuja finalidade é a percepção e a interpretação dos resultados a surgir, possibilitando intervenção no processo, compreendendo as relações e reações entre os participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil, o ensino no campo das Ciências Naturais, como disciplinas escolares, está definido em lei, devendo estas serem abordadas desde o início da vida escolar da criança, estando contemplado em todas as etapas da educação básica e adequado a cada nível e contextualização. Diante disso, um tema amplamente debatido entre professores e profissionais da educação se refere aos conteúdos e conceitos trabalhados nas disciplinas, bem como das finalidades a que se dispõem no currículo escolar o Ensino de Ciências (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Dessa maneira, uma das preocupações do pensar pedagógico é a necessidade de reestruturação do currículo escolar, pois, muitos estudantes, ao adentrar, principalmente no Ensino Médio, por vezes se encontram desinteressados ou pouco eficientes nos estudos, apresentando baixo aproveitamento, participação, evasão escolar e até reprovação. Sobre isso, Pozo e Crespo (2009, p.14) trazem a preocupação quando nos falam que

> espalha-se entre os professores de Ciências, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio uma crescente sensação de desassossego, de frustração, ao comprovar o limitado sucesso de seus esforços docentes. Aparentemente, os alunos aprendem cada vez menos e têm menos interesse pelo que aprendem.

Quando os estudantes chegam ao último nível da educação básica, geralmente se deparam com uma realidade diferente daquela que conhecem até aquele momento da sua vida escolar, pois a partir dessa etapa, o estudante deixa de ter a Ciência apenas como uma disciplina, e passa a relacioná-la como área do conhecimento, dividida em três disciplinas - Biologia, Física e Química (BRASIL, 2000), dificultando ainda mais o processo de ensino e aprendizagem, fragmentado em partes que antes estavam contextualizadas. Gerhard e Filho (2012, p.127) salientam que "a fragmentação do conhecimento científico a ser ensinado manifesta-se na separação das disciplinas na escola, e tem sido danosa para a educação". Diante disso, as mudanças nos conteúdos, do maior número de professores, por vezes da escola nova, e ainda das responsabilidades que antes não tinham, tudo isso, acaba gerando dificuldades de aprendizagem para os estudantes o que acaba os desmotivando aos estudos.

Sob tais perspectivas, muitas são as dificuldades que os professores de Ciências irão enfrentar para que o educando possa se motivar a aprender, pois "os alunos não aprendem a Ciência como lhes é ensinada" (POZO; CRESPO, 2009, p. 15), mesmo havendo grande esforço da comunidade escolar, das instituições que pensam as bases curriculares, de fazer com que as disciplinas se relacionem como área das Ciências da Natureza (BRASIL, 2000).

ISBN 978-85-8857-812-8

Articulados entre as diversas áreas do conhecimento, o ensino de Ciências deve ser capaz de possibilitar ao educando a identificação das especificidades de cada disciplina e relacioná-las com um todo, diante de uma ideia da interdisciplinaridade, dando sentido de unidade ao que está aprendendo, sentir-se pertencente do todo. Sobre isso, Couto (2011, p.15) define que a necessidade de interdisciplinaridade fundamenta-se, pois, no caráter dialético da realidade social, que é, ao mesmo tempo, uma e diversa. Se o processo de produção do conhecimento impõe a delimitação de um problema situado num campo mais amplo, isto não significa que devamos abandonar as múltiplas determinações que o constituem.

Dessa maneira, diante das peculiaridades do ensino de Ciências, especialmente no Ensino Médio, seu desenvolvimento demanda de planejamento entre as três disciplinas, pois, os conceitos e conteúdos tradicionalmente carecem de tratamento articulado, integrado e de trabalho em conjunto. Conforme Morin (2002), o ensino pautado na prática interdisciplinar pretende formar alunos com uma visão global de mundo, aptos a articular, religar, contextualizar, situar-se num contexto e, se possível, globalizar, reunir os conhecimentos adquiridos.

Nesse contexto, ao se tratar do trabalho do professor em tempos de mudanças e ressignificações dos sentidos atribuídos à profissão docente, assim como da instituição escola, o debate sobre a interdisciplinaridade escolar surge renovado (FAZENDA, 2013). Entretanto, ao se tratar de ensino interdisciplinar, para muitos educadores, isso representa adentrar em território perigoso e ameaçador, cercado de incertezas, dúvidas e até mesmo concebido com desprezo e preconceito.

A partir disso, podemos entender que conceitos, conteúdos, metodologias e abordagens realizadas nas salas de aula, tanto em Biologia, Física ou Química, ou qualquer disciplina, influenciam diretamente na formação dos sujeitos envolvidos, uma vez que esses sujeitos não são passivos, sem vontades, e também apresentam concepções de mundo ao chegarem à escola. Além disso, relacionam-se entre si e com o meio em que convivem, fazem escolhas, tomam decisões, ações, negações, e assim, constroem processos que influenciam seu próprio desenvolvimento e da sociedade de forma geral.

Dessa forma, conforme Sacristán (2000), o currículo apresenta lugar especial no desenvolvimento da prática escolar, e destaca que

> [...] se o currículo é uma prática desenvolvida através de múltiplos processos e na qual se entrecruzam diversos subsistemas ou práticas diferentes, é óbvio que , na atividade pedagógica relacionada com o currículo, o professor é um elemento de primeira ordem na concretização desse processo. Ao reconhecer o currículo como algo que configura uma prática, e é, por sua vez, configurado no processo de seu desenvolvimento, nos vemos obrigados a analisar os agentes ativos no processo. Este é o caso dos professores; o currículo molda os docentes, mas é traduzido na prática por eles mesmos – a influência é recíproca (p.165).

Diante disso, justamente o ponto delicado na relação do ensino e da aprendizagem se tornarem viáveis, está relacionado ao fato de como se pode chegar ao conhecimento e de que forma transformá-lo em ensino. Pois, sendo a instituição escolar o local adequado ao sujeito se apropriar do conhecimento historicamente construído pela humanidade, cabe ao professor como um profissional crítico intelectual (GIROUX, 1997), articular o ensino, a heterogeneidade, trabalhar em

ISBN 978-85-8857-812-8

equipe e parceria (GUILLOT, 2008). Dessa forma, o professor precisa ter domínio do saber a ser organizado, dever didático e pedagógico que consiste em dar o *corpus* programático dos saberes a serem transmitidos, na lógica da pluralidade e ao mesmo tempo da singularidade heterogênea das salas de aula. A didática e a pedagogia sincronizadas, como se fossem uma só prática, mesmo que sejam complementares uma a outra.

O DESENVOLVIMENTO DA OFICINA DA "TRILHA DA VIDA": INTEGRAÇÃO, CONCEPÇÃO, SENSIBILIZAÇÃO

Todos os anos, na Escola Pública referida para o relato deste estudo, junto ao grupo de professores e educandos, é promovida a "Feira do Conhecimento". Essa atividade tem por objetivo promover a integração da comunidade escolar através das apresentações de trabalhos desenvolvidos a partir de pesquisas nas diversas áreas do conhecimento, com vistas a superação de uma educação fragmentada, do rompimento com métodos tradicionais e ao desenvolvimento da autonomia nos educandos.

Cada professor passa a ser responsável pela organização e desenvolvimento de trabalhos de pesquisa que posteriormente serão apresentados durante a "Feira do Conhecimento". O professor orienta seus educandos ao desenvolvimento de trabalhos, no entanto, cada turma tem sua particularidade, facilidades e, ou, dificuldades, sendo estas mediadas por seus educadores.

O professor, ao deparar-se com as dificuldades apresentadas pelos educandos em sala de aula, tem fundamental autonomia para estabelecer projetos pedagógicos mediadores e que, de certo modo, passam ser mais eficazes para a construção do processo educativo. Estes desafios enfrentados estão presentes no dia a dia. Segundo Freire (2017, p. 28),

> o educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade do educando, sua curiosidade, sua insubmissão. Uma das tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se aproximar dos objetos cognoscíveis. [...] ensinar não se esgota no "tratamento" do objeto e do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível.

Para Luckesi, (2009), tanto o educador quanto o educando são seres em construção, em processo de formação, sujeitos de uma prática pedagógica.

> O educador, então, por si, será aquele que oferece condições que potencializam o processo de auto desenvolvimento do educando. O educador cria o espaço da receptividade viva para o alunado, oferecendo-lhe condições para que se sinta num espaço seguro, sem ameaças, julgamentos ou desqualificações, tendo em vista, através de atos e de atividades educativas aprender e, consequentemente, desenvolver-se. [..] educador é aquele que acolhe, nutre, sustenta e confronta o educando, tendo em vista oferecer-lhe condições para que construa e siga o seu caminho na vida, com criatividade e independência (LUCKESI, 2009, p. 47).

ISBN 978-85-8857-812-8

Com vista às dificuldades encontradas, pelo conjunto de professores, no qual se refere à falta de motivação, comprometimento com o ato de estudar, pesquisa, sensibilização ambiental, cooperação, participação, organização e desenvolvimento de atividades escolares, especificamente por uma turma de primeiro ano do Ensino Médio, pensou-se em desenvolver um projeto, o qual seria apresentado na "Feira do Conhecimento", tradicionalmente realizada na Escola. No entanto, o trabalho seria em conjunto, todos deveriam pesquisar, participar, colaborar, integrar-se em alguma atividade, no propósito de unir e motivar a turma e, ao final possibilitar a construção do conhecimento escolar. Segundo Lopes (2007, p. 195-196), o conhecimento escolar é aquele produzido socialmente para finalidades específicas da escolarização, expressando um conjunto de interesses, sendo também oportuno conhecer os saberes que constituem o pensar docente, na interface de mediação destes conhecimentos.

Neste contexto, desafiou-se uma turma do primeiro ano do Ensino Médio a desenvolver Oficina da "Trilha da Vida", para tal os educandos pesquisaram textos, tomaram conhecimento do que é e qual seu objetivo. Após foram selecionados objetos e estudado como e em que local seria organizada a "Trilha da Vida".

Para compor a "Trilha da Vida" foram usados os seguintes objetos: plantas naturais, pedras, areia, algodão, folhas secas e folhas verdes, sementes (milho, feijão, arroz) galho de árvores (já encontrados quebrados), sifão com água, sons da natureza (pássaros, água, vento, tempestade), ventilador, bombril, geleca, plantas artificiais, copos plásticos, garrafas PET, papéis, aparelhos eletroeletrônicos (teclados de computador, aparelho de telefone fixo e celulares) e espelho. Estes objetos foram dispostos em uma sala de aula fechada e escura sob classes em formato de trilha. Estes objetos foram envolvidos com um fio (cordão) que serviu de orientação durante a trilha.

A Trilha foi percorrida por uma pessoa de cada vez, com olhos vendados, na qual é convidada a sentir e a tocar os objetos. Ao final da trilha a pessoa retirava a venda dos olhos e se deparava com um espelho, cuja finalidade é refletir que ela (pessoa que percorreu a trilha) é a peça fundamental na sensibilização ambiental.

Para a execução da Trilha cada educando teve participação fundamental, pois cada um estava incumbido de uma tarefa diferente. Caso não dessem conta de sua tarefa, o trabalho ficava comprometido negativamente, podendo não levar ao objetivo proposto.

Para os educandos foi dito que o objetivo seria instigar no participante a sensibilização ambiental. A Oficina da "Trilha da Vida" foi oferecida durante a Feira do Conhecimento, durante uma manhã. Foram 55 pessoas que percorreram a Trilha, entre 10 e 60 anos de idade.

Uma (1) pessoa desistiu logo ao iniciar a Trilha, disse ter sentido medo, insegurança, pavor, suor frio, por perceber a "força da natureza".

Para cada pessoa, que percorreu a trilha, um grupo de educandos solicitava que deixasse uma mensagem e que respondesse algumas questões sobre o que sentiu ao percorrer a "Trilha da Vida".

Uma das questões se referia a sensação que a pessoa sentia ao percorrer a "Trilha da Vida". Das 55 pessoas, 6 sentiram sensação de bem estar, 6 sentiram medo, 17 tiveram uma sensação estranha, 5 consideraram uma experiência relaxante, 9 disseram que foi uma ótima reflexão sobre a vida, natureza e relação homem-ambiente, 11 pessoas sentiram um misto de bem-estar/estranheza/reflexão sobre a vida e 1 pessoa comentou que sentiu uma sensação muito ruim (mas não soube explicar).

ISBN 978-85-8857-812-8

Alguns participantes deixaram mensagens escritas, as quais expressam seus sentimentos e experiência ao percorrer a "Trilha da Vida". Cabe destacar algumas:

> *"Foi um momento muito reflexivo e de curiosidade sobre aquilo que seria posto em minha frente".*
>
> *"Viver é um objetivo incerto, mas deve ser da melhor forma para ser proveitoso pois é curta nossa vida".*
>
> *"Senti que eu era responsável pelo que senti durante a trilha".*
>
> *"Sensações indescritíveis. Explora diferentes sensações".*
>
> *"A vida nos mostra várias coisas de várias formas, então além de uma boa reflexão, a experiência nos deixa um tanto com medo, porém com um medo divertido".*

Algumas pessoas mencionaram as dificuldades enfrentadas por aqueles que apresentam "Deficiência Visual".

> *"Achei muito legal, deu para perceber que sem a visão é muito ruim, pois fica inseguro sobre o que está pela frente"*
>
> *"A trilha foi muito legal, a experiência foi boa, assim a gente percebe como é a vida de uma pessoa que não enxerga e precisa aprender a viver pelo tato e pelo som".*

Aqui, fica destacada a importância de acreditar no desenvolvimento de projetos interdisciplinares. Expande a possibilidade de trabalhar conceitos e despertar o interesse e a reflexão por situações muitas vezes inesperadas, como destacada acima, a "Deficiência Visual", tão valorosa para disseminar debates em sala de aula.

Outras mensagens dizem respeito a sua imagem refletida no espelho, seu sentimento e o que representa a própria imagem, como:

> *"Uma reflexão sobre o que é ser humano".*
>
> *"Uma pessoa apavorada com tantas sensações diferentes".*
>
> *"Uma pessoa assustada, com tantas sensações".*
>
> *"Não se espera ver sua imagem refletida no espelho, ao mesmo tempo, um pouco de 'susto' ao ver. Traz uma tranqüilidade, paz ao passar pela trilha. Remete a diferentes lugares".*

Tantas outras mensagens poderiam ser destacadas, no entanto, cabe refletir cada uma delas e considerar que estas e outras serviram para, além de integrar a turma que desenvolveu a oficina, trouxe a tona temas relevantes para debates em sala de aula, possibilitando estabelecer relações com conceitos de forma interdisciplinar e culminando na constituição do conhecimento escolar do próprio educando.

De acordo com Marques (2012, p. 101) um dos grandes desafios da educação é garantir a permanência do educando numa escola que atenda suas necessidades e aspirações, na qual o

ISBN 978-85-8857-812-8

educando seja motivado a criticidade e criatividade possibilitando-o a entender e a interpretar as relações do cotidiano, mantendo relações com o mundo ao qual pertence.

Este relato de atividade realizada demonstra que o professor agrega conhecimentos com as experiências práticas que vão surgindo. Os dados coletados com os questionários possibilitaram a reflexão de possíveis conceitos que podem (ou poderiam) ser agregados ao currículo. Para Campos (2013), é pela experiência da prática que o professor acumula conhecimentos próprios, aprendendo com as diferentes situações, recriando práticas, reestruturando, a ponto de tomar decisões no momento da ação.

Neste contexto, vê-se a importância dos saberes pedagógicos e experienciais (TARDIF, 2014), pois é partir da base advinda da metodologia, da didática e das técnicas pedagógicas que os saberes experiências, advindos com a prática cotidiana vão se agregando ao trabalho docente aprimorando a interação com os educandos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Oficina da "Trilha da Vida" serviu de interação com os participantes, mas principalmente, foi um projeto pedagógico no intuito de integrar a própria turma, antes caracterizada como desmotivada, desinteressada, descomprometida, mas que após, demonstrou que quando instigada agiu com interesse, integração, comprometimento mútuo e individual. O professor é o ser de relação com o compromisso de despertar no educando a construção do próprio conhecimento.

Com o desenvolvimento da oficina da Trilha da Vida, como um dos projetos interdisciplinares possíveis de execução, outros temas de importância social, educacional e ambiental foram destacados. Estes temas poderão ser incluídos ao currículo escolar como meio pedagógico de despertar o interesse e a motivação escolar, além de, estar desenvolvendo uma atividade pedagógica que proporciona maior aproximação entre educador-educando.

A prática pedagógica relatada é fruto dos conhecimentos advindos da metodologia pedagógica, no entanto, se associada às experiências docentes cotidianas promove a construção do conhecimento do educando de modo crítico, integrador e reflexivo.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, Nora Ney Santos; JACOBUCCI, Giuliano Buzá; JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências "vida em sociedade" se concretiza. **Revista Ciência e Educação**, v. 16, n. 1, p. 215-233, 2010.

BAZARRA, Lourdes; CASANOVA, Olga; UGARTE, Jerónimo Garcia. **Ser Professor e dirigir professores em tempos de mudança.** São Paulo: Paulinas, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2000. Disponível em http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf. Acessado em Dezembro/2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica.** Fenaceb. Brasília, DF, 2006.

CAMPOS, Casemiro de Medeiros. **Saberes Docentes e autonomia dos Professores.** 6. Ed. Petrópolis, RJ. Vozes, 2013.

COUTO, Rita Maria de Souza. Fragmentação do conhecimento ou interdisciplinaridade: ainda um dilema contemporâneo? **Revista Faac,** Bauru, 2011, vol. 1, n. 1, pp. 11-19, abr./set. 2011. Disponível em: http:// www2.faac.unesp.br/revistafaac/index. php/revista/article/download/34/9. Acessado Dezembro/2017.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. (*Coord.).* **Práticas Interdisciplinares na Escola**. 13 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 2017.

FRIGOTTO, Gaudêncio. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. **Ideação: Revista do Centro de Educação e Letras**, 10 (1), p. 41-62. Disponível em: http://www. gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/sem_pedagogica/fev_2014/NRE/2interdisciplinaridadenecessidade.pdf. Acessado em Dezembro/2017.

GERHARD, Ana Cristina; FILHO, João Bernardo da Rocha. A Fragmentação dos Saberes na Educação Científica Escolar na Percepção de Professores de uma Escola de Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências,** Porto Alegre, 2012, vol.17(1), pp. 125-145, 2012. Disponível em www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/ Artigo_ID287/v17_n1_a2012.pdf. Acessado em Dezembro/2017.

GIROUX, Henry. **Os Professores como Intelectuais –** Rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GUILLOT, Gerard. **O resgate da autoridade em educação**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2008.

HARTMANN, Ângela Maria.; ZIMMERMANN, Erika. O trabalho interdisciplinar no Ensino Médio: A reaproximação das "Duas Culturas". **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.** v. 7, n.2, 2007.

HOLLIDAY, Oscar Jara. **Para Sistematizar Experiências**. 2 ed. Brasília: MMA, 2006.

LOPES, Alice Casemiro. **Currículo e Epistemologia**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

LUCKESI, Cipriano Carlos. O educador: qual o seu papel na contemporaneidade? *IN*: D'Avila, C. (org) **Ser Professor na Contemporaneidade***:* Desafios, ludicidade e protagonismo. Curitiba, PR: Editora CRV, 2009, 1 ed.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Márcia Serra. **Ensino de Biologia** – histórias e práticas em diferentes espaços educativos. 1ª Edição. São Paulo: Cortez, 2009.

MARQUES, Maria Ornélia da Silveira. Juventude, escola e sociabilidade. *In*: Pimenta, S. G. (org) **Saberes Pedagógicos e Atividade Docente.** São Paulo, SP: Cortez, 2012, 3 ed.

MATAREZI, José. Trilha da vida: (re) descobrindo a natureza com os sentidos. In: ENCONTRO REGIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EREA): das lagoas ao oceano, 7, 2004. **Anais**... Direção Regional do Ambiente. Governo dos Açores. Flores e Corvo, junho de 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2011, 2 ed. 224 p.

MORIN, Edgar. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios.** São Paulo: Cortez, 2002.

POZO, Juan Ignácio; CRESPO, Miguel Agnes Gomes. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências** – do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O Currículo, uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2000.

SAVIANI, Dermeval. Sobre a natureza e especificidade da educação. *In*: SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. São Paulo: Autores Associados, 1994, pp.15-28.

SHULMAN, Lee. Conocimiento y Enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. profesorado. **Revista de currículum y formación del professorado**. v 9. n 2. 2005.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

ETNOBOTÂNICA TOCANTINENSE: ALGUMAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Marcos Felipe Gonçalves Maia (UFT)
Rodney Haulien Oliveira Viana (UFT)

RESUMO: Este texto objetiva compreender a etnobotânica por meio de uma pesquisa bibliográfica e suas implicações para o ensino de biologia. Pesquisa qualitativa, bibliográfica com análise de conteúdo. Traz onze textos: dois trabalhos de conclusão de curso de graduação, seis artigos de periódicos e três dissertações de mestrado. Temas mais abordados: farmacologia, plantas medicinais, levantamento florístico e metodologia pedagógica para o ensino de botânica. Conclui afirmando que a pesquisa etnobotânica sobre o Tocantins traz estudos com plantas medicinais, além de levantamentos de usos e é feita, em sua maioria, por pesquisadores ou órgãos de pesquisas externos a este Estado. Destaca a etnobotânica no ensino de biologia.

Palavras-chave: Etnobiologia. Botânica econômica. Pesquisa bibliográfica. Conhecimento popular.

ABSTRACT: This paper aims to comprehend ethnobotany through a bibliographical research and its implications in biology teaching. It is a bibliographical research with methodological subsidies of content analysis. It brings eleven texts: two graduation papers, six journal articles and three master's dissertations. The topics addressed were pharmacology and medicinal plants, floristic survey and pedagogical methodology for the teaching of botany. It concludes by stating that ethnobotanical research over Tocantins brings uses of medicinal plants, search for general uses, is still incipient and is mostly done by researchers or research agencies external to this State.Reinforces the importance of ethnobotany in biology teaching in all series and levels.

Keywords: Ethnobiology. Economic botany. Bibliographic research. Popular knowledge.

INTRODUÇÃO

A comunidade científica tem se perguntado o que é a vida. Schrödinger (1967) a partir da visão da Física também se fez essa pergunta e provocou biocientistas no prelúdio da biologia molecular, mas nunca definiu ou postulou que os fenômenos biológicos são condicionados unicamente por fatos físico-químicos, num pretenso determinismo e univocidade da vida; isso nos dá a noção da complexidade da vida e de seus inúmeros fatos complementares numa extensa *teia da vida* (CAPRA, 1996). Nessa aproximação ao conceito de vida nos enlaçamos com a etnobotânica.

Etnobotânica é uma prática humana antiga, porém recente enquanto metodologia de pesquisa; esse termo surgiu em 1896, desde então vem se caracterizando pela interdisciplinaridade (Hamilton et al., 2003; Oliveira et al., 2009). Podem ser encontrados estudos etnobotânicos com achados arqueológicos, tais como do povo teotihuacano no México (Vázquez-Alonso et al., 2014); etnobotânica de canções populares da região de Castilha e León, na Espanha (Herrero; Cardaño, 2015); plantas medicinais de diversas comunidades, tais como o estudo feito com as comunidades

ISBN 978-85-8857-812-8

ribeirinhas do município de Manacapuru, no Amazonas (Vásquez et al., 2014). Em todos, podem ser percebidas as relações dos seres humanos com as plantas e suas inúmeras atribuições de usos, sentidos e significados.

Ao estudar epidemiologia de habitantes nativos da Amazônia, Coimbra (1991) destacou que fatores bioantropológicos são importantes na compreensão de doenças e modos de lidar com elas, além de práticas diárias que promovem ou dificultam a promoção da saúde. Sendo esta promoção como uma área de interesse para o ensino de biologia (BITTENCOURT; STRUCHINER, 2015). Relações ecológicas, simbólicas, culturais e biológicas se entrelaçam na etnobotânica e pensamos aqui sua possibilidade no ensino de biologia.

O ensino de biologia é perpassado por diversas metodologias: história e filosofia da ciência (CARNEIRO; GASTAL, 2005; EICHMAN, 1996), oficinas de aprendizagens (GREINER, 2016), argumentação (SILVA; SILVA, 2016), temáticas socialmente sensíveis, tais como a doação de sangue (BITTENCOURT; STRUCHINER, 2015), bem como diversas outras tendências (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; LIMA; BORGES, 2007).

Além das metodologias, o domínio do conteúdo é necessário ao ensino de biologia e ciências, bem como um trabalho coletivo, público, político e social desde os planejamentos de aulas até a avaliação e desenvolvimento dos alunos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011), isto é, um trabalho de qualidade e da coletividade.

Dentro do ensino de biologia a botânica é de pouco interesse, mas ressaltam Corrêa et al (2016) que para superação dessa dificuldade são importantes estratégias que promovam a aproximação dos alunos à essa temática. Nesse sentido, Pereira e Siqueira (2013) desenvolveram práticas etnobotânicas no ensino de biologia no ensino médio. Essas práticas valorizaram a importância e a contextualização do conhecimento além da valorização dos saberes da população. Metodologicamente é interdisciplinaridade e valorização da pluralidade; enquanto produção de saberes biológicos é conservação e comprometimento socioambiental (PEREIRA; SIQUEIRA, 2013).

Dessa maneira, compreendemos com Krasilchik (2008) que ensinar biologia, na educação básica ou superior, é uma formação para a vida do indivíduo, que suas decisões (baseadas em seus conhecimentos) devem ser para o bom viver individual e coletivo. Além disso, o ensino de biologia, ou de ciências, deve se relacionar com a realidade dos estudantes, se coordenar com outras disciplinas, explorar atividades práticas e de campo (KRASILCHIK, 1987). Isso faz do ensino de biologia uma prática política e social, da ética e do respeito. Aberturas a atividades perpassadas pela possibilidade da bioética no ensino de biologia e de outras ciências (FISCHER; MARTINS, 2017; SILVA; KRASILCHIK, 2013).

E é justamente por essas qualidades que a compreensão e uso da etnobotânica em sala de aula podem ajudar aos estudantes no processo de aproximação entre áreas da ciência e seus desenvolvimentos (Kovalski; Obara, 2013), tendo em vista sua natureza interdisciplinar (Hamilton et al., 2003; Oliveira et al., 2009). Esta pesquisa teve como objetivo compreender a etnobotânica por meio de uma pesquisa bibliográfica e suas implicações para o ensino de biologia.

METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica foi realizada com recursos de análise de conteúdo (Bardin, 2009). Esta ferramenta metodológica visa conquistar indicadores (quanti e qualitativos) por meio de

procedimentos metódicos e objetivos de descrição dos conteúdos das mensagens; esses indicadores permitem a inferência de informações e conhecimentos concernentes àquelas mensagens (Bardin, 2009).

Realizou-se pesquisa bibliográfica entre os dias 26 de dezembro de 2016 e 18 de março de 2017. Foram realizadas buscas no Portal de Periódicos da CAPES, na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (BDTD/IBICT), CrossRef e Catálogo *online* das bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Foram utilizadas diversas estratégias de buscas com descritores tais como "etnobotânica", "etnobotânica + Tocantins", "etnobotânica + (Karajá, Javaé, Xambioá, Xerente, Krahô, Krahô-Kanela, Apinayé, Apinajé, Akwê-Xerente)[1]". Essas mesmas estratégias de busca e recuperação da informação também foram realizadas em espanhol e inglês.

Nessas buscas foram recuperados 28 documentos. Destes, somente 11 tratavam exatamente do nosso escopo de pesquisa, a saber, a pesquisa etnobotânica que teve o Tocantins, seu espaço geográfico, seu povo e sua cultura como objeto de estudo. Estes trabalhos estão assim distribuídos: dois trabalhos de conclusão de curso de graduação, seis artigos em periódicos nacionais e internacionais e três dissertações de mestrado em Ciências do Ambiente. Não se realizou levantamento de livros e/ou capítulos de livros nem da literatura cinzenta[2].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos onze trabalhos aqui apresentados podemos identificar três grandes grupos temáticos, porém não necessariamente homogêneos: estudos de plantas medicinais (Campos, 2013; Colares, 2007; Rodrigues, 2007; Rodrigues; Carlini, 2005, 2006; Silva, 2011), levantamento de plantas e seus respectivos usos (Nascimento et al., 2009; Nascimento, 2010; Rocha-Coelho, 2009; Queiróz, 2007) e um estudo sobre atividade econômica do capim dourado (*Syngonanthus nitens* Ruhland) (Schmidt et al., 2007). Dessa forma, pode-se perceber uma maior incidência de estudos farmacológicos/plantas medicinais na etnobotânica tocantinense, seguidos de estudos descritivos de usos. Essa é uma característica da pesquisa etnobotânica no Brasil e na América Latina (Oliveira et al, 2009).

Rodrigues (2007) coletou 366 plantas em três comunidades: Caboclos da Amazônia, Índios Krahô do Tocantins e Quilombolas do Mato Grosso. Dentre essas plantas coletadas, 57 tinham alguma característica considerada de uso restrito por serem abortivas, contraceptivas, tóxicas, dentre outras características. A pesquisa trás a visão da comunidade que afirma ser mais importante saber sobre a toxicidade de uma planta do que seu caráter curativo. Afirma que o processo de compreensão da toxicidade das plantas é dinâmico e complexo não sendo um juntar de conhecimentos que somente alguns são donos, antes, esse saber é difundido e divulgado para toda a comunidade, pois algumas plantas podem matar.

Em outro estudo, ainda sobre o povo Krahô, Rodrigues &Carlini (2005) identificaram 255 plantas utilizadas em todo tipo de doença. Dessas, 145 foram indicadas por mais de um *wajaca* (curandeiro). No total foram identificadas 108 plantas capazes de atuar sobre o sistema nervoso central. Todas as espécies identificadas são nativas do Brasil e são usadas pelos Krahô para 50 tipos diferentes de situações/enfermidades. As categorias de usos são: tônico, analgesia, alucinógeno,

1 Estes são os povos indígenas representantes do Estado do Tocantins.

2 Textos que circulam nos colégios invisíveis e em eventos científicos (POBLACIÓN, 1992).

ISBN 978-85-8857-812-8

febre, controle de peso, doenças da cabeça, relações sociais, ansiolíticos, desordens do sono, apoio ao sistema imunológico, modificadores de pensamento, antidepressivos/estimulantes, depurativos, melhoradores de memória. Os krahô possuem fórmulas de uso das plantas, bem como doses requeridas para cada tipo de situação. Concluem as autoras afirmando que o bioma Cerrado, bem como a Amazônia, possui potencial para o desenvolvimento de novas drogas psicoativas. A correlação entre achados fitoquímicos e fitofarmacológicos que coincidem com os saberes dos krahô indicam que mais pesquisas precisam ser feitas.Em estudo posterior (Rodrigues;Carlini, 2006) as mesmas autoras comparam esses dados do povo Krahô com as plantas utilizadas por quilombolas do Mato Grosso.Destacam que, embora ambos os povos vivam no bioma Cerrado, existindo uma aproximação na disponibilidade das plantas, cada comunidade utilizava plantas de espécies diferentes em suas terapêuticas. Trazem a informação de que tanto para os Krahô, quanto para os Quilombolas do Mato Grosso, a doutrina das assinaturas de Paracelso está presente, por exemplo, uma planta com aparelhos reprodutores visíveis são usados por essas comunidades para atuar na sexualidade e no casamento. Essa correlação entre elementos metafóricos das plantas e do corpo humano também são percebidos em outras sociedades tais como povos da Índia ou da África, por exemplo (Rodrigues;Carlini, 2006).

A pesquisa de Colares (2007) testou *in vitro* a eficácia antiofídica da planta *Galactia glaucescens* (kunth) (Fabaceae) selecionada com base em um levantamento etnobotânico realizado por Santos et al. (2006) na comunidade de remanescentes de negros Barra D´Aroeira, município de Santa Tereza, TO. Os resultados validam cientificamente o uso tradicional da planta e ressaltam que a grande diversidade de espécies vegetais existente no bioma Cerrado impõe destaque para o grande potencial de moléculas biologicamente ativas de interesse para a humanidade, especialmente no campo medicinal.

Silva (2011) realizou estudo de etnobotânica medicinal com hipertensos dos municípios de Gurupi, Formoso do Araguaia e Figueirópolis. Seu objetivo foi reunir informações sobre o saber popular e utilização medicinal de plantas. Os sujeitos da pesquisa

> [...] em sua maioria mulheres, cristãs, de classe econômica baixa e com menor índice de escolaridade, nas três comunidades acompanhadas, mostraram grande conhecimento sobre a prática fitoterápica. [...] O que se percebeu, contudo, foi que quanto mais próxima do desenvolvimento e da organização urbana, mais distante das práticas fitoterápicas estava a comunidade (Silva, 2011, p. 60).

Essa comunidade citou 37 espécies utilizadas no combate ou tratamento de hipertensão. Finaliza afirmando a importância da fitoterapia como promoção da saúde e evidencia a "Etnobotânica como Ciência de importância singular na concepção de novas práticas e políticas de extração de recursos naturais, sobretudo nas áreas florestais, que respeite, não apenas as bases ecológicas, mas também, as sociais" (Silva, 2011, p. 61).

Dessas pesquisas somente uma tratava da perspectiva do ensino de botânica a partir do olhar para os saberes tradicionais sobre plantas medicinais de alunos do ensino fundamental (Campos, 2013). Esta pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Prof. Silvandira Sousa Lima localizada em Araguaína, Tocantins, no bairro Vila Couto Magalhães. Realizou entrevistas semiestruturadas com os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. Objetivou verificar e resgatar os conhecimentos

tradicionais, o saber botânico dessa turma relativo às plantas de uso medicinal, qual a parte da planta utilizada, a forma, a indicação medicinal e o preparo dessas plantas pelos familiares e amigos desses alunos. Essa junção entre plantas medicinais, etnobotânica e a valorização dos conhecimentos populares na escola pode potencializar o interesse dos educandos na aproximação dos conhecimentos científicos (Kovalski;Obara, 2013).

Percebe-se que dos trabalhos etnobotânicos de plantas medicinais que possuem o Tocantins como delimitação geográfica não trazem apenas listagem de plantas e seus usos, mas também a realidade das pessoas e até mesmo reflexões sobre a metodologia empregada nas pesquisas. Uma análise da pesquisa etnobotânica no Brasil também chegou a essa conclusão:

> Em alguns casos, as publicações envolvendo plantas medicinais não traziam apenas listagem de plantas e seus respectivos usos, mas também envolviam investigações sobre padrões de uso e manejo de recursos vegetais medicinais e/ou traziam contribuições metodológicas para a área (Oliveira et al., 2009, p. 596).

Além de plantas medicinais, os estudos aqui abordados também trataram da descrição e levantamento de espécies e a identificação de seus respectivos usos.

Nascimento et al. (2009) objetivaram descrever a riqueza de espécies e os aspectos etnobotânicos, com ênfase no seu potencial de utilização em doze aldeias Krahô. Devido à riqueza de espécies encontradas no território Krahô (17 espécies, 10 gêneros) apontam a necessidade de conservação. Foram observadas seis formas de usos: alimentação, construção, medicinal, artesanato, utensílios domésticos e rituais (em ordem decrescente de número de espécies). Bacaba e buriti (*Oenocarpus distichus* Mart. e *Mauritia flexuosa* L. f.) apresentam maior diversidade de usos. Quanto à alimentação são mais utilizados na produção de bebidas e óleos de cozinha.

Outro estudo de Nascimento (2010) objetivou caracterizar a comunidade de palmeiras nativas em doze aldeias Krahô e também descrever o potencial de utilização das espécies nessas aldeias, com vistas à conservação desse grupo de plantas e a posterior manutenção desse importante conhecimento tradicional para essa etnia. Das 17 espécies, 16 possuem pelo menos mais de um uso identificado, sendo que 11 espécies tem pelo menos três usos, 4 espécies têm quatro usos e 2 espécies têm cinco usos identificados. As que possuem maior diversidade de usos são: *Mauritia flexuosa* (buriti), *Oenocarpus distichus* (bacaba) e *Attalea maripa* (Aubl.) Mart. (Inajá). Foram identificados, ao todo, seis diferentes tipos de usos: alimentação e bebidas, construção, medicinal, ritual, artesanato e utensílios domésticos. As espécies mais consumidas na alimentação possuem mesocarpo com amido e óleo. Espécies mais utilizadas para artesanato: *Attalea maripa, Mauritia flexuosa, Euterpe edulis* Mart. (palmito) e espécies de tucum do gênero *Astrocaryum* spp. (sementes, folhas e estipe). O povo Krahô compreendeu que o tucum dá fibras, algumas com alta tolerância ao fogo, consideradas como as mais resistentes, construindo redes e esteiras. O estudo destaca a riqueza de espécies de palmeiras no território indígena Krahô que possuem diversos usos, destacando-se dois: alimentação e construção de casas. Manejo e conservação das populações naturais devem ser feitas *in situ*, assim sugere-se levantamento das espécies das populações com urgência.

Rocha-Coelho (2009) conduziu estudo com a finalidade de realizar o levantamento etnobotânico das espécies vegetais utilizadas com fim alimentício, madeireiro e medicinal na comunidade Kalunga do Mimoso do Tocantins. Entrevistou 12 informantes entre 30 e 92 anos de

ISBN 978-85-8857-812-8

idade. A descrição de cada categoria se deu desta maneira: Alimentação: Cucurbitaceae, Fabaceae e Solanaceae. Madeireiro: Fabaceae e Myrtaceae. Medicinal: *Simaba ferruginea* A.St-Hil, *Copaifera langsdorffii* Desf., *Antonia ovata* Pohl., *Senna australis* Irwin e Barneby, *Gossypium bardadense* L., *Siparuna guianensis* (Aubl.) Tulasne e *Oxalis* sp. A parte mais utilizada das plantas são as folhas. Conclui afirmando que a espécie mais importante para a comunidade é o pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) devido à diversificação de usos (utilização dos frutos, da madeira, das folhas e flores).

Queiróz (2007) estudou a comunidade quilombola Lagoa da Pedra em Arraias. A pesquisa objetivou registrar os conhecimentos populares das pessoas em relação ao manejo, conhecimento e conservação das espécies. O grupo da comunidade conserva valores culturais característicos dos seus antepassados, o que a caracteriza enquanto uma comunidade tradicional (Diegues, 2001). Utilizou-se da metodologia de história oral. Foram realizadas observações, entrevistas e pesquisa bibliográfica. Através dos relatos dos moradores foram levantadas diversas espécies de planta que provavelmente serviram de sustento às primeiras famílias. Das plantas levantadas destacaram-se os seguintes usos: medicinal, alimentar, para benzimentos (rituais espirituais) e para construções. Os entrevistados possuem um rico conhecimento sobre as plantas medicinais e conhecem as indicações terapêuticas, a preparação e o modo de utilização.

Atividade econômica foi outra vertente característica dos estudos etnobotânicos aqui em destaque. Schmidt et al. (2007) estudaram como o artesanato do capim dourado (*S. nitens*) se dá no seio de uma comunidade quilombola denominada Mumbuca. Conta-se que um grupo de índios Xerente ensinou a comunidade ainda na década de 1930.Inicialmente, seu uso era focado na decoração dos ambientes internos da própria comunidade. Hoje é a maior fonte de renda dessa comunidade. Os autores acentuam a importância econômica dessa prática cultural para as pessoas da região do Jalapão e destacam a importância do Governo do Estado na promoção dessa cultura pelo Brasil e pelo mundo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caracterizou-se a Etnobotânica como um estudo científico identificado enquanto tal a partir do século XIX, entretanto, suas práticas são tão antigas quanto a própria humanidade. Um estudo Etnobotânico deve-se pautar não somente pelo levantamento florístico, mas também identificação dos usos, costumes, relações simbólicas e representações sociais. Sempre na perspectiva de respeito à diversidade de saberes e de formas de conhecimentos.

As pesquisas Etnobotânicas sobre o Tocantins, destacadas por meio dos onze textos do escopo desta pesquisa, foram, em sua maioria, construídos por pessoas, departamentos e órgãos de pesquisas de fora do Estado. O que se coaduna com o fazer etnobotânico mundo afora, onde em sua maioria os pesquisadores não são endógenos, mas estrangeiros, com exceção da América Latina.

Percebeu-se uma grande incidência de estudos farmacológicos e de levantamento florístico. Nos estudos que destacaram as terapêuticas das plantas não se buscou somente o elemento curativo, mas também a relação da comunidade com a doença/enfermidade, com as partes utilizáveis das plantas, com a dosagem, com as plantas "proibidas", e também com o respeito e a relação simbólica de povo que está-no-mundo. Bem como se destacou a necessidade de registros e respeito à propriedade intelectual dos povos sobre seus saberes curativos em caso de produção de novas drogas.

Pouco se estudou sobre as potencialidades da etnobotânica no ensino de biologia. Somente o estudo de Campos (2013) relatou pesquisa sobre essa metodologia no ensino fundamental. Seja na perspectiva da interdisciplinaridade, nas novas formas de produção de conhecimentos e pesquisas em campo, a junção entre plantas medicinais, etnobotânica e a valorização dos conhecimentos populares na escola pode potencializar o interesse dos educandos na aproximação dos conhecimentos científicos (Kovalski; Obara, 2013).

A etnobotânica pode ser uma aliada na interdisciplinaridade no ensino de biologia, mais especificamente de botânica, por meio da valorização dos saberes populares, da comunidade (PEREIRA; SIQUEIRA, 2013). E pode ser trabalhada em conjunto com outras disciplinas tais como história e geografia.

Dos dez povos indígenas significativos do Tocantins, somente um se destacou nas pesquisas: os povos Krahô. Não foi possível encontrar uma resposta para esse fenômeno. Nem a literatura responde a essa pergunta. Este pode ser um tema para futuras pesquisas e em especial uma potencialidade de se trabalhar com professores de outras áreas em especial história e geografia para explorarmos mais essa particularidade.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2009. 281p.

BITTENCOURT, Leylane; STRUCHINER, Miriam. A articulação da temática da doação de sangue e o ensino de biologia no Ensino Médio: uma pesquisa baseada em design. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 21, n. 1, p. 159-176, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n1/1516-7313-ciedu-21-01-0159.pdf>. Acesso em 18 dez. 2017.

CAMPOS, M.**A etnobotânica e o ensino de botânica do ensino fundamental**: possibilidades metodológicas para uma prática contextualizada. 2013. 32f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Biologia, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARNEIRO, Maria Helena; GASTAL, Maria Luiza. História e filosofia das ciências no ensino de biologia. **Ciência e Educação**, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005.

CARVALHO, Anna; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 2011.

COIMBRA, Carlos. Ecologia humana e epidemiologia: uma abordagem bioantropológica. In: NEVES, Walter (Org.). **Origens, adaptações e diversidade biológica do homem nativo da amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p. 179-192.

COLARES, A. **Validação farmacológica da atividade antiofídica da espécie do cerrado Galactiaglaucescens (kunth) (Leguminosae)**. 2007. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas.

ISBN 978-85-8857-812-8

CORRÊA, Bruno. Aprendendo botânica no ensino médio por meio de atividades práticas. **Revista da SBEnBio,** n. 9, 2016. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2201.pdf>. Acesso em 07 jan. 2018.

DIEGUES, A.C.**O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: HUCITEC, 2001.169p.

EICHMAN, Phillip. Using history to teach biology, **The American Biology Teacher**, v. 58, n. 4, abr. 1996. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4450124?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em 07 nov. 2011.

FISCHER, Marta; MARTINS, Gerson. **O caminho do diálogo**: proporcionando a vivência da bioética no ensino fundamental. Brasília: CFM/SBB, 2017.

GREINER, Calina. **A metodologia oficinas de aprendizagem e a interdisciplinaridade: pesquisa e desenvolvimento voltados ao ensino de biologia**. 129 f. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1915>. Acesso em 18 dez. 2017.

HAMILTON, A.C. et al. **The purposes and teaching of applied ethnobotany**. Godalming, UK: WWF, 2003. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001458/145847e.pdf>. Acesso em 18 mar. 2017.

HERRERO, B.; CARDAÑO, M. Ethnobotany in the folksongs of Castilla y León (Spain). **BotanicalSciences**, v. 93, n. 2, p. 1-12, 2015.

KOVALSKI, M.; OBARA, A. O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 4, p. 911-927, 2013.

KRASILCHIK, Myrian. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

LIMA, Valderez; BORGES, Regina. Tendências contemporâneas do ensino de biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf>. Acesso em 18 dez. 2017.

NASCIMENTO, A.T. et al. Comunidade de palmeiras no território indígena Krahô, Tocantins, Brasil: biodiversidade e aspectos etnobotânicos. **Interciencia**, v. 34, n. 3, p.182-188, 2009.

NASCIMENTO, A.T. Riqueza e etnobotânica de palmeiras no território indígena Krahô, Tocantins, Brasil. **Floresta**, v. 40, n. 1, p. 209-220, 2010.

OLIVEIRA, F. et al. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Acta BotanicaBrasilica**., v. 23, n. 2, p. 590-605, 2009.

PEREIRA, Samira; SIQUEIRA, André. **Abordagem etnobotânica no ensino de biologia**. In: SIMPÓSIO SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, SIMFOP, 5, Campus Universitário de Tubarão, 2013. Disponível em: <http://linguagem.unisul.br/paginas/ensino/pos/linguagem/eventos/simfop/artigos_v%20sfp/Samira_Pereira.pdf>. Acesso em 07 jan. 2018.

POBLACION, D. Literatura cinzenta ou nãoconvencional: um desafio a ser enfrentado.**Ciência da Informação**, v.21, n.3, p.243-246, 1992.

QUEIRÓZ, N. **Etnobotânica**: o uso das plantas pela comunidade remanescente de quilombo Lagoa da Pedra. 2007. 35f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Pedagogia, Universidade Federal do Tocantins, Arraias.

ROCHA-COELHO, F. **O uso das plantas no cotidiano da comunidade quilombola Kalunga do Mimoso-Tocantins**: um estudo etnobotânico. 2009. 99f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas.

RODRIGUES, E. Plants of restricted use indicated by three cultures in Brazil(Caboclo-river dweller, Indian and Quilombola). **Journal of Ethnopharmacology**, v. 111, p. 295-302, 2007.

RODRIGUES, E.; CARLINI, E. Ritual use of plants with possible action on the central nervous system by the krahôindians, Brazil. **Phytotherapy research,** v. 19, p. 129-135, 2005.

RODRIGUES, E.; CARLINI, E. A comparison of plants utilized in ritual healing by two brazilian cultures: quilombolas and krahôindians. **Journal of Psychoactive Drugs**, v. 38, n. 3, p. 285-295, 2006.

SANTOS, M. et al. Levantamento etnobotânicos realizados em duas comunidades de remanescentes de negros da região do Jalapão, estado do Tocantins. In **PIRES, A. et al. Sociabilidades negras. Comunidades remanescentes, escravidão e cultura**. Belo Horizonte. Daliana. 2006. p. 29-46.

SCHMIDT, I. et al. Ethnobotany and effects of harvesting on the population ecology of *Syngonanthusnitens* (Bong.) Ruhland (Eriocaulaceae), a NTFP from Jalapão region, Central Brazil. **Economic Botany**, v. 61, n. 1, p. 73-85, 2007.

SCHRÖDINGER, Erwin. **What is life?** Cambridge: Cambridge University Press, 1967. Disponível em: < http://web.mit.edu/philosophy/religionandscience/mindandmatter.pdf >. Acesso em 11 jan. 2018.

SILVA, J. **Levantamento epidemiológico da hipertensão arterial versus conhecimentos etnobotânicos**: conexão entre saúde e meio ambiente. 2011. 97f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas.

SILVA, Paulo; KRASILCHIK, Myriam. Bioética e ensino de ciências: o tratamento de temas controversos: dificuldades apresentadas por futuros professores de ciências e biologia. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 379-392, 2013. disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v19n2/a10v19n2.pdf >. Acesso em 09 jan. 2018

SILVA, Marcos; SILVA, Márcia. Argumentação no ensino de biologia: uma experiência no ensino médio. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 1, n. 1, p. 70-86, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/4745>. Acesso em 18 dez. 2017.

VÁZQUEZ-ALONSO, M. et al. Etnobotánica de la cultura teotihuacana. **BotanicalSciences**, v. 92, n. 4, p. 563-574, 2014.

VÁSQUEZ, S. et al. Etnobotânica de plantas medicinais em comunidades ribeirinhas do município de Manacapuru, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 44, n. 4, p. 457-472, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

UMA REFLEXÃO DIAGNÓSTICA SOBRE A LUDICIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLA PÚBLICA DE SÃO LUÍS – MA

Milena da Silva Rocha (IFMA)
Ana Carolina Sousa Santos (IFMA)
Isabela Vieira dos Santos Mendonça (IFMA)
Larissa Cristina Dias Ferreira (IFMA-FAPEMA)
Nalyanne Santos de Melo (IFMA)

Resumo: O Ensino de Ciências vem ao longo dos últimos anos ganhando espaço nas discussões acadêmicas, pois as práticas lúdicas podem ser utilizadas como ferramentas facilitadoras do processo de aprendizagem nas escolas, possibilitando a aproximação e interação dos indivíduos em sala de aula. Com a pesquisa, objetivou-se diagnosticar, segundo a percepção de estudantes e professores do Ensino Fundamental II da rede pública estadual de São Luís-MA, sobre a prática e o ensino de Ciências. O trabalho foi desenvolvido por alunos de Licenciatura em Biologia do IFMA, *Campus* São Luís Monte Castelo, membros do Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia - LECBIO. Observou-se que o ensino de Ciências na escola estudada acontece de forma tradicionalista, estando pouco aliadas as atividades lúdicas.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, práticas lúdicas, aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências vem, ao longo dos últimos anos, ganhando espaço nas discussões acadêmicas, em função da necessidade de utilização de métodos e estratégias mais atrativos para os alunos (MOREIRA & AXT, 1986; CARVALHO, 2002; OLIVEIRA, 2005). Segundo Santos (2017), os professores ficam restritos a ministrar aulas expositivas, fugindo pouco do quadro e pincel. Algumas vezes essa escolha é baseada na comodidade, uma vez que essas aulas são mais fáceis de elaborar. Entretanto, o aprendizado obtido por meio dessa metodologia é bem inferior quando comparado ao de outras.

Em disciplinas como Biologia e Ciências frequentemente lidamos com processos e nomes complexos que tornam a aula facilmente desmotivante e de difícil assimilação por parte dos alunos. Sendo assim, procurar metodologias diferentes é essencial para melhorar o aprendizado em sala de aula (SOUSA, 2017).

A escola precisa ser mais prazerosa, na qual o aluno tenha espaço para vivenciar o conteúdo, que possa viver o imaginário e o inesperado, descobrir o que existe além dos limites da sala de aula, do quadro, dos livros didáticos e dos termos científicos propostos pelas monótonas aulas de Ciências. Para isso, é preciso buscar um caminho de movimento, o sentido do próprio ato de ensinar, em que deve ocorrer construção e reconstrução, troca de experiências e descobertas (BALBINO, 2005).

Diante dessa realidade, é cada dia mais comum, o uso de atividades lúdicas em aulas de Biologia, Ciências e também de outras disciplinas. A utilização dessas atividades pode contribuir positivamente para a construção do conhecimento do aluno. Sendo que tais atividades também atuam estimulando a criatividade e melhorando a autoestima desses alunos (SILVA & LEITE, 2009; SOUSA, 2017). A ludicidade deve ser entendida como uma ferramenta que visa a aprendizagem de Ciências para entender o mundo de forma diferente, não apenas para decorar com o objetivo de tirar boas notas e obter a aprovação (SILVA &, ZANON, 2000).

Sendo importante destacar que as aulas lúdicas necessitam de grande dedicação do professor, que deve orientar a aula e guiar o aprendizado. Preparar a aula com cuidado e compreender os objetivos que devem ser alcançados são fundamentais para que a atividade tenha sucesso (SOUSA, 2017). Assim, o lúdico se constitui em um importante recurso para o professor desenvolver a habilidade de resolução de problemas, favorecer a apropriação de conceitos, e a atender as características da adolescência (CAMPOS, 2008).

As tentativas de aliar o lúdico ao Ensino das Ciências vêm ganhando destaque nas salas de aula, podendo ser observados o uso de jogos pedagógicos (RÔÇAS e BRANDÃO, 2006), de histórias em quadrinhos (CARUSO, CARVALHO e SILVEIRA, 2002), de charges, de peças teatrais (MESSEDER, 2006), de desenhos (COSTA, 2006), além de outras técnicas e métodos.

Mesmo diante destas tentativas, ainda há pouco uso do lúdico nas atividades educativas que possibilitem visualizar e compreensão na prática os conceitos que fazem parte do processo teórico da construção do conhecimento. Esta pesquisa objetivou diagnosticar como se dá o Ensino de Ciências, em uma escola pública estatual de São Luís no estado do Maranhão, levando em conta a percepção dos alunos e dos professores de Ciências, promovendo uma troca de informações entre Educação Superior e Educação Básica.

METODOLOGIA

A presente pesquisa possui natureza quantitativa e qualitativa, cuja abordagem centra-se na pesquisa, dando visibilidade as opiniões e fatos relacionados a percepção do universo amostral.

Inicialmente fizemos um levantamento bibliográfico afim de compreender e fundamentar o desenvolvimento da pesquisa. Em seguida, firmou-se parceria com a gestão da escola Unidade Escola General Artur Carvalho. Realizou-se reunião com o corpo docente em Ciência, sendo explicado sobre os objetivos do trabalho.

Com o intuito de perceber como as aulas na disciplina de ciências são ministradas, no que diz respeito a presença de elemento lúdicos, foi dedicado todo o mês de fevereiro e março de 2017 para observação da rotina das aulas no 7º e 8º ano do Ensino Fundamental II, séries alvos da pesquisa. Em seguida aplicou-se os questionários, durante o horário de aula com a participação de 85 alunos e 02 professores de Ciências. Sendo, no questionário dos alunos contempladas as seguintes perguntas:

1. Você gosta de Ciências?
2. Acha Ciências uma matéria importante e interessante?
3. Marque as atividades que você já praticou na aula de Ciências:

ISBN 978-85-8857-812-8

a) ( ) Visitou algum laboratório de Ciências;

b) ( ) Fez alguma experiência;

c) ( ) Participou de feira de Ciências;

d) ( ) Participou de gincana ambiental;

e) ( ) Participou de jogo de carta ou tabuleiro com o assunto de Ciências;

f) ( ) Outra. Qual?

4. Como você descreveria sua aula de Ciências até o presente momento?

E para termos uma visão mais ampla, sobre a ótica do professor a respeito do assunto foi aplicado o questionário aos docentes com as seguintes indagações:

1. Formação profissional;

2. Qual a sua concepção a respeito da Ludicidade?

3. Na sua formação enquanto professor, a Ludicidade foi enfatizada?

4. Na sua atuação, você vê importância da Ludicidade no trabalho realizado com as crianças?

5. Como? Em qual momento? A Ludicidade/ Brincadeira aparece?

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No período dedicado à observação da rotina das aulas de Ciências, ficou evidente a carência de instrumentos que estimule e facilitem a compreensão pelos alunos do conteúdo ministrado em sala de aula.

Entretanto, mesmo diante deste cenário, os resultados mostram que 95% dos alunos entrevistados gostam da disciplina de Ciência (Figura 1). Quando um aluno gosta de uma determinada área ou disciplina, há uma maior motivação por parte do mesmo, e essa motivação gera um melhor desempenho por parte dos alunos, como nos aponta Santos et. al. (2011).

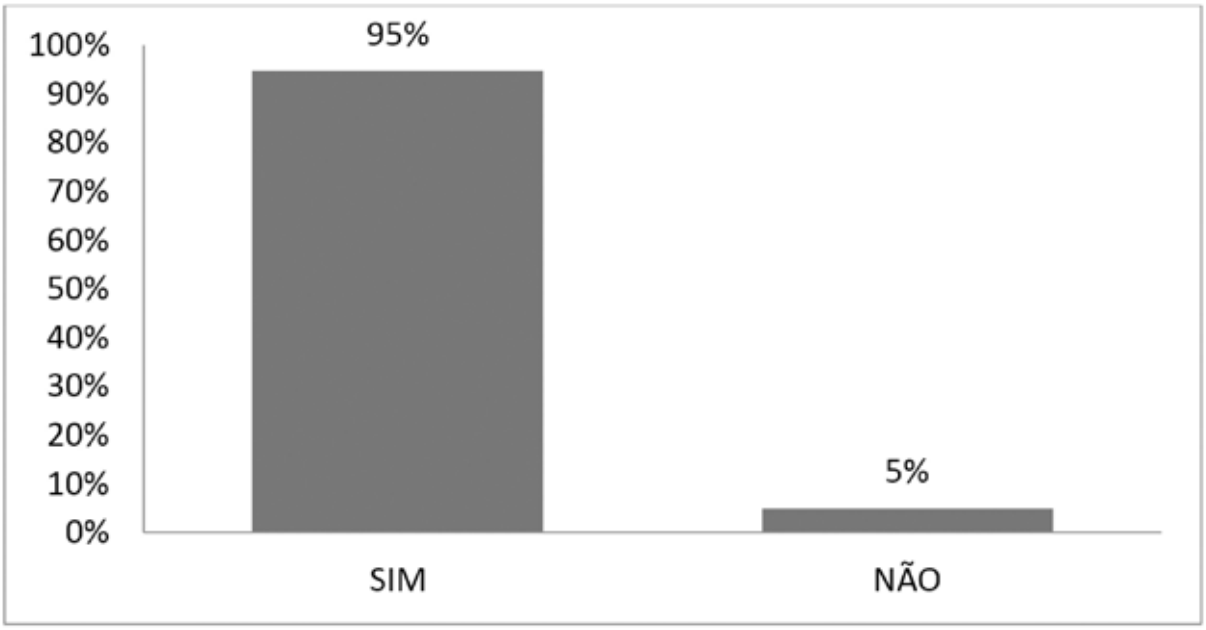


Figura 1. Apreciação dos alunos do 7 e 8° ano do Ensino Fundamental II da escola pesquisada sobre a disciplina de Ciências**.**

A análise da figura 2 evidencia que, a maioria dos alunos pesquisados acham Ciências uma área de conhecimento interessante e importante para sua vida, demostrando o real potencial dessa disciplina. Visto que no 8º ano trabalha-se o conteúdo de corpo humano, possibilitando uma maior identificação por parte do aluno sobre os conceitos dados em sala de aula. Sendo esse assunto descrito em documento oficial, que recomenda a aplicação de aulas ligadas ao corpo humano e saúde, uma vez que "Compreender o corpo humano e sua saúde como um todo integrado por dimensões biológicas, afetivas e sociais, relacionando a prevenção de doenças e promoção de saúde das comunidades a políticas públicas adequadas" (PCN, 1998, p. 90).

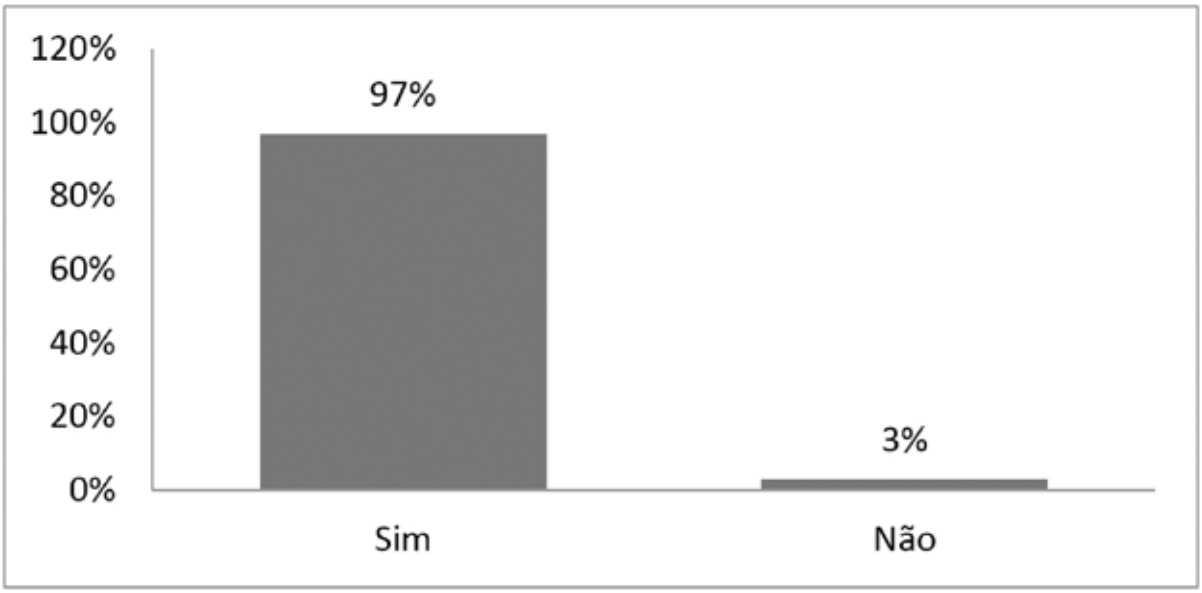
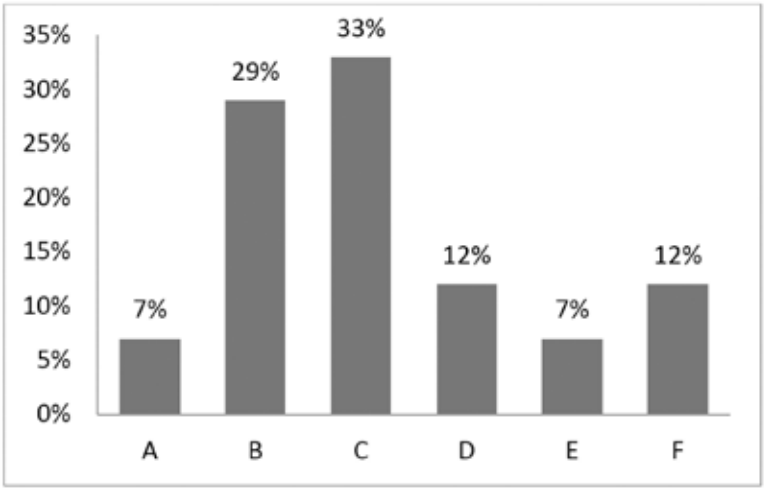


Figura 2. Opinião dos alunos do 7 e 8° ano do Ensino Fundamental II da escola pesquisada sobre interesse e importância da disciplina de Ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

E quando questionados sobre quais atividades já participaram, somente 7% dos alunos já visitaram um laboratório de Ciências. No entanto, mesmo com a maioria não tendo contato com um laboratório, 29% dos alunos já fizeram algumas experiências e 33% já participaram de uma feira de ciência (Figura 3).

Estes dados são muito positivos, pois segundo ROSA et al. (2007), a experimentação é importante para o ensino não só porque dinamiza as aulas, mas porque ela oportuniza ao aluno vivenciar o "insight", a descoberta, o click mental que leva ao entendimento dos fenômenos. Faz o aluno perceber que pode elaborar as ideias, caso seja instrumentalizado para isso, e chegar a uma resposta que não foi dada e sim obtida por esforço próprio.



A- Visitou algum laboratório de Ciências;
B- Fez alguma experiência;
C- Participou de feira de Ciências;
D- Participou de gincana ambiental;
E- Participou de jogo de carta ou tabuleiro com o assunto de Ciências;
F- Outra. Qual?

Figura 3. Atividades já praticadas na aula de Ciências, segundo relato dos alunos do 7 e 8° ano do Ensino Fundamental II da escola pesquisada.

A maioria dos discentes pesquisados, 72%, descrevem suas aulas de ciências como legais (Figura 4). Esses dados mostram, que mesmo com a maioria dos alunos descrevendo suas aulas como "legal", um número expressivo, com quase 30% de discentes acham-nas "chata" ou "mais ou menos".

Dessa forma, com a pesquisa, diagnosticou-se que no geral os estudantes gostão da disciplina de ciências, mostrando que o problema da falta de interesse de alguns alunos pelas aulas talvez não seja o fato de não gostarem da matéria, mas sim da ausência de estratégias que possibilitem aulas mais dinâmica e prazerosa, envolvendo-os mais ativamente na construção do seu conhecimento.

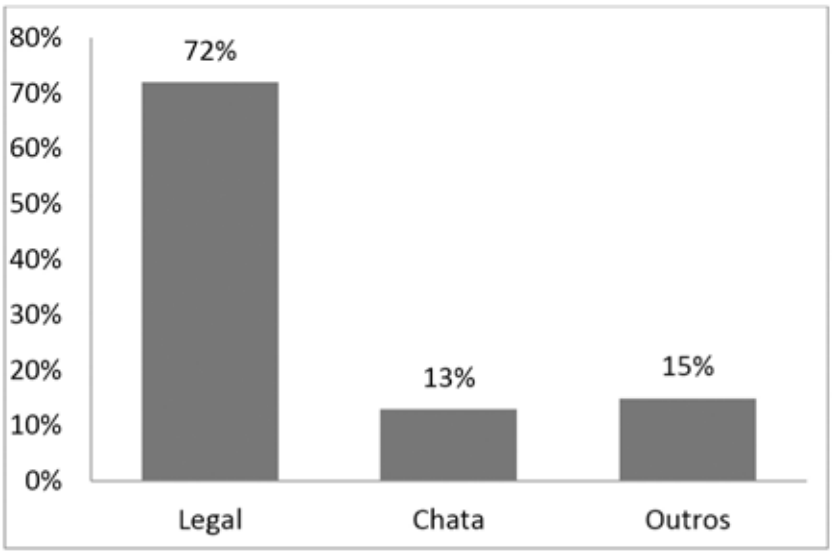


Figura 4. Descrição das aulas de Ciências pelos alunos do 7 e 8° ano do Ensino Fundamental II da escola pesquisada.

Quanto aos questionários aplicados aos professores e as aulas observadas, foi possível notar ausência de quaisquer elementos lúdicos, evidenciando em todas aspectos tradicionalistas, o que pode levar os alunos a desmotivação e ao desinteresse.

Tal fato pode se dar pela sua formação, que segundo a pesquisa 50% dos professores são formados em Biologia há mais de 10 anos e sua carreira profissional não apresenta formação continuada e os outros 50% dos pesquisados têm formação em outra área, como a Pedagogia, lecionando Ciências por falta de recursos humanos na escola que não são supridos pela Secretaria de Educação do Estado do Maranhão.

Aliado a isso, temos pouca disponibilidade de recursos materiais nas escolas públicas, pouco uso de atividades lúdicas no cotidiano das aulas e o mínimo interesse do docente em propor-se a aprender e aplicar aulas mais experimentais e/ou diferenciadas. De acordo com Freire (1996), existe uma ética necessária na prática educativa que implica, entre outras coisas, um bom planejamento. Millar (1998) salienta que a função dos elementos lúdicos não é construir conhecimento novo, mas favorecer aos alunos a percepção de mundo, de certa maneira, bem conhecida pelo professor e demais representantes de uma comunidade científica.

CONCLUSÃO

Diante deste cenário, entendemos que a pesquisa em pauta poderá contribuir para banco de dados a respeito de como se dá o Ensino de Ciências no Município de São Luís – MA, ajudando assim a fomentar Políticas Públicas para melhorar as estatísticas, e deste modo, qualificar o Ensino.

Constatou-se que os alunos gostam e acham importante o Ensino de Ciências na escola, as atividades mais lúdicas citadas foram Feira de Ciências e Gincana Ambiental (momentos bem pontuais) e ainda na visão do discentes as aulas são legais, em sua maioria, mesmo elas sendo somente tradicionais.

No que se refere aos professores, foi analisado práticas tradicionalistas, falta de uso de recursos didáticos diferenciados, deficiência de recursos materiais e humanos e pouco importância dada

ISBN 978-85-8857-812-8

pelo docente ao planejamento envolvendo atividades lúdicas, que proporcione uma maior interação em sala de aula provocando uma facilitação no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIA

BALBINO, M. C. Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciências. In: IV ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA, 2005, Lajeado. **Anais:** Lajeado (RS): UNIVATES, 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais – 3º e 4º Ciclo do Ensino Fundamental.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, L.M.L; BORTOLOTO, T.M.; FELICIO, A.K.C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Disponível em:<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf. Acesso 01 fev. 2017.

CARUSO, F.; CARVALHO, M.; SILVEIRA, M. C. Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos, **Ciência & Sociedade**, CBPF-CS-008/02, 2002.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B.; LIMA, M. C. A. B.; QUEZADA, S. O desenho como estratégia pedagógica no ensino de ciências: o caso da biossegurança. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n.1, p. 184-191, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à pratica educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LEITE, G. M. S.; LIMA, F. G. C.; CALDAS, A..J. O ensino de ciências por meio de práticas lúdicas no recreio escolar. In: **V** ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA E II ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA DA REGIONAL 1, 2009, São Paulo. **Anais.** São Paulo: universidade de São Paulo, 2009, p.2722-2730.

MESSEDER, J. C**.** O uso de atividades cênicas na metodologia do ensino de química. In: XLVI CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 2006, Salvador. **Trabalho apresentado**. Salvador: ABQ, 2006.

MILLAR, R. Rhetoric and reality: what pratical work in science education is really for.In: WELLINGTON, J. **Pratical Work in school science: which way now?** London: Routledge, 1998. p.16-31.

MOREIRA, M. A. et. al. A questão das ênfases curriculares e a formação do professor de ciências**. Cad. Cat. Ens. Fis**, Florianópolis, v.3 n.2, p.66-78, ago. 1986.

RÔÇAS, G.; BRANDÃO, M. A Importância dos Jogos Pedagógicos em Aulas de Biologia**.** In: 1º Congresso Científico da Universidade. Rio de Janeiro,2006. **Anais** Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.

ROSA, C. W.; ROSA, A. B.; PECATTI, C. et. al. Atividades experimentais nas séries iniciais: relato de uma investigação**. Revista Electrónica de Enseñanza de lasCiencias,** v.6, n.2, p.263-274, 2007.

SANTOS, A. C. CANEVER, C. F. GIASSI, M. G. FROTA, P. R. O. et. al. A importância do ensino de ciências na percepção de alunos de escolas da rede pública municipal de Criciúma. **Revista Univap**, São José dos Campos-SP, v.17, n.30, p.68-80, dez. 2011.

SILVA, M.M.P. & LEITE, V.D. et. al. Estratégias para realização de educação ambiental em escolas do ensino fundamental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Cuiabá, v.20, n.4, P.372-3922, jan./jun. 2008.

SOUSA, Vanessa dos. **Aulas lúdicas para o ensino de biologia e ciências.** Disponível em: <http://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/aulas-ludicas-para-ensino-biologia-ciencias. Acesso em: 3 nov. 2017.

ZANON, D. A. V. & FREITAS, D. et. al. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciência & Cognição**, v.10, p.93-103, març.2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

USO DE FILMES COMERCIAIS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLAS PÚBLICAS MARANHENSES: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Ana Carolina Sousa Santos (IFMA)
Daniel de Jesus da Silva Monteiro (IFMA)
Isabela Vieira dos Santos Mendonça (IFMA)
Larissa Cristina Ferreira Dias (IFMA)
Nalyanne Santos Melo (IFMA)

RESUMO: O objetivo deste trabalho é relatar a experiência na ação CineBio com o uso de filmes comerciais como *Lucy, Osmose Jones, As aventuras de Sammy, Rio e Ameaça Terrorista*, utilizados como recurso didático para o Ensino de Ciências em Unidades Escolares Urbana e Rural no Ensino Fundamental II, como prática docente do Projeto de Extensão do Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia – LECBIO do Instituto Federal do Maranhão, Campus Monte Castelo, São Luís. As aulas foram ministradas em oito turmas, num total aproximado de duzentos e quinze alunos. A cada **término** da sessão de cinema foi seguida por diferentes atividades complementares visando avaliar o entendimento e a percepção dos alunos sobre o filme vinculado aos conteúdos estudados em sala de aula e sua eficácia como recurso didático.

PALAVRAS-CHAVE: CineBio, Ensino de ciências, Recurso didático.

INTRODUÇÃO

A educação tida como instrumento transformador do ser humano necessita abranger as tecnologias e abandonar o regime arcaico com métodos defasados, aulas severamente expositivas, nas quais o aluno se caracteriza somente como um agente passivo, não estimulado a exercer seu senso crítico e científico, mas somente a exposição e memorização dos fatos ocorridos em seu meio ambiente e sociedade, muitas vezes até punido. Estas situações são relatadas no livro "Conto de escola" de Machado de Assis e vivenciados intensamente por gerações passadas, entretanto muitas vezes, verificadas até hoje.

A metodologia pedagógica tradicional está enraizada nas escolas sendo a tendência mais utilizada pelos docentes. A relação entre o professor e aluno ocorre de forma unilateral, ou seja, o professor fala e o aluno escuta. Sendo ele o dono do saber e cabe a ele a função de transmitir conhecimentos já existentes (DALTON e CARLO, 2008). Por isso a escola necessita buscar alternativas, métodos de aprendizagem mais significativos, a fim de promover a emancipação intelectual desses alunos, principalmente que desperte interesse em aprender (SILVA et al., 2007).

Dentro desta perspectiva, o uso da linguagem cinematográfica é uma alternativa de recurso didático bastante interessante e atrativa por levar o aluno a uma reconstrução da realidade vista em sala. Conforme nos coloca Silva (2007), que com a utilização de filmes em sala de aula, promove

outro **nível de percepção ao aluno. A exposição de fatos**, historias e narrativas pela linguagem do cinema realça a realidade, dando maior visibilidade a ela (SILVA, 2007).

Oliveira (2006) comenta que o indivíduo mesmo sabendo que o filme resulta de uma série de efeitos especiais, a magia e o encantamento do fluxo de imagens fazem o espectador reagir como se fosse a própria realidade, facilitando a sua compreensão. Assim, o filme se caracteriza por ser uma oportunidade de discussão do ensino de forma interdisciplinar, além de despertar a utilização dos recursos audiovisuais também por parte dos professores das demais disciplinas, otimizando a utilização do tempo em sala de aula de forma criativa além de despertar o olhar crítico dos alunos (COSTA e BARROS, 2014).

Embora seja uma ferramenta didática excelente, o seu uso por educadores ainda não é comum, como nos reflexiona Duarte (2002), embora valorizado, o cinema ainda não é visto pelos meios educacionais como fonte de conhecimento, por termos dificuldade de enxergar todo o potencial educativo nesse recurso e por comumente achar que cinema **é** apenas diversão e entretenimento.

Este trabalho possui o objetivo de descrever as experiências do uso de filmes comerciais como recurso didático para o aprendizado de ciências de alunos do Ensino Fundamental II em escolas públicas na cidade de São Luís estado do Maranhão, como parte das ações do Projeto de Extensão do Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia – LECBIO.

Esperamos que o presente artigo possa ajudar aos futuros ou atuais educadores a unificarem o ensino com a tecnologia, uma vez que, sua introdução na sociedade trouxe uma nova forma de pensar e agir. Nosso interesse é levar o mundo microscópico e macroscópico da Ciência e Biologia para dentro das escolas em forma de filmes, contrastando com a realidade ali presente, e oportunizando momentos prazerosos e enriquecedores no processo ensino – aprendizagem.

METODOLOGIA

As experiências aqui descritas são oriundas de um Projeto do Grupo de iniciação **à** docência LECBIO. O Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia é um Grupo de prática docente, pesquisa e estudos coordenado pela Profª. Drª. Isabela Vieira dos Santos Mendonça, que desde 2015, vem atuando e contribuindo significativamente na formação docente dos licenciandos do Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal do Maranhão, Campus São Luís Monte Castelo. O Grupo trabalha a possibilidade lúdica nas aulas de Ciências e Biologia, sendo composto por três eixos/ações temáticos:

Seja um cientista - Neste eixo, busca-se planejar e aplicar estratégias de ensino relacionada a aulas praticas para estudantes de Ensino Fundamental II e Ensino Médio, além de proporcionar aos graduandos um contato direto com a sala de aula, em situação de mediador do conhecimento.

CineBio - Neste eixo, os licenciandos em parceria com os professores responsáveis pela disciplina de ciências sob orientação da Coordenadora do LECBIO, selecionam filmes para trabalhá-los em sala de aula. A seleção dos filmes leva em conta diversos aspectos, como tema relacionado, idade indicativa do filme, qualidade de som e imagem etc.

Construção de Modelos didáticos - Visto a imensa gama de conteúdos de Ciências relacionada ao cotidiano e ao mundo que cerca o educador e os educandos, torna-se essencial que, nas aulas de

ISBN 978-85-8857-812-8

ciências sejam utilizadas abstrações da realidade para tornar mais próximo visualmente o conteúdo abordado.

Dessa forma, o LECBIO submeteu ao Edital de Extensão do IFMA, um projeto que visa trabalhar conteúdo da disciplina ciências por meio de filmes comerciais, na ação Cinebio. Tendo sido aprovado, planejou-se e executou-se aulas nos meses de junho a outubro de 2017, utilizando como recurso didático os filmes comerciais em sala de aula vinculados aos estudos de Ciências.

Nosso primeiro passo foi **à** escolha da escola urbana: Unidade de Educação Básica Menino Jesus de Praga, localizado no Planalto Vinhais II e rural: Unidade de Educação Básica Dom José Medeiros Delgado, localizada na Vila Cascavel, São Raimundo e uma reunião com o corpo pedagógico de cada escola.

O segundo passo foi conhecer os conteúdos trabalhados no planejamento de aula dos professores de Ciências ao decorrer do semestre e a escolha dos filmes que fariam links com os assuntos, usando como método de escolha a classificação indicativa, com áudio em português e a duração do filme para um pré-estabelecimento de cada horário disponibilizado pelas escolas uma vez que decidimos exibir o filme na íntegra.

O terceiro passo foi assistir previamente ao filme anotando as partes que fariam conexão ao conteúdo da disciplina. As anotações foram o ponto de partida para a elaboração do plano de aula e a escolha da metodologia utilizada no t**é**rmino de cada sessão. A diversificação da metodologia aplicada foi baseada no conteúdo do filme e na série em que foi trabalhado.

O quarto passo deu-se em sala com a apresentação do filme para cada turma, solicitando aos estudantes para que fizessem anotações dos pontos chaves do filme, sendo elas norteadoras para a atividade advinda. A organização das cadeiras dentro das salas de aula foi programada e organizada para melhor comodidade.

PLANO DE AULA: UNIDADE DE EDUCAÇÃO BÁSICA MENINO JESUS DE PRAGA

Nas turmas de 6°ano (61 e 62, 40 alunos), utilizamos o filme Rio 1 para trabalhar o assunto da biodiversidade, cadeia alimentar, relação entre espécies, e etc. Após o término do filme foi avaliado o entendimento e relação do filme com o conteúdo pelos alunos através de um questionário e debate sobre as respostas dadas por eles. Com as perguntas:

1- Cite dois casos em que você observou no filme exemplo de cadeia alimentar.

2- No filme é abordado sobre o tráfico de animais, como você percebeu isso?

3- Como a extinção de uma espécie pode afetar o ambiente em que ela vive?

Figura 1: Questões coladas no caderno de um aluno de 6º ano da turma 61.

Tivemos como respostas da primeira questão, a explicação da cena onde há um sapo comendo uma mosca e uma cobra comendo o sapo, a partir do qual foi debatido o assunto cadeia alimentar. Na segunda questão a cena onde as araras azuis são raptadas com a ajuda de uma cacatua e levadas ao morro para serem vendidas. Na última questão o debate expos a quebra da cadeia alimentar e desequilíbrio ambiental.

Com os alunos de 7° ano (turma 71, 20 alunos), o Projeto CineBio levou para sala de aula o filme Osmose Jones onde Frank, um viúvo, funcionário de um zoológico que não se preocupa com questões de higiene, que o faz pegar um ovo recém caído no chão do zoológico para comer. Tanta falta de cuidado, claro, o leva a ficar exposto a doenças. Dentro do corpo de Frank existe uma cidade estruturada, com direito a prefeito picareta e tudo mais. Os leucócitos são os patrulheiros locais e dentre eles Osmose Jones, um jovem policial requisitado para vigiar a boca logo ele percebe que algo a mais entrou naquele espaço e faz de tudo para descobrir o plano do vírus letal e expulsá-lo. E, para a missão, vai contar com a ajuda de um Placebo anti-gripal ingerido por Frank. O filme foi selecionado para trabalhar o assunto v**írus, e o método** avaliativo foi uma redação. Abaixo, alguns trechos das redações entregues pelos alunos.

"Osmose Jones é um filme onde um homem chamado Frank, pai de uma menininha. Ele não se cuida, só come besteiras, não faz exercício e a filha dele não gosta nenhum pouco do comportamento dele, até que um vírus invade o corpo dele e começa a luta para mata-lo."

"Frank comia muita coisa contaminada e Shane queria ajudar ele, mais ele não escutava ela, por isso que ele parou em um hospital. Doenças provocadas por vírus ou bactérias são evitadas com uso de vacinas."

Por entendermos que todas as alternativas de metodologias avaliativas colocam o aluno diante de problemas e/ou desafios que instigam o seu potencial intelectual tornou-se interessante o uso da linguagem escrita, pois está relacionada como uma ferramenta facilitadora para a compreensão dos conceitos pelos estudantes. As redações analisadas reforçam a importância da prática da escrita, pois desta forma permite-se que o aluno organize e sistematize os conhecimentos construídos e vivenciados (Rivard & Straw, 2000).

ISBN 978-85-8857-812-8

No filme Lucy, trabalhado com o 8° ano (turma 81, 40 alunos) a protagonista após ser escolhida pela máfia chinesa e obrigada a fazer o transporte de uma droga nova e enviada para outro país onde quem a receber deverá retirar a droga e libertá-la. Entretanto não é o que acontece. Os homens que a recebem lhe maltratam, inclusive dando-lhe vários pontapés e ela acaba de maneira brutal absorvendo as drogas e um efeito inesperado acontece: Lucy ganha poderes sobre-humanos, incluindo a telecinesia, a ausência de dor e a capacidade de adquirir conhecimento instantaneamente. Ao espalhar-se pelo seu corpo a droga feita com uma substancia extraída da placenta. Inteligente passa a usar mais que os 10% do cérebro, que seres normais utilizam. No filme esses poderes são aumentados e contabilizados em porcentagens 20% a 100% onde começa a controlar o tempo tornando-se imaterial e sintetiza todo o seu conhecimento sobre o universo em um pendrive que fica aos cuidados de Freeman. Trabalhamos a partir deste filme o conteúdo de tecidos do corpo humano (epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso) suas estruturações e funções.

Ao término da sessão, a turma foi dividida em oito equipes que receberam cartolina, lápis de cor e canetas esferográficas com o objetivo de construírem o que conseguiram relacionar do enredo com o conteúdo de sala (Figuras 2 e 3). Assim cada equipe apresentou seu trabalho e entendimento para a turma toda e foi avaliado pela bolsista e perguntado em qual parte do filme foi observado algum exemplo de tecido. Como exemplo, as equipes que desenharam o tecido epitelial, explicaram que viram na cena onde Lucy começa a se degenerar dentro da cabine de um avião, onde a primeira fase desse processo foi a retirada da camada morta da pele. E as equipes que escolheram o tecido nervoso e sanguíneo, citaram a cena onde ao romper o saco com as drogas, estas caíram na corrente sanguínea e geraram em respostas impulsos nervosos.

Figuras 2 e 3: Construção de cartaz por equipes do 8°ano, turma 81 após assistir ao filme Lucy na sessão CineBio – U.E.B Menino Jesus de Praga.

No filme Ameaça terrorista trabalhado com o 9° ano (turma 91, 25 alunos) um terrorista esconde três bombas atômicas em diferentes cidades dos Estados Unidos. Apesar de preso, ele não revela a localização das armas e o investigador Henry Harold e sua equipe terão que entrar em ação numa corrida contra o tempo para impedir uma tragédia. Para a abordagem do assunto de química, átomos, nêutrons, elétrons e modelos atômicos, foi feita a relação com as bombas atômicas mostradas no filme.

ISBN 978-85-8857-812-8

Antes de iniciar o filme foi pedido para que fizessem uma pesquisa sobre bombas atômicas e levassem para a aula seguinte de retomada da atividade. Nesta aula o debate se concentrou na construção da bomba e o elemento urânio, principal componente da bomba atômica. O efeito causado pela quebra do nêutron e explosão de outros núcleos, dando assim uma cadeia e causando a explosão.

O debate aconteceu de forma esclarecedora para os alunos, tirando dúvidas sobre o assunto.

Figura 4: Alunos do 9º ano, turma 91 assintindo o filme Ameaça Terrorista na sessão CineBio – U.E.B Menino Jesus de Praga.

PLANO DE AULA: UNIDADE DE EDUCAÇÃO BÁSICA DOM JOSÉ MEDEIROS DELGADO

Para a turma de 8º ano (turma 83, 30 alunos), foi selecionado o filme Osmose Jones, o qual se vincula ao assunto sobre células, características e tipos celulares, além de contribuir com os conteúdos, sobre vírus, doenças virais, mostrando ser um filme extremamente rico em conteúdos de Ciências e Biologia.

Ao término do filme, foi realizado um debate com as turmas, com o auxílio de algumas perguntas norteadoras:

- Quem é o vilão do filme?
- Onde a maior parte do filme acontece?
- Quem é Osmose Jones?

O debate com os estudantes das turmas obteve participação efetiva dos mesmos, promovendo assim a realização do principal objetivo da ação: desenvolver nos alunos, um senso de reflexão crítica quando assistem a um filme, estabelecendo assim, uma relação entre cinema e sala de aula.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 5: Alunos do 8° ano da turma 83 assistindo filme Osmose Jones na sessão CineBio - Unidade de Educação Básica Dom José Medeiros Delgado.

O projeto levou para sala de aula dos alunos de 7° ano (turmas 74 e 75, com aproximadamente 60 alunos) o filme As aventuras de Sammy onde relata a hist**ó**ria de Sammy, uma pequena tartaruga do mar que pouco depois de ter nascido, numa praia da Califórnia encontra o grande amor da sua vida, uma linda tartaruguinha chamada Shelly na épica jornada através dos oceanos e que todas as tartarugas percorrem antes de regressar à praia onde nasceram. Sammy enfrenta todos os perigos que se lhe apresentam pela frente, na esperança de voltar a encontrar Shelly. Na companhia do seu melhor amigo Ray, Sammy vê de perto como os humanos estão a maltratar o planeta. Mas também é salvo por outros humanos. Sammy luta com piranhas, escapa de um peixe-espada e encontra uma misteriosa e secreta passagem. E depois de tantas aventuras e perigos, encontra finalmente Shelly. O filme foi relacionado com o conteudo sobre a classificaçãos de seres vivos.

Ao término do filme foi entregue as seguintes perguntas impressas:

1. Existem vários tipos de animais, cada um apresenta um conjunto de características comuns, o que permitiu ao homem classificá-los. A seguir alguns grupos de animais segundo a classificação da ciência. Coloque cada animal que você observar no filme no seu respectivo grupo.

a) Réptil
b) Peixe
c) Equinodermo
d) Cnidário
e) Mamífero
f) Ave
g) Crustáceo
h) Molusco

2. Sammy relata que será avô e conta como foi seu primeiro contato com os humanos. Explique como foi esse contato.

3. As tartarugas estavam flutuando sobre um ser vivo. Você sabe que ser vivo é esse? A que reino pertence?

a) Monera b) Animalia c) Protista

4. De que as tartarugas se alimentam?

5. Sammy e Ray foram capturados de que forma?

6. Após serem capturados, o que acontece com eles?

As perguntas respondidas foram entregues e corrigidas. Observou-se o entendimento da maioria dos alunos sobre a abordagem do filme e do assunto explicado.

Notou-se em todas as salas, não somente a participação dos alunos, mas o interesse tanto durante o filme como nas atividades propostas ao final no momento da sistematização da ação com o conteúdo. Como nos aponta Pimenta (2002), o educador reflexivo é aquele que oportuniza um momento de reflexão a partir da sua prática profissional aderindo conhecimento na ação da reflexão da ação. Neste momento, a funcionalidade do professor passa por um processo de inversão, o aluno assume o protagonismo da aprendizagem, impulsionados por um conflito cognitivo através das cenas do filme.

Já na visão de educadores vimos à necessidade do aluno de ser abordado com uma forma de reflexão e compreensão de certos assuntos antes apenas expostos por material impresso. Vimos às dificuldades de lecionarmos em escolas onde não havia equipamentos, mas com infraestrutura suficiente para a aplicação da ação, assim também enfrentamos a total falta de infraestrutura, salas com pouca ventilação e equipamentos, os usados são pertencentes ao LECBIO e tínhamos total dependência de carro institucional, uma vez não tendo essa disponibilidade, a ação era suspensa naquele dia acarretando um atraso no plano de aula. Dessa forma podemos notar a importância do uso dessa ferramenta didática e amadurecer nossa compreensão de ensino – aprendizagem.

Ressaltando mais uma vez a importância do uso de filmes comerciais para o ensino/aprendizagem assim como para Martinelli (1999), que sugere inserir os filmes no cotidiano escolar pela possibilidade de promover o aumento da socialização, o incentivo à análise crítica, e uma relação mais profunda das pessoas com o mundo e com a natureza, além de promover boas ocasiões para a integração de diferentes conteúdos e disciplinas. Oliveira (2006) relata que mesmo sabendo que são montadas, a magia e o encantamento da fartura de imagens fazem o espectador reagir como se fosse a própria realidade levando o aluno a experimentar um novo método de ensino.

CONCLUSÃO

Com a realização deste Projeto podemos ver a realidade estudantil e refletir na visão dos educadores que enfrentam inúmeras barreiras para levar ao aluno uma inovadora ferramenta didática, até então, muitas das vezes, não utilizadas como tal. Ao perguntarmos ao aluno se alguma vez cogitaram a hipótese do uso de filmes comerciais para o estudo de Ci**ências obtivemos por inúmeras vezes uma resposta negativa. Para algumas turmas a introdução desta ação na escola foi fascinante por romper as incontáveis aulas tradicionais, e trazer a eles através da linguagem** cinematográfica exemplares que não seriam vistos em sala.

ISBN 978-85-8857-812-8

Uma justificativa para o resultado qualitativo está na sua linguagem cinematográfica, além de despertar esse olhar no aluno, vimos que os professores ali presentes visualizaram neste recurso uma ferramenta auxiliar para uma possível aula a ser ministrada não só no ensino de ciências e biologia, mas das demais, incrementando em suas aulas tradicionais a criatividade e um olhar crítico aos seus alunos.

A utilização de aulas dinâmicas no Ensino de Ciências é de suma importância porque permite uma interação entre o professor e o aluno, tornando a aula mais prazerosa, proporcionando uma boa compreensão do conteúdo exposto em sala de aula. Com este relato de experiência, foi possível verificar que os alunos gostaram das aulas por considerarem a sua realização de grande importância no processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, percebe-se que para tornar o Ensino de Ciências eficiente não há uma dependência exclusiva de laboratório e equipamentos, mas sim de aulas práticas diferentes e inovadoras, que motivem os alunos a pensar de forma crítica, sendo capazes de construir seus próprios conceitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DANTON, Gian; CARLO, Ivan. **A pedagogia tradicional**. Disponível em:<http:// ivancarlo.blogspot.com/2008/07/pedagogia-tradicional.html>. Acesso em 09 abr. 2015.

DUARTE, R. **Cinema e educação.** Belo Horizonte, Autêntica, 2002.

MARTINELLI, M. **Conversando sobre educação em valores humanos**. São Paulo: Fundação Peirópolis, 1999.

OLIVEIRA, B.J. **Cinema e imaginário científico. História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, v. 13 (suplemento), p. 133-50, outubro 2006.

PIMENTA, S. G. **Professor reflexivo: construindo uma crítica**. In: PIMENTA, Selma Garrido, GHEDIN, Evandro (orgs). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** São Paulo: Cortez, 2002.

RIVARD, L. P. & STRAW, S. B. (2000). **The effect of talk and writing on learning science: an exploratory study**. Science Education, v. 84 (5), p. 566-593.

SILVA, Alcina Maria Testa Braz da; METTRAU, MarsylBulkool; BARRETO, Márcia Simão Linhares. **O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências**. R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 88, n. 220, p. 445-458, set./dez. 2007.

SILVA, R. P. **Cinema e Educação. São Paulo: Cortez, 2007.**

ISBN 978-85-8857-812-8

APLICAÇÃO DO PROJETO SEJA UM CIENTISTA EM UMA ESCOLA DA ZONA RURAL DE SÃO LUÍS, MARANHÃO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Daniel de Jesus da Silva Monteiro (IFMA)
Ana Carolina Sousa Santos (IFMA)
Larissa Cristina Dias Ferreira (IFMA)
Isabela Vieira dos Santos Mendonça (IFMA)
Milena da Silva Rocha (IFMA)

RESUMO: Este trabalho trata-se de um relato de experiência do projeto de extensão Seja um Cientista do Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia - LECBIO, realizado nos meses de agosto, setembro e outubro de 2017, sendo este, aplicado em uma escola da zona rural de São Luís, Maranhão. O projeto teve como público-alvo os estudantes do 7° e 8° ano do Ensino Fundamental II. Contou com o envolvimento de graduandos de Licenciatura em Biologia do IFMA Campus Monte Castelo, sob a orientação da Coordenadora do LECBIO. Com a aplicação do projeto, oportunizou-se aos licenciandos uma experiência significativa e rica ao utilizar métodos lúdicos de ensino em sala de aula e, aos estudantes da referida escola, aulas diferentes e atrativas, como alternativa a metodologia tradicional de ensino aprendizagem.

Palavras-chaves: ensino-aprendizagem; ludicidade; escola rural.

INTRODUÇÃO

A utilização de experiências em sala de aula, segundo Bueno e Kovaliczn (1999), é uma boa estratégia no ensino/aprendizagem, por permitir momentos envolventes e divertidos aos alunos; no entanto, como também nos apontam os autores, a realização dessas práticas em sala de aula deve estar relacionada à realidade do aluno. O trabalho experimental é reconhecido no ensino de ciências como recurso de inegável valor no processo de apropriação de conhecimentos (CALDEIRA, 2005; SILVA & LEITE, 2009; ZANON, 2007).

As aulas práticas são um meio em que os professores podem utilizar para estimular o interesse dos alunos, desenvolver um conhecimento científico mais crítico sobre o mundo que os rodeia e tornar o ensino de ciências mais dinâmico, atrativo, atrelando teoria e prática (LIMA et al., 2016). Ao trabalhar a teoria e a prática juntas, pode-se perceber uma relação de interdependência entre elas, as quais, em conjunto, podem influenciar positivamente na formação dos alunos.

Contudo, a realização desse tipo de atividade, requer muito além de embasamento teórico pelo professor, necessita do conhecimento de diversos fatores que possam influenciar no desenvolvimento dessas aulas. Pode-se destacar no ensino de Ciências, a dificuldade do aluno em relacionar a teoria aprendida em sala com a realidade que o cerca (REGINALDO, SHEID e GÜLLICH, 2011). Segundo Serafim, a teoria é feita de conceitos que são abstrações da realidade (SERAFIM, 2001 *apud* REGINALDO, SHEID e GÜLLICH, 2011), assim, o aluno que não consegue observar o

ISBN 978-85-8857-812-8

conhecimento científico em exemplos do dia a dia, não foi capaz de compreender a teoria. A importância da experimentação no processo de aprendizagem também é discutida por Bazin (1987) que, em uma experiência de ensino não formal de Ciências, aposta na maior significância desta metodologia em relação à simples memorização da informação, método tradicionalmente empregado nas salas de aula.

A utilização de experimentos é considerada para o ensino de Ciências, um pilar essencial para a aprendizagem científica. Estimulando a emissão de hipóteses como atividade central da investigação científica e mostrando a importância da discussão das hipóteses construídas durante a realização da atividade (REGINALDO, SHEID e GÜLLICH, 2008). Gazola et al (2011) adiciona que, para isso, é importante que, além de motivação e verificação da teoria, essas aulas estejam situadas em um contexto histórico tecnológico, relacionadas com o aprendizado do conteúdo, de forma que o conhecimento empírico seja testado e argumentado, para enfim acontecer à construção de ideias, permitindo que os alunos manipulem objetos, ampliem suas ideias, negociem sentidos entre si e com o professor durante a aula (GAZOLA et al., 2011).

No momento em que o professor conseguir que o aluno, além de manipular objetos, amplie as suas ideias, ele estará desenvolvendo nesse aluno o conhecimento científico (GAZOLA et al., 2011). De acordo com Reginaldo, Sheid e Güllich (2012), a experimentação é uma possibilidade de ensino que precisa ser aprendida desde a formação inicial do professor, e também pode/deve ser trabalhada na formação continuada, pelo fato de que se o docente não sabe conduzir a aula desse modo, como fará para planejar e executar uma aula com experimentação (REINALDO, SHEIK e GÜLLICH, 2012). O problema pode estar na sua formação, pois os conteúdos vistos em sala de aula algumas vezes não dialogam com o cotidiano por vários fatores, sendo que a metodologia, a formação do professor e a sua formação continuada têm uma forte influência em seu aprendizado (AQUINO e BORGES, 2009 *apud* SOUSA E COSTA et al., 2012).

Certamente, não há o método ideal para ensinar nossos alunos a enfrentar a complexidade dos assuntos trabalhados, mas sim haverá alguns métodos potencialmente mais favoráveis do que outros (BAZZO, 2000).

INICIATIVA DO PROJETO

O Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia - LECBIO, é um grupo de prática docente, pesquisa e estudos coordenado pela Profa. Dra. Isabela Vieira dos Santos Mendonça, que desde 2015, vem atuando e contribuindo significativamente na formação docente dos licenciandos do Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal do Maranhão, Campus São Luís Monte Castelo. O Grupo trabalha a possibilidade lúdica nas aulas de Ciências e Biologia, sendo composto por três eixos/ações temáticos:

Seja um cientista - Neste eixo, busca-se planejar e aplicar estrategias de ensino relacionada a aulas práticas para estudantes de Ensino Fundamental II e Ensino Médio, além de proporcionar aos graduandos um contato direto com a sala de aula, em situação de mediador do conhecimento.

CineBio - Neste eixo, os licenciandos em parceria com os professores responsáveis pela disciplina de ciências sob orientação da Coordenadora do LECBIO, selecionam filmes para trabalhá-los em sala de aula. A seleção dos filmes leva em conta diversos aspectos, como tema relacionado, idade indicativa do filme, qualidade de som e imagem etc.

Construção de Modelos didáticos - Visto a imensa gama de conteúdos de Ciências relacionada ao cotidiano e ao mundo que cerca o educador e os educandos, torna-se essencial que, nas aulas de ciências sejam utilizadas abstrações da realidade para tornar mais próximo visualmente o conteúdo abordado.

Dada a necessidade e carência de aulas lúdicas na disciplina de Ciências no Ensino Fundamental II, a Coordenadora submeteu um projeto que visa trabalhar o eixo temático Seja um Cientista em escolas públicas da cidade de São Luís – MA, ao Edital de Extensão do IFMA. Tendo sido contemplada, este relato de experiência objetiva descrever as aulas ministradas pelos bolsistas na escola Unidade de Ensino Básico Dom José Medeiros Delgado, localizada na zona rural.

PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

Inicialmente entramos em contato com a escola parceira do LECBIO para marcarmos uma reunião entre os bolsistas do projeto, coordenação e professores de ciências da escola. Fizemos um levantamento sobre as turmas atendidas pela unidade, observamos que algumas delas não possuíam professor(a) na disciplina de ciências e, resolvemos contribuir com as mesmas, utilizando-as para as aulas no nosso projeto.

Em seguida, demos início ao planejamento das aulas. Reuníamos-nos todas as tardes durante os meses de agosto, setembro e outubro na sala da Coordenadora do LECBIO, selecionando as estratégias a serem utilizadas em sala de aula, com base nos conteúdos que os alunos do sétimo e oitavo anos estavam estudando e adaptando de acordo com o contexto social, geográfico e econômico ao qual está inserida a escola.

APLICAÇÃO DO PROJETO SEJA UM CIENTISTA

O projeto Seja um Cientista foi realizado com as turmas de sétimo e oitavo ano do Ensino Fundamental II. Observando o conteúdo programático de cada série selecionamos conteúdos para realizarmos os procedimentos de aula lúdica científica. No sétimo ano, trabalhamos sobre como os cientistas classificam os seres vivos, apresentando um embasamento teórico sobre os princípios de classificação biológica e apresentação da classificação pelo sistema de cinco Reinos mais aceitos atualmente (Monera, Animalia, Fungi, Protista e Plantae). Durante as aulas, levamos alguns animais integrantes da coleção em resina (acervo do LECBIO), para a realização da atividade de fechamento.

No oitavo ano, trabalhamos sobre as principais macromoléculas encontradas nos seres vivos e nos alimentos, apresentando as principais características das mesmas, onde podemos encontrá-las e suas principais funções. Para o referido assunto, utilizamos três experiências simples para realização e observação em sala de aula, que serão explicitadas ao longo deste relato.

NAS TURMAS DE SÉTIMO ANO

O sétimo ano do Ensino Fundamental II, normalmente, compreende adolescentes na faixa etária entre 12 e 14 anos. Nesta série, foram trabalhados os conteúdos relativos à classificação dos seres vivos e algumas características encontradas na natureza que classificam um ser como vivo ou

ISBN 978-85-8857-812-8

não vivo (Figura 1). Trabalhou-se o projeto com cinco turmas do sétimo ano, a saber: 71, 72, 73, e 74. O tempo de realização dessa atividade em cada turma foi de um horário (50 minutos).

No desenvolvimento da ação nestas turmas, além de observarem os animais em resina, foi solicitado aos alunos que também recolhessem algumas folhas de plantas próximo aos arredores da escola ou até mesmo dentro da própria. Ao apresentarmos os animais na resina para eles, houve uma grande agitação por parte da turma, visto que era a primeira vez que viam aquilo, algo novo e diferente que chamara muita atenção.

Cada turma contava em média com 28 alunos, sendo atendidos aproximadamente um total de 110 estudantes. A aula começou com uma breve problematização do "por que classificar?". Assim, levamos os alunos a pensarem e perceber exemplos no cotidiano de como a classificação seguindo bons critérios facilita na organização e compreensão. Ao dar um exemplo de um supermercado, que apresenta divisão por seções, e cada seção possui produtos considerados da mesma categoria, para assim facilitar a busca do cliente no momento da compra. Após isso, iniciou-se a aula sobre classificação dos seres vivos, apresentando as características gerais dos principais grupos de organismos propostos pela taxonomia (ciência que estuda como classificar os seres vivos).

Figura 1. Alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental II da Escola Unidade de Ensino Básico Dom José Medeiros Delgado, São Luís – MA, durante a aula sobre classificação dos seres vivos.

NAS TURMAS DE OITAVO ANO

O conteúdo selecionado para as turmas de oitavo anos foi a composição química das células, onde os alunos conheceram sobre as macromoléculas como as proteínas, os lipídios e os carboidratos. Para cada macromolécula foi realizada uma atividade de experimentação, como será mostrada adiante.

Foram ministradas aulas nas turmas 81, 82 e 83, ambas com estudantes de faixa etária entre doze e quinze anos de idade. Sendo essa faixa etária um período extremamente importante na vida de um ser humano enquanto aluno, ou enquanto ser social, com mudanças, transformações e percepções distintas acontecendo a todo o momento, foi de suma relevância o planejamento realizado sobre como atender esses estudantes nesta fase tão importante da vida deles: trabalhar com meios os quais chamem bastante atenção deles. Além disso, nessas turmas, foram atendidos num total de 54 alunos, 26 alunos na turma 81, 26 alunos na turma 82 e 28 na turma 83. Foram ministrados dois horários em cada turma (1 hora e 40 minutos).

Trabalhou-se o conteúdo de compostos orgânicos presentes nas células. Num primeiro momento em sala de aula foram expostas situações nas quais mostravam as ideias de saúde, bem-estar físico e emocional, questionando aos alunos se eles conseguiam estabelecer uma "ponte" entre esses conceitos ao tema de células, como que, a nível microscópico isto interfere em nossas condições físicas e emocionais. Abrangendo a discussão sobre hábitos alimentares ditos como saudáveis e o que estariam presentes na dieta diária de cada estudante.

Após esta problematização, iniciou-se uma aula de caráter teórico mostrando os principais conceitos a serem apreendidos e discutidos em sala de aula, como, por exemplo, o que são carboidratos, lipídios e proteínas. Além disso, foi enfatizada a importância desses compostos em nosso organismo e, onde podemos encontrá-los em nossa alimentação cotidiana.

Sobre o referido conteúdo, realizaram-se as seguintes atividades práticas/experimentais, contando sempre com a participação proativa dos estudantes, para demonstrar a presença e a importância dessas substâncias:

I. Lipídios (óleos e gorduras)

- Material necessário: óleo de cozinha, detergente e uma folha de papel A4.
- Objetivo e reflexões: demonstrar que a presença de lipídios no óleo de cozinha é evidenciada pelo fato de deixar a superfície do papel translúcida, permitindo uma maior passagem de luz (Figura 2), enquanto o detergente (que não contém lipídios) apenas umedece a superfície do mesmo papel.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2. Alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental II da Escola Unidade de Ensino Básico Dom José Medeiros Delgado, São Luís – MA, durante a aula sobre compostos orgânicos da célula.

II. Carboidratos (glicídios ou açúcares)

- Material necessário: tintura de iodo (0,1 %), placa de petri, batata, sal e arroz.
- Objetivo e reflexões: Observar a mudança de coloração na superfície dos alimentos que tiveram contato com a tintura de iodo, alguns alimentos como a batata e o arroz ficaram com uma coloração bem escura nos locais onde foram pingadas gostas da solução de iodo, enquanto o sal ficou com uma coloração bem mais clara. Com esta prática, evidenciou-se a presença de amido (carboidrato) em alimentos de origem vegetal, tornando o alimento com uma coloração intensa.

III. Proteínas

- Material necessário: ovo cru, ovo cozido e uma bandeja.
- Objetivos e reflexões: explicar o fenômeno de desnaturação proteica, como isso pode influenciar de forma boa (no momento em que o ovo é cozido, matam-se inúmeros microorganismos que possam

afetar a saúde humana) ou, de forma maléfica (com a elevação da temperatura corporal, várias de nossas proteínas enzimáticas deixam de funcionar, levando nosso organismo a sérios riscos).

Após a realização de cada experimento, como instrumento avaliativo, foi solicitado aos estudantes que explicitassem o que observaram naquele momento, enfatizando sempre a relação teoria-prática, excitando neles uma postura científica.

CONCLUSÃO

A utilização de atividades experimentais no ensino de Ciências é, sem dúvidas, um recurso que deve ser trabalhado sempre que possível, pois, auxilia o estudante a compreender e relacionar fatos apreendidos na teoria a algo que possa ser visto, tocado, testado e verificado, contribuindo para uma postura técnica científica oportunizando um pensar crítico reflexivo.

Segundo Freire (1997), para compreender a teoria é preciso experienciá-la, e essa experiência leva aos estudantes e educadores momentos de ludicidade e aprendizado significativamente grandes. Na aplicação do projeto Seja um Cientista nas turmas de sétimo e oitavo anosdo Ensino Fundamental II, percebeu-se uma carência de aulas de caráter prático naquela escola e viu-se a necessidade de articular relações entre estudantes de Cursos de Licenciatura com escolas da Rede Municipal de ensino.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F. MASSABNI, V. G. *O desenvolvimento de atividades praticas na escola - um desafio para os professores de ciencias*. Rev. Ciencia e Educacao, v.17, n.4, p. 835 - 854, 2011.

BUENO, R. S. M.; KOVALICZN, R. A. *O ensino de ciências e as dificuldades nas atividades experimentais.* Disponível em http://www.diaadia educação.profissional.gov/portais/pde/arquivos/23-24.pdf. Acesso em 18 de dezembro de 2017.

CALDEIRA, A. M. A. *Semiótica e a relação pensamento e linguagem no ensino de ciências naturais.* Tese (livre Docência) Faculdade de Ciências. Unesp. Bauru, 2005.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GAZOLA, R. J. C. et al. *O Experimento Investigativo E As Representações De Alunos De Ensino Médio Como Recurso Didático Para O Levantamento E Análise De Obstáculos Epistemológicos.* V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIOSUL). Londrina: UEL, 2011.

LIMA, G. L. et al. *O uso de atividades praticas no ensino de ciencias em escolas publicas do municipio de Vitoria do Santo Antonio - PE.* rev. Ext. v.12, n.1, p.19 - 27.

REGINALDO, C. C. SHEID, N. J. GUILLICH, R. I. C. *O ensino de Ciencias e a experimentacao.* IX ANPED SUL, 2011.

SILVA, M. M. P.; LEITE ,V. D. Estratégias para realização de educação ambiental em escolas do ensino fundamental. Revista Brasileira de Educação Ambiental, Cuiabá, n.4, P. 131-144, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

SOUSA e COSTA, L. F. et al. *Principais dificuldades para o ensino de Ciências na concepção de professores de escolas estaduais na cidade de Araguatinas - TO*. VII CONHECI: Palmas, Tocantins, 2012.

ZANON, D. A. V.; FREITAS D. *A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem.* Ciência & Cognição. vol 10: 93-103, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

RECURSOS DIDÁTICOS PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Aline de Queiroz Rodrigues (UnB)
Felipe Rosa Nunes (UnB)

Resumo: O conhecimento sobre microbiologia auxilia o estudante a descobrir a influência dos microrganismos em sua vida, bem como as funções essenciais desses organismos no ambiente. Neste sentido, o objetivo do trabalho é a elaboração de recursos que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem desta temática, e que incorporem uma dimensão lúdica à sala de aula. Assim, uma abordagem prática foi realizada com o auxílio de modelos, experimentos com coleta de amostras e apresentações de vídeos e ilustrações, envolvendo três turmas de 7º ano de uma escola pública do Distrito Federal. Evidenciou-se, portanto, a necessidade de uma abordagem mais eficaz para estudantes e professores, exaltando a relevância de uma metodologia proativa e a liberdade de aprendizado do sujeito.

Palavras-chave: elaboração de recursos, aprendizagem, dimensão lúdica, modelos e microrganismos.

INTRODUÇÃO

Há muito tempo, a microbiologia deixou de ser tema restrito às salas de aula do ensino superior ou a laboratórios de pesquisa para ser tema relacionado às questões de cidadania - envolvendo o meio ambiente, o cotidiano, a higiene - na educação básica. Os microrganismos são nossos hóspedes permanentes, eles estabelecem associações com outros seres, com o solo, com a água e mesmo se associam entre si (PRADO, 2004). Desta forma, o conhecimento sobre microbiologia merece especial destaque no Ensino Básico, pois contribui para a formação de indivíduos mais conscientes no dia-a-dia.

Entretanto, o seu estudo está restrito nas escolas de ensino fundamental e médio, uma vez que, poucas instituições possuem recursos suficientes e espaços adequados para o desenvolvimento de atividades direcionadas aos microrganismos. Assim, percebemos um déficit neste campo de estudo, que é abordado de forma mais aprofundada apenas em cursos técnicos e superiores (FARIAS, 2016).

Além de estimular a curiosidade, outros métodos alternativos podem ser utilizados na tentativa de promover o ensino-aprendizagem, tais como os utilizados neste trabalho. A modelagem e as ilustrações podem servir como uma ferramenta inicial do raciocínio, ocorrendo através de analogias com o mundo real e passando a dar significado à Ciência. Bunge (1974 apud PIETRECOLA, 1999, p.224) entende que os modelos são “capazes de representar a realidade”. Mas ele vai além, atribuindo-lhes papel de simulador do real.

ISBN 978-85-8857-812-8

O texto referente a este assunto, contido nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), considera imprescindível no processo de ensino e aprendizagem: o incentivo às atitudes de curiosidade, de respeito à diversidade de opiniões e a persistência na busca e compreensão das informações às provas obtidas. E sob estas perspectivas, a pesquisa almeja obter os melhores recursos didáticos que por ventura auxiliarão professores no exercício da sua função e que, por conseguinte, promova uma aprendizagem relevante para os estudantes.

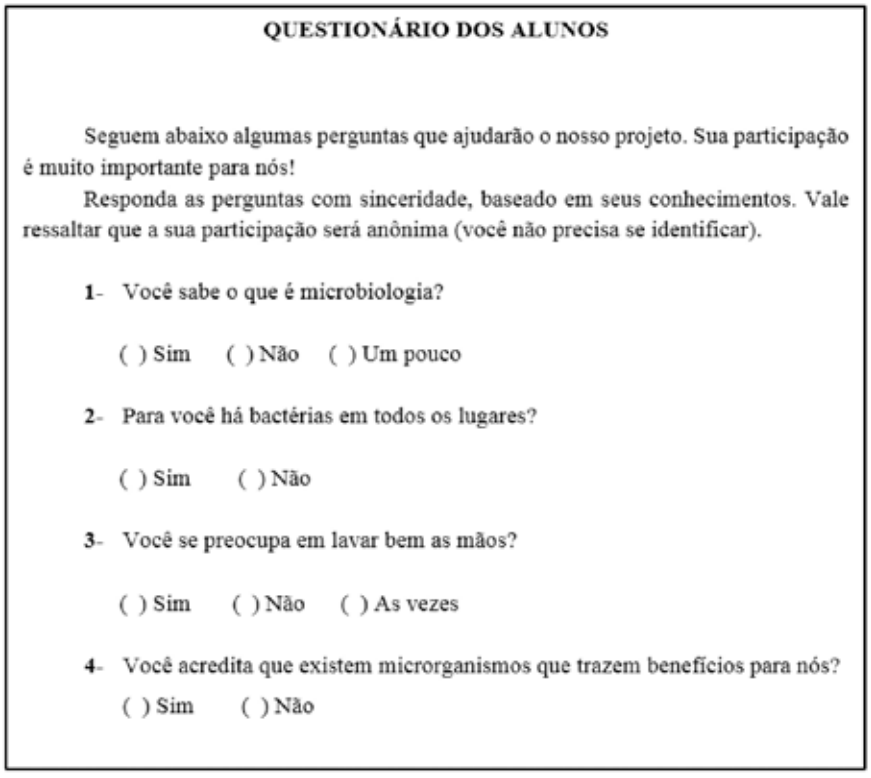
Assim sendo, os objetivos da pesquisa transcorreram no sentido de propor metodologias alternativas para o ensino de microbiologia e elucidar como esta analogia entre o aprendizado científico e suas implicações práticas na vida cotidiana dos estudantes normalmente é abordada. Dentre estas atividades, as que possuem um caráter lúdico são especialmente interessantes (RIBEIRO, 2001).

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no Centro de Ensino Fundamental 01 de Planaltina/DF e contou com a participação de 45 estudantes, distribuídos em três turmas de 7º ano (A, B e C) do turno vespertino.

Durante as primeiras etapas do trabalho sucedeu-se a observação de duas horas/aula por turma, para verificação dos métodos e recursos de ensino utilizados pela professora, assim como, para observar o andamento do respectivo conteúdo. Após este processo, aplicamos um breve questionário (Figura 1) aos estudantes constituído de quatro perguntas objetivas, no sentido de apurar a aprendizagem relacionada ao conteúdo de microbiologia ministrado anteriormente.

Figura 1. Questionário aplicado aos alunos.



QUESTIONÁRIO DOS ALUNOS

Seguem abaixo algumas perguntas que ajudarão o nosso projeto. Sua participação é muito importante para nós!

Responda as perguntas com sinceridade, baseado em seus conhecimentos. Vale ressaltar que a sua participação será anônima (você não precisa se identificar).

1- Você sabe o que é microbiologia?

( ) Sim ( ) Não ( ) Um pouco

2- Para você há bactérias em todos os lugares?

( ) Sim ( ) Não

3- Você se preocupa em lavar bem as mãos?

( ) Sim ( ) Não ( ) As vezes

4- Você acredita que existem microrganismos que trazem benefícios para nós?

( ) Sim ( ) Não

Fonte: Autores (2017)

Na aula seguinte começamos uma abordagem teórica a respeito do tema com os estudantes, apontando os aspectos morfológicos básicos dos microrganismos, tal qual a sua classificação, nomenclatura, importância ecológica e econômica. Utilizamos como recurso didático slides ilustrativos com tópicos simples sobre o assunto, tendo como maior atrativo figuras e vídeos, que abordam as relações dos microrganismos com o meio ambiente.

Posteriormente, foi utilizado um modelo (Figura 2), previamente confeccionado, inserido no contexto da aula. Este recurso tridimensional abrangia os principais microrganismos causadores de doenças - tais como a gripe, aids, tuberculose, gonorreia, dentre outras – retiradas do livro didático utilizado pela instituição de ensino. No modelo estão representados bactérias, vírus e fungos, com o objetivo de aproximar o conteúdo aos estudantes. Trabalhamos assim, as principais causas, sintomas e consequências destas patologias.

Figura 2. Modelo tridimensional utilizado na intervenção.

Fonte: Autores (2017)

Utilizamos o modelo em razão deste servir como uma ferramenta que foge do que é real e parte para áreas da imaginação de maneira criativa. A partir disso, o estudante pode construir seus próprios modelos mentais e formas de aprendizagem (BALBINOT, 2005). Além disso, essa técnica é capaz de substituir outros recursos quando não disponíveis, conferindo, neste caso, alternativas ao docente.

Nesta mesma aula foi proposto aos estudantes que se separassem em grupos para que realizassem a coleta microbiana. Para cada grupo distribuímos uma Placa de Petri com meio sólido (ágar nutriente), hastes flexíveis estéreis e água filtrada. Após nosso comando, cada grupo coletou com sua haste umedecida com água, o local desejado para o experimento. Obtivemos diversos locais, tais como: interruptor de luz da sala de aula, chão, mão dos estudantes, tela dos aparelhos celulares, espelhos, cavidades orais, dentre outras. A seguir, essas amostras foram levadas ao Laboratório de Microbiologia da Universidade de Brasília – UnB para que os microrganismos pudessem ser

ISBN 978-85-8857-812-8

cultivados em estufa e as respectivas lâminas fossem preparadas com o método de Coloração de Gram.

A parte final do trabalho foi realizada na Universidade de Brasília – Campus Planaltina/DF, onde os 45 estudantes participaram das atividades propostas. Eles dispuseram da oportunidade de ter uma experiência no Laboratório de Biologia para verificação e percepção do meio microbiano, a partir das coletas que fizeram, mas também contamos com a utilização do acervo do próprio local. O processo fundamentou-se com o auxílio de microscópios e slides, no qual estes continham fotos tiradas anteriormente das lâminas, para que facilitasse a visualização e compreensão dos estudantes em relação à atividade proposta.

Para que a mensuração dos resultados fosse palpável, posterior as atividades ministradas, o questionário utilizado antes da intervenção foi reaplicado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das observações, verificou-se que a metodologia que vinha sendo utilizada se enquadrava no convencional, pois restringia-se apenas a aulas expositivas, tendo o livro didático como norteador. Neste sentido, Souza et al. (2014) evidenciam que no ensino tradicional, o estudante exerce um papel passivo, o de absorver o conhecimento. Sendo assim, percebemos a necessidade de aproximar os alunos do conteúdo, oferecendo uma abordagem mais participativa.

Em vista disso, a carência de uma abordagem lúdica, exaltando uma metodologia proativa, a liberdade de aprendizado que todo sujeito possui e, que pudesse ser utilizada posteriormente por outros docentes, nos conduziu para o uso da modelagem, já que este recurso proporciona uma facilitação na compreensão dos conceitos e, também, o desenvolvimento de habilidades e competências, além de poder gerar, posteriormente, reflexões pertinentes (CAVALCANTE & SILVA, 2008).

Com a análise dos questionários (Tabela 1) observamos que, embora os maiores percentuais tenham sido de respostas coerentes, a maioria dos estudantes não foi capaz de associar a microbiologia ao seu cotidiano. Desta forma, esses resultados refletem a desvinculação dos conteúdos programáticos escolares no que se refere à realidade dos estudantes: o que é transmitido nas aulas de Ciências nem sempre está correlacionado ao dia a dia. Isto é discutido por Pessoa et al. (2012) ao afirmarem que a aplicação de práticas alternativas contribui como um instrumento de aprendizagem de conceitos básicos, suprimindo a visão elitista dada à ciência, levando-se, assim, em consideração a sua contextualização.

Tabela 1. Porcentagens das respostas obtidas nos questionários antes e depois da intervenção.

	ANTES (%)			
	Sim	**Não**	**Um pouco**	**Às vezes**
Questão 1	31	47	22	-
Questão 2	100	0	-	-
Questão 3	51	0	-	49
Questão 4	96	4	-	-
	DEPOIS (%)			
	Sim	**Não**	**Um pouco**	**Às vezes**
Questão 1	60	13	27	-
Questão 2	98	2	-	-
Questão 3	49	4	-	47
Questão 4	96	4	-	-

Fonte: Autores (2018)

Constatamos que, mesmo após as aulas ministradas pela professora, as dificuldades de compreensão ainda se mantinham. Através do questionário realizado antes da intervenção, foi evidenciado na Questão 1: Você sabe o que é microbiologia? que 47% dos estudantes responderam negativamente. Entretanto, após a intervenção esse índice diminuiu para 13% (Tabela 1). Este fato nos permite ressaltar a importância dos métodos e recursos utilizados durante a prática pedagógica proposta, assim como, a constante necessidade de adaptação docente.

Percebemos um distanciamento entre o conteúdo científico ministrado e os estudantes, devido as respostas encontradas nas questões 1 e 2 – mesmo respondendo negativamente quanto ao conhecimento perante a microbiologia, os estudantes mostraram-se cientes quanto à presença dos microrganismos em diversos ambientes. Logo, podemos perceber que durante as aulas prevaleceu a discussão em torno do conhecimento cotidiano, aquele adquirido através de observações naturais e corriqueiras. E assim, quando questionados sobre o conhecimento científico, a maioria dos estudantes era incapaz de correlacionar tais ideias. Esta contraditoriedade está expressa nos índices das respostas obtidas para essas questões.

Esta situação pode refletir a fragilidade com que o tema é abordado nos livros didáticos e/ou a fragilidade da metodologia adotada pelo docente, não correlacionando a teoria ministrada em sala de aula à realidade. Machado (2005) ressalta que ao inteirar-se desta realidade, a possibilidade de apropriação de um determinado conhecimento ou informação aumenta.

Para Zompero (2009) é através das ideias espontâneas dos alunos que o professor deve direcionar suas atividades de ensino, de modo que possam estabelecer relações conceituais entre o conhecimento prévio dos estudantes com o novo saber. Este fato pode ser inferido da análise da Questão 3- Você se preocupa em lavar bem as mãos? pois apesar de não possuírem o conhecimento teórico sobre o assunto, os estudantes expressaram o entendimento que já dispunham.

Sabemos que ainda prevalece a ideia equivocada de que a grande maioria das bactérias são patogênicas, entretanto, os resultados obtidos na questão 4 (Tabela 1), demonstram que uma quantidade significativa de estudantes (96%) acredita em seus benefícios, mesmo com a abordagem dos livros didáticos conduzindo para este tipo de associação (ROSA & MOHR 2010).

Conforme Setúval e Bejarano (2009), os modelos funcionam como um meio de articulação entre a metodologia e o conteúdo, e acaba facilitando a compreensão do discente acerca deste.

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim, o estudante é capaz de tornar aquele conteúdo que a princípio pode parecer complexo e abstrato em algo mais concreto e de fácil entendimento.

Além disso, aulas em laboratório podem se adequar às aulas teóricas, de forma a fazer o indivíduo absorver mais facilmente novos conhecimentos, pois quando se vive uma experiência diferente acaba sendo mais fácil relembrar e correlacionar aquela vivência com outras situações. Sendo assim, uma atividade experimental não ilustra apenas uma teoria, mas também proporciona ao estudante visões diferenciadas do conhecimento (ROSA et al. 2007).

Portanto, mesmo não tendo sido obtidas alterações significativas nos resultados comparativos – exceção feita à questão 1 -, acredita-se que a intervenção tenha ocorrido de maneira satisfatória, aproximando o conteúdo acadêmico àquele previamente adquirido pelos estudantes. Logo, a utilização desta metodologia possibilitou uma associação entre os dois campos do conhecimento, bem como, uma interação agradável dos alunos com o ambiente universitário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados coletados constatamos que, apesar da microbiologia estar intimamente relacionada às concepções habituais, os estudantes avaliados no presente estudo não foram capazes de associar, na maioria das questões, o conhecimento científico ao cotidiano, embora tenham demonstrado que utilizam a teoria de maneira automática.

Percebemos no decorrer deste trabalho, que grande parte dos conteúdos abordados em ciências se baseiam em recursos limitados – principalmente aos livros didáticos – e assim, a possibilidade de explorar e promover novas alternativas se torna escassa. Deste modo, a metodologia apresentada tentou suprir as necessidades encontradas em relação aos recursos utilizados em sala de aula com baixo custo financeiro para a confecção, resultando em êxito na aprendizagem.

Os relatos de experiência dos estudantes revelaram seus entusiasmos ao participarem de uma aula que utilizasse novos recursos didáticos e que possibilitassem novas percepções conteudistas, corroborando para um resultado satisfatório no processo de aprendizagem do aluno.

> - *"Eu não queria vir. Ainda bem que você me convenceu; estou até pensando em fazer biologia"* (Aluno 1).

Por conseguinte, resultados positivos em larga escala acerca do uso de diferentes recursos de ensino não irão surgir de maneira isolada e repentina. Estes novos meios precisam estar inseridos no contexto escolar de forma ativa. No entanto, isto não se caracteriza como um empecilho para o aprimoramento da prática docente, pelo contrário, a utilização de atividades práticas e alternativas faz-se necessária, e resultam de uma reflexão que está diretamente relacionada ao cenário escolar e profissional do professor.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BALBINOT, M. C. Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciências. In: IV Encontro Íbero-Americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na sua escola, 2005, Rio Grande do Sul. **Anais eletrônicos**, Rio Grande do Sul, 2005. Disponível em: < http://www.educadores.

diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Ciencias/Artigos/perspectiva_ludica.pdf>. Acesso em: 16 out. 2017.

BRASIL. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1998. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC, p. 138, 1998.

CAVALCANTE, D. D. & SILVA, A. de F. A. Modelos didáticos e professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentações. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Curitiba, 2008, UFPR. Paraná. **Anais eletrônicos**, Paraná, 2008. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0519-1.pdf> Acesso em 29 fev. 2018.

FARIAS, M. M. Y; et al. Análise do ensino de microbiologia nas escolas de ensino fundamental e médio no Brasil. In: II Congresso Paranaense de Microbiologia – Simpósio Sul-Americano de Microbiologia Ambiental, Paraná, 2016. **Anais eletrônicos**, Paraná 2016. Disponível em:< https://proceedings.science/cpm/trabalhos/analise-do-ensino-de-microbiologia-nas-escolas-de-ensino-fundamental-e-medio-no-brasil?lang=pt-br> Acesso em 25 mai. 2018.

MACHADO, N. J. Interdisciplinaridade e contextuação. In: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2005, Brasília. Exame Nacional do Ensino Médio: fundamentação teórico-metodológica. Brasília: MEC; INEP, p. 41-53. 2005.

PESSOA, T.M.S.C. Percepção dos alunos do ensino fundamental da rede pública de Aracaju sobre a relação da Microbiologia no cotidiano. **Scientia Plena**, Sergipe, v. 8, n. 4. 2012.

PIETROCOLA, M. Construção e realidade: o realismo científico de Mário Bunge e o ensino de Ciências através de modelos. **Investigações em ensino de Ciências**. Rio Grande do Sul, v.4, n.4, p. 213-227. 1999. Disponível em: < file:///C:/Users/felip/Downloads/604-1499-1-PB.pdf>. Acesso em 16 out. 2017.

PRADO, I.A.C; TEODORO, G.R; KHOURI, S. Metodologia de ensino de microbiologia para ensino fundamental e médio. In: IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação. Universidade do Vale do Paraíba, São Paulo,2004. Anais eletrônicos, São Paulo, 2004. Disponível em: < http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2004/trabalhos/inic/pdf/IC2-11.pdf>. Acesso em 18 out. 2017.

SETÚVAL, F. A. R, BEJARANO, N. R. R. Os modelos didáticos com conteúdo de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009. Disponível em: < http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1751.pdf>. Acesso 20 out. 2017.

SOUZA, C.S. et al. Estratégias inovadoras de ensino**. Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto**, São Paulo, v. 47, n. 3, p. 284-92, 2014. Disponível em: < http://revista.fmrp.usp.br/2014/vol47n3/6_Estrat%E9gias%20inovadoras%20para%20m%E9todos%20de%20ensino%20tradicionais.pdf > Acesso em: 23 out. 2017.

RIBEIRO, M. G. L.; SANTOS L. M. F. Atividades lúdicas no ensino de ecologia e educação ambiental: uma nova proposta de ensino. In: Encontro Regional de Ensino de Biologia. Rio de Janeiro, 2001, p. 120-21. **Anais**, Rio de Janeiro, 2001.

ROSA, C.W.; ROSA, A.B. e PECATTI, C. Atividades experimentais nas séries iniciais: relato de uma investigação. **Enseñanza de las Ciências**, v. 6, n. 2, p. 264-274. 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

ROSA, M. A.; MOHR, A. Os fungos na escola: Análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do ensino fundamental de Florianópolis. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 5, n. 3, p. 95-102. 2010. Disponível em:< http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID124/v5_n3_a2010.pdf>. Acesso em 20 mai. 2018.

ZOMPERO, A. F. Concepções de alunos do ensino fundamental sobre microrganismos em aspectos que envolvem saúde: implicações para o ensino aprendizagem. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 4, n. 3, p. 31-42, 2009. Disponível em:< http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID87/v4_n3_a2009.pdf> Acesso em 20 mai. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

USO DA REDE SOCIAL INSTAGRAM COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Alice Trópia Resende[1] (alice.tropia@gmail.com)
Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves[1] (mneves@fae.ufmg.br)
[1]Universidade Federal de Minas Gerais.

RESUMO: O estudo considera a falta de renovação e certa estagnação do fazer escolar, e diante disso, propõe como exemplo de alternativa o uso do Instagram, uma rede social baseada em imagem, como ferramenta para o ensino de ciências. A metodologia constituiu em aplicação e análise de atividade realizada com estudantes do 2º ano do ensino médio de uma escola estadual de Belo Horizonte, na qual se utilizou a rede social Instagram, com o objetivo de explorar suas perspectivas. Foi observado que por ser um aplicativo difundido, atual, criativo e envolvente, possui grande valia como ferramenta didática, sendo necessário planejamento e disposição do docente para que este e outros recursos atuais possam ser utilizados com maior potencial em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de ciências, Instagram, fotografia, ferramenta didática.

INTRODUÇÃO

As grandes críticas à escola e ao ensino nos últimos tempos esbarram quase sempre na desatualização do fazer escolar, nos métodos ultrapassados, aulas expositivas e teóricas, e na dificuldade em romper com o tradicionalismo e a repetição monótona que se perpetua ao longo dos tempos. Ainda que estejamos no auge da era tecnológica, as aulas e conteúdos são muitas vezes os mesmos de 20 ou 30 anos atrás dependendo da disciplina escolar.

Há muitos fatores complexos que colaboram para este quadro, envolvendo formação de professores, a cobrança das famílias, e o próprio sistema escolar, entretanto este trabalho está de acordo com o fato de que mudanças graduais iniciadas, sobretudo pelos docentes têm o poder de colaborar com transformações nesse quadro geral do ensino. Além da necessidade de se atualizar, está intrinsecamente atrelado o potencial positivo dos avanços educacionais rumo ao uso maior das tecnologias na escola. Oliveira e colaboradores colocam que usar as diferentes tecnologias de forma dinâmica e planejada exerce um poder lúdico nos educandos mais jovens, podendo motivar e despertar no aprendiz a capacidade operativa e a formulação de conceitos (OLIVEIRA et. al, 2011). Pensando nisso, conhecer sobre ferramentas atuais e úteis para o ensino, e que tenham poder de atingir os estudantes, pode se constituir extremamente válido para professores em formação refletirem sobre a prática e conhecerem recursos que estão ao seu alcance para enriquecê-la.

Na busca por ferramentas que comunicam e prendem a atenção, não podemos deixar de pensar na mídia e na fotografia. Meios de comunicação difundidos como páginas da web, revistas, programas de televisão, vídeos, possuem grande poder pedagógico visto que se utilizam da imagem, apresentando conteúdo com agilidade e interatividade (SERAFIN e SOUZA, 2011). A fotografia é o registro de imagens mais utilizado na era atual, se constituindo em meio de comunicação,

ISBN 978-85-8857-812-8

divulgação, representação, perpetuação de momentos, e possui uma linguagem própria e difundida, dizendo muito sem utilizar palavras.

O registro fotográfico é relevante considerando-se o avanço tecnológico, visto que dentro dos meios de comunicação atuais que envolvem, sobretudo, as redes sociais, a imagem ganha caráter de destaque. Os diversos meios de comunicação que nos envolvem como o jornalístico, publicitário ou cultural, são essencialmente fotográficos, seja na forma de imagens estáticas ou dinâmicas. A fotografia, impressa, exposta ou projetada, sempre está presente, e sem dúvida integrou-se definitivamente em várias áreas das atividades humanas, proporcionando processos criativos na busca de novos patamares do conhecimento, em todas suas formas e níveis (BORGES, ARANHA e SABINO, 2010).

Pensando na relevância da imagem como meio de comunicação predominante na atualidade, e como instrumento tecnológico poderoso, utilizá-la no ensino de biologia nessa perspectiva mais atual pode se constituir numa estratégia interessante. Considerando a difusão dos meios de comunicação e interação em meio aos estudantes, juntamente com a influência da fotografia e da imagem no mundo contemporâneo, a rede social Instagram é um veículo que abrange essas questões, e por isso muito interessante de ser explorado em sala de aula. Bastante disseminada entre os adolescentes é uma dentre as que mais crescem em número de usuários, e tem como objeto central a imagem fotográfica. Lançado em outubro de 2010 foi comprado pelo Facebook em abril de 2012, e atualmente possui aproximadamente 130 milhões de usuários ativos mensais. Parte do seu crescimento foi alimentado pela rápida adoção de smartphones com câmeras de alto funcionamento (SALOMON, 2013). O Instagram é uma rede social baseada em imagem (image-based social media), particularmente popular no momento, com influência da proliferação da fotografia digital móvel e a "ascensão da web visual" (STUART et. al, 2017). Sendo assim difundida no mundo jovem, a mídia social possui linguagem comum aos estudantes do ensino médio, sendo um ambiente ao qual se identificam e passam boa parte do tempo, além de acessível a todos que possuem um smartphone. Ela é uma rede social puramente imagética, onde o usuário cria um perfil e divulga fotos com, ou sem legendas. Os perfis podem ser "seguidos" por outros usuários, e as fotos comentadas por estes, criando como que uma espécie de fórum sobre cada imagem. As imagens aparecem em um "*feed*", da mais recente para a mais antiga, fazendo com que as imagens "antigas" (de 3 a 4 dias depois) já não possam mais ser visualizadas devido a quantidade de fotos publicadas diariamente. "Esta descrição do princípio do projeto subjacente ao Instagram sugere o papel importante que a temporalidade mantém no valor dessas imagens." (ZAPPAVIGNA, 2016).

Em trabalho envolvendo a rede social e sua relação com o mercado de propagandas de produtos, Caerols, Tapia e Carretero ainda acrescentam que o Instagram, é um aplicativo no qual tem sido atribuído como o valor principal a capacidade de interação entre marca e usuário através da fotografia. A funcionalidade da rede social é grande e tem sido explorada, por exemplo, para divulgação de marcas, marketing, meio jornalístico, e de expressão social, o que destaca o potencial que esta mídia social possui, bem como o potencial da comunicação por imagem hoje. Atual e interessante para a camada jovem ressalta-se o aplicativo como meio de comunicação criativo e inteligível, que envolve e prende a atenção, o que já foi percebido pelo meio corporativo.

A escola tradicional e os métodos de ensino mais difundidos, entretanto, aparecem como inibidores de criatividade, e a escola é um local onde há muitas informações para se conhecer, conteúdo a ser vencido, mas pouco para se ver, vislumbrar e experienciar. Estamos cada vez mais

tempo na escola, mas temos cada vez menos tempo. A escola acompanha a tendência acelerada e mercantilista do mundo, e habilidades como observar e refletir sobre fatos e fenômenos, seja de que tipo forem, é cada vez mais deixada de lado e fica de fora do "currículo escolar". Habilidades estas, necessárias ao fazer científico, bem como em todas as áreas do conhecimento, e em cidadãos críticos e atentos ao mundo. Acredita-se ser possível explorar o potencial evidente do Instagram em sala de aula, potencializando tais habilidades e envolvendo o estudante, de modo a colaborar com um ensino mais significativo das áreas de ciências. Conseguir captar o potencial do Instagram para o ensino pode se constituir numa ponte que desperta o interesse do estudante pelo conteúdo, e comunica conhecimento através da imagem de maneira envolvente e inteligível. Tal ferramenta tem grande valia para a escola.

Este trabalho é um recorte da Pesquisa ainda em andamento: Uso de ferramentas imagéticas em aulas de botânica e sua repercussão no interesse dos estudantes do Ensino Médio, do Programa de Mestrado Profissional da Faculdade de Educação de Minas Gerais (PROMESTRE). O recorte em questão é abordado com foco em atividade realizada por meio da rede social Instagram, planejada e aplicada ao longo da Pesquisa. O trabalho justifica-se pensando que é intensa a exposição de alunos, desde a infância, às imagens fotográficas, e diante disso, a escola não pode deixar de incluir a fotografia em seu repertório e currículo, procurando compreender a linguagem deste meio e de que forma ela é compreendida e incorporada pelos estudantes (ALVES et. al, 2008), objetivando incluir a fotografia á didática das aulas utilizando-se da rede social baseada em imagens Instagram.

O objetivo deste artigo é, portanto, apresentar a análise da exploração da rede social Instagram como ferramenta de ensino de botânica e suas perspectivas. Para tal utilizou-se como exemplo uma atividade realizada com estudantes do Ensino Médio, na qual foi criado um perfil na rede social que serviu como fórum de exposição de fotos de plantas e debate, através do qual os estudantes puderam interagir em meio à atividade proposta.

METODOLOGIA

Como já colocado, este trabalho consiste em um recorte da Pesquisa de Mestrado ainda em andamento.

As atividades práticas referentes à Pesquisa estão sendo realizadas, e no segundo semestre de 2017 foi aplicada proposta de atividade planejada dentro da Pesquisa, em uma escola estadual de Belo Horizonte que se abriu para tal. A professora pesquisadora atuou na escola apenas no período da aplicação da atividade, não sendo a professora regente da turma escolhida para participação, portanto a metodologia é de cunho qualitativo com observação participante . A professora regente, bem como a escola, estavam de acordo com a realização da atividade para a Pesquisa e coleta de dados, entendendo que esta também viria a colaborar com o aprendizado dos estudantes. Diversas atividades foram realizadas em conjunto, envolvendo o tema central de fotografia e ensino de botânica, entretanto o segmento da proposta a ser analisado neste trabalho é referente ao uso do Instagram como ferramenta didática.

A proposta em questão foi aplicada para uma turma do 2º ano do ensino médio com 30 estudantes, após o módulo de botânica ser ministrado pela professora regente. Em meio a atividade, foi solicitado que os estudantes se dividissem em duplas e trios de trabalho, totalizando 8 trios e 3 duplas. Cada grupo foi nomeado com nomes populares de espécies de plantas, à escolha

ISBN 978-85-8857-812-8

dos participantes, e era necessário que pelo menos um dos estudantes possuíssem smartphone com câmera e o aplicativo do Instagram baixado. Na introdução do trabalho foi verificado que 100% dos estudantes possuíam smartphone com câmera digital, e 83,3% possuíam conta no Instagram, o que colaborou para o trabalho.

Neste segmento da atividade, cada grupo deveria tirar fotos das plantas da escola, em jardins determinados pela pesquisadora, e escolher algumas fotos de cada jardim para publicar na rede social. Para a efetivação dessas publicações de modo que todos pudessem ter acesso ao conteúdo, foi criado um perfil da turma na rede social, nomeado *fotografovegetal203.* Todos da turma tinham acesso ao perfil, e era necessário que os estudantes publicassem as fotografias escolhidas por eles no mesmo, identificando a qual trio de trabalho aquela publicação pertencia, e legendando a foto como quisesse (com um comentário, pergunta para os colegas, etc.). A ideia era que todos tivessem acesso às fotografias dos demais, e pudessem realizar comentários e curtir as fotos a partir de seus perfis pessoais no Instagram. Isso permite a criação de uma espécie de fórum sobre cada imagem, o que normalmente ocorre com fotos em geral publicadas na rede social nas quais as pessoas realizam comentários.

As curtidas ou *likes* são uma função comum em redes sociais, tendo aparecido primeiro no Facebook. Neste, é possível "dar um *like*", ou curtir, qualquer tipo de publicação realizada, como publicações de imagens, frases, fotografias, dentre outras. No Instagram o curtir aparece como uma manifestação positiva sobre a publicação (englobando a imagem e legenda sobre ela). O número de curtidas indica o quanto os seguidores gostaram da publicação feita, sendo inclusive indicador de *status* do perfil em questão. As fotografias mais curtidas trazem valor e popularidade a quem ás publicou, sendo inclusive objeto de desejo dos usuários mais assíduos da rede social. Na análise deste trabalho, as curtidas também foram consideradas como manifestação positiva sobre tal fotografia ou legenda, além de comprovarem que os estudantes que curtiram, também observaram e interagiram de alguma maneira com a publicação.

Além das fotografias a serem publicadas na rede social, os estudantes estavam livres para publicar quantas fotos quisessem em uma função do Instagram chamada *história.* Cada perfil do Instagram possui a sua *história*, onde podem ser publicadas fotos que desaparecem após 24 horas. Usualmente os usuários da rede social publicam fotos referentes ao seu dia nessa função, ou fotos de menor qualidade, fotos engraçadas, sequências de fotos, ou algo que não tem o desejo que esteja disponível para seus seguidores por um tempo indeterminado, como no "*feed*". Os estudantes estavam livres para publicar quantas fotos quisessem na *história*, desde que fossem referentes à botânica ou ao trabalho realizado em sala.

Ao fim do tempo de duas semanas de atividade, cada trio de trabalho deveria ter publicado seis fotos no perfil fotografovegetal203, sendo três pertencentes ao primeiro jardim (maior e com mais variedades de plantas), duas pertencentes ao segundo jardim (tamanho e variedade de plantas mediana), e uma pertencente ao terceiro jardim (menor e com menos variedades de plantas).

Registro da atividade e resultados obtidos:

Anteriormente à aplicação da atividade, os dados coletados referentes ao uso de câmera fotográfica em smartphones e do aplicativo Instagram foram os seguintes:

Gráfico 1: Coleta de informações prévia

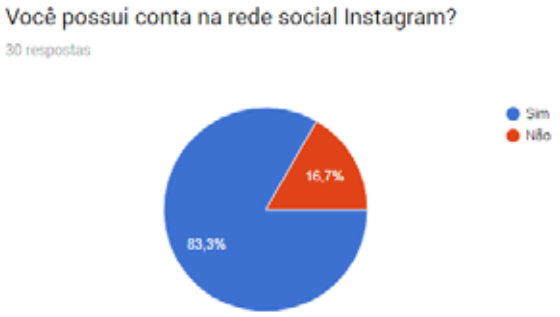


Gráfico 2: Coleta de informações prévia

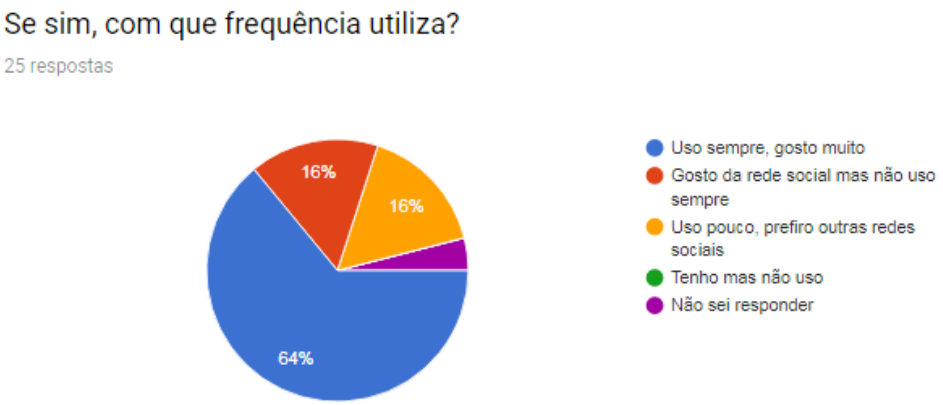
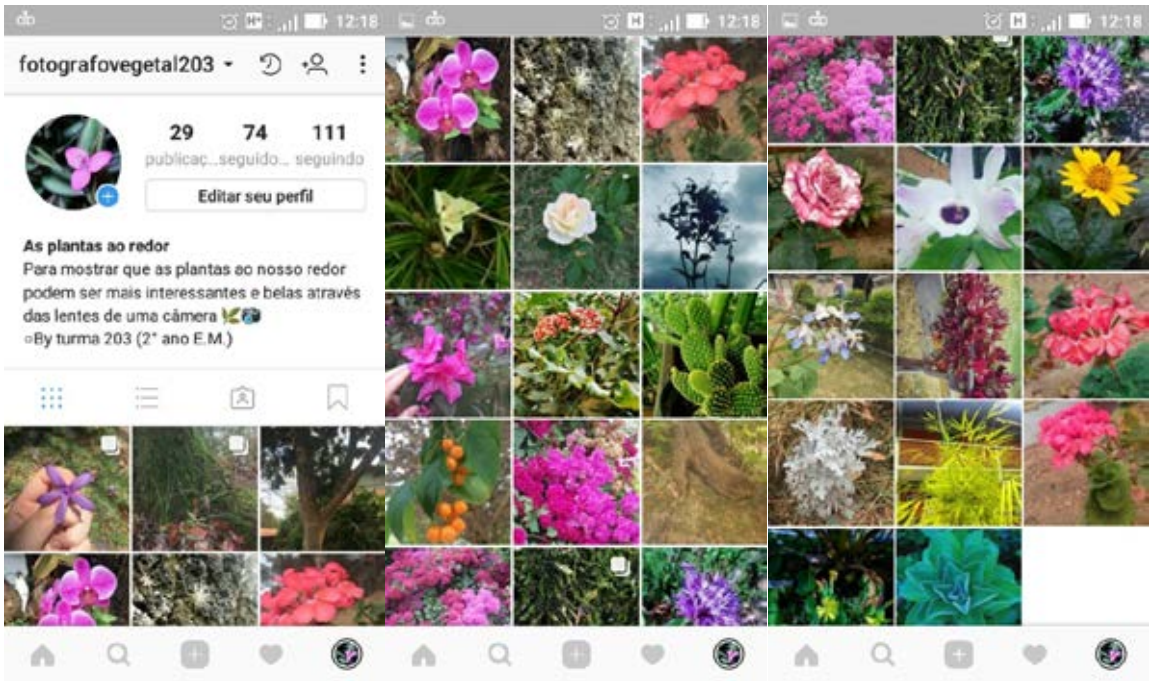


Gráfico 3: Coleta de informações prévia

A atividade foi realizada ao longo de duas semanas de trabalho, e ao fim deste tempo, o perfil *fotografovegetal203* ficou desta forma:



ISBN 978-85-8857-812-8

O perfil possui 74 seguidores (dentre eles, os estudantes participantes que possuem conta no Instagram) e segue 111 perfis. Foi realizado um total de 29 publicações, das quais:

Publicação	Legenda	Comentários de alunos	Comentário da pesquisadora	Curtidas
Nº 1 (Profª)	Presente (comentário)	Ausente	Ausente	32
Nº 2 (Profª)	Presente (comentário)	Ausente	Ausente	27
Nº 3 (Grupo brinco de princesa)	Presente (nome do grupo)	Ausente	Presente	19
Nº 4 (Grupo brinco de princesa)	Presente (nome do grupo)	Ausente	Presente (pergunta)	22
Nº 5 (Grupo flox)	Presente (citação)	Presente (*emoticon*)	Presente (pergunta)	23
Nº 6 (Grupo anêmona)	Presente (nome do grupo)	Ausente	Ausente	23
Nº 7 (Grupo comigo ninguém pode)	Presente (nome do grupo)	Ausente	Presente (pergunta)	20
Nº 8 (Grupo dama da noite)	Presente (curiosidade sobre angiospermas)	Ausente	Presente (pergunta)	23
Nº 9 (Grupo Verbena)	Presente (citação)	Presente (resposta)	Presente (pergunta)	26
Nº 10 (Grupo espiga de mamão)	Presente (trecho de música)	Presente (resposta e comentário)	Presente (pergunta)	22
Nº 11 (Grupo orquídea macaco)	Presente (frase motivacional)	Ausente	Presente (pergunta)	26
Nº 12 (Profª)	Presente (curiosidade e pergunta)	Ausente	Ausente	22
Nº 13 (Profª)	Presente (pergunta)	Presente (resposta)	Ausente	13
Nº 14 (Grupo orquídea)	Presente (nome do grupo)	Ausente	Ausente	15
Nº 15 (Grupo orquídea)	Presente (pergunta)	Ausente	Presente (encorajamento para resposta dos alunos)	13
Nº 16 (Grupo cravos celestiais)	Presente (nome do grupo)	Ausente	Ausente	17
Nº 17 (Grupo orquídea macaco)	Presente (*emoticons* e nome do grupo)	Ausente	Ausente	19
Nº 18 (Profª)	Presente (curiosidade e pergunta)	Presente (resposta)	Ausente	18
Nº 19 (comigo ninguém pode)	Presente (nome do grupo)	Ausente	Ausente	17
Nº 20 (grupo dama da noite)	Presente (*emoticons* e nome do grupo)	Ausente	Ausente	19

Nº 21 (Grupo flox)	Presente (nome do grupo)	Ausente	Ausente	19
Nº 22 (Grupo dama da noite)	Presente (comentário sobre a flor)	Ausente	Ausente	14
Nº 23 (Grupo brinco de princesa)	Presente (nome do grupo)	Ausente	Presente (comentário sobre a planta)	15
Nº 24 (Grupo lírio)	Presente (informação sobre angiospermas)	Ausente	Ausente	14
Nº 25 (Grupo comigo ninguém pode)	Presente (informação sobre as plantas na foto)	Ausente	Presente (comentário sobre a planta)	13
Nº 26 (comigo ninguém pode)	Presente (nome do grupo)	Ausente	Ausente	16
Nº 27 (Grupo dama da noite)	Presente (informação sobre a planta da foto)	Ausente	Ausente	7
Nº 28 (Profª)	Presente (finalização da atividade)	Ausente	Ausente	16
Nº 29 (estudante) Foto tirada após atividade	Presente (*emoticons* e local: Fundação zoo-botânica de BH)	Ausente	Presente (comentário sobre as plantas e o local)	20

Quadro 1: análise das publicações realizadas no perfil *fotografovegetal203* ao longo da atividade.

Todas as publicações estão disponíveis no perfil do Instagram fotografovegetal203 com acesso pelo aplicativo ou no link https://www.instagram.com/fotografovegetal203/ .

Outro dado coletado é referente à função *história* do Instagram. No dia determinado para que os estudantes tirassem as fotos nos jardins da escola, houve interação ao longo da atividade por meio de fotografias divertidas tiradas pelos estudantes. Foram publicadas 28 imagens na *história* neste dia, sendo 26 dos estudantes e 2 apenas da professora pesquisadora. As imagens desapareceram do Instagram após as 24 horas previstas, entretanto foram arquivadas com captura de tela para a Pesquisa.

Alguns exemplos dessas imagens são:

ISBN 978-85-8857-812-8

DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos na atividade, é possível perceber que todos os estudantes possuem celular com câmera fotográfica, e que a maioria (83,3% - 25 estudantes) possui conta na rede social Instagram. Dentre os que possuem conta no Instagram, a maioria também diz gostar muito da rede social e utilizá-la todos os dias (64% - 16 estudantes), e apenas 16% (o que corresponde a 4 estudantes, dizem preferir outras redes sociais. Com isso percebe-se que o Instagram demonstra ser de fato difundido e interessante para os estudantes, e por isso, ter grande potencial a ser explorado no ensino para envolver os mesmos no conteúdo.

Quanto à análise das publicações, temos que em relação à legenda das fotografias, doze dentre as vinte e nove possuem apenas o nome do grupo como legenda, indicando que parte dos estudantes teve dificuldade em colocar uma legenda escrita para a fotografia.

Vê-se que não houve interação com comentários dos estudantes em grande parte das fotos, sendo que apenas cinco publicações possuem comentários de estudantes. Esperava-se que cada publicação fosse capaz de gerar um pequeno fórum de discussão sobre a imagem, com perguntas, respostas e curiosidades, o que não aconteceu. Isso indica que a maioria dos estudantes encontrou alguma dificuldade ou barreira no momento de deixar um comentário.

Sobre as curtidas, considerou-se neste trabalho que, assim como no Instagram em geral, elas se constituem em uma manifestação positiva sobre a publicação, mostrando, por exemplo, quais fotografias os seguidores do perfil (estudantes e público externo que se interessou pelo perfil) gostaram mais. Além disso, elas nos indicam que os estudantes que curtiram, de fato observaram a fotografia publicada, e interagiram de alguma maneira com ela, ainda que não tenha sido através de um comentário escrito. É possível perceber também que o número de curtidas foi caindo ao longo do tempo.

Diversos fatores podem ter colaborado para tais ocorrências observadas, dentre eles pode-se considerar:

- A queda do interesse dos estudantes com o passar do tempo, visto que o uso do Instagram não era mais uma novidade na segunda semana de trabalho;
- A dificuldade dos estudantes com os conteúdos e o medo de dar respostas que não estivessem corretas (fato explicitado por eles em sala de aula quando questionados sobre o porquê de não responderem a maioria das perguntas);
- A falta de hábito em se expressar explicitamente na rede social, preferindo apenas curtir à deixar um comentário;
- O caráter secundário que as publicações no Instagram adquiriram ao longo da coleta de dados, em relação às outras atividades realizadas na pesquisa.

Outro fator a ser considerado é a quantidade menor de publicações do que o esperado. Eram esperadas cerca de sessenta publicações de acordo com o que foi solicitado aos estudantes no início da atividade, entretanto apenas vinte e nove foram efetivadas, e dentre elas, cinco foram publicações da pesquisadora. O fato de não terem sido atribuídos pontos à atividade, e de outras terem se tornado prioritárias durante a pesquisa pode ter colaborado para tal.

Ainda outro ponto a se considerar exclusivamente sobre o Instagram é o caráter volátil que a rede social possui, em que as fotografias publicadas não são mais visualizadas facilmente no *"feed"*

após três ou quatro dias devido á quantidade de fotografias publicadas por cada perfil diferente. Este fator pode ter influenciado no suposto decaimento do interesse dos estudantes ao longo dos dias de construção do álbum e publicação no Instagram, sendo que, se não viam rapidamente uma publicação de outro grupo, ela já se perdia em meio à fotografias mais recentes publicadas por outros perfis.

Porém, mesmo levando-se em conta as dificuldades encontradas, notou-se que os estudantes consideraram o trabalho com o Instagram de muita valia, principalmente no que diz respeito a fotografar plantas para se aprender botânica e interagir uns com os outros. Entendemos, portanto, que, inicialmente, a rede social funcionou como um meio de comunicação e socialização dos trabalhos de cada grupo, o que tornou o trabalho da turma mais integrado. Além de despertar o interesse dos estudantes e envolve-los no mundo vegetal de maneira mais natural do que por meio de desenhos ou informações do livro, como é usual na escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As perspectivas quanto à utilização do Instagram como ferramenta de ensino são muitas, principalmente considerando o fato de que a rede social pode ser utilizada em diversas áreas de ensino nas quais a fotografia e a comunicação midiática possa acrescentar, indo para além do segmento das ciências ou de uma disciplina específica e permitindo trabalho interdisciplinar bastante rico também.

Como ressaltado ao longo do texto, a fotografia e a mídia social baseada em imagem Instagram consistem em recursos atuais, criativos e com grande potencial de comunicação. Sendo assim as **possibilidades** de uso desta e outras redes sociais são diversas, pois elas podem ser consideradas como ferramentas interessantes de serem incorporadas nos processos de ensino e aprendizagem de Biologia, renovando em alguma instância o fazer escolar. Como colocado por Barban e Fernandes (2010, p.5), "Vivemos em uma sociedade em que as imagens estão presentes, inclusive interferindo em nosso modo de pensar e agir, educando-nos a ver e impregnando essa visão com sentidos culturais". Desse modo, a familiaridade que os estudantes têm com o mundo imagético e digital pode ser explorada como recurso que agregue aos conteúdos, e sirva também de facilitador da comunicação dos mesmos aos estudantes. De acordo com Miranda, ao falar sobre a definição das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), diz que quando estas tecnologias são usadas para fins educativos, podem promover uma melhora na aprendizagem dos alunos e se tornar suporte pedagógico para o professor, pois permite desenvolver ambientes de aprendizagem. Podemos considerá-las como um subdomínio da tecnologia educativa (MIRANDA, 2007). Além disso, considera-se o fato de que elaborar práticas e atividades que envolvam o uso de tecnologia, pode ter um fator motivacional sobre os estudantes, fator que a Pesquisa de mestrado da qual este trabalho foi recortado preza por investigar.

É importante colocar que o uso de tecnologias e mídias sociais, como o Instagram, não deve ser indiscriminado, mas sim bem planejado e considerando os objetivos envolvidos e a adequação com os conteúdos. Dentro disso consideramos os **limites** que envolvem o uso das tecnologias para o ensino. Autores que discutem o tema estão de acordo que apenas acrescentar a tecnologia as atividades já existentes na escola, sem alterar as praticas habituais de ensino, não produz bons resultados na aprendizagem dos estudantes. (Miranda, 2007; Garcia, 2015; Grossi e Fernandes, 2014). Miranda coloca que os principais fatores que colaboram para a agregação de maneira aleatória ou

ISBN 978-85-8857-812-8

indiscriminada das tecnologias em atividades na escola são que grande parte dos professores não possui proficiência para lidar com tais tecnologias, havendo uma lacuna na formação, e que, para uma integração inovadora das tecnologias à escola é necessário que se faça uma reflexão e modificação das práticas de ensino, o que a maioria dos professores não está disposta a fazer (MIRANDA, 2007). Os limites em relação ao uso adequado das tecnologias e mídias digitais envolvem então, segundo ela, a formação de professores deficiente, e a falta de motivação dos profissionais em de fato modificar e atualizar sua prática segundo as novas tecnologias, bem como a ausência de reflexão sobre se as práticas de ensino estão de fato acrescentando e levando ao aprendizado dos estudantes. Temos então que "a tecnologia isolada não promove a aprendizagem significativa e produção de conhecimento. Deve existir formação contextualizada dos docentes que atuam neste espaço para enfrentar os desafios de uso das novas tecnologias como recursos de apoio à aprendizagem." (GARCIA, 2015).

Portanto, além de uma formação de professores mais contextualizada com as necessidades da nova geração e conexão com os avanços tecnológicos, é necessário planejamento e adequação das tecnologias ao espaço de aprendizagem, bem como a escolha de práticas que venham a contribuir com os temas a ser ensinados, e reflexão sobre as mesmas, e não uma simples inserção aleatória do uso de celular ou outra tecnologia em sala de aula por exemplo.

No exemplo de atividade citado neste trabalho, a rede social poderia ter sido ainda mais explorada pela professora pesquisadora e pelos estudantes, de modo que o trabalho pudesse ter sido desenvolvido ao longo de mais tempo e com maiores possibilidades de interação e ganho por parte dos estudantes. Miranda acrescenta que: "Os efeitos positivos (do uso das tecnologias na escola) só se verificam quando os professores acreditam e se empenham de "corpo e alma" na sua aprendizagem e domínio e desenvolvem atividades desafiadoras e criativas, que explorem ao máximo as possibilidades oferecidas pelas tecnologias." (Miranda, 2007).

Inovar exige certa preparação e disposição do docente, bem como dos estudantes envolvidos no processo, que também estão acostumados à didática tradicional. Conhecer sobre o potencial da tecnologia e da imagem pode impulsionar o professor a buscar tal disposição, bem como inspirar-se em exemplos de práticas que vem dando certo, e a partir daí trazer metodologias que possam ser relevantes para o ensino-aprendizagem, e que alterem a monotonia e a estagnação de métodos e técnicas de ensino que insistimos em perpetuar na escola.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. F.; et. al. Fotografia e Educação: Alguns Olhares do Saber e do Fazer. XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Natal, RN – set. 2008.

BARBAN, J. V., FERNANDES, H. L. Zum: desvelando o universo das plantas com arte. II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia 07 a 09 de outubro de 2010.

BORGES, M. D., ARANHA, J. M., & SABINO, J. (2010). A fotografia de natureza como instrumento para educação ambiental. **Ciência & Educação**. Disponível em:< http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n1/v16n1a09.pdf> Acesso em 05 julho de 2017

EMMA STUART, DAVID STUART, MIKE THELWALL, (2017) "An investigation of the online presence of UK universities on Instagram", Online Information Review, Vol. 41 Issue: 5, pp.582-597, https://doi.org/10.1108/OIR-02-2016-0057

GARCIA, R.S. **Educação E Tecnologia: Desafios, Limites E Possibilidades.** Anais do ABED 2015, **Porto Alegre, Mai. 2015. Disponível Em: Http://Www.Abed.Org.Br/Congresso2015/Anais/Pdf/Bd_293.Pdf**

GROSSI, M. G. R., FERNANDES. L. C. B., Educação e tecnologia: o telefone celular como recurso de aprendizagem. **EccoS – Rev. Cient**., São Paulo, n. 35, p. 47-65, set./dez. 2014.

MATEO, R. C.; FRADE, A. T.; SOTO, A. C. INSTAGRAM, LA IMAGEN COMO SOPORTE DE DISCURSO COMUNICATIVO PARTICIPADO. Vivat Academia, 2013, Issue 124, pp.68-78

MIRANDA, GUILHERMINA LOBATO (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 03, pp. 41-50. Consultado em dezembro de 2017, em http://sisifo.fpce.ul.pt

SERAFIN. M, L; SOUSA. R, P; Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar. In. SOUSA, RP., MIOTA, FMCSC., and CARVALHO, ABG., orgs. Tecnologias digitais na educação [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. ISBN 978-85-7879-065-3. Available from SciELO Books .

SILVEIRA, L. S. da, & ALVES, J. V. (2008). O uso da fotografia na educação ambiental: tecendo considerações. **Pesquisa em educação ambiental**, vol. 3, n. 2 – pp. 125-146.

OLIVEIRA, A. M; LUDWIG, L; FINCO, M. D. **Proposta Pedagógica do Uso das TICs como Recurso Interdisciplinar.** Anais do XXII SBIE - XVII WIE Aracaju, Nov. 2011.

SALOMON, D. Moving on from Facebook: Using Instagram to connect with undergraduates and engage in teaching and learning. College & Research Libraries News, September 2013, Vol.74(8), pp.408-412

ZAPPAVIGNA, M. Social media photography: construing subjectivity in Instagram images. Visual Communication 2016. Vol. 15(3) 271–292

ISBN 978-85-8857-812-8

CLUBE DE CIÊNCIAS FORENSES NA ESCOLA: COMO A CIÊNCIA INTERFERE NA ESCOLA E COMO O ENSINO PÚBLICO PODE TRABALHAR A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.

Stéfani Diniz Teodoro (Mestranda PECMA - UNIFESP)
Ligia Ajaime Azzalis (Docente adjunta PECMA - UNIFESP)

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo investigar o processo de alfabetização científica no Clube de Ciências Forenses, com estudantes do Ensino Fundamental II de uma escola pública estadual de São Paulo, utilizando as ciências forenses como uma proposta de ensino contextualizada. A pesquisa, de caráter qualitativo, baseou-se em analisar os dados obtidos por meio dos relatos orais e escritos dos participantes, durante o episódio de revelação de impressões digitais. De maneira geral, este trabalho procurou evidenciar que o clube pode ser uma boa ferramenta metodológica na promoção da alfabetização científica, fazendo com que os alunos consigam relacionar a teoria com a vivência e, assim, propiciar ao educando um olhar além da visão simplista na busca pela visão crítica do processo científico.

Palavras-chave: alfabetização científica; clube de ciências; educação científica; ensino de ciências; ensino de ciências forenses.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho buscou investigar o processo de alfabetização científica dentro do Clube de Ciências Forenses – Épica Ciência, com estudantes do Ensino Fundamental II, em uma escola pública estadual, localizada na periferia da cidade de São Paulo, utilizando as técnicas forenses como uma proposta contextualizada na compreensão de conceitos científicos.

Partimos do entendimento histórico da educação científica e da criação dos clubes de ciências no Brasil. A educação brasileira, desde seu início, em 1549, reproduziu os modelos educacionais tradicionais de Portugal, trazidos pelos padres jesuítas em sua missão ideológica de catequese, contrapondo veementemente ao reformismo, que estava acontecendo neste período na Europa. Esta formação educacional não permitia qualquer introdução ao ensino científico. Nesta época, o que acontecia no Brasil, neste sentido, baseava-se em observações feitas por pesquisadores estrangeiros como, por exemplo, o inglês Charles Darwin (SANTOS; SANTOS, 2014).

Durante a Revolução Industrial no século XVIII, os avanços tecnológicos interferiram diretamente no processo de desenvolvimento do pensamento científico no Brasil. Segundo Santos e Santos (2014): "A educação começa, portanto, oscilar entre a influência clássica humanista e a tendência positivista, esta última trazendo consigo disciplinas científicas nos conteúdos escolares" (p. 4).

O desabrochar do ensino de Ciências em nosso país, se deu por volta de 1900. O mito da neutralidade científica teve seu auge neste período. A partir de 1950, o currículo de Ciências estava

comprometido a preparar o aluno a se familiarizar ao método científico de estudo. Surge nessa época os primeiros "Clubes de Ciências", com o objetivo de capacitar esses alunos a serem futuros cientistas (BUCH; SCHROEDER, 2011).

Com a criação da Lei de Diretrizes e Bases (5.692/71), o ensino de Ciências passa a priorizar disciplinas que visavam o ensino profissionalizante e não mais o formar como um cientista. Todavia, a partir de 1980, com a inserção do método construtivista por algumas instituições, o aluno passou a ser avaliado como um ser capaz de construir seu próprio conhecimento e responsável também por sua aprendizagem (BRASIL, 1971).

Outra proposta que necessitamos avaliar está contida no "Manual de Promoção de Atividades Científicas e Tecnológicas" elaborado pela UNESCO (1985), onde o Clube de Ciências é descrito como uma organização permanente de encontro de jovens, supervisionadas por profissionais capacitados para a função, dentre as atribuições devem contemplar: "desenvolver atividades que contribuam para a educação científica e tecnológica de seus membros e da comunidade" (p.99).

Ao analisar o processo de criação e organização dos Clubes de Ciências, lançamos mão do referencial de Mancuso *et al*. (1996), que descreve o que os Clubes se constituem como um ambiente não formal de ensino, em que os jovens se encontram regularmente, no contraturno, em torno de temas atuais, atividades ou problemas específicos. Seu propósito seria o de incrementar o interesse pela Ciência e Matemática, além de proporcionar uma visão da ciência como um processo em contínua construção (MANCUSO *et al*, 1996).

Durante as décadas de 1960 e 1970, muitas escolas brasileiras organizaram Clubes de Ciências. Na época os professores estavam preocupados em mudar a metodologia de ensino da disciplina para atender alta demanda dos avanços tecnológicos (MANCUSO *et al*, 1996). Oliveira *et al*. (2012), nos levam a refletir sobre o Clube de Ciências, tendo como principal perspectiva o resgate dessa ferramenta educacional na construção do conhecimento científico.

> [...] ao longo da história da Educação Científica, a utilização dos Clubes de Ciências vem se mostrando eficiente no que diz respeito à construção de habilidades e competências características da Iniciação à Educação Científica. [...] e demonstra que tal prática é sim uma estratégia que leva o aluno à formação de postura crítica, reflexiva e científica frente aos problemas atuais [...] (OLIVEIRA *et al*., 2012, p. 12).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), uma aprendizagem que requer apenas a memorização de conceitos, sem a interação direta dos conteúdos ao cotidiano do aluno, deixa uma enorme lacuna na sua formação. E podemos observar está deficiência marcada no ensino de Ciências no Brasil, caracterizada pelo excesso de conteúdo curriculares, o predomínio da memorização, a descontextualização e ausência de interdisciplinaridade no processo de construção do saber (PELLIZARI *et al*., 2002). Cabe destacar a importância das práticas experimentais para elucidar visões deformadas da ciência, na tentativa de promover um novo método de ensino e aplicabilidade, também em escolas de ensino público:

> [...] cabe ressaltar também que diversos outros autores, como, por exemplo, Bybee e DeBoer (1994), Fourez (1994), Bybee (1995), Hurd (1998), Jiménez-Aleixandre et al. (2000), Yore et al. (2003) e Lemke (2006), expressam a necessidade de a escola permitir

ISBN 978-85-8857-812-8

> aos alunos compreenderem e saberem sobre Ciências, suas tecnologias e as relações das duas com a sociedade como condição para preparar cidadãos para o mundo atual. Assim sendo, emerge a necessidade de um ensino de Ciências capaz de fornecer aos alunos não somente noções e conceitos científicos, mas também é importante e preciso que os alunos possam "fazer ciência" [...] (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Neste sentido, chegamos à margem do entendimento sobre o termo "alfabetização científica (AC)" alicerçado por Chassot (2000), onde está deve ser considerada como um conjunto de conhecimentos que facilitam homens e mulheres a realizarem uma leitura à cerca do mundo onde vivem. Podemos valer-se da concepção de AC, baseado na ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire (p.111, 1980), onde: "a alfabetização é mais do que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto".

Ou seja, classificamos a ciência como forma de linguagem e expressão e, portanto, essa deve ser compreendida por todos. A alfabetização deve-se basear nos diferentes tipos de saberes, possibilitando assim, a apropriação na reflexão e na organização dos raciocínios de forma lógica, colaborando na formação de um cidadão crítico, agente de transformação (CHASSOT, 2000).

Para Sasseron e Carvalho (2008), a AC está organizada em três "eixos estruturantes", a saber: 1) a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, como conceitos essenciais nas relações do dia-a-dia (AC funcional); 2) compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam a sua prática, relacionado com as questões do cotidiano, que exijam reflexões e observações do contexto (AC cultural); 3) o entendimento das relações existentes entre ciência-tecnologia-sociedade e ambiente, transcorre pelo conhecimento ao longo da vida, buscando uma consciência de futuro saudável e sustentável (AC verdadeira ou sustentável) (p. 64). Para tal, devemos nos pautar em indicadores que demonstrem a busca entre a relação do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele:

> [...] partimos do pressuposto de que é possível encontrar indicadores de que estas habilidades estão sendo trabalhadas e desenvolvidas entre os alunos, ou seja, defendemos a existência de indicadores da Alfabetização Científica capazes de nos trazer evidências sobre como os estudantes trabalham durante a investigação de um problema e a discussão de temas das ciências fornecendo elementos para se dizer que a Alfabetização Científica está em processo de desenvolvimento para eles (SASSERON; CARVALHO, 2008. p. 66).

Traduzem estas habilidades os seguintes indicadores: levantamento de hipóteses, testes para as hipóteses, justificativa, previsão, explicação, raciocínio lógico e proporcional e a prática social (SASSERON; CARVALHO, 2008).

O ensino da temática forense dentro desse contexto está amparado nas ideias de Funkhouser e Deslich (2000), que dissertam sobre a capacidade multidisciplinar dessa proposta de ensino:

> As ciências forenses são multidisciplinares. Elas incorporam conceitos de muitas áreas, incluindo, Biologia, Química, Zoologia, Anatomia, Genética, Física, Medicina,

> Matemática e Estatística, Ciências da Terra, Sociologia, Psicologia, Comunicação e Direito. As lições das ciências forense podem integrar várias ciências para resolver um problema específico (p. 32).

O despertar do interesse dos jovens pela área forense, aumentou significativamente a partir dos anos 2000, em consequência do grande número de séries televisivas, documentários, programas jornalísticos relacionados à divulgação do assunto, o chamado "Efeito *CSI*" (*Crime Scene Investigation,* série investigativa norte-americana) (SILVA; ROSA, 2013).

Além disso, para Funkhouser e Deslich (2000), o ensino das ciências forenses pode ser adequado para qualquer idade, uma vez que, conceitos básicos como classificação dos tipos de impressões digitais, podem ser ensinados já no ensino primário, possibilitando que as crianças sejam motivadas a construir um pensamento crítico e a resolver problemas sobre a ciência de forma útil e agradável.

A sala de aula tradicional, traz consigo um panorama cercado por conflitos associados às questões externas como: número excessivo de alunos por sala, os tempos escolares, conteúdos programáticos a serem ensinados e os problemas indisciplinares, o que limitam o desenvolvimento de atividades de ensino investigativo, da qual julgamos importantes na promoção da alfabetização científica. Quando introduzimos essas atividades no período de contraturno escolar, aqueles alunos que participam, passam a produzir uma nova ordem pedagógica, com desafios a serem cumpridos (CANIÇALI; LEITE, 2014).

> [...] É preciso também proporcionar oportunidades para que os alunos tenham um entendimento público da ciência, ou seja, que sejam capazes de receber informações sobre temas relacionados à ciência-tecnologia sociedade e com o meio-ambiente e, frente a tais conhecimentos, sejam capazes de discutir tais informações, refletir que tais fatos podem representar e levar à sociedade e ao meio ambiente e, como resultado de tudo isso, posicionarem-se criticamente frente ao tema (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Mudar os padrões de ensino que sempre foram usados, não é uma tarefa simples, por isso os clubes surgiram desacreditados (MANCUSO *et al.*, 1996). O Clube de Ciências Forenses passa a ser importante ferramenta metodológica para educadores e educandos. Um local onde todos podem expor suas ideias e construir o conhecimento em parceria, utilizando a metodologia científica para desenvolver seus projetos e estender suas ações, atendendo não somente a unidade escolar, mas a comunidade onde estão inseridos.

PERCURSO METODOLÓGICO

A metodologia empregada neste estudo, apresenta um caráter qualitativo do tipo estudo de caso, utilizando como fundamento metodológico Lüdke e André (2015). Como o foco deste trabalho baseia-se em investigar o processo de alfabetização científica dentro do Clube de Ciências Forenses, analisamos os dados obtidos por meio dos relatos orais e escritos dos clubistas e do pesquisador durantes os encontros.

ISBN 978-85-8857-812-8

Utilizou-se a análise de conteúdo, segundo Bardin (2011), cujo método representa um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, aplicados à discursos extremamente diversificados. Foram examinados trechos das falas dos alunos integrantes do clube, com a finalidade de evidenciar como o processo de alfabetização científica está ocorrendo dentro do clube. A partir das percepções dos clubistas, foram utilizados os indicadores de alfabetização científica, propostos por Sasseron e Carvalho (2008), a fim de refletir a compreensão dos mesmos sobre os aspectos de Ciências Forenses e, cuja presença ou interrelação de aparição podem ter relevância para o objetivo analítico escolhido, dentre os aspectos de Ciências Forenses apresentados nas dinâmicas do clube.

Estabelecemos como sujeitos da pesquisa, nessa investigação, cinco estudantes clubistas que estiveram em atividade do início ao término do projeto, proporcionando assim, uma análise em escala de progressão. Para identificarmos os sujeitos e preservarmos suas identidades, serão reconhecidos como: A1, A2, A3, A4, A5 e, o pesquisador, P1. Os encontros ocorreram entre agosto e novembro de 2017, em uma escola pública estadual localizada na periferia da cidade de São Paulo.

A seleção do episódio e do conteúdo a ser analisado, teve como base a premissa dos propósitos que pretendemos alcançar com esta pesquisa. O episódio refere-se a análise das discussões que aconteceram durante os testes de revelação de impressões digitais utilizando vapor de iodo e carvão vegetal.

ANÁLISE DE DADOS

Este episódio retrata o experimento sobre revelação de impressões digitais, utilizando a vaporização do iodo e o carvão vegetal. O objetivo deste experimento foi o de coletar e registrar as digitais, além de identificá-las quanto à sua morfologia. Os clubistas foram capazes de levantar hipóteses, testar as mesmas, produzir justificativas, realizar previsões, explicar e aplicar o raciocínio lógico sobre sua hipótese e, sobretudo, estabeleceram uma conexão com a prática social e o cotidiano. No quadro 1, a análise dessa atividade foi realizada com base na categorização dos indicadores de alfabetização científica (SASSERON; CARVALHO, 2008). Podemos notar alguns indicadores sendo utilizados pelos alunos A1, A2, A3, A4 e A5.

Quadro 1: Investigação dos relatos orais e escritos, realizada à luz das categorias de Alfabetização Científica (AC).

INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	INDÍCIOS DAS CATEGORIAS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, RETIRADOS DE FRAGMENTOS RELATADOS PELOS CLUBISTAS E DAS ANOTAÇÕES DO PESQUISADOR.
Levantamento de hipóteses	P1: Os alunos foram capazes de levantar hipóteses para a questão: Qual pode ser, na opinião de vocês, a função do Iodo e do carvão na obtenção das digitais? A4: "Ahhh, eu não sei explicar bem, mas tem a ver com a gordura dos dedos eu acho!"
Testes	P1: Os alunos foram direcionados a realizar os testes de vaporização, posteriormente, com a utilização do carvão.
Justificativa	P1: Os alunos entenderam o experimento de vaporização do iodo e relacionar sua falha a possíveis justificativas. A2: "O resultado não saiu muito bom, talvez isso tenha acontecido por causa da qualidade do iodo ou por causa do fogo está muito baixo."

Previsão	P1: Os alunos puderam diferenciar as técnicas de revelação de impressões digitais, e esperavam que uma das técnicas fosse a mais eficaz. A5: "O 2° modo foi usar o carvão (mais fácil) ..."
Explicação	P1: Apenas um aluno foi capaz de chegar a essa categoria, quando foi capaz de assimilar os fatores que interferem na coleta das digitais. A1: "Conclui que a busca por digital não é tão simples, diversos fatores podem atrapalhar a coleta, o vento, o excesso de carvão até mesmo a falta de jeito atrapalha."
Raciocínio lógico	P1:Essa categoria foi identificada, quando os alunos compreenderam o procedimento de vaporização do iodo, e levantaram hipóteses para a falha procedimental. A2: "[...] talvez isso tenha acontecido por causa da qualidade do iodo..."
Prática social	P1: Essa categoria foi atingida quando conseguiram compreender o uso do carvão em atividades além das que eles já conheciam. A3: "Hoje eu aprendi muita coisa, mal fazia ideia de que o carvão servia para coisa alguma."

Fonte dos dados: do autor.

O primeiro fragmento (*"Ahhh, eu não sei explicar bem, mas tem a ver com a gordura dos dedos eu acho!")* demonstra a construção de uma **hipótese** para a questão norteadora enunciada: *"Qual pode ser, na opinião de vocês, a função do Iodo e do carvão na obtenção das digitais?"*. Após a fase de testes para essa hipótese, pode-se observar uma falha procedimental em relação ao experimento de vaporização do Iodo, os alunos traçaram uma **justificativa** para o fenômeno observado: *"O resultado não saiu muito bom, talvez isso tenha acontecido por causa da qualidade do iodo ou por causa do fogo está muito baixo."*.

Com estas informações obtidas inicialmente, os alunos foram capazes de **prever** que a utilização do carvão na obtenção das digitais, poderia ser dentre eles, o método mais simples: *"O 2° modo foi usar o carvão (mais fácil) ..."*.

Para Sasseron e Carvalho (2008), o raciocínio lógico refere-se a descrever como se dá a estrutura do pensamento e, sob a ótica da interdependência que pode haver entre as ideias, fato este, que se apresentam neste fragmento como o processo de autonomia do pensamento científico: *"[...] talvez isso tenha acontecido por causa da qualidade do iodo..."*. Dentro de uma ação justificada e uma **explica**ção para essa ideia: *"Conclui que a busca por digital não é tão simples, diversos fatores podem atrapalhar a coleta, o vento, o excesso de carvão até mesmo a falta de jeito atrapalha"*.

Considerando os relatos orais e escritos apresentados pelos clubistas, evidenciou-se que o aluno A3, foi capaz de associar o experimento com o uso e carvão e sua prática social: *"Hoje eu aprendi muita coisa, mal fazia ideia de que o carvão servia para coisa alguma."*

Durante a fase de testes, os alunos puderam coletar as amostras das digitais por diversos locais da escola, e observou-se que os direcionamentos pela busca das digitais, em locais dentro de uma lógica de maior passagem de transeuntes, evidenciando principalmente a escolha por coletar as digitais nos polegares (figura 1). No quadro 2, é possível analisar os locais de maior coleta das amostras.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 2: Frequência de coleta de digitais.

Locais de coleta das amostras de digitais	Frequência de coletas neste local.
Polegares de transeuntes	9 coletas
Maçanetas das portas	2 coletas
Garrafas	2 coletas
Estantes e paredes	3 coletas
Mesa	1 coletas

Fonte dos dados: do autor

Durante a explanação teórica sobre as técnicas de identificação de pessoa por meio de digitais, podemos estabelecer uma assimilação entre a escolha do polegar para coleta, com o inerente interesse dos alunos por séries televisivas que tratam sobre a temática forense, principalmente *CSI (Crime Scene Investigation)*. Como exemplo, a seguir, alguns trechos das falas dos alunos sobre as impressões digitais vistas na televisão:

> *A5: "Eu via no CSI e achava que eles pegavam as digitais bem mais fácil [...]. Achei que só dava pra tirar do dedo."*
>
> *A4: "Eu sabia que cada pessoa tinha uma digital única porque vi na TV."*

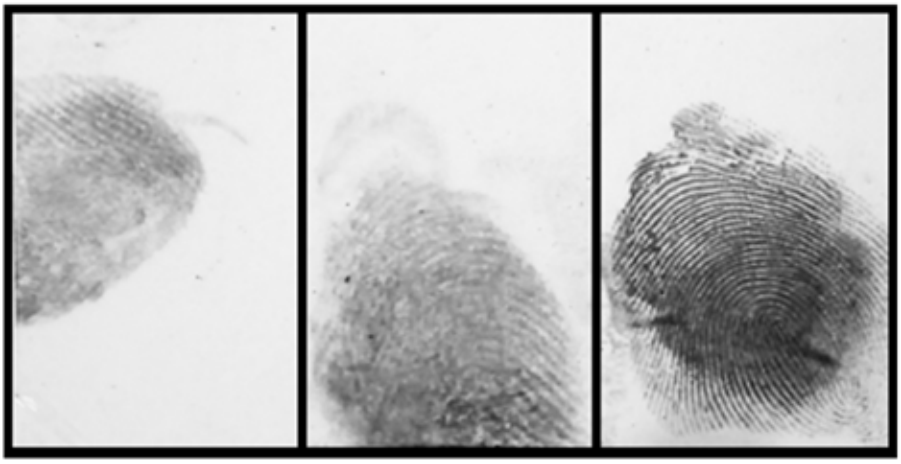


Figura 1: Coleta de digitais realizada pelos alunos. As três digitais referem-se à polegares de transeuntes. **Fonte da imagem:** do autor.

Ao longo do Clube de Ciências Forenses, pode-se perceber um enriquecimento dos alunos, que passaram a valorizar mais as aulas regulares de Ciências, por meio dos relatos dos professores e, sobretudo foram capazes de construir conexões de forma mais aprimorada, entre as situações do cotidiano e o conteúdo ensinado nas aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para avaliar o processo de alfabetização científica, podemos lançar mão de alguns indicadores que, tendem a demonstrar algumas habilidades necessárias dentro do processo de construção do saber pelos alunos. De maneira geral, este trabalho buscou evidenciar que o Clube de Ciências Forenses pode ser uma boa ferramenta metodológica na promoção da alfabetização científica no ensino público. As ocasiões de diálogos ao longo deste projeto foram fundamentais para catalisar a apropriação dos saberes científicos, bem como, contemplar elementos do currículo escolar de forma contextualizada, fazendo uso das ciências forenses como tema norteador.

Pelos resultados, verifica-se que os indicadores de alfabetização científica propostos por Sasseron e Carvalho (2008), foram observados. Os alunos foram capazes de entender o processo químico que envolvia a vaporização do iodo e esta situação problema, os levou a refletir sobre a validade de cada teste de revelação de digitais utilizados pelo grupo, chegando a justificativa de que utilizar o carvão vegetal seria a maneira mais fácil, dentro das atividades propostas, para se obter as digitais. Para Sasseron e Carvalho (2008), a utilização desses indicadores não apenas trazem à luz evidências que registram um encaminhamento para a alfabetização científica, mas frisam que estas são habilidades essenciais a serem trabalhadas e construídas durante toda a fase de escolarização.

É importante ressaltar a versatilidade que o ensino das ciências forenses subsidia, tornando a visão entre a ciência-vivência mais palpável. Torna-se possível trabalhar com as Ciências do ensino fundamental II e as práticas forenses como tema de fundo e, isso capacitará ao aluno não apenas entender o conteúdo, mas a conseguir relacionar a teoria com a vida em sociedade e, assim, propiciar ao educando um olhar além da visão simplista na busca pela visão crítica e contextualizada do processo científico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Brasil: Edições 70, 2011. 229 p.

BRASIL, MINISTÉRIO DA CASA CIVIL. **Lei de Diretrizes e Bases nº 5.692**. 1971. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html / Acesso em: 09 jan. 2018.

BUCH, G. M.; SCHROEDER, E. **Clubes de ciências e alfabetização científica: percepções dos professores coordenadores da rede municipal de ensino de Blumenau (SC).** Anais do X Congresso Nacional de Educação EDUCERE. Curitiba, PR, 2011.

CANIÇALI, M. A.; LEITE, S. Q. M. **Clube de ciências no ensino fundamental: um projeto escolar com enfoque de ciência, tecnologia sociedade e ambiente.** Revista da SBEnBIO, 7: 6877-6888, 2014.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** Ijuí: Editora Unijuí, 2000. 368 p.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. São Paulo: Editora Paz e Terra. 1980.

FUNKHOUSER, J.; DESLICH, B. J. **Integrating Forensic Science can be the basics of a unique curriculum that fosters analytical thinking and problem solving**. The Science Teacher, 67 (6): 32-25, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U, 2015.

MANCUSO, R.; BANDEIRA, V. A.; LIMA, V. M. R. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996. 365 p.

OLIVEIRA, R.; PINTO, J. M. O.; OAIGEN, E. R. Clubes de Ciências: Ferramenta educacional para a construção de caminhos de iniciação à educação científica. Rio Grande do Sul: **IX Anped Sul – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul**. 2012.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel.** Revista Psicologia e Educação. Curitiba, 2: 37-42, 2002.

SANTOS, D. J. F.; SANTOS, J. M. T. **Possibilidade de implementação de clubes de ciências em escolas públicas do ensino fundamental do Estado do Paraná.** Disponível em:

http://www.redepoc.com/jovensinovadores/PossibilidadedeImplementacaodeclubesdecienciasemescolaspublicasdoensinofundamentalnoPR.pdf. Acesso em: 10 jan. 2018.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo.** Investigações em Ensino de Ciências, 13 (3): 333-352, 2008.

SILVA, P. S.; ROSA, M. F., **A utilização da ciência forense do seriado CSI no ensino de Química**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, 6 (3): 148-160, 2013.

UNESCO/SECAB. **Manual para el fomento de las actividades científicas y tecnológicas juveniles.** Bogotá: Convenio "Andrés Bello". 1985.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSINO INVESTIGATIVO DE CIÊNCIAS COM ENFOQUE CTS: UTILIZANDO A ANÁLISE DE DADOS DE VÍDEO

Juliana Arruda da Silva (UNICSUL- Bolsista CAPES)
Dra. Maria Delourdes Maciel (UNICSUL)

Resumo: O Ensino de Ciências deve possibilitar aos estudantes o acesso contextualizado da produção científica nessa perspectiva a adoção do ensino com enfoque nas relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) vem se constituindo numa proposta que convidam docentes e estudantes a observarem a realidade na qual estão inseridos para estabelecer relações e se posicionar de forma crítica. Diante da importância da CTS para o Ensino de Ciências, este trabalho tem como objetivo verificar a potencialidade de uma atividade investigativa para estudantes dos anos finais Ensino Fundamental, como metodologia utilizada foi à análise de dados de vídeo no que se refere à coleta, tratamento e análise dos dados. Os resultados obtidos mostra que na atividade realizada há potencial no ensino CTS investigativo.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Ensino Investigativo, CTS, Análise de Vídeo.

Introdução

Ensinar Ciências não é apenas transmitir informações científicas lançando mão de somente um caminho, mas sim de ajudar o estudante a tomar consciência de si mesmo, dos outros e da sociedade; essa formação mais abrangente permite ao estudante explorar relações complexas entre a natureza, as tecnologias e o ambiente para que o mesmo possa escolher, entre muitos caminhos, aquele que for mais compatível com seus conhecimentos prévios, seus valores e possa enfrentar as adversidades que irá encontrar ao longo de sua vida que envolvendo a Ciência, tecnologia e Sociedade (CTS), pois ao mesmo tempo em que há o desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos e/ou melhores produtos e serviços a sociedade também pode promover desequilíbrios nessa mesma sociedade e a natureza.

A formação integral do estudante deve ser no sentido de torna-lo capaz de debater e se posicionar sobre medicamentos, combustíveis, alimentos, transportes, contracepção, saneamento, questões ambientais entre muitos outros temas.

Portanto, Brasil (2016) garante que ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza precisa assumir um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência. Ou seja, apreender ciência não tem por única finalidade o letramento, mas sim o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania.

Desta forma, o professor deixa de ser um mero transmissor do conhecimento científico; e passa a agir como investigador das ideias e experiências de seus estudantes, atuando como mediador. Segundo Oliveira (2001) mediação é "o processo de intervenção de um elemento intermediário

ISBN 978-85-8857-812-8

numa relação; a relação deixa então de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento". Por relação direta, entende-se a relação do sujeito com o objeto real.

O professor de Ciências precisa reconhecer os estudantes como construtores de seus saberes. As atividades propostas devem ser coerentes com a atividade científica, mas também com a realidade sociocultural dos estudantes.

Quando observamos os conteúdos de Ciências propostos para os anos finais do Ensino Fundamental, percebe-se, muitas vezes, que se trata de conteúdos abstratos e de difícil compreensão, embora as mudanças globais exijam uma mudança também em relação às metodologias de ensino e seu conteúdo, ainda é possível observar a influências da abordagem tradicional do processo educativo, no qual prevalece a transmissão-recepção de informações, a dissociação entre conteúdos de ensino e realidade, a memorização de conceitos.

Uma forma de preencher as lacunas existentes entre a demanda de conhecimento atual e os conteúdos impostos no ensino regular, pode ser a utilização de estratégias didáticas diversificadas, entre elas destacamos a estratégia de ensino investigativa.

A principal característica do ensino investigativo é que as atividades são centradas nos alunos, com o objetivo de desenvolver sua capacidade e autonomia para tomar decisões e argumentações, para avaliar e resolver problemas e se apropriar de conceitos e teorias científicas.

Segundo Carvalho et al. (2004), a estratégia investigativa não pode se reduzir a uma mera observação ou manipulação de dados, pois deve levar o estudante a refletir, discutir, explicar e relatar seu trabalho aos colegas.

O objetivo do presente trabalho é utilizar a metodologia de análise de dados de vídeo para verificar a potencialidade de uma atividade investigativa em uma aula de ciências para estudantes do 8°ano do Ensino Fundamental II.

Para metodologia de análise de vídeo, consideramos a abordagem proposta por Powell, Francisco, & Maher (2004) no que se refere a coleta, tratamento e análise de dados do vídeo.

Metodologia

A atividade proposta foi realizada com os alunos do 8º ano do ensino fundamental, de uma escola pública da periferia de Guarulhos-Grande São Paulo. Durante o quarto bimestre foi abordado o eixo Tecnologia e Sociedade, uma das atividades propostas no caderno do aluno (São Paulo, 2014). A proposta de aprendizagem é denominada de: Aprendendo a ascender uma lâmpada- o primeiro circuito.

Material:

- um pedaço de fio cabinho (fio de telefone) de 40 cm de comprimento;
- uma lâmpada de 3 V (aquelas de lanterna);
- duas pilhas (1,5 V cada);
- fita adesiva;
- tesoura sem ponta.

A classe foi dividida em grupos, cada grupo com um conjunto dos materiais necessários para a realização do experimento. Após a entrega do conjunto de materiais (lâmpada, pilha e fios), foi solicitado aos alunos que realizassem o procedimento, respondendo às questões do Caderno do Aluno.

1. De posse desse material, faça a lâmpada acender. A cada tentativa, você deve desenhar o arranjo e dizer se a lâmpada acendeu ou não.
2. Compare os desenhos que você fez com as montagens apresentadas na imagem a seguir. Quais desses arranjos você fez? Em qual/quais deles a lâmpada acendeu?

Após todos os grupos conseguirem ao menos um arranjo de circuito fechado, de modo que a lâmpada ascendesse, foi esclarecido aos estudantes que quando encostamos o fio na parte metálica da lâmpada, fechamos o circuito elétrico (que recebe esse nome justamente porque a eletricidade circula pelo sistema montado) e, assim, a pilha fornece energia para a eletricidade circular e a lâmpada acender. Quando desencostamos o fio da lâmpada, impedimos essa eletricidade de circular e, assim, a lâmpada não acende. Após essa discussão os estudantes foram orientados a responderem à questão três.

3. Depois de realizada a experiência, responda: Por que a lâmpada acende quando acionamos o interruptor de luz? E por que ela apaga quando o acionamos novamente?

A coleta de dados foi realizada através de vídeo e resolução das atividades propostas na apostila, o vídeo resultou em um material de 1 minuto e 36 segundos. Esses dados foram analisados seguindo as sete etapas propostas por Powell et al (20014); 1- Observar atentamente os dados do vídeo; 2- Descrever os dados do vídeo; 3- Identificar eventos críticos; 4-Transcrever; 5- Codificar; 6-Construir enredo e 7-Compor a narrativa.

Referencial Teórico

Conforme pesquisa de referencial teórico para a atividade proposta, constatamos a importância de aliar CTS (Ciencia, Tercnologia e Sociedade) ao uso do vídeo como estratégia investigativa, baseada nos PCNs, em que, a investigação e compreensão são competências básicas para que se desenvolvam nos estudantes a aquisição de habilidades para: construir e investigar situações problema; utilizar modelos físicos; avaliar, prever e analisar previsões. (BRASIL, 1998).

Pudemos verificar também que no processo de ensino por investigação, segundo Carvalho (2004), a aprendizagem procedimental que envolve o conhecimento e o desenvolvimento de habilidades da prática (medir, calcular, construir dispositivos, questionar) e a aprendizagem atitudinal que envolve o desenvolvimento de posturas em relação ao conhecimento científico e a sala de aula (motivação, comunicação, diálogo, respeito).

O processo de ensino e aprendizagem, tradicionalmente apoiavam-se nas linguagens verbal e escrita, porém desde a década de 90, com a popularização de VHS, no ambiente escolar era usado como entretenimento e lazer, esse pensamento começou a mudar em 1995, como afirma Moran "Precisamos aproveitar essa expectativa positiva para atrair o aluno para os assuntos do nosso planejamento pedagógico. Mas, ao mesmo tempo, saber que necessitamos prestar atenção para estabelecer novas pontes entre vídeo e as outras dinâmicas da aula".

ISBN 978-85-8857-812-8

Desde então, apesar de ser um curto espaço de tempo, as mudanças tecnológicas foram imensas, os recursos de trabalho são muitos, há possibilidades de estratégias pedagógicas com o uso de vídeos afim de complementar e integrar suas potencialidades em todos os níveis e modalidades de ensino. Moran (1995) apresenta algumas situações de uso de vídeos em aula, das quais destacamos:

- Vídeo como sensibilização: para introduzir um novo assunto, despertar a curiosidade e motivar os alunos.
- Vídeo como ilustração: como forma de apresentar cenários desconhecidos aos alunos.
- Vídeo como simulação: para mostrar, por meio de simulação, processos químicos, por exemplo.
- Vídeo como conteúdo de ensino: para informar sobre conteúdo específicos.
- Vídeo como produção: registro do trabalho desenvolvido, intervenção ou expressão.

Analisando o uso do vídeo como aspecto metodológico, sua importância é fundamental, pois auxilia o professor a avaliar sua prática, colabora para melhoria das estratégias, auxilia na interação do grupo e propicia uma leitura do pensamento/comportamento (gestual) do aluno Segundo Powell, Francisco e Maher (2004):

"o vídeo é um importante e flexível instrumento para coleta de informação oral e visual. Ele pode capturar comportamentos valiosos e interações complexas e permite aos pesquisadores reexaminar continuamente os dados. Ele estende e aprimora as possiblidades da pesquisa observacional pela captura do desvelar momento-a-momento, de nuances sutis na fala e no comportamento não verbal. E é superior às notas do observador, uma vez que não envolve edição automática" (p. 86).

Resultados

A proposta da aula analisada é seguir a atividade da página 63 da apostila do Estado de São Paulo e de maneira prática, desenvolver o experimento, denominado pela professora de : "ACENDE OU NÃO ACENDE".

A professora explicou previamente a atividade de acordo com a apostila, demonstrando os materiais e os disponibiliza para dois grupos de estudantes para a realização do experimento.

O início do vídeo se dá, com a imagem dos alunos que estão sentados em grupos muito próximos no qual designaremos como grupo I o formado por um menino e duas meninas - menino de blusa escura e boné (A), uma menina de óculos, blusa branca com detalhes em rosa nos ombros (B) e menina de blusa escura e óculos (C) - mais próximos à professora que está gravando o vídeo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Imagem modificada da filmagem - Grupo I

E o grupo II, é formado por quatro meninas que estão sentadas junto às mesas encostadas na parede - menina de blusa azul (D) e ao seu lado menina de blusa preta (E) em frente a ela menina de cabelos lisos (F) e blusa escura e ao lado desta menina de cabelos encaracolados e blusa escura (G).

ISBN 978-85-8857-812-8

Imagem modificada da filmagem - Grupo II

Tempo	Estudante	Descrição	Transcrição
0:01		O vídeo inicia-se com uma visão dos estudantes que estão participando da atividade proposta, verifica-se que estão conversando e manuseado os materiais. Desenrola-se então uma discussão no grupo I:	Os estudantes estão concentrados em realizar a atividade proposta
0:04	Estudante C	*esse bagulho vai ligar na real mesmo?? ... o negocio vai ligar real?*	
0:07	Estudante A	*"Ähh?! Não, vai ligar voando!!!!*	
0:09	Estudante C	*"Nãooo" [risos]*	
0:10 – 0:21		Observa-se o estudante A tentando fazer a conexão entre as pilhas e os fios e a estudante B observando o que está sendo realizado, nesse momento a professora intervém, lembrando "Pessoal, não se esqueçam que a cada tentativa de vocês, vocês devem fazer o desenho e escrever se ligou ou não". Há então uma nova interação no grupo I em que:	As integrantes do grupo I (B e C) deixam a cargo do estudante A realização prática do experimento.
0:22	Estudante B	*você escreve tá?*	
0:23 – 0:35		Ao que a estudante C balança a cabeça de forma positiva. A filmagem se volta para o grupo número II em que se observa as estudantes conversando, a estudante D inclina-se sobre a mesa enquanto conversa com um fio na mão esquerda enquanto a estudante E olha em direção a mesa, as estudantes F e G mantem a apostila aberta a frente, a estudante G aponta algo na apostila e em seguida a mesma ou a estudante F (não foi possível identificar) aponta algo na apostila para o grupo que faz com que as estudantes D, E e G abaixem a cabeça para observar. A imagem volta-se momentaneamente para o grupo I em que o estudante A esta abaixado e pegando algo enquanto a estudante B conversa olhando para estudante C, nesse momento 2 meninos fora da filmagem interagem:	Ao contrario do grupo I vemos todas as integrantes do grupo interagindo e tentando realizar a atividade de forma conjunta
0:36	Menino 1 fora da filmagem	*cadê meu RG meu*	Em filmagens ao vivo sempre há o elemento surpresa de como as coisas aconteceram.
0:38	Menino 2 fora da filmagem	*sei lá*	

0:39 – 01:30		A filmagem volta-se novamente para o grupo II em que se observa estudante a estudante G manipulando fios enquanto as outras estudantes conversam, a estudante G passa os fios a estudante E, e se abaixa para observar algo na apostila e todas as integrantes conversam. A filmagem volta-se para o grupo I e observa-se que a estudante B está fora da área da filmagem enquanto o estudante A manipula fio e pilha e a estudante C segura um fio esticado e uma caneta, a estudante B retorna a filmagem colocando sobre a apostila (aberta sobre a mesa e em frente a estudante C um lápis na cor verde. A estudante C solta a caneta sobre a mesa o estudante A pega a fita isolante a estudante B pega e observa a conexão entre a lâmpada de LED e o fio o estudante A solta a fita isolante sobre a mesa. A filmagem volta-se para o grupo II a estudante D esta com a tesoura e fio na mão e tenta corta-lo enquanto a estudante E e F observam e a estudante G alterna a atenção entre o grupo I, as atividades de seu grupo e a apostila em seguida manipulando lâmpada e fio. A estudante E tenta auxiliar a estudante D que está apoiando o fio na carteira enquanto tenta corta-lo, ela segura a ponta do fio ao que a estudante D diz algo (inaudível) e a estudante E sorri e solta o fio, a estudante D prossegue tentando cortar o fio. A filmagem volta-se para o grupo I novamente o estudante A segura fio e pilha nas mãos enquanto a estudante B observa, o estudante A grita:	Enquanto o grupo I parece tentar fazer o experimento de forma mais manual o grupo II parece se apoiar nas instruções da apostila.
01:31	Estudante A	*"Pá"*	Os estudantes são autênticos na filmagem ao demostrarem as brincadeiras e falas que tem em sala de aula no dia a dia.
01:32 -01:36		A estudante B se assusta e ambos riem, e o vídeo é encerrado.	

Como uma das desvantagens apresentadas para a Análise de Dados de Vídeo é que por vezes não compreendemos todo o contexto envolvido e se a atividade desenvolvida tem realmente um potencial de aprendizagem trazemos abaixo outra fonte de dado. A foto dos procedimentos realizados na atividade feita pelo grupo I na apostila, complementando o vídeo gravado:

ISBN 978-85-8857-812-8

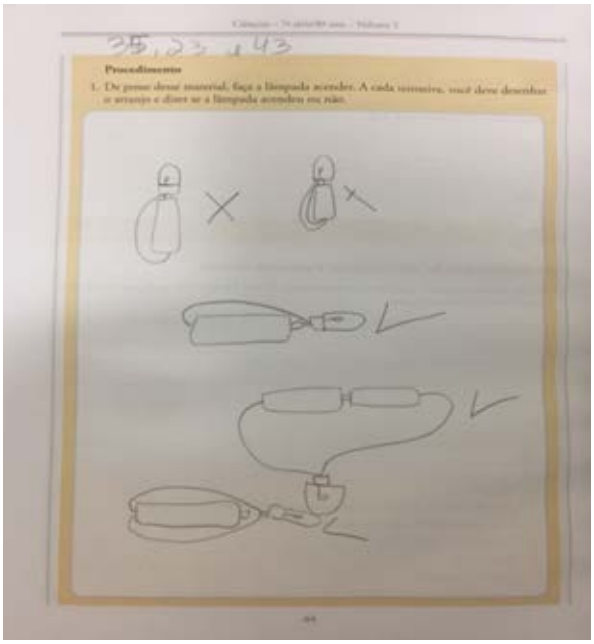


Imagem da página 64 da apostila

Entendemos que a atividade proposta foi de encontro ao que Powell et al. (2004) afirma, pois capturou interações complexas que não estão ligadas somente as falas dos estudantes e sim ao envolvimento e concentração apresentados durante a atividade. Utilizando o referencial teórico conseguimos apresentar os dados de forma clara, de maneira que é possível compreender a interação ocorrida entre os estudantes durante a realização da atividade sem a necessidade de que o vídeo seja assistido.

A atividade proposta também se mostrou significativa para aprendizagem sob o enfoque em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) dando uma perspectiva de como se produz Ciência e Tecnologia e que a sala de aula é um ambiente propicio a experimentação e desenvolvimento do senso crítico dos estudantes.

Considerações Finais

Compreendemos a partir desse trabalho que a Metodologia de Análise de dados de Vídeo traz uma quantidade muito grande de detalhes. Por poder ser revisitado o vídeo se mostra denso e rico, exigindo do pesquisador atenção, concentração e muito comprometimento durante a análise. Consideramos, portanto, uma metodologia satisfatória para a proposta do presente trabalho.

Verificamos que a atividade realizada apresenta potencial de aprendizagem e que os estudantes demostram satisfação em terem o papel principal, se envolvendo com o trabalho e conseguindo expor suas ideias posteriormente de forma sucinta, mas correta.

Como ponto relevante, consideramos que os dados captados por esse tipo de trabalho exigem que o pesquisador apresente não somente o vídeo mas registros feitos pelos estudante para dar ainda mais credibilidade e veracidade as observações realizadas.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2017.

_____. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Caderno do aluno: ciências – ensino fundamental. São Paulo, v. 2, n. 7, 2014-2017.

CARVALHO, A. M. P., et al. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Editora Thompson, 2004.

MORAN, J. M., "O vídeo na sala de aula". In Revista Comunicação & Educação. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, [2]: 27 a 35, jan./abr. de 1995.

OLIVEIRA, M. k. et al. **Piaget- Vygotsky**: novas contribuições para o debate. 6 ed. São Paulo: Editora Ática, 2001.

POWELL, A.; FRANCISCO, J.; MAHER, C. Uma abordagem à Análise de Dados de Vídeo para investigar o desenvolvimento de ideias e raciocínios matemáticos de estudantes. Tradução de Antônio Olímpio Junior. **Boletim de Educação Matemática** - BOLEMA. Rio Claro, n. 21, 2004

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTRATÉGIA DE ENSINO: O JOGO DE PESCARIA COMO UMA PROPOSTA PARA O ESTUDO DE MOLUSCOS BIVALVES NO ENSINO MÉDIO

Isadora Elaine Silva da Cruz (UFOPA)
Claudiane Sarmento Viana (UFOPA)
Lucas Vinicius Cavalcante Esteves (UFOPA)
Gabriel Iketani (ICED - UFOPA)
Yukari Okada (ICED - UFOPA)

RESUMO: Neste trabalho apresenta-se um jogo didático que explora conhecimento prévio dos alunos sobre moluscos bivalves. O objetivo é facilitar a aprendizagem sobre esses animais para estudantes no ensino médio. O Jogo começa quando um integrante de cada equipe é sorteado. O aluno terá um tempo para responder e, se a resposta estiver correta, a equipe pontuará. Caso o aluno não consiga responder, passará a vez para a próxima equipe; em caso de empate, haverá uma quinta rodada para determinar o vencedor. Portanto, com a aplicação do material espera-se que cada aluno possa interagir com o jogo aumentando a capacidade de fixação do conteúdo, e que o professor almeje testar os conhecimentos individualmente dos alunos e estimular ato de falar em público dos discentes.

Palavras- Chave: Bivalves, pescaria, ensino médio, aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Miranda (2001), a utilização de jogos didáticos pode ser considerada uma possibilidade para compreensão de conteúdos e incentivo pela busca do conhecimento, pois este tipo de material auxilia no entendimento do saber, a partir da vivencia adquirida. Mediante o uso do material didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à: cognição, afeição, socialização, motivação e criatividade.

Nesta perspectiva, acreditamos, assim como Kishimoto (1996) que o jogo não é o fim, mas o alicerce que conduz a um conteúdo didático especifico, resultando em uma concessão da ação lúdica para a obtenção de informações.

Um dos grandes desafios no ensino de Biologia no ensino básico é fazê-la mais interessante para o aluno através do uso de atividades que interliguem o conteúdo a ser ministrado, de maneira a ajudar o processo de aprendizagem. Assim, o professor precisa atualizar continuamente suas estratégias pedagógicas em sala de aula, de forma que elas possam se fundir em uma via de conhecimento para o aluno (MONTENEGRO, 2011).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1996), com relação ao ensino de biologia, o aluno possui argumentos perceptivos sobre determinadas situações, adquiridas com suas experiências, porem pode faltar a ele uma rede conceitual que lhe ofereça unidade a todos os fragmentos de informações que possui, ainda assim ele deve colocar em prática, conceitos,

procedimentos e atitudes desenvolvidas na escola. Por meio de sua interação com o mundo e as pessoas com que tem vivenciado, ele realiza raciocínios e analogias concretas, à medida que avança nos estudos passando dos argumentos perceptivos aos conceituais.

Resultados positivos quanto ao enriquecimento do aprendizado foram observados por professores que praticaram jogos com diferentes temas durante o ano letivo (JUSTINIANO et al., 2006). O Baixo custo de elaboração e a praticidade na construção de jogos em sala demonstram que é possível abordar temas científicos sem a necessidade de grandes investimentos financeiros pelas escolas (MOREIRA, 2017).

Na concepção Vigotskiana, é através do jogo que a curiosidade da criança é estimulada, ela prende a agir e adquire iniciativa, proporcionando o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. O lúdico incentiva enormemente o desenvolvimento da criança (VYGOTSKY, 1989).

Há poucos trabalhos sobre modelos didáticos confeccionados incluindo moluscos bivalves, um deles foi intitulado por *"Construção e aplicação de jogo didático"* (CARDOSO; REAL, 2010) com uma abordagem direcionada em assuntos relacionados aos temas: poríferos, cnidários, equinodermos, moluscos, buscando estimular a criatividade e a participação dos alunos na aula, melhorando o processo de construção do conhecimento, elaborada para o público de 2° ano do ensino médio. Porém, o recurso proposto neste artigo apresenta uma proposta metodológica diferenciada, empregando semelhanças de um jogo muito utilizado pelos adolescentes a "Pescaria", que usa regras baseadas em princípios lógicos e estratégias para vencer o jogo.

Um jogo educativo de pescaria com enfoque no ensino de biologia "*Pescando nucleotídeos*" tem uma abordagem direcionada a assuntos relacionados à síntese proteica elaborada para alunos do ensino médio. O jogo de pescaria foi reconhecido pelos professores como uma forma alternativa para aprendizagem, havendo relatos por parte dos professores e estudantes de uma melhoria na compreensão do assunto (MORONI et al., 2009).

Reconhecendo as dificuldades para se ministrar conteúdos de Biologia no ensino médio, optamos por pensar em uma maneira de contribuir para os processos de ensino e aprendizagem. Surgiu, assim, a ideia de produzirmos um jogo de pescaria, que facilitasse a compreensão do conteúdo da Classe Bivalvia de forma motivante e divertida.

Esta prática tem como objetivo facilitar a aprendizagem no estudo de bivalves para estudantes no ensino médio, demonstrando por meio de um jogo o conhecimento didático-pedagógico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Proposta de Jogo

A proposta do jogo é semelhante à da pescaria tradicional onde amostras a serem pescadas são dispostas em uma bancada e o jogador, com uma vara de pesca, tenta fisgar as amostras.

No jogo didático, a ser trabalhado em sala de aula, é necessário formar equipes com vários participantes. A aplicação do jogo precisa levar em consideração o tempo da atividade, por isso se faz necessário estipular um tempo para responder cada pergunta e o número de rodadas. Pensando-se em uma turma de 30 alunos e o tempo de aula de 1h e 45 minutos, sugerimos a divisão da turma

ISBN 978-85-8857-812-8

em três grupos, com 10 alunos em cada equipe, e a cada rodada um representante deve ser escolhido para fazer a pescaria.

O jogo permite a participação individual, definidas de acordo com o tamanho da turma e a critério dos realizadores da atividade, que agem como orientador em caso de duvidas que possam comprometer o andamento do jogo.

2.2 Procedimento

Para a realização do jogo deverá ser aplicado uma aula introdutória sobre a Classe Bivalvia. Este jogo é uma proposta para o ensino sobre de bivalves baseado na atividade de uma pescaria, portanto deve ser feito utilizando assuntos relacionados com a Classe Bivalvia, que envolve os mexilhões, ostras, ameijoa, conquilha, etc. As perguntas que serão pescadas deverão estar relacionadas à aula introdutória que será ministrada pelo professor. O jogo é composto por um lago contendo 12 bivalves, cada bivalve contém uma pergunta relacionada ao tema.

2.3 Regras do Jogo

- A cada rodada é dado aos integrantes de cada equipe uma numeração que varia de acordo com a quantidade de alunos;
- Os realizadores da atividade farão o sorteio para definir o primeiro participante de cada equipe, a realizar a pesca de um bivalve;
- Os alunos devem fisgar um bivalve da bancada, e assim quando todos tiverem com a amostra nas mãos, será retirada a pergunta (tabela 1) do interior de cada exemplar;
- Os integrantes estarão lado a lado para responder as perguntas individualmente sem ajuda dos colegas de equipe;
- A pontuação será dada da seguinte forma: a cada acerto, a equipe pontuará com um (1) ponto, a cada erro a equipe não soma ponto;
- No final da rodada, a equipe que tiver mais pontos vencerá o jogo, mas se houver um empate, será realizado perguntas chaves e novamente feito o sorteio para definir o integrante que representará na final.

2.4 Confecção do material didático

Materiais utilizados:

- EVA colorido (laranja, lilás, rosa);
- EVA texturizado (marrom);
- Garrafas PETs;
- Arames recozidos;
- Cola de silicone;
- Tesoura;
- Imagens ilustrativas dos bivalves;
- Folha de isopor 2 cm de espessura;
- Papel celofane nacarada.

Montagem:

Para montagem do jogo, seguem-se os procedimentos abaixo:

1. Vara de pesca: para a produção das varas foram utilizadas varas de madeira, para a linha de anzol foi utilizado 1 metro de linha MIKA, o qual teve uma das extremidades amarrada a um pedaço de madeira e a outra em um arame com formato de anzol;
2. Modelos de Moluscos Bivalves: foi usado para a confecção dos bivalves imagens ilustrativas e cola de silicone para a fixação das imagens no EVA colorido (Figura1);
3. Lago ou rio: para a construção foi utilizada um pedaço de isopor como base, que representará o lago, folhas de papel celofane nacarada (para preencher o isopor) colocadas amontoadas para simular a água. Sugestão: colar EVA com as ilustrações dos bivalves na base;
4. Garrafas PETs: foram usadas garrafas cortadas ao meio e na parte superior da tampa foi colocado EVA texturizado; para a fixação do EVA com a imagem ilustrativa do bivalve na garrafa foi utilizado cola de silicone (Figura 1).

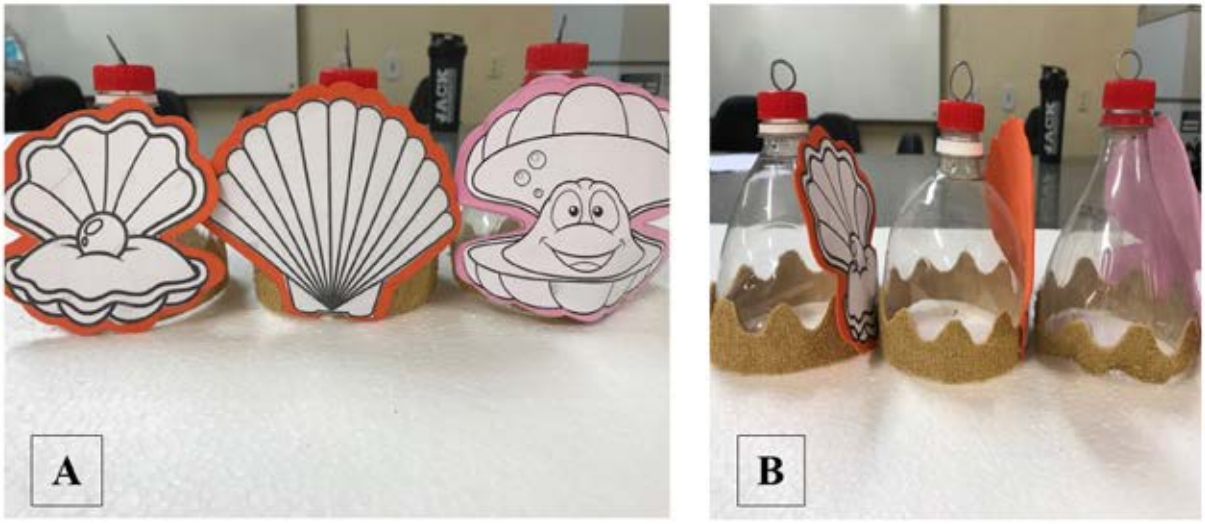


Figura 1: Amostras de modelos de moluscos bivalves, confeccionados em garrafas PETs, com desenhos ilustrativos. A. visão frontal; B. visão lateral.

5. Painéis: como sugestão os painéis podem ser produzidos com folha de isopor de 2 cm com o tema do jogo em EVA;
6. Perguntas: as questões foram previamente elaboradas e numeradas, sendo fixadas dentro das garrafas PETs aderidas a tampa (quadro 1).

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1 - Sugestões de perguntas para o jogo Pescando Bivalves.

1- A Classe Bivalvia, é considerada uma das divisões entre o Filo Mollusca. Cite como ocorre seu processo de respiração.	2- Explique duas importâncias da produção de pérolas para o homem.
3- Quais benefícios esses animais (ostras, mexilhões, etc) fornecem para o homem?	4- Qual característica alimentar distingue os Bivalves das outras classes de molusco? Explique-a.
5- As trocas gasosas dos bivalves são feitas unicamente pelas brânquias? Explique.	6- Qual a explicação para bivalves de ambiente marinho possuir suas conchas mais densas e pesadas?
7- Em sua opinião, qual a importância dos bivalves para o ecossistema?	8 - Explique a produção de pérolas.
9- Qual a principal importância na pesca tradicional de bivalves?	10- Explique por que os moluscos bivalves (ostras e mexilhões) são organismos economicamente importantes como fonte de alimento para o homem.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÃO

O presente artigo é uma proposta de um jogo de pescaria para o ensino de moluscos bivalves no ensino médio. Após a aplicação do jogo didático, espera-se que: (i) o aluno possa interagir com o material didático aumentando a capacidade de fixação do conteúdo; (ii) o recurso didático dê ênfase para que o professor "desenvolva a habilidade de resolução de problemas, favoreça a apropriação de conceitos e atenda as dificuldades de seus alunos." (Campos et al., 2003); (iii) estimular o trabalho em equipe, tornando a aula mais estimulante e divertida; (iv) "desenvolva níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajudando o aluno a construir suas novas descobertas." (Campos et al., 2003); (v) "os professores possam ter conhecimento acerca do uso de jogos didáticos que possam contribuir para a implementação de praticas de ensino com as orientações presentes nos parâmetros, diretrizes e orientações curriculares" (PEREIRA et al., 2016).

Consideramos que existem potencialidades no referido recurso, a proposta é a oportunidade de cada um participar da brincadeira e do professor-orientador testar os conhecimentos individualmente dos alunos, de tal modo que os discentes se dispersem menos e possam desenvolver o ato de falar em público e também a adequação do referido material para outros grupos zoológicos.

Tendo em vista a dificuldade de ensinar alguns conteúdos relacionados a Biologia e da importância em realizar estratégias didáticas que envolvam o tema da inclusão, jogos e modelos didáticos mostram uma alternativa viável de acordo com o baixo custo e acessibilidade pelo fato de serem produzidos pelos próprios alunos, proporcionando assim, uma maior compreensão do conteúdo estudado (COELHO et al., 2010). Pensando nisso, a proposta abordada neste artigo possui limitações como: alunos deficientes visuais não conseguiriam pescar, mas poderiam participar respondendo as perguntas pescadas pelos colegas de equipe.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília, 1998.

CAMPOS, M.L.L; BORTOLOTO, T.M; FELICIO, A.K.C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos núcleos de ensino**, São Paulo, p.35-48, 2003.

CARDOSO, J.S; REAL, C.V. Construção e aplicação de jogo didático para uma turma de ensino médio de uma escola da rede particular de ensino em Itaipu, Niterói, RJ. **Revista da SBENBIO**, 2010. Disponível em: http:/www.sbenbio.org.br/arquivos/2010 (acessado em 2017).

COELHO, F.S. et al., **Jogos e modelos didáticos como instrumentos facilitadores para o ensino de biologia.** In: V Seminário de Extensão da PUC Minas: Campus coração eucarístico, 2010.

JUSTINIANO, S.C. et al., Genética revisando e fixando conceitos. **Genética na Escola**, v.1, n°2, p.51-52, 2006.

KISHIMOTO, T.M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. Cortez, São Paulo, 1996.

MIRANDA, S. **No Fascínio do jogo, a alegria de aprender**. In: Ciência Hoje, v.28, p.64-66, 2001.

MONTENEGRO, L.A. Produção de modelos didáticos para o estudo de poríferos no ensino básico: relato de atividades. **Rev. Educação Ambiental em ação**. n.41, 2012.

MOREIRA, L. M. O uso do corpo como ferramenta pedagógica: um modelo alternativo que desconsidera a ausência de recursos específicos para o ensino de bioquímica e biologia molecular no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de bioquímica e biologia molecular**, v.5, n.1, p.1-14, 2007. Disponível em: http://www.sbbq.org.br/revista (acessado em 2017).

MORONI, F.T. et al., Pescando nucleotídeos: um novo jogo educativo para o ensino no processo de síntese proteica para estudantes do ensino médio. **Rev. Brasileira de ensino de bioquímica e biologia molecular** , v.7, n.1, p.36-40, 2009. Disponível em: htpp://sbbq.org.br. (acessado em 2017).

PEREIRA, S.M; GOI, M.E.J; ELLENSOHN, R.M. **Experimentação e o uso de jogos lúdicos no ensino de ciências.** Edital PDA- Pro reitoria iniciação a extensão, 2015.

VYGOTSKY, L.S. **O papel do brinquedo no desenvolvimento**. In: A formação social da mente. São Paulo: Ed. Martins Fontes. p. 106-118, 1989.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTUDO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA JOÃO GABRIEL DA SILVA EM SANTA MARIA DO PARÁ, PA

Lucélia Thaís da Silva Cruz (Universidade Federal do Pará - UFPA)

RESUMO: A concepção de meio ambiente de uma pessoa influencia diretamente no seu comportamento e nas suas atitudes em relação ao mesmo. Neste contexto, buscou-se investigar as percepções de meio ambiente dos alunos do ensino médio de uma escola pública no interior do estado do Pará, através da análise de seus discursos e de seus desenhos. Com objetivo de contribuir para a implementação de um programa de educação ambiental escolar que seja efetivo para o aprimoramento da concepção ambiental dos discentes. Os resultados mostraram que há necessidade de intervenções em um projeto de educação ambiental na escola, para que os alunos ampliem suas visões e concepções, e possam entender o meio ambiente de forma mais globalizante.

Palavras-chave: Alunos. Ensino Médio. Percepção Ambiental.

INTRODUÇÃO

São inúmeros os problemas ambientais que vêm sendo causados no nosso planeta, em decorrência do crescimento populacional e do avanço industrial, que representam grande perigo à existência dos seres vivos. De acordo com Leff (2007) nosso planeta já passou por eventos de ocorrências naturais os quais causaram grandes extinções e danos ao meio ambiente, porém esses efeitos agora são causados pela ação do ser humano induzida pela sua concepção de natureza.

Meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (BRASIL, 1981). Silva (2012) diz que "o conceito de meio ambiente decorre das várias concepções que os seres humanos têm a respeito do ambiente, as quais são modificadas mediante novas experiências e conhecimentos". Percepção ambiental pode ser definida como sendo uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo (FAGGIONATO, 2005). Logo, ao analisámos as falas, inferimos que a concepção de meio ambiente de uma pessoa influencia diretamente no seu comportamento e nas suas atitudes em relação ao mesmo.

Mediante isso, precisamos mudar a concepção ambiental dos seres humanos, para que haja uma mudança comportamental em relação ao meio ambiente. Mas, para ocorrer essa mudança de atitudes e comportamentos é necessário uma sensibilização dos envolvidos. É importante ressaltar que a sensibilização por si só não leva a mudanças duradouras, é apenas uma preparação para as ações de educação ambiental. Segundo Brasil (2001), a educação é indispensável para modificar as atitudes das pessoas, para que possam avaliar os problemas relativos ao ambiente e abordá-los de maneira correta no intuito de melhorar suas concepções ambientais. Sato (2004) vem dizer que

para trabalhar estas questões a Educação Ambiental é um processo que tem por objetivo fazer o ser humano dar valor ao meio, acabando com preconceitos, trabalhando mudanças de atitude perante este, com objetivo de fazer o homem apreciar as suas inter-relação com o meio ambiente.

Visto isso, me questiono: como os alunos do ensino médio de uma escola da rede pública no interior do estado do Pará entendem o meio ambiente? Qual a percepção que estes têm sobre meio ambiente e quais elementos constituem o mesmo?

O estudo da percepção de meio ambiente de uma comunidade, no caso, a comunidade escolar, é uma ferramenta essencial para compreendermos os seus comportamentos, e assim, podermos planejar ações que promovam a sensibilização ambiental e mudanças comportamentais, visando como objetivos, amenizarmos ou resolvermos nossos problemas ambientais.

JUSTIFICATIVA

As pesquisas em percepção ambiental são de extrema importância para o planejamento do meio ambiente. Como diz Siqueira (2004) o estudo da percepção ambiental é de fundamental importância para que possamos compreender melhor a inter-relação entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas. Mas são poucas as pesquisas e intervenções que buscam promover uma Educação Ambiental nas escolas públicas e os órgãos governamentais pouco vêm fazendo para sensibilizar a comunidade escolar em prol da preservação do meio ambiente.

Meriguete (2004) enfatizou as dificuldades para a proteção dos ambientes naturais frente às diferenças nas percepções dos valores e da importância dos mesmos entre indivíduos de culturas diferentes ou de grupos sócio-econômicos que desempenham funções distintas, no plano social, nesses ambientes.

Para que qualquer comunidade participe ativamente na conservação do ambiente, preservando e fiscalizando sua biodiversidade, é necessário haver uma sensibilização da mesma. Quando uso o termo sensibilização me refiro ao fato de não se deter a simples transmissão de conceitos relacionados ao meio ambiente, mas seguir pelos caminhos da imaginação, contemplação e reflexão (MARIN, OLIVEIRA e COMAR, 2003). Um bom trabalho de sensibilização ambiental, através de uma ação de educação ambiental, só é possível se antes ocorrer uma investigação das percepções de meio ambiente das pessoas envolvidas. Assim, a partir da investigação e determinação da concepção ambiental do público alvo será possível construir conceitos e teorias pedagógicas mais eficazes. Como diz Fernandes et al (2003), metodologias de educação ambiental podem ser propostas ou analisadas utilizando de estudos sobre percepção do ambiente.

Essas ações, que podem se tornar ações transformadoras são de extrema importância, diria que essenciais no processo educativo de um indivíduo. Oliveira (2011) diz que, "as práticas pedagógicas dessa 'ação educativa' apresentam-se frágeis, por não refletirem em ações transformadoras da realidade vivenciada". Com isso, torna-se de fundamental importância investigar a percepção ambiental de alunos das três séries do ensino médio e sua relação com a preservação do meio ambiente. Pois, segundo Palma (2005), "o estudo da percepção leva-nos a compreender as inter-relações entre o ser humano e o meio ambiente". E Silva (2009) enfatiza que, "é a partir da identificação da percepção das pessoas envolvidas que será possível construir estratégias de sensibilização".

ISBN 978-85-8857-812-8

OBJETIVOS

O principal objetivo é investigar/analisar/caracterizar a percepção ambiental de alunos do primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio, de uma escola da rede pública no interior do estado do Pará, a fim de contribuir para a implementação de um programa de educação ambiental escolar que seja efetivo para o aprimoramento da concepção ambiental dos discentes. Tem-se como objetivos específicos:

- Verificar a compreensão sobre o conceito de meio ambiente e sobre o reconhecimento de seus constituintes;
- Avaliar a percepção dos alunos sobre casa, ruas e terreno do vizinho como exemplos de meio-ambiente;
- Realizar um diagnóstico da realidade da escola, o que possibilitará construir, futuramente, conceitos e teorias que servirão de base para práticas pedagógicas mais eficazes.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na escola estadual de ensino fundamental e médio João Gabriel da Silva (EEEFMJGS), localizada no centro do município de Santa Maria do Pará, interior do estado do Pará, oferecendo os cursos de Ensino Fundamental Maior e de Ensino Médio nas modalidades de curso regular e na Educação de Jovens e Adultos (EJA). A escola é uma das mais tradicionais com mais de 30 anos de dedicação ao ensino, "formando mais que alunos, cidadãos", é considerada um referencial na educação pública no município. Foram inquiridos 80 alunos cursando do primeiro ao terceiro ano do ensino médio do turno matutino e vespertino do ano letivo de 2017, dez alunos de cada turma do ensino médio participaram da pesquisa.

Os dados da revisão teórica foram coletados em materiais impressos e *online,* tais como: livros, revistas, artigos e outros. No levantamento (pesquisa de campo) foi utilizado um questionário constando identificação do entrevistado (nome, série, idade, sexo, turno e tempo que mora na região) e duas perguntas objetivas referentes a conceituação da concepção de meio ambiente e aos elementos constituintes deste. Também foi solicitado aos participantes que desenhassem em uma folha de papel oficio algo que definisse o meio ambiente de acordo com a percepção de cada um. Foi utilizada esta estratégia uma vez que, é através do desenho que o indivíduo materializa seu inconsciente e, de forma simples, expressa simbolicamente no papel a percepção do que o envolve no seu cotidiano (ANTÔNIO e GUIMARÃES, 2005).

Os dados foram analisados de forma qualitativa e quantitativa. As respostas obtidas através do questionário foram organizadas em gráficos de acordo com a frequência de respostas. Os desenhos foram organizados em categorias e analisados de acordo com a classificação proposta por Brasil (2001) e Pedrine et al. (2010). Foram escolhidos os três melhores desenhos em cada categoria para representar os resultados.

ISBN 978-85-8857-812-8

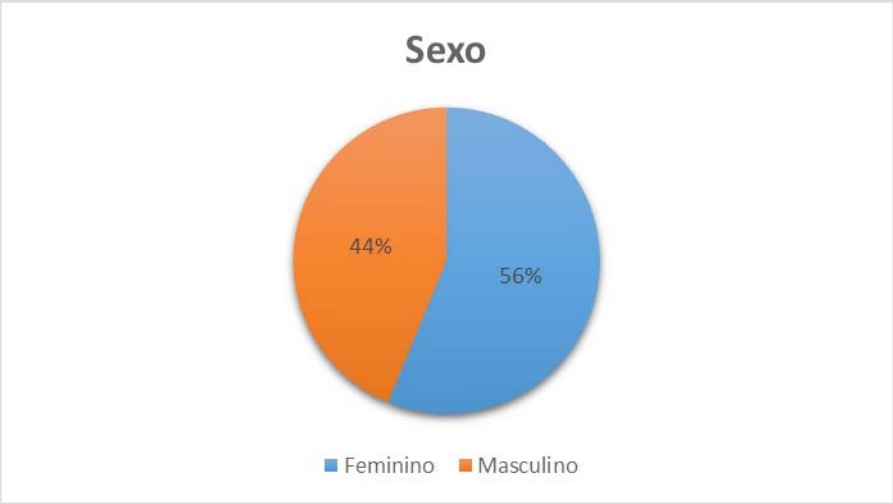
RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

Caracterização do público estudado

De acordo com os dados coletados na pesquisa, o sexo feminino representou 56% do universo amostral, enquanto o sexo masculino obteve 44% do total, conforme destacado no gráfico 1. A maioria destes estudantes residem no município desde que nasceram.

Os alunos pesquisados apresentaram faixa etária entre 14 e 20 anos de idade, conforme destacado no gráfico 2.

Gráfico 1: Percentual do sexo dos alunos entrevistados.



Fonte: Pesquisa de campo.

Gráfico 2: Distribuição percentual dos alunos entrevistados por faixa etária.

Fonte: Pesquisa de campo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Análise e discussão das questões objetivas

Para avaliação da percepção ambiental dos alunos quanto a caracterização do meio ambiente, foram apresentadas duas questões objetivas. Primeira: "**O que é meio ambiente para você?**" contendo as seguintes alternativas:

a) **é o mesmo que natureza.**

b) são os seres vivos e os recursos (ar, água, solo e alimentos) que a natureza oferece.

c) são os animais e as plantas.

d) **é o lugar onde os seres vivos (plantas, animais e seres humanos) habitam e relacionam-se uns com os outros.**

e) **é o lugar onde o ser humano vive.**

A segunda pergunta objetiva: "**Quais dessas alternativas apresenta elementos que fazem parte do meio ambiente?**" contendo as seguintes alternativas:

a) a mata, o rio e a tua casa.

b) o solo, os animais e as ruas.

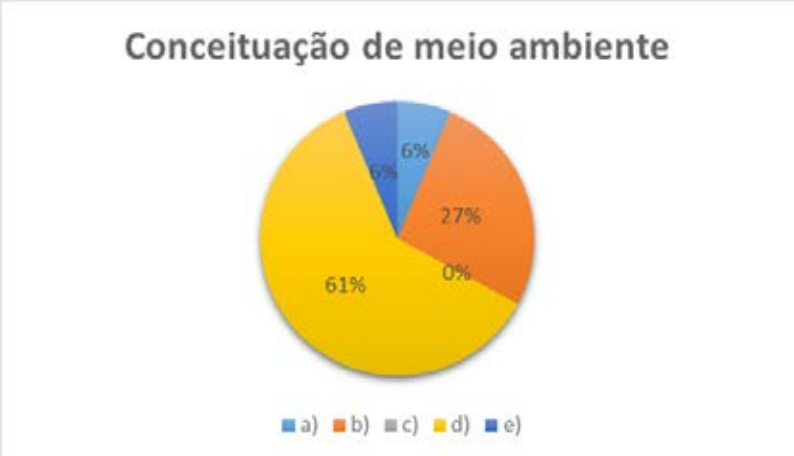
c) o ar, a água e os insetos.

d) os morros, o campo e o terreno do vizinho.

e) todas as respostas anteriores estão corretas.

A partir da frequência de respostas dos alunos referentes as duas perguntas objetivas foram gerados dois gráficos (Gráfico 3 e Gráfico 4). Entre os 80 alunos participantes da pesquisa, 61% marcaram a alternativa **d)** da primeira questão que faz menção a três pressupostos importantes: 1) de que o meio ambiente não é restritivo à presença de seres humanos ou não humanos; 2) de que o meio ambiente não é entendido apenas como espaço natural e 3) de que o meio ambiente é dinâmico e favorece a inter-relação dos seres vivos entre si e destes com o meio ambiente. Há uma forte tendência de associar o meio ambiente apenas aos recursos naturais, 27% marcaram a alternativa **b)**. As alternativas **a)** e **e)** corresponderam, cada uma, a 6% das respostas e nenhum aluno marcou a alternativa **c)**, conceituando meio ambiente como apenas animais e plantas.

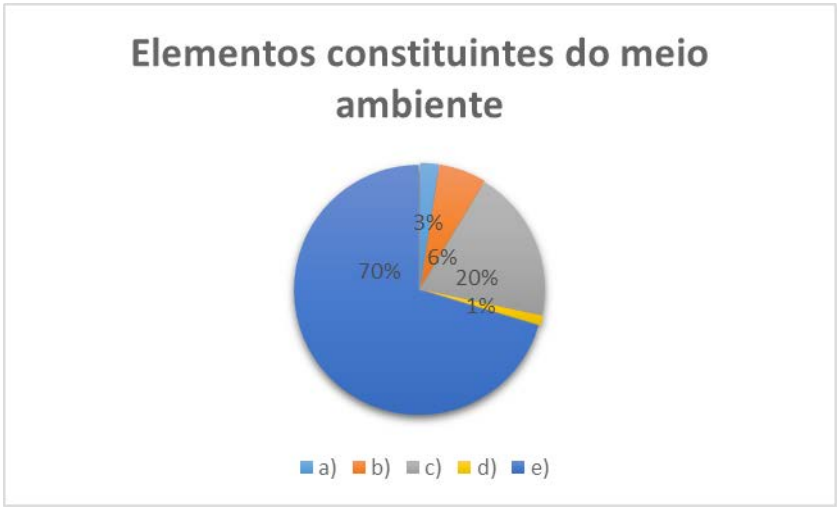
Gráfico 3: Percentual das respostas dos alunos referentes a conceituação de meio ambiente.



Fonte: Pesquisa de campo.

Na identificação dos elementos constituintes do meio ambiente (segunda questão objetiva), a maioria, 70% dos alunos, marcaram a alternativa **e)**, demonstrando possuírem percepção do meio ambiente integrando elementos naturais e antrópicos. Um percentual de 20% dos alunos associa o meio ambiente apenas a elementos naturais. As ruas são admitidas como fazendo parte do meio ambiente por 6% dos alunos, a própria casa é admitida como parte do meio ambiente apenas por 3% dos alunos e somente 1% dos alunos considera o terreno do vizinho como fazendo parte do meio ambiente.

Gráfico 4: Percentual das respostas dos alunos referentes aos elementos constituintes do meio ambiente.



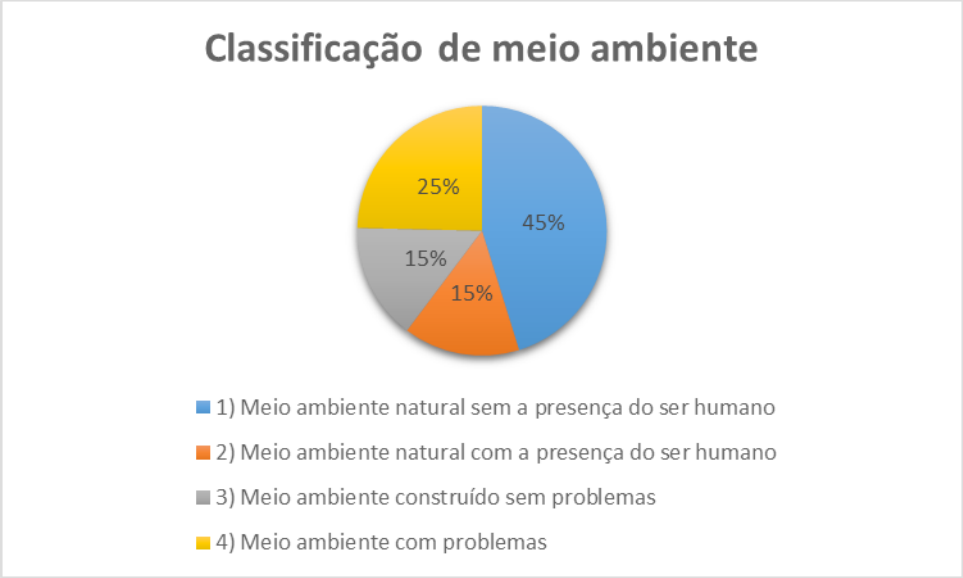
Fonte: Pesquisa de campo.

Análise e discussão dos desenhos

Foram elaborados ao todo 73 desenhos pelos alunos. A análise deles nos possibilitou agrega-los de forma simples em quatro categorias distintas, de acordo com os elementos presentes relacionados ao tema 'meio ambiente', são elas: meio ambiente natural sem a presença do ser humano (45%); meio ambiente natural com a presença do ser humano (15%); meio ambiente construído sem problemas (15%); e meio ambiente com problemas (25%). Estas categorias da percepção do conceito de meio ambiente corroboram com a classificação de Pedrini et al. (2010), conforme é observado no gráfico 5.

ISBN 978-85-8857-812-8

Gráfico 5: Percentual da classificação da percepção ambiental dos desenhos dos alunos do ensino médio.



Fonte: Pesquisa de campo.

Um total de 45% das representações do meio ambiente, traz uma paisagem perfeita sem a interferência humana, apresentando apenas elementos naturais tais como: pássaros, peixes, árvores, flores, relva, nuvens, água, solo e sol, conforme observado na figura 1. Esta visão naturalista onde o ser humano não interage com o ambiente e não ameaça a sustentabilidade do nosso planeta, e consequentemente a vida terrestre, pois não se percebe a inter-relação existente entre os seres vivos (SILVA, 2002).

Figura 1: Representação do meio ambiente contendo apenas elementos naturais sem a presença do ser humano.

Fonte: CRUZ (2018).

A Figura 2 mostra a reprodução de um ambiente natural onde há inserção do ser humano, porém, este não interfere de forma negativa e convive harmoniosamente com o meio usufruindo do seu bem estar, sendo 15% das representações.

Figura 2: Representação do meio ambiente natural com inserção do ser humano.

Fonte: CRUZ (2018).

A expressão de um ambiente construído com presença de casas, pontes, ferramentas do trabalho agrícola, bancos de praças e cestos de lixo, representou 40% dos desenhos, no entanto, somente 15% dos alunos representaram um ambiente construído que não apresenta problemas ambientais, conforme a Figura 3. Assim, o meio ambiente é percebido como um recurso a ser administrado e explorado pela humanidade (PEDRINI, 2010).

Figura 3: Representação do meio ambiente construído.

Fonte: CRUZ (2018).

De todos os desenhos, 25% deles representaram as ações antrópicas, através de cenas de pessoas jogando lixo nos rios, nas ruas e desmatando (Figura 4). Alguns desenhos fazem referência a educação ambiental, quando reproduzem pessoas jogando lixo em locais indevidos e lixeira próxima com indicação da atitude correta a ser tomada e quando representam lixeiras para coleta seletiva.

Figura 4: Representação do meio ambiente com problema.

Fonte: CRUZ (2018).

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCLUSÕES

Em relação à percepção dos alunos sobre a conceituação de meio ambiente, a maioria dos alunos percebem que o meio ambiente não é restritivo à presença de seres humanos ou não humanos, que não é apenas o espaço natural e que **é dinâmico e favorece a inter-relação dos seres vivos entre si e destes com o próprio meio ambiente.**

Em relação à percepção dos alunos sobre os espaços físicos que são exemplos de meio ambiente, a maioria demonstrou possuir percepção do meio ambiente integrando elementos naturais e antrópicos.

Porém, de acordo com a análise dos desenhos, a maioria dos alunos do ensino médio percebem o meio ambiente como um santuário intocável, sem problemas e sem a interferência humana, uma concepção naturalista. Somente 25% dos alunos representaram o meio ambiente com problemas e a maior parte, representações de ações antrópicas, através de cenas de pessoas jogando lixo nos rios, nas ruas e desmatando. Logo, os alunos percebem os problemas ambientais apenas aos relacionados ao lixo, desmatamento e queimadas. Ou seja, não estão conscientes dos problemas sociais que influenciam diretamente no seu município, consequentemente na sua qualidade de vida.

Mediante essas informações, entende-se que há necessidade de intervenções em um projeto de educação ambiental na EEEFMJGS, com os alunos do ensino médio, para que estes ampliem suas visões e concepções de meio ambiente e possam entender o meio ambiente de forma mais globalizante, tendo uma dimensão social e cultural das questões ambientais, não percebendo só o espaço físico. Para isso, é importante promover uma educação ambiental, com temas trabalhados de forma transversal, com métodos ativos, que favoreçam a construção de conceitos, valores e atitudes responsáveis e sustentáveis, e que também oportunizem as diferentes formas de aprendizagem.

O desafio do ensino será de ultrapassar o limite do teórico e promover uma real mudança de atitudes que resultem em ações concretas e que transformem a realidade, indo além do espaço escolar, atingindo toda a sociedade.

REFERÊNCIAS

ANTÔNIO, Davi Gutierrez; GUIMARÃES, Solange T. de Lima. **Representações do meio ambiente através do desenho infantil: refletindo sobre os procedimentos interpretativos.** Educação Ambiental em Ação. n.14, ano IV, 2005. Disponível em: http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=343&class=02 Acesso em: 11/01/2018

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente.** 1981. Artigo 3o, inciso I, da Lei 6.938/81. Disponível em: www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/46_10112008050406.pdf Acesso em: 11/01/2018

BRASIL. **Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde.** Manual de Saneamento. Publicações Técnicas e Científicas. Brasília, 2001.

FAGGIONATO, Sandra. Percepção ambiental. 2005. Material e Textos (s.d). Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html>. Acesso em: 10/07/2017

FERNANDES, R. S., PELISSARI, V. B., et al. **Como jovens percebem as questões ambientais.** Revista Aprender, Ed. 13. Ano 3, Julho/Agosto 2003.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental.** 4 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

MARIN, M.; OLIVEIRA, H. T.; COMAR, V. A Educação ambiental num contexto de complexidade do campo teórico da percepção. Interciência, Caracas, v. 28, n. 10, p. 616- 619, 2003

MERIGUETI B. A. et al. Programa de conscientização da sociedade voltada a importância do uso racional de água para a região metropolitana de Vitória-ES. Vitória. 2004.

OLIVEIRA, Aline Lima de. Desafios e potencialidades da inserção da educação ambiental em atividades práticas do ensino de biologia. V Colóquio Internacional: Educação e Contemporaneidade. São Cristóvão, CE Setembro, 2011.

PALMA, I. R. **Análise da Percepção Ambiental como Instrumento ao Planejamento da Educação Ambiental.** 2005**.** 82 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Minas, Metalúrgica e de Materiais, Porto Alegre, 2005. Disponível em: www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/7708/000554402.pdf?sequence=1. Acesso em: 10/07/ 2017

PEDRINI, A.; COSTA, E.A.; GHILARDI, N. **Percepção ambiental de crianças e pré-adolescentes em vulnerabilidade social para projetos de educação ambiental.** Ciência & Educação, v. 16, n. 1, p. 163-179, 2010.

SATO, M. **Educação Ambiental.** São Carlos: Rima, 2004.

SILVA, Mônica Maria Pereira et al. Percepção ambiental de educadores e educadoras do estado da Paraíba/ Brasil. In Anais eletrônicos do XXVII. Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. Cancun – México: ABES, 2002.

SILVA, M. M. P. **Curso de Agentes Multiplicadores em Educação Ambiental. Fase 1**. Campina Grande: UEPB, 2009.

SIQUEIRA, Antonio de O. A relevância da percepção ambiental. 2004. Disponível em: www.usjt.br/universo_sustentavel/arquivos/relevancia.pdf. Acesso em: 11/01/2018

ISBN 978-85-8857-812-8

EXPERIÊNCIA LÚDICA EM SALA DE AULA NA DISCIPLINA CIÊNCIAS

Nalyanne Santos de Melo (IFMA)
Ana Carolina Sousa Santos (IFMA)
Larissa Cristina Ferreira Dias (IFMA)
Isabela Vieira dos Santos Mendonça (IFMA)

RESUMO: Com a Era digital e a rápida aquisição de informação, as aulas deveriam se adequar aos avanços do mundo e levar o aluno a ser ativo em sua aprendizagem, tendo como facilitador a ferramenta da ludicidade. É claro que somente isso não mudará a realidade, mas pode contribuir positivamente com a aprendizagem. Tem-se como objetivo relatar uma experiência na observação de sala de aula e aplicação de atividades lúdicas em aulas de Ciências. Este trabalho pôde contar com membros do Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia – LECBIO, do Instituto Federal do Maranhão, Campus São Luís Monte Castelo para aplicação de quatro aulas que proporcionaram momentos interessantes levando aos discentes elementos como música e experimentação para a disciplina de Ciências do 8º ano de uma escola pública estadual de São Luís – MA. Pelo entusiasmo e interação entre os alunos pode-se se notar um interesse maior pelo assunto e também por vivenciar uma aula diferente e mais dinâmica.

Palavras-chaves: Ciências; Atividades L**údicas;** Ensino-Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

É evidente que na Era digital onde as informações circulam cada vez mais rápidas. A escola deve acompanhar esse avanço, inovando em sua didática fazendo com que o aluno se interesse por aprender, motivando-o a conhecer as várias áreas que a escola oferece. A fim de atingir um ensino-aprendizagem significativo vale utilizar ferramentas lúdicas que podem ser bastante atrativas quando usadas de maneira adequada (SILVA; LEITE, 2009; SOUSA, 2017).

De fato, somente essas ferramentas não possibilitam a efetivação do conhecimento, como nos aponta Santos et al (2016). No entanto Guimarães (2003) afirma que essas atividades estimulam, contribuem e promovem a interatividade entre os componentes da sala de aula.

Ainda segundo Guimarães (2009), a ludicidade facilita a compreensão e o desempenho do indivíduo, por exemplo, durante uma aula em que o professor esteja aplicando uma atividade relacionada a algum assunto de Ciências, o estudante fica mais atento, se envolve mais e consequentemente aprende com mais facilidade.

A ludicidade é tão importante para a saúde mental do ser humano, que merece atenção dos pais e educadores, pois é o espaço para a expressão mais genuína do ser, é o espaço e o direito de todo o aluno para o exercício da relação afetiva com o mundo, com as pessoas e com os objetos (MAURÍCIO, 2006).

Entendendo ludicidade como algo que vai além de brincar ou jogar, quando bem elaborada pode desenvolver saberes para vida pessoal e profissional, objetivando que os alunos possam interagir e intervir em seu meio social de forma prazerosa, significativa e contextualizada. O professor que faz uso disso sabe ensinar e mediar conhecimentos de forma dinâmica (SILVA, 2007).

O lúdico deve ser considerado nas estratégias de ensino independente da série e da faixa etária do estudante, porém eles devem estar adequados quanto ao encaminhamento, linguagem e aos recursos utilizados como apoio (MACEDO et al., 2000).

Nesse sentido a formulação de aulas lúdicas deve levar em consideração cada aspecto que envolve o universo da sala de aula, levando em conta os alunos, os materiais, o espaço físico e cada tema a ser trabalhado pelo professor. É notório que não se utiliza o lúdico em toda aula, entretanto deve-se aproximar o máximo possível o assunto apresentado em sala de aula da realidade do aluno, tornando assim o saber daquele tema interessante e oportuno para o cotidiano dos alunos, isso vale para todas as disciplinas.

Assim esse trabalho teve por objetivo desenvolver atividades lúdicas para o ensino de Ciências, no 8º ano do Ensino Fundamental II, disponibilizando-as para os docentes utilizarem. Durante o desenvolvimento dessas aulas lúdicas foram propostas atividades simples, experimentais e criativas que conduziram os alunos a vivenciar o saber de forma diferenciada, sendo interessante e relevante o assunto de sistema digestório, o que tornou o sujeito ativo na construção de seu conhecimento.

METODOLOGIA

Este relato de experiência faz parte das ações do Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia – LECBIO, do Instituto Federal do Maranhão, Campus São Luís Monte Castelo. Seus integrantes são alunos do Curso de Licenciatura em biologia.

Este trabalho foi direcionado aos professores e alunos da disciplina de Ciências do Ensino Fundamental II do 8º ano da Unidade Escolar Artur Carvalho, localizada na Rua Armando Viera, s/n - Fatima, São Luís – MA. Apresentou três fases: observação da rotina escolar; planejamento e elaboração de atividades lúdicas para as turmas observadas; e aplicação das atividades lúdicas.

O tema desenvolvido, que constituiu a atividade lúdica relacionada ao conteúdo estruturante da disciplina de Ciências para o 8º ano foi sistema digestivo. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico em livros, periódicos e internet sobre as atividades que poderiam ser utilizadas em sala de aula.

A etapa de observação foi feita durante os meses de março e abril de 2017, no período da manhã, nos horários de Ciências e em três turmas do 8ºano. Juntamente a isso, foram realizadas reuniões com os professores titulares da disciplina.

Ainda aliado ao momento citado anteriormente foi feito o levantamento de material a ser utilizado em sala, fazendo adequações necessárias e contextualizando com a realidade do aluno.

No terceiro momento foram aplicadas as atividades, nas turmas utilizando a didática de aula operatória sugerida por Paulo Ronca (1991) que divide a aula em distintos momentos: sondagem; problematização; sistematização; e avaliação. Usamos a atividade lúdica como avaliação (fechamento) do conteúdo ministrado.

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante os quatro meses de execução do projeto no qual teve-se contato direto com o cotidiano da escola, pôde-se ao longo de 20 horas de observação e quatro aulas ministradas em cada turma, perceber o quanto é valido esse tipo de iniciativa em escolas que não possuem um laboratório de Ciências, nem dispõem de materiais para aulas diferenciadas. Foram acompanhados 87 alunos e dois professores, com um universo de pesquisa de três turmas de oitavo ano de uma escola pública de São Luís – MA.

Deve-se ressaltar vários pontos observados durante o cumprimento desse trabalho. Evidenciou-se que nem sempre os professores de Ciências são formados nessa área ou recebem formação continuada para ministrar tal disciplina. O que de fato contribui negativamente para o ensino-aprendizagem dos alunos.

Segundo Ponte (2002), os conhecimentos do professor sobre os objetos de ensino devem incluir os conceitos das áreas de ensino definidos para a escolaridade na qual ele irá atuar tanto no que se refere à profundidade desses conceitos, como à sua historicidade, sua articulação com outros conhecimentos e o tratamento didático, ampliando, assim, seu conhecimento da área.

Ainda nas observações pôde-se constatar nas aulas dos professores de Ciências, práticas tradicionalistas. O professor explanou suas aulas baseado no livro didático da série, quadro branco e pincel. Sem nenhuma proposta diferenciada.

Nas primeiras duas aulas ministradas, tivemos como tema alimentação saudável. Inicialmente, listou-se no quadro os alimentos mais consumidos pelos alunos, perguntou-se quais componentes da lista eram saudáveis e assim anunciou-se o tema da aula, seguindo por uma sondagem sobre o que eles sabiam sobre o assunto. Em seguida, começou-se a sistematização anotando no quadro as principais informações de cada alimento.

Para a atividade de verificação da aprendizagem foi utilizado uma caixa de som portátil que reproduziu uma paródia com o tema da aula, na melodia de funk e letra de beijinho no ombro que é originalmente interpretado por Valesca. A paródia chamou bastante a atenção dos alunos e foi convidativo para perceberem as alterações na letra.

Desejo a todas as meninas coca longe
Pra que elas tenham a cada dia uma boa forma
Os industrializados caem como uma bomba
Acabam com nossa saúde e com o coração

Acredito em frutas, uso elas pra consumo
Servem in natura, vitaminas e em sucos
As orgânicas são boas pra valer
O suco em pó é melhor nem beber

Não sou covarde já to pronta pro combate
Keep calm e me traz um abacate
O meu sensor de nutricat explodiu
Pega o salgadinho e vai pra…

Beijinho no ombro pra gordura passar longe
Beijinho no ombro pras coxinhas de plantão
Beijinho no ombro pra quem fecha com as nutris
Beijinho no ombro pra quem quer disposição.

Fonte: http://www.ojornaldeamanha.com.br/parodia-beijinho-no-ombro-tema-alimentacao-saudavel-the-food-brasil/

A letra da paródia foi escrita no quadro e analisada. Como tarefa solicitou-se que formassem duplas para criação da sua paródia sobre o tema. Em um estudo de Silva e Oliveira (2009), verificou-se que a utilização da música em sala de aula despertou o interesse e a participação dos alunos em todas as atividades. No relato de experiência, percebeu-se que os alunos ao se envolverem na interpretação de músicas e elaboração de paródias, ampliaram sua compreensão dos conceitos ligados a alimentação e das relações entre os alimentos e o sistema digestório.

Nas duas últimas aulas, em cada sala, foi sobre a compreensão do sistema digestório (Figura 1). Começou-se então questionando-se como o alimento entra em nosso corpo e qual o primeiro processo que ele passa?

Assim para uma melhor compreensão foi explicado os constituintes da cavidade bucal e o processo que eles realizam, evidenciando a ação da saliva.

Figura 1: Aula teórica sobre sistema digestório em sala de aula na escola.

Utilizou-se o experimento da percepção do amido presente nos alimentos e a ptialina presente na saliva que degrada esse carboidrato. Para teste experimento (Figura 2) foi feito as seguintes etapas: foram separadas diversas amostras de alimento em natura (sal, açúcar, biscoito, arroz, cenoura, castanha do Pará e farinha); em seguida cada porção da amostra foi colocada em um prato plástico, para que todos pudessem visualizar; na sequencia foi pingado três gotas de solução de iodo a 5% sobre cada amostra; após alguns segundo foi observado o experimento e constatou-se que os alimento que possui o carboidrato em sua composição a solução de iodo ficou mais escura já na amostra que não tinha presença de carboidrato manteve-se a mesma coloração.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Experimento para a percepção do amido nos alimentos realizado em sala de aula.

A seguir, coletou-se amostra de secreção da glândula salivar de dois alunos e colocados em um dos dois copos descartáveis de cafezinho. Adicionou-se 5 ml de água em cada copo e 5 ml de iodo. O resultado demostrado obteve-se no copo com a saliva, ou seja, o iodo foi descolorindo e no copo somente com água a coloração se manteve. Concluindo que na saliva está presente a ptialina (substância que causa quebra nas moléculas de carboidrato) por isso quando em contato com o ido, que tem afinidade com carboidrato, também altera a coloração do iodo tornando a solução transparente.

O experimento oferece aos alunos possibilidade de reelaborar conceitos e conhecimentos relacionados a fenômenos físicos, químicos e biológicos como é enfatizado em Guimarães (2009). Ao realizar o experimento, utilizando substâncias químicas (iodo) os alunos se sentem próximos da Ciência. Percebem que a teoria desenvolvida em sala de aula pode estar presente em seu dia a dia. Pensa-se que isto tem um papel relevante, considerando que em muitas escolas não há laboratório. Um outro ponto positivo do experimento supracitado, foi a participação direta de dois estudantes do qual doaram saliva para a realização, o que chamou bastante a atenção da turma e aguçou a curiosidade de todos.

A aprendizagem significativa é facilitada quando o professor utiliza de atividade lúdica, pois os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida (CAMPOS, 2003). Assim, o grande desafio que se põe ao professor é o de construir estratégias que auxiliem o aluno a utilizar, de forma consciente, produtiva e racional, o seu conhecimento (SOUZA; ROSA, 2002; CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

Foi perceptível em todas as aulas ministradas e nas atividades lúdicas propostas e realizadas com as turmas de oitavo ano do Ensino Fundamental II, a participação ativa dos alunos e o interesse pelo conhecimento apresentado. É bem verdade que executar atividades nesse sentido requer um esforço e dedicação mais significativa do professor desde o planejamento ao momento de sala. No entanto, foi bastante prazeroso e uma experiência proveitosa.

CONCLUSÃO

Pelo entusiasmo e interação entre os alunos pode-se se notar um interesse maior pelo assunto e também por vivenciar uma aula diferenciada. Evidenciou-se que as atividades lúdicas podem ajudar no ensino-aprendizagem do aluno, despertando o interesse do mesmo para o saber. No entanto, é notório que essas aulas isoladamente não mudaram completamente o contexto escolar, mas

acredita-se que quando cada um faz sua parte às coisas mudam. As observações feitas sugerem que aulas tradicionais não surtem tanta resposta positiva quanto no passado, pois com o mundo interativo o aluno agora é dono da ação de conhecer e deixá-lo em sala de aula passivo pode desestimula-lo.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, L. M. L.; FELICIO, A. K. C.; BORTOLOTTO, T. M. **A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem.** Caderno dos Núcleos de Ensino, 2003(em andamento), p. 35-48, 2003.

GUIMARÃES, M. **A Dimensão Ambiental na Educação.** Ed. Papirus, Campinas, SP. Col. Magistério formação e trabalho pedagógico, 107 p. 2003.

GUIMARÃES, Luciana Ribeiro. **Atividade Para Aulas de Ciências**. São Paulo. Nova Espiral, 2009.

MACEDO, L; PETTY, A.L.S.; PASSOS, N.C. **Aprender com jogos e situações problema.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

MAURÍCIO, Juliana Tavares. **Aprendendo brincando:** O lúdico na aprendizagem. Disponível em: http://www.profala.com/arteducesp140.htm. Acesso em: 27 de dezembro de 2017.

PONTE, J. P. da. **A vertente profissional da formação inicial de professores de matemática.** Educação Matemática em Revista, São Paulo, n. 11A, p. 3-8, 2002. Disponível em: http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte%20(SBEM).pdf. Acesso em: 15 dezembro de 2017.

RONCA, P.A.C.; TERZI, C.A. **A prova operatória**. São Paulo: Editora do Instituto Esplan, 1991.

SANTOS, W.H.L; DEL PINO, J.C.; SÁ-SILVA, J.R.; PINHEIRO, R.S. **A ideia do lúdico como opção metodológica no ensino de ciências e biologia: o que dizem os tcc dos egressos do curso de ciências biológicas licenciatura da universidade federal do Rio Grande do Sul?** Pesquisa em Foco, São Luís, vol. 21, n. 2, p. 176-194. 2016.

SILVA, S. A. M. e OLIVEIRA, A. L.; **A música no ensino de ciências: perspectivas para a compreensão da ecologia e a temática CTSA (ciência, tecnologia, sociedade e ambiente).** Revista eletrônica Dia a dia educação, Curitiba, 2009. Disponível em: http//: www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2109-8.pdf. Acesso em: 19 de junho de 2017.

SILVA, M.M.P. & LEITE, V.D. (2009). **Estratégias para realização de educação ambiental em escolas do ensino fundamental.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, Cuiabá, n.4, P. 131-144. Acesso em: 21 fev., 2017. Disponível em: https://www.seer.furg.br/remea/article/view/3855/2299.

SOUZA, V. C. de; ROSA, D. E. G. **Didática e Práticas de Ensino: Interfaces com Diferentes Saberes e Lugares Formativos**. Rio de Janeiro: DPeA, 2002.

SOUSA, Vanessa dos. **Aulas lúdicas para o ensino de biologia e ciências.** Disponível em: <http://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/aulas-ludicas-para-ensino-biologia-ciencias. Acesso em: 21 de novembro de 2017.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

A LUDICIDADE COMO MEDIADORA DA APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS NA EJA: A PRÁTICA DOS PROFESSORES DE CAPANEMA-PA E O OLHAR DE UMA LICENCIANDA SOBRE ELA

Lediane Laurentino dos Santos (UFPA - CAPES)
Nayra Ires Sozinho da Silva Reis (UFPA)

RESUMO: Este estudo aborda a ludicidade como mediadora da aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos (EJA), através do olhar e da prática de professores de ciências do município de Capanema-Pa. O objetivo foi averiguar o que pensam esses professores sobre atividades lúdicas e como as utilizam. O método utilizado para obtenção dos dados foi o questionário. Os resultados mostraram que embora os professores considerem a ludicidade importante para a aprendizagem, nem todos as utilizam nas aulas, os que o fazem, são em raros momentos. Para alguns é essencial para todas as turmas, para outros se faz mais necessário na EJA e alguns relataram que os alunos tem preferência por aulas tradicionais. As atividades lúdicas mais usadas são jogos e vídeos.

Palavras chaves: Atividades Lúdicas; Ensino; Escola;

1. INTRODUÇÃO

Durante a minha infância e adolescência minha trajetória escolar foi marcada por aulas monótonas, o aprendizado não era prazeroso nem eficiente. Na graduação, estive por vários momentos em contato com as atividades lúdicas, através da música, do teatro, dos jogos, vídeos e etc. Com o Estágio Supervisionado na EJA, na posição de docente, tinha em mente a utilização dessas atividades como forma de expor os conteúdos para a turma, no final da aula notei como os alunos se mostraram interessados.

Muitos autores apontam o lúdico como sinônimo de jogo e ressaltam a sua contribuição na aprendizagem e na formação do ser humano. Nesse sentido, fiquei me perguntando por que sendo a ludicidade de grande importância para a aquisição do conhecimento, não é frequentemente utilizada pelos professores, especialmente os da EJA?

É necessário refletir de forma mais abrangente e detalhada sobre essa prática docente, em particular na EJA. É importante saber o posicionamento deles, ouvindo-os e conhecendo suas práticas e posicionamentos referentes ao lúdico, pois são eles os que estão atuando diretamente nesse processo.

1.1. LUDICIDADE, APREDIZAGEM E A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

A razão principal de toda ação docente, é o aprendizado do aluno, uma aprendizagem que não se resume apenas aos conteúdos escolares, mas também a formação de seres humanos autoconfiantes e aptos a exercer seu papel na sociedade de forma integral (FARIA, 2009). Para efetivação desse processo estão envolvidos respectivamente dois sujeitos, aluno e professor, sendo um aquele

que ao ensinar vai aprendendo e o outro aquele que ao aprender, está ensinando (FREIRE, 1996). Quando se discute os desafios encontrados nesse processo, é possível pensar em muitos deles (turmas lotadas e a indisponibilidade de recursos didáticos como computadores, projetor, impressora, ventilação, etc.).

A EJA é uma modalidade que vem sofrendo desde sua criação influência do poder dominante em busca de transformar as massas populacionais (em especial as mais carentes) em mão de obra.

> No Brasil, a educação de jovens e adultos remonta aos tempos coloniais, quando os religiosos exerciam uma ação educativa missionária com adultos. Também no período imperial houve ações educativas nesse campo (BRASIL, 2002, p. 13).

Segundo Cordeiro e Barcellos (2015), a EJA sempre foi pensada de acordo com os interesses do poder dominante, e por isso para que ela atenda realmente a educação desses sujeitos é preciso que os professores desenvolva sua docência de forma a proporcionar aos alunos autonomia e subsídios adequados em sua formação de forma igual as outras modalidades de ensino.

Mais recentemente a Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB) de 1996, em seu artigo 37, parágrafo 1º cita que,

> Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames (BRASIL, 1996, p. 12).

Para Carvalho (2009) dentre os motivos que levam os jovens a EJA está a relação entre a faixa etária e as séries considerada adequadas à idade, em decorrência de repetições de anos, evasões e inserção no mercado de trabalho precocemente. Essa transferência de jovens da modalidade dita como regular para a EJA, tem causado um processo que muitos autores costumam chamar de juvenilização da EJA.

Esse processo, cada vez mais frequente é para Schneider e Fonseca (2013) gerador de conflito. Alguns professores e discentes tende a pensar que a EJA é somente para os adultos. Em seu estudo os autores relatam que jovens e adultos possuem diferentes capacidades em aprender, sendo essas mais lentas nos adultos, em função de terem suas responsabilidades (trabalho, família, etc.) e os jovens por serem ditos como aqueles que não possuem responsabilidades, possuem maior facilidade para aprendizagem.

Barrios e Perrude (2016) também abordam a juvenilização na EJA e afirmam que o jovem que antes era visto como um problema no ensino regular por ter mais idade que os demais, agora é visto como problema por ser "menor" na EJA. Esse processo não é um problema da EJA, mais uma realidade que reflete a precária e fracassada educação brasileira.

Quando se trata do público de faixa etária mais avançada (adultos e idosos), alguns deles chegam à sala de aula sabendo escrever apenas seu próprio nome.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse sentido, acredita-se na necessidade de metodologias eficazes e que sejam estimuladoras à permanência desses alunos no ambiente escolar. Entre essas alternativas disponíveis ao professor, está a ludicidade. Ela pode ser considerada uma ferramenta modificadora e auto construtiva dos indivíduos (POLETTO, 2005). Para Gallina (2010) aprender ludicamente é a forma mais atrativa considerada até então. E, no processo de aquisição do saber é importante que o aluno queira aprender, que ele seja motivado a isso (ZÓBOLI, 1990).

O termo lúdico tem sua origem em um vocábulo latino *ludus* que significa jogos, fazendo referência ao movimentar-se naturalmente, as brincadeiras. Mas pode ser ainda mais tolerante, uma vez que ao passar do tempo seu significado evoluiu para além de jogo, tornando se uma atitude, uma característica predominantemente humana (GALLINA, 2010). Mediante ao exposto além do jogo são consideradas atividades lúdicas: a música, jogos, a dança, os vídeos, os desenhos, a televisão, o livro, as excursões, as maquetes, etc.

É responsabilidade do educador auxiliar para que a ludicidade seja mais presente no âmbito educativo, oferecendo oportunidades e inserindo materiais e atividades que contemple essa inserção (GALLINA, 2010).

Nesse sentido, esse estudo tem como objetivo responder a seguinte questão: o que pensam os professores de ciências da modalidade EJA, a respeito da ludicidade como facilitadora da aprendizagem em suas aulas? Além de tentar identificar as atividades lúdicas mais utilizadas e verificar se existem diferenças entre o uso das atividades lúdicas nas turmas regulares e nas turmas de EJA.

3. METODOLOGIA

O referido estudo foi realizado nas escolas estaduais encontradas na cidade de Capanema- Pa no ano de 2017. De um total de 09 (nove) escolas estaduais no perímetro urbano de Capanema, apenas 06 (seis) ofertaram a modalidade de EJA neste ano. Dentre elas, 07 (sete) professores da disciplina de Ciências participaram desse estudo, sendo (02) dois deles de uma mesma escola.

A coleta dos dados ocorreu entre os meses de Abril e Maio de 2017, no ambiente das escolas com o consentimento de seus respectivos diretores. Utilizamos o questionário e a análise deles foi realizada por meio da construção de categorias.

4. CATEGORIZAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para melhor auxiliar na análise e conclusões da referida pesquisa, foram criadas três categorias. São elas: **Importância atribuída pelos professores ao lúdico**, **O uso das atividades lúdicas** e as **Atividades lúdicas mais usadas pelos professores**. Essas categorias estão respectivamente listadas abaixo. Os docentes participantes estão nomeados como E1, E2, E3, E4, E5, E6 e E7.

4.1. IMPORTÂNCIA ATRIBUÍDA PELOS PROFESSORES AO LÚDICO

Nessa primeira categoria todos os docentes descreveram o lúdico como importante.

> (E4) "As atividades lúdicas são de fundamental importância na aprendizagem, pois incentivam a criatividade, a cognição, o raciocínio e o desenvolvimento intelectual do aluno".

Para Folmann e Lorenz (2013, p. 2) "A ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão". Para outros o lúdico significa jogo. Essas definições variam entre os autores.

Apesar das variações, todas as definições convergem para a teoria de que quando o lúdico é utilizado de forma coesa na educação escolar, é muito eficiente. Existem muitos trabalhos que afirmam o potencial da ludicidade como facilitadora no processo ensino aprendizagem no âmbito escolar.

Todos os professores entrevistados reconhecerem a importância do lúdico na educação formal, mas foi possível observar que essa importância não é igual para todas as modalidades,

> (E1) "Eu utilizo apenas nas minhas turmas regulares, pois observo que alunos nas séries iniciais demostram mais interesses por aulas diferenciadas".

Contudo, para a maioria dos professores não existe diferença entre uma e outra, quanto ao grau de importância do lúdico no ensino. Mas consideraram que possam existir diferenças entre idade e níveis de ensino.

> (E2) "Qualquer atividade que saia do tradicional sempre são bem aceitas pelos alunos independente da turma ser regular ou Eja".

> (E4) [...] "São níveis diferentes de ensino que atentem a faixas etárias diferentes" [...].

Castilho e Tonus (2008) afirmam que a ludicidade se faz importante em todas as modalidades escolares, além de que se deve ponderar todas as atividades que possam ser facilitadoras do aprendizado como viáveis de serem utilizadas.

Carvalho (2014) ressalta que usar a criatividade e a espontaneidade com a EJA é muito importante, pois cada vez que esse aluno se encontra diante de um obstáculo ele opta por desistir, realçando a necessidade de atividades que lhe dê autonomia, incentivo e que o deixe a vontade para lidar com o processo de acomodação dos conhecimentos trabalhados mediante as propostas lúdicas.

Tessaro e Jordão são categóricos ao afirmarem que "é através de jogos e brincadeiras que cada um se desenvolve e vai formar sua identidade" (2007, p. 2). Para esses autores, assim como para a maioria dos atores desta pesquisa, não existe distinção entre as turmas regulares e a EJA quanto à importância do lúdico.

Mediante às respostas, é possível inferir que assim como nos trabalhos publicados por diversos autores, os professores da EJA que participaram desse estudo, acreditam no potencial da ludicidade para a educação formal. Porém, embora acreditem neste potencial estes professores não se utilizam frequentemente de atividades lúdicas, como veremos na categoria a seguir.

4.2. O USO DAS ATIVIDADES LÚDICAS

Quando questionados sobre a utilização das atividades lúdicas, alguns dos docentes demonstram que não as utilizam frequentemente em suas aulas. Mesmo para os que usam, o fazem de forma esporádica:

ISBN 978-85-8857-812-8

> (E4) [...] "Quando é oportunizado tempo para planejamento sempre incluo alguma atividade lúdica no roteiro semanal," [...].

Quando relacionamos estas falas à primeira categoria encontramos a contradição, pois reconheceram a ludicidade como importante para aprendizagem.

A questão do tempo para planejar essas aulas deve considerada, entretanto, não deveria ser o motivo para a não utilização delas. Algumas atividades lúdicas, se construídas pelo professor não necessitam de muito tempo além do que ele normalmente usa para planejar suas atividades habituais. Planejar é essencial quando se trata de construir um plano de aula, mais ainda quando se utiliza uma ferramenta didática.

Um dos motivos para não utilização dessas atividades, chama bastante atenção. Está relacionada com a estrutura da escola. Segundo o professor (E2) "Atualmente não, por que a escola não dispõe de estrutura para a maioria das atividades".

É possível que para esse professor, que considera que o uso de atividades lúdicas esteja relacionado com a estrutura da escola, apenas os espaços dos laboratórios e as áreas de recreação como lúdicas, não incluindo assim objetos como as maquetes, os jogos, os vídeos, a música, o teatro, a dança, etc.

Essas atividades podem ser desenvolvidas dentro da sala de aula, ou em outros espaços da escola, sem necessariamente envolver ambientes laboratoriais ou específicos. Além disso, a ludicidade não se resume somente ao uso de objetos, pode ser representada por uma atitude, uma mudança de organização do espaço e o modo de se expressar.

Em contrapartida a não utilização, averiguou-se com ênfase nas vezes em que eles utilizaram essas atividades, elas foram eficazes e produtivas,

> (E7) "Sim! Contribui muito para o andar dos assuntos".

> (E3) "Sim. Para melhor assimilação dos conteúdos".

Oliveira et al (2013, p. 6), em sua pesquisa aponta que as dificuldades mais citadas pelos educadores da EJA no ensino - aprendizagem são a "falta de material didático para algumas disciplinas, falta de compromisso do aluno, falta de estruturas e recursos, a diferença de idades dos alunos, a falta de quadra de esporte e materiais para aulas práticas".

Assim como na pesquisa feita por Oliveira et al (2013), em Capanema - Pa, também constatamos na fala de um docente o empecilho da falta de material didático:

> (E6) [...] "o material didático p/ o EJA é muito reduzido".

Tendo em vista que não se tinha material disponível, faz-se necessária uma atitude do professor em lidar com essa situação, para que não se deixe conduzir suas aulas de forma monótona. Isso é essencial em turmas de EJA, buscar maneiras de fazer com que o aluno sinta vontade de vir às aulas.

A ludicidade na sala de aula vai além do simples desenvolvimento das temáticas do currículo. É também uma forma de interação, de diálogo dos professores com a turma e entre os alunos.

Serafim e Souza (2011) entendem que o professor e a instituição devem está em constante atualização. Ou seja, que seus recursos didáticos acompanhem as transformações sociais, e que esse processo se desenvolva mediante a concepção do professor sobre esses recursos e sua maneira de lidar com eles, o que justifica a necessidade do constante aperfeiçoamento profissional. Pois mesmo que a escola disponha de material pode ser que o professor não esteja preparado para lidar com ele, se constrangido e preferindo assim não utiliza-lo.

Em função do que foi falado pelos professores, é presumível que as atividades lúdicas são utilizadas de forma complementar as aulas. Também são utilizadas apenas aquelas que são facilmente manipuladas como os vídeos e os jogos "de perguntas e respostas". Apenas um professor citou o uso de maquetes e outro de aulas práticas e construção de material.

Tais aulas práticas não foram descritas, mas pode-se perceber que também não são frequentes. O uso de maquetes é feito somente para um determinado conteúdo, (E7) "*maquetes de células e identificações das organelas como requisitos".*

A maquete é uma ferramenta que chama bastante atenção do aluno. É uma miniatura do objeto que se quer expor. E que se usada de forma correta e considerando o perfil dos alunos a que essa se destina pode facilitar a compreensão dos temas abordados (PITANO e ROQUÉ, 2015).

4.3. ATIVIDADES MAIS USADAS PELOS PROFESSORES

As atividades mais usadas citadas pelos professores foram o jogo e o vídeo.

(E6) "Geralmente vídeos e jogos com temas relacionado aos conteúdos".

Para Gallina (2010) uma aula lúdica não é aquela que necessariamente envolva jogos, mas que se desenvolve como se aprender fosse brincadeira de forma descontraída, espontânea e dinâmica.

Os jogos são uma ferramenta que o professor pode utilizar para criar uma ambiente mais atraente, descontraído e assim se aproximar mais dos alunos. O fator que mais diferencia o jogo como propício a aprendizagem é a participação ativa do aluno no processo, pois ele ao brincar aprende e ao aprender está participando diretamente do seu aprendizado (PENTEADO, 2011, p. 189).

Essa é a característica mais marcante da ludicidade, pois por intermédio dela, os alunos deixam de lado a ideia de que são obrigados a realizar as tarefas escolares. Pois seu aprendizado e os conteúdos serão desenvolvidos enquanto eles interagirem com as atividades lúdicas. E isso não ocorre somente na sociedade moderna. Nas antigas sociedades como a Grécia, esportes, ou atividades intelectuais eram tidas como jogo (BROLESI, 2012, p.13).

No que se refere aos jogos na EJA, Cordeiro e Barcellos (2015, p. 2) justificam seu uso na sala de aula ao afirmarem que "Em qualquer modalidade educacional e, não diferente na EJA, os jogos são capazes de proporcionar momentos de descontração, sem deixar com que o objetivo maior, que é a aprendizagem, se perca".

Como citado anteriormente o uso do vídeo também foi relevante entre as respostas dos docentes. De acordo com Moran (1995) usar o vídeo de forma adequada pode proporcionar muitos benefícios ao processo ensino e aprendizagem. Também pode ser construído por aluno e o professor como forma de se autoanalisarem.

ISBN 978-85-8857-812-8

Entretanto ele alerta para o cuidado que se deve ter ao fazer uso desse instrumento: ficar atento para não usar- ló constantemente, pois pode passar a ideia de que o professor não quer "dar a aula". Atentar também para o conteúdo do vídeo para que este não seja desvinculado a temática da aula e fazer sempre um breve comentário ou discussão ao seu respeito (MORAN, 1995).

Além do jogo e do vídeo, todas as atividades lúdicas são muitos importantes e proveitosas no ensino e aprendizagem em espaços de educação formal. O fundamental é que elas sejam planejadas sempre considerando o alunado a que se destina. Sempre que possível é necessário atentar para que eles sejam testados, antes de serem apresentados a turma, para que se comprovem sua efetivação na aprendizagem (SANTOS e NÓBREGA, 2015).

O lúdico é para Pinto e Tavares (2010) um instrumento motivador de empenho. Essa motivação é construída de diferentes formas, e está sujeita a ferramenta utilizada pelo professor. A ludicidade dá suporte para que os alunos se envolvam nas aulas.

Isso implica em rever as regras, o tempo, as limitações e no momento de interferir no andamento da atividade. Existem casos, em que são utilizadas as mesmas metodologias e a mesma linguagem nas turmas de EJA das que foram pensadas para o público da modalidade regular. Não é adequado, pois conforme o próprio professor relatou nos questionários (E1) "cada espaço educacional é uma realidade diferente".

Nesse sentido observamos que um dos professores citou que utilizava o mesmo jogo com turmas diferentes, (E5) "Geralmente utilizo jogos de perguntas e respostas sobre DSTS e método contraceptivos (8º ano e 4º ETP)".

Para Cordeiro e Barcellos (2015, p. 6) [...] "Numa classe que atende à modalidade EJA, é visto uma preocupação com os materiais didáticos que serão utilizados, visto a importância metodológica que trazem consigo".

Camargo e Martinelli em 2006, ao fazer uma análise nos estudos de Scomazzon (1991) afirmaram que o alunado da EJA, tem preferência por aulas habituais, com pouco barulho, organização da sala na ordem clássica (filas) e o professor como centro do conhecimento (SCOMAZZON, 1991 apud, CAMARGO e MARTINELLI, 2006). Nesse sentido também foi observado que alguns professores atuantes na modalidade de EJA nos dias atuais, relatam os mesmo que Scomazzon (1991), ao afirmarem que,

> (E1) "[...] Turmas de eja, por terem um alunado com faixa etária bem superior em relação as turmas regulares, tem preferência por aulas mais tradicionais, sem uso de muitos recursos [...]

Esse discurso de diferença na faixa etária entre os alunos da EJA e os outros alunos, não pode ser tido como verídico de forma unânime. Como foi mencionado pela maioria dos professores em que todas as vezes que utilizaram foram eficazes e produtivas. Também não mencionaram que os alunos não tivessem gostado.

Essa é uma ideologia que possivelmente ainda vem sendo alimentada socialmente. Como observado, também está presente na concepção de alguns docentes. É possível que existam alguns alunos que não se sintam à vontade para interagir e participar e prefira que a postura de conduzir

seu aprendizado seja toda do professor. Contudo, isso não significa que o professor não possa experimentar mudar essa relação, introduzindo alternativas e atividades nesse processo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos apontam que a ludicidade não é encontrada frequentemente nas aulas de ciências na modalidade EJA das escolas estudadas. Embora a maior parte dos professores tenha confirmado a importância dessas atividades para a aprendizagem. Não se pode afirmar com clareza qual o motivo dessa divergência, mas para alguns essa responsabilidade foi atribuída à escola pela falta de estrutura e pouca disponibilidade de recursos, e por pouco tempo disponível para elaborá-las.

Sabe-se que nem sempre as escolas podem oferecer material para atender todas as turmas, cabendo ao professor dinamizar suas aulas com suas habilidades e eficiência. Para os que acreditam que os alunos da EJA preferem aulas consideradas "tradicionais", sugere-se que ainda assim experimentem novas abordagens, novas formas de desenvolver as atividades inserindo atividades lúdicas, pois como relataram os professores, todas as vezes que as utilizaram, foi eficiente.

Os professores que consideram a estrutura escolar importante para o desenvolvimento de atividades lúdicas, poderiam utilizar atividades como cruzadinhas, jogo da forca, trilhas, pinturas, etc.

Por fim, ao refletir sobre esta pesquisa, pensamos que seja necessário sua continuidade, no intuito de buscar saber sobre a formação dos referidos docentes, do envolvimento das escolas e dos alunos no que se refere a ludicidade na EJA, pois ouvindo todos os envolvidos no processo, torna-se mais fácil a compreensão dos fatos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRIOS, Juliana Bicalho de Carvalho; PERRUDE, Marleide Rodrigues da Silva. A presença dos adolescentes na eja: implicações políticas e

Pedagógicas. In: **Seminário de Pesquisa em Ciências Humanas**, XI. Londrina. 26-29 jul. de 2016, p. 1261-1270.

BRASIL, Ministério da Educação. **Lei de diretrizes e base da Educação. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília, DF, 20 dez. 1996.

BRASIL, Ministério da Educação. **Proposta curricular para a educação de jovens e adultos: Segundo Segmento do Ensino Fundamental (5º a 8º série)**. Brasília, DF, v. 1, 148p. 2002.

BROLESI, Margarete. O resgate dos jogos, brinquedos e brincadeiras infantis. Jogos, atividades, desenvolvimento e aprendizagem. In: BROLESI, Margarete; STEINLE, Marlizete Cristina Bonafini; SILVA, Suhellen Lee Porto Orsoli. **Jogos, Brinquedos e Brincadeiras**. Londrina: Educacional S. A. 2012. Cap. 1, p. 7-52.

ISBN 978-85-8857-812-8

CAMARGO, Poliana da Silva Almeida Santos; MARTINELLI, Selma de Cássia. Educação de adultos: percepções sobre o processo ensino-aprendizagem. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE),** Campinas, v. 1, n. 2, p. 197-209, jul-dez. 2006.

CARVALHO, Jacqueline Liedja Araújo Silva. **A IMPORTÂNCIA DO LÚDICO NO ENSINO-APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.** Encontro de Iniciação à Docência da Uepb IV. Encontro de Professores da Educação Básica, II. 2014; Paraíba, 21-22 nov. 2014.

CARVALHO, Roseli Vaz. A juventude na educação de jovens e adultos: uma categoria provisória ou permanente? In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, IX; ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, III**. 2009 Curitiba. Anais. Curitiba, 2009, p. 7804-7815.

CASTILHO, Marlene da Aparecida; TONUS, Loraci Hofmann. Lúdico e sua importância na educação de jovens e adultos. **Synergismuss cyentifica UTFPR**, Pato Branco, n. 3, v. 2–3, 2008.

CORDEIRO, Carolyna Maciel dos Santos; BARCELLOS, Warllon de Souza. Uso de Jogos pedagógicos na educação de jovens e adultos. **Revista Científica interdisciplinar**, v.2, n. 4, p.223-482. out/dez. 2015.

FARIA, Wendell Fiori de. Repensando o papel do professor numa perspectiva crítica. In: _____. **Educação de Jovens e Adultos**. São Paulo: 2009. São Paulo: Pearson Educação do Brasil. 2013. Cap.2, p.65-90. 2009.

FOLMANN, Raquel Maiara; LORENZ, Priscila Gadea. O lúdico no processo ensino aprendizagem. In: Seminário de Iniciação Científica, XXI. 2013. Inujuí. **Relato de experiência**. Salão do conhecimento. 2013.

FREIRE, Paulo. Não há docência sem discência. In: _____. **Pedagogia da Autonomia**: saberes educativos sobre a prática escolar. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Cap.1, p. 12-20.

GALLINA, Carina Duarte. LUDICIDADE: Um fazer pedagógico significativo. **Revista de Educação do Ideau**. Santa Catarina, v. 5, n. 11, Jan-jun. 2010. 13p.

MORAN, José Manuel. O vídeo na sala de aula. **Comunicação e Educação**, São Paulo, v.2, p. 27-35, jan. abr. de 1995.

OLIVEIRA, Maria da Conceição Prado de; ROCHA, Conceição de Maria da; OLIVEIRA, Geraldo José de; MIRANDA, Maura Sergina Pereira; SOUSA, Santina Barbosa de. O ensino de ciências e de biologia na educação de jovens e adultos na visão dos professores e futuros professores do Município de canto do Buriti, Piauí/Brasil. In: **Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância**, X. Belém. 2013. UNIREDE, Porto Alegre, p. 1-16, 11-13 jun. 2013.

PENTEADO, Heloísa Dupas. Jogo e formação de professores: videopsicodrama pedagógico. In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org.). **Jogo, Brinquedo, brincadeira e a Educação**. 14. ed. ***São Paulo: Cortez, 2011. Cap. 9.*** p.187- 204.

PINTO, Cibele Lemes; TAVARES Helenice Maria. O lúdico na aprendizagem: apreender e aprender. **Revista da Católica**, Uberlândia, v. 2, n. 3, p. 226-235. 2010.

PITANO, Sandro de Castro; ROQUÉ, Bianca Beatriz. O uso de maquetes no processo de ensino-aprendizagem segundo licenciandos em Geografia. **Educação Unisinos**, Cristo Rei, São Leopoldo (RS), v. 19, n. 2, p. 273-282, maio/ago. 2015.

POLETTO, Raquel Conte. A ludicidade da criança e sua relação com o contexto familiar. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 10, n. 1, p. 67-75, jan./abr. 2005.

SANTOS, Erika Machado; NÓBREGA, Fábio Augusto Rodrigues. Utilização do lúdico como ferramenta de motivação no processo de aprendizado da matemática. **Revista Eletrônica da FANESE**, faculdade de administração e negócios de Sergipe, Aracaju, v. 4, n. 1, set. 2015.

SCHNEIDER, Sônia Maria; FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. Esse é o meu lugar... esse não é o meu lugar: inclusão e exclusão de jovens e adultos na escola. In: Análise das práticas pedagógicas. **Educ. Soc**., Campinas, v. 34, n. 122, p. 227-244, jan./mar. 2013.

SERAFIM, Maria Lúcia; SOUSA, Robson Pequeno. Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar. In: SOUSA, Robson Pequeno; MOITA, Filomena M. C. da S. C; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes (org.). **Tecnologias Digitais na Educação**. 21 ed. Campina Grande: Eduepb, 2011. Cap. 1, p. 19-50.

TESSARO, Josiane Patrícia; JORDÃO, Ana Paula Martinez. Discutindo a importância dos jogos e atividades em sala de aula. **Psicologia.pt**: o portal do psicólogo. Portugal. 2007. Disponível em: <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0356.pdf>. Acesso em: 09 set. 2017.

ZÓBOLI, G.B. O professor na sala de aula. In: _____. **Práticas de ensino: subsídios para a atividade docente**. São Paulo: Ática, 1990. Cap. 2, p. 15-32.

_____. Recursos pedagógicos de estudo e criação. In: _____. **Práticas de ensino: subsídios para a atividade docente**. São Paulo: ***Ática,*** 1990. Cap. 4, p. 39-131.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTUDANDO O CICLO DA ÁGUA ATRAVÉS DA CONSTRUÇÃO DE UM TERRÁRIO: UMA EXPERIÊNCIA NAS AULAS DE BIOLOGIA

Adriane da Costa Gonçalves (SEDUC/PA)

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo proporcionar o estudo do ciclo da água a partir da construção de terrários, a fim de facilitar a compreensão dos alunos sobre o tema proposto. As atividades foram realizadas em uma escola pública de ensino médio, com uma turma de 2ª série, composta por 18 alunos. Os alunos construíram os terrários, a partir de materiais diversos: vidro e garrafa PET, terra, seixo, areia, carvão vegetal e plantas. Aplicou-se aos alunos um questionário para verificar o impacto da atividade na compreensão dos conceitos trabalhados. A atividade facilitou o entendimento dos alunos sobre o ciclo da água e permitiu o estudo prático de outros conceitos e serviu de ponto de partida para discutir questões atuais relacionadas á conservação da água.

PALAVRAS-CHAVE: Aulas de Biologia. Ciclo da água. Terrário.

INTRODUÇÃO

A utilização de metodologias diferenciadas como as atividades práticas são recursos fundamentais no desenvolvimento das aulas de Ciências e Biologia. Krasilchik (2011) destaca que as aulas práticas precisam ser insubstituíveis, pois desempenham funções únicas, possibilitando que os estudantes tenham contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos.

As atividades práticas constituem-se ainda uma forma de motivar e estimular os alunos a assistirem as aulas, como também ser uma maneira mais prática e fácil dos alunos relacionarem os conceitos trabalhados em sala de aula com situações do seu dia-a-dia.

Explicar fenômenos naturais como o ciclo da água, por exemplo, utilizando imagens projetadas em data show e livros, nem sempre favorecem o entendimento dos alunos sobre este conteúdo. Quando foi proposto aos alunos em sala durante a aula de Biologia o estudo sobre os Ciclos Biogeoquímicos, para que realizassem exposição oral, o qual incluía o ciclo da água, perceberam durante as leituras, que o conteúdo era extenso, a linguagem técnica e muitos não compreenderam de fato como o ciclo acontecia.

Assim, surgiu a ideia de estudar o ciclo da água através da construção de um terrário. A atividade despertou o interesse dos alunos, pois foi possível observar diversos fenômenos como as camadas que formam a terra, os fatores bióticos e sua interação com os fatores abióticos, além de estados físicos da matéria, como a evaporação e a condensação, processo da fotossíntese etc.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

- Facilitar a compreensão sobre o ciclo da água a partir da construção do terrário pelos próprios alunos a fim de contribuir para a melhoria das aulas de Ciências e Biologia e promover a discussão de problemas atuais relacionados à questão da conservação da água.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Construir um terrário a partir de materiais alternativos;
- Conhecer o nível de compreensão dos alunos sobre o conteúdo Ciclo da água;
- Propor uma metodologia dinâmica e prática às aulas de Ciências e Biologia.
- Discutir com os alunos problemas ocasionados pelo desperdício e má utilização da água, assim como formas de preservação.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O terrário e o ciclo da água

A água do solo é absorvida pelas raízes das plantas. Por meio da transpiração, as plantas eliminam água no estado de vapor para o ambiente, principalmente pelas folhas. E na cadeia alimentar, as plantas, pelos frutos, raízes, sementes e folhas, transferem água para os seus consumidores. Além do que é ingerido pela alimentação, os animais obtêm água bebendo-a diretamente. Devolvem a água para o ambiente pela transpiração, pela respiração e pela eliminação de urina e fezes. Essa água evapora e retorna à atmosfera. No nosso planeta, o ciclo de água é permanente (LINHARES, 2014).

De acordo com Romero (2008), os terrários surgiram no final do século XIX, quando o inglês Nathanael Ward, médico e colecionador de plantas raras, aperfeiçoou um recipiente de vidro onde pudesse transportar as plantas que descobria nas regiões de clima tropical. No início, tais recipientes ficaram conhecidos como a "caixa de WARD", e logo ganharam destaque na decoração de residências. Hoje estas caixas são conhecidas como terrários ou jardins de vidro.

O terrário é um modelo de sistema ou um microssistema, isto é, um pequeno conjunto de elementos que interagem, funcionando juntos como uma totalidade. É uma reprodução de um sistema maior. Uma ampla variedade de animais, como insetos, aracnídeos, moluscos, anfíbios, répteis e outros, podem ser mantidos em um terrário (ROMERO, 2008).

No terrário reproduz-se a atmosfera quente e úmida das florestas tropicais, proporcionando às plantas condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento e se tornem auto-suficientes, uma vez que a água e os nutrientes são constantemente reciclados. A água através da transpiração das folhas e da evaporação se condensa sobre as paredes de vidro, de onde escorrem de volta para a terra sendo novamente absorvidas pelas plantas. As regas são pouco freqüentes, uma vez que o terrário permanece fechado a maior parte do tempo, não sendo necessário mão-de-obra para sua manutenção e conservação (ROMERO, 2008).

ISBN 978-85-8857-812-8

Sendo assim, o uso do terrário para fins educativos, desempenha um importante papel para a construção do conhecimento, pois trabalha com a visualização de processos e fenômenos que acontecem na natureza.

Aulas práticas e o ensino de Biologia

O ensino de Biologia por meio de abstrações ao tema, muitos conceitos de difícil compreensão e falta de conexão com a realidade são problemas frequentes enfrentados em sala de aula.

Aulas práticas e demonstrativas para observação de estruturas e fenômenos são estratégias que podem contribuir no processo ensino-aprendizagem como facilitadoras do entendimento de conceitos que envolvem o ensino dos mais diversos conteúdos na disciplina Biologia. Krasilchik (2011) se refere às aulas práticas como atividades que permitam aos alunos terem contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos, em geral envolvendo a experimentação.

Hofstein e Lunetta (1982, p. 203) destacam que as aulas práticas no ensino das ciências têm as funções de despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os estudantes em uma investigação sobre a importância de investigações científicas, desenvolver habilidades e capacidade de resolver problemas e compreender conceitos básicos.

Para Capeletto (1992), as aulas práticas podem funcionar como um contraponto das aulas teóricas, como um poderoso catalisador no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência facilita a fixação do conteúdo a ela relacionado, descartando-se a ideia de que as atividades experimentais devem servir somente para a ilustração da teoria.

No entanto, há de se ressaltar que não é necessário um excelente laboratório com os melhores materiais, sendo possível também realizar experiências práticas dentro da sala de aula. O importante é deixar que o aluno manipule os materiais, produza algo ou mesmo observe por si próprio um fenômeno, uma experiência etc. e não que o professor leve tudo pronto para o aluno (NICOLA & PANIZ, 2016).

Atualmente, em conformidade com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM's), o novo ensino médio deve atender não mais a uma formação específica do indivíduo, que se caracteriza pela mera capacidade de memorização do estudante, mas deve priorizar a sua formação geral, trabalhando no desenvolvimento da sua habilidade de explorar, de investigar, analisar e eleger informações (BRASIL, 1999).

Neste sentido, faz-se necessário o desenvolvimento de aulas práticas no ensino de Biologia, permitindo que os alunos participem ativamente na construção do conhecimento.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo se caracteriza como do tipo Descritivo, com abordagem Quantitativa. De acordo com MINAYO (2008), os métodos quantitativos têm o objetivo de mostrar dados, indicadores e tendências observáveis, ou produzir modelos teóricos abstratos com elevada aplicabilidade prática.

Este trabalho foi realizado em uma escola Pública de Ensino Médio localizada no Município de Igarapé-Miri/Pará, com uma turma do 2º ano do ensino Médio, composta por 18 alunos. O

Tema em estudo foi o Ciclo da água. Para a construção dos dados empíricos, foram aplicados questionários aos alunos, durante o estudo teórico e após a realização da atividade prática.

Descrição das atividades realizadas

No primeiro momento foram realizadas pesquisas sobre o tema Ciclo da água e posterior estudo teórico, em sites na internet e em artigos e livros. Além destes, os alunos realizaram pesquisas sobre diversas metodologias que pudessem facilitar a compreensão sobre o tema. Os grupos se reuniram em dois momentos: em sala de aula; e em outros espaços da escola (alguns no laboratório, outros na biblioteca) fora do horário das aulas para estudar sobre o tema. Os alunos foram orientados a ler o texto sobre o ciclo da água, em seguida, de posse de imagens, estes realizaram uma nova leitura.

Os alunos foram orientados a pesquisar novamente sobre como construir um terrário (os materiais necessários, procedimentos a serem adotados e a importância de cada material utilizado). Os grupos selecionaram e trouxeram os materiais necessários para a montagem do terrário: terra adubada; seixo, areia, carvão vegetal, plantas etc., conforme mostram as imagens de 01 a 08.

Imagens 1 a 8: Processo de construção de terrário

Fonte: pesquisadora

Os alunos realizaram a exposição dos terrários em sala de aula, conforme mostram as imagens 9 e 10, explicando o ciclo da água observado, assim como a compreensão de outros fenômenos como a fotossíntese, a estrutura e troca dentro de um ecossistema etc.

ISBN 978-85-8857-812-8

Imagem 9 e 10: Apresentação dos Terrários em sala.

Fonte: pesquisadora

Após a apresentação oral dos alunos sobre o ciclo da água, na aula seguinte, foi aplicado um questionário para verificar o impacto da atividade na compreensão do tema. O questionário continha três questões (uma aberta e duas fechadas) 18 alunos preencheram os questionários.

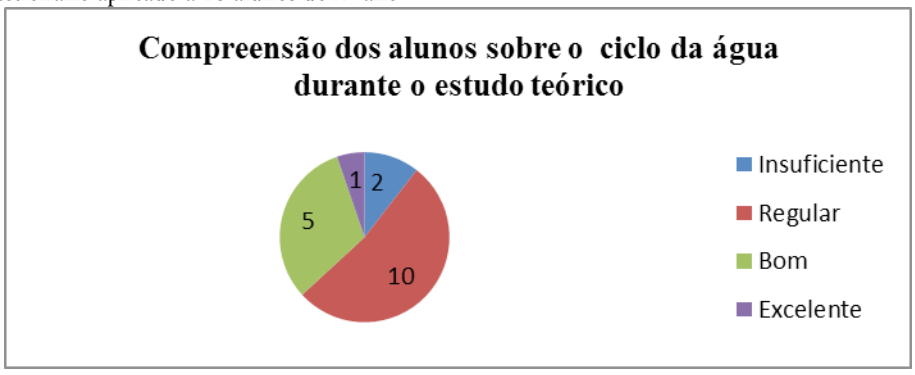
Todos os alunos participantes da pesquisa tiveram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinados pelos seus respectivos responsáveis.

RESULTADOS

Foram construídos 04 terrários, Os alunos demonstraram interesse e entusiasmo durante a realização da atividade, perguntando e respondendo os questionamentos feitos. 18 alunos responderam o questionário aplicado que teve por objetivo avaliar o nível de conhecimento dos alunos sobre o ciclo da água, durante o estudo teórico (conteúdo) e o estudo prático (construção do terrário).

O gráfico 1 apresenta o nível de compreensão dos alunos sobre o ciclo da água durante o estudo teórico, ou seja, a abordagem do conteúdo, no qual abordou-se as etapas e processos envolvidos no Ciclo da água no planeta.

Gráfico 1: Questionário aplicado a 18 alunos do 2º ano



De acordo com os dados presentes no gráfico 1, verificou-se que os alunos tiveram dificuldades em compreender os fenômenos envolvidos durante o estudo teórico, pois é um tema abstrato, que vai além das imagens estampadas nos livros ou de animações que simulam o ciclo.

O gráfico 2 apresenta os níveis de compreensão dos alunos durante o processo de construção e exposição do terrário.

Gráfico 2: Questionário aplicado a 18 alunos do 2º ano

De acordo com os dados percebe-se que há grande contribuição do terrário para facilitar a compreensão dos conceitos e processos trabalhados, incluindo a importância e o papel de cada material, que no terrário, formam as camadas da terra etc. Dos 18 alunos participantes, 16 avaliaram seu nível de compreensão sobre o ciclo da água a partir da construção e utilização do terrário, como **excelente** e apenas dois avaliaram como **bom**.

As aulas práticas propostas nas escolas têm como objetivo complementar as aulas teóricas. A utilização dessas aulas promove uma visualização daquilo que antes estava presente apenas no imaginário dos alunos, motivando o interesse na compreensão da matéria. Quando os alunos estão pessoalmente envolvidos, aprendem mais, retêm o conhecimento e desenvolvem habilidades de uma forma mais adequada (PENICK, 1998, p. 95).

O terrário facilitou o entendimento dos alunos sobre o ciclo da água e permitiu o estudo prático de outros conceitos, como os elementos bióticos e abióticos, ecossistema, camadas da terra, fotossíntese etc. A terceira pergunta do questionário fazia referência a que conceitos e conteúdos de Ecologia poderiam ser trabalhados além do ciclo da água com a utilização do terrário. Os alunos citaram: fotossíntese, fatores bióticos e abióticos, ecossistema, desmatamento, camadas da terra, precipitação da água etc.

Ao possibilitar o contato com o objeto de estudo, observou-se que os alunos puderam aprimorar os conhecimentos científicos já adquiridos. Paralelamente, a realização desse projeto possibilitou uma reflexão sobre uma das principais necessidades formativas básicas dos professores ditas por Carvalho & Gil-Pérez (1995), que é "saber programar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva", isto é, elaborar uma atividade que proporcione uma concepção e um interesse preliminar pela tarefa, levando em consideração as idéias que os alunos já possuem colocando-as em questão mediante contra-exemplos, introduzindo novos conceitos e reelaborando os já adquiridos.

A atividade com terrários tornou-se ponto de partida para discutir a problemática da água nos dias atuais. Os alunos vivenciam situações diversas no cotidiano no que tange a poluição da água e desperdício, inclusive identificados por eles na própria escola e acompanham as notícias veiculadas pelos meios de comunicação da seca e falta de água em diversos estados, como em São Paulo, e na Amazônia, por exemplo. Esta discussão é pertinente, visto que problemas de ordem ambiental afetam diretamente o ciclo da água no planeta.

ISBN 978-85-8857-812-8

Recentemente, as reflexões têm levado o ensino de ciências em uma nova direção. Agora os principais objetivos são a compreensão da ciência, da tecnologia e do ambiente, das relações e das suas implicações sociais (CACHAPUZ, 2000).

Os dados coletados com a aplicação do questionário aos alunos do ensino fundamental revelaram 50% dos alunos não conheciam o terrário; 06 alunos afirmaram que conseguiram observar o ciclo da água no terrário, principalmente o processo de condensação. Quando perguntados sobre o que podemos fazer para preservar a água potável do planeta, os alunos sugeriram: economizar água (reduzir o desperdício de água); tirar o lixo dos rios e mares; reciclar objetos, como também o aproveitamento de resíduos orgânicos, utilizando para a produção de adubo. E sobre a pergunta se o ciclo da água poderá ser alterado com a poluição da água, seca e desperdício, 100% dos alunos responderam que sim: "o ciclo fica mais devagar, porque nosso consumo aumenta e a água vai diminuir até ficar escassa no planeta", "Porque o ciclo não se completa" dentre outras afirmações dos alunos, a partir do que compreenderam durante as oficinas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo teórico ciclo da água é bastante complexo e abstrato. Depois da construção e utilização do terrário o nível de compreensão dos alunos melhorou significativamente, pois o ciclo da água no terrário pode ser facilmente visualizado. A teoria é muito importante em qualquer estudo, mas a prática é fundamental e ambas se complementam, fazendo com que os alunos participem mais das aulas e construam um conhecimento mais profundo daquilo que ele estuda.

Este recurso didático possibilitou a observação e a compreensão do ciclo da água, tornando a aula mais dinâmica, favorecendo o entendimento dos conceitos relacionados ao tema ecologia e até mesmo complexos como o processo da fotossíntese, por exemplo, contribuindo assim para a melhoria e dinamicidade das aulas de Biologia. Recomendamos a utilização deste recurso nas aulas de Ciências do ensino fundamental, pois as crianças carecem de atividades que estimulem a curiosidade, o trabalho em equipe e a interação com o meio ambiente, tornando o conteúdo de Ecologia mais próximo do aluno.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília, 1999. 394p.

CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental**: Roteiros de trabalho. Editora Ática, 1992. p. 224.

CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1995, p.14-63.

HOFSTEIN, Avi; LUNETTA,Vincent N. **The role of the laboratory in science teaching**: neglected aspects of research, Review of Educational Research, n. 52, p. 201-217, 1982.

KRASILCHIK, M. **Reformas e Realidade: o caso do Ensino de Ciências**. São Paulo em perspectiva. 2000. http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf, acessado em 20 de junho de 2011.

LINHARES, S. **Biologia Hoje.** 2ª Ed. São Paulo: Ática, 2014.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**. 11 ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. ISSN 2525-3476.

PENICK, J. E. **Ensinando "Alfabetização Científica**". 98. Educar, Curitiba, n. 14, p.91-113. 1998.

ROMERO, P. G. **Terrário**: Metodologia diferenciada em ensino de Ecologia. Trabalho de conclusão de Curso - Coordenação de curso de Ciências Biológicas do UNILASALLE – Centro Universitário La Salle, Canoas, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

KIT DIDÁTICO "CÉLULA E SUAS ESTRUTURAS": RELEVÂNCIA E USO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Naiara de Jesus Pantoja Gomes (UEPA)
Thayná Negrão Corrêa (UEPA)
João da Silva Carneiro (UEPA)

RESUMO: O texto aborda a aplicação de um kit didático com alunos do 8º ano de uma Escola Pública do município de Abaetetuba-Pará. O material didático foi elaborado com base nos conceitos específicos de ciências do ensino fundamental e objetivou auxiliar os alunos na compreensão de conceitos básicos de citologia, possibilitando que os mesmos correlacionem a teoria com a prática. Por meio de questionários semiestruturados e observação em sala notou-se que os kits didáticos se mostram como uma boa estratégia de ensino, e que compensam, em parte, a falta de recursos das escolas públicas, além de se mostrarem como veículos promotores de aprendizagem significativa no Ensino de Ciências.

Palavras-chave: aprendizagem - ensino de ciências - estratégia de ensino - kit-didático.

INTRODUÇÃO

As instituições de ensino sejam elas públicas ou privadas objetivam preparar os educandos para as diferentes situações que a vida proporciona, porém nos dias atuais a escola vem aprimorando e buscando alternativas de tornar os métodos de aprendizagem mais significativos, de modo que proporcione aos discentes a autonomia e os motivem a aprender, apesar das problemáticas enfrentadas no âmbito escolar (CARDOSO, 2013).

O Ensino de Ciências, por sua vez, nas diferentes instituições de ensino vem se reduzindo à mera transmissão de conceitos prontos, onde as instituições escolares não estão assumindo seu papel de proporcionar aos seus educandos condições teóricas e práticas que o possibilitem compreenderem o mundo de forma mais responsável (CARVALHO, 2000).

Oliveira (2015) afirma que para uma melhor dinamização do Ensino de Ciências é necessário que os alunos estejam envolvidos em atividades práticas e experimentais que o proporcionem melhor entendimento dos conceitos básicos de ciências. No entanto, os docentes limitam-se muito ao uso do livro didático e o torna esta ferramenta o roteiro principal das salas de aula.

No cenário educativo, os conteúdos de Ciências Naturais são aprendidos com dificuldades pelos educandos, em decorrência dos inúmeros conceitos e termos técnicos a serem apreendidos sem o contato direto com material biológico ou experimental. Segundo Oliveira et al. (2016) a inserção de materiais pedagógicos nas aulas de Ciências Naturais se mostram como uma alternativa para que os docentes fujam do modelo tradicional de ensino, apesar da dificuldade que alguns apresentam para o preparo e execução desses recursos, além das dificuldades que o ensino público apresenta.

Cardoso (2013) afirma que em escolas públicas, muitas vezes, é preciso lidar com uma realidade que nem sempre favorece a aprendizagem como, por exemplo, salas superlotadas, alunos

desinteressados, pais que não participam da vida escolar de seus filhos, precárias condições financeiras e de materiais dos centros de ensino.

Tendo em vista esses problemas, é necessário que haja um interesse do professor em estimular a curiosidade e o empenho do aluno. Sendo assim, Cruz (2008) sugere aos professores usarem sua criatividade, utilizar materiais de baixo custo, sucatas e até mesmo recursos próprios para aquisição de materiais didáticos, a fim de oferecer aulas mais atrativas no que tange a experimentação e facilitem o ensino-aprendizagem.

Nesta perspectiva, o presente estudo trata da aplicação de um kit didático, com o objetivo de auxiliar os discentes na compreensão de conceitos básicos de citologia que são estudados no ensino fundamental, com intuito de possibilitar aos educandos uma aprendizagem significativa por meio da correlação entre teoria e prática.

REFERENCIAL TEÓRICO

As ciências básicas muitas vezes não proporcionam o interesse dos estudantes, seus assuntos são abordados de forma a não levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos que por sua vez, não despertam seu interesse pelas aulas. Uma vez que, o conhecimento é considerado um processo e não um dado adquirido, pronto, completo (PERROTA, 2000).

As aulas práticas no ensino de ciências servem a diferentes funções para diversas concepções do papel da escola e da forma de aprendizagem (KRASCILCHIK, 2000). Assim recursos didáticos podem ser utilizados para favorecer o ensino.

Sousa (2008) diz que recursos didáticos são todos materiais utilizados como auxilio no ensino- aprendizagem do conteúdo proposto para serem aplicados pelo professor a seus alunos. Os recursos didáticos são facilitadores do aprendizado uma vez que o aluno procura algo que ele mesmo possa elaborar ou manipular, tornando assim o aprendizado mais prazeroso e agradável.

Essa pratica no ensino pode ser observada através da utilização de kits didáticos como sendo um meio facilitador do conhecimento. Os kits possibilitam a ampliação dos recursos didáticos na própria sala de aula (FREITA, 2006).

O material se apresenta como um mediador para que o professor possa trabalhar os conteúdos científicos de diferentes maneiras (ZUIN, 2008).

E assim, o kit se transforma em uma ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que estima o aluno, tornando-se assim, uma alternativa de transmitir conhecimento de uma forma lúdica e mais leve (XAVIER, 2008).

METODOLOGIA

O kit didático "Célula e suas estruturas" foi confeccionado e inspirado em jogos didáticos já existentes na literatura como jogo da trilha, montagem de ideograma e racha a cuca, além de serem elaborados de acordo com a definição de jogos proposto por Soares (2008), que afirma que jogo didático é resultado de interações linguísticas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, visam propor atividades lúdicas que proporcionem o prazer, divertimento, cooperação e autonomia a partir de um sistema de regras claras e explícitas.

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com a necessidade, os jogos foram adaptados para a temática de citologia que é um dos conteúdos programáticos que, atualmente, vem exigindo práticas diversas para a sua concretização, em decorrência dos inúmeros conceitos biológicos que exigem dos docentes maior criatividade no processo de ensino aprendizagem.

A aplicação do material didático ocorreu durante o Estágio Supervisionado I em uma escola pública do município de Abaetetuba-Pará, na turma de 8º ano, após serem ministradas aulas expositivas dialogadas com o professor regente de Ciências Naturais sobre o conteúdo "Célula". A atividade foi realizada com aproximadamente 32 alunos que estavam presentes em sala de aula que formaram, por sua vez, 4 equipes com 8 componentes.

Para a aplicação do material didático, optou-se por uma abordagem mista com dados quantitativos e qualitativos. A abordagem qualitativa foi realizada de acordo com os métodos qualitativos de Neves (1996) os quais trazem como subsídios ao trabalho de pesquisa a combinação entre procedimentos capazes de proporcionar melhor compreensão dos fenômenos observados, além de se caracterizar como uma coleta de dados realizada pelo contato direto do pesquisador com o objeto de pesquisa. Já a abordagem quantitativa foi fundamentada na análise de um questionário semiestruturados respondido pelos discentes do 8º ano do Ensino Fundamental, o qual era composto por 7 perguntas objetivas, conforme mostra o quadro 1.

Quadro 1: Questionário aplicado aos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Pública do município de Abaetetuba-Pará.

Perguntas Objetivas	Respostas	
1 É possível estudar ciências através de kits didáticos?	( ) Sim	( ) Não
2 Considera os kits didáticos uma boa ferramenta para o ensino e aprendizado dos alunos nas aulas de ciências?	( ) Sim	( ) Não
3 Gostaria que novos kits didáticos fossem empregados em outras temáticas na disciplina de ciências?	( ) Sim	( ) Não
4 O kit proposto facilitou o seu entendimento a respeito da temática "Célula e suas estruturas"?	( ) Sim	( ) Não
5 A proposta do kit didático tornou a aula mais prazerosa e interativa?	( ) Sim	( ) Não
6 Nas aulas de ciências quais aulas melhor facilitam seu aprendizado?	( ) Aulas tradicionais (teóricas)	( ) Aulas Dinamizadas (com jogos, kits didáticos, prática)
7 Nas aulas dinamizadas, com kits didáticos, jogos e prática, sua turma interage mais do que nas aulas teóricas (tradicionais)?	( ) Sim	( ) Não

O kit didático "Célula e suas estruturas" é composto por 4 caixas de papelão com dimensão aproximada a 54cm x 50cm, 44 cartas com dimensões variadas, 1 caderno de mediação dos kits didáticos com gabarito, 4 manuais para uso do material didático e 4 peões de cores distintas.

Com auxílio de caixa de papelão, isopor, papel colorido, tesoura e material impresso, o material didático foi confeccionado visando atender quatro subtemas como: a) teoria celular, b) célula animal e vegetal; c) organelas citoplasmáticas e d) cariótipo humano (Figura 1).

Figura 1: Material didático do Kit "Célula e suas estruturas"

A aplicação do material didático iniciou com os pesquisadores dividindo os alunos em equipes de 8 participantes. Em seguida, foram explicadas as regras a todos os alunos, de modo com que todos compreendessem e pudessem executar de maneira autônoma a atividade proposta pelo kit didático. Cada equipe escolheu aleatoriamente um kit didático que posteriormente seria trocado com outra equipe, a fim de que todas as equipes pudessem manusear os materiais didáticos que compõem o kit didático.

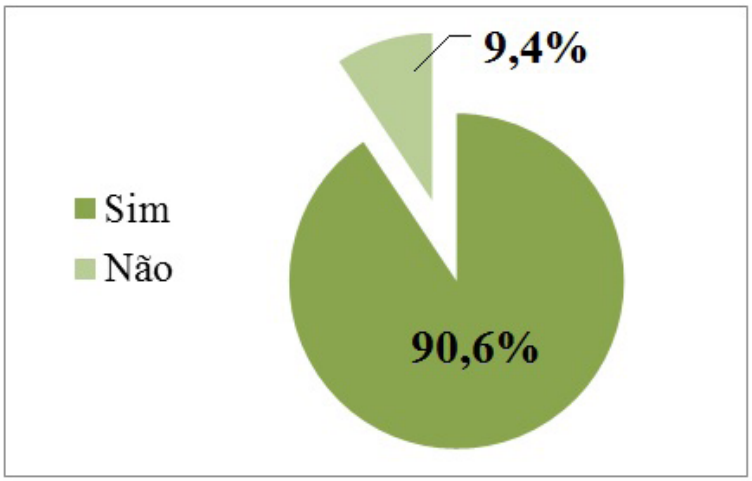
A atividade com os alunos durou aproximadamente 90 minutos que corresponde a duas horas-aulas, sendo 15 minutos utilizados para a aplicação e resolução dos questionários semiestruturados que foram entregues aos alunos após a aplicação do material didático, para que pudessem avaliar a proposta aplicada em sala de aula.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O questionário semiestruturado realizado com 32 alunos do 8º ano do ensino fundamental, após a aplicação do material didático revelou resultados satisfatórios, em vista que 90,6% dos alunos avaliaram o kit didático aplicado em sala como uma boa ferramenta para o ensino-aprendizagem dos conteúdos de Ciências Naturais, conforme mostra a Figura 2.

ISBN 978-85-8857-812-8

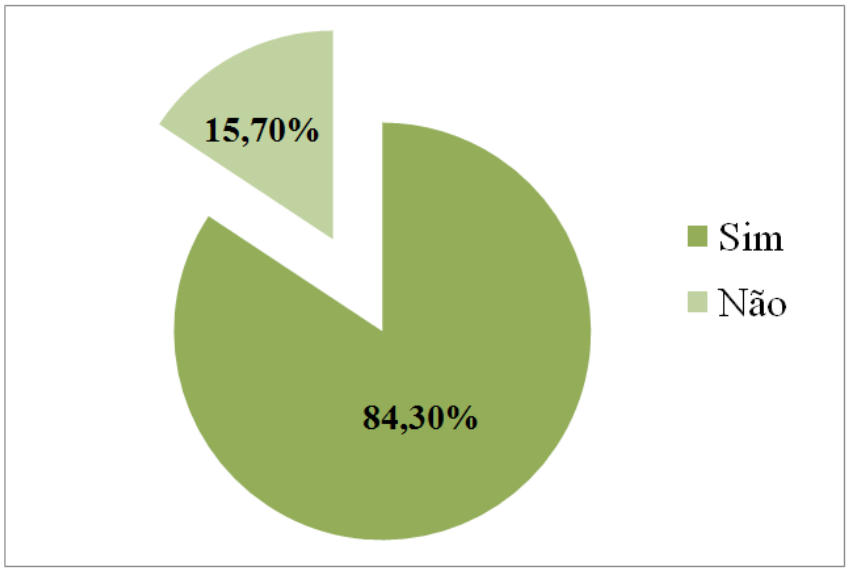
Figura 2: Avaliação do material didático como ferramenta para o ensino aprendizagem de Ciências.



Os dados apresentados revelaram a importância que os recursos e materiais didáticos têm em sala de aula, principalmente no que diz respeito ao Ensino de Ciências, em vista que auxiliam os educandos na aprendizagem de conceitos de difícil compreensão e assimilação. Trivelato e Oliveira (2006) em seus estudos afirmam que a utilização de recursos didáticos estimulam os alunos a se interessarem pelos conteúdos abordados, de modo que permite o contato direto do educando com o material didático.

Conforme os dados obtidos pelo presente estudo 84, 3% dos alunos afirmaram que o material didático proposto facilitou o entendimento a respeito da temática "Célula e suas estruturas" (Figura 3), uma vez que propôs uma metodologia diferenciada das utilizadas tradicionalmente no Ensino de Ciências.

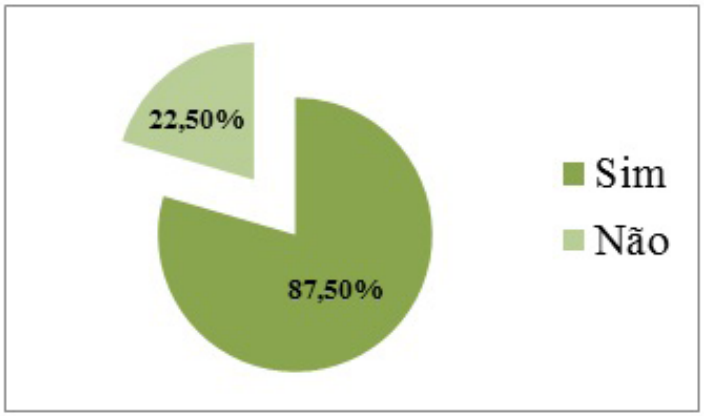
Figura 3: Alunos que afirmaram que o material didático facilitou o entendimento a respeito da temática "Célula e suas estruturas".



Por meio dos dados, notamos que a utilização de recursos didáticos é uma alternativa viável para motivar o interesse dos alunos, uma vez que segundo Zanon et al. (2008) os materiais didáticos visam também preencher as lacunas do processo de transmissão e recepção de conhecimentos, tornando-os deste modo uma ferramenta importante no que visa melhorar o desempenho dos educandos nos conteúdos de difícil aprendizagem.

Neste cenário, o questionário, também, revelou que 87,50% dos alunos gostariam que outros materiais didáticos fossem aplicados, visando atender outras temáticas de Ciências que também são consideradas de difícil compreensão pelos educandos (Figura 4).

Figura 4: Alunos que gostariam que outros materiais didáticos fossem aplicados.



Deste modo, os dados mostram a boa aceitação do material didático por parte dos alunos, em vista que a interação com o material didático possibilitou uma aprendizagem significativa e prazerosa, além de sair do modelo tradicional estabelecido pela maioria dos docentes em sala de aula. Segundo Alves (2011) o educador é considerado o mediador do processo de ensino-aprendizagem, que através de dedicação e empenho consegue tornar conteúdos e termos técnicos considerados confusos e difíceis pelos educandos, em aulas prazerosas e interessantes, fazendo com que a educação se volte para o aprender com prazer.

A observação dos alunos durante a aplicação e desenvolvimento das atividades propostas pelo material didático, também revelaram aspectos positivos. Um deles foi a interação em equipe na busca por desenvolver as atividades propostas, o que culminou em um avanço no desenvolvimento cognitivo e sócio afetivo dos alunos, permitindo a vivência de situações importantes para a vida cotidiana, como por exemplo, a tomada de decisão em conjunto e cooperação em grupo. Esses resultados, segundo Clark (2006), são notórios por que somos seres sociais que estabelecemos inter-relações até mesmo através de materiais didáticos, que por sua vez auxiliam de forma significativa ao incentivar o interesse de aprender nos alunos.

Por meio da realização das atividades propostas, percebeu-se que alguns alunos ao serem estimulados pelo material didático e o empenho em desenvolver as atividades corretamente, conseguiam relembrar facilmente termos e conceitos básicos já vistos nas aulas anteriores, mostrando, no entanto, que o material didático aplicado em sala de aula pode vim a servir como uma ferramenta de revisão de assuntos vistos em sala, resultando em uma aprendizagem mais eficaz.

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerando os aspectos apresentados, o material didático se mostra como um recurso com grande potencial ao trabalho docente, pois promove de forma prazerosa e por meio de elementos concretos e atividades práticas o contato dos alunos com situações problemas, que estimulam o raciocínio e a aprendizagem eficaz do conteúdo abordado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de materiais didáticos no ensino de citologia oferece suas vantagens, uma vez que, possibilita maior participação dos alunos aumentando o interesse pelo conteúdo e a interação dos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, nessa perspectiva o uso de kits didáticos no ensino de célula e suas estruturas favorece o aprendizado de conceitos de modo a relacionar teoria e prática.

O educando deve ser ativo em sala de aula, pois no contexto do aprendizado é importante que o mesmo participe da construção do seu próprio conhecimento. Assim é possível notar que a participação dos alunos ocorreu de forma espontânea e que o uso do kit didático mostrando a estrutura celular apresentou resultados satisfatórios. Deste modo, o kit apresenta-se como um importante recurso que deve ser utilizado em sala de aula de forma dinâmica podendo ser usada como apoio ao processo de ensino, facilitando assim, a interação de alunos com os conteúdos abordados.

O kit didático célula e suas estruturas, além de desafiar e desperta a curiosidade do aluno na busca do seu conhecimento, possibilita também a vantagem do baixo custo para sua confecção, praticidade de manuseio e facilidade no deslocamento para áreas externas da sala de aula.

Os kits didáticos são materiais alternativos para a introdução e aprendizagem de conceitos científicos de forma diferenciada, uma vez que proporciona o desenvolvimento de atividades praticas e experimentais em varias áreas do ensino, assim podem-se ampliar a abordagem dos kits para diferentes ramos do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Regilene José Leite. **O lúdico no ensino de citologia e sua importância para o desenvolvimento de competências e habilidades.** Brasília, 2011.

CARDOSO, Fabíola de Souza. **O uso de atividades práticas no Ensino de Ciências: na busca de melhores resultados no processo ensino aprendizagem.** Centro Universitário Univates. Lajeado, 2013.

CARVALHO, W. (org). **Biologia: o professor e a arquitetura do currículo.** São Paulo: Articulação Universidade/Escola Ltda, 2000.

CLARK, D. S. (2006). **Teachingwithstyle: utilizing active learning strategiesin asthmaand allergy education.** Journal of Allergy and Clinical Immunology, 117(2), p.55,. 2006.

CRUZ, Dalva Aparecida da. **Atividades práticos-experimentais: tendências e perspectivas.** Dia a dia educação. Londrina, 2008. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diadia.pr.gov.br/arquivos/produçoes-pde/artigo-dalva-aprarecida-cruz.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2017.

FREITAS, D.; ZUIN, V.G.; SANTOS, S.A.M.; XAVIER, **A abordagem CTS em materiais didáticos: o desenvolvimento e a produção de recursos para o ensino e aprendizagem pelo centro de divulgação científica e cultural (CDCC).** São Paulo. Ciência e cognição, 2006.

KRASCILCHIK, Myriam. Reforma e Realidade: **O Caso do Ensino das Ciências**, São Paulo. São Paulo em perspectiva, 2000.

NEVES, José Luís. **Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades.** Caderno de Pesquisas em administração – São Paulo, v. 1, nº. 3, 2º sem. 1996.

PERROTA, Mari- Pepa. **Novos Fundamentos Para Uma Didática Crítica**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2000.

SOARES, M.H.F.B. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos aplicações.** Departamento de química da UFPR (Org), Anais, XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. 2008.

SOUSA, Daniele Cristina de; ANDRADE, Gilsonia Lúcia Pigozzo; JÚNIOR, Antônio Fernandes Nascimento**. Produção de material didático – pedagógico alternativo para o ensino do conceito de pirâmide ecológica: Um subsídio a educação cientifica ambiental.** Fórum ambiental da Alta Paulista, V.IV, ano 2008.

OLIVEIRA, A. A.; Construção de modelos didáticos para o ensino do desenvolvimento embrionário humano. **Arquivos do Mudi**, Maringá, PR, v.19, n.1, p.1-10,2015.

OLIVEIRA, Andressa A. et al. **Kit pedagógico de baixo custo para o ensino de ciências morfológicas.** Revista da SBEnBio - Número 9 – 2016.

TRIVELATO, S.L.F.; OLIVEIRA, O.B. Pratica docente: o que pensam os professores de ciências biológicas em formação. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, ano 7, n. 13-14, p. 1-11, 2006.

XAVIER, Lídia Laurindo. **A utilização dos kits didáticos do projeto ciência no dia-a-dia como facilitador das aulas práticas com experimentação.** Monografia-Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.decb.uerj.br/monografias>. Acesso em: 30 mar. 2017.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**. 2008.

ZUIN, Vânia Gomes; FREITA, Denise de; OLIVEIRA, Marcia R.G.; PRUDENCIO, Cristiana Andrea Viviana. **Análise da perspectiva ciência, tecnologia e sociedade em materiais de didáticos.** Ciência & cognição, v. 13, n. 1, p. 56-64,2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

POTENCIAL PEDAGÓGICO DO PÁTIO ESCOLAR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Naiara de Jesus Pantoja Gomes (UEPA)
Thayná Negrão Corrêa (UEPA)
Inês Trevisan (UEPA)

RESUMO: O presente trabalho discute as potencialidades pedagógicas do pátio escolar como espaço socioambiental que pode subsidiar os alunos na compreensão de conteúdos de Ciências. Realizou-se registros fotográficos dos espaços no interior do pátio escolar. O levantamento possibilitou elencar seu potencial pedagógico para a implementação de práticas de ensino de ciências em espaços externos a sala de aula. Este espaço se mostra com potencial de desenvolvimento de alfabetização científica podendo tornar a aprendizagem significativa por possibilitar uma realização da leitura da paisagem que consiste em reconhecer os elementos naturais, sociais, culturais e a interação entre eles e de que somos responsáveis por sua conservação ambiental.

Palavras-chaves: aluno - ensino de ciências - espaço socioambiental - pátio escolar.

INTRODUÇÃO

Os estudantes em seu contexto escolar precisam não só de aulas dialogadas referentes aos conteúdos de ciências, mas também de atividades que possibilitem sua familiarização com conteúdo relativo a ciência. O ambiente escolar pode possibilitar a realização de múltiplas atividades, portanto analisar o espaço escolar é um fator importante para que se possa compreender sua relação com a aprendizagem.

O presente trabalho foi desenvolvido em uma escola pública do município de Abaetetuba-Pará que atende o ensino fundamental e médio. Entre os aspectos pedagógicos observados durante o estágio supervisionado notou-se que a instituição conta com uma área construída em alvenaria e um amplo terreno que pode se desenvolver prática de atividades extraclasse, pouco utilizada pelos docentes da escola. Deste modo surgiu à questão, que potencial pedagógico o pátio da escola oferece para se trabalhar o ensino de ciências? Uma vez que, o ensino de ciências pode se processar em diferentes contextos educacionais e espaciais e para cada contexto diferentes definições e caracterizações podem ser consideradas (OLIVEIRA e GASTAL, 2009).

Nesta perspectiva, os espaços fora da sala de aula, mais comumente reconhecidos como socioambientais pelos autores Trevisan, et al (2010), como praças, rios, jardins entre outros não são apenas espaços de ir e vir, mas precisam ser considerados espaços públicos de cultura, lazer e trabalho para desempenhar um papel construtivo na vida do educando. Assim como os espaços dentro da própria escola, como o pátio e áreas verdes são espaços que podem ser aproveitados para se trabalhar pedagogicamente o ensino de ciências à medida que o professor se propõe a utilizar metodologias diferenciadas de ensino.

A utilização de espaços socioambientais como estratégia de ensino pode ser a forma de complementar a falta de recursos que muitas vezes a escola possui. A opção por uma ou outra estratégia de ensino depende do conteúdo que se pretende trabalhar e dos objetivos selecionados, do público-alvo, tempo e recursos disponíveis, entre outros aspectos (VIVEIRO e DINIZ, 2009).

Neste sentido, o presente trabalho objetiva indicar o potencial pedagógico do pátio escolar para se ensinar ciências como uma forma motivadora, refletindo sobre os conteúdos ensino que podem ser abordados nesses ambientes, além de possibilitar ao educando uma visão integrada dos fenômenos naturais.

Assim, o trabalho traz inicialmente uma perspectiva teórica sobre a importância dos espaços exteriores a sala de aula e que pode se tornar espaços pedagógicos para ensinar ciências, em seguida trata da metodologia utilizada para elaboração da pesquisa baseada em um levantamento fotográfico do pátio escolar, que foi classificado como: área coberta, área verde e jardim para análise dos prováveis conteúdos que podem ser trabalhados nesses espaços, seguido por uma análise reflexiva desses espaços associados a conteúdos com possibilidades de práticas educativas.

OS ESPAÇOS SOCIOAMBIENTAIS COMO RECURSO PEDAGÓGICO

É comum professores, tenderem a reproduzir o que aprendem ou aprenderam em sua formação, incluindo as metodologias utilizadas para transmitir o conhecimento, tornando-se profissionais limitados a reprodução, não criando novos conhecimentos e a educação se torna exaustiva e repetitiva (SILVA e WEIDE, 2011). Aulas diferenciadas que incentivem a reflexão e estimulem a curiosidade podem ser uma alternativa para um ensino significativo.

Os espaços socioambientais são compreendidos como recursos pedagógicos complementares, como, por exemplo, a falta de laboratório, que dificulta a possibilidade de ver, tocar e aprender fazendo. Desse modo, segundo Pavão (2008) não é a falta de recurso, de um laboratório ou de infraestrutura física que impede o desenvolvimento da iniciação científica na escola, em vista que não se trata de uma receita e também não significa dispensar o laboratório e seus equipamentos, mas sim de começarmos "pobres" para descobrirmos juntos com nossos alunos a riqueza que nos cerca.

Deste modo, outros espaços além da sala de aula podem demonstrar potencial pedagógico para se trabalhar o ensino da ciência como o próprio pátio ou jardim escolar que pode ser observado e estudado seus aspectos relevantes para o ensino dependendo do enfoque do professor. Pavão (2008, p. 2), afirma que:

> A observação de tudo que nos cerca é sempre um bom começo, e que não tem fim. Portanto, vamos observar levantar hipóteses, medir, experimentar, fazer contas, ler, escrever, desenhar, divulgar, trocar, envolver...

Tais ações poderão estimular o aluno para as aulas de ciências, pois segundo Lourenço e Paiva (2010), a motivação do aluno é uma variável relevante do processo ensino/aprendizagem. O desenvolvimento das aulas de Ciências em ambiente natural favorece a manifestação de sensações e emoções nos alunos, as quais normalmente não se manifestariam durante as aulas teóricas (SENICATO e CAVASSAN, 2004). Dessa forma, as aulas de Ciências podem ser mais prazerosas

ISBN 978-85-8857-812-8

e seus conteúdos facilitados a partir da utilização de métodos adequados ao estudo, no entanto é fundamental que o professor reflita sobre que cidadão deseja formar.

Ainda segundo Pavão (2008), o aluno se tornará mais crítico e ativo se democratizarmos o acesso ao conhecimento científico e tecnológico, incentivando o interesse pela ciência e pelas relações entre os conceitos científicos e a vida.

METODOLOGIA

A metodologia que define a presente pesquisa é de natureza qualitativa, uma vez que trata de fenômenos educacionais, bem como analisa o potencial pedagógico do pátio escolar para se trabalhar o Ensino de Ciências. Para Deslauriers (1991) na pesquisa qualitativa o pesquisador é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto da sua pesquisa, sendo o conhecimento do pesquisador, um conhecimento limitado e parcial que tem por objetivo produzir novas informações a partir de informações profundas e ilustrativas da amostra.

Desse modo, a pesquisa qualitativa se importa com o aprofundamento da compreensão de um determinado grupo social, de uma organização, amostra etc. (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

Com auxílio de dispositivos fotográficos e de armazenamento como: celular, máquina fotográfica e notebook, elencamos espaços dentro do pátio escolar da instituição pesquisada que apresentam potencial pedagógico para se trabalhar o Ensino de Ciências, espaços como: a) área verde; b) área coberta e c) jardim. Nesta perspectiva, objetivamos retratar a partir de registros fotográficos as potencialidades de estudo no Ensino de Ciências de cada espaço na visão das pesquisadoras.

POTENCIALIDADE DE ESTUDO ENVOLVENDO CIÊNCIAS NO PATIO ESCOLAR

Ao elencarmos os espaços socioambientais no pátio escolar, notamos a importância de se ter contato com esses ambientes de modo que possibilitem diferentes aprendizagens aos educandos e por apresentarem potencial pedagógico para se trabalhar o Ensino de Ciências de maneira motivadora e inovadora.

Capra (2003) afirma que há uma pedagogia indiscutível nos espaços socioambientais, de modo que a maioria das informações adquiridas nesses espaços, seja por meio de formas, texturas, odores e sons do mundo real, possibilita e auxilia o educando a reconhecer o objeto estudado e estimula o desenvolvimento cognitivo e emocional do estudante.

Estes espaços socioambientais, segundo Vieira (2005) oferecem maneiras de suprir as carências presentes nas escolas públicas, como a falta de laboratórios, recursos audiovisuais, entre outras, no entanto, é necessário que haja uma análise profunda desses espaços, bem como dos conteúdos neles presentes e as metodologias para que se obtenha um melhor aproveitamento escolar.

A análise das metodologias aplicadas nesses espaços é indispensável, em vista que não se atingirá um aproveitamento escolar positivo se os docentes não se utilizarem de uma metodologia apropriada, de modo a transformar o saber em algo prazeroso para o educando nesses espaços socioambientais.

Por meio dos registros fotográficos, foi possível capitar pedagogicamente o que o pátio escolar apresenta para o desenvolvimento da alfabetização científica dos alunos do Ensino Fundamental II no que diz respeito ao Ensino de Ciências, o que torna esses espaços pontos importantes para a formação do educando e até mesmo do educador.

Entre os espaços elencados e passíveis para a realização de aulas de ciências no pátio da escola pública temos: a) a área verde; b) o jardim. c) a área coberta;

O Quadro 1 apresenta os espaços selecionados no pátio escolar para possíveis realizações de aulas de ciências e retrata as potencialidades de estudo de cada espaço na visão das pesquisadoras.

Quadro 1: Potencialidades de estudo de espaços do pátio escolar.

Espaços do Pátio Escolar	Aspectos Observados	Registros Fotográficos	Potencialidades de estudo do espaço
Área Verde	Espécie de pequenos animais	*Fig. 1: Caramujo africano.*	• Reino Animal • Aspectos evolutivos
	Líquens, formigueiros, cupim, etc.	*Fig. 2: Arvore com l*iquens e cupins.	• Relações Ecológicas
	Fungos	*Fig. 3: Fungos – orelha de pau*	• Reino Fungi
	Resíduos sólidos	*Fig. 4: Lixo orgânico e inorgânico.*	• Sustentabilidade e Reciclagem
Jardim	Diferentes tipos de plantas (palmeiras, grama, plantas ornamentais etc.)	*Fig. 5: Plantas ornamentais*	• Reino Plantae e sua importância • Estudo do solo, raízes, caule, folhas, flores e frutos
	Árvores frutíferas	*Fig. 6: Cacaueiro*	• Estrutura da flor e frutos e sua importância nutricional
	Falta de cuidado com o ambiente: * foco de queimas de lixo e folhas; * poluição principalmente com sacos de pipoca industrializada; papel de balinha, entre outros.	*Fig. 7: Poluição no jardim.*	• Queimadas e causas de incêndio • Alimentação Saudável e pirâmide alimentar • Reciclagem de Lixo • Poluição visual
	Escassez de arborização em determinados locais.	*Fig. 8: Escassez de arborização*	• Aumento da temperatura • Compactação do solo
Área Coberta	Foco de desperdício de água	*Fig. 9: Desperdício de água*	• Uso sustentável da água • Ciclo da Água
	Lixo Escolar: vidro, metal, plástico e papel.	*Fig.10: Lixo escolar*	• Coleta Seletiva • Reutilização criativa dos resíduos
	Fiações elétricas expostas	*Fig. 11: Descuido com fiações elétricas*	• Segurança no uso e instalações elétricas • Conceitos básicos de eletricidade

Fonte: Própria pesquisa.

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com os aspectos pontuados nos espaços do pátio escolar, como a área verde, jardim e área coberta podemos perceber que ensinar ciências nesses espaços pode tornar-se uma tarefa motivadora para ir além do ver, envolvendo o olhar, ato que pressupõe uma atenção concentrada para apreender e enxergar o que sempre esteve diante de nossos olhos, mas que até então não percebíamos (TIBURI, 2012).

Os alunos podem não ter tido quem despertasse a sua atenção para refletir e discutir a importância e a constituição do espaço para a sobrevivência e diversidade da flora e fauna e as implicações sociais, políticas, econômicas e culturais do uso e ocupação desse espaço pelo homem. Assim, mesmo vendo os componentes que constituem o lugar onde estuda, o aluno ignora-os ou simplesmente não consegue perceber o ambiente para além do ver, talvez por não ter sido ainda posto em uma situação de aprendizagem como proporcionada por aula extraclasse, não vislumbra a sua importância de maneira consciente e abrangente, consequentemente o aluno não consegue estabelecer relação com sua própria realidade, isto por sua vez, impede a valorização do meio, o que pode resultar em descaso e práticas de degradação. Daí a importância de realizar atividades que evidencie as potencialidades de estudo dos espaços socioambientais, podendo possibilitar a realização da leitura da paisagem que consiste em reconhecer os elementos sociais, culturais e naturais e a interação entre eles, de modo a compreender que ela está em constante processo de transformação (BRASIL, 2001).

Para Pavão (2008) ensinar ciências pode ser simples, uma vez que a chave está na mão do educador, que deve aproveitar daquilo que já é natural nos alunos, como o desejo de conhecer, de agir, de dialogar, de interagir, de experimentar e também de teorizar. Nesta perspectiva, as aulas desenvolvidas em espaços socioambientais podem contribuir de maneira positiva na aprendizagem dos alunos, permitindo que estes entendam de forma facilitada e inovadora os conteúdos estudados, bem como conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, uma vez que estar diante do fenômeno estudo facilita a formulação de hipóteses e estimula a curiosidade dos discentes.

Conforme Trevisan (2016) os espaços socioambientais se mostraram como verdadeiros objetos/elementos de ensino aprendizagem da educação científica, em vista que oferecem potencial pedagógico que possibilitam situações de aprendizagem em contextos do cotidiano e proporcionam o envolvimento tanto pessoal quanto coletivo com os conteúdos abordados na disciplina, através de três elementos importantes: afetivo/ver, o cognitivo/pensar e a tendência à ação/atuar.

Freire (2001) afirma que o docente ao trabalhar com os educandos em espaços socioambientais apresenta uma intencionalidade com determinada ação, no ato de participar, de aprender e de transmitir ou trocar saberes, tendo como objetivo principal o de capacitar os alunos a se tornarem cidadãos do mundo, no mundo.

Seniciato e Cavassan (2004) afirmam que as aulas de Ciências e Biologia, desenvolvidas em ambientes socioambientais ou naturais, são apontadas como eficazes por envolverem e motivarem os alunos nas atividades educativas e por construírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento.

Neste contexto, as potencialidades de estudo dos espaços do pátio escolar apontados nesta pesquisa permitem que os educandos contextualizem e conectem os conceitos de ciências com a sua realidade, deixando de prevalecer a transmissão de conceitos desconectados do seu contexto pautando simplesmente pela memorização. Saviani (2010) diz que é perceptível o interesse de futuros docentes de se utilizarem de práticas com pedagogia progressista, no entanto, a realidade tradicional

nas instituições escolares não oferecem condições para a aplicação dessas pedagogias. Deste modo, uma das dificuldades encontradas para a realização de aulas em espaços socioambientais de ensino como pátio escolar, é a atuação ainda tradicional das escolas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento das aulas de Ciências em um ambiente diferente da sala de aula possibilita a manifestação de conhecimentos interdisciplinares envolvendo as ciências da natureza. Em que o aluno tem a possibilidade de interagir através da observação de fenômenos em espaços comuns no seu dia a dia como, por exemplo, o pátio da escola, possibilitando uma ressignificação no olhar e consequentemente novos significados e aprendizagens. Estes espaços possibilitaram ao docente a criação de condições para desenvolver um bom aprendizado aproximando o conteúdo da realidade do aluno.

Deste modo, o pátio escolar demonstra ter potencial pedagógico para se trabalhar o ensino de ciências de forma diferenciada e motivadora, uma vez que, haja o planejamento pelos docentes, com utilização de estratégias de ensino que favoreçam a interação (aluno-professor-objeto/ambiente de estudo) e assim, as aulas de ciências se tornaram mais interessantes e construtivas.

Vale ressaltar que o presente trabalho apresenta uma alternativa para se trabalhar o ensino de ciência de forma também a estimular a relação professor aluno constituída num ambiente com menos formalidade e ambos serão parceiros na construção do conhecimento.

Contudo, nota-se a necessidade de mais discursões e pesquisas sobre o tema, de modo que o uso do pátio escolar se apresente considerando outras abordagens e focos de estudo não apenas ligados às ciências biológicas. Mas, estudos semelhantes podem ser feitos para os conceitos físicos e químicos e outros ramos do conhecimento como a matemática e a geografia, por exemplo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: História e Geografia**. Ministério da Educação. Secretária da Educação Fundamental. 3ª Edição. Brasília: A Secretaria, 2001.

CAPRA, F. Alfabetização Ecológica: o desafio para a educação do século 21. In: Trigueiro, A. **Meio Ambiente no Século 21.** 3ª Edição. Rio de Janeiro: sextante, 2003.

DESLAURIERS, J. P. **Recherche Qualitative.** Montreal: McGraw Hill, 1991.

FREIRE, P. **Educação na Cidade**. 5ª Edição. São Paulo: Cortez, 2001.

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

LOURENÇO, Abílio Afonso; PAIVA, Maria Olímpia Almeida de. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciências & Cognição**. v. 15, n.2, p. 132-141, 2010.

OLIVEIRA, R. I. de; GASTAL, M. L. de A. Educação formal fora da sala de aula – olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais**. Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciência**. v.7, p. 8-14, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

PAVÃO, A. C. Ensinar ciências fazendo ciências. **Quanta**. 2008.

SAVIANI, D. Organização da educação nacional: sistema e conselho nacional de educação, plano e fórum nacional de educação. **Educação & Sociedade.** Campinas, v. 31, n. 112, p. 769-787, jul./set. 2010.

SENICIATO, T; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: Um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**. Bauru. p. 133- 147, 2004.

SILVA, V. da S; WEIDE, D. F. Pesquisa na formação e na prática docente. **Cadernos de Pedagogia**, v. 5, n. 9, p. 80- 88, 2011. Disponível em: <http://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/viewFile/285/153>. Acesso em: 12 de Out. 2017.

TIBURI, M. **Aprender a pensar é descobrir o olhar**. 2012. Disponível em: <http://artenaescola.org.br/sala-de-leitura/artigos/artigo.php?id=69332&>. Acesso: 18 out. 2017.

TREVISAN, I; RIOS D. R; NASCIMENTO, T. S. dos. Os espaços socioambientais e o despertar de conhecimentos dos docentes no exercício da pré- docência. **II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2010.

TREVISAN, I. **Aula de Campo na Formação Inicial de Professores de Ciências: Articulações e Possibilidades.** 1ª Edição. Editora CRV, 2016.

VIEIRA, V. S. **Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de ciências**, 2005. Tese (doutorado). Instituto de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, IBqM, Rio de Janeiro, 2005.

VIVEIRO, A. A; DINIZ, R. E. da S. Atividade de campo nos ensinos das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades destas estratégias na prática escolar. **Ciência em Tela**, v. 2, n.1, p. 163-190, 2009. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf> Acesso em: 10 out. 2016.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não formais de ensino e o currículo de ciências. Cienc. Cult., São Paulo, v. 57, n. 4, Dec. 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO POPULAR: UMA EXPERIÊNCIA COM EDUCADORAS POPULARES DE MAGÉ, RJ

Carolina Alves Gomes de Oliveira (UNIRIO/GEASur)
Dominique Jacob Fernandes de Assis Castro (UFRJ)

Resumo: Este trabalho apresenta a experiência de um grupo de educadoras ambientais populares, que atuam em regiões marcadas por conflitos socioambientais, em Magé e Duque de Caxias. Acompanhando momentos de formação desse grupo, buscamos levantar as possíveis articulações entre a educação em ciências num contexto de educação popular, através da discussão de temas controversos, como aqueles que emergem da legislação ambiental. Salientamos a importância da troca entre os saberes científicos e populares, como forma de contextualizar os conteúdos científicos às questões sociais, culturais e políticas das comunidades e também a necessidade da utilização de uma linguagem mais acessível aos grupos populares, como ferramenta para o desenvolvimento de processos pedagógicos críticos e emancipatórios.

Palavras-chave: educação popular, educação ambiental, educação em ciências

1. INTRODUÇÃO

No presente estudo apresentamos uma experiência onde acompanhamos um grupo de educadoras ambientais populares que atuam junto a uma ONG, em comunidades de Magé e Duque de Caxias. Partindo originalmente de uma experiência de educação popular, e de uma realidade de conflitos socioambientais, que faz parte da realidade das comunidades desta região, buscamos levantar algumas possibilidades de articulação entre a Educação em Ciências e a Educação Ambiental, no contexto de Educação popular. Desta forma, buscamos algumas possibilidades de aproximação entre o ensino de ciências e biologia do contexto socioambiental destas educadoras populares, de forma a estimular sua reflexão crítica e a atuação político- pedagógica.

Há algum tempo que a aproximação entre o ensino de ciências e biologia e as questões sócio-políticas tem sido reivindicadas como forma de aproximação da realidade dos educandos. Como expõem Krasilchik (1988) após a segunda guerra mundial, o ensino das ciências começou a ser compreendido quanto a sua necessidade de atualização sobre avanços técnico- científicos, que foram muitos nesse período, mas também como parte importante para a formação do cidadão. Tais reflexões passaram a ser incorporadas aos currículos escolares, de forma que à necessidade do aprendizado das informações científicas foi somada à importância de se utilizar tais conhecimentos para a atuação social e política dos sujeitos, na formação de nações mais democráticas (ibid.).

Se no âmbito da educação escolar tais intenções enfrentaram avanços e retrocessos em sua prática efetiva, nos espaços nãos formais de educação, principalmente aqueles cujo foco se volta para iniciativas de Educação Popular, estas relações assumem outros contornos. A partir das experiências de grupos populares envolvidos em conflitos socioambientais, algumas questões vieram à tona como a disputa pelo uso dos recursos ambientais entre os diversos grupos sociais e também

ISBN 978-85-8857-812-8

as injustiças resultantes desse processo, uma vez que os grupos mais pobres e menos organizados politicamente encontram-se à margem dos processos decisórios e da participação da elaboração das políticas ambientais (ACSELRAD *et. al.* 2007). Estas são questões que interessam há algum tempo o campo da Educação Ambiental Crítica (LOUREIRO, 2004) e também o movimento por justiça ambiental (ACSELRAD, 2007).

Apesar do amplo conhecimento de grupos como de pescadores artesanais, agricultores e indígenas a respeito de seu ambiente, cuja produção de conhecimento acontece de formas diferente daquela nos centros de pesquisa (FALS BORDA, 1992) seu distanciamento do conhecimento científico formal e da própria linguagem científica, utilizada pelos órgãos ambientais e pelos empresários, os colocam em relação de desvantagem quanto a participação nas decisões socioambientais (QUINTAS, 2004). O que nos faz refletir sobre a não neutralidade da ciência e sobre a necessidade de desmistificação desta diante dos homens comuns (AULER e DELIZOICOV, 2001). Motivo pela qual pesquisadores tem se aliado a grupos populares como forma de produzir dados científicos que aportem os conhecimentos populares e que sejam úteis para suas lutas de resistência e processos formativos (ACSELRAD *et. al.* 2007).

Em nosso estudo, trataremos um episódio onde o grupo de educadoras que acompanhamos inicia um estudo sobre a legislação ambiental, como forma de melhor compreender os processos socioambientais que ocorrem em seu território. Nesta dinâmica temos como objetivo compreender como o ensino de ciências e biologia, neste contexto de educação popular, pode oferecer possibilidades de compreensão e reflexão crítica a respeito de temas controversos. Além disso, buscamos levantar as possibilidades de troca entre os saberes científicos e populares, como forma de construção de outros novos saberes, que auxiliem a atuação político- pedagógica destas educadoras.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Partindo de uma metodologia freireana de estudo, buscamos discutir os temas ambientais sempre de forma associada às experiências trazidas pelas educadoras a partir do contexto das comunidades onde atuam. Partimos das ideias de Paulo Freire à respeito da Educação Popular, onde o aprendizado acontece como um processo indissociável da prática e das experiências cotidianas, um processo onde "o conhecimento do mundo é feito através das práticas do mundo" (FREIRE e NOGUEIRA, 1993, p. 20 e 21). A partir deste fio condutor, compreendemos que há diferentes formas de produção e organização do conhecimento, sendo a oralidade uma delas, que é especialmente importante dentro da cultura popular como forma de se enxergar no mundo e aprender com ele (ibid.). Neste caso, o processo educativo transcende a apreensão de conteúdos e conceitos e caminha no sentido da reflexão crítica sobre a realidade, onde o aprendizado acontece sempre coletivamente e horizontalmente, através da troca de saberes e experiências, onde os saberes populares são considerados e respeitados como legítimos e onde mulheres e homens se concebam como seres inacabados, em constante construção (FREIRE, 1987). Tal referencial teórico é bastante importante também para a Educação Ambiental (DELIZOICOV e DELIZOICOV, 2014) a partir do qual encontra ricas contribuições para a valorização da construção coletiva e dialógica de processos práticos e reflexivos, que estejam de acordo com a preservação da vida e com a justiça social (LOUREIRO, 2004).

Neste contexto, em nosso caso de estudo, o papel dos conteúdos de ciências/biologia, assim como a forma pela qual estes são acessados e discutidos nos processos pedagógicos, se relacionam

intimamente com a realidade socioambiental das educadoras. Assim, compartilhamos das ideias de Delizoicov e Angotti (1994) que argumentam que o ensino de ciências e biologia deve se preocupar com os objetivos mais amplos da própria educação e não deve se restringir à simples transmissão de informações. Sendo assim, deve investir em abordagens críticas que contribuam para a compreensão da ciência como uma atividade humana, não neutra e sujeita a interesses econômicos e políticos específicos (ibid). Pois, como enfatiza Krasilchik (1988) não é possível desvincular as mudanças nos direcionamentos do ensino das ciências, sem considerar as mudanças sociais, econômicas e políticas de cada período histórico. Reconhecemos, portanto, nestes termos, o diálogo entre os diversos saberes (científicos, ambientais, tradicionais, culturais, legais) como chave importante para um processo educativo emancipatório. Tardif (2014) ressalta que os saberes docentes são formados a partir dos vários saberes (provenientes da vida pessoal, da formação escolar anterior, da formação profissional de magistério, dos livros didáticos, entre outros) que se juntam e são resignificados em sua prática, no que ele chama de saberes experienciais, motivo pelo qual estes professores possuem o controle social legítimo sobre tais saberes. Da mesma forma, os diversos saberes trazidos por estas educadoras dentro do contexto onde vivem e trabalham, como, por exemplo, a abordagem direta com a comunidade local e com as instâncias públicas, acaba por gerar saberes experienciais que são fundamentais em sua atuação pedagógica e política.

METODOLOGIA

Contextualização socioambiental

A baia de Guanabara, localizada na zona metropolitana do Rio de Janeiro, possui um histórico de impactos ambientais que remete aos primórdios de sua ocupação, com a colonização portuguesa, onde uma sequência de atividades sócio- econômicas (extração do pau-brasil, os ciclos da cana- de-açúcar e do café, o extermínio de diversos grupos indígenas nativos, a exploração da mão de obra escravizada, a adoção de modelos hegemônicos agrícola- exportadores e mais tarde urbano-industriais) impulsionaram a ocupação urbana desenfreada na região e transformaram profundamente suas características naturais (AMADOR, 2013). Toda esta dinâmica de exploração do trabalho e dos recursos naturais disponíveis no território foi responsável pela intensa degradação socioambiental que enxergamos hoje e que faz da baía de Guanabara um dos ecossistemas mais degradados do país (PDRH-BG, 2005, apud COELHO *el. al.* 2015). Hoje, a região da Guanabara é considerada o segundo maior parque industrial do Brasil, com cerca de 14 mil indústrias (GIULIANI, 2007).

Apesar disso, esta baia ainda possui a maior extensão de manguezais preservados do Estado do Rio de Janeiro (138,25 km²) localizados dentro da APA de Guapimirim, que abrange áreas de mangue dos municípios de Magé, Guapimirim, Itaboraí e São Gonçalo. Criada em 1984, esta unidade de conservação surgiu em meio a disputas pelo uso do território, que segundo alguns interesses, seria alvo de planos de drenagem e transformação os manguezais em terrenos ocupáveis e, por outro, seguiriam aspirações ambientalistas de preservação deste ecossistema e manutenção das populações de pescadores artesanais (AMADOR, 2013). Com a vitória dos interesses ambientalistas, a Unidade de Conservação foi estabelecida, abrigando até hoje os aluviões dos principais rios que desembocam na baia de Guanabara e assegurando a permanência e a sobrevivência de muitas famílias de pescadores artesanais e caranguejeiros que vivem dos recursos naturais provenientes do mangue e que, muitas vezes mantém relações harmoniosas com o meio em que vivem (GIULIANI,

ISBN 978-85-8857-812-8

2007). Em virtude da diminuição dos estoques pesqueiros nas regiões próximas á APA, é criada em 2006 a ESEC GUANABARA (unidade de conservação mais restritiva) cujos objetivos de regenerar os recursos ambientais a médio e longo prazo, por vezes, esbarram com a ausência de consenso das comunidades do entorno (ibid.).

Além disso, não se pode esquecer que esta região apresenta também um histórico de conflitos socioambientais, envolvendo a indústria do petróleo, que se desenrola há pelo menos 50 anos, desde a instalação da Reduc (em Duque de Caxias) e mais recentemente vem se intensificando com as obras de construção do Comperj (Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro) (FAUSTINO e FURTADO, 2013). Os conflitos existentes em Magé envolvem principalmente a comunidades de pescadores, que vem tendo suas atividades e direitos cerceados devido à atividade petrolífera que se instala de forma intensa na baia de Guanabara ocupando muitas áreas que antes eram destinadas à pesca artesanal (ibid.). Da mesma forma, desde o estabelecimento das unidades de conservação há também conflitos de interesses de uso do território entre as comunidades pobres do entorno e os órgãos ambientais. Os municípios dos fundos da baia de Guanabara enfrentam, além dos impactos industriais, as péssimas condições dos serviços públicos, como saneamento básico, saúde e moradia e a instabilidade política que afeta gravemente as condições de vida dos moradores, principalmente os mais pobres (FAUSTINO e FURTADO, 2013). Com a instalação desses novos empreendimentos e obras, que exigem muitas vezes a remoção de pessoas e restringem as atividade econômicas tradicionais, as carências socioambientais já vividas pelas comunidades são intensificadas pelas modificações de suas formas de vida no território, o que traz à tona relações desiguais de exploração caracterizando injustiças ambientais (ACSELRAD, 2010).

O grupo de educadoras populares

O grupo de educadoras comunitárias, foco do nosso estudo, é composto por mulheres, moradoras das comunidades dos municípios de Magé e Duque de Caxias. O trabalho educativo que desempenham acontece junto a uma ONG (Água Doce serviços populares) cujos objetivos giram em torno do fortalecimento e da organização comunitária, ao longo da bacia do Rio Suruí (Magé), visando à formação de comunidades sustentáveis. Com o intuito de contribuir com o trabalho educativo de base e também de buscar formas de desenvolver a educação ambiental através da participação popular, há alguns anos esta ONG atua em algumas comunidades carentes destes municípios. Como parte da filosofia deste trabalho pedagógico, baseado em uma Educação Ambiental Popular, entende-se que as pessoas que vivem seu cotidiano no território e fazem parte da comunidade são de fundamental importância para a construção de dinâmicas de educação e orientação ambiental, uma vez que vivenciam os impactos ambientais, convivem com as mudanças no território e se adaptam às transformações, muitas vezes impostas pelo modelo hegemônico de desenvolvimento. Portanto, as educadoras que fazem parte de nosso grupo são pessoas nascidas e criadas na comunidade, algumas pertencentes a famílias de origem pesqueira, outras à famílias de agricultores que chegaram ao município; muitas provenientes do trabalho comunitário em creches e escolas. Dentre as atividades que estas educadoras desenvolvem estão: a alfabetização e apoio escolar de crianças e adultos, a realização de cursos e oficinas de artesanato, a elaboração de cursos e produção de remédios caseiros, a participação em reuniões e conselhos de meio ambiente, o apoio à atividade das escolas e a

orientação aos turistas. O contexto do presente estudo aconteceu ao longo dos momentos de formação, que ocorrem semanalmente, no grupo de estudos da qual fazemos parte[1].

O trabalho com a legislação ambiental

A ideia de tomarmos como material de estudo as lei ambientais surgiu de uma demanda apresentada pelo próprio grupo. Algumas educadoras começaram a participar de forma mais intensa de reuniões e conselhos de meio ambiente da cidade, apresentando dúvidas e sentindo a necessidade de conhecer mais alguns assuntos relacionados à legislação ambiental; já outras nutriam duvidas pessoais e também trazidas de outros membros da comunidade sobre os direitos e proibições ditadas pelas leis ambientais. Esta demanda, portanto surgiu do grupo, que por um lado, via a necessidade de conhecer melhor a legislação ambiental e por outro apontava a necessidade de materiais didáticos com uma linguagem de fácil acesso à comunidade.

Por esse motivo, escolhemos como metodologia de pesquisa a IAP (Investigação Ação Participante)[2]. Esta metodologia se torna bastante interessante para nossa pesquisa, assim como para a perspectiva do ensino de ciências e biologia contextualizado às questões sociais, uma vez que se baseia em princípios como: o ponto de partida da pesquisa se situar na realidade social da vida cotidiana dos sujeitos; a união entre teoria e prática como princípios fundamentais da produção teórica; a possibilidade de transformação dos saberes através da articulação crítica entre conhecimentos científicos e populares (GABARRÓN e LANDA, 1994, apud BRANDÂO e STRECK, 2006). É importante marcar que a IAP, como processo investigativo e pedagógico, dá grande importância ao desenvolvimento de materiais cuja linguagem esteja adequada à compreensão dos grupos populares com a qual a pesquisa é realizada, como forma de tornar o conhecimento realmente compartilhado e disponível para a utilização destes mesmos grupos em suas ações pedagógicas e políticas (FALS BORDA, 1992).

O planejamento do estudo pode ser dividido, portanto, em três etapas: a primeira consistiu de um levantamento das principais dúvidas práticas das educadoras com relação às leis ambientais e questões ambientais em geral. Identificamos que a maioria das dúvidas girava em torno da relação com as Unidades de Conservação. Grande parte das perguntas abarcava o significado das siglas referentes às unidades de conservação como “APA”, “SNUC”, “ESEC” etc. As dúvidas consistiam principalmente em: O que significa? Para que serve? O que as pessoas podem e o que não podem fazer lá dentro? Algumas outras dúvidas relacionadas também apareceram como: Em qual dessas unidades se pode plantar? Em qual delas não podem ser instalados medidores de luz? Em quais delas a pesca é permitida? Onde é proibido o corte de madeira?

Através destas perguntas pudemos fazer um recorte muito mais adequado ao estudo. Selecionamos a lei do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), o plano de manejo da APA de Guapimirim e da ESEC Guanabara (Unidades locais próximas que exercem grande influência no cotidiano da comunidade, principalmente dos pescadores) por apresentar as informações que atenderiam às perguntas levantadas. Optamos por selecionar algumas partes das leis, ou

1 Este grupo de estudo funciona como um momento de formação coletiva. Neste momento buscamos um diálogo entre os saberes das educadoras populares (que, muitas vezes, não tem a formação acadêmica, mas são herdeiras de preciosos conhecimentos tradicionais) e os saberes científicos de nossa área de atuação, o ensino de ciências e biologia.

2 A IAP é considerada uma modalidade dentro da Pesquisa Participante, que surge na América latina entre os anos 60 e 80, tendo Orlando Fal Borda como um de seus principais teóricos. Esta metodologia é embasadas por experiências de Educação Popular a partir de iniciativas de ação social vinculadas ou à serviço dos movimentos populares emergentes nesse período (BRANDÃO e STRECK, 2006).

ISBN 978-85-8857-812-8

seja, demos prioridade ao enunciado da lei (como forma de entender sua função), à descrição de alguns termos técnicos e científicos (para entendermos seus significados) e aos fragmentos que traziam informações sobre as dúvidas das educadoras. Além disso, outros textos com uma linguagem mais simples foram utilizados como suporte para complementar o estudo (textos de divulgação do WWF, dicionário de termos ecológicos, folders distribuídos pelas unidades de conservação, etc.).

Num segundo momento estes textos foram estudados e discutidos coletivamente com o grupo, neste momento a elucidação de conceitos biológicos, ecológicos e ambientais se mostrou necessária para o entendimento dos termos legais. Por último, iniciamos a elaboração de uma espécie de cartaz (um futuro material didático)[3] a partir das dúvidas que nos guiaram, com a preocupação de utilizar uma linguagem mais simples que fosse acessível às comunidades e aos sujeitos com as quais as educadoras realizam seu trabalho educativo e de orientação ambiental.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o início do estudo e as primeiras discussões sobre as áreas de preservação ambiental, foi interessante perceber que as falas, em sua maioria se referiam às suas memórias de experiências particulares relacionadas à momentos de lazer com a família, descanso e diversão, principalmente quando começamos a falar sobre os Parques Nacionais. Foi a partir desta ligação das educadoras com estes espaços que foi possível o aprofundamento a respeito dos motivos de sua criação, suas características e suas restrições, ou seja, o reconhecimento das unidades de conservação passou primeiro pelas experiências significativas da relação com estes espaços para só depois atingir uma visão mais ampla associada ao território e à comunidade, por exemplo. Tardif (2014) nos fala da importância do uso da narrativa na pesquisa, quando nas atividades de formação realizadas em parceria, perguntar aos participantes sobre seus saberes é, de certa maneira, levá-los a contar a história de seu saber-ensinar, através de experiências pessoais e profissionais, mas que foram significativas sob a ótica da identidade pessoal. Além disso, os educandos se tornam mais motivados quando o estudo de conceitos científicos se relaciona aos ambientes de lazer, às experiências de trabalho, ou à explicação de fenômenos que lhes interessam, de forma que ampliam sua perspectiva e sua curiosidade (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1994).

O surgimento de temas e conceitos trabalhados no ensino de ciências e biologia apareceram ora como conhecimentos necessários para a compreensão do escopo da legislação ambiental, ora como desdobramento da curiosidade do próprio grupo quanto aos processos naturais que ocorrem nas Unidades de Conservação (UCs) que conhecem tão de perto. Como nos chama atenção, Freire (1987) os educadores precisam estar atentos, no que ele chama de processos de decodificação. Ou seja, a partir dos temas geradores, surgidos do estudo coletivo, os educadores, buscam recolher e organizar os conhecimentos formais, ou neste caso científicos, necessários para o entendimento das questões maiores, tentando fazê-lo sempre de forma interdisciplinar. Sob esta perspectiva podemos compreender

Neste processo, conforme explorávamos a legislação referente às áreas de preservação nos deparamos com os conceitos de "uso direto e indireto dos recursos ambientais". Este foi um

3 Esses materiais didáticos, pensados na forma de cartazes pelas educadoras ainda estão em processo de elaboração, por isso não foram apresentados no presente trabalho. Eles estão sendo feitos de maneira conjunta e de forma bem ilustrativa (para atingir pessoas que não saibam ler), além de levar em consideração um menor uso da linguagem escrita e quando presente de forma bem acessível, do ponto de vista das próprias educadoras.

conceito, que, a princípio, se mostrou como um desafio ao entendimento do grupo, mas que aos poucos se transformou numa chave para a recordação e discussão sobre diversos temas biológicos já estudados. Quando comentávamos que nas UCs de proteção integral ofereciam recursos ambientais de uso indireto para as comunidades do entorno, como o ar limpo, a manutenção dos mananciais e das fontes d'água, as temperaturas mais amenas e a preservação da biodiversidade, voltamos à temas como o ciclo da água, a evapotranspiração das plantas, a formação dos lençóis freáticos, a existência de berçários naturais nos manguezais, dentre outros. Poderíamos dizer que a compreensão de temas e conceitos, comuns ao ensino de ciências e biologia no contexto dos desafios socioambientais das comunidades locais torna tais conhecimentos mais vivos e o aprendizado mais interessado, como aconteceu com nosso grupo. A partir daí, levantamos a reflexão de como a interação entre a educação formal e não formal pode oferecer algumas pontes para a construção de um conhecimento mais integrado, interdisciplinar e crítico. Guimarães *et al.* (2006) analisando uma experiência de formação de professores de ciências em ambientes de educação não formal (museus), assinala a possibilidade de que os conhecimentos assumam uma forma relacional, o que, muitas vezes, não é possível apenas na sala de aula. No contexto da educação popular esta possibilidade pode representar um terreno fértil para o ensino de ciências e biologia, uma vez que permite essa relação prática entre os saberes.

Ao longo de nosso processo observamos também a imersão de outros saberes, igualmente importantes, provenientes da prática sócio-cultural das educadoras. Um exemplo claro desta perspectiva surgiu quando discutimos as restrições quanto ao método de pesca de *curral*[4]. Uma das educadoras, cuja família vinha de uma tradição da pesca artesanal, nos explicou como funcionava a técnica praticada por seu avô e nos enriqueceu com uma variedade de detalhes e histórias a respeito desta tradição de pesca. Da mesma forma, ela nos explicou que hoje em dia, diferente da época do seu avô, outras questões contribuem para que esta técnica seja alvo de disputas e restrições por parte do órgão ambiental, dentre elas o aumento da construção de currais em regiões não permitidas e as disputas violentas entre grupos de pescadores dentro da própria baia. Fals Borda (1992) e outros pesquisadores adeptos da IAP, ao longo de seus estudos, identificaram a existência de uma ciência popular, provenientes de conhecimentos tradicionais seculares mantidos pelas comunidades, que possuíam sua própria racionalidade e cuja produção de conhecimento sempre esteve atrelada à prática. Segundo estes autor, apesar de terem sido amplamente desconsiderados e desvalorizados, inclusive pelas ciências tradicionais, estes conhecimentos, dentro de sua simplicidade, possuem um grande potencial interdisciplinar e prático na busca por soluções para os desafios do cotidiano.

Outra questão bastante interessante que surgiu das discussões do grupo foram as disputas e conflitos entre moradores e as UCs. Este assunto moveu grande parte das dúvidas quanto às restrições à construção de moradias, à instalação de medidores de luz e da utilização de recursos como a madeira de mangue e também à pesca. Ao mesmo tempo que estudamos e discutimos as justificativas para tais restrições dentro das UCs, muitas críticas foram levantadas quanto, por exemplo a questão da fiscalização, sempre mais pesada sobre os mais pobres. Os conflitos dos pescadores com a Petrobrás também foi motivo de discussão, uma vez que os recursos ambientais disponíveis para estes grupos estão se tornando cada vez mais escassos, pois, por um lado eles têm suas áreas de pesca ocupadas por grandes navios e, por outro, tem as restrições das áreas protegidas. Em algumas falas as educadoras apresentaram sua preocupação com a falta de opção que resta a estas pessoas. Como

4 Técnica de pesca que consiste na construção de uma espécie de armadilha, feita de estacas de madeira e posicionadas em regiões propícias.

ISBN 978-85-8857-812-8

afirmam Acselrad *et al.* (2009) é muito importante que os grupos sociais envolvidos nas dinâmicas das disputas pelo acesso aos recursos ambientais, principalmente aqueles mais marginalizados, estejam incluídos na produção dos conhecimentos, para elaboração de políticas ambientais mais equânimes e menos discriminatórias. Da mesma forma que a reflexão sobre os aspectos sociais e políticos que cercam as questões ambientais são de extrema importância para o desenvolvimento de um pensamento crítico e pela busca de transformação das relações sócio- ambientais desiguais (LOUREIRO, 2004).

4. Conclusões

Com este trabalho, pudemos refletir sobre a não neutralidade da ciência em meio aos conflitos socioambientais, onde alguns setores da sociedade possuem grande domínio dos saberes científicos, enquanto outros (pescadores, educadoras locais, pessoas comuns do povo) quase não tem acesso e por vezes, ainda encaram estes saberes como inalcançáveis à sua compreensão. O estudo feito com essas educadoras nos mostrou a importância do diálogo entre os saberes científicos, sociais e populares, na busca por dinâmicas pedagógicas que estimulem o pensamento crítico e a busca por transformações socioambientais. Da mesma forma, nos leva a refletir sobre a possibilidade de produção de conhecimentos e materiais didáticos de forma conjunta com os grupos populares, de acordo com suas necessidades e reivindicações, podendo representar uma importante estratégia de direcionar a produção científica para a melhoria de vidas das comunidades mais vulneráveis.

5. Referências bibliográficas

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello Amaral do; BEZERRA, Gustavo Neves. **O que é justiça ambiental.** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ACSELRAD, Henri. **Ambientalização das lutas sociais – o caso do movimento por justiça ambiental.** Estudos avançados, v. 24, n. 68, p. 103-119, fev. 2010.

AMADOR, Elmo. **Baía de Guanabara: Ocupação histórica e avaliação ambiental.** Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2013.

AULER, Décio DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização Científico- Tecnológica para quê?** Ensaio: pesquisa em educação em ciências, v. 3, n. 1, p. 105-115. 2001.

BRANDÃO, Carlos. Rodrigues, STRECK, Danilo (Org.). **Pesquisa Participante. O saber da partilha.** Aparecida SP: Ideias e Letras, 2006.

COELHO, Breno Herrera da Silva; LOUREIRO, Carlos Frederico; IRVING, Marta Azevedo; SOARES, David Gomes. **Conflitos entre o Comperj e a gestão de áreas protegidas: O Mosaico Central Fluminense como possibilidade de enfrentamento a impactos socioambientais de grandes empreendimentos industriais.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 35, p. 259-273, dez. 2015.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do Ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez. 1994.

DELIZOICOV, Demétrio; DELIZOICOV, Nadir Castilho. Educação ambiental na escola. In LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; TORRES Juliana Rezende. **Educação Ambiental – Dialogando com Paulo Freire.** São Paulo: Cortez, 2014.

FALS BORDA, Orlando. **La ciencia y el pueblo: nuevas reflexiones.** In La investigación-acción participativa: inicios y desarrollos. Editorial Popular. p. 65- 84. 1992.

FAUSTINO, Cristiane; FURTADO Fabrina. **Indústria do Petróleo e Conflitos Ambientais na Baía de Guanabara: o do caso Comperj.** Rio de Janeiro: Plataforma Dhesca - Relatoria do Direito Humano ao Meio Ambiente, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz & Terra. 1987.

FREIRE, Paulo; NOGUEIRA, Adriano. **Que fazer: teoria e prática em educação popular.** Petrópolis: Vozes, 1993.

GIULIANI, Gian Mário. **As áreas naturais protegidas e a responsabilidade social e**

ambiental das empresas: o caso do Mosaico da Mata Atlântica

Central Fluminense e do Comperj. Desenvolvimento e Meio Ambiente, Curitiba, n. 16, p. 21-37, jul./dez. 2007.

GUIMARÃES, Mauro; VASCONCELLOS, Maria Mercês. **Relações entre Educação Ambiental e Educação em Ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de Educação.** Educar, n. 27, p. 147-162, 2006.

KRASILCHIK, Myriam. **Ensino de ciências e formação do cidadão.** Em Aberto. 7(40): 55-60. 1988.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação Ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos.** Gestão em Ação, Salvador v.7, n.1, p. 37-50, jan./abr. 2004.

QUINTAS, José Silva. **Educação no processo de gestão ambiental: uma proposta de educação ambiental transformadora e emancipatória.** LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.**17.ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

A INSERÇÃO DO HORTO MEDICINAL COMO ATIVIDADE INTER E MULTIDISCIPLINAR EM UMA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICIPÍO DE CASTANHAL – PA

Daniela da Silva Rodrigues/ *Estácio, Castanhal-PA/ danirodrigues16dr@gmail.com*
Kellen Cristina Cunha Silva/ *Instituto Federal do Pará, Castanhal-PA/ kellen1000@yahoo.com.br*
Cíntia Karoline Manos Lopes/ *Universidade Federal do Pará/ cintiakarolyne@gmail.com*
Sabrina Santos de Lima/ *Estácio, Castanhal-PA/ sabrinaagronoma@gmail.com*

Eixo Temático: Ensino de Ciência/Biologia Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

RESUMO: A importância de construir um horto medicinal na escola é incentivar o aprendizado dos alunos, despertar o interesse dos professores e funcionários sobre os benefícios das plantas medicinais. O trabalho teve como objetivo construir um horto medicinal no ambiente escolar como ferramenta interdisciplinar e multidisciplinar no processo de ensino/aprendizagem. A Pesquisa teve uma abordagem qualitativa e quantitativa. Os alunos acharam válido a implantação do Horto Medicinal na escola. Os professores apoiaram a implantação do Horto, servindo como ferramenta de ensino. Desse modo, o Projeto tende a ser uma referência de modelo para as demais escolas, contribuindo no ensino e na qualidade de vida da comunidade escolar.

Palavras-chave: Horto medicinal, Botânica, Interdisciplinaridade e Multidisciplinaridade.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Horto de plantas medicinais no espaço escolar

O horto medicinal na escola tem como objetivo principal associar as diversas fontes e recursos de aprendizagem e uni-las ao dia a dia da escola gerando fonte de observação e pesquisa, exigindo uma reflexão diária por parte dos educadores e educandos envolvidos, proporcionando o desenvolvimento de ações pedagógicas em equipe que explore as várias formas de aprender. Com base nesta ideia, é possível perceber como o horto medicinal é importante para o professor de biologia no desenvolver de suas aulas, pois serve de base para tratar de vários conteúdos, como por exemplo, educação ambiental e botânica (PIRES et al., 2013).

Desse modo, o estudo sistemático das plantas está inserido na disciplina Biologia, estando relacionado ao eixo da Botânica, que deve ser ministrada no ensino fundamental e médio conforme as diretrizes da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicas (PNPMF), relacionadas aos recursos humanos, sugerem ao Ministério de Educação e Cultura (MEC) a inclusão do tema plantas medicinais no ensino formal em todos os níveis (BRASIL, 2006).

Por isso, a escola deve abordar a ciência de forma interdisciplinar e contextualizada, promovendo uma educação que possibilite aos cidadãos conhecer as vertentes de conhecimento presentes no mundo em que vivem e possam, assim, tomar decisões conscientes e esclarecidas, sendo necessário estabelecer a interlocução do conhecimento científico e popular no ensino de Ciências, a fim

de aproximá-lo da realidade dos alunos na comunidade onde estão inseridos (MOUTINHO & MARISCO, 2015).

1.2 Ensino de ciências

O Ensino de Ciências passou a inserir-se nas escolas a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961. De acordo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, o ensino de ciências era considerado um saber neutro, isento, e a verdade científica, tida como inquestionável. O principal recurso utilizado nas aulas eram os questionários, aos quais os alunos não poderiam seguir outras fontes de conhecimentos, a não ser seguir apenas as ideias repassadas em sala de aula e aos livros didáticos indicados pelo professor. Desse modo, o ensino de ciências se tornou restrito pelos próprios profissionais da área, enfatizando a questão do ensino tradicional nas escolas (BRASIL, 1998).

Na maioria das escolas, o ensino de ciências, vem sendo trabalhado de maneira descontextualizada da sociedade e de forma dogmática. Desse modo, os alunos apresentam certas dificuldades em não conseguirem identificar a relação entre o que estudam em ciências e o seu cotidiano, e, por isso, compreendem que o estudo de ciências se resume à memorização de nomes complexos, classificação de fenômenos e resolução de problemas (SANTOS, 2007).

Dessa forma, a atuação do professor como orientador/mediador e assessor tem como objetivo estimular seus alunos a observarem de forma mais crítica às evidências, oferecendo aos alunos condições que possam levá-los a testar suas ideias e/ou suposições sobre fenômenos científicos (ZANON & FREITAS, 2007).

1.3 Interdisciplinaridade e multidisciplinaridade no ambiente escolar

A chegada da interdisciplinaridade no Brasil ao final da década de 60 acabou influenciando na elaboração da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 5.692/71. Solidificando sua presença no cenário educacional brasileiro, e se intensificando ainda mais, com a LDB 9.394/96 e com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Lapa et al. 2011).

Segundo Lapa et al. (2011), a ideia da interdisciplinaridade, de uma forma mais simples, trata-se da interação entre as disciplinas que ocorre em níveis de complexidade diferentes, resultando então, na necessidade do uso de novas terminologias para poder classificar os diferentes níveis de interação.

A multidisciplinaridade corresponde à busca da integração de conhecimentos por meio do estudo de um objeto de uma mesma e única disciplina ou por várias delas ao mesmo tempo. Gerando, desta forma, contribuições significativas a uma disciplina específica, uma vez que "ultrapassa as disciplinas, mas sua finalidade continua inscrita na estrutura da pesquisa disciplinar" (Bicalho & Oliveira, 2011)

Desse modo, a pesquisa teve como objetivo relacionar o Horto de Plantas Medicinais com outras disciplinas, envolvendo a interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem, pois são ferramentas fundamentais, e auxiliares, sendo de grande importância relacionar a teoria com a prática no espaço escolar para facilitar na compreensão dos assuntos abordados em sala de aula e assim os alunos obterem um aprendizado significativo e diferenciado.

ISBN 978-85-8857-812-8

2. METODOLOGIA

2.1 Quanto à abordagem e coleta de dados

A pesquisa foi realizada em uma Escola de Ensino Fundamental do Município de Castanhal-PA entre os anos de 2015 e 2016, onde a coleta de dados foi realizada em duas etapas, conforme descrição a seguir:

2.1.1 1ª Etapa

A pesquisa aconteceu de forma qualitativa e quantitativa, envolvendo 37 alunos e 7 professores. De modo que, a primeira etapa do trabalho se deu a partir do Estágio Supervisionado I em Agosto de 2015, onde foi permitido conhecer a área e instalações da escola, despertando o interesse em desenvolver um projeto de implantação do Horto Medicinal por apresentar um local apropriado para a pesquisa, onde a direção escolar permitiu a implantação do Horto e utilização do nome da Escola no projeto, assim como a utilização de uso de imagens em publicações por parte dos alunos. Foi realizada a regência no 7º ano com uma abordagem prévia sobre Botânica com ênfase em Plantas Medicinais. Em seguida foi aplicado um questionário semiestruturado específico para os alunos a fim de averiguar os conhecimentos prévios a respeito da utilização e manipulação de plantas medicinais e outro para os professores, para avaliar a sua percepção do Horto como instrumento de ensino.

O questionário com as perguntas afins para os alunos e professores foram as seguintes:" Você conhece, ouviu falar ou já teve algum contato com plantas medicinais?", "Quando você fica gripado ou resfriado: "Vai à farmácia se automedicar?", "Vai ao médico se consultar?", "toma um chá caseiro?", "Utiliza ervas e medicamentos?", "Nenhuma das alternativas?". "Em qual momento você utiliza as plantas medicinais?", "Por meio de quem (ou como) aprendeu a usar plantas medicinais?", "Quais plantas medicinais você conhece?", "Você utiliza plantas medicinais para fazer: "Chás?", "Lambedor/xarope?", "Pomadas?", "Chás, lambedores/xaropes?", "Nenhuma das alternativas?". "Usa as plantas como remédio, por quê?", "Quando precisa de alguma planta para fazer remédio, onde consegue?", "Você já viu resultado no tratamento com plantas?", "Você acharia válido que se criasse em sua escola um horto para o cultivo de plantas medicinais? Justifique." Já as perguntas exclusivas para os professores foram: "Você considera o horto um projeto interdisciplinar como ferramenta de ensino, no qual pode relacionar a diversas disciplinas? Justifique", "Como você trabalha (ria) o horto medicinal em sua disciplina?".

2.1.2 2ª Etapa

A segunda etapa ocorreu no ano de 2016 com a revitalização (Figuras 1) e a construção do horto medicinal (Figura 2). A revitalização do espaço contou com a participação dos alunos do 8º ano, que anteriormente eram do 7º ano, e funcionários da escola, na qual foi feita a limpeza e pintura da área.

Figuras 1. Revitalização da área do horto.

Figura 2. Implantação do horto.

Em seguida foi realizada a construção do horto medicinal, no qual contou com apoio da equipe técnica da Embrapa Amazônia Oriental que orientou e disponibilizou as mudas das espécies vegetais e com a Prefeitura Municipal de Castanhal que doou os seguintes materiais: terra preta e esterco de galinha, e a serragem foi doada pelas coordenadoras do Projeto (Professoras/estagiárias de Biologia). As mudas de espécies vegetais foram identificadas por meio de placas de PVC confeccionadas pelos alunos.

Aos alunos que ajudaram a implantar o Horto e se disponibilizaram a cuidar, a molhar e a observar cada dano ocorrido, foram entregues aos alunos carteirinhas de monitores do Projeto Horto de Plantas Medicinais – Farmácia Viva para que tivessem a responsabilidade e comprometimento com o Projeto. Ao final desta etapa foi entregue aos alunos os Certificados de participação no Projeto.

3. RESULTADOS/DISCUSSÕES

3.1 Alunos e professores

Analisando os resultados, pode-se avaliar que quanto a forma de tratamento das doenças, o maior índice foi para a opção "Utiliza ervas e medicamentos", professores (85,7%) e alunos (32,4%). É fácil perceber que as plantas medicinais não deixam de estar presentes mesmo quando o tratamento é feito com medicamentos, sendo desta forma, um auxílio complementar no processo de cura. Cascaes et al. (2008) mencionam em seu trabalho que a maioria das pessoas se automedica, em especial com medicamentos de venda livre (analgésicos) e por plantas medicinais.

Os resultados referentes a influência quanto ao uso de plantas medicinais, indicou que o maior índice de influência foi por meio dos "Pais" para as duas categorias avaliadas, professores (57,1%) e alunos (40,5%). Fazendo uma analise crítica, é possível perceber que o maior número de respostas girou em torno das opções de cunho familiar, refletindo, desta forma, a força da tradição do uso de plantas no tratamento de doenças que é difundido entre as gerações. Cruz et al. (2009) solidifica essa afirmação quando relata, em seu trabalho, que os alunos conhecedores de algumas ervas têm antecedentes familiares que fazem uso ou cultivam essas plantas, principalmente os residentes de zonas rurais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os percentuais mais relevantes quanto ao uso das plantas como remédio foram "Não faz mal à saúde" para os alunos (59,5%). Já para os professores (71,4%) optaram por "É mais acessível". Os pontos mais ressaltados pelos participantes estão relacionados com o custo e benefício, fatores estes que foram mencionados por Queiroz (2012), onde aborda que a fitoterapia tem diversas vantagens sobre outras terapêuticas, como: o fácil acesso, o menor custo, menores efeitos adversos, atingindo, portanto, a maior parte da população, e por isso deve-se ter um bom esclarecimento quanto às práticas corretas das plantas medicinais. Tais resultados são compatíveis com a pesquisa realizada por Silva (2012), onde a maioria das pessoas entrevistadas optou por utilizar ervas e medicamento assim como um número bem próximo optou por usar as plantas por não causarem danos ao organismo.

Em relação ao uso das plantas medicinais, pode-se analisar que o maior resultado foi para a opção "Somente nos casos como cólicas, gripes ou resfriados" para os dois grupos avaliados, professores (57,1%)e alunos (45,9%). O uso de plantas medicinais para tratar enfermidades mais simples e que ocorrem no dia a dia é muito intenso. Schwambach & Amador (2007), realizaram uma pesquisa onde foi possível observar, também, o frequente uso das plantas medicinais para tratar sintomas de condições relacionados ao trato gastrointestinal, como má digestão, cólicas, dores abdominais, ou enfermidades referentes ao tratamento de condições relacionadas ao sistema respiratório como gripes, resfriados, bronquite, problemas de pulmão.

Quanto às plantas medicinais mais utilizadas, observou-se que a erva mais utilizada pelos dois grupos foi o "Boldo", professores (57,1%) e alunos (43,2%). O boldo também foi ressaltado na pesquisa de Cruz et al (2009), realizado com alunos, onde verificou-se que as plantas mais citadas foram: camomila com 20,77%, boldo, 18,46% e alecrim, 10,00%. Outra pesquisa realizada por Silva (2012) mostra que o boldo está inserido entre as vinte e uma plantas mais conhecidas pela comunidade escolar, ocupando o quarto lugar.

Para as formas de consumo das plantas medicinais, o índice com maior aprovação foi para "Chás e lambedores/xaropes" para os professores (71,4%). Quanto aos alunos (48,6%) a opção escolhida foi "Chás". Segundo relatos adicionais feitos pelos entrevistados, estes são os tipos de produtos caseiros mais utilizados e mais simples, que podem ser produzidos em casa ou adquiridos em comércios especializados em fabricação de produtos oriundos de plantas medicinais.

3.2 Utilização do horto medicinal no ambiente escolar

A inserção do Horto Medicinal na escola provocou, a princípio, um grande impacto. Inicialmente houve uma grande rejeição por parte de todo corpo escolar, por conta de uma experiência negativa com um Projeto anterior ao Horto, que em primeiro plano conseguiu-se o envolvimento de toda a escola, mas que acabou sendo finalizado, deixando a instituição desamparada. O projeto Horta na Escola era sustentado pelo Programa Mais Educação, coordenado por um grupo de pessoas e mantinha basicamente o mesmo modelo de execução do Projeto "Horto de Plantas Medicinais - Farmácia Viva".

Foram recebidas na escola 32 mudas de espécies vegetais, dentre as quais 21 espécies sobreviveram e estão se desenvolvendo com eficiência no ambiente, enquanto que as demais espécies não sobreviveram, devido aos fatores ambientais e por conta da falta de interesse dos alunos, ocasionado pela ausência de estímulos que deveriam partir da Coordenação Pedagógica e da grande maioria dos Professores, por não desenvolverem mais Projetos e/ou por não se envolverem nos Projetos já

existentes, que visem uma maior preservação da infraestrutura interna e externa da Escola e de aulas mais atrativas e dinâmicas nos espaços não-formais.

A princípio o Projeto envolvia apenas alunos do 8º ano, que anteriormente eram do 7º ano, mas durante o decorrer da pesquisa alunos de outras séries do 4º ao 9º Ano, mostraram-se interessados a participar da pesquisa, totalizando a participação de 20 alunos.

3.3 Alunos

Quanto aos questionários semiestruturados dos alunos, obteve-se resultados positivos quanto à implantação do Horto Medicinal no ambiente escolar, pois do total de entrevistados 91,9%, responderam dizendo que seria uma ótima alternativa de cuidados à saúde, tanto para os alunos quanto para os professores e colaboradores da escola, pois quaisquer sintomas que sentissem como dores de estômago, dor de cabeça, gripe, cólica etc., já teriam na escola um espaço com plantas medicinais para tratar os sintomas das doenças. Além disso, os alunos enfatizaram que seria melhor para escola ter uma área como essa, pois poderiam visitar o Horto, colherem as ervas e também por ser uma fonte de alternativa mais barata, com isso estariam incentivando a utilização das plantas medicinais e não só apenas utilizando os medicamentos industrializados, onde muitas vezes são caros.

O Horto Medicinal também iria servir como instrumento de ensino, onde iriam aprender sobre as plantas medicinais com os professores de Ciências e Educação Ambiental, no qual poderiam estar trabalhando com os alunos sobre todas as espécies vegetais, informando as ervas específicas para cada tipo de doenças e os cuidados que precisam ser tomados quanto ao uso correto, seus benefícios e sua importância no meio ambiente.

Além dos professores de Ciências e Educação Ambiental outros professores poderiam estar utilizando o Horto Medicinal em suas disciplinas, onde estariam trabalhando de modo interdisciplinar e multidisciplinar, envolvendo outras disciplinas em suas aulas e ainda estariam incentivando o uso de medicamentos naturais na saúde, a preservação da área e os cuidados que os alunos e todos da escola precisam ter quanto ao horto medicinal.

Dentre os 37 alunos entrevistados, apenas 8,1%, responderam que não seria viável a implantação do Horto Medicinal na escola, pois antes de ocorrer a implantação do Horto, havia uma horta, onde a escola e os coordenadores do Projeto não cuidavam, causando a morte dos vegetais e encerrando o Projeto.

3.4 Professores

Na avaliação 100% dos professores, incluindo de Ciências, História, Língua Portuguesa, Arte, Matemática, Pedagogia e Educação Ambiental, acham válido a implantação do Horto de Plantas Medicinais na escola, considerando que seria uma alternativa medicinal para usar no tratamento das doenças mais cotidianas, além de promover a valorização cultural do conhecimento empírico e tradicional da comunidade escolar a ser utilizado nas aulas de campo.

Todos os professores consideram o Horto Medicinal um projeto interdisciplinar como ferramenta de ensino, no qual pode relacionar a diversas disciplinas, tais como, Matemática, História, Geografia, Ciências etc. Visto que é importante fazer a contextualização das várias áreas, promovendo um aprendizado mais criativo, interessante e dinâmico que possibilite uma visão melhor do conteúdo a ser explorado pelos alunos. Além de ser um complemento e suporte pedagógico eficaz para o ensino.

ISBN 978-85-8857-812-8

A opinião dos professores está de acordo com Queiroz (2012) que afirma que a organização escolar interdisciplinar consolida a atitude interdisciplinar, expressando-se na elaboração coletiva de projetos pedagógicos que começa com a integração dos professores, garantindo a unidade do trabalho coletivo, viabilizando a reunião das disciplinas para formular temas geradores para compreensão da realidade, reunindo um assunto para abordá-lo em todos os seus aspectos e fazer a ligação conforme o cotidiano dos alunos, onde a implantação de atividades práticas fora das salas de aula promovem uma maior adesão e interesse dos participantes, podendo gerar inúmeros benefícios para a escola e para a comunidade presente em seu entorno.

A professora de Educação Ambiental da escola respondeu que abordaria a importância das ervas para a saúde e sua eficácia no tratamento de algumas doenças. A professora de Ciências informou que trabalharia os princípios ativos e seus benefícios. O professor de Língua de Portuguesa trabalharia os valores culturais inseridos no uso tradicional das plantas. A professora de História faria pesquisas para conhecer a origem das plantas medicinais, para que servem e a eficácia de cada planta. A professora de Arte não informou como trabalharia, mas que poderia ter grandes possibilidades de relacionar a arte com o Horto Medicinal.

O professor de Matemática respondeu que poderia trabalhar com alunos: O tempo de desenvolvimento da planta, utilizando os assuntos de Progressão Aritmética (PA) e Progressão Geométrica (PG) e regra de três para relacionar o crescimento e o tempo. A Coordenadora Pedagógica promoveria pesquisas aos alunos sobre os benefícios que o Horto Medicinal poderia oferecer à saúde, por meio de exposição de trabalhos na escola.

O horto de plantas medicinais foi utilizado na Feira de Ciências "Semana Multidisciplinar: A Arte de Ensinar e Aprender Transformando" (Figuras 3 e 4), realizada no período de 06 a 07 de dezembro de 2016. A exposição da feira no horto foi organizada pelas professoras das disciplinas CFB (Ciências Físicas e Biológicas) e de Educação Ambiental, já o ambiente foi ornamentado pela professora de Artes que confeccionou flores de papel com textos sobres plantas medicinais, demonstrando o envolvimento de vários professores. Os monitores da feira foram os alunos do 9º ano, que anteriormente estavam no 8º ano, onde expuseram às plantas medicinais, informando o nome popular e científico, usos medicinais e posologia, tais informações foram retiradas da Cartilha de Manipulação de Plantas Medicinais, disponibilizada na biblioteca da escola.

Figuras 3 e 4. Feira de Ciência envolvendo o Horto Medicinal.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação do Horto Medicinal na escola possibilitou integração entre as disciplinas, promovendo práticas pedagógicas interdisciplinares e multidisciplinares. Assim como contribuiu com o desenvolvimento de habilidades e atitudes essenciais à preservação ambiental e da qualidade de vida, despertando o interesse dos alunos, ao associar a teoria com a prática, cabendo aos professores, abordar conteúdos conforme a realidade dos alunos, a fim que esses possam realmente aprender.

Desse modo, o Projeto tende a ser uma referência e também uma base para as demais escolas que queiram desenvolver em seu espaço o mesmo modelo de Projeto. Onde o corpo escolar poderá ser consultado, disponibilizando informações sobre o processo de implantação do Horto, sobre o seu desenvolvimento, o andamento do projeto e suas contribuições no ensino e na qualidade de vida da comunidade escolar.

5. REFERÊNCIAS

BICALHO, L. M., OLIVEIRA, M. Aspectos conceituais da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade. Encontros Bibli: **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v.16, n.2, p.1-26, 2011.

BRASIL, Ministério da saúde. Secretária de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos.** Brasília: Ministério da saúde, p.60, 2006.

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/ Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Brasília: MEC/SEF, p.138, 1998.

CACAES, E. A.; FALCHETTI, M. L.; GALATO, D. Perfil da automedicação em idosos participantes de grupos da terceira idade de uma cidade do sul do Brasil. **Arquivos Catarinenses de Medicina**. v.37, n.1, 2008.

CRUZ, L. P.; FURLAN, M. R.; JOAQUIM, W. M. O estudo de plantas medicinais no ensino fundamental: uma possibilidade para o ensino da botânica. **VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência**. Florianópolis, 2009 – ISSN: 21766940.

LAPA, J. M., BEJARANO, N. R., & PENIDO, M. C. M. Interdisciplinaridade e o ensino de ciências: uma análise da produção recente. ***Encontro Nacional de Pesquisa Em Ensino de Ciências****. v.3,* 2011.

MOUTINHO, L.; & MARISCO, G. A importância da abordagem de plantas medicinais na escola. ***Scientia Amazonia***. v. 4, n.3, p.36-40, 2015.

PIRES, S. S., LIMA, R. A., & BRAGA, A. G. S. Horta medicinal escolar: Um recurso didático para o ensino-aprendizagem de Botânica. In: **64º Congresso Nacional de Botânica.** Belo Horizonte, 2013.

QUEIROZ, A. A. de. **Cultivo de plantas medicinais em escolas públicas do município de Seropédica.** Monografia: Curso de Pós-graduação. Especialização: Gestão da Inovação em Fitomedicamentos. Instituto de Tecnologia de Fármacos - Farmanguinhos/FIOCRUZ, Rio de Janeiro, p.55, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**. v.1, número especial, novembro de 2007.

SILVA, M. R. da. A utilização do conhecimento de plantas medicinais como ferramenta para estimular a preservação ambiental. **Revista Monografias Ambientais**. v.6, n.6, p. 1354-1380, mar. 2012.

SCHWAMBACH, K. H.; AMADOR, T. A. Estudo da Utilização de Plantas Medicinais e Medicamentos em um Município do Sul do Brasil. **Latin American Journal of Pharmacy**. v.26, n. 4, p.602-608, 2007.

ZANON, D. AP. V.; FREITAS, D. de. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição.** v.10: 93-103, 2007.

A FLORA ESCOLAR COMO BASE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Maria Josiane da Silva (SEDUC/PA – Professora efetiva
UFPA – Bolsista ProfBio/CAPES)

RESUMO: O desinteresse dos estudantes nas aulas de biologia trouxe a necessidade de implantar um projeto de valorização da ciência. A ideia foi fazer a iniciação científica dos estudantes para aproximar a ciência da realidade deles e trabalhar de modo prático temas da biologia. Para isto, houve uma aula sobre o método científico seguida do lançamento de uma pergunta: "Quantas e quais são as espécies vegetais presentes na nossa escola?". A partir disso os estudantes atravessaram todas as etapas do método científico e após cinco meses de projeto o comportamento deles era outro. Exercitaram o pensamento crítico e trocaram o desinteresse por questionamentos consistentes. Além disso, o estudo da flora escolar estimulou a valorização e o respeito diante do meio ambiente e do patrimônio da escola.

Palavras-chave: ensino de biologia, método científico.

INTRODUÇÃO

A biologia é uma disciplina que versa sobre a ciência e esta é uma área empírica, que se alimenta da experimentação. Sem isso, as coisas parecem distantes, no campo do imaginário, chegando a lembrar mitos. Incomodava-me ver os estudantes duvidarem de coisas como a Teoria Celular e a Evolução, ou mesmo do fluxo de energia nos ecossistemas. Refletindo sobre isso percebi que, na verdade, antes de lançar a eles grandes descobertas da ciência, era necessário dar-lhes um pouco de entendimento sobre como a ciência chega a tais descobertas. Ou seja, os estudantes precisavam compreender os passos do método científico. Comecei então a imaginar um trabalho de iniciação científica que os estudantes pudessem fazer em conjunto, dentro do ambiente escolar, com os recursos disponíveis e que, principalmente, desse a eles a possibilidade de cruzar cada etapa do método científico. Isso, a fim de aproximá-los do universo dos cientistas e a fim de fazê-los compreender que as suas descobertas não são aleatórias. Como a minha experiência pessoal em pesquisa é na área da Botânica, decidi que os estudantes fariam um levantamento das espécies vegetais presentes nos espaços abertos da escola. Assim, seria possível trabalhar o método científico, além de aspectos de morfologia vegetal, ecologia e sistemática, áreas que fazem parte do conteúdo curricular do ensino médio. Com o levantamento das espécies vegetais da escola, a principal meta foi criar intimidade entre os estudantes e a ciência, de modo que eles compreendessem a sua imparcialidade e confiassem em seus resultados. À parte esse objetivo geral, também foi almejado a compreensão da relação entre morfologia e classificação dos vegetais, a sistemática e sua importância para o estudo da biodiversidade, bem como as relações ecológicas das plantas com a comunidade escolar.

ISBN 978-85-8857-812-8

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi realizado na Escola Estadual Pe. Salvador Traccaiolli, cidade de Castanhal-PA, no ano de 2016. Teve início após a segunda avaliação, no primeiro semestre quando os estudantes que tiraram notas abaixo de cinco tiveram que fazer recuperação. Estes estudantes com baixo rendimento foram o público-alvo do projeto e, portanto, foram chamados a participar. Como o interesse deles pela ciência era baixo, a participação no projeto foi atrelada a nota da recuperação, assim eles não tinham outra saída a não ser participar do projeto para recuperar a nota. Já os estudantes que não estavam nessa situação também foram convidados, porém a participação deles era opcional. Desta maneira, formou-se um grupo de 45 estudantes, vindos do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio. Esse grupo foi subdividido em três grupos menores de acordo com o dia em que eles tinham disponibilidade para vir à escola no período da manhã. Assim, eu tinha um encontro semanal com cada grupo em um dia diferente da semana.

O primeiro encontro foi voltado para a apresentação do método científico. Foi uma aula expositiva com uso de data show onde foi explicado passo a passo todas as etapas do método científico. A saber estas etapas são as seguintes: etapa 1 – Um questionamento; etapa 2 – formulação de hipóteses; etapa 3 – planejamento de testes; etapa 4 – experimentação; etapa 5 – resultado e conclusão. O objetivo era que eles percebessem que as descobertas da ciência não são aleatórias, frutos do acaso ou imaginação. Mas frutos de um trabalho rigoroso e crítico. Que os conceitos e teorias científicas que a gente fala em sala de aula, por mais mirabolante que possa parecer aos olhos deles, não são coisas abstratas, ditas sem muito cuidado, mas são resultados da aplicação deste método. Para fixar melhor esse conteúdo, houve a exibição de um vídeo sobre o tema em questão e foi muito interessante quando eles perceberam o quão simples ele é, pelo menos teoricamente. Dado este entendimento, nós fizemos uma oficina na qual os estudantes tinham que imaginar uma situação em que o método científico pudesse ser aplicado, levando em consideração todas as suas etapas. O resultado foi muito positivo, com ele pude perceber que o objetivo desta aula, que durou quatro horas, foi alcançado.

No segundo encontro foi apresentado aos estudantes a ideia do projeto de iniciação científica que eles mesmos desenvolveriam. A ideia era fazer o levantamento das espécies que ocorriam dentro do espaço ao ar livre da escola. Porém, para que eles relembrassem como se dá um trabalho científico e para que eles também se sentissem autores deste projeto, eu lancei a eles somente o questionamento (etapa 1) e, com minha orientação, eles se encarregaram de construir as etapas seguintes. Assim, ao questionar sobre como era área verde da escola e sobre quantas diferentes espécies vegetais haviam nela, eles lançaram várias hipóteses (etapa 2) e, a partir delas, conversaram e reformularam apenas três: hipótese 1 – na escola havia até 50 espécies de plantas; hipótese 2 – na escola havia de 51 a 100 espécies de plantas; hipótese 3 – na escola havia mais de 100 espécies de plantas.

Com as hipóteses levantadas, os estudantes passaram a se perguntar como poderiam testar suas hipóteses, ou seja, passaram para a etapa 3 do método científico, o planejamento dos testes. Ao chegar nesta etapa, eles fizeram uma pesquisa bibliográfica sobre como são realizados trabalhos acadêmicos de levantamentos florestais. O resultado desta pesquisa seria apresentado no próximo encontro. Assim, no encontro da semana seguinte e portanto após a pesquisa bibliográfica (DUARTE, 2007; WALTER; GUARINO, 2006), os estudantes falaram sobre dois métodos de levantamento florestal (embora existam mais). São eles: levantamento rápido, método em que se estabelece um percurso no qual todas as espécies novas encontradas neste percurso vão sendo

registradas; método de parcelas, aqui há o estabelecimento prévio e aleatório de parcelas onde somente as espécies que se encontram dentro destas serão registradas. Para escolher o método a ser utilizado houve uma votação e, nos três grupos, o levantamento rápido levou a maioria dos votos. Ainda neste encontro houve uma aula com uso de data show sobre a rotina de um botânico que realiza trabalhos de levantamentos florestais e os materiais utilizados. Eu aproveitei para levar à aula alguns materiais que fazem parte dessa rotina de trabalho e que seria usado por eles na realização do projeto, como prensa de madeira e tesoura de poda. Esses materiais vieram do meu acervo particular. Encerramos este encontro com uma demostração da utilização destes materiais. Na semana seguinte iniciamos a etapa 4 do método científico, ou seja, partimos para a experimentação. Cada grupo se encarregou de coletar as espécies vegetais de uma determinada área da escola. O primeiro grupo coletou no quintal e na área onde antes havia uma horta, o segundo grupo coletou na área da frente e jardins centrais e o terceiro grupo coletou na área dos fundos onde fica uma quadra de esportes aberta e um estacionamento. Como tínhamos apenas uma prensa e uma tesoura de poda, os estudantes reversavam na coleta dos vegetais, de modo que todos puderam participar ativamente. Cada amostra vegetal foi identificada com o nome do estudante que a coletou. Todo o material foi prensado e levado para secar ao sol. Esse processo de coleta e secagem levou quatro semanas.

Marcamos um novo encontro, agora para montar as exsicatas (planta seca presa a uma folha de papel, comumente de tamanho A2). Em geral, as exsicatas são armazenadas em herbários, onde ficam a disposição para estudos botânicos. Em um levantamento vegetal, o passo seguinte a coleta é justamente a montagem das exsicatas, e esse foi o objetivo dos encontros seguintes com os estudantes. Essa fase do trabalho ainda faz parte da etapa 4 do método científico. Ela foi executada dentro de sala. Utilizamos apenas papel, cola, tesoura, fita adesiva e as amostras vegetais coletadas. Essa montagem das exsicatas é um trabalho bem artesanal, requer atenção, delicadeza e paciência. E o resultado costuma ser muito bonito, lembra mesmo uma obra de arte. Os estudantes se esforçaram pra fazer um trabalho bonito, surgindo até mesmo uma competição entre eles. No fim, após quatro semanas de trabalho, todos ficaram orgulhosos do resultado. Mas ainda faltava o principal, que era a identificação das espécies. Expliquei aos estudantes que em universidades e centros de pesquisa, essa identificação é feita por especialistas com o auxílio de lupas, microscópios e chaves de identificação, entre outros recursos. Para nós, não seria possível um trabalho com esse nível de profissionalismo. Porém, como a maioria das espécies coletadas na escola eram espécies populares, os estudantes foram orientados a perguntar na própria comunidade escolar e também em casa o nome vulgar das espécies que eles coletaram. Assim, com a ajuda desse conhecimento popular, eles puderam pesquisar na internet imagens das plantas a partir de seu nome vulgar e, desse modo, eles encontraram o nome científico das espécies. Para confirmar a descoberta, eles compararam as imagens da internet com as amostras coletadas na escola. A consulta a internet foi realizada no laboratório de informática da escola e essa fase de identificação levou três semanas. Encerramos assim a etapa 4 do método científico e passamos à etapa 5, que corresponde a análise dos resultados e durou três semanas (FIGURA 1 e 2).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Exsicata pronta e identificada.

Figura 2: Estudantes montando as exsicatas.

Com relação a avaliação da aprendizagem, esta foi realizada baseada nos seguintes critérios: frequência dos estudantes em nossos encontros e nas aulas regulares de biologia; pleno envolvimento do estudante no projeto, com a sua participação em todas as etapas do mesmo; a qualidade do trabalho de coleta das amostras vegetais; a qualidade da exsicata confeccionada; o esforço de identificação da espécie e; o desempenho dos estudantes nas provas de biologia. Assim, a observação desses fatores no decorrer do projeto formaram a base da avaliação dos estudantes no que concerne ao progresso no entendimento do método científico e, principalmente, na valorização da ciência por parte do estudante. Foi, portanto, um método de avaliação contínua e subjetiva.

RESULTADOS

Os estudantes coletaram 46 amostras vegetais e construíram, portanto, 46 exsicatas. Eles classificaram essas amostras em 18 famílias, 26 gêneros e 32 espécies. Assim, confirmou-se a hipótese 1, que dizia haver na escola no máximo 50 espécies de plantas. Nesta fase de classificação das espécies foi possível exercitar de forma prática a Sistemática, a Taxonomia e a Nomenclatura Científica, temas que integram o conteúdo curricular de biologia para o ensino médio. Durante toda a pesquisa, esses temas geralmente abstratos foram trazidos para a realidade dos estudantes. Ao classificar as espécies eles foram entendendo como se dá esse processo de organização da diversidade biológica, bem como a sua importância. Além disso, os estudantes agruparam as espécies encontradas de acordo com a sua utilidade para o ser humano e, para isso, houve a construção de um gráfico mostrando, dentre as amostras coletadas, a quantidade de plantas ornamentais, plantas usadas na alimentação (frutíferas) e plantas consideradas invasoras. Tendo, desse modo, a oportunidade de trabalhar biologia integrada a matemática (FIGURA 3).

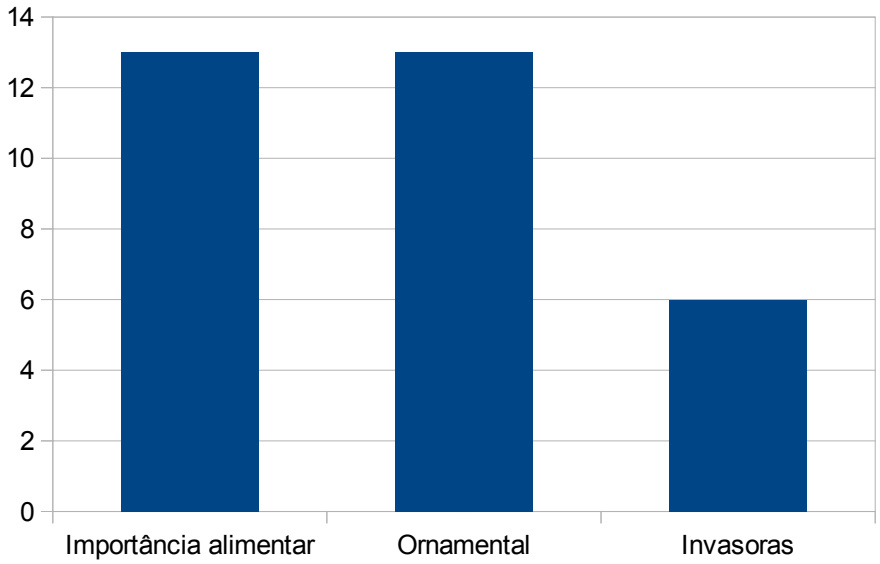


Figura 3: Espécies vegetais distribuídas de acordo com a sua utilidade para a comunidade escolar.

Na fase de identificação das espécies, os estudantes estabeleceram uma ponte entre o conhecimento popular e o científico, derrubando a ideia de oposição entre ambos, comumente atribuído a eles.

Para concluir o trabalho e compartilhá-lo com a comunidade escolar, nós organizamos uma exposição das exsicatas e dos resultados deste projeto dentro do laboratório multidisciplinar da escola Pe. Salvador Traccaiolli. A exposição durou duas semanas, teve 235 visitantes e encheu os estudantes de orgulho.

Por fim, posso afirmar que houve uma mudança de comportamento dos estudantes que participaram deste projeto em relação às aulas de biologia, com o entendimento resultante da vivência do método científico, eles deixaram de olhar com descrença ou desinteresse as teorias científicas abordadas em sala de aula e passaram a ter um comportamento mais ativo e crítico, resultando em melhores notas nas avaliações finais.

DISCUSSÃO

Scarpa e Silva (2017, p.130) dizem que embora as habilidades relativas às atividades científicas estejam contempladas nos Parâmetros Nacionais para o Ensino de Ciências (e agora na Base Nacional Curricular Comum), as pesquisas na área apontam para um ensino de ciências e biologia descritivo, memorístico e descontextualizado, sendo portanto necessário focar no desenvolvimento dessas habilidades com o intuito de promover a alfabetização científica.

A iniciação científica traz benefícios tanto para os alunos quanto para os professores, sendo comprovado que o estudante inserido nesse universo sofre mudanças positivas no seu comportamento, tais como: ampliação da capacidade comunicativa; desenvolvimento da criticidade; exercício da criatividade e da capacidade de inovação; maior envolvimento e interesse pelos estudos; mudanças positivas de hábitos e atitudes; crescimento pessoal e ampliação dos conhecimentos e; maior politização (MASSI; QUEIROZ, 2010, p. 181). Alguns destes aspectos positivos foram alcançados

ISBN 978-85-8857-812-8

no desenvolvimento deste projeto, como o exercício do pensamento crítico, o crescimento de uma interação positiva dos estudantes comigo querendo saber mais sobre a formação de um biólogo, o mercado de trabalho, o salário, como se tornar um cientista, etc, além de outras demostrações de empatia com a ciência. Acredito que estes resultados foram alcançados porque os desafios propostos neste projeto estavam em pleno acordo com as possibilidades de aprendizado dos estudantes, bem como com a área e os recursos disponíveis na escola e também com a minha própria capacidade técnica. Estes resultados mostram que o principal objetivo deste projeto – a valorização da ciência – foi alcançado, sendo que essa mudança de comportamento em relação à ciência se deve principalmente a experiência que eles viveram ao executar o método científico no levantamento de espécies vegetais dentro da escola. Ou seja, foi uma vivência, está na memória afetiva de todos que participaram do projeto e dificilmente será esquecido.

A estratégia de fazer os próprios estudantes executarem o método científico foi o pilar deste projeto, organizando todas as atividades em torno disso. Pudemos experimentar e refletir, desse modo, etapa por etapa o método científico a partir da pergunta inicial, da elaboração de hipóteses, da coleta de informações, da organização dos resultados e da conclusão. Tudo de modo simples, direto, dentro da própria escola e com os recursos disponíveis. Trabalhamos suficiente e empiricamente o objetivo principal deste projeto. Saliento que a vegetação, os artrópodes, as aves e demais seres vivos que habitam a área da escola eram coisas que passavam despercebidas aos estudantes, como se fossem invisíveis e agora eles as enxergam e valorizam. Particularmente vejo isso como um ganho extra do projeto, pois esse olhar mais sensível ao ambiente que os rodeia, será levado para além dos muros da escola. Eles mesmos declararam que nunca observaram o quanto de diversidade biológica havia dentro da escola, apesar de muitos deles a frequentarem desde as séries iniciais. Isso teve um reflexo na relação destes estudantes com a escola, pois eles passaram a vê-la mais cheia de vida e consequentemente passaram a tratar o patrimônio escolar com mais cuidado e respeito.

No momento da identificação das espécies, estabeleceu-se uma relação entre conhecimento popular e conhecimento científico. O que foi muito positivo para a compreensão da ciência pelos estudantes, pois ainda é comum a ideia de que um rivaliza com o outro, quando na verdade, muitas vezes a ciência tem como ponto de partida uma observação popular. Na conversa com a comunidade sobre as espécies coletadas, os estudantes perceberam que o senso comum apesar de não ser muito objetivo também contribui para a compreensão da realidade e deve ser valorizado.

Em relação a avaliação da aprendizagem, o método escolhido (contínuo e subjetivo) se mostrou um pouco problemático no decorrer do processo, pois acabei percebendo que ele não funciona bem para turmas grandes. A minha experiência sugere que o sucesso de uma avaliação contínua e subjetiva depende da aproximação individual com todos os estudantes e, na realidade, eu tive bastante dificuldades. Primeiro devido à existência de outras turmas sob a minha responsabilidade, além desta turma extra. Segundo porque não criei um material pedagógico de suporte que me auxiliasse a ver com clareza os fatores escolhidos para avaliar os estudantes, como uma planilha por exemplo, onde eu pudesse marcar pontos e/ou fazer observações. Terceiro, porque a falta dessa sistematização junto a falta de uma aproximação individual aos estudantes fez com que avaliar o envolvimento deles no projeto e até que ponto eles estavam conseguindo se apropriar da metodologia científica acabou sendo algo subjetivo demais, que eu fiz me baseando nos fatores estabelecidos para avaliação, porém sem muita ordem e levando muito em conta minha sensibilidade e olhar técnico. Ou seja, houve brechas para a ocorrência de notas injustas, para mais ou para menos. Então,

no final do projeto, constatei que a avaliação precisa ser melhorada em uma próxima edição. Como, por exemplo, delimitar critérios de avaliação para que haja menos subjetividade nesse processo e também para que seja possível o fornecimento de um feedback ao estudante sobre a sua evolução e as suas falhas, bem como um feedback a mim mesma como professora, identificando quais estudantes estão necessitando de uma atenção individual e aonde são necessárias mudanças na metodologia do projeto, processo também chamado de avaliação formativa (SANTOS; VARELA, 2007, p. 4).

Mesmo com esses problemas na avaliação, foi possível verificar que os estudantes alcançaram a principal meta deste trabalho que foi a compreensão do método científico e a criação de uma confiança nos seus resultados. Isto porque as teorias científicas clássicas, abordadas em sala de aula, deixaram de ser encaradas como mera fantasia e com o deboche de antes e passaram a ser encaradas com mais atenção e curiosidade. A ciência perdeu a capa mágica que parecia carregar diante dos estudantes, pois agora eles conheciam o seu "segredo" e se sentiam parte do "clube", ou seja, eles estavam iniciados cientificamente. De tal forma que as suas críticas e questionamentos ganharam consistência, como por exemplo, se antes eles perguntavam coisas como "eu não sou animal!" depois eles perguntavam coisas como "se nós somos animais, em que ponto da evolução nos tornamos tão diferentes dos demais". Ora, esse é um questionamento que a gente percebe ser fruto de uma reflexão, diferente da primeira fala que é algo que vem como uma verdade inquestionável.

CONCLUSÕES

Tomar a biodiversidade local como ponto de partida para realizar a iniciação científica dos estudantes é um trabalho que pode ser feito em qualquer escola que tenha o mínimo de vegetação em sua área ao ar livre, como algumas árvores e um jardim com plantas de pequeno porte, por exemplo. As plantas sempre atraem artrópodes e animais como aves, então o levantamento da biodiversidade pode começar por esses grupos também. Para iniciar com a vegetação é preciso que o(a) professor(a) tenha um conhecimento prévio sobre como realizar a coleta de material vegetal, caso ele(a) não tenha tido essa prática na universidade, pode consultar alguns artigos sobre o tema e ver alguns vídeos disponíveis no You Tube. Uma busca rápida na internet usando palavras-chave como "coleta de material botânico" resulta em vários tutoriais sobre essa prática. Uma dificuldade que o(a) professor(a) possa ter é em adquirir a prensa, item indispensável na coleta do material vegetal. Porém, encontrando um modelo na internet, ele(a) pode mandar confeccionar uma unidade que já seria suficiente para a realização do trabalho e sairia por algo em torno de R$ 30,00. Além da prensa, ele precisa adquirir também uma tesoura de poda, o que custa uma média de R$ 15,00. Os demais materiais necessários são coisas de rotina da escola como cartolina, cola, tesoura, etc. Como resultado da aplicação de um projeto assim, de pesquisa da biodiversidade local, o professor verá um aumento de interesse dos estudantes em relação a sua disciplina, além da oportunidade de trabalhar de modo prático os conteúdos de botânica e ecologia, sendo a que prática aproxima esses temas do cotidiano dos estudantes e fixa melhor o conteúdo trabalhado na memória. Assim, o professor pode esperar alcançar mais sucesso no processo de ensino-aprendizagem.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

DUARTE, G. L. Levantamento florístico das espécies arbóreas e arbustivas da Universidade Metodista de Piracicaba – Campus Taquaral. In.: 15o CONGRESSO DE INICIAÇÃO

CIENTÍFICA, 2007. São Paulo. Anais Eletrônicos do 15 º Congresso de Iniciação Científica, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/5mostra/1/375.pdf> . Acesso em: 12 ago. 2016.

MASSI, L; QUEIROZ, S. L. Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão. *Cadernos de Pesquisa*. São Paulo, v. 40, n. 139, p. 173-197, jan/abr. 2010. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/cp/v40n139/v40n139a09.pdf> Acesso em 25 de Abr. de 2017.

SCAPA, D. L.; SILVA, M. B. A Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidade. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage, 2017. p.129-152.

SANTOS, M. R.; VARELA, S. A Avaliação como um Instrumento Diagnóstico da Construção do Conhecimento nas Séries Inicias do Ensino Fundamental. *Revista Eletrônica de Educação*, n 01, p. 01-14, ago/dez. 2007. Disponível em: <http://web.unifil.br/docs/revista_eletronica/educacao/Artigo_04.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2017.

WALTER, B. M. T.; GUARINO, E. S. G. Comparação do método de parcelas com o "levantamento rápido" para amostragem da vegetação arbórea do Cerrado sentido restrito. *Acta Botânica Brasilica*, São Paulo, 20(2): 285-297, 2006. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/abb/v20n2/a05v20n2>. Acesso em: 15 ago. 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROJETO PEDAGÓGICO ESCOLAR E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Ana Vérica de Araújo (IFCE)

Resumo: O objetivo deste trabalho foi diagnosticar a ocorrência de Alfabetização Científica no Projeto Político-Pedagógico de uma escola. Para isso, analisou-se o Regimento e o Projeto Político-Pedagógico de determinada escola de ensino médio público estadual do interior do Ceará, empregando-se a Pesquisa Documental. As análises revelaram que, mesmo não sendo explícita a introdução da Alfabetização Científica na escola por meio de seu Projeto Pedagógico, pôde-se identificar neste, evidências de uma aproximação daquilo que poderia ser a intenção, ainda que prematura, de promover uma educação científica na referida escola.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Projeto Político-Pedagógico. Educação Básica.

INTRODUÇÃO

Com as mudanças na sociedade atual, não somente pela velocidade com que acontecem, mas pela magnitude com que atingem diretamente os setores econômico, político e educacional, é necessário colocar a escola numa posição em que não seja apenas transmissora de conhecimentos já produzidos, replicando-os sem estabelecer crítica alguma, mas que ofereça um ensino em que tais questões sejam vistas à luz de um diálogo reflexivo, e que os educandos, também cidadãos, possam participar ativamente desse processo de mudança, compreendendo-o e posicionando-se diante dele.

Com isso, tratar de Alfabetização Científica (AC) na escola é um tema que já vem sendo discutido há algum tempo, iniciado nos países desenvolvidos e chegando posteriormente ao Brasil.

A AC iniciou como um movimento ao final dos anos 50 do século XX, e só ganhou força posteriormente, sendo ainda alvo de múltiplas críticas, visto que, em alguns locais, seus objetivos se diferenciavam, gerando ambiguidades, o que dificulta ainda hoje o consenso entre os autores (GIL-PÉREZ; VILCHES, 2011).

A própria forma como surgiu, em meio a um movimento denominado *Science for All* (Ciência para Todos), gerava controvérsias, pois, de acordo com Shamos (apud GIL-PÉREZ; VILCHES, 2011), alfabetizar cientificamente toda a população seria um verdadeiro mito.

Mas a intenção do movimento justificava-se pelo fato de que era guiado por duas teses principais. A pragmática, que via a futura sociedade, influenciada pela ciência, se desenvolver melhor se adquirisse uma base fundamental de conhecimentos científicos. E a segunda, chamada democrática, pressupondo que o movimento de AC permitiria aos cidadãos participar ativamente da sociedade, em suas decisões acerca dos problemas que surgem cada vez mais complexos (GIL-PÉREZ; VILCHES, 2011).

Ainda assim, essas teses apresentam limitações, uma vez que muitos cidadãos não possuem limites em sua vida prática e cotidiana, simplesmente pelo fato de não saberem conhecimentos científicos. Além disso, mesmo os indivíduos que são mais abastados cientificamente cometem

ISBN 978-85-8857-812-8

ações que prejudicam o seu espaço ou o meio ambiente por causa de hábitos capitalistas, de nada adiantando, assim, seu conhecimento sobre a ciência para solucionar os problemas sociais.

Mas é justamente nesse quesito, tendo em vista tais limitações da AC, que a escola deve apresentar alternativas para uma mudança não somente conceitual, mas atitudinal e procedimental, como bem colocam Pozo e Crespo (2009).

Assim, corrobora-se com Leite (2008, p. 104) ao afirmar que

> A alfabetização científica visa levar as pessoas a compreender melhor as manifestações do universo, a melhorar a qualidade de vida, a propiciar a inclusão, a estimular a formação de visão crítica e, principalmente, a auxiliar as pessoas a tomarem decisões que se relacionem de alguma forma com o conhecimento científico, seja em âmbito pessoal ou coletivo.

Assim, independente das decisões acerca dos problemas ou mesmo da necessidade de saber conhecimentos científicos para melhor lidar com os avanços tecnológicos, a AC se faz necessária como um meio de promover a leitura de mundo sob um viés mais humano e igualitário, entendendo o quão nossa pequenez é extrema diante de um universo misterioso, e que nossa função é mais que somente usufruir dos bens naturais, mas compreendê-los, protegendo-os, assumindo a responsabilidade de que nossas atitudes são essenciais para a sobrevivência deles e nossa também.

De acordo com Chassot (2000), a AC é um processo que engloba um conjunto de conhecimentos que facilitam a leitura do mundo e que levam ao entendimento e à necessidade de transformá-lo para melhor. Ainda de acordo com este autor, já que a ciência é uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo, não devemos esquecer, porém, que "esta linguagem é um construto humano, logo mutável e falível" (CHASSOT, 2000, p. 33).

Assim, não devemos considerar o movimento da AC como uma panaceia para os problemas educacionais ou mesmo sociais, mas devemos entendê-la como uma possibilidade de mudança no quadro de desinteresse e desconhecimento com relação aos avanços e retrocessos de nossa sociedade moderna no que se refere à ciência e à tecnologia.

Nesse sentido, incluir a AC no programa educacional é uma necessidade. Entretanto, isso só foi feito nos currículos dos países desenvolvidos, no pós-guerra, a fim de estimular a produção científica, angariando talentos para a disputa na Guerra Fria (MACEDO; LOPES, 2002). Nessa ocasião, a ciência era valorizada por seu caráter prático, pertinência e utilidade, permanecendo ainda hoje, para muitos, arraigada essa concepção.

Tendo em mente que a AC deve ser uma tarefa essencial da educação hoje, supôs-se que sua ausência no ensino em geral poderia estar relacionada, dentre outras coisas, com o Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola, uma vez que este congrega as ações, a filosofia e a proposta curricular das instituições de ensino e que, portanto, é via obrigatória pela qual a AC deve passar. Assim, para conhecer melhor o objeto de estudo, este trabalho debruçou-se diante do seguinte problema: qual a relação do PPP com a efetivação da AC na escola?

Defende-se que, para que uma ação se torne de fato algo próprio da escola, ela deve estar institucionalizada, fundamentada e socializada entre todos os segmentos atuantes na escola, daí a

necessidade de sua inclusão no PPP, por mais que ela já venha ocorrendo inadvertidamente dentro ou fora da escola.

É importante considerar que, como instrumento norteador e regulador das ações na escola, todas as atividades dentro da mesma são ou devem ser diretamente influenciadas pelo PPP, visto que nenhuma ação permanente ou que modifique as estruturas organizacionais dentro da escola, como uma adaptação do currículo escolar, por exemplo, deve ocorrer sem que haja uma mudança ou mesmo avaliação de seu projeto, isso de forma conjunta, com a participação de todos os segmentos colegiados, já que o PPP é uma construção coletiva.

De acordo com Gandin e Cruz (2011, p. 9), a escola é o "centro promotor do crescimento da comunidade e instituição social portadora de um projeto político-social próprio (de contribuição à construção de uma sociedade desejada)". Assim, aliar a AC ao PPP é o passo inicial para a efetivação de um ensino voltado para a iniciação e promoção da ciência entre os educandos.

Ainda consoante Gandin e Cruz (2011, p. 20), "não há processo educativo que se efetive sem um projeto social condutor (um futuro desejável para a sociedade)", mais um motivo para a união dos temas aqui propostos e sua investigação neste trabalho de pesquisa.

Ademais, sendo o planejamento um ato de intervenção técnica e política dentro da escola (CALAZANS, 2001), seu escopo de ação está diretamente ligado com a promoção ou não da AC na instituição de ensino, cabendo, porém, aos seus elaboradores, ou seja, toda a comunidade escolar, determinar seu alvo de alcance que não seja somente a aprovação em avaliações externas ou o aumento de nível da escola na escala dos indicadores.

Com a promoção da AC de forma efetiva, a aprovação em provas e a ascensão da escola nas escalas de proficiência e avaliação serão uma consequência. Além disso, haverá um rompimento com as formas tradicionais de ensino que não oferecem espaço para uma educação voltada à construção de conhecimentos pelo aluno e sua aprendizagem significativa.

Segundo Leite (2008), a educação básica trabalha atualmente com conteúdos memorísticos, fragmentados, descontextualizados e não representam significado nenhum para o aluno. Com a promoção da AC, que se deve partir inicialmente pela porção macro e superior da escola – o seu PPP –, a instituição escolar estará contribuindo para a modificação desse ensino e para a promoção de uma educação renovada, transformadora, construtiva, capaz de formar integralmente o cidadão.

Assim, este trabalho teve por objetivo diagnosticar se há ocorrência de Alfabetização Científica e como se dá/deu no Projeto Político-Pedagógico da escola. Para isso, foram realizados os seguintes passos: analisar o Projeto Político-Pedagógico de determinada escola de ensino médio pública estadual do interior do Ceará; identificar a inserção da AC no contexto do planejamento escolar; e investigar a relação existente entre planejamento e AC em âmbito educacional.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A investigação realizada foi de cunho qualitativo, tendo em vista seus fundamentos epistemológicos e sua forma de encarar o objeto de estudo, explicando-o, compreendendo-o e interpretando-o como um fenômeno não neutro e livre de dados quantificáveis ou mensuráveis (SEVERINO, 2007).

ISBN 978-85-8857-812-8

Foi realizada pesquisa documental, que, de acordo com Severino (2007), dá-se por meio da análise de documentos amplos que ainda não tiveram nenhum tratamento analítico e que se transformam em matéria-prima para o pesquisador. Essa análise de caráter documental se deu com o estudo do PPP da escola campo de pesquisa e dos demais documentos que se relacionam a ele, como atas, regimento, currículo e planos de aulas, a fim de perceber a inserção da AC no conteúdo desses documentos.

A pesquisa se realizou numa escola de ensino médio da rede pública estadual de ensino, na cidade de Tururu-CE. A escola é a única no município a ofertar essa modalidade de ensino e, atende inclusive, estudantes de comunidades quilombolas.

Na época da pesquisa, seu corpo docente e administrativo era composto quase que exclusivamente por trabalhadores temporários ou substitutos, desempenhando com afinco suas funções.

Tal escolha do campo de ação da pesquisa se deu por ser a instituição onde a pesquisadora trabalhou e participou dos processos de planejamento de um modo geral. Em concomitância com a análise dos documentos, foi realizada uma sondagem com os elaboradores do projeto (membros da gestão escolar, do conselho escolar e docentes) para perceber em que circunstâncias ele foi criado e se passa por um processo de reformulação e avaliação periódico.

A gestão da escola era composta por pedagogos e licenciados com especialização em gestão pedagógica ou escolar. Os docentes também possuíam nível de especialização e o conselho era composto por representantes de funcionários, docentes, pais, comunidade e alunos. Desses sujeitos, o coordenador pedagógico foi foco, já que ele mantinha a liderança no processo de elaboração e reorganização do PPP.

Ao final da pesquisa, os resultados foram analisados e sistematizados à luz de categorias de análise norteadas pelo referencial teórico tido como base.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O PPP da escola campo de pesquisa, de acordo com o que apresenta em seu corpo escrito, é uma construção coletiva elaborada por meio de plenárias com a comunidade escolar e em geral e é, a cada 2 anos, alvo de revisão, adaptação, complementação e avaliação, sendo este processo de construção uma atividade permanente.

Ao analisar PPP e regimento escolar, não é mencionado explicitamente nesses documentos o termo Alfabetização Científica. Pode-se, porém, traçar um caminho de evidências pelas quais há uma aproximação daquilo que poderia ser uma intenção, ainda que prematura, de promoção de uma educação científica na referida escola.

Nesses termos, e seguindo o que propõe a literatura sobre AC, verificou-se a existência, no texto do PPP, de três pontos que são considerados no campo da educação em ciência, quais sejam: 1. Função crítico-social da educação; 2. Aprendizagem significativa; e 3. Lugar/papel da ciência na escola.

Diante desses três pontos, foi traçada a interpretação e compreensão dos dados coletados, com as posteriores considerações finais que se puderam fazer a respeito.

FUNÇÃO CRÍTICO-SOCIAL DA EDUCAÇÃO

A própria elaboração coletiva do PPP já remete à função social que deve estar presente na escola desde o seu planejamento, como colocam Gandin e Cruz (2011). Além disso, o PPP traz o diagnóstico da realidade escolar como passo inicial para assegurar o cumprimento da função social da educação, pois as ações dentro da escola são traçadas por meio do diagnóstico, como revelado no trecho a seguir: "[...] desenvolvemos projetos oriundos das necessidades observadas na prática cotidiana [...]" (PPP/ESCOLA CAMPO, p. 5).

Tal característica remete à AC, na qual um dos preceitos é a utilização do cotidiano, do conhecimento prático do aluno para promover uma educação mais centrada e crítica (CARVALHO, 2013).

Educação como instrumento para o exercício da cidadania e transformação social é apresentada no regimento e também no PPP: "A função política desse Projeto Pedagógico é exercitar a cidadania, fazendo uma educação pautada e comprometida com os princípios éticos e com a sociedade" (PPP/ESCOLA CAMPO, p. 7). Mas lembra, em seu texto, dos desafios que deve enfrentar ao apresentar que,

> se a escola quer formar cidadãos participativos, críticos, é preciso que se transforme a metodologia empregada, passando a ser uma escola articuladora e conhecedora de seu contexto, trabalhando conteúdos significativos e contextualizados em todas as áreas de forma interdisciplinar. (PPP/ESCOLA CAMPO, p. 16).

A necessidade de transformação, sentida pela escola, remete à sensibilização quanto aos limites existentes no seu setor pedagógico, ou seja, os fatores ligados diretamente ao ensino e à aprendizagem. Por isso, é proposto o emprego da contextualização e da interdisciplinaridade, como meio para uma educação mais significativa.

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A escola acredita, por meio do que coloca em seu Projeto Pedagógico, que o aluno deve se desenvolver através de aprendizagem significativa, ou seja, aquela contextualizada e transformadora, como colocam Moreira e Masini (2009), Nunes e Silveira (2008) e Pozo e Crespo (2009).

Para que haja AC, é fundamental que a aprendizagem aconteça de forma efetiva e que tenha resultados satisfatórios. Assim, Pozo e Crespo (2009) consideram ser necessária a aprendizagem de diferentes conhecimentos: procedimental, conceitual e atitudinal, referindo-se, respectivamente, aos meios práticos, aos conteúdos teóricos e aos valores e princípios adquiridos. "Nossa concepção de ensino é de uma prática construtora do conhecimento, onde o aluno é convidado a ser crítico diante das informações recebidas, transformando-as posteriormente em conhecimento." (PPP/ESCOLA CAMPO, p. 17).

Ademais, o próprio modelo de avaliação da escola considera os aspectos cognitivos e atitudinais.

ISBN 978-85-8857-812-8

LUGAR/PAPEL DA CIÊNCIA NA ESCOLA

A ciência tem local destacado nos documentos pesquisados, apenas no que se refere às atividades no laboratório de ciências e nos conteúdos das disciplinas de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia).

No regimento é possível ver, no artigo 24, o estímulo à pesquisa científica e, ainda no artigo 25, alínea d: "Desenvolver a capacidade de análise e síntese, identificando relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida no mundo de hoje e na sua evolução histórica." (REGIMENTO/ESCOLA CAMPO, p. 11).

No que se refere ao plano anual traçado para as disciplinas, as metas e objetivos propostos estão de acordo ou foram "reproduzidos" conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio-Ciências da Natureza/PCNEM-CN (BRASIL, 1998).

É possível perceber reforço nos conhecimentos conceituais, como expõem Pozo e Crespo (2009) em seu estudo. Na disciplina de Química porém, é dado enfoque maior na dimensão social, nos aspectos atitudinais.

Em Biologia, o destaque recaiu sobre a prática, demonstrando mais os aspectos procedimentais, também colocados por Pozo e Crespo (2009).

> Desenvolver a criatividade e a capacidade inventiva e investigativa e despertando vocações e incentivando a pesquisa. Desenvolvimento do conhecimento científico, a partir da oportunidade de intercâmbio entre professores, estudantes-pesquisadores e os visitantes da feira de ciências. Compreender que método científico é uma maneira inteligente e organizada de se buscar entender as coisas que nos cercam. (PPP/ESCOLA CAMPO, s/p).

Assim, mesmo a escola não apresentando evidências explícitas da execução de uma AC em seu ambiente educativo, firma compromisso, ao menos legal e teoricamente, com a formação social, crítica e emancipadora de seus alunos, prezando pela aprendizagem significativa e estabelecendo um campo, ainda parcialmente ocioso, para a inserção da ciência como instrumento transformador, também em sua filosofia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos estratégicos, foco, escopo e metas do PPP da escola em questão não priorizam a AC. Entretanto, traçam um caminho que busca efetivar na escola a aprendizagem significativa e crítica, e imprime uma localização singela da ciência no cotidiano escolar, sendo esta mais expressiva nas disciplinas do campo das Ciências Naturais.

Ainda assim, o texto traz menções à função crítico-social da educação, à aprendizagem significativa e ao lugar/papel da ciência na escola, aproximando o texto de uma proposta de educação científica, mas ainda consideravelmente distante de uma influência maior sobre o cotidiano da escola e as ações docentes para a consolidação definitiva e expressiva da AC.

Acredita-se que a educação científica, por vezes mencionada no PPP e no regimento, bem como a formação crítica e social também apresentada nos textos dos documentos, visam apenas atender ao mercado de trabalho e à formação cidadã.

Ademais, o projeto define a filosofia da escola e demonstra ser prioridade as avaliações externas e índices indicadores de desempenho escolar, o que vai na "contramão" da proposta de AC já exposta e discutida anteriormente.

No que se refere ao planejamento escolar, a inserção da AC na escola pode ser considerada, entendendo apenas o lugar em que a ciência é posta nos planos anuais das disciplinas. Ainda assim, é algo muito singelo e longe de ser efetivo, pois está retratado apenas nas disciplinas "ditas científicas" (Física, Biologia e Química) e não representa, dessa forma, uma obrigatoriedade, mas algo que deve apenas constar no currículo.

Por fim, a relação entre Projeto Pedagógico Escolar e AC, no caso da escola em questão, é apenas superficial, sendo que um não influencia o outro e vice-versa, mas apenas demonstra indícios, na escola, de uma educação preocupada com a ciência, a criticidade e a cidadania.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 19/ dez./ 2017.

CALAZANS, M. J. C. Planejamento da educação no Brasil – novas estratégias em busca de novas concepções. In: KUENZER, A. Z.; CALAZANS, M. J. C.; GARCIA. W. **Planejamento e educação no Brasil.** São Paulo: Cortez, 2001. p. 11-34.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de ciências por investigação:** condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 01-20.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para educação. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

GANDIN, D.; CRUZ, C. H. C. **Planejamento na sala de aula.** Petrópolis: Vozes, 2011.

GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. Importância da educação científica na sociedade atual. In: CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2011. p. 19-34.

LEITE, R. C. M. A formação do professor de biologia e os significados da vida humana. In: MORAES, S. E. (Org.) **Currículo e formação docente:** um diálogo interdisciplinar. Campinas, SP: Mercado de letras, 2008. p. 103-119.

MACEDO, E.; LOPES, A. C. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In: MACEDO, E.; LOPES, A. C. (Orgs.) **Disciplinas e integração curricular:** história e políticas. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa.** São Paulo: Centauro Editora, 2009.

NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. N. **Teorias psicológicas e aprendizagem.** Fortaleza: Realce, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências:** do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. EEMLBF. Tururu. 148f.

REGIMENTO ESCOLAR. EEMLBF. Tururu. 33f.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Cortez Editora, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DOS CONTEÚDOS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA APROVADOS PELO PNLD 2018

Juliana Silva Pedro Barbi (Pecim – Unicamp - Bolsista Capes)
Marcelo D'Aquino Rosa (Pecim – Unicamp - Bolsista Capes)

Resumo: Este artigo investiga a organização dos conteúdos de Biologia nas coleções didáticas aprovadas no Programa Nacional do Livro Didático de 2018. As obras foram analisadas em relação aos conteúdos estabelecidos nos respectivos índices, a partir do referencial metodológico da análise de conteúdo. Foram estabelecidas três categorias de coleções, que denominamos "tradicionais", "em transição" e "inovadoras". A realização da leitura nos permitiu constatar que sete das dez coleções de Biologia presentes no Guia de Livros Didáticos de 2018 apresentam aspectos de obra tradicional em relação à distribuição de conteúdos. Sendo assim, este modelo persiste fortemente na indústria do livro didático nos dias atuais, com impacto no ensino e aprendizagem da Biologia.

Palavras–Chave: Livro didático de Biologia; Programa Nacional do Livro Didático; Ensino Médio; Guia de Livros Didáticos.

Introdução

O livro didático (LD) é um elemento tão presente na sala de aula quanto o professor (MOLINA, 1987), mesmo em contextos em que existam outras ferramentas mais dinâmicas nos dias atuais. É por acreditarmos na importância deste material como um recurso significativo e importante para o ensino de Ciências e Biologia que nos debruçamos sobre sua análise e discussão.

Embora o uso do LD nos processos pedagógicos não deva ser um condicionante ou determinante direto da metodologia de ensino-aprendizagem empregada, nas condições que Rangel (2005) considera ideais, defendemos o estudo do LD como importante elemento nas práticas escolares. Se este ainda é um recurso fortemente presente nas escolas de Educação Básica (EB) brasileiras, o conhecimento a respeito deste é igualmente importante.

Embora boa parte das pesquisas sobre o LD fique retida às questões de análise conceitual e/ou de conteúdo (CHOPPIN, 2004; GARCIA; BIZZO, 2010), começamos a notar um movimento recente dos estudos em direção às pesquisas sobre o uso do LD das diferentes áreas das Ciências em contexto escolar (ROSA, 2017). Uma das questões mais interessantes destes estudos sobre a análise do uso dos materiais didáticos como o LD é, também, investigar se os professores conhecem o porquê de ensinar certos conteúdos em uma sequência em seus trabalhos como docentes.

Em busca combinada com as palavras "livro didático" e "biologia", realizada no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), não identificamos trabalhos que se dediquem a esta investigação. Encontramos uma diversidade de estudos que utilizam e analisam os LD de Biologia. Mais comuns são trabalhos que investigam temas

ISBN 978-85-8857-812-8

presentes nos LD de Biologia, como a biodiversidade (LOUZADA-SILVA; CARNEIRO, 2014), as doenças como a dengue (ASSIS; PIMENTA; SCHALL, 2013) e as doenças sexualmente transmissíveis (DST) (CICCO; VARGAS, 2012). Há ainda a presença de trabalhos que abordam temas referentes à zoologia, como os aracnídeos peçonhentos (FERREIRA; SOARES, 2008), os morcegos (BARREIRO; ORTÊNCIO FILHO; 2016), tópicos de genética (XAVIER; FREIRE; MORAES, 2006) e trabalhos que relacionam o ensino e o LD de Biologia com a História da Ciência (FIORESE; DELIZOICOV, 2015; SILVA; PASSOS; BOAS, 2013), dentre outros.

Em linhas gerais tais trabalhos apontam para os limites e as potencialidades quanto ao uso do LD de Biologia. Estes estudos ainda salientam a carência de contextualização sociocultural e histórica nos temas abordados, sendo muito importante a mediação do docente para a utilização do LD de Biologia nos processos pedagógicos. Ainda conforme afirmado anteriormente, outro grupo de pesquisas, mais recente na literatura científica, faz investigações a respeito do uso do LD de Biologia por professores e/ou alunos da EB (SILVEIRA; ARAÚJO, 2014; RODRIGUES; MOHR, 2015; PEDREIRA, 2016).

Entretanto, não encontramos na literatura trabalhos que analisassem a organização dos conteúdos nos LD de Biologia. Dessa forma, nos motivamos a realizar o presente estudo baseados em investigação anteriormente realizada a respeito da mesma questão, ou seja, relacionando a organização dos conteúdos de LD de Ciências e as orientações propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) para essa disciplina escolar no Ensino Fundamental (EF). Consideramos importante esta análise sobre os materiais do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) por ele se constituir no maior programa público para avaliação, aquisição e distribuição de materiais didáticos como o LD em um sistema público de educação - ao menos no mundo ocidental (HOFLING, 2000).

Nosso objetivo neste estudo é analisar as coleções aprovadas pelo PNLD-Biologia de 2018, em termos da distribuição dos seus conteúdos ao longo dos três anos do Ensino Médio (EM). Pretendemos, assim, verificar se as coleções didáticas de Biologia estão seguindo alguma padronização em relação aos conteúdos, e qual seria a sequência mais adotada. Em caso afirmativo, esperamos analisar as causas desse arranjo ocorrer.

Percurso metodológico

Esse trabalho se caracteriza como um estudo de natureza qualitativa, em que as dimensões analisadas refletem uma natureza e nível de realidade que não podem ser quantificados (MINAYO; DESLANDES; GOMES, 2011). Para fins de análise das coleções procedemos a leitura dos conteúdos dos sumários de todos os volumes de cada obra presentes no Guia de Livros Didáticos (GLD) de Biologia de 2018. Tal documento oficial é publicado a cada edição do PNLD e contém dados gerais das coleções, além de resenhas críticas de cada uma delas.

Realizamos a análise dessas leituras com base na perspectiva da análise de conteúdo (AC) proposta por Bardin (2011). Dessa forma, realizamos a leitura flutuante dos conteúdos programáticos abordados em cada coleção, para a partir desta leitura, construirmos o nosso quadro referente às unidades de registro, processo denominado pela autora de pré-análise. Neste momento procuramos observar se as coleções seguem algum padrão de divisão e organização de conteúdos nos volumes referentes aos três anos do EM – 1º, 2º e 3º ano. Em seguida, estabelecemos as categorias de análise,

que emergiram da leitura de nosso referencial teórico e do quadro dos conteúdos das coleções (sumários). Configuramos três categorias nesse processo, denominadas "tradicionais", "em transição" e "inovadoras", que serão justificadas a seguir. A escolha desta terminologia foi baseada em estudo anteriormente realizado por Rosa e Megid Neto (2017) em coleções didáticas de Ciências do PNLD 2014, referente aos anos finais do EF (6º a 9º ano).

Para a classificação proposta por nós dentro da AC realizada, alguns descritores específicos[1] precisaram ser criados e checados em nossa leitura no momento da imersão no corpus documental de análise: sumários dos três volumes das dez coleções de Biologia aprovadas no PNLD 2018, totalizando 30 sumários analisados. A classificação das coleções na categoria tradicional levou em consideração a organização de conteúdos em uma distribuição observada com muita frequência por nós: 1º ano: Biologia Celular, Bioquímica, Histologia; 2º ano: sistemática e taxonomia dos seres vivos, Microbiologia, Zoologia, Botânica e Fisiologia; 3º ano: Ecologia, Meio ambiente, Genética e Evolução. Notamos uma evidente tendência de abordagem dos aspectos micro para o macroscópico nos conteúdos da Biologia, sendo que as coleções mais tradicionais iniciam-se com os conteúdos referentes à célula em seu primeiro volume e terminam com abordagem relacionada aos aspectos macro, como Ecologia e Evolução ao final do terceiro volume.

No Quadro 1, listamos alguns exemplos de assuntos e conteúdos utilizados como descritores de uma organização programática "tradicional":

	Volume da Coleção		
	1º Ano	**2º Ano**	**3º Ano**
Descritores presentes nos conteúdos da coleção	Biologia Celular, Organização Celular, Citologia, Organelas, Bioquímica, Origem da vida, Macromoléculas, Proteínas, Lipídeos, Carboidratos, ácidos nucleicos, DNA, RNA, divisão celular, mitose, meiose.	Animais, Plantas, Zoologia, Botânica, Vertebrados, Invertebrados, Angiospermas, Gimnospermas, Classificação, Fungos, Procariontes, Eucariontes, Fisiologia e Reprodução Humana, Seres vivos, Diversidade, Fisiologia, Reprodução.	Genética, Mendel, Cromossomos, Evolução, Lamarck, Darwin, Evolução, Ecologia, Fluxo de energia, Interações ecológicas, Relações tróficas, Ambiente.

Quadro 1. Descritores utilizados nos quadros de análise para a classificação das coleções de Biologia do EM na categoria "tradicional".

O critério de classificação para as coleções em transição foi criado para os LD que apresentaram certo grau de inovação, ou seja, que fugissem destes temas/conteúdos que já havíamos demarcado como tradicionais. Entretanto, a inovação da organização destes temas/conteúdos fora observada em pelo menos um dos três volumes, referente a algum ano específico do EM. Os LD foram classificados nesta categoria quando apenas algum ano letivo apresentou a organização dos conteúdos de forma diferente, alternando de maneira pontual a distribuição dos descritores do Quadro 1. Desta forma a coleção, de uma maneira geral, ainda apresentou fortes indícios de uma organização pouco inovadora.

Por último, para estabelecer nosso critério de classificação das obras na categoria de coleção inovadora, observamos atentamente se muitos desses descritores exemplificados no Quadro 1

1 Denominamos descritores específicos termos que nos auxiliam a categorizar os temas/conteúdos trabalhados pelas coleções didáticas.

ISBN 978-85-8857-812-8

apareceram em vários anos do EM, e não compartimentados em um único ano escolar, refletindo uma perspectiva integradora de áreas e subáreas das Ciências Biológicas e uma abordagem por meio de eixos temáticos ou temas/conceitos unificadores. A escolha pela terminologia "inovador" faz referência a uma quebra radical nos volumes referentes aos três anos do EM, apresentando a coleção uma mudança de estruturação radical em relação à distribuição dos descritores apresentados em nossa proposta.

Resultados e Discussões

Em nossa análise dos sumários das dez coleções presentes no GLD do componente curricular Biologia de 2018, foi percebida uma forte tendência de distribuição de certos conteúdos em anos letivos específicos do EM. Consideramos que seis das dez coleções aprovadas apresentaram organização "tradicional" dos assuntos e conteúdos, muito próxima da distribuição apresentada no Quadro 1. Três coleções foram consideradas "em transição" e somente uma delas como "inovadora" no que se refere à distribuição programática dos conteúdos de Biologia, de acordo com os sumários analisados.

A organização, que denominamos tradicional, preconiza que os conteúdos relacionados à composição celular, processos intracelulares estejam presentes no 1º ano. No 2º ano estariam os assuntos relacionados aos seres vivos, agrupando-os por semelhanças morfo-anatômico-fisiológicas, além de aspectos referentes à anatomia, fisiologia e reprodução humanas. Já no 3º ano, assuntos como evolução, origem da vida e ecologia, no que consideramos ser um panorama que parta do micro ao macro. Entretanto, deve-se atentar para que a noção de integração deve estar presente em todos os assuntos, como preconizam os PCN para o EM:

> Ao longo do Ensino Médio, para garantir a compreensão do todo, é mais adequado partir-se do geral, no qual o fenômeno vida é uma totalidade. O ambiente, que é produto das interações entre fatores abióticos e seres vivos, pode ser apresentado num primeiro plano e é a partir dessas interações que se pode conhecer cada organismo em particular e reconhecê-lo no ambiente e não vice-versa. **Ficará então mais significativo saber que, por sua vez, cada organismo é fruto de interações entre órgãos, aparelhos e sistemas que, no particular, são formados por um conjunto de células que interagem**. E, no mais íntimo nível, cada célula se configura pelas interações entre suas organelas, que também possuem suas particularidades individuais, e pelas interações entre essa célula e as demais. (BRASIL, 2000, p. 15, grifos nossos).

Não podemos afirmar com certeza, que uma organização de conteúdos tradicional não poderá propiciar que a visão sistêmica do ambiente seja trabalhada. Entretanto, acreditamos que, a partir da leitura do PCN para o EM (BRASIL, 2000), a maneira como os conteúdos estão organizados, acaba por dificultar essa visão integrada. Acreditamos que para que se consiga essa visão e compreensão de um todo, os conteúdos, quando apresentados entremeados de suas relações à luz da teoria da Evolução, facilitam esse processo. Nesse sentido, a aprendizagem poderia ser mais significativa.

No quadro 2 exemplificamos como se dá a organização dos temas/conteúdos de uma coleção tradicional e de uma em transição.

	Volume do primeiro ano	Volume do segundo ano	Volume do terceiro ano
Coleção tradicional 0022P18113	Unidade 1 - A diversidade da vida	Unidade 1 - A diversidade da vida	Unidade 1 - Genética: o trabalho de Mendel
	Unidade 2 - A química da vida	Unidade 2 - Vírus e seres de organização mais simples	Unidade 2 - A genética depois de Mendel
	Unidade 3 - Célula: unidade da vida	Unidade 3 – Plantas	Unidade 3 – Evolução
		Unidade 4 – Animais	Unidade 4 – Ecologia
		Unidade 5 - Anatomia e fisiologia humana	Unidade 5 - Biosfera e poluição
Coleção em transição 0107P18113	Unidade 1 – A identidade da vida	Unidade 1 – Classificação biológica e o estudo de alguns reinos	Unidade 1 – Metabolismo celular
	Unidade 2 – Ecologia: a vida em um nível mais amplo	Unidade 2 – O Reino Animalia	Unidade 2 – Genética
	Unidade 3 – Biologia celular: a vida no nível microscópico	Unidade 3 – Fisiologia Humana	Unidade 3 –Evolução
	Unidade 4 – A origem da vida no planeta Terra	Unidade 4 - O Reino Plantae	Unidade 4 – Saúde humana

Quadro 2. Coleções com organização de conteúdos tradicional e em transição.

Pelo quadro 2 vemos que a coleção 0022P18113 apresenta como organização dos seus conteúdos uma lógica muito semelhante ao que denominamos como organização tradicional e exemplificamos no quadro 1. Nela, os assuntos tendem a irem de uma perspectiva micro, para a perspectiva macro. Enquanto que, temos na coleção 0107P18113 uma organização muito similar, excetuando-se o fato de que a coleção trata da ecologia no volume do primeiro ano, sendo assim, configura-se numa organização em transição, visto que em muito se assemelha à tradicional, mas mantém uma peculiaridade que a diferencia desta. As outras coleções que consideramos em transição, também apresentaram como diferencial a tratativa da ecologia no volume do primeiro ano.

Entretanto, para que considerássemos uma coleção como inovadora, ela deveria apresentar mais diferenças em relação às coleções em transição. No Quadro 3, mostramos a organização dos conteúdos da única coleção que consideramos inovadora identificada pelo seu respectivo código do PNLD 2018:

ISBN 978-85-8857-812-8

	Volume do primeiro ano	Volume do segundo ano	Volume do terceiro ano
Coleção Inovadora 0199P18113	Unidade 1 – Biologia: a Ciência da vida	Unidade 1 – Evolução humana	Unidade 1 – Evolução das espécies
	Unidade 2 – A evolução da vida	Unidade 2 - Reprodução humana	Unidade 2 – Classificando a diversidade
	Unidade 3 – Fundamentos da Ecologia	Unidade 3 – Reprodução e desenvolvimento	Unidade 3 – Características e classificação das plantas
	Unidade 4 – Dinâmica do ecossistema	Unidade 4 – Histologia animal	Unidade 4 – Fisiologia das plantas
	Unidade 5 – Conservação dos ecossistemas	Unidade 5 – Núcleo e divisão celular	Unidade 5 – Nutrição e defesa do organismo
	Unidade 6 – Saúde: bem-estar físico, mental e social	Unidade 6 – Introdução à Genética	Unidade 6 – Locomoção e coordenação do organismo
	Unidade 7 – As moléculas da vida	Unidade 7 – Genética e herança	Unidade 7 – Diversidade de invertebrados
	Unidade 8 – A célula	Unidade 8 – Biologia Molecular: introdução e aplicações	Unidade 8 – Diversidade de cordados

Quadro 3. Coleção com organização de conteúdos inovadora.

Nesta coleção observamos a presença de assuntos relacionados à ecologia, genética, saúde, citologia no volume do 1º ano, genética e biologia molecular no 2º ano, e assuntos relacionados à diversidade, fisiologia e classificação de organismos no volume do 3º ano. Sendo assim, no tocante à organização dos conteúdos, consideramos esta coleção inovadora, em relação às demais, pois abre possibilidades maiores de propostas, temas e atividades diferenciadas em relação às coleções que apresentam a organização tradicional.

Reiteramos que não há garantias que a aprendizagem será mais significativa baseando-nos somente na organização dos conteúdos da coleção didática, pois o uso do LD em sala de aula apresenta inúmeras particularidades. Apenas apontamos uma tendência encontrada nas coleções didáticas de Biologia aprovadas pelo PNLD 2018. Acreditamos que a relação de integração e inter-dependência dos seres vivos (incluindo-se os seres humanos) com o ambiente possa ser trabalhada em muitas práticas pedagógicas durante as aulas. Dessa forma, o LD pode contribuir sobremaneira para motivar e suscitar discussões.

No Quadro 4, apresentamos nossa listagem final das coleções analisadas:

Coleção (Código PNLD)	Organização de conteúdos
0158P18113	Tradicional
0107P18113	Transição
0058P18113	Tradicional
0072P18113	Tradicional
0208P18113	Transição
0182P18113	Tradicional
0109P18113	Transição
0199P18113	Inovadora
0022P18113	Tradicional
0196P18113	Tradicional

Quadro 4. Classificação das coleções didáticas de Biologia quanto à organização de seus conteúdos.

Considerações Finais

Nesse artigo abordamos alguns aspectos referentes à organização dos conteúdos de Ciências nas coleções aprovadas para os anos finais do EF, de acordo com o GLD de Biologia referente a 2018. De acordo com a análise que realizamos, consideramos que seis das dez coleções presentes no Guia apresentam estrutura de organização dos conteúdos bastante parecida entre si, fator que nos proporcionou agrupá-las como tradicionais. Três coleções foram classificadas como em transição por apresentarem alguns assuntos numa ordenação diferente das tradicionais, mas não a ponto de serem consideradas inovadoras, que em nossa análise, relacionamos a somente uma coleção.

Acreditamos que essa escassez de coleções inovadoras possa estar relacionada à tradição curricular. Mesmo que a visão sistêmica dos fenômenos biológicos seja ressaltada nos PCN (BRASIL, 2000), ainda persistem resquícios de uma visão fragmentada da Biologia. Visão essa não somente relacionada à Biologia, mas à estrutura disciplinar do currículo escolar (LOPES, MACEDO, 2011).

Além do mais, outros fatores devem ser considerados, como a formação dos professores, que, por inúmeras vezes reproduzem em sua prática profissional o mesmo modelo (ou muito similar) de ensino-aprendizagem ao qual foram submetidos quando estudantes da EB (TARDIF, 2012) e o trabalho docente, que apresenta suas especificidades (culturais, estruturais, pessoais, dentre outras). Nesse sentido alterações no currículo, nos materiais didáticos como os LD, e nas práticas profissionais dos docentes, passam a ser um desafio. A existência, ainda que em número reduzido, de coleções didáticas inovadoras, aponta para a potencialidade de mudanças.

Referências

ASSIS, S. S. de; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. A dengue nos livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático. **Ciência & Educação (Bauru),** v. 19, n. 3, p. 633-656, 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.

BARREIRO, M. J.; ORTENCIO FILHO, H. Análise de livros didáticos sobre o tema "morcegos". **Ciência & Educação (Bauru),** v. 22, n. 3, p. 671-688, 2016.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília, p.1-23, 2000.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 3, p. 549-566, 2004.

CICCO, R. R.; VARGAS, E. P. As doenças sexualmente transmissíveis em livros didáticos de biologia: aportes para o ensino de ciências. **Revista Electrónica de Investigación em Educación em Ciencias**. v. 7, n. 1, p. 10-21, 2012.

FERREIRA, A. M.; SOARES, C. A. A. A. Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação (Bauru),** v. 14, n. 2, p. 307-314, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

FIORESE Z. J.; DELIZOICOV, N. C. Livros didáticos de Biologia e a História da Ciência**. Roteiro**, Joaçaba, v. 40, n. 1, p. 101-126, 2015.

GARCIA, P. S.; BIZZO, N. A pesquisa em livros didáticos de ciências e as inovações no ensino. **Educação em Foco**, v. 13, n. 15, p. 13-35, 2010.

HOFLING, E. M. Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 70, p.159-170, 2000.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias do currículo**. SÃO PAULO: CORTEZ, 2011.

LOUZADA-SILVA, D.; CARNEIRO, M. H. S. Biodiversidade, conservação e sustentabilidade no livro didático de biologia no Brasil. **Sustentabilidade em debate**, v. 5, n. 1, p. 98-116, 2014.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis: Ed. Vozes, 2011.

MOLINA, O. **Quem engana quem:** Professor x Livro didático. Campinas: Ed. Papirus, 1987.

PEDREIRA, A. J. **O uso do livro didático por professores e alunos do Ensino Médio:** um estudo em escolas da rede pública de Sobradinho, DF. 2016. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Educação, Brasília, DF, 2016.

RANGEL, M. Qualidade do livro didático: dos critérios da literatura acadêmica aos do Programa Nacional do Livro Didático. **Linhas Críticas**, v. 11, n. 21, p. 187-200, 2005.

RODRIGUES, L. Z.; MOHR, A. O livro didático é um material central para o ensino? Em foco o papel do livro didático para a preparação e o desenvolvimento das aulas de professores de Biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – Enpec, 10, 2015. **Anais...** Águas de Lindóia: Abrapec, SP, 2015.

ROSA, M. D. O uso do livro didático de Ciências: uma revisão dos trabalhos publicados. **Contexto & Educação**, v. 32, n. 103, p. 55-86, 2017.

ROSA, M. D.; MEGID NETO, J. As coleções de Ciências de 6º a 9º ano do Ensino Fundamental: uma análise dos conteúdos no Guia de Livros Didáticos de 2014. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – Enpec, 11, 2017. **Anais...** Florianópolis: Abrapec, SC, 2017.

XAVIER, M. C. S.; FREIRE, A. S.; MORAES, M. O. A nova (moderna) biologia e a genética nos livros didáticos de biologia no ensino médio. **Ciência & Educação (Bauru),** v. 12, n. 3, p. 275-289, 2006.

SILVA, M. R.; PASSOS, M. M.; BOAS, A. V. A história da dupla hélice do DNA nos livros didáticos: suas potencialidades e uma proposta de diálogo. **Ciência & Educação (Bauru),** v. 19, n. 3, p. 599-616, 2013.

SILVEIRA, M. L.; ARAÚJO, M. F. F. O papel do livro didático na opinião de professores em formação: Implicações sobre a escolha e avaliação. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 7, p. 5.594-5.605, 2014.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Editora Vozes, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

DESAFIOS PARA A MONTAGEM DE COLEÇÃO ICTIOLÓGICA E SEU USO COMO RECURSO DIDÁTICO

Thaís Rodrigues Maciel
Universidade Federal do Rio de Janeiro
thaisrmaciel@gmail.com

Simone Rocha Salomão
Universidade Federal Fluminense
simonesalomao@uol.com.br

Resumo: Esse relato de experiência teve como objetivo refletir sobre a importância do uso de coleções biológicas como recurso didático para o processo de ensino-aprendizagem. Para tal, foi montada uma coleção ictiológica com peixes da Baía de Guanabara, RJ, que foi utilizada junto a uma turma de 2º ano do Ensino Médio em uma escola pública. Entre outras questões, a experiência nos mostrou que a montagem da coleção por professores da Educação Básica enfrenta algumas barreiras, que podem ser superadas pela parceria com laboratórios das universidades. Discutiremos aqui aspectos da montagem da coleção com critérios científicos e de seu uso para fins didáticos na escola.

Palavras-chave: aulas práticas, coleção biológica, ensino de biologia.

Introdução

O Ensino de Ciências tem sido apontado como uma base importante na educação escolar para a formação de um cidadão que tenha capacidade de refletir e criticar a sociedade e o poder de colaborar em sua melhoria (SANTOS; FACHÍN-TERÁN, 2009). Entretanto, mesmo que reconheçamos a positividade do trabalho docente nas escolas, este ensino é muitas vezes criticado pela memorização excessiva dos conceitos, fenômenos e teorias, falta de relação com o cotidiano dos alunos, falta de interdisciplinaridade ou ainda por ser ministrado de forma expositiva e memorística, formando alunos passivos e sem estímulo para a formulação de suas próprias ideias (SANTOS *et al.*, 2015).

Krasilchik (1996), ao discutir sobre diversas modalidades de aula e recursos didáticos, sinaliza que a modalidade de aula expositiva é a mais comum no ensino de Biologia e tem como objetivo informar os alunos, uma vez que ela permite ao professor transmitir suas ideias enfatizando os aspectos que considera importantes. Porém, os alunos são obrigados a passar por um extenso processo de aprendizado do conteúdo teórico sem desenvolverem a capacidade de identificar a relação deste com sua realidade (SILVA *et al.*, 2014).

Dentre os conteúdos trabalhados no ensino de Ciências e Biologia, a Zoologia é um conteúdo especialmente prejudicado pela aula expositiva. Apesar da importância do ensino sobre animais, o estudo da Zoologia apresenta certas dificuldades: (i) é um conteúdo extremamente denso, logo a grande maioria dos educadores o trabalha somente em aulas expositivas e (ii) há falta de materiais didáticos e laboratórios apropriados e grande carência de aulas práticas (SANTOS;

ISBN 978-85-8857-812-8

FACHÍN-TERÁN, 2009). Assim, este assunto é, na maioria das vezes, transmitido apenas de forma teórica, não fazendo relação entre as questões evolutivas de seus representantes, nem entre as características morfológicas dos grupos e o meio em que se encontram. O conteúdo trabalhado dessa forma faz com que pareça distante dos outros conteúdos também explorados pela Biologia, como Ecologia e Evolução (BESSA, 2011). Logo, existe uma necessidade de construir este tema de forma significativa que supere os percalços como os acima relacionados. Isto é, construir um ensino com a interação do pedagógico com o científico, e buscar uma transposição que não reproduza um conhecimento acabado, mais em constante evolução da compreensão de suas particularidades entre a natureza e a ação humana (SANTOS; FACHÍN-TERÁN, 2009). Como alternativa a essa problemática, a utilização de uma coleção zoológica como material didático em aulas práticas, somada a uma boa mediação por parte dos professores, torna-se uma solução viável ao desinteresse e às dificuldades do processo de ensino-aprendizagem.

A utilização de coleções tem sido um procedimento muito valorizado em diversas áreas do campo do conhecimento, tais como aqueles relacionados à pesquisa científica, ensino e educação e como instrumento de divulgação científica (ARAÚJO *et al.,* 2005). Segundo Martins (1994), as Coleções Zoológicas são definidas como um conjunto ordenado de espécimes mortos ou partes corporais, devidamente preservados.

O estímulo ao uso de coleções biológicas didáticas por professores em todos os níveis de ensino vem acontecendo desde as décadas de 1920-1940 no Brasil, através de intelectuais e naturalistas do Museu Nacional do Rio de Janeiro inseridos no movimento da Escola Nova que tinham como intenção promover uma reforma educacional que privilegiasse a atividade e o interesse dos alunos (SANTOS *et al.*, 2015).

No âmbito da formação profissional dos professores, a montagem e o uso de uma coleção biológica, devido à sua exigência extra com relação à organização da turma e abordagem didática, talvez mais que a aula expositiva, exigem que o profissional mobilize várias dimensões de saberes docentes, que são plurais e heterogêneos, uma vez que provêm de diversas fontes. Em seu trabalho, um professor se serve de sua cultura pessoal, de seus conhecimentos disciplinares, conhecimentos didáticos e pedagógicos e conhecimentos curriculares, além do próprio saber ligado à experiência de trabalho (TARDIF, 2000). Assim, a aula prática permite ao professor uma experiência muito singular, já que estes saberes a serem mobilizados estão a serviço da ação e é na ação que assumem seu significado e sua utilidade (TARDIF, 2000).

O uso das coleções zoológicas em sala possibilita a observação e o manuseio de materiais aos quais os alunos normalmente não teriam acesso (BESSA, 2011). Santos & Souto (2011) afirmam que após a utilização de coleções zoológicas nas aulas práticas, os alunos do Ensino Fundamental podem alcançar até 75% de avanços cognitivos. Isto se deve ao fato de o contato do aluno com esse material facilitar a aprendizagem de vários temas de biologia, já que a coleção reúne inúmeras informações das espécies que compõe a biodiversidade (BESSA, 2011), além de também permitir ao professor trabalhar a importância da preservação dos seres vivos, sejam eles animais ou vegetais (SILVA *et al.*, 2014). Por isso sugere-se o uso das coleções zoológicas no ensino de ciências e biologia, pois se acredita que o aprendizado é mais satisfatório quando o aluno está diante do material de estudo e pode ver e manipular o objeto (RESENDE *et al.*, 2002).

Nesse sentido, uma coleção ictiológica pode apresentar grandes potencialidades para o ensino de ciências e biologia. Os peixes são os vertebrados mais bem distribuídos nos ecossistemas

aquáticos, representando quase a totalidade do nécton em ambientes estuarinos (VIANNA *et al.*, 2012). Este é um grupo amplamente conhecido pela população, facilitando a aproximação do conteúdo com a realidade dos alunos, tornando-se assim enriquecedor didaticamente, principalmente por estas espécies apresentarem grande variedade de formas e hábitos de vida, tendo potencial para contribuir com noções de diversidade, morfologia e evolução. Sendo assim, aulas práticas envolvendo uma coleção zoológica focada neste grupo seriam realmente interessantes.

A coleção zoológica, quando adicionada às práticas de ensino, devido ao seu caráter ilustrativo e didático ajuda a despertar o interesse dos alunos, atendendo a diversas demandas atuais da educação e do ensino de Ciências e Biologia e despertando os sentidos do conhecimento, o que os estimula e motiva, tornando o aprendizado significativo. Sendo assim, o estudo que deu origem a esse relato (MACIEL, 2016) teve como objetivos: (i) testar a viabilidade da montagem de uma coleção ictiológica para uso didático; (ii) investigar as dificuldades e desafios da elaboração de aulas práticas utilizando coleções biológicas no Ensino Médio; (iii) pensar sobre aspectos acerca do conteúdo "peixes" que podem ser abordados por meio da coleção ictiológica.

Materiais e Métodos

A coleção ictiológica utilizada no presente estudo foi montada a partir de material biológico doado pelo Laboratório de Biologia e Tecnologia Pesqueira da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Todo o material foi obtido de coletas realizadas pela equipe do laboratório dentro da Baía de Guanabara, sendo doado após o uso em suas próprias pesquisas.

Os peixes doados foram identificados com o auxílio de um ictiólogo e taxonomista experiente, doutorando do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade da UFRJ e integrante da equipe do Laboratório de Biologia e Tecnologia Pesqueira (UFRJ).

Os peixes foram acondicionados em frascos de vidro com tampas de rosca, onde foram fixados em formol 10%, depois lavados com água por seis horas e conservados em álcool 70%. Cada frasco recebeu uma etiqueta contendo o número do frasco, e identificando a família, nome científico e nome popular de cada espécie.

Foi confeccionado um catálogo dos peixes da coleção (TABELA 1), a fim de facilitar sua organização e uso futuro por outros educadores. O catálogo conta com informações como: data de coleta, local de coleta, responsável pela coleta, identificador da espécie, número do frasco onde está acondicionada, nome da família, nome da espécie e nome popular.

A coleção também é acompanhada por um guia contendo questionamentos a respeito das estruturas morfológicas dos espécimes e suas funções adaptativas, bem como sobre a importância ecológica e ambiental dos peixes (FIGURA 1), a fim de orientar professores e alunos na sua aplicação em sala de aula.

Resultados

No total foram doadas 34 espécies de peixes para a coleção do Laboratório de Ensino de Ciências da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense (UFF) pelo Laboratório de Biologia e Tecnologia Pesqueira (UFRJ), provenientes da Baía de Guanabara (RJ) (tabela 1). As

ISBN 978-85-8857-812-8

espécies doadas eram todas pequenas ou organismos juvenis, o que facilitou consideravelmente o armazenamento e transporte destes peixes.

A parceria com o Laboratório de Biologia e Tecnologia Pesqueira (UFRJ) foi um grande facilitador para a montagem desta coleção, pois sem a colaboração de um laboratório especializado as alternativas para sua criação seria a obtenção deste material com pescadores ou peixarias. Desta forma, só conseguiríamos espécimes maiores (o que dificultaria seu acondicionamento e transporte), já que os petrechos de pesca, em geral, não capturam peixes de pequeno porte. Isto tornaria a montagem mais complexa para professores, além de causar impactos indesejáveis ao ambiente.

Esta parceria também possibilitou a identificação correta de todos os organismos com seus nomes científicos, realizada por profissionais experientes, uma dificuldade que pode surgir quando professores tentam montar as coleções por si próprios. Este fato também permitiu que nossa coleção fosse montada com o rigor exigido por uma coleção científica com relação à conservação (o que aumentará consideravelmente sua durabilidade), organização e identificação das espécies, metodologia condizente com o descrito por Santos *etal.* (2015).

Tabela 1: Espécies de peixe componentes da coleção.

Nº	Nome vulgar	Espécie	Família	Local	Data de coleta	Coletor	Identificador
1	Bagre	*Genidens genidens*	Ariidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
2	Mangangá-liso	*Prorichthys porosíssimos*	Batracoididea	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
3	Xerelete/Xaréu	*Caranx latus*	Carangidae	BG	25/02/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
4	Palombeta	*Chloroscombrus chrysurus*	Carangidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
5	Peixe-galo	*Selene setapinnis*	Carangidae	BG	15/04/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
6	Tibiro	*Oligoplites saurus*	Carangidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
7	Cação-rola-rola	*Rhizoprionodon lalandii*	Carcharhinidae	BG	-	-	Santos, S.R.B.
8	Acará-camaleão	*Cichlasoma facetum*	Cichlidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
9	Savelha	*Brevoortia aurea*	Clupeidae	BG	25/02/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
10	Coió	*Dactylopterus volitans*	Dactylopteridae	BG	25/02/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
11	Baiacu-de-espinhos	*Chilomycterus spinosus*	Diodontidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
12	Manjuba-prego	*Anchoa lyolepis*	Engraulidae	BG	15/04/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
13	Enxada	*Chaetodipterus faber*	Ephippidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
14	Carapeba-branca	*Diapterus rhombeus*	Gerreidae	BG	25/02/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
15	Carapicu	*Eucinostomus argenteus*	Gerreidae	BG	15/04/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
16	Cocoroca	*Orthopristis ruber*	Haemulidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
17	Cascudo	*Hypostomus affinis*	Loricariidae	BG	11/06/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
18	Peixe-morcego	*Ogcocephalus vespertilio*	Ogcocephalidae	BG	-	-	Santos, S.R.B.
19	Linguado	*Etropus crossotus*	Paralichthyidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
20	Linguado	*Syacium papillosum*	Paralichthyidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
21	Pescada-olhuda	*Cynoscion guatucupa*	Sciaenidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
22	Goete	*Cynoscion jamaicensis*	Sciaenidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
23	Pescada-do-reino	*Cynoscion leiarchus*	Sciaenidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
24	Pescada-branca	*Cynoscion microlepidotus*	Sciaenidae	BG	25/02/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
25	Corvina	*Micropogonias furnieri*	Sciaenidae	BG	15/04/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
26	Cangoá	*Stellifer rastrifer*	Sciaenidae	BG	11/03/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
27	Jacundá	*Diplectrum radiale*	Serranidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
28	Cavalo-marinho	*Hippocampus reidi*	Syngnathidae	BG	-	-	Santos, S.R.B.
29	Peixe-lagarto	*Saurida brasiliensis*	Synodontidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
30	Baiacu-verde	*Sphoeroides greeleyi*	Tetraodontidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
31	Baiacu-pintado	*Sphoeroides testudineus*	Tetraodontidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
32	Baiacu	*Sphoeroides tyleri*	Tetraodontidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
33	Peixe-espada	*Trichiurus lepturus*	Trichiuridae	BG	11/06/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.
34	Cabrinha	*Prionotus punctatus*	Triglidae	BG	13/05/2015	Santos, S.R.B.	Santos, S.R.B.

BG= Baía de Guanabara

A coleção foi testada em aula prática com uma turma de segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública de Niterói, RJ, encaixando a prática no momento em que os alunos estudavam taxonomia e classificação dos seres vivos, interagindo assim com o conteúdo trabalhado pela professora regente.

Ainda que não seja objetivo do presente relato discutir aspectos da utilização da coleção em sala de aula, podemos destacar que seu uso foi bem recebido pela professora regente e pelos alunos, que mostraram grande interesse pela atividade, assim como serviu de estímulo para discutir e questionar o conteúdo apresentado. Já os monitores responsáveis pela atividade a relataram como desafiadora, devido à complexidade de organização e condução da mesma, mas também bastante gratificante, tendo em vista o desenvolvimento e resposta dos alunos à mesma. Também relataram que o guia de atividades (FIGURA 1) ao mesmo tempo que ajuda na orientação da aula prática não restringe a liberdade de elaboração de novos questionamentos e caminhos pelo responsável pela atividade, facilitando a aplicação da mesma.

Figura 1: Guia de atividade para monitores e professores.

GUIA DE ATIVIDADE PARA OS MONITORES E PROFESSORES

1. Pedir para identificarem estruturas semelhantes entre os peixes.
2. Pedir para identificarem estruturas diferentes entre os peixes.
3. Mostrar peixes com diferentes formatos do corpo. Relacionar com o ambiente.
4. Mostrar peixes com diferentes padrões de coloração. Falar sobre camuflagem.
5. Mostrar diferentes tipos de boca. Relacionar com a alimentação.
6. Mostrar mecanismos de defesa
7. Peixes dormem?
8. Peixes sentem dor?
9. Deixar claro para os alunos que nenhum peixe foi morto com o objetivo de criar a coleção. Que todo o material diante deles foi doado por um laboratório.
10. Perguntar porquê não se deve matar animais (seja peixes ou outros) para guardar.
11. Onde acham que estes peixes foram capturados?

Discussão

No ensino da biologia muitas vezes são valorizados aspectos ligados aos conteúdos, conceitos e classificações, exigindo grande capacidade de abstração por parte dos alunos, para a compreensão das teorias (SANTOS *et al.*, 2015). Entretanto, segundo os PCNs o aprendizado deve ser proposto de forma a propiciar aos alunos o desenvolvimento de uma compreensão do mundo que lhes dê condições de continuamente colher e processar informações, desenvolver sua comunicação, avaliar situações, tomar decisões e ter atuação positiva e crítica em seu meio social (GONÇALVES; SILVA, 2005). Sendo assim, a atividade prática envolvendo uma coleção biológica proporciona ao aluno

ISBN 978-85-8857-812-8

a oportunidade de interagir e se aproximar do mundo natural tratado nas aulas de biologia, e de refletir sobre este tema.

Já para o profissional encarregado de montar a coleção, podem ser desencadeados diversos interesses, como sugere Santos *et al.* (2015), tais como: (i) o desejo de interagir harmonicamente com a natureza, conhecendo-a e procurando canais de participação na preservação do meio ambiente; (ii) a leitura de livros, periódicos e artigos científicos que permitam a construção e a difusão da cultura científica; (iii) o envolvimento em investigações laboratoriais; (iv) e o respeito ao mundo natural em que vivemos. Percebi que todos estes aspectos foram desenvolvidos por mim ao longo da montagem da presente coleção, sendo este um ganho significativo na formação docente que esta atividade pode proporcionar, ampliando os saberes docentes na dimensão metodológica.

A montagem da coleção por professores do Ensino Fundamental e Médio, entretanto, enfrenta algumas barreiras. Para coletar material biológico deve ser solicitada autorização de coletas ao Instituto Chico Mendes de conservação da Biodiversidade (ICMBio), através do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), acessando a página www.icmbio.gov.br/sisbio (SANTOS *et al.*, 2015). Todas as exigências burocráticas puderam ser facilmente cumpridas com a parceria com o Laboratório de Biologia e Tecnologia Pesqueira (UFRJ), uma vez que este laboratório já possui todas as autorizações necessárias para realizar a coleta de espécies. Além disto, tendo em vista a crise da biodiversidade global, a coleta de animais feita periodicamente, mesmo que seja para atender a fins didáticos dos diversos cursos de graduação, não é uma prática atualmente aconselhável, e nem mesmo legalmente autorizada para alguns táxons (FIORILLO; DIAFERIA, 1999). A parceria com o Laboratório de Biologia e Tecnologia Pesqueira (UFRJ) na montagem da nossa coleção fez com que os espécimes doados fossem de indivíduos já usados em trabalhos científicos do laboratório, que ainda estavam em boas condições, mas que iriam ser descartas por não terem mais uso. Seu aproveitamento em uma coleção didática, portanto, evitou mortes desnecessárias de mais animais e deu mais um uso para esta vida que já fora sacrificada.

Dada toda dificuldade na logística da montagem de uma coleção, esta coleção didática, devido às atividades do Laboratório de Ensino de Ciências da Faculdade de Educação da UFF, pode atender à importante demanda de docentes e discentes do Ensino Fundamental e Médio da região metropolitana do Rio de Janeiro, além de também estar disponível para atender a públicos diversos e instituições que busquem o empréstimo de material biológico preservado, seja para utilização em eventos pedagógicos, seja para uso em aulas expositivas, o que faz desta coleção um instrumento didático muito importante, tanto para utilização interna, de alunos, professores e pesquisadores da universidade, quanto para a sociedade em geral. Logo, a oferta de espécimes zoológicos para empréstimo vem suprir uma lacuna didática que existe, principalmente em estabelecimentos de ensino com menor orçamento, os quais não possuem condições de criar e manter uma coleção didática zoológica, além de contribuir para a diminuição da pressão, por parte das várias instituições de ensino, em termos de busca para coletar exemplares de animais na natureza (ARAÚJO-DE-Almeida *et al.* , 2007b).

Uma vez que nossa coleção foi montada com o rigor esperado de uma coleção científica, ela também se tornou um representativo da atividade profissional dos pesquisadores, podendo ser exemplificado para os alunos, divulgando a ciência conduzida nos laboratórios. Adicionalmente, também permite que esta coleção seja usada no aprimoramento acadêmico dos próprios alunos do curso de Biologia da universidade. Logo, a montagem rigorosa de nossa coleção possibilitou

o intercâmbio entre o conhecimento científico e o pedagógico. Isto demostra ser possível o uso didático de um material científico, desde que os profissionais que a utilizam compreendam o significado, a importância e reconheçam os elementos que a constituem, permitindo que os mesmos possam aproveitá-la de forma eficiente em suas atividades pedagógicas (SCHWANKE *et al.,* 2001).

Em se tratando da relação interdisciplinar entre a Educação Ambiental e a Zoologia, sabe-se que as ciências zoológicas possuem uma ligação íntima e indissolúvel com o meio ambiente, por lidarem diretamente com o estudo dos animais (ARAÚJO-DE-Almeida *et al.*, 2007a). Desta forma, nossa coleção, composta por espécies da Baía de Guanabara, aproximou os alunos deste ecossistema, que observam todos os dias, mas do qual pouco sabem, e que consideram de modo geral (assim como a maior parte da população) apenas como um depósito de lixo e esgoto doméstico (SANTOS, 2003). Tratando especificamente da "Biodiversidade brasileira", Lewinsohn e Prado (2002) ressaltam a importância das coleções e sugerem que seja motivada a criação de coleções regionais, para que os exemplares tornem-se mais interessantes à comunidade científica e ao público leigo em geral.

Um dos maiores ganhos que esta atividade proporcionou foi a oportunidade de produzir e utilizar um material científico que permitiu o desenvolvimento da capacidade de transmitir de forma simples e clara um conteúdo que permanece, muitas vezes, restrito aos laboratórios e universidades para um público leigo, experiência fundamental para a minha capacitação não só como professora, mas também como bióloga, uma vez que o conhecimento produzido nas universidades pertence à sociedade e não aos intelectuais. Esta experiência permitiu uma rica troca de conhecimento com os atores envolvidos que me fez refletir sobre vários aspectos de minha atuação profissional. Logo, este grande desafio exigiu muito tempo de estudo e mobilização de meus saberes para que a atividade fosse a mais proveitosa possível para os alunos, o que tornou a aula divertida e interessante não só para eles (como os próprios expressaram), como para mim e para os demais monitores também.

Conclusões

As atuais políticas púbicas exigem que um extenso conteúdo seja ministrado nas aulas de Biologia e Ciências, e poucos são os aparatos fornecidos aos professores para o cumprimento destas exigências. Como resultado, os alunos são apresentados aos conteúdos de forma memorística, e de difícil compreensão para muitos pela falta de relação com sua realidade, resultando em seu desinteresse e consequente desestímulo dos professores, causando sérias dificuldades de aprendizagem. Neste âmbito, o resgate desta tradicional ferramenta didática que é a coleção biológica pode tornar as aulas de Ciências e Biologia bem mais apelativas.

Sendo assim, este estudo mostrou que a montagem da coleção ictiológica apresenta uma série de desafios, burocráticos e logísticos, mas que pode ser superada com a parceria com um laboratório especializado, o que ainda permitiu que ela se transformasse em uma coleção com características de uma coleção científica. Também foi possível constatar que aulas práticas envolvendo as coleções são viáveis no contexto escolar, uma vez que não dependem de um espaço de laboratório, podendo ser aplicada na própria sala de aula. Adicionalmente, percebemos que a elaboração da aula prática com a coleção é extremamente enriquecedora para a formação de professores de biologia, pois exige deste profissional boa preparação para mediar a atividade, rememorando e atualizando práticas tradicionais de ensino de Ciências e Biologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

Desta forma, a coleção do Laboratório de Ensino de Ciências (FE/UFF), que ficará disponível para uso em diversas atividades incluindo aulas práticas para os cursos de Ciências Biológicas e Pedagogia, além de projetos de extensão, poderá ser disponibilizada a outras instituições, suprindo uma importante demanda das escolas que não possuem estrutura ou recurso para manter tal material.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, Daniela Pessanha Florêncio; ANDRADE, Cherley Borba Vieira; SCHWANKE, Cibele. Proposta de utilização de coleções didáticas paleontológicas no ensino básico no Rio de Janeiro. **Anais do I Encontro nacional de Ensino de Biologia; III Encontro Regional de Ensino de Biologia: RJ/ES**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2005. p. 290-293.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, Elineí *et al.* A interação do ensino de Zoologia com a pesquisa e a Educação Ambiental. In: ARAÚJO-DE-Almeida, Elineí (Org.) **Ensino de Zoologia: ensaios didáticos**. 1 ed. João Pessoa: Editora Universitária, 2007a. p. 133-144.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, Elineí *et al.* Coleções de invertebrados e sua relevância para a aprendizagem em Zoologia. In: ARAÚJO-DE-Almeida, Elineí (Org.) **Ensino de Zoologia: ensaios didáticos**. 1 ed. João Pessoa: Editora Universitária, 2007b. p. 101-117.

BESSA, Maria Gallego. **Montagem de coleção botânica para o auxílio do ensino de biologia no ensino médio**, 2011. 37 p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro Universitário de Brasília. Disponível em: <htpp://repositório.uniceub.br/bitstream/235/6430/1/20803295.pdf>. Acesso em 20 jan. 2016.

FIORELLO, Celso Antônio Pacheco; DIAFERIA, Adriana. **Biodiversidade e patrimônio genético no Direito Ambiental brasileiro**. 2 ed. São Paulo: Max Limonad, 1999. 254 p.

GONÇALVES, Bárbara da Silva; SILVA, Bianca Lemos Soares. Importância das aulas práticas no ensino de ciências. **Anais do I Encontro nacional de Ensino de Biologia; III Encontro Regional de Ensino de Biologia: RJ/ES**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2005. p. 686-689.

KRASILCHIK, Myrian. **Prática de Ensino de Biologia**. 3 ed. São Paulo: Editora HARBRA ltda, 1996. 197 p.

LEWINSOHN, Thomas Michael; PRADO, Paulo Inácio. **Biodiversidade Brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. São Paulo: Contexto, 2002. 176 p.

MACIEL, Thaís Rodrigues. Coleção Ictiológica como recurso didático: oportunidades para a formação docente e o ensino escolar. 2016. 49 p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas)- Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.

MARTINS, Ubirajara Ribeiro. Coleção taxonômica. In: PAPAVERO, Nelson. (Org.). **Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura**. 2 ed. São Paulo: UNESP-FAPESP, 1994, p. 19-44.

RESENDE, Ana Lúcia *et al.* Coleções de animais silvestres, fauna do cerrado do sudoeste goiano, o impacto em educação ambiental. **Arquivos da APADEC**, v. 6, n. 1, p. 35-41, 2002.

SANTOS, Danielle Caroline de Jesus; SOUTO, Leandro de Sousa. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de ciências no ensino fundamental. **Scientia Plena**, v. 7, n. 5, p. 1-8, 2011.

SANTOS, Marcelo Guerra. Coleções Biológicas: como montar um laminário botânico. **Anais do II Encontro Regional de Ensino de Biologia**. Niterói: SBEnBio regional 2 (RJ/ES), 2003, p. 144-146.

SANTOS, Marcelo Guerra; SANTOS, Maria Cristina Ferreira; SANTORI, Ricardo Tadeu. Introdução. In: SANTORI, Ricardo Tadeu; SANTOS, Marcelo Guerra (Orgs.) **Ensino de Ciências e Biologia: um manual para elaboração de coleções didáticas .** Rio de Janeiro: Editora Interciências, 2015, p. XV-XXI.

SANTOS, Saulo Cezar Seiffert; FACHÍN-TERÁN, Augusto. Possibilidades do uso de analogias e metáforas no processo de ensino-aprendizagem do ensino de Zoologia no 7º ano do Ensino Fundamental. In: **VIII Congresso Norte Nordeste de Ensino de Ciências e Matemática**. Boa Vista, 2009.

SCHWANKE, Cibele *et al.* Organização Interativa de Coleções Didáticas em Biologia. **Interagir: pensando a Extensão**, n. 1, p. 49-52, 2001.

SILVA, Thabatta Almeida Gonçalves *et al.* Desenvolvimento e organização de coleção zoológica didática no CEFET/RJ: desafios, possibilidades e primeiras aplicações. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 7151-7161, 2014.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários – Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, p. 5-24, 2000.

VIANNA, Marcelo *et al.* Estado atual do Conhecimento sobre a Ictiofauna. In: MENICONI, Maria Fátima Guadalupe *et al.* (Org.). **Baía de Guanabara: Síntese do Conhecimento Ambiental**. Rio de Janeiro, Petrobrás, 2012, p. 169-195. V.2.

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PRESERVAÇÃO DO AMBIENTE ESCOLAR

Graciene Pires do Nascimento da Silva (UESB- MESTRANDA- PPGECFP)
Maria Alice Silva Gonçalves (SEMEC- DOCENTE EDUCAÇÃO BÁSICA)

Resumo: Considerando que o trabalho com a Educação Ambiental na escola poderá fornecer meios efetivos para que o discente desenvolva suas potencialidades e adote posturas pessoais e comportamentos ambientalmente corretos, objetiva-se, com este estudo, verificar a eficácia de determinadas estratégias didáticas para trabalhar Educação Ambiental no ambiente escolar. A metodologia utilizada pautou-se na abordagem qualitativa. Foi desenvolvida uma sequência didática com 23 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Conclui-se, que as atividades desenvolvidas levaram os discentes a adquirirem novas atitudes no cotidiano escolar, onde atividades bem elaboradas e com a participação dos alunos e da comunidade escolar contribui efetivamente para a preservação e conservação do meio ambiente.

Palavras-chave- Educação Ambiental – Preservação – Conservação – Meio ambiente.

Introdução

O trabalho com a Educação Ambiental, no Currículo escolar, constitui-se como contribuição indispensável para a conscientização acerca da preservação do meio em que vive. Postos desta forma, ao direcionar as ações para a melhoria das condições de vida, os desafios interpostos, constituem-se como extensos. Assim, um dos desafios refere-se ás mudanças de atitudes na interação com o patrimônio básico para a vida humana: o meio- ambiente.

Nesta perspectiva, a grande tarefa da escola é proporcionar um ambiente escolar saudável e coerente com aquilo que ela pretende que seus alunos aprendam, para que possa contribuir para a formação da identidade como cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente e capaz de atitudes de proteção e melhoria em relação a ele (BRASIL, 1998). Portanto, para que a preservação, de fato aconteça, é necessária a conscientização de homens e mulheres acerca da urgência em aderir atitudes e ações que contribuam, para que, de fato, este planeta seja um lugar melhor de se viver.

Partindo deste pressuposto, a necessidade de implantar a Educação Ambiental nas escolas é cada vez mais axiomática, a medida que se trabalhe com atitudes e formações de valores, que ofereçam aos alunos o reconhecimento de ações simples que contribuam com a garantia do bem estar e o desenvolvimento de um espírito critico frente ao consumismo e responsabilidade no uso de bens comuns, para que de fato possam aprender a preservar e cuidar do ambiente escolar, adequando ações e desenvolvendo competências habilidades para a preservação do meio ambiente.

Todavia, embora a escola tenha trabalhado no sentido de promover ações que visem a construção da consciência os alunos a respeito das consequências de suas atitudes para com o meio ambiente, tais ações não têm alcançado os objetivos almejados.

Mediante o papel da escola e as ações que ela executa é notório que mesmo trabalhando com a Educação Ambiental diferenciada, os discentes não se observam mudanças relevantes de atitudes. Assim posto, surge o seguinte questionamento: A escola publica tem trabalhado a Educação Ambiental na perspectiva de promover nos alunos um despertar para a conscientização de uma preservação do ambiente escolar?

Desse modo, surgiu a necessidade de desenvolver este estudo buscando verificar a eficácia de estratégias didáticas alternativas para o enfrentamento e/ ou soluções dos problemas ambientais encontrados no ambiente escolar a fim de contribuir para preservação do mesmo, de modo a garantir um ambiente saudável e uma boa qualidade de vida.

A relevância deste estudo é relatar a experiência vivenciada pelos professores e estudantes envolvidos, visando colaborar com as discussões acerca de possíveis alternativas para o enfrentamento do problema. Desta forma, este estudo traz contribuições e reflexões importantes de estratégias didáticas, pautadas na contextualização escolar a partir da percepção de que, embora desenvolvendo atividades de Educação Ambiental os alunos permanecem com as velhas práticas e destituídos de cuidado com o ambiente escolar.

Pensando nas diversificadas estratégias de ensino para a abordagem dos problemas ambientais, constatados no ambiente escolar, propõe-se com esta pesquisa oferecer subsídios aos alunos para que a mudança de comportamento possa ser de fato, efetivo, dentro do meio em que vivem, uma vez que, "tendo consciência e conhecimento da problemática global e atuando na sua comunidade haverá uma mudança no sistema que se não é de resultados imediatos visíveis também não será sem efeitos concretos " afirma Reigota (2008, p.12)

Marco Teórico

A Educação Ambiental tem como papel fundamental contribuir para a formação dos cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio em que vivem e que esteja apto para solucionar e atuarem de um modo comprometido com a vida e com o bem-estar de cada um e, a sua comunidade local e de seu país, afirmam os PCNs (BRASIL, 1998). Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes e formação de valores, com o ensino e aprendizagem eficazes.

> Não se pode esquecer que os valores e as atitudes sempre são adquiridos em contextos de realidade e interação da pessoa com seu ambiente como projetos ideias de co0mportar-se e de existir que o indivíduo aprecia e busca ao mesmo tempo, orientando sua atividade. Daí a importância de relação dinâmica com os problemas da realidade, o problema ambiental é um dos mais significativos e socialmente preocupantes, junto com outros muitos ligados a ele: o consumo, o subdesenvolvimento ou a desigualdade. (Diaz 2002, p. 33)

A perspectiva da educação Ambiental deve proporcionar aos discentes a possibilidade de reflexão sobre problemas que afetam sua vida, de sua comunidade e seu país e provoquem o início de mudanças comportamentais. Destarte, vivemos em um momento de transição e incertezas, onde

ISBN 978-85-8857-812-8

há aqueles que desconhecem os problemas ambientais e também aqueles que conhecem e nada fazem. Ignorando simplesmente a problemática ambiental.

> A finalidade da educação ambiental é de fato, levar a descoberta de certa ética, fortalecida por um sistema de valores, atitudes, comportamentos, destacando, entre os primeiros, questões de tolerância, a solidariedade ou a responsabilidade. A educação Ambiental também deveria permitir o progresso na busca dos valores mais adequados a um verdadeiro desenvolvimento sustentável. (DIAZ, 2002, p. 33)

Porém, esses valores devem ser ensinados por meio da educação, homens, mulheres e crianças, para que aprendam a lidar com questões e problemas ambientais e encontre soluções sustentáveis para as gerações atuais e futuras.

Nesse sentido, Carvalho (2004) afirma que a formação do indivíduo só faz sentido se pensada em relação com o mundo em que ela vive pelo qual é responsável.

Para os PCNs (1998), ao transformar o ambiente, os seres humanos também mudam sua própria visão a respeito da natureza e do meio em que vivem de fato, quando se trata de decidir e agir com a relação à qualidade de vida das pessoas é fundamental trabalhar a partir da visão que cada grupo tem do significado do termo "meio ambiente" e., principalmente, de como cada grupo percebe seu ambiente e os ambientes mais abrangentes em que ele está inserido.

Metodologia

A presente pesquisa e de natureza qualitativa, pois conforme Minayo (1994), este tipo de estudo permite interação entre pesquisador e os sujeitos envolvidos na investigação. A abordagem qualitativa permite aos investigadores analisar os dados de forma indutiva, considerando que os mesmos se preocupam mais com o processo do que com os resultados afirmam Bogdan e Biklen (1998).

Os participantes do estudo foram alunos do 6° ano do ensino fundamental II de uma escola pública do município de Lajedo do Tabocal-BA, localizada na zona rural, formada por 24 alunos, com idade entre 12 e 15 anos.

Como instrumento de coleta de dados foram utilizados questionários (inicial e outro final). De acordo com Gil (2008) através do questionário é possível visar o conhecimento prévio dos alunos ao tema abordado, podendo ser constituído de questões abertas e fechadas e, observação participante, a qual pode ser considerada como parte essencial do trabalho de campo na pesquisa qualitativa, pois permite ao pesquisador captar uma variedade de situações cotidianas dos pesquisados, afirma Minayo (1994).

O projeto foi desenvolvido em duas fases: na primeira foi aplicado um questionário inicial para obter informações sobre os conhecimentos ambientais dentro do contexto escolar. Na segunda fase aplicou-se a intervenção, em forma de sequência didática, com atividades anteriormente planejadas, que foram desenvolvidas em 12 encontros durante a III unidade.

Para que se pudesse fazer um parâmetro comparando as respostas dos discentes antes e após a intervenção, aplicou-se o questionário contendo algumas questões do questionário inicial e outras questões abertas, a fim de analisar se, de fato, contribuiu para mudanças de comportamento.

Os questionários foram aplicados da seguinte maneira: no primeiro dia em que tivemos contato com os alunos foi feita uma apresentação do projeto, em seguida, aplicou-se um questionário contendo 05 questões fechadas, referentes à Educação Ambiental no ambiente escolar, visando obter o conhecimento que cada um possuía de acordo com sua realidade. Na segunda etapa foi desenvolvida as atividades interventivas num período de 04 semanas, num total de 12 aulas. Durante a intervenção foram desenvolvidas as seguintes atividades: sondagem (construção de um cartaz com base na fala dos alunos sobre os conhecimentos sobre meio ambiente), aula expositiva dialogada sobre o meio ambiente e a relação humana, leitura e discussão de texto, exibição do vídeo Natureza e vida no universo, coleta de lixo nos arredores e dentro da escola e confecção de cartilha. No último encontro, aplicou-se o questionário final contendo as mesmas questões do inicial e algumas questões abertas. Os dados obtidos pela observação participante na instituição de ensino foram registrados no diário de campo, com análise das observações necessárias para o estudo, de maneira que todos os acontecimentos envolvidos na pesquisa foram pautados de acordo com a ordem que os fatos iam acontecendo.

Descrição da sequência didática

Para sistematizar a pesquisa, o material utilizado na instituição escolar e a coleta de dados com a aplicação da sequência didática foi classificado e agrupado segundo o seguinte critério:

1. Preservação e conservação do ambiente escolar;
2. Elementos constituintes do meio ambiente;
3. Lixos produzidos no ambiente escolar que podem ser reciclados.

No primeiro momento a aula foi iniciada com a projeção do vídeo" natureza e vida no universo. Após, foi feita uma discussão relatando o conceito de cada aluno sobre o meio ambiente, onde foi exposto seus conhecimentos onde a maioria dos participantes abordaram em suas falas que tudo que existe no mundo faz parte do meio ambiente, citando as plantas, solo, água, ar, temperatura, etc.

No segundo momento, os alunos fizeram uma produção textual com os mesmos recursos naturais que foram mostrados no vídeo (água, solo, ar, luz, etc.). Os textos abordaram questões sobre esses temas fazendo uma associação de todos os recursos naturais com existência da vida ressaltando também a importância do ar para a vida de todos os seres vivos, fazendo uma comparação entre o tempo que não existia vida na Terra devido a inexistência do oxigênio. A produção textual propiciou uma compreensão maior das necessidades básicas desses recursos na vida de cada um.

No terceiro momento foi desenvolvida uma aula expositiva- dialogada, abordando os temas: coleta seletiva, o que pode ser reciclado, o que é reciclagem. Durante a aula, foi feito um questionamento aos alunos como, por exemplo, o destino do lixo que era produzido em suas casas. Os discentes afirmaram que o lixo era enterrado, queimado ou jogado aleatoriamente. Após tais questionamentos, foi exposta no quadro branco a duração que o lixo jogado de forma aleatória ou enterrado demorava a serem decompostos no meio ambiente, onde ficaram surpreendidos em saber

ISBN 978-85-8857-812-8

o tempo que alguns materiais demoravam a se decompor na natureza. A aula foi interessante, onde os alunos passaram a entender as consequências quando não é dado o tratamento adequado para o lixo acarretando prejuízos a todos os seres vivos, reforçando na discussão o papel de cada um na sociedade.

Segundo Ochioni e Salomão (2014 p. 110) estudos apontam que cerca de 300 quilos são produzidos por pessoa, sendo muitas vezes jogado de maneira inadequada no ambiente. Embora esta seja uma questão bastante complexa, um dos principais problemas existentes refere-se à inexistência de 110 políticas públicas específicas ao tratamento e destino do lixo.

No quarto momento foi proposto aos alunos juntamente com o professor, ao final de cada aula, o recolhimento do lixo de todas as salas comparando quais as salas produziam maior quantidade preenchendo uma tabela. O primeiro e segundo dia da semana a quantidade de lixo não diminuiu, a partir do terceiro dia percebeu-se que a quantidade havia diminuído. Nesse momento foi notório a mudança de comportamento, onde os próprios alunos se conscientizavam entre si, onde no final da semana quase não havia lixo para ser recolhido Essa atividade teve como finalidade perceber a quantidade de lixo que era gerado, assim sendo, os alunos demonstraram mudanças de comportamento buscando soluções para ditas questões.

No quinto momento foi proposto aos estudantes a produção de cartilha. Primeiro foi dividido a turma em cinco grupos. Na produção da cartilha os alunos abordaram a importância da preservação do ambiente escolar através do desenho e escrita, citando ações como: coleta seletiva, jogar lixo no local apropriado, ressaltando a importância do lixo orgânico, assinalando que este poderia ser reaproveitado para a produção de uma horta na escola. A produção da cartilha favoreceu aos alunos a busca de alternativas para a preservação do ambiente escolar.

No sexto e último momento, foi trabalhado com o texto "Transformar o lixo em riqueza", o que possibilitou uma reflexão acerca da importância da reciclagem, indicando uma postura mais comprometida do poder público, para que o nosso país tenha um programa de reciclagem efetivo e abrangente. Foram confeccionados cartazes abordando atitudes favoráveis e desfavoráveis para a preservação e conservação do meio ambiente, apontando soluções para os mesmos.

Dos resultados e discussões

Ao trabalhar o conteúdo "Meio Ambiente observou-se que alguns alunos relacionavam o meio ambiente com coisas que estavam ao seu redor, no decorrer das aulas. Os alunos que pensavam que o meio ambiente constituía-se apenas como coisas que estavam ao seu redor, entenderam que não só o que está a sua volta fazia parte do meio ambiente, mas que meio ambiente era o conjunto de todos os fatores sociais e naturais envolvendo todos os seres vivos e não vivos. Ao se falar da temática "Recursos naturais", os alunos remetem sempre a água, apontando que nenhum ser vivo pode viver sem este recurso, onde assinalaram a falta d`´agua, ressaltando que é necessário evitar o desperdício da mesma.

Na apresentação do vídeo "Natureza e vida", os discentes fixaram bastante atenção e, com base no conhecimento adquirido ao longo das atividades, foi possível os identificar pontos que tinham relação com as discussões abordadas nos encontros anteriores podendo fazer um paralelo entre o que era certo ou errado sobre os comportamentos cotidianos frente ao meio ambiente.

Destarte, Friedrich e Santos (2011) enfatizam a realização de o comparação entre a conceituação e a ficção leva o discente a pensar e contextualizar o conceito propriamente dito, podendo ocorrer a aprendizagem. Destarte, análise e discussão com a mediação do professor sobre o que foi visto, tornou o vídeo uma importante ferramenta na construção do conhecimento.

No decorrer das aulas quando se questionava sobre o lixo, uma das respostas foi que o lixo deveria ser colocado num lugar adequado, que não se pode jogar em qualquer lugar e, que este lixo poderia estar prejudicando o meio que eles vivem, podendo causar doenças. Em seguida foi explicado o tempo que o lixo demorar em se decompor na natureza, levando os alunos a refletirem sobre a decomposição do lixo.

Notou-se uma preocupação por parte dos alunos ao fazerem a leitura do texto Transformar lixo em riqueza, onde relatava que nosso país é ainda recicla muito pouco, comparando-se a outros países. Os discentes ressaltaram que os governantes devem investir mais na questão da reciclagem, podendo gerar empregos e diminuir o acumulo de lixo nos aterros.

Na medida em que foram sendo desenvolvidas as atividades, foi possível observar várias mudanças, principalmente no que diz respeito à diminuição da quantidade de lixos gerados em áreas inadequadas, como também o cuidado com o patrimônio escolar.

Após análise das respostas obtidas no questionário final sobre a preservação e conservação do ambiente escolar, verificou-se que após as atividades de intervenção, os alunos afirmaram que era importantíssimo discutir sobre a preservação e conservação do meio ambiente.

Quando questionados sobre o que faz parte do meio ambiente, tanto no questionário inicial e final, percebeu-se uma mudança de entendimento, visto que no primeiro, a maioria dos alunos citaram rios, lagos e mares. No segundo, a maioria afirmou que tudo que existe faz parte do meio ambiente e que todos os seres vivos e não vivos interagem entre si, fazendo uma referência aos seres humanos.

Diante dessa importante percepção por parte dos alunos, fica evidente a relevância de se trabalhar em contextualização como parte do processo educativo. Por conseguinte, Bizzo (2002, p. 23) afirma que "proporcionar atividades que permita o contato com conteúdos ligados ao meio ambiente que o aluno está inserido, envolvendo-as no processo de construção e formação de atitudes criticas, é papel fundamental".

Quando questionados, no questionário inicial, os discentes citaram apenas papel (20%) e plástico (25) como sendo os únicos materiais recicláveis. Logo, no questionário final, foram citados os lixos produzidos dentro da escola que podem ser reciclados, sendo eles: papel (22%), garrafa pet (9%), lata de alumínio (9%), restos de alimentos (17%), plásticos (30%). Após a intervenção, percebeu-se que houve uma mudança significativa referente à opinião dos discentes referente aos materiais, onde muitos não tinham conhecimento de que alguns dos referidos pudessem ser reciclados. Outro fator importante foi à reutilização de restos de alimentos para fertilização do solo, onde os alunos sugeriram a produção de uma horta orgânica para que pudesse utilizar os restos dos alimentos, como podemos ver na fala dos discentes em resposta ao questionário:

"Aprendi que muitos materiais que antes a gente jogava fora serve para ser reciclado, atém em casa mesmo. È bom porque assim, a gente equilibra a natureza, como uma coisa depende da outra para que tudo continue bem."

ISBN 978-85-8857-812-8

"Eu aprendi a discernir material reciclado de outros; sobre os elementos deles, enfim, aprendi bastante sobre o meio ambiente e o lixo que a gente produz".

Observou-se mudanças de comportamento dos discentes na produção de lixo tanto dentro da sala de aula, como também em outras dependências da sala de aula, onde 100% dos alunos, envolvidos na pesquisa, afirmaram que é preciso levar tal conscientização para seus familiares e amigos. Os lixos antes deixados ou jogados em qualquer lugar, passaram a ser descartados em caixas de coleta seletiva, produzidas pelos próprios alunos, com material reciclado.

Na confecção da cartilha, com o tema central Sustentabilidade, voltada para a Educação Ambiental, as equipes tiveram liberdade em escolher um subtema que estivesse relacionado a atitudes favoráveis e desfavoráveis no ambiente. A sua confecção contribuiu para uma reflexão sobre o tipo de alimento que é consumido, levando em consideração as embalagens utilizadas que produzem maior quantidade de lixo e como podem ser substituídas. Após, as reflexões os discentes apontaram soluções para destinar o lixo orgânico produzido, como também o lixo comum. Assim sendo, é fato que o desordenamento do descarte desses resíduos pode ocasionar problemas de natureza social, econômica e ambiental (DIAS, 2008)

Posto desta forma, Loureiro (2003) afirma que a vivência de atividades são estratégias didáticas mais apropriadas para as práticas educativas, pois propiciam o exercício de participação com responsabilidades sociais e diálogo, para construir processo de decisão e intervenção com solidariedade e cooperação.

Conclusões

A intervenção e o contato direto com os alunos foram essenciais para que se pudesse despertar o interesse ativo e atitudes necessárias para preservar e conservar o meio ambiente, visto que a Educação Ambiental é, hoje, uma aliada para criar e aplicar formas sustentáveis de interação entre sociedade e natureza. No transcorrer desta investigação, as experiências vividas entre professores e alunos foram profícuas, pois resultaram em reflexões e no delineamento de uma realidade ampliada das percepções inicialmente individuais para uma prática educativa coletiva.

Assim sendo, com base nos resultados obtidos, considera-se este estudo como bem-sucedido, uma vez que possibilitou aos discentes a construção de novos conhecimentos, demonstrando assim, novas posturas mediante a problemática do ambiente escolar, mostrando mudanças de comportamento efetivas e o cuidado com o patrimônio escolar.

Acredita-se que o trabalho com educação ambiental requer um tempo maior de verificação de resultados, pois demandam mudanças de atitudes e não só de comportamento, adaptação cultural e transformação de valores éticos e morais, onde atividades bem elaboradas demonstraram ser um potente instrumento para responder ao objetivo deste estudo. Porém, reiteramos que, tais câmbios são processos a serem construídos paulatinamente e as atividades desenvolvidas neste estudo, serviram para impulsionar e refletir propostas de ensino com estratégias que possam contribuir para que as discussões sejam melhor embasadas, e possam de fato proporcionar mudanças de atitudes.

A realização desta pesquisa possibilitou agregar reflexões acerca da pratica docente, sobretudo. No que concerne ao resultado final, vale salientar que esta pesquisa não se finda, uma vez que se constitui como um processo que segue, a desenvolver-se promovendo paulatinamente o despertar

da conscientização de que o meio ambiente é um bem coletivo e, como tal, deve ser cuidado por todos.

Referências

BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL**. Parâmetros Curriculares Nacionais-Apresentação dos temas transversais/**. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL**. Parâmetros Curriculares Nacionais-Meio Ambiente/ Saúde/.** – Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARVALHO, I. C. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2004. 156 págs.

DESLANDES, S. F. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade/** Suely Ferreira Deslandes, Otávio Cruz Neto, Romeu Gomes, Maria Cecilia de Souza Minayo (organizadora)

DIAS, R. **Turismo sustentável e meio ambiente**. São Paulo: Atlas, 2008**.**

DIAZ, A.P. **Educação ambiental como projeto**. Porto Alegre: 2 Ed Artmed,2002.

FRIEDRICH, S. P; SANTOS, E. G. As relações ecológicas e os filmes de desenho animado. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, v. 1, n. 2, p. 90-2, jul./ dez. 2011**.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa:** 6.ed- São Paulo: Atlas, 2008

LOUREIRO, C.F.B. **Cidadania e meio ambiente**. Salvador Centro de Recursos Ambientais, 2003.

MINAYO, M. C. de S. (org.); DESLANDES, Suely Ferreira; Gomes, Romeu. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 25ª. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

OCHIONI, A.C; SALOMÃO, S. R. **Refletir sobre o lixo: oportunidade para brincar, criar e aprender ciências e arte na escola. Revista SBEnBio- Numero 7- outubro de 2014.**

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental/** Marcos Reigota. São Paulo: Brasiliense, 2006. - Coleção Primeiros Passos, 282 pags.

ISBN 978-85-8857-812-8

"GOTA EM GOTA A ÁGUA SE ESGOTA": ANÁLISE DE UMA PROPOSTA DE ENSINO COM O TEMA A ÁGUA

Graciene Pires do Nascimento da Silva (UESB- MESTRANDA- PPGECFP)
Guadalupe Edilma Lincona de Macedo (UESB- PPGECFP)

Resumo: Atualmente e cada vez mais, os problemas ambientais estão sendo mais acentuados: o esgotamento dos recursos, o aquecimento global, a desertificação e o efeito estufa, a escassez de água. Nesse cenário, nasce e educação ambiental, uma potente arma para abordar a resolução destes problemas, ou melhor, ainda, preveni-los, graças á implantação de novos hábitos e condutas com o meio que nos rodeia. Objetivou-se com este trabalho, analisar as contribuições de uma proposta de ensino baseada ante a problemática da água. Para tanto, se procede à metodologia de cunho qualitativo. Como instrumento de coleta de dados, foi utilizada a observação participante, questionários e entrevista semiestruturada. Desse modo, os resultados contribuem para a construção de uma consciência ambiental direcionada a conservação e a melhoria da natureza que nos rodeia.

Palavras-chave: Educação Ambiental- Conservação- Água.

Introdução

Atualmente e cada vez mais, os problemas ambientais estão sendo mais acentuados: o esgotamento dos recursos, o aquecimento global, a desertificação e o efeito estufa, assim como os altos níveis de contaminação são problemas que afetam a toda humanidade. Todavia, o ser humano, embora alheio e passivo, estão conscientes dessa situação. (BRASIL, 2007, p. 13)

Neste sentido, o ser humano é, indubitavelmente, o principal motor das mudanças ambientais planetárias. As populações, ao longo da história, tiveram uma relação muito estreita com o meio que os rodeiam; esta relação é de duplo sentido: "as pessoas influem no seu redor e este condiciona seu modo de vida-"(BRASIL, 1998,p 12). Desta maneira, já não são as forças da natureza que geram alterações, agora o planeta está sofrendo com o acelerado impacto global que a ação antrópica tem ocasionado ao meio ambiente.

Na conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente, em Estocolmo (1972), se reconheceu a origem social dos problemas ambientais e consolidou-se, desta forma, a necessidade da população de aderir posturas e atitudes que venham contribuir com a conservação dos recursos naturais. Nesse cenário, o Programa Nacional de Educação Ambiental afirma que é necessário estabelecer estratégias para o enfrentamento da problemática ambiental, e que para alcançar os objetivos traçados é necessária uma articulação coordenada entre todos os tipos de intervenção ambiental direta, incluindo neste contexto as ações em educação ambiental. (PRONEA 2005, p. 17)

A educação ambiental é um processo continuo de caráter interdisciplinar, destinado a consciência e formação de uma cidadania com valores, habilidades e atitudes necessárias para uma convivência harmônica entre os seres humanos e o meio biofísico circundante. Destarte, os PCNS afirmam:

> Educação Ambiental envolve o entendimento de uma educação cidadã, responsável, crítica, participativa, onde cada sujeito aprende com conhecimentos científicos e com o reconhecimento dos saberes tradicionais, possibilitando a tomada de decisões transformadoras a partir do meio ambiente natural ou construído no qual as pessoas se inserem. (BRASIL, CNE, 2002, pag. 2)

Esta educação é entendida como um processo educativo, com transmissão de conhecimentos, orientados à compreensão e a tomada de consciência acerca dos problemas ambientais que, consequentemente, afetará a todos. Em outras palavras, trata-se de educar e/ou ensinar a população, da importância do meio que nos circunda, assim como as distintas pautas para sua conservação.

Segundo a carta de Belgrado (UNESCO, 1975), elaborada nos finais 1975, a meta da educação ambiental é:

> "formar uma população mundial consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas associados e, que tenha conhecimento, atitude, aptidão, motivação e compromisso para trabalhar individual e coletivamente na busca de soluções para os problemas existentes e para prevenir novos".

A relevância deste estudo consiste na possibilidade de garantir o desenvolvimento de uma consciência crítica e reflexiva e do enfrentamento dos obstáculos e desafios frente à problemática da água.

Mediante a importância da educação ambiental para a tomada de consciência e a mudança de atitudes, a presente pesquisa se baseou no seguinte questionamento: Quais as contribuições de uma proposta didática em educação ambiental para despertar a conscientização para a preservação do recurso água?

O objetivo deste estudo foi aplicar e analisar as contribuições de uma proposta didáticas pedagógicas referentes à água, numa turma do ensino fundamental II. Os objetivos específicos foram: i) verificar como as atividades propostas estimulam os alunos a se posicionarem de maneira critica frente a problemática da água; ii) identificar quais os conhecimentos adquiridos pelos discentes por meio das atividades propostas.

Sob este prisma, conhecer é valorizar; por isso, é importante que a população tenha conhecimento dos conceitos básicos relacionados a água, assim como sua atual problemática, métodos e técnicas para sua análise, as possíveis soluções a nível individual e coletivo. Posto desta forma é necessário "o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos, ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos" (PNEA, 1999, p.2).

Levantamento Bibliográfico

A Educação Ambiental tem como objetivo a "construção de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores sociais, o cuidado com a vida da comunidade, a justiça e a equidade socioambiental e a proteção do meio ambiente natural e construído". (BRASIL, 2002, pág.2)

ISBN 978-85-8857-812-8

No que se refere a UNESCO, os objetivos para educação ambiental, são claros:

1) Tomada de consciência. Conscientizar a população dos problemas relacionados com o meio, assim como contribuir para uma maior sensibilidade com os mesmos.
2) Conhecimento. Ajudar as pessoas e grupos sociais a adquirir uma compreensão básica do meio ambiente em sua totalidade, dos problemas, a presença e função da humanidade nele. Isto levará ao sentimento de responsabilidade crítica.
3) Atitudes. Ajudar às pessoas e aos grupos sociais a adquirir valores sociais e um profundo interesse pelo meio ambiente que os impulsione a participar ativamente na sua proteção e melhoria.
4) Aptidões. Ajudar às pessoas e aos grupos sociais a adquirir as aptidões necessárias para resolver os problemas ambientais.
5) Capacidade de avaliação. Ajudar às pessoas e aos grupos sociais a avaliar as medidas e os programas de educação ambiental em função dos fatores ecológicos, políticos, sociais, estéticos e educativos.
6) Participação. Ajudar às pessoas e aos grupos sociais a desenvolver seu sentido de responsabilidade e a tomar consciência da urgente necessidade de prestar atenção aos problemas ambientais, para assegurar que sejam adotadas medidas adequadas. (UNESCO, 1997, p 12).

De tal maneira, a educação ambiental possui um forte caráter estratégico dentro do processo de desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, é importante que esta ação educativa se inicie mais cedo, já que as crianças são capazes de identificar e solucionar problemas ambientais em sua infância, e em sua idade adulta serão responsáveis ante a problemática que temos atualmente. De acordo com Loureiro:

> Apesar de a complexidade ambiental envolver múltiplas dimensões, verifica-se, atualmente, que muitos modos de fazer e pensar a Educação Ambiental enfatiza ou absolutizam a dimensão ecológica da crise ambiental, como se os problemas ambientais fossem originados independentemente das práticas sociais. (LAYRARGUES apud LOUREIRO, 2004, p. 11)

Pensando de maneira geral, equivocamo-nos com a ilusão de que existe água suficiente no planeta, já que três quartos da Terra é constituído por água. Vale ressaltar, inclusive, que a água é um recurso inesgotável pela proporção que ela ocupa, todavia, este recurso ainda que renovável, constitui-se como finito, consolidando-se como o bem mais precioso a nível mundial. Outrossim, a Organização das Nações Unidas- ONU (2010) adverte "Há uma necessidade urgente para a comunidade global – setores público e privado – de unir-se para assumir o desafio de proteger e melhorar a qualidade da água nos nossos rios, lagos, aquíferos e torneiras". (ONU, 2010, p. 20)

Segundo a previsão da OMS para o ano de 2025 a metade da população mundial viverá em zonas com escassez de água (Nota descritiva Nº 391. Junho de 2015). A água é um recurso limitado, já não tanto por volume senão pela acessibilidade. Razões geográficas, sociais, econômicas ou políticas são as causas do distinto alcance ao recurso para satisfazer as necessidades básicas da humanidade. (IPEA, 2009, p. 33)

Atualmente, em muitos lugares a água apresenta os problemas de qualidade, devido, em grande parte, a dois tipos de resíduos: os resíduos orgânicos (humanos e animais) e os derivados das indústrias e agricultura (sobretudo fertilizantes e pesticidas). Dessa maneira, a mudança global

e sua consequente mudança climática estão produzindo um grande impacto, sobretudo, no que diz respeito às secas prolongadas em numerosos lugares do mundo.

A grande crise ambiental que estamos vivendo pela contaminação dos recursos hídricos, os quais afetam praticamente todo o meio ambiente, nos leva a pensar na necessidade de uma consciência ética com o meio que nos rodeia. É necessária a formação de cidadãos que se interessem pelo bem-estar de todos, que sejam capazes de levar a cabo boas práticas para um modelo de desenvolvimento mais ecológico em matéria da água (DIAZ, 2002).

A partir da urgência da conservação da água, surge a "necessidade de construir novas concepções de aprendizagem que condicione e favoreça a aptidão dos receptores para iniciar o processo de ensino – aprendizagem pelo qual se conscientizará e dará subsídios necessários para 'atuarem como cidadãos críticos e conscientes" (BIZZO, 2002) com aptidões e habilidades com nossos recursos hídricos, especialmente com os rios.

Nesta perspectiva, a educação ambiental deve ser um processo dinâmico e em constante retroalimentação conforme se vão produzindo resultados e/ ou objetivos.

Metodologia

Tal e como comentamos anteriormente, todos os problemas ambientais são problemas Sociais derivados da continua e constante mudança a nível global e do aumento do consumismo. Desse modo, a pesquisa adotará um cunho qualitativo, pois segundo Bodagn e Biklen:

> São características da investigação qualitativa: a fonte direta de dados é o ambiente natural e o investigador o instrumento principal; a investigação qualitativa é descritiva; os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que pelos resultados ou produtos; os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; o significado é de importância vital na abordagem qualitativa. (BOGDAN e BIKLEN, 1998, p. 47).

A pesquisa foi desenvolvida com 24 alunos do 5° ano do Ensino Fundamental I, de uma escola pública municipal da cidade de Lajedo do Tabocal-BA.

Para responder aos objetivos da pesquisa utilizou-se como instrumento de coleta de dados a observação participante, a entrevista semiestruturada, a análise documental e o diálogo com os estudantes. (BOGDAN E BIKLEN, 1994)

A observação permite os investigadores imergirem no mundo dos sujeitos observados, tentando entender o comportamento real dos informantes, suas próprias situações e como constroem a realidade em que atuam. (BOGDAN E BIKLEN, 1994). Já as entrevistas semiestruturada, ampliam e complementam o cotidiano observado possibilitando a visualização de um contexto dialeticamente estruturado, em que os interlocutores explicitam suas perspectivas quanto à situação vivenciadas (BOGDAN E BIKLEN, 1994).

O Presente trabalho foi desenvolvido durante 5 encontros, com 4 horas de duração. Inicialmente, foi feita uma visita na instituição, para contato com o docente e para apresentação da pesquisa.

ISBN 978-85-8857-812-8

No primeiro momento, realizou-se a exposição de mensagens atraentes para chamar a atenção dos estudantes, como por exemplo: "Gota a gota… A água se esgota!" "Se amanhã queres deixar herança, cuidar da água a consciência" "Se es inteligente… Cuida do meio ambiente! " "A água depende de todos" "A água, fonte de vida", para sondar os conhecimentos prévios sobre a importância da água. Por fim, solicitou-se dos alunos que fizessem um desenho que ilustrasse a importância deste recurso para a vida.

No segundo momento, trabalhou-se a importância do recurso hídrico, onde foi desenvolvida uma aula expositiva dialogada, intitulada "Criamos Nuvens" com o objetivo de compreender o ciclo da água. Em seguida, foi feito uma discussão acerca do tema para aprofundar o conhecimento da temática em questão.

No terceiro momento abordou-se a "Utilização da água", como temática, realizando um debate e a criação de uma lista de ações, para refletir sobre as ações que envolvem os usuários da água. Em seguida foi desenvolvida a dinâmica "Minha família e a água", com o objetivo de conscientizar sobre a utilização da água e os meios de economia deste recurso.

No quarto momento, iniciou-se com o tema "Contaminação Hídrica" com um jogo chamado "Quem contamina nossos rios", abordando os principais contaminantes da água. Posteriormente, foi desenvolvida uma aula expositiva explicando as dificuldades para descontaminação da água.

No quinto momento, foi realizada, inicialmente, uma aula expositiva dialogada sobre os cuidados coma contaminação, onde os alunos eram indagados e estimulados a fazerem um relatório sobre o que havia sido discutido anteriormente e o que estava sendo apresentado naquele momento, para que entendessem sobre os impactos da contaminação da água para todos os seres vivos.

Resultados e discussão

Quando questionados sobre a importância da água, dentre as principais respostas, as mais citadas foram: a água é o combustível da vida, sem água nada cresce, tudo que existe depende da água. Alguns discentes deram respostas muito amplas e vagas, evidenciando que não ampliaram suas ideias ante a importância da água.

Quando questionados sobre o que os alunos sabiam sobre o ciclo da água, a maioria dos alunos disseram não saber do que se tratava. Com o objetivo de que os estudantes compreendessem melhor o ciclo da água e sua importância foi desenvolvida a atividade de experimento" Criamos Nuvens" e o que obtivemos, foram respostas mais elaboradas.

Durante as atividades desenvolvidas, verificou-se que os alunos se sentiam motivados e envolvidos, onde os estudantes em sua maioria faziam sempre uma relação entre o que estava sendo discutido com situações de seu dia a dia. Assim sendo, Bizzo (2002) afirma que é crucial proporcionar atividade que possibilite contextualizar as descobertas e produzir vivências que transportem os discente ao cerne dos problemas que geraram conhecimentos. Deve desenvolver conhecimentos e hábitos mentais de que necessita para que o aluno se torne capaz de pensar por si próprio, para enfrentar a vida como cidadão consciente na construção de uma sociedade justa.

Em um dos encontros, questionou-se em quais atividades utilizamos a água e as respostas foram: em casa, na agricultura, com o gado, para apagar incêndios, na cidade para regar o jardim, para molhar as plantas, para lavar carros. Destarte, faz-se premente a conscientização sobre a

escassez de agua doce, recurso que ainda que renovável, pelo próprio ciclo da agua, é finito pelos altos índices de consumo atuais.

Após as discussões, solicitou-se dos discentes que elaborassem uma lista ações sustentáveis, tendo como resultado: banho rápido, escovar os dentes com a torneira fechada, lavar a louça com a torneira fechada, as verduras podem ser lavadas em um recipiente com agua, reutilizá-lo para lavar o banheiro ou para regar as plantas, lavar os carros com baldes ao invés de mangueira, regar as plantas durante a noite ou pela manhã muito cedo.

Ao serem questionados sobre medidas que devem ser tomadas, coletiva e individualmente sobre o uso da água, foi desenvolvida a atividade "Minha família e a água", onde solicitou- se aos alunos que observassem durante um fim de semana o uso que sua família fazia da água. Da análise das respostas, constataram-se respostas muito interessantes, percebendo assim, que os hábitos de consumo de água dentro do âmbito familiar foram influenciados pelos discentes. Como descrito na fala dos estudantes:

> *"Na minha casa na hora do banho todo mundo economiza água" (aluno A)*
>
> *" Lá em casa, a gente sempre presta atenção nas torneiras pra ver se tá fechada certa" (aluno B)*
>
> *"A gente escova os dentes com a torneira fechada e na hora de tomar banho a gente se molha se ensaboa com o chuveiro fechado e depois abre e se enxagua. Isso faz economizar uma maior quantidade de água."(aluno C)*
>
> *"Eu falei com minha mãe que as plantas devem ser molhadas duas vezes no dia de manha e de noite que assim também pode economizar água e que ela também pode lavar a louça em bacias e reaproveitar a água para outras coisas. E agora a gente faz assim. Sempre preocupado com o desperdício da água porque ela é tudo pra nós né". (aluno D)*

Esta atividade resultou também numa lista de boas práticas para economizar a água.

Com intuito de consolidar a conscientização dos estudantes, na perspectiva da contaminação dos rios do entorno, voltamos às dinâmicas de jogo, condicionando, desta forma, à reflexão a partir de seus próprios hábitos e suas experiências, questionando sobre " o que contamina nossos rios? Dentre os principais contaminantes, destacaram-se: lixo, desmatamento, plantio a beira das margens dos rios, o gado, o uso de adubo e agrotóxicos nas plantações.

Como sabemos a poluição da água afeta diversos ecossistemas e a própria saúde pública. Segundo o último estudo realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2015) "a poluição das águas tem sido responsável pela morte de 25.000 pessoas anualmente. "

Destarte, em linhas gerias, os discentes conseguiram identificar alguns dos agentes que contaminam a água, os quais foram ocasionados pela forma de pensar e atuar na sociedade. Morin, Ciurana e Motta, apud Duarte, Chapani e Souza (2013, p. 68) afirmam que 'corrida pelo crescimento se processa à custa da degradação da qualidade de vida, e esse sacrifício obedece apenas à

ISBN 978-85-8857-812-8

lógica da competitividade'. Sob esta ótica, é necessário desenvolver ações que possibilite a tomada de consciência, ações efetivas com câmbios de atitudes frente a problemática da água.

Para reforçar a compreensão da temática sobre contaminação da água, adentramos em um jogo chamado de "descontaminação", onde tentamos, por todos os meios, que a água "contaminada" fique preparada para chegar ao rio sem causar qualquer dano ao ecossistema. Os estudantes mostraram-se satisfeitos com a atividade, entretanto todos chegaram a conclusão de que, por mais que se tente descontaminar a água por completo, ela jamais voltará a ser a água limpa e potável de antes, reconhecendo, desta forma, que é necessário ter cuidado com o que se joga na água. Esta atividade contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a compreensão de que uma pequena partícula contaminada, pode contaminar todo um sistema.

Considerações finais

A água é um bem escasso e muito importante para a vida de todos os seres vivos. Todavia, a maioria dos problemas ambientais são oriundos dos maus hábitos causados pela ação antropica.

Nesta pesquisa foi feita uma sintetização dos agentes e, portanto, a origem da contaminação hidrica sobre os hábitos diários que prejudicam o ecossitema , especialmente aqueles têm uma estreita relação com lençóis de água, como a nascente dos rios.

Através de um processo educativo-ambiental se conseguirá que as crianças, o futuro do nosso planeta, tenham uma consciência e de uma prática sensata com o ambiente que nos rodeia.

Da mesma forma, as várias actividades e aulas, fizeram com que as crianças desenvolvam interesse especial no assunto e, portanto, desperta o compromisso ambiental, que buscavamos do homem - meio.

Em virtude disso e com base nos resultados alcançados, é possivel afirmar que todos os discentes aprenderam algo novo sobre a água ou reconstruiu conceitos antes erroneamente elaborados . Entretanto, alguns debates e discussões são dificeis de ser executados e exigem um tempo maior para sua reflexão como é o caso do cciclo hidrológico da água.

Conclui-se portanto, que este estudo serviu para que os educandos ampliassem seus saberes ou até mesmo mudassem de atitudes sobre a importancia da água para a vida no planeta. Os discentes também compreenderam que é necessários desenvolver ações, não só dentrodo ambito escolar, mas em toda a comunidade, demostando que todos os problemas ambientais são problemas sociais e tem que ser abordado dentro dessa perpesctiva.

Referências Bibliográficas

CHAPANI, D.T; DUARTE, A. C. S; SOUZA, M. L. (orgs.). **Aprendendo e ensinando ciências: prática vivenciada em um projeto de difusão cientifica** – 1. Ed- São Paulo, Escrituras Editora, 2013.

BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL: **Parâmetros Curriculares Nacionais- Apresentação dos temas transversais/**. – Brasília: MEC/SEF,1998

BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL: **Parâmetros Curriculares Nacionais- Meio Ambiente/ Saúde/.** – Brasília: MEC/SEF,1998

BIZZO. N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2 ed.São Paulo, SP: Ática, 2002.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S**. - Características da investigação qualitativa. In: Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Porto Editora, 1994.

CARVALHO, I.C. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2. Ed. São Paulo: Cortez,2004. 156 págs.

DIAZ, A.P**. Educação Ambiental como projeto**. Porto Alegre: 2 Ed Artmed,2002.

DIAS, R. **Turismo sustentável e meio ambiente**. São Paulo: Atlas, 2008.

GUTIÉRREZ D. C, D; GONZÁLEZ, R**. Modelos de evaluación por competencias.** En Multitarea; Revista didáctica*; Vol. 5,* 2010.

LAYRARGUES, P.P (org). **Identidade da Educação Ambiental brasileira/ Ministério do Meio Ambiente. Diretoria da Educação Ambiental**;- Brasília: Ministerio do Meio Ambiente,2004.

LOUREIRO, C.F.B. **Cidadania e meio ambiente**. Salvador Centro de Recursos Ambientais,2003.

ONU- PNUD. **Relatório mundial das nações unidas sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos**. (2017 UN World Water Development Report – WWDR 2017)

ONU- PNUD. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2010: A Verdadeira Riqueza das Nações: Vias para o Desenvolvimento Humano,** 2010.

PRONEA**- Programa Nacional de Educação Ambiental - PRONEA / Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental**. Coordenação Geral de Educação Ambiental. - 3. ed - Brasília : Ministério do Meio Ambiente, 2005.102p

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLMIMENTO (PNUD) - **Relatório de Desenvolvimento Humano 2013 - A Ascenção do Sul: Progresso Humano num Mundo Diversificado**. [Em linha]. (2013). [Consultado em 07/10/13]. Disponível em www: ;

_____Relatório de Desenvolvimento Humano 2010 - A Verdadeira Riqueza das Nações: Vias para o Desenvolvimento Humano. Edição 20º Aniversario. (2010). ISBN: 9780230284456 90101>;

RIBEIRO, R. CATALÂO, V. FONTELES, B. (org.). Água e **cooperação: reflexões, experiências e alianças em favor da vida /** Sérgio Ribeiro, Vera Catalão, Bené Fonteles (organizadores); [tradução Roller Ibañez]. – Brasília: Ararazul, Organização para a Paz Mundial, 2014.

REIGOTA, M**. O que é educação ambiental/** Marcos Reigota. São Paulo: Brasiliense, 2006.- Coleção Primeiros Passos, 282 pags.

SICSÚ, J; CASTELAR**,** A. **SOCIEDADE E ECONOMIA: ESTRATÉGIAS DE CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO /** organizadores: João Sicsú, Armando Castelar. – Brasília: IPEA, 2009.

UNESCO**. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (2008).** La larga sombra del ganado: problemas ambientales y opciones, UNESCO,1997

ISBN 978-85-8857-812-8

UNESCO – PNUMA Programa Internacional de Educación Ambiental. **Actividades de Educación Ambiental para las escuelas primarias: sugerencias para confeccionar y usar equipo de bajo costo,** 1997.

UNESCO/PNUMA. **Documento sobre el estado actual de La educación ambiental.** Seminário internacional de Educación Ambiental: Belgrado, Yugoslávia, 13-22 de octubre, 1975. Paris, 1975.

WILSON, R. **Comenzar a una edad temprana: Educación ambiental para niños pequenos, (2014).**

A TEMÁTICA AMBIENTAL E A ATUAÇÃO DOCENTE NAS DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM ESCOLAS PÚBLICAS DO SUL DE MINAS GERAIS

Andressa Daiany Oliveira da Silva (IRN/UNIFEI – Bolsista PIBIC/FAPEMIG)
Janaina Roberta dos Santos (IRN/UNIFEI)

Resumo: A atual problemática ambiental tem motivado a sociedade a buscar caminhos que conduzam à revisão do modelo de relação sociedade-natureza estabelecido. Considerando a educação como uma possibilidade, o objetivo da presente pesquisa foi investigar como os professores de Ciências/Biologia trabalham conceitos e valores relacionados à temática ambiental. Para tanto, desenvolvemos uma investigação com professores das escolas públicas de uma cidade sul mineira que lecionam Ciências e Biologia por meio de questionários e entrevistas. Os resultados apontam que os docentes apresentam dificuldades em trabalhar com o tema, sendo que na maioria das vezes, demonstram pouca autonomia em relação às orientações sobre o tema. Indicam insuficiências no processo formativo como uma das principais causas dessa limitação.

Palavras-chave: Atuação docente; Temática ambiental; Ensino de Ciências e Biologia.

1. Introdução e Fundamentação Teórica:

A atual situação de insustentabilidade ambiental vivenciada pela sociedade contemporânea pode ser considerada como uma crise na relação ser humano-natureza sem precedentes na história da humanidade (BORNHEIM, 1985; GONÇALVES, 1996; GRÜN, 1994, 2000; LEFF, 2006). Verificamos tal situação nos inúmeros casos de destruição ambiental, como desmatamentos; altíssimos níveis de poluição do ar, água, solo; processos irreversíveis de desertificações; aumento da temperatura do planeta; extinção de espécies animais e vegetais; produção inesgotável de lixo; dentre outros.

Esse momento vivenciado pode também ser denominado como *crise ambiental* e evidencia, segundo Leff (2006), uma crise de civilização, da cultura ocidental, da racionalidade da modernidade, da economia do mundo globalizado. "É a própria desarticulação do ser e a superexploração da natureza; é a perda do sentido da existência que gera o pensamento racional em sua negação da *outridade*" (LEFF, 2006, p.15, grifo do autor).

A crise ecológica, apontada como um dos produtos da cultura ocidental tem estimulado questionamentos acerca dos valores que sustentam essa cultura (GRÜN, 2000). Vários autores (Carvalho, 2007; Grün, 2000, 2007; Marin, 2005) afirmam que se os valores utilitaristas forem mantidos, nossa civilização tornar-se-á insustentável muito brevemente.

Esses valores estão, na maioria das vezes, associados à utilidade que os seres vivos e demais elementos naturais possuem na cultura ocidental. Nesta, a natureza e todos os elementos que a constituem são tidos como recursos, aplicados e valorizados segundo as necessidades humanas. E

ISBN 978-85-8857-812-8

é nesse contexto que a escola adquire um papel significativo, já que a educação é considerada uma instituição social de grande representatividade quando objetiva-se a compreensão da crise ambiental vivenciada na atualidade. Em âmbito escolar, tanto conhecimentos quanto valores são produzidos, reproduzidos e transmitidos com o objetivo de perpetuar ou modificar relações historicamente constituídas entre seres humanos e natureza.

Tal fato pode ser evidenciado, sobretudo, quando se analisa o ensino de ciências e a inserção da temática ambiental na escola. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais[1] de Ciências Naturais (BRASIL, 1998) - especificamente o destinado aos terceiros e quartos ciclos do ensino fundamental - verifica-se que a temática ambiental é apresentada e valorizada, destacando-se reflexões importantes sobre o tema, como a crítica ao antropocentrismo e ao caráter utilitarista relacionado ao meio ambiente. Nesse sentido, encontramos nos PCN os seguintes objetivos para o ensino de ciências naturais no ensino fundamental:

> compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente [...] (BRASIL, 1998, p.33).

Na descrição do eixo temático "Vida e Ambiente" verificamos orientações importantes e reflexões valiosas para o debate da questão do antropocentrismo, tão arraigado em nossa maneira de considerar a natureza:

> O eixo "Vida e Ambiente" busca promover a ampliação do conhecimento sobre a diversidade da vida nos ambientes naturais ou transformados pelo ser humano, estuda a dinâmica da natureza e como a vida se processa em diferentes espaços e tempos. Tendo em vista uma reconstrução crítica da relação homem/natureza, *contrapõe-se à crença do ser humano como senhor da natureza, a ela externo e alheio a seu destino, aprofundando o conhecimento conjunto das relações homem/natureza*. Isso demanda a reiterada construção de conceitos, procedimentos e atitudes relativos à temática ambiental, em etapas que levam em conta as possibilidades dos alunos, de modo que, ao longo da escolaridade, o tratamento dos conhecimentos ganhe profundidade (BRASIL, 1998, p.42, grifos nossos).

Verificamos, nesse excerto, que o modelo antropocêntrico que coloca o ser humano como "senhor da natureza" é contrastado e a proposição de uma "reconstrução crítica da relação homem/natureza" é apresentada. Entretanto, o que se questiona é como os professores compreendem e trabalham com tais orientações, pois, muitas vezes, podem ocorrer divergências entre o que tais orientações evidenciam e o que os docentes trazem consigo enquanto conhecimentos, ideias e valores – elementos oriundos do seu processo educativo e experiências pessoais -, além daquilo que encontram em livros e materiais didáticos sobre o tema.

1 A implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino fundamental foi aprovada no Conselho Nacional de Educação (CNE) em 15/12/2017. A BNCC é prevista por lei, no Plano Nacional de Educação (PNE), e deverá fixar conteúdos mínimos que os estudantes devem aprender a cada etapa da educação básica, da educação infantil ao ensino médio, mas deixa espaço para que estados, municípios e escolas definam os seus currículos.

Pode-se discutir com isso, que a atuação dos professores que ministram a disciplina de Ciências/Biologia é regulada e se baseia tanto nas orientações de tais parâmetros – que, como o próprio nome aponta, define regras, princípios, normas a serem seguidas, que por sua vez, se expressam em seus princípios; quanto por aquilo que o professor traz consigo como ideias e valores.

A disciplina Ciências/Biologia é considerada, na grande maioria dos casos, como responsável pelo trabalho com temas relacionados à natureza e ao meio ambiente. Apesar das indicações presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais sobre a importância do trabalho com o tema Meio Ambiente de modo interdisciplinar[2], o que se observa é que a natureza e seus elementos, na maioria das vezes, são tidos como conteúdos das referidas disciplinas. No entanto, é válido reforçar a importância do tema, a partir de um compromisso entre as mais variadas disciplinas (áreas) que compõe o currículo escolar, assim como com os demais temas transversais.

Associado a esse fato, observa-se que em muitos casos dissemina-se a ideia de uma ciência hegemônica e, consequentemente, que pretende dominar a natureza. Normalmente, os alunos de graduação do curso de ciências biológicas recebem, durante o curso, a ideia de que a natureza deve ser dissecada, esmiuçada para ser entendida e, consequentemente, subordinada. Daí que, muitas vezes, a orientação presente nos PCN pode não ser suficiente para influenciar o professor no âmbito de suas aulas. Por isso, a atuação dos professores de Ciências precisa ser revista, pretendendo uma educação crítica e questionadora. A universidade precisa reconhecer seus alunos como sujeitos, torná-los conscientes e ensiná-los a lidar com o pensamento que tem por objetivo a verdade e não apenas treiná-los para operar eficazmente o conhecimento e a tecnologia (GOERGEN, 2010, p.73).

> No processo de aprendizagem das ciências pelos alunos, é importante que a noção de natureza e o propósito da teoria e da sua construção estejam bem claros, sob pena de a aprendizagem se reduzir a pouco mais do que a simples memorização, sem falar da destruição daquele fermento que encaminha e aviva a atitude e o espírito científicos. É importante que a teoria seja apreendida como uma estrutura complexa, sendo o seu grau de sofisticação teórica determinado, sobretudo, pela dificuldade dos alunos poderem apreender a rede de explicação dos fenômenos (PRAIA *et.al.*, 2002, p.137).

Desse modo, considerando as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino da temática ambiental no âmbito da disciplina de Ciências/Biologia, pergunta-se: de que forma os professores compreendem e trabalham as orientações dos PCN nas aulas de Ciências e Biologia? De que maneira o debate e o diálogo sobre a temática ambiental, prevista nas orientações dos PCN, podem potencializar as ideias e práticas docentes dos professores de Ciências e Biologia?

Para tanto, o presente texto busca refletir o modo como os professores de Ciências/Biologia trabalham conceitos e valores relacionados à temática ambiental, problematizando não só como se estabelece a relação ser humano-natureza, mas contribuindo também com a reflexão sobre a

2 O tema Meio Ambiente é abordado como um tópico ou assunto na disciplina de Ciências da Natureza/Biologia. Entretanto, Meio Ambiente também é apontado nos Parâmetros Curriculares Nacionais como um tema transversal. Segundo os PCN, tema transversal refere-se a temas de grande relevância social que não devem ser abordados apenas em uma disciplina, mas devem ser trabalhados em todas as disciplinas dado seu grau de importância. Além disso, os temas transversais apresentam uma característica em comum: não são disciplinas curriculares, mas precisam ser trabalhados de modo interdisciplinar, a partir do diálogo entre as diversas áreas do conhecimento, somando as contribuições provenientes destas. Nesse sentido, o tema Meio Ambiente é considerado um tema transversal junto a outros cinco: Ética, Saúde, Trabalho e Consumo, Orientação Sexual e Pluralidade Cultural (BRASIL, 1998).

ISBN 978-85-8857-812-8

importância de que tais problemas sejam contemplados na atuação dos docentes nas disciplinas de Ciências e Biologia.

Nesse sentido, o presente trabalho é relevante porque atribui aos processos formativos e à atuação docente uma centralidade nas discussões sobre a temática ambiental. Vale lembrar as diversas orientações das grandes reuniões mundiais sobre meio ambiente como, por exemplo, as Conferências das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável e as Conferências da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP) nas quais a educação aparece como recomendação e possibilidade de questionamento do ritmo de destruição ambiental.

A atenção quanto ao trabalho desenvolvimento pelos professores de Ciências/Biologia faz-se necessária, pois segundo Teixeira (2003), o ensino de Ciências é marcado pelo perfil de trabalho conteudista que valoriza a memorização de terminologias, é descontextualizado da realidade e não apresenta relações com as demais disciplinas escolares. Nesse sentido, Praia *et.al.* (2002) afirmam que o verdadeiro desafio intelectual ocorreria se os temas trabalhados nas aulas de Ciências fossem também suscitados pelos próprios alunos a partir da vivência de cada um deles, o que tornaria estas aulas mais interessantes e motivadoras, buscando-se a partir disso, uma formação mais ampla, que não se detivesse apenas na transmissão de conceitos científicos, mas que os contextualizasse e, sobretudo, que os relacionasse com o cotidiano dos alunos, com temas de interesse social e ambiental. Portanto, diante dos vários problemas ambientais que estamos enfrentando, o esclarecimento sobre a relação que a sociedade vem engendrando com a natureza, além do modo como a valoram, poderá promover outra maneira de olharmos e entendermos a questão ambiental.

Quando nos referimos aos valores envolvidos na relação ser humano-natureza, apontamos um horizonte de significados, uma vez que implicam um ponto de referência para dotar de sentido o mundo e a vida como uma parte do que compartilhamos com os demais por meio da convivência e da cultura, provocando que as pessoas, as coisas e acontecimentos não nos sejam indiferentes. Para tanto, vários autores (Rodrigues, 2001; Lastória, 2003; Goergen, 2005; Grün, 2003, 2007) têm argumentado a favor de uma educação que priorize o trabalho com valores. Ao trabalhar com valores, os professores podem trazer para as aulas relacionadas à temática ambiental aspectos que envolvem os valores utilitaristas e a postura antropocêntrica que precisam ser questionados e modificados na relação entre ser humano e natureza.

Tais aspectos são vistos por educadores e pesquisadores como fundamentais para a concretização de um diferente modo de convivência com a natureza. Nesta, tanto homens quanto meio ambiente devem ser valorizados pelo que são e não somente a partir dos valores que lhes são atribuídos na sociedade contemporânea, balizados por uma racionalidade instrumental a serviço de um desenvolvimento industrial e econômico excludente. É nesse sentido que o presente texto pretende se desenvolver.

2. A pesquisa

As questões suscitadas anteriormente nos motivaram a propor e desenvolver uma pesquisa de natureza qualitativa (ALVES-MAZZOTTI e GEWANDSZNAJDER, 1988; ANDRÉ e LÜDKE, 2001; MINAYO, 1994), objetivando conhecer e investigar de que maneira os professores de Ciências/Biologia compreendem e trabalham conceitos e valores relacionados à temática ambiental, verificando também como desenvolvem em suas aulas as orientações previstas nos Parâmetros

Curriculares Nacionais sobre a temática ambiental. Além disso, foram objetivos da pesquisa empreendida analisar de que maneira o debate sobre a temática ambiental - prevista nas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais - podem potencializar e/ou alterar ideias e práticas docentes dos professores de Ciências/Biologia.

Para alcançar os objetivos propostos, a coleta de dados se constituiu a partir de questionários e entrevistas. O questionário foi respondido por 42 docentes que lecionam a disciplina de Ciências no ensino fundamental e Biologia no ensino médio das escolas da rede estadual de uma cidade do sul de Minas Gerais.

O questionário foi composto por questões mistas, apresentando a opção de escolha de um ou mais itens e um espaço para a complementação ou justificativa da resposta. De uma forma geral, estava dividido em duas partes que envolviam os objetivos de caracterizar no âmbito pessoal e profissional os respondentes, além de investigar alguns aspectos da abordagem da temática ambiental.

Posteriormente, foi elaborado um roteiro de entrevista semi-estruturada (ANDRÉ E LÜDKE, 2001; SEVERINO, 2008) que serviu como um norteador para uma captação de dados mais aprofundada, através de 8 questões abertas que incluíam a análise de imagens que permitissem uma evidenciação dos objetivos previamente propostos. Foram entrevistados 5 professores.

Os dados foram analisados segundo a técnica de Análise de Conteúdo (Bauer, 2002). Segundo André e Lüdke (2001), a análise de conteúdo pode ser caracterizada como um método de investigação do conteúdo simbólico das mensagens e essas podem ser abordadas de diferentes formas e sob diferentes ângulos.

3. Análise dos Dados

Os temas ambientais considerados pelos professores como mais importantes foram consumismo, poluição, lixo, água, alimentos, plantas e animais e saúde. Durante a análise, observamos aspectos bastante intrigantes. Alguns professores, apesar de considerarem o tema lixo importante, não o relacionaram ao consumismo.

A importância da temática ambiental e a identificação da existência dos problemas ambientais emergiram de forma mais clara durante as entrevistas. Todos os participantes afirmaram haver um desequilíbrio na relação entre o ser humano e a natureza, evidenciando a destruição, a exploração desenfreada e a falta de consciência por parte dos seres humanos. Nas entrevistas os professores denotam uma relação utilitarista do ser humano com a natureza que é vista como um recurso inesgotável que serve apenas para satisfazer as necessidades humanas. Portanto, os professores reconhecem que há problemas ambientais decorrentes da relação desequilibrada entre o ser humano e a natureza, que tem sido a maior prejudicada, como se observa nos excertos: *"Os seres humanos estão destruindo a natureza [...] agora é só consumir e não repor"* (P1); *"A natureza é essencial para a sobrevivência humana [...] você só pensa em seus benefícios e ao invés de apreciar, de sentir, você só explora [...]"* (P5).

A partir do panorama dos problemas ambientais identificados pelos professores, nos foi possível também analisar qual a relação atribuída por eles entre a problemática ambiental e os aspectos sociais. Para isto, nos apoiamos em três questões que compuseram a entrevista semi-estruturada.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os participantes foram questionados de forma direta quanto à existência da relação entre os problemas ambientais e sociais. Todas as respostas foram afirmativas, entretanto, descreveram tal relação pontuando aspectos intrigantes. Além da conexão entre a questão ambiental e os problemas econômicos, foi evidenciado também um possível risco para a saúde associado ao lixo, sendo citado o trabalho dos catadores de recicláveis que vão para os lixões buscar materiais que serão utilizados como fonte de renda. Outros professores destacaram a importância da conscientização da sociedade em relação à questão da produção do lixo e do consumismo e colocaram que o comportamento do ser humano, bem como suas práticas, influenciam as questões ambientais. Tais colocações poder ser confirmadas através dos excertos: *"[...] As classes mais pobres não se preocupam com a preservação do meio ambiente. [...] As pessoas economizam água porque custa caro e não porque pensam que ela vai acabar."* (P1); *"[...] Quando as pessoas vão nos lixões buscar materiais reaproveitáveis, materiais recicláveis, correm o risco da contaminação. Isso é muito sério. É um problema ambiental que afeta a sociedade [...]"* (P2); *"Uma sociedade desestruturada, economicamente, psicologicamente, acaba perdendo a noção da importância que tem o meio ambiente e por isso destroem tudo!"* (P3)*; "Se o homem tivesse mais consciência de que ele vive em sociedade, ele iria rever os seus atos e iria prestar mais atenção na questão do lixo, na questão do consumo [...]"* (P5).

Com o objetivo de identificar como os conceitos e os valores a respeito da temática ambiental são compreendidos pelos professores, trouxemos para os questionamentos a busca de algumas definições de conceitos importantes e a relação destes com o meio ambiente. Ao serem questionados sobre o conceito de saúde, de uma forma geral, os professores definiram como "*qualidade de vida e/ou um bem estar físico, mental, social"* (P1) e "*espiritual*" (P4), "*não se limitando apenas a ausência de doença*" (P2). Quanto à relação entre a saúde e o meio ambiente, todos os participantes consideraram tal existência. Contudo, é importante salientarmos que apesar da fala de um dos professores expressar que o termo saúde envolve a *"qualidade em todos os aspectos"* (P5), nenhum dos entrevistados expressou claramente o aspecto ambiental em seus conceitos. Entretanto, ao exemplificarem a relação existente, todos descreveram que a falta de cuidado com o meio ambiente, por exemplo, a poluição, desencadeia doenças graves e prejudica a saúde humana, como verificado em alguns excertos: *"Em cidades grandes, por exemplo, que tem muita poluição, muita queima de combustíveis fósseis, a contaminação do ar pode causar problemas respiratórios e metabólicos, enfisema pulmonar e câncer de pulmão. A agitação também da população gera o estresse emocional!"* (P3)*; "Se o povo tivesse educação ambiental, nem ficariam doentes [...] não tem nenhuma qualidade de vida porque o ar está ruim, a convivência social está ruim."* (P5).

Diante do exposto, temos por parte dos entrevistados o reconhecimento de que a raiz dos problemas ambientais surge tanto da forma como a sociedade se relaciona com natureza, quanto do modelo econômico que leva ao consumismo. Justificam também a relação entre a problemática ambiental e social vinculando a preservação da natureza e a degradação da mesma a problemas inicialmente econômicos.

Quando se referem principalmente ao lixo e a poluição, as falas trazem certa preocupação apenas com a saúde humana e com a sua sobrevivência, evidenciando uma perspectiva mais antropocêntrica e a desvalorização em relação aos demais seres vivos. Além disso, os discursos não vislumbram que a relação do homem com a natureza é apenas uma parte da interação estabelecida entre as sociedades e entre os indivíduos, e que os problemas eminentemente sociais vão muito além.

Carvalho (2012) reitera a afirmativa acima e trata da dificuldade em se alcançar a visão socioambiental e do esforço para se superar a dicotomia existente entre a natureza e a sociedade. A mesma autora ainda complementa que para a apreensão da problemática ambiental, é necessária uma visão de que a natureza integra também as relações sociais e culturais, não se limitando apenas as relações naturais (CARVALHO, 2012).

Tais limitações atingiram também os conceitos investigados, que notabilizaram uma falha tanto na definição de saúde quanto na definição de reciclagem. Ao relacionarem os conceitos com o revés social, evidenciou-se a fragmentação na visão entre os problemas ambientais e sociais.

Considerando a importância do trabalho com conceitos e valores em educação ambiental, além da problematização quanto à forma como o ser humano se relaciona com a natureza, tem-se uma considerável contribuição na atuação docente nas disciplinas de Ciências e Biologia. Portanto, a partir da análise de outras questões do questionário e das entrevistas, buscou-se também refletir sobre a relação entre atuação docente e formação, tendo em vista a atuação e o trabalho com a temática ambiental junto aos seus alunos, sobretudo, considerando as orientações curriculares referentes ao tema meio ambiente.

Partindo da prática dos docentes, questionou-se a respeito de como eles planejam e desenvolvem as aulas relacionadas à temática ambiental. Muitos referiram o uso e a importância do livro didático, de artigos científicos, de notícias vinculadas pelos meios eletrônicos e das atividades práticas (P1, P2, P3, P4 e P5). Entretanto, a professora P5, complementa o seu relato expondo a sua dificuldade em lidar com o tempo de aula limitado e em selecionar os conteúdos que são mais importantes. Evidencia que o planejamento e o desenvolvimento das aulas variam em cada uma das salas e que o trabalho do docente deve considerar o perfil de cada uma através de uma avaliação diagnóstica. Como fonte de informação, a maioria garante utilizar a internet e livros, apontando também como principais recursos metodológicos as pesquisas dentro ou fora da sala de aula e imagens de revistas, jornais e da internet. Apesar de expressarem a importância das pesquisas e de atividades mais práticas, ainda encontramos vestígios de uma prática baseada em um modelo epistemológico empirista, priorizando materiais e experiências prontas. Notabiliza-se também a contradição em relação à dificuldade na seleção dos conteúdos mais relevantes, já que o PCN traz em uma de suas sessões algumas opções de conteúdos, os critérios adotados para a seleção de cada um deles e a forma como devem ser trabalhados.

Para aprofundar a discussão e nos movermos até os objetivos, os docentes foram indagados quanto à importância do trabalho com ideias e reflexões sobre os problemas ambientais durante as aulas, e se a sua prática poderia contribuir para a resolução de tais problemas.

A forma e a justificativa colocadas pelos entrevistados para a assertiva enfatizaram a necessidade de um trabalho colaborativo e uma consonância entre os objetivos de todos os docentes. Outros fundamentaram-se em aspectos que envolvem a prática docente e atribuem a relevância dos projetos e de outros trabalhos que envolvam a conscientização.

As colocações anteriores se confirmam através dos excertos: *"[...] Acho que o que mais contribui são os projetos que envolvem o reaproveitamento dos materiais"* (P1); *"Tem que haver uma fala única com os professores de Ciências e Biologia [...] Através de conversas mostrando aos alunos os diversos impactos ambientais [...]"* (P2); *"Fazendo projetos né... aqui na escola eu não consigo não, mas eu acho que a gente não pode desistir."* (P3); *"Nós professores de Ciências somos muito cobrados, mas a gente busca conscientizar [...]"* (P5).

ISBN 978-85-8857-812-8

Apesar de por diversos momentos serem retomadas as limitações em relação às instituições onde atuam, afirmando que estas dificultam o desenvolvimento de atividades mais práticas e agradáveis, todos reconhecem a importância de um trabalho mais reflexivo, indo ao encontro do que os estudiosos da área ponderam. A escola não deve considerar apenas o aspecto conteudista e o trabalho baseado em conceitos e teorias, mas permitir que o aluno reflita e transforme a realidade vivida (TOZONI-REIS, 2003). O Parâmetro Curricular Nacional que tem como tema transversal o meio ambiente, também deixa clara a importância da problematização e do entendimento da problemática ambiental a partir de reflexões que permitam a construção do ensinar e do aprender em Educação Ambiental. Entretanto, percebe-se que alguns trabalhos, sobretudo aqueles desenvolvidos por meio de projetos, têm se caracterizado por uma superficialidade, justificada pela falha na formação dos educadores a respeito da temática.

Diante das finalidades e orientações previstas nos Parâmetros Curriculares Nacionais – Meio Ambiente, e considerando a dificuldade evidenciada pelos professores no trabalho com a temática, buscou-se investigar e discutir mais a fundo o direcionamento da prática educacional dos participantes a partir do documento.

A princípio, no questionário de caraterização e definição do perfil dos participantes, a maioria admitiu não conhecer e não seguir as orientações previstas nos PCNs - Meio Ambiente. A única professora que teve uma resposta afirmativa tem especialização em Gestão Ambiental e considera que tais orientações permitem *"uma formação mais complementada"* e justificou ainda que segue tais orientações durante o preparo e desenvolvimento de suas aulas sobre a temática porque é uma *"exigência do CBC" e porque permite o "desenvolvimento de uma 'mentalidade ambiental'"* (P5).

Portanto, a fim de promover a comunicação com todos os participantes, independente do conhecimento ou não do documento, buscou-se durante a entrevista, trazer informações a respeito da função e finalidade do PCN – Meio Ambiente, e posteriormente a análise, questionar quanto à importância de se conhecer e empregar tais orientações no trabalho com a temática. Para isto, foi efetuada a leitura de um fragmento que trazia informações descritivas coerentes a proposta.

Todos os professores afirmaram considerar importante as orientações, apesar de dois deles admitirem nunca terem utilizado ou acessado o documento, e justificam tal desconhecimento associando a falta de apoio e dissonância entre os trabalho dos professores (P2 e P3). Os que disseram conhecer e utilizar as orientações apresentam posições e justificativas bem diversas e contrárias entre si. A despeito do reconhecimento do trabalho com a conscientização, fazem críticas e afirmam que o documento trata da temática de forma muito rasa e pouco prática (P4), além de considerarem que a ferramenta vai contra a realidade, havendo um desencontro e a perda da liberdade do professor em trabalhar de forma criativa (P3 e P5).

As demais justificativas são representadas pelos excertos: *"Mas o PCN dá apenas uma "pincelada" na questão* [...]" (P4); *"Sim, ele foi uma boa ferramenta sim! Mas com o tempo eu achei que ele foi contra a realidade nossa porque a gente tem pouca aula [...] Vem muita coisa pronta de cima e isso atrapalha a gente... é muito burocrático... tem uma cobrança muito grande em cima do professor. Eu sempre pergunto: a gente vai dar aula quando? Porque além do planejando vem essas questões, os temas transversais, as provas do governo [...]"* (P5).

Temos como reflexão final que quase a metade dos professores afirmou não terem sido preparados para a abordagem da temática ambiental. Esta colocação não somente é evidente, mediante aos dados aqui expostos, bem como justifica algumas das limitações e antinomias descritas aqui.

Tais dificuldades e contradições tem notabilizado a necessidade de se buscar a reconfiguração das práticas educativas que envolvem o trabalho com a temática ambiental.

4. Considerações Finais

A análise e reflexão dos dados coletados demonstram a dificuldade dos professores em compreender e trabalhar conceitos atitudes e valores relacionados à temática ambiental e de seguir as orientações curriculares sobre o tema. Portanto, considera-se relevante a reflexão sobre os parâmetros que norteiam o ensino, haja vista que a educação ambiental vai além do bom senso. Destaca-se que algumas das limitações evidenciadas não se restringem aos professores, englobando toda a sociedade. Consciente do objetivo de se transformar a realidade vivida por meio de práticas mais eficazes tem-se na formação dos professores, incluindo a continuada, um importante caminho para que os docentes possam refletir sobre as práticas pedagógicas e superar as dificuldades.

5. Referências

ALVES-MAZZOTTI, A. J. ; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais:** pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1998.

ANDRÉ, M. E. D. A.; LÜDKE, M. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2001.

BORNHEIM, G.A. Filosofia e política ecológica. **Revista Filosófica Brasileira.** Rio de Janeiro, v.1, n.2, p.16-24, dez.1985.

BRASIL. Ministério da Educação**. Parâmetros Curriculares Nacionais:** ciências. Brasília, DF: MEC, 1998.

CARVALHO, I. C. de M. Para além do Mal Estar da Civilização: a cura ecológica e a educação da percepção. In: **ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO**, 30º, 2007, Caxambu. *Anais***.** Rio de Janeiro, 2007(CD-ROM).

GOERGEN, P. Educação e valores no mundo contemporâneo. **Educação & Sociedade**. Campinas, v. 26, n. 92, p. 983-1011, 2005

_____. Educação instrumental e formação cidadã: observações críticas sobre a pertinência social da universidade. **Educar**. Curitiba, n.37, p.59-76, maio/agosto 2010.

GONÇALVES, C.W.P. **Os (des)caminhos do meio ambiente.** São Paulo: Contexto, 1996. (Coleção temas atuais).

GRÜN, M. Uma discussão sobre valores éticos em Educação Ambiental**. Educação & Realidade**, Porto Alegre, v.19, n.2, p. 171-195, jul/dez.1994.

_____. **Ética e educação ambiental: a conexão necessária**. 2. ed. Campinas/SP: Papirus, 2000. – (Coleção Magistério e Trabalho Pedagógico).

_____. **A outridade da natureza na educação ambiental**. Texto apresentado na ANPED de 2003. (www.anped.br).

ISBN 978-85-8857-812-8

_____. **Em busca da dimensão ética da educação ambiental**. Campinas: Papirus Editora, 2007.

LASTÓRIA, L. A. C. N. Impasses éticos na educação hoje. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 83, p. 429-440, 2003.

LEFF, H. **Racionalidade ambiental:** a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

MARIN, A.A. A natureza e o outro: ética da compaixão e educação ambiental. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL - EPEA, 3., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, 2005. 1 CD.

MINAYO, M. C. S. (org.) et al. **Pesquisa social: teoria, método e crítica**. Petrópolis/RJ: Vozes, 1994.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A, org. **Os professores e sua formação.** Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

PRAIA, J.F.; CACHAPUZ, A.F.C.; GIL-PÉREZ, D. Problema, teoria e observação em ciência: para uma reorientação epistemológica da educação em ciência. **Ciência & Educação**. Bauru, v.8, n.1, p.127-145, 2002.

RODRIGUES, N. Educação: da Formação Humana à Construção do Sujeito Ético. **Educação & Sociedade**, Campinas/SP, v. 22, n. 76, out. 2001.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2008.

TOZONI-REIS, M. F. de C. Temas ambientais como "temas geradores": contribuições para uma metodologia ambiental, crítica, transformadora e emancipatória. **Educar**, Curitiba, n. 27, p. 93-110, 2003. Disponível em:<http://www.redalyc.org/pdf/1550/155013354007.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

A PESQUISA ESCOLAR EM AULAS DE CIÊNCIAS: RELATOS SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Ana Caroline Gonçalves Gomes dos Santos (UFMS)
Vera de Mattos Machado (UFMS)

Resumo: Este trabalho apresenta discussões sobre o uso de uma sequência didática, fundamentada em concepções do Ensino por Investigação, desenvolvida com alunos de 7º e 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Campo Grande/MS. A sequência didática apresentou quatro etapas, durante as quais os alunos desenvolveram práticas que se aproximam da cultura científica por meio da elaboração de pesquisas sobre conteúdos de Ciências. O desenvolvimento das atividades, mediado pelas professoras, permitiu que os alunos se apropriassem de elementos da linguagem científica e reelaborassem concepções equivocadas sobre o trabalho científico. Além disso, a proposta facilitou a mediação de conhecimentos, pois possibilitou que os estudantes se tornassem sujeitos ativos em suas próprias aprendizagens.

Palavras-chave: Ensino por Investigação. Sequência Didática. Pesquisa Escolar.

Introdução

As propostas atuais relacionadas à educação científica reconhecem que a escola deve propiciar conhecimentos que transcendam a sala de aula, ou seja, que sejam usados na vida cotidiana. Nessa perspectiva, a alfabetização científica é considerada uma alternativa que pode possibilitar aos cidadãos a participação em discussões relacionadas à ciência e à tecnologia e a utilização do conteúdo científico no cotidiano e na realização de escolhas (CACHAPUZ et al. 2005). Entretanto, a ciência que vem sendo veiculada em nossas escolas não está proporcionando aos educandos condições para que se alfabetizem cientificamente.

Quanto a isso, Giordan e Vecchi (1996) trazem concepções pertinentes e ainda bastante atuais sobre essa limitação. Segundo os autores, os conhecimentos científicos propiciados na escola são, muitas vezes, esquecidos após alguns anos, semanas ou, com frequência, nem mesmo são aprendidos. A forma laboriosa e descontextualizada com as quais esses conhecimentos vêm sendo conduzidos não dá subsídios para que os estudantes os utilizem em situações que extrapolem as que são vivenciadas na escola.

Diante desse cenário, o Ensino por Investigação pode ser uma alternativa para promover a alfabetização científica, uma vez que essa perspectiva de ensino prioriza a articulação entre saberes da ciência e sobre ciência. Para Sasseron (2015), o Ensino por Investigação caracteriza-se como uma abordagem didática desenvolvida pelo professor e que pode estar relacionada a qualquer conteúdo do ensino. A mesma autora ressalta que essa abordagem permite a aproximação dos alunos da cultura científica e possibilita que atitudes de caráter crítico, social, racional e objetivo sejam postas em prática na aprendizagem de conceitos científicos (SASSERON, 2015, p. 64).

ISBN 978-85-8857-812-8

Em atividades pautadas no Ensino por Investigação, o professor coloca em prática habilidades que possibilitam a construção de conhecimentos por meio da resolução de problemas. Durante o processo, os estudantes interagem com os colegas, com os materiais disponíveis na escola e com os conhecimentos já internalizados para dar respostas a situações-problema. De acordo com Trivelato e Tonidandel (2015, p. 110), "no ensino por investigação, o professor é um orientador da investigação, incentiva a formulação de hipóteses, promove condições para a busca de dados, auxilia as discussões e orienta atividades nas quais os alunos reconhecem as razões de seus procedimentos".

Em face do exposto, considero a utilização de sequências didáticas com atividades investigativas uma oportunidade de alunos e professores construírem conhecimentos juntos, pois nessa abordagem o professor não é apenas um "transmissor de conteúdos", ele é um orientador e ensina o aluno a aprender (BAGNO, 2007). Além disso, atividades de investigação permitem que os alunos sejam sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem, o que torna os conhecimentos propiciados na escola mais atrativos (SANTOS; SOUZA, 2017).

Considerando essas ideias, este trabalho tem o objetivo de apresentar discussões sobre uma sequência didática, baseada no Ensino por Investigação, desenvolvida com alunos de 7º e 8º ano de uma escola pública de Campo Grande/MS. Nessa sequência didática foram propiciadas aos estudantes concepções sobre a natureza do trabalho científico e oportunidades de solucionarem problemas relacionados a conteúdos de Ciências por meio do desenvolvimento de pesquisas no âmbito escolar.

Caminhos percorridos

A sequência didática analisada neste relato foi desenvolvida em aulas de Ciências de uma escola pública localizada no município de Campo Grande/MS. Participaram do desenvolvimento das atividades duas professoras de Ciências e setenta alunos de 7º e 8º ano do Ensino Fundamental.

Para o planejamento e construção das atividades da sequência didática, realizamos estudos sobre as diferentes abordagens do Ensino por Investigação. Além disso, fundamentamo-nos nas concepções de Zabala (1998, p. 18), que define as sequências didáticas como "um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim, conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos".

Todas as atividades e materiais produzidos pelos alunos foram analisados de forma qualitativa por meio da Análise Microgenética fundamentada na perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano. Nesse tipo de análise, busca-se verificar a aprendizagem por meio de indícios, e esses indícios são encontrados, principalmente, na fala e na capacidade de os alunos resolverem problemas sozinhos (GÓES, 2000; SILVA, 2013). Desse modo, além das escritas, também analisamos as falas dos estudantes no desenvolvimento das atividades, que foram gravadas, sempre que possível. Nos diálogos apresentados neste trabalho, identificamos os alunos por meio de números.

A sequência didática apresentou quatro etapas, que serão descritas sucintamente a seguir. Ressaltamos que tais etapas podem ser adaptadas aos diferentes contextos em que as aprendizagens se inserem na educação básica.

Etapas da sequência didática

Etapa I – Investigação das concepções dos alunos sobre a ciência e o cientista

Nesta etapa, com duração de uma hora/aula, investigamos as concepções dos estudantes sobre a ciência e o cientista. Para isso, solicitamos a eles que respondessem em uma folha sulfite o que era ciência. Depois disso, orientamos os alunos a desenharem, também em uma folha sulfite, um cientista em seu local de trabalho.

Ressaltamos que essa investigação inicial foi necessária, pois a partir da análise dos conhecimentos cotidianos dos alunos traçamos estratégias para possibilitar a desmistificação de visões equivocadas sobre a ciência e os cientistas. As escritas e os desenhos, que são indicadores do nível cognitivo dos alunos (FONTANA; CRUZ, 1997), nos deram subsídios para isso.

Etapa II – Ideias sobre o que é ciência e o cientista

Nesta etapa, que durou aproximadamente duas horas/aula, tivemos como objetivos promover a ideia de que a Ciência é uma atividade humana, de produção coletiva, que nos auxilia a explicar o mundo e que está sintonizada com a cultura e as ideias do ser humano no seu contexto histórico-cultural; e possibilitar a desmistificação da imagem e do trabalho dos cientistas.

Para isso, subsidiamo-nos nas concepções dos alunos sobre a ciência e os cientistas, investigadas na etapa anterior, e elaboramos uma aula dialogada. Nessa aula, iniciamos discussões sobre a importância da ciência para a sociedade, destacando a atividade científica como um processo histórico, elaborada de forma coletiva e diretamente relacionada às necessidades e aos diferentes contextos histórico-culturais. Depois disso, apresentamos imagens de vários cientistas (entre eles mulheres, homens, brancos e negros) a fim de estimular discussões sobre a imagem/trabalho dessas pessoas. Com base nos argumentos dos alunos, fomentamos discussões com o objetivo de desmistificar as distorções sobre a imagem dos cientistas.

Consideramos necessária a realização desta etapa tendo em vista que a escola e os veículos de comunicação muitas vezes transmitem visões distorcidas da ciência e dos cientistas. Segundo Tomazi et al. (2009), é muito comum os alunos (e a população em geral) apresentarem a ideia de que a ciência é uma atividade que produz verdades absolutas e que os cientistas geralmente são gênios, pessoas velhas e "loucas" e que sempre trabalham em laboratórios.

Etapa III – Elaboração de projetos de pesquisa sobre conteúdos de Ciências

Durante o desenvolvimento desta etapa, que durou quatro horas/aula, tivemos o objetivo de aproximar os alunos de atividades que fazem parte da cultura científica. Para tal, também elaborados uma aula dialogada, onde discutimos, inicialmente, sobre a importância da pesquisa para o desenvolvimento da ciência e sobre algumas atividades relacionadas ao exercício da pesquisa, como a elaboração do problema e das hipóteses.

Posteriormente, organizamos os alunos em grupos e propomos que cada um deles elaborasse um problema (na forma de pergunta) sobre quaisquer assuntos relacionados à disciplina de Ciências. Para isso, os alunos puderam consultar seus cadernos e os livros didáticos de Ciências disponíveis na biblioteca da escola.

ISBN 978-85-8857-812-8

Segundo Rodriguez e León (1995), o problema de pesquisa deve ser escolhido em função dos interesses dos alunos para que eles se engajem na busca por respostas. Por esse motivo, consideramos interessante permitir que os próprios alunos escolhessem os temas de seus problemas. Vale ressaltar que a nossa orientação, enquanto mediadoras do processo de ensino e aprendizagem, foi essencial para que os estudantes elaborassem os problemas de pesquisa. Sendo assim, analisamos cada questão levantada pelos alunos e verificamos a viabilidade das ideias com base no contexto da escola em que a sequência didática foi desenvolvida.

Depois da análise dos problemas, sugerimos aos alunos que formulassem hipóteses, ou seja, respostas provisórias às questões levantadas e que, depois disso, planejassem caminhos para resolver o problema/testar as hipóteses. Mais uma vez a orientação das professoras foi essencial para que os alunos construíssem planejamentos que possibilitassem a resolução dos problemas.

Ao final desta etapa, cada um dos grupos entregou um projeto de pesquisa (planejamento) às professoras.

Etapa IV – Desenvolvimento e comunicação das pesquisas

Nesta etapa, os alunos colocaram em prática as atividades planejadas sob orientação das professoras. Para isso, foi necessário analisar cada projeto de pesquisa a fim de elaborar um cronograma e preparar os materiais (textos, livros, sites, artigos científicos, vídeos, entre outros) que foram disponibilizados aos estudantes. Esses materiais variaram de acordo com a temática escolhida por cada grupo de alunos e continham informações que os ajudaram a solucionar o problema elaborado.

Para o desenvolvimento das pesquisas, foram utilizados o laboratório de ciências, a sala de informática, a biblioteca da escola e a própria sala de aula. Os grupos revezaram-se entre esses espaços de acordo com o cronograma estabelecido; cada um deles continha um diário de bordo, onde todas as atividades desenvolvidas durante a pesquisa foram registradas.

Ao final do processo de pesquisa, solicitamos aos alunos que escrevessem um relatório que deveria conter explicações sobre o que foi encontrado, discriminação das atividades realizadas para solucionar o problema, o porquê de cada procedimento, e se as hipóteses estavam certas ou não. Após a entrega e análise dos relatórios, os alunos apresentaram suas pesquisas em uma mostra científica, a fim de que toda a comunidade escolar conhecesse os trabalhos desenvolvidos.

Esta etapa da sequência didática foi desenvolvida durante um bimestre. Vale ressaltar que orientamos as atividades de pesquisa e desenvolvemos atividades relacionadas às orientações curriculares de Ciências para o 7º e 8º ano concomitantemente, ou seja, o desenvolvimento das pesquisas não impediu que os alunos tivessem acesso aos conteúdos estabelecidos pelo currículo.

Resultados e discussões

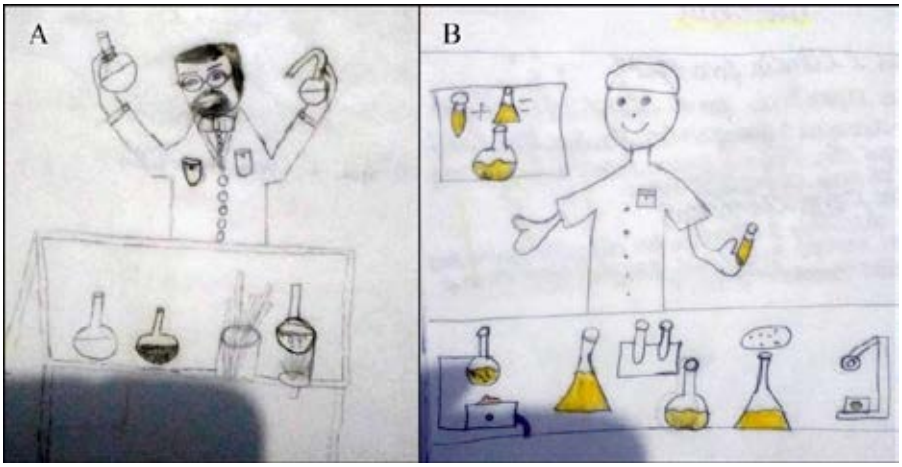
Na análise das concepções cotidianas dos alunos sobre a ciência e o cientista, verificamos que a maioria dos estudantes apresentou visões simplistas e/ou equivocadas. Muitos conceberam a ciência como um estudo que faz descobertas sobre o corpo humano e os seres vivos (Aluno 15) ou como uma atividade que realiza "experimentos difíceis" (Aluno 28); o cientista foi representado como uma pessoa do sexo masculino, vestida de jaleco e que trabalha em um laboratório (Figuras 1 e 2).

Aluno 15: "*Ciências é o estudo das plantas, animais, seres vivos, ser humano, bactérias, etc.*".

ISBN 978-85-8857-812-8

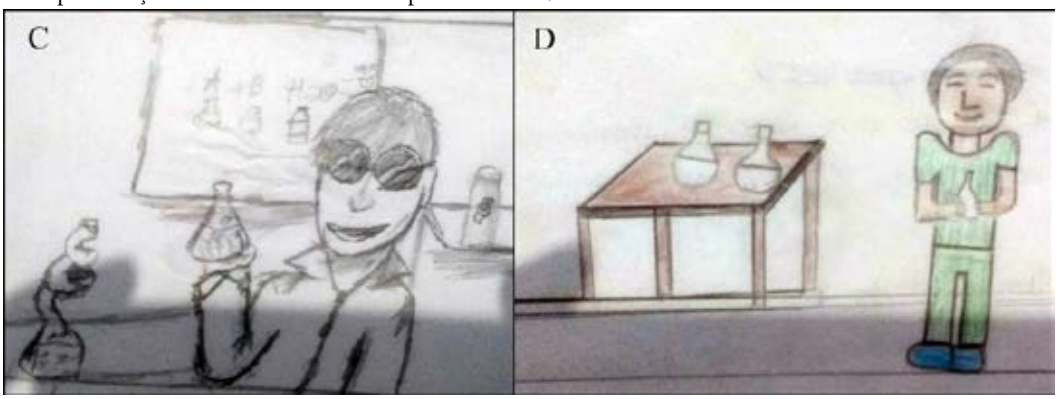
Aluno 28: "*Ciências são experimentos muito difíceis*".

Figura 1 - Representações de cientistas realizadas por alunos de 7º e 8º ano



Fonte: Própria autora.

Figura 2 - Representações de cientistas realizadas por alunos de 7º e 8º ano



Fonte: Própria autora.

Essas visões limitadas e/ou estereotipadas da ciência e do cientista coincidem com discussões fomentadas em vários trabalhos, como de Kosminsky e Giordan (2002) e Tomazi et al. (2009). Esses autores ressaltam que muitas vezes os alunos concebem a ciência como uma atividade à parte da sociedade e os cientistas como pessoas dotadas de inteligência excepcional, normalmente do sexo masculino e que trabalham sozinhos em seus laboratórios.

A partir dessas constatações, desenvolvemos as demais atividades da sequência didática, que tiveram como principal objetivo possibilitar a aproximação dos alunos de práticas da cultura científica e, a partir disso, promover a desmistificação das visões equivocadas sobre a ciência e o cientista.

Na etapa II, promovemos discussões sobre a atividade científica, destacando a sua importância para a sociedade e seu caráter social, cultural, histórico e coletivo. Além disso, incentivamos os alunos a expressarem suas visões sobre o cientista mais uma vez. A partir das respostas, buscamos direcioná-los à ideia de que os cientistas são profissionais que trabalham com pesquisas (e não apenas com descobertas), que podem ser homens e mulheres e que, assim como qualquer pessoa, têm vida social. Também discutimos sobre a importância do trabalho em equipe nas pesquisas científicas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Durante os diálogos, identificamos falas que indicaram possíveis reelaborações de conhecimentos, como as descritas a seguir:

Aluno 22: "*[...] então a Ciência é, tipo, nos ajuda a explicar o mundo, mas os conhecimentos da Ciência podem mudar de acordo com o momento, não podemos dizer que a Ciência será sempre verdade [...]".*

Aluno 13: "*Os cientistas não são loucos, eles podem ser gente como a gente, mas tem que estudar muito [...]*".

Na etapa III, solicitamos aos alunos que elaborassem problemas e hipóteses sobre conteúdos da disciplina de Ciências e, depois disso, construíssem um planejamento para resolver o problema/testar as hipóteses. Durante o desenvolvimento dessa atividade, os estudantes apresentaram muitas dúvidas e dificuldades, por esse motivo a nossa orientação foi de suma importância no desenvolvimento dessa etapa. Aqui, destacamos a importância do professor como o agente mediador da elaboração de conhecimentos pelos alunos, pois "fazendo junto, demonstrando, fornecendo pistas, instruindo, dando assistência, o professor interfere no desenvolvimento proximal de seus alunos, contribuindo para a emergência de processos de elaboração e de desenvolvimento que não ocorreriam espontaneamente" (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 66). É por esse e outros motivos que Vigotski (2009) concede papel singular ao professor no desenvolvimento dos indivíduos.

Depois da análise e reelaboração dos problemas, hipóteses e planejamentos, treze projetos de pesquisas (Quadro 1 e 2) começaram a ser executados na etapa IV.

Quadro 1 - Projetos de pesquisa elaborados pelos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental

Nome da pesquisa	Objetivo da pesquisa
A importância de se manter os alimentos na geladeira	Investigar por que os alimentos estragam mais rápido fora da geladeira
A importância das minhocas para o solo	Descobrir se a presença de minhocas no solo influencia no desenvolvimento de plantas
Como os peixes respiram dentro d'água?	Investigar como os peixes conseguem respirar dentro d'água
O consumo de chiclete entre adolescentes da E. M. Profª Lenita de Sena Nachif	Investigar os hábitos dos estudantes da escola em relação ao uso do chiclete no ambiente escolar.
Os micro-organismos em nossa escola	Verificar os lugares da escola que apresentam maiores quantidades de micro-organismo.
Influência da quantidade de larvas nos criadouros no desenvolvimento do *Aedes aegypti*	Verificar se um número maior de larvas prejudica/retarda o desenvolvimento do ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*

Quadro 2 - Projetos de pesquisa elaborados pelos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental

Nome da pesquisa	Objetivo da pesquisa
As espécies de formigas presentes na E. M. Profª Lenita de Sena Nachif	Investigar quantas espécies de formigas estão presentes na escola
A decomposição do tubarão	Saber por que não restam ossos quando um tubarão morre
Tecnologia e vida social	Investigar se a quantidade de tempo na internet influencia na vida social e familiar os estudantes
Por que as minhocas saem do solo quando há excesso de água?	Verificar o porquê das minhocas saírem do solo quando há excesso de água
Que tipos de alimentos os adolescentes da E. M. Profª Lenita de Sena Nachif mais gostam de comer?	Fazer levantamento e discussão sobre os hábitos alimentares de adolescentes de uma escola pública
O que os estudantes da E. M. Profª Lenita de Sena Nachif fazem para evitar ou diminuir cravos e espinhas?	Investigar se os hábitos dos estudantes para prevenção ou diminuição de cravos e espinhas são adequados
Os jovens e o envolvimento com as correntes das redes sociais	Saber a opinião dos adolescentes da E. M. Profª Lenita de Sena Nachif sobre as correntes nas redes sociais

Para o desenvolvimento da etapa IV, selecionamos e preparamos textos sobre os temas pesquisados pelos alunos, a fim de que os mesmos tivessem acesso a informações que os ajudassem a elaborar soluções para os seus problemas. Esses materiais foram acessados em sala de aula e durante visitas à biblioteca, ao laboratório de Ciências e à sala de informática. Sob nossa orientação, os alunos interpretaram as novas informações e puderam avaliar e discutir, em grupo, a validade de suas hipóteses e construir justificativas para as suas respostas.

Esses momentos de interação, de diálogo entre professoras-alunos e alunos-alunos, foi de extrema importância para a elaboração de significados, pois "o desenvolvimento e a aprendizagem somente podem ocorrer por meio da mediação e da negociação de significados entre os sujeitos em interação" (SILVA, 2013, p. 29). Nessas interações, os estudantes puderam expressar, por meio da linguagem (oral e escrita), as primeiras generalizações dos conceitos estudados durante suas pesquisas.

Depois de executarem as etapas do planejamento, cada grupo de alunos escreveu um relatório sobre sua pesquisa, que foi reelaborado várias vezes. Após análise e reelaboração dos relatórios, planejamos e desenvolvemos uma mostra científica na escola, a qual atribuímos o nome de MOSPROIC (Mostra de Projetos de Iniciação Científica). Nessa mostra, os alunos apresentaram seus projetos de pesquisa à comunidade escolar (Figuras 3 e 4).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4 - Apresentação das pesquisas dos alunos na mostra científica (MOSPROIC)

Fonte: Própria autora.

Figura 5 - Apresentação das pesquisas dos alunos na mostra científica (MOSPROIC)

Fonte: Própria autora.

Durante a apresentação das pesquisas, os alunos tiveram novas oportunidades de expressar generalizações dos conceitos estudados e, além disso, praticar e iniciar o desenvolvimento da linguagem científica à medida que discutiam suas observações com os membros da comunidade escolar.

De modo geral, as atividades desenvolvidas na sequência didática, que esteve baseada em concepções do Ensino por Investigação, possibilitou a imersão dos alunos em práticas que se aproximam da cultura científica e, por conta disso, a possível desmistificação de visões equivocadas sobre a ciência e o cientista.

Considerações finais

Em face da necessidade de fomentar a construção de conhecimentos que transcendam a sala de aula, consideramos o Ensino por Investigação como uma alternativa para aproximar os alunos de práticas características da cultura científica e promover a alfabetização científica. Desse modo, buscamos propiciar aos alunos, durante a sequência didática, concepções sobre a natureza do trabalho científico e oportunidades de solucionar problemas relacionados a conteúdos de Ciências de acordo com os seus interesses.

O desenvolvimento das atividades da sequência didática possibilitou aos alunos o acesso a elementos da linguagem científica e a seus procedimentos, o que permitiu a reelaboração de concepções equivocadas a respeito da natureza do trabalho científico. Além disso, as atividades de investigação facilitaram a mediação de conhecimentos, pois os alunos se transformaram em sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem, o que tornou os temas estudados mais atrativos.

Diante das contribuições apresentadas, ressaltamos que o uso de atividades fundamentadas em ideias do Ensino por Investigação se configuram como oportunidades de professores e alunos construírem conhecimentos significativos juntos e de refletirem sobre a dinâmica e importância da ciência para a sociedade.

Referências

BAGNO, M. **Pesquisa na Escola o que é como se faz**. 21. ed. São Paulo: Loyola, 2007.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. A **Necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. **As origens do saber**: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

GÓES, M. C. R. A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: Uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade. **Cadernos CEDES**, Campinas, n. 50, p. 21-29, 2000.

FONTANA, R.; CRUZ, M. N. **Psicologia e trabalho pedagógico**. São Paulo: Atual, 1997.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de Ciências e Sobre Cientistas entre Estudantes de Ensino Médio. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, n.15, p.11-18, 2002.

SANTOS, A. C. G. G.; SOUZA, E. O. A pesquisa escolar na mediação de conhecimentos científicos na disciplina de ciências: uma proposta de sequência didática desenvolvida em escola pública. In: Congresso Nacional de Educação, 4., 2017, João Pessoa. **Anais do IV CONEDU**. Campina Grande: Editora Realize, 2017.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

SILVA, L. H. A. A perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano: ideias para estudo e investigação do desenvolvimento dos processos cognitivos em ciências. In: GULLICH, R. I. C. (org.). **Didática das Ciências**. Curitiba: Prismas, 2013.

RODRIGUEZ, J. J. G.; LEÓN, P. C. ¿Cómo enseñar? Hacia una definición de las estratégias de enseñanza por investigación. **Investigación em la Escuela**, n. 25, 1995.

TOMAZI, A. L.; PEREIRA, A. J.; SCHÜLER, C. M.; PISKE, K. TOMIO, D. O que é e quem faz ciência? Imagens sobre a atividade científica divulgadas em filmes de animação infantil. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, v. 13, n. 2, dez. 2009.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. especial, p. 97-114, nov. 2015.

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

UM OLHAR SOBRE OS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM EM UM PROJETO DE TRABALHO SOBRE O TEMA TECNOLOGIA

Carla Adelina Inácio de Oliveira1 – PPGECM/UFPEL
Drª. Maira Ferreira2 – UFPEL
Dr. Fábio André Sangiogo3 – UFPEL

Resumo: Este trabalho trata dos processos de ensino e de aprendizagem em um projeto de trabalho sobre o tema Tecnologia, cujo planejamento de ações contextualizadas associam os conteúdos de Ciências às vivências e aos interesses dos estudantes. O objetivo da pesquisa, ao desenvolver o projeto de trabalho, foi identificar indícios dos processos de ensino e de aprendizagem que corroboram com a teoria histórico-cultural de Vigotski (2007, 2008, 2009 e 2014), na qual o contexto social, a interação com o outro, o interesse e a motivação são fundamentais para o desenvolvimento de aprendizagens. Os resultados do trabalho apontam evidências de (re)elaboração conceitual, possibilitando a construção do conhecimento escolar, a partir da interação dos conhecimentos científicos e cotidianos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Contextualização; Abordagem Histórico-Cultural.

Introdução

Este trabalho discute o desenvolvimento de uma proposta de ensino, organizada em torno do tema Tecnologia, com o planejamento de ações contextualizadas que associam os conteúdos de Ciências às vivências e aos interesses dos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública estadual do município de Dom Pedrito/RS. O objetivo da pesquisa foi acompanhar e analisar os processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes.

A pesquisa baseia-se teoricamente em estudos com abordagem histórico-cultural (VIGOTSKI, 2007, 2008, 2009 e 2014) para compreensões sobre o papel do professor e sobre os processos de ensino e de aprendizagem, em uma proposta didática que privilegia um trabalho contextualizado para a educação em Ciências. Para tal, buscou-se, entre outros, autores como Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Bizzo (2000, 2009) para tratar sobre o ensino de Ciências. Sobre o uso das tecnologias para o ensino, tomou-se como referência autores como: Moran (2012, 2013) e Giordan (2008), entre outros.

As atividades, desenvolvidas em um projeto de trabalho (HERNÁNDEZ, 1998) com o tema Tecnologia, se delineou em torno de quatro eixos que se desdobraram em quatro blocos de

1 Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo PPGECM da Universidade Federal de Pelotas/RS – *carlaami.quimica@gmail.com*.

2 Orientadora e professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas/RS – *mmairaf@gmail.com*.

3 Coorientador e professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas/RS – *fabiosangiogo@gmail.com*.

ISBN 978-85-8857-812-8

atividades planejadas e executadas com turmas de alunos de 9º ano do ensino fundamental. A utilização de um blog como recurso didático, buscou aproximar o ensino de Ciências à realidade dos estudantes, sendo importante para o desenvolvimento das atividades e para o acompanhamento dos processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes.

Vê-se, assim, o projeto de trabalho como um modo de desenvolver os conhecimentos de forma significativa, e isso implica uma mudança na concepção de que o bom professor é aquele que apenas repassa mais conteúdos aos estudantes. Afinal, mesmo que o professor

> desempenhe o papel de especialista que possui conhecimentos e/ou experiências a comunicar, na maioria das vezes deve atuar como orientador das atividades do aluno, consultor, facilitador, planejador e dinamizador de situações de aprendizagem, trabalhando em equipe com o aluno e buscando os mesmos objetivos. (MORAN, 2012, p. 142)

Cabe salientar, ainda, que o planejamento das atividades do projeto de trabalho, ao buscar valorizar o interesse e a participação dos estudantes nas aulas, considera que as relações intersubjetivas têm papel fundamental nos processos de elaboração conceitual (VIGOTSKI, 2007).

O tema do projeto surgiu do interesse dos estudantes, após responderem, em aula, a um questionário sobre o tema Tecnologia, seu uso e aplicações na sociedade. Sendo a Tecnologia um tema atual, que contempla várias áreas de conhecimento e que está associada a fenômenos e aspectos que fazem parte do cotidiano dos alunos, foi possível estabelecer relações entre os conceitos estudados em Ciências e o mundo social.

A organização de um projeto de trabalho, de acordo com pressupostos de Hernández (1998), é vista como prática educativa que está além de disciplinas e conteúdos, tendo o professor o papel de mediador e facilitador dos processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes. Para isso, o planejamento do projeto de trabalho deve considerar que

> o caminho do conhecimento implica busca e aprofundamento das relações que seja possível estabelecer em torno de um tema, relações tanto procedimentais como disciplinares; mas também do desenvolvimento da capacidade de propor-se problemas, de aprender a utilizar fontes de informação contrapostas ou complementares, e saber que todo ponto de chegada constitui em si um ponto de partida. (HERNÁNDEZ e VENTURA, 2009, p. 48)

Hernández e Ventura (2009) também referem que o projeto de trabalho é uma estratégia metodológica que se adapta "a uma sociedade informatizada onde as pessoas terão que saber como agir para extrair e elaborar conhecimentos a partir do fluxo enorme de informação disponível" (p. 50).

O caminho metodológico

A organização do projeto de trabalho passou por uma etapa inicial de planejamento, considerando os objetivos do ensino de Ciências no Ensino Fundamental, e a realidade de duas turmas de alunos do 9º ano, de uma escola da rede pública estadual, do sul do estado do Rio Grande do Sul.

As atividades planejadas foram desenvolvidas em 29 aulas, em torno dos eixos temáticos: Biotecnologia, Lixo eletrônico, Viajando no espaço e Radioatividade, conforme indicado a seguir:

- Biotecnologia: células tronco, vacinas e anticorpos, fecundação in vitro, desenvolvimento embrionário, doação de órgãos, alimentos transgênicos, ética na Ciência.
- Lixo eletrônico: poluição, reciclagem e reutilização de resíduos, elementos químicos, tabela periódica e constituição dos materiais.
- Viagem espacial: mecânica e astronomia, velocidade, aceleração, gravidade, resistência do ar, força e unidades astronômicas.
- Radioatividade: radiação, energia, ondas e contaminação, tipos de fontes de energia, energias renováveis, radiação na medicina, mutações, impactos ambientais.

Como modo de acompanhar os processos de ensino e de aprendizagem de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental foram registradas em um diário de classe, ao longo do desenvolvimento das atividades, as impressões, compreensões, falas e escritas dos estudantes, visando acompanhar suas aprendizagens.

O projeto de trabalho: referencial teórico e ações

Ao organizar as atividades de ensino, considerando pressupostos de Hernández (1998, p. 23-24) para projetos de trabalho, foi necessário considerar os seguintes aspectos:

- Importância dos saberes e das experiências prévias e os processos dos alunos que assinalaram o papel da transferência e dá compreensão como indicadores de aprendizagem;
- A relação entre o currículo escolar e os problemas reais que são apresentados pelas disciplinas fora da Escola;
- O papel do diálogo pedagógico, da pesquisa e da crítica como atitude dirigida a favorecer a aprendizagem na aula, junto à postura ideológica de que a função da Escola não é encher a cabeça dos alunos de conteúdos, mas sim, contribuir para formá-los para a cidadania;
- Vinculação da construção da subjetividade (dos docentes e dos alunos) com as interpretações do "mundo" oferecidas pelas áreas disciplinares, ou pelos temas e problemas em torno dos quais se organize o currículo.

Seguir esses pressupostos foi uma forma de "tornar significativo um novo conhecimento" (HERNÁNDEZ e VENTURA, 2009, p. 57), como foi o caso dos conhecimentos envolvidos no tema Tecnologia, levando os estudantes a fazer conexões "com seus esquemas internos e externos de referência" visando a construção de um processo adequado de ensino e de aprendizagem, de modo a atender os objetivos propostos.

A intenção ao optar pela metodologia de projetos de trabalho para planejar o ensino, foi a possibilidade de partir de situações cotidianas ou situações problema para "levar adiante um processo de aprendizagem vinculado ao mundo exterior à escola e oferecer uma alternativa à fragmentação das matérias" (HERNÁNDEZ, 1998, p. 67).

No desenvolvimento de ações contextualizadas sobre o tema Tecnologia, os estudantes realizaram atividades onde precisavam responder perguntas de acordo com seu entendimento sobre o tema, estabelecendo uma relação com a professora e com a turma, se envolvendo e participando,

ISBN 978-85-8857-812-8

de modo a buscar a compreensão de conceitos científicos que transpõem o currículo escolar. Assim, o planejamento de estratégias utilizadas para o desenvolvimento do projeto de trabalho articula o ensino de Ciências à Tecnologia, considerando que "o foco da aprendizagem deve ser a busca de informação significativa" (MORAN, 2012, p. 103)

A escolha de temáticas para o ensino de Ciências, que possam ser tratadas de forma integrada e articulada ao cotidiano da escola e da vida social, possibilitou aos estudantes relacionarem os conceitos científicos de modo menos linear e fragmentado do que sugere a clássica organização de conhecimentos de Ciências no 9º ano, em conteúdos de Química e conteúdos de Física, ensinados separadamente.

Foi intenção da professora/pesquisadora que a proposta de ensino envolvesse os alunos em um trabalho ativo e colaborativo, que os auxiliasse a se manifestar, expressando o que pensam para seus colegas, objetivando o seu desenvolvimento. Mas, ainda que envolva apenas o/a professor/a de uma disciplina, vale destacar que o ideal seria que o trabalho colaborativo se estendesse a mais professores, pois "professores que colaboram uns com os outros conseguem melhores resultados" (GABRIEL, 2013, p. 112), uma vez que, "a maior parte do aprendizado acontece em grupo, sendo a colaboração o caminho do crescimento" (p. 101). Para esse autor, ao entender a importância da interação com o outro, o professor pode auxiliar os estudantes a pensar e se perguntar sobre que estão aprendendo em sala de aula, desenvolvendo habilidades como a criatividade e a reflexão.

Com relação às ações realizadas em grupo, foi esperado que os envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem fossem capazes de aprender e de ensinar, pois tais processos são dependentes da interação social e da sua internalização. Para Moran (2013, p. 22), embora "ensinar seja um processo social, é também um processo profundamente pessoal", portanto, a análise dos processos de ensino e de aprendizagem, permitem o crescimento pessoal e profissional e tem implicações no contexto escolar.

Nesse sentido, Delizoicov e Angotti (2000) sugerem aos professores de Ciências o planejamento de atividades de ensino que apontem problemas e acontecimentos que motivem os estudantes para o estudo dos conhecimentos escolares de forma contextualizada, questionando e orientando os estudantes para a busca de respostas, ao invés de fornecer respostas prontas. Sabe-se que para tal, cabe ao professor orientar as ações de ensino, de modo a fazer com que os alunos percebam nos conhecimentos estudados associações "e explicações para as situações e fenômenos problematizados, (...) comparando esse conhecimento com o seu, para usá-lo para melhor interpretar aqueles fenômenos e situações" (DELIZOICOV e ANGOTTI, 2000, p. 55).

Indícios de produção do conhecimento escolar a partir dos processos de ensino e de aprendizagem

A capacidade demonstrada pelos alunos em relacionar os conceitos estudados aos eventos do dia a dia, mostra, como apontado por Carvalho e Gil-Pérez (2011), a importância em propor a reconstrução de conhecimentos científicos, a partir de temas de interesse dos estudantes. Por exemplo, palavras presentes em diversos momentos do cotidiano como na TV, na conversa com o médico, nas informações na internet, entre outros, foram inseridas nas aulas de Ciências.

Questões relacionadas a ética na Ciência também foram trabalhadas em sala de aula, principalmente as que se referem ao uso de alimentos transgênicos. Após a explicação dada pela professora

sobre o que eram os transgênicos e sobre as questões éticas envolvidas na sua produção e utilização, os estudantes formularam algumas ideias sobre o assunto: EA13 fala que "*se não sabemos se os alimentos transgênicos fazem bem ou mal à saúde como utilizá-los? E o pior, estamos comprando esses alimentos sem sabermos que são geneticamente modificados*"; EA7 diz que "*os alimentos transgênicos mais consumidos são o milho e a soja*"; EL5 relata que "*a engenharia genética é capaz de modificar o material genético (DNA) de um organismo para deixa-lo mais nutritivo e resistente a doenças*"; EL19 destaca que "*eles [alimentos transgênicos] podem trazer consequências desconhecidas para saúde humana, causar alergias, resistência a medicamentos e problemas ambientais*". Nessas narrativas, há indícios que os estudantes se preocupam com a sua saúde e com o meio ambiente e possuem interesse por assuntos que tenham relação e implicação direta em sua vida, agregando aos seus discursos discussões produzidas nas aulas.

Ao analisar as respostas dos estudantes, como já indicado nos fragmentos representativos de suas falas, pode-se perceber questões relacionadas à ética na Ciência., ao indicarem preocupação com os riscos que os transgênicos podem causar ao ser humano, como foi possível acompanhar nas discussões em aula sobre questões éticas no uso de tecnologias. Nos trechos "*não sabemos*" e "*estamos comparando*" (EA13), é possível inferir que sentem medo por não saberem as reais consequências sobre o que estão consumindo, reportando para associações positivas e negativas do uso da Biotecnologia.

Consequentemente, o acompanhamento das falas e escritos dos estudantes foram indispensáveis para analisar o processo de ensino e de aprendizagem. Nesse processo, para Vigotski, a linguagem possui papel importante na organização e no desenvolvimento do pensamento e, consequentemente, da aprendizagem. Assim, "a linguagem carrega consigo os conceitos generalizados, que são a fonte do conhecimento humano" (VIGOTSKI, 2014, p. 26), para o qual o professor tem papel mediador fundamental, ao ampliar ou atribuir novos significados a conceitos que estão em (re)elaboração, como às relações estabelecidas pelos estudantes nas atividades desenvolvidas nas aulas, mas que são regulados com base em conceitos oriundos da comunidade científica.

No processo de ensino, percebeu-se a dificuldade dos estudantes em expor suas ideias com clareza ao estabelecer tentativas de explicação a perguntas realizadas pela professora, mas quando tinham oportunidade, mostravam interesse em relacionar o que estudam na escola com temas relacionados ao seu dia a dia. O que reforça a importância do ensino de Ciências que seja significativo para os estudantes.

Ainda sobre os efeitos do projeto de trabalho realizado, cabe destacar que em aulas que antecederam a abordagem sobre eixos temáticos alguns alunos não demonstravam interesse pelas aulas, mas a partir dasleituras de textos e da realização de atividades em grupo, esses passaram a interagir com os colegas e a participar das aulas, provavelmente em função da abordagem contextualizada dos conteúdos. Assim, pode-se perceber que os estudantes, aos poucos, foram se adaptando e entendendo à metodologia de trabalho.

Ao analisar falas e escritas dos alunos ao longo do trabalho, observa-se que, ao destacarem, por exemplo, o desconhecimento das pessoas sobre possíveis riscos à saúde e ao meio ambiente causados pelos alimentos transgênicos, tiveram que pensar sobre a Tecnologia presente na medicina, na produção de alimentos e medicamentos, na clonagem, nos estudos de células-tronco, na fertilização in vitro e na manipulação genética, entre outros.

ISBN 978-85-8857-812-8

No eixo sobre Biotecnologia, ao referir eventos do cotidiano dos estudantes como, por exemplo, alternativas ao tratamento de doenças (pesquisas com células-tronco) ou o consumo (ou não) de alimentos transgênicos, os alunos se apropriaram de palavras e criaram os primeiros significados a conceitos oriundos da Ciência (VIGOTSKI, 2007), entrando em contato com temas que puderam promover a motivação intrínseca necessária para a construção da sua aprendizagem (BIZZO, 2000).

De acordo com Moran (2013), existem diversas formas de interação que proporcionam novos caminhos para conhecer o mundo através da contextualização dos conteúdos, porém, para isso acontecer, os estudantes precisam estar motivados. Nas palavras do autor:

> Aprendemos quando conseguimos juntar todos os fatores: temos interesse, motivação clara; desenvolvemos hábitos que facilitam o processo de aprendizagem; e sentimos prazer no que estudamos e na forma de fazê-lo. Aprendemos realmente quando conseguimos transformar nossa vida em um processo permanente, paciente, confiante e afetuoso de aprendizagem. (p. 29).

Com base nas afirmações do autor, compreende-se que a motivação para aprender é um fator indispensável para que o ensino resulte em aprendizagens, sendo o que se pode reconhecer em vários momentos do trabalho com a temática Biotecnologia que, aliada a uma abordagem mais interativa, pareceu ser motivadora à participação nas aulas de Ciências.

Para Claxton (1984 *apud* POZO e CRESPO, 2009, p. 41),

> motivar é mudar as prioridades de uma pessoa, suas atitudes perante a aprendizagem. Não podemos pensar de antemão que os alunos estão interessados em aprender ciência. Um dos objetivos da educação científica deve ser, justamente, despertar neles esse interesse.

No entanto, isso requer que os estudantes também queiram assumir esse papel mais ativo nas ações realizadas na escola. Sabe-se que esse processo de mudança nos discentes pode ser lento e difícil, pois eles vivenciam um processo de ensino com respostas prontas, sem que precisem expor suas ideias ou construir argumentos. Entretanto, segundo Bizzo (2009, p. 69), é necessário que os estudantes "se apropriem da estrutura do conhecimento científico e de seu potencial explicativo e transformador".

No caso do trabalho com o eixo Lixo eletrônico, foi possível observar a (re)elaboração de conceitos científicos pelos estudantes quando conseguiram, por exemplo, associar os elementos químicos aos componentes do lixo eletrônico, discutindo os problemas causados pelo descarte inadequado deste tipo de lixo, em função dos riscos que seus constituintes (composição química) causam à saúde e ao meio ambiente.

Já, a temática "Viajando no espaço", que surgiu do interesse dos estudantes sobre o assunto, foi articulada ao estudo de unidades de medida, de conceitos de velocidade, aceleração, gravidade, resistência do ar, força, e de Astronomia.

Para Santos (2012) as atividades didáticas precisam ir além da apresentação de conteúdos, estimulando e promovendo a aprendizagem dos alunos a partir de relações sociais, sendo que os estudantes necessitam "desenvolver a capacidade de utilizar os meios que dispõem para analisar fenômenos e relacioná-los com seus conhecimentos teóricos" (p. 35), como os do cotidiano em articulação aos ensinados na escola.

Assim, à medida que os estudantes foram tendo contato com os eixos temáticos, as palavras ou os conceitos científicos, foram aumentando o seu vocabulário e se familiarizando com conceitos desconhecidos e, até mesmo, incompreensíveis. Para entender a necessidade da iniciação a palavras e significados da Ciência, é fundamental o professor ter o papel de mediador, pois, se exige "um esforço verbal por parte do professor para atualizar as experiências anteriormente vivenciadas na sala de aula e registrada na memória dos alunos" (GIORDAN, 2008, p. 293), para a elaboração de conceitos que constituem as funções mentais superiores. Essas funções são mediadas, apresentam uma natureza histórica e são de origem sociocultural. Para Vigotski, o desenvolvimento do pensamento vai do social para o individual e, por conseguinte, a escola e os professores têm papéis importantes nos processos de ensino e de aprendizagem que envolve o acesso e a (re)construção de conceitos científicos escolares (VIGOTSKI, 2008).

A plasticidade cerebral humana, a interação social e a mediação possibilitam que essas funções mentais superiores se desenvolvam durante toda a vida. Portanto, o professor, os colegas, a sala de aula e as atividades desenvolvidas no projeto de trabalho, nos processos de ensino e de aprendizagem, têm potencial na constituição dessas funções, ao desenvolvimento humano.

A teoria histórico-cultural demonstra a necessidade de estimular a aprendizagem para o progresso do desenvolvimento cognitivo, cabendo ao docente a mediação. O aprendizado promove o desenvolvimento cognitivo por meio do desenvolvimento de redes neuronais e sinapses no sistema nervoso central, pois "quanto mais aprendemos, mais redes formamos e mais neurônios teremos para propiciar plasticidade cerebral" (FERREIRA, 2009 *apud* BASTOS e ALVES, 2013, p. 51). Essa compreensão está em conexão com a teoria de Vigotski (2007) sobre a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo, por considerar que "a aprendizagem é uma superestrutura do desenvolvimento" (VIGOTSKI, LURIA e LEONTIEV, 2014, p. 104).

Para o autor, os conceitos não são assimilados de forma direta ao realizar uma explicação ou leitura de um texto, de tal modo que:

> A experiência pedagógica demonstra que a instrução direta em conceitos é impossível. É pedagogicamente infrutífera. O professor que tenta empregar essa abordagem nada consegue exceto um aprendizado de palavras, um verbalismo vazio que estimula ou imita a presença de conceitos, mas a palavra, e esta palavra é assumida [...] através da memória e não do pensamento. Tal conhecimento se revela inadequado em qualquer aplicação significativa. (VIGOTSKI, 1987 *apud* DANIELS, 2011, p. 31)

Para Vigotski (2001 *apud* SANTOS, 2012, p. 33) "toda aprendizagem só é possível na medida em que se baseia no próprio interesse da criança", o que não exclui o papel mediador do professor e dos recursos didático-metodológicos. De acordo com Vigotski (2008) a motivação tem papel importante no processo de aprendizagem dos estudantes e está relacionada aos seus interesses, necessidades e vontades.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ao analisar as aulas de modo geral, observa-se que quando o assunto é do contexto cotidiano, do interesse dos alunos, eles mostram-se receptivos, prestam atenção nas orientações da professora e procuram realizar as tarefas propostas, como mostra o comentário que segue: "*Gostei de aprender sobre coisas relacionadas a saúde e a nossa vida, sobre a produção de alimentos, a manipulação de leveduras para produzir bebidas, pães e medicamentos. Queria aprender assuntos que possam ser usados no futuro*" (EA11). Percebeu-se, nas aulas, que a interação e participação dos estudantes em sala de aula está diretamente ligada ao significado do assunto que está sendo estudado em suas vidas.

Durante o processo de ensino, observou-se indicativos de que o projeto de trabalho envolveu os estudantes, inclusive àqueles que, inicialmente, não demonstravam interesse, mas que passaram a participar das atividades, desenvolvendo uma postura diferente da adotada em aulas mais centrada na professora. O trabalho mostrou que os projetos de trabalho apresentam potencial que possibilitam a participação dos estudantes na construção do próprio conhecimento e nas decisões sobre o que deve ser trabalhado nas aulas de Ciências. Percebeu-se que a interação e a participação deles em sala de aula estavam diretamente ligadas ao significado daquilo que estava sendo estudado, em suas vidas, uma vez que, como já dito, a motivação é importante no processo de aprendizagem dos estudantes (VIGOTSKI, 2008).

Considerações finais

O trabalho foi realizado, levando em consideração a realidade do ensino público e do ensino de Ciências, que muitos estudantes não reconhecem sentido e chegam a considerá-lo desinteressante e sem sentido. Desse modo, as estratégias didáticas utilizadas pretenderam favorecer a aprendizagem de Ciências, tornando os estudantes protagonistas dos processos de ensino e de aprendizagem.

Ao partir de temas atuais e contextualizados que permitissem trabalhar conceitos científicos de maneira integrada e sem a fragmentação que normalmente acontece nas aulas de Ciências do 9º ano, foi possível, por meio do projeto de trabalho sobre o tema Tecnologia, motivar os estudantes a construir a sua aprendizagem de forma efetiva e significativa, indo além da repetição de conceitos e teorias deslocados da sua realidade.

Observou-se que, inicialmente, os estudantes se apropriam de palavras e podem utilizá-las em contextos diferentes e com sentidos coerentes (ou não) com a Ciência, mas o significado mais estável perpassa por um processo complexo de apropriação e (re)elaborações do conceito, da capacidade de abstração e generalização, ao ter consciência sobre o conceito e que permite o uso e interpretação de diferentes situações e contextos.

Ao propor a formação dos estudantes que compreendam melhor o mundo em que vivem e que, portanto, sejam mais críticos, implicou em fazer com que fossem se apropriando dos conceitos científicos. A partir da apropriação de tais conceitos, começaram a produzir os primeiros nexos conceituais, tendo como mediadores, a professora, os colegas, os textos, os vídeos, o blog.

Cabe destacar que no decorrer dos processos de ensino e de aprendizagem, os estudantes começaram a se expressar mais e a expor suas ideias, sejam de forma falada ou escrita. Com isso, as dificuldades de expressão foram diminuindo, embora, alguns estudantes tenham demorado mais tempo para participar das atividades propostas.

O planejamento e o desenvolvimento de atividades contextualizadas permitiu evidenciar a participação e envolvimento dos alunos, demonstrando receptividade ao estudo de conceitos científicos que permeiam o currículo da escola.

A abordagem de temas atuais com o uso de textos de divulgação científica e com postagens no blog, envolvendo o tema Tecnologia, e sua relação com a ciência e a sociedade, proporcionou uma experiência de ensino com potência para o desenvolvimento de aprendizagens de Ciências para alunos do 9º ano.

Enfim, o trabalho aqui apresentado mostra uma alternativa para o ensino de Ciências no 9º ano de Ensino Fundamental, mas convém apontar que existem outras possibilidades para que os estudantes aprendam Ciências, sendo importante desenvolver ações que qualifiquem o ensino, possibilitando contar com novas estratégias que auxiliem na aprendizagem dos estudantes.

Referências

BASTOS, Lijamar de Souza e ALVES, Marcelo Paraíso. **As influências de Vygotsky e Luria à neurociência contemporânea e à compreensão do processo de aprendizagem.** Revista Práxis, ano V, nº 10, dezembro de 2013. Disponível em: <*http://web.unifoa.edu.br/praxis/numeros/10/41-53.pdf*>. Acesso em: 21.mar.2017.

BIZZO, Nelio. **Ciências:** Fácil ou Difícil? 2. ed. São Paulo: Ática, 2000.

———. **Mais Ciência no Ensino Fundamental:** metodologia de ensino em foco. São Paulo: Editora do Brasil, 2009.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa e GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências:** Tendências e Inovações. São Paulo: Cortez. 2011.

DANIELS, Harry. **Vygotsky e a pesquisa.** São Paulo: Loyola, 2011.

DELIZOICOV, Demétrio e ANGOTTI, José A. **Metodologia do Ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez, 2000.

GABRIEL, Martha. **Educar:** a (r)evolução na educação. São Paulo: Saraiva, 2013.

GIORDAN, Marcelo. **Computadores e linguagens nas aulas de ciências:** uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados. Ijuí: Unijuí, 2008.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação:** os projetos de trabalho. Porto Alegre: Editora Artmed, 1998.

——— e VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho.** 5. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2009.

JOENK, Inhelora Kretzschmar. **Uma Introdução ao Pensamento de Vygotsky.** Rio do Sul, SC: UDESC/UNIDAVI, 2007. Disponível em: <*www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/download/1276/1087*>. Acesso em: 21. ago. 2016.

MOLON, Susana Inês. **Subjetividade e constituição do sujeito em Vygotsky.** 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

MORAN, José M. **A Educação que Desejamos:** Novos desafios e como chegar lá. 5 ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

———. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 21 ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

POZO, Juan Ignacio e CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de Ciências:** do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANTOS, Emerson Izidoro dos. **Ciências nos anos finais do ensino fundamental:** produção de atividades em uma perspectiva sócio-histórica. São Paulo: Editora Anzol, 2012.

VIGOTSKI, L.S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

_____. **Pensamento e linguagem.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

_____. **Imaginação e criatividade na infância.** São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014.

_____; LURIA, A. R. e LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** 12. ed. São Paulo: Ícone, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

POTENCIALIDADES DO FILME DE ANIMAÇÃO "RANGO" PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Karyne Fayes Sharara (Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS/RS)
Eliane Gonçalves dos Santos (Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS/RS)
Ruben Alexandre Boelter (Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS/RS)

RESUMO: A utilização de filmes comerciais em sala de aula apresenta-se como uma importante ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências. O presente trabalho segue o eixo da análise de conteúdos, tendo como objetivo buscar no filme infantil "Rango", um fomentador para o trabalho pedagógico do professor, proporcionando um enredo de inúmeros conhecimentos e qualificações. Por meio deste, buscamos apresentar algumas considerações acerca dos conteúdos de Zoologia e Ecologia explícitos no filme, abordando temas como classes de animais, água e relações alimentares ecológicas. Concluímos que o uso de filmes com este delineamento facilita a edificação do pensamento crítico do aluno, capacitando-o a questionar e discutir sobre assuntos pertinentes em nosso dia a dia.

Palavras-chave: Metodologia de Ensino, Cinema, Ensino de Zoologia e Ecologia.

1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, é comum ocorrer um "bombardeio" de informações advindas dos mais diversos meios de comunicação, tais como a televisão, internet, rádio, jornal, revistas, entre outros. Nesse âmbito, a televisão toma uma grande proporção e entra facilmente em nossos lares, sem que percebamos sua intervenção.

A televisão não se limita somente a informar, ela também apresenta jeitos de ser, de se comportar, tanto aos adultos, quanto às crianças (FISCHER, 2009). A maior parte da programação televisa é dedicada ao entretenimento, que abarca os desenhos infantis e os filmes de animação. Televisão, filmes, música, séries fazem parte do dia a dia de crianças e adolescentes, sendo que a maioria destes, inclusive, cresce assistindo a estes programas, sem nenhum propósito educativo, apenas com o intuito de entretenimento (SALGADO, 2005).

Dessa forma, alguns pesquisadores perceberam a importância que teria um trabalho abordando a influência destes recursos no ensino ou, ainda, qual seria a colaboração deles nos processos de ensino e aprendizagem dos alunos. Dentre eles está Santos (2010), que averiguou a utilização dos filmes no ensino de ciências, e justifica o emprego de filmes em sala de aula, por estarem inclusos no cotidiano dos alunos, fato que proporciona uma melhor compreensão dos conteúdos escolares, além de possibilitar a participação ativa dos discentes em ambiente de aula. Scheid e Pansera-de-Araújo (2008), propõem o uso de filmes para debater questões de homossexualidade e conceitos básicos de genética, visão que encontra amparo também em Borges e Dias (2014), os quais acrescentam que os filmes de ficção contribuem na discussão de alguns conteúdos de genética e concepções de Ciência.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para Santos e Scheid (2012), os filmes proporcionam múltiplos olhares aos espectadores, pois contém, em seu enredo, saberes historicamente construídos, situação que permite aos docentes abordar e discutir diversas temáticas nas aulas de ciências e biologia. Souza e Guimarães (2013, p.108), apontam que filmes como "RIO" (2011, EUA) são "um dispositivo válido para estabelecer relações entre natureza, cultura e sociedade, além de possibilitar a formação ambiental e ecológica dos espectadores". Além de Souza et al. (2016), Borges e Dias (2014) que também defendem a utilização de filmes comerciais como um guia para os educadores a fim de discutir aspectos científicos, tecnológicos e sociais, no ensino de ciências e biologia.

Pois, uma das preocupações atuais do Ensino de Ciência no âmbito escolar é formar cidadãos reflexivos, autônomos e críticos e que consigam agir na sociedade como sujeito transformador. Porém, para se atingir este objetivo, é necessário um ensino que deixe de lado práticas memorísticas, livrescas, descontextualizadas e educativas tradicionais (MARADINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Somente desta maneira, os alunos conseguiram compreender a sociedade em que estão inseridos, e assim, ter uma postura cidadã mais efetiva, que questiona, reflete e busca soluções para questões emergentes como os problemas ambientais, a relação e o impacto da ciência e tecnologia na vida e na natureza. Desta forma, concebemos que também seja importante disseminar na escola estudos e debates sobre o ensino de CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) mostrando que esta pode oportunizar não só a formação do indivíduo, como também ajudar em sua Alfabetização Científica e Tecnológica (FAGUNDES, et al 2009). Assim, a crescente presença da Ciência e da Tecnologia nas atividades produtivas e nas relações sociais, por exemplo, institui um ciclo constante de mudanças, ocasionando rupturas rápidas, que, como consequência, precisa ser considerada (BRASIL, 2000) no espaço escolar. Somos conhecedores que questões sócio-científicas estão presentes em nosso cotidiano e também são abordados nas mídias como por exemplo, os filmes comerciais.

Sob esse viés, o uso do cinema na sala de aula apresenta-se como uma prática de ensino de suma importância (BARROS; GIRASOLE; ZANELLA, 2013) por "proporcionar ao espectador experiências que não são vivenciadas em seu cotidiano" (SANTANA; BELCHIOR, 2013, p. 97), além de aproximar e despertar o interesse dos sujeitos, primeiro pela emoção e depois pela razão (NAPOLITANO, 2003). Desta forma, utilizar o cinema no ensino de ciências se constitui como um rico elemento à prática pedagógica, capaz, inclusive, de facilitar a compreensão dos discentes sobre determinados assuntos, como por exemplos os referentes as questões sócio- ambientais.

Para Zanella, Christ e Souza (2008), cada aluno apresenta diferentes formas de aprendizagem e, desta maneira, o professor deve explorar diferentes recursos, a fim de desenvolver os conceitos científicos, enfatizando o modo como eles fazem parte de nossa vida, bem como a importância destes. Assim, ao utilizar o cinema como um instrumento pedagógico, conseguimos perguntar, interagir e discutir com os alunos em relação à compreensão que estes têm acerca da heterogeneidade de conhecimentos que são apresentados nos filmes, proporcionando uma outra forma de aprender e de estar na sala de aula.

Como destacam Moran (1995), Santos e Scheid (2012), mesmo os filmes sendo instrumentos pedagógicos com grande potencial para o ensino, é importante o planejamento e conhecimento por parte do professor ao utilizá-los em sua prática docente. Segundo Krasilchik (2004, p. 63), "[...] recursos audiovisuais no ensino de Biologia, os dados disponíveis indicam que são pouco ou mal utilizados". Mandarino (2002) propõe que o vídeo só deve ser utilizado como estratégia quando for

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

adequado, quando puder contribuir significativamente para o desenvolvimento do trabalho. Sob este aspecto, Teixeira (2003) sente a ausência da análise de educadores e da perspectiva em relação a filmes que tratam de temas educacionais.

Para se obter êxito com a utilização de filmes em sala de aula, o professor necessita ter uma base teórica relevante e, acima de tudo, saber quais conteúdos poderão ser trabalhados. Deste modo, será possível transformar a sala de aula em um ambiente que possibilite discussões, debates e muito aprendizado.

Sabemos que os filmes não foram elaborados para o ensino, porém, como eles abordam, em seus enredos, questões de saúde, gênero, preconceito, envelhecimento, questões sócio-científicas e ambientais como a falta de água, por exemplo, entre outras, podem contribuir com o desenvolvimento e o debate em sala de aula, propiciando uma apresentação, aos alunos, de assuntos importantes do cotidiano. Segundo Napolitano (2003, p.30),

> [...] o trabalho com o cinema na escola muitas vezes exigirá do professor um ajuste ao contexto específico de cada turma/série/disciplina/área, levando-se em consideração os objetivos a serem alcançados, em consonância com a temática de trabalho definida, os conceitos e as habilidades que estão em jogo, entre outros fatores. Portanto, seja qual for a demanda de trabalho, as atividades de cinema precisam ser dinâmicas, desafiadoras, interessantes para o público jovem e jovem adulto e, sobretudo, que contribuam para a formação geral e ampliação do seu repertório cultural.

Desta forma, dada a farta produção cinematográfica de filmes de animação (Vida de Inseto- 1998, Osmose Jones- 2001, Procurando Nemo- 2003, Wall-E- 2008, Tá Chovendo Hambúrguer-2009, Reino Escondido – 2013, Divertida Mente – 2015, À procura de Dory- 2016, Animal Crackers-2017, por exemplo) e a possibilidade do trabalho didático com este gênero de filmes, apresentamos, neste texto, algumas considerações sobre o filme "Rango" (2011, EUA), para o ensino dos conteúdos de Zoologia e Ecologia presentes nesta animação.

2. ANÁLISE DO FILME DE ANIMAÇÃO "RANGO"

O filme norte-americano "Rango" (2011), venceu, em 2012, o Oscar na categoria melhor filme de animação. A história acontece no deserto de Mojave na Califórnia, EUA, onde um camaleão de estimação chamado Rango se depara perdido no meio do velho oeste após um acidente de carro. Do dia para noite, Rango vê sua rotineira vida mudar, pois perambula sozinho pelo deserto, fugindo de predadores e da morte. Ao chegar na Cidade da Poeira, ele vivencia a experiência de fazer amigos e virar herói.

A cidade é um local governado pelo centralizador Prefeito Marion, que comanda a vital moeda de lá, a água. Os animais (Rango, Dona Feijão, Jake Cascavel, o Prefeito Marion) que habitam a cidade, vivem em função da chegada de água, e Rango traz novas expectativas à população local, transformando-se em xerife na Cidade da Poeira.

O contexto sócio-político é o principal foco do filme, pois o prefeito Marion controla toda água da cidade, centralizando todo o poder em suas mãos. Com isso, a população da cidade torna-se marionetes na mão do governo, dependendo de esmolas (em forma de litros de água) para

ISBN 978-85-8857-812-8

sobreviver, animais com semblantes apáticos e sedentos por água, população a qual acredita sem questionar e aceita calada as consequências da seca e dos desmandos do governante.

Figura 1: Camaleão Rango

Fonte: Imagem disponível em: Google Imagens.

Figura 2: Dona Feijão

Fonte: Imagem disponível em: Google Imagens.

3. METODOLOGIA

Este trabalho teve como objetivo analisar a animação "Rango" (2011, EUA), a fim de identificar suas potencialidades para o ensino de conteúdos de Zoologia e Ecologia. Para tanto, foi realizado o seguinte percurso metodológico de análise: seleção do filme, anotações e identificação dos temas para análise e resumo da história. De acordo com Penafria (2009), existem quatro tipos de formatos para análise de filmes, sendo eles: análise textual, análise de conteúdo, análise poética e análise da imagem e som. Utilizamos a *análise de conteúdo*, pois, de acordo com a autora, este tipo de análise considera o filme como um relato e leva em conta seu tema. No próximo item, apresentaremos algumas considerações sobre as potencialidades do filme "Rango" para o ensino de ciências e/ou biologia no espaço escolar.

4. CONTEÚDOS ABORDADOS DE ZOOLOGIA

Baseando-se nos conteúdos curriculares do sétimo ano do Ensino Fundamental, discorremos abaixo alguns que se relacionam com a área de Zoologia encontrados no filme de animação "Rango", com a práxis de que muitas vezes, por se tratar de um instrumento com grande potencial de ludicidade, algumas temáticas são apresentadas de forma distorcida, equivocada, ou, inclusive, trazem algumas afirmativas inverídicas. A partir desta premissa, listamos alguns assuntos evidenciados no filme e que podem servir para o ensino de ciências.

4.1 RÉPTEIS

O filme tem como espaço o Deserto de Mojave (situado no sudoeste dos Estados), e com isso sabemos que o Bioma Deserto é caracterizado pela baixa precipitação pluviométrica anual, com clima seco predominante, flora constituída basicamente de gramíneas, plantas xerófilas e arbustos. Em relação à fauna característica dessa região, sabemos que ela necessita de uma forte adaptação morfológica e fisiológica para sobreviver em uma região tão árida, pois ao longo da evolução a

seleção natural fez com que os mais resistentes e adaptados às mudanças sobrevivessem. De forma lúdica, o filme apresenta répteis com os olhos excessivamente grandes, como é possível perceber nos personagens Rango e Dona Feijão, ambas espécies de lagartos. Talvez pelo fato de o filme abordar e enaltecer a falta de água, seja possível trabalhar a morfologia dos répteis, forma de adaptação e evolução da classe *Reptillia.*

Um ponto para discutir com os alunos é a forma humanizada que os filmes de animação apresentam seus personagens. Podemos tomar como exemplo o personagem principal, o camaleão Rango, que apresenta uma crise de identidade, se portando como se fosse um ator em diversas cenas do filme. As vestimentas também chamam atenção, pois Rango também aparece vestido com trajes típicos de cowboy do faroeste, e os demais personagens, apesar de aparecerem sujos e possuir a pele da cor cinza – à exceção de Rango – possuem um carisma que chama atenção, mesmo com o visual pouco agradável aos olhos. Todos estes animais possuem trejeitos e preocupações em relação à escassez de água em sua cidade.

Outra questão a ser pontuada é a da serpente (Cascavel), personagem de Jake Cascavel, que surge com o guizo em formato de metralhadora, e também o fato de que ele não se alimenta dos pequenos lagartos apresentados na animação, e somente mata com tiros de arma de fogo. A partir disso, podemos explorar a forma de alimentação das serpentes e répteis no geral, citar que aqui no Brasil também existem espécies de cascavéis, que apresentam uma peçonha muito potente e causam um grande número de acidentes ofídicos nas regiões em que ocorrem.

Em geral, cobras são mal interpretadas pela sociedade, sobretudo devido ao descrédito criado em tempos antigos. Mesmo na religião, temos o exemplo da bíblia, na qual a serpente é inserida como animal menosprezível e manipulador. Ou na história da morte da Rainha do Egito, Cleópatra, mordida por uma serpente Naja (KATO, 2013). Além destas duas histórias, mitos e crendices que são passados de geração em geração, especialmente nas regiões interioranas das cidades, contribuem para a visão equivocada que se tem destes animais. Porém, eles são incríveis, não são perigosos de nenhuma forma, contanto que não sejam tocados ou incomodados (KATO, 2013).

Este tabu pode ser trabalhado na escola, apresentando a importância ecológica das cobras, pois, na natureza, elas fazem parte da cadeia alimentar, tanto como predador, quanto como presa, porém, na maioria das vezes aparecem sempre no topo da cadeia alimentar. Uma vez que ocorra um desfalque na população de cobras, essa situação acarretará o crescimento populacional de outras espécies como sapos e rãs, por exemplo, fazendo com que haja um desequilíbrio ecológico naquele ecossistema. Atualmente, também o veneno de algumas espécies de cobras (*Bothrops jararaca, Sistrurus miliarius barbouri, Echis carinatus,* por exemplo*)* estão sendo usados para a fabricação de medicamentos cardíacos e para a hipertensão (PATRÍCIA, 2016).

Algumas espécies de lagartos são territorialistas (*Eublepharis macularis, Pogona vitticeps, Tupinanbis sp.*, por exemplo) tornando impossível a convivência em harmonia, como mostra o filme.

4.2 ANFÍBIOS

No filme, aparece um sapo como personagem, se camuflando ao relento do sol. Existem sapos em alguns desertos americanos que vivem soterrados na lama próximos à água, não expostos ao sol durante o dia, como aparece no filme. A partir destas imagens, o professor pode discutir com os alunos se é viável que este animal consiga viver sob essas condições, instigando-os a analisar

ISBN 978-85-8857-812-8

a situação e apresentar seus conhecimentos sobre esse tópico. Por terem a pele úmida, os anfíbios são mais ativos durante a noite, pois a temperatura é mais amena, aproveitam também para caçar pequenos roedores, lagartos e insetos, e são as espécies adaptadas para esse ambiente hostil. Assim, podem ser trabalhados conteúdos como modo de vida, evolução dos anfíbios, grupos de anfíbios, os órgãos dos sentidos, nutrição e temperatura do corpo, circulação sanguínea e a sua morfologia.

4.3 AVES

A águia (provavelmente da espécie *Aquila chrysaetos)*, retratada como um dos principais predadores do filme, também existe nos desertos e está sempre à procura de presas para se alimentar. Na animação "Rango", há quatro adoráveis corujas que narram a história de uma forma engraçada, e o professor pode aproveitar a presença destas aves no enredo fílmico para apresentar ou solicitar aos alunos uma pesquisa sobre os hábitos alimentares das corujas, animais que se alimentam de pequenos roedores, pequenos répteis e insetos, considerados em algumas situações como predadores vorazes. Além disso, pode solicitar aos estudantes que identifiquem os impactos que ocorrem na vida destes animais quando há alterações nos seus hábitats ou situações de desequilíbrios ecológicos, ou mesmo identificar quais espécies são encontradas na região em que o estudante vive. A partir desta premissa, podem ser explorados conteúdos como: alimentação, ordem das aves, evolução, morfologia e fisiologia, e também pode ser exposto sobre as aves que voam e as que não voam, pois existem espécies de aves nos desertos americanos que não voam, cujo um dos exemplos é o papa-léguas. E, para finalizar esse ponto, pode ser interessante mencionar que as aves são os únicos animais com penas no planeta, além de trazer à tona a problemática do contrabando e tráfico de aves no Brasil.

4.4 MAMÍFEROS

Por aparecer algumas toupeiras, gatos, gambás e também alguns roedores como personagens secundários (que também são humanizados no filme, apresentando sentimentos como tristeza, alegria, amor, além de vestirem-se como humanos e viverem em sociedade), uma questão que pode ser trabalhada diz respeito à alimentação dos personagens, pois esse quesito não é visível no filme, o que faz com que seja conveniente abordar a alimentação dos mamíferos. No caso dos personagens do filme, gatos do deserto se alimentam de roedores, aves, serpentes, lagartos e insetos, porém, no filme, este animal não possui a imagem de predador, mas, sim de animal fraco e indefeso. Além disso, existe um gambá que vive duvidando de Rango, e sabemos que gambás são mamíferos marsupiais, o que pode ser explorado pelo professor em sala de aula, abrangendo as diferentes ordens dos mamíferos. E, para finalizar esse contexto, pode ser apresentado para discussão a evolução dos mamíferos.

5. CONTEÚDOS ABORDADOS DE ECOLOGIA

Ecologia é um assunto recorrente em nosso dia a dia, e em todos os meios de comunicação (CHERIF, 1992). Desta forma, o ensino de Ecologia tem grande relevância, sobretudo por apresentar questões importantes acerca do planeta e das interações entre as mais diversas espécies que há na Terra. No filme "Rango", são apresentadas várias temáticas pertinentes ao ensino de ciências, conforme apresentamos a seguir:

5.1 ÁGUA

A água é uma questão bastante explorada no filme, e pelo fato de ter fundamental importância para a continuidade da vida no planeta, falar da significância dos conhecimentos sobre a água, em suas diversas dimensões, é falar sobre a sobrevivência da espécie humana, da conservação e do equilíbrio da biodiversidade, e das relações de dependência entre seres vivos e ambientes naturais (BACCI; PATACA, 2008). A temática água é muitas vezes abordada apenas de forma mecânica na escola. Mesmo que haja ações e atividades de sensibilização para preservá-la, estas não são suficientes para o desenvolvimento da formação cidadã dos sujeitos, situação que pode ser verificada ao observarmos as condições que se encontram muitos riachos, rios em nossas cidades, que estão completamente poluídos, servindo como depósito de dejetos, além da falta de preocupação de governantes com o adequado tratamento dos efluentes.

A ausência ou presença de água escreve a história, cria costumes e hábitos, estabelece o futuro das gerações, como mostra claramente o filme. De forma lúdica, destaca que os habitantes da Cidade da Poeira terão que abandonar suas casas e procurar por outro lugar que tenha água. Deste modo, podemos salientar a importância vital que a água tem para a sobrevivência das espécies.

Sinalizar a água como uma problemática que está sendo confrontada dentro da Ecologia é aflição de toda sociedade, ora pela sua abundância, ora pela sua escassez, pois isso atinge uma grande parte da população (MACIEL; DOMINGUES, 2001). É interessante também, além de enfatizar os problemas ambientais que a escassez da água pode ocasionar, mencionar sobre seu ciclo, tratamento de água, origem da água subterrânea, contaminação e poluição da água, preservação dos rios e nascentes, da mata ciliar ao redor de rios e córregos e, principalmente, alertar para o desperdício da água, pois sem ela não existe vida.

5.2 RELAÇÕES ALIMENTARES E ECOLÓGICAS

Neste contexto, podem ser expostas as relações interespecíficas e intraespecíficas, tanto harmônicas quanto desarmônicas. Um exemplo claro de predatismo (relação interespecífica desarmônica) é a ave caçando tanto o Rango (camaleão) quanto o sapo, e também se percebe um tipo de vida em sociedade (semelhante à sociedade humana), pois os moradores da Cidade da Poeira cooperam uns com os outros em relação ao racionamento da água, vivem consideravelmente em harmonia. No entanto, a verdade é que não existe esse tipo de comportamento na natureza, e a partir dessa situação apresentada no filme, o professor pode trabalhar e demonstrar as cadeias alimentares.

5.3 BIOMAS

Biomas são conjuntos de ecossistemas terrestres com flora característica e um tipo de clima predominante, esses semblantes dão ao bioma o seu caráter geral e exclusivo (MAGALHÃES, 2017). O filme menciona o bioma Deserto, cuja característica principal é a baixa ou quase nenhuma precipitação pluviométrica anual.

Nessa perspectiva, podemos abordar todos os biomas, retratando suas características principais, clima, formação desértica, tipos de solo, tipos de desertos, e também algo muito relevante da fauna e flora, além de suas respectivas adaptações para sobrevivência em um ambiente tão hostil. Seria interessante mencionar sobre a vida humana ao longo da evolução nos desertos, como vivem e algumas curiosidades desses povos. A importância econômica também pode ser trabalhada.

ISBN 978-85-8857-812-8

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de suma importância abordar filmes com intuito educativo na escola e, em parte, isso se justifica pelo entusiasmo dos alunos que, mesmo habituados com os vídeos, demonstram grande satisfação do momento com filme, vendo-o como algo distinto na rotina escolar e, com regularidade, empregam até mais concentração ao que se passa na tela do que às aulas normais. Por isso, o professor precisa perceber que este instrumento pode contribuir para uma aprendizagem mais eficaz e fundamentada, facilitando uma melhor compreensão por parte dos alunos, além do domínio de conteúdo e do que trabalhará em cima do filme escolhido. Essa metodologia não surge como preenchimento no calendário de aulas, transformando-se em um momento vazio, e sim como recurso metodológico moderno, que foge das aulas centradas no professor e no livro didático.

O filme pode ser usado como método quando for apropriado, quando for capaz de colaborar consideravelmente para o desempenho do trabalho pedagógico. Assim sendo, nem todos os assuntos e conteúdos escolares poderão ser usados e aproveitados a partir da linguagem audiovisual. Com base em uma boa organização e estudo, é possível conduzir o olhar dos alunos, para que estes observem todos os temas a serem trabalhados, tanto o conceito principal do filme, quanto os conceitos periféricos, possibilitando ao tema principal acontecer.

Almejamos que as questões apresentadas neste texto auxiliem o professor em sua prática escolar e o incitem à utilização de metodologias alternativas e eficazes para o ensino de Ciências. Esperamos que ele seja um guia para um seguimento didático direcionado aos temas Zoologia e Ecologia, mas não o tornando um limitador à imaginação do professor que for usá-lo.

Por fim, a proposta de metodologia apresentada neste trabalho nos possibilitou uma nova forma de encarar os filmes comerciais, vendo-os como aliados nos processos de ensino e aprendizado, pois além de serem uma forma diferente de ensinar, permitem também transformar uma aula passiva em uma aula na qual há interação dos alunos, tornando-os ativos e críticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCI, D. C.; PATACA, E.M. Educação para a água**. Revista USP**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 211-226, 2008.

BARROS, M.D.M; GIRASOLE, M.; ZANELLA, P.G. O uso do cinema como estratégia pedagógica para o ensino de ciências e de biologia: o que pensam alguns professores da região metropolitana de Belo Horizonte. **Revista Práxis**, v. 5, n. 10, p. 97-115, 2013.

BORGES, E.S.C; DIAS, V.B. A ficção científica e o ensino de biologia: contribuição para a aprendizagem de conteúdos do ensino médio. Revista **REnBIO,** n. 7, p. 1798-1809, 2014.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, DF: MEC/SEF, 2000

CHERIF, A.H. - Barriers to Ecology Education in North American High Schools - another alternative perspective. **Journal of Environmental Education**, 23 (3): 36-46, 1992.

FAGUNDES, S.M.K. et al. Produções em Educação em Ciências sob a perspectiva CTS/CTSA. **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VII ENPEC),** Florianópolis, p. 1-12, 2009.

FISCHER, R. M. B. Docência, cinema e televisão: Questões sobre formação ética e estética. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14 n. 40 jan./abr. 2009.

KATO, M. M. O papel das serpentes no equilíbrio da natureza. **Núcleo de Conservação da Fauna do JBRJ.** Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://projetofauna.wordpress.com/2013/07/05/o-papel-das-serpentes-no-equilibrio-da-natureza-por-marco-massao-kato/>. Acesso em: 09 jan. 2018.

KRASILCHIC, M. **Prática de ensino de biologia.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. 197 p.

MACIEL, L. S. B.; DOMINGUES, A. L. A água e seus múltiplos enfoques no ensino de ciências no nível fundamental. **Acta Scientiarum**, Maringá, vol. 1, n. 23, p. 183-195, 2001.

MAGALHÃES, L. Biomas do mundo. **Toda Matéria**, 2017. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/biomas-do-mundo/>. Acesso em: 07 jan. 2018.

MANDARINO, M. C. Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. **Revista Eletrônica em Ciências Humanas.** Ano 01, n.1, 2002.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MORAN, J. M. **O vídeo na sala de aula: Comunicação e educação**. São Paulo, n.2, p.27-35, jan./abr. 1995.

NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula.** 3° ed. São Paulo: Contexto, 2003.

PATRÍCIA, K. Captopril medicamento usado para hipertensão é feito com veneno de cobra. **Diário de Biologia,** 2016. Disponível em: <http://diariodebiologia.com/2016/02/captopril-hipertensao-veneno-de-cobra/>. Acesso em: 09 jan. 2018.

PENAFRIA. M. Análise de filmes - conceitos e metodologias**. VI Congresso SOPCOM**, Lisboa, abril 2009.

Rio. Direção: Carlos Saldanha. Intérpretes: Anne Hathaway, Jesse Eisenberg, Leslie Mann, William e outros. Canadá / EUA: Fox filmes, 2011. (96 min.), DVD.

SALGADO, R.; PEREIRA, R.; SOUZA, S. Questões Teóricas e Práticas sobre Infância e Televisão. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 25, n. 65, p. 9-24, 2005.

SANTANA, C.S; BELCHIOR, C.G. A velhice nas telas do cinema: um olhar sobre a mudança dos papéis ocupacionais dos idosos. Revista **Kairós Gerontologia**, v. 16, n. 1, p. 93-116, 2013.

SANTOS, E. G; SHEID, N. M. J. **Dicas de Filmes para aprender sobre História da Ciência.** Santo Ângelo-RS, 2012.

SANTOS, P. **A utilização de recursos audiovisuais de ciências: tendências entre 1997 e 2007**. 2010. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ISBN 978-85-8857-812-8

SCHEID, N.M.J; PANSERA DE ARAÚJO, M.C. Questão de Sensibilidade: um filme para conversar sobre a homossexualidade e conceitos básicos de genética. **Genética na Escola,** v. 3, n. 1, p. 30-32, 2008.

SOUZA, F.R; GUIMARÃES, L.B. Filmes nas salas de aula: as ciências em foco. **Revista Textura.** Canoas, v. 15 n. 28 maio/ago. 2013.

SOUZA, P.H.R; MATTA, R.R; MONERAT, C.A.A. O uso do cinema no ensino de ciências: uma proposta a partir do filme "tá chovendo hambúrguer". Revista **REnBIO**, n. 9, p. 688-699, 2016.

TEIXEIRA, I. A. C. **A escola vai ao cinema.** Belo Horizonte: Autentica, 2003 .220 p.

ZANELLA, E.Z.; CHRIST, K.B.; SOUZA, L.C. **Atividade com filme no ensino de Ciências – filme "Dinossauro".** Instituto de Ciências Biológicas – Universidade de Brasília, 2008.

FILME ANALISADO

Rango. Direção: Gore Verbinski. Estados Unidos: Paramount Pictures, 2011. 1 Filme Animação (107 min), son.,color.

ISBN 978-85-8857-812-8

PRÁTICA COM PLANTAS MEDICINAIS: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM TURMA DO ENSINO MÉDIO NO IFPA-CAMPUS ABAETETUBA, PARÁ

Karen Silva da Silva (IFPA)
Silvia Leticia Santos Lima (IFPA)
Wamdersom Pinheiro Moraes (IFPA)
Ozielma Neponuceno dos Reis (IFPA)
Dyana Joy Santos Fonseca (UFRA)

Resumo: O conteúdo de Botânica no Ensino Médio vem caracterizando-se por ser pouco atrativo aos alunos, possivelmente isso se deve às aulas sem interatividade com a natureza. Os educadores vêm buscando alternativas, para tornar a aula mais atrativa e interessante aos alunos, uma das alternativas é levar aos discentes as Plantas Medicinais estudas pela botânica. Diante disso, objetivou-se, realizar uma aula teórica e didática, com os alunos do 3º ano no IFPA, por conseguinte foram utilizadas as amostras medicinais, e após isso se aplicou um questionário. A análise apontou, que mais da metade dos alunos usam Plantas Medicinais no cotidiano, e todos consideraram a prática satisfatória ao ensino-aprendizagem de Botânica.

Palavras - chave: Ensino de Botânica. Plantas Medicinais. Didática.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Botânica vem caracterizando-se por apresentar a disciplina com baixas cargas horárias no Ensino Fundamental e Médio. Associado ao desinteresse dos alunos ao conteúdo básico da Botânica, particularmente no que se refere à Classificação dos seres vivos (MEDEIROS; CRISOSTIMO, 2013), e à falta de aulas práticas, com material didático que visem facilitar esse aprendizado (MELO et al., 2012).

Neste contexto, os educadores vêm buscando alternativas para sanar tais problemáticas. Estudos no ensino de Ciências e Biologia têm sido desenvolvidos para ressaltar a importância de aulas práticas, já que a aula tradicional, ainda é o principal instrumento utilizado pelos professores (ANDRADE; MASSABNI, 2011; KRASILCHIK, 2004; SILVA; MORAIS; CUNHA, 2011).

O estudo das Plantas Medicinais está inserido no ensino da Botânica nos conteúdos sobre, biodiversidade e nos conteúdos básicos da Classificação dos seres vivos, segundo proposta das Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná (2008). Estudos e Práticas desenvolvidas com Plantas Medicinais são de suma importância dentro do contexto Amazônico, uma vez que a região é considerada rica em diversidade biológica e cultural, e tais fatores influenciam para que as plantas medicinais sejam o principal meio de tratamento de doenças para a maioria da população, o que se deve tanto às práticas culturais locais como ao alto valor dos fármacos (ELISABETSKY; WANNAMACHE, 1993).

ISBN 978-85-8857-812-8

Diante do contexto apresentado, em que se tem visto a necessidade de aulas práticas para o processo de ensino-aprendizagem das plantas, principalmente aquelas encontradas no cotidiano, como as Plantas Medicinais. Por isso, esta experiência teve como objetivo, realizar uma atividade prática com Plantas Medicinais, envolvendo alunos do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Abaetetuba. Além do mais, buscou-se por meio dessa atividade apreender os relatos a respeito das contribuições que a prática proporcionou aos alunos durante o seu desenvolvimento.

METODOLOGIA

Essa experiência desenvolveu-se por meio da Prática sobre Plantas Medicinais, com alunos do Curso Técnico de Meio Ambiente-Integrado, cursando o 3º ano do Ensino Médio no Instituto Federal do Pará - Campus Abaetetuba. Primeiramente, os alunos responsáveis, do Curso de Biologia da Instituição, desenvolveram a prática, realizaram uma apresentação do Laboratório de Biodiversidade e Conservação – LABICON e do Herbário do Instituto Federal do Pará – HIFPA, para que ficassem a conhecimento de todos os alunos, e os mesmo pudessem visitar, ou até mesmo desenvolver estudos nesta área. Posteriormente, deu-se uma aula conceitual sobre Etnobotânica e o uso das Plantas Medicinais, conforme a Figura 1.

Figura 1. Estudantes do Curso de Biologia (2016), responsável pela prática, ministrando aula aos alunos do 3º ano Médio do Técnico de Meio Ambiente.

Durante o desenvolvimento desta aula, foram utilizadas amostras vivas de Plantas Medicinais que são comuns na região, explicando aos alunos a importância dessas plantas no tratamento de diversas doenças, e os riscos causados pela má administração. Buscou-se contextualizar o conteúdo com os alunos, percebendo que alguns possuíam conhecimento prévio do assunto ministrado, tornando a aula bem participativa.

Foram usadas as seguintes amostras de Plantas Medicinais (Figura 2): babosa (*Aloe vera* L.); hortelãzinho (*Mentha* sp.); erva cidreira (*Lippia alba* Mill.); comida de jabuti (*Peperomia pellucida* (L.)

Kunth); gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe.); e o marupazinho (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). O uso desses recursos apresenta-se como um diferencial no processo de ensino-aprendizagem de botânica. Já que tem se visto uma forma de ensinar predominantemente por meio da mera transmissão de conteúdos teóricos, que chega aos alunos de maneira abstrata e descontextualizada, reduzindo e/o impedindo a compreensão real dos fatos e fenômenos naturais (ARAÚJO; MARQUES, 2010).

Figura 2. Amostras de Plantas Medicinais utilizadas durante a prática.

Ao final da aula, foram aplicados questionários de caráter quantitativo e qualitativo (Figura 3), baseando-se em Bogdan e Biklen (1994), que segundo os autores as análises de caráter qualitativo visam recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo assim ao aplicador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam os aspectos do mundo.

Figura 3. Registro do preenchimento do questionário por aluno participante da prática de Plantas Medicinais.

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADO E DISCUSSÃO

A escassez em conhecimentos didáticos voltados para o ensino de botânica é um dos motivos que está causando um grande desinteresse nos alunos, e desestimulando os docentes durante a aula, dessa forma tornando as aulas cansativas, expositivas e monótonas ocasionando desânimo nos discentes principalmente na turma do ensino médio. Diante disso foi repassado um questionário em sala de aula, para observar o que os alunos conheciam sobre as plantas medicinais e se os mesmos utilizavam em seu cotidiano. Por outro lado é de extrema importância observar a empatia dos estudantes com as plantas para facilitar o conhecimento e dessa formar entusiasmá-los a estudar botânica.

Foram obtidos 16 questionários preenchidos pelos alunos participantes. A análise quantitativa apontou que todos os alunos consideram que as Plantas Medicinais podem tratar doenças, e os mesmos fazem o uso quando necessário.

Ao todo foram informadas 16 Plantas Medicinais utilizadas no cotidiano dos alunos, das quais as mais representativas foram: o hortelãnzinho (*Mentha* sp.) com 12 citações, seguido da erva doce (*Foeniculum vulgare* Mill.) com oito e da babosa (*Aloe vera* L.)com cinco. As referidas plantas mais citadas, hortelãnzinho (*Mentha* sp.) e babosa (*Aloe vera L.*), encontravam-se expostas durante a prática, sendo facilmente reconhecidas pelos alunos, e outras também foram lembradas por eles como: gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe),marupazinho (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.) e comida de jabuti (*Peperomia pellucida* L.)

A respeito das contribuições dessa prática todos os alunos consideraram como sendo uma atividade importante para entender mais sobre as plantas, e seus benefícios relacionados à saúde. Esta afirmação pode ser constatada por meio dos relatos mencionados nos questionários, destacando-se as frases a seguir: "*significou conhecer mais sobre plantas medicinais, que antes eu não sabia utilizar, essa prática me ajudou a reconhecer esse uso.*"; "*representou beneficio de vida, ou seja, posso ter qualidade de tratamento, e uma nova visão sobre as plantas, e o quanto são importantes.*"

Outro relato citado pelos alunos refere-se à ampliação e melhor percepção das Plantas Medicinais no seu cotidiano, tal afirmação foi constatada nas frases: "*obtive o conhecimento de plantas que muita das vezes temos em casa e não utilizamos por não saber as suas propriedades medicinais e seus benefícios.*"; "*aprender mais sobre plantas medicinais do nosso dia a dia, para que servem, como utilizar para determinadas doenças*".

Freire (1993) afirma que a escola está aumentando a distância entre as palavras que lemos e o mundo em que vivemos. As escolas vêm propondo ao aluno uma realidade a qual não se encontram inseridos, criando uma ponte que separa o aluno do seu cotidiano, e inserindo conhecimentos que não fazem parte da sua vida, afastando-o ainda mais do conhecimento, o qual é repassado em sala de aula. Por isso, a prática tem como proposta, aproximar os alunos da natureza que se encontra ao seu redor.

A atividade proposta de levar as plantas até a sala de aula contribui para um ensino menos mecânico, a qual se tem mais interatividade, mostrando que ações simples, e de caráter didático podem resultar em um aprendizado mais significativo e divertido para os alunos.

Figura 4. Registro final da Prática de Plantas Medicinais, realizada no IFPA- Campus Abaetetuba.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência realizada demonstrou que se faz necessário continuar repassando conhecimento, em sala de aula a respeito das Plantas Medicinais, de acordo com as propostas Pedagógicas do ensino de Botânica. Esta metodologia demonstrou também tornar a aula mais didática, saindo do ensino tradicional, e permitindo uma aproximação dos alunos com a natureza.

As Plantas Medicinais utilizadas durante a prática podem ser adaptadas por outros professores, caso queiram repetir a prática. De forma que as plantas devem estar presentes na realidade dos alunos, podendo compor suas residências ou a sua comunidade.

Concluiu-se que o desenvolvimento da prática com Plantas Medicinais em sala de aula, contribuiu tanto na valorização do conhecimento popular a cerca do uso das mesmas, como para um ensino de melhor qualidade em escolas públicas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.L.F.; MASSABNI, V.G. O Desenvolvimento de Atividades Práticas na Escola: Umdesafio para os professores de ciências. **Ciências & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

ARAUJO, J.N.; MARQUES, A.S. Ensino de Botânica e a Educação na Amazônia. In: ABSY, M.L.; MATOS,F.D.A; AMARAL, I.L. (Orgs.). **Diversidade vegetal brasileira: conhecimento, conservação e uso.**Manaus: Sociedade Botânica do Brasil, 2010.

BOGDAN, R., BIKLEN, S**. Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

ELISABETSKY, E.; WANNAMACHER, L.The Status of Ethnopharmacology in Brazil. **JournalofEthnopharmacology,** v. 38, p. 137-143, 1993.

FREIRE, P. **Política e Educação: ensaios**. São Paulo: Cortez editora.1993.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: EDUSP. 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

MEDEIROS, E.T.O.; CRISOSTIMO, A.L. **Os desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professo**r. Governo do Estado do Paraná, v1, 2013.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena,** Sergipe, v. 8, n10, p. 1-8, ago./out. 2012.

PARANÁ. DCES: **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Ciências. Secretaria do Estado da Educação do Paraná, 2008.

SILVA, F.S.S.; MORAIS, L.J.O.; CUNHA, I.P.R. Dificuldades dos professores de biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e particulares do município de Imperatriz (MA). **Revista Uni**, v.1, n.1, p. 135-149, 2011.

CONSUMISMO COMO TEMA DE PROBLEMATIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Taís Batista Santos (UESB- Bolsista Capes)
Wilian Oliveira Reis (UESB)
Silvana do Nascimento Silva (UESB)

RESUMO: Essa pesquisa foi realizada numa escola estadual de Jequié-BA, com estudantes do ensino médio. Analisamos as potencialidades e desafios de uma sequência didática (SD) sobre consumismo para a problematização da educação ambiental. Aplicamos dois questionários abertos com cinco questões antes e depois da SD e o grupo focal para avaliação. Na análise e categorização dos dados nos apoiamos na análise de conteúdo de Bardin (2011). Percebemos que antes da SD os estudantes pouco problematizavam sobre a educação ambiental e problemas socioambientais, relacionando-a com as ações pontuais desenvolvidas na escola. A SD a partir de temas sociais, tem grandes potenciais na problematização da educação ambiental. Como limitação destacamos a dificuldade de partir da reflexão para o campo da ação concreta.

Palavras-chave: Consumismo. Educação ambiental. Crise ambiental.

1 INTRODUÇÃO

A produção de conhecimento humano proporcionou o desencadeamento de um extraordinário desenvolvimento da ciência e da tecnologia (C & T) acompanhado de diversas conquistas nas mais variadas áreas de conhecimentos, desde a produção de medicamentos e vacinas e métodos de manejo da agricultura, até na pesquisa espacial (CHACON, 2003; SANTOS, et al., 2010).

No entanto, esse mesmo conhecimento levou a humanidade a vivenciar desastres ambientais e sociais; como a fome no mundo, o lançamento das bombas nucleares em Hiroshima e Nagasaki (Japão, 1945), os acidentes nucleares em Chenobyl (União Soviética, 1986) e em Fukshima (Japão, 2011), contaminação de leite materno por agrotóxicos em Mato Grosso (Brasil, 2011), o desastre da SAMARCO em Minas Gerais (Brasil, 2015), dentre muitos outros, com diversas vítimas em todo o mundo, causados pelo desenvolvimento desenfreado da C & T, o uso indiscriminado da natureza e a falta de controle sobre suas aplicações e impactos (JACOBI, 2003).

Com o desenvolvimento também veio a implantação do sistema capitalista como modo de produção. Chacon (2003, p. 67) argumenta que nesse período há uma "crescente urbanização, bem como o crescimento exorbitante da população, a mudança da noção de distância e o poderio do mercado em detrimento da sociedade" e assim "a natureza é transformada em recurso natural e o homem em recurso humano" como *objetos* a serviço do capitalismo.

Essa *coisificação* da natureza e do próprio ser humano, começou a ganhar força a partir do distanciamento entre a humanidade e a natureza, onde cada vez mais o ser humano deixa de se sentir parte dela, para somente dominá-la (CHACON, 2003). A ilusão de dominação da natureza,

ISBN 978-85-8857-812-8

se justifica na falsa ideia de que é preciso ter/consumir para se adequar à sociedade moderna, a um determinado grupo social e até obter felicidade.

Em todas as civilizações, os valores, os costumes, o *status* na sociedade e a relação do ser humano com a natureza, são manifestados por meio dos bens materiais dos indivíduos, em outras palavras, aquilo que o indivíduo possui/consome determinará sua o estilo de vida, identidade social e de qual grupo social fará parte (CORTEZ, 2009). No entanto, existem duas concepções de "consumo": o consumo propriamente dito e o consumismo.

Por um lado, entendemos que o consumo se refere às "aquisições racionais, controladas e seletivas baseadas em fatores sociais e ambientais e no respeito pelas gerações futuras" (CORTEZ, 2009, p. 36). Nesse sentido, o consumo é um ato consciente e sustentável do que é essencial, no qual todas as aquisições levam em conta os impactos sociais e ambientais a curto e longo prazo, especialmente de bens duráveis. Já o consumismo, está relacionado consumo exacerbado e supérfluo, definido por Cortez (2009, p.35) como "o ato de consumir produtos ou serviços, muitas vezes, sem consciência".

Na sociedade contemporânea do mundo globalizado, o consumismo é publicizado como essencial para obter qualidade de vida. Cada vez mais estimulada pela propaganda, publicidade e forças do mercado, essa concepção ilusória que atrela a qualidade de vida e felicidade ao consumo de bens materiais ou serviços, visa manter o sistema capitalista fortalecido.

Leff (2007, p.147) afirma que a idealização da qualidade de vida emerge justamente no processo de "massificação do consumo" e a concentração da riqueza, com a degradação ambiental, "a degradação de valor de uso das mercadorias, o empobrecimento crítico das maiorias" e os entraves do governo para atender as necessidades básicas da população atingida pela desigualdade social gerada nesse processo.

Com o desenvolvimento dos mercados houve uma padronização dos bens a serem consumidos pelas pessoas, gerando

> um processo de degradação ambiental pela variedade de condições ecológicas e culturais e a canalização de importantes recursos econômicos para promover o consumo (para a realização das mercadorias), gerando um processo de produção ideológica de necessidades e desencadeando o desejo para uma demanda inesgotável de mercadorias (LEFF, 2007, p. 147).

No entanto, é preciso ressignificar a qualidade de vida, associando-a com a qualidade ambiental, social, que busca satisfazer as necessidades básicas (comer, beber, vestir, saúde, educação, emprego, moradia...), mas que incorpore uma gestão ambiental em busca do desenvolvimento de fato sustentável, pautado na compreensão da complexidade ambiental e na ação coletiva, democrática, solidária e humanamente justa (LEFF, 2007).

Segundo Jacobi (2003), é na educação ambiental como um ato político que deveremos nos apoiar para que haja a transformação social, resgatando a relação homem-natureza, partindo do entendimento que esse distanciamento perpetua e acentua as diversas consequências ambientais e sociais. Para isso, devemos exercer em plenitude nosso papel de cidadão/cidadã, que vai além dos

direitos e deveres, englobando a atuação organizada na sociedade, desde a tomada de decisões pela coletividade até a defesa da emancipação dos sujeitos, qualidade de vida, justiça social e democracia.

Essa educação ambiental que objetiva a emancipação dos indivíduos versa da aprendizagem social, com base na dialogicidade "e na interação em constante processo de recriação e reinterpretação de informações, conceitos e significados, que podem se originar do aprendizado em sala de aula ou da experiência" que o aluno traz (JACOBI, 2003, p. 198). Portanto, a escola é o espaço que além de ensinar os conteúdos específicos de cada disciplina, é uma grande formadora de opiniões. Podendo ser também àquela que oferece os subsídios para que o educando possa considerar seu contexto e prática social relacionado à natureza e as possibilidades e desafios de transformação social.

Desta forma, a educação escolar tem uma importante função no processo de formação de cidadãos críticos e transformadores, formados para agir em seu cotidiano com o objetivo de transformá-lo, agindo como "sujeito *consciente* das relações existentes entre *sociedade, cultura e natureza*, entre *homens e mundo*, entre *sujeito e objeto*, porque se reconhece como parte de uma totalidade e como sujeito ativo do processo de transformações sócio-histórico-culturais" (TORRES; FERRARI; MAESTRELLI, 2014, p. 15).

No entanto, as autoras sinalizam que a educação escolar voltada à formação crítica deve investir na construção e concretização de ações que se oponha às visões fragmentadas de mundo, onde existe uma neutralidade dos sujeitos, o professor é detentor do saber e transmite os conhecimentos para seus estudantes, a ciência é inquestionável, acumulativa e suas verdades são absolutas e imutáveis, dentre outras (TORRES; FERRARI; MAESTRELLI, 2014).

Diante do exposto, nos preocupamos em problematizar a educação ambiental a partir de um tema do cotidiano dos estudantes, que emergiu em uma discussão em sala de aula sobre a "necessidade de trocar o *smartphone* todo ano". De acordo com Torres, Ferrari e Maestrelli (2014), a formação crítica deve envolver os estudantes no desenvolvimento do ensino-aprendizagem, para que eles se percebam como parte o do mundo e, só assim, intervir nele.

A discussão crítica sobre o consumismo é fundamental para compreensão sobre seus impactos causados na sociedade e na natureza a curto e longo prazo e promover reflexões (e até ações) sobre o que pode ser feito para minimizar esses impactos. Assim, partimos do princípio que a transformação social se inicia na forma como concebemos a sociedade, a natureza e o nosso papel nela, e só depois agimos nela.

Partindo do pressuposto, nos questionamos: quais são as potencialidades e desafios de uma sequência didática (SD) sobre consumismo para a problematização da educação ambiental?

Assim, o objetivo desta pesquisa é analisar as potencialidades e desafios de uma sequência didática (SD) sobre consumismo para a problematização da educação ambiental.

2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Apresentamos nessa pesquisa parte dos dados coletados no desenvolvimento de uma sequência didática (SD) sobre o consumismo com 20 estudantes do ensino médio (2º e 3º ano),

ISBN 978-85-8857-812-8

participantes do Programa de Ressignificação da Dependência[1] na área de Ciências da Natureza de um colégio estadual da Bahia, na cidade de Jequié.

A área concentra três disciplinas (química, física e biologia), ministrada por dois professores (uma de biologia e um de química), trabalhando a partir de eixos temáticos e forma interdisciplinar.

Notamos que os estudantes frequentemente discutiam sobre um celular novo lançado e a necessidade de se adequar à moda. Com um dos eixos temáticos era educação ambiental, decidimos então realizar uma SD a partir de um tema que era de interesse dos estudantes. Fizemos a proposta para a turma e os estudantes concordaram em participar, autorizando o uso de seus depoimentos para fins de pesquisa.

A SD foi desenvolvida em 16 aulas, durante o mês de agosto de 2015. Cada aula tinha um tema associado aos objetivos – Trocar de telefone anualmente é uma necessidade real ou ilusória? Consumo e consumismo: Origens e divergências; Sociedade do consumo; Publicidade X Consumismo; Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia e sociedade contemporânea; Crise ambiental; Redução e consumo sustentável; Cidadania e sustentabilidade: em busca de um mundo melhor –, com diversas estratégias (análise de comerciais, músicas e imagens, aula dialogada, leitura e discussão de texto e produção de texto), sendo aplicado um pré-teste na primeira aula e uma avaliação final na última aula os quais foram usados nessa pesquisa.

Para coleta de dados, usamos o questionário do tipo aberto e a técnica de grupo focal. Os questionários tinham cinco perguntas: 1) Trocar de telefone anualmente é uma necessidade. Você concorda com essa afirmação? Por quê? 2) Consumo e consumismo são a mesma coisa? Justifique. 3) O que é consumismo para você? Exemplifique. 4) Você acha que o consumo exagerado de bens materiais ou serviços (por exemplo: academia, transporte, energia elétrica, telefone fixo, dentre outros) está relacionado com a deterioração da natureza? 5) Qual a relação da natureza com a sociedade?

A técnica do grupo focal foi desenvolvida no final da SD para avaliação dos assuntos abordados, apontando as limitações e possibilidades. Fizemos em dois grupos de 10 para uma melhor discussão, com o auxílio de gravação de áudio.

Para a análise e categorização dos dados, nos apoiamos na análise de conteúdo de Bardin (2011). Esse tipo de análise é qualitativa e descritiva, que leva em conta a objetividade e sistematização dos dados, a partir de técnicas de investigação buscando explicar e priorizar o conteúdo desses dados (BARDIN, 2011).

As categorias aqui estabelecidas, emergiram dos dados. Segundo Bardin (2011, p.147) a categorização consiste na "classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos", unindo vários elementos sobre o mesmo tema.

Os resultados e discussões estão divididos em duas partes: uma breve visão geral dos resultados e em três categorias: 1) Relação ser humano-natureza; 2) Contribuições da SD para problematização da educação ambiental e; 3) Avaliação da SD.

1 O Programa tem o objetivo de possibilitar "aos alunos cursar o ano/série seguinte com pendência de disciplinas em que tenha sido reprovado no ano/série anterior" (Bahia, 2014, p.12). Assim, esses s cursam a(s) disciplina(s) pendente(s) no turno oposto ao do ensino regular, na área de concentração da(s) disciplina(s). Ciências da Natureza, por exemplo, agrupa os s de 2º e 3º ano que reprovaram em física, química e/ou biologia.

Por uma questão ética, os estudantes tiveram suas identidades preservadas mesmo tendo assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e a Autorização de Uso de Depoimento. Os estudantes receberam um código de identificação de Q01 a Q20 (Q = questionário) e de E1 a E20 (E = Grupo focal).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Concepções sobre Educação Ambiental

Analisando os questionários e o grupo focal, percebemos que os estudantes ainda possuem um conhecimento pouco problematizado e incipiente sobre a educação ambiental e os problemas socioambientais. É notável que as ações pontuais que tem sido feitas nas escolas não tem surtido efeito no processo de transformação social, deixando evidente a necessidade de ações contínuas.

> *– [...]fazemos projetos todos os anos de educação ambiental, mais o engraçado é que esses projetos (geralmente sobre reciclagem) vão para o lixo. Isso mesmo pró, para o lixo (E11).*

> *– Educação ambiental para mim era reciclagem. Porque sempre que falamos em educação ambiental fala logo de reciclagem... (E8).*

> *– Olha...pensar que muitos dos problemas que vivemos no dia-a-dia, a pobreza, a fome, a falta de investimento do governo em saúde, educação... que tudo isso está relacionado com o desenvolvimento, com a destruição e exploração da natureza... isso a gente não vê na sala de aula. Nem na TV (E9).*

De acordo com Torres, Ferrari e Maestrelli (2014), a educação escolar tem como principal desafio a problematização da educação ambiental transformadora, que supere a concepção fragmentada de mundo, reestabelecendo a relação do ser humano-natureza, abrangendo toda a complexidade de mundo e fornecendo uma sustentação para a formação emancipatória de sujeitos atuantes na sociedade.

Percebemos que algumas concepções foram mudando durante o processo da SD. No entanto, não conseguimos avançar para o nível da transformação social, visto que depende de outros fatores que fogem do nosso alcance e é um processo lento.

> *– [...] O consumismo tem haver com o consumo exagerado das coisas, que todos os dias são divulgados por meio das músicas que ouvimos, dos comerciais de TV, das propagadas... tudo se resume a comprar, comprar, comprar... e não percebemos isso [...] (E05).*

> *– Os problemas ambientais estão aumentando cada vez mais, porque cada vez mais compramos mais, poluímos mais, exploramos mais... estamos tão perdidos nesse mundo, cada vez mais sem saber quem somos... é... é... buscando a felicidade em forma de coisas que vendem nas lojas. E o pior é que ninguém pensa sobre isso (E19).*

ISBN 978-85-8857-812-8

> *– Sinceramente professor, eu abri meus olhos aqui pra coisas que eu não via antes. Ideologias por trás de cada propaganda, cada ação dentro do sistema capitalista... mas por outro lado, não sei se vamos conseguir mudar essa realidade. Por enquanto vamos ficar sonhando com o mundo melhor e tentar fazer nossa parte [...] (E15).*

Jacobi (2003, p.198) ressalta que a "escola pode transformar-se no espaço em que o aluno terá condições de analisar a natureza em um contexto entrelaçado de práticas sociais, parte componente de uma realidade mais complexa e multifacetada", começando com a problematização e reflexão sobre a educação ambiental.

Também notamos que o interesse dos estudantes pelo tema contribuiu para que houvesse uma maior participação nas aulas e respostas mais francas nos questionários e no grupo focal.

3.2 Relação ser humano-natureza

A maioria dos estudantes antes da SD (16) se mostram confusos sobre qual a relação entre natureza e sociedade e quando conseguem fazer alguma relação é da natureza como útil para humanidade (tabela 1). O distanciamento ao longo da história entre ser humano e natureza, gerou uma falsa ilusão de que podemos dominá-la, transformando-a em um recurso a serviço do ser humano (CHACON, 2003).

A SD contribuiu para a mudança de concepções dos estudantes referente a sua relação com a natureza e a reflexão dos problemas socioambientais, como podemos ver nas falas dos estudantes (Q03, Q07, Q10 e Q16) ilustradas aqui.

Na resposta do estudante Q03 podemos visualizar que se enxergar parte da natureza não é uma realidade frequente. Ao refletir sobre isso, a visão sobre como tem sido a relação ser humano-natureza vem à tona, mostrando uma relação antropocêntrica e utilitarista.

Tabela 1: Afirmações dos estudantes antes e depois da SD sobre a relação entre ser humano e natureza.

Afirmações antes da SD	Afirmações depois da SD
***Quando penso em natureza, penso em muitas árvores, pássaros, bichos, sol, etc...* (Q03).**	*[..] eu nunca tinha me incluído na natureza. Eu achava que só o ambiente natural era natureza. É importante que as pessoas possam se vê como natureza, como um ser dentre muitos outros, que o mundo não pode girar em torno de nós [...]*(Q03).
***Natureza é ambiente natural, que não foi mexido pelo ser humano* (Q07).**	*A natureza é o conjunto de todos os animais e vegetais, até o homem, é tanto que as interferências na natureza pode ter graves consequências que podem até demorar, mais vai aparecer* (Q07)
***A relação da natureza com a sociedade é que dependemos dela pra viver* (Q10).**	*Nós realmente dependemos da natureza, mais nunca imaginei que todo esse desenvolvimento que vivemos, toda essa modificação causaria até a desigualdade social [...] Isso me chamou atenção, porque quando poluímos, quando compramos mais e mais não pensamos que isso vai contribuir pra aumentar a desigualdade no mundo* (Q10).
***A natureza é o mesmo que reino vegetal. A relação é que nós precisamos do ar produzido por ela e muitos comem* (Q16).**	*Desde o início tudo tá ligado. O desenvolvimento trouxe coisas boas e ruins, como todos esses avanços que todos vê. Mais trouxe também muitas coisas ruins para a natureza como um todo [...] Faz a gente pensar sobre como podemos melhorar para que a degradação ambiental também diminua, a fome, a miséria, o consumismo [...](Q16).*

Fonte: Dados da pesquisa.

Nas falas das estudantes Q07, Q10 e Q16, evidenciam a reflexão sobre os problemas socioambientais de curto e longo prazo ligados as práticas sociais. E a estudante Q16 complementa inserindo à discussão a questão do desenvolvimento científico e tecnológico, trazendo benefícios e malefícios tanto para sociedade, quanto para o ambiente. Jacobi (2003, p. 198) argumenta que a "educação ambiental como formação e exercício de cidadania refere-se a uma nova forma de encarar a relação do homem com a natureza, baseada numa nova ética, que pressupõe outros valores morais e uma forma diferente de ver o mundo e os homens" e que o exercício da cidadania envolve o processo identitário e o sentimento de pertencimento a um coletivo.

As respostas do segundo questionário se contrapõem a visão simplista da educação ambiental. Apesar dessa concepção fragmentada de natureza que se estabelece historicamente, a educação ambiental tem o desafio de ultrapassar essa relação desarmoniosa entre ser humano e natureza, a partir de práticas permanentes e que estejam ligadas a vida social dos estudantes (JACOBI, 2003).

3.3 Contribuições da SD para problematização da educação ambiental

Na análise dos dados, observamos que a concepção de consumismo da maioria dos estudantes (17) antes da SD estava relacionada ao consumo para a sobrevivência, enquanto três estudantes sabiam o que realmente é o consumismo, como pode ser visto em algumas respostas destacadas na tabela 1.

As respostas dos estudantes depois da SD, trouxeram novas concepções sobre o consumo e consumismo que mais se aproximam à nossa concepção tendo como base Cortez (2009). Notamos que as respostas citaram estratégias e ideologias abordados na aula, bem como exemplos para demonstrarem seu entendimento do assunto. Dentre eles, o uso da música de "Babado novo" (Q04) como exemplo de consumo que instiga ao consumismo, levando a um ciclo onde "os serviços públicos, as relações sociais, a natureza, o tempo e o próprio corpo humano transformam-se em mercadorias" (CORTEZ, 2009, p.36).

Tabela 2: Concepções dos estudantes antes e depois da SD sobre consumismo.

Afirmações antes da SD	Afirmações depois da SD
O consumismo é uma necessidade vital. É por meio dele que comemos, vestimos e tal **(Q02).**	*Depois de todas essas aulas, agora sei que consumir e consumismo são coisas diferentes. Nós consumimos para sobrevivência. O consumismo já entra quando exageramos o consumo e não pensamos na redução e desperdício das coisas [...]* (Q02).
É necessário para sobreviver. Tudo que precisamos temos que comprar **(Q04).**	*[...] depois que analisamos a música "15 mil por mês" de babado novo, eu até gostava dela, mas percebi que ela nos leva pensar na mulher como produto que pode ser comprado e que tudo tem interesses financeiros. O consumismo tem graves consequências até para a nossa cultura. Essa música é um exemplo de que a mulher só serve pra ser bancada. E nós ouvimos e gostamos disso! [...]* (Q04)
[...] achamos que temos necessidade de algo que a mídia nos impõe a consumir. Tipo assim, você precisa desse celular novo **(Q13).**	*[...] conheci o vilão consumismo num minicurso que participei na UESB. Desde lá olho para todas as situações da vida de uma forma diferente. E vejo em muitos lugares a manipulação das nossas mentes pra comprar, comprar, comprar. Tipo assim, você só é feliz se comprar* (Q13).
Consumir é necessário para suprir nossas necessidades e movimentar a economia. Consumimos também por influência da sociedade para não ser excluído por ter um celular cafona, antigo **(Q20).**	*Realmente a influência da sociedade para consumirmos e ser aceitos em nossos grupos alimenta o consumismo[...] só que não sabia que consumir e consumismo eram coisas diferentes. Agora penso diferente sobre eles, consumismo não é para nossa sobrevivência real [...]*(Q20).

Fonte: Dados da pesquisa.

ISBN 978-85-8857-812-8

A resposta Q13 nos chamou atenção quando o estudante diz ter conhecido "o vilão consumismo num minicurso que participei na UESB". Essa frase reafirma o que discutimos na revisão de literatura, embasados em Jacobi (2003) que a escola é um espaço formador de opiniões e um grande potencial para a transformação social.

Quando o estudante menciona que a felicidade está relacionada às aquisições e a estudante Q20 insere a aceitação nos grupos sociais como estímulo para o consumismo, Cortez (2009) corrobora atribuindo à publicidade a responsabilidade do ciclo vicioso – sociedade de consumo – da incitação do desejo de comprar para se adequar ao grupo gerando a satisfação provisória até o surgimento de um novo produto, atrelando e reduzindo a qualidade de vida e felicidade ao consumismo.

3.4 Avaliação da SD

Notamos que os estudantes se expressavam de forma mais clara e coerente depois da SD, ao passo que inferimos que as respostas mais complexas estão associadas a construção do conhecimento a partir de suas experiências e da SD. Para ilustrar isso, destacamos um trecho das respostas à avaliação do minicurso feitas pelas estudantes E01 e E20:

– [...] a minha visão sobre consumismo hoje é que leva o consumo exagerado de coisas desnecessárias, por causa de ideologias, para ser aceito em um grupo, para se exibir e muito mais. Muitas vezes a influência vem das mídias, por meio de comerciais tocantes com músicas específicas, com frases feitas para tocar em nós e nos despertar a vontade de ter. Isso tem levado a deterioração do nosso ambiente, dos bons hábitos e valores, transformando as pessoas em escravos da indústria, criando uma falsa qualidade de vida. [...] precisamos começar a mudança por nós mesmos. A começar pelo fato de que nós somos natureza e sem ela morreremos [...] As desigualdades também estão na conta do consumismo e nós não podemos mais ficar confortáveis com isso (E01).

– [...] professor, no primeiro dia quando começamos a discutir sobre esses assuntos que a pró começou dizendo assim: vamos falar sobre educação ambiental, eu pensei logo: lá vem mais um projeto de reciclagem que vamos ter que fazer... (risos)... aí ela vai e começa: trocar de celular todo é uma necessidade? Eu juro que não entendi. Na verdade fiquei alguns dias sem entender o que "consumir" tinha haver com educação ambiental. [...] eu acho que todos os professores deverem fazer aulas assim, além de ser mais interessantes, porque nós estamos entendendo o assunto... todo mundo hoje tem celular, ou compra roupa... acho assim, se a gente tiver informação e como vocês falam, refletir, já é um caminho andado. Bom, temos que lembrar que se mexe com um assunto que tá no nosso dia, todo dia, é mais fácil ter atenção[...] (E20).

De acordo com Jacobi (2003) o aluno deve entender os problemas ambientais a partir de suas construções sociais, passando pela cultura, ideologias e conflitos de interesses sociais. O autor ainda argumenta que os(as) professores(as) devem estar preparados para lidar com os problemas ambientais em sala de aula, "a fim de poderem transmitir e decodificar para os estudantes a expressão dos significados sobre o meio ambiente e a ecologia nas suas múltiplas determinações e intersecções" (p. 199).

Corroborando com também com o trecho citado de E01, Cortez (2009, p. 34) afirma que o consumo tem "uma conexão entre valores éticos, escolhas políticas, visões sobre a natureza e comportamentos relacionados às atividades de consumo".

Como limitações da SD, podemos citar que os estudantes ainda não desenvolveram uma visão mais complexa e profunda sobre a educação ambiental. Para isso, é necessário que haja uma continuidade das ações e que elas partam do campo da reflexão, para a reflexão-ação-reflexão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A SD trouxe muitas contribuições no campo da reflexão e mudança de concepções. Observamos no processo de desenvolvimento da SD, os estudantes traziam questionamentos e respostas cada vez mais complexas, elaboradas e coesas. Demonstrando assim o potencial da SD sobre consumismo, que parte de uma questão local, como uma importante ferramenta para problematizar a educação ambiental.

Destacamos que a SD também despertou, no campo da reflexão, potenciais para o regaste da relação harmoniosa entre ser humano e natureza, superando a visão utilitarista e antropocêntrica que frequentemente é disseminada.

Considerando a avaliação dos estudantes, concluímos que a SD trouxe grandes contribuições no campo teórico e empírico sobre o consumismo e suas implicações, o pertencimento e dependência da natureza e a reflexão dos sujeitos como agentes de transformações.

O trabalho com educação ambiental não garante que as transformações sociais irão de fato acontecer, portanto, essa é uma das limitações da SD, pelo curto período de estudos e discussões sobre o assunto. Ressaltamos que é importante suscitar a reflexão dos estudantes em torno dos problemas socioambientais instigando o enfrentamento dessas situações.

Nesse sentido, esse trabalho oferece contribuições para fortalecer pesquisas nessa área, destacando a possibilidade de problematização da educação ambiental a partir de temas sociais.

REFERÊNCIAS

BAHIA. **Programa de Garantia do Percurso Educativo Digno**: Ressignificação da Dependência. 2014 Disponível em: <http://institucional.educacao.ba.gov.br/system/files/private/midiateca/documentos/2014/programa-de-garantia-do-percurso-educativo-digno2.pdf> (Acesso em 26/01/2016).

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1ª edição, São Paulo: Edições 70, 2011.

CORTEZ, A. T. C. Consumo e desperdício: as duas faces das desigualdades. In: CORTEZ, A. T. C.; ORTIGOZA, S. A. G. (orgs). **Da produção ao consumo:** impactos socioambientais no espaço urbano. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. p. 34-62.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Rev. Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 4ª ed. Cortez, São Paulo, 2007.

SANTOS, W. L. dos.; GALIAZZI, M. do. C.; PINHEIRO-JÚNIOR, E. D.; SOUZA, M. L. de; PORTUGAL, S. O Enfoque CTS e a educação ambiental: possibilidade de "ambientalização" da sala de aula de ciências. In: SANTOS, W. L. dos.; MALDANER, O. A. (Orgs). **Ensino de química em foco**. Editora Unijuí: Injuí, 2010.

TORRES, J. R.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S. R, P. Educação Ambiental crítico-transformadora no contexto escolar: teoria e prática. In: LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. (Orgs). **Educação Ambiental dialogando com Paulo Freire**. São Paulo: Cortez, 2014.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O ENSINO DO CICLO DE VIDA E CONTROLE DO *AEDES AEGYPTI* COM USO DA FERRAMENTA SCRATCH NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA

Kátia Cilene Alves Borges (UFMS)
Carla Busato Zandavalli Maluf de Araújo (UFMS)
Vera Mattos Machado (UFMS)

RESUMO: Este estudo objetivou analisar a produção científica brasileira acerca do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para o ensino de ciências, mais especificamente, o ensino sobre o ciclo de vida do *Aedes Aegypti,* com uso da plataforma Scratch. Para tanto, foram feitos levantamentos de trabalhos no banco de teses e dissertações da CAPES e na BDTD, com uso dos indexadores "Ensino de Ciências", "Scratch", "*Aedes aegypti"*. Mediante o levantamento, observou-se a inexistência de estudos com o conjunto de cortes proposto, tomando-se então, os trabalhos que apresentaram ao menos uma das palavras-chave indicadas, totalizando 20, com maior incidência nos estudos sobre Ensino de Ciências.

Palavras-chaves: Ensino de ciências. Tecnologias da Informação e da Comunicação. Scratch. *Aedes Aegypti.*

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, vivemos em uma sociedade que se encontra dividida em pessoas que desejam beneficiar-se e participar dos avanços proporcionados pelas tecnologias e aquelas que se encontram à margem dela.

No caso da educação o Brasil vive um momento de grandes discussões sobre as políticas públicas nessa área. Essa mobilização é, em grande parte, uma consequência da implantação do Plano Nacional de Educação (PNE), aprovado em 2014, com vigência até 2024, que traça metas e diretrizes para a educação brasileira e sugere mecanismos de cooperação institucional para viabilizar a melhoria da educação em todos os seus níveis bem como as proposições de reestruturação do ensino médio e as discussões sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que versa na sua versão final (aprovada pelo CNE no dia 20/12/17), como uma de suas competências básicas a utilização das tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), documentos decorrentes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional em vigor, a Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, trazem que um dos objetivos da educação brasileira é fazer com que o aluno se perceba "[...] integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente", ou seja, no que tange ao tema desta

pesquisa, é de extrema importância que os alunos se entendam como agentes transformadores no processo de erradicação dos focos de dengue utilizando tecnologias e recursos pedagógicos.

Complementarmente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), diz que ensinar ciências é observar, experimentar, construir. É fazer o aluno sentir a si mesmo e conhecer também o mundo onde vive entendendo e respeitando a vida, podendo colocar em prática os conhecimentos adquiridos como forma de preservação à vida favorecendo assim, o desenvolvimento do pensamento crítico. Daí, a importância do ensino de ciências nas escolas.

Quando se pensa em Ensino de Ciências e CTSA – Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente na escola, uma via natural seria integrar essa temática ao currículo, talvez não seja apropriado criar uma nova disciplina, mas incorporar os elementos da CTSA nas disciplinas já existentes.

Quanto a utilização das TICs no ambiente escolar podemos considerar que elas exercem um importante papel no ensino e na aprendizagem. É inegável que hoje em dia as pessoas vivem um momento diferente em termos de comunicação. Assim, é possível vermos crianças a partir de três anos utilizando tablets, celulares e Ipods. Portanto, se houver um impasse e não avançarmos, o aluno é quem sairá prejudicado. Partindo desse pressuposto, é imprescindível que o educador acompanhe esse movimento, se aproprie dessa tecnologia e a utilize como um instrumento eficaz na sala de aula. Segundo Valanides e Angeli (2008, p.3) "usar ou não computadores na aprendizagem, não é mais uma questão na educação. A atual questão está em garantir que computadores sejam utilizados de forma eficaz para criar novas oportunidades de ensino e aprendizagem".

Apesar das dificuldades que as escolas públicas enfrentam com a falta de recursos tecnológicos disponíveis, faz se necessário que a educação evolua e se adapte às novas formas de ensino voltadas aos alunos (BELLONI, 2001). Nesse contexto, é perceptível que os jogos virtuais estão cada vez mais atrativos e populares entre crianças e adolescentes e, dessa forma, é possível canalizar o interesse que os estudantes já têm pelos jogos para o estudo e conhecimentos científicos, no caso deste trabalho, para o aprendizado do ciclo de vida e controle do *Aedes aegypti*.

Além disso, os jogos podem estimular a interação e o diálogo entre os alunos, e isso é importante para a construção e/ou reconstrução de conceitos, que têm origem nas relações sociais estabelecidas entre os indivíduos, como ressalta Vygostsky (2009). Reforçando essas ideias, Almeida (1995, p.52) relata que " [...] aprender jogando é a maneira mais prazerosa de ensinar. Não há mais como ausentar o lúdico do processo pedagógico."

A plataforma escolhida para a produção dos jogos foi a Scratch por possuir uma linguagem de programação simples e com blocos lógicos de som e imagem. Nela podem ser desenvolvidas histórias interativas, jogos e animações. O Scratch foi projetado especialmente para crianças/jovens de 8 a 16 anos, mas pode ser usado por pessoas de todas as idades. O Scratch é fornecido gratuitamente para os principais sistemas operacionais como o Windows, Linux e Mac e possui uma versão off line, ou seja, não depende de internet.

Este estudo faz parte da pesquisa intitulada "Análise de uma sequência didática para a aprendizagem do ciclo de vida e controle do *Aedes aegypti,* com uso da ferramenta Scratch", vinculada à Linha de Pesquisa "Construção do Conhecimento", por ser essencial o balanço da literatura na área de investigação da pesquisa e com os cortes propostos para o estudo.

O artigo está estruturado em três partes: a descrição da metodologia desse estudo; a apresentação e análise de resultados obtidos e as considerações finais.

ISBN 978-85-8857-812-8

2 METODOLOGIA

Para este artigo, foi realizado um levantamento das produções científicas acerca do tema estudado, em duas importantes bases que indexam a produção científica nacional, observando-se a produção publicada nos últimos 5 anos: a) Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), b) Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Os dados foram identificados, por base de informação, utilizando-se as seguintes palavras-chaves: "Scratch"; "ensino de ciências", "*Aedes aegypti*". Após a identificação, a seleção dos materiais ocorreu por meio dos seguintes critérios: a) pertinência da pesquisa para este estudo, por meio da associação das palavras-chaves (ao menos das três primeiras); b) estudos que tratassem do ensino de ciências no Ensino fundamental; c) estudos datados dos últimos cinco anos; d)caráter científico das publicações.

Após a identificação das publicações elegíveis, por meio da leitura dos títulos e, posteriormente, dos respectivos resumos, foram relacionados todos os textos que preencheram os critérios de inclusão, entre eles foram excluídos aqueles que não tiveram versão disponibilizada na íntegra.

Nas demais associações, expostas na Tabela 1, foram identificados estudos que embora não abordassem todos os cortes indicados, apresentaram ao menos um dos aspectos importantes para essa pesquisa.

Seguem os resultados obtidos nas bases de indexação e a sua análise.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento nas bases de indexação apontou a inexistência de estudos que tratassem do ensino sobre o *Aedes Aegypti*, com uso da Plataforma Scrath (Tabela 1). Dos 10.029 trabalhos identificados, observa-se que só 20 (menos de 1%) tratam dos cortes específicos buscados neste estudo.

Tabela 1 – Dissertações, teses e artigos, identificados e selecionados, por base de indexação e indexadores.

Bases de Indexação	**BDTD**		**CAPES**	
Indexadores	Identificados	Selecionados	Identificados	Selecionados
Ensino de Ciências	9.669	10	45	0
Scratch	118	3	20	2
Aedes aegypti	222	4	100	1
Ensino de ciências+ Scratch	20	0	0	0
Ensino de ciências+ Scratch+ Aedes aegypti	0	0	0	0
TOTAL	10.029	17	165	3

Fonte: Consulta ao Banco de dissertações e teses da Capes e à BDTD.
Nota: Tabela elaborada pelas autoras, com dados obtidos no período de março a dezembro de 2017.

Os Quadros de 1 a 3 expõem os trabalhos selecionados, identificando-se tipo de trabalho, autor, título, data de depósito e instituição em que foi apresentado ou defendido. Observa-se o predomínio dos trabalhos de mestrado, pois entre os selecionados, 75% são dissertações. São estudos recentes, pois a maioria (65%) foi apresentada nos anos de 2016 e 2017. Há apenas um estudo no ano de 2013 e um estudo no ano de 2014.

Quadro 1 – Trabalhos relacionados ao Ensino de Ciências na BDTD.

Tipo	Autor (a)	Título	Data	Instituição
Dissertação	Marins, Eleasar Silva	O uso de Role-Playing Game (RPG) no ensino de Ciências: uma atividade voluntária e complementar às aulas no Ensino Fundamental II	2017	Universidade de São Paulo
Dissertação	Moraes, Carmen Júlia Carvalho	A apropriação da teoria de Jean Piaget no ensino de Ciências	2017	Universidade Federal de Goiás
Dissertação	Flaviano, Sebastiana de Lourdes Lopes	A formação para o ensino de ciências nos cursos de pedagogia em instituições públicas de ensino superior do sudeste goiano	2017	Universidade Federal de Goiás.
Tese	Pezzo, Mariana Rodrigues	Olhares de professores de ciências em formação sobre as mídias, sua inserção no ensino e a educação para as mídias	2016	UFSCAR
Dissertação	Dias, Priscila Franco	O tema água no ensino de ciências: uma proposta didático pedagógica elaborada com base nos três momentos pedagógicos	2016	Universidade Federal de Uberlândia
Dissertação	Rumenos, Nijima Novello	O tema mudanças climáticas nos livros didáticos de ciências da natureza para o ensino fundamental II: um estudo a partir do PNLD 2014	2016	UNESP
Dissertação	Melo, Franklin Julio	Conhecimentos profissionais da docência no ensino de ciências no contexto do programa São Paulo faz escola e do SARESP	2016	UNESP
Dissertação	Gomes, Rosângela Assunção	A prática docente dos professores de ciências com a educação ambiental no ensino fundamental II.	2015	Universidade Federal Rural de Pernambuco
Dissertação	Santos, Hélio Magno Nascimento dos	O sistema de avaliação nacional e a educação escolar indígena: contrastando duas realidades a partir do ensino de ciências	2015	Universidade Federal de Sergipe
Dissertação	Moreira, André Batista Noronha	Interpretando a relatividade especial: discutindo o debate realismo e antirrealismo científicos no ensino de ciências	2014	Universidade de São Paulo

Fonte: Consulta ao Banco de dissertações e teses da Capes e à BDTD.
Nota: Quadro elaborado pelas autoras, com dados obtidos no período de março a dezembro de 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

Analisando o Quadro 1, podemos verificar que as pesquisas relacionadas ao Ensino de Ciências como as de Gomes (2016) e Flaviano (2017) têm mostrado a necessidade da melhoria da Formação de Professores da disciplina de ciências. Os autores afirmam que o ensino de ciências ainda ocupa um lugar modesto no currículo dos alunos do Ensino Fundamental. Muitas escolas e professores não trabalham essa disciplina de forma a cumprir seus verdadeiros objetivos. Os motivos são variados desde a falta de recursos até a carência de formação continuada para os professores.

Pezzo (2016) destaca a importância de relacionar as mídias com os conteúdos de ensino de ciências, vinculando professores e estudantes neste cenário. A autora ainda cita que no Brasil, ainda existem políticas consolidadas de tratamento da mídia pelos sistemas de ensino em seus diferentes níveis. Outra dificuldade identificada pela autora é a ausência de programas de educação para as mídias na formação de professores, especialmente nos cursos de licenciatura em ciências.

Dentre os trabalhos relacionados ao ensino de ciências no Quadro 1, alguns autores enfatizam a aprendizagem e as políticas públicas educacionais, como Melo (2016). O autor destaca as avaliações de larga escala e os descritores dispostos nesses documentos.

Assim como Pezzo (2016), Marins (2017), enfatiza a importância da gamificação no ambiente educacional. O autor realizou uma pesquisa qualitativa com alunos do oitavo ano do ensino fundamental que jogavam RPG (game) no ambiente escolar, de maneira voluntária e fora do horário de aula. Os resultados apontaram uma eficiência do uso pedagógico deste jogo para o ensino de ciências e observou-se que o RPG além de motivar os alunos, proporcionou um ambiente de cooperação, interação, construção conjunta do conhecimento e criatividade.

Quanto à utilização e aplicabilidade de Teóricos nas pesquisas relacionadas ao Ensino de Ciências, Moraes (2017) reforça a compreensão dos principais elementos da teoria de Jean Piaget, a discussão de alguns conceitos dessa teoria em suas relações com a Epistemologia Genética, e a relação de como ocorre a sua apropriação no Ensino de Ciências. Já Moreira (2014) objetivou investigar as concepções filosóficas de discentes sobre o debate realismo e antirrealismo científicos no contexto da teoria da relatividade especial e mostrar como essa proposta pode trazer ricas discussões no ensino de ciências.

No âmbito da Educação Ambiental, Dias (2016) afirma que o "ensino de ciências pode se tornar um grande aliado na tarefa de alfabetizar e/ou capacitar os estudantes para viverem de forma consciente e crítica em um mundo cada dia mais influenciado por aspectos científicos e tecnológicos", e enfatiza na sua pesquisa o "Tema Gerador: A Água e o seu Tratamento", desenvolvendo uma dinâmica dos três Momentos Pedagógicos[1], com alunos do 6º ano do ensino fundamental.

Rumenos (2016), também aborda a Educação Ambiental, especificamente a temática "mudanças climáticas nos livros didáticos de ciências da natureza para o ensino fundamental II: um estudo a partir do PNLD 2014". A autora desenvolveu os procedimentos da "Análise de Conteúdo", construindo as seguintes categorias: "Considerações sobre o fenômeno do efeito estufa", "Considerações sobre o fenômeno do aquecimento global", "Causas das mudanças climáticas", "Consequências das mudanças climáticas" e "Medidas de mitigação relacionadas às mudanças climáticas".

1 Os três Momentos Pedagógicos é uma proposta metodológica apresentada por Demétrio Delizoicov em 1991, e divide-se nas seguintes etapas: - problematização, organização do conhecimento e agrupamento do conhecimento (professor/aluno).

Quanto ao ensino de ciências na educação indígena, Santos (2015), objetivou "desvelar a relação entre os dados de qualidade da educação nacional e a educação indígena, como forma de contribuir para a reflexão da pertinência (ou não) da proposição de testes de desempenho escolar que contemplem, de maneira especial, as Ciências Naturais na Educação Escolar Indígena (EEI)". O autor realizou a coleta de dados através de leitura e análise de produções acadêmicas e documentos oficiais que abordavam especificamente os indicadores de qualidade da Educação nacional.

Dos trabalhos analisados, dois pontuam a relação entre o Ensino de Ciências e Tecnologias, embora não tratem sobre a plataforma Scratch.

De acordo com a Tabela 1, apenas 5 trabalhos com a temática Scratch foram selecionados, 3 na BDTD e 2 na CAPES e são identificados no Quadro 2.

Quadro 2 – Trabalhos relacionados a temática Scratch na BDTD e no banco de teses e dissertações da Capes

Tipo	Autor (a)	Titulo	Ano	Instituição	Base de informação
Dissertação	Rocha, Kátia Coelho	Programação em Scratch na sala de aula de matemática : investigações sobre a construção do conhecimento de ângulo	2017	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	BDTD
Tese	Rodeghiero, Carolina Campos	Aprendizagem conectada em modos de participação no Scratch: proposta de tipologia	2016	Universidade Católica de Pelotas	BDTD
Tese	Fuck, Rafael Schilling	Da recognição e da cognição inventiva: uma cartografia das experiências de programação por estudantes de escolas públicas do ensino fundamental	2016	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	CAPES
Tese	Ricarte, Lidiany Teotonio	O uso da ferramenta Scratch na escola pública : multiletramentos, autoria e remixagem	2015	Universidade Estadual de Campinas.	BDTD
Dissertação	Callegari, Jean Hugo	A robótica educativa com crianças/ jovens: processos sociocognitivos	2015	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	CAPES

Fonte: Consulta ao Banco de dissertações e teses da Capes e à BDTD.
Nota: Quadro elaborado pelas autoras, com dados obtidos no período de março a dezembro de 2017.

Analisando o Quadro 2, verificamos o baixo número de trabalhos selecionados com a temática Scratch. Na dissertação da autora Rocha (2017), objetiva-se saber quais são as evidências de pensamentos matemáticos e como os alunos as expressam em atividades de programação envolvendo o conceito de ângulo. Este trabalho foi desenvolvido com alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública por meio de onze encontros semanais e todas as atividades foram desenvolvidas no Scratch. Durante a realização das atividades, os alunos eram observados e entrevistados. As entrevistas foram inspiradas no método clínico criado por Piaget e a análise de dados está apoiada na Teoria dos Campos Conceituais proposta por Gérard Vergnaud.

Rodeghiero (2016, p.6), no seu trabalho, enfatiza as tecnologias no meio escolar. A autora afirma que "[...] as tecnologias de comunicação fazem parte da vida pessoal, escolar e profissional de adultos, jovens e crianças como jamais o foi anteriormente" e objetivou no seu trabalho desenvolver

ISBN 978-85-8857-812-8

um modelo de aprendizagem em fóruns de discussão *online*. Para isso, a autora priorizou o Scratch, enfatizando-o como uma ferramenta utilizada para a criação de projetos por meio da programação em linguagem de blocos, utilizada na computação. Ela concluiu que a partir desse projeto, novos modos de participação podem ser aplicados ao Scratch para que o mesmo direcione as atividades de seus integrantes à aprendizagem baseada em interações sociais.

Reforçando o pensamento de Rodeghiero, Ricarte (2015) também após trabalhar com alunos de uma escola pública utilizando a ferramenta Scratch, concluiu que a plataforma Scratch, ambiente da Web 2.0 utilizado em sala de aula, propicia a criação de animações multimodais, remixadas e colaborativas no contexto escolar e possibilita uma prática transformadora que permite novas atividades direcionadas à comunidade escolar.

No trabalho de Callegari (2015), a robótica educativa articulada ao LEGO, Scratch e Arduíno, foi utilizada em um estudo de caso em uma escola pública da Serra Gaúcha, com 6 crianças de 11 a 13 anos. O trabalho foi embasado na epistemologia genética de Jean Piaget e os resultados indicaram que a utilização da Robótica Educativa, em um ambiente de trabalho em equipe, através da autogovernância, pode ser fator de promoção da construção de novos saberes e é capaz de contribuir para preparação do sujeito para a vida em sociedade, respeitando o outro.

Na tese de Fuck (2015), a problemática era "Como se constituem os processos cognitivos emergentes da experiência de programação de alunos-monitores?". O autor objetivou construir uma cartografia dos processos cognitivos de alunos, os quais emergem de suas experiências de programação. Os alunos participaram de oficinas de Scratch, cujo objetivo era a produção de Objetos de Aprendizagem para utilização das aulas dos anos iniciais de uma escola pública. Os pressupostos teóricos utilizados na sustentação da tese foram: Humberto Maturana, Varela e Kastrup.

No Quadro 3 são apresentados os 5 trabalhos selecionados, relacionados ao *Aedes aegypti*.

Quadro 3 – Trabalhos relacionados à temática *Aedes aegypti* selecionados na BDTD e na CAPES.

Tipo	Autor (a)	Titulo	Ano	Instituição	Bases de indexação
Dissertação	Oliveira, Priscila Portela	Descobrindo o *Aedes aegypti*: experimentação no Ensino Fundamental	2013	UFRJ	CAPES
Dissertação	Coleone, Ana Carla	Avaliação da dissipação do inseticida malation utilizado em nebulização a ultrabaixo volume no controle da dengue: avaliação ecotoxicológica e de risco ambiental	2014	USP	BDTD
Dissertação	Feitosa, Flávia Regina Sobral	Indicadores de sustentabilidade como subsídio para a prevenção e controle da infestação pelo mosquito Aedes aegypti no município de Aracaju-SE	2016	Universidade Federal de Sergipe	BDTD
Tese	Santos, Flávia de Oliveira	Estratégias de promoção da saúde a partir da escola e da Unidade Básica de Saúde da Família, em Uberlândia (MG)	2016	Universidade Federal de Uberlândia	BDTD
Dissertação	Santiago, Jussara Freire de Azevêdo	O uso de textos de divulgação científica como recurso didático em aulas de biologia: concepções e relações com a abordagem CTS de ensino	2016	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	BDTD

Fonte: Consulta ao Banco de dissertações e teses da Capes e à BDTD.
Nota: Quadro elaborado pelas autoras, com dados obtidos no período de março a dezembro de 2017.

Coleone (2014) e Feitosa (2016) não tratam diretamente da temática educação, porém os respectivos trabalhos enfatizaram a sustentabilidade, a preservação ambiental e o controle do Aedes aegypti, por isso foram selecionados. Os dois trabalhos ao final da pesquisa propuseram ações de manejo e controle do *Aedes aegypti*, que poderão contribuir para as políticas públicas de saúde.

Santiago (2016) trouxe na sua pesquisa uma proposta de utilizar textos de divulgação científica em aulas de Biologia como uma possível ferramenta de ensino e aprendizagem de temas ambientais em escolas de Natal-RN. A pesquisa foi realizada com alunos do 2º ano do ensino médio e professores de ciências e biologia. Os resultados mostraram que apesar dos alunos compreenderem os sintomas e a prevenção da dengue, ainda desconhecem a importância da ciência e da tecnologia no cotidiano das pessoas.

Santos (2016) manifesta a preocupação em promover a saúde pública, conjugando, articulando e mobilizando setores de saúde e educação. Segundo Santos, (2016) "os setores de saúde e educação podem atuar conjuntamente para promover a saúde, desenvolvendo de maneira articulada ações e práticas que envolvam os sujeitos em seu território de vida e trabalho." O percurso metodológico da pesquisa foi realizado em uma escola pública municipal, de Minas Gerais ali foram implantados observatórios da saúde, com as seguintes temáticas: "alimentação saudável", "mundo sem drogas" e "dengue". A autora concluiu que escolas e unidades de saúde podem realizar prevenção e promoção da saúde, a partir de um modelo que considere o social da saúde, superando o modelo higienista/sanitarista.

Oliveira (2013) desenvolveu uma série de experimentos em uma escola pública, utilizando o mosquito *Aedes aegypti* como modelo de estudo. Foram realizados mapas conceituais de todos os dados, e os resultados apontaram que a vivência da metodologia científica com autonomia gerou uma mudança significativa nas correlações entre os conhecimentos prévios e as novas descobertas feitas pelos alunos.

Apresentadas as informações centrais e análises dos estudos, seguem as considerações finais.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A despeito dos trabalhos identificados e selecionados nas Bases de Indexação Científicas analisadas que abordem o Ensino de Ciências no contexto de jogos (Scratch) e *Aedes aegypti*, observa-se que os estudos que fizeram uso dos princípios do tema abordado, apresentaram bons resultados no processo ensino aprendizagem, reforçando a importância do uso do lúdico e de outros recursos na educação. Percebe-se também que a maioria dos trabalhos selecionados e identificados utilizando a palavra chave *Aedes aegypti*, pertenciam à área da saúde, ou seja, ainda se pesquisa pouco sobre esse tema na educação. Os trabalhos identificados e selecionados utilizando a palavra-chave Scratch na educação, também são escassos ratificando a carência de pesquisas relacionadas ao objeto desta pesquisa. Diante dos resultados expostos, é fundamental que novas pesquisas sejam realizadas no ensino de ciências com o uso do Scratch, bem como sobre os conteúdos referentes ao ciclo de vida e controle do *Aedes aegypti* com alunos dos anos finais do ensino fundamental.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. N. **Educação Lúdica, Técnicas e Jogos Pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 1995.

ISBN 978-85-8857-812-8

BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação**? São Paulo: Autores Associados, 2001.

BNCC – **Base Nacional Comum Curricular** – Erebio – Regional 1 – Campo Grande/MS, 2017

CALLEGARI, J. H. **A robótica educativa com crianças/jovens**: processos sócio-cognitivos. 2014. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

COLEONE, A. C. **Avaliação da dissipação do inseticida malation utilizado em nebulização a ultrabaixo volume no controle da dengue**: avaliação ecotoxicológica e de risco ambiental. 2013.165f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública)- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

DIAS, P. F. **O tema água no ensino de ciências**: uma proposta didática pedagógica elaborada com base nos três momentos pedagógicos. 2015.134f. Dissertação de Mestrado- Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2016.

Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica. Ministério da Educação. SEB. Brasília. 2013.

FEITOSA, F. R. S. **Indicadores de sustentabilidade como subsídio para a prevenção e controle da infestação pelo mosquito *Aedes aegypti* no município de Aracaju-SE**. 2015. 164 f. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2016.

FLAVIANO, S. L. L. **A formação para o ensino de ciências nos cursos de pedagogia em instituições públicas de ensino superior do sudeste goiano.** 2016.123 f. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

FUCK, R. S. **Da recognição e da cognição inventiva**: uma cartografia das experiências de programação por estudantes de escolas públicas do ensino fundamental. 2015.234 f. Tese de Doutorado-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2016.

GOMES, R. A. **A prática docente dos professores de ciências com a educação ambiental no ensino fundamental II**. 2014. 177 f. Dissertação de Mestrado- Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2015.

MARINS, E. S. **O uso de Role-Playing Game (RPG) no ensino de Ciências**: uma atividade voluntária e complementar às aulas no Ensino Fundamental II. 2016.182 f. Dissertação de Mestrado- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

MELO, F. J. **Conhecimentos profissionais da docência no ensino de ciências no contexto do programa São Paulo faz escola e do SARESP**. 2015. 134 f.Dissertação de Mestrado, UNESP, São Paulo, 2016.

MORAES, C. J. C. **A apropriação da teoria de Jean Piaget no ensino de Ciências**. 2016. 146 f. Dissertação de Mestrado-Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2017.

MOREIRA. A. B. N. **Interpretando a relatividade especial**: discutindo o debate realismo e antirrealismo científicos no ensino de ciências. 2013. 164 f. Dissertação de Mestrado-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

OLIVEIRA, P. P. **Descobrindo o *Aedes aegypti***: experimentação no Ensino Fundamental. 2012. 176 f. Dissertação de Mestrado- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

Parâmetros Curriculares Nacionais. Ministério da Educação. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília. 1997.

PEZZO, M. R. **Olhares de professores de ciências em formação sobre as mídias, sua inserção no ensino e a educação para as mídias**. 2015. 212 f. Tese de Doutorado- Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2016.

RICARTE, L. T. **O uso da ferramenta Scratch na escola pública** : multiletramentos, autoria e remixagem. 2014. Tese de Doutorado-Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2015.

ROCHA, K. C. **Programação em Scratch na sala de aula de matemática** : investigações sobre a construção do conhecimento de ângulo. 2016. 134 f. Dissertação de Mestrado- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2017.

RODEGHIERO, C. C.**Aprendizagem conectada em modos de participação no Scratch**: proposta de tipologia. 2015. 235 f. Tese de Doutorado-Universidade Católica de Pelotas, Rio Grande do Sul, 2016.

RUMENOS, N. N. **O tema mudanças climáticas nos livros didáticos de ciências da natureza para o ensino fundamental II**: um estudo a partir do PNLD 2014. 2015. 157 f. Dissertação de Mestrado. UNESP, São Paulo, 2016.

SANTOS, H. M. N. **O sistema de avaliação nacional e a educação escolar indígena :** contrastando duas realidades a partir do ensino de ciências. 2014. 166 f. Dissertação do Mestrado- Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2015.

SANTOS, F. O. **Estratégias de promoção da saúde a partir da escola e da Unidade Básica de Saúde da Família, em Uberlândia (MG).** 2015. 300 f. Tese de Doutorado- Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2016.

SANTIAGO, J. F. A. **O uso de textos de divulgação científica como recurso didático em aulas de biologia:** concepções e relações com a abordagem CTS de ensino. 2015. 119 f. Dissertação de Mestrado- Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2016.

VALANIDES, N.; ANGELI, C. **Professional development for computer-enhanced learning**: a case study with science teachers. Research in Science & Technological Education, 26(1), p. 3-12, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

O CINEMA MUDA O MEIO? CONCEPÇÕES DE MEIO AMBIENTE EM NARRATIVAS DE UMA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL DE MACAPÁ-AP, A PARTIR DO FILME AVATAR

Danielle Dias da Costa (UEAP/Polo UFPA-REAMEC)
Cleidiane Pereira Dias (UEAP/Ciências Naturais)

Resumo: O presente artigo contempla a análise de narrativas de alunos, articulada ao filme *Avatar*, abordando as concepções de meio ambiente e de Educação Ambiental mediatizados pelo filme. O estudo consistiu numa pesquisa qualitativa, estudo de caso, realizado com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental II. A metodologia utilizada foi: exibição de filme; aplicação de questionário com questões dissertativas sobre a temática e roda de conversa. Como técnica de análise, recorreu-se a análise textual discursiva. Conforme verificação das narrativas, predominaram concepções de meio ambiente de caráter crítico, naturalista, conservacionista/preservacionista; assim como os alunos ressaltaram o papel de protagonismo que todos devem ter, defender e garantir um meio ambiente equilibrado.

Palavras Chaves: Concepções de Meio ambiente; Filme; Ensino de Ciências.

I Delimitação do objeto da pesquisa e referencial teórico

O meio ambiente é uma das grandes preocupações do século XXI. Nesse sentido, tem sido notória a abordagem deste tema pela mídia, que trata com frequência dos impactos ambientais e circunstâncias trágicas, principalmente associadas à ação humana em relação à natureza. Um exemplo disso é a veiculação de campanhas contra a degradação ambiental (HENNING; RATTO; GARRÉ, 2010), como também exibição de filmes e documentários que discutem esse tema por diferentes concepções de meio ambiente e educação ambiental.

Partindo desse pressuposto, este estudo emergiu do interesse em buscar espaço para tratar sobre a educação ambiental e assim ponderar o quanto a mídia, em especial pelo gênero de filmes, pode atuar no processo de formação discente, como um meio a mais de se debater as diferentes concepções ambientais. Afinal, considerando as bases legais da educação brasileira e demais relativas à matéria de meio ambiente, esse tem sido um assunto de preocupação social.

Nesse sentido, acredita-se que levar o debate ambiental para sala de aula seja uma iniciativa produtiva para trazer a compreensão ambiental em toda a sua complexidade. Assim sendo, o presente artigo busca levantar análises acerca da temática ambiental, especificamente a partir de narrativas discentes e de uma docente que atua na disciplina de Ciências, no 9º ano do Ensino Fundamental, com base no filme *Avatar*.

No tocante a isso, e em coerência com os princípios da educação ambiental, optou-se pelo filme *Avatar* para que se desenvolvesse uma experiência, utilizando tal artefato para disparar narrativas acerca da questão ambiental. Escolheu-se tal obra considerando o roteiro que confere visibilidade

para determinados impactos ambientais, ainda que sejam vivenciados numa perspectiva futurística e ficcional. O filme escolhido, desse modo, se apresentou não como um material para reforçar uma mensagem, mas propiciar a abertura de debates sobre o meio ambiente.

Portanto, essa pesquisa foi direcionada aos seguintes objetivos: caracterizar os discursos articulados no filme *Avatar* que foram apreendidos pelos alunos e suas correlações com as concepções de Meio Ambiente, como também as associações que realizaram no que se refere à relação do homem com a natureza.

O referencial teórico utilizado para abordar as concepções de meio ambiente, presentes nas narrativas discentes, compôs-se dos estudos de Capra (2006), Carvalho (2006) e Leff (2010), os quais tratam sobre concepções de educação ambiental, as quais descrevem os tipos de relação entre o homem e a natureza, que se distribuem nas seguintes correntes teórico-epistemológicas: conservacionista, naturalista, pragmática, crítica e holística e sistêmica de meio ambiente.

Nesses termos, buscou-se explorar a temática ambiental na escola e se recorreu a experiências vividas dentro de uma sala de aula de uma escola pública. A base empírica que subsidiou este artigo se deu a partir de investigação realizada com 22 alunos e uma professora de Ciências, especificamente de uma turma do 9º ano do ensino fundamental II, de uma escola de Macapá-AP.

A pesquisa contribui para evidenciar as concepções de meio ambiente, mobilizadas na escola a partir de discussão de uma produção fílmica, permitindo analisar os efeitos de sentidos projetados pelo filme e confrontá-los em relação às narrativas dos alunos e da docente, inter-relacionando-as com teóricos que tratam sobre a temática ambiental.

II Pressupostos metodológicos da pesquisa: atores e etapas da construção da pesquisa

Inicialmente para a realização desta pesquisa, foi realizado um estudo teórico a partir de uma revisão de literatura subsidiada por autores e estudos ambientais, mediante os quais visamos ampliar o conhecimento a respeito da temática. (LEFF, 2010; CARVALHO, 2006).

Para uma aproximação mais concreta com o objeto de estudo optou-se em realizar uma pesquisa utilizando-se a abordagem qualitativa. (DEMO, 2000). Tal escolha ocorreu por esse tratamento compreender a complexidade que envolve os fenômenos humanos e das narrativas como produtores de significados, ambos os objetos deste estudo.

A pesquisa também evidencia seu caráter descritivo, e atende à premissa de descrever características particulares do fenômeno (MINAYO, 2010). No entanto, não se limita apenas à descrição de comportamentos, crenças e valores dos atores envolvidos, mas compreende como eles dão sentido às suas concepções ambientais.

A pesquisa se caracteriza, ainda, como um estudo de caso (ANDRÉ, 1995), utilizado quando se opta em retratar situações próprias (vivas) do cotidiano escolar, as quais permitem ao pesquisador chegar a conclusões detalhadas sobre o fenômeno, haja vista os níveis de complexidade que a pesquisa oferece.

Logo, o trabalho foi estendido em três fases. A fase I correspondeu ao momento de entrada em campo, nesta fase houve a apresentação do projeto ao corpo pedagógico da escola, bem como à docente da turma, mediante à assinatura de todos os termos necessários para dar início à investigação.

ISBN 978-85-8857-812-8

A fase II foi introduzida com o filme *Avatar,* o qual foi exibido em duas sessões, devido ao seu tempo de duração, 146 minutos.

Após a exibição do filme, ainda na fase II, foi feita uma roda de conversa, a fim de dar prosseguimento ao processo investigatório acerca da pesquisa. Nessa etapa, foram levantadas problemáticas relacionadas ao tema com base nos sentidos projetados pelo filme exibido aos participantes da pesquisa.

A fase III foi introduzida com um questionário com perguntas dissertativas aos discentes e também à docente da disciplina de Ciências da turma, que serviram de apoio imediato para a obtenção das narrativas, enfocando os aspectos mais significativos despertados nos alunos e na professora, a partir do filme.

O campo de estudo foi uma escola da rede pública de Macapá – Amapá, onde em geral o tema ambiental não era comumente trabalhado por meio de ferramentas audiovisuais, e tampouco o debate sobre este tema acontecia com frequência. Para que este estudo se concretizasse, foi definida, juntamente com a coordenação pedagógica da escola, uma turma do 9º ano do ensino fundamental II, escolhida aleatoriamente, onde participaram da pesquisa 22 estudantes de uma turma de 25 alunos e uma docente de Ciências que atuava na turma no período da pesquisa. Posto isso, o trabalho foi desenvolvido dentro da sala de aula e, por questões éticas, quando na análise, os participantes da pesquisa foram referenciados numericamente.

Ressalta-se que para verificação das narrativas coletadas nas fases da pesquisa, optou-se em utilizar a análise textual discursiva. No que se refere à Análise Textual Discursiva (ATD), esta consiste num procedimento de pesquisa que permite a reconstrução de sentido por meio de três momentos, compostos por unitarização, categorização e comunicação (MORAES, 2003, p. 1), os quais se definem conforme a seguir:

1) *Desmontagem dos textos ou unitariz*ação: Refere-se a uma nova visão de suas partes constituintes (discurso, narrativa, enunciado, imagem, relações entre unidades, etc.). Compreende um exame minucioso de fragmentos / unidades e narrativas dos discentes/docente sobre o filme e suas concepções acerca de meio ambiente.

2) *Categorização*: Está relacionada às unidades bases (eixos temáticos), partido da combinação, classificação e compreensão das relações de suas unidades constituintes, a fim de formar conjunto complexo, ou seja, novas categorias. Nesta etapa de análise foram categorizadas as narrativas para correlacionar as concepções ambientais a partir do filme, podendo elas ser as concepções naturalista, crítica, sistêmica, preservacionista e/ou conservacionista.

3) *Comunicação*: "a profunda apropriação nos materiais da análise desencadeada pelos referidos estágios anteriores possibilita a 'emergência' de uma compreensão renovada do todo" (MORAES, 2003, p. 1).

A produção decorrente dos fluxos de análise citados (1, 2 e 3) produziu o meta-texto, produto/ resultado de uma nova combinação de elementos construídos a partir das narrativas. Em outras palavras, a análise textual discursiva permitiu que a pesquisa de campo em relação ao filme e as concepções de meio ambiente originassem a "criação de novas imagens que traduziram o modo como emergiram os novos olhares" (MORAES, 2003, p.01). Criou-se a partir destes aspectos, unidades temáticas, tais quais apresentadas a seguir.

III - Filme *Avatar* e sua mensagem sobre o Meio Ambiente: o que dizem as narrativas discentes?

Após exibição do filme, por meio de roda de conversa e dos questionários respondidos, os discentes inter-relacionaram suas concepções prévias acerca de meio ambiente e exploraram as diversas narrativas que o filme aciona. Dentre elas, destacaram-se os seguintes relatos[1]:

Quadro 1- Cenas e momentos significativos do filme Avatar nas narrativas discentes

Discente	Narrativas discentes
A17	*Nós devemos cuidar do meio ambiente, como os Avatares lutaram para não destruírem suas terras, a natureza do meio ambiente tem muita poluição do ar, desmatamento, poluição do rio, hoje em dia tem tudo isso aí*;
A18	*O que aconteceu no filme é igual no mundo real, acontece as lutas pela sobrevivência;*
A19	*Me chamou muito atenção, foi a mensagem do filme, pois mesmo não sendo verídico, ele dá uma clareza sobre o quanto temos que dá valor na natureza.*
A 20	*O modo de destruição das arvores para pegar um metal valioso, a raiva deles contra os Avatar.*
A 21	*O que mais me chamou atenção é que algumas pessoas queriam impedir o desmatamento e outras queriam fazer o mal para a Natureza.*
A 22	*O que mais me chamou atenção foi* à *relação do homem principal (jacksuli) depois que entrou no corpo de Avatar ele percebeu o que era o outro mundo, e passou a defender o outro mundo.*
A 23	*Uma coisa que me chamou atenção foi no final do filme, quando os homens da terra estavam em guerra com os nativos,*

Fonte: Dados empíricos obtidos por meio de pesquisa de campo

Com base no quadro acima, é possível inferir que muitas questões em relação ao meio ambiente foram levantadas por meio do filme *Avatar*. Dentre elas, destacam-se os seguintes episódios temáticos:

a) **O despertar da problemática ambiental (A 17 ao A 19);**

Pelas narrativas, associou-se que o filme evidencia a ação humana sobre a natureza. Uma sequência de cenas mostra a conduta humana como, por exemplo, a destruição de uma exuberante floresta e de toda a biodiversidade daquele planeta, causando a poluição e a extinção das espécies. Esse tipo de mensagem retrata a clareza de que deveremos mudar de atitude em relação à forma como estamos tratando o meio ambiente.

b) **A relação Homem e Natureza (A 17, A19 e A23)**

As referidas falas denotam uma mensagem dupla, pois, ao mesmo tempo em que os relatos acionados pelo filme mostram o distanciamento do homem com a natureza / meio ambiente, evidenciam que o homem precisa reestabelecer sua ligação com ela, e compreender que ele faz parte dela e que por isso deve cuidar e preservar.

c) A luta em defesa do meio ambiente (A19, A21, A20 e A23)

1 Uma observação acerca dos relatos/narrativas em processo de análise: elas foram transcritas diretamente da fala/escrita dos alunos, sem interferência de correção ortográfica ou gramatical.

ISBN 978-85-8857-812-8

Há o relevo para a batalha travada no sentido da preservação dos recursos naturais, aspectos esperados por aqueles que respeitam a natureza e tem consciência de sua importância para a manutenção e preservação do planeta.

d) O pensamento coletivo para a superação de problemas ambientais (A 17)

Essa narrativa apresentou perspectiva que enfatizou um olhar coletivo, levando o participante a refletir acerca do meio ambiente como não sendo uma propriedade particular e que são necessárias atitudes conjuntas em defesa das causas ambientais, pelas quais é possível, segundo o relato, reduzir a degradação e "garantir condições para que o meio ambiente prospere em toda a sua força, abundância e diversidade" (PCN) (BRASIL, 1997, p.34).

e) O poder de escolha (A 22)

O relato ora especificado mostra que o homem pode influenciar positiva ou negativamente a questão. Para manter uma relação saudável, é necessária a construção de novos hábitos e atitudes em relação ao meio ambiente, passando também a conservá-lo. A narrativa aponta para a condição humana diante da realidade ambiental, expressando que o homem pode escolher preservar ou "superexplorar" o meio ambiente, como também que ele pode reestabelecer sua ligação com a Natureza, buscando novos ângulos de relacionamento.

Contextualizando o filme, em relação às narrativas, ele foi representado nelas, considerando que retrata temas familiares à nossa realidade, ao acionar aspectos da época, como a questão de interesses políticos, científicos, religiosos, de valores sociais e culturais, os quais levam a reflexões tais como: Quem somos hoje? Que atitudes, nós estamos tomando em relação ao planeta? Como isso afeta nossa qualidade de vida? Todas essas, como questões que envolvem a discussão de uma educação ambiental.

O longa-metragem *Avatar,* portanto, com as narrativas, despertou a discussão de problemas de ordem ambiental que os alunos vivenciam em suas vidas cotidianas. As reações dos estudantes imprimiram a identificação deles com eventos reais, tão reais que discursaram como se houvessem vivido a trama de fato. Em determinados momentos, a preocupação e angústia com o meio ambiente passou a acompanhar a sala escura onde o filme estava sendo exibido, o que pelas narrativas se corrobora, considerando que pela ficção não conseguiram separar o enredo do filme da realidade à sua volta. A respeito disso, reuniram-se as narrativas dos alunos nesse sentido:

Quadro 2 - Filme Avatar: realidade ou ficção quando se fala em meio ambiente?

Discente	Narrativas discentes
A 21	*O filme ele traz assim muito pra vida real, porque assim como tem gente que quer proteger a Natureza, que quer fazer com que ela cresça mais cada dia, existe também pessoas que só pensam em desmatar e não estão nem aí talvez para o futuro, que ela possa trazer algum benefício.*
A 22	*O filme trata da rela*ção do homem com a Natureza, mas*... Ele mostra sobre a ganância do homem, e fala sobre o homem que não se importa com nada, importa-se só com ele, com o dinheiro, com o lucro, se importa mais com o futuro dele do que com o futuro dos outros, a Natureza pra ele não significa nada, é só um pedaço de pau a árvore não vai nascer de novo, um dia o homem tem que criar a consciência que tudo vai acabar, e ele não vai ter como sobreviver.*

Fonte: Dados empíricos obtidos por meio de pesquisa de campo

As mensagens acionadas no filme despertam atenção para a realidade global que se vive (Quadro 2), legitimando o enredo presente na produção cinematográfica, com mensagens que podem ser debatidas especificadamente em relação à educação ambiental. Diante das narrativas, foi possível atestar que os alunos dispõem de uma visão crítica de meio ambiente, ao destacarem a degradação e a superexploração ambiental, como problemas da contemporaneidade, que o filme aborda.

No tocante aos fatos mencionados, o longa-metragem, portanto, propiciou dirigir o olhar do expectador para a sustentabilidade do planeta. Acerca disso, as narrativas discentes (Quadro 2) tencionam tais inquietudes. Nesse sentido, é possível concluir que o filme pode ser uma ferramenta que desperta, de forma transversal, o olhar para o desafio de assegurar uma educação ambiental, com sujeitos ecológicos e cientes de sua contribuição para o planeta.

3.2 As concepções ambientais e relação homem e natureza nas narrativas discentes

Ao que se refere às análises sobre a concepção ambiental, com referência às narrativas acionadas pelos alunos pesquisados, foi possível identificar que os discentes possuem cada um, uma forma específica de conceber o meio ambiente. No que se refere às formas de pensá-lo e descrevê-lo, elas estão, para efeito de sistematização, descritas no **Quadro 3** a seguir, apresentado as mais predominantes e objeto de análise:

Quadro 3 - Narrativas e principais concepções de Meio Ambiente acionadas com o filme Avatar

Discente	Narrativas discentes	Concepções de Meio Ambiente predominante
A1	*Minha visão sobre o meio ambiente é que ele é algo muito importante, não apenas para nós seres humanos, mas para os animais que sobrevivem por conta do meio ambiente*	*Preservacionista/ Conservacionista*
A2	*Nós devemos cuidar do meio ambiente;*	*Preservacionista / conservacionista*
A 3	*O meio ambiente é muito importante precisamos dele para viver.*	*Preservacionista / conservacionista/ Naturalista*
A 4	*O meio ambiente e a Natureza tem que ser preservado é um lugar bonito de vida e amor*	*Visão preservacionista / conservacionista e Naturalista*
A5	*Minha visão é que o meio ambiente não pode ser desmatado, hoje em dia o homem só pensa em destruir o meio ambiente.*	*Visão Crítica*
A 6	*O meio ambiente está quase deixando de existir, o homem que dizia cuidar do meio ambiente está desmatando, poluindo.*	*Visão Crítica*
A7	*No meu entender nós devemos presar pela Natureza, pois sem ela não podemos nem chegar nas gerações futuras*	*Visão crítica*
A8	*A Natureza / Meio Ambiente não é mais aquela coisa bonita que era antes, agora a Natureza é apenas cinza e pó, temos que ter consciência que tudo irá acabar e depois não temos razão para reclamar.*	*Visão crítica*
A9	*Minha visão é que muitos não cuidam da natureza*	*Visão crítica*

Fonte: Dados empíricos obtidos por meio de pesquisa de campo

ISBN 978-85-8857-812-8

Como foi possível apreender nos relatos, as concepções listadas foram as mais enfatizadas, sendo elas: 1) Crítica; 2) Naturalista; 3) Preservacionista/Conservacionista de meio ambiente, seguindo esta ordem.

Fazendo uma relação da concepção crítica com o discurso dos alunos, vimos (do aluno A5 ao A9) que os relatos convergem para uma comum reflexão: de reconhecimento do meio ambiente como um espaço útil e necessário para a sobrevivência humana.

No contexto educacional, a concepção crítica desempenha um papel decisivo ao levar em conta uma reflexão sobre a questão social e também ambiental. Dentro dessa visão, destaca-se o fato de ela "mostrar que o homem é um elemento a mais que, porém, tem extraordinária capacidade de atuar sobre o meio e modificá-lo — e que pode, às vezes, voltar-se contra a natureza" (PCN) (BRASIL, 1997, p.47).

A criticidade em relação ao meio em que se vive nem sempre é difundida no contexto escolar. Visto isso, é fundamental assegurar a importância da concepção crítica, como ora especificaram as narrativas acionadas pelos alunos A5 ao A9. Afinal inúmeros problemas que o mundo "enfrenta com relação à questão ambiental, lixo, poluição, desmatamentos, espécies em extinção" (PCN) (BRASIL, 1997, p.47), são, dentre outros, exemplos de situações lembradas e que devem ser debatidas com os alunos.

Tratando-se da visão naturalista (A3 e A4), os relatos expressaram a concepção de uma "natureza" biológica e física extremamente bela, pois alguns estudantes apresentaram concepções onde o meio ambiente é consagrado como algo intocável e cuidar dele representa uma forma de amor (CARVALHO, 2006). Essa concepção de meio ambiente influencia o homem em suas diversas relações, inclusive, para ele, reduz o meio ambiente a condições físicas e biológicas, deixando de lado aspectos político-sociais e relações econômicas. (CARVALHO, 2006).

Acerca da concepção naturalista, apresentada nas narrativas dos alunos (nos relatos A3 e A4), vê-se a noção sentimentalizada de natureza, do meio ambiente[2], que leva ao entendimento de que ambos não podem ser tocados e tampouco modificados radicalmente pela "mão do homem".

No que se refere às narrativas que gravitam em torno do ideário preservacionista/ e conservacionista (A1 ao A4), os alunos especificam a relevância do ato de "conservar". Esse termo, da concepção preservacionista, centra a ideia da permanência de recursos naturais para a atual e futura geração. Os discentes, nesse sentido, citam a necessidade de o homem estar conectado à natureza. Nesse sentido, empreendem falas que lembram a necessidade de reconexão humana à natureza ou mesmo ao meio ambiente. Posto isso, daremos ênfase mais adiante (Quadro 04) em relatos que reforçam a necessidade de se pensar situações que têm impedido e distanciam o homem em relação à preservação da natureza.

2 Nas narrativas acionadas os alunos usam o termo Natureza e meio ambiente como sinônimos.

Quadro 4 - Sobre a relação do homem com o meio ambiente: outras definições dos discentes

Discente	Narrativas discentes
A10	*Hoje a relação do homem com a natureza é muito pouca.*
A11	É bem conflituoso, o ser humano hoje em dia, não preserva o meio ambiente.
A 12	*Uma relação obviamente totalmente quebrada sem conexão porque o homem despreza tudo aquilo que o criou.*
A13	*Hoje a relação do homem com a natureza não está nada boa, pois o homem está destruindo o meio ambiente.*
A 14	*Relação homem meio ambiente: O homem não está nem aí para a natureza e o que defendo hoje é que devemos respeitar a natureza e o meio ambiente.*

Fonte: Dados empíricos obtidos por meio de pesquisa de campo

Conforme Quadro 4, é possível apreender nos relatos a falta de conexão do homem e da natureza/meio ambiente, como causas que, segundo eles, alteram totalmente o equilíbrio do planeta, observando desta forma, que fica clara a necessidade de se reconstruir uma consciência ecológica[3] (Quadro 2). Pois, segundo os relatos de outros atores envolvidos (Quadro 4), são inúmeras as questões que levam à problemática ambiental, inclusive a questão do consumismo, que torna a manutenção dos recursos naturais, uma tarefa árdua, sendo ele utilizado muitas vezes como uma das formas de realização pessoal.

Quadro 5 - Narrativas sobre como os discentes vêm o meio ambiente hoje, depois de ter assistido ao filme *Avatar*

Discente	Narrativas discentes
A 15	*O meio ambiente hoje é muito desmatado, as florestas no dia de hoje, o homem tira muitas árvores.*
A 16	*Hoje o ser humano só quer saber de luxo, dinheiro e não está nem aí para a natureza*
A 17	*Hoje o homem com suas industrias só pensa em ganhar*

Fonte: Dados empíricos obtidos por meio de pesquisa de campo

Conforme quadro 5, os relatos exprimem que o grande problema é a maneira com que a espécie humana se apropria da natureza e/ou convive com o meio ambiente. Embora dita "racional", a consciência individual humana parece estar distante disso, conforme as narrativas pesquisadas. Tal modo de pensar decorre possivelmente do contexto sócio histórico da racionalidade de consumo do meio ambiente que se vive.

De certa maneira o homem não pode ser excluído de ser uma causa dos problemas ambientais. Os relatos (Quadro 5), de forma explicita, resgatam a necessidade de se recorrer a uma concepção holística de meio ambiente, que além de levar em consideração as questões ambientais físicas e biológicas, considera os processos com relações naturais (CAPRA, 2006).

Dentre as narrativas, verificou-se que o filme *Avatar* acionou em menor recorrência a concepção holística de meio ambiente, como ora especificado por Capra (2006), considerando que as narrativas discentes (Quadro 5) que se ocupam em enfatizar a separação entre o homem e a natureza, a falta de ligação do homem com o meio ambiente. Tal ligação é superestimada nas narrativas,

3 Para Leef (2010) a consciência ecológica envolve a formação de valores sociais aceitos, ou seja, a consciência de que se deve poupar o ambiente da degradação, retirando da natureza somente o suficiente para suas necessidades básicas.

ISBN 978-85-8857-812-8

à medida em que aparece no sentido de trazer à memória que o mundo é uma rede de conexão, e isso implica considerar suas relações e seus processos, esses que regulam a vida na terra, logo de equilíbrio entre o homem e a natureza.

Para mudar o polo de atenção de uma perspectiva crítica para holística de meio ambiente, atesta-se a necessidade de que haja a incorporação de novos valores, por uma racionalidade ambiental capaz de conjugar uma nova ética (LEFF, 2010). Nesse sentido, entende-se que se transforme a maneira como o homem concebe a natureza e como estabelece com ela relações, preponderando os valores ambientais para orientar e assegurar uma educação ambiental efetiva.

Considerações finais

Ao finalizar este trabalho, ocorre a percepção de que as narrativas discentes apelam para a compreensão do papel do ser humano para a garantia de um meio ambiente equilibrado e conservado. Numa perspectiva crítica, apontam para as dificuldades de se atingir uma educação ambiental efetiva, visto as variáveis: economia, politica, ação humana, como obstáculos para uma vida equilibrada e livre de problemas ambientais.

Portanto, utilizar o filme *Avatar*, obra que se alinha a uma narrativa ambiental, consistiu numa proposta relevante para se configurar uma pesquisa em torno de como a discussão ambiental tem entrada na escola e como tem sido acionado pelas narrativas discentes, as quais se mostram produtivas, na construção de uma mentalidade de sujeitos ecológicos, em emergência.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia na prática escolar**. São Paulo: Papirus, 1995.

AVATAR. Direção: James Cameron. Produção: James Cameron e Jon Landau. Roteiro: James Cameron. EUA: Twentieth Century-Fox Film Corporation, Lightstorm Entertainment, Giant Studios, 2009. Digital Video.

BRASIL. MEC. SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** meio ambiente: saúde. 3ª ed. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Tradução de Newton Roberval Eichemberg. 10ª reimpressão. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARVALHO, I.C. **Educação Ambiental**: A Formação do Sujeito Ecológico.2º Ed. – São Paulo: Cortez, 2006.

DEMO, P. **Metodologia do Conhecimento Científico**. São Paulo. Atlas, 2000.

HENNING, P. C.; RATO, C. G.; GARRÉ, B.H. Educação Ambiental, Mídia e Biopoder. **Anais...** 33a Reunião Anual da ANPED. Caxambu, 2010.

LEFF, E.; A complexidade ambiental. *in*: FUNTOWICZ, S.; MARCHI, B.; CARVALHO, I.; OSORIO, J.;(org.). São Paulo: Cortez, 2010.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MORAES, Roque. Uma tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**. v.9, n.2, p. 191-211, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE ÓLEOS ESSENCIAIS E POSSÍVEIS TÉCNICAS ALTERNATIVAS DE EXTRAÇÕES PARA ENSINO EM ESCOLAS

Fábio Augusto Rodrigues e Silva (DEBIO/UFOP)
Luciana Alves Rodrigues (PIBIC/FAPEMIG/UFOP)

Resumo: Este artigo é fruto de um projeto de iniciação científica que visa à construção de um kit de extração de óleos essenciais vegetais de plantas cultivadas em quintais de uma cidade do interior de Minas Gerais. Para empreender tal iniciativa, primeiramente foi realizada uma revisão bibliográfica narrativa sobre os óleos vegetais (seu histórico e utilização); técnicas alternativas de extração de óleos já utilizadas em situações industriais, laboratoriais e escolares. Esse levantamento tem nos fornecido uma base de conhecimentos científicos e populares para a construção do kit a partir de materiais alternativos e para o desenvolvimento de roteiros de atividades práticas investigativas.

Palavras-chave: saberes tradicionais, substâncias vegetais, levantamento bibliográfico

Introdução

Esse artigo se relaciona a um projeto de iniciação científica que pretende trabalhar saberes científicos e populares a partir de atividades que envolvam técnicas de extração de substâncias químicas das plantas cultivadas em canteiros e hortas. Essa iniciativa tem como objetivo inicial a construção de um kit didático de extração de óleos essenciais (OE) para ensino de ciências que deve se constituir em uma ferramenta didática para o desenvolvimento de atividades investigativas[1] nas escolas. Para isso, uma de suas etapas consistiu no levantamento bibliográfico sobre os OEs e possíveis alternativas para extração dessas substâncias. Essa revisão de caráter narrativo[2] foi construída a partir da leitura de livros, artigos de periódicos em materiais informativos que serão citados no texto.

Os óleos essenciais (OE) são substâncias de baixa massa molecular, voláteis, aromatizadas e representam uma pequena fração lipofílica da composição química das plantas. Em água, os OEs apresentam solubilidade limitada, mas suficiente para aromatizar as soluções aquosas que são denominadas hidrolatos (SIMÕES, 2001).

Essas substâncias encontradas nas plantas aromáticas são conhecidas pelo homem desde tempos remotos e são utilizadas terapeuticamente, o que originou a medicina popular. A medicina popular é um fenômeno complexo, pois resiste política e culturalmente à medicina acadêmica. É

1 Um dos pontos interessantes de abordar as técnicas de extração de óleos essenciais nas escolas é o fato de poder inspirar uma ferramenta investigativa e interdisciplinar, que auxiliará na compreensão de alguns processos da natureza. De acordo com Zampero e Laburu (2011) essas propostas de ensino com atividades investigativas seriam estratégias didáticas que devem estimular as habilidades cognitivas do aluno, partindo de um problema proposto, pesquisa, questionamento e a conclusão/ resolução do problema.

2 As revisões normativas são materiais considerados como importantes para a descrição de um campo de conhecimentos, e consequente atualização de informações sobre um tema. Esse tipo de levantamento não exige que se informe com precisão as fontes consultadas e nem os critérios de sua seleção (ROTHER, 2007).

ISBN 978-85-8857-812-8

realizada em diferentes espaços e circunstâncias, por várias pessoas e profissionais de cura (benzedeiras, médiuns, ervatários, curandeiros, etc), aproximando e fortalecendo as relações sociais, além de ser uma medicina barata, próxima e acessível (GIGANTE, 1990).

> Enquanto buscava alimentação para a sua sobrevivência a humanidade foi descobrindo as propriedades tóxicas ou curativas das plantas. Esse conhecimento etnofarmacológico acumulado ao longo de nossa evolução contribuiu com o desenvolvimento de fármacos de grande importância na terapêutica atual, tais como o ácido salicílico, a atropina, a pilocarpina, o quinino, a artemisinina, o taxol, a digoxina e a morfina (SOUZA et al, 2011, p 11).

Os OEs também são utilizados pela indústria farmacêutica, cosmética, alimentícia e na aromaterapia (SOUZA et al, 2011), o que ressalta sua importância tanto como terapêutica, como econômica. Contudo, a necessidade de realizar estudos teóricos e práticos sobre as plantas aromáticas.

A importância dessas substâncias é notória para a economia do Brasil, visto que nosso país é um grande exportador de óleos essenciais para o mundo. Tendo lugar de destaque na produção ao lado da Índia, China e Indonésia, essa posição do Brasil deve-se às indústrias de sucos, que em seus processos obtêm óleos essenciais como subprodutos (BIZZO et al, 2009). "É o país com a maior diversidade vegetal genética do mundo, contando com mais de 55.000 espécies conhecidas de um total estimado entre 350.000 e 550.000" (SOUZA et al, 2011, p 15). E em cada espécie de planta é possível encontrar grandes quantidades e diversidade de substâncias químicas de interesse do homem.

São diversas as substâncias químicas extraídas das plantas, entre elas estão: celulose, látex, resinas e os óleos, podendo ser os fixos ou os voláteis. Os óleos essenciais (voláteis) são derivados de fenilpropanóides ou terpenóides, sendo os de terpenóides os mais comumente encontrados. Fenilpropanóides derivam do ácido chiquímico, já os terpenóides derivam de unidades de isopreno (C_5H_8). Ambos possuem funções da química orgânicas como: álcoois, cetonas, ácidos e éteres. Essas moléculas ainda apresentam isomerismo óptico, o que confere em diferentes aromas, apesar de mesma massa molecular, isso evidencia a possibilidade de explorar essas substâncias em sala de aula (FELIPE e BICAS, 2017).

Seus processos de extração dependem do produto de interesse, como por exemplo, se forem os óleos voláteis (essenciais) é possível realizar a prensagem a frio, hidrodestilação e destilação por arraste a vapor. A grande maioria destes processos é aplicada em escala industrial, mas a técnica de destilação por arraste de vapor é comumente utilizada em escala menor como, por exemplo, nas escolas (QUERUBINA, et al, 2016, MARCELINO JUNIOR, et al, 2005, GUIMARÃES, et al,2000 e TRANCOSO, 2013).

Os óleos essenciais ainda podem ser utilizados para melhoria na qualidade de vida, como na aromaterapia (SOUZA et al, 2011). De acordo com o Guia prático de aromaterapia (TERRA FLOR, 2015), essa prática é definida como uma arte-ciência da utilização dos óleos essenciais, que visa equilibrar o corpo e a mente no dia a dia. Essas substâncias têm propriedades terapêuticas (T), aromacológicas (ação psíquica/emocional dos OE) (AR) e dermatológicas (D). Como por exemplo, o óleo essencial do botão do cravo-da-india é analgésico, antibacteriano e antifúngico (T); é ativador, inspirador, revitaliza e muda o foco da contemplação para a ação (AR) e ainda reduz micose,

verrugas, fungos de unhas e sarnas (D). As formas de utilização são como difusores de aromas, colares aromáticos, banhos, inalação, hidratação do rosto e corpo, podendo também ser adicionados a xampus, cremes, argilas e loções.

A utilização e os processos de extração dos óleos essenciais vegetais

A utilização de óleos essenciais pelo ser humano é milenar, visto que existem relatos sobre a utilização dessas substâncias pelos chineses em 2700 a.C. no mais antigo livro de ervas do mundo "Shen Nung" e pelos hindus, em 2000 a.C. em livros em sânscrito (LISTA DE ÓLEOS, 2013). Além disso, a bíblia também contém relatos da utilização e finalidade dos óleos essenciais (TERRA FLOR, 2015). Com as Cruzadas, o conhecimento sobre os OEs se difundiu, possibilitando expansão das técnicas de extração. Os árabes, por exemplo, em pouco tempo aperfeiçoaram suas técnicas, foram mestres da alquimia, melhoraram e publicaram muito mais conhecimento sobre essa área do que qualquer povo (LISTA DE ÓLEOS, 2013). No século XX e XXI grandes descobertas ocorreram com o acesso à tecnologia e ao melhoramento nos experimentos com os extratos das plantas medicinais. É necessário ressaltar que neste contexto de crise ambiental e modelo econômico que preza pela diminuição de custos e tempo na produção, novos modelos de extração estão sendo criados com o intuito de utilizar pouco ou nenhum solvente e sua realização em pouco tempo (SOUZA et al, 2011).

O Brasil encontra-se entre um dos grandes exportadores do mundo, sendo que a Segunda Guerra Mundial foi um dos grandes motivos que impulsionou o crescimento da indústria de OE, por falta de matéria-prima durante e logo após a guerra. Apesar de destacar-se na produção mundial, o nosso país sofre de problemas como a falta de manutenção de qualidade dos óleos e baixos investimentos governamentais no setor. No passado teve destaque como exportador de OE de pau-rosa, sassafrás e menta; nos dois últimos casos, passou à condição de importador (BIZZO, et al, 2009). Atualmente, percebe-se um aumento significativo na utilização e demanda de recursos naturais, inclusive por problemas nos produtos sintéticos.

Os óleos essenciais são moléculas produzidas pelas plantas aromáticas por meio de processos metabólicos secundários. Esses metabolismos são regidos por genes, portanto são dependentes da hereditariedade, ontogenia (estágio de desenvolvimento) e ambiente. Servem para defesa da planta contra microrganismos e herbívoros, atrair polinizadores e em alelopatias (MORAIS, 2009).

A grande diversidade dos metabólitos secundários vegetais tem despertado o interesse de pesquisadores de vários campos da ciência que veem neles uma fonte particularmente promissora de novas moléculas potencialmente úteis ao homem (MORAIS, 2009). Pode ser utilizado em tratamentos domésticos, em cães, por exemplo, com a utilização do óleo essencial de aroeira (*Myracrodruon urundeuva, Fr. Allem*) para tratamento de infecções auditivas, graças à atividade bactericida e fungicida, junto às cicatrizantes e analgésicas (AZAMBUJA, 2011). Também com a finalidade medicinal, no tratamento de carrapatos em bovinos com o óleo essencial de patchouli *(Pogostemom cablin Benth.)* (CAMPOS et al., 2012). De acordo com Souza et al (2011), metade dos 25 medicamentos mais vendidos no mundo tem sua origem em metabólitos secundários de origem vegetal.

Eles podem ser extraídos de diversas formas: prensagem a frio, extração por solventes, enfleurage, destilação por arraste a vapor, hidrodestilação ou por fluidos supercríticos. A prensagem a frio

ISBN 978-85-8857-812-8

é o método mais utilizado para extração de óleos cítricos (laranja, limão, bergamota), com o esmagamento, pelo qual o suco e o óleo são expelidos das frutas. A extração por solventes é uma extração com a presença de um solvente, como por exemplo, ciclohexano, n-hexano e tolueno. Essas substâncias são apolares, gerando uma mistura pastosa, com ceras, gorduras e parafinas; necessitando ser submetida à ação de outro solvente, agora polar, como o etanol, para separar mais ainda a mistura. A enfleurage é o processo de extração de óleos essenciais de flores, processo lento e caro, com a utilização de gordura vegetal ou animal como esponja para captar o óleo das pétalas (AZAMBUJA, 2012).

A destilação a vapor é o método mais utilizado em escala mundial para extração e consiste em submeter o material vegetal à ação do vapor d'água, extraindo o óleo por arraste de vapor. Essa mistura de vapor e óleo é direcionada a um condensador, onde será condensado e formar o uma mistura de óleo essencial e hidrolato. Hidrodestilação é caracterizada pelo contato direto do material vegetal com a água, abaixo de 100ºC, evita perda de alguns compostos, mas é mais lento e tem menor rendimento (AZAMBUJA, 2012). A destilação por fluidos supercríticos utiliza gases a determinadas temperaturas e pressões, que em um estado intermediário entre o liquido e o gasoso (supercríticos), pode agir como solvente. O mais utilizado é o gás carbônico (CO_2) supercrítico, que além de ser barato, apresenta densidade relativamente alta, baixa viscosidade e alto poder de penetração (AZAMBUJA, 2012).

A extração de óleos vegetais com objetivos didáticos

O uso de óleos essenciais na escola já é uma prática conhecida, abordado em diversos artigos, como por exemplo, a extração de óleos utilizando uma máquina de café expresso (QUERUBINA, et al, 2016), uma cuscuzeira (MARCELINO JUNIOR, et al, 2005), materiais reciclados (lâmpada de 25 watts, garrafa pet, cano de PVC, etc) (GUIMARÃES, et al,2000) ou vidrarias comuns do laboratório das escolas (TRANCOSO, 2013).

O artigo de Querubina et al (2016) sobre utilização da máquina de café expresso, por exemplo, relata a influência da pressão no processo de extração. A extração proposta no artigo é realizada sob pressão de 15 bars, aumentando a eficiência do processo, já que quanto maior a pressão, maior a difusão das moléculas do solvente no meio. Consequentemente, aumenta-se a difusão das moléculas do solvente que carrega as substâncias do material vegetal, chegando ao soluto. Esse processo evidencia que de acordo com a pressão a composição do produto final será diferenciada. Essa variável possibilita diversificar os experimentos, e ainda pode-se contar também com outra variável, que é a temperatura. Inclusive o recipiente que receberá o hidrolato e óleo essencial precisa ser resfriado para aumentar eficiência de conservação de substâncias que são muito voláteis e podem se perder. A maquinaria apresentada nesse artigo não é de fácil acesso para as escolas, mas permitiria uma análise das variáveis pressão e temperatura que podem ser exploradas didaticamente.

O experimento apresentado por Marcelino Junior et al (2005) possibilita um incentivo à utilização de materiais de mais fácil acesso, como a cuscuzeira para a realização do método de arraste a vapor, além da garrafa pet e mangueira de silicone para o condensador. A cuscuzeira será o recipiente para colocação de água e as partes das plantas, que será conectado a um condensador de garrafa pet, por mangueiras de PVC. Do condensador sai outra mangueira para um recipiente final (tubo de ensaio) que receberá hidrolato e o óleo essencial. A quantidade de

óleo está relacionada ao tamanho da cuscuzeira e a quantidade de material vegetal que poderá ser usada. Na intervenção educacional que empregou tais equipamentos procurou-se utilizar plantas da região da caatinga, como alecrim da chapada, como uma forma de aproximar os alunos de elementos do bioma e da cultura local.

A extração proposta por Guimarães et al (2000) utilizou uma lâmpada de 25 watts, condensador de caneca de acrílico, lamparina, vidro de remédio, entre outros materiais de fácil acesso. A lâmpada foi o local da hidrodestilação por ter o contato do material vegetal diretamente com a água e o vapor será direcionado para o condensador de caneca de acrílico, que terá uma saída para o frasco coletor, um vidro de remédio. Primeiramente o material teve que ser reduzido a pequenos pedaços e colocado na lâmpada, acrescentando àgua até a metade do volume da lâmpada. Com o sistema de condensador pronto, procedeu-se a extração. Os autores propõem que esse procedimento seja realizado com plantas que permitem obter essências que possam ser associadas aos processos de produção de perfumes ou aromatizantes. Eles acreditam que isto favoreça a vivência de etapas na produção dessas substâncias que são usadas no cotidiano.

O experimento de Trancoso (2013) relata a utilização de um kitassato, bico de Bunsen, condensador de vidro e becker, vidrarias que são encontradas em laboratórios escolares. Na escola em que ocorreu a intervenção foram selecionadas quatro alunas do Ensino Médio para divulgar o projeto e ministrar aulas experimentais para outras séries sobre extração de óleos essenciais. Essas alunas foram capacitadas a realizar o experimento de extração e conduzir as atividades referentes aos óleos vegetais. O experimento desenvolvido exigia que 300 ml de água fosse aquecido num frasco de kitassato pelo bico de Bunsen, gerando vapor, que passava para o balão de destilação com o vegetal triturado e misturado com 80ml de água. Esse vapor arrastava as substâncias voláteis presentes para o condensador, para que finalmente a mistura fosse condensada e coletada. Trancoso (2013) indica que foi possível observar uma intensa motivação das alunas vinculadas no projeto, seja nas etapas expositivas ou práticas.

Outro artigo de utilização de óleos vegetais nas escolas é o "Tem dendê, tem axé, tem química" de Silva et al (2017) que mostra a importância da experimentação com as plantas, no caso o dendezeiro. Esse artigo se destaca pois busca contemplar a prática da lei 10.639 que inclui a obrigatoriedade do trabalho com a temática "história e cultura afro-brasileira" no ensino de química em nível médio e superior. O trabalho a partir de conhecimentos sobre a planta e o azeite de dendê permitiu abranger conhecimentos científicos, populares, religiosos, culturais, sociais e econômicos. No artigo são propostos abordagem e experimentos didáticos para o ensino médio e ensino superior que envolvem: densidade, tipos de substâncias, estrutura de ácidos graxos e análise de espectros. Os autores propõem a necessidade de estudo não somente das substâncias químicas presentes, mas também das histórias e culturas de povos escravizadas do século XV a XVII, cujos descendentes são a maioria do povo brasileiro.

Considerações finais

Com esses dados obtidos na leitura de diferentes materiais bibliográficos, concluímos que esses textos demonstram a possibilidade de desenvolver atividades diferenciadas nas escolas com a utilização de plantas medicinais e aromáticas. Acreditamos que a extração de substâncias vegetais pode incentivar o contato das crianças e adolescentes com o plantio e utilização de matéria prima

ISBN 978-85-8857-812-8

natural. Isso pode estimular a curiosidade e a investigação, contribuindo com o desenvolvimento das relações sociais no ambiente escolar e do aprendizado. Possibilitando também incentivar os alunos a usufruírem da criatividade, junto aos conhecimentos de química, física e biologia ao aplicar um kit de extração de óleos essenciais nas aulas.

O levantamento bibliográfico nos deu base para a construção de um kit didático de extração de óleos essenciais pensando em variáveis como temperatura, pressão, tipos de plantas a serem utilizadas nas atividades de extração. Esperamos que em escala experimental, possamos explorar didaticamente as plantas aromáticas, possibilitando uma interação entre a sala de aula e o cotidiano, com uma perspectiva interdisciplinar. Uma perspectiva que leve a valorização do plantio e o estudo da biologia e da química das plantas e que favoreça também na conversação de saberes populares importantes para as comunidades atendidas.

Referências Bibliográficas

ALVES, H de M. **A diversidade química das plantas como fonte de fitofármacos.** Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola. Nº 3, maio 2011.

AZAMBUJA, W. **Métodos de extração de óleos essenciais**. Disponível <http://www.oleosessenciais.org/metodos-de-extracao-de-oleos-essenciais/> Acessado 04/2017.

AZAMBUJA, W. **Uso veterinário dos óleos essenciais.** Disponível <http://www.oleosessenciais.org/uso-veterinario-dos-oleos-essenciais/> Acessado em 06/2017.

BIZZO, H. R.; HOVELL, A. M. C.; REZENDE, C. M. **Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas**. Quimica Nova, vol 32, p. 588-594, 2009.

CAMPOS, R. N. S.; BACCI, L.; ARAUJO, A. P. A; BLANCK, A. F.; ARRIGONI-BLANK, A. F.; SANTOS, G.R.A. **Revisão bibliográfica óleos essenciais de plantas medicinais e aromáticas no controle do carrapato Rhipicephalus micrplus.** Universidade Federal de Sergipe (UFS). Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Departamento de Engenharia Agronômica. São Cristóvão, SE. Brasil. Arch. Zootec. 61 (R): 67-78. 2012.

FELIPE, L. O.; BICAS J .L. **Terpenos, aromas e a química dos compostos naturais.** Quimica nova na escola - vol 9. Nº 2, p. 120-130. São Paulo – SP, maio 2017.

GIGANTE, A. G. **O que é remédio**. Ed: Nova Cultural Ltda. São Paulo. Vol 24, 1990.

GUIMARÃES, P. I. C.; OLIVEIRA, R. E. C.; DE ABREU, R. G. **Extraindo óleos essenciais de plantas**. Química nova na escola - nº 11, maio 2000.

MARCELINO JUNIOR, C. A. C.; BARBOSA, R. M. N.; CAMPO, A. F.; DOS SANTOS, A. P.; LACERDA, C. C.; DA SILVA, C. E. G.. **Utilizando uma cuscuzeira na extração do óleo essencial do Alecrim-da-chapada (Lippia gracillis), uma planta da Caatinga.** Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Química nova na escola – nº 22 novembro de 2005.

LISTA DE ÓLEOS (2013), Disponível <http://www.ervadocecosmeticos.xpg.com.br/8.html> acessado em 12/10/2017.

MORAIS, L.A.S. de. Influência dos fatores abióticos na composição química dos óleos essenciais. **Horticultura Brasileira**, v.27, p.4050-4063, 2009. Suplemento.

QUERUBINA, A. S.; COSER, M. A.; WALDMAN, W. R. **Máquina de café expresso para extração de óleos essenciais: uma proposta experimental.** Química nova na escola – São Paulo/ SP.Vol. 38, N° 3, p. 269-272, AGOSTO 2016.

ROTHER, Edna Terezinha. **Systematic literature review X narrative review**. Acta Paulista de Enfermagem, v. 20, n. 2, p. v-vi, 2007.

SILVA, J. P., ALVINO, A. C. B., dos SANTOS, M. A. , dos SANTOS, V. L. e BENITE, A. M. C. **Tem dendê, tem axé, tem química: sobre historia e cultura africana e afro-brasileira no ensino de química.** Química nova na escola – vol 39. Nº 1. São Paulo – SP, fevereiro 2017.

SIMOES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMAN, G.; DE MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 3ªed. rev. – Porto Alegre / Florianópolis: Editora UFSC e UFRGS, 2001.

SOUZA, G.H.B.; MELLO, J. C. P.; LOPES, N. P. **Revisões em processos e técnicas avançadas de isolamento e determinação estrutural de ativos de plantas medicinais**. Editora UFOP, 2011

TRANCOSO, M. D. **Projeto óleos essenciais: extração, importância e aplicações no cotidiano.** Revista PRÁXIS, ano V, nº 9, Junho de 2013.

TERRA FLOR. **Guia prático de Aromaterapia**. 6ª ed. Chapada dos Veadeiros – Alto paraíso – GO. Disponível <http://terra-flor.com/arquivos/catalogos/TF_Guia_pratico_6edicao.pdf> Acessado 01/2018.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. **Atividades Investigativas no Ensino de Ciências**. Rev. Ensaio v.13 - n.03 - p.67-80. Belo Horizonte. Set - dez, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

OS ESTUDOS DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS NAS PESQUISAS EM ENSINO DE BIOLOGIA: UM LEVANTAMENTO A PARTIR DAS SEIS EDIÇÕES DOS ENEBIO'S

Dayvisson Luís Vittorazzi (PPCTE – CEFET-RJ)
José Renato de Oliveira Pin (PPCTE – CEFET-RJ)
Marcelo Borges Rocha (PPCTE – CEFET-RJ)
Alcina Maria Testa Braz da Silva (PPCTE – CEFET-RJ)

Resumo: As pesquisas em Ensino de Biologia, desde seus proêmios, têm empregado diferentes contribuições teóricas e metodológicas na discussão de diversos temas da área, assumindo destaque a Teoria das Representações Sociais, proposta por Serge Moscovici, nos estudos que atentam para o conhecimento de senso comum. O presente trabalho se propôs a analisar produções das seis edições dos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (ENEBIOs) que trouxeram como referencial a teoria em questão. Os resultados revelaram uma crescente apropriação da teoria, porém as pesquisas se mostraram restritas quanto aos seus objetos e sujeitos. A partir dos dados obtidos percebe-se que as contribuições dos estudos de representações sociais têm se intensificado, sinalizando novos caminhos e tendências para o Ensino de Biologia.

Palavras-chave: Representações Sociais; Ensino de Biologia; Enebio.

Introdução

As pesquisas em Ensino de Biologia convergem seus objetivos, de modo geral, na exploração de mecanismos que contribuam nos processos de ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza – Biologia e, para isso, empregam diferentes contribuições teóricas e metodológicas na discussão de diversos temas da área (GOUVEIA *et al.*, 2017). Essas pesquisas têm seus primeiros registros na década de 1970 e, desde então, vêm assinalando importante desenvolvimento com relevantes aportes à área do Ensino de Biologia (SLONGO e DELIZOICOV, 2006).

Neste quadro de pesquisas é possível perceber certo crédito a elementos como imagens, ideias, crenças, concepções, dentre outros, sustentados pelos indivíduos e seu influxo nos processos de ensino e aprendizagem tem sido discutido (POZO e CRESPO, 2009). De modo geral, esses elementos podem denotar conhecimentos adquiridos por meio de relações cotidianas, familiares, religiosas e culturais, e estes podem fundamentar a existência de representações sociais (doravante RS).

O trato do conhecimento de senso comum nos estudos de RS tem arrogado importância no campo educacional e, neste contexto, assume destaque a Teoria das Representações Sociais (doravante TRS) (SÁ e ARRUDA, 2000). A teoria em questão foi originalmente sistematizada no campo da Psicologia Social por Serge Moscovici, na década de 1960, e com fundamentação na elaboração psicossocial do conhecimento e da comunicação, se propõe a estudar o crédito das interações

simbólicas na produção de saberes usuais, capazes de explicarem diferentes fenômenos e orientarem o comportamento de pessoas em seus grupos (SÁ, 1996; MOSCOVICI, 2012, 2015).

Desde sua integração ao cenário nacional, na década de 1980, por meio do retorno de profissionais que buscaram aperfeiçoamento na Europa, a aplicação da TRS tem despertado o interesse de pesquisadores. O Encontro Nacional sobre Representação Social e Interdisciplinaridade, realizado em 1997, em João Pessoa, caracterizou uma primeira iniciativa, no cenário nacional, com interesse de descrever o percurso da TRS (SÁ e ARRUDA, 2000). Decorrente ao fato pode-se citar alguns trabalhos que se propuseram a acompanhar o assentamento da TRS no meio científico brasileiro, registrando e analisando a produção na área: Sá e Arruda (2000) lançaram alguns registros sobre a trajetória da TRS no Brasil de 1982 a 1997; Menin, Shimizu e Lima (2009) publicaram um diagnóstico das teses de doutorado e dissertações de mestrado de programas nacionais de Pós-Graduação em Educação que empregaram a TRS como suporte teórico-metodológico para estudar representações de ou sobre professor; Hilger e Moreira (2016) divulgaram um estudo de publicações na área de Ensino de Física que analisaram RS; Freitas e Testa Braz da Silva (2017) discutiram as publicações realizadas nas dez primeiras edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) com a utilização do referencial da TRS; Gouveia *et al.* (2017) construíram um panorama da produção e contribuição da TRS para o Ensino de Biologia a partir da análise das produções das dez edições dos Encontros Nacionais de Pesquisas em Educação em Ciências (ENPECs).

Nessa linha de interesses, a presente pesquisa tem como objetivo apresentar uma análise das produções acerca do Ensino de Biologia apresentadas nas seis edições dos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (ENEBIOs) que trazem como referencial teórico-metodológico a TRS.

O mérito de pesquisas desse teor, que se propõem à análise do síncrono de produções acadêmicas, reside na necessidade de se "estabelecer processo reflexivo sobre a pesquisa educacional realizada no país, já que à medida que o número de estudos aumenta e cresce o volume de informações, o campo de investigação vai adquirindo densidade" (TEIXEIRA e MEGID NETO, 2012, p.274) e, nesse sentido, há a precisão de buscar

> [...] formas mais apropriadas para socializar, compatibilizar e integrar os conhecimentos gerados pelas pesquisas, compreendendo que a divulgação dos resultados dessa produção é condição essencial para a implantação de propostas mais específicas para a formação de professores e para a própria melhoria do ensino de ciências no país (TEIXEIRA e MEGID NETO, 2011, p.560).

A opção pelo conjunto de produções dos ENEBIOs deu-se pelo motivo destes eventos, promovidos pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)[1], possuírem destaque nacional e reunirem um grande número de pesquisadores de diversas instituições que compartilham de interesses da área. Dessa forma, congregando as produções dos eventos, iniciados em 2005, tem-se um quadro de aproximadamente doze anos de produções em Ensino de Biologia com contribuições da TRS no país.

1 Criada em 1997 na ocasião do no VI Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia (EPEB), na Faculdade de Educação da USP. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/sobre/>. Acesso em Dez. de 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os ENEBIOs são eventos bianuais organizados pela SBEnBio em parcerias com diversas Universidades do país e tem por objetivos manter o "diálogo entre a universidade e a escola; entre a formação inicial e a continuada; entre a pesquisa e as experiências efetuadas no cotidiano das escolas e de diversos espaços e artefatos educativos em que se ensina e aprende biologia" (SBENBIO, 2014, p. 2).

O I ENEBIO aconteceu no ano de 2005, concomitantemente com o III EREBIO Regional 2[2], na cidade do Rio de Janeiro, com a parceria da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e trouxe como tema "Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa". O II ENEBIO contou com a cooperação da Universidade Federal de Uberlância (UFU) e foi realizado no ano de 2007, na cidade de Uberlândia, com tema alusivo aos 10 anos da SBEnBio: "Os 10 anos da SBEnBio e o Ensino de Biologia no Brasil: histórias entrelaçadas". O evento aconteceu em associação ao I EREBIO Regional 4. A III edição do ENEBIO foi realizada junto ao III EREBIO Regional 5, na cidade de Fortaleza, no ano de 2010. Em parceria com a Universidade Federal do Ceará (UFC), trouxe como proposta de trabalho "Temas polêmicos e o Ensino de Biologia". Na cidade de Goiânia, no ano de 2012, foi realizado o IV ENEBIO, junto ao II EREBIO Regional 4. O encontro foi organizado em parceria com a Universidade Federal de Goiás (UFG) com o tema "Repensando a experiência e os novos contextos formativos para o Ensino de Biologia". O V ENEBIO e o II EREBIO Regional 1 aconteceram em 2014, em São Paulo. Os eventos foram realizados em parceria com a Universidade de São Paulo (USP) e trouxeram o tema "Entrelaçando histórias, memórias e currículo no Ensino de Biologia. Na sequência, o VI ENEBIO foi realizado juntamente com o VIII EREBIO Regional 3, na cidade de Maringá, em 2016. A parceria foi estabelecida com a Universidade Estadual de Maringá (UEM) e o evento trouxe à discussão "Políticas públicas educacionais – impactos e propostas ao Ensino de Biologia"[3].

Os estudos de Representações Sociais no campo educacional

Normalmente desenvolvidos na área da Psicologia Social, visto sua gênese, os estudos de RS apóiam-se em conceitos e métodos que possibilitam a apreensão e análise de conhecimentos práticos, fixos na comunicação e nas ações dos indivíduos, produzidos e compartilhados socialmente (FARR, 2013). As possibilidades de diversas reflexões a partir dos conceitos e métodos dos estudos de RS lhes atribuíram uma perspectiva transdisciplinar, permitindo sua aplicação em diversos campos de pesquisa que se propõem ao estudo da natureza do conhecimento e das relações entre indivíduo e sociedade (ALEXANDRE, 2004). Fato este confirmado em precedente pesquisa realizada por Sá e Arruda (2000), quando verificaram a consolidação da TRS no meio científico nacional e sinalizaram para o crescimento da apropriação deste referencial pelas áreas de interface com a Psicologia Social, como a Educação, Saúde, Serviço Social e Sociologia.

Por meio de reflexões acerca de algumas ideias das ciências sociais, como as difundidas por Piaget, Lévy-Bruhl, Vygotsky e Durkheim, o Psicólogo Social Serge Moscovici, na década de 1960, sistematizou a TRS (SÁ, 1996; MOSCOVICI, 2012, 2015). A TRS, segundo Duveen (2015, p.9),

2 Os Encontros Regionais de Ensino de Biologia (EREBIOs) são realizados pelas Diretorias Regionais da SBEnBio. São seis diretorias regionais: Regional 1 – São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul; Regional 2 – Rio de Janeiro e Espírito Santo; Regional 3 – Sul; Regional 4 – Minas Gerais, Tocantins, Goiás e Brasília; Regional 5 – Nordeste; Regional 6 – Norte. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/sobre/>. Acesso em Dez. de 2017.

3 Informações disponíveis em: < http://www.sbenbio.org.br/>. Acesso em Dez. de 2017.

se propõe a estudar "os processos através dos quais o conhecimento é gerado, transformado e projetado no mundo social", atentando para a construção de uma realidade comum por meio da disseminação deste conhecimento.

Na concepção da TRS Moscovici focalizou as RS como "fenômenos específicos que estão relacionados com um modo particular de compreender e de se comunicar – um modo que cria tanto a realidade como o senso comum" (MOSCOVICI, 2015, p.49), tratando-as como "entidades quase tangíveis; [que] circulam, se cruzam e se cristalizam continuamente através da fala, do gesto, do encontro no universo cotidiano" (MOSCOVICI, 2012, p.39). A produção das RS justifica-se a partir da ideia de que "necessitamos saber o que temos a ver com o mundo que nos cerca. É necessário ajustar-se, conduzir-se, localizar-se física ou intelectualmente, identificar e resolver problemas que ele põe" (JODELET, 1993, p. 1).

Em referência ao campo educacional a ideia de RS "orienta a atenção sobre o papel de conjuntos organizados de significações sociais no processo educativo" (GILLY, 2002, p. 232). Nesse sentido essa aproximação promove articulações entre conceitos da psicossociologia e da sociologia da educação, visto que atenta para a influência dos fatores sociais nos processos escolares, os quais compreendem desde "as relações entre o pertencimento à um grupo social dado e as atitudes e comportamentos face à escola, a maneira como o professor concebe o seu papel etc" até "aos níveis de análise mais sutis relativos à comunicação pedagógica no seio da classe e à construção de saberes" (GILLY, 2002, p. 232).

De modo geral as subscrições da aplicação da TRS em pesquisas da área educacional convergem na percepção da sala de aula como um ambiente participativo imbuído em espaços sociais mais amplos, o que permite a configuração de diferentes caminhos com olhares para distintos objetos e sujeitos e, até mesmo, para os próprios constructos da teoria (ALVES-MAZZOTTI, 2008; GILLY, 2002). Em síntese, todas essas possibilidades da pesquisa em RS

> [...] mostram que a consideração dos grandes sistemas organizados de significações que constituem as representações sociais é útil à compreensão do que se passa em classe durante a interação educativa propriamente dita, tanto do ponto de vista dos objetos do conhecimento a ser ensinado quanto dos mecanismos psicossociais em ação no processo educacional (ALVES-MAZZOTTI, 2008, p.40).

Nestes termos, é significativo considerar que os estudos baseados na TRS permitem reflexões acerca do como tratar as RS, bem como ajustar suas funções no processo instrucional, sem desmerecer nenhuma forma de conhecimento – o científico ou os provenientes das diversidades sociais, culturais, econômicas, políticas ou religiosas – o que tem contribuído na tarefa de minorar os conflitos que marcam o ambiente escolar (CHAIB, 2015; GOUVEIA *et al.*, 2017).

Metodologia

A presente pesquisa, de tratamento qualitativo, foi instaurada com a coleta de dados realizada a partir do levantamento das produções das seis edições dos ENEBIOs (2005-2016). Através do acesso ao site da SBEnBio foram consultados os links de cada edição dos eventos e utilizadas as ferramentas de busca em cada caso. Na ocorrência da primeira edição do ENEBIO foi necessário

ISBN 978-85-8857-812-8

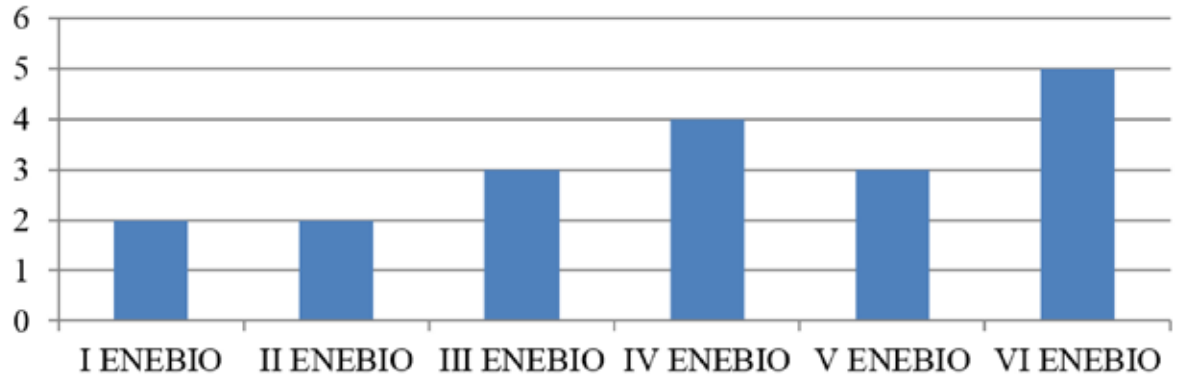
baixar os anais no formato PDF para consulta. A busca deu-se pelos termos norteadores "representação", "representação social", "representações" e "representações sociais", presentes nos títulos, resumos ou palavras-chave dos artigos. Foram encontradas 19 produções que compuseram o *corpus* da análise.

Através de uma leitura exploratória (GIL, 2016) foi verificada a adequação dos trabalhos selecionados aos interesses da pesquisa. As informações coletadas, como título, autores, instituições, ano de publicação, instrumento de coleta de dados e palavras-chave, foram arquivadas em planilhas eletrônicas. Recorrendo a uma leitura analítica do *corpus* (GIL, 2016) identificaram-se informações para a análise de relações entre os temas, objetivos e sujeitos das pesquisas. Alguns dados permitiram a construção de tabelas e grafos, com o auxílio dos softwares Excel[4] e Gephi[5], que seguem dispostos neste estudo.

Resultados e discussões

Atendendo aos objetivos da pesquisa, em consonância com seus critérios, foram encontrados 19 trabalhos apresentados nas seis edições dos ENEBIOs que utilizaram a TRS como referencial teórico-metodológico. Desde a primeira edição, realizada em 2005, foram encontrados registros de produções nesse sentido. É possível perceber que a sexta edição, realizada em 2016, contou com maior número de trabalhos (Gráfico 1).

Gráfico 1. Quantidade de produções das seis edições dos ENEBIOs (2005-2016).



Fonte: Os autores.

Os dados levantados a partir do *corpus* da pesquisa permitiram a identificação das instituições que produziram pesquisas acerca do Ensino de Biologia sob a ótica das RS. Por meio da inserção destes dados no software Gephi 0.9.1 foi possível observar algumas relações, através da organização de redes. Para Silva *et al.* (2015), ao apontarem Streeter e Gillespie (1993), uma "rede social pode ser definida como um conjunto finito de unidades sociais interligadas" (p.209) e complementam que estas "unidades sociais" variam conforme o estudo realizado, podendo ser representadas por pessoas,

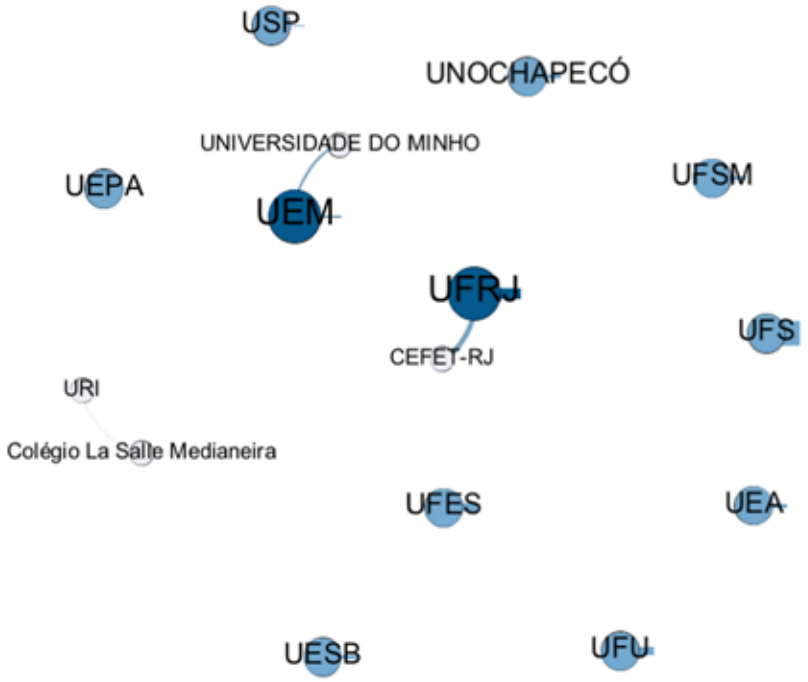
4 O Excel é um programa editor de planilhas que faz parte do pacote de produtividade Microsoft® Office e sua escolha deu-se por suas possibilidades de organização e arquivamento de dados, gerando bancos de informações que permitem cálculos automatizados e a construção de gráficos (JESUS, 2008).

5 O Gephi é um programa *open source* para análise de grafos e redes e sua escolha deu-se por suas possibilidades de análises exploratórias de dados, permitindo sua espacialização, filtragem, navegação, manipulação e agrupamento (BASTIAN, HEYMANN e JACOMY, 2009).

objetos, instituições ou outras. As redes[6] produzidas pelo Gephi 0.9.1 permitem algumas análises e, dentre estas, as medidas de centralidade são comumente consideradas quando se pretende investigar a notoriedade de uma unidade social (SILVA *et al.*, 2015).

Nesse caso, pode-se observar na Figura 1 que instituições como a Universidade Estadual de Maringá (UEM) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) apresentam notoriedade na rede. Estas instituições trazem elevada centralidade de grau[7], constituindo um canal de maior fluxo de informações (FREITAS, 2010). Estas, além de estabelecerem relações dentro da própria instituição, realizaram parcerias com outras instituições nacionais e internacionais, como o caso da Universidade do Minho, de Portugal. Porém, nota-se que essas parcerias ocorreram em número reduzido, havendo apenas três ocorrências dentro da rede. Percebe-se, também, uma maior participação de instituições das regiões Sul (URI, Colégio La Salle Medianeira, UEM, UNOCHAPECÓ, UFSM) e Sudeste (UFRJ, CEFET-RJ, UFES, UFU, USP) brasileiras nas produções que atenderam aos critérios da presente busca. Há, porém, representatividade de outras regiões: Norte (UEPA, UEA) e Nordeste (UFS, UESB).

Figura 1. Rede de Instituições das pesquisas apresentadas nas seis edições dos ENEBIOs (2005-2016).



Fonte: Os autores.

Ampliando a análise dos dados coletados, foi possível construir uma rede de relações entre os 14 objetos e os 10 sujeitos aludidos nas produções das seis edições dos ENEBIOs (Figura 2). Os Licenciandos em Ciências Biológicas e Alunos do Ensino Fundamental foram os sujeitos mais tratados nas pesquisas divulgadas nos eventos. No caso do primeiro grupo, objetos como Ser Professor

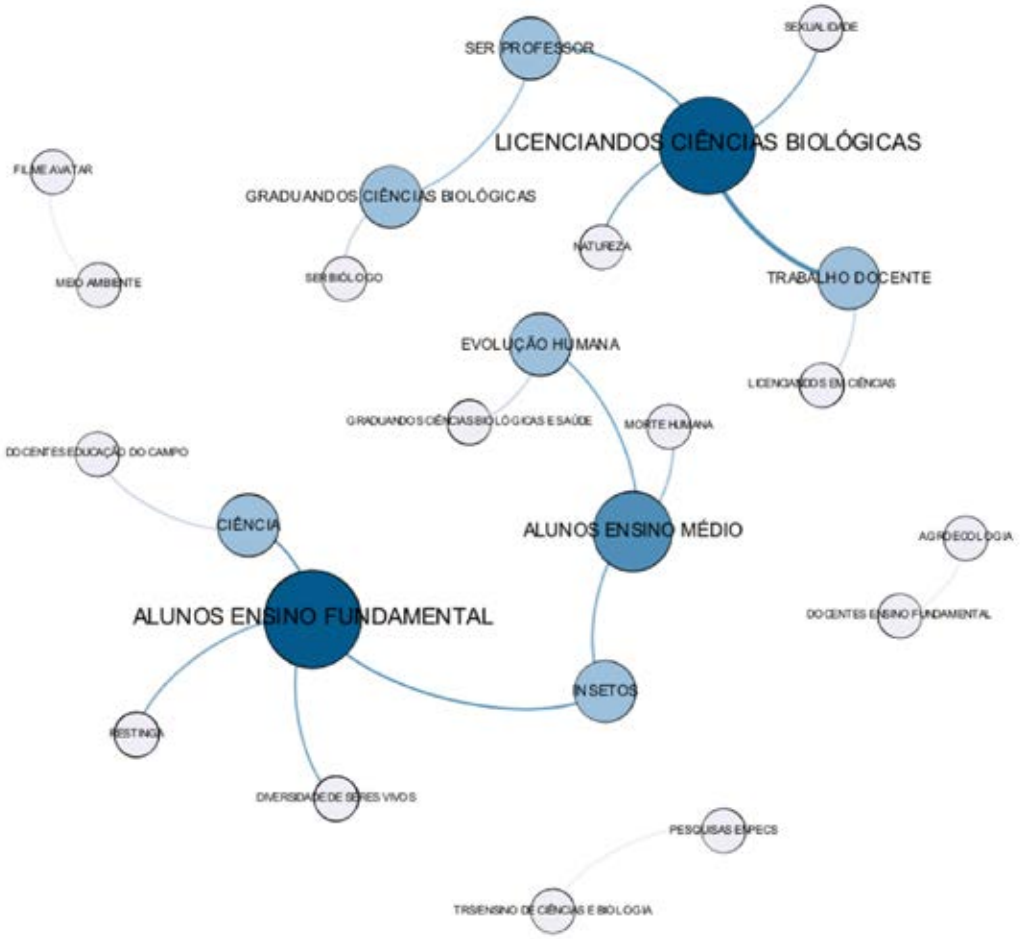
6 Em uma rede, um nó, também chamado de *node*, representa cada vértice, ou seja, cada unidade; uma aresta, também chamada de *edge*, representa cada ligação estabelecida entre os nós (MARQUEZ, et al., sd).

7 Umas das medidas de centralidade mais conhecidas é a centralidade de grau. Esta mede a quantidade de ligações diretas em cada vértice de uma rede (SILVA et al., 2015).

ISBN 978-85-8857-812-8

e o Trabalho Docente, sob a ótica da TRS, despertaram maior interesse nos pesquisadores. No segundo grupo, as RS de Ciência e de Insetos apresentaram maior notoriedade.

Figura 2. Rede de Sujeitos e Objetos das pesquisas apresentadas nas seis edições dos ENEBIOs (2005-2016).



Fonte: Os autores.

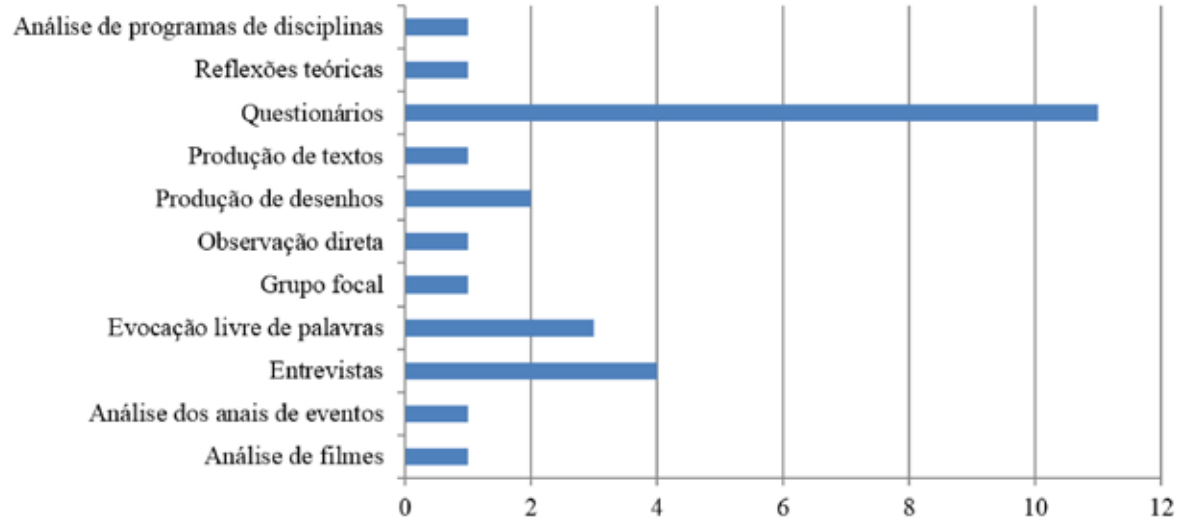
Estudos como de Testa Braz da Silva e Mazzotti (2009) e Hilger e Moreira (2016) sinalizam a importância de pesquisas que se propõem à investigação de potenciais representações de objetos das diversas áreas de ensino, umas vez que estas podem se caracterizar na forma de conhecimentos prévios, os quais apresentam relativa influência, positiva ou negativa, na elaboração de novos conceitos científicos. Além disso, pesquisas acerca destas formas de conhecimento, produzido socialmente, trazem contribuições para reflexões sobre sua medida no processo de ensino-aprendizagem, fornecendo caminhos para mitigar tensões que possam surgir em sala de aula. Apontam, também, caráter valoroso ao conhecimento de senso comum, por considerarem os fatores sociais, econômicos e culturais de sua produção, convergindo na formação para o exercício da cidadania.

Vale ressaltar que a gama de sujeitos envolvidos no Ensino de Biologia vai além daqueles tratados nos trabalhos. Tal fato revela que o campo de estudos de RS no Ensino de Biologia é amplo e pode ser integrado com trabalhos que atendam aos diversos níveis, etapas e modalidades do ensino.

Foram registrados onze tipos diferentes de instrumentos para coleta de dados nos trabalhos,

sendo os questionários os mais adotados (Gráfico 2). Das dezenove produções, apenas oito utilizaram mais de um recurso para coleta de dados, o que seria mais apropriado em pesquisas de RS, visto que "a finalidade real da pesquisa qualitativa não é contar opiniões ou pessoas, mas ao contrário, explorar o espectro de opiniões, as diferentes representações sobre o assunto em questão" (BAUER e GASKELL, 2002, p.68). Dentre os trabalhos que utilizaram questionários para coleta de dados, três os trouxeram associados à técnica de Evocação Livre de Palavras, amplamente utilizada em pesquisas que se propõem ao estudo estrutural das RS (SÁ, 1996).

Gráfico 2. Instrumentos de coleta de dados das produções das seis edições dos ENEBIOs (2005-2016).



Fonte: Os autores.

Dentre os objetivos propostos nos trabalhos, a grande maioria converge na identificação e análise de RS. No conjunto de produções observadas apenas uma se propôs a analisar pesquisas na área de Ensino de Ciências e Biologia com referencial teórico metodológico da TRS, o fazendo a partir dos Anais das cinco primeiras edições dos ENPEC's. Vale ressaltar, também, que em uma pesquisa o objetivo se configurou no interesse de levantar as concepções sobre carreira profissional de estudantes ingressantes e concluintes de um curso de Ciências Biológicas. Contudo, como afirma Jodelet (1993, p.4), "as representações sociais são fenômenos complexos sempre ativos e agindo na vida social", compostos por uma riqueza de elementos diversos, algumas vezes estudados isoladamente: crenças, valores, atitudes, opiniões, concepções, imagens, elementos informativos, cognitivos, ideológicos, normativos etc. Jodelet (1993, p.4) acrescenta que esses elementos encontram-se de modo organizado compondo uma espécie de conhecimento que se dispõe a explicar a realidade, porém "é esta totalidade significante que, relacionada à ação, encontra-se no centro da investigação científica".

Considerações finais

Pode-se perceber que o número de trabalhos tratados nas seis edições dos ENEBIOs estende-se de forma crescente, o que pode sinalizar um robustecimento da TRS no campo do Ensino de

ISBN 978-85-8857-812-8

Biologia. Além disso, pode-se notar que essa articulação (entre a teoria e o Ensino de Biologia) pode ser ampliada a partir de diferentes olhares para os diversos sujeitos e objetos que se manifestam nos espaços formais e não formais de ensino.

Torna-se relevante, também, que os estudos de RS ultrapassem os esquemas descritivos e explorem, também, as diversas possibilidades explorativas que a TRS apresenta em relação a seus variados constructos, sendo indispensável a ampliação/combinação de mecanismos na coleta e análise dos dados, visto a fluidez e complexidade do fenômeno das RS.

A partir desta crescente apropriação da TRS como referencial teórico-metodológico pelas pesquisas em Ensino de Biologia espera-se que seus préstimos ampliem caminhos e tendências e possam contribuir, cada vez mais, na efetividade dos processos de formação inicial e continuada de professores e na sua atuação nos episódios de ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza – Biologia.

Referências bibliográficas

ALEXANDRE, M. Representação Social: uma genealogia do conceito. **Comum**, Rio de Janeiro, v.10, n.23, p.122-138, jul./dez. 2004.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação. **Revista Múltiplas Leituras**, v.1, n. 1, p.18-43, jan. / jun. 2008.

BASTIAN M.; HEYMANN S.; JACOMY M.. Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. **International AAAI Conference on Weblogs and Social Media**, 2009. Disponível em: <https://gephi.org/>. Acesso em dez. 2016.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático**. Tradução: Pedrinho A. Guareschi. Petrópolis: Vozes, 2002.

CHAIB, M. Representações sociais, subjetividade e aprendizagem. **Cadernos de Pesquisa**, v.45, n.156, abr./jun. 2015, p.358-372.

DUVEEN, G. Introdução. In: MOSCOVICI, S. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

FARR, R. M. **As raízes da Psicologia Social moderna**. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

FREITAS, L. Q. **Medidas de Centralidade em Grafos**. 2010. 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro.

FREITAS, T. S.; TESTA BRAZ DA SILVA, A. M. Representações Sociais e Ensino de Ciências: análise das produções dos ENPECs - Encontros Nacionais de Pesquisas em Educação em Ciências (1997- 2015). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017. Disponível em: < http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/index.htm>. Acesso em Dez. 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

GILLY, M. As representações sociais no campo educativo. **Educar - UFPR**, Curitiba, n. 19, p.231-252, 2002.

GOUVEIA, D. M.; VITTORAZZI, D. L.; FREITAS, T. S.; TESTA BRAZ DA SILVA, A. M. A Teoria das Representações Sociais e o ensino de Biologia: uma análise a partir das dez edições dos ENPECs. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017. Disponível em: < http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/index.htm>. Acesso em Dez. 2017.

HILGER, T. R.; MOREIRA, M. A.. Uma Revisão de Literatura sobre Trabalhos em Representações Sociais relacionados ao Ensino de Física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.16, n.1, p.167-186, 2016.

HILGER, T. R.; MOREIRA, M. A.. Uma Revisão de Literatura sobre Trabalhos em Representações Sociais relacionados ao Ensino de Física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.16, n.1, p.167-186, 2016.

JESUS, P. F. C. **Manual Prático Microsoft® Excel 2007**. FCFRP – USP, 2008. Disponível em: <http://glu.fcfrp.usp.br/tulio/materiais/office/Excel_2007.pdf>. Acesso em dez. 2016.

JODELET, D. Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, D. (Org.). **Les représentations sociales**. Tradução de Tarso Bonilha Mazzotti e Revisão Técnica de Alda Judith Alves-Mazzotti. Rio de Janeiro: UFRJ - Faculdade de Educação, 1993, p.1-21.

MARQUEZ, A. C.; GONÇALVES, B. B.; MEDEIROS, J. M. R.; REIS, N. A. **Gephi: Um software open source de manipulação e visualização de grafos**. Vitória: LABIC/UFES, sd.

MENIN, M. S. S.; SHIMIZU, A. M.; LIMA, C. M.. A teoria das representações sociais nos estudos sobre representações de professores. **Cadernos de Pesquisa**, v. 39, n.137, maio/ago. 2009.

MOSCOVICI, S. **A psicanálise, sua imagem e seu público**. Petrópolis: Vozes, 2012.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências – do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SÁ, C. P. **Núcleo central das representações sociais**. Petrópolis: Editora Vozes, 1996.

SÁ, C. P.; ARRUDA, A.. O estudo das representações sociais no Brasil. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis: EDUFSC, ed. esp., p.11-31, 2000.

SBENBIO. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**. v. 7. Niterói, 2014.

SILVA, M. A. F. B.; MELO, T. B.; BOCK, B. S.; CHRISPINO, A. A Contribuição da Construção Social da Tecnologia para a Abordagem CTS: Desafios a partir dos resultados Piearcts. **Interacções**, n. 34, p.201-221, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

SLONGO, I. I. P; DELIZOICOV, D. Um panorama da produção acadêmica em Ensino de Biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.11, n. 3, 2006, p. 323-341.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Pós-graduação e pesquisa em ensino de biologia no Brasil: um estudo com base em dissertações e teses. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 3, p. 559-578, 2011.

TEIXEIRA, P. M. M; MEGID NETO, J. O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 11, n. 2, p. 273-297, 2012.

TESTA BRAZ DA SILVA, A. M.; MAZZOTTI, T. A Física pelos professores de física: A contribuição da teoria das Representações Sociais. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 3, p. 515-528, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROCURANDO SENTIDOS PARA AS HORTAS ESCOLARES: UMA REVISÃO DE TRABALHOS APRESENTADOS NOS ENEBIOS E EREBIOS - RJ/ES

Guilherme Barbosa de Morais
Katholieke Universiteit Leuven
guilherme.morais_@hotmail.com

Simone Rocha Salomão
Universidade Federal Fluminense
simonesalomao@uol.com.br

RESUMO: Nesta pesquisa buscamos produzir um panorama acerca do uso de hortas escolares em nossa realidade próxima, por meio da investigação dos Anais dos Encontros Nacionais e Regionais (RJ/ES) da SBEnBio ocorridos até 2014. Para tanto, buscamos identificar trabalhos cujos títulos se alinhassem à nossa proposta de estudo, ou procedemos à busca por palavras-chave, quando possível. Os trabalhos selecionados foram classificados segundo seis categorias de estudo constituídas: (a) Autor; (b) Tipos de trabalho; (c) Nível educacional; (d) Potencial didático/pedagógico declarado; (e) Teorização; (f) Educação Ambiental ou Ensino de Ciências. Os resultados obtidos apontam para um perfil heterogêneo e uma trama construída por múltiplos sujeitos, ressignificando práticas tradicionais e descontextualizadas.

Palavras-chave: Hortas pedagógicas, Ensino de Ciências, ENEBIO/EREBIO

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa apresenta-se como um desdobramento do Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas intitulado 'As hortas e seus múltiplos sentidos: uma revisão dos trabalhos apresentados nos ENEBIOS e EREBIOS - RJ/ES' (MORAIS, 2015), desenvolvido pelo primeiro autor. O interesse pela temática dialoga com a trajetória acadêmica do autor, e alimenta-se da permanente tensão entre saberes científicos e populares, observada em instituições da educação básica e de ensino superior.

Da tensão que caracteriza estes espaços formais de ensino, no entanto, surgiram as bases para uma imersão em vivências nas quais tal relação mostrava-se mais harmônica. Por questões de afinidade, buscou-se na agricultura urbana a inspiração para promover a síntese que apresentamos com esse trabalho.

A iminente inserção profissional, conjugada à preocupação em fomentar espaços e dinâmicas dialógicas e emancipatórias, apontou para o uso de hortas pedagógicas em minha prática docente. Com isto, surgiu a necessidade de investigar que representações têm sido feitas acerca do uso de hortas escolares e como estas subsidiam trabalhos nos espaços de ensino da Educação Básica.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em suma, consideramos que o mapeamento proposto no escopo deste estudo poderá fornecer novas perspectivas e abordagens no que se refere à implementação de hortas escolares. Espera-se que os resultados obtidos possam fundamentar as práticas pedagógicas de futuras(os) educadoras(es) e educandas(os), contribuindo para intervenções mais conscientes e comprometidas com a promoção da horizontalidade, da confiança e do amor entre os sujeitos.

Assim, a presente investigação objetivou, de forma geral, mapear e revisar trabalhos apresentado nos encontros da SBEnBio – EREBIO da Regional 2 (RJ/ES) e ENEBIO – realizados até 2014, relacionados à implantação e/ou implementação de hortas escolares, com vistas, sobretudo, à identificação das perspectivas e orientações teórico-metodológicas mobilizadas e dos potenciais didático/pedagógicos declarados nestes estudos.

Como objetivos específicos, apresentamos: (i) Mapeamento dos Anais e Revistas dos Encontros Nacionais e Regionais (Regional 2 RJ/ES) de Ensino de Biologia; (ii) Estabelecer categorias de estudo, tais como: séries alvo, potenciais didáticos/pedagógicos expressos, sujeitos implicados nas publicações e seus objetivos recorrentes e referenciais teórico-metodológicos utilizados; (iii) Traçar um perfil dos trabalhos mapeados e (iv) Concluir sobre as atividades com hortas pedagógicas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Elementos históricos e algumas caracterizações

O histórico do uso de hortas pedagógicas aponta para um quadro de mudanças sensíveis, representativas de diferentes momentos históricos com suas prioridades e objetivos flutuantes. Com a evolução dialética do pensamento humano e à luz de diferentes aportes teóricos, o uso de hortas escolares encarnou variados potenciais e motivou políticas e compromissos públicos, e permanece nos dias de hoje como uma prática social relevante. Neste sentido, pretendemos inicialmente fornecer algumas bases para o entendimento do papel histórico atribuído às hortas em diversos contextos, com vistas a identificar por que e como foram usadas, para que em um momento posterior discutamos como estas se articulam na realidade brasileira, a partir dos trabalhos analisados nesse estudo, e que aspectos, problemáticas e potenciais evocam.

As primeiras representações que pudemos mapear relativas às hortas escolares atribuem-se a Comenius (1592-1670), autor que defende que: "Uma horta pedagógica deve ser conjugada a toda escola, onde crianças têm a oportunidade de observar tranquilamente árvores, flores e ervas, e são orientadas a apreciá-las" (WEED, 1909, *apud* SUBRAMANIAM, 2002). Em um período subsequente vemos emergir, no século XVIII, formulações teóricas que mostram a relação entre o desenvolvimento humano e a consciência ambiental (LHOIR, 2010). A autora aponta que neste período Jean-Jacques Rousseau e Johann Pestalozzi associavam o contato com a natureza ao bom e saudável desenvolvimento de crianças. Já no século seguinte, no então território Prussiano, a aplicação de hortas escolares suscitou tamanho interesse que, a partir de 1869, sua aplicação fez-se obrigatória com a promulgação de uma lei (SUBRAMANIAM, 2002). Além disso, Ferdinand Buisson, em seu *Nouveau Dictionnaire de Pédagogie et d'Instruction Primaire*, assinala a horta pedagógica como "elemento de instrução para reforçar as orientações providas aos alunos nas aulas relativas à agricultura" (BUISSON, 1911 *apud* LHOIR, 2010 *op. cit.* – tradução livre).

Com isto, observamos que as hortas pedagógicas motivam reflexões, pesquisas e debates há bastante tempo, envolvendo diversas gerações, embora comumente associadas à Educação Infantil. Não obstante, sua projeção foi especialmente importante nas primeiras décadas do século XX, quando eram vistas como elo integrador ideal entre o currículo escolar e a assimilação de valores e ideais relativos à gestão responsável dos recursos naturais e às conexões entre natureza, trabalho e formação moral (ROBIN, 2001 *apud* SUBRAMANIAM, 2002 *op. cit.*).

De que forma as hortas dialogam com as atividades docentes?

> "(...) Um pequeno jardim, uma horta, um pedaço de terra, é um microcosmos de todo o mundo natural. Nele encontramos formas de vida, recursos de vida, processos de vida. A partir dele podemos reconceitualizar nosso currículo escolar." (GADOTTI, 2003, p.62).

A epígrafe retirada de uma obra de Moacir Gadotti exemplifica um dos potenciais atribuídos às hortas pedagógicas, da qual podemos, a propósito, depreender que assumiriam uma centralidade no tocante à ressignificação da forma como são concebidas as situações e espaços de ensino-aprendizagem tradicionais. Neste sentido, as hortas, entendidas como microcosmos, permitiriam aos educandos experienciar novas formas de perceber-se no e com o ambiente, promovendo uma integração diferenciada ao mundo natural, então compreendido em sua plenitude. Além disso, destaca-se seu potencial em dar nova forma ao currículo escolar, situação na qual a dimensão do exercício docente é completamente reconfigurada, com vistas à adequação ao paradigma defendido no referido excerto. Percebemos com isto que a implantação de uma horta escolar contribui, dialeticamente, à consolidação de correntes epistemológicas em cujas formulações figuram como a interface em que se materializam e desdobram seus objetivos. Sendo assim, entendemos que encarnam e permitem que se concretizem intenções variadas, as quais visam a desenvolver competências, percepções e habilidades específicas.

Capra (2003), por sua vez, sugere que as hortas oportunizam o estudo de princípios da ecologia, além de contribuir para o exercício de um pensamento sistêmico. Segundo o autor, isto se daria pelo entendimento de que as hortas atendem a ciclos, de plantio, cultivo, colheita, compostagem e reciclagem, por meio dos quais seriam articuladas a ciclos maiores, como o da água. Sua maior contribuição, portanto, seria favorecer a compreensão do fenômeno da vida, sob a perspectiva de fluxos e redes integrados e interdependentes de energia e nutrientes. Por meio de tal visão processual, os educandos assumiriam uma nova postura em relação ao meio ambiente.

Além disso, as hortas podem servir como um fio condutor entre diferentes atividades, cuja integração dinamiza o contexto escolar e aumenta o interesse geral dos alunos (id., 2003). Estas são, notoriamente, dimensões relevantes à prática docente, normalmente confrontada à fragmentação dos conteúdos de ensino que, por sua vez, impede diálogos efetivos e profícuos entre as diferentes disciplinas do currículo, pontualmente traduzidos em projetos e/ou feiras interdisciplinares. Nos deparamos igualmente com a questão motivacional, fundamental para que educandas e educandos tomem parte nas atividades propostas e desenvolvam seu aprendizado. A este respeito Krasilchik (2004) afirma que a diversificação das atividades e do uso de recursos didáticos é uma aliada importante, cuja consideração garante, inclusive, que a(o)s estudantes possam encontrar a melhor forma

ISBN 978-85-8857-812-8

de compreender as temáticas abordadas e construir seu conhecimento de forma mais completa, pois eles conseguem encontrar os conceitos expostos nas aulas em ambientes que fazem parte de um contexto mais próximo à sua realidade. Outro ponto a ser considerado, é que a elaboração do recurso didático ajuda o professor a rever e ampliar o seu conhecimento e desenvolver sua criatividade e habilidades. (BORGES *et al,* 2005). Dessa forma, vemos que os benefícios da implantação de hortas pedagógicas não interpelam exclusivamente a(o)s aprendizes, mas também revelam possibilidades valiosas para professoras e professores.

Não obstante, aqui focalizaremos especialmente as contribuições e potenciais articulados às hortas do ponto de vista do aprendizado discente. Neste sentido, temos que:

> "(...) a horta inserida no ambiente escolar pode ser um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos." (MORGADO *et al*, 2008, p.9).

A construção e manutenção de hortas em escolas como instrumento para a Educação Ambiental também é incentivada por Fortuna (2007 *apud* ROCHA, 2009). O autor incentiva a realização desta prática sob variados argumentos, articulando a compreensão do papel da vegetação no planeta ao cuidado com o meio ambiente e ao resgate de valores socioambientais, ou apontando a horta como recurso para a construção de conhecimento de forma interdisciplinar, transversal e emancipatória.

Por fim, gostaríamos de salientar que as hortas escolares igualmente apresentam um potencial didático/pedagógico promissor no tocante ao Ensino de Ciências, favorecendo a abordagem contextualizada de diferentes fenômenos e particularidades comumento atrelados a este campo. Neste sentido, as hortas suscitam atividades por meio das quais se estabelecem aproximações e a abordagem de diversos conteúdos de ensino (REIS *et al*, 2005). Além disso, Ferreira (2009 *apud* TAVARES *et al.*, 2014) defende que as hortas e jardineiras podem se constituir em materiais e espaços para o desenvolvimento de atividades investigativas que estimulam o levantamento de hipóteses, a identificação de problemas, a observação de fenômenos naturais e a construção de soluções que propiciem uma educação científica e um conhecimento mais sólido acerca das plantas.

METODOLOGIA

O caminho metodológico pensado para este estudo contou com a análise dos anais dos cinco ENEBIOs e dos seis EREBIOs – RJ/ES realizados até 2014, condizente com a conclusão do trabalho aqui discutido, *corpus* documental que forneceu as bases para a construção dos dados e conjecturas que apresentamos a seguir.

A seleção dos trabalhos, no que se refere às edições impressas dos Anais dos eventos da SBEnBio, fez-se pela busca de títulos sumarizados nestas obras. O interesse por algum dentre os trabalhos relacionados foi confirmado pela observação de alguma prática correlata à nossa investigação, ou a alusão manifesta ao uso de hortas como ferramenta pedagógica.

ISBN 978-85-8857-812-8

As versões dos Anais publicadas em CD-ROM passaram pelo mesmo tipo de análise, acrescida da busca por palavras-chave. Este recurso, oferecido pela plataforma de uso da referida mídia, permitiu buscas direcionadas, através das palavras 'horta', 'jardim' e 'planta'. O uso destas palavras-chave permitiu que igualmente identificássemos situações em que as hortas não necessariamente constituíram o elemento central do trabalho, o que é consistente com os nossos objetivos.

A relação dos trabalhos alinhados aos objetivos delineados pelo presente estudo foi verificada por meio da leitura dos seus resumos, a fim de obter um maior esclarecimento sobre sua organização e especificidades. Confirmado seu potencial para compor nosso *corpus* de análise, foi realizada a leitura na íntegra dos textos, com vistas à sua caracterização. Dos 2.472 trabalhos que compuseram nosso *corpus* documental, 25 foram selecionados e caracterizados. Para tanto, foram estabelecidas seis categorias de estudo, a saber:

a) Autor – Nesta categoria são indicados os autores e possíveis co-autores dos trabalhos selecionados. Adotamos as classificações que seguem abaixo, onde o primeiro termo citado corresponde ao primeiro autor, e o segundo ou subsequentes, ao(s) co-autor(es):

- Graduand(e)(s)+Pós-Graduand(e)(s)
- Graduand(e)(s)+Professor(e)(s)
- Pesquisador(e)(s)+Graduand(e)(s)+Professor(e)(s)
- Pesquisador(e)(s)+Pós-graduand(e)(s)
- Pesquisador(e)s+Graduand(e)s
- Graduand(e)(s)+Pesquisador(e)(s)+Professor(e)(s)
- Graduand(e)(s)
- Pós graduand(e)(s)
- Pós-graduand(e)(s)+Pesquisador(e)(s)
- Pesquisador(e)(s)+Professor(e)(s)
- Graduand(e)(s)+Pesquisador(e)(s)
- Professor(e)s

ISBN 978-85-8857-812-8

Adotamos o caracter 'e' a fim de uniformizar variações relativas ao gênero dos autores, e o caracter 's', analogamente, se refere à variação quanto ao número de autores identificados nos trabalhos. Além disso, destacamos que as participações de professoras(es) universitárias(os) encontram-se representadas pela categoria 'pesquisador(e)(s)', e que a categoria 'professor(e)(s)' refere-se ao conjunto de professoras(es) da Educação Básica.

b) Tipo de trabalho – Este item corresponde à classificação dos trabalhos segundo as rubricas 'Relato de experiência' ou 'Pesquisa acadêmica'. Esta é a classificação adotada pela SBEnBio no momento da inscrição de trabalhos, e optamos por sua manutenção neste estudo.

c) Nível Educacional – Nesta categoria foram mapeados os segmentos da Educação Básica nos quais se desenvolveram as sequências pedagógicas subsidiadas pelas hortas pedagógicas. Estes foram apresentados da seguinte forma: Ensino Médio, Ensino Fundamental I e II e Educação Infantil.

d) Potencial didático/pedagógico declarado – Esta categoria representa os potenciais declarados pelos autores no corpo do texto dos trabalhos, sendo representativa de suas motivações e intenções quanto ao uso das hortas. Neste sentido, optamos por não estabelecer, *a priori*, subcategorias de análise, a fim de nos mantermos o mais próximo possível dos sentidos identificados nos trabalhos.

e) Teorização – Esta categoria buscou o mapeamento dos autores ou documentos citados pelos trabalhos selecionados e que, entendemos, lhes servem de base teórico-metodológica. Os autores, quando citados no corpo do texto, foram inventariados em sua totalidade e sua relação com os sentidos que sustentavam foi igualmente sistematizada.

f) Ensino de Ciências ou Educação Ambiental – Esta categoria é representativa do campo de ensino segundo o qual foram concebidas as diferentes sequências pedagógicas discutidas nos trabalhos selecionados.

Em suma, as referidas categorias permitiram depreender dados relevantes quanto ao *corpus* de análise configurado, através dos quais traçamos um perfil quantitativo dos trabalhos, representados em quadros explicativos. A seguir damos ênfase aos principais aspectos revelados por nossa pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os eventos que compuseram o *corpus* documental desta pesquisa reuniram 2.472 trabalhos no campo do Ensino de Ciências e Biologia, dos quais 25 dialogavam com os objetivos definidos no escopo da presente investigação. Nesta seção daremos destaque apenas aos itens de análise 'Tipos de trabalho' e 'Potencial didático/pedagógico declarado', dada a extensão do texto exigida para a submissão.

O item 'Tipos de trabalho' possibilitou a classificação dos resumos tal como se observa no quadro 1 apresentado abaixo. Esta classificação corresponde à adotada pelas autoras e autores no momento de submissão dos seus trabalhos.

Quadro 1 : Quantitativo de trabalhos classificados segundo as categorias sugeridas pelos encontros da SBEnBio

Tipos de trabalho	Número de ocorrências
Relatos de experiência	21
Pesquisa acadêmica	4
Total	25

Observamos uma prevalência de trabalhos caracterizados como 'Relatos de Experiência', totalizando 21 ocorrências. Com isto, consideramos que aluna(o)s de graduação e professora(e)s da Educação Básica podem estar mais abertas(os) a situações de ensino-aprendizagem em que são privilegiados aspectos práticos, não obstante sua fundamentação teórica rigorosa e planejamento adequados. Este perfil, portanto, se daria, sobretudo, em função dos espaços em que se materializam suas atividades: professoras e professores como regentes em suas respectivas turmas, e alunas e alunos de graduação implicados em trabalhos de estágio ou de conclusão de curso, atividades extracurriculares ou outras.

Identificamos neste ponto uma aproximação com o que assinalam Borges *et al* (2005, op. cit.), no que se refere ao planejamento e execução de estratégias complementares às aulas teóricas. Neste sentido é possível afirmar as hortas em sua pluralidade de sentidos, sujeitos, saberes e lugares, em tempos e espaços delimitados.

Por outro lado, em uma tentativa de aproximação aos variados potenciais extraídos do corpo do texto dos trabalhos investigados, constituímos 15 subcategorias de estudo que agrupam ao menos 1 dos 25 trabalhos do *corpus* de análise. Estas são representativas do item de estudo 'Potencial didático/pedagógico declarado' e são apresentadas no quadro 2. Vale destacar que um mesmo trabalho pode ter manifestado diversas ocorrências.

Quadro 2 : Quantitativo de trabalhos por subcategorias de potencial didático/pedagógico declarado

Subcategorias	Número de ocorrências
Ensino de Botânica	3
Compreensão do trabalho cientifico em botânica	1
Ensino de Ciências/Biologia	1
Estimular pensamentos cientificos e investigativos	4
Ensino de Ciências articulado à EA	1
Problematizar o meio ambiente e os impactos antrópicos	9
Construção de competências e conteúdos curriculares	2
Promoção de uma aprendizagem significativa e contextualizada	7
Explorar a interdisciplinaridade	3
Discutir uma alimentação saudável	3
Fomentar sequências pedagógicas para alunos excepcionais	2
Estudo de etnoconhecimentos e seu resgate cultural	6
Complementação entre saberes acadêmicos e tradicionais	1
Promoção de mudanças atitudinais e da qualidade de vida	3
Estimular a percepção dos sentidos	1
Estimular a confecção de hortas domiciliares	2
Realizar trabalhos artísticos com as plantas cultivadas	1
Estudar os tipos de solo e a história da agricultura do Brasil	1
Total	51

Distinguimos três subcategorias concentrando um maior índice de correspondências: 'Problematizar o meio ambiente e os impactos antrópicos', 'Promoção de uma aprendizagem significativa e contextualizada' e 'Estudo de etnoconhecimentos', as quais totalizam, respectivamente, 9, 7 e 6 correspondências. Por meio das duas primeiras nos confrontamos, possivelmente, com as principais representações do senso comum atribuídas ao recurso às hortas pedagógicas , discutidas, respectivamente, em Capra (2003, op. cit.) e em Krasilchik (2004, op. cit.).

ISBN 978-85-8857-812-8

Entendemos que nestes casos as hortas oportunizam situações de ensino-aprendizagem em que as(os) educandas(os) participam da construção de dinâmicas reflexivas e críticas acerca dos seus hábitos e de sua presença no ambiente, associadas à mobilização de diferentes saberes perante o seu objeto de estudo, tal como apresenta Fortuna (2007, apud ROCHA, 2009 op. cit.). O recurso às hortas, portanto, além de motivar a(o)s educanda(o)s a construir novas competências, apresentaria o potencial de abordar saberes geralmente negligenciados nos espaços mais tradicionais de ensino, com metodologia e objetivos próprios.

Em seguida, destacamos as subcategorias 'Discutir uma alimentação saudável', 'Estimular a confecção de hortas domiciliares', 'Estudar os tipos de solo e a história da agricultura do Brasil' e 'Complementação entre saberes acadêmicos e tradicionais', as quais dialogam com questões como os conflitos no campo, a perda da biodiversidade e da soberania alimentar, o controle de sementes por multinacionais e a exploração irregular dos recursos naturais e a sua contaminação. Nestes elementos constatamos de forma mais clara os eixos norteadores do trabalho que motivou este resumo. Assim como sustenta Morgado (2007, op. cit.), apostamos no ato de comer como pauta transversal capaz de sensibilizar diferentes setores acerca dos rumos da humanidade nos planos ambiental, político e econômico.

Por fim, a mobilização de conteúdos científicos e/ou curiculares também foi identificada entre os potenciais didático/pedagógicos declarados mapeados para esta seção, e distribuem-se em mais de uma subcategoria, a saber: 'Compreensão do trabalho científico em botânica'; 'Construção de competências e conteúdos curriculares'; 'Ensino de Botânica'; 'Ensino de Ciências/Biologia'; 'Ensino de Ciências articulado à EA' e 'Estimular pensamentos cientificos e investigativos', totalizando 12 correspondências.

Reconhecemos, no entanto, que as subcategorias discutidas para o item 'Potencial didático/pedagógico declarado' guardam nuances que não podem ser acessadas senão pela participação direta nas dinâmicas mobilizadas pelo recurso às hortas em contexto escolar. Desta forma, estudos mais completos que incluam as percepções das(os) educandas(os) fazem-se necessários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em sua maioria, elaboradas por alunas e alunos de graduação e profissionais da Educação Básica, vimos que as práticas apontam para as hortas escolares como um importante espaço de contextualização de saberes e construção de uma consciência ambiental. Dessa forma, vemos as atividades desenvolvidas nas aulas contribuindo para conscientizar alunas e alunos de diferentes faixas etárias acerca da temática ambiental, levando-os a um interesse maior no conhecimento e nas relações estabelecidas com o meio ambiente através da experiência com a horta.

No tocante às impressões e sentidos produzidos pela construção desta investigação, salientamos a oportunidade de aproximar-nos das intenções, propostas, inquietudes e, por vezes, ideais dos autores do grande número de trabalhos que constituíram o *corpus* de análise. Consideramos que essa relação foi um dos aspectos mais relevantes e formativos nessa busca por uma sistematização do uso das hortas pedagógicas, quando pudemos visualizar seus diferentes usos e nos perceber como parte de um processo colaborativo, ainda que por vezes desarticulado, de reflexões.

Aproveitamos para saudar o papel essencial da SBEnBio como espaço articulador de sujeitos, vozes, saberes e reflexões necessários à evoluções qualitativas no campo do Ensino de Ciências/

Biologia. A possibilidade de conhecer um pouco mais sobre seu histórico e atividades, além de enriquecedora, contribuiu para que nos sensibilizemos sobre a necessidade de fortalecer este e outros espaços de construção dinâmica e permanente de saberes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, R. M. R.; SCHWARZ, V. O. O Papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências. In: *Encontro Ibero-Americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na escola*, 4. Lajeado, RS, 2005.

CAPRA, F. Alfabetização ecológica: o desafio para a educação do século 21. In: TRIGUEIRO, A. (Coord.). *Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental*. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

GADOTTI, Moacir. *Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido*. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de biologia.* 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

LHOIR, C. Des politiques cohérentes pour soutenir les jardins scolaires. *Étopia*, Varia n.7, 251-258. 2010. Disponível em : <www.etopia.be/spip.php?article1119>. Acesso em: 20 de junho.

MORGADO, F. da S.; SANTOS, M. A. A. A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do projeto horta viva nas escolas municipais de Florianópolis. *Extensio - Revista Eletrônica de E*xtensão. n. 6, p. 1-10, 2008. Disponível em: <http://www.rebrae.com.br/experiencias/a_horta_escolar.pdf>. Acesso em: 20 de junho.

MORAIS, Guilherme Barbosa. *As hortas e seus múltiplos sentidos: uma revisão dos trabalhos apresentados nos ENEBIOS e EREBIOS - RJ/ES.* Monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2015.

ROCHA, A. P. *Horta escolar: a interseção entre educação ambiental e ensino de ciências*. Monografia de graduação (Licenciatura em Ciências biológicas) Niterói, RJ: Instituto de Biologia/UFF, 2009, 101 p.

REIS, A. C. S. & SANTOS, E. N. *Projeto-Horta na escola*. Trabalho final do curso: Ecologia no Ensino Médio. 2005. 16p.

SUBRAMANIAM, A. *Garden Based Learning in Basic Education: A Historical Review.* 4H Center for Youth Development. University of California, Davis. Monograph, Summer 2002. Disponível em: <http://hort.cals.cornell.edu/sites/hort.cals.cornell.edu/files/shared/documents/Garden-Based-Learning-in-Basic-Education-A-Historical-Review.pdf>. Acesso em: 20 de junho.

TAVARES, B. V. ; FERNANDES, L.; SILVA, F. A. R. ; MOREIRA, L. M. Os desafios na implantação de um projeto de horta escolar. *Revista da SBEnBio* – Número 7 – Outubro de 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGOS DIDÁTICOS/EDUCATIVOS SOBRE O ENSINO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: UMA INVESTIGAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO ENEBIO ENTRE 2005 E 2016

Fernando Aparecido de Moraes (UFG)
Márlon Herbert Flora Barbosa Soares (UFG)

Resumo: O trabalho objetiva identificar e caracterizar os trabalhos apresentados nas seis edições realizadas do ENEBIO, cujo tema versa sobre a utilização de jogos didáticos/educativos para o ensino de Evolução Biológica, buscando, com isso, compreender como se caracteriza a produção científica do tema no Encontro. Se trata de uma pesquisa bibliográfica de análise documental. Como resultado foi verificado que a produção que se refere ao objeto da pesquisa é muito incipiente em relação ao número total de trabalhos aprovados, sendo apenas 11, de um total de 2515 trabalhos. Os trabalhos apresentam uma diversidade de concepções epistemológicas em relação ao jogo e à Evolução Biológica. Fica perceptível que ainda há muito que se avançar em relação à produção do conhecimento específico a esta temática.

Palavras chave: Ensino, Jogo Didático/Educativo, Evolução Biológica.

Introdução

Este trabalho apresenta os resultados de parte da pesquisa bibliográfica que vem sendo realizada para uma tese de doutorado, cujo objeto de estudo se trata do ensino de conceitos Evolutivos com a utilização de um jogo didático elaborado a partir da Epistemologia Genética de Piaget. Deste modo, para este artigo apresentaremos os resultados da investigação que se refere aos trabalhos que propõem a utilização dos jogos no ensino de Evolução Biológica (EB) em todas as edições do Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBIO, que vai desde a primeira edição no Rio de Janeiro - RJ, realizada em agosto de 2005, até a sexta edição realizada em Maringá – PR, em novembro de 2016.

A área do Ensino de Biologia no Brasil vem se consolidando a cada ano, sendo que, na atualidade temos uma ampla investigação disponibilizada sobre a disciplina de Biologia, que assume grande importância no cenário educativo da Educação Básica, dada as urgências socioambientais que temos, tais como as graves endemias, epidemias e os problemas ambientais que afligem o mundo.

Assim sendo, é importante que o ensino de Biologia praticado nas escolas seja capaz de permitir que o estudante adquira o conhecimento científico para que possa tomar decisões de modo deliberado, no que se refere às questões de urgência socioambientais e do dia-a-dia, conforme apontam as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006). A esse respeito, Krasilchik (2008, p. 20) destaca que os objetivos do ensino de Biologia são "[...] aprender conceitos básicos, analisar o processo de investigação científica e analisar as implicações sociais da ciência e da tecnologia.".

No entanto, na prática de sala de aula, nem sempre os estudantes conseguem perceber e compreender a importância da Biologia em seu dia a dia, pois, este ensino enfrenta problemas de diversas ordens, tais como: falta de material didático diversificado e específico, má formação de professores, desvalorização, ensino voltado apenas ao ingresso nas universidades, falta de contextualização, dentre outros (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009; TEODORO e CAMPOS, 2016). Problemas que muito se relacionam com as Políticas Públicas adotadas em nosso país, sobretudo nos últimos anos, desvalorizando a carreira docente, sucateando as escolas e mantendo uma formação propedêutica de cunho mercadológico.

Neste contexto se insere o ensino de EB, que, além de todos os problemas descritos referentes ao ensino de Biologia, ainda enfrenta outros que lhe são peculiares, tais como: a dicotômica relação entre Ciência X Religião; a resistência de professores e alunos em, ao menos, buscar conhecer o modo de pensamento científico; a simplificação da Teoria pelos livros didáticos; e, o currículo fragmentado, que compartimenta este conhecimento em duas ou três aulas ao longo de todo o Ensino Médio (COSWOSK, BARATA e TEIXEIRA, 2014; DUARTE, ARAÚJO e AMARAL, 2014).

Tal situação é muito prejudicial para o ensino de Biologia como um todo, pois, consideramos que a EB é um eixo integrador que deve perpassar pelo ensino de qualquer conhecimento biológico, não ficando compartimentada em um bimestre ao longo do Ensino Médio. Corroborando nosso pensamento Meyer e El-Hani (2005, p. 114) afirmam que a "Evolução não é somente mais um conteúdo de Biologia, mas também é o conteúdo mais central de toda essa ciência, sem o qual ela simplesmente não tem sentido".

Os problemas porque passam o ensino de Biologia trazem várias consequências, sendo, uma delas, o desinteresse cada vez maior dos estudantes pelas aulas que lhe são oferecidas. Deste modo, a literatura aponta que é preciso buscar estratégias mais atrativas que retirem os estudantes da situação de desinteresse e passividade e os coloquem como sujeitos ativos na construção do conhecimento (SOUZA *et al.*, 2014). Assim sendo, uma das estratégias que tem sido proposta se trata dos jogos didáticos/educativos, que, por meio do caráter lúdico buscam fazer com que os estudantes se interessem cada vez mais pelo conteúdo trabalhado.

A literatura aponta que o jogo assume características peculiares de acordo com a influência de cada cultura, tornando difícil sua caracterização. Com essa consideração, para

este trabalho, trazemos a conceituação de Huizinga (2012, p. 33), pois ele diz que

> [...] o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da "vida quotidiana".

Piaget (1998, p.160) destaca que "A atividade lúdica é o berço obrigatório das atividades intelectuais da criança sendo, por isso, indispensável à prática educativa." Uma vez que o jogo pode ser utilizado como uma prática educativa, outro aspecto conceitual importante de se considerar é, justamente, a adjetivação do jogo como "jogo educativo" e/ou "jogo didático".

Soares (2013) destaca que, o jogo educativo, que é metade jogo e metade educativo, deve ter um equilíbrio entre a ludicidade, intrínseca ao jogo, e o caráter educativo, não devendo ser muito

ISBN 978-85-8857-812-8

mais lúdico do que educativo, pois virará brincadeira e nem sendo muito mais educativo do que lúdico, pois aí será apenas um material didático. O autor ainda destaca que "O desafio é equilibrar as duas funções para que tenha de fato um jogo educativo, uma junção salutar entre o que é educativo e o que é lúdico" (Ibidem, p. 46).

A respeito do caráter educativo Chateau (1987, p.128) afirma que

> Quem diz jogo, diz ao mesmo tempo esforço e liberdade, e uma educação pelo jogo deve ser fonte de dificuldade física da mesma maneira que alegria moral. [...] jogar é buscar um prazer moral. É esse prazer moral que devemos transpor para a nossa educação, se queremos calcá-la na atividade espontânea do jogo.

Sobre a natureza do "jogo educativo", Kishimoto (2011, p. 41) afirma que, "Quando as situações lúdicas são intencionalmente criadas pelo adulto com vistas a estimular certos tipos de aprendizagem, surge a dimensão educativa."

Considerando a utilização dos jogos no ensino de Biologia as pesquisas apontam sobre as vantagens de utilização destes, destacando o envolvimento, aumento do interesse, aprendizado, dentre outras questões verificadas com a aplicação dos jogos (REZENDE, 2012, SOUZA *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2017).

Deste modo, torna-se necessário avançar na construção do conhecimento a respeito da utilização de jogos no ensino de Biologia e é, justamente, a proposta deste trabalho que tem como objeto de investigação a produção científica a respeito da utilização de jogos para o ensino de EB.

Objetivos

O objetivo deste trabalho é identificar e caracterizar os trabalhos apresentados nas seis edições realizadas do ENEBIO, cujo tema versa sobre a utilização de jogos didáticos/educativos para o ensino de EB, buscando, com isso, compreender como se caracteriza a produção científica do tema no Encontro.

Procedimentos Metodológicos

O trabalho em questão trata de uma pesquisa documental em que se busca aprofundar o conhecimento em determinado assunto a partir do estudo e análise de documentos específicos (MARCONI & LAKATOS, 2006; OLIVEIRA, 2007). Neste caso, os documentos foram os anais de todas as edições do ENEBIO – 2005 – 2016.

Para a caracterização dos trabalhos científicos, após a identificação dos mesmos, foi realizada uma análise quali-quantitativa. Para a análise qualitativa levamos em consideração os aspectos relacionados: à natureza do trabalho (relato de experiência ou relato de pesquisa), região de origem, tipo de jogo abordado pelo trabalho (tabuleiro, cartas, RPG, teatral, simulação, Wargame, etc.), objetivos e proposição de utilização do jogo, e tipo de abordagem da EB pelo jogo.

A pesquisa se deu nas seguintes etapas:

ISBN 978-85-8857-812-8

- Em um primeiro momento, localizamos os anais de todas as edições do ENEBIO, disponibilizados em endereço eletrônico da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia - SBEnBio;
- Posteriormente, fizemos a busca pelos trabalhos relacionados com a utilização de jogos didáticos no ensino de Biologia. Para isso, não foi possível trabalhar apenas com uma busca por meio de descritores específicos, como as palavras "jogo" e "lúdico", pois cada documento apresenta o modo de busca de modo diferenciado. Deste modo, analisamos todos os trabalhos, com base no título e no resumo, buscando verificar no seu conteúdo a relação do trabalho com os jogos didáticos/educativos e, especificamente, destes com o ensino de EB;
- Com a identificação dos trabalhos, para fins de análise, organizamos os trabalhos encontrados em um grupo geral, chamado de "Jogos Didáticos/Educativos (JDE)", considerando todos os trabalhos encontrados com a temática de discussão sobre o jogo didático/educativo. Posteriormente, organizamos o segundo grupo, chamado de "Jogos Didáticos/Educativos no Ensino de Biologia (JDEEB)", agrupando nele apenas os trabalhos que apresentavam os jogos voltados ao ensino de Biologia. Finalmente, organizamos os trabalhos em um terceiro grupo, chamado de "Jogos Didáticos/Educativos no Ensino de Evolução Biológica (JDEEEB)", agrupando os trabalhos do objeto de estudo em questão;
- Os trabalhos foram tabulados e analisados com a posterior construção dos resultados com base em técnicas de análise de conteúdo de Bardin (1977).

Resultados e Discussão

O ENEBIO é o maior encontro nacional de pesquisadores, professores e licenciandos em Ciências Biológicas que se envolvem com o ensino de Biologia no Brasil. É notória a evolução do encontro, dado o aumento no número de participantes e de trabalhos aprovados em cada edição, fato que demonstra o aumento das produções da área (Quadro 1).

Quadro 1: Informações básicas de cada edição do ENEBIO.

ENEBIO	Ano de realização	Local	Total de trabalhos aprovados
I	2005	Rio de Janeiro – RJ	283
II	2007	Uberlândia – MG	219
III	2010	Fortaleza – CE	415
IV	2012	Goiânia – GO	331
V	2014	São Paulo – SP	568
VI	2016	Maringá – PR	699

Fonte: elaborado pelos autores

Do total de trabalhos aprovados, o número de trabalhos cuja temática se relaciona à utilização de jogos didáticos/educativos é muito pequeno, pois temos 2515 trabalhos aprovados e, destes, apenas 159, o que representa cerca de 6,3 % de toda a produção das edições do ENEBIO (Quadro 2).

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 2: Comparativo entre o número total de trabalhos aprovados nas edições do ENEBIO e o número dos trabalhos aprovados nas temáticas objeto da pesquisa.

ENEBIO	Trabalhos aprovados	Trabalhos com a temática "JDE"	Trabalhos com a temática "JDEEB"	Trabalhos com a temática "JDEEEB"
I	283	20	19	02
II	219	12	11	-
III	415	37	34	04
IV	331	23	22	-
V	568	36	33	05
VI	699	31	30	-

Fonte: elaborado pelos autores

Em análise do quadro acima verificamos, primeiramente, que o percentual de trabalhos com a temática "JDE" diminui do primeiro para o último encontro, pois no primeiro encontro em 2005, do total de trabalhos aprovados (283), temos 7,06% dos trabalhos com a temática "JDE". Na última edição do encontro, em 2016, do total de trabalhos aprovados (699), temos apenas 4,43% dos trabalhos com a temática. Tal constatação nos leva a inferir que ainda há muito o que ser pesquisado em relação ao tema, no sentido de ampliar os estudos e conhecimentos, de modo quali-quantitativo, a respeito da produção específica.

Ainda considerando os dados apresentados no Quadro 2, podemos verificar que a maioria dos trabalhos apresentados com a temática "JDE" está relacionada ao ensino de Biologia, como era esperado para um evento específico desta área. Os demais trabalhos que não se referem ao ensino de Biologia estão vinculados à Educação Ambiental, ensino de Física e Química. Do total de 2515 trabalhos, apenas 5,9% dos trabalhos se relacionam à temática "JDEEB", o que representa um número muito pequeno em relação ao total da produção. Moraes e Soares (2017, p. 7), em trabalho apresentado no XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, abordando a presença dos jogos no Ensino de Biologia nas edições do ENPEC, afirmam que

> [...] a quantidade de trabalhos com essa temática se demonstra ainda muito incipiente em relação a todos os trabalhos apresentados no ENPEC até o momento, demonstrando que ainda se trata de uma área de pesquisa que precisa avançar em termos quali-quantitativos de produção, apesar de demonstrar que está em franca ascensão.

Por fim, ainda no Quadro 2, observamos o número de trabalhos com a temática "JDEEEB". Em todas as edições do evento encontramos apenas 11 trabalhos (0,43% do total de trabalhos aprovados) referentes à temática, sendo que eles aparecem apenas em três edições do encontro. Os dados demonstram que a produção voltada a esta temática ainda é muito incipiente e que precisamos avançar na construção de conhecimento a respeito dela. Tal questão pode ser relacionada com a incipiente produção de conhecimento em relação ao ensino de EB no Brasil.

A respeito da produção científica sobre o ensino de EB pesquisas demonstram que, apesar da crescente produção na área, a mesma ainda é muito incipiente como podemos verificar em Megid-Neto e Teixeira (2012, p. 288), que ao delinearem o estado da arte da pesquisa em EB no Brasil, pesquisando em dissertações e teses de 1972 à 2004, apontam que "[...] pequena atenção tem sido destinada ao Ensino de Evolução (5%), um número que consideramos modesto dada a importância

da Evolução como uma teoria estruturadora para toda a Biologia enquanto ciência." Apontamento corroborado por Pereira, Oliveira e Bizzo (2014) no trabalho "Um olhar sobre a produção bibliográfica do ensino e aprendizagem de Evolução Biológica no Brasil" apresentado no V ENEBIO, afirmando que

> A partir dos dados encontrados é possível concluir que as pesquisas a respeito do ensino de Evolução realizadas no Brasil estão em fase inicial, e os resultados indicam a necessidade da caracterização aprofundada das bases dos estudos realizados sobre a teoria evolutiva no contexto escolar, identificando e compreendendo suas principais características e desenvolvimento. (PEREIRA, OLIVEIRA e BIZZO, 2014, p.2860)

A situação se agrava mais ainda se, considerando essas pesquisas, olharmos para aquelas relacionadas aos aspectos didáticos envolvendo materiais e métodos pedagógicos, como encontramos em Megid-Neto e Teixeira (2012, p. 286) que afirmam que "Nos estudos sobre 'Recursos Didáticos' predominam as pesquisas que incidem sobre os Livros Didáticos de Ciências e/ou Biologia [...]" sugerindo, posteriormente, "[...] o desenvolvimento de novos estudos de modo a ampliar as investigações sobre a produção e utilização de outros recursos didáticos além dos livros didáticos".

Em relação à produção encontrada nos anais do ENEBIO as informações básicas dos 11 trabalhos com a temática "JDEEEB" podem ser visualizadas no Quadro 3.

Quadro 3: Informações básicas dos trabalhos aprovados com a temática "JDEEEB" nas edições do ENEBIO.

ENEBIO	Título do trabalho	Autor(es)	Região	Tipo
I 2005	1[1]. O uso de Wargames e RPG na Educação: o jogo "caminho da evolução" e suas potencialidades para o ensino de Biologia	LAGES	Sudeste	Relato de experiência
I 2005	2. Evoluindo com os Vertebrados	SILVESTRE *et al.*	Sudeste	Relato de experiência
III 2010	3. A Evolução na visão de Darwin: aplicação de jogos didáticos por monitores do projeto PIBID – UFPE	CUNHA *et al.*	Nordeste	Relato de experiência
III 2010	4. Acagatata – um jogo para ensinar o papel da mutação na Evolução	ETEROVIC e SANTOS	Sudeste	Relato de experiência
III 2010	5. Brincando com a Genética e a Evolução: a ludicidade no desenvolvimento de saberes significativos	FREITAS *et al.*	Nordeste	Relato de pesquisa
III 2010	6. Cladogramas como proposta de jogo para o ensino de Evolução	BRANDÃO e VIANA	Nordeste	Relato de experiência
V 2014	7. Um jogo de bolinhas: entendendo o teorema de hardy-weinberg	COSTA e SILVA	Sudeste	Relato de experiência
V 2014	8. Biomas: estudo através de jogo didático	GALLÃO *et al.*	Nordeste	Relato de experiência
V 2014	9. Uso do portal do professor e pontociência para divulgar práticas e jogos sobre a seleção natural	DIAS e VILAS-BOAS	Sudeste	Relato de experiência
V 2014	10. Ensino de biologia e atividades lúdicas: o jogo de tabuleiro conectando conteúdos de evolução e ecologia no ensino médio	MARQUES e SALOMÃO	Sudeste	Relato de pesquisa
V 2014	11. O ensino de evolução e diversidades em um jogo de estratégia (rpg) – uma visão histórica da ficção	SUZUKI, RIBAS e FRANZOLIN	Sudeste	Relato de experiência

Fonte: elaborado pelos autores

ISBN 978-85-8857-812-8

As regiões de origem dos trabalhos são Nordeste e Sudeste, regiões estas que sediaram as edições em que os devidos trabalhos foram aprovados. O ENEBIO sempre acontece associado a um Encontro Regional de Ensino de Biologia – EREBio, sendo que, até o presente momento, o evento contemplou as regiões Sul, Sudeste, Centro Oeste e Nordeste do país. Tal acontecimento é importante para motivar os professores de Biologia para participarem de um evento científico em sua região. Os dados apresentados nos inquietam apenas com a pergunta: por que será que as demais regiões não apresentaram trabalhos na temática?

Verificamos, também, que a maioria (09) dos trabalhos relacionados à temática "JDEEEB" se deu na forma de relato de experiência, sendo apenas dois trabalhos que apresentam resultados de pesquisa. Tal questão é compreensível, pois uma das características do ENEBIO é valorizar as produções que vem sendo feitas em sala de aula, por professores licenciados ou por estudantes ainda licenciandos, que desenvolvem trabalhos nas escolas por meio dos Estágios Curriculares ou por programas de formação, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, que, infelizmente, está ameaçado de ser extinto em função das políticas governamentais adotadas na atualidade. No entanto, por mais que seja compreensível, destacamos que, encontrar apenas dois trabalhos ao longo de todas as edições do ENEBIO apresentando resultados de pesquisas em relação à temática, demonstra o quão ainda temos que caminhar para construirmos conhecimento no que se refere a ela.

A partir da análise pormenorizada do conteúdo de cada trabalho foi possível identificar o tipo de jogo ou jogos, os objetivos e proposições de utilização destes, bem como a abordagem da EB realizada em cada trabalho (Quadro 4).

Quadro 4: Análise categórica dos trabalhos com a temática "JDEEEB".

Trabalho	Tipo de jogo(s)	Objetivos e utilização do jogo(s)	Abordagem da EB
1	Um jogo que mistura Wargame e RPG	Discussão de diversos conceitos evolutivos associados a outras áreas do conhecimento, como a Ecologia, a Geologia e a Genética. Propõe a utilização do jogo como um "acessório" no ensino ou como uma estratégia de verificação do conhecimento.	- Ausência de posicionamento teórico explícito, não fazendo referências diretas aos teóricos evolucionistas; - Apesar da proposta multidisciplinar, não se refere à EB como um eixo central e estruturante do conhecimento biológico.
2	Tabuleiro	Busca trabalhar o conceito darwiniano de EB de modo menos abstrato, tornando-o mais "palpável" através do jogo.	- Faz a abordagem com referências à Charles Darwin. - Não se refere à EB como um eixo central e estruturante do conhecimento biológico.
3	Um jogo de tabuleiro e outro de simulação	Visa à utilização dos jogos como material complementar ("de apoio") no ensino da EB na visão de Darwin, trabalhando uma diversidade de conceitos evolutivos.	- Faz a abordagem com referências à Charles Darwin. - Não se refere à EB como um eixo central e estruturante do conhecimento biológico.
4	Tabuleiro	Propõe trabalhar conceitualmente a importância da mutação no processo evolutivo. Busca apresentar a importância da EB em nível molecular. O jogo é apresentado como uma estratégia de ensino.	- Faz a abordagem com referências à Charles Darwin e Alfred R. Wallace. Apresenta também o pensamento de outros teóricos importantes, como Gregor Mendel e Willi Henning. - Se refere à EB como um eixo central e estruturante do conhecimento biológico.
5	Um jogo de tabuleiro e outro de cartas do estilo Super Trunfo	Os jogos foram utilizados com o propósito de auxiliar os estudantes na compreensão de conteúdos científicos no campo da Genética e da EB. Diversos conceitos evolutivos são apresentados, tais como Seleção Natural, Variabilidade e Adaptação.	- Ausência de posicionamento teórico explícito, não fazendo referências diretas aos teóricos evolucionistas. - Não se refere à EB como um eixo central e estruturante do conhecimento biológico.
6	Jogo de simulação	Busca trabalhar a EB através da Filogenia com o uso de Cladograma do Filo Chordata. Diversos conceitos evolutivos são apresentados. Sugere-se que o jogo possa ser utilizado em outras aulas de Biologia, como Botânica, Fisiologia e Anatomia.	- Ausência de posicionamento teórico explícito, não fazendo referências diretas aos teóricos evolucionistas. - Se refere à EB como um eixo central e estruturante do conhecimento biológico.

ISBN 978-85-8857-812-8

7	Jogo de simulação	O objetivo é fazer que os alunos apliquem os seus conhecimentos sobre a hipótese de equilíbrio de Hardy-Weinberg em uma situação prática. Portanto, se trata de uma jogo de avaliação do conhecimento e compreensão conceitual.	- Ausência de posicionamento teórico explícito, não fazendo referências diretas aos teóricos evolucionistas. No entanto, há referências a teóricos importantes da Genética de Populações, como Godfrey Harold Hardy e Wilhelm Weinberg. - Não se refere à EB como um eixo central e estruturante do conhecimento biológico.
8	Tabuleiro	Busca discutir a EB através de uma viagem pelos Biomas mundiais. A proposta é estimular e atrair a atenção dos alunos em relação ao conteúdo.	- Faz a abordagem com referências à Charles Darwin e Alfred R. Wallace. - Não se refere à EB como um eixo central e estruturante do conhecimento biológico.
9	Um jogo de tabuleiro e outro de simulação	Proposto para trabalhar diversos conceitos, como Seleção Natural, Adaptação e outros de outras áreas, como a Genética e a Ecologia. A sugestão é para que o jogo possa ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem da Seleção Natural.	- Faz a abordagem com referências à Charles Darwin. - Se refere à EB como um eixo central e estruturante do conhecimento biológico.
10	Wargame	Busca promover o ensino de modo dinâmico. O conceito fundamental do trabalho é o de Seleção Natural. Aponta a relação de conceitos evolutivos com a área da Ecologia. Sugere que o jogo seja utilizado de modo integrador à outras áreas da Biologia.	- Faz a abordagem com referências à Charles Darwin. - Se refere à EB como um eixo central e estruturante do conhecimento biológico.
11	RPG	Proposto como uma estratégia didática para compreensão dos conhecimentos relacionados com Origem da Vida, Sistemática e Evolução. Envolve vários conceitos evolutivos como, Seleção Sexual e Adaptação.	Ausência de posicionamento teórico explícito, não fazendo referências diretas aos teóricos evolucionistas. - Não se refere à EB como um eixo central e estruturante do conhecimento biológico.

Fonte: elaborado pelos autores

Conforme pode ser verificado no quadro acima, dos 11 trabalhos aprovados encontramos a proposição dos seguintes tipos de jogos: *Wargame* (jogo de estratégias táticas ou de guerra – tabuleiro ou digital), *Role Plaing Game* – RPG (jogo de interpretação de papéis), jogo de tabuleiro, jogo de cartas e jogo de simulação, com o prevalecimento do jogo de tabuleiro. É importante destacar que nem todos os trabalhos apresentam uma discussão teórica sobre o jogo, assim como, sobre o tipo de jogo que foi desenvolvido.

Em nossa análise, percebemos que os jogos presentes nos trabalhos são propostos, em geral, no sentido de dinamizar as aulas e buscar o interesse dos estudantes para o conteúdo de EB que se pretende trabalhar. Na avaliação que os autores fazem nas considerações finais dos trabalhos é unânime a afirmação de que os jogos contribuíram para que o objetivo fosse atingido. No entanto, nos preocupa a falta de critérios científicos de validação para afirmar se

houve ou não aprendizado de determinado conteúdo evolutivo.

No que se refere à abordagem Evolutiva de cada trabalho verificamos que, dos 11 trabalhos 45% (5) deles não faz referência direta a nenhum teórico evolucionista, sendo que os demais mencionam Charles Darwin e, alguns deles, Alfred R. Wallace. Alguns dos trabalhos que não mencionam nenhum teórico, abordam conceitos darwinistas, como a Seleção Natural, sugerindo ser essa a linha de pensamento evolucionista adotada.

Em relação à referência da EB ser um eixo central e orientador do conhecimento biológico apenas 04 trabalhos (36,3%) deixam explícito este entendimento. É importante destacar que perceber a EB como um eixo central e orientador faz toda a diferença para a construção de um planejamento de ensino de Biologia, uma vez que a EB deverá estar presente ao longo de todo o ano letivo, perpassando pelas discussões que serão feitas sobre cada área do conhecimento biológico.

Outro aspecto que pudemos verificar foi que, dos 11 trabalhos, 03 deles utilizam atividades com os "Tentilhões de Galápagos" atribuindo a eles um importante papel na construção da teoria de Darwin. Na atualidade, se tem discutido a importância dos tentilhões na construção da teoria, dando a eles um papel bem secundário, uma vez que eles nem aparecem nas primeiras edições do livro "A Origem das Espécies". Deste modo, é preciso estar atento para não incorrermos em erros conceituais que prejudicarão ainda mais o entendimento do conhecimento evolutivo, como por muito tempo se manteve, de modo ingênuo, a dualidade entre Lamarck e Darwin no ensino de Biologia praticado nas escolas.

Os trabalhos analisados apresentam uma diversidade de concepções epistemológicas em relação ao jogo e à EB. Diante do exposto é perceptível que ainda há muito que se avançar em relação à produção do conhecimento específico a esta temática.

Considerações Finais

Concluímos o trabalho com a constatação que, considerando a importância do ENEBIO para a área de Ensino de Biologia, a produção analisada corrobora com resultados de pesquisas que apontam que a produção que se refere ao ensino de EB, sobretudo aos métodos e procedimentos didáticos utilizados, precisa seguir novos caminhos que apontem para o fortalecimento de tal ensino nas escolas brasileiras.

Deste modo, no que se refere à utilização de jogos no ensino de EB, ainda estamos nas primeiras fases do jogo e, com certeza, enfrentaremos muitos obstáculos para avançarmos. No entanto, assim como no jogo, o desejo por avançar e descobrir o que há na próxima fase move os jogadores, na pesquisa o desejo por construir novos conhecimentos move os pesquisadores. Sendo assim, que venha a próxima fase!

Referências Bibliográficas

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Trad. por Luís Antero e Augusto Pinheiro. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1977.

COSWOSK, J. A.; BARATA, D.; TEIXEIRA, M. C. *O panorama atual e as perspectivas para o ensino de Evolução na Educação Básica*. In: IV Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, Universidade Federal Fluminense – Campus da Praia Vermelha, Niterói – RJ, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

CHATEAU, J. *O jogo e a criança.* Trad. por Guido de Almeida, São Paulo: Summus, 1987.

DUARTE, F. B. M. D.; ARAÚJO, M. F. F.; AMARAL, V. S. *O ensino fragmentado da Evolução Biológica e concepções alternativas sobre este tema no Ensino Médio*. In: Anais do VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBIO. São Paulo: SBEnBio, 2014.

HUIZINGA, J. *Homo ludens:* o jogo como elemento da cultura. Trad. por João Paulo Monteiro, 7ª ed., São Paulo: Perspectiva, 2012.

KISHIMOTO, T. M. *O jogo e a Educação infantil.* In: KISHIMOTO, T. M.(org.) Jogo, brinquedo, brincadeira e educação. 14ª ed., São Paulo: Cortez, 2011.

KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia.* 4ª ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia:* histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 6ª ed., São Paulo: Atlas, 2006.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. *Evolução:* o sentido da Biologia. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

MORAES, F. A.; SOARES, M. H. F. B. *Jogos no Ensino de Biologia: uma análise sobre os trabalhos presentes no ENPEC (1997-2015)*. In: Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC. Florianópolis-SC: ABRAPEC, 2017.

OLIVEIRA, M. M. *Como fazer pesquisa qualitativa*. Petrópolis: Vozes, 2007.

PEREIRA, H. M.; OLIVEIRA, G.; BIZZO, N. M. V. *Um olhar sobre a produção bibliográfica do ensino e aprendizagem da Evolução Biológica no Brasil.* In: Anais do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBIO. São Paulo: SBEnBIo, 2014.

PIAGET, J. *A psicologia da criança*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil,1998.

REZENDE, M. P. D. A elaboração de jogos de ecologia por estudantes do Ensino Médio: perspectivas para a avaliação da aprendizagem no Ensino de Biologia. *Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática)* – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

SILVA, K. J. F.; *et al*.. A utilização de jogos didáticos no ensino de Biologia: uma revisão de literatura. *Revista de Educação: educere at educare*, v. 13, n. especial, jul/dez., 2017.

SOARES, M. H. F. B. *Jogos e atividades lúdicas para o Ensino de Química.* Goiânia: Kelps, 2013.

SOUZA, F. S.; *et al. As metodologias usadas por professores de Ciências e Biologia no processo de ensino/aprendizagem*. In: Anais do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBio. São Paulo: SBEnBio, 2014.

TEODORO, N. C.; CAMPOS, L. M. L. *O professor de Biologia e dificuldades com os conteúdos.* In: Anais do VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBio. São Paulo: SBEnBio, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

Notas

1 Para fins de abreviação numeramos cada trabalho de 01 a 11, considerando a ordem cronológica de aprovação dos mesmos.

ISBN 978-85-8857-812-8

MEIO AMBIENTE E TECNOLOGIAS: O USO DE QR CODES EM AULAS DE CIÊNCIAS

Carla Adelina Inácio de Oliveira[1] *– UFPEL/SEDUC-RS*

Resumo: O presente trabalho apresenta o material didático elaborado a partir da temática meio ambiente utilizando-se das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), especialmente do uso de QR Codes, para desenvolver atividades didáticas em aulas de Ciências em uma escola pública de ensino fundamental do município de Dom Pedrito/RS. O objetivo do trabalho é significar as experiências vivenciadas em sala de aula, a partir da realidade escolar atual utilizando-se de espaços escolares como salas de informática e multimídia e do uso de celulares, câmeras digitais e outros aparelhos tecnológicos. O planejamento das ações visou propor o material didático a partir da utilização de QR Codes e de vídeos produzidos pelos estudantes, contribuindo para a construção do conhecimento escolar sobre o meio ambiente.

Palavras-chave: Meio ambiente; Tecnologias; Material didático.

Introdução

Este trabalho trata do desenvolvimento de material didático a partir da temática ambiental, geralmente abordada através de conteúdos fragmentados nas escolas e relacionados à Ecologia e que, muitas vezes, não possuem significação para os estudantes. Desse modo, no Rio Grande do Sul é significativo conhecer o bioma pampa, sua flora e fauna características. Portanto, o objetivo deste trabalho é significar as experiências vivenciadas em sala de aula, a partir da realidade escolar atual na qual a escola dispõe de salas de informática e multimídia e os estudantes se utilizam de celulares, câmeras digitais e outros aparelhos tecnológicos a todo instante. Combinando à grande curiosidade dos estudantes e a sua capacidade de utilizar as TICs, se propôs as atividades sobre o meio ambiente através do uso delas para contribuir no processo de ensino e de aprendizagem.

De acordo com a ideia de que a educação ambiental vai além de conceitos teóricos sobre o meio ambiente e a preservação da natureza, é oportuno tornar os estudantes sujeitos conscientes e capazes de entender a complexidade do mundo que os cerca.

Essa ideia fica elucidada na citação de LINDNER (2012, p. 15):

> O sistema educacional deve buscar ações e estratégias para que as pessoas entendam as relações atuais de produção e consumo, bem como as futuras implicações, decorrentes da continuidade da utilização dos recursos naturais até a exaustão, que causariam irreversíveis problemas na manutenção da vida em nosso planeta.

1 Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM/UFPEL) e professora de Ciências da rede pública estadual do Rio Grande do Sul (SEDUC/RS) – *carlaami.quimica@gmail.com*.

O uso das TICs corrobora para que a educação ambiental seja abordada de forma diferente na escola. Utilizando-se das TICs os estudantes são estimulados a fazer uma reflexão crítica que favoreça, na prática, a busca da conscientização e da formação de cidadãos comprometidos com as questões ambientais da atualidade.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs):

> A necessidade de que a educação trabalhe a formação ética dos alunos está cada vez mais evidente. A escola deve assumir-se como um espaço de vivência e de discussão dos referenciais éticos, não uma instância normativa e normatizadora, mas um local social privilegiado de construção dos significados éticos necessários e constitutivos de toda e qualquer ação de cidadania... (PCNs, 1998, p.16)

Os PCNs abordam a temática ambiental contextualizada com a educação e questão ambiental possibilitando aos estudantes novas formas de pensar e agir, buscando "novos caminhos e modelos de produção de bens, para suprir necessidades humanas, e relações sociais que não perpetuem tantas desigualdades e exclusão social, e, ao mesmo tempo, que garantam a sustentabilidade ecológica" (PCNs, 1998, p. 180).

Assim, de acordo com os PCNs

> fica evidente a importância de educar os brasileiros para que ajam de modo responsável e com sensibilidade, conservando o ambiente saudável no presente e para o futuro; saibam exigir e respeitar os direitos próprios e os de toda a comunidade, tanto local como internacional; e se modifiquem tanto interiormente, como pessoas, quanto nas suas relações com o ambiente. (PCNs, 1998, p. 181)

Consequentemente, a partir das ideais propostas nos PCNs surgiram algumas perguntas que nortearam a elaboração do trabalho: (1) como orientar possíveis ações na escola que proporcionem o uso das TICs para conscientizar os estudantes da importância da preservação ambiental? (2) como verificar se o uso das TICs influencia no processo de ensino e de aprendizagem e na vivência dos estudantes sobre a temática ambiental? (3) como utilizar as TICs para abordar o tema meio ambiente e proporcionar uma participação efetiva dos estudantes?

A partir das questões levantadas sobre o tema meio ambiente elaborou-se o material didático utilizando-se dos vídeos produzidos pelos estudantes e do emprego dos QR Codes. Logo, para elucidar os questionamentos levantados, a partir da vivência sobre meio ambiente e TICs na atividade desenvolvida e na prática docente na escola, espera-se apresentar uma possibilidade do uso das TICs no processo ensino e de aprendizagem nas aulas de Ciências do ensino fundamental.

Nessa perspectiva, LEFF (2002) salienta que o saber ambiental não se constitui em um saber homogêneo, sendo um saber estabelecido na relação com o objeto e o campo temático das diversas áreas de conhecimento; definindo-se então uma temática ambiental em cada da área ciência, abrindo espaço para a interdisciplinaridade e a formulação de novas teorias, disciplinas e técnicas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Desenvolvimento das atividades

As atividades aqui relatadas foram desenvolvidas no primeiro semestre de 2018, na escola estadual de ensino fundamental Professora Heloisa Louzada, no município de Dom Pedrito/RS, através da participação dos alunos do 9º ano nas aulas de Ciências.

A temática ambiental surgiu a partir da necessidade de relacionar o tema meio ambiente e as TICs, visto que a escola dispõe de um laboratório de informática para ser utilizado pelos alunos e que os mesmos têm acesso a uma infinidade de aparelhos tecnológicos.

A proposta foi embasada na necessidade de se rever a conduta dos estudantes em relação ao meio ambiente. Isso fica respaldado nos PCNs:

> A principal função do trabalho com o tema meio ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de procedimentos. E esse é um grande desafio para a educação. (PCNs, 1998, p. 187)

A primeira atividade realizada nas aulas de Ciências, relacionada ao meio ambiente e usando das TICs, refere-se à construção de vídeos pelos alunos utilizando programas como o *Movie Maker*. Nessa atividade, inicialmente foram apresentados dois vídeos sobre Educação Ambiental: Desenvolvimento Sustentável – Vídeo de Educação Ambiental[2] e Animação – Homem Capitalista[3]. Após, lançaram-se questões sobre a importância da preservação do meio ambiente. A partir dos questionamentos levantados, os alunos expuseram suas ideias. Posteriormente, foi lançado o desafio para que os estudantes montassem um pequeno vídeo sobre o tema. Para isso, eles podiam usar filmagens e fotos próprias ou imagens da internet. O vídeo deveria conter título, imagens, frases de conscientização e a identificação dos estudantes.

Os vídeos foram pensados para acompanhar as percepções dos estudantes sobre a temática meio ambiente, nos quais os estudantes poderiam expressar suas ideias e sua criatividade, pelo caráter pedagógico que as mídias podem ter. De acordo com Resende (2008, p. 1 *apud* SILVA *et.al.*, 2012, p. 189), os recursos audiovisuais utilizados como ferramenta didática vêm sendo incorporados ao ensino de Ciências e gerando pesquisas e publicações sobre a produção de filmes e vídeos sobre temas científicos. Assim, "a prática do uso do vídeo como recurso pedagógico traz a possibilidade de utilizar não somente palavras, mas também imagens" (Marcelino-Jr. *et al.*, 2004 *apud* SILVA *et.al.*, 2012, p. 192), pois,

> o vídeo traz uma forma multilinguística de superposição de códigos e significações, predominantemente audiovisuais, apoiada no discurso verbal-escrito, partindo do concreto, do visível, do imediato. A linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas, pois solicita constantemente a imaginação. (SILVA *et.al.*, 2012, p. 192)

2 *https://www.youtube.com/watch?v=EZsiiAvFtMU&index=1&list=WL* – acesso em 20/06/2017

3 *https://www.youtube.com/watch?v=5XqfNmML_V4&index=2&list=WL* – acesso em 20/06/2017

Na elaboração dos vídeos participaram 37 alunos do 9º ano e foram produzidos 16 vídeos que tratam da natureza, da preservação do meio ambiente e de prejuízos causados pela falta de conscientização da população. Os vídeos foram produzidos pelos estudantes em grupos de até 4 componentes e tiveram duração máxima de 5 minutos. Os vídeos feitos pelos estudantes foram hospedados no YouTube e transformados em QR Codes e podem ser acessados utilizando-se um leitor específico para esses códigos.

O exemplo a seguir é o resultado de um dos QR Codes produzidos e utilizados como material didático a partir da temática ambiental:

Figura 1 – QR Code sobre Meio Ambiente.

Fonte: Acervo pessoal.

Posteriormente, os QR Codes – com a finalidade de serem acessados por qualquer pessoa que tenha acesso a esses códigos – foram expostos no saguão da escola para serem lidos pela comunidade escolar durante a semana de aniversário da escola que ocorreu no mês de junho.

Os relatos aqui apresentados contam com um registro fotográfico sobre as atividades desenvolvidas, bem como são apresentados a seguir os links de alguns dos vídeos produzidos: *youtu.be/ErdMFOEw6C4*, *youtu.be/cukIPGe7P0g*, *youtu.be/o_J-Cm4eP90* e *youtu.be/N6A7TUbUI_c*.

Figura 2 – Estudantes lendo os QR Codes sobre Meio Ambiente.

Fonte: Acervo pessoal.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para realizar atividades como a proposta neste trabalho, o professor precisa conhecer e saber utilizar as TICs. Portanto, para MORAN (2012), o professor precisa aprender a elaborar diversos planejamentos didáticos para atender aos diferentes momentos de aprendizagem, tendo o cuidado de deixar os estudantes que estão familiarizados com as TICs irem além; lançando desafios e ao mesmo tempo oportunizando-as àqueles que não têm acesso ao uso básico das ferramentas. O autor descreve essa ideia no trecho a seguir:

> Estamos caminhando para um conjunto de situações de educação plenamente audiovisuais, com possibilidade de forte interação, integrando o que de melhor conhecemos da televisão (...) com o melhor da internet (...) Tudo isso exige uma pedagogia muito mais flexível, integradora e experimental. (MORAN 2012, p. 36)

Portanto, ao elaborar as atividades sobre meio ambiente e TICs a professora realizou estudos teóricos, aprendeu a utilizar os recursos tecnológicos através da prática e auxiliou os estudantes na elaboração e edição dos vídeos. Os referenciais teóricos subsidiaram as ações aqui apresentadas e a partir delas surgiram reflexões sobre a prática docente.

Entendendo-se que a crescente evolução e desenvolvimento das TICs exige que os educadores busquem atualização e aprendam a utilizá-las, a fim de poder fazer uso delas em suas aulas, descobrindo quais ferramentas didáticas auxiliam sua prática e despertam o interesse e o entusiasmo dos estudantes.

Nessa perspectiva se faz importante o papel do professor como mediador e orientador, auxiliando os estudantes na busca pelo conhecimento de forma eficaz e não apenas de informação isolada e descontextualizada, muitas vezes distorcida e diferente da realidade.

Consequentemente, a escola e as instituições de ensino precisam oferecer espaços para que educadores e estudantes tenham acesso as TICs e aprendam a utilizá-las em sala de aula.

As ações educativas, dentre elas a construção de materiais didáticos, baseadas nos princípios da educação ambiental possibilitam à formação de atitudes ecológicas que contribuem para a formação integral dos estudantes. Assim sendo, o material didático elaborado apresenta o roteiro de atividades desenvolvido – disponível através de um QR Code, e as fichas com os QR Codes dos vídeos produzidos pelos estudantes durante o desenvolvimento das ações didáticas.

Reflexões sobre Meio Ambiente e TICs

A relação entre ser humano e meio ambiente evidenciam "as contradições entre usufruir os bens do ambiente natural e mantê-los intocados ou a possibilidade de usá-los sem destruí-los para a própria sobrevivência humana reduzem a complexidade do problema ambiental" (SILVA, 2007, p. 155 *apud* MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009, p. 179).

Portanto, para Lindner (2012) a educação ambiental precisa ser entendida como uma nova filosofia de vida e não apenas como "uma educação apenas ecológica que busca, no conhecimento das relações entre os seres vivos e seu ambiente natural, explicações parciais para fatos observáveis" (p. 15). Assim, a educação ambiental torna as pessoas esclarecidas, conscientes e capazes de opinar sobre o meio ambiente e as ações que podem alterá-lo influenciando suas vidas.

De acordo com essa visão, é tarefa da escola trabalhar a educação ambiental em seu currículo possibilitando aos estudantes "apropriar-se de seu ambiente, internalizando suas ações e formando com ele um sistema orgânico e equilibrado" (LINDNER, 2012, p. 17).

Carvalho (2004) pressupõe o desenvolvimento de capacidades e sensibilidades para identificar e compreender os problemas ambientais através da mobilização e do comprometimento dos estudantes, utilizando-se da competência de tomar decisões voltadas à melhoria da qualidade de vida e implicando uma responsabilidade ética, social e ambiental.

De tal modo, como a temática ambiental, o uso das TICs também está presente no cotidiano dos estudantes e incide fortemente na escola, aumentando o desafio de educar. Para Marandino, Selles e Ferreira (2009) esse desafio estimula o docente a promover ações que proporcionem aos estudantes "um desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico, de modo que adquiram condições para enfrentar as exigências do mundo contemporâneo" (p. 10).

Para as autoras, as TICs

> penetram na escola de forma pacífica ou às vezes promovendo rupturas, exigindo novos espaços, nova formação dos profissionais, novas relações entre pessoas e destas com o conhecimento, ou seja, provocando mudanças em diversos elementos da cultura escolar. Essas novas tecnologias educativas, geradas em outros contextos, carregam também outras culturas, uma forma particular de produção e de apropriação de saberes. (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009, p. 172)

Segundo Chaves (1999, p. 1) a tecnologia é descrita como "qualquer artefato, método ou técnica criado pelo homem para tornar seu trabalho mais leve, sua locomoção e sua comunicação mais fáceis, ou simplesmente sua vida mais satisfatória, agradável e divertida". Destacando que são utilizadas na educação apenas "as tecnologias que amplificam os poderes sensoriais do homem", que "estendem a sua capacidade de se comunicar com outras pessoas" e que "aumentam os seus poderes mentais: sua capacidade de adquirir, organizar, armazenar, analisar, relacionar, integrar, aplicar e transmitir informação" (CHAVES, 1999, p. 1).

Entende-se que a palavra tecnologia vem acompanhada de vários conceitos e se acredita que é possível relacioná-la com a prática docente, desde que seus objetivos estejam claramente especificados e que se usem as TICs em benefício da aprendizagem.

Segundo Gabriel (2013, p.110), as TICs atuais provocam uma vertiginosa necessidade de superação constante de saber, de modo que devemos buscar novos caminhos de abertura e fluência do conhecimento para encontrarmos pontos de equilíbrio dinâmicos, tanto para alunos como para professores. Visto que as TICs estão cada vez mais presentes na escola e são um recurso viável e muito interessante para ser utilizado na sala de aula. O autor elucida que:

> Com as tecnologias atuais, a escola pode transformar-se em conjunto de espaços ricos de aprendizagens significativas, presenciais e digitais, que motivem os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saber tomar iniciativas e interagir. (MORAN, 2013, p. 31)

ISBN 978-85-8857-812-8

Portanto, evidencia-se a partir dos vídeos produzidos os conhecimentos adquiridos pelos estudantes e relacionados aos conceitos de educação ambiental. Uma reflexão sobre a prática docente e o uso das TICs nas atividades desenvolvidas também foram corroboradas, visto que:

> Os avanços tecnológicos estão sendo utilizados praticamente por todos os ramos do conhecimento. As descobertas são extremamente rápidas e estão a nossa disposição com uma velocidade nunca antes imaginada. (...) Em contrapartida, a realidade mundial faz com que nossos alunos estejam cada vez mais informados, atualizados e participantes deste mundo globalizado. (KALINKE, 1999, p. 15)

Para conseguir acompanhar esses avanços tão significativos é necessário se pensar em técnicas, formas e maneiras criativas de se utilizar as TICs em nosso benefício na prática educativa.

Gabriel (2013, p. 7), destaca que as TICs "não afetam apenas os modos de vermos as coisas, mas afetam principalmente nossos modelos e paradigmas" e, consequentemente, "as expectativas e os relacionamentos educacionais sofrem as mesmas modificações significativas e perceptíveis que têm ocorrido em nossas vidas cotidianas".

Para Lévy (2010), as TICs se adaptam a uma pedagogia ativa. Deste modo, o autor destaca o papel fundamental do envolvimento do professor e dos alunos no processo de aprendizagem ao dizer que "quanto mais ativamente uma pessoa participar da aquisição de um conhecimento, mas ela irá integrar e reter aquilo que aprender" (LÉVY, 2010, p. 40).

Por conseguinte, há também inúmeras possibilidades de interação entre o mundo virtual e o mundo físico, estando a escola no meio dessa disputa. Assim, as TICs, aliadas à educação, podem promover mudança de atitude e permitir aos estudantes aprendizados intrínsecos, considerando que há uma mudança de paradigma educacional. Assim sendo, é preciso repensar a educação, pois as pessoas e os saberes são diversos, não existindo uma única forma de ensinar e de aprender. Além disso, diariamente, descobrimos novos conhecimentos, tendo as TICs papel fundamental nesse processo.

Considerações Finais

Acredita-se que essas atividades sobre meio ambiente usando TICs, desenvolvidas nas aulas de Ciências, são necessárias e que todos os envolvidos no processo educativo devem realizar práticas pedagógicas que caminhem para a consciência ambiental e para um ensino de qualidade. Ações como a aqui apresentadas podem ser utilizadas para desenvolver competências relacionadas a educação ambiental, possibilitando que os estudantes pesquisem e expressem suas percepções sobre o ambiente que os cerca.

Em relação aos dados obtidos nas atividades desenvolvidas, existem evidências que indicam o interesse e participação dos estudantes, pois eles conseguiram realizar de forma satisfatória as atividades propostas e relataram à professora o interesse em repetir esse tipo de prática. Segundo eles por meio da produção dos vídeos é possível entender melhor e aprendem mais, como, por exemplo, o comentário a seguir: "*aprendemos um pouco mais sobre tudo que acontece no nosso dia a dia e que às vezes nem ligamos ou nos damos conta da importância do ambiente que nos cerca*". Outro comentário

interessante é descrito a seguir: "*ao escolher um assunto e pesquisar para fazer o vídeo estamos conhecendo mais sobre o meio ambiente e descobrindo muita coisa interessante*".

Assim, a construção dos vídeos possibilitou o desenvolvimento de aprendizagens a partir da internalização de conceitos pesquisados e da capacidade de síntese e de criação de argumentos e de uma atividade (criação de vídeo) que demandava o uso das TICs. Assim, o movimento do intersubjetivo ao intrasubjetivo (de internalização do conceito), a mediação da professora, o estudo de textos e a produção dos vídeos acompanhadas pela pesquisa indicam contribuições ao desenvolvimento cognitivo dos sujeitos, visto que as inter-relações envolvidas na apropriação do conceito de meio ambiente permitem novas interpretações ao contexto social em que sujeitos estão inseridos.

Eles ainda contribuíram com suas habilidades e criatividade para enriquecer o trabalho; por exemplo, os estudantes acrescentaram trilha sonora e outros recursos tecnológico na criação dos vídeos, tornando interessante o resultado de suas produções sobre o meio ambiente.

Outro dado relevante foi a escolha dos temas dos vídeos e o envolvimento dos estudantes com a tarefa a ser realizada. Os alunos buscaram temas que faziam referências ao meio ambiente e, o mais importante, que correlacionassem esses assuntos com a comunidade onde vivem (município).

Logo, este trabalho gerou um legado em que os alunos poderão fazer uso em diversos momentos de suas vidas, tanto no ambiente escolar como em sua comunidade, ampliando assim sua relação e conhecimento sobre essa temática.

A presença das tecnologias na vida dos estudantes, invade todos os espaços, tanto em casa como na escola; promovendo diversas transformações, principalmente na linguagem e na comunicação, afetando "os modos de expressão e comunicação em todos os âmbitos, inclusive em campos tão vitais quanto a construção de si mesmo, as relações com os outros e a formulação do mundo" (SIBILIA, 2012, p.63). Nesse sentido, a escola se vê diante da necessidade de "chamar" os estudantes para o processo de ensino, procurando envolvê-los em assuntos que atraiam seu interesse e que promovam aprendizagens.

Portanto, ao se trabalhar a temática da educação ambiental através do uso das TICs, considera-se se tratar de um assunto com grande amplitude e que faz parte da vida dos estudantes. Assim, ao se fazer o uso da ferramenta QR Codes observou-se maior facilidade de problematizar o saber ambiental de cada indivíduo, apresentando no suporte digital uma perspectiva em que os estudantes pudessem apropriar-se das TICs e utilizá-las para construção de suas "atitudes ecológicas".

A partir da discussão sobre o tema e da construção dos vídeos os estudantes perceberam a importância da Consciência Ambiental e da Preservação do Meio Ambiente. Assim sendo, constatou-se que os eventos do cotidiano da sala de aula serviram para evidenciar o envolvimento com as atividades desenvolvidas, uma reflexão sobre a temática meio ambiente e o uso das TICs – especialmente vídeos e QR Codes – na produção do conhecimento escolar e da aprendizagem dos estudantes.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. – Disponível em: *http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf* – acesso em 11. ago. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

CARVALHO, Isabel Cristina M. **Educação ambiental:** a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

CHAVES, Eduardo O C. **A tecnologia e a educação.** Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: *http://www.educacao.pro.br* – acesso em 25. nov. 2017.

GABRIEL, Martha. **Educar: a (r)evolução digital na educação,** São Paulo: Saraiva, 2013.

KALINKE, Marco Aurélio. **Para não ser um professor do século passado.** Curitiba: Gráfica Expoente, 1999.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental.** Petrópolis: Vozes, 2002.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência:** o futuro do pensamento na era da informática. Tradução Carlos Irineu da Costa. 2 ed. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2010.

LINDNER, Edson Luiz. Refletindo sobre o ambiente. *in* LISBOA, Cassiano Pamplona *et al*. Org. **Educação ambiental:** da teoria à prática. Porto Alegre: Mediação, 2012.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo e FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de biologia:** histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

MORAN, José Manoel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** 5 ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

———. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 21 ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

SIBILIA, Paula. **Redes ou paredes:** a escola em tempos de dispersão. Rio de Janeiro, Contraponto, 2012.

SILVA, José Luiz da, et.al. **A utilização de vídeos didáticos nas aulas de química.** Química Nova na escola, vol. 34, n. 4, p. 189-200, 2012. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/dezembro2012/quimica_artigos/videos_didaticos_aulas_quimica.pdf – acesso em: 24. set. 2017.

O USO DO CINEMA NO ENSINO DE ECOLOGIA: UMA PROPOSTA A PARTIR DO FILME BEE MOVIE

José Nunes dos Santos (UNICAMP – PECIM)
Ana Lúcia Olivo Rosas Moreira (UEM - DBI)

RESUMO: O uso de recursos cinematográficos é uma ferramenta que possibilita proporcionar a problematização e a contextualização dos conteúdos de Ciências, favorecendo a aprendizagem do aluno. Diante do ponto de vista didático, destacamos os filmes de animação, como "*Bee Movie*", direcionados às questões socioambientais, os quais possibilitam compor cenários do ensino de Ecologia. O presente trabalho relata resultados de uma pesquisa referente a uma experiência didática em que foi utilizado o filme como recurso didático nas aulas de Ciências. A pesquisa teve como objetivo verificar as contribuições para o processo de ensino-aprendizagem do uso de filmes de animação nas aulas de Ecologia. Descreve uma Sequência Didática que subsidia os professores ao uso deste recurso. A pesquisa é caracterizada como qualitativa, cujos dados foram coletados a partir de *portfólios,* caracterizados como registro contínuo dos alunos das atividades desenvolvidas durante as aulas. A análise de dados teve procedimentos da interação discursiva apoiado em Vigotski e os sujeitos envolvidos neste trabalho foram alunos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública, do Estado do Paraná. Os resultados apontam que a linguagem fílmica verbal (som) e não verbal (imagens/signos) que compõem o enredo fílmico auxiliam na construção do conhecimento científico e na formação do aluno.

Palavras-chaves: Ensino de ecologia, Linguagem fílmica, Recurso didático

INTRODUÇÃO

Apesar de todos os direcionamentos que a Diretriz Curricular para o Ensino de Ciências da Educação Básica do Estado do Paraná (DCEs) possa encaminhar para o processo de ensino, percebemos que a educação constantemente se confronta por estabelecer um sistema que possibilite um ensino voltado para a construção do conhecimento científico. Diante desta face, a função social escolar é também estabelecer mecanismos e estratégias didáticas que possa oportunizar o saber científico.

Nesta perspectiva, entende-se pela concepção de Vigotski (2010) que o desenvolvimento humano é um processo sócio-histórico, construído nas inter-relações estabelecidas entre o sujeito e seu contexto e que a constituição do conhecimento se dá pela mediação de outros sujeitos. O "outro social" pode apresentar-se por meio de objetos, da organização do ambiente, do professor e do mundo cultural que rodeia o aluno. Considerando que o professor faz parte deste processo de ensinar e aprender, assume como função a promoção do desenvolvimento e mediação (por meio da linguagem, material cultural entre outros) ao conhecimento dos alunos por meio de sua interferência na "zona de desenvolvimento proximal" (VIGOTSKI, 2010). Esta aprendizagem acadêmica difere das situações informais, nas quais o aluno aprende por pertencer e compartilhar um ambiente

ISBN 978-85-8857-812-8

cultural. Portanto, o papel do professor é provocar progressos nos educandos, o que se torna possível com sua mediação pedagógica.

Deste modo, deve-se considerar que a pedagogia histórico-crítica valoriza o saber historicamente acumulado pelos homens, saber que gerou o desenvolvimento das sociedades no transcorrer dos séculos (SAVIANI, 1989). O interesse do professor por aquilo que os alunos já conhecem é uma preocupação sobre o tema a ser desenvolvido, possibilitando-o realizar um trabalho pedagógico mais adequado com a colaboração dos mesmos.

Nestes termos, percebemos o significado de desenvolver um trabalho docente que permita um ensino de Ciências Naturais significativo, em que o professor vai além da exposição e transmissão do conhecimento científico. Ou seja, ele possibilitará o estimulo à curiosidade, proporcionando caminhos para novas discussões, problematizando o conteúdo de forma contextualizada e estimulando um posicionamento dos alunos à temática, favorecendo a sua evolução sociocientífica, crítica, cultural e cidadã.

O uso de recursos audiovisuais é uma ferramenta que permite proporcionar a problematização e a contextualização dos conteúdos para a aprendizagem. Porém, só tem função pedagógica quando está vinculada a um tema ou conteúdo educacional norteado por encaminhamento e procedimentos metodológicos pedagógicos apropriados às necessidades educacionais. Diante desta perspectiva, do ponto de vista didático, salientamos o filme do gênero de animação como recurso didático, o qual possibilita compor cenários desconhecidos do ensino de ciências naturais, que estão distantes das realidades dos alunos.

O filme é um recurso pedagógico mediador que pode subsidiar o ensino por meio da problematização em diferentes conteúdos relacionados às ciências naturais, mediante o diálogo das disciplinas e o conhecimento escolar. De acordo com Cunha e Giordam (2009), levar um filme para a sala de aula é muito mais que uma opção do professor, trata-se, sobretudo, de um compromisso com a discussão sobre as ideologias inseridas nos meios de comunicação, no nosso caso a mídia cinematográfica. Nesse sentido, é importante frisar que o professor, ao usar o filme para ensinar, necessita organizar esse recurso didático de forma que os alunos consigam a apropriação do conhecimento científico, o qual pretende trabalhar.

Na concepção de Napolitano (2010), o cinema na sala de aula pode ser abordado pelo conteúdo, pela linguagem ou pela técnica, que são elementos presentes nos filmes. Sua utilização para a abordagem de um conteúdo abrange a Fonte e o Texto Gerador. O filme como Fonte considera o trabalho do professor num direcionamento para promover a análise de um problema e o esclarecimento das dúvidas surgidas pelos alunos a partir da narrativa da obra. Enquanto que, o filme como Texto Gerador aponta para uma mediação limitada em que o professor tem menos compromisso com o filme em si, sua linguagem, sua estrutura e os temas que suscitam. Neste sentido, o filme não é utilizado no contexto escolar como simples ilustração, mas sim, como forma de promover uma análise crítica da narrativa e das representações fílmicas, consideradas como elementos propulsores de pesquisas e debates temáticos.

O presente artigo é resultado parcial de uma pesquisa desenvolvida de um relato de experiência em que foi empregado o filme de animação como recurso didático nas aulas de Ciências. Teve por objetivo verificar a contribuição do uso de filmes, como recurso didático-pedagógico nas aulas de ecologia **à** qualificação do processo e ensino-aprendizagem.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

METODOLOGIA

Para a realização desse trabalho, analisou-se o filme de animação intitulado "Bee Movie", com o propósito de gerar reflexões acerca da importância e dos auxílios ao processo de planejamento do ensino de Ciências, com a finalidade de discutir que o uso de filmes em sala de aula, além de trazer encanto ao conhecimento escolar, deve estar fortemente alicerçado no ensino da educação básica.

A prática pedagógica se estrutura na organização de estratégias de ensino que ocorre por meio de Sequências de Atividades ou Sequências Didáticas. Estas sistematizam um "[...] conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos" (ZABALA, 2010, p. 18).

A organização da Sequência Didática analisada neste trabalho, limitou-se à temática Ecologia, em que se articulam os conteúdos estruturantes (Astronomia, Matéria, Sistemas Biológicos, Energia e Biodiversidade) propostos pelas Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná na disciplina de Ciências do Ensino Fundamental (PARANÁ, 2008).

O presente trabalho foi desenvolvido numa Escola Estadual da região noroeste do Estado do Paraná – Ensino Fundamental e Médio, envolvendo alunos do 9º ano do Ensino Fundamental com idade entre 13 a 14 anos, do período matutino.

Quanto à coleta e análise dos dados, a presente pesquisa se caracteriza como qualitativa. Conforme Lüdke e André (1986), esse tipo de investigação permite analisar uma situação natural, coletar dados descritivos e analisar a realidade de forma contextualizada.

O desenvolvimento desta modalidade de pesquisa em uma escola possibilitou a participação de quem exerce a prática educativa. O pesquisador utilizou a sala de aula como ambiente natural para coleta de dados e o aluno foi o sujeito chave do processo de investigação.

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado o *Portfólio*, para registro contínuo dos alunos das atividades desenvolvidas durante as aulas de Ciências. Para Shores e Grace (2001, p.145) o "portfólio é uma coleção de trabalhos, realizada em certo período de tempo, com um propósito determinado".

Nesta direção, o *portfólio* empregado como estratégia de ensino apresenta uma série de benefícios por possibilitar uma relação dialógica entre professor e aluno, permitindo uma maior interação; harmonizar períodos de *feedback* e registrar o pensamento conceitual.

No primeiro encontro com a turma participante, o professor regente apresentou a proposta didática e explicou os objetivos da pesquisa que seria desenvolvida, esclarecendo as dúvidas apresentadas pelos alunos.

A pesquisa abrangeu um total de 36 horas/aula, organizadas por assunto e conteúdos específicos com o tema Ecologia. Assim, para a organização da Sequência Didática, o encaminhamento metodológico foi descrito com as seguintes etapas dos momentos pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011): Problematização inicial; Organização do conhecimento; Aplicação do conhecimento.

Nesta perspectiva, os autores afirmam que a finalidade da Problematização inicial é promover um distanciamento crítico do aluno ao se deparar com as explicações das situações estabelecidas

ISBN 978-85-8857-812-8

na discussão e permitir o processo de apropriação de novos conhecimentos científicos, com os quais possa interpretar a situação de forma mais elaborada.

O segundo momento pedagógico, designado Organização do conhecimento, abrange, no entender de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), o estudo sistemático dos conhecimentos selecionados no tema e na problematização inicial, ou seja, são os conhecimentos científicos necessários para o entendimento dos temas e das situações significativas. Assim, neste momento da atividade pedagógica os diferentes recursos são de suma importância para a apropriação de conhecimentos específicos.

A Aplicação do conhecimento, considerado o terceiro momento pedagógico, destina-se a empregar o conhecimento do qual o estudante vem se apropriando para avaliar e explicar as situações propostas na problematização inicial e outras dúvidas que possam ser compreendidas pela mesma corporação de conhecimentos. Nessa etapa, no entendimento dos autores, o papel do docente incide em desenvolver diferentes atividades, no sentido de habilitar os educandos a utilizarem os conhecimentos científicos, articulando-os com situações que fazem parte de seu cotidiano.

Em relação à organização do conhecimento durante as aulas, o professor utilizou trechos selecionados do filme de animação "*Bee Movie*", que ilustrassem e que pudessem esclarecer e auxiliar a construção/apropriação do conhecimento. Neste sentido, o filme seguiu uma conduta de marcação de partes, elementos e cenas que exemplificassem e representassem o conteúdo científico de modo a possibilitar o conhecimento de ecologia.

Os momentos pedagógicos de ensino foram registrados na elaboração de um portfólio (instrumento de pesquisa) por parte dos alunos e observações contínuas das atividades desenvolvidas. Algumas atividades foram transcritas com posterior análise qualitativa dos dados.

Para representar as falas do pesquisador nas atividades e nos diálogos, utilizou-se, a sigla P, enquanto que os alunos foram representados por números estabelecidos aleatoriamente pelo pesquisador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os diálogos e as atividades considerados significativos, travados durante as aulas, bem como as respectivas análises e discussões acerca do desenvolvimento conceitual dos estudantes em relação ao tema Ecologia são apresentadas a seguir, conforme a ordem das atividades organizadas.

As reflexões sobre os resultados procuraram se pautar no referencial teórico desta pesquisa. A análise incidiu nos conteúdos do portfólio, os quais se constituíram em eixos norteadores para a análise dos questionamentos dos sujeitos pesquisados, mediante a evolução de suas apropriações/construções do conhecimento escolar sobre o tema Ecologia.

As aulas foram iniciadas com discussões (aulas expositivas e dialogadas), anteriores à apresentação do filme, que conduziam aos objetivos dos conteúdos propostos. Neste caso, para diagnosticar o Nível de Desenvolvimento Real-NDR do aluno, o que se refere aos conhecimentos que ele já sabe sobre o assunto, foi coletado o conhecimento prévio a partir da mobilização participativa durante a realização das atividades. Para Gasparin (2005), este momento é denominado a prática social inicial dos conteúdos.

O filme possibilitou subsidiar a capacidade de percepção dos estudantes em reconhecer no enredo fílmico os conhecimentos científicos relacionados ao tema de estudo. As situações problema e questionamentos foram desencadeados com o apoio de trechos do filme: "*Bee Movie*".

A atividade interativa pode ser observada nos episódios de ensino descritos a seguir, mediado por algumas questões e situações problema, seguidas de respostas constituídas de ideias sincréticas, formadas a partir das percepções sensoriais dos alunos. As aulas foram ministradas, seguindo a organização de ensino proposto pela sequência didática. Na primeira aula, foram levantados os conhecimentos prévios dos alunos com os seguintes questionamentos:

> *P: Para você o que significa desequilíbrio ecológico?*
>
> *Aluno 34: Desequilíbrio ecológico é quando tiramos algo da natureza que irá fazer a diferença.*
>
> *Aluno 1: É algo que suspende a manutenção natural, pode ser pela extinção de uma espécie que modifica a ação natural.*
>
> *Aluno 33:* É o desaparecimento de *uma espécie que controla uma população de outras espécies.*
>
> *Aluno 7: Esse desequilíbrio está relacionado a todo tipo de poluição que envolve a natureza.*

Ao analisarmos os registros desses estudantes verificamos que todos conseguem estabelecer uma definição para desequilíbrio ecológico e conservação ambiental e que buscaram os elementos e conceitos promovidos nas interações discursivas realizadas anteriormente.

Considerando o seguinte questionamento:

> *P: Como você representa a espécie humana na cadeia alimentar?*
>
> *Aluno 9: Ocupa a posição do topo porque come várias coisas, mas ninguém nos come.*
>
> *Aluno 8: pode ser 1º ou 6ª posição, pois vai depender de como essa cadeia alimentar é formada pela biodiversidade.*

Observamos ideias sincréticas no depoimento do aluno 9 ao referir a posição da espécie humana na cadeia alimentar. Conforme Vigotski (2001), no sincretismo ocorre a formação de vínculos entre os elementos, porém esses vínculos são estabelecidos com base em fatos objetivos, que realmente existem entre tais elementos e não em conexões puramente subjetivas, constituídas nas impressões dos sujeitos.

No entanto, a descrição do aluno 8, revela um nível gradual de generalização e abstração, indicando que as interações verbais haviam proporcionado condições para as primeiras elaborações sobre o nível trófico (posição) da espécie humana em uma cadeia alimentar.

Seguindo a proposta de trabalho, para o desenvolvimento da aula, foi usado um fragmento do filme "*Bee Movie*", com o objetivo de estimular a discussão da temática e a construção/apropriação

ISBN 978-85-8857-812-8

de conceitos, como no caso, a definição de desequilíbrio ambiental, conforme o questionamento abaixo:

> *P: No filme "Bee Movie" o enredo destaca um desequilíbrio ecológico causado pela paralisação da produção de mel. Com o auxílio do filme, responda:*
>
> *a) Umas das preocupações para os ecólogos é o extermínio da biodiversidade, ou seja, o fim da variedade de seres vivos existentes em um determinado ecossistema. Assim, que função tem as abelhas num ecossistema?*
>
> *b) Em sua opinião, as atitudes das abelhas foram corretas? Explique sua resposta.*
>
> *Aluno 1: a) Tem função de polinizar as plantas, fecundando as para sua reprodução; b) Não, mesmo que tenham razão em defender sua opinião e liberdade, elas não poderiam paralisar a produção, pois causaria um desequilíbrio, mas as abelhas tinham noção da situação.*
>
> *Aluno 17: a) A função é polinizar as plantas para que elas se produzirem e continuar a espécie; b) Não, ocorreu o desequilíbrio por que as abelhas ganharam a causa de não produzir mais mel. E acabou que elas não saíram para polinizar as plantas e começaram a secar e ficar sem elas não permitindo a produção das plantas.*

Durante as aulas foram realizadas intervenções relacionando o mecanismo da polinização com os acontecimentos cotidianos, cujo objetivo foi possibilitar aproximações significativas ao conceito. Os alunos 1 e 17, conseguiram estabelecer uma relação ecológica entre muitas espécies de plantas que não são capazes de se autopolinizar, e a importância da atuação das abelhas como polinizadoras, indispensável para a manutenção da diversidade vegetal.

Outro questionamento foi provocado, como segue:

> *P: O que as abelhas têm haver com a produção de alimentos para o ser humano? Que alimentos são estes?*
>
> *Aluno 2: a abelha tem função de polinização, leva pólen de uma flor para outra, facilitando a reprodução. Desta maneira numa plantação de feijão, por exemplo, estes insetos facilitam a produção de grãos.*
>
> *Aluno 1: as sementes que consumimos em nossa alimentação, por exemplo, arroz e feijão que comemos todos os dias servem de alimentação.*

O desequilíbrio ecológico no filme "*Bee Movie*" representado pela interrupção da produção de mel permitiu a discussão de conceitos que envolveram a problemática do ecossistema. Nestes termos, as respostas dos alunos possibilitaram comentar as mudanças ambientais em relação às dimensões sociais, científicas e econômicas, que foram transformadas em questões problematizadoras da vida cotidiana das pessoas.

A conexão apresentada pelos alunos, indica não apenas a compreensão do conhecimento da temática ecológica, mas também a contextualização e um julgamento perante às atitudes das abelhas com a colmeia, apontando certa sensibilidade e senso crítico. Conforme Teixeira e Lopes (2008, p.11) a utilização de filmes como recurso didático, vai além de uma estratégia de ensino de inovação tecnológica, uma vez que possibilita a manifestação de sentimentos e capacidades desenvolvidas no universo educacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância do uso de filmes de animação como processo de ensino-aprendizagem remete à influência significativa que a linguagem fílmica (a imagem, o som e a palavra) para a promoção do conhecimento científico, de forma mais estimuladora que os textos informativos impressos. A mediação do docente foi fundamental para a efetivação das atividades estruturadas. As imagens passaram a ser vistas como fonte de conhecimento, pois o filme criou um ambiente favorável para a alfabetização científica, enquanto que o professor ao coordenar o processo de análise e crítica das discussões apresentadas, contextualizando-as, auxiliou na transformação da informação em conhecimento científico.

Considerando que o professor intervém no processo educativo de forma mediadora, seguindo os fundamentos de Vigotski (2010), o seu papel como representante do ensino é o de promover o desenvolvimento dos alunos atuando na sua "zona proximal".

É por meio da relação que estabelecemos entre os signos (palavras, imagens) com os objetos e situações de estudo que apontam o que chamamos de significados. Para Cassiano (2002, p. 22), a imagem compreende os "[...] signos icônicos ou símbolos (ou uma combinação desses). [...] Tais signos se apresentam em oposições ao texto escrito e são compostos por figuras [...] desenhos e imagens de arte". A imagem possibilita a compreensão e retenção da informação científica e constitui-se numa principal fonte de informação, adquirindo importância para o entendimento da mensagem verbal.

Para a apropriação do conhecimento mediante das atividades estruturadas, das interações verbais, da linguagem fílmica e da imagem (signos) se constituíram como o principal sistema simbólico utilizado pelos estudantes na apropriação e construção do conhecimento escolar. A linguagem fílmica de gênero animação identifica certa afinidade com o mundo do estudante, beneficiando a motivação, o envolvimento, o divertimento e a compreensão científica abordada pela temática.

O *portfólio* representa um importante recurso didático e avaliativo que auxilia tanto ao desenvolvimento do aluno como à formação e qualificação do professor. Nesta direção, o instrumento *portfólio* elaborado pelos alunos e mediado pelo docente durante o processo de ensino apresentou uma série de benefícios, como possibilitar uma relação dialógica entre professor/aluno e aluno/aluno, permitindo maior interação e possibilidade de harmonizar períodos de *feedback* e construção de conceito científico.

A utilização de filmes como estratégia tecnológica na educação não se restringe ao compromisso quanto ao sucesso do processo ensino-aprendizagem, pois ao explorar problemas complexos da realidade permite ampliar as visões, estabelecer inter-relações e provocar maior sensibilidade e necessidade de ação a respeito das questões trabalhadas.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

BEE MOVIE: a história de uma abelha. Diretor: Steve Hickner, Simon J. Smith, Produção: DreamWorks SKG, DreamWorks Animation, Pacific Data Images (PDI), EUA, 2007, Animação, 91 min; Columbus 81 Productions. Disponível em: <http://www.assistironlinefilmes.com.br/2012/04/assistir-filme-bee-movie-online.html>. Acesso em 10 Nov. 2017.

CASSIANO, W. S. **Análise de imagens em livros didáticos de f**ísica. 2002. 124 f. Dissertação de mestrado em Educação – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

CUNHA, M. B; GIORDAN, M. A imagem da ciência no cinema**. Quimica Nova na Escola**, v. 31, n.1, Fev., 2009. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_1/03-QS-1508.pdf>. Acesso em: 20 Dez. 2017.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências:** fundamentos e métodos. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

PARANÁ - Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes curriculares de ciências.** Curitiba: SEED-PR, 2008.

NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2010.

SAVIANI, D. **Escola e democracia:** teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. 21. ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1989.

SHORES, E.; GRACE, C. **Manual de portfólio:** um guia passo a passo para o professor. Porto Alegre: Artmed, 2001.

TEIXEIRA, I. A. de C.; LOPES; J. de S. M. (Org.). **A escola vai ao cinema**. 2.ed., 1.reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. Petrópolis: Martins Fontes, 2010.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

O USO DA MÍDIA IMPRESSA PARA ABORDAR O CONTEÚDO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Eva Queiroz Veiga (COLÉGIO APROVADO)

Descrição

Apesar das inovações tecnológicas introduzidas na educação, as escolas e os professores utilizam muito de recursos tradicionais como apostilas, livros didáticos, módulos, textos informativos, entre outros, mantendo o intuito de incentivar e facilitar o processo de ensino aprendizagem.

Para abordar o conteúdo do bioma Mata Atlântica, no que diz respeito a sua preservação, as características e a importância deste bioma para a vida dos seres vivos e a necessidade de preservá-lo, foi utilizado como recurso metodológico, a mídia impressa, que ainda é muito utilizada atualmente, na era da tecnologia, da informação e do conhecimento, e principalmente no cotidiano dos alunos. Teve como público alvo, os alunos da turma do 6º ano do ensino fundamental, do Colégio Aprovado, no município de Ipiaú – Bahia, durante um período de três semanas (9 aulas).

Os discentes elaboraram o panfleto sobre as ameaças e as formas de preservação do que ainda restam da mata atlântica, que foi anexado no mural do pátio do Colégio, durante o período de uma semana, e também algumas imagens e fotografias da vegetação encontrada neste bioma.

O principal objetivo foi ampliar a compreensão do conteúdo Mata Atlântica por meio da mídia impressa na aprendizagem dos alunos da turma do 6º ano do ensino fundamental, do Colégio Aprovado. E como objetivos específicos se preocupou em estimular a leitura de textos de jornais, revistas, reportagens, textos referente ao conteúdo; a produção de texto em sala de aula para abordar as características, a importância e como preservar o bioma Mata Atlântica; a promoção da confecção do panfleto.

1º momento - Tempo: 03 aulas.
Conteúdo: Bioma Mata Atlântica.
Recursos: *datashow*, computador, internet, caderno, lápis/caneta, piloto e quadro branco.
Espaço onde foi aplicado: Sala de aula e Laboratório de Informática.

ISBN 978-85-8857-812-8

Dinâmica da aula:
Explicação sobre o conteúdo – bioma mata atlântica – utilizando slides e o quadro, com o intuito de introduzir conhecimentos do conteúdo para os alunos.
Durante a explicação citar e introduzir os principais pontos a serem abordados sobre este bioma com os alunos e solicitar que eles prestem atenção e anotem, observem para depois tirarem suas dúvidas:
• Definição de bioma: um conjunto de tipos de vegetação que abrange grandes áreas contínuas, em escala regional, possuindo flora e fauna similares, definidas pelas condições físicas predominantes na região.
• Extensão e localização: extensão aproximada de 86.289 km^2. Este bioma é um complexo ambiental que engloba cadeias de montanhas, vales, planaltos e planícies de toda a faixa continental atlântica leste brasileira, além de avançar sobre o Planalto Meridional até o Rio Grande do Sul. Ela ocupa totalmente o Espírito Santo, o Rio de Janeiro e Santa Catarina, uma grande parte no Paraná e áreas de mais 11 Unidades da Federação. Originalmente percorria o litoral brasileiro de ponta a ponta. Estendia-se do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, e ocupava uma área de 1,3 milhões de quilômetros quadrados. O grande destaque da mata original era o pau-brasil, que deu origem ao nome do nosso país. Alguns exemplares eram tão grossos que três homens não conseguiam abraçar seus troncos. O pau-brasil, hoje, é quase uma relíquia, existindo apenas alguns exemplares no Sul da Bahia.
• Principais características: presença de árvores de médio e grande porte, formando uma floresta fechada e densa; rica biodiversidade, com presença de diversas espécies animais e vegetais; as árvores de grande porte formam um micro clima na mata, gerando sombra e umidade; fauna rica com presença de diversas espécies de mamíferos, anfíbios, aves, insetos, peixes e répteis; na região da Serra do Mar, forma-se na Mata Atlântica uma constante neblina.
• Flora e fauna;
• Ameaças: a destruição da biodiversidade, a caça, queimadas e o desmatamento eliminam de uma só vez grande contingente de espécies muitas vezes desconhecidas. Além disso, homogeneiza o ecossistema quando se implanta a monocultura.
• Forma de preservação: conscientização, não jogar lixo na natureza; não comprar plantas nativas da Mata Atlântica extraídas ilegalmente; não comprar animais silvestres; denunciar o comércio ilegal de animais silvestres e seu aprisionamento; evitar o consumismo excessivo e desnecessário;
• No sul da Bahia, mais precisamente, nos municípios de Itabuna e Ilhéus, ainda pode ser observado à exuberância da Mata Atlântica, porém é notório que com as mudanças maléficas no ambiente provocadas pelo homem, esse bioma encontra-se em sério risco de extinção. Há muito tempo no sul da Bahia, a Mata atlântica permaneceu preservada devido a cultura do cacau, plantada em sistema de cabruca. Atualmente esse equilíbrio foi alterado pela dizimação do cacaueiro pela vassoura-de-bruxa e o desmatamento de áreas para implantação do sistema pecuário ou mesmo do cacau sem sombra e irrigado.
E para finalizar, orientar os alunos como elaborar o panfleto, com o uso do piloto e do quadro branco. (02 aulas)
Levar os alunos para o laboratório de informática a fim de realizarem a pesquisa bibliográfica e anotações para elaboração do panfleto. (01 aula)

Avaliação: observar a participação, o diálogo e a interpretação dos alunos de acordo com a explanação do conteúdo; o interesse, a motivação dos alunos ao saber da confecção do panfleto. Além disso, avaliar a participação, a leitura, a escrita, a interpretação de textos e situações de raciocínio lógico acerca do conteúdo abordado e da pesquisa bibliográfica.

2º momento - Tempo: 04 aulas.

Conteúdo: Bioma Mata Atlântica.

Recursos: caderno, lápis/caneta, celular (câmara fotográfica).

Espaço onde foi aplicado: CEPLAC na rodovia Ilhéus-Itabuna.

Dinâmica da aula: Saída de Ipiaú para visita à CEPLAC localizada na rodovia Ilhéus-Itabuna, às 8h da manhã, no intuito de observar a paisagem durante o percurso e visitar uma área de cabruca contendo o Bioma Mata Atlântica dentro da CEPLAC, para fotografar e registrar dados importantes para a elaboração dos panfletos. (04 aulas)
Avaliação: Avaliar a participação e o interesse durante a visita de campo.

3º momento - Tempo: 02 aulas.
Conteúdo: Bioma Mata Atlântica.
Recursos: computador, internet, impressora, papel ofício, caderno, lápis/caneta.
Espaço onde foi aplicado: Laboratório de Informática e ambiente externo (pátio do Colégio).
Dinâmica da aula: Levar os alunos para o laboratório de informática para elaboração e impressão dos panfletos, utilizando as imagens da visita de campo e os textos pesquisados na aula anterior. Fixação do panfleto informativo, das imagens e fotografias sobre o Bioma Mata Atlântica, no mural, localizado no pátio do colégio.
Avaliação: Avaliar o interesse, a participação, a leitura, a escrita, a interpretação de textos e situações de raciocínio lógico para a elaboração do panfleto acerca do conteúdo abordado e posterior fixação deste material no mural do pátio do colégio.

Reflexão teórica

Os recursos metodológicos trazem benefícios para a educação, principalmente na adesão de novos métodos durante as aulas. A utilização da mídia impressa, desenvolve e estimula o processo de aprendizagem dos alunos. Segundo Klamer, et tal. (2006, p. 3),"A cultura veiculada pela mídia passou a dominar a vida cotidiana, induzindo os indivíduos a identificar-se com as ideologias, as posições e as representações sociais e políticas dominantes e conformar-se perante à organização vigente da sociedade. "

A educação deve ser um fator primordial dentro de uma sociedade, além, de ser um direito de todo cidadão. Por isso, a importância, das escolas promoverem um aprendizado diferente, dispondo de recursos e apoio aos professores para junto com seus alunos fazerem da aula um momento de prazer, que eles tenham satisfação em aprender. De acordo Santo; Castelano; Almeida (2012, p. 1027) "... o mais importante não é o professor ensinar, é o aluno aprender."

É importante buscar a interação dos discentes, promoverem um espaço para que eles construam o seu próprio saber, com a orientação do docente. É necessário verificar como estão sendo aplicados os recursos didáticos em sala de aula, observar também se os professores utilizam novos métodos para melhorar a prática do ensino-aprendizagem durante a explicação dos conteúdos, não esquecendo de mobilizar os alunos, fazer com que eles participem de forma ativa nas aulas.

Os alunos devem ser o foco principal do professor. O docente deve utilizar métodos e recursos didáticos adequados ao seu público alvo. É importante lembrar que cada aluno possui características diferentes, ideias prévias sobre os conteúdos, formas de aprendizagem diferentes. Segundo Contreras (2002, p. 1,2):

ISBN 978-85-8857-812-8

> "... a recuperação de uma concepção de autonomia profissional dos professores requer a transposição de algumas barreiras e armadilhas, o enfrentamento de perigos e problemas associados à idéia de profissional, acerca das qualidades que essa prática exige, pois eles não desempenham somente a arte de ensinar, mas uma incansável tentativa de expressar valores e pretensões que almejam alcançar e desenvolver nesta profissão."

É preciso que a escola lance metodologias eficientes, no intuito de promover o desenvolvimento e crescimento intelectual do aluno. Com isso, é possível observar que as escolas vêm mudando a sua maneira de ensinar, tanto para suprir as necessidades dos alunos imposta por uma nova sociedade quanto para acompanhar os avanços tecnológicos.

Por isso, a importância de criar momentos de interação entre professor e aluno, para que cada um possa expor suas diferentes ideias e assim intervir, auxiliando-os no aprofundamento do estudo do conteúdo e no processo geral de ensino aprendizagem para a formação de cada cidadão. Portanto, a escola pode proporcionar aos alunos, através de atividades lúdicas, melhores maneiras de adquirir o aprendizado, a compreensão dos conteúdos e a socialização entre os alunos.

Análise e Avaliação

O uso do recurso didático, a mídia impressa, por meio da elaboração de um panfleto na aula de ciências, para abordar o conteúdo Mata Atlântica, foi uma importante ferramenta para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, principalmente porque os alunos participaram ativamente na elaboração do panfleto. Eles foram capazes de entender de forma espontânea e interativa, que tais conteúdos podem ser aprendidos e não simplesmente memorizados.

De acordo Braga; Ferreira; Gastal (2009, p. 5) "muitos dos materiais de apoio e metodologias são utilizadas, para minimizar as dificuldades e reduzir o caráter abstrato de diferentes conteúdos."

Os alunos, por meio dessa metodologia se sentiram motivados a interagir junto com o professor na construção do ensino para o aprendizado do conteúdo. Houve estímulo a compreensão, interação, entre os alunos por se tratar de um trabalho em equipe, e contribuição de forma positiva no seu processo de ensino-aprendizagem, crescimento intelectual e no senso crítico.

A escolha deste recurso faz referência à observação de que a contribuição desta mídia vai agir no intuito de transmitir informações importantes para sociedade contemporânea, exigindo que a escola e o professor desenvolvam, utilizem métodos e recursos didáticos atendendo as demandas de um estudo contextualizado, respeitando as diversas formas de aprendizagem dos alunos.

Com o uso deste recurso, foi possível observar ainda que, quando utilizados nas aulas, aumentam a participação dos alunos e o conhecimento vai sendo construído em conjunto, não apenas produzido e difundido pelo professor; trouxe benefícios em diversos aspectos como a motivação, participação, compreensão de conceitos e processos, fixação e memorização em relação ao conteúdo.

Referências

BRAGA, C. M. D. da S.; FERREIRA, L. B. M.; GASTAL, M. L. de A.. O uso de modelos no ensino da divisão celular na perspectiva da aprendizagem significativa. Anais do VII ENPEC, Florianópolis, 8 de novembro de 2009.

SANTO, Janete Araci do Espírito; CASTELANO, Karine Lôbo; ALMEIDA, Jaqueline Maria de. Uso de tecnologias na prática docente: um estudo de caso no contexto de uma escola pública do interior do rio de janeiro. II Congresso Internacional TIC e Educação. Lisboa - Portugal, 30 nov. a 02 dez, 2012. p. 1023-1031.

CONTRERAS, José. Autonomia de professores. São Paulo: Cortez, 2002.

KLAMER, Celso Rogério. et al. Cinema e educação: possibilidades, limites e contradições. III Simpósio Nacional de História Cultural. Florianópolis: UFSC, 2006. p. 872-882.

Anexos

Panfleto

O bioma Mata Atlântica originalmente percorria o litoral brasileiro de ponta a ponta. O grande destaque da mata original era o pau-brasil, que deu origem ao nome do nosso país. Alguns exemplares eram tão grossos que três homens não conseguiam abraçar seus troncos. O pau-brasil hoje é quase uma relíquia, existindo apenas alguns exemplares no Sul da Bahia.

Mesmo reduzida e muito fragmentada, a Mata Atlântica ainda abriga mais de 20 mil espécies de plantas, das quais 8 mil são endêmicas, ou seja, espécies que não existem em nenhum outro lugar do Planeta. É a floresta mais rica do mundo em diversidade de árvores. A Mata Atlântica foi de todos os ecossistemas brasileiros o mais destruído.

Algumas ameaças: a destruição da biodiversidade, a caça, queimadas e o desmatamento.

Formas de preservação: conscientização; comprar produtos artesanais de comunidades indígenas, valorizando nossa cultura; não jogar lixo na natureza; não comprar plantas nativas da Mata Atlântica extraídas ilegalmente; comprar apenas produtos feitos de madeira certificada; comprar apenas palmito cultivado e registrado pelo IBAMA ou órgãos devidamente responsáveis; não comprar animais silvestres; denunciar o comércio ilegal de animais silvestres e seu aprisionamento; evitar o consumismo excessivo e desnecessário.

ISBN 978-85-8857-812-8

Vamos preservar e cuidar do que é nosso!

Algumas imagens da viagem a CEPLAC com os alunos do 6º ano

ISBN 978-85-8857-812-8

O USO DE JOGOS DIDÁTICOS NAS DIFERENTES FASES ESCOLARES NO ENSINO DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA

Eva Queiroz Veiga (COLÉGIO APROVADO)

Resumo: Este artigo científico tem como principal objetivo analisar a eficiência da aplicação dos jogos didáticos como um recurso complementar na aprendizagem dos conteúdos de ciências e de biologia. Essa pesquisa bibliográfica foi realizada a partir de artigos publicados, relativos à aplicação de jogos didáticos como instrumento facilitador da aprendizagem dos conteúdos das disciplinas elencadas. Diante da análise, foi possível diagnosticar que os jogos didáticos aplicados pelos professores para abordar conteúdos do ensino de ciências e de biologia, trouxeram grandes benefícios no processo de ensino aprendizagem dos alunos, como interesse, participação e compreensão de conceitos.

Palavras-chave: Aprendizagem. Ensino. Métodos. Jogos didáticos.

Introdução

Uma das características da escola é ensinar o aluno. Por isso, a importância de observar como está sendo desenvolvido o processo de aprendizagem no ensino de ciências e de biologia, quais recursos e metodologias são aplicados em sala de aula pelo professor para facilitar melhor a compreensão dos conteúdos programáticos, neste caso específico, os jogos didáticos.

Numa época em que a tecnologia lidera o mundo, é preciso que a escola lance metodologias eficientes, no intuito de promover o desenvolvimento e crescimento intelectual do aluno. De acordo com Benedet, atualmente nas práticas desenvolvidas no ensino:

> "Tem-se buscado repensar o ensino sistematizado e suas implicações na constituição dos sujeitos, compreendendo que a escolarização é um fenômeno social concreto, praticado dentro de unidades escolares histórica e geograficamente localizadas". (BENEDET, 2007, p. 08)

A partir deste contexto, é necessário mudar os métodos de ensino, deixando as novas tecnologias da informação e da comunicação entrar nas escolas. Dessa forma, "a necessidade latente de utilização das novas tecnologias e ferramenta por parte dos professores e alunos para construção de uma aprendizagem mais significativa e interativa" (MONTEIRO, 2007, p. 09). Portanto, como utilizar os jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem, fazendo com que os alunos despertem o interesse em aprender, se sentindo motivados a participar e interagir nos conteúdos de ciências e de biologia?

É importante buscar a atenção dos alunos, trabalhar com metodologias que mudem a rotina em sala de aula, como a utilização de jogos para desenvolver no aluno habilidades imprescindíveis para o processo de ensino-aprendizagem. Tais métodos "são comprovadamente eficientes e

essenciais nos processos educativos e de desenvolvimento do ser humano" (MONTEIRO, 2007, p. 06). Com essa metodologia o aluno aprende brincando, praticando e interagindo.

Considerando o exposto, objetiva-se de uma forma geral nesse trabalho, realizar uma análise comparativa sobre a eficiência da aplicação de jogos didáticos como um recurso complementar na aprendizagem dos conteúdos de ciências e de biologia, propostos e aplicados por pesquisadores a partir de uma pesquisa bibliográfica.

E como objetivos específicos: realizar o levantamento relativo aos jogos didáticos propostos e aplicados no ensino de ciências e de biologia por pesquisadores; avaliar as adequações dos jogos didáticos propostos aos conteúdos de ciências e de biologia; e analisar a eficiência da aplicação dos jogos didáticos propostos e aplicados por pesquisadores na aprendizagem dos alunos.

Espera-se com essa pesquisa bibliográfica, de caráter qualitativo, agregar novos valores aos dados, por meio de uma análise interpretativa, contribuindo dessa forma para o estudo desse tema.

Fundamentação Teórica

Os avanços tecnológicos vêm modificando cada vez mais o cenário do mundo que vivemos, assim como o ambiente escolar, que também se encontra incluso nestas alterações. Devido a tais avanços, os métodos de ensino utilizados em sala de aula também devem acompanhar as mudanças evolutivas da época, saindo do tradicional com aulas expositivas, para a utilização das metodologias ativas.

Portanto, é possível observar que no ensino aprendizagem é necessário utilizar métodos para estimular o aprendizado dos alunos. Segundo SUÁREZ "Alunos aprendem com maior facilidade quando o ensino é criativo e envolvente. Alunos aprendem com maior facilidade quando há emoção no processo" (SUÁREZ, 2004, p. 9).

Entretanto, alguns métodos tradicionais ainda têm efeito positivo na prática de ensino, um deles são os livros didáticos muito utilizados e amplamente distribuídos de forma gratuita aos alunos da rede pública. Os livros didáticos de ciências e de biologia tem sido um ótimo instrumento pedagógico para muitos professores, que por algum motivo ainda não disponibilizam de tecnologias, de recursos didáticos ou de materiais para confecção dos mesmos.

A utilização do livro didático na aplicação dos conteúdos de ciências e de biologia favorece a prática da leitura e da interpretação quando trabalhado os textos, assim como a interpretação das imagens que ensinam os fenômenos biológicos, aspectos morfológicos e estruturais das células. Facilita a análise de esquemas, gráficos e os conceitos que envolvem o ensino de ciências.

Alguns alunos conseguem se concentrar melhor quando praticam, participam ativamente nas aulas, como na confecção e utilização de jogos e/ou outros recursos. De acordo com Antunes "o jogo é o melhor caminho de iniciação ao prazer estético, à descoberta da individualidade e à mediação individual" (ANTUNES, 1998, p. 37).

A utilização de jogos como recurso didático facilita o ensino de ciências e de biologia, porque o ensino dessas disciplinas aborda conceitos relativos ao estudo da vida dos seres vivos que necessita da capacidade de assimilação e interação do aluno. Sendo que esses conceitos também são importantes para a compreensão de conteúdos estudados em outras disciplinas e em outros níveis de escolaridade, bem como de conceitos e processos presentes no seu cotidiano.

ISBN 978-85-8857-812-8

Por este motivo, é que se torna imprescindível aplicar os recursos didáticos como os jogos, de acordo com o conteúdo abordado na aula e perfil da turma. Para que os recursos didáticos assim como "os jogos atinjam seu real potencial didático como recurso na sala de aula, não deve apenas ser "lúdico", mas também "educativo"" (PEDROSO; ROSA; AMORIM, 2009, p. 2). De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio:

> O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos. (BRASIL, 2006, p. 28)

Assim, a escola pode proporcionar aos alunos, através de atividades lúdicas, melhores maneiras de adquirir o aprendizado, a compreensão dos conteúdos e a socialização entre os alunos.

É importante salientar que a utilização dos recursos didáticos, como os jogos, não deve promover em momento algum o caráter de competitividade entre os alunos e sim de cooperação durante a aplicação dos conteúdos. Segundo JORGE:

> O ato de jogar possui, de certa forma, um caráter competitivo. Sendo assim, é muito importante salientar que esses jogos não têm a finalidade de gerar competições exacerbadas entre os alunos, e sim de acrescentar à educação um reforço enriquecedor, proporcionando aos alunos momentos de interação, diversão e de convivência saudável. O ato de competir é intrínseco ao ser humano, porém cabe ao docente demonstrar, com clareza, o objetivo dos jogos didáticos. (JORGE, 2009, p. 2)

Atualmente, os professores vêm utilizando muito nas aulas de ciências e de biologia métodos e recursos didáticos diferentes como modelos didáticos, jogos, laboratório contendo microscópios e vidrarias, vídeos, etc., porque hoje os colégios dispõem de diversas estratégias para reter a atenção e motivar o aluno, assim, são capazes de desenvolver novas maneiras de ministrar os conteúdos.

Metodologia

O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, que "permite ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente" (GIL, 2010, p. 30).

Trata-se de uma investigação de caráter qualitativo que foi realizada a partir de artigos publicados e veiculados em eventos como o ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) e nos sites das instituições: Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Filosóficas e Humanas; e Cadernos da Pedagogia, Universidade Federal de São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, que apresentam e discute a aplicação de jogos didáticos como um recurso, um instrumento facilitador da aprendizagem dos conteúdos de ciências e de biologia.

Inicialmente foi feito um levantamento dos jogos didáticos aplicados no ensino dos conteúdos de ciências e de biologia. Em seguida, uma análise comparativa relativa à contribuição dos jogos didáticos aplicados por pesquisadores à aprendizagem de conteúdos de ciências e de biologia.

As palavras-chave utilizadas na hora da busca pelos artigos científicos foram jogos didáticos, ensino de ciências e biologia.

Resultados e Discussão

Foram analisados quatro trabalhos científicos referentes à utilização de jogos didáticos nas diferentes fases no ensino de ciências e de biologia. Por meio dessa análise, foi possível observar que o uso dessa ferramenta nas aulas promoveu maior interação entre os alunos e o professor para trabalhar os conteúdos de ciências e de biologia.

O artigo 01 citado no Quadro 1, Brinquedoteca na escola: entre a institucionalização do brincar e a estetização do aprender, escrito por Marina Corbetta Benedet, aborda a análise da necessidade de ter um espaço para uma brinquedoteca no contexto escolar. A pesquisa foi realizada por meio de entrevistas com crianças matriculadas na 4º série do ensino fundamental, com suas mães e suas professoras.

Após análise, foi observado que existe uma controvérsia entre o aprender, que deve ser sério, e o ato de brincar, que deve ser o oposto. Sendo questionado também o fato de que a brinquedoteca pode levar a uma perda de tempo quando utilizada no espaço escolar. Porém, o seu intuito é de proporcionar o ato de brincar e aprender utilizando o mesmo espaço físico.

O artigo 02 citado no Quadro 1, Jogo, interatividade e tecnologia: uma análise pedagógica, escrito por Juliana Lima Monteiro, faz menção ao uso de jogos de computador ou games educativos, como novas ferramentas lúdicas e tecnológicas que devem ser introduzidas nas escolas, já que os alunos de hoje fazem constante uso da tecnologia, por meio da TV, do computador e da internet, por exemplo. portanto, é importante trabalhar esta tecnologia utilizando-a como uma tecnologia de informação e comunicação, visando auxiliar na construção dos conceitos e no processo de ensino pedagógico.

O artigo 03 citado no Quadro 1, Uso de jogos didáticos no ensino de biologia: um estudo exploratório nas publicações veiculadas em eventos, escrito por Carla Vargas Pedroso; Rosane Teresinha Nascimento da Rosa; e Mary Angela Leivas Amorim, aborda a importância de mapear os estudos sobre jogos didáticos no ensino de biologia.

Esses textos analisaram quantitativamente e qualitativamente as produções que envolvem o uso de jogos didáticos nos anais de encontros como: Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia (EPEB), sendo analisadas 10 edições, e de um total de 1647 artigos apenas 95 abordam jogos didáticos; e Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), sendo analisadas 6 edições, e de um total de 1720 artigos apenas 21 abordam jogos didáticos.

Assim, foi observado que o uso dessa ferramenta no processo de ensino- -aprendizagem vem crescendo muito, sendo mais utilizados por docentes e discentes nas áreas do ensino profissionalizante e superior, e pouco utilizado no ensino básico.

E por fim, o artigo 04 citado no Quadro 1, Biologia limitada: um jogo interativo para alunos do terceiro ano do ensino médio, escrito por Viviane Loureiro Jorge, consistiu especificadamente na

ISBN 978-85-8857-812-8

aplicação de um jogo para ser utilizado no terceiro ano do ensino médio. Sendo detalhadas todas as etapas da elaboração, confecção, aplicação e avaliação do jogo didático "Biologia Limitada".

De acordo com Jorge (2009), o artigo buscou trabalhar com a literatura referente aos jogos didáticos e com os conteúdos dos três anos do ensino médio da disciplina de biologia, sendo esse aplicado em uma escola particular do estado do Rio de Janeiro. Obtendo como resultado a apreciação dos alunos que conseguiram assimilar e revisar os conteúdos de uma maneira mais fácil e interativa entre os alunos e o professor.

Quadro 1: Relação dos artigos, fonte de pesquisa e autores sobre o uso de jogos didáticos nas diferentes fases escolares no ensino de ciência e de biologia.

Cód.	Trabalho Científico	Ano de publicação	Fonte	Autor
01	Brinquedoteca na escola: entre a institucionalização do brincar e a estetização do aprender	2007	Repositório Institucional da Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Filosóficas e Humanas	Marina Corbetta Benedet
02	Jogo, interatividade e tecnologia: uma análise pedagógica	2007	Cadernos da Pedagogia, Universidade Federal de São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas	Juliana Lima Monteiro
03	Uso de jogos didáticos no ensino de biologia: um estudo exploratório nas publicações veiculadas em eventos.	2009	VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências	Carla Vargas Pedroso; Rosane Teresinha Nascimento da Rosa; Mary Angela Leivas Amorim.
04	Biologia limitada: um jogo interativo para alunos do terceiro ano do ensino médio.	2009	VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências	Viviane Loureiro Jorge.

A análise desses dados mostra que os artigos selecionados abordam a importância de trabalhar com jogos didáticos para melhor compreensão dos conceitos, participação e motivação, fixação dos conteúdos na área do ensino de ciências e de biologia, sendo necessário ser utilizado mais vezes como recurso didático, principalmente no ensino básico que servirá como base para toda sua vida escolar.

É importante, lembrar que os jogos não devem ser utilizados com o intuito de competição entre os alunos e sim de cooperação durante a aplicação dos conteúdos, de motivação para o aprendizado e melhor fixação dos conteúdos, por meio de um instrumento lúdico específico para cada área do saber.

De acordo com Jorge (2009), quando se aborda um jogo logo surge o ato de competição, mas quando se trata de um instrumento de aprendizado, os alunos devem ter em mente que o momento é de interagir e aprender, e esta demonstração e orientação do real objetivo da utilização do jogo, deve partir do professor.

ISBN 978-85-8857-812-8

Conclusão

Os resultados deste estudo demonstram que o uso de jogos didáticos no ensino de ciências e de biologia, tem sido uma ferramenta importante para despertar o interesse do aluno, fazer com que ele se sinta mais motivado a participar das aulas, se interessarem pelos conteúdos abordados, e principalmente, melhorar o processo ensino-aprendizagem.

É importante salientar, que o trabalho com o lúdico em sala de aula vem proporcionando a participação dos alunos durante a aplicação dos conteúdos de ciências e de biologia, fazendo com que os alunos aprendam com maior facilidade. E também, vem proporcionando que o conhecimento seja construído em conjunto, não apenas produzido e difundido pelo professor, como ocorre nas metodologias tradicionais, e que ainda são muito utilizadas hoje em dia nas escolas, seja por falta de recursos inovadores, ou melhor, desempenho do próprio professor, que às vezes também necessita de um estimulo, uma motivação ou uma formação para aprimorar a sua disseminação de técnicas e saberes.

Assim, é possível observar que os resultados obtidos na análise dos artigos sobre o uso de jogos didáticos no ensino de ciências e de biologia, trouxeram benefícios no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, influenciando de maneira positiva no interesse, motivação, participação e compreensão de conceitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Celso. Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências. 11ª ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BENEDET, Marina Corbetta. Brinquedoteca na escola: entre a institucionalização do brincar e a estetização do aprender. Repositório Institucional da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: maio/2007.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

JORGE, Viviane Loureiro. et tal. Biologia limitada: um jogo interativo para alunos do terceiro ano do ensino médio. VII Enpec, Florianópolis, 8 de novembro de 2009.

MONTEIRO, Juliana Lima. Jogo, interatividade e tecnologia: uma análise pedagógica. Cadernos da Pedagogia. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos: 2007.

PEDROSO, Carla Vargas; ROSA, Rosane Teresinha Nascimento; AMORIM, Mary Angela Leivas. Uso de jogos didáticos no ensino de biologia: um estudo exploratório nas publicações veiculadas em eventos. VII Enpec, Florianópolis, 8 de novembro de 2009.

SUÁREZ, Adolfo Semo. Dicas para "Esquentar" as suas aulas: jogos, reflexões e histórias. 1ª ed. São Paulo: Paradigma, 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

A CONTRIBUIÇÃO DA WEB 2.0 NA PROMOÇÃO DA CIDADANIA ATIVA NA ESCOLA BÁSICA

Neusa Maria John Scheid (URI- Coordenadora de Projeto MCTI/CNPq)
Ataiz Colvero de Siqueira (Colégio Marista Santo Ângelo – Participante de Projeto MCTI/CNPq)
Briseidy Marchesan Soares (URI- Membro de equipe Projeto MCTI/CNPq)

Resumo: O presente estudo teve como objetivo investigar a contribuição da utilização das ferramentas da Web 2.0 em contexto escolar com o intuito de visar, sobretudo, ao desenvolvimento do cidadão nas suas diferentes dimensões tendo em vista uma participação ativa e fundamentada na sociedade e na resolução de seus problemas. Trata-se de um estudo qualitativo, do tipo estado do conhecimento, das investigações que vem sendo desenvolvidas ao abrigo do projeto de pesquisa brasileiro "Cidadania com Ciência e Tecnologia". Os resultados das publicações analisadas indicam que os recursos da internet interativa são cruciais para o desenvolvimento de uma abordagem na perspectiva da educação em Ciências que almeja ser capaz de educar na cidadania.

Palavras chave: Cidadania na escola básica, Educação em Ciências, TIC e educação, web 2.0 e educação científica.

Abstract: The present study aimed to investigate the contribution of the use of Web 2.0 tools in a school context in order to aim, above all, at the development of the citizen in its different dimensions in order to actively participate and be grounded in society and in the resolution of their problems. This is a qualitative, state-of-the-art study of the research that has been carried out under the Brazilian research project "Citizenship with Science and Technology". The results of the analyzed publications indicate that the resources of the interactive internet are crucial for the development of an approach from the perspective of science education that aims to be able to educate in citizenship.

Keywords: Citizenship in basic school, Science Education, ICT and education, web 2.0 and scientific education.

Introdução

O termo cidadania ativa relaciona-se com o desenvolvimento das habilidades e competências que possibilitam ao indivíduo a compreensão da realidade social, política, civil e cultural que o cerca. A escola como centro de formação cidadã deve ter a preocupação de possibilitar oportunidades para que o aluno, ali presente, desenvolva as capacidades de atuar ativamente na sociedade. Esta atuação se refere à maneira como o estudante se posicionara frente aos desafios, problemas, e elaboração de soluções para as questões-problemas do meio em que vive. É sempre uma ação coletiva, definida por Hodson (2011) como ativismo social e que surge da necessidade de cada cidadão se fazer ouvir e poder participar nos assuntos relacionados com a ciência, com implicações na sua qualidade de vida e na qualidade de vida em geral. Esse envolvimento dos estudantes em iniciativas de ativismo coletivo sobre questões de interesse ambiental e social, fundamentado em

investigação e pesquisa, permite-lhes aumentar o seu conhecimento acerca dos problemas em causa e desenvolver competências de investigação e cidadania participativa.

Como a escola pode contribuir para interferir em favor deste estado consciente do sujeito? Parece-nos que há um longo caminho a percorrer, mas de acordo com Krasilchick e Marandino (2004, p. 05) deve-se começar por repensar a organização disciplinar ou de apresentar o conhecimento. Para as autoras, a atual estrutura de "organização da escola e dos elementos que compõe os seus currículos, entre outros fatores, leva a subdivisão das áreas do conhecimento, criando disciplinas estanques às quais, muitas vezes, impedem que os estudantes vejam como estas se relacionam e quais suas conexões com a vida".

É importante lembrar que para que se possa atingir o objetivo de proporcionar a vivência do ativismo social, é preciso passar de uma concepção fragmentária para uma concepção unitária de conhecimento. Isso poderá ser alcançado por meio da realização de projetos interdisciplinares e vivência de metodologias ativas que utilizem as ferramentas da web 2.0 como recurso.

Para Esperto (2013), com as atividades no âmbito do ativismo, em sala de aula,

> [...] é possível introduzir práticas que desenvolvem a pesquisa, a discussão, a crítica, a reflexão, a comunicação, a partilha, o trabalho colaborativo e o raciocínio, havendo progressivamente a aquisição de competências fundamentais que permitirão que os jovens entendam os contextos e as problemáticas sociais e consequentemente, contribuirão para o exercício de uma cidadania ativa e responsável (ESPERTO, 2013, p. 105).

No atual contexto em que as instituições educativas estão inseridas, observa-se uma crescente interação em relação ao acesso à informação possibilitado pelas TIC, em especial, a evolução dos recursos da web 2.0. A interação do uso da internet como meio de busca de informações teve início com o desenvolvimento da Web 1.0, onde era possível a pesquisa e a busca de dados, mas neste cenário o aluno permanecia passivo perante as informações, pois apenas com a leitura, a interação não se fazia possível.

Com o desenvolvimento da Web 2.0 (web social) mudanças importantes ocorreram, tais como o surgimento de redes sociais, do You Tube, do Google, bem como a apresentação de um novo conceito: o conceito de partilha. Neste conceito também estão envolvidos os usuários da internet como autores, produtores e construtores de recursos do conhecimento, ou seja, os próprios estudantes podem ser produtores de seus conhecimentos.

Assim temos como complemento do desenvolvimento da web social, as pesquisas que passaram a ser interativas, tornando possível o envio e troca de informações ente os internautas. Essa partilha de informações está possibilitando a passagem da sociedade da informação para a sociedade do conhecimento. Esta sociedade do conhecimento deverá ser ainda mais expansiva quando for disponibilizado, em toda a sua extensão, o acesso à Web 3.0 – web semântica, segundo Gil (2014), na qual os sites e os ambientes virtuais incluirão não somente as informações, mas serão focados essencialmente no conhecimento (ANDRADE, 2013).

Oportunizando uma conexão direta com o cenário educativo pode-se afirmar que as TICs – Tecnologia da Informação e Comunicação, têm estimulado o estabelecimento de ligações entre a Web/docentes/nativos digitais (GIL, 2014). Essas conexões são importantes para reafirmar a

ISBN 978-85-8857-812-8

confiança do professor em utilizar as tecnologias e ao mesmo tempo não desprezar uma realidade inerente ao uso dos estudantes, pois o ambiente de aprendizagem digital pode e deve ser utilizado, sempre que se apresentar útil, fazendo uso das TIC disponíveis.

Santos e Lisboa (2014) discutem dois pontos pertinentes quando o assunto é web em ambientes escolares. No primeiro, encontramos as escolas recebendo a parcela da população considerada "Nativos Digitais" - indivíduos que desenvolveram naturalmente habilidades tecnológicas na infância e adolescência. No segundo, o fato de não haver uma homogeneidade de acesso às tecnologias em um país como o Brasil. Estas observações podem e, normalmente, estão presentes em uma mesma sala de aula.

Inserida nesse ambiente desigual de acesso à Web, a escola tem o dever de proporcionar a proliferação da informação cuja função é a capacidade de libertar os usuários da internet da sua hierarquia e hegemonia dando lugar a novas associações e conexões (BEDIN; BARWALDT, 2014).

Os autores Scheid e Reis (2016) que elencam três finalidades das TIC, as ferramentas da Web 2.0 podem ser utilizadas: i) Para a construção de conhecimentos substantivos sobre conteúdos específicos de uma área do conhecimento; ii) Como facilitadoras do desenvolvimento de capacidades de raciocínio, de comunicação e de argumentação fundamentadas e iii) na promoção da cidadania ativa e crítica.

Diante desse contexto, no presente artigo, serão apresentadas as pesquisas que foram desenvolvidas ao abrigo do projeto de pesquisa "Cidadania com Ciência e Tecnologia", aprovado no Edital da Chamada Universal MCTI/CNPq No. 14/2014 e que tem como foco a formação da cidadania ativa por meio da educação científica e tecnológica no contexto de escolas de educação básica brasileiras.

Esse projeto, em síntese parte da premissa de que as instituições educativas precisam estar atentas à sua finalidade democrática e emancipadora, levando em consideração as dimensões sociais e políticas do ensino. A educação cidadã tem sido referida em documentos oficiais brasileiros e as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), especialmente, os recursos da Web 2.0, poderão ser ferramentas imprescindíveis. A investigação tem como objetivo investigar o papel das TIC, nomeadamente, os recursos da Web 2.0, na promoção da discussão e da ação sociopolítica sobre questões sociocientíficas e socioambientais controversas em contexto escolar com o intuito de visar, sobretudo, ao desenvolvimento do cidadão nas suas diferentes dimensões (conhecimento, capacidades e atitudes) tendo em vista uma participação ativa e fundamentada na sociedade e na resolução de seus problemas.

A seguir, serão relatados os resultados de subprojetos realizados, ao abrigo desse projeto, em duas modalidades: i) Projetos de Iniciação Científica; ii) Projetos fundamentados na metodologia IBSE e no uso dos recursos da Web 2.0.

Projetos de Iniciação Científica

Com o início das atividades do Projeto "Cidadania com Ciência e Tecnologia", foram aprovados dois Planos de Trabalho de Bolsistas de Iniciação Científica (IC 1 e IC 2) a ele vinculados: IC 1) A promoção da cidadania nos anos iniciais da escola básica: contribuições das tecnologias da informação e da comunicação: IC 2) A promoção da cidadania nos anos finais da escola básica: contribuições das tecnologias da informação e da comunicação. Ambos os projetos estão organizando e

desenvolvendo atividades centradas em possibilitar aos estudantes a reflexão sobre sua atuação como cidadãos, desde a mais tenra idade. A primeira proposta (projeto piloto) de intervenção realizada em uma escola de educação básica situada no município sede de um dos campi da universidade teve como temática a educação financeira, com enfoque na questão do consumismo[1]. A escolha dessa temática deve-se ao entendimento de que a educação científica poderá contribuir para o desenvolvimento de um comportamento crítico em relação à questão do consumismo, por exemplo, e levar outros cidadãos a se engajarem num modelo de sociedade mais democrática, onde todos tenham vez e voz. O sujeito consciente e crítico consegue se posicionar e agir de forma diferenciada dos demais diante dos apelos mercadológicos. Os responsáveis por arquitetar estratégias de marketing e vendas possuem pleno conhecimento disso e elaboram mecanismos que possam romper com a resistência ao consumo e para atrair novos consumidores com menor poder de resistir aos apelos publicitários. "Os publicitários têm maior probabilidade de despertar uma reação emocional forte o suficiente para influenciar os espectadores quando as pessoas não percebem que estão sendo influenciadas ou se têm uma capacidade limitada de julgamento crítico" (LINN, 2006, p. 78).

Cardia e Bastos (2005) ressaltam outras situações do cotidiano que envolvem os cidadãos relacionadas à aquisição de bens mediante financiamento (peças de vestuário, eletrodomésticos, produtos de lazer, entre outros), que exigem um trabalho interdisciplinar para abordar deferentes conhecimentos que permitam conteúdos de Matemática poderão ser muito úteis para levar os alunos a entender o exorbitante acréscimo no valor em razão de juros, a refletir sobre as características das propagandas na mídia, que estimulam o endividamento e distorcem o real balanço de perdas e ganhos, dentre outras possibilidades.

Diante disso, necessitamos de uma educação científica escolar comprometida com o fortalecimento do social e que esclareça sobre as possíveis causas e consequências da febre de consumo de materiais, muitos deles tóxicos, ainda de acordo com Santos (2014). Precisamos apostar na constituição de sociedades sustentáveis, levando em conta a indissociabilidade constitutiva entre o social, o econômico e o ecológico. Urge que sejam convertidas as diferentes oportunidades curriculares em experiências educativas no sentido do conhecimento sustentável.

Nossa percepção é de que a escola atual ainda está muito centrada no ensino de conteúdos pré-determinados tendo sua preocupação maior voltada para o bom desempenho nas avalições externas. Para a promoção de uma educação cidadã é necessário priorizar o processo de aprendizagem autônomo e crítico, por meio de conteúdos significativos para o estudante.

Portanto, não basta o estudante acumular conhecimentos científicos e não saber utilizá-los quando vai adquirir produtos no supermercado ou *shopping*, por exemplo: conferindo preço, data de validade, composição química e condições de armazenamento dos mesmos, entre outros. Nessa nova cultura do consumo consciente, torna-se importante a percepção de que "[...] poupar não é para os indivíduos pobres, mas para os inteligentes" (MARTINS, 2015). Assim, antes de consumir qualquer produto será preciso avaliar sua real necessidade e, em caso afirmativo, o cuidado na forma e na quantidade desse consumo.

Diante desse contexto, foram elaboradas duas Unidades de Ensino com a temática da educação financeira, nomeadamente em relação ao consumismo, pelas bolsistas, acadêmicas dos cursos

1 No artigo, entende-se o consumismo como a cultura do consumo, definida por Taschner (2010, p. 47) "[...] como a presença generalizada em uma comunidade ou em toda a sociedade, de uma valoração positiva do consumo e de uma predisposição para consumir, particularmente certos itens - os quais variam no tempo e no espaço social".

ISBN 978-85-8857-812-8

de Licenciatura em Pedagogia e Matemática, para serem desenvolvidas, num projeto piloto, com alunos da escola básica. As atividades envolveram uma turma de alunos do 3º ano e outra do 7º. ano da Educação Fundamental da escolaridade básica obrigatória, de uma escola da rede pública estadual, no primeiro semestre de 2016. A maior parte das tarefas realizadas pelos alunos envolveu a utilização de ferramentas das TICs, tais como a busca em sítios recomendados pelas professoras, a organização de dados em gráficos, Power Point ou planilhas *excel*, dentre outros recursos.

Os resultados demonstraram que a utilização dos recursos das TICs na educação é uma forma de cativar e motivar o aluno, pois aproxima as atividades escolares do seu cotidiano. Outrossim, a construção de conhecimentos relativos à educação financeira, em especial a reflexão sobre o consumismo, apresentou-se como um novo e instigante conteúdo para os estudantes. Infere-se, desse modo, que a escola desempenha um importante papel na formação do cidadão ativo e crítico desde a mais tenra idade.

Projetos fundamentados na metodologia IBSE e nos recursos da Web 2.0

O ensino de Ciências na atualidade é um desafio diante da perspectiva da abordagem de assuntos que interessem aos alunos, ao mesmo tempo em que promove a construção de conhecimentos. Acima de qualquer objetivo, o ensino de Ciências deve proporcionar a todos os estudantes o desenvolvimento de capacidades que despertem a inquietação frente ao desconhecido, conduzindo-os a buscar explicações lógicas por meio de hipóteses testáveis. Por meio dessa dinâmica de ensino, o educador torna a sala de aula um ambiente propício para que os alunos desenvolvam postura crítica, assumam posicionamentos em discussões, realizem julgamentos e tomem decisões baseadas em critérios claros, fundamentados em conhecimentos científicos.

Nessa perspectiva, surge a proposta didática baseada na metodologia IBSE (*Inquiry-Based Science Education* ou Educação Científica Baseada em Investigação ou "*Inquiry*") que consiste em envolver os estudantes em pesquisas integrando a teoria e a prática e, desse modo, construir o conhecimento a partir da resolução de problemas (MACHADO; COSTA, 2014). Os procedimentos desta proposta encontram-se fundamentados na metodologia construtivista de Rodger Bybee (2009) que apresenta cinco etapas ou 5 Es: *Engage* (Envolvimento); *Explore* (Exploração); *Explain* (Explicação); *Elaborate* (Ampliação); *Evaluate* (Avaliação). Para o desenvolvimento de projetos na Comunidade Europeia, mais especificamente no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, em Lisboa/Portugal, foram acrescentadas mais duas fases, 2 Es, a saber: *Exchange* (Partilha) e *Empowerment* (Ativismo).

O ensinar/aprender através da Educação Científica Baseada em Investigação propõe que as atividades desenvolvidas pelos estudantes contemplem a progressão do conhecimento científico (compreender as ideias científicas e como os pesquisadores da área chegaram a esse saber), o que é permitido pelo desdobramento de uma atividade multifacetada (MACHADO; COSTA, 2014). Para Souza, Mcnamee e Santos (2010) ao utilizar esta metodologia estará se fazendo referência à forma como olhamos o mundo e a maneira como o analisamos e para isto é necessário que se faça perguntas sobre a realidade, que se investiguem os processos, que as pessoas se permitam estar abertas às novas possibilidades e às novas formas de construir o saber. Na concepção dos autores, essa metodologia promove o aprendizado de forma mais desafiadora e eficaz.

Seguindo a concepção dos autores anteriores, Esperança (2011), compreende a metodologia IBSE como um diferencial na prática do construir o conhecimento quando afirma que:

Uma metodologia *inquiridora* (IBSE - Inquiry-Based Science Education) tem como objetivo envolver os alunos no processo de investigação científica, que é cada vez mais encarado como um elemento essencial para o desenvolvimento das competências científicas, para o progresso da compreensão dos conceitos científicos e para entender o próprio desenvolvimento da ciência (ESPERANÇA, 2011, p. 18).

A autora coloca que o método tem se mostrado eficaz tanto no ensino dos estudantes como na prática dos professores, mas, sobretudo, para maior eficácia é preciso que se repense a forma como são abordados os conteúdos presentes nos currículos.

Wilson et al. (2010) indicam cinco características principais da metodologia IBSE, considerando que os estudantes sejam confrontados com questões orientadas cientificamente; deem prioridade às evidências, as quais os permitam desenvolver e avaliar explicações que respondam às questões orientadas; formulem explicações, a partir das questões orientadas cientificamente; avaliem suas explicações em relação às possibilidades que lhes são apresentadas, sobretudo sobre as que refletem uma compreensão científica; comuniquem e justifiquem as suas explicações. Essas características são corroboradas por Tavares et al. (2014), cujos resultados obtidos com a aplicação da metodologia IBSE apontam para a importância da mesma na promoção e no desenvolvimento científico, contribuindo para o aumento da confiança dos alunos frente às questões científicas.

O projeto desenvolvido por um graduando de Ciências Biológicas e bolsista do Programa Institucional de Iniciação à Docência - PIBID, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Professores do Ensino Superior - CAPES) teve como temática a Astrobiologia, uma recente ciência que visa entender as relações entre a vida e os fenômenos astronômicos e como eles são mutuamente influenciados. Essa temática foi um elemento potencial para a aplicação da metodologia de Educação Científica Baseada em Investigação (IBSE), com o auxílio de Tecnologias de Informação da Web 2.0 para a resolução de problemas. O trabalho, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, teve como objetivo investigar a contribuição da metodologia IBSE na abordagem do tema Astrobiologia para o desenvolvimento de uma visão mais integrada dos conceitos básicos relacionados à origem e evolução da vida. Verificou-se que, a metodologia desperta o interesse do aluno e colabora para o seu aprendizado, embora demande tempo, planejamento e bons recursos tecnológicos para que se torne efetiva. Um dos principais resultados foi a possibilidade de tratar de um assunto, ainda considerado controverso no meio escolar, relativo à discussão da possibilidade de haver vida fora do planeta Terra. Ao expor para a comunidade escolar os resultados de seu trabalho, percebeu-se que os alunos sentiram-se empoderados para discorrer sobre essa possibilidade apresentando uma argumentação fundamentada em dados científicos.

Na pesquisa desenvolvida durante o mestrado em Ensino Científico e Tecnológico, Siqueira (2015) teve como objetivo investigar as contribuições da metodologia IBSE na construção de conteúdos substantivos em ciências Biológicas, nomeadamente, na temática Nutrição e Qualidade de Vida, utilizando as ferramentas da web 2.0, no desenvolvimento da cidadania crítica. Os resultados demonstraram que houve uma mudança de atitudes dos estudantes. Notou-se que durante o processo de pesquisa, os alunos foram adquirindo melhores hábitos para a estadia escolar, estavam mais comprometidos com as suas tarefas. A linguagem também foi uma das competências que teve mais destaque, durante as apresentações orais, eles utilizavam termos apropriados para a exposição de

ISBN 978-85-8857-812-8

suas pesquisas. Consideramos que esta investigação trouxe dados inicias, porém importantes, sobre as potencialidades que o método oferece para o ensino atual e a vivência cidadã.

Com o objetivo de identificar como estudantes gaúchos de Licenciatura em Ciências Biológicas e baianos de Ciências da Natureza participantes do PIBID usam as tecnologias e quais suas percepções quanto à utilização destes recursos nas atividades de ensino-aprendizagem, foi desenvolvida uma pesquisa por Persich e colaboradores (2015) no âmbito do Projeto Cidadania com Ciência e Tecnologia. Os pesquisadores aplicaram um formulário eletrônico com questões de múltipla escolha e outras em escala Likert. Os resultados mostram que os estudantes estão conectados a internet, a maioria possui notebook, fluência tecnológica e acreditam na importância das tecnologias com finalidades pedagógicas. No entanto, o uso das TIC no desenvolvimento das práticas pedagógicas em sala de aula ainda é limitado, o que ratifica a importância de oferecer, na formação inicial de professores, maior contato e, sobretudo, maior discussão sobre as tecnologias disponíveis visando uma formação profissional mais crítica e contemporânea.

Tendo presente os resultados dessa pesquisa, no Programa de Pós-Graduação em Educação da URI, Duarte (2016) desenvolveu a pesquisa "Tecnologias no contexto escolar: um olhar sobre a contribuição pedagógica dos recursos das tecnologias digitais e da web 2.0 no processo de ensino aprendizagem". Os resultados dessa pesquisa foram divulgados no livro "A contribuição das TDICs nos processos de aprender e de ensinar" (DUARTE; SCHEID, 2016).

Igualmente, com foco no potencial pedagógico que as TICs podem proporcionar na educação que busca formar na e para a cidadania, no Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico da URI, foi desenvolvida a pesquisa de mestrado "As potencialidades da utilização de tecnologias digitais móveis no processo de ensino e aprendizagem das ciências naturais: uma proposta de uso adequado das tecnologias para aprimorar a formação intelectual e humana dos adolescentes em tempos de comunicação virtual" (ANTONINI, 2017).

Essa pesquisa fundamenta-se na premissa de que as tecnologias digitais móveis estão em constante evolução: a diversidade de dispositivos no mercado é enorme e incluindo telefones celulares, computadores, *tablet* dentre outros. Esses aparelhos ligados a uma rede poderão facilitar qualquer número de tarefas, incluindo comunicação, armazenamento de dados, vídeo e gravação de áudio, e muito mais.

O que se observa hoje nas escolas é a mudança de comportamento dos adolescentes diante das tecnologias móveis. Para muitos a presença dessa ferramenta é suficiente para que ele, o estudante, se torne um detentor do conhecimento. Nesse sentido, surgiu o problema de pesquisa: Quais os impactos do uso das Tecnologias Digitais Móveis na Escola, nas relações interpessoais e na qualidade de vida desses jovens? Baseados nessas inquietações foi elaborado o objetivo da pesquisa de verificar os possíveis impactos que as tecnologias móveis poderão causar no desenvolvimento humano e na aprendizagem. A autora pretendeu buscar dados empíricos para fundamentar a elaboração de uma proposta de práticas Educativas no ensino de Ciências e Tecnologia, potencializando o uso das Tecnologias Digitais Móveis.

Considerações finais

Atualmente vivenciamos um contexto fortemente marcado pelas tecnologias digitais: Home banking, cartões inteligentes, voto eletrônico, pages, palms, comércio e inscrições via internet, etc.,

indicando que a Cibercultura está presente na vida cotidiana dos indivíduos. A evolução da sociedade na utilização intensiva de tecnologias exige cidadãos críticos da realidade em que vivem e atuantes na busca de soluções para os problemas que encontram. Nesse sentido, as tecnologias digitais ao mesmo tempo em que surgem como recursos facilitadores para o exercício da cidadania responsável, levam ao questionamento dos paradigmas de ensino e aprendizagem tradicionais, considerando-se que, nas salas de aula da educação básica do século XXI, há o predomínio da geração de nativos digitais. O desenvolvimento do Projeto "Cidadania com Ciência e Tecnologia" possibilitou que os estudantes envolvidos passassem da sensibilização para a ação fundamentada, ou seja, que se transformassem em produtores ativos de conhecimento, por meio da investigação e da tentativa de mudar situações e comportamentos. As atividades desenvolvidas, por meio de pesquisas de dissertações, iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso e atividades de extensão buscaram oportunizar o exercício da cidadania, com argumentação fundamentada em pesquisa e utilização de tecnologias digitais. Dessa forma, acreditamos que esses cidadãos, ainda estudantes, estão sendo preparados para viver num mundo desconhecido, assumir empregos que ainda não existem, usando tecnologias que ainda não foram inventadas, para resolver problemas que ainda não sabemos que são problemas. Para que a educação científica alcance sua finalidade, a escola tem que se transformar cada vez mais em laboratório e cada vez menos em auditório. E, para isso, não pode desconsiderar a cultura científica e a utilização das tecnologias digitais disponíveis.

Referências

ANDRADE, P. Sociological ontology of the digital public sphere: the case of Web 2.0/3.0. **Comunicação e Sociedade**. Vol. 23, 2013.

ANTONINI, M. T. C. As potencialidades da utilização de tecnologias digitais móveis no processo de ensino e aprendizagem das ciências naturais: uma proposta de uso adequado das tecnologias para aprimorar a formação intelectual e humana dos adolescentes em tempos de comunicação virtual. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino científico e Tecnológico. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Santo Ângelo-RS, 2017.

BEDIN, E. ; BARWALDT, R. Tecnologia da Informação e Comunicação no Contexto Escolar: interações à luz da sustentabilidade ambiental no viés das redes sociais. **Novas Tecnologias na Educação,** v.12, nº 1, 2014.

BYBEE, R. W. **The BSCS 5E Instructional Model and 21st Century Skills**, 2009. Disponível em: http://itsisu.concord.org/share/Bybee_21st_Century_Paper.pdf. Acesso em 12 dez 2014.

CARDIA, E.; BASTOS, F. A Educação para o consumo e o ensino de Ciências no Brasil. Interdisciplinaridade, cidadania e transversalidade. Tecne, Episteme y Didaxis. Bogotá D.C., no. 18, 2005, p. 74-83.

DUARTE, M. S. Tecnologias no contexto escolar: um olhar sobre a contribuição pedagógica dos recursos das tecnologias digitais e da web 2.0 no processo de ensino aprendizagem. Dissertação em andamento. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Frederico Westphalen-RS, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

DUARTE, M. S.; SCHEID, N. M. J. S. **A contribuição das TDICs nos processos de aprender e de ensinar.** Curitiba: CRV, 2016.

ESPERANÇA, T. H. "Aprender Física através da procura de razões para justificar comportamentos da Natureza". **Projecto Tese**. Doutoramento em Ensino das Ciências. Universidade de Coimbra. Coimbra-Pt, 2011. Disponível em https://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/handle/10316/17600. Acesso em 14 mar 2015.

ESPERTO, A. P. A. *A Promoção da Literacia Científica e da Cidadania através de Ativismo Fundamentado.* 2013. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa.

GIL, H.T. **A passagem da Web 1.0 para a Web 2.0 e… Web 3.0: Potenciais consequências para uma «humanização» em contexto educativo.** In: Boletim informático – CyberCentro Castelo Branco, 2014. Disponível em:< http://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/2404/1/A%20passagem%20da%20Web%20Henrique.pdf> Acessado em 30 abril 2015.

HODSON, D. **Looking to the future. Building a curriculum for social activism**. Sense Publishers, 2011.

KRASILCHICK, M.; MARANDINO, M. *Ensino de Ciências e Cidadania.* São Paulo: Moderna, 2004.

LINN, S. *Crianças do consumo*: a infância roubada. São Paulo: Instituto Alana, 2006.

MACHADO, P.; COSTA, M. F. M. An IBSE Approach for teaching the concept of Density in preschool and primary school. **Hands-on Science. Science Education with and for Society,** 2014. Disponível em http://hdl.handle.net/1822/30344. Acesso em 20 fev 2015.

MARTINS, I. Comunicação pessoal. XVI Encontro Nacional de Educação em Ciências. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal, 2015.

SANTOS, M. E. V. M. Que escola? Que educação? Para que cidadania? Em que escola? Alcochete-Pt: Alfarroba, 2014.

SANTOS, W. P e LISBOA, W. T. Os "nativos digitais" Brasileiros e suas Práticas de Consumo e de Relacionamento com as Empresas: perspectivas, tendências e oportunidades às Relações Públicas. **Prisma – Revista de ciência e Tecnologia de Informação e Comunicação do CETAC.** Nº 24, 2014.

SCHEID, N. M. J.; REIS, P. As Tecnologias da Informação e da Comunicação e a promoção da discussão sociopolítica em aulas de Ciências Naturais em contexto português. **Ciência e Educação,** v. 22, n 01, 2016.

SIQUEIRA, A. C. A promoção da cidadania ativa em aulas de ciências e biologia: contribuições da metodologia *IBSE-7ES* e ferramentas da *Web* 2.0. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Santo Ângelo-RS. 2015. Disponível em http://www.urisan.tche.br/admin/upload/dissertacaoataiz.PDF. Acesso em 23 jun. 2016.

TASCHNER, G. Comunicação, sociedade e imaginário do consumo. *Comunicação, Mídia e Consumo.* São Paulo, v. 07, n. 20, p. 37-57, 2010.

TAVARES, A. C., SILVA, S., SANTOS, J., PAIVA I., OLIVEIRA J., BETTENCOURT T. Inquire at Coimbra botanic garden: Products and process of an IBSE educative Project. **Procedia - Social and Behavioral Sciences.** v. 116, pp 4353 – 4356. 2014

WILSON C. D., TAYLOR J. A., KOWALSKI S. M., CARLSON J. The Relative Effects and Equity of Inquiry-Based and Commonplace Science Teaching on Students' Knowledge, Reasoning, and Argumentation. **Journal of Research in Science Teaching**, 2010.

Agradecimento

As autoras agradecem ao CNPq pelo apoio ao Projeto "Cidadania com Ciência e Tecnologia", aprovado no Edital MCTI/CNPq Chamada Universal 14/2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

FILME DE ANIMAÇÃO E PRODUÇÃO DE DESENHO: RECURSOS DIDÁTICOS PARA DISCUTIR QUESTÕES AMBIENTAIS JUNTO ÀS CRIANÇAS

Andressa Cristina de Noronha Martins
Universidade Federal Fluminense
andressa.cnm@hotmail.com

Simone Rocha Salomão
Universidade Federal Fluminense
simonesalomao@uol.com.br

Resumo: Este relato apresenta parte de uma monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas que refletiu sobre a utilização de recursos pedagógicos variados no ensino de Ciências nos anos iniciais, investigando a potencialidade dos mesmos na produção de concepções críticas sobre questões ambientais. Foram realizadas atividades com turma de 4º ano, tratando sobre o desastre ambiental ocorrido em 2015 na cidade de Mariana (MG) e outros impactos no ambiente devido ao lixo e poluição. Os recursos utilizados foram: reportagem, imagens impressas, filme de animação, maquete interativa e produção de desenhos. Nesse relato daremos ênfase às atividades com o filme e produção de desenhos. Os resultados evidenciam a potencialidade dos recursos e a importância das mediações didáticas pelos docentes.

Palavras chave: Anos iniciais, Ciências, recursos didáticos

Introdução

Este relato apresenta parte da monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas da primeira autora, que buscou refletir sobre a utilização de recursos pedagógicos variados no ensino de Ciências nos anos iniciais, evidenciando a potencialidade dos mesmos na produção de concepções críticas sobre questões ambientais.

O trabalho foi motivado pela participação em um Projeto de Extensão voltado ao Ensino de Ciências para a Educação Infantil e Anos Iniciais, quando pudemos questionar aspectos do ensino de Ciências no início da escolarização e pensar o que poderia facilitar a aprendizagem e a formação dos alunos. Assim, o trabalho procurou, com a utilização de recursos didáticos diversos, desenvolver um tema de Educação Ambiental junto às crianças.

Sobretudo nesse segmento, as aulas precisam mobilizar os alunos, envolvendo-os de forma prazerosa, conversando com seu cotidiano e explorando sua curiosidade. Vaz e Goulart (2007) afirmam que aprender na participação ultrapassa o mental, abrangendo o corpo, a mente e os sentimentos dos sujeitos envolvidos. Essa noção é complementada por Colinvaux (2007), ao caracterizar a aprendizagem como um processo de produção de significados, multideterminado e multifacetado, constituído por dimensões cognitivas, sociais, linguísticas e afetivas. Portanto, as atividades de ensino e os recursos didáticos precisam considerar todas essas dimensões no processo de aprendizagem.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na monografia foram utilizados recursos didáticos diversos – leitura de reportagem, exibição de imagens impressas e de filme de animação, maquete interativa e produção de desenhos. A sequência didática buscou mostrar maneiras possíveis de se trabalhar Ciências que escapam a uma aula mais fechada. Procurou-se refletir sobre como facilitar a interação do cotidiano com os conhecimentos sobre o mundo natural, potencializando a aprendizagem. Nesse relato daremos ênfase às atividades com o filme e produção de desenhos.

Referencial teórico

A educação escolar deve prover ao aluno, além da transmissão sistemática dos conteúdos de ensino, historicamente produzidos e selecionados, a possibilidade de o mesmo se apropriar desses conteúdos de forma ativa, podendo reconstruir esses conhecimentos e, por consequência, desenvolver seu senso crítico, embasado na compreensão científica e tecnológica da realidade social. Com essa construção, o aluno pode desenvolver mais plenamente sua concepção de ser humano, reconhecendo as marcas da sua existência na sociedade através de suas ações. Além disso, para Brand e Gurgel (2002), a alfabetização científica, no ensino de Ciências nos anos iniciais é compreendida como processo pelo qual a linguagem dessas Ciências adquire significados, constituindo-se em um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade.

Através das bases propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), houve avanços no que se refere à formação de pessoas com maior senso crítico, tendo maior capacidade para compreender e transformar seu conhecimento em contexto histórico e social. No entanto, podemos considerar que esses eventos ainda são, com relação ao ensino de Ciências nos anos iniciais, pouco discutidos por muitos docentes que atuam nessas classes, o que nos desafia a investir em reflexões a respeito dos aspectos relativos a esse campo.

As pesquisas de Silveira *et al* (2014) e Salomão (2014), entre diversas outras, têm demonstrado experiências positivas no trabalho com Ciências, numa perspectiva mais processual, que explora junto às crianças atividades de observar, classificar, investigar, criar hipóteses, formular problemas e experimentar, entre outras referências científicas que dinamizam o ensino. Também entra nesse cenário a proposta de que o trabalho com Ciências no início da escolarização pode, como o de todas as outras áreas de conhecimento, contribuir para o aprimoramento da leitura e da escrita dos alunos (SOARES e SALOMÃO, 2016).

Fagundes e Lima (2009) enfatizam que a aprendizagem em Ciências deve capacitar o educando para a leitura do mundo, reconhecendo a si mesmo como integrante da vida natural e social. Assim, acredita-se na importância da alfabetização científica nos anos iniciais para o desenvolvimento do senso crítico e reflexivo que permita aos estudantes uma leitura do mundo, compreendendo e atuando na sociedade na qual estão inseridos, vindo a existir dentro de sua realidade social, política e histórica. Para os autores, é essencial relacionar o conhecimento científico com o dia-a-dia dos discentes, promovendo a problematização e ampliação de seus conhecimentos pelo trânsito entre essas duas dimensões.

Os graves problemas ambientais que vêm ocorrendo, impactando o cotidiano de todos os indivíduos e comprometendo as condições de vida no planeta, alertam a sociedade de todos os países para a urgência de medidas de preservação do meio ambiente. Discussões nesse âmbito circulam

ISBN 978-85-8857-812-8

também nas mídias e são levadas para a escola pelas próprias crianças. Assim, a escola passou a ter um importante papel também nessa problemática, a fim de atuar junto aos cidadãos, formando-os para uma sociedade mais consciente e responsável.

O estudo de Wortmann *et al*. (2012) analisa recursos pedagógicos que possibilitam a abordagem de temáticas ambientais, incentivando a sua aplicação já a partir dos anos iniciais. E, tendo em vista os desafios para um ensino mais ativo, o uso de alternativas metodológicas, enriquecendo e resignificando artefatos pedagógicos tradicionais do ensino de Ciências, articulados a outros elementos da cultura, vêm sendo foco de várias pesquisas.

Nesta perspectiva, segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001), diversas fontes divulgam a Ciência, o que possibilita uma maior veiculação do conhecimento científico na sociedade. Esses meios precisam circular pelas escolas, colocando os alunos em contato com as informações e sendo mobilizados como materiais pedagógicos. O que vem a ser um desafio aos docentes, pois esta diversidade de recursos precisa ser utilizada de maneira planejada e crítica. Conforme já consideramos, o processo de aprendizagem é bastante complexo e envolve várias dimensões, exigindo que o trabalho do aluno assuma diversas formas, seja para questionar, comunicar, expressar, verificar o recurso disponível, formando um conhecimento mais significativo, através de algumas evidências que lhe forem apresentadas.

Quanto aos filmes de animação, consideramos que este recurso possui uma posição privilegiada, pois nada chama mais a atenção das crianças do que uma história que está sendo contada. Sobre essa questão, estudos como Silva (2000) e Kindel (2012) discutem a utilização de filmes como alternativa didática no ensino de Ciências, focando uma melhor facilidade, diversidade linguística, dinamização e a interatividade dos alunos quanto aos aspectos envolvidos no processo de aprender. Também Salomão *et al* (2014, p. 219) afirmam que "os filmes e desenhos animados são parte integrante da mídia televisiva e da rotina das crianças e, de certa forma, assumem junto à escola e à família um papel importante na educação das gerações atuais", inventando histórias e produzindo novos significados culturais. Tais animações podem retratar imagens de outra realidade, muitas vezes desenvolvidas através da imaginação, e são capazes de incentivar a criança a formar conceituações e estimular certas ações.

Assim, é possível, mesmo com um filme já assistido pelos alunos como entretenimento, trabalhar temáticas abordando um novo ponto de vista. A proporção de diferentes visões que uma só criança pode ter de um mesmo artefato ou até mesmo de uma única cena é incrível, basta apresentá-la a um objetivo específico e serão levantados diversos questionamentos e observações sobre o assunto focalizado. Sobre isso, Fischer (2007, p. 298) destaca que "talvez um dos trabalhos pedagógicos mais revolucionários seja o que se refere a uma ampliação do repertório de professores, crianças e adolescentes, em matéria de cinema, televisão, literatura, teatro, artes plásticas e música". E tal ampliação pode orientar outras formas de percepção e apropriação dos materiais cotidianos com os quais temos contato pela mídia.

Metodologia

O trabalho se desenvolveu em três dias, com uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Niterói, RJ, com 30 alunos de faixa etária entre 9 a 11 anos. A seguir,

apresentaremos o planejamento geral das atividades, ainda que nesse relato iremos discutir apenas os resultados das atividades em torno do filme.

No 1º dia houve a abordagem do tema do desastre ambiental na cidade de Mariana (MG), em 2015, através dos recursos pedagógicos: reportagem adaptada, imagens impressas de aspectos reais do acontecimento e maquete interativa representando a barragem no distrito de Bento Rodrigues em Mariana e a invasão de lama no local após seu rompimento. Foram promovidas discussões antes, durante e depois da apresentação de cada recurso.

No segundo dia ocorreu a exibição do filme "WALL-E", que é uma animação americana lançada em 2008, dirigida por Andrew Stanton, envolvendo ficção científica, aventura e romance. O filme se passa no futuro e retrata acontecimentos ambientais que poderiam acometer a Terra e a espécie humana. Fez grande sucesso e recebeu vários prêmios.

A história é protagonizada pelo robô WALL-E, que vive na Terra destruída pelas ações humanas, empilhando lixo e recolhendo objetos que lhe parecem úteis. Sendo o último robô a funcionar por saber se auto-consertar, sua vida consiste em compactar o lixo existente no planeta. Até que a Terra se torne novamente habitável pelos humanos, que poluíram o solo e a atmosfera, os mesmos permanecem vivendo em uma nave gigantesca que é controlada por robôs modernos. O plano inicial era que retornassem em poucos anos à Terra, porém, com a manipulação de robôs, os humanos têm que lutar para retornarem a sua casa. Uma nave chega à Terra trazendo um novo e moderno robô, EVA, para procurar qualquer possibilidade de vida existente. WALL-E logo se apaixona por EVA e lhe mostra um novo universo. Após WALL-E mostrar-lhe uma plantinha que achou entre as pilhas de lixo, ela entra em modo de espera enviando um sinal à nave que a deixou na Terra para que retorne. Os dois robozinhos seguem para o espaço, e conhecendo-se e passando por muitas aventuras, EVA também se apaixona. O casal e o comandante da Nave AXIOM conseguem vencer os robôs manipuladores e retornar os humanos à Terra, dando um novo recomeço à vida no planeta.

No terceiro dia, com os comentários sobre o filme suscitados junto às crianças, foi proposto à turma reescrever cenas da história, alterando seu desenrolar. Inicialmente, realizou-se uma roda de conversa, para a turma conseguir expor o que mais lhe chamou a atenção na animação, e então, escolher cenas do filme para serem reformuladas, seja por desenho ou texto corrido. No entanto, toda a turma escolheu produzir desenhos.

A realização das atividades foi autorizada pala Coordenação da Escola e pelos pais dos alunos. Contamos, também, com o acompanhamento da professora regente.

Resultados e discussão

Apresentaremos resultados das atividades em torno do filme, realizadas no 2º e 3º encontros. Cabe pontuar a participação significativa das crianças nas atividades anteriores – reportagem, imagens e maquete - e sua argumentação muito relevante com relação ao desastre ocorrido em Mariana e seu impacto no ambiente, evidenciando a construção de compreensões sobre aspectos daquele fato. Tal processo criou um contexto para a atividade com o filme.

A escolha do filme "WALL-E" para o desenvolvimento do presente trabalho se deu por este demonstrar uma possibilidade de futuro da nossa realidade. Enfatizando as ações humanas atualmente, a animação conversa com o imaginário, robôs se apaixonando, e com a realidade, a Terra destruída, ou seja, relacionando as atitudes do cotidiano real com a ficção.

ISBN 978-85-8857-812-8

A conservação do planeta em seus inúmeros aspectos é um tema atual, discutido em grandes eventos mundiais, e também abordado em práticas de Educação Ambiental. Tal temática de suma importância vem ganhando espaço nas mídias e outras esferas sociais. Sua abordagem se torna bastante necessária, seja no ensino de ciências ou na interdisciplinaridade escolar. Iniciando esta prática nos anos iniciais possibilitamos maior sucesso, já que quanto menor a faixa etária, mais curiosidade e interesse despertarão nos discentes.

Devido a outras atividades que ocorreram na escola nesse mesmo dia, nosso tempo na turma ficou reduzido, limitando a atividade à exibição do filme e deixando a discussão sobre a história para o dia seguinte. O filme foi passado sem interrupções e sem divulgação do que deveria ser destacado, para não interferir nas possíveis visões e análises feitas pelas crianças.

No terceiro dia na escola, geramos um debate sobre o filme exibido no dia anterior. A partir de algumas perguntas à turma, as crianças se sentiram provocadas a participar da aula interagindo com inúmeras respostas possíveis. Algumas questões como: "*Quem já havia assistido ao filme?"* e *"O que acharam/entenderam do filme "WALL-E"?"* foram suficientes para despertar os alunos e instigar o inicio de uma roda de conversa.

Muitos alunos gostaram do filme pela parte da aventura, ir ao espaço, viver numa nave. Algo bem distante da realidade deles, ainda que bem explorado nas animações. Outros já analisaram mais a parte do romance, alegando que EVA demorou muito para se apaixonar pelo WALL-E. Em outra perspectiva, os demais alunos se expressaram de forma mais rígida, alegando não terem gostado de algumas cenas do filme por este ter retratado a Terra de forma totalmente destruída e inabitável. Com isso, observamos que essa última etapa citada, mesmo sem direcionar os alunos quanto ao que seria tratado com a apresentação do filme, mostra a capacidade das crianças em desenvolver uma visão mais crítica voltada para a temática ambiental, mesmo esse assunto não sendo tão abordado em seu cotidiano social.

Analisando os pontos que mais chamaram a atenção, fizemos uma lista no quadro enumerando cenas que gostariam de substituir no filme, conforme previsto na metodologia. Dando continuidade à atividade, as crianças receberam folhas de papel A4 para desenharem o que gostariam de substituir, seguindo a listagem criada por toda a turma (quadro 1). Todos os alunos participaram e alguns alunos quiseram fazer mais de um desenho.

Cenas do filme a serem substituídas					
	Início do filme	**WALL-E e EVA na Terra**	**Casa do WALL-E**	**Nave AXIOM**	**Final do filme**
O que desenhar	Terra limpa	Eva plantando	Televisão	Cozinha	WALL-E e EVA se casam
	Árvores	Eva construindo casas	Móveis	Pessoas saudáveis	Terra com animais
	Rios	WALL-E ajudando a EVA	Livros	Banheiro	Terra sem lixo
	Flores		Piscina de óleo	Pessoas andando	
	Casas			Crianças brincando	
	Prédios				
	Seres humanos				

Quadro 1 – Substituição de cenas do filme "WALL-E"

Enquanto montávamos a tabela, os alunos fizeram observações curiosas acerca da vida na nave AXIOM que, apenas assistindo ao filme, não teríamos imaginado: "*Eles nunca escovam os dentes e só comem besteira*"; "*Eles usam fraldas? Porque lá não existe banheiro*" e "*Como existem bebês se ninguém namora e só se falam pela internet?*". Observações que trazem o filme para o cotidiano, ou levam o cotidiano para a animação. As crianças acabaram interagindo mais com o filme quando imaginaram cenas para substituir do que apenas assistindo. O momento de reflexão foi logo acompanhado pela argumentação e participação.

Conforme o quadro 1, os alunos se mostraram bastante empolgados para substituir cenas em que a Terra aparecia destruída. Ao rememorar o filme, fomos selecionando o que a turma gostaria de mudar e um dos primeiros comentários foi que a Terra deveria estar limpa e organizada. No início do filme original, a Terra aparece destruída, cheia de lixo, totalmente poluída e inabitável. Na primeira escolha de substituição os alunos propuseram iniciar o filme com uma Terra limpa, com árvores, flores, rios, casas e seres humanos.

Dando continuidade, também foi bastante comentada e escolhida para ser substituída a cena com o momento em que o robô WALL-E conhece a EVA, quando o robozinho macho fica morrendo de medo, pois a nova robô destruía ainda mais as coisas, explodindo tudo que fizesse algum barulho ou se mexesse em sua frente. A substituição propunha EVA plantando e construindo casas, sem estar destruindo tudo, e deram a ideia de que o WALL-E, ao invés de ficar com medo da EVA, poderia ajudá-la a construir as coisas.

A terceira cena escolhida foi a casa do WALL-E, onde no filme é uma caixa de metal, cheia de peças velhas que o robô usa para se autoconsertar e uma coleção de objetos humanos. Quanto a esta cena, mais uma vez observamos que os alunos tendem a incluir nos assuntos o seu cotidiano, tornando a temática mais próxima de sua realidade. Assim, remontaram a casa do robozinho, acrescentando móveis, livros, piscina de óleo - o que seria mais apropriado para o personagem, já que é um robô e com água poderia enferrujar.

Seguindo as substituições, indagaram por que não havia cozinha e banheiro na nave, e resolveram acrescentar. Além de incluir pessoas saudáveis, em plena atividade, como pessoas andando e crianças brincando. Concluindo o "novo filme", a turma resolveu mudar o final do original. O WALL-E e a EVA se casam e o planeta Terra, como na história reinventada pelos alunos começa limpo, então também termina sem lixo e com muitos animais.

Ao final, com os desenhos já prontos, observou-se que, tanto na construção, quanto nas etapas finais de pintura, algumas diferenças e preferências no modo de realizar cada um puderam ser evidenciadas. Alguns alunos se mostraram entusiasmados em poder desenhar e reescrever um filme famoso, numa aula dinâmica e diferente. Enquanto outros não tiveram tanta animação, demonstrando ter menor envolvimento com a atividade. No entanto, concordaram em participar, produzindo materiais proveitosos para a discussão proposta.

A seguir apresentamos alguns dos desenhos produzidos pelos alunos (Figura 1).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1– Desenhos dos alunos substituindo cenas do filme "WALL-E"

Kindel (2012), em seu trabalho sobre "A docência em Ciências Naturais: construído um currículo para o aluno e para a vida", descreve aspectos a serem abordados na prática do ensino de Ciências, além do uso de estratégias didáticas clássicas nesta área. Assim, concordando com essa autora, o presente trabalho tentou fugir das concepções tradicionais do ensino de Ciências, que dá ênfase a nomenclaturas e classificações, o que exige do aluno certa memorização para a aprendizagem e não trabalha a compreensão e os significados possíveis.

Entendemos que a reportagem e o filme escolhidos não são simples complementos entre si. Visando demonstrar com temas e recursos diversificados a possível aplicabilidade na aprendizagem em Ciências, as atividades buscaram um diálogo proveitoso entre professor e alunos, instigando a participação dos mesmos. Assim, concordando com os PCN, ao planejar cada tema, o professor

ISBN 978-85-8857-812-8

seleciona problemas que correspondem a situações interessantes a interpretar. Uma notícia de jornal, um filme, uma situação de sua realidade cultural ou social podem se converter em problemas com interesse didático (BRASIL, 1997).

Tendo observado a empolgação e a naturalidade na participação dos alunos, mesmo sem nos conhecerem, nota-se que a partir de uma dada temática, abordar o cotidiano dos alunos comparando com o que está sendo apresentado, seja na disciplina de Ciências ou em qualquer outra, torna o tema um interesse de todos, já que envolve a realidade deles, transformando em algo mais "palpável", menos abstrato, menos distante. Tanto a reportagem e o filme que foram trabalhados estão voltados para a problemática ambiental e a possibilidade ou não de renovação dos elementos da natureza.

Sobre o desenvolvimento da atividade a partir do filme apresentado, foi usado o mesmo método de interação. Divulgando qual o filme seria trabalhado, surgiu-se certo alvoroço, onde uns não paravam de falar que já tinham visto o filme e outros afirmavam que nem conheciam a história, até que fosse dada a voz a todos eles.

Já tendo apresentado a perspectiva do trabalho no primeiro dia de aula, nada foi falado a eles antes do filme, isso para não influenciar a visão que teriam da animação. Após a apresentação do filme, discutimos algumas cenas, de acordo com as que chamaram mais a atenção de cada um. E, diferente da visão que tiveram sobre as imagens da cidade de Mariana, enfatizando a perspectiva humana, os alunos observaram mais os desastres ambientais, discutindo o que poderia ter causado tanta tragédia e escolhendo mais cenas sobre isso para desenharem, com o olhar que achassem melhor.

Na definição das cenas que seriam reescritas por eles, fizemos um trabalho conjunto, onde de acordo com que a cena era contada e argumentada, escolhíamos e anotávamos no quadro para depois selecionar quem a reescreveria. A maneira de recontar as cenas escolhidas foi definida pela turma, sendo desenho o mais votado. Mas foi difícil chegar a um acordo final. Muitos queriam desenhar a mesma cena, sempre dando ênfase a uma Terra mais bonita, sem lixo. Seguem alguns enunciados dessa discussão: *"Tia, eu quero desenhar a primeira cena, mas com o planeta cheio de flores, árvores. Posso colocar umas casinhas também"*; *"Eu quero desenhar a nave, mas o teto dela vai ser natural, mostrando as estrelas!"*; *"Tem que colocar pessoas no desenho, tia?"* e *"Eu vou desenhar pessoas magras"*.

Foi observado que, de acordo com o que iam rememorando e opinando sobre cenas que deveriam ser substituídas, foram trazendo a animação para a sua realidade, querendo acrescentar o que faz parte do cotidiano, o que os acompanha no dia-a-dia, conforme vemos nas afirmações a seguir: *"Não tem cozinha na nave"*; *"Os humanos tem que escovar os dentes e ir ao banheiro. Vou desenhar um banheiro"*; *"Eles ficam o tempo todo no computador"*. Alguns fizeram comparações com os pais quanto a esse último aspecto citado e alegaram que não tem tempo para brincar com o pai por causa dessa ocupação. Aproveitando a oportunidade, colocamos no debate o assunto a respeito do uso constante de tecnologias, e no mesmo momento citaram um colega de classe que sempre leva o celular para as aulas. Outros comentários foram feitos a respeito de cenas mais românticas entre os robôs do filme, e algumas alunas alegaram não ter necessidade de casar e gostaram da EVA (robô fêmea) por ela ser "*mais forte*" que o WALL-E (robô macho).

Com base nos referenciais citados anteriormente, também podemos destacar que durante a exposição do filme "WALL-E" notou-se que a afirmação de Giroux e Maclaren (1995 *apud*

ISBN 978-85-8857-812-8

SALOMÃO *et al.*, 2014) sobre os filmes serem considerados a mídia de maior propagação e, logo, uma das instâncias educativas mais procuradas, tem grande relevância. Visto que, por ser um recurso também televisivo, está mais disponível à sociedade e realmente vimos que várias crianças da turma já o haviam assistido. Além disso, possuindo fácil acesso e retratando de uma maneira radical o planeta Terra, tratando do filme em questão, atinge os alunos de forma mais rápida e direta por demonstrar possíveis acontecimentos no mundo real, causando um maior impacto e prendendo mais a atenção dos discentes pelas inúmeras possibilidades de pontos de vista que o filme oferece.

Considerações finais

Durante o planejamento e a realização do presente trabalho, observamos muitos desafios a serem enfrentados pelos professores nas abordagens do ensino de Ciências junto às crianças. Por isso, estudos que buscam por alternativas pedagógicas têm sua importância para o avanço do ensino e devem ser empreendidos já no âmbito da formação inicial.

Dentre muitos conteúdos de Ciências possíveis para envolver as crianças numa visão mais ativa de ensino, foram escolhidos temas relacionados à Educação Ambiental e desenvolvidos recursos didáticos variados, buscando investigar como em uma única temática podemos ter tantas alternativas didáticas e como cada uma delas contempla uma dimensão da aprendizagem, na perspectiva de produção de significados pelas crianças.

No planejamento sempre consideramos abordar os conhecimentos prévios dos alunos, estimulando sua argumentação e buscando sua participação e interesse. Desde a primeira atividade, enquanto os alunos faziam comentários consideramos o que já sabiam, ouvindo o que cada criança tinha a dizer, buscando com o avançar da atividade, aperfeiçoar essas concepções. Concordamos com Kindel (2012) quando afirma que o aluno aprende quando o conhecimento se torna significativo, ou seja, quando consegue articular o que está aprendendo com o que já conhece. Portanto, o trabalho com as concepções prévias dos estudantes torna-se importante para que percebam que o professor leva em consideração o que eles já sabem e que este conhecimento prévio se articula àquilo que estão aprendendo.

Observamos que a base para o desenvolvimento das atividades está, principalmente, na consideração do aluno pelo professor. Trazer sua realidade para a sala de aula e saber articula-la aos conteúdos que vão ser ensinados torna o aprendizado mais estimulante, sendo que os mesmos conseguem ter uma maior interação com o que está sendo tratado. Ao oportunizar compartilhamento de experiências, estimulamos também a geração de discussões, onde há formação de opiniões, críticas, conscientização, interpretação e, de certa forma, aceitação e respeito, partindo do princípio que devemos respeitar a opinião dos colegas.

A riqueza de elementos considerados com o desenvolvimento desse trabalho teve uma dimensão maior do que a esperada. Optando pelo uso de diversos materiais didáticos, conseguimos atingir grande parte da turma e, pela diversidade que estava sendo oferecida, consideramos que todos os alunos acabaram se envolvendo de alguma maneira com o que foi proposto. A participação da turma desde o início foi impressionante, se mostrando solícita em ajudar nas atividades apresentadas. Graças a isso, conseguimos bons resultados, além de criar um clima agradável a ponto de as crianças pedirem para voltarmos à sala todas as semanas.

Por fim, ponderamos que a realização do trabalho apresentou pontos positivos e aprendizagem para todos os envolvidos. Os alunos viram que as Ciências vão além de conceituações, sendo bom para se aprender. A professora pôde observar e ajudar na implementação de alternativas para o ensino que poderão ser utilizadas em suas aulas. E a pesquisadora, por desenvolver saberes docentes sobre o conteúdo trabalhado, além de praticar a criação de recursos didáticos e utilizá-los junto aos discentes.

Referências bibliográficas

BRANDT, A. T. E.; GURGEL, C. M. do A. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergência de um estudo de investigação - ação. *Ciência e Educação*, v.8, n.1. 2002.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

COLINVAUX, D. A. Aprendizagem e construção/constituição de conhecimento: reflexões teórico-metodológicas. *Pro-Posições*. V.18, n.3(54) – set./dez. 2007.

FAGUNDES, S. M. K.; LIMA, V. M. do R.. Reconstruindo o ensino de Ciências nas séries iniciais por meio da Educação Continuada dos professores. *Revista Educação*, v.34, n.2, 2009.

FISCHER, R. M. B.. Mídia, máquinas de imagens e práticas pedagógicas privado na cultura. *Revista Brasileira de Educação*, Rio Grande do Sul, v.12, n.35, 2007.

KINDEL, E. A. I. *A docência em Ciências Naturais: construindo um currículo para o aluno e para a vida*. Erechim: Edelbra, v.2, ed.1. 2012.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D.. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*. Belo Horizonte, v.3, n.1, 2001.

SALOMÃO, S. R.; SOARES, K. D. A.; PEREIRA, L. P.; LOPES, E. M. Ensino de Ciências na Educação Infantil e séries iniciais: as histórias nos ajudam a saber. In: AYRES, A.C.M.; CASSAB, M.; TAVARES, D. L. (Orgs.). *Ao Longo de toda a vida: conhecer, inventar e compreender o mundo*. Curitiba: Ed. Prismas, 2014.

SALOMÃO, S. R.. Significados para o trabalho com biologia na educação infantil e nas séries iniciais: uma reflexão pelo fio da linguagem. In: BARZANO, M. A. L. *et al.* (org.). *Ensino de biologia: experiências e contextos formativos.* Goiânia, Índice Editora, 2014.

SILVA, T. Os filmes infantis e a aprendizagem de ciências na sala de aula. In: SANTOS, L. H. S. (org.). *Biologia dentro e fora da sala de aula: meio ambiente, estudos culturais e outras questões*. Porto Alegre: Editora Mediação, v.6, 2000.

SILVEIRA, L. G. F.; CAPELLE, V.; MUNFORD, D.; FRANÇA, E. S.; Estudando o besouro rola-bosta: uma sequência de aulas investigativas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Revista da SBEnBio* – N. 7, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

SOARES, J. B.; SALOMÃO, S. R. Sobre linguagem e o ensino de ciências no anos iniciais: o trabalho com gêneros textuais. p. 247. In: TAVARES, D. L. *et al.* (org.). *Tecendo laços docentes entre Ciência e Culturas.* Editora Prismas. 1ed. Curitiba, 2016.

VAZ, A. M.; GOULART, M. I. M.. Ambientes de aprendizagem na Educação Infantil. *Presença Pedagógica*, v.13. n.75. 2007.

WORTMANN, M. L. C. *et al.* Educação Ambiental corporativa para crianças: analisando a animação Peixonauta do Discovery Kids. *Perspectiva*. v. 30. n. 2, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

UM NOVO OLHAR SOBRE OS MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CITOLOGIA

Maurílio Kaique Barreto (UECE/FAFIDAM)
Marina Sobreira da Costa Lima (UECE/FAFIDAM)
Elton John Oliveira Galdino (UECE/FAFIDAM)
Victor Alexandre Bandeira Girão (UECE/FAFIDAM)
Maria da Conceição de Souza (UECE/FAFIDAM)

RESUMO: O ensino/aprendizagem de Biologia Celular muitas vezes torna-se um grande obstáculo para os alunos recém ingressos no curso de Ciências Biológicas. Os educandos relatam dificuldade de aprendizagem relacionada a diversos fatores, como a quantidade de termos e conceitos abstratos relacionados a estruturas microscópicas, sendo necessário a formulação de estratégias de ensino. Dessa maneira, este trabalho trata da importância da utilização de modelos didáticos para o ensino de Citologia, e apresenta modelos de células procarióticas, eucarióticas e ciclo celular, desenvolvidos para as disciplinas Biologia Celular e Biologia Geral, ministradas na Universidade Estadual do Ceará, mostrando-se de grande relevância auxiliando na construção do aprendizado.

Palavras-Chave: Ensino, Biologia Celular, Estratégias, Modelos Didáticos.

INTRODUÇÃO

É notória a dificuldade dos alunos acerca dos conteúdos que abrangem a Biologia Celular, também denominada de Citologia. Essa dificuldade é tão expressiva que até mesmo os estudantes do ensino superior possuem dificuldades de aprendizagem referente a esse assunto, como mostra a pesquisa realizada por Melo e Alves (2011, p.12), em que 26% dos entrevistados afirmam não entender os conceitos. Isso ocorre porque os conceitos em citologia são muito abstratos e distantes do contexto dos alunos. Dessa maneira, Amorim (2013) esclarece que:

> "Exige dos alunos uma capacidade de abstração muito grande para serem assimilados, e isto muitas vezes pode comprometer o aprendizado dos educandos que possuam dificuldades imaginativas, ocasionando em baixo rendimento no conteúdo de Biologia (AMORIM, 2013, p. 24)."

Essa dificuldade de assimilação é agravada ainda mais, pois além dos conceitos apresentarem-se de forma bastante técnica e específica, referem-se às estruturas e processos metabólicos que ocorrem a nível microscópico. Dessa maneira, se tem destacado a suma importância do professor em atuar de forma a identificar as maiores dificuldades dos discentes como destaca Silva *et al* (2009):

> "Muitos alunos apresentam dificuldades, desinteresse na aprendizagem de determinados conteúdos biológicos, principalmente àqueles que envolvem os organismos e estruturas

ISBN 978-85-8857-812-8

> microscópicas, por estarem distantes de sua visualização. Uma das alternativas para contribuir nas aulas é a utilização de recursos tecnológicos como o microscópio, desenvolvendo aulas práticas, que contribuam com a compreensão e melhoria no processo de aprendizagem."

Dessa maneira, diversas formas de intervenção têm sido estudadas e propostas, ampliando as possibilidades do professor que transcende o ensino tradicional e busca outros meios e recursos mais assimiláveis que a utilização exclusiva dos livros didáticos. Assim, dentro dessa perspectiva, um dos métodos pedagógicos desenvolvidos que tem mostrado bons resultados é a criação de modelos didáticos (MD), pois torna mais concreto ao aluno a formulação dos conceitos estudados.

Ainda segundo Amorim (2013, p. 24):

> "[...] através deste método é possível transformar o conteúdo científico que é bem mais complexo, em conhecimento escolar. Isto ocorre quando é feito uma ponte que interliga o modelo didático apresentado com as teorias, leis, princípios e estruturas microscópicas, etc."

Além dos problemas de aprendizagem já destacados, pode-se notar que quando os assuntos estudados não são transmitidos de forma significativa, os conceitos logo são esquecidos, pois não houve uma aprendizagem efetiva, apenas mera decoração. Assim, quando o conteúdo é associado a algo que faz sentido na compreensão do educando, torna-se muito mais fácil a recepção da informação e, esta é transformada em conhecimento.

O presente trabalho tem por objetivo reforçar a importância da elaboração e utilização de modelos didáticos para o ensino de Biologia Celular, e apresentar modelos didáticos de células procarióticas, células eucarióticas e ciclo celular desenvolvidos paras as disciplinas Biologia Celular e Biologia Geral, ministradas na Universidade Estadual do Ceará.

METODOLOGIA

Diante da problemática anteriormente exposta, se faz necessário a criação de métodos que possam tornar os conteúdos mais concretos e melhor assimiláveis pelos alunos que pode ser por meio de uma imagem como destaca (JUSTINA; FERLA, 2006, p. 37) *apud* KIEREPKA *et al.* (2015) "Uma imagem analógica [...] permite materializar uma ideia ou um conceito, tornados assim, diretamente assimiláveis", bem como por meio da construção de Modelos Didáticos como destaca novamente Kierepka *et al.* (2015).

> "A construção de modelos tridimensionais [...] pode ser uma metodologia para instigar a discussão sobre o funcionamento celular e o reconhecimento da sua importância como unidade fundamental dos seres vivos, a partir de diálogo mediado pelo professor."

Dessa maneira, modelos didáticos de células eucarióticas e procarióticas foram desenvolvidos por alunos monitores das disciplinas de Biologia Celular, do curso de Licenciatura plena em Ciências

Biológicas, e Biologia Geral, do curso de Licenciatura plena em Física, ambos da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos (FAFIDAM).

Além dos modelos didáticos de células, também foram desenvolvidos modelos didáticos por alunos da disciplina de Biologia Celular do curso de Ciências Biológicas como proposta de ensino, utilizados na ministração de uma oficina realizada na própria faculdade, mostrando os processos de divisão celular (Mitose e Meiose) em que foram representadas as características mais importantes de cada fase dos processos.

Os modelos de células foram desenvolvidos com o intuito tanto de concretizar os conceitos aprendidos em sala de aula, como para ajudar a associar as nomenclaturas e conceitos aprendidos as suas respectivas estruturas. Dessa maneira, em cada estrutura do modelo esquemático foi posto um papel contendo um número, o objetivo era perguntar aos alunos qual o nome da estrutura para analisar se eles haviam compreendido o conteúdo apresentado em sala de aula. Os materiais utilizados na produção dos três tipos de células apresentadas a turma foi basicamente biscuit, tinta acrílica pra diferenciar as estruturas, pincel e cola instantânea para fixar cada parte em seu devido lugar.

Os modelos didáticos dos processos de divisão celular foram desenvolvidos com o intuito expositivo, bem como forma de visualizar os processos que ocorrem no interior da célula em cada etapa da divisão celular, descrita durante a apresentação da oficina. As etapas do processo de divisão celular/meiose, construídas utilizando massa de modelar para esquematizar os componentes celulares e coladas na base de pratos descartáveis, possibilitou maior interação com os alunos, pois cada etapa pode ser observada individualmente.

Todavia, essa vantagem tornou-se ruim no que diz respeito à fragilidade e acondicionamento do material, e as estruturas celulares feitas com massa de modelar estavam caindo. Por essa razão, os modelos foram, posteriormente, colados em uma folha de isopor e as estruturas untadas com base de unha para ficar mais resistentes.

Entretanto, o modelo de divisão celular/mitose utilizou-se EVA, sendo colados com cola branca. Os nomes de cada estrutura foram impressos em papel comum e colados próximo às estruturas correspondentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tratando-se dos limites e potencialidades de todos os modelos referidos, podemos destacar como ponto positivo a capacidade de construir uma imagem mental significativa ao analisar as estruturas dos modelos didáticos. E, como desvantagem a possibilidade dos alunos interpretarem cada situação de forma estática, exatamente como descrito no modelo, em tamanhos e cores.

Como destacado por Kierepka *et al.* (2015):

> "[...] é necessário que contenha legendas explicativas que expliquem que as imagens são ampliadas e as cores são fantasia, para evitar equívocos na compreensão pelos alunos, em que também destacamos a mediação do professor na interpretação das imagens."

Todavia, com o intermédio do professor, pode ser explicado que os eventos acontecem de forma dinâmica na realidade. As figuras de 1 a 5 são os modelos didáticos desenvolvidos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1 - Modelos didáticos de célula eucariótica animal. Em 1-núcleo; 3- retículo endoplasmático rugoso; 4- membrana plasmática.

Figura 2 - Modelos didáticos de célula eucariótica vegetal. Em 1- núcleo; 2- parede celular

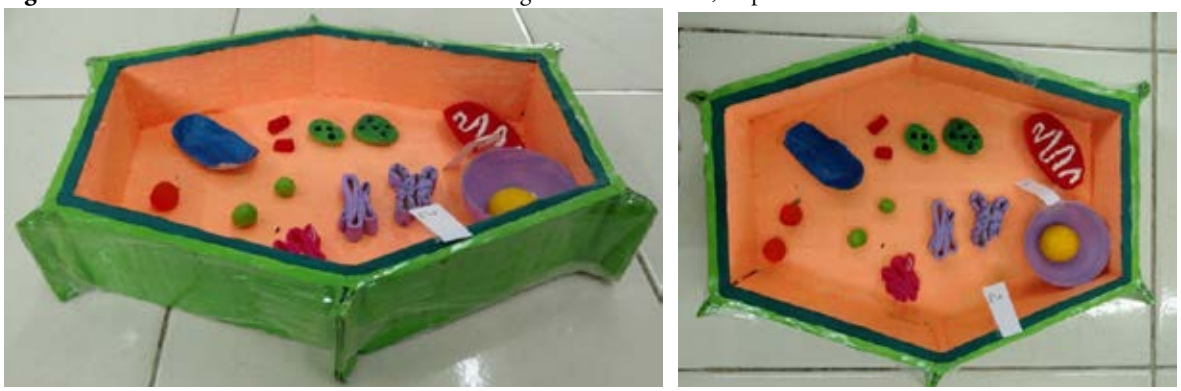
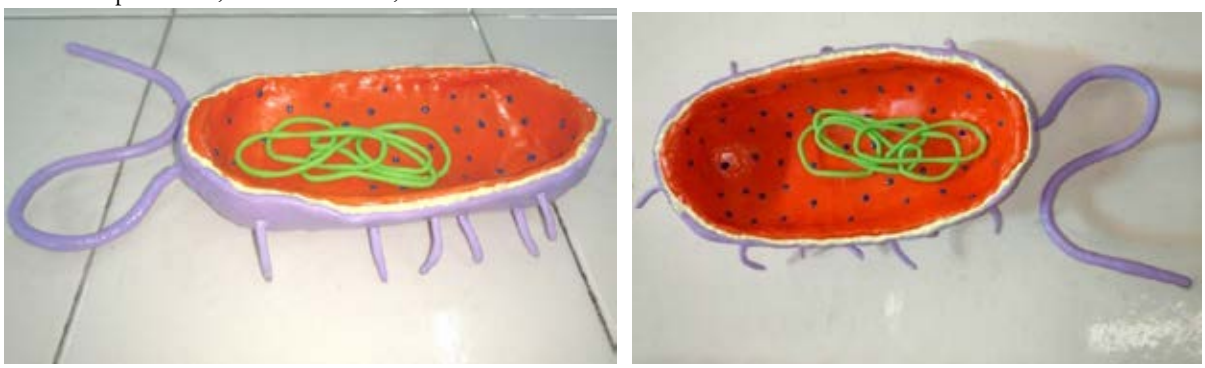


Figura 3 - Modelos didáticos de célula procariótica. Em lilás- cápsula, falgelo e fímbrias; amarelo – parede celular; laranja – membrana plasmática; azul- ribossomos; verde-nucleóide.



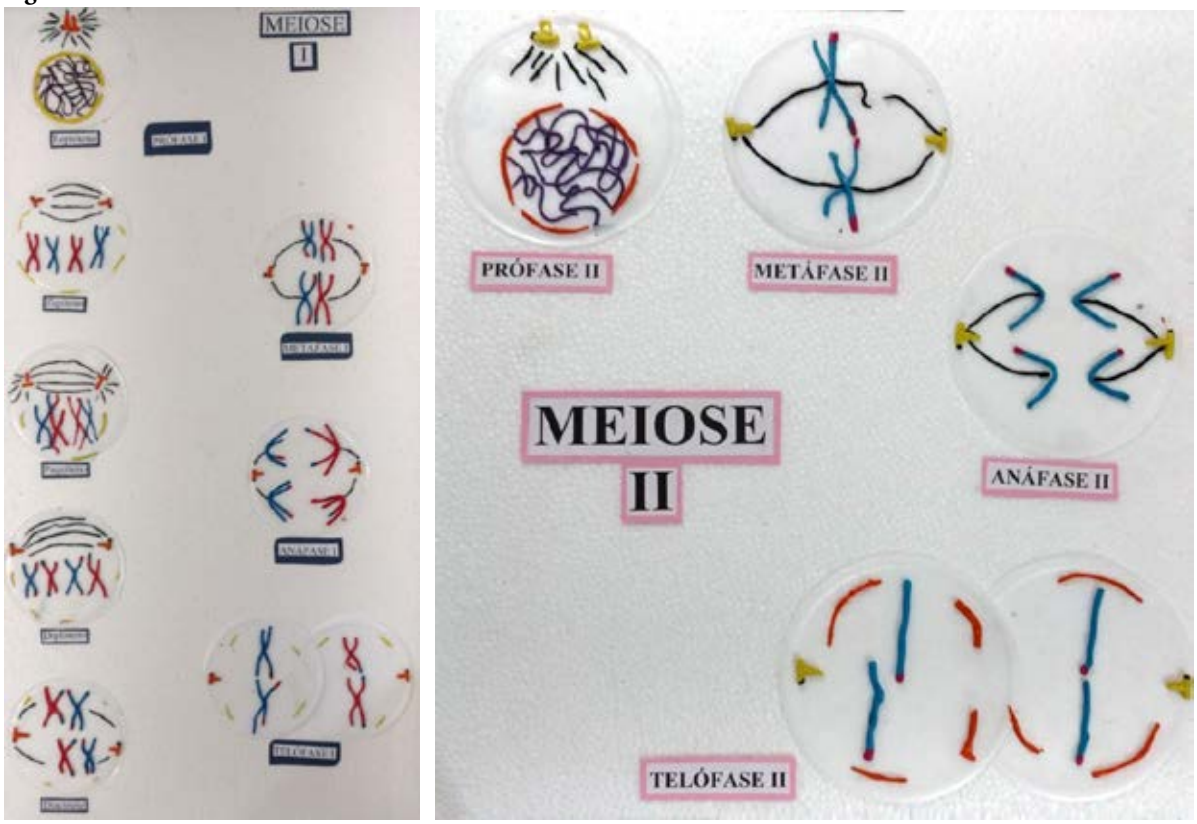
Os modelos didáticos propostos nesse trabalho são todos voltados para o ensino de Biologia Celular, uma disciplina que encontra como barreira as sofisticadas técnicas empregadas para visualização de estruturas microscópicas. Outras áreas da Biologia podem esbarras nas mesmas dificuldades.

Orlando *et al.* (2009) usou os mesmo matérias aqui utilizados, além de cartolina e lápis de cor para preparar modelos didáticos voltados para Bioquímica e Biologia Molecular.

Os modelos didáticos das figuras 1, 2 e 3 são utilizados em aulas práticas, em que os alunos devem identificar sozinhos por meio de um roteiro que estruturas são essas e quais suas funções. Esse tipo de atividade é também proposto por Setúval e Bejarano (2009), mas com o material preparado pelo aluno e depois a realização da atividade.

Existe uma infinidade de metodologias de usos para os modelos didáticos. As figuras 4 e 5, por exemplo, foram utilizadas para oficinas, como modelos expositivos.

Figura 4 - Modelos de meiose I e meiose II

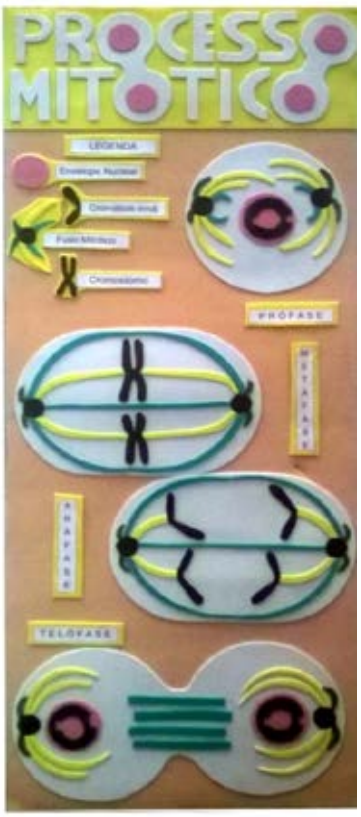


Matos *et al.* (2009), utilizando massa de biscuit, utilizou modelos didáticos de insetos para o ensino de entomologia. A massa biscuit, uma vez seca, possui diversas vantagens como a durabilidade e facilidade de armazenar os modelos que dispensam maiores cuidados de preservação.

Tendo em vista as argumentações apresentadas pode-se perceber que a docência é uma profissão que requer o compromisso em ensinar de forma significativa e construtivista para que o ensino seja de fato efetivo. Assim sendo, a utilização de modelos didáticos tanto produzidos pelo professor, pelos alunos ou ainda por ambas as partes, torna-se uma grande ferramenta da educação.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 5 - Modelo de mitose.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração de modelos didáticos, portanto, mostra-se de grande significância e demonstra utilidades diversas tanto para professor como aluno. Dessa maneira, diante das muitas propostas de sua utilização e elaboração, pode-se destacar a produção realizada pelo professor, a produção realizada pelos próprios alunos da disciplina, pelos monitores da disciplina, bem como em conjunto professor-aluno, professor-monitor e monitor-aluno.

Vale ressaltar que cada situação de elaboração de modelos didáticos destacado, pode apresentar proposta de ensino distinta, mas todos estão relacionados com finalidades referentes a melhor compreensão e fixação do conteúdo, principalmente nos casos em que os educandos estão envolvidos na elaboração dos modelos e, nestes casos, ainda pode servir ao professor como ferramenta de avaliação da concepção dos alunos acerca do conteúdo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, A. S**. A Influência do Uso de Jogos e Modelos Didáticos no Ensino de Biologia Para Alunos de Ensino Médio**. Trabalho de Graduação, Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Ciências Biológicas a Distância, Beberibe, 2013.

CYSNEIROS MATOS, C. H., ROMERO FERREIRA DE OLIVEIRA, C., FRANÇA SANTOS, M. P. D., SIQUEIRA FERRAZ, C. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. **Revista de biologia e ciências da terra**, *9*(1). 2009.

KIEREPKA, J. S. N.; GÜLLICH, R. I. C.; HERMEL, E. E. S. **O ensino de biologia celular por meio da confecção de modelos didáticos.** Curso de Mestrado Educação em Ciências. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUÍ. 2015.

MELO, G.S; ALVES, L.A. **Dificuldades no Processo de Ensino-aprendizagem de Biologia Celular em Iniciantes do Curso de Graduação em Ciências Biológicas**. Trabalho de Graduação, Universidade Presbiteriana Mackenzie Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Curso de Ciências Biológicas 2011.

ORLANDO, T. C., LIMA, A. R., DA SILVA, A. M., FUZISSAKI, C. N., RAMOS, C. L., MACHADO, D., FERNANDES, F.F, LORENZI, J.C.C., DE LIMA, M.A., GARDIM, S., BARBOSA, V.C., E TREZ, T. de A. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, *7*(1), 1-17. 2009.

SETÚVAL, F. A. R., BEJARANO, N. R. R. Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 7. 2009.

SILVA, D. R. M. S.; VIEIRA, N.P.; OLIVEIRA DE, A. M. **O ensino de biologia com aulas práticas de microscopia: uma experiência na rede estadual de Sanclerlândia.** Trabalho apresentado no Encontro Estadual de Didática e Prática de Ensino-EDIPE. 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

LIMPA RIO: UMA AÇÃO LOCAL DE CONSERVAÇÃO EM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Darcy Alves do Bomfim (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Tocantins)
Karolina Flores da Silva (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Mato Grosso)
Flávia Andréia Fracaro (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Mato Grosso)
Matias de Jesus Santos (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Mato Grosso)

RESUMO: Relatamos uma experiência pautada na temática conservação das águas, realizada por docentes e discentes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – *Campus* Juína. A experiência foi nominada como "Ação Limpa Rio: pela conservação do Rio Perdido" cujo objetivo foi formar professores capazes de enfrentar problemas ambientais atuais, sensibilizar e incentivar os acadêmicos a assumir uma maior responsabilidade individual e coletiva. Consideramos a ação enriquecedora, pois oportunizou aos discentes a compreensão e contextualização dos conceitos relacionados a temática. A mesma, resultou na coleta de um total de 16 sacos de 100 litros de lixo, o que comprova a necessidade de perpetra-la, comprometendo todos os envolvidos.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos; Degradação; Escassez de água

INTRODUÇÃO

Neste relato descrevemos a experiência nominada como "Ação Limpa Rio: pela conservação do Rio Perdido" realizada por docentes e discentes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – *Campus* Juína (IFMT - Juína). A atividade desenvolvida surgiu após a constatação de que consideráveis quantidades de lixo acumulavam-se gradativamente no leito do rio, tal situação é agravada pelo fato de seu percurso cortar o perímetro urbano. Visto que o mesmo é responsável pelo abastecimento de água para toda a população do município, surge a necessidade de sua limpeza e conservação.

A ação foi realizada de forma voluntária, os discentes participantes puderam constatar na prática os prejuízos causados pelo depósito inadequado de lixo ao redor de rios, lagos ou cursos d'água, podendo relacionar tais prejuízos com as teorias apresentadas em sala de aula, o que torna a ação enriquecedora, pois seu impacto foi sentido em toda a comunidade acadêmica de maneira positiva com a reflexão sobre procedimentos conceituais e atitudinais.

Desta forma, a ação oportunizou aos docentes envolvidos trabalhar a Educação Ambiental a fim de, estimular o indivíduo a ter conhecimentos e atitudes voltadas para a conservação do meio ambiente e ainda, evidenciar, na prática, os conceitos aplicados em teoria.

Conforme cita Jacobi (2005), os educadores precisam desenvolver uma formação de cidadania ambiental e práticas de Educação Ambiental voltadas para a transformação de costumes e práticas igualitárias. A elaboração de projetos voltados para a conservação e educação ambiental torna-se uma alternativa arguciosa, visto que o aluno vivencia e instrui-se com a situação.

Assim a "Ação Limpa Rio: pela conservação do Rio Perdido" foi pautada na temática conservação das águas com o objetivo de sensibilizar e incentivar os acadêmicos a assumirem uma maior responsabilidade individual e coletiva, não só referente ao seu próprio lixo, mas se tornando um cidadão mais responsável com o futuro.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A ação foi realizada dia 02 de novembro de 2017 num percurso de nove km nas margens do Rio Perdido, abrangendo as proximidades e o entorno de um trecho do rio que circunda o IFMT – *Campus* Juína.

O período para a ação foi escolhido, tendo em vista, a constatação de lixo nas margens do Rio Perdido, a importância deste corpo d´água para a população local, e a proximidade do período chuvoso que traz como agravamento o carregamento do lixo presente nas margens para dentro do leito do rio.

Escrevemos o projeto e protocolamos na Coordenação de Extensão e a partir daí convidamos os alunos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas para participarem da ação. A escolha dos estudantes da educação superior foi pelo motivo de serem acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, um curso de formação de professores da educação básica.

Para Boer (2013) as práticas na produção de conhecimento no campo da educação ambiental não estão desvinculadas da formação de professores, independentemente de sua área de atuação. Quando se trata da formação de professor de Biologia, esta questão pode ter um significado ainda mais relevante, uma vez que o meio ambiente e seus componentes, especialmente os seres vivos, estão inseridos no rol de conteúdos de disciplinas do curso de Ciências Biológicas

Participaram da ação 22 alunos, seis professores e três soldados do corpo de bombeiros militar. No dia da ação após passarmos orientações de conduta e de segurança, dividimos área a ser limpa em três partes e nos organizamos em três equipes, sendo que cada uma fez a catação de lixo em um trecho diferente.

O motivo de nos dividirmos em equipes teve o intuito de minimizar o pisoteamento da mata ciliar que é mais provável quando o grupo de pessoas é grande, dessa forma consideramos que pequenos grupos em uma trilha minimiza os impactos causados ao ambiente.

O material utilizado para catação do lixo foram sacos de lixo de 100 litros, ganchos e luvas de borracha e facão. Utilizamos equipamentos de proteção individual e instrumentos de apoio como celular, máquina fotográfica e rádio comunicador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Rio Perdido no contexto do município de Juína

O município de Juína/MT apresenta latitude 11º22'42" Sul e longitude 58º44'28" Oeste, com área de 26.189,906 km² ocupada por 39.734 habitantes (IBGE, 2016). De acordo com a classificação climática de Koppen-Geiger (1928) Juína apresenta clima Aw. Logo, a cidade é caracterizada pelo clima tropical onde as precipitações tem maior ocorrência na estação do verão, sua temperatura média é de 24°C e pluviosidade média anual de 1944 mm (CPTEC, 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

O Rio Perdido é o principal rio do município de Juína e banha a comunidade Parque Laranjeiras, local onde se encontra a captação de água para o abastecimento público desse município, na qual é realizada superficialmente, diretamente do mesmo. Essa fonte de abastecimento, devido à expansão da cidade e da atividade agropecuária, tem sofrido fortes alterações em suas margens (SOUZA, 2017).

Em Juína, o órgão responsável por monitorar a qualidade da água de abastecimento público é o Departamento de Água e Esgoto Sanitário (DAES). Este órgão realiza a captação e tratamento de água para abastecimento público de aproximadamente 80% da população (SOUZA, 2017).

De acordo com Alves et al. (2009) os corpos d'água do Estado de Mato Grosso, conforme sua localização, estão sob domínios distintos, tanto da União como do Estado. Esta situação confere legislação restrita e específica, como está previsto na Lei nº 6.945/1997 Cap. I Art.1º, referente às políticas de gerenciamento dos recursos hídricos do Estado de Mato Grosso.

Cenário Atual do Rio Perdido

O atual estado de conservação da bacia do Rio Perdido é preocupante, uma vez que, existe um intenso processo de degradação da mesma, sendo que, pouco se tem de mata ciliar em seu percurso e onde ainda existe algum fragmento o mesmo não está sendo conservado.

As ações humanas, que alteram o equilíbrio hídrico, dão-se pela devastação da mata ciliar, mudanças no uso do solo, barragens, construções de tanques para piscicultura, pastagens, cultivo de horticulturas, exploração de areia. Muitas dessas ações antrópicas foram constatadas nas áreas adjacentes do Rio Perdido, acima da captação de água para abastecimento da população do município. Tais ações têm trazido preocupação, pois já é visível a diminuição do volume de água podendo comprometer a bacia não só com uma diminuição da vazão, mas também por comprometer a qualidade da água, trazendo grande prejuízo para a população (SOUZA, 2017).

A utilização das questões que envolvem a conservação do Rio Perdido, bem como problemas relacionados à sua degradação, apresenta-se como uma estratégia didática significativa a ser utilizada pelas instituições de ensino locais, tanto na educação básica quanto na superior para abordar aspectos teóricos e práticos da Educação Ambiental, uma vez que, esta deve ser trabalhada de forma interdisciplinar, considerando não só o ponto de vista do ensino, mas também conectando-a à pesquisa e à extensão.

Tendo em vista que os indivíduos constroem seus conhecimentos em interação com a realidade socioambiental e com outros indivíduos, situações de aprendizagem focadas em situações-problema, o desenvolvimento de projetos contextualiza conhecimentos de diferentes disciplinas e possibilita trabalhar a Educação Ambiental integrada às atividades acadêmicas nos componentes Ciências e Biologia da educação básica (BOER, 2013).

Dessa forma, ações como esta que podem envolver toda uma comunidade com a possibilidade de combater um problema global de escassez de água para consumo humano, exercem um papel de preparar o futuro professor de Ciências e Biologia para enfrentar situações problema que confrontarão em sua prática pedagógica.

Assim, a compreensão das interações homem-natureza e de seus impactos pode ocorrer por meio da percepção ambiental, que permite a obtenção de conhecimentos socialmente elaborados e compartilhados, capazes de contribuir para a construção de uma nova realidade (JODELET, 2001).

A mata ciliar

A mata ciliar é uma Área de Preservação Permanente que protege e contribui para a manutenção da biodiversidade e o equilíbrio dos ecossistemas. A Lei nº 12. 651 de 2012 que dispõe sobre a preservação da vegetação nativa, define Área de Preservação Permanente como área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Esse tipo de vegetação pode apresentar algumas características como tolerância a inundações periódicas e capacidade de adaptação em terrenos com alto grau de declividade. As funções ambientais desta formação vegetal envolvem a manutenção da qualidade da água e da estabilidade do solo frente aos processos erosivos, regularização do regime hídrico, proteção dos cursos d'água e fornecimento de alimento para a fauna aquática e silvestre (BROADMEADOW; NIBEST, 2004).

No trecho onde realizamos a ação de catação de lixo é um dos que ainda apresenta mata ciliar com vegetação nativa. Apesar da existência da mata ciliar nessa área, em alguns pontos a vegetação original foi removida e substituída por pastagens que chega até próximo do leito do rio.

De acordo com Souza (2017), em alguns pontos nas margens do Rio Perdido a vegetação é dispersa com indivíduos de baixo porte aparentando ser o restabelecimento da mata por meio de sucessão ecológica secundaria.

O problema do lixo

O *Campus* do IFMT - Juína fica localizado em área rural, o qual possui uma área de 66 hectares compostos de área cultivada com um pomar de frutíferas, área pastagem, silvicultura, uma represa e uma área de mata ciliar do Rio Perdido, o qual circunda a propriedade do IFM. Essa área é constantemente utilizada por professores e alunos com finalidades didáticas e de recreação. Pessoas da comunidade rural e urbana também utilizam a área para fins de recreação e para prática de pesca, muitas vezes ilegal.

Uma situação que nos preocupa, é o fato de observamos que a pessoas que utilizam os recursos fornecidos pelo Rio Perdido e sua mata ciliar, possivelmente serem as mesmas que causam sua degradação. A presença de lixo nas margens do rio e no interior do fragmento de mata ciliar na área do IFMT - Juína e bastante comum. É corriqueiro o aparecimento de novos resíduos abandonados por essas pessoas, o que contribui para o aumento da quantidade e da variedade de lixo.

A contaminação das águas pode ter uma infinidade de causas, dentre as quais podemos mencionar o esgoto, o lixo, o assoreamento, a seca de mananciais e muitos outros que provocam o comprometimento dos recursos hídricos disponíveis para o consumo humano e aumenta consideravelmente o risco de doenças de origem hídricas (PINHEIRO et al., 2009).

Nas cidades é comum observarmos hábitos de disposição final inadequados de lixo, materiais sem utilidade que se amontoam indiscriminada e desordenadamente, muitas vezes em locais indevidos como lotes baldios, margens de estradas, fundos de vale e margens de lagos e rios. As atividades cotidianas condicionam o morador urbano a observar determinados fragmentos do ambiente e não perceber situações com graves impactos ambientais condenáveis (MUCELIN; BELLINI, 2008).

ISBN 978-85-8857-812-8

A ação na formação de professores de Ciências e Biologia

Os alunos participaram voluntariamente e relataram estar satisfeitos em fazer parte dessa ação de conservação importante para a comunidade. Mediante a participação nessa atividade os envolvidos puderam vivenciar e colocar em prática, questões relacionadas à conservação que são discutidas em sala de aula. Avaliamos a ação como de grande aproveitamento pois seu impacto foi sentido em toda a comunidade acadêmica.

É evidente que as modificações na quantidade e qualidade dos recursos hídricos afetam a vida da população, trazendo diversos tipos de problemas, como por exemplo influência negativa na saúde da população (BRITO et al. 2013).

Considerando que os acadêmicos envolvidos na ação que realizamos atuarão na educação básica e que os conteúdos relacionados ao meio ambiente serão integrados principalmente ao currículo por meio da transversalidade, apoiamos nas considerações feitas por Kindel (2012) o qual ressalta, como seria interessante se a escola pudesse organizar seus conteúdos com a abertura necessária à transversalidade permitindo que uma questão ambiental local pudesse ser estudada, discutida e debatida com o intuito de serem encontradas possíveis soluções a serem compartilhadas por toda a comunidade.

Foi percebível ainda, a determinação e compromisso dos estudantes para que ação seja repetida, naquele percurso do Rio Perdido, e ainda que seja iniciada, em outras áreas que abrangem sua extensão no município de Juína, conforme a fala de um estudante "Por que não fazemos também uma coleta na parte do Rio que passa lá na cidade? " Outro indagou: "Quando vamos organizar a próxima coleta? "

Considerando a seguinte fala de um aluno: "Como que esse povo pôde jogar tanto lixo aqui!?" Observamos por meio falas e expressões, que os discentes participantes se mostraram preocupados e indignados com a situação em que se encontrava ao entorno do Rio, mediante a visão real do ambiente em questão, esses, perceberam a falta de responsabilidade e compromisso de pessoas que frequentam as proximidades do Rio Perdido.

Os benefícios

Recolhemos um total de 16 sacos de 100 litros de lixo. Dentre os itens mais comuns estão garrafas pet, sacos e sacolas plásticas, calçados, roupas, barracas de camping, utensílios domésticos, pedaços de arame, objetos de pesca, pneu e outros. A maior incidência foi de garrafas pet (Figura 1A e B).

Fig. 1 - Limpeza do Rio Perdido: (A) garrafas pet encalhadas no leito do rio; (B) lixo recolhido sendo carregado por alunos e professores do IFMT – Juína.

Observamos que os alunos participantes expressavam sua indignação frente ao comportamento inadequado dos usuários da área e da falta de preocupação com a conservação da água, que além de ser um recurso indispensável para a vida, é a principal fonte de abastecimento da cidade em que vivem.

Parte do lixo recolhido foi exposto em frente ao prédio administrativo do *Campus* como forma de protesto e de sensibilização da comunidade escolar. Houve manifestação por parte de professores e funcionários em relação ao que consideraram como sendo uma grande quantidade de lixo retirados das margens do Rio Perdido.

Por se tratar de uma ação que trouxe benefícios diretos para o município e que repercutiu positivamente na comunidade interna e externa ao IFMT, conforme a imprensa local registrou (Figura 2), os alunos que participaram da ação, desde então têm demostrado maior interesse em participar das discussões voltadas para a conservação. Após a realização da ação, três trabalhos de pesquisa foram iniciados pelos acadêmicos de Ciência Biológicas do IFMT-Campus Juína na área onde realizamos a limpeza, dentre os quais um trabalho é relacionado à diversidade de fungos, um trabalho relacionado à diversidade de insetos e outro relacionados à qualidade da água. Todos esses trabalhos de pesquisa foram propostos por estudantes que participaram da "Ação Limpa Rio: pela conservação do Rio Perdido".

ISBN 978-85-8857-812-8

Fig. 2. Noticiário na imprensa local sobre a Ação Limpa Rio: pela conservação do Rio Perdido. Fonte: http://jnanoticias.com.br

A aproximação da comunidade acadêmica com a comunidade externa deve ser considerada como uma questão importante na formação integral dos indivíduos, pois os mesmos estão sendo preparados para atuarem na sociedade. O envolvimento dos futuros professores com a sociedade onde estão inseridos, faz com que esse profissional esteja mais bem preparado para a docência, consciente de seu papel como educador e agente de transformação social. De acordo com Boer (2013) as instituições de ensino superior têm uma responsabilidade de formar profissionais esclarecidos sobre as questões ambientais.

Atualmente, cada vez mais é exigido que desenvolvamos nosso trabalho de forma multiprofissional e multidisciplinar. Dessa forma, avaliamos positivamente a participação do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de Mato Grosso, como uma forma de aproximação do licenciando com outros profissionais, trazendo assim um momento privilegiado de integração multiprofissional.

Consideramos que as atividades realizadas fora dos espaços da sala de aula são enriquecedoras, pois oportunizam a compreensão e contextualização de conceitos por aproximar o acadêmico de questões que são estudadas em seus aspectos teóricos.

Recebemos de alunos e professores que não participaram da ação sugestões para que repetíssemos a ação no ano seguinte, além disso, mostram-se dispostos para participar da realização de uma nova ação. Devido a tais manifestações, consideramos a possibilidade de ampliação da área a ser limpa para que possamos ter um quantitativo maior de pessoas envolvidas e uma maior sensibilização da comunidade tanto de alunos dos cursos superiores, quanto do ensino médio e ainda de outros segmentos da sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a experiência foi produtiva pelo fato de aproximar o futuro professor dos problemas reais que afetam a comunidade local, os quais são também problemas que vem afetando o nosso planeta. Essa aproximação é considerada como fundamental para complementar sua formação profissional mediante as questões de cunho social com as quais um professor deverá estar conectado e sensibilizado.

Acreditamos que a ação de limpeza de um trecho do Rio Perdido planejada e desenvolvida por professores e acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, efetivou-se numa atividade de ensino e extensão exitosa e com perspectiva de continuidade não só na repetição da mesma em anos seguintes, mas também pela possibilidade dos acadêmicos terem adquirido as habilidades e competências suficientes para proporem e realizarem ações semelhantes em outras comunidades ou locais que vierem a atuar profissionalmente e como cidadãos comuns.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. C. R. F. **Monitoramento Quali-quantitativo da Bacia Hidrográfica do Rio Coxipó- MT: uma Ferramenta para Implementação da Gestão Participativa dos Recursos Hídricos** 2009. 264 f. Dissertação (Pós-graduação em Física Ambiental) Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2009.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MATO GROSSO. Lei nº 6.945. 05 de novembro de 1997. Dispõe sobre a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. – **Diário Oficial da União** 05.11.97. Disponível em: < http://rouxinol.mt.gov.br/Aplicativos/Sad-Legislacao/LegislacaoSad.nsf/709f9c981a9d9f468425671300482be0/7673dc3371e03c8e0425715a00549f13?OpenDocument>. Acesso em: 12 jan. 2018.

BOER, N. Educação Ambiental: articulando a formação de professores de biologia. In: GULLICH, R. I. C.; HERMEL, E. E. S. (Orgs.). **Ensino de Biologia:** Costruindo caminhos formativos Curitiba. Prismas. 2013. 320p.

BRASIL. **Código Florestal.** Lei N°12.651. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. 25 de maio de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 12 jan. 2018

BRITO, I. C. G.; SANTANA, C. S.; SILVA, S. E. C. M.; LOPES, I.; PEREIRA FILHO, A. Impactos ambientais num trecho do rio Itapicuru-Açú no Município de Filadélfia Bahia. **Anais do IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Salvador/BA**. 2013. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/V-056.pdf>. Acesso em 12 jan. 2018.

BROADMEADOW, S.; NIBEST, T. R. The effects of riparian forest management on the freshwater environment: a literature review of best management practice. **Hidrology and Earth System Scienc**, v. 8, n. 3, p. 286-305, 2004.

CARLOS ALBERTO MUCELIN, MARTA BELLINI. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20 n. 1. P. 111-124, jun. 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

CPTEC. INPE. **Anomaly precipitation (mm/ day):** kuo Aug 2017 sep 2017 oct 2017. CPTEC. INPE, 2017. Disponível em: <http://clima1.cptec.inpe.br/gpc/pt> Acesso em: 02 Jan. 2017.

IBGE. **Mato Grosso Juína**: **Dados gerais do município.** IBGE, 2016. Disponível em: < http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=510515%C3%8ANCIAS> Acesso em: 02 Mai. 2017.

JACOBI, P. R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a07v31n2.pdf>. Acesso em: 17 de Jan. 2018.

JODELET, D. Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, D. (Org.) **As representações sociais.** Rio de Janeiro. EDUERJ. 2001.

KINDEL, E. A. I. Educação Ambiental nos PCN. Capítulo 2- LISBOA, C. P; KINDEL, E. A. I; KROB, J. D. **Educação Ambiental:** da teoria a prática. Porto Alegre: Mediação, 2012.

PINHEIRO, C.; MENDES, D.; MATOS, J.; MOTA, J.; FERNANDES, L.; PINEIRO, R. **Disponibilidade de água doce:** A vulnerabilidade e a escassez de água doce são reais em Portugal? Disponível em: <http://paginas.fe.up.pt/~projfeup/cd_2009_10/relatorios/R216.pdf/>.

SOUZA, J. F. **Qualidade da água captada para abastecimento público no município de Juína, Mato Grosso, Brasil.** 45 f. Monografia (Licenciatura plena em ciências biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Juína, Juína, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

A HORTA ESCOLAR E O ENSINO DE ECOLOGIA

Andreia Quinto dos SANTOS (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB)
Regileno da Silva Santana (Secretaria de Educação do Estado da Bahia – SEC)
Evton Farias Quinto Santos (UNIME – Ba)
Alisson Santos da Silva (Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC)

RESUMO: A pesquisa avaliou os limites e possibilidades para aprender interações ecológicas no ensino fundamental II utilizando uma horta escolar. Participantes da pesquisa: o professor orientador, a professora regente e 30 alunos. Utilizamos fotografias, atividades, questionários e entrevistas. Durante a sequência didática, desenvolvemos aulas teóricas e aulas práticas na horta. O destaque esteve na oralidade, sinalizando que houve compreensão das interações ecológicas, interligando os conteúdos estudados a horta e ao cotidiano, com mobilização de conceitos e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Os limites da pesquisa: dificuldades na leitura e escrita, na falta de voluntários e falta de apoio técnico e administrativo da escola.

Palavras chave: Horta escolar, interações ecológicas, ensino, aprendizagem.

1 INTRODUÇÃO

Pesquisadores do Brasil e do mundo, constataram em estudos anteriores, que as limitações no entendimento das questões ambientais, contribuem para o aumento dos problemas de ordem ecológica (BARBOSA, 2009a; ODUM,1993;RICKLEFS, 2003). As atividades humanas provocam vários problemas ambientais em escalas massivas ao redor do mundo. Essas atividades alimentam a atual crise de extinção global e estão alterando ciclos naturais (PIRATELLI e FRANCISCO, 2013). Esses processos têm modificado o mundo natural de maneira extensa e profunda e devem ter seus efeitos acelerados ao longo das próximas décadas (Sala et al., 2000). Esses problemas quando são associados ao consumismo e a forma como as informações tem sido difundidas, tem desconsiderado a biocapacidade do planeta (SODHI e EHRLICH, 2010). E os prejuízos causados, também prejudicam o homem, provocando principalmente escassez de alimentos, de água e doenças.

Como a escola reflete a realidade em seu interior (CARVALHO et al., 2011), alfabetizar ecologicamente, parece ser uma alternativa viável para minimizar esses problemas ambientais. Assim propomos neste estudo, possibilitar a formação de comportamentos sustentáveis, utilizando a horta escolar como recurso didático, visto que:

> A horta... é um instrumento que pode disparar e promover vivências e transformações múltiplas entre os atores envolvidos e o ambiente do seu entorno, bem como permitir a abordagem de diferentes conteúdos curriculares de maneira significativa e contextualizada, na perspectiva da integração das diversas áreas do conhecimento e da afirmação de uma cultura da sustentabilidade" (ARENHALDT, 2012).

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com Sassi,

> O mapeamento de dois eventos na área do Ensino de Ciências e Biologia possibilitam perceber que os pesquisadores têm a horta escolar como uma atividade extracurricular. Aspecto que nos inquieta, pois entendemos que ela possui grande potencial pedagógico para as disciplinas escolares e especialmente para o Ensino de Ciências. As pesquisas também sinalizam que as temáticas ambientais e alimentares são as mais recorrentes no trabalho com as hortas (2014, p. 146).

Comelli (2015) propõe que, a horta contribui com a escola, pois promove educação ecológica, desenvolvimento cognitivo, econômico e a saúde.

Hammes (2000), argumenta que a horta escolar promove a motivação, o interesse, facilitando o processo ensino-aprendizagem dos discentes.

Guimarães (2006) propõe que ao utilizar a horta, estamos interligados ao meio ambiente afirmando que:

> O meio ambiente não é apenas o somatório das partes que o compõem, mas é também a interação entre essas partes em inter-relação com o todo, ou seja, é um conjunto complexo como uma unidade que contém a diversidade em suas relações antagônicas e complementares de forma muitas vezes simultâneas. É tudo junto e ao mesmo tempo, agora (p. 13).

Petter (2004) sugere que, o desenvolvimento da afetividade foi parte crucial no trabalho, que é importante esclarecer que os conhecimentos adquiridos com a horta, servem como suporte para a compreensão de situações do cotidiano.

Bertolotto (2015), com relação a horta, afirma que: "Acreditamos que essa pesquisa poderá contribuir para a educação uma vez que sugere metodologias de ensino a partir de experiências no lugar de convívio escolar" (p.25).

Morgado e Santos (2006) argumentam que quando a horta está presente no ambiente escolar, possibilita o desenvolvimento de atividades pedagógicas e ambientais e associa teoria e prática, desenvolve o trabalho cooperativo e coletivo, favorecendo o processo ensino-aprendizagem.

A horta oferece um leque de oportunidades para aprender e agregar conhecimentos, procedimentos e atitudes, como proposto pelos autores citados nos parágrafos anteriores. Desta forma buscaremos promover um ensino de ecologia, utilizando uma horta escolar, pautado em discussões e interações as quais permitam a contextualização do conteúdo trabalhado em sala de aula com situações vivenciadas pelos alunos, para que as aprendizagens possam ocorrer de maneira efetiva. Visto que educação desenvolvida nos moldes da racionalidade técnica, ainda continua sendo utilizada no ensino superior e transferida á Educação Básica (CARVALHO e GIL-PEREZ, 2011), a qual necessita ser repensada no Ensino de ciências e desenvolvida em uma visão voltada para uma prática crítico-reflexiva. Em que o conhecimento adquirido pelo professor (teórico-prático) possa ser organizado na perspectiva de produzir resultados mais duradouros (FREITAS e VILLANI, 2002).

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Em consonância com a Conferência Mundial sobre a Ciência para o século XXI (Declaração de Budapeste, 1999), necessita-se de: "...uma formação científica que permita aos cidadãos participar na tomada de decisões, em assuntos que se relacionem com a ciência e a tecnologia.

Cabe à escola refletir e buscar formas de associar as ideias dos alunos aos conhecimentos escolares e possibilitar o desenvolvimento de novos conceitos e ressignificação desses, através de aulas práticas e teóricas, as quais devem estar associadas ao contexto histórico em que foram desenvolvidas, analisadas e refletidas para que dessa forma promovam a curiosidade, o interesse e a compreensão dos fatos (BACHELARD, 1996) Nessa perspectiva, o uso de sequências didáticas com práticas e diálogos, que oportunizem a observação, análise, síntese, questionamentos e a construção de ideias que auxiliem no desenvolvimento dos cidadãos, os quais necessitam estar cada vez mais presentes na tomada de decisões, no mundo contemporâneo (CARVALHO E GIL-PEREZ, 2011).

De acordo com o exposto, pretendemos desenvolver um diálogo com o currículo escolar, identificar e propor atividades didático-pedagógicas, sobre a s interações ecológicas desenvolvidas através do uso da horta escolar. Pois conhecer e compreender a dinâmica das interações é um caminho, para que possamos entender, refletir e argumentar sobre questões e problemas ambientais. Esperamos com a realização desse trabalho contribuir com o ensino de ciências/ecologia, ao propor conhecimentos específicos sobre 'As interações ecológicas', com aulas práticas e teóricas utilizando a horta. O nosso objetivo através dessa pesquisa foi avaliar os limites e possibilidades para desenvolver uma sequência didática com alunos do 6º ano do ensino fundamental II, utilizando uma horta escolar para ensinar interações ecológicas. E como objetivos específicos propomos: Ensinar as relações ecológicas associando a teoria à prática; Estimular a participação oral dos docentes e a reflexão sobre o modo de vida e as interações estabelecidas entre as plantas com os animais, como os decompositores e com o ambiente no contexto da horta escolar.

Pois, acreditamos que ampliar as possibilidades de um ensino de ciências contextualizado e fundamentado possa contribuir para minimizar estas deficiências formativas (POZO e GOMES CRESPO, 2009).

Para a realização dessa pesquisa, investigamos um grupo de alunos do 6º ano, com a participação da professora regente, na Escola Municipal Lourival Oliveira Soares, que pertence a Rede Municipal de Ensino, na cidade de Itabuna – BA, localizada no Bairro Ferradas. As observações foram realizadas no Ensino de Ecologia da disciplina Ciências da Natureza e suas tecnologias, com o uso de uma horta escolar, a qual foi utilizada para desenvolver aulas práticas sobre relações ecológicas nesse ambiente.

A pesquisa foi de caráter qualitativo, pois pretende:

> **...**revelar a complexa rede de interações que constitui a experiência diária, mostrar como se estrutura a produção do conhecimento em sala de aula e a inter-relação entre as dimensões culturais, institucional e instrucional da prática pedagógica (ANDRÉ,1995).

Utilizamos uma entrevista semiestruturada, a qual foi aplicada antes e após as intervenções, que ocorreram durante 10 encontros na instituição escolar EMLOS.

A opção pela pesquisa interventiva ocorreu pelo fato de possibilitar a criação de dispositivos de análise dos grupos diversos de maneira qualitativa.

ISBN 978-85-8857-812-8

A intervenção ocorreu utilizando a horta escolar para desenvolvermos aulas práticas e teóricas. Observamos e fotografamos as plantas (cultivadas e invasoras) e os animais presentes na horta (lagartas, besouros, minhocas, joaninhas, libélulas, formigas, abelhas). Depois utilizamos as espécies encontradas para estudar as relações ecológicas. Pois compreendemos que associar o contexto dos alunos com atividades propostas contribuem para a construção de aprendizagens mais duradouras a partir de métodos que sinalizem compreensão dos conceitos e de atitudes preservacionistas, pois possibilitam a formação de cidadãos capazes de agir com uma visão ampla dos fatos e acontecimentos globais (CAPRA, 2006).

Concluímos que essa pesquisa possibilitou o contato dos alunos com a horta e contribuiu com aprendizagens mais duradouras. Durante os encontros houve diálogos informais entre a pesquisadora e a professora regente que possibilitaram traçar um perfil da turma, que conta com alunos que apresentam leitura fragmentada e escrita com muitos erros ortográficos. Mesmo com essas dificuldades, foi possível ensinar as interações ecológicas.

PERCURSO METODOLÓGICO

Apresentamos nesse capítulo o percurso metodológico do trabalho, no qual descrevemos os caminhos da nossa investigação. Essa pesquisa é qualitativa de acordo com Bogdan e Biklen (2010) pelo fato desse tipo de pesquisa apresentar um amplo número de possibilidades a serem investigadas e com interrogações que estão presentes nas situações do cotidiano. A pesquisa é interventiva, de acordo com Teixeira e Megid-Neto (2017) pois se propõe a testar propostas sugeridas no currículo, recursos didáticos e estratégias combinadas, com a intenção de resolver problemas e produzir conhecimentos. Utilizamos os pressupostos teóricos de Pozo e Crespo (2009), porque esses autores associam os conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais a construção de aprendizagens mais duradouras. E uma horta escolar para associar teoria e prática, com atividades envolvendo mapas conceituais como proposto por Moreira (2010) com atividades em grupo e discussão dos resultados em cada encontro realizado. essas foram as estratégias utilizadas para mobilizar os conceitos. Para a coleta de dados, utilizamos: entrevista semiestruturada; antes e após a aplicação da sequência didática, diário de bordo, fotos e gravações em áudio e vídeo. O desenvolvimento desta intervenção, ocorreu em uma escola pública municipal, com uma turma de alunos do 6º ano, contou com a aprovação do comitê de ética em pesquisas com seres humanos e finalizamos com a descrição do percurso metodológico.

Buscamos desenvolver as atividades associando os seres vivos encontrados na horta e relacionando-os com os conceitos que envolvem as relações ecológicas. Para o estudo dos conceitos utilizamos resumos de textos com leitura compartilhada, propusemos que os alunos lessem os parágrafos, para que pudéssemos discutir, pausadamente os tópicos, associando com a aula prática desenvolvida na horta a cada encontro.

As fotos produzidas nas aulas de campo auxiliaram na compreensão das relações ecológicas (competição intra e interespecífica entre plantas e animais; predação, herbivoria, comensalismo, inquilinismo e parasitismo). Também construímos um diário de bordo que possibilitou observamos e refletirmos (alunos, pesquisadora e professora regente) sobre o potencial que tem a horta para envolver os alunos, o professor e o pesquisado. Na aprendizagem dos conteúdos, houve interesse, participação oral significativa e desenvolvimento de atitudes, tanto para aprender quanto

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

para participar nas atividades que foram distribuídas, sobre os cuidados com a horta (regar, limpar, adubar) e estarem atentos a questão: " o que há de novo nesse encontro aqui na horta?' Observem e anotem o que for interessante e o que surgir de novo. Esses questionamentos e concepções espontâneas se fizeram presentes e serviram para reflexão, reconceitualização e mobilização de novos conceitos. O ponto crucial do trabalho foi a expressiva participação oral. Apresentamos a seguir algumas indagações e como serviram para mobilizar conceitos.

1-"Tia, a lagarta vira borboleta? "

2-"Como eu chamo um bicho que come folha?"

3-"Porque tem tanta isca na horta (minhocas)?"

4-"Porque nasce tanta coisa na horta sem a gente plantar?"

Essas indagações possibilitaram associar algumas definições e relações ecológicas. Nessas questões suscitadas pelos alunos, as quais numeramos de 1 a 4, para melhor entendimento do que propomos explicar. A questão número 1 nos possibilitou discutir as interações estabelecidas entre a borboleta com as plantas, apresentar o conceito de herbivoria e explicar o seu ciclo de vida. A questão número 2 nos possibilitou aprofundar o conceito e trazer novos exemplos de herbívoros. A questão 3 estabeleceu uma associação entre as interações planta, minhoca e os nutrientes do solo, enriquecendo esse contexto com outros exemplos. E a questão 4 permitiu explanar sobre a competição entre as plantas e também entre outros seres vivos e discutir a importância da polinização e dispersão para os ecossistemas. Os conceitos ensinados foram baseados em ODUM (1993); RICKLEFS (2003). Os conceitos, em sua maioria foram alavancados pelos questionamentos e concepções apresentadas pelos alunos. E ao final das atividades construímos um quadro comparativo sobre os conceitos apresentados pelos alunos antes e após as atividades realizadas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1 - Relações ecológicas citadas pelos alunos na pesquisa

Antes	Após
Relações ecológicas envolvidos	Relações ecológicas envolvidos
Competição: Quando há uma corrida dos animais.	**Competição**: Plantas disputando os alimentos da terra Briga pelo amor de uma fêmea. As plantas invasoras e as plantadas brigam pela terra da leira.
Predação: Galinhas brigando pela comida. Leão come a zebra.	**Predação**: Aranha comendo a joaninha. Onça comendo o coelho. Cobra comendo o rato. Joaninha come o bichinho branco da planta (pulgão).
Sociedade: O homem vive em sociedade.	**Sociedade:** Os bichos dividem as tarefas, os trabalhos. Formiga e abelha. O trabalho dos cupins.
Mutualismo Não houve respostas. Quando um ajuda o outro.	**Mutualismo** As bolinhas na raiz do feijão, que ajudam a planta e a planta ajuda a terra. Os bicho fica junto e se ajuda. Polinização dos insetos com as flores. Distribuição das sementes feitas pelos animais. As minhocas fazem adubo para as plantas e as plantas dão as folhas para as minhocas.
Herbivoria: Não houve resposta	**Herbivoria**: Acontece quando o animal se alimenta de planta. A vaca come o capim. O bode come a plantação de feijão. A largata come a folha.
Parasitismo: Pai disse que é uma pessoa que não trabalha.	**Parasitismo:** As vermes na barriga. Os piolhos na cabeça. Os pulgões nas plantas. Os carrapato no cachorro.

Fonte: Acervo da pesquisadora

As respostas apresentadas pelos alunos dão indícios de que houve avanços nas aprendizagens propostas, provavelmente não há um vocabulário acadêmico nas respostas. Mas apresentam argumentação mais adequada e conhecimento sobre os temas. Sinalizando que considerar as concepções espontâneas e possibilitar a oralidade em sala é um caminho que aponta para melhores resultados, quando se trata do processo ensino e aprendizagem (MORGADO e SANTOS, 2006).

Em consonância com Pozo e Gomes Crespo (2009) "Aprender Ciência deve ser, portanto um exercício de comparar modelos, não de adquirir saberes absolutos e verdadeiros" (p.21). Nessa perspectiva, é preciso que o ensino de ciências esteja pautado em comparações, simulações, reflexões e questionamentos sobre situações do cotidiano e que as concepções espontâneas e os saberes dos alunos se façam presentes e sejam consideradas, para que as aulas possam ser interessantes, contribuir com a formação de conhecimentos mais duradouros e também com a formação cidadã. Sassi

(2014) aponta a horta como instrumento metodológico com grande potencial pedagógico, principalmente para ensinar Ciências.

As visitas a escola, nos possibilitou (professora e pesquisadora) refletir sobre um ensino pautado em aulas que relacionam teoria e prática, podendo favorecer o interesse e a participação dos alunos de maneira argumentativa. Essa situação também esteve presente na pesquisa de Comelli, 2015, ao apresentar oficinas realizadas nas escolas onde desenvolveu sua pesquisa e os resultados positivos que resultaram das aulas práticas associadas com as aulas teóricas no contexto da horta escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado da pesquisa apontou que houve aprendizagem de conceitos, quando durante a aplicação das atividades sobre relações ecológicas, houve mobilização de conceitos e os alunos apresentaram respostas que se aproximam dos conceitos formais e atitudes ao cuidarem da horta. Carvalho et al (2011), propõe que a horta promove vivências e mudanças comportamentais positivas, entre os atores envolvidos e o ambiente do seu entorno, assim como também oportuniza a abordagem de conceitos em outras áreas do conhecimento.

A horta é um laboratório, ao ar livre que possibilita o contato com a terra, o desenvolvimento de sentimentos preservacionistas e a construção de novos conhecimentos (CAPRA, 2006). Realizamos a pesquisa e esperamos através dela contribuir com o ensino de ciências Os resultados cognitivos da pesquisa foram satisfatórios, mas compreendemos que também apresentam seus limites, que vão desde as dificuldades de escrita e interpretação a questões, tais como: a falta de envolvimento dos professores de outras áreas com a horta; a falta de articulação das coordenadoras e da unidade escolar com as propostas de trabalho na horta escolar e a escassez de voluntários para auxiliar nos cuidados com a horta. Comelli (2015) aponta que em algumas escolas a horta foi extinta pela falta de envolvidos para mantê-la. Em seu trabalho ela ainda cita pesquisas desenvolvidas com horta escolar na Austrália e nos Estados Unidos que convivem com essa falta de apoio para gerir e manter a horta.

Em conversas informais na escola pesquisada foi possível sugerir que professores dessa escola propõem que os trabalhos na horta devem ser desenvolvidos pelo PIBID e pelo programa mais educação. E não como um instrumento metodológico e potente para auxiliar na aprendizagem de conceitos e atitudes, em que os professores de disciplinas específicas possam estar envolvidos. Assim, a horta apresenta suas possibilidades e limites, mas poderia ser melhor explorada pelas escolas, pois os resultados apresentados, sinalizam para a construção de saberes mais duradouros.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. (org.) - **O Papel da Pesquisa na Formação e na Prática dos Professores**. Campinas, SP: Papirus, 2002.

ARENHALDT, R. **HORTA ESCOLAR*: uma estratégia pedagógica de *"eco alfabetização"* nos anos iniciais do ensino fundamental, 2012.** Disponível em: file:///D:/DOC/Downloads/Horta%20Escolar%20EcoAlfabetizacao.pdf Acesso em: 20 de maio de 2016

ISBN 978-85-8857-812-8

BACHELARD, G. **A formação do espirito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARBOSA, N.V.S**. Caderno 1 - A horta escolar dinamizando o currículo da escola.** 3. ed. MEC: Brasília, 2009a.

BERTOLOTTO, J. C. **Horta escolar como projeto pedagógico na educação geográfica.** Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1997.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais**. Brasília, Ministério da Educação, 1997.

CAPRA, F. **Alfabetização ecológica: educação das crianças para um mundo sustentável.** Tradução Carmen Fischer. São Paulo. Cultrix, 2006.

CARVALHO, A., M. P. GIL-PEREZ, D.I. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações.** 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

COMELLI, J. P. **Agricultura urbana**: **contribuição para a qualidade ambiental urbana e desenvolvimento sustentável**: estudo de caso - hortas escolares no município de Feliz/RS. Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul -RS, 2015.

GUIMARÃES, L. R. **Atividades para aulas de Ciências: Ensino Fundamental, 6º ao 9º ano.** 1 ed. São Paulo: Nova Espiral, 2006. 112p.

HAMMES, O. O. **Modelagem Matemática: Aspectos Psicopedagógicos favorecidos no processo de Ensino Aprendizagem da Matemática.** Dissertação – UNICENTRO. Guarapuava, 1999.

MORGADO, F; S, **A Horta Escolar na Educação Ambiental e Alimentar: Experiência do Projeto Horta Viva nas Escolas Municipais de Florianópolis**, 2008. Disponível em: http://www.extensio.ufsc.br/20081/A-hortaescolar.pdf> Acesso em 23 de jun 2016.

ODUM, E. **Ecologia**. Rio de Janeiro, Ed Guanabara S.A.1993. 434p.

PETTER, C.M.B **Construção coletiva de uma horta escolar: repercussão entre alunos participantes Porto Alegre.** Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2004.

PIRATELLI, A. J. MERCIVAL et al, R. F. **Conservação da Biodiversidade: dos conceitos as** ações / Augusto João Piratelli e Mercival Roberto Francisco (Organizadores). 1 ed. Rio de Janeiro : Technical Books, 2013. 272p.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G**. A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento cientifico.** 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009, 291p.

RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza** Tradução Pedro P. Lima-e-Silva e Patrícia Mousinho : 5ed Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro 2003, 503p.

SASSI, J. S. **Educação do Campo e Ensino de Ciências: a horta escolar interligando saberes.** Dissertação de Mestrado. Rio Grande: UFRG, 2014.

SODHI, N., EHRLICH, P. R. et al. **Conservation Biology for All**. National University of Singapore AND *Department of Organismic and Evolutionary Biology, Harvard University Edited by Navjot S. Sodhi and Paul R. Ehrlich ISBN: 9780199554249; 2010, 360

TEIXEIRA, P.M.M.; MEGID NETO,J. **Uma proposta de tipologia para pesquisas de Natureza Interventiva.** Ciências em Educação. V.23, 2017, p. 1055-1096. Disponivel em: < file:///C:/Users/andre/Desktop/ens%20cien%20ecol/pesquisa%20interventiva,%20paulo%20marcelo%20marini.pdf> acesso em 12 de março de 2018.

03 a 06 de setembro de 2018
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
ISBN 978-85-8857-812-8

AGENTES DA NATUREZA: UMA AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL I

Larissa Layane Gomes (UFOP- Bolsista PIBID/CAPES)
Fábio Augusto Rodrigues e Silva (UFOP)
Bruno Lima de Souza (UFOP- Bolsista PIBID/CAPES)

RESUMO: O presente trabalho tem como propósito apresentar um relato de experiência sobre o projeto "Agentes da Natureza", aplicado à uma turma de 15 alunos do 3º ano do ensino fundamental no ano de 2017. O objetivo foi trabalhar a temática educação ambiental, visando o desenvolvimento de uma consciência ecológica nas crianças. O projeto foi aplicado de forma interdisciplinar, utilizando diferentes áreas do conhecimento, além das ciências naturais. Foram realizadas oficinas, aulas expositivas, dinâmicas de grupo e as atividades abordaram temas como água, meio ambiente, resíduos, consumo, fauna e flora. Com base na participação das crianças e sua postura durante e ao final do projeto, consideramos que atingimos o resultado de despertar uma mudança de atitudes dos alunos em prol do meio ambiente.

Palavras-chave: Educação ambiental, Ensino de Ciências, Ensino fundamental I

INTRODUÇÃO

A falta ou pouca compreensão e consciência ecológica e as más práticas ambientais de parte da população são temas que vêm sendo debatidos com grande frequência desde a década de 70 do século XX (SAITO, 2002). A preocupação com o futuro do meio ambiente tem sido discutida em muitas conferências ao redor do globo, uma das mais importantes a I Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental (EA), que ocorreu em 1977 em Tbisili, Geórgia. Essa conferência se tornou referência internacional para o desenvolvimento das atividades em EA, pois desse encontro saiu uma carta com recomendações sobre como deve ser compreendida e desenvolvida a EA em um ensino permanente para os países membros (DIAS, 2004).

Desde então muitos países se propõem a tratar esta temática com atenção e cuidado, incluindo em suas legislações, políticas que dispõem sobre a defesa e preservação do meio ambiente. No Brasil, o Ministério da Educação, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), apresenta os conteúdos relacionados ao Meio Ambiente sob toda sua complexidade como um tema transversal obrigatório para ser estudado nas escolas no ensino fundamental. Os temas transversais são assuntos que devem ser abordados em sala de aula nas disciplinas convencionais. Eles abordam questões sociais, urgentes e que se integrem na realidade social dos alunos, devendo trazer questões que estejam sendo vividas pela sociedade onde a escola está inserida (BRASIL,1997). Além disto, no Brasil, também na década de 90, com a promulgação da Lei 9.795, em 27 de abril de 1999 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, os problemas ambientais e a EA ganharam mais visibilidade nacional fortalecendo a temática no país (SAITO, 2002).

O PIBID Ciências, um subprojeto vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de uma universidade mineira, tem como uma de suas diretrizes, trabalhar com a interdisciplinaridade, uma dimensão necessária e importante da EA, unindo campos do conhecimento para possibilitar um aprendizado mais global de cada assunto trabalhado. Nesse contexto, o presente artigo tem como propósito apresentar um relato de experiência de um projeto realizado com alunos do 3º ano do ensino fundamental I em uma escola pública parceira e que foi mediado por bolsistas do curso de licenciatura em ciências biológicas. Nessa escola existe a atuação de vários bolsistas do PIBID Ciências, que inclui outros bolsistas dos cursos de licenciatura em ciências biológicas, química e física.

O projeto teve como ponto central a EA e foi denominado de "Agentes da Natureza", o seu objetivo geral foi contribuir com o desenvolvimento de uma consciência ecológica e uma mudança de valores e atitudes das crianças em prol da preservação do meio ambiente e sustentabilidade ambiental. Para que esse objetivo fosse alcançado foram realizados 12 encontros, com diferentes atividades entre elas: a) aulas expositivas que abordaram temas como água, meio ambiente, resíduos, consumo, fauna, ar, solo e plantas, b) atividades práticas como oficinas de reutilização, produção de sabão reutilizando óleo e plantio de sementes.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para assegurarem e suprirem suas vidas no planeta Terra, todos os seres vivos se apropriam de recursos que a natureza oferece (OLIVEIRA, 2000). Ao longo da história da humanidade, é possível perceber que a utilização desses recursos vem aumentando significativamente por conta do seu incontrolado consumo e pelo grande crescimento populacional. Além disto, a poluição e quantidade de resíduos gerados por meio dos processos de produção e pelos hábitos de consumo são bastante grande e esses dejetos se tornam um problema que pode comprometer a vida na Terra.

De acordo com Effting (2007), na antiguidade, a natureza era quem ditava as regras para o ser humano. Com a evolução e o surgimento das grandes civilizações, a compreensão ambiental muda, o ser humano passa a controlar o meio ambiente, utilizando seus recursos e produzindo cada vez mais resíduos, o que, ainda nas palavras da mesma autora (2007, p.1), seria uma "equação desbalanceada: retirar, consumir e descartar".

Atualmente, nos encontramos vivendo em uma sociedade presa em padrões de consumos insustentáveis, que nos são impostos diariamente, adepta de um desenvolvimento desordenado, que visa apenas o crescimento econômico em detrimento das condições sociais e ambientais. Alterações climáticas, destruição de habitats, extinção de espécies e escassez de água potável são alguns dos problemas que a crise ambiental atual vem trazendo para o planeta, muito em parte devido a intervenção humana. (DIAS, 2004)

Segundo Oliveira (2000), todas estas questões ambientais colocam em cheque o futuro da própria espécie humana na Terra, mas o cerne da questão não é, propriamente, o possível colapso dos ecossistemas ou do planeta, mas sim, a relação da sociedade com a natureza e sua capacidade de valorização dos recursos naturais que precisa ser alterada. Corroborando ao autor, Dias cita que:

> Em nenhum período conhecido da história humana ela precisou tanto de mudança de paradigma, de uma Educação renovadora, libertadora. Mais do que produzir painéis

ISBN 978-85-8857-812-8

> solares mais baratos, reciclar e dotar os carros de células de combustível, em vez de petróleo, precisamos de um processo mais completo, que promova o desenvolvimento de uma compreensão mais realista do mundo. (DIAS, 2004 p.16)

Como explicam Souza e Salvi (2012), a educação é um recurso que pode auxiliar na busca de soluções para os problemas ambientais enfrentados atualmente. Elas afirmam que, "o adjetivo ambiental acrescentado à Educação diferencia a EA da Educação geral, inserindo como eixo enfático de preocupação elementos da relação sociedade e natureza". (SOUZA e SALVI, 2012 p.113) Neste sentido a EA se torna urgente, pois a natureza demonstra por meio de seus fenômenos que precisa de cuidado. Neste artigo, utilizaremos como conceito de EA, a definição apresentada por Effting (2007, p. 12) que diz que EA "é a aprendizagem de como gerenciar e melhorar as relações entre a sociedade humana e o ambiente, de modo integrado e sustentável", visando, utilizar uma abordagem interdisciplinar para atender o objetivo do projeto, pois como diz González-Gaudino (2008), a interdisciplinaridade possibilita "reorganizar o conhecimento para responder melhor aos problemas da sociedade (...) e superar a excessiva especialização disciplinar surgida na racionalidade científica moderna".

A EA era tratada como assunto auxiliar no ensino de ciências e biologia, a partir de sua inserção como tema transversal nos PCNs em 1996, a EA deixa de ter um caráter informativo e passa a ter um caráter formativo, que possa formar atitudes e comportamentos ambientais (BRANCO, 2003). Essas atitudes contribuem para o sucesso de um projeto de EA, pois segundo Freire:

> Precisamos de uma educação conscientizadora, dialógica, da comunicação e da libertação. Do respeito e da valorização dos outros e das outras. Da colaboração e da participação que estimule a observação e a curiosidade dentro dos limites da ética. Precisamos de todos esses princípios freireanos se quisermos, de fato, fazer um projeto de educação ambiental sério e responsável. (FREIRE, 2003 p.14)

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA ATIVIDADE

O projeto foi realizado em uma turma de 15 alunos do 3º ano do ensino fundamental I em uma escola municipal, localizada na cidade do interior de Minas Gerais. Os encontros com os alunos aconteciam uma vez por semana e tinham duração aproximada de uma hora.

Como um encontro prévio, apresentamos a turma à ideia do projeto. Primeiramente fizemos um passeio com os alunos pelo entorno da escola, pedindo que observassem com atenção o espaço em que estão inseridos. Essa primeira atividade tinha como intuito introduzir o conceito de meio ambiente, buscando despertar um sentimento de pertencimento nos alunos com relação ao meio ambiente, pois como cita Freire (2003, p.14) "nossa relação com a natureza deve ser de equilíbrio, de prudência e de harmonia, numa relação generosa de dar e receber, de respeito e de construção e não de estar nela sem ela. Sem ela estamos sem nós."

Após o passeio, os alunos foram solicitados a representarem em forma de desenho como é a visão deles sobre o meio ambiente e a escola. Os desenhos trouxeram exemplos dos alunos interagindo com o meio escolar, observando à vista da escola com foco para vegetação do entorno, que

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

antes da atividade não era apreciada por eles. Posteriormente, pedimos à eles que trouxessem para o próximo encontro algum objeto pessoal de grande estima para realizarmos uma dinâmica.

No primeiro encontro do projeto, exibimos o vídeo "Turma da Mônica: Um plano para salvar o planeta" (Maurício de Souza Produções) que aborda a visão das crianças sobre os principais problemas de degradação do meio ambiente, como a poluição e o descarte incorreto de resíduos. Com isso, procuramos estimular o pensamento dos alunos a respeito da EA. Realizamos uma roda de conversa em que conduzimos os alunos a falarem sobre o objeto que levaram e como eles se sentiriam caso esse objeto fosse estragado. Grande parte da turma disse que se sentiria triste e tentaria fazer o máximo para que não perdessem seus objetos. Após todos apresentarem suas opiniões, conduzimos um pequeno debate trazendo uma analogia de como o planeta precisa de ser cuidado com carinho assim como os objetos. Nesse encontro, explicamos aos alunos como funcionaria o projeto e que ao fim eles receberão o certificado de "Agentes da Natureza".

No segundo encontro, dando início as aulas expositivas tratamos sobre a importância da natureza, levando uma visão geral sobre a EA e apresentando os temas abordados no projeto: água, meio ambiente, resíduos, consumo, fauna, ar, solo e plantas. No terceiro encontro foi abordada a temática "Água e o meio ambiente" onde realizamos uma discussão sobre a importância da economia de água para a manutenção da vida. Nesse encontro, exibimos um pequeno vídeo que mostrava os impactos que o desperdício de água pode causar para a vida do homem, ao final os alunos trocaram opiniões à respeito do consumo de água em suas casas.

No quarto encontro tratamos sobre poluição da água e do solo e como prejudicamos o meio ambiente com pequenos atos como jogar lixo no chão. Nesse encontro os alunos confeccionaram garrafas pet para coletarem óleo de cozinha usado em suas casas. Posteriormente conversamos com os alunos sobre a importância de informar seus familiares sobre o nosso projeto, ensinando à eles pequenas atitudes, como: evitar de jogar óleo na pia de casa.

O quinto encontro foi realizado em um sábado e os familiares dos alunos estavam presentes. Nesse dia realizamos a oficina de confecção de sabão na garrafa pet a partir da mistura de soda cáustica e do óleo de cozinha sujo que havia sido coletado de suas casas. Nesse encontro conversamos sobre a importância de estimularem as crianças o respeito e cuidado com a natureza. Os participantes da oficina demonstraram interesse no modo como foi produzido o sabão e alguns nos procuraram posteriormente para saber mais sobre o processo e pretendiam ganhar uma renda extra com essa atividade.

No quinto e sexto encontro tratamos sobre resíduos. Nesse dia conversamos com os alunos sobre os diferentes tipos de lixo, suas destinações, como funciona a coleta seletiva e os 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar), com foco maior no "reduzir e reutilizar", pois a reciclagem não é uma realidade do bairro onde eles vivem, porque a cidade não oferece coleta seletiva na região. Ao final dos encontros montamos as oficinas de reutilização. Os alunos trouxeram materiais para serem reutilizados, como caixas de leite, garrafas pet, e com esses materiais confeccionamos jogos para serem utilizados nos momentos de recreação da escola. Com isso, demonstramos a comunidade escolar que podemos ajudar o meio ambiente transformando o que iria para o lixo em aprendizado e diversão.

No sétimo encontro falamos à respeito do tema "Ar, solo e plantas", com a intenção de criar nos alunos a consciência de por que as plantas são tão importantes para a vida e bem estar de todos. Nesse dia, os alunos visitaram a horta da escola e plantaram sementes de girassol em pequenos vasinhos, a partir daí começaram a cuidar diariamente dessa sementinha observando os passos do

ISBN 978-85-8857-812-8

seu crescimento, aprendendo a cuidar do meio ambiente com um olhar para as plantas. Durante o encontro a turma demonstrou curiosidade e compartilharam experiências com o plantio e cuidado da horta da escola e de suas casas.

No oitavo encontro tratamos da fauna brasileira e sua diversidade com imagens de diversos grupos de animais e seus habitats. Nesse dia questionamos os alunos sobre o que temos feito que ocasiona à destruição dos locais onde os animais vivem, os colocando em risco de extinção. Abordamos sobre os principais animais com risco de extinção no Brasil, após os alunos desenharam esses animais e propuseram alternativas para salvar esses animais de desaparecem definitivamente. Dentre as alternativas, alguns alunos, por exemplo, destacaram que se deve investir em projetos de fiscalização das áreas onde os animais vivem, outros alunos propuseram uma punição mais rígida para as pessoas que praticam maus tratos e tráfico de animais.

No nono encontro, exibimos alguns vídeos da série "Consciente Coletivo" do Instituto Akatu, os vídeos abordaram de forma clara o consumo exagerado de bens e serviços. Nesse dia, discutimos sobre como podemos consumir de forma mais consciente, incentivando os alunos à aplicarem esses conhecimentos dentro de suas casas.

No décimo encontro, realizamos uma oficina sobre meio ambiente e preservação com a escritora da cidade. Na oficina, conduzida pela escritora, após aprenderem sobre a história de sua cidade e seu bairro, os alunos desenharam suas mãos em uma folha de papel e com esse desenho responderam a seguinte pergunta: "O que minhas mãos podem fazer para ajudar o meio ambiente?" As respostas foram escritas no desenho, e ao final cada aluno compartilhou com os colegas suas respostas e disseram o que aprenderam com todo o projeto. Dentre os depoimentos os alunos relataram que estão felizes pelo aprendizado do projeto e que se sentem preocupados com a atitude das pessoas diante ao desrespeito à natureza. Relataram também que com suas mãos fariam o possível para ajudar à todos ao seu redor, com o intuito de se tornarem pessoas mais conscientes.

No décimo primeiro encontro, criamos com os alunos a "Missão dos Agentes da Natureza". Nesse dia cada aluno escreveu tópicos que consideravam importantes de serem cumpridos, sobre cada um dos temas que foram discutidos durante o projeto. Ao final reunimos todos esses tópicos e criamos com a turma a missão dos agentes da natureza, montando um pequeno texto que no último encontro eles levaram para casa.

No décimo segundo encontro, foi realizada a gincana avaliativa. A gincana respeitou o horário de aulas da turma e teve como objetivo avaliar o conhecimento dos alunos à respeito dos temas discutidos durante todos nossos encontros. No primeiro momento foi entregue a cada aluno uma ficha de avaliação do projeto, nessa ficha os alunos responderam a perguntas sobre o quão interessado com os temas eles se sentiram durante os encontros e se eles gostaram da forma de como foram conduzidos os temas. A professora da turma também recebeu uma ficha de avaliação para escrever sobre o que projeto trouxe de conhecimento para ela e para à turma.

A gincana, dividida em três provas, teve início com a turma se dividindo em 2 equipes, cada equipe com 7 participantes. A primeira prova foi a "dança das cadeiras", na prova, toda a turma girava ao redor das cadeiras conforme a música, à medida que pausávamos os alunos deveriam se sentar, o aluno que ficasse de pé respondia a uma pergunta sobre um dos temas discutidos durante o projeto para sua equipe, se ele acertasse a equipe pontuava e o aluno permanecia no jogo, se ele errasse seria eliminado e a prova continua até a duração de 3 músicas.

A segunda prova foi um jogo de amarelinha. Com dois desenhos no chão enumerados 1 a 10 as equipes se posicionaram cada uma em frente ao número 1, e para cada equipe era feita uma pergunta, assim como na primeira prova, a medida em que acertavam as perguntas avançavam as casas até chegar ao número 10.

A terceira e última prova foi uma "caça ao tesouro". Foram distribuídas pistas no entorno da escola, à medida em que os alunos as encontravam ligavam as informações até chegarem ao "tesouro", que era um baú com os crachás e a missão dos agentes da natureza. Ao final, cada aluno recebeu seu crachá e sua missão sendo nomeado agente da natureza, e todos alunos fizeram um "juramento" afirmando cuidar, respeitar e preservar o meio ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O subprojeto PIBID Ciências visa tratar os temas aplicados nas escolas sob uma perspectiva interdisciplinar que una diferentes áreas do conhecimento, possibilitando um aprendizado mais amplo sobre os assuntos abordados. Partindo desta ideia, considera-se que o projeto Agentes da Natureza atinge este objetivo quando trata de maneira interdisciplinar sobre a temática da EA, utilizando diferentes abordagens e recursos didáticos que incluem além das ciências naturais, concepções artísticas, sociológicas, históricas e geográficas nos encontros.

Nas oficinas de produção de sabão e reutilização de materiais para confecção de jogos, pudemos utilizar de noções de artes e química, abordando conceitos que foram além da biologia. Nos encontros que foram tratados os temas de consumo e resíduos, foi possível utilizar a geografia e a sociologia, relacionando com a ética e a cidadania, por meio da exibição dos vídeos Consciente Coletivo que mostram os impactos ambientais negativos causados pelo comportamento humano. E ainda na oficina sobre meio ambiente e preservação com a escritora, a história da cidade e do bairro da escola foram apresentadas.

Para atingir o objetivo de contribuir com o desenvolvimento de uma consciência ecológica nas crianças, durante o desenvolvimento dos encontros discutimos muito sobre a importância da preservação dos recursos naturais, como no encontro de temática "Água e meio ambiente", notou-se um grande envolvimento e empatia das crianças com o tema. Em suas falas demonstravam uma vontade de aplicar o que foi ensinado em suas casas, como quando um dos alunos disse "lá em casa tem uma torneira que fica pingando, vou pedir para a minha mãe consertar" ou ainda, "tem uma vizinha que lava a calçada com a mangueira, eu vou ensinar pra ela que não pode".

Além disto, na aplicação da oficina de reutilização de óleo na produção de sabão, foi possível perceber uma interação dos alunos com o tema, sempre que falávamos sobre o assunto. Os alunos traziam alguma contribuição, como na fala "na minha casa não jogamos óleo na pia" e até alguns já praticavam a coleta de óleo em suas casas. Durante a oficina foi possível contribuir com a conscientização não só dos estudantes, mas também da comunidade do entorno da escola, que foi convidada para a atividade.

Com o intuito de estimular uma mudança de valores e atitudes das crianças em prol da preservação do meio ambiente e sustentabilidade ambiental, apresentamos à elas importantes ações e deveres que o "Agente da Natureza" deve seguir para ser um agente ativo na preservação, consciente do seu papel como cidadão. Em cada um dos encontros inserimos uma ação ou dever importante para a formação deles e ao final do projeto instigamos os alunos a criarem a "Missão dos Agentes

ISBN 978-85-8857-812-8

da Natureza", documento produzido por eles, como um guia a ser seguido nas suas atitudes do cotidiano e passado adiante para sua família e comunidade.

Com a gincana e atividade final, pode-se perceber o grau de envolvimento dos alunos com a temática da EA, visto o alto grau de participação e conhecimento do tema demonstrado nas atividades propostas. Os alunos demonstraram muita empolgação ao receberem os crachás de "Agentes da Natureza", ficando visível sua vontade de seguirem como multiplicadores das boas práticas ambientais aprendidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os questionamentos feitos pelos alunos durante o projeto, à respeito de situações do cotidiano em paralelo com o meio ambiente demonstram que eles adquiriram uma postura ambiental diante de pequenos desafios do dia-a-dia. Isso evidencia que a temática da EA é importante e possível de ser trabalhada com crianças nessa fase escolar.

A participação da turma durante as atividades propostas, foram demonstradas e compartilhadas com êxito. Os alunos se tornaram agentes transformadores do ambiente escolar e passaram a ensinar aos demais colegas sobre EA. Com isso, podemos dizer que os alunos passaram a ensinar ciências, de uma forma simples, sob perspectiva mais interdisciplinar e significativa para a realidade em que a comunidade escolar está inserida.

Compreendemos que, abordar a EA nos anos iniciais do ensino fundamental, leva os alunos a uma mudança de comportamento diante da sociedade, e pretendemos com isso que eles cresçam e desenvolvam suas atividades em prol do desenvolvimento ambiental e do bem estar de todos, baseando-se nas palavras de Freire (2003, p.14) que fala sobre a necessidade da EA ser "não uma educação apenas de conteúdos, mas, prioritariamente, de postura. De um comportamento frente ao mundo."

REFERÊNCIAS

BRANCO, Sandra. **Educação ambiental: metodologia e prática de ensino.** Rio de Janeiro: Dunya, 2003.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas.** 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

EFFTING, Tânia Regina**. Educação Ambiental nas Escolas Públicas: Realidade e Desafios.** Marechal Cândido Rondon, 2007. Monografia (Pós Graduação em "Latu Sensu" Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Marechal Cândido Rondon, 2007.

FREIRE, Ana Maria Araújo. O legado de Paulo Freire à educação ambiental. **Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros** / organizado por Fernando Oliveira Noal, Valdo Hermes de Lima Barcelos, 1. Ed. – Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

GONZÁLEZ-GAUDINO, Edgar. Interdisciplinaridade e educação ambiental: explorando novos territórios epistêmicos. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios** / organizado por Michele Sato e Isabel Cristina Moura Carvalho, Porto Alegre: Artmed, 2005.

OLIVEIRA, Elísio Márcio de. **Educação Ambiental: uma possível abordagem.** 2. ed. Brasília: Ed. Ibama, 2000.

SAITO, Carlos Hiroo. Política nacional de educação ambiental e construção da cidadania: desafios contemporâneos. **Educação ambiental: abordagens múltiplas** / organizado por Aloísio Ruscheinsky, Porto Alegre: Artmed, 2002.

SOUZA, Daniele Cristina de; SALVI, Rosana Figueiredo. A pesquisa em Educação Ambiental: um panorama sobre sua construção. **Revista Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 03, p. 111-129, set-dez, 2012cação Ambiental: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANOS INTERNACIONAIS DA ONU COMO TEMAS DE PROJETOS NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Glenda Jacqueline Pisetta Hosomi (CCR-PP)
Alexandre Cuerin Parisotto(CCR-PP)
José Domingos Marchetti (CCR-PP)
Silvério Takao Hosomi (CCR-PP)

Resumo: Embora a recomendação oficial acerca da organização curricular para o Ensino Médio seja feita por áreas, a maioria dos materiais didáticos é arranjado por disciplinas. Para evidenciar aos estudantes a integração entre as disciplinas de CN foram propostos, por três anos consecutivos, projetos envolvendo atividades práticas com os temas dos Anos Internacionais da ONU. Em cada ano foram elencados assuntos pertinentes a estes temas e, organizados em grupos, os alunos desenvolveram pesquisas em busca da confecção de um produto final. A avaliação dos projetos foi bastante satisfatória, pois evidenciou nos alunos o desenvolvimento das competências e habilidades pretendidas, a aquisição de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais e também a integração entre as disciplinas da área.

Palavras-chave: integração disciplinar, laboratório, aulas práticas.

Abstract: Although official recommendation about the curricular organization for high school is made by areas, most of the available learning materials seem to be arranged by subjects. To highlight the integration between the disciplines of Natural Sciences area to the students, it was proposed, for three consecutive years, projects involving practical activities about the International Years themes, defined by the United Nation. In each year, topics related to these themes were selected and, in groups, students developed researches looking forward the creation of a final product. The projects evaluation, both by students and by the team of teachers, was quite satisfactory, as it evidenced the development of conceptual, procedural and attitudinal contents in students.

Key words: disciplinary integration, laboratory, practical classes.

Introdução

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que norteiam a organização e o funcionamento das disciplinas da Educação Básica, os objetivos do Ensino Médio em cada área devem abranger, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos amplos e abstratos que correspondam a uma cultura geral e a uma vasta visão de mundo (BRASIL, 1999). Especificamente na área de Ciências da Natureza (CN), as disciplinas de Biologia, Química e Física possuem uma articulação didática que lhes confere um importante papel na compreensão dos fenômenos naturais e da maneira pela qual o desenvolvimento tecnológico tem afetado a evolução social e econômica.

Embora a recomendação oficial acerca da organização curricular para o Ensino Médio seja feita por áreas, a maioria dos materiais didáticos disponíveis – bem como das aulas ministradas nas escolas – parece ser arranjada por disciplinas havendo, muitas vezes, a subdivisão das disciplinas em "frentes". Isto, aliado à escassez de tempo de planejamento conjunto e às dificuldades dos professores em aprofundar os estudos acerca dos diversos conteúdos que integram sua área de atuação, pode prejudicar o aprendizado interdisciplinar por parte dos alunos. Desta forma, o desenvolvimento de projetos integradores aparece como uma possibilidade na busca da adequação às recomendações oficiais, desde que haja comprometimento pedagógico da equipe e incentivo por parte da gestão. Assim, como defende Severino (2015), apesar de o processo educativo basear-se na multidisciplinaridade – uma vez que a complexidade da prática exige múltiplos enfoques, mediados pela abordagem de várias ciências particulares – ele não deve se tratar de uma mera soma ou justaposição de saberes, pois é preciso chegar a uma unidade em que o todo seja maior que a soma das partes, justamente um dos objetivos do trabalho com projetos interdisciplinares.

Segundo Matos (2009), a concepção da pedagogia de projetos, iniciada no Brasil pelos escolanovistas Anísio Teixeira e Lourenço Filho na década de 1930, recebe atualmente denominações diversas, mas "independente do nome, versa sobre a importância de se considerar a participação ativa do educando no processo ensino-aprendizagem através da pesquisa". Trabalhar com projetos na escola possibilita maior interação do aluno no processo de construção do conhecimento; viabiliza a aprendizagem real, significativa, ativa e interessante; permite o trabalho com o conteúdo conceitual de forma procedimental e atitudinal e proporciona ao aluno uma visão globalizada da realidade e um desejo contínuo da aprendizagem (GERIR, 2003).

Já em relação às atividades práticas de experimentação no ensino das ciências naturais, parece haver concordância em relação à curiosidade que despertam no aluno, à aproximação que promovem entre professores e educandos e ao seu potencial de tornar a aprendizagem significativa. Entretanto, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio enfatizam a necessidade de evitar aulas práticas cujo objetivo seja a mera confirmação de fenômenos ensinados na teoria (BRASIL, 2006). Ainda de acordo com o mesmo documento, as atividades experimentais devem partir de um problema e, se possível, envolver os estudantes em todas as etapas de sua execução, inclusive na proposição de metodologias a serem seguidas.

Giordan (1999) defende que o trabalho em grupos promove a formação de um espírito colaborativo de equipe, pressupondo uma contextualização socialmente significativa para a aprendizagem, tanto em relação à problematização – referente a temas socialmente relevantes – como em relação à organização do conhecimento científico, referente a temas epistemologicamente significativos.

No entanto, além do engajamento da equipe escolar e da seleção dos objetivos e metodologia de trabalho, a execução de um projeto integrador de área demanda a escolha de uma temática adequada, pertinente e relevante, remetendo-nos aos "Anos Internacionais". Desde 1957, por decisão da Assembleia Geral da ONU, a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) implementou dentre os países signatários o chamado "Ano Internacional", com o objetivo estimular amplas discussões sobre tópicos globais de grande relevância. Entre as linhas de ação e objetivos divulgados pela ONU a cada ano internacional, constam diretrizes para a comunidade acadêmica formular ações educacionais que inspirem, sensibilizem e instruam crianças e jovens a respeito dos grandes temas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Objetivos

O objetivo geral do trabalho aqui descrito foi evidenciar, para alunos do 1º. e 2º anos do Ensino Médio, a integração entre as disciplinas da área de CN através do estudo de temas social e epistemologicamente relevantes. Além disso, objetivou-se promover nos estudantes o desenvolvimento de algumas competências e habilidades referentes à área de CN, de acordo com o elencado na matriz de referência do Exame Nacional do Ensino Médio (BRASIL, 2009). O Quadro 1 apresenta as competências e respectivas habilidades que se pretendeu exercitar no trabalho com os Anos Internacionais.

Quadro 1: Seleção de competências e habilidades da Matriz de referência do ENEM desenvolvidas nos projetos de CN acerca dos Anos Internacionais da ONU.

Competências	Habilidades
C1. Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.	H4. Avaliar propostas de intervenção no ambiente, considerando a qualidade da vida humana ou medidas de conservação, recuperação ou utilização sustentável da biodiversidade.
C3. Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos.	H8. Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.
	H9. Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo energia para a vida ou da ação de agentes o fenômenos que podem causar alterações nesses processos.
	H10. Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e(ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais.
	H11. Reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da biotecnologia, considerando estruturas e processos biológicos em produtos biotecnológicos.
	H12. Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios.
C4. Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.	H14. Identificar padrões em fenômenos e processos vitais dos organismos, como manutenção do equilíbrio interno, defesa, relações com o ambiente, sexualidade, entre outros.
	H15. Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos em qualquer nível de organização dos sistemas biológicos.
C5. Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.	H17. Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.
	H18. Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.
	H19. Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.

ISBN 978-85-8857-812-8

Metodologia

A equipe pedagógica do Colégio Cristo Rei de Presidente Prudente realizou com alunos de 1º. e 2º. EM, entre 2014 e 2016, um projeto integrador baseado na execução de atividades práticas na área de Ciências da Natureza. As atividades ocorreram fora do período regular de aulas, no Laboratório Interdisciplinar de Ciências da escola. O trabalho foi organizado em duas etapas: na primeira, implementada ao longo do primeiro semestre, a equipe de professores propôs aos alunos atividades práticas básicas, que abordaram conteúdos procedimentais e atitudinais aplicados ao contexto do laboratório. Desta forma, promoveu-se a familiarização dos estudantes com técnicas e procedimentos específicos da área, tais como: uso de equipamentos de segurança, manuseio de vidrarias e outros materiais (microscópio, lupa, pHmetro, bico de Bunsen e balança de precisão), medição de massa, volume e densidade, preparação de soluções e separação de misturas. O desenvolvimento dessas atividades se deu em aulas duplas (cem minutos), semanais.

Já na segunda etapa, desenvolvida ao longo do segundo semestre, propôs-se aos alunos a realização de um projeto integrador com a temática dos "Anos Internacionais" definidos pela Organização das Nações Unidas (ONU). A despeito da mudança anual de temas, a sequência de ações adotada foi a mesma nos três anos de seu desenvolvimento. Os alunos foram solicitados a organizar-se em grupos de três a cinco pessoas e os subtemas, previamente elencados e separados por série pelos professores, foram distribuídos aos grupos por meio de sorteio. O Quadro 2 apresenta os subtemas indicados para cada série, em cada Ano Internacional.

Quadro 2: Subtemas propostos aos alunos do 1º. e 2º. EM, referentes a cada Ano Internacional da ONU.

	1º. EM	2º. EM
2014 Ano Internacional da Agricultura Familiar	- Compostagem - Influência do pH do solo nas atividades agrícolas - Rotação de culturas - Erosão do solo - Irrigação - Produção caseira de farinha de mandioca - Reaproveitamento da água da chuva - Produção de energia elétrica em pequenas propriedades	- Piscicultura - Avicultura - Suinocultura - Criação de equinos - Caprinocultura - Ovinocultura - Bovinocultura - Produção de leite e derivados
ANO INTERNACIONAL DA LUZ 2015	- Daltonismo - Glaucoma - Fluorescência da clorofila - Visão 3D/estrabismo - Fatores limitantes da fotossíntese - Decomposição da luz - Astigmatismo - Catarata	- Funcionamento do olho humano - Miopia - Hipermetropia - Presbiopia - Luneta - Projetor - Câmera fotográfica - Máquina de xerox
2016 ANO INTERNACIONAL DAS LEGUMINOSAS	- Fertilizantes - Adubação verde - Rotação de culturas - Nitrogênio nas células - Descargas elétricas e o ciclo do nitrogênio - Ciclo do nitrogênio - Adubo orgânico x inorgânico	- Leguminosas na alimentação - Leguminosas x transgênicos - Leguminosas x vegetarianismo x impactos ambientais - Leguminosas x vegetarianismo x impactos nutricionais - O conceito de leguminosa na Botânica e no dia-a-dia

ISBN 978-85-8857-812-8

Os subtemas foram propostos com base na análise, realizada pelos professores da área de CN, da organização de conteúdos de cada série presente no material didático adotado pelo Colégio Cristo Rei de Presidente Prudente – Sistema Ari de Sá – e na sua adequação ao contexto geral do Ano Internacional. Buscou-se evidenciar para os alunos ligações existentes entre os conteúdos conceituais das disciplinas e possíveis desdobramentos da temática dos Anos Internacionais.

Nos três anos de realização do projeto, o cronograma de trabalho se efetivou em oito semanas, conforme descrito no Quadro 3.

Quadro 3: Cronograma das atividade semanais.

Semana	Atividade
1	Apresentação do projeto, divisão dos grupos, sorteio dos temas, orientações gerais, exposição dos critérios de avaliação.
2 e 3	Pesquisa orientada e confecção dos planos de trabalho pelos grupos.
4	Apresentação dos planos de trabalho para a equipe de professores, por grupo, para confecção do produto final.
5 e 6	Confecção do produto final.
7	Apresentação do produto final.
8	Confecção de relatório das atividades e autoavaliação.

A apresentação do projeto para os alunos foi realizada através de diálogo baseado na projeção de imagens referentes à origem e temática do Ano Internacional, às competências e habilidades do Ensino Médio e ao produto final a ser confeccionado. Em 2014, cujo tema foi tema Agricultura Familiar, os estudantes receberam como tarefa desenvolver um trabalho final na forma de estandes, a serem apresentados em uma simulação de feira agropecuária. Em 2015, Ano Internacional da Luz, os alunos elaboraram como produto final filmes de curta duração – três a cinco minutos – acerca de cada subtema. Por fim, em 2016, Ano Internacional das Leguminosas, a tarefa final dos alunos foi a construção de maquetes referentes aos assuntos sorteados.

A pesquisa orientada ocorreu na sala de computação e na biblioteca escolar, mediante o auxílio de professores das três disciplinas da área. Já na apresentação dos planos de trabalho, cada grupo expôs para a equipe de professores um planejamento escrito e acerca do produto final a ser confeccionado. Neste plano, que embasou um debate oral, deveriam constar obrigatoriamente os itens: pesquisa teórica, objetivos e metodologia. Esta etapa foi muito importante para evidenciar potencialidades e restrições acerca dos produtos finais propostos, permitindo ajustes e adequações.

A escolha do local para confecção do produto final ficou a critério de cada grupo; a escola disponibilizou espaço e materiais existentes no laboratório, além do auxílio dos professores e da técnica do laboratório. No entanto, os grupos ficaram livres para confeccionar o trabalho em casa. Na data marcada para a socialização, coordenação e professores de diversas áreas da escola foram convidados a prestigiar os trabalhos e participar da avaliação de seus aspectos conceituais.

A avaliação dos alunos – divulgada antecipadamente no encontro em que os projeto lhes foi apresentado – foi realizada ao longo do processo de produção dos trabalhos e baseou-se em cinco critérios, atribuindo-se a cada um deles o mesmo valor: participação e dedicação à pesquisa orientada, apresentação do plano de trabalho, análise do produto final, autoavaliação dos membros do grupo e entrega de relatório final. Para a análise do produto final, realizada inclusive por professores que não conduziram o projeto, foi adotada uma matriz pré-formatada de critérios de avaliação. O

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 4 exemplifica uma das matrizes de avaliação, aplicada aos filmes de curta duração produzidos no Ano Internacional da Luz.

Quadro 4: Exemplo de matriz de critérios de avaliação adotada para análise do produto final.

Critérios	Insatisfatório	Regular	Bom	Ótimo
1) Roteiro: a sequência do vídeo é adequada à compreensão do conteúdo?				
2) Originalidade: já foram vistos vídeos semelhantes na net?				
3) Conteúdo: contempla diversas interfaces do assunto?				
4) Tempo: respeitou o tempo de 3 a 5 minutos?				
5) Criatividade: o conteúdo foi mostrado de forma criativa ou tradicional?				
6) Qualidade de vídeo: a edição é boa? Há cortes bruscos desnecessários? A sincronização tem qualidade?				
7) Qualidade de áudio: é fácil entender o que se fala? Há ruídos?				
8) Créditos: há menção às fontes de pesquisa e créditos relativos a imagens não originais?				

Julgou-se importante a atribuição de nota de autoavaliação para promover nos alunos uma reflexão acerca das trajetórias individuais no contexto do trabalho coletivo. As fichas de autoavaliação apresentavam cinco critérios: pontualidade nos compromissos e prazos, iniciativa em apresentar propostas, respeito ao ouvir e expressar opiniões, eficiência no cumprimento de tarefas individuais e colaboração nas atividades em grupo. Cada aluno atribuiu, individualmente, uma nota de 0 a 2 para cada critério em relação a si mesmo e aos pares, tendo sido a média das notas obtidas utilizada para o cálculo da nota individual. Já o relatório final, que pôde ser entregue duas semanas após a apresentação coletiva dos trabalhos, foi corrigido em parceria com o professor de Redação, visando salientar as particularidades deste gênero textual com as turmas.

Resultados e conclusão

Um dos propósitos do trabalho realizado foi favorecer o desenvolvimento, nos estudantes, de uma seleção de competências e habilidades referentes à área de CN, elencadas na matriz de referência do Exame Nacional do Ensino Médio. Nesse sentido, o Quadro 5 reúne alguns exemplos de indicativos, para cada ano, do desenvolvimento das competências e respectivas habilidades por parte dos alunos. Tais indicativos foram observados pelos professores de modo qualitativo, não necessariamente na totalidade dos alunos, ao longo do desenvolvimento dos projetos com os Anos Internacionais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 5: Indicativos do desenvolvimento de competências e habilidades pelos alunos, observados pelos professores ao longo do desenvolvimento dos projetos com os Anos Internacionais.

Competências	Habilidades	Ano Internacional da Agricultura Familiar	Ano Internacional da Luz	Ano Internacional das Leguminosas
C1	H4	Percepção da importância da agricultura familiar para a preservação da biodiversidade	Compreensão dos princípios de funcionamento de diferentes aparelhos ópticos para a melhoria da qualidade de vida humana	Reflexão acerca do valor nutricional das leguminosas na alimentação humana
C3	H8	Verificação da possibilidade de uso de composteiras como fonte de adubo em pequenas propriedades	Compreensão das aplicações do uso de lentes para a construção de diferentes equipamentos tecnológicos	Diferenciação dos processos naturais e artificiais de adubação do solo e de suas consequências para o meio
	H9	Valorização da rotação de culturas como meio natural de reposição de nutrientes no solo cultivado	Percepção da luz como principal fonte de energia para organismos produtores e da relevância de sua variação nos processos de produção agrícola	Compreensão da importância da atuação de diferentes bactérias para o ciclo do nitrogênio
	H10	Compreensão da importância da manutenção da mata ciliar para a prevenção da erosão	Relação entre os fatores de relacionados às mudanças climáticas e fatores limitantes no processo de fotossíntese.	Percepção da ocorrência da floração das águas em decorrência do uso excessivo de adubo
	H11	Reconhecimento da existência de processos biotecnológicos na produção derivados do leite e na criação de animais	Reflexão sobre o uso da tecnologia para aumento de longevidade e qualidade de vida e controle de doenças como fator seletivo na evolução do ser humano	Reflexão acerca dos benefícios e riscos associados ao cultivo de transgênicos.
	H12	Diferenciação dos modos de produção de pequenos e grandes proprietários e percepção de conflitos relacionados	Compreensão da influência de produtos advindos de equipamentos ópticos no cálculo da pegada ecológica	Análise das bases ecológicas que sustentam o hábito do vegetarianismo
C4	H14	Compreensão dos processos reprodutivos e de manejo de animais	Análise dos princípios de procedimentos médicos adotados na correção de problemas de visão	Compreensão da diversidade metabólica das bactérias e dos processos que realizam no ciclo do nitrogênio
	H15	Proposição e interpretação de experimentos diversos para ilustrar aspectos relacionados aos temas propostos	Proposição e interpretação de diferentes experimentos relacionados ao uso da luz por seres vivos e máquinas	Proposição e interpretação de diferentes fenômenos representados nas maquetes construídas pelos grupos

C5	H17	Elaboração de sínteses na forma de painéis para contextualização na exposição dos trabalhos	Emprego de múltiplas linguagens para a explicitação de ideias científicas	Utilização de diferentes materiais na confecção de maquetes representativas
	H18	Elaboração de modelos de irrigação, hidrelétrica e produção de farinha	Estabelecimento de diversas relações entre princípios de funcionamento de lentes e aparelhos ópticos	Entendimento do processo de fixação química do gás nitrogênio para a produção de adubo
	H19	Análise dos benefícios do uso de fontes alternativas de energia	Compreensão da importância dos aparelhos ópticos na melhoraria da qualidade de vida dos seres humanos e na produtividade econômica	Compreensão das técnicas de adubação verde e rotação de culturas como alternativas à adubação química

Acredita-se que o trabalho com os temas dos Anos Internacionais, através dos projetos descritos, tenha possibilitado o desenvolvimento de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, de acordo com o proposto por Coll (1997). Segundo esta classificação, de modo simplificado, os conteúdos conceituais seriam aqueles relacionados com a apreensão de informações. A verificação da aprendizagem desses conteúdos é a que costuma ser privilegiada em exames e avaliações escolares e, no presente projeto, foi contemplada nas etapas de pesquisa orientada, apresentação do plano de trabalho e confecção do produto final. Já os conteúdos procedimentais corresponderiam ao saber fazer, isto é, à construção e implementação de estratégias e técnicas voltadas para o cumprimento de uma tarefa. No caso deste trabalho, isto foi diretamente averiguado através da construção dos planos de trabalho e dos produtos finais, o que exigiu dos alunos capacidades diversas – desde o manuseio de equipamentos tecnológicos até o desenvolvimento de habilidades manuais, comunicacionais e criatividade. Por fim, os conteúdos atitudinais, que seriam aqueles relacionados à aquisição de valores e postura ética frente às problemáticas vivenciadas no cotidiano, também puderam ser trabalhados e observados, dada a relevância social dos temas. Através de relatos orais e informais foi possível perceber que grande parte dos alunos foi sensibilizada quanto às temáticas principais dos Anos Internacionais. Além disso, a análise da autoavaliação realizada pelos alunos mostrou uma postura reflexiva e, na maioria das vezes, grande capacidade de resolução de conflitos interpessoais.

O registro escrito das impressões dos alunos sobre o desenvolvimento deste trabalho poderia fornecer subsídios para sua melhor análise e aprimoramento, porém não foi realizado e constitui uma potencialidade a ser explorada. Uma possível limitação para a realização deste tipo de projeto refere-se aos custos de execução, pois a escola que desejar desenvolvê-lo deve arcar com a remuneração de toda a equipe de professores, tanto na etapa de planejamento quanto na de execução, além do fornecimento de materiais específicos de laboratório.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio pedagógico oferecido pela Professora Maria Cecília Corral Isaac, coordenadora do Colégio Cristo Rei de Presidente Prudente, para o desenvolvimento deste trabalho. À instituição agradecemos pelo suporte operacional e financeiro.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências bibliográficas

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio.** Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio, vol. 2: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência para o ENEM 2009**. Brasília: INEP/MEC, 2009.

COLL, C. **Psicopedagogia e currículo: uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar.** São Paulo: Ática, 1997.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química Nova na Escola, n. 10, p. 43-49, 1999.

MATOS, M. A. E. **A metodologia de projetos, a aprendizagem significativa e a educação ambiental na escola**. Ensino, Saúde e Ambiente, v.2 n.1, p 22-29 abril 2009. ISSN 1983-7011

GERIR. **Pedagogia de Projetos**. Salvador, v.9, n.29, p.17-37, jan./fev.2003. Disponível em: http://www.liderisp.ufba.br/modulos/pedagproj.pdf . Acesso em 26 de jan. de 2018.

SEVERINO, A. J. **O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática**. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.) Didática e interdisciplinaridade. Campinas: Papirus, 2015.

A PREDAÇÃO E CAMUFLAGEM COMO AGENTE DA SELEÇÃO NATURAL, UM JOGO PARA O ENSINO DE EVOLUÇÃO: "A ESPERANÇA É ÚLTIMA QUE MORRE"

Jady Monique Pimenta Eleutério (ICED – UFOPA)
Fabiana de Cassia Santos do Nascimento (ICED – UFOPA)
Darliane de Sousa Alves (ICED – UFOPA)
Josué Pinto do Carmo (ICED – UFOPA)
Andrey Felipe da Silva Ferreira (ICED – UFOPA)
Gabriel Iketani (ICED – UFOPA)

Resumo: O ensino de evolução é por deveras, de difícil ensino e aprendizagem. Sua complexidade, muitas vezes faz com que os alunos percam ou diminuam o interesse pelo assunto e consequentemente isso faz com que a aprendizagem seja reduzida. Diante disto este trabalho teve por objetivo a elaboração de um jogo didático para auxiliar o professor no ensino e aprendizagem sobre evolução, especificamente sobre seleção natural, estritamente a camuflagem. Trata-se de um jogo, que tem como personagem principal o inseto esperança (*Microcentrum rhombifolium*), como é conhecido popularmente. Como resultados obtivemos o jogo intitulado "A esperança é a última que morre" que pode ser utilizado como auxilio para o professor no que diz respeito ao ensino de seleção natural abordando temas como camuflagem, seleção natural e outros.

Palavras chaves: Jogo, Camuflagem e Evolução

Ensinando evolução

Ensinar biologia não é tarefa fácil, para os alunos é "chato" ter que decorar nomes, ciclos e tabelas. O que todos educadores tentam fazer é buscar alternativas e recursos que atraiam esses alunos para o estudo estimulando seu interesse e participação. Não se trata de algo predeterminado e universal, para cada assunto há uma opção diferente, pois cada situação de ensino é única, o conhecimento é também uma mistura de experiências (LEPIENSKI e PINHO, 2008).

A evolução é uma das grandes áreas da biologia, ensiná-la muitas vezes não é uma tarefa fácil para os professores, pois ao falar dessa ciência remetemos assuntos voltados para a origem da vida no planeta Terra e para esse contexto temos várias teorias de origem do universo. A ciência e religião sempre estiveram em conflito, o conhecimento religioso era tido no século passado como verdade absoluta e o principal problema para ensinar evolução nos dias de hoje foi a propagação desses conhecimentos, que resultou na má formação de docentes, onde o maior desafio para atualidade está em formar professores munidos de conhecimento sobre como ensinar evolução distinta da religião e evitar a perpetuação de informações errôneas (GOEDERT et al, 2003).

Muitas pesquisas apontam o papel central da evolução no conhecimento biológico e no ensino de biologia, mesmo assim, os alunos têm dificuldades de compreensão ou aceitação do conceito de evolução. Uma das razões que contribuem para a dificuldade de compreensão dos conceitos

ISBN 978-85-8857-812-8

associados à teoria da evolução, diz respeito aos equívocos conceituais e históricos presentes nos livros didáticos (CORREA et al, 2010). Porto e Falcão (2010) apontaram que entre as grandes dificuldades em ensinar evolução pelos professores de Biologia, está o processo evolutivo direcionado e associado a noção de progresso, o qual teria seu ápice nós: a espécie humana. Também nessa linha citamos o caráter religioso da cultura brasileira, não é rara a associação do surgimento do homem e da mulher às figuras bíblicas de Adão e Eva, relacionando a ideia da intervenção divina na origem da espécie humana.

Para Oliveira e Silva (2016) os recursos didáticos na modalidade jogos didáticos têm o caráter de integração e interação que permitem a conexão do conhecimento com ações práticas. Esses recursos de ensino constituem-se por materiais instrucionais que agem de forma positiva estimulando e reforçando o aprendizado. São elementos que ajudam o aluno, favorecendo o processo de assimilação, criatividade e desenvolvimento cognitivo. Os recursos de ensino, quando bem selecionados e bem aplicados, permitem aos educandos conhecer a realidade e desvendá-la de forma crítica e social.

Ao pesquisar na internet por trabalhos voltados para o ensino de evolução, notamos a carência e a falta de especificidade, temas relacionados com "predação", "camuflagem" e "mimetismo" foram palavras chaves para busca. Podemos notar claramente que estudos e metodologias para o ensino de evolução são escassos ou poucos divulgados. Sendo assim o objetivo do jogo didático é ilustrar como diversos fatores do ambiente podem atuar na seleção em populações de insetos e assim mostrando na prática a seleção natural. O referido artigo tem por proposta explorar as atividades lúdicas através de um jogo, mediando o aprendizado dos conteúdos de evolução. Espera-se criar uma ferramenta para auxiliar o professor no ensino da seleção natural, por meio de simulações de predações e camuflagem em populações do inseto esperança.

O inseto esperança (*Microcentrum rhombifolium*) é comum ao cotidiano dos alunos e, portanto, é um bom exemplo para ensinar evolução, pois sua alta capacidade de camuflagem trazem evidências de um processo evolutivo, e supõe-se que os alunos já tenham tido curiosidade sobre sua camuflagem semelhante a de uma folha de árvore. Como toda teoria de evolução o jogo não irá determinar algo, mas sim dar uma hipotética ideia de que a predação e a camuflagem teriam agido nas populações de insetos fazendo com que eles existam até os dias atuais.

Materiais e métodos

Para construção do recurso reutilizamos materiais que já tinham sido utilizados para outros fins, em parte utilizamos materiais novos, mas de baixo custo.

O jogo didático: "A esperança é a última que morre"

O jogo do inseto esperança é composto por:

1. A árvore foi confeccionada em E.V.A (cetato-vinilo de etileno) (2 metros x 1 metro) para facilitar a confecção do inseto que precisa ser do mesmo material, as folhas são grudadas a um fio de um barbante. A árvore funciona como o ambiente que abriga os insetos, e é nela que os insetos buscam alimentos, e será também onde o predador irá preda-los.

2. Os insetos foram moldados do mesmo formato da folha, porém em tamanho menor. Foram confeccionados insetos esperança de cores: verde (cor da folha da árvore), verde claro, rosa e laranja. Foram

colocados em quantidades iguais na árvore, para cada cor colocou-se dez insetos, e em cada rodada os insetos coloridos eram substituídos por insetos da cor da folha (figura 1). Fazendo uma simulação das próximas gerações.

3. O predador será o aluno que se dispor a capturar os insetos na árvore, ou seja, predar. A predação será feita com a ajuda de um prendedor de cabelo semelhante a um bico de passarinho para exemplificar o predador real.
4. O quadro de geração é para acompanhar e entender os dados obtidos no jogo. Nele serão registrados os insetos capturados na predação com o auxílio de um alfinete.

O jogo pode conter de 2 a 5 participantes por vez, mas é importante a integração de toda turma, com um sistema de rodízio é possível que toda a turma participe.

Figura 1. Insetos relacionados com a cor e tamanho da folha da árvore.

Fonte: Eleutério (2018).

Resultados e discussões

Regras do jogo

O grupo participante (duplas ou mais integrantes) deve capturar maior número possível; ganhará o grupo que conseguir capturar o maior número de insetos ao longo das três gerações descritas no quadro de geração.

Definido o número de participantes, deve-se colocar a árvore na parte da frente da sala próximo a lousa, é preciso abrir espaço e afastar as cadeiras para que ninguém se machuque quando correr. O quadro de geração deve ser colocado no fundo da sala e deve ser escolhido entre o grupo um aluno para ficar responsável por colocar os insetos no quadro de geração. Para cada geração será determinada um tempo cronometrado. Definindo tudo, o jogo começa seguindo as orientações seguintes:

a) Os insetos devem ser inseridos na árvore de forma aleatória e devem ser mudados de lugar a cada rodada. Os verdes cor da folha têm que estar bem camuflados, até as nervuras da folha (figura 2).

ISBN 978-85-8857-812-8

b) Um integrante da dupla ficará responsável por capturar os insetos (predar), ou seja, ele será o predador, podendo este correr ou andar. O outro ficará no fundo da sala responsável por fixar os insetos no quadro de gerações. Os não jogadores podem observar e aguardar a vez para participar.

c) O predador irá predar o inseto que visualizar primeiro. Não é permitido parar diante da árvore para procura insetos, deve-se pegar o primeiro inseto que avistar.

d) Cada geração será determinada pela quantidade de insetos capturados 1 minuto, mas só é permitido capturar um inseto por vez.

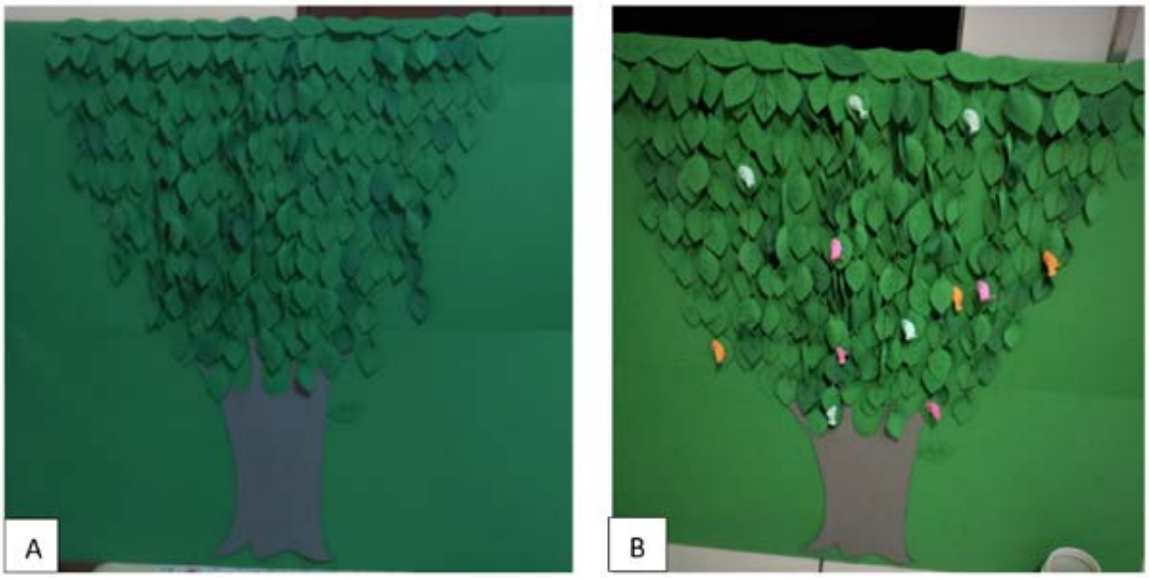
e) Uma vez capturados, os insetos só serão contabilizados se estiverem anexados ao quadro de geração.

f) A cada geração, os insetos coloridos devem ser substituídos por insetos cor da folha. Para determinar as próximas gerações, objetiva-se que cada geração fique mais difícil de encontrar os insetos esperança.

g) O jogo termina quando acabar o tempo que foi disposto somando as três gerações, ou seja as três rodadas de captura.

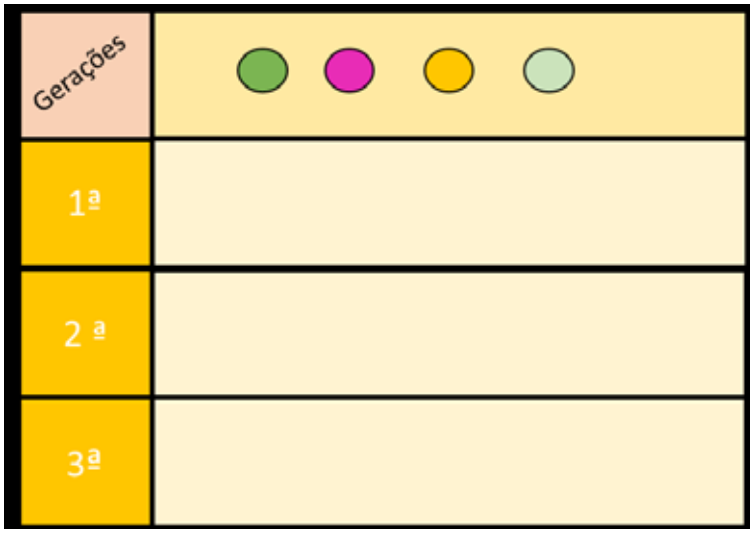
A ideia é simular a predação dos insetos esperança, em uma árvore. Para exemplificar melhor, além do inseto verde folha colocamos insetos de cores laranja, verde claro e rosa. Objetivando que alunos compreendessem que além do inseto esperança que possui a cor da folha, também há insetos de outras cores. A cor laranja foi pensada para ser bem fictícia, pois no momento em que o predador for fazer a captura, ele possa capturar o inseto que for mais visível entre as folhas, como ocorre na natureza e assim de maneira mais natural participar do processo. Utilizar o inseto esperança foi uma estratégia para mostrar exemplos presentes na vida dos alunos, uma vez que os exemplos que se encontram no livro didático ou na literatura são exemplos de organismos que muitas vezes é desconhecido por eles, e isso dificulta a sua compreensão e aprendizado.

Figura 2. A: Árvore com insetos verde cor da folha; 1 B: Árvore com insetos coloridos.



Fonte: Eleutério (2014).

Figura 3. Quadro de gerações.



Fonte: Eleutério (2018).

Aplicação

Os jogos são excelentes ferramentas mediadoras de conhecimentos. Através deles é possível despertar o interesse e a curiosidade dos alunos. Por intermédio dos jogos educativos busca-se uma melhor compreensão dos alunos em conceitos muito complexos como a evolução biológica. Como forma de faze-los ter interesse pelo conteúdo abordado e venham a ser motivados em aprender é preciso fazer com que os alunos despertem sua imaginação, e se sintam como verdadeiros agentes do processo evolutivo, atuando na evolução da camuflagem.

Na atividade, os alunos podem assumir o papel de agente da seleção natural e perceberem de maneira concreta o evento evolutivo acontecendo. Nesse contexto, os alunos podem ter a percepção da interação entre o ambiente e os seres vivos. Fatores como agilidade, percepção da distância da presa e o predador, pode afetar na hora da predação. Nessa atividade os alunos também podem perceber que características oferecem vantagens e, resultam no sucesso evolutivo das populações, como por exemplo o inseto esperança. Vale ressaltar que os livros didáticos não citam exemplos de evolução de forma simples, ou de conhecimento dos alunos, os exemplos acabam confundindo-os e levando a perda do interesse pelo assunto. Estudar o que eles já conhecem torna a atividade mais prazerosa. Como possibilidade de aplicação para tornar a atividade mais divertida, sugerimos omitir a existência do inseto esperança verde escuro, levando-os a descobrirem que o inseto semelhante a folha teve uma maior vantagem por ter essa característica, fazendo com que eles selecionados positivamente.

Durante a aplicação o professor pode abordar outros conceitos de evolução, como mimetismo, frequência alélica, micro e macroevolução. Esses conceitos estão relacionados aos processos evolutivos, e devido sua alta complexidade muitas das vezes são passados despercebidos na hora de aprofundar o contéudo. O tempo de atividade varia de acordo com a abordagem feita pelo professor e dos possíveis questionamentos dos alunos. É esperado que não só este, mas todos os jogos didáticos preencham as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o

ISBN 978-85-8857-812-8

conteúdo de uma forma diferenciada, fazer dos alunos participantes do processo de aprendizagem escolar (CASTOLDI e POLINARSKI, 2009).

Conclusão

Portanto, assim como outros temas do universo da biologia, o ensino de evolução é uma área em que os alunos apresentam um processo de aprendizagem dificultado. Sendo assim, se faz necessária a inclusão de formas e objetos de ensino que vão além dos livros e do quadro. A elaboração de um material didático é sempre um meio que facilita o ensino e aprendizagem e chama a atenção do aluno para o conteúdo abordado. A respeito disso, as pesquisas na área de ensino de Biologia destacam que os alunos têm dificuldades para compreender o conceito de evolução e que, não raro, os livros didáticos apresentam diversos equívocos conceituais e históricos relacionados a essa temática. Tendo em vista tais constatações, os cursos de licenciatura em Ciências Biológicas devem estar atentos para a formação de professores com conhecimento sobre a teoria evolutiva e sobre o processo de ensino e aprendizagem dessa temática no que ferem a conceitos como camuflagem mimetismo e outros conceitos.

Referências

CASTOLDI, Rafael; POLINARSKI, Celso Aparecido. A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia - 2009**, [s. l.], n. I, p. 684–692, 2009. Disponível em: <http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/8 Ensinodecienciasnasseriesiniciais/Ensinodecienciasnasseriesinicias_Artigo2.pdf>

CORRÊA, André Luis et al. História e Filosofia da Biologia como ferramenta no Ensino de Evolução na formação inicial de professores de Biologia. **Filosofia e História da Biologia**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 217–237, 2010.

GOEDERT, Lidiane; DELIZOICOV, Nadir Castilho; ROSA, Vivian Leyser Da. A formação de professores de biologia e a prática docente - o ensino de evolução. **Iv Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciencias**, [s. l.], v. 1, n. 3, p. 1–11, 2003.

LEPIENSKI, Luis Marcos; PINHO, Kátia Elisa Prus. Recursos Didáticos No Ensino De Biologia E Ciências. **Reflexão sobre a utilização de recursos didáticos no ensino de Biologia e Ciências nas escolas públicas da rede estadual de ensino do Paraná. UFPR. s/d**, [s. l.], 2013.

OLIVEIRA, Ivina Barbosa De; SILVA, Miríades Augusto Da. ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO III: ALTERNATIVAS FACILITADORAS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM. **Revista da SBEnBio**, [s. l.], v. 9, p. 2244–2255, 2016.

PORTO, Paulo Roberto de Araújo; FALCÃO, Eliane Brígida Morais. TEORIAS DA ORIGEM E EVOLUÇÃO DA VIDA: DILEMAS E DESAFIOS NO ENSINO MÉDIO. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], v. 12, n. 1415–2150, p. 13–30, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANTROPOCENTRISMO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA: UMA REFLEXÃO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RELAÇÕES HUMANO-NATUREZA.

Karen Loami Lima da Silva (UFF)
José Artur Barroso Fernandes (UFF)

Resumo: Este trabalho é uma investigação sobre o discurso antropocêntrico em livros didáticos de biologia ao longo das décadas de 1980 a 2010. É uma pesquisa documental, de análise de conteúdo, centrada nos assuntos que possam se relacionar com as relações humano-natureza com foco em temáticas como "apresentação e organização dos seres vivos"; "seres vivos primitivos"; "conceitos de ecologia" e "meio ambiente". Seguindo autores que consideram que o paradigma antropocêntrico está na base dos impasses ambientais na sociedade e em sua relação com a natureza, buscamos avaliar a presença de discursos relacionados a tal paradigma nos livros didáticos, refletindo sobre sua contribuição no sentido de perpetuar ou de questionar a visão antropocêntrica. Entre os resultados, encontramos o tratamento antropocêntrico principalmente nas questões relacionadas a temas como biodiversidade, evolução e saúde.

Palavras-chave: natureza, educação ambiental, livro didático, antropocentrismo

Introdução

Há algumas décadas, com o avanço do ambientalismo, discute-se novas formas de relacionamento da sociedade contemporânea com a natureza. Acreditamos que a educação ambiental pode ser um instrumento importante para contribuir com a reflexão sobre essas relações. Atualmente no Brasil existem diretrizes que dispõe sobre a educação ambiental, oferecendo algumas orientações sobre o caráter dos processos educativos que se relacionam com as questões ambientais, e também sobre o que se espera desse esforço. Porém, autores como Grün (1996) e Silva (2009) acreditam que uma educação ambiental que seja feita nos moldes do antropocentrismo é vazia e ineficaz à resolução da crise ambiental, que só será resolvida com uma mudança da relação homem/natureza.

Este trabalho visa investigar os conteúdos ligados às questões ambientais que estão presentes nos livros didáticos, discutindo seu potencial de contribuir para a uma mudança de pensamento e de comportamento sobre as relações humano-natureza ou, por outro lado, contribuir para a permanência de um paradigma antropocentrista.

Desenvolvimento teórico

A educação ambiental que se pretenda transformadora da atual forma de exploração da sociedade contemporânea para com natureza não pode estar fundada igualmente nas bases que subjugam a natureza e a colocam em inteira disponibilidade ao homem. Grün (1996), defende que

ISBN 978-85-8857-812-8

essa "disponibilidade" que o homem enxerga nos meios naturais tem sua origem na visão antropocêntrica de mundo que a sociedade ocidental semeou ao redor do globo, em que a natureza tem a matéria prima necessária à criação de riqueza que o homem procura.

Naves e Bernardes (2014), no entanto defendem que nem sempre foi assim: segundo os autores, existiu um momento na história da humanidade em que a natureza possuía aquilo que o homem não compreendia. Os mistérios não revelados a tornavam sagrada, pois ela era a morada dos deuses.

Para Grün (1996), foi Descartes, em seu Discurso do Método, que iniciou o processo de cisão homem/natureza, e a partir dessa separação um novo paradigma foi criado - o da separação total da natureza e do homem, aqui colocados em lados opostos de maneira tal que, para o homem, a dominação da natureza antes intocada, selvagem e desconhecida, passa a ser um desafio ao progresso da ciência da época. Isso porque com o desenvolvimento das ciências da natureza promovido pela Renascença nos séculos XIV ao XVI uma onda de progresso científico invadiu a Europa e reorganizou a elite intelectual da época. "A filosofia cartesiana atribuiu ao conhecimento um caráter pragmático e este conhecimento vê a natureza como um recurso" (OLIVEIRA, 2002).

A partir daí um novo paradigma foi criado na relação homem x natureza, o paradigma que perdura até hoje e permeia todas as formações sociais e culturais: o paradigma antropocêntrico, que apresenta a ideia de centralidade humana em praticamente todos os processos naturais, fazendo de uma única espécie o arquétipo de todas as outras.

Seguindo o paradigma antropocêntrico e seus desdobramentos ao longo das décadas é possível verificar como a espécie humana é considerada superior se comparada à outras espécies. É tratada como a única que pode controlar os processos naturais, visto que é a única que pode conscientemente intervir na natureza, transformando-a segundo suas vontades. A partir desse momento de 'consciência', o ser humano pôde transformar a natureza, sendo o único capaz, portanto, de ser mais forte que ela.

A partir dessa relação tão injusta, onde apenas um dos lados tem todos os direitos, o homem pôde explorar a natureza livremente, sem culpa e de forma demasiada, visto que o atual sistema econômico baseado na geração de riqueza mantém os níveis de exploração maiores que o meio ambiente pode suportar e continuar seus processos normalmente.

A ética antropocêntrica, para Grün (1996), "forma um sistema de valores em que o homem é o centro de todas as coisas, e tudo que existe está em função dele". Logo, desde pequenos os indivíduos são formados por esse sistema de valores que possibilitará por mais uma geração a continuação da exploração da natureza, a fim de manter níveis de consumo que coloquem a roda do capital a girar, sem se preocupar com possíveis disfunções pela investida das ações humanas no meio ambiente.

Esse paradigma se baseia em separar o homem da natureza, visto que se o homem pertencer à natureza, ele não poderá dominá-la. A retirada do homem do meio natural seria uma consequência de sua busca por independência, e essa cisão do homem com a natureza carrega o marco do antropocentrismo.

Neste trabalho, olhamos para alguns discursos presentes nas escolas, partindo das ideias de Durkheim sobre o papel da escola na reprodução social. A escola é uma instituição disciplinadora,

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

que "condiciona um indivíduo cheio de paixões as normas sociais, permitindo sua inserção no meio social" (LUCENA, 2010).

A escolha dos livros didáticos partiu do pressuposto que eles carregam um conteúdo variado sobre os assuntos propostos no currículo, de modo que produções didáticas oriundas de um ideário antropocêntrico poderiam carregar em seus discursos tais ideias. Sendo assim, o livro didático, pode ser considerado como fonte de pesquisa de discursos que permeiam a escola, e também o imaginário daqueles que venham a usá-los como material didático.

Justificativa

É importante que os indivíduos possam compreender a complexidade do sistema econômico e seus reflexos na questão ambiental, para a compreensão da atual crise ecológica, de sua origem e de sua manutenção. Entender por que a objetificação da natureza contribui para a manutenção do estado de degradação ambiental, e entender também quais análises são mais adequadas ao combate dessa concepção.

No atual momento de crise ambiental e com o fomento das ideias de sustentabilidade e de apropriação de termos do ambientalismo por diversos âmbitos sociais, entender como essas relações acontecem e se a escola é um agente ativo nessa construção, poderia revelar também qual é o seu papel na construção de novas relações com a natureza.

Se uma das funções da escola é servir à sociedade garantindo a perpetuação do sistema vigente, como maior instrumento formador do cidadão, a escola se faz como instrumento crucial no momento da perpetuação de fatores sociais (Lucena, 2010), mas também de modificações sociais.

Objetivos

Nossos objetivos foram (1) analisar diferentes livros didáticos trabalhados na escola em diferentes décadas, verificando uma possível mudança de abordagens nos conteúdos ao longo do tempo, em relação às concepções de natureza que possuem; e (2) analisar possíveis discursos antropocêntricos nesses livros didáticos e discutir sobre como essa abordagem pode contribuir na formação/manutenção da ética antropocêntrica dos docentes e discentes que têm acesso ao material.

Metodologia

Os livros escolhidos foram os disponíveis no acervo da sala de ciências da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense. Todos os livros eram de Biologia e tinham como público alvo alguma das séries do Ensino Médio. Embora o sumário tenha sido a ferramenta inicial de busca e escolha dos livros na definição dos capítulos que constituíram o *corpus* da pesquisa, ao folhear os livros durante a análise do conteúdo, mais páginas acabaram por demonstrar fontes de pesquisa em potencial e foram analisadas.

Os primeiros livros são da década de 1980 e os mais recentes, da década de 2010. A apresentação do conteúdo nos livros didáticos da ciência que se denomina como o estudo da vida pode contribuir para a construção de certos conceitos antropocêntricos. Desa forma, buscamos analisar a apresentação de seres vivos e também conceitos de natureza, meio ambiente e de crise ambiental,

ISBN 978-85-8857-812-8

comumente apresentados nos livros de biologia. Outra hipótese que nos guiou é que nas questões sociocientíficas, como na área de biotecnologia, os avanços do domínio sobre a natureza seriam apresentados e o discurso utilitarista de natureza poderia aparecer.

O critério utilizado na busca para a escolha dos livros se deu pela apresentação dos conteúdos pelos seus sumários. Palavras ou frases que tratassem sobre a relação do homem com a natureza, e apresentação da mesma, foram priorizadas. Pela apresentação do sumário e uma 'leitura flutuante' dos conteúdos (BARDIN, 2010), os conteúdos que demonstravam maior afinidade com os objetivos dessa monografia foram:

→ Apresentação e organização dos seres vivos;

→ Seres vivos primitivos;

→ Conceitos de ecologia;

→ Meio Ambiente;

→ Homem e natureza;

A seleção a partir de tais conteúdos possibilitou um refinamento maior na seleção dos livros, buscou-se identificar objetos de estudo da biologia onde os seres vivos eram retratados, principalmente os animais (grupo onde o homem está inserido), buscando a presença de possíveis significações antropocêntricas, diminuindo e subjugando a natureza. Seguiu-se a organização de análise que Bardin (2010) chama de leitura flutuante, em que "a primeira atividade, consiste em estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando se invadir por impressões e orientações". Assim a primeira análise de conteúdo aconteceu de maneira superficial, para seguir a uma análise profunda e problematizadora. As análises seguiram também a regra da pertinência, em que "os documentos retidos devem ser adequados, enquanto fonte de informação, de modo a corresponderem ao objetivo que suscita a análise" (BARDIN, 2010).

As frases foram escolhidas partindo da hipótese que nelas cabe uma abordagem antropocêntrica do conteúdo, visto que existem parâmetros utilizados para fazer com que certos grupos sejam considerados mais primitivos, parâmetros que seriam de comparação da perspectiva humana. Sobre as frases que indicam uma proposta de conteúdo ambiental no livro, foram escolhidas para verificar se existe um discurso antropocêntrico, e se este estaria em consonância com o mesmo tratamento dado ao homem nos outros capítulos.

Foram escolhidos dois livros do início de cada década, desde a década de 1980 chegando até a década atual, criando uma análise dos livros didáticos ao longo do tempo com foco principalmente no tratamento utilitarista da natureza e também nos avanços de pautas ambientais durante essas décadas.

Os livros escolhidos eram sempre do início das décadas de modo a existir cerca de uma década de intervalo entre as produções. Alguns livros escolhidos tinham os mesmos autores nas décadas subsequentes, porém isso não foi um critério adotado para todos os livros pois nem sempre as obras de um mesmo autor estavam disponíveis para todos os intervalos, já que foram escolhidas por conveniência do acervo disponível.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Resultados

As análises acabaram por mostrar três discursos recorrentes nos livros, a que chamamos "a centralidade do humano", o "bicho humano" e "sociedade e meio ambiente".

A centralidade do humano: os livros escolhidos apresentaram em sua maioria discursos que colocam a espécie humana no centro de processos. Isso se revela no modo como os conteúdos são abordados, fazendo da espécie humana um modelo central, onde estão todos os parâmetros de organização e complexidade. As espécies em que "faltam" as similaridades com o modelo humano, são rebaixadas. Quanto mais distante as semelhanças, mais inferiores e também mais descartáveis. Esse tipo de abordagem de superioridade humana permite a permanência do discurso de natureza utilitarista na sociedade visto que a partir dessa pretensa superioridade, a espécie humana pode validar muitas das suas ações de degradação da natureza como já discutido. A superioridade do homem se faz baseada na autonomia humana frente à natureza: só a partir disso, como ser superior, o homem pode explorar a natureza.

Outra questão que demonstra a centralidade humana nas abordagens dos livros é a utilidade que cada grupo pode oferecer ao homem. Quanto mais utilidade determinado grupo ofereça à sociedade ou a algum grupo humano específico, mais importante ele se mostra.

Como exemplo dos discursos observados apontamos um dos livros, em que no capítulo sobre a Classe Mammalia, todos os sistemas, como respiratório e circulatório, assim como os órgãos, são humanos. Os autores afirmam que os mamíferos representam "os animais vertebrados mais evoluídos". Em uma página, o sistema excretor representado, também é humano; em outra, apenas um sistema nervoso é representado, humano, sendo a mesma coisa para regulação hormonal.

O "bicho humano": Essa categoria de análise foi verificada nos livros que criaram uma nova categoria apenas para alocar o ser humano. Embora na classificação dos seres vivos os humanos formalmente sejam tratados junto com os outros animais, comumente o "homem" é retratado à parte dos grupos aos quais pertence, como se precisasse de um tratamento diferenciado. Esse tratamento diferenciado reforça a ética antropocêntrica, em que o homem é apresentado à parte da natureza, A separação homem/animal se faz tão concreta na maioria dos textos que é necessário sempre adicionar o termo "homem", pois este não está inserido no conceito que a palavra animal carrega. Isso acaba por criar uma nova categoria na classificação apresentada: os vegetais, os animais e o homem. O termo "homem", não sendo tratado no plural, se estabelece como uma representação de caráter único, sem variedade gerando a ideia de um único modelo de homem, em que todos os outros são representados.

Não é difícil entender como o livro didático pode apresentar de maneira parcial determinado conteúdo. O espaço disponível para o tratamento dos grupos taxonômicos, a escolha das palavras, a escolha da ordem de apresentação dos conteúdos e a centralidade do humano, tudo isso deixa claro a tendência da apresentação dos conteúdos voltados a uma ética antropocêntrica: os seres chamados de primitivos quase sempre são apresentados junto com a palavra inferior. Por isso, a escolha das palavras embora em uma linguagem simples, demonstra como a ideia antropocêntrica permeia o conteúdo apresentado aos alunos, que sem a autonomia necessária podem acabar por reproduzir as mesmas falas e ideias.

Assim novamente as ideias apresentadas defendendo a especialização celular e a pluricelularidade como características mais complexas, se somam ao tratamento do especismo que defende a

ISBN 978-85-8857-812-8

superioridade de certas espécies consideradas mais evoluídas. Sendo o homem a espécie no topo da evolução cabe a ele, a dominação da natureza e também sua exploração.

Sociedade e meio ambiente: Embora nos livros das décadas de 1980 e 1990 o conteúdo sobre natureza e meio ambiente, fosse quase inexistente, nas décadas seguintes essa perspectiva começou a mudar. O conteúdo voltado à abordagem ambiental é extenso e variado. Mas a maior parte das abordagens textuais sugerem que o homem é inimigo da natureza, ou o principal causador da destruição. Alguns defendem que o homem ataca e rouba a natureza, outros textos abordam o papel do homem também na preservação dos recursos naturais. A maioria defende que é pela racionalização do uso dos recursos que se poderá alcançar um equilíbrio da sociedade e da natureza.

Como exemplo, citamos um dos livros da década de 2010, em que o texto esclarece que diferentes países consomem em quantidades diferentes, logo algumas sociedades são mais poluidoras que outras. E que seria a economia e a sociedade participantes deste processo, "a organização econômica e social determina, de uma maneira geral, a forma como o ambiente será utilizado e tem influência direta sobre a saúde das populações". O texto chama de pegada ecológica essa diferença de consumo, exploração e degradação das diferentes sociedades ao redor do globo, o que possibilita o cálculo para saber quais países contribuem mais para a degradação ambiental. Dessa forma, o discurso desmonta o sujeito humano horizontalizado, esclarecendo que os níveis de consumo não são os mesmo em todos os países.

Discussão

A partir das análises feitas, é possível verificar o predomínio do perfil antropocêntrico dos conteúdos apresentados em grande parte dos livros analisados. É claro que consideramos que o livro didático não é o único recurso disponível e que seu uso pode ser modulado pela atuação docente, mas é interessante observar que há uma naturalização do ponto de vista antropocêntrico em determinados assuntos e que isso geralmente passa despercebido em uma leitura menos atenta à questão.

O que acontece com uso de uma ferramenta antropocêntrica para o ensino de temas tão importantes à sociedade é que o discurso dominante passa a ser o antropocêntrico. Portanto, ao invés de desafiar a ética antropocêntrica, o discurso escolar passa a fortalecê-la. Ao exemplificar o conteúdo de maneira antropocêntrica, a diversidade, que é a realidade do mundo vivo, diminui. Na realidade todo conteúdo passa a orbitar o humano, o centro de tudo, impactando assim a concepção de natureza.

Certamente, o livro didático é apenas um dos elementos culturais que concorrem para a conformação dessa concepção de natureza, estando em conformidade com uma construção histórica, como aponta Carvalho (2009):

> As ideias de natureza e de ambiente que inventamos e reinventamos sucessivamente ao longo do tempo emergem a partir de um solo histórico que, no sentido hermenêutico é denominado de tradição. Nessa direção, seria possível falar de uma tradição ambiental — formada por experiências históricas, de aproximação e valorização da natureza mas também de temor e afã de dominação — que seriam uma espécie de raízes de longa duração do fenômeno ambiental presente evocando sua dialética entre o tempo longo e o presente (p. 138).

Outra questão a ser discutida é o vazio: existe um vazio em praticamente todos os textos analisados, quando se pensa no contexto em que existem os seres vivos descritos. Normalmente a conceituação de meio ambiente, acontece junto a capítulos ou unidades de ecologia, e, antes dessa conceituação, todas as relações apresentadas anteriormente ocorrem nesse "vazio contextual". A única produção de saber que precisa da presença da natureza é a ecologia, em que todos os outros seres aparecem - acompanhados de inúmeras setas e valores energéticos, relações ecológicas e etc. É nesse momento que se percebe que os animais não estão sozinhos, relacionam-se entre si e com outros seres vivos de uma maneira que escapa ao olhar antropocêntrico, que geralmente olha de forma cartesiana para as partes, ignorando o todo que as envolve.

Com esse tratamento utilitarista e antropocêntrico de natureza, não existe espaço para uma educação que trate as questões ambientais na sua origem antrópica, de forma que não cabe no conteúdo apresentado uma proposta de quebra do sistema antropocêntrico.

Outra característica encontrada nos textos foi a utilização de termos evolutivos orientados por valores humanos, para argumentar sobre a complexidade ou a superioridade de certas espécies. Assim, existe um componente natural de dominação presente na espécie humana que se demonstra nas suas habilidades de produção cultural e tecnológica, que possibilitaram o avanço e a dominação pelos humanos de diversas áreas e espécies do planeta, que agora passam a pertencer ao homem e não mais a natureza.

O tratamento em que a natureza e suas forças são diminuídas ao extremo é encontrado em capítulos que tratam sobre as relações sociais e a natureza. Dois discursos são encontrados de forma mais frequente: o principal é do homem como arquirrival da natureza, em que ele sempre é tratado como vilão, sendo a sua presença um agente de degradação. O segundo discurso é o ecológico, que não integra as diferentes demandas de grupos sociais à ação de degradação. Nesse segundo discurso, o homem apresentado é neutro embora também seja o autor da degradação ambiental, não é tratado como um inimigo da natureza.

A maioria dos livros usa os dois discursos em momentos separados. Quando está falando sobre poluição e degradação ambiental, faz-se presente o discurso de proteção da natureza, frente a uma força devastadora, egoísta e sua inimiga natural, o homem. Quando para falar sobre mudanças climáticas, perda de espécie, produção e consumo, o discurso busca uma neutralidade, pedindo a criação de uma consciência coletiva, que promova a resolução dos seus problemas, sem a discussão da origem antropogênica dos mesmos. É a imagem do "homem genérico e abstrato", conforme proposto por Layrargues (2006), uma "entidade puramente biológica, sendo o responsável pela desordem na biosfera" em uma generalização discursiva que dilui "os agentes sociais que, com suas respectivas responsabilidades diferenciadas, ficam não em segundo plano, mas literalmente ocultos" (p. 3).

Continuando a discussão sobre o tratamento de alguns livros colocando o homem como inimigo da natureza, o texto acaba criando uma abordagem conservacionista que afasta ainda mais o homem da natureza, já que sendo inimigo, o homem não pode estar junto dela. Suplicando por um "uso racional dos recursos", termo que aparece diversas vezes nos textos, como a saída racional que só o homem tem para a não destruição da natureza, o discurso coloca a ação humana como principal agente de salvação do meio.

Nossos resultados apontam no mesmo sentido que Martins e Guimarães (2002) indicam ao analisar livros didáticos de ciências, em que "A concepção de homem como ser "superior" pode

ISBN 978-85-8857-812-8

ser percebida a partir da ênfase dada às utilidades dos animais e dos vegetais. Muitas obras apresentam capítulos inteiros sobre o que "nós", humanos, aproveitamos desses seres" (p.4), sendo que as autoras também concordam que tais páginas nos livros "poderiam ser melhor utilizadas se considerassem as relações ecológicas envolvidas no processo de manutenção da vida e o ser humano como elemento integrante desse processo" (p.4).

Conclusão

Embora diversos livros tenham apresentado na sua introdução a proposta de construção de um conhecimento integrado, interdisciplinar que ofereça um modelo de mundo ao estudante que se aproxime do real, abordando também a educação ecológica, consciente da problemática ambiental e da sua importância, ainda assim, essas propostas na grande maioria dos livros-textos não foram observadas. Mostraram-se vazias, como se existisse uma obrigatoriedade da presença de interdisciplinaridade e contextualização em sua apresentação, mas que na maioria das vezes não se mostrou no desenvolvimento do conteúdo.

Ainda assim, em uma análise superficial, o livro parece apresentar uma proposta crítica de educação para autonomia embora albergue a mesma lógica antropocentrista que pode estar na raiz dos problemas ambientais, como na visão de Grün (1996). O perigo é a naturalização de propostas críticas que em seu cerne reproduzam um discurso tradicional.

No cenário analisado, não percebemos grandes mudanças ao longo das décadas em relação ao predomínio da visão antropocentrista. Ainda existe uma certa supremacia na abordagem de natureza utilitarista e serviente, que contribui a manutenção da ética antropocêntrica e perpetuação da degradação ambiental e suas consequências.

Mesmo com a problemática ambiental tendo crescido em importância, com o apoio de inúmeros setores sociais e entidades internacionais, não se discute o início da crise e nem a separação homem/natureza, muito embora as produções da década de 2010 tragam em alguma medida um refinamento ao contribuir para desmontar a ideia do "homem" genérico atuando na natureza.

Chamamos a atenção também para a maneira como o ponto de vista antropocentrista descontextualiza os seres vivos no tratamento que recebem nos livros, observando-os a partir de um vazio contextual que caracteriza o ato humano de descrever e dominar os elementos naturais, separando-os da rede de relações e de sentidos que se estabelecem entre eles.

Por fim, embora a preocupação com as questões ambientais cresça nos livros didáticos, os seus condicionantes antropocentristas não são discutidos: eles são esquecidos nessas propostas, e dessa forma somente medidas paliativas poderão ser tomadas, porque em seu cerne os problemas ambientais serão perpetuados.

Sem o devido questionamento, a nova era de consciência ecológica ainda permitirá a subjugação da natureza e sua exploração, desde que limitada. E essa é a principal característica do discurso sustentável, é o 'limite' da exploração imposta ao homem que o próprio homem define. É necessário o enfrentamento da questão antropocêntrica no discurso humano de apresentação da natureza, para o enfrentamento da crise ambiental e a volta consciente do homem para a natureza. Talvez o combate à visão antropocêntrica possa contribuir para uma educação ambiental crítica que promova mudanças sociais a partir de uma nova ética, e que de fato respeite os limites da natureza, sua biodiversidade, seu espaço e suas leis.

Referências Bibliográficas

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**, 70ª ed.; Lisboa, 2010, p 121-128.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Paisagem, historicidade e ambiente: as várias naturezas da natureza. **Confluenze,** Università di Bologna, vol. 1, no. 1, pp. 136-157, 2009. Acesso em: https://confluenze.unibo.it/article/view/1420/787; Acesso em: 30/01/2018

GRÜN, Mauro; Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária. Campinas, 14. ed. Papirus, 1996. 120p.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In: Loureiro, C.F.B.; Layrargues, P.P.; Castro, R.C. (Orgs.) **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez. p. 72-103. 2006. Disponível em:<http://www.educacaoambiental.pro.br/victor/biblioteca/layrarguesearepoducaosocial.pdf> Acesso em 30/01/2018.

LUCENA, Carlos. O pensamento educacional de Émile Durkheim. **Revista HISTEDBR On- line,** Campinas, SP, v. 10, n. 40, p. 295-305, ago. 2012. ISSN 1676-2584. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639820>. Acesso em: 29 nov. 2017.

MARTINS, Eliecília de Fátima; GUIMARÃES, Gislene Margaret Avelar. As concepções de natureza nos livros didáticos de ciências, **Ensaio**, Vol. 04 / Num. 2 – dezembro, 2002. Disponível em: http://www.redalyc.org/pdf/1295/129517975002.pdf, acesso em 30/01/2018.

NAVES, João Gabriel de Paula.; BERNARDES, Maria Beatriz Junqueira. A relação histórica homem/natureza e sua importância no enfrentamento da questão ambiental. **Geosul,** v.29, n.57, p. 7-26, 2014.

OLIVEIRA, Ana Maria Soares de; Relação homem/natureza no modo de produção capitalista **Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Universidad de Barcelona, Vol. VI, nº 119 (18), 2002 [ISSN: 1138-9788]. Disponível em: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-18.htm> acesso: 29/11/2017.

SILVA, Lúcia Maria Alves. **De que natureza se fala na escola:** Representação social de professores e alunos no contexto da educação ambiental; Tese de Doutorado em Educação - Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife 434p. 2009.

03 a 06 de setembro de 2018
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
ISBN 978-85-8857-812-8

CONTRIBUIÇÕES DA ABORDAGEM DE TEMAS CONTEMPORÂNEOS NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Débora Larissa Brum (UFFS – Bolsista PROBIC/FAPERGS)
Rosemar Ayres dos Santos (UFFS)

RESUMO: Anualmente o trânsito brasileiro vitima um número considerável de pessoas, estima-se que os principais motivos dos acidentes tenham relação com desatenção e falta de responsabilidade dos condutores. Dessa forma, acreditamos que o Ensino de Ciências necessita proporcionar a reflexão sobre questões relacionadas aos problemas sociais acarretados pelo mesmo. Nesse sentido, na realização do Estágio Curricular Supervisionado III: Ciências no Ensino Fundamental desenvolvemos uma prática educativa tendo como temática o "Trânsito e os automóveis". Os resultados sinalizaram amadurecimento dos estudantes em relação a problemática, demonstrando que atividades como essas podem contribuir positivamente no desenvolvimento de uma visão crítica frente aos problemas sociais causados pelo trânsito.

Palavras-chave: Ciências no Ensino Fundamental; Trânsito; Leis de Newton.

CONTEXTO DO RELATO

Nas últimas décadas, umas das problemáticas sociais que obteve destaque na mídia é o trânsito brasileiro, principalmente em épocas de feriados nacionais e datas comemorativas, nas quais o fluxo de veículos automotores nas estradas e rodovias aumenta consideravelmente e, consequentemente, o número de acidentes. Os dados divulgados por Ruiz (2017), em notícia divulgada no Metro Jornal, informam que nosso país, aparece em quinto lugar entre os países recordistas em mortes no trânsito atrás, apenas, da Índia, China, EUA e Rússia. Em 2015[1], foram registrados 37.306 óbitos e 204 mil pessoas ficaram feridas, segundo o Ministério da Saúde, já no período de 203 a 2014 mais de 477 mil brasileiros morreram nas ruas, avenidas e estradas e mais de 1,7 milhão ficaram feridos, sendo os acidentes com motos o maior causador de mortes[2] e os jovens de faixa etária entre 20 e 24 anos são os mais atingidos.

Conforme Ruiz (2017), as estatísticas apresentadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS), informam que o trânsito é a nona causa de mortes no mundo, inclusive surgiu o movimento internacional *maio amarelo* para a busca de conscientização e amplo debate sobre as responsabilidades no trânsito, bem como a redução de acidentes com educação preventiva.

Frente aos dados expostos anteriormente notamos que, muitas vezes, as principais causas dos acidentes continuam sendo a desatenção e a falta de responsabilidade por parte do motorista como, por exemplo, não respeitando a faixa de segurança ou a velocidade permitida, desse modo,

1 Não encontramos esses dados referentes aos anos de 2016 e 2017.

2 Fonte: https://www.ambev.com.br/imprensa/releases/transito-brasileiro-ja-matou-477-mil-em-12-anos-mostra-estudo-da-ambev/

entendemos que a educação fornecida pelos centros de formação de condutores e campanhas publicitárias é importante, entretanto, cremos ser importante, também, a discussão no espaço escolar, assim, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental tratar as implicações relacionadas a essas temáticas, fazendo com que o entendimento das responsabilidades tanto de motoristas quanto de pedestres e ciclistas faça parte desde a formação inicial dos estudantes, que são pedestres e futuros motoristas, contemplando assim, a discussão de um problema/tema social contemporâneo.

Nessa perspectiva, também, acreditamos que questões relacionadas ao trânsito necessitam ser conhecidas e problematizadas no Ensino de Ciências. Tendo em vista que, apesar de ser uma problemática veiculada, fortemente, pela mídia, muitas vezes, não são ofertadas condições para o cidadão entender as principais motivações e consequências dos acidentes de trânsito e tampouco compreender e reconhecer os conceitos científicos os quais se relacionam.

Dessa forma, na intenção de contemplar essa demanda social buscamos, através da abordagem temática[3], trazer a tona essa discussão de forma dialógico-problematizadora, assim, para o planejamento e implementação da temática em questão, sendo essa pertencente à realidade vivencial dos estudantes, nos apoiamos teoricamente nos referencias atrelados ao movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e pressupostos freireanos (FREIRE, 2011), bem como, referenciais que buscam/analisam aproximação Freire-CTS (AULER, 2002, 2007; NASCIMENTO E LINSINGEN, 2006; ROSA, 2014; ROSO et al., 2015; SANTOS, 2008; SANTOS, 2012, 2016; SANTOS et al., 2010).

Essa aproximação Freire-CTS foi sintetizada por Auler (2007) mediante três eixos: (I) currículo estruturado em torno de temas/problemas reais; (II) dimensão interdisciplinar no enfrentamento desses temas/problemas; (III) busca da democratização de processos decisórios. Tanto como movimento social mais amplo, quanto nas repercussões educacionais, CTS é bastante polissêmico. Assim, nesses três eixos, segundo o autor, comparecem pressupostos desse campo que se aproximam de postulações freireanas (SANTOS, 2016).

Da mesma forma, Strieder (2008, p. 6), refere que a aproximação entre a abordagem CTS e os referenciais freireanos "objetiva tornar possível uma compreensão crítica e intervenção da sociedade, no que se refere a questões ligadas ao desenvolvimento da CT e que aflijam a sociedade no presente momento histórico". Ambos os referenciais se complementam, Freire propõe uma *práxis* pedagógica que implica na reflexão, ação e transformação da realidade vivencial do estudante, através da problematização dialógica (RICARDO, 2010), sendo também esse um dos objetivos centrais do movimento CTS, o desenvolvimento de uma cultura de participação, na qual o cidadão possa participar ativamente dos rumos dado ao desenvolvimento cientifico-tecnológico.

Assim como, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) do Ensino Fundamental apresentam alguns objetivos em relação aos conteúdos no Ensino de Ciências, estando entre eles:

> Os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista social e ter revelados seus reflexos na cultura, para permitirem ao aluno compreender, em seu cotidiano, as relações entre o homem e a natureza mediadas pela tecnologia, superando interpretações ingênuas sobre a realidade à sua volta (BRASIL, 1997, p. 34).

3 A abordagem temática consiste numa "perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema" (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2002, p. 189).

ISBN 978-85-8857-812-8

Desse modo, no presente relato apresentamos uma proposta de ensino, implementada em uma turma de nono ano do Ensino Fundamental, composta por 30 estudantes, com a faixa etária de 14 e 15 anos, na disciplina de Ciências, em uma escola de Ensino Fundamental da região noroeste do Rio Grande do Sul, durante a realização do Estágio Curricular III: ciências no ensino fundamental, do Curso de Física Licenciatura, assim como as reflexões proporcionadas com os resultados obtidos a partir da mesma.

DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

Esse trabalho teve como objetivo estudar a temática relacionada ao trânsito e a evolução dos automóveis, com o intuito de problematizar questões relacionadas às mudanças ocorridas no trânsito nas últimas décadas, assim como o crescimento da frota de veículos, aparelhos de segurança dos automóveis e influência das atitudes dos motoristas no trânsito e nos acidentes de trânsito, abordando a partir da temática, os conhecimentos científicos pertinentes para o entendimento da mesma. A temática aqui apresentada consistiu em 14horas/aula de 50 minutos cada, mais 2 horas/aula para avaliação, realizada com uma turma de 9º ano de uma escola de Ensino Fundamental da região noroeste do Rio Grande do Sul, durante a realização do Estágio Curricular Supervisionado III: ciências no Ensino Fundamental.

A temática foi dinamizada metodologicamente seguindo em acordo com os três momentos pedagógicos (TMP) (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNABUCO, 2002): problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Na problematização inicial "os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam" (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014, p. 620). Já, conforme os mesmos autores, o segundo momento pedagógico é o "momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos de física necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados" (p. 620). E, por fim, o terceiro momento pedagógico consiste em "abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento" (p. 620). Nesse âmbito, as aulas seguiram conforme o cronograma.

Quadro 1: Conteúdos das aulas da temática

Aula 1 e 2	A importância do cinto de segurança e a Primeira Lei de Newton
Aula 3 e 4	Conceito de força e força resultante
Aula 5	Os limites de velocidade e os conceitos de peso e massa.
Aula 6 e 7	Conceito de peso, massa, aceleração. Introdução da 2ª Lei de Newton.
Aula 8	Distância de frenagem em dias secos e chuvosos, pneus e limites de velocidade: força de atrito.
Aula 9 e 10	Trabalho: Proposta de desenvolvimento de propaganda de sensibilização no trânsito pelos estudantes.
Aula 11	Aerodinâmica e evolução dos automóveis: a força de resistência do ar.
Aula 12 e 13	Colisões, evolução dos automóveis e introdução da Terceira Lei de Newton.
Aula 14	Apresentação das "propagandas" desenvolvidas
Aula 15 e 16	Avaliação dos estudantes e do processo

Fonte: Autoria própria.

Na primeira aula, iniciamos o diálogo problematizando a notícia "Brasil é o quinto país do mundo em mortes no trânsito, segundo OMS"[4], convidando os estudantes a destacar trechos importantes do trânsito, como também realizar considerações a respeito das informações apresentadas. Após essa discussão inicial que buscava introduzir a problemática trabalhada, assistimos o vídeo "Crash test with and without safety belt"[5] para, posteriormente, dialogarmos a respeito da importância do uso do cinto de segurança, com o intuito de discutir, também, a Primeira Lei de Newton para o entendimento dessa problemática, desse modo, problematizamos: Na sua opinião, o que causa mais acidentes? Para você, o que acontece quando estamos em um carro[6] e o motorista freia repentinamente? Por quê? Por que o uso do cinto de segurança necessita ser obrigatório? Qual a função do cinto de segurança? No vídeo, por que na situação em que o motorista não usa o cinto ele continua em movimento quando o carro bate na parede?

Nesse episódio, com o debate percebemos que os estudantes possuíam certo conhecimento de todas as questões levantadas, pois são questões que rememoram acontecimentos da realidade vivida pelos mesmos, porém, associavam suas explicações ao senso comum, ou seja, conhecimentos anteriores ao escolar que esses possuem e não podem ser ignorados pelo professor no processo de ensino-aprendizagem (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992), necessitam ser problematizados.

Do mesmo modo, no decorrer das aulas, questões relacionadas ao vídeo foram sendo retomadas, levando em conta que o mesmo retrata um teste de colisão, retratando a inércia dos corpos. Para o estudo dos conceitos relacionados a força peso e massa, buscamos uma imagem na qual trazia uma placa onde os limites de velocidade de veículos leves e pesados eram diferentes, onde problematizamos ao que se devia tal fato, parte significativa respondeu que o veículo pesado demorava mais para parar. A partir dessas discussões foi sendo construído o conceito de massa e a sua relação com o momento de inércia dos corpos. E, uma passagem que causou bastantes dúvidas e questionamentos foi o momento em que discutimos a diferença entre peso e massa, sendo a primeira um tipo de força e a segunda a quantidade de matéria que um corpo possui. Para a explicação da força peso, trouxemos um vídeo[7] da missão do homem na Lua, no qual foi possível ressaltar que a força de atração gravitacional na Lua é consideravelmente menor que na Terra no momento em que o astronauta salta.

Na sequência, continuamos o estudo dos conceitos necessários para o entendimento da temática, discutindo a Segunda Lei de Newton, na qual fizemos uso de uma tabela de automóveis denominados populares, que continha a potência do motor do veículo, a massa e os tempos de aceleração para alcançar os 100 Km/h. Já, nas aulas seguintes problematizamos a força de atrito e força da resistência do ar, assistindo um vídeo[8] disponível no canal do Youtube: Manual do Mundo. Para trabalhar a força de resistência do ar, realizamos um comparativo com o formato (aerodinâmica) dos carros de corrida, automóveis modernos e antigos.

4 Disponível em: < https://www.metrojornal.com.br/foco/2017/05/01/brasil-e-o-quinto-pais-mundo-em-mortes-no-transito-segundo-oms.html> Acesso dia: 20 de Julho de 2017.

5 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=d7iYZPp2zYY>, acessado em 20 de julho de 2017.

6 Utilizamos a palavra carro pelo motivo dos vídeos trazerem mais esses automóveis e a realidade dos estudantes estar mais diretamente relacionada a esses, mas não desconsideramos e nem deixamos de nos referir a todos os veículos automotores durante as aulas, fazendo a correlação entre eles, bem como não desconsiderar pedestres e ciclistas.

7 Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=GuVt4PVmHKU>. Acesso dia 15 de Setembro de 2017.

8 Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=6WESL-CYz3A>. Acesso dia 25 de Julho de 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

Após a dinamização das atividades listadas, realizamos um trabalho, o qual foi realizado em duas etapas, durante 2h/aula. No primeiro momento, durante os primeiros 15 minutos cada estudante deveria realizar a atividade individual sem nenhum tipo de consulta ao material e, posteriormente, poderiam realizar em dupla e com o uso do material. Após, todos terem concluído a atividade proposta, foi lançada a atividade na qual eles teriam 10 dias para desenvolver como trabalho extraclasse, consistindo em uma propaganda de sensibilização no trânsito relacionando-a com as Leis de Newton, a qual poderia ser realizada juntamente com a dupla do trabalho anterior, na aula seguinte dispuseram de tempo para sanar dúvidas e dar início ao desenvolvimento das atividades, tendo como material de apoio um artigo científico disponível titulado "Indústria Automobilística: Modelo de Segurança"[9].

Para a conclusão dos estudos, abordamos a Terceira Lei de Newton apoiada na temática da evolução dos automóveis, para isso problematizamos: Em caso de colisão, qual o modelo de carro "estraga" mais? Um carro moderno deforma mais fácil. Qual o motivo da lataria dos carros modernos não serem tão resistentes? Por que houve alteração nos materiais das latarias dos veículos? No caso de uma colisão entre um veículo antigo e um veículo moderno, qual dos motoristas tem mais chance de se machucar? Após a discussão das mesmas, assistimos o vídeo "Teste de impacto frontal entre um carro antigo e um carro moderno – Carros e Marcas TV"[10].

Frente ao exposto, os resultados obtidos sinalizaram a pertinência de trabalhar os conteúdos científicos a partir de fatos/temáticas relacionadas a realidade vivida pelo estudante, facilitando o processo de ensino-aprendizagem, assim como, a importância de aulas dialógicas, nas quais o estudante não é mero ouvinte, mas sim participante ativo da construção do conhecimento. Vale observar, também, que ferramentas audiovisuais como vídeos e imagens facilitam no entendimento e atraem os estudantes, motivo pelo qual nos apropriamos de vários vídeos para a constituição das aulas. Consistindo assim, em uma sequência didática com a mediação do conhecimento através da troca de saberes (senso comum x saber científico). Sendo os resultados alcançados explicitados no próximo item.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

De forma geral, o desenvolvimento da temática teve participação ativa dos estudantes, que aceitaram positivamente as atividades e discussões propostas. Nas primeiras aulas, houve certa resistência em participar dos diálogos/problematizações e, também, de explicitarem suas opiniões de forma clara e objetiva o que, em nossa concepção, se deve ao fato de ser uma maneira diferente de abordar conhecimentos, fugindo da denominada de tradicional, a qual os mesmos estão habituados.

Dessa maneira, buscamos no decorrer do desenvolvimento da temática, estabelecer aulas dialógico-problematizadoras, possibilitando e convidando o estudante a discutir/dialogar suas concepções, buscando a superação de uma possível "cultura do silêncio" (FREIRE, 2011), que mesmo após certa resistência inicial, a medida que as aulas foram se desenvolvendo os estudantes foram se sentindo à vontade para expor suas compreensões. Diálogo essa aproximando-se da concepção de Freire:

9 Disponível em: < https://super.abril.com.br/tecnologia/industria-automobilisitica-modelo-de-seguranca/> Acesso dia 20 de Julho de 2017.

10 Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=qBu299rqsBc>. Acesso dia 25 de Julho de 2017.

> O diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes. (FREIRE, 2011, p. 109).

Já, quanto ao processo avaliativo, esse ocorreu durante e após o desenvolvimento da temática. Os estudantes realizaram atividades que já haviam sido solicitadas pela professora titular da turma, bem como, três atividades avaliativas a respeito da temática, porém tais atividades foram construídas com o intuito maior do que simplesmente atribuir uma nota, mas sim, com o objetivo de promover a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes frente a problemática em questão. Considerando a avaliação como um processo complexo, "que exige do educador um olhar de sensibilidade privilegiado e de valorização pela construção do conhecimento como movimentos de ensino e aprendizagem, em que o conhecimento vai sendo construído através de diferentes atividades avaliativas" (UHMANN, 2016, p. 71).

Dessa forma, o primeiro trabalho que buscou levantar questões problemáticas, estando entre elas, os limites de velocidade levando em consideração o tipo de veículo automotor e as condições climáticas, questões relacionadas também a violência no trânsito decorrente do excesso de velocidade e a importância dos aparelhos de segurança, estando entre eles o cinto de segurança e a importância de rodar com pneus em bom estado.

A segunda atividade avaliativa buscou explorar a criatividade e induzir os estudantes a pesquisar a respeito da temática estudada, na qual foram solicitados a desenvolver "propagandas" de sensibilização no trânsito e apresentar para a turma, abordando questões problemáticas presentes em suas vivências cotidianas, utilizando como ferramentas de pesquisa jornais, internet, livros e/ou revistas, relacionando as mesmas com os conceitos científicos estudados no decorrer da construção do conhecimento.

Uma parcela da avaliação, não excluindo outras, objetivava compreender a visão geral construída pelos estudantes no decorrer das aulas, essa solicitava que os estudantes escrevessem a sua opinião sobre as propostas de propaganda, baseando-se nos seguintes questionamentos: a) Em sua opinião, qual a importância de estudar as Leis de Newton e relacionar com o trânsito? b) Que atitudes você vai tomar como futuro motorista, conhecendo as Leis de Newton? c) Em sua opinião, a evolução dos carros e os aparelhos de segurança foram importantes? Por quê? d) Por que ainda o número de mortes no trânsito é grande? Tais questionamentos nos possibilitaram analisar e compreender o posicionamento dos estudantes em relação as atividades realizadas e de que forma as mesmas influenciaram ou não no entendimento em relação aos problemas sociais relacionados ao trânsito.

Quando questionados acerca da importância de estudar as Leis de Newton e relacionar com o trânsito, os estudantes relataram que esse conhecimento foi muito significativo para sua atuação como motorista futuramente e que a partir do conhecimento dos conceitos terão a possibilidade de explicar e compreender como e porque certos acidentes ocorrem como é relatado pelo estudante denominado aqui E1: "*Eu acho importante relacionar as Leis de Newton com o trânsito para entendermos o que acontece quando dois carros se chocam, quando há uma batida, o que acontece quando freamos, paramos de soco, quando dirigimos com os pneus carecas na pisca seca ou molhada*".

Já, outro estudante levantou a questão da importância de todos os motoristas estudarem as Leis de Newton, para ele "*As leis de Newton têm tudo a ver com o trânsito e acho* ***que todos os motoristas deveriam*** *estudá-las para entender a importância e o cuidado que 'temos' que ter em relação à velocidade, ao cuidado com os pneus, com o cinto, etc.*" (E2, grifo nosso).

Alguns relatos explicitam que após o estudo e discussões levantadas no decorrer das aulas, os mesmos perceberam fatos que antes passavam despercebidos devido à falta de conhecimento:

"*Em minha opinião é importante estudar as Leis de Newton e as relacionar com o trânsito porque você percebe que um simples pneu careca ou estar andando acima da velocidade permitida pode causar acidentes gravíssimos e deixar sequelas para a vida toda. Você percebe que em poucos segundos você pode acabar com a vida de muitas pessoas, e você também aprende como evitar tudo isso*" (E3).

"*A importância de ter estudado as Leis de Newton e ter relacionado elas com o trânsito foi que eu vi os riscos que corremos e que a Física está presente em tudo no nosso dia a dia*" (E4).

"*Pois assim entendemos como as coisas funcionam, como um carro se move, porque continuamos em movimento após a frenagem*" (E5).

"*É muito importante os trabalhos foram ótimos pois aprendemos muitas coisas que em outros lugares quem sabe só vivenciando para aprender, pois ajudou a proteger a nossa vida contra acidentes*" (E6).

No decorrer da análise dos relatos dos estudantes, foi possível perceber que uma parcela dos estudantes foi capaz de relacionar os acontecimentos com conceitos estudados em aula, o que pode estar evidenciando o entendimento do fenômeno como, por exemplo, na resposta da segunda questão, como refere E8: "*Quando eu 'ser' motorista eu vou ficar atenta as leis de trânsito, por exemplo, em dias de chuva andar mais devagar, porque o atrito é menor fazendo o carro deslizar na pista e pode causar acidentes*". A referida questão buscava saber que atitudes eles tomariam como futuros motoristas conhecendo as Leis de Newton, na maioria dos relatos afirmavam que fariam o uso do cinto e tomariam cuidado com o estado dos pneus, o que é explicado devido ao fato de que foi trabalhado no decorrer das aulas, a importância do cinto e, também, a importância de utilizar pneus em bom estado, devido aos riscos de aquaplanagem e diminuição do tempo de frenagem. Outras atitudes relatadas pelos estudantes, dentre muitas, foram:

"*Com certeza, tomar muito cuidado com o limite de velocidade, os pneus, não beber e não ficar no celular e prestar atenção no trânsito a minha volta*" (E3).

"*Vou tomar mais cuidados quando dirigir, não dirigir com alta velocidade para ter tempo de frear, não beber para não diminuir os reflexos, usar o cinto de segurança para evitar mortes e sequelas graves*" (E5).

"*Quando eu 'ser' motorista vou sempre cuidar no trânsito, respeitar as placas, a velocidade permitida e sempre usar o cinto de segurança, cuidar os pneus quando estão carecas e dar umas revisadas no carro pra ver se está tudo bem, para não provocar acidentes*" (E7).

E ainda, o estudante E2 afirmou que "*Depois de ter estudado as Leis, ficamos* ***mais cientes dos perigos e o conhecendo temos que pôr em práticas os cuidados****, de não andar rápido, revisar os pneus, usar o cinto e manter o controle durante a condução*" *(*E2, grifo nosso).

No decorrer do bloco de aulas, foi realizado o estudo da evolução dos automóveis e a mudança nos equipamentos de segurança e aerodinâmica do veículo, quando questionados sobre sua opinião em relação a evolução dos carros e a importância dos equipamentos de segurança, uma

parcela significativa dos estudantes, julgou a evolução dos automóveis positiva e responsável por salvar muitas vidas, porém parte dos estudantes demonstraram ter uma visão crítica em relação a essa evolução, não desmerecendo o desenvolvimento das tecnologias, mas sim, analisando também os impactos negativos que as mudanças trouxeram no trânsito, e também ressaltando que apesar de importantes, o condutor precisa ter consciência dos riscos ao dirigir, aproximando-se do que Freire (2011) denomina de mudança de uma consciência ingênua para consciência crítica: "*A evolução dos carros está ajudando e ao mesmo tempo prejudicando no trânsito, carros novos mais leves e velozes"* (E4).

"*Apesar de os carros mais novos virem com um alcance de velocidade enorme, eles são mais seguros e tem mais aparelhos de segurança e estrutura para proteger os ocupantes, então foi muito importante essa evolução. Mas cada um tem que ter a consciência de que mesmo o alcance da velocidade ser grande, não se pode ultrapassar o limite*" (E2).

"*Sim, pois com evolução dos veículos trouxe mais segurança para os motoristas, mas se não souberem usar não vai adianta*". (E8).

Frente ao exposto, acreditamos que as atividades realizadas contribuíram positivamente para o desenvolvimento de uma visão crítica frente aos problemas sociais vivenciados no trânsito, promovendo a reflexão pela maioria dos estudantes, possivelmente auxiliando assim para a formação de um pedestre e condutor responsável e preocupado consigo e com o outro, permitindo uma "leitura crítica de mundo" (FREIRE, 2011). Na opinião dos estudantes, o que mais causa acidentes são fatos como: ingestão de bebidas alcoólicas e de outras drogas, falar ao celular, desrespeito ao limite de velocidade, falta de cuidado com o bom estado de funcionamento das peças do veículo e pneus, indicando que as possibilidades que contribuem com o desenvolvimento das tragédias são múltiplas, cabe aos motoristas estarem cientes das mesmas e buscar evitá-las. Também, percebemos o quão importante é o conhecimento científico para o entendimento e sensibilização em relação a problemáticas contemporâneas pertencentes ao dia a dia dos estudantes da qual a discussão permite uma maior autonomia do sujeito frente as situações vivenciadas, nesse caso o trânsito, entretanto há outras inúmeras possibilidades.

CONSIDERAÇÕES

O presente relato buscou descrever/discutir os resultados alcançados a partir da implementação da temática relacionada ao trânsito. Nesse sentido, os resultados evidenciaram que partindo de uma temática presente na realidade vivida pelo estudante e explicando-a através de questões sociais e os conceitos científicos, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais interessante, fazendo o estudante querer aprender, que antecede o aprender, como pontua Freire (2011).

No decorrer da análise das escritas dos estudantes, percebemos um amadurecimento em relação a temática, contribuindo positivamente no desenvolvimento do saber científico e auxiliando na formação de um cidadão com responsabilidades, opiniões e visões críticas frente aos problemas sociais que afetam de forma direta a vida da sociedade como um todo.

Ressaltamos ainda, a pertinência de discussão de temáticas como essa nas escolas, embora entendamos as dificuldades, muitas vezes, enfrentadas pelos professores devido, entre outras coisas, a não vivência dessa prática na sua formação inicial e/ou continuada, os números negativos do trânsito são preocupantes, sendo assim, também podendo ser considerada de responsabilidade das escolas, devido ao seu caráter formador, em nossa concepção problematizar o mundo vivido desde

os anos iniciais do Ensino Fundamental. A capacitação nos centros de formação é satisfatória e importante, porém, podendo ser considerada tardia devido às concepções de mundo já estarem construídos na personalidade/caráter do indivíduo, além de curta duração. Fatos como o grande número de mortes acarretadas por falta de responsabilidade no trânsito e infrações cometidas que nos são mostradas diariamente pelos meios de comunicação necessitam ser debatidos e problematizados com os nossos jovens durante a formação de sua personalidade enquanto ser social. E, essas problemáticas também fazem parte da constituição do profissional professor.

REFERÊNCIAS

AULER, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino.** Campinas, v. 1, n. especial, p. 01-20, 2007.

AULER, Décio. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. 2002. 258 f. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1992.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, Marta M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 50 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro de Física**. Ciência & Educação**, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

NASCIMENTO, T. G.; LINSINGEN, Ivan Von. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergencia**. Toluca – México, v. 13, n. 042, p. 95-116, 2006.

RICARDO, E. C. Problematização e contextualização no Ensino de Física. CARVALHO, A. M. P. de. (Org). **Ensino de Física.** São Paulo: Cengage Learning, 2010. Coleção Ideias em Ação.

ROSA, S. E. **Não neutralidade da Ciência-Tecnologia:** problematizando silenciamentos em práticas educativas relacionadas a CTS. 2014. 123 p. Dissertação (Mestrado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

ROSO, C. C. et al. Currículo temático fundamentado em Freire-CTS: engajamento de professores de Física em formação inicial. **Ensaio**: Pesquisa em Educação em Ciências (Online), Belo Horizonte, v. 17, p. 372-389, 2015.

RUIZ, M. **Brasil é o quinto país do mundo em mortes no trânsito, segundo OMS.** Jornal Metro, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://www.metrojornal.com.br/foco/2017/05/01/brasil-e-o-quinto-pais-mundo-em-mortes-no-transito-segundo-oms.html>. Acesso em: 20 julho de 2017.

SANTOS, R. A. **A não neutralidade na perspectiva educacional Ciência-Tecnologia-Sociedade**. 2012. 100 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

SANTOS, R. A. **Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da ciência-tecnologia na sociedade**: sinalizações de Práticas Educativas CTS. 2016. 203f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Pós-Graduação em Educação, 2016.

SANTOS, R. A. et al. Enfoque CTS e Paulo Freire: referenciais para repensar a educação em ciências. In: II SIACTS-EC – Seminário Ibero-Americano Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências, 2010, Brasília, DF. **Anais**. Brasília, DF: UnB, 2010.

SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freiriana: resgatando a função do ensino CTS. **Alexandria** – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis – SC, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS na Educação Científica no Brasil**: Sentidos e Perspectivas. 2012. 283 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências), Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

STRIEDER, R. KAWAMURA, M. R. Abordagem CTS no contexto escolar: reflexões a partir de uma intervenção. In: XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2008, Curitiba – PR. **Anais.** Curitiba – PR: UTFPR, 2008.

UHMANN, R. I. M.; ZANON, L. B. Avaliação Escolar em Discussão no Processo Constitutivo da Docência. **Revista Debates em Ensino de Química,** v. 02, n.1, p. 66-72, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

O QUE PENSAM OS PESCADORES DE JURUJUBA SOBRE A POLUIÇÃO DA BAIA DE GUANABARA

Arthur Fernando Veronez de Sousa (UFF, Faculdade de Educação)
José Artur Barroso Fernandes (UFF, Faculdade de Educação)

Resumo: O trabalho presente investigou os conhecimentos dos pescadores sobre a temática da poluição ambiental na Baía de Guanabara - RJ. Foram feitas entrevistas semiestruturadas, com dois pescadores da colônia, um deles bastante experiente e outro com apenas dois anos de pratica pesqueira. O objetivo principal foi investigar quais conhecimentos relevantes para a questão ambiental eram mobilizados nas falas dos pescadores, buscando também verificar se conceitos-chave como biomonitoramento e magnificação trófica estavam presentes no discurso, bem como tentar inferir a esfera de saberes com a qual os conhecimentos estavam relacionados. Entre os resultados, percebemos que o discurso dos pescadores tende a ser permeado pelo saber popular, muito embora fortemente ancorado em uma percepção da realidade política e social do mundo do trabalho, sendo assim bastante identificado com as abordagens críticas da Educação Ambiental.

Palavras-Chave: Baía de Guanabara, Pescadores, Poluição Ambiental, Saberes, Educação Ambiental.

Introdução

O presente trabalho lida com a percepção dos pecadores em relação à poluição da Baía de Guanabara. O bairro de Jurujuba, localizado no município de Niterói e banhado pela Baia de Guanabara, um dos cartões postais do estado do Rio de Janeiro, alberga uma grande colônia de pescadores. Entretanto, a Baia atualmente caracteriza-se por ser um destino de descarte de poluentes, sendo os seus corpos d'água majoritariamente poluídos. Assim, os pescadores da colônia a todo momento estão em contato com esses poluentes, ora no peixe pescado, ora no mal cheiro característico e também em seu visual. Todas essas características fazem com que os pescadores da colônia de Jurujuba desenvolvam conhecimentos a respeito da temática de poluição ambiental.

Esses conhecimentos são importantes para a comunidade, do ponto de vista da Educação Ambiental (EA), possibilitando o desenvolvimento de uma conscientização e difusão de informação visando à construção de medidas para a melhoria desse quadro ambiental, da qualidade da pesca e da formação de um cidadão consciente.

Também nos interessa pensar na origem dos conhecimentos ambientalmente relevantes que possam estar presentes no discurso dos sujeitos, dado que a formação do indivíduo em Educação Ambiental recebe aportes de diversas esferas da vida. Nossa hipótese é que possam englobar saberes populares, saberes profissionais e saberes escolares, entre outros.

Nessa perspectiva, uma vez que lidam com organismos vivos na atividade pesqueira, também nos interessa investigar a presença, no discurso, de conceitos-chave do campo ecológico: as ideias de poluição, biomonitoramento e magnificação trófica podem ser importantes ferramentas para a construção de uma percepção dos problemas ambientais.

O histórico da poluição ambiental aquática remonta ao início da história da civilização humana. Entretanto, a poluição aquática não recebeu muita atenção até que fosse atingido um limite alarmante, e assim, o começo de consequências adversas nestes ecossistemas e em seus organismos. A partir disso, surge uma emergência de interesse em escala global com relação à essas questões, embora ainda haja muitos países produzindo cargas enormes de poluentes e que só tendem aumentar (SHAHIDUL ISLAM; TANAKA, 2004).

Justificativa

A escolha do tema do projeto se deu pela intenção de apurar quais conhecimentos relevantes para a questão ambiental eram mobilizados nas falas dos pescadores. Nesse sentido, dado que em sua atividade profissional e em seu modo de vida os entrevistados se relacionam muito fortemente com aspectos ambientais, visa-se entender como esses atores constroem uma rede de conhecimentos ao se relacionar com a pesca e suprir suas necessidades socioeconômicas. Assim, representando esses atores, temos a colônia de pescadores de Jurujuba, buscando também verificar se conceitos-chave como poluição, biomonitoramento e magnificação trófica estavam presentes no discurso, bem como tentar inferir se a origem dos conhecimentos estava relacionada com a esfera das práticas profissionais ou das práticas escolares.

Acreditamos que ao pensar na origem de tais saberes, poderemos pensar em maneiras mais orgânicas de se desenvolver uma Educação Ambiental que se sirva de diferentes espaços e grupos para promover um olhar mais crítico e transformador com base nos saberes que já circulam na comunidade.

Fundamentação teórica

Após a realização de um levantamento bibliográfico, foi possível detectar que diversos trabalhos relacionados à percepção da poluição ambiental na Baía de Guanabara foram realizados, levando-se em consideração aspectos como educação ambiental construída pela escola, fatores socioeconômicos e a prática pesqueira envolvida. Citando alguns, Ferreira e Oliveira (2005) avaliaram as ações de Educação Ambiental produzidas na Educação Básica de escolas do estado do Rio de Janeiro, tomando como ponto chave a Baía de Guanabara. Nesse sentido, Rosa e Oliveira Mattos (2010), produziram um trabalho apurando a saúde e os riscos dos pescadores e catadores de caranguejo da Baía de Guanabara. Por sua vez, Rua e Souza (2010), elaboraram uma abordagem interdisciplinar e contextualizada por meios das disciplinas de Química e Estudos Regionais, mensurando a poluição, suas fontes e fatores socioeconômicos. Pereira (2003), trabalhou com contexto Político-Social e microbiológico para mensurar potenciais patógenos presente no cultivo de mexilhões dos pescadores do bairro de Jurujuba, e como podem estar afetando a comunidade local por conta do uso da água da Baía e ainda assim, a saúde coletiva. Por último, Lima e Vasconcellos (2007), explicitaram a tensão entre a teoria e prática da Educação Ambiental presente no currículo escolar, usando o viés critico-construtivo, problematizaram a questão da disciplinarização/interdisciplinaridade das práticas escolares. Embora haja inúmeras pesquisas que abordam a temática de poluição ambiental da Baía de Guanabara, não há muitos registros na literatura de trabalhos que relacionem essa poluição à atividade pesqueira, tampouco encontramos trabalhos que investiguem

ISBN 978-85-8857-812-8

a percepção ambiental por parte dos pescadores e que tenha como base os pressupostos de uma educação ambiental crítica-transformadora.

Para situar os conhecimentos dos pescadores, em termos das abordagens de Educação Ambiental com as quais eles estariam relacionados, nos baseamos fundamentalmente nas macro-tendências de Educação Ambiental apontadas por Layrargues e Lima (2011).

Objetivos

Os objetivos do trabalho foram: (1) investigar quais conhecimentos relevantes para a questão ambiental eram mobilizados nas falas dos pescadores, refletindo sobre o tipo de abordagem de Educação Ambiental com que se relacionam; (2) verificar se conceitos-chave como poluição, biomonitoramento e magnificação trófica estavam presentes no discurso; (3) inferir a origem dos conhecimentos, do ponto de vista das diferentes esferas do saber a que estão relacionados.

Metodologia

Este trabalho relata uma investigação preliminar, realizada no âmbito de um trabalho de Monografia de conclusão de curso em Licenciatura em Ciências Biológicas.

É um trabalho de corte qualitativo, exploratório, em que a tomada de dados foi feita por meio de entrevistas semiestruturadas com dois pescadores de uma colônia de pesca. Um deles era bastante experiente, com trinta e nove anos de pesca, enquanto o outro tinha apenas dois anos na pratica pesqueira.

A entrevista semiestruturada inclui um planejamento prévio, de eixos temáticos a serem abordados que o pesquisador utiliza apenas como um roteiro, acompanhando e sinalizando os comentários importantes feitos pelo entrevistado. Nesse sentido, viabiliza que professores-pesquisadores possam sondar as respostas dos entrevistados e encoraja a elaboração de temas importantes que venham a surgir no curso da entrevista, em vez de ligarem o entrevistador e o entrevistado a um programa engessado, que pode limitar as oportunidades de enriquecer os dados e obter esclarecimento sobre a maneira como os entrevistados "veem" e entendem o mundo (HEYL 2001 apud LANKSHEAR & KNOBEL, 2008).

Guiada pelos pressupostos de uma entrevista semi-estruturada, foi realizada uma entrevista com um dos mais influentes representantes da colônia de pescadores do bairro de Jurujuba, Larry, e também com seu sobrinho, Gabriel. Larry, possui sessenta e um anos de idade, dos quais quarenta e nove são voltados à prática pesqueira. Gabriel, por outro lado, é bem novo, possuindo dezoito anos de idade, dos quais apenas dois anos são voltados à prática pesqueira. A escolha dos sujeitos foi feita por conveniência, buscando trabalhar com sujeitos de diferentes idades e história de vida.

A entrevista aconteceu por toda manhã no bairro de Jurujuba, que se localiza entre o morro do Peixe Galo e Salinas. Após uma recepção bem calorosa por parte do seu sobrinho, guiou-nos ao encontro do seu tio Larry, que se encontrava dentro do barco, e assim toda a entrevista foi feita em mar. Larry alegou que não poderia ser em terra, porque estava realizando reparos. Ancorado muito próximo de sua casa, estes reparos se faziam necessário, segundo Larry, porque iriam fazer uma próxima jornada de pesca saindo no dia seguinte, e que teria duração de vinte dias.

Os resultados gerados foram submetidos a uma análise de conteúdo. Essa metodologia de análise foi adaptada a partir das propostas de Oliveira (2008) e de Santos (2012), baseada em procedimentos sistemáticos e objetivados a descrever mensagens, seguindo os seguintes passos: **a)** leitura flutuante, superficial e intuitiva, a qual permitirá ao pesquisador ter o primeiro contato com seus dados empíricos. Essa etapa, num primeiro momento, permite o pesquisador conhecer o que há mais marcante nos dados textuais; **b)** Definição de hipóteses provisórias, derivadas do primeiro contato com os dados, que, mesmo que provisórias, poderão guiar o pensamento do pesquisador no curso das etapas posteriores. **c)** determinação das Unidades de Registro (UR), que no presente estudo, essas unidades são equivalentes aos turnos de fala dos entrevistados. UR, segundo Bardin (2000), constitui uma unidade de segmentação ou de recorte, a partir da qual se faz a segmentação do conjunto do texto para análise. Essa unidade pode ser definida por uma palavra, por uma frase, ou um parágrafo do texto; **d)** Definição dos temas, em outras palavras, núcleos de sentido que abarcam um determinado conjunto de diversas UR que possuam significados em comum. Os temas foram: Política, Poluição, Dinâmica da Baía, Biologia dos Peixes e Saberes. Neste momento, deve-se pôr a prova às hipóteses forjadas previamente, confirmando-as ou retificando-as. **e)** A partir dos temas emergentes, fazer uma definição e análise categorial do texto. Essas categorias são verdadeiros eixos de sentido, maiores tanto em sua extensão quanto em sua complexidade, englobando um número considerável de temas cuja associação exprima os principais achados das pesquisas. **f)** Tratamento e apresentação dos resultados por meio de descrições textuais, atreladas com exemplos de UR significativas para cada categoria ou representação em forma de tabelas e gráficos. **g)** Discutir os resultados a partir do objeto de estudos, descrevendo e explicando os discursos a partir de olhares teóricos.

Nesse âmbito, as análises das entrevistas estão de acordo com o referencial teórico descrito acima, visando identificar núcleos temáticos que estão diretamente ligados à formação do conhecimento do saber sobre as temáticas e do modo de vida do pescador.

Analise dos dados e resultados

Primeira entrevista: Larry

Larry começa contando um passado, segundo ele, bem paradisíaco de Jurujuba. Localizada entre as pedras de *Peixe Galo* e *Salinas*, que a 60 anos atrás não apresentava a favelização vista hoje, existindo apenas uma pequena colônia de pescadores. Aos poucos, foi crescendo a colônia ali presente, até vermos nos dias de hoje a maior parte dos habitantes do bairro retirando suas economias da atividade pesqueira.

Posteriormente, Larry começa a falar da pescaria em si, que representa um meio de vida para muitos dos moradores de Jurujuba, questionando sempre com uma frase que foi inúmeras vezes repetida: *"A pesca era para ser mais valorizada"* – Claramente uma indignação pelo fato do baixo valor recebido da pesca- esse baixo valor, não é suficiente para sustentar uma família. Mesmo assim, Larry está sempre de cabeça erguida, continuando na busca de estar melhorando e produzindo cada vez mais.

A seguir, Larry começa a expor a temática principal do presente trabalho, a poluição e suas fontes do saber, e assim, começamos o diálogo transcrito abaixo:

ISBN 978-85-8857-812-8

Aproveitando o mal cheiro que persistia no local, Larry diz:

> *"Era uma das praias mais lindas e limpas que existia, meu amigo. Se a fábrica não fosse desativada, não conseguiríamos estar aqui dentro do barco fazendo esse estudo. "*

Então eu perguntei (nunca tinha ouvido nada sobre uma fábrica local):
Que fábrica é essa? Contaminavam a água com produtos químicos?
Larry Responde:

> *"Meu amigo, aqui existia uma fábrica de sardinha, onde ela jogava todos os produtos do processamento da sardinha, inclusive a salmoura, no mar. Contaminava tudo e o mau cheiro era insuportável. Quando entravamos na agua, era sebo até o joelho, muitos peixes mortos e camarões. Hoje em dia ainda se vê camarão, mas naquela época (mais ou menos 20 anos atrás), nadávamos com os camarões. Sem contar o crescimento de casas que ninguém se preocupa com os esgotos, e lançam todo ele aqui, na Baía. "*

E termina dizendo (ironicamente):

> "*Ou seja, a poluição, melhorou muito"*

Segundo Layrargues e Lima (2011), em um momento inicial concebia-se a educação ambiental como um saber e uma prática profundamente conservacionista, ou seja, uma prática educativa que tinha como horizonte o despertar de uma nova sensibilidade humana para com a natureza, desenvolvendo-se a lógica do "conhecer para amar, amar para preservar", orientada pela conscientização "ecológica", baseada na ciência ecológica. No entanto, nos que remete o discurso acima, Larry nos traz uma perspectiva crítica da EA, a qual, vai ao encontro ao discurso de Leff (2001) e de Loureiro (2004). Essa perspectiva ocorre na medida em que o sujeito assume uma postura reflexiva, visando dar passos rumo a superação das imposições de uma sociedade capitalista e assim, favorecendo o entendimento do ambiente em sua totalidade.

Em sua fala, Larry trazia muito conhecimento através do saber popular, porque sempre se apoiava na prática profissional, na política veiculada nos jornais e nas necessidades dos pescadores da colônia. Por exemplo no trecho transcrito abaixo.

> *"Pescaria antigamente era melhor, porque tínhamos menos poluição e uma política da pesca um pouco mais atenta. A política de hoje em dia, só quer saber de maquiar. Maquiagem para olimpíadas, para gringo ver. E digo mais, toda política voltada para o mar e pesca, sempre aparece para contribuir para o desenvolvimento e melhoria de um esporte que utiliza desses ambientes"*

Assim, podemos observar a complexidade contida no discurso: a indignação da falta de uma política adequada de pesca, a visão de conflito de interesses e a relação clara entre práticas sociais e poluição ambiental. O saber popular e de experiência para Larry é o que ele acredita e propaga.

Observando a educação ambiental a partir da noção de Campo social, (CARVALHO 2001 apud LAYRARGUES; LIMA, 2011), pode-se dizer que ela é composta por uma diversidade de atores, grupos e instituições sociais que compartilham um núcleo de valores e normas comuns. Contudo, esses atores também albergam diferenças em suas concepções sobre o meio ambiente e questão ambiental, e nas suas propostas políticas, pedagógicas e epistemológicas que defendem para abordar os problemas ambientais (LAYRARGUES & LIMA, 2011).

Contrapondo nossas expectativas e aguçando mais essa ideia de complexidade, Larry conta sobre uma política existente, porém estritamente ilegal, citada abaixo.

> *"Há uma política existente sim, mesmo que bem frágil, mas que ela já é totalmente corrupta. Existe uma proibição para pesca de alguns peixes (sardinha, xerelete, corvina) para que eles possam se procriar e aí sim, podermos trabalhar. Porém, esses pescadores mais poderosos, pagam propina e conseguem pescar todas as épocas. Isso eu não faço. Ruim para o peixe e para nós como seres humanos. E o ruim de tudo é que se questionarmos, nos mandam matar sem piedade alguma."*

Percebemos que Larry alberga pouco ou nenhum saber escolar clássico em seu discurso sobre a atividade pesqueira e as mudanças aos longos de anos. O tema de poluição é abordado sempre de maneira política, através do que é lido nos jornais e dos anos de experiência, explicitando o processo de acumulação de esgoto proveniente das casas e que se acumula nos peixes ali pescados, mas com pouco embasamento nas Ciências Ecológicas e muito distante de uma EA conservacionista. Mobilizando outros saberes, Larry se mostrou um ser humano que defende práticas corretas correto no âmbito da pesca e nas questões ambientais, mobilizando saberes profissionais, populares e religiosos e querendo mudanças nas condições atuais da pesca no Brasil, além de melhorias em relação à poluição e às políticas ambientais.

Loureiro e Layrargues (2001), registraram que a partir dos anos 90, a EA brasileira ia além do perfil inicial, predominantemente conservacionista, e reconhecia a dimensão social do ambiente. A partir desse ponto de transição, já não era mais possível referir-se genericamente a EA sem qualifica-la, ou seja, encaixa-la a uma das vertentes da abordagem político-pedagógica. O discurso do pescador Larry vai no sentido dessa transição sofrida pela EA brasileira.

Larry termina a entrevista dizendo sobre uma cooperativa de mexilhão existente em Jurujuba a qual ele comandava, mas que ainda faz parte, e, está tentando de tudo para mantê-la ativa, visando um melhor incentivo por parte dos - como ele os chama "mandachuvas da pesca"-, além de uma proteção trabalhista à colônia.

Segunda entrevista: Gabriel

O segundo entrevistado foi Gabriel, sobrinho de Larry. Um jovem alegre, recém-formado na escola e extremamente apaixonado pela atividade pesqueira, mesmo com poucos anos de experiência. Se mostrou também muito obediente afim sempre de estar auxiliando seu tio. Quando perguntado sobre seu futuro, respondeu-me que aspira fazer algum curso pré-vestibular para que pudesse estudar e entrar para engenharia naval. Ainda assim, afirma que todo o conhecimento adquirido na engenharia, será voltado para construções de barcos para seu tio, deixando bem claro que não largaria a prática pesqueira e nem o trabalho juntamente ao seu tio – totalmente fiel -.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse sentido, Gabriel começa a entrevista falando de como entrou na atividade pesqueira, a dois anos atrás. Conta que nunca foi obrigado, mas que sempre via seu tio e outros familiares trabalhando – como Cherry, irmão de Larry e um dos três tios de Gabriel- e sempre teve vontade de participar. Aos dezesseis anos, tomou a coragem necessária e pediu permissão para ajudar o tio nas atividades de pesca.

Gabriel começa diretamente falando uma frase expressiva e também repetida no discurso de Larry:

> *"Antigamente, tínhamos a presença de muito camarão aqui próximo as casas e ao barco* (local da entrevista). *Pegávamos camarão da areia. Nos dias de hoje, só conseguimos matar bem pouco"*

Através desse discurso, podemos refletir alguns pontos importantes. O primeiro diz respeito a ideia de tempo que ele nos traz. Há dois anos na prática de pesca e dezoito anos de vida, essa ideia de tempo sugere que recentemente temos uma mudança marcante na presença de camarão ali próximo da vila e aos redores da Baía que banha Jurujuba, mas que nesse primeiro momento, pareceu muito não saber explicar o porquê. O Segundo ponto, refere-se à frase semelhante que Larry falou em seu discurso, mostrando que na época do seu tio, tinha-se mudanças acentuadas e visuais, mas que hoje em dia, mesmo com uma percepção simples e de pouca experiência por parte de Gabriel, já é capaz de refletir uma mudança ambiental. Corroborando assim, inicialmente, um viés do saber popular sobre a temática de poluição, que consiste basicamente em uma análise empírica, através da observação, sem a ancoragem de algum saber escolarizado.

Ainda assim, Gabriel começou a ficar cada vez mais à vontade e continuou expressando seus entendimentos sobre a poluição e formas de percepção. Transcrito abaixo, podemos verificar que seu discurso começa a ser enriquecido por uma EA crítica.

> "*Cara, hoje em dia, você não vê mais a presença da boca da barra*[1] *e com essa ausência, não temos mais uma rotação da água, deixando a água cada vez mais parada. Diminui também a quantidades de peixes que tinha aqui e concentra cada vez mais os esgotos das casas. Ai que mora o problema, um dos maiores contribuintes é essa quantidade absurda de subida de casas, cada vez mais sem planos para o jogar fora seus esgotos, ajuda muito nessa poluição. Vai tudo para água, meu amigo"*

Nesse contexto, podemos analisar que em seu discurso, ao contrário do que esperávamos, não se percebe um saber proporcionado pela educação escolar e que agora, Gabriel, se comporta como um ator critico, o qual se enquadra em uma educação ambiental crítica-transformadora. Ou seja, a inserção da educação ambiental numa perspectiva crítica, a qual Segundo Loureiro (2004), visa dar passos rumo à superação das imposições de uma sociedade capitalista e, assim, compreender a complexidade do mundo em sua totalidade.

1 Caracteriza-se por uma entrada natural de água do mar que foi destruída por fatores antropogênicos.

Seguindo adiante com a entrevista, quando perguntado se ele consegue observar alguma diferença entre os peixes e sua contaminação, fala algo que é bem marcante para ele, representado abaixo:

> "*Os peixes da Baía de Guanabara, quando vamos abrir e limpar para a gente comer, vemos muita lama dentro do bichinho. Essa lama tem um cheiro forte de esgoto, sem contar a aparência do peixe que fica mais feio. Por exemplo, a Tainha.*
>
> *Quando vamos pescar fora da Baía de Guanabara, por exemplo em Arraial do Cabo, vemos tainhas com uma aparência mais bonita e quando abrimos, totalmente diferente. Nenhuma lama e inteiramente limpinho. Não existe poluição lá fora, por isso vemos essa diferença*"

Gabriel nos traz um grau de comparação muito interessante, quando percebe a diferença com os peixes de Arraial do Cabo. A percepção da poluição como causa da produção de peixes com mais baixa qualidade na Baía indica saberes afinados com os pressupostos da EA crítica.

A existência de um contraste em anos de experiência na pratica pesqueira, corrobora o que era esperado antes da análise dos áudios da entrevista. Um discurso mais encaixado no âmbito da EA crítica, por parte do mais velho, o Larry, e um discurso digamos, influenciado pelo convívio com seu tio, por parte do Gabriel, porém, não ficando claro um resultado pontual para que se possa enquadra-lo em um contexto escolarizado ou popular. Sendo assim, seria interessante em um trabalho futuro, promover uma investigação na escola, com foco em conteúdos escolarizados no campo da Ecologia e Zoologia.

Em relação ao biomonitoramento

Após análise dos áudios das entrevistas, em relação ao Biomonitoramento, foi possível verificar uma certa preocupação com a Baía e que involuntariamente, apenas com um conhecimento informal dos processos dessa técnica, Larry e Gabriel contavam com um monitoramento de qualidade bem próximo de seus barcos. Abaixo, o comentário transcrito.

> *"Arthur, se você observar ali na frente*[2]*, vai ver que tem muitas boias verticais azuis, que chegam até o fundo da Baía. Ali é o cultivo de mexilão de toda nossa aldeia de pescadores. Eu sou dono de três delas.*
>
> *O mais curioso é: os mexilão tem o tamanho muito maior quando a água é poluída. Os de Angra, são tudo pequititinho. E esses da Baía, quando está com uma poluição pesada, muitos deles morrem".*

É possível perceber no trecho *"quando está com uma poluição pesada, muitos deles morrem"*, que no saber popular de Larry se tem uma percepção do Biomonitoramento, porém, essa percepção, é diferente das utilizadas no saber acadêmico. No sabe popular, o Biomonitoramento é observado de forma qualitativa, pautada em uma análise em termos de mortandade ou desenvolvimento de mexilhões e ostras, por exemplo. Já no saber acadêmico sobre o tema, baseiam-se em estudos

2 Saída da enseada de Jurujuba onde os pescadores atracam seus barcos.

ISBN 978-85-8857-812-8

analíticos, na presença de metais pesados (elementos tóxicos) alojados nos tecidos desses animais. O mexilhão citado, é o mexilhão da espécie *Perna perna*. É o mais utilizado para estudos de poluição no ambiente aquático Souza et al. (2005 apud NETO, 2011). Sobre o comentário de crescimento do mexilhão relacionado a poluição, não encontramos fontes que poderiam corroborar esses dados.

Conclusão

Após a análise dos dados obtidos nesta pesquisa, conclui-se que, de maneira geral, há uma percepção por parte dos pescadores em relação à alteração da biodiversidade ao longo dos anos na Baía de Guanabara. Eles percebem também os problemas gerados pela poluição ambiental que podem estar afetando os indivíduos que usufruem da Baía tanto para o lazer, quanto para o trabalho.

Aparentemente, grande parte dessa percepção é constituída por saberes de senso comum e popular, adquiridos nas experiências de vida e no compartilhamento de saberes cotidianos, vista majoritariamente no discurso de Larry, mas, muito propagada por Gabriel. Não pudemos corroborar nossa hipótese de que o discurso de Gabriel poderia, por ter saída da escola há pouco tempo, trazer um saber mais escolarizado. Observamos alguns indícios, ao se referir sobre a história natural de alguns organismos, mas acreditamos que essa questão demanda um estudo mais específico para que seja respondida.

O crescimento demográfico desordenado, somado a favelização e o esquecimento por parte da política em relação ao bairro parece contribuir majoritariamente para o aumento excessivo da poluição local da água de Jurujuba, além já da poluição presente em suas águas, vindas da Baía de Guanabara. Além das consequências ambientais diretas, essa desordem demográfica ancorada pela falta de saneamento básico, parece provocar um grande desinteresse da comunidade, representada aqui por dois pescadores da colônia de pescadores de Jurujuba, em relação a Baía de Guanabara. Esse desinteresse, a médio e a longo prazo, poderá apresentar um desvinculo entre cidadãos (sociedade) e o meio ambiente (natureza), além da maior limitação dos esforços político-governamentais da preservação e recuperação da parte da Baia de Guanabara que banha Jurujuba. Nesse sentido, para que se tenha uma articulação entre a população e medidas privadas ou públicas para reverter o quadro de poluição tanto das águas fluviais, quanto da parte da Baía de Guanabara que banha o bairro, é necessário que a sociedade civil esteja ciente das problemáticas pelas quais Jurujuba e o ecossistema vem passando. Principalmente os jovens, como o exemplo de Gabriel, que serão os atores e protagonistas para essas e outras mudanças.

Nossos dados indicam que tais saberes socioambientais já estão muito presentes no discurso dos pescadores, sugerindo um grande potencial para ações educativas que promovam o compartilhamento desses saberes com o resto da comunidade.

Nesse sentido, acreditamos que cabe a escola, instituição que propaga o saber acadêmico, formalizar uma sinergia com saber popular socioambiental existente nos pescadores do bairro de Jurujuba. Assim, contribuir para o fortalecimento de conteúdos que alberguem a economia, a cultura, a política e o meio ambiente, ancorados em práticas educativas interdisciplinares e interativas que despertem interesse e a participação dos alunos. Assim, quando estimulados e indagados, os alunos têm uma compreensão melhor desses assuntos e expressam suas percepções, seus interesses, suas dúvidas, seus conflitos e, a partir disso, é possível o desenvolvimento de ações pedagógicas com caráter político-conscientizador, orquestradas pelo debate e trocas de saberes entre professores,

alunos e pescadores. Se a escola dialogar com os saberes socioambientais já presentes no discurso dos pescadores da comunidade, ao invés de se prender às políticas curriculares cada vez mais centralizadas que estão sendo instaladas nos dias atuais, acreditamos que estará caminhando no sentido do que entendemos por Educação Ambiental crítica-transformadora.

Referências bibliográficas

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**, 70ª ed.; Lisboa, 2010, p 121-128.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. Panorama da coleta de dados na pesquisa qualitativa. In: LANKSHEAR, C. e KNOBEL, M. 2008. **Pesquisa Pedagógica:** do projeto à implementação. Porto Alegre: Artmed, p. 149-167.

LAYRARGUES, P.; LIMA, G., F., C.; Mapeando Macro-Tedências Político-Pedagógicas da Educação Ambiental Contemporânea no Brasil. VI Encontro "Pesquisa em Educação Ambiental". Riberão Preto. 1-14p, 2011.

LEFF, E. **Saber ambiental:** Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder; Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth; Petrópolis, RJ; Vozes, 2001.

LIMA, M. J. G. S., VASCONCELLOS, M. M. N. **Educação Ambiental como Disciplina Escolar:** Explicitando a Tensão entre Teoria e Prática. Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro. 17p., 2007.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Transformadora. In: **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LOUREIRO, C. F. B., LAYRARGUES, P.P. Educação Ambiental nos anos 90. Mudou, mas nem tanto. **Políticas ambientais**. Vol. 9: 6-7, 2001.

NETO, R. N. Influência de variáveis ambientais sobre o desenvolvimento de ostras Crassostrea (Sacco, 1897) na Baía de Guaratuba, Brasil. Dissertação – Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 56p., 2011.

OLIVEIRA, C. S., FERREIRA, M. S. Educação Ambiental na Escola: Diálogos com as Disciplinas Escolares Ciências e Biologia. Encontro de Ensino de Biologia. Rio de Janeiro/Espirito Santo. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 15p., 2005.

Oliveira D. C. Análise de conteúdo temático-categorial: uma proposta de sistematização. **Revista Enfermagem**. UERJ. 16(4): 569-76, 2008.

PEREIRA, C. S. **A Cultura de Mexilhões na Baía de Guanabara e suas Implicações para a Saúde Pública** – Contexto Político-Social e Microbiológico. Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP). Fiocruz – Rio de Janeiro. 177p., 2003.

ROSA, M. F. M., de OLIVEIRA MATTOS, U. A. A Saúde e os Riscos dos Pescadores e Catadores de Caranguejo da Baía de Guanabara. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro. Vol.15: 1543-1552, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

RUA, R. E., SOUZA, P. S. A. Educação Ambiental em uma Abordagem Interdisciplinar e Contextualizada por meios das Disciplinas de Química e Estudos Regionais. **Química Nova na Escola**. Rio Grande do Norte. Vol.32, nº 2, 2010.

SANTOS, Fernanda Marsaro dos. Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin. Resenha de: [BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011, 229p.] **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, SP: UFSCar, v.6, no. 1, p.383-387, mai. 2012

SHARIDUL ISLAM, M.; TANAKA, M. Impacts of pollution on coastal and marine ecosystems including coastal and marine fisheries and approach for management: a review and synthesis. Elsevier. **Mar Pollut Bull**. vol48:(7-8), 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

O JOGO DIDÁTICO *BARALHO ANIMAL* NO ENSINO DA FILOGENIA DE CORDADOS: UM ESTUDO DE CASO NO IFRN/MOSSORÓ

Clériston Márcio Vieira - IFRN
Sidney Ribeiro Palmeira - IFRN
Úrsula Lima Brugge - IFRN[1]

RESUMO: O trabalho apresenta uma alternativa de prática de ensino baseada na utilização do jogo didático *baralho animal.* O objetivo é desenvolver uma estratégia voltada para o estudo dos cordados. O *baralho animal* possui 25 cartas, divididas em 5 conjuntos de cinco cartas, sendo cada conjunto representado por um grupo de vertebrado. Aliado a uma sequência didática e com o uso do aplicativo de avaliação *plickers*, o jogo permite a troca de conhecimentos entre os participantes, de forma mais lúdica, possibilitando intervenções didáticas *a posteriori.* Como decorrência, percebemos um resultado significativo no uso dessas ferramentas para o envolvimento dos alunos, na aprendizagem, e consequentemente na sua relação com os conteúdos abordados, mostrando-se favorável à melhor compreensão da zoologia.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem significativa, metodologia ativa, baralho animal, cordados, plickers.

Introdução

A biologia, e seu ensino, caracterizam-se, nos dias atuais, como áreas do conhecimento muito amplas. Tal caracterização pode ser explicada levando-se em conta vários aspectos, mas alguns destes chamam atenção, por exemplo, a diversidade de temas e a dificuldade de se trabalhar os mesmos na educação básica, cujas necessidades se atrelam ao curriculum, vestibulares e o atual ENEM, com sua avaliação pulverizada e recheada de tópicos cada vez mais específicos, é uma prova disso.

> Um dos problemas do ensino tradicional é a apresentação do conteúdo. Com frequência, é tirado diretamente dos livros ou notas de aula do professor, dando aos estudantes pouco incentivo para assistir às aulas[...]. A apresentação do conteúdo, consiste quase sempre em um monólogo, diante de uma plateia passiva (MAZUR, 2015, p. 09)

Nessa perspectiva, o fazer docente ganha significado ainda maior no cotidiano dos alunos. Assim, uma mudança metodológica, como aplicação de ferramentas que incentivem o aluno a relacionar informações apresentadas de diferentes formas, pode ser o diferencial para a aprendizagem de alguns temas em biologia. A reflexão do ensino se faz necessária em cada etapa de preparação e construção para o conhecimento, principalmente em se tratando de uma ciência por demais instigante:

1 Docentes dos cursos integrados e licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte

ISBN 978-85-8857-812-8

"o professor de biologia tem um grande aliado para desenvolver discussões em classe: Os Convites ao Raciocínio" (KRASILCHIK, 2011, p. 82).

Pensando nisso, buscamos por meio do jogo didático *baralho animal*, desenvolver uma estratégia de metodologia ativa, aliada a uma sequência didática, voltada para o estudo de zoologia, mais precisamente do filo *Chordata*. Segundo Bacich e Moran (2018, p.36)

> Metodologias ativas englobam uma concepção do processo ensino e aprendizagem que considera a participação efetiva dos alunos na construção de seu conhecimento, valorizando as diferentes formas pelas quais eles podem ser envolvidos nesse processo para que aprendam melhor, em seu próprio ritmo, tempo e estilo. Quem está no centro, nessa concepção é o aluno e as relações que ele estabelece com o educador, com os pares e, principalmente, com o objeto do saber.

A escolha do referido tema possibilitou testar uma nova metodologia que poderia facilitar, substancialmente o estudo de um tópico presente nos livros da educação básica, que geralmente é visto por alunos e professores como intricado e repleto de uma terminologia por demais específica.

Materiais e métodos

A fim de relatarmos sobre a experiência vivida durante a aplicação do jogo didático do *baralho animal* é importante fazermos uma breve descrição de como o mesmo funciona, e quais são seus objetivos didáticos. Segundo seus idealizadores[2], o jogo apesenta as seguintes características:

> O baralho animal é uma ferramenta que tem a finalidade de facilitar o estudo dos diversos grupos de vertebrados, permitindo a interação dos alunos com o conhecimento, por meio de uma maneira divertida, que garanta aos mesmos:
>
> • O reconhecimento dos grupos animais em um contexto de aprendizagem significativo.
>
> • O relacionamento entre a descrição da morfologia corporal e as imagens dos animais.
>
> • O desenvolvimento de um pensamento estratégico de seleção de informações próprias de um grupo animal, reunindo os dados relevantes e descartando aqueles não relacionados.
>
> Logo, temos uma ideia de como se apresenta o baralho animal:
>
> **MANUAL**
>
> O baralho animal possui 25 cartas, divididas em 5 conjuntos de cinco cartas, sendo cada conjunto representado por um grupo animal. • **Peixes** • **Anfíbios** • **Répteis** • **Aves** • **Mamíferos**. Em cada conjunto, as cartas estão numeradas de 1 a 5, sendo que duas delas possuem imagens de um dos grupos animais e as outras três contém características específicas dos respectivos grupos.

2 Diego Henrique Rossi, Aline Alcalá de Souza, Sandro Mayrink Paula, Talita Martins Faria

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

MODO DE JOGAR

1. Embaralhar as cartas**. 2.** Distribuir para cada jogador cinco cartas. Cada jogador deve manter as cartas na sua mão de forma a ocultá–las dos adversários. **3.** Em cada rodada, cada jogador deverá passar uma de suas cartas para o jogador à sua esquerda. Todos os jogadores deverão passar suas cartas simultaneamente. Dessa forma, a carta recebida só pode ser passada na rodada seguinte.

QUEM GANHA O JOGO

Ganha o jogo quem conseguir reunir primeiro as cinco cartas referentes ao seu grupo animal.

DESAFIO E ENIGMA DO JOGO

O desafio colocado ao jogador é o de conseguir reunir, antes dos demais participantes, o conjunto de 5 cartas relacionadas a um determinado grupo animal de sua própria escolha. O enigma está no fato dos jogadores não terem conhecimento da escolha do grupo animal feita pelo adversário.

Para alcançarmos os objetivos traçados no início do trabalho é importante salientar que algumas mudanças foram feitas na confecção e regras do jogo de baralho. Devemos lembrar que a proposta original do jogo foi desenvolvida para ser aplicada no ensino fundamental.

Por aplicarmos a ferramenta em uma turma de Ensino Médio e, em virtude de querermos priorizar o estudo de alguns aspectos referentes as classes de cordados, como exemplo, caracterização, evolução e classificação, adequamos as características de algumas cartas a esse fim. (ANEXO A)

Quanto às regras do jogo, estas também foram alteradas para atender as especificidades da turma. Da forma como é proposto, pelos seus idealizadores, o modo de jogar exige que tenhamos preferencialmente grupos de cinco alunos, sob pena de que quando esses grupos não se formam, alguém fica sem participar naquele momento da brincadeira.

No caso específico da turma que aplicamos, confeccionamos dez quites (baralhos) de vinte e cinco cartas, nosso objetivo era trabalhar com equipes de três alunos, pois a turma era composta por trinta alunos, embora na data de aplicação só haviam comparecido vinte e sete desses.

Com o auxílio do projetor multimídia mostramos inicialmente quais os objetivos que havíamos traçado para aquele momento da aula. Depois fizemos uma descrição das novas regras do jogo e mostramos para eles como havíamos confeccionado o baralho e como eles deveriam proceder.

Na nova regra, cada grupo participante seria composto por três alunos e estes receberiam cada um, cinco cartas, ficando dez cartas para serem "puxadas da mesa" uma a cada vez e respectivamente por cada membro do grupo em seu tempo. Por exemplo, depois de distribuídas as cinco cartas entre os membros da equipe sobrariam dez, estas ficariam sobre a mesa e seguindo uma sequência preestabelecida no início do jogo, o primeiro a puxar uma carta entre as dez da mesa poderia ficar com a mesma ou caso ela não fosse de seu interesse, este deveria disponibilizá-la para o próximo jogador. Caso a carta fosse de interesse, o jogador deveria disponibilizar uma das cartas que já possuía em mãos para o colega ao lado, sendo que esse poderia escolher entre a carta disponibilizada pelo colega ou puxar uma da mesa e assim por diante.

ISBN 978-85-8857-812-8

Depois de explicar as regras do jogo, fizemos a divisão das equipes e foi entregue um baralho a cada grupo para que os mesmos começassem a jogar (FIGURAS 01 e 02). Posteriormente começamos a passar pelas equipes para avaliar se as regras estavam sendo cumpridas e para dirimir dúvidas que surgiam no decorrer da execução do jogo. (FIGURA 03)

FIGURA 01

FIGURA 02

FIGURA 03

Ao final, depois que muitos já haviam se consagrado vencedores do jogo, nas mais variadas equipes, os quites(baralhos) foram recolhidos e nós passamos a fazer uma avaliação daquele momento com o uso do aplicativo *Plickers*[3] – ferramenta já anteriormente utilizada nessa turma em outros momentos. Para o uso desse aplicativo fizemos o cadastro na plataforma e a impressão dos *cards*. (Imagem A).

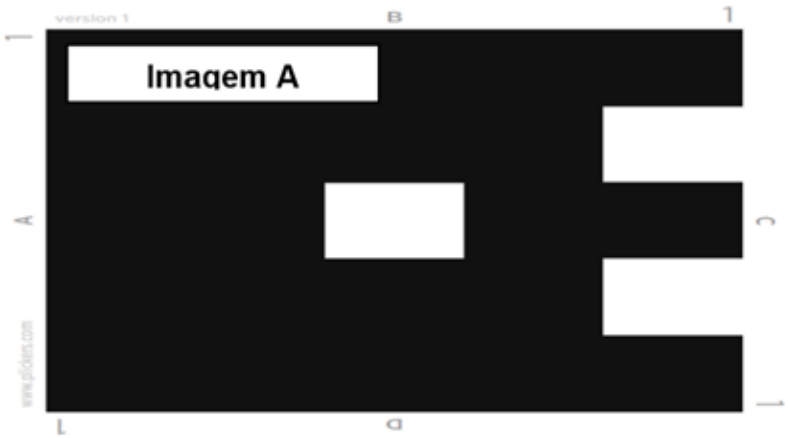


Imagem A

3 Disponível *online* no endereço: https://www.plickers.com

Depois distribuímos os *cards* entre os alunos, seguindo uma ordem estabelecida no momento do cadastro. Após esse momento começamos a projetar as questões e com o uso do *smartphone* registramos as respostas. (FIGURAS 04 e 05)

FIGURA 04

FIGURA 05

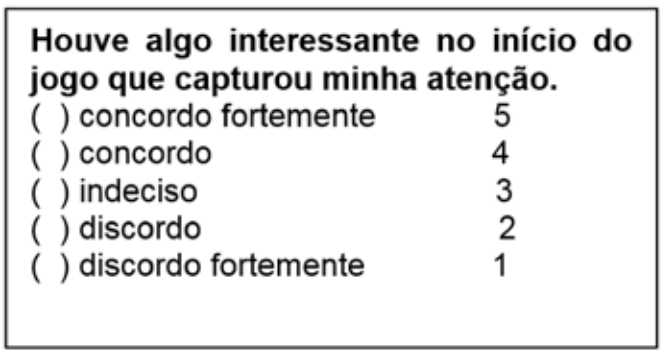
Para a elaboração das indagações selecionamos do baralho algumas informações importantes e as transformamos em questionamentos. Levamos em conta alguns conhecimentos que os alunos deveriam ter se apropriado para se consagrarem vencedores. Nosso objetivo era descobrir se a razão para o fato de nem todos terem conseguido vencer alguma rodada consistia em inabilidade com as cartas ou mera falta de conhecimento.

Na tentativa de saber um pouco da impressão dos alunos sobre a utilização do recurso *Baralho Animal*, aplicamos um questionário[4], pela plataforma interna do IFRN, voltado a avaliação de jogos didáticos.

Resultados e discussão

Para demonstrar a impressão do alunos sobre alguns aspectos do jogo como motivação e conhecimento, algumas das perguntas e suas respectivas respostas, em percentuais aproximados, estão a seguir:

A primeira pergunta questionava a respeito do interesse, por parte dos entrevistados, no início do jogo. Do total, 89% admitiu que o anúncio de que haveria esse jogo lhes despertou interesse. Com isso, podemos concluir que a mudança de metodologia por atividades mais ativas têm grande potencial de gerar interesse e mais participação por parte dos alunos.


Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.
( ) concordo fortemente 5
( ) concordo 4
( ) indeciso 3
( ) discordo 2
( ) discordo fortemente 1

4 Disponível em: http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/18043)

ISBN 978-85-8857-812-8

A segunda questão perguntava se o entrevistado sentiu o tempo passar enquanto jogava. O objetivo dessa questão era investigar o nível de envolvimento e imersão dos alunos ao longo da atividade. O resultado obtido foi que 88% dos entrevistados não percebeu o tempo passar ao longo da atividade, o que novamente demonstra que métodos mais ativos têm grande capacidade de impactar positivamente na aprendizagem dos alunos.

Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava.

( ) concordo fortemente	5
( ) concordo	4
( ) indeciso	3
( ) discordo	2
( ) discordo fortemente	1

A terceira pergunta questionou os alunos a respeito do conteúdo, a fim de saber se o nível de abstração do mesmo atrapalhou na concentração ao longo do jogo. O resultado obtido foi que 92% dos entrevistados não tiveram dificuldades de concentração devido à essência do conteúdo.

O conteúdo do jogo é tão abstrato que é difícil manter a atenção nele.

( ) concordo fortemente	5
( ) concordo	4
( ) indeciso	3
( ) discordo	2
( ) discordo fortemente	1

Por fim, foi questionado aos alunos a respeito da significação dos conteúdos trabalhados no jogo. O resultado obtido foi que 89% dos entrevistados conseguiam enxergar melhor a aplicabilidade dos conteúdos trabalhados. Esse resultado corrobora com a perspectiva que há possibilidade de se ter aprendizagens significativas a partir de métodos ativos, contrariando a ideia de que esses métodos serviriam tão somente como complemento das ações tradicionais de ensino. "A essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias expressas simbolicamente são relacionadas às informações previamente adquiridas pelo aluno através de uma relação não arbitrária e substantiva (não literal)." [5]

5 Texto retirado do endereço eletrônico em 30/04/2018; https://novaescola.org.br/conteudo/262/david-ausubel-e-a-aprendizagem-significativa

Depois do jogo sinto que consigo aplicar melhor os temas relacionados com o jogo.

( ) concordo fortemente	5
( ) concordo	4
( ) indeciso	3
( ) discordo	2
( ) discordo fortemente	1

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos fatos mencionados, algumas impressões ficaram muito avivadas em nossa mente. Embora a confecção e desenvolvimento do *baralho animal* tenha demandado um maior esforço e tempo, em comparação com uma aula convencional, podemos dizer que foi muito gratificante perceber a forma de envolvimento e imersão dos alunos durante o desenvolvimento da atividade.

A competição, busca e troca de informações entre os participantes também foi algo que nos chamou bastante atenção. As mudanças referentes as informações das cartas textuais atenderam às expectativas estabelecidas a *priori,* e nos permitiu constatar que esse jogo didático pode ser confeccionado para outros conteúdos de biologia, nos mais variados graus de complexidade, abrangendo, por exemplo, aspectos específicos de um tema desejado.

A utilização do aplicativo *plickers,* aliada a uma sequência didática pré-estabelecida e organizada, possibilitou a dinamicidade e praticidade que o currículo de ensino médio da escola pública na atualidade exige. Portanto, pela observação dos aspectos analisados, chegamos à conclusão que o fazer docente ganha mais significado quando nos propomos a experimentar o novo e saímos da inalterabilidade cotidiana de nossas aulas puramente expositivas.

Referências bibliográficas

Baralho Animal – Universidade Federal de Uberlândia. S.D. Disponível em: http://genoma.ib.usp.br/educacao/materiais_didaticos_jogos_Baralho_Animal.html. Acesso em: 20/11/2017.

BACICH, L.; MORAN. J. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MAZUR, E. **Peer instruction: A revolução da aprendizagem ativa/** tradução; Anatólio Laschuk, Porto Alegre: Ed. Penso. 2015.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino em Biologia** (4° ed.). São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

Anexo A

1	2	3	4	5
Apresenta circulação simples e fechada. Nestes animais o coração é "bicavitário"	São animais exclusivamente aquáticos, que geralmente respiram por brânquias e utilizam nadadeiras para locomoção.	Estes animais podem apresentar esqueleto ósseo ou esqueleto cartilaginoso.	Tubarão	Nemo
Vivem geralmente em ambiente úmido e sombreado. A maioria das espécies, passa parte de sua vida na terra. Outras espécies podem ser aquáticas mesmo na fase adulta.	As espécies aquáticas respiram por meio de brânquias, enquanto as espécies terrestres possuem respiração pulmonar e cutânea.	As espécies possuem estágio larval (girino), sofrem metamorfose e se transformam em um indivíduo adulto.	Perereca	Salamandra

1	2	3	4	5
Os representantes deste grupo possuem pele áspera, grossa e coberta por escamas queratinizadas, o que reduz a perda de água do organismo por evaporação.	Reproduzem-se por meio de ovos amnióticos, que protegem o embrião contra dessecação.	Os ofídios são representantes deste grupo que não possuem patas e por isso rastejam para se locomover. Esses animais podem ou não ser peçonhentos.	Serpentes	Tartarugas
Os animais deste grupo possuem o corpo coberto por penas, que ajudam na manutenção da temperatura corporal.	Possuem quilha ou carena, estrutura esquelética à qual se prendem os músculos peitorais.	Possuem coração tetracavitário com 2 átrios e 2 ventrículos. (circulação fechada, dupla e completa)	Tucano	Coruja

ISBN 978-85-8857-812-8

1	2	3	4	5
Os representantes deste grupo possuem corpo total ou parcialmente coberto por pelos, que ajudam na manutenção da temperatura corporal.	Apresentam dentes diferenciados em incisivos, molares e pré-molares, como também, presença de diafragma	São divididos em: placentários, marsupiais e monotremados. A maioria dos representantes é de placentários.	Coala	Canguru
1	2	3	4	5
Presença de diafragma, dentes diferenciados e corpo total ou parcialmente coberto por pelo.	Todos os seus representantes respiram por pulmões, que são ventilados pela ação de músculos intercostais.	São divididos em: placentários, marsupiais e monotremados. A maioria dos representantes é de placentários.	Coala	Canguru

ISBN 978-85-8857-812-8

OS MORCEGOS VÃO À ESCOLA: DESCONSTRUINDO MITOS E PRECONCEITOS SOBRE ESTES ANIMAIS

Luiz Augustinho Menezes da Silva[1]; Lizandra Júlia Crisóstomo da Silva[2]; Rosângela Margarida da Silva[2]; Camila Ingrid da Silva Lindozo[2]; Bruna Carolina da Silva Barbosa[2]

1 Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro Acadêmico de Vitória (CAV), UFPE. Grupo de Estudos dos Morcegos do Nordeste (GEMNE) lamsilva@elogica.com.br

2 Licenciando em Ciências Biológicas, Centro Acadêmico de Vitória (CAV), UFPE. Grupo de Estudos dos Morcegos do Nordeste (GEMNE)

RESUMO: A Educação Ambiental ajuda a minimizar impactos que alguns animais sofrem, por serem visto pela população como pragas e seres irrelevantes. Os morcegos são indesejados e vistos sem importância para as cidades e ecossistemas, porém estes despenham um importante papel ecológico. Objetivamos descontruir mitos e preconceitos sobre estes animais, valorizando a sua importância. Sendo assim, palestras, exposições e diferentes atividades lúdicas foram desenvolvidas em escolas públicas no Município da Vitória de Santo Antão. Pôde-se notar uma mudança na percepção dos envolvidos sobre os morcegos, deixando de vê-los apenas como animais sem importância, que causam medo e sugam sangue, para animais com grande significado ecológico e que devem ser preservados tanto no ambiente natural como nas cidades.

Palavras-Chave: Biologia, Ciências, Estratégias de ensino, Fauna Urbana, zoologia.

INTRODUÇÃO

A falta de conhecimento que a população em geral detém sobre os morcegos e outros bichos (sapos, cobras, timbús, tubarões, insetos, aracnídeos, dentre outros) considerados sem importância e, em muitos casos, tidos apenas como causadores de problemas, acaba influenciando nas estratégias de conservação dessa fauna. Dessa forma, a Educação Ambiental é uma prática social, que ajuda a desenvolver o contexto sobre o meio ambiente, ecossistema, diversidade, relações de sustentabilidade e preservação do meio em que vivemos. Ter uma dimensão ambiental configura um crescimento sobre questões que envolvem um conjunto de ações educativas, potencializada por engajamento dos diversos sistemas de conhecimento, e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar e que visa, em específico, educar para a cidadania, construindo a possibilidade da ação política, no sentido de contribuir em formação coletiva de que somos responsáveis pelo mundo que habitamos (JACOBI, 2003; SORRENTINO et al., 2005).

Falar sobre os morcegos é de extrema relevância para a educação ambiental considerando que estes são tratados pela população em geral como animais sem importância, portadores de mau agouro além de prejudiciais ao homem. Muitos dos mitos associados aos morcegos se devem à mídia

que associa estes animais a lendas como a do Conde Drácula, trazendo assim para eles o estigma de que todos são sugadores de sangue, ou seja, vampiros. Apesar de uma aparente relação ou influência entre os hábitos sanguinários do vampiro da lenda e os morcegos hematófagos latino-americanos, as lendas e mitos criados na Europa e outras partes do mundo não estão vinculadas à existência e ao conhecimento destes morcegos e seus hábitos alimentares (DRUMMOND, 2004).

Os morcegos por possuírem diversas características biológicas, ecológicas e uma vasta importância para o meio ambiente, representam um tema de suma importância para análise. Estes animais constituem uma fauna rica e diversificada com ocorrência em diferentes biomas e bem representada em áreas urbanas, este último aspecto os aproxima da população, permitindo em alguns casos interações entre as populações humanas e seus animais domésticos com os morcegos (LIMA, 2008).

Em áreas urbanas os morcegos sofrem impactos que estão vinculados à exclusão destes animais dos telhados, frestas de casas e edifícios, além de impactos no ambiente natural em virtude da construção de usinas hidrelétricas, parques eólicos, áreas de mineração e rodovias. Esses problemas sofridos pelos morcegos acarretam em agressões como traumas de membros e crânio além da morte de centenas de animais quando se trata da retirada destes dos telhados, perda de abrigos naturais como rochas e árvores que são submersas durante o enchimento das represas, rompimento do abdômen e de pulmões pelas pás das turbinas eólicas, atropelamentos em rodovias e a perda de habitat em virtude da expansão urbana (PACHECO; MARQUES, 2006; PACHECO et al., 2014).

Para minimizar os impactos sofridos pelos morcegos decorrente da falta de conhecimento e/ou de conceitos distorcidos faz-se necessária a utilização de diferentes ações educacionais por meio de exposições didáticas, palestras e atividades lúdicas com recursos que ajudem a desmistificar preconceitos sobre esses animais que em muitas vezes levam ao extermínio de populações inteiras principalmente quando estabelecidos em ambiente urbano.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Divulgar a importância dos morcegos para a comunidade escolar desmistificado mitos e conceitos distorcidos sobre esses organismos.

Objetivos específicos

Informar sobre a importância dos morcegos à comunidade escolar;

Elaborar recursos didáticos para a divulgação dos morcegos;

Organizar a coleção didática sobre morcegos do Grupo de Estudos dos Morcegos do Nordeste (GEMNE) no Centro Acadêmico de Vitória (CAV).

MATERIAL E MÉTODOS

O Município Estudado

O município de Vitória de Santo Antão encontra-se na Zona da Mata de Pernambuco a 49 km da capital Recife. Instaladas no município há duas Instituições públicas com ensino superior o

ISBN 978-85-8857-812-8

Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco (CAV/UFPE), com ensino superior e o Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) e duas privadas, a Faculdade Escritor Osman da Costa Lins (FACOL) e a Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão (FAINTVISA). Para a educação básica, temos além do IFPE, seis escolas privadas, 69 escolas municipais, as quais são responsáveis pelos níveis pré-escolar e ensino fundamental I e II, distribuídas na área urbana e rural. Além de dez escolas estaduais que são responsáveis pela educação do ensino fundamental II, Ensino Médio e educação de jovens e adultos.

Ações do Projeto

O trabalho faz parte do projeto de extensão "*Os morcegos vão à escola: aprendendo mais sobre os morcegos e outros bichos*" que aborda diferentes táxons da zoologia. Inicialmente foi realizado o contato com as escolas da rede pública municipal e estadual do município de Vitória de Santo Antão, a fim de selecionar as turmas participantes do projeto. As ações foram adequadas para cada tipo de público (alunos do fundamental e médio) afim de que o conteúdo fosse melhor trabalhado e assim facilitar o processo de ensino/aprendizagem. Durante o decorrer do trabalho foram realizadas duas parcerias com outros projetos de extensão ExpoAnatomia e o CAVinho que também serviram como palco para as ações do projeto.

Para alcançar os objetivos propostos, foram desenvolvidos diferentes tipos de atividades de cunho educativo de forma a trabalhar tanto os pontos positivos quanto os negativos acerca da quiropterofauna. Os alunos utilizaram redações elaboradas pelos estudantes alvo, aulas expositivas e palestras informativas para um primeiro momento de sondagem, a fim de avaliar como os mesmos estariam se relacionando e percebendo os morcegos. Foram construídos jogos didáticos (quebra-cabeças e caça-palavras) e entregues desenhos para que os alunos pudessem colorir da maneira que quisessem. Houve momentos de leitura de livros infantis que contavam histórias sobre os quirópteros em linguagem facilitada de modo a alcançar maior entendimento por parte dos discentes, bem como a exposição dos espécimes conservados em álcool em todas as intervenções. Durante as ações foram realizadas sondagens a fim de levantar os conceitos que os alunos detinhas sobre os morcegos, a partir da aplicação de questionários de sondagem ou pela anotação das perguntas e curiosidades levantadas pelos alunos.

Diferentes sequências didáticas foram utilizadas para trabalhar o tema, que resultaram na construção de diversos recursos didáticos bem como na aquisição de materiais distintos. Dentre as sequências temos:

Ciclo de leitura e oficina de pintura

Foram realizados ciclos de leituras, como forma de interação com os estudantes, enfatizando a importância ecológica dos animais, incentivando sua preservação. Como materiais utilizados tivemos livros, cartilhas e jogos educativos, os quais contém informações sobre os animais trabalhados com linguagem didática de fácil compreensão e ilustrada com desenhos esquemáticos, para que possa atingir melhor o público desejado. Tais atividades foram executadas afim de trabalhar o ponto de vista positivo e negativo dos morcegos, devido à aparente falta de conhecimento em relação aos hábitos alimentares e habitat, sempre visando demonstrar a importância deles para o homem e a natureza, desmistificando as crenças populares, lendas, mitos e destacando aspectos importantes desse grupo. Antes e após as atividades de leitura, foi realizado um momento de sondagem, através

de desenhos e pinturas, para que os alunos expressassem o que aprenderam e o que sabem sobre o tema.

Exposição

Para que o trabalho tenha uma maior propagação foram realizadas exposições de materiais e recursos didáticos, com informações sobre biologia geral e seus aspectos ecológicos, mostrando a riqueza de composição do grupo, descrevendo aspectos morfológicos, evidenciando a importância dos morcegos e relatando a importância para a comunidade sobre os trabalhos realizados. Como recursos foram utilizados painéis, folders, fotos, fichas das espécies, jogos, espécimes e materiais usados para coletas de campo. Estas exposições ocorreram nas escolas e na nossa instituição.

Palestras

Foram realizadas palestras em escolas para alunos do ensino fundamental e médio enfatizando a importância dos animais do ponto de vista biológico e de saúde pública. Nestas palestras foram utilizados equipamentos de projeção de slides e com linguagem didática ricas em ilustrações para atingir melhor o público desejado. Para que as informações possam ser trabalhadas ao longo do ano letivo foram propostas aos professores algumas atividades para serem trabalhadas com os alunos.

Construção de recursos didáticos

Os recursos didáticos são meios de utilização práticos para a educação ambiental, dessa forma, foram construídos e adquiridos folders, maquetes, fantoches, cartilhas, cartazes, desenhos e livros com informações pertinentes a conservação dos morcegos. Tais recursos foram utilizados nas diferentes sequencias didáticas.

Organização da coleção didática

Foram organizados e catalogados os espécimes de morcegos que constam no acervo do Centro Acadêmico de Vitória (CAV), com o objetivo de passar maiores informações através de análises e identificação de espécies. Tais procedimentos são considerados por nossa equipe uma ferramenta imprescindível para que mais pessoas tenham acesso aos conhecimentos necessários para a preservação dos morcegos. Também foram organizados os livros paradidáticos, cartilhas, fotos dos espécimes, e outros recursos que fazem parte do acervo do laboratório Grupo de Estudos de Morcegos do Nordeste – GEMNE uma busca foi realizada para localizar diferentes recursos que pudessem ser adquiridos e assim trabalhar o tema de forma lúdica. Estes materiais foram utilizados nas ações educativas.

RESULTADOS

Durante o projeto foram visitadas cinco escolas municipais de Vitória de Santo Antão para que fosse possível a realização das intervenções. Destas, 20 turmas e aproximadamente 610 alunos do ensino infantil, fundamental e médio foram contemplados com as atividades do presente projeto. Fora do ambiente escolar, houve uma intervenção geral na UFPE-CAV, durante a Exposição

ISBN 978-85-8857-812-8

de Anatomia que, anualmente, recebe pouco mais de 2.000 alunos de escolas situadas nas proximidades do município de Vitória de Santo Antão e em dois momentos no projeto CAVinho.

Ao longo da execução das atividades, foram observadas mudanças significativa na percepção dos estudantes envolvidos e isso permitiu que os alunos extensionistas pudessem criar vínculos e atuar de forma positiva nas questões que dizem respeito à aprendizagem dos educandos. Essa forma de ensino/aprendizagem é relevante porque segundo Vygotsky (1984), é sempre bom que haja um professor/responsável para supervisionar os alunos e mediar a aprendizagem utilizando estratégias que os ajude a tornar-se independente ao passo em que estimulam o conhecimento potencial.

Ao realizarmos a análise dos questionamentos levantados durante as intervenções, dos desenhos e pinturas realizados pelos educandos envolvidos, e das reações e dos comentários negativos que os discentes apresentaram ao serem previamente expostos ao conteúdo de morcegos. Observou-se que informações deturpadas acerca dos hábitos, da dieta e da importância desses animais estavam presentes no contexto individual de muitos deles, e que, mesmo após a realização das diversas atividades, não foi possível modificar a percepção de alguns acerca dos quirópteros. Entretanto, isso não representou a maioria, dessa forma, percebe-se a necessidade de trabalhar a desconstrução de maneira contínua.

De acordo com Piaget (1978), ao realizar atividades de descontração com jogos ou brincadeiras, a criança toma consciência do seu potencial e passa a desenvolver o pensamento lógico e cognitivo. Sendo assim, durante as intervenções, os alunos menores receberam jogos relacionados aos morcegos e foram acompanhados durante toda a execução dos mesmos. Foi observado que os alunos conseguiram analisar a situação, associar as ideias que haviam sido discutidas previamente àquele momento e executar as atividades de maneira muito mais proveitosa.

Cavassin (2008) aponta que a utilização do teatro na educação é importante e deve ser vista como uma forma positiva de ampliação dos conhecimentos já que pode possibilitar a aprendizagem a partir de saberes específicos. O teatro não deve ser entendido somente como lazer ou recreação, mas sim como uma atividade que necessita de investigações e estudos mais aprofundados. Por isso, o teatro de fantoche foi planejado e inserido nas práticas educativas realizadas no presente projeto. Durante as devidas observações, ficou claro que os alunos conseguiam absorver melhor o que lhes estava sendo contado e que os conteúdos foram absorvidos ao mesmo tempo em que construíam o conhecimento científico sem que o momento fosse encarado como uma aula formal e que os mesmos faziam constantes associações da história com o que viam em seus cotidianos.

As palestras e exposições de espécimes foram de grande valia para o sucesso da disseminação dos aspectos positivos dos morcegos e também para sondar como os alunos enxergavam esse grupo de animais.

Comentários como "os morcegos são ruins", "só trazem doenças", "temos que matá-los", entre outros, surgiram no decorrer das atividades. Essa perspectiva faz concordância com um estudo de Scavroni, Paleari e Uieda (2008) que evidenciou o constante surgimento de ideias negativas, principalmente de extermínio, acerca dos morcegos, mostrando que muitos alunos ainda veem os morcegos como seres simplesmente inúteis e feios. Ainda assim, muitos alunos participantes se libertaram das ideias negativas e puderam trocá-las por informações verdadeiramente corretas.

Após as atividades, a grande maioria dos comentários negativos tornou-se positivos e onde havia uma visão de que os morcegos são inúteis, surgiram ideias como: "os morcegos ajudam a

natureza", "quando eles comem, as sementes saem no cocô e caem na terra para a planta nascer", "são importantes para o ser humano", "devemos protegê-los" e "comem os mosquitos da dengue". Apesar dessa última afirmação não ser verídica, pois o *Aedes aegypty* é diurno e o morcego noturno, mas já demonstra uma preocupação em destacar aspectos positivos. Assim, ficou claro que os estudantes puderam construir o conhecimento não somente de raciocínio crítico, mas também os sentidos e emoções, e puderam entender as relações existentes entre os seres humanos e a natureza, de forma saudável e estimulante, deixando para trás ideias distorcidas que causavam mal à quiropterofauna.

Envolvimento dos alunos

Todas as intervenções ocorreram em ambientes escolares ou relacionados à educação, porém, por mais que o público alvo fosse constituído por alunos, alguns grupos demonstraram maior interesse no conteúdo que lhes estavam sendo apresentado enquanto outros não quiseram participar das atividades. Muitos alunos interagiam e faziam perguntas durante as palestras e aulas expositivas, interagiam com os espécimes, questionavam acerca das informações presentes nos banners e respondiam às perguntas feitas pelos extensionistas da maneira que lhes pareciam mais correta. Os alunos da educação infantil se mostravam inteiramente entusiasmados com a presença de novos acontecimentos na escola e participavam de todas as etapas das intervenções com alegria, sendo mais participativos do que os alunos do ensino médio.

Curiosidades levantadas

Muitas foram as curiosidades despertadas ao longo das intervenções. As principais envolviam o morcego como transmissor da raiva para os mamíferos como por exemplo: "Se um morcego infectado com o vírus da raiva morder uma cadela grávida, os filhotes serão contaminados?" e "Eles passam a raiva pelo xixi?". As demais estavam fortemente relacionadas à aparência dos quirópteros, hábitos, características gerais e habitats, surgindo em forma de perguntas como "Eles atacam só quando se sentem ameaçados ou atacam do nada?", "A mordida faz mal?", "Porque eles são tão feios?", "Tem algum que se alimenta de sangue?", "Porque ele tem a orelha grande?", "Morcego é cego?", "O hematófago é o único perigoso?". Alguns já tinham o conhecimento de que os morcegos eram importantes na natureza e demonstraram até certa afeição pelo grupo, enquanto muitos afirmaram que os morcegos não possuem qualquer importância para o meio ambiente, o que denota uma grande falta de disseminação de informações positivas acerca desse grupo de animais, o que acarreta em uma deficiência de conhecimento que pode ser catastrófica.

O grande problema gerado por essa falta de conhecimento sobre os morcegos é a forte associação desse grupo com os mitos e lendas que acabam por gerar medo e repúdio nas pessoas. Quando esse tipo de sentimento é despertado em crianças e adolescentes, faz com que eles cresçam possuindo ideias e preconceitos completamente nocivos em relação aos morcegos. É sabido que quando somos amedrontados por algo ou alguma coisa, tendemos a querer nos afastar o máximo possível do objeto de medo. Quando as pessoas percebem os morcegos de maneira errada, tomam medidas extremas para se livrar deles e isso constantemente acaba levando ao extermínio de muitas espécies. Dessa forma trabalhar o tema utilizando distintas metodologias foi válido para desmistificar e formar uma nova percepção.

ISBN 978-85-8857-812-8

Construção e organização dos recursos didáticos

A construção e organização dos recursos didáticos foram feitos pelos próprios extensionistas, no qual eles teriam como propósito, criar, organizar e adaptar modelos didáticos para utilização nas diversas intervenções para desmistificar a ideia erronia que a população tem em relação a esses animais.

As Cartilhas e os folders criados foram construídos e pensados no público alvo que iriam receber, foram utilizadas imagens com o propósito de chamar e prender a atenção dos leitores para os pequenos textos que nelas continha, textos esses que tinham como finalidade mostrar a importância e os cuidados que devem ser tomados ao entrar em contato com eles por serem animais silvestres.

Os Jogos criados foram mais direcionados ao Ensino fundamental 1 e 2, como quebra-cabeças, palavras cruzadas que tinha como finalidade a interação com os alunos para ajuda-los a identificar hábitos alimentares dos espécimes que eram descobertos nos jogos. Também foram feitas adaptações de historinhas infantis para os Morcegos e a construção de maquetes.

CONSIDERAÇÕS FINAIS

O imaginário popular e as informações vinculadas pela mídia aumentam o preconceito que existe em torno dos morcegos. Estas informações em muitos casos são multiplicadas entre gerações e permanecem enraizadas no imaginário popular. Os alunos envolvidos no trabalho demonstraram ter muitas informações distorcidas sobre estes animais, tais como todos transmitem doenças, são animais sem importância, a presença deles nas cidades unicamente traz prejuízo e desconforto. E o que mais impactou foi considerar que os morcegos devem ser mortos.

Entretanto, com o trabalho desenvolvido parte dos alunos reformulou os seus conceitos destacando agora a parte positiva desses animais, ainda assim vale salientar que as ações devem ser contínuas para que se possa melhor minimizar os impactos sofridos por estes animais em decorrência da falta de conhecimento do público sobre eles.

Levar o conhecimento em relação a esses animais para população, principalmente para as crianças é uma forma de facilitar uma visão conservacionista sobre esses animais. A utilização de diferentes sequências didáticas demonstrou ser uma ferramenta importante na conscientização, pois ao utilizar diferentes métodos deixou mais fácil o trabalho como o tema, alcançando mais o público desejado.

BIBLIOGRAFIA

CAVASSIN, J. Perspectiva para o teatro na educação como conhecimento e prática pedagógica. **Revista científica FAP**, Curitiba, v. 3, p. 39-52, 2008.

DRUMMOND, S. M. **Morcegos – Verdade e mitos Uma análise acerca do conhecimento sobre os morcegos na sociedade: folclore, ciência e cultura**. 2004. 101 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Departamento de Ciência Naturais da Universidade do Estado do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, 2004.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, v. 118, n. 3, p. 189-205, 2003.

LIMA, I. P. Espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera) registradas em parques nas áreas urbanas do Brasil e suas implicações no uso deste ambiente. p. 71-85. 2008. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; SANTOS, G. A. S. D. (Org.). **Ecologia de Morcegos**. Londrina: Technical Books Editora, 2008.

PACHECO, S. M.; MARQUES, R. V. Conservação de morcegos no Rio Grande do Sul. In: FREITAS, T. R. O.; VIEIRA, E.; PACHECO, S. M. E CHRISTOFF, A. (Org.). **Mamíferos Brasileiros**: sistemática, genética, ecologia e conservação. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Genética. P. 91-106. 2006.

PACHECO, S. M.; CAVALLINI-SABCHES, E. M.; ROSA, J. C.; RIBEIRO, S. Monitoramento de colônias, doenças e impactos sofridos pelos quirópteros no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: X CIMFAUNA – Congresso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre, 2014, Salta, Argentina. **Memorias - Comunidad de Manejo de Fauna Silvestre** (COMFAUNA). SALTA: X CIMFAUNA, 2014. p. 1-5.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

SCAVRONI, J.; PALEARI, L. M.; UIEDA, W. Morcegos: realidade e fantasia na concepção de crianças de área rural e urbana de Botucatu, SP. **Simbio-logias**, Botucatu, 1(2), 1-18, 2008.

SORRENTINO, M. et al. Educação ambiental como política pública. São Paulo: **Educação e Pesquisa**, 2015. 31(2), p. 285-299.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSTRUÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE GENÉTICA EM UMA ESCOLA DE ENSINO PÚBLICO NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM-PA.

Jady Monique Pimenta Eleutério (ICED – UFOPA)
Andrey Felipe da Silva Ferreira (ICED – UFOPA)
Arlisson Freitas de Oliveira (ICED – UFOPA)
Josué Pinto Do Carmo (ICED – UFOPA)
Joyce Cristina Santos da Silva (E.E.E.M. Álvaro Adolfo)
Gabriel Iketani (ICED – UFOPA)

Resumo: A genética é uma ciência considerada complexa pela maioria dos alunos, tornando-se fundamental buscar recursos que auxiliem no ensino. Os jogos didáticos são sugestivos para a melhoraria essa problemática. O objetivo deste trabalho foi a construção de jogos didáticos para o ensino de genética, visando a interação do conteúdo teórico com a prática. Para elaboração dos jogos foram utilizados materiais recicláveis como garrafa de refrigerante. Os jogos produzidos intitulados "A expressão do fenótipo" e "Construindo e decifrando heredogramas", para um uso em conceitos que abrangem a lei de Mendel e a hereditariedade. Dessa forma, espera-se que os recursos sejam utilizados como metodologias de ensino que possam auxiliar na otimização das aulas abrangendo estes conteúdos.

Palavras Chaves: Ensino, Genética e Didática.

1. Introdução

A genética é uma ciência de interesse social, e está presente nos conteúdos de biologia. Atualmente são observados avanços das pesquisas em Genética e devido a influência cada vez maior desse conhecimento no nosso dia a dia, a escola deve adequar-se a realidade, aproximando os alunos dos novos conceitos e oferecendo recursos para memorizar esse conhecimento. O melhoramento genético, ou a seleção de características específicas em plantas e animais que possam ser reproduzidas na prole, por exemplo, é algo tão antigo quanto as primeiras civilizações humanas.

Apesar da proximidade desta ciência do dia a dia dos alunos, o ensino de genética é tido como difícil , pois envolve uma complexidade de termos e fórmulas, Assim, torna-se de suma importância que o docente tome consciência de suas próprias concepções e estratégias metodológicas sobre o ensino das ciências, e minuciosamente a Biologia (SETÚVAL e BEJARANO, 2009).

Neste contexto, os recursos didáticos lúdicos em especial os jogos didáticos apresentam um papel fundamental, pois estes possuem o caráter de integração e interação, que permitem a integração do conhecimento com ações práticas. Esses recursos de ensino constituem-se por materiais instrucionais que atuam positivamente na aprendizagem e são estimuladores e reforçadores da mesma. São elementos que instrumentalizam o aluno, favorecendo o processo de assimilação, criatividade, desenvolvimento cognitivo. Os recursos de ensino, quando bem selecionados

e aplicados, permitem aos educandos conhecer a realidade e desvendá-la de forma crítica e social (OLIVEIRA e BRAGA, 2013)

Diante de todo exposto, podemos considerar que os "jogos didáticos" são instrumentos sugestivos e que podem ser eficazes na prática docente diante da abordagem de conteúdos que, muitas vezes, são de difícil compreensão pelos estudantes, principalmente no que se refere aos assuntos ligados a genética no ensino de Ciências e Biologia (MARQUES e FERRAZ, 2008) fundamentou em seu estudo, que a partir da utilização de materiais de baixo custo, encontrados no dia a dia dos alunos e as vezes até mesmo na escola, é possível tornar as aulas mais interessante e motivadoras, incluindo os estudantes na construção do seu próprio conhecimento, favorecendo a assimilação dos conteúdos ministrados.

Partindo disto, o presente trabalho teve por objetivo a construção de dois jogos didáticos que possam a vir possibilitar a compreensão da genética, embasando seu estudo com os conhecimentos sobre a contextualização a respeito de Mendel, de forma a superar a abordagem fragmentada e descontextualizada dos tópicos. Os recursos produzidos visam a assimilação dos princípios que regem a 1º Lei de Mendel sobre hereditariedade, compreendendo conceitos relativos a gene, alelo dominante e recessivo, indivíduo homozigoto, heterozigoto, fenótipo, genótipo, entre outros; visando despertar, assim, o interesse dos discentes pelo ensino de genética. Levando em consideração os aspectos essenciais ao ensino dos conteúdos de Biologia, também se salienta a necessidade de criar estratégias que priorizam uma abordagem de forma problematizadora, que vise a promoção de um aprendizado que realmente transcenda a memorização de temas e conteúdos relacionados a sistemas ou processos biológicos, e de estratégias metodológicas objetivando contribuir para esta superação (MASCARENHAS et al., 2016).

2. Materiais e Métodos

Jogo didático 1

Para construção do recurso didático sobre a primeira lei de Mendel foram utilizados os seguintes materiais:

- Garrafas PET (Polietileno tereftalato) de 500 ml
- E.V.A (acetato-vinilo de etileno) em cores diversas para confeccionar as flores
- Cortes pequenos de E.V.A da mesma cor utilizada para confeccionar as flores
- Cola para isopor e cola de silicone
- Fita adesiva

Para a confecção do recurso foram cortadas seis garrafas PET, na altura do gargalo formando um copo. Com um molde de papel foram desenhadas flores, que escolhemos pelo fato de ser simples e dispensar muitos detalhes (figura 1). Depois do molde pronto foram confeccionadas 21 flores em E.V.A verde e 6 vermelhas e como parte seguinte foram coladas na garrafa (Figura 3A, 3B e 3C). E para finalizar os cortes de E.V.A foram colocados dentro das garrafas em proporção referente a dominância e recessividade, por exemplo para a flor verde heterozigoto dominante utilizou-se cinco cortes de verde e 5 de cortes vermelho.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1. Procedimento de confecção do recurso didático sobre a primeira lei de Mendel.

Jogo didático 2

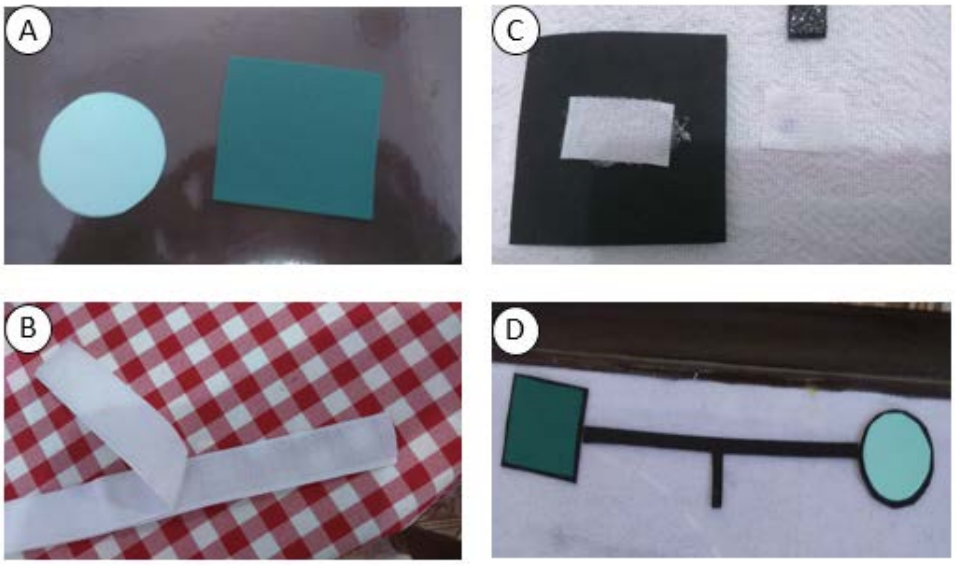
Para a construção do heredograma foram utilizados os seguintes materiais;

- E.V.A; (3 folhas, verde escuro, verde claro)
- 50 cm de velcro (material sintético de uso de costura e indústria têxtil);
- Cola de silicone.
- Um copo de extrato de tomate
- Uma moldura medindo 40x30 cm

Para confecção, utilizando um copo de extrato de tomate por seguinte desenhou se os moldes em formato de círculo, em seguida o molde quadrado foi confeccionado encima de uma régua formando tamanho 3x3 cm. Ao todo foram onze círculos e dez quadrados, os velcros foram cortados em 1 cm, e colados em cada peça. Por seguinte desenhou se o heredograma na moldura e colou-se com cola quente a outra parte do velcro colante na moldura.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2. (A) E.V.A; (B) velcro; (C) velcro colado no E.V.A e (D) montagem das peças.



3. Resultados e discussões

Foram produzidos ao final do processo dois modelos didáticos intitulados a seguir: 1. "A expressão do fenótipo" (Figura 3A a 3C); 2. "Construindo e decifrando heredogramas" (Figura 4). Os recursos visam ser uma estratégia de metodologia para ensinar genética em escolas públicas, que dispõem de poucos recursos para ensinar. Mascarenhas e colaboradores (2016) mostraram resultados satisfatórios, e comprovaram que usar ferramentas alternativas como o lúdico, chamam a atenção dos alunos para qualquer tema proposto. Os estudantes conseguem assimilar muito mais rápido e de maneira eficiente, com um aumento significativo do rendimento desses educandos frente aos assuntos aos quais foram submetidos. Para dar funcionalidades aos recursos produzidos neste trabalho, uma breve busca foi realizada na literatura, partindo-se das maiores dificuldades ao ensinar genética e assim, buscando uma possível solução, redigiu-se a proposta para o uso de cada recurso. Em uma aula teórica falar sobre recessivo e dominante chega a causar um "nó" na cabeça dos alunos, eles não conseguem ligar o abstrato ao concreto. Dispondo de um recurso como este aqui apresentado é possível combinar uma aula teórica com atividade prática, onde pode se manusear as garrafas que dentro estão representados os genótipos e por fora a representação do fenótipo. Espera-se que com esse recurso as dificuldades sejam superadas no conteúdo da primeira lei de Mendel, especialmente envolvendo termos como alelos, cruzamentos e hereditariedade. O maior obstáculo para o professor repassar para o aluno essas informações é conseguir explicar que as características expressas em seres vivos, são resultados de combinações de genes e alelos. Como a primeira lei trata-se do pontapé para os demais conteúdos de hereditariedade, relacionar o lúdico das flores com a transmissão de caracteres pode surtir um resultado satisfatório.

A expressão do fenótipo

Jogo didático 1 (Figura 3), tratando-se de um recurso ilustrativo e de representação de cores, sua utilização engloba a expressão fenotípica ligada ao genótipo, podendo ser testada na geração parental, Geração F1 e Geração F2 (Figura 3 B e C).

ISBN 978-85-8857-812-8

Definindo tudo, o jogo começa seguindo as orientações seguintes:

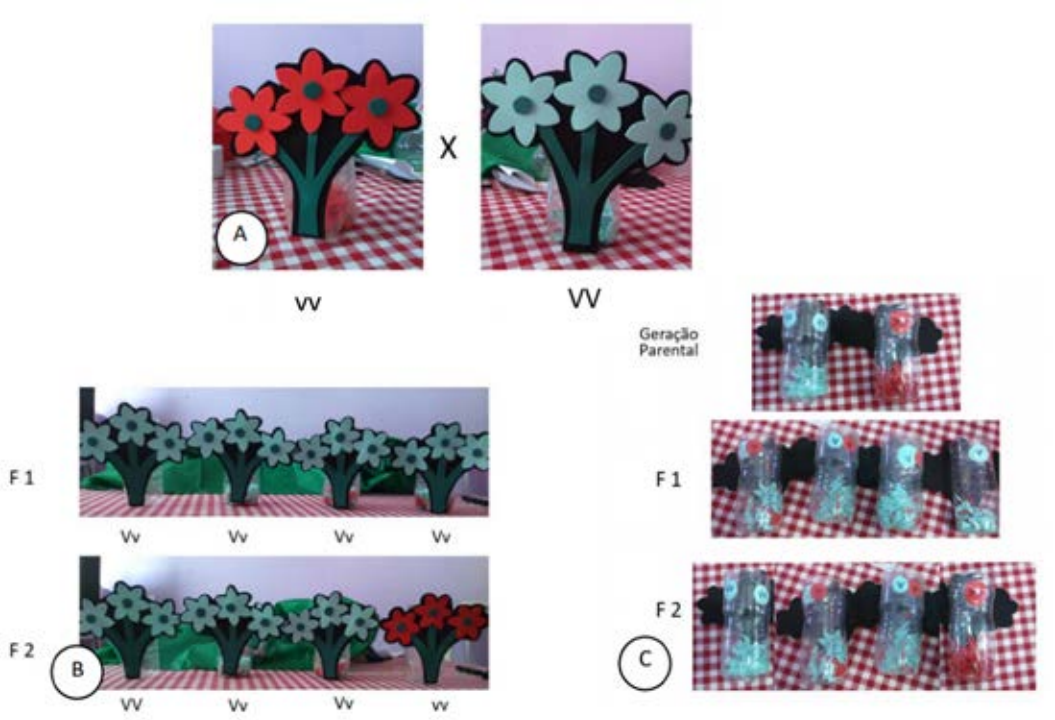
a) Deve-se dividir os alunos em duplas.

b) Os alunos irão organizar as flores na sequência geração parental, geração F1 e geração F2.

c) Será determinado 1 minuto para cada geração. Os alunos devem se atentar as cores expressas pelo fenótipo e dentro da garrafa onde está o genótipo.

d) A sequência deve estar correta assim como na figura 3. Finalizar o jogo conferindo as sequências e explicando as possíveis dúvidas.

Figura 3. Recurso 1 "A expressão do fenótipo"; (A) geração parental expressão do fenótipo; (B) expressão fenotípica da geração F1 e F2; (C) genótipo.

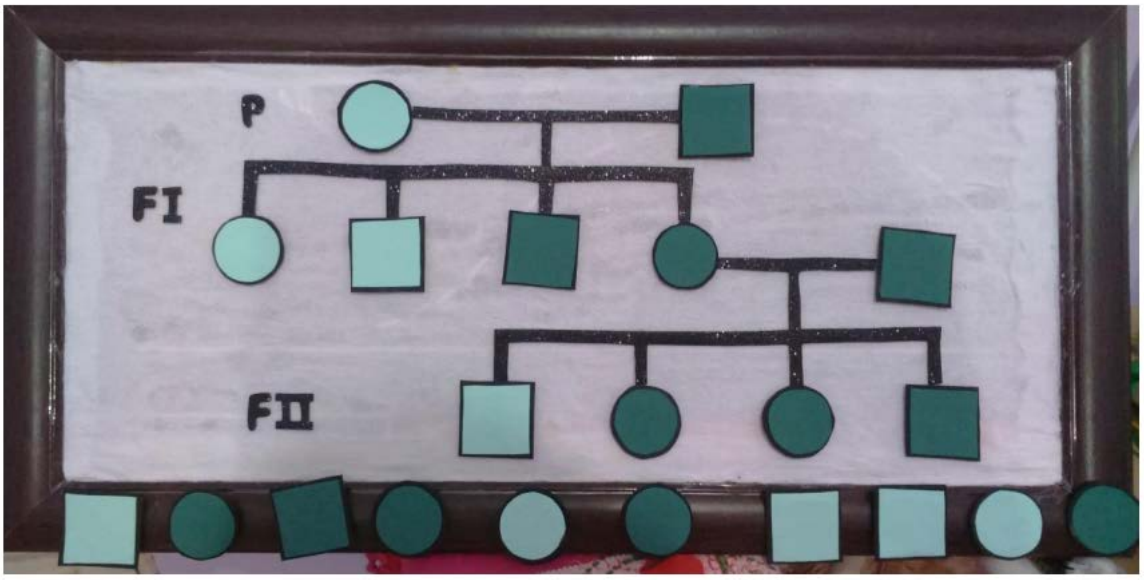


Construindo e decifrando Heredogramas

O jogo didático 2 (Figura 4) relaciona o conteúdo de hereditariedade, ligado as doenças e anormalidades voltadas para o homem. O intuito desse recurso é proporcionar ao aluno maior interatividade com o assunto e para isso, ele disponibiliza de peças que podem ser trocadas ou repostas em duas cores. Como possui um velcro que o segura no painel é possível formar infinitas combinações relacionadas com exemplos de hereditariedade. Não se trata de um jogo competitivo, e apenas um meio de simular problemas. O círculo representa o sexo feminino e o quadrado representa o sexo masculino, as cores são um verde mais escuro, que representa um indivíduo com alelos exclusivamente recessivos e um verde mais claro, que representa um indivíduo com alelos dominantes que podem ser do tipo homozigoto ou heterozigoto. Em um único recurso é possível demonstrar aos alunos que eles carregam dados genéticos dos pais, que se formaram por uma combinação de alelos. Representando a geração parental, o recurso também mostra a manifestação do alelo recessivo na geração F1 e na geração F2. A dinâmica do jogo permite o aluno simular situações e problemas com

questões do seu cotidiano, como por exemplo as características relacionadas a cor dos olhos, sistema ABO (tipagem sanguínea) e outros. O aluno fazendo na pratica através do heredograma construído e testando quantas vezes for necessário até que todos entendessem.

Figura 4. Recurso 2. "Construindo e decifrando heredogramas"



Setúval e Bejarano (2009) discutem em seu trabalho o modelo didático como um aspecto visual que tem por finalidade explicar um determinado procedimento, e adicionalmente o favorecimento ao desenvolvimento cognitivo dos alunos, que tem a sua importância pela correspondência com os modelos mentais que "na Ciência Cognitiva" são usados para caracterizar as formas pelas quais as pessoas compreendem os sistemas físicos com os quais interagem. A partir disso, as ligações entre ensino e prática andam como forma mais eficaz de ampliar o conhecimento nos estudantes. Portanto, o ensino para fixar com melhor perfeição está unido da interação entre a teoria dos conteúdos a serem estudados e lecionados e as atividades práticas, e essa relação aproxima de forma positiva o aluno ao professor, dando oportunidade ao aluno a desenvolver sua didática em sala de aula. Esses atributos concretizados são de suma importância para o exercício do histórico do estudante, pois estabelecem aprendizagem estreita entre as visões diferentes que cada um estabeleceu, e isso gera discussões entres os mesmos, provocando assim, interesse e atenção aos resultados mostrados. Esses métodos são utilizados como meios de somar, fixar e acrescentar ao conteúdo proposto, de modo que a cada assunto proporcionado, sejam várias formas de lecionar e aprender. Essas maneiras diversas englobam diferentes públicos, pois as variedades dos estudantes se encontram como respostas de diferentes questões, e estes envolvem dificuldades de aprendizagem individual. Os recursos didáticos quando bem utilizados dispensam a utilização de qualquer outra modalidade didática que implica em algum esforço e depende de outros agentes da escola, da disponibilidade de materiais e de equipamentos e das instalações do estabelecimento (LEPIENSKI e PINHO, 2013). Visando o ensino de genética e com o objetivo de facilitar a compreensão dos conceitos considerados complexos pelos estudantes, deve se promover entre os alunos uma interação social mais rica, motivadora e, consequentemente, mais eficaz. Sugere-se que possa ser mais explorado o sentido a que se propõe a sua prática de ensino através da utilização desse recurso, propondo a explicação de um

ISBN 978-85-8857-812-8

determinado fenômeno ou processo a qual irá garantir a construção de conhecimento no processo de ensino-aprendizagem.

4. Conclusão

O ensino baseado em livros como se utiliza tradicionalmente, de simples memorização não traz significado e nem efeito no aprendizado da criança ou adolescente, ao contrário, decorar não promove a construção do conhecimento. O aluno deve ser estimulado a estabelecer relações, a compreender "causa e efeito" e perceber as coisas do seu cotidiano, o avanço da ciência, e a própria ação do homem sobre a natureza e as consequências sobre o contexto social. Uma das propostas com relação ao uso de um recurso didático é diminuir as dificuldades de aprendizagem, e quando concretizado, isto nos mostra o quão formidável é um bom recurso, e quão promissor seu resultado será na construção de conhecimento dos alunos. Enfatiza-se que as atividades descritas aqui têm como pretensão a melhoria no ensino de genética, mostrando como é possível construir um material didático com o mínimo de recursos possíveis, adequando as condições reais das escolas públicas, trabalhando de forma eficaz e melhorando o desenvolvimento do aluno no ensino de ciências.

5. Referências

LEPIENSKI, Luis Marcos; PINHO, Kátia Elisa Prus. Recursos Didáticos No Ensino De Biologia E Ciências. **Reflexão sobre a utilização de recursos didáticos no ensino de Biologia e Ciências nas escolas públicas da rede estadual de ensino do Paraná. UFPR. s/d**, [s. l.], 2013.

MARQUES, Dulcelaine Neri Vicentini; FERRAZ, Daniela Frigo. O Uso de Modelos Didáticos no Ensino de Genética em uma Perspectiva Metodológica Problematizadora. **Pde**, [s. l.], 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/799-4.pdf>

MASCARENHAS, Marcia de Jesus Oliveira et al. Estratégias Metodológicas para o Ensino de Genética em Escola Pública. **Ppg.Revistas.Uema.Br**, [s. l.], v. 21, p. 5–24, 2016. Disponível em: <http://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA_EM_FOCO/article/view/1216>

MORAES, Tatyane. O uso de jogos educativos e o impacto no ensino: uma experiência para o ensino de ciências e biologia. **Anais do Seminário Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde**, v. 1, n. 1, 2015.

OLIVEIRA, Feliciana Gonçalves De; BRAGA, Letícia da Conceição. Aprendendo com Mendel – Um Recurso Didático facilitador do Ensino de Genética para Deficientes Visuais. **Acervo da Iniciação Científica**, [s. l.], v. 1, 2013.

SETÚVAL, Francisco Antonio Rodrigues; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Os modelos didáticos com conteúdos de genética e sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], p. 1–12, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

O CORPO HUMANO NO ESPAÇO: ANALISANDO SISTEMAS DO CORPO HUMANO NO CONTEXTO DA ASTROBIOLOGIA E DO STEAM

Yara Laiz Souza (UEA)
Leandro Barreto Dutra (UEA)

Resumo: O presente artigo trata-se de um trabalho realizado dentro da disciplina de Estágio Supervisionado, utilizando da sequência didática, com o intuito de revisar alguns dos Sistemas do corpo humano, tais como Respiratório, Muscular, Ósseo e Nervoso, estudados anteriormente com o professor regente da disciplina de Biologia da turma, porém agora mesclando com a temática espacial e a Astrobiologia. O STEAM (sigla para *Science, Tecnologies, Engenieers, Arts and Mathematics*) foi escolhido como metodologia a ser aplicada no trabalho, visto que se trata de uma área que envolve conhecimentos da ciência, tecnologia, engenharia, matemática e também artística. A realização do trabalho em sala de aula demonstrou que além de colaborar com o processo de alfabetização e divulgação científica espacial, também foi um modo de deixar o ensino de ciências mais prazeroso e instigante.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Sistemas, Astrobiologia, Exploração espacial

Introdução

Nos tempos atuais o desafio do ensino de ciências é trazer para a prática um olhar interdisciplinar e investigativo, como proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, Base Nacional Comum Curricular e pesquisas na área, como bem argumentam Lorenzin, Assumpção e Rabelo (2017). Esta provocação é fruto de mudanças políticas e sociais correntes e que movem todo o mundo. Essa mudança atinge diretamente o ensino e os professores, que precisam se responsabilizar pela educação de gerações no que tange aos impulsionamentos científicos-tecnológicos sem ao menos, na maioria das vezes, estarem preparados para isso. Fourez (2003) diz que

> Os professores de ciências são duplamente atingidos. Inicialmente, como todos os professores, eles têm de se 'virar' face à crise da escola e à perda de poder e de consideração de sua profissão. Eles também têm que enfrentar questões próprias aos professores de ciências. Pede-se a eles que mostrem efetivamente o sentido que pode haver no estudo de ciências para um jovem de hoje. Ora, a formação dos licenciados esteve mais centrada sobre o projeto de fazer deles técnicos de ciências do que de fazê-los educadores.

Nesse sentido uma mudança radical torna-se necessária, pois de acordo com o pensamento de Lorenzin (2016) nossa sociedade está caracterizada por constantes mudanças, alta conectividade e rápida velocidade de circulação das informações, o que implica em repensar a escola básica, revendo o seu papel na formação dos estudantes, uma vez que, o conhecimento não deve mais ser

ISBN 978-85-8857-812-8

passado de forma compartimentalizada e, portanto, distante uns dos outros, mas sim conectado, trazendo sentidos aos que dele tomam conhecimento, formando um cidadão mais participativo, conectado e inteirado da realidade que vive. Mudança que se faz cada vez mais necessária.

Santos e Mortimer (2001) apontam que essa necessidade "contribuiu para uma mudança nos objetivos do ensino de ciências, que passou a dar ênfase na preparação dos estudantes para atuarem como cidadãos no controle social da ciência", criando sentidos nos conteúdos ensinados dentro da escola.

Trazer este movimento para a sala de aula é uma forma de popularizar a ciência e de deixar o ensino dos conteúdos propostos pelo currículo escolar público mais divertido, interessante e menos maçante (CACHAPUZ, 2005).

Desta forma, o presente trabalho, realizado dentro da disciplina de Estágio Supervisionado, veio com o intuito de popularizar a ciência, mostrar áreas interessantes do campo científico que abrangem a Biologia e fornecer um novo caminho de trabalho para os professores da escola dentro do conteúdo estipulado pelo governo.

Metodologia

Para desenvolver um trabalho de forma integral e que faça sentido aos alunos, a metodologia STEAM (do inglês que significa Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) foi escolhida. Esse modo de compreender a interligação nas áreas foi proposta inicialmente na América do Sul e vem norteando toda uma mudança no âmbito da educação em escala mundial tendo em vista, principalmente, a posição dos países nos *rankings* de olimpíadas científicas.

O projeto foi desenvolvido no total de seis aulas no horário semanal normal dos alunos, na disciplina de Biologia. Em três semanas, visto que a turma no Ensino Médio tinha 2 aulas geminadas por semana. A intenção era a revisão dos sistemas do corpo humano que já haviam sido ensinados pelo professor regente da disciplina na escola. Apoiados nos conhecimentos prévios estudados anteriormente pela turma, desenvolvemos a interação com as viagens espaciais e o corpo do astronauta. Dividimos as ações em quatro etapas.

Primeira etapa: chuva de ideias a e apresentação do projeto.

Foi realizada uma apresentação formal da estagiária para os alunos. Em seguida, começou um processo de introdução do conhecimento com perguntas sobre o quanto o corpo humano é capaz de mudar dependendo das condições que vive. Em seguida, mostrado uma miniatura de foguete, de uma estação espacial e de um astronauta. Foi pedido aos alunos que tentassem relacionar que mudanças corpóreas ocorriam durante as viagens espaciais. Após esta parte, a chuva de ideias foi feita na lousa com uma palavra central que em seguida os alunos eram instigados a dizerem palavras que se relacionavam com a palavra escolhida, que foi "corpo humano do espaço".

Segunda etapa: O sistema respiratório e o sistema nervoso em um astronauta.

Nessa etapa a parte teórica era abordada, utilizando de projetor de slides. Ao final, foi pedido para que se reunissem em quatro grupos e entregassem um resumo sobre o que foi aprendido em sala de aula.

ISBN 978-85-8857-812-8

Terceira etapa: O sistema cardíaco e o sistema muscular e a razão das pesquisas com o corpo humano no espaço.

Nessa etapa também abordamos o assunto teórico, revisando o que já sabiam e pensando com eles sobre as mudanças no astronauta no espaço. Abordamos também as razões das pesquisas com o corpo humano acontecerem e quais os seus impactos para o mundo. Ao final, foi pedido para que se reunissem em quatro grupos e entregassem um resumo sobre o que foi aprendido em sala de aula.

Quarta etapa: construção dos esquemas sobre os sistemas vistos em sala.

Nesse momento de finalização do projeto os alunos foram reunidos em grupo e cada um dos grupos recebiam os materiais para desenhar em papel cartão o corpo humano e indicar as mudanças que cada sistema apresentava.

Resultados e discussão

Participaram, ao todo, 27 alunos do 2º ano do Ensino Médio. Os encontros aconteciam às terças feiras de 13:00hs a 14:40hs no laboratório de Biologia da escola.

Durante o primeiro encontro, foram realizadas as etapas 1 e 2 anteriormente descritas. Foi interessante perceber que, durante as conversas sobre o quanto que eles achavam que o corpo humano era capaz de mudar, alguns alunos pareciam bem mais dispersos que outros. A atenção de alguns alunos estava em fazer coisas aleatórias, como por exemplo, folhear o caderno, mexer no telefone, conversas paralelas e alguns simplesmente entretidos com objetos quaisquer do laboratório. Porém, quando as miniaturas foram mostradas a conversa começou a pegar outro rumo, a atenção dos alunos foi total do início ao final do encontro. O que nos fez pensar sobre a importância do objeto, do novo, do desconhecido.

Sem aviso, foi retirado do saco de papel a primeira miniatura, do foguete Saturn V da Agência Espacial Americana - NASA, utilizado para levar os primeiros homens a Lua. Neste momento foi questionado com os alunos se eles sabiam de alguma mudança corporal que acontecia durante viagens espaciais. *"A pressão muda e afeta o corpo"*, disse o Aluno 1 sobre a pergunta. O restante dos alunos apenas observou a miniatura, concordando com o que o colega, que já havia lido um pouco sobre o assunto, comentou.

Foi interessante notar as feições dos alunos mudarem com a retirada da miniatura. E eles ficaram ainda mais empolgados quando puderam tocar e ver mais de perto o foguete. Segundo Scolaro (2008) uma atividade bem conduzida deve passar pela manipulação, representação e simbolização, que seria o trampolim para atingir as abstrações. Obviamente não podemos afirmar que o concreto é sinônimo de fácil e o abstrato, de difícil, mas sim que, o concreto é tomado como o que se pode tocar, atribui-se aos objetos manipuláveis a propriedade de tornar significativa uma situação de aprendizagem. Pareceu-nos palpável essa afirmativa ao observarmos os olhares de encantamento para o objeto.

Em seguida, também sem aviso prévio, foi retirado a miniatura da Estação Espacial MIR da Agência Espacial Europeia – ESA. Inicialmente confundida com um satélite por três alunos e um quarto aluno achou que fosse uma nave do filme *Star Wars*. Foi, então, feita a devida explicação do que era e que hoje em dia existe apenas a Estação Espacial Internacional da NASA – ISS em

ISBN 978-85-8857-812-8

operação na órbita da Terra. Também foi perguntado aos alunos se havia mudanças no corpo de um astronauta – e foi retirado a miniatura do astronauta – durante a permanência dele na ISS. Os alunos não souberam explicar se havia, apenas bastante admirados das miniaturas das quais nunca haviam tido contato.

A chuva de ideias foi o próximo passo, voltando a atenção dos alunos para a lousa com a expressão: "corpo no espaço". Logo outras 13 palavras/expressões foram sugeridas pelos alunos. Algumas falas pareceram fora de contexto com o tema, o que já era esperado visto que eles nunca tinham tido contato com este assunto em sala de aula.

Figura 1: chuva de ideias

Durante essa atividade, ficou claro que os alunos tinham pouca noção a cerca do assunto. Os comentários foram variados; o Aluno 2 citou os E.T.'s *"eles têm um corpo físico, também conta?"*. Houve também alunos que lembraram das franquias *Star Wars* e *Star Trek "deve ter alguma mudança no corpo deles também, tem uns que são bem diferentes dos humanos"*, disse o Aluno 3. Três alunos disseram que já haviam lido um pouco sobre a questão do corpo no espaço e citaram a leveza, falta de ar, mudança de pressão e perda de massa. *"Eu li que teve um astronauta que até cresceu um pouco"*, comentou o Aluno 4. As outras ligações foram com coisas que fazem parte do espaço, mas não tem tanta ligação com o corpo humano como, por exemplo, satélites, corpos celestes e buracos negros.

Os alunos aceitaram bem essa parte da aula, sendo capazes de entender que antes de falar sobre o corpo dos astronautas era necessário entender como eles eram preparados. Assim, houve um entendimento dos processos da ciência e que toda preparação dos astronautas era necessária.

Em seguida, iniciou-se uma revisão sobre o sistema respiratório. Nos slides, foram utilizados esquemas e vídeos para relembrá-los de como se dava o processo de respiração nos humanos e os principais pontos deste sistema. Foi detectado que haviam pontos chaves do sistema respiratório que eles se lembravam com mais clareza quando foram indagados sobre o que eram capazes de lembrar. Citaram *pulmões, trocas gasosas no sangue, brônquios, filtragem do ar, alvéolos pulmonares, oxigênio e gás carbônico*.

Foi notório que alguns dos alunos voltaram a dispersar enquanto os outros participavam. As dispersões eram com o telefone e com conversas paralelas. Porém, quando começou a ser exibido os resultados sobre as pesquisas espaciais envolvendo a respiração dos astronautas, a atenção foi retomada plenamente. Esse novo acontecimento nos fez pensar se há certo condicionamento nesse

sistema escolar, pois quase que de forma automática os alunos dispersaram quando o formato lhes pareceu tradicional/familiar e novamente a atenção recuperada quando a conversa sobre dados reais foi mencionada. Novamente a metodologia STEAM que reafirma a necessidade da aplicabilidade da ciência para recuperar o interesse dos estudantes, parece fazer muito sentido e, agora, com a atenção dos alunos, houve o cuidado de citar as partes da respiração vistas nos slides anteriores com os resultados das pesquisas a fim de fixar, de forma clara, o sistema em questão. "*No espaço, o pulmão e os alvéolos pulmonares recebem uma maior quantidade de ar oxigênio, tornando a respiração no espaço um processo sem obstruções causadas pela gravidade na Terra*" foi uma das explicações dadas pela estagiária juntando a revisão do sistema e as pesquisas na ISS.

Em seguida, houve a exposição do sistema nervoso. Este sistema foi explorado como o anterior. Os alunos participaram perguntando mais sobre o equipamento utilizado para analisar a ação das partículas de alta energia (as partículas solares) no sistema nervoso central dos astronautas. *"Como este equipamento funciona?"*, perguntou o Aluno 4; *"Não machucava? Parece ser tão pesado"*, perguntou o Aluno 5; *"Parece a cabeça de um martelo gigante"*, comentou o Aluno 6; *"Como será que as partículas solares caiam aí dentro?"*, perguntou o Aluno 7. Foi exposto imagens do equipamento e imagens dos astronautas utilizando-o. De forma simples, foi explicado que o equipamento contava com sensores que detectavam a presença das partículas solares; havia também uma parte ligada a eletrodos que monitoravam os batimentos cardíacos deles e as atividades cerebrais. *"Ah, entendi. Daí esse equipamento detectou os flashes que os astronautas viam?"* perguntou o Aluno 7, obtendo resposta afirmativa.

Ao final do encontro, foi pedido para que eles se dividissem em quatro grupos e entregassem na aula seguinte um resumo sobre o que foi exposto em sala dos sistemas respiratórios e nervoso. Foi orientado que eles utilizassem o livro didático e informações da internet atentando para as fontes de pesquisa. Também foi pedido para evitassem copiar e colar, por mais que esta seja uma cultura impregnada nos alunos, uma vez que não seja ensinado a eles como realizar uma pesquisa como bem lembra Demo (2008). Justamente para auxiliar na pesquisa que foi disponibilizado para os alunos, via um grupo no aplicativo *WhatsApp*, links dos artigos da NASA e suas respectivas traduções.

No segundo encontro, os alunos entregaram devidamente seus resumos dos assuntos da última aula. Duas equipes fizeram o resumo apenas de um dos sistemas ficando acertado que no próximo encontro deveriam entregar o resumo que faltava.

Antes do início da realização da terceira etapa, uma pequena revisão foi feita para verificar o que eles conseguiam relembrar. Citaram componentes do sistema respiratório e do sistema nervoso, além dos resultados das pesquisas feitas na ISS, como: *"respirar no espaço é melhor, pois a gravidade faz com que mais ar entre nos pulmões"*, disse o Aluno 8*; "os pulmões inflam com mais facilidade"*, disse o Aluno 9*; "não há provas de que a respiração seja afetada no espaço,* disse o Aluno 10*", "os astronautas enxergam flashes no espaço",* disse o Aluno7; *"as partículas do Sol são o motivo dos flashes",* disse o Aluno 11; *"aquele equipamento grande na cabeça deles analisou essas partículas"*, disse o Aluno 2.

Neste segundo encontro foram analisados os sistemas cardíacos e musculares no mesmo modelo dos sistemas anteriores. Desta vez, os alunos estavam mais ambientados com a dinâmica da aula, prestando mais atenção e dispersando menos do que no encontro anterior. Este foi um fator positivo, pois mostrava a aceitação da metodologia e do tema, permanecendo curiosos para novas informações.

ISBN 978-85-8857-812-8

Após a exploração do tema, começamos a explorar as razões destas pesquisas. Iniciou-se, então, uma explicação sobre a área da Astrobiologia. "A Astrobiologia, na visão atual, é definida como um campo de pesquisa dedicado a entender a origem, a evolução, a distribuição e o futuro da vida, na Terra ou fora dela" (BLUMBERG apud GALANTE et al, 2016). Este conceito foi apresentado junto com a concepção de que esta é uma área multidisciplinar e que vários campos do conhecimento trabalham juntos como a Biologia, Medicina, Astronáutica e Tecnologia que havíamos visto durante as exposições teóricas.

Os alunos ficaram intrigados com a Astrobiologia. *"Eu nunca tinha ouvido falar antes",* comentou o Aluno 12; *"Eles vão atrás dos E.T.'s?",* perguntou o Aluno 13; *"Isso tem no Brasil?"*, perguntou o Aluno 5. Estas foram algumas das dúvidas apresentadas.

Em seguida, foi exposto um pouco sobre a missão Twins da NASA, missão essa que está sendo o grande norteador de pesquisas com o corpo humano. Os gêmeos Scott e Mark Kelly participaram da missão: Scott ficou um ano abordo da ISS enquanto Mark permaneceu na Terra. O retorno de Scott foi feito em 2016 e desde então pesquisas estão sendo feitas comparando o corpo dos irmãos. Os alunos mostraram um tanto de estranheza e admiração por esta pesquisa, pois "*como uma pessoa foi capaz de sacrificar um ano de sua vida e de sua saúde pela Ciência? Isto é incrível*" como bem comentou o Aluno 13.

Para finalizar o encontro, foi exposto um vídeo que a NASA fez para homenagear Scott Kelly pelo seu grande feito. O vídeo era um clipe de toda a trajetória de Kelly até a missão de um ano no espaço; de fundo, havia uma música da banda *Coldplay* chamada *Speed of sound* (banda e música bastante popular entre os alunos, que logo reconheceram).

Foi solicitado mais um resumo sobre os sistemas para serem entregues no terceiro e último encontro.

No último encontro, os alunos realizaram a construção dos esquemas relacionando os assuntos vistos em sala com os resumos construídos, além de colocar em prática suas habilidades manuais com desenho, pintura e esquematização de informações, trabalho em equipe e interação social.

Os alunos tiveram a ideia de pegar um mostruário de corpo humano encontrado no laboratório de Biologia para usarem como molde no papel cartão. A ideia foi aceita e todos fizeram seus esquemas corporais de forma livre e coletiva. Essa produção além de servir para avaliação do conteúdo aprendido também desperta a criatividade e a estética nos estudantes, pois de acordo com Rossi (2003) o professor tem o direito e o dever de conhecer o desenvolvimento estético dos seus alunos e este deve ser desenvolvido com o mesmo rigor dos demais tipos, como por exemplo, o motor, cognitivo, emocional, social, moral, lógico matemático, linguístico ou gráfico-plástico. Neste sentido a atividade não é meramente ilustrativo ou para passar tempo, mas tem o propósito de desenvolver novas habilidades.

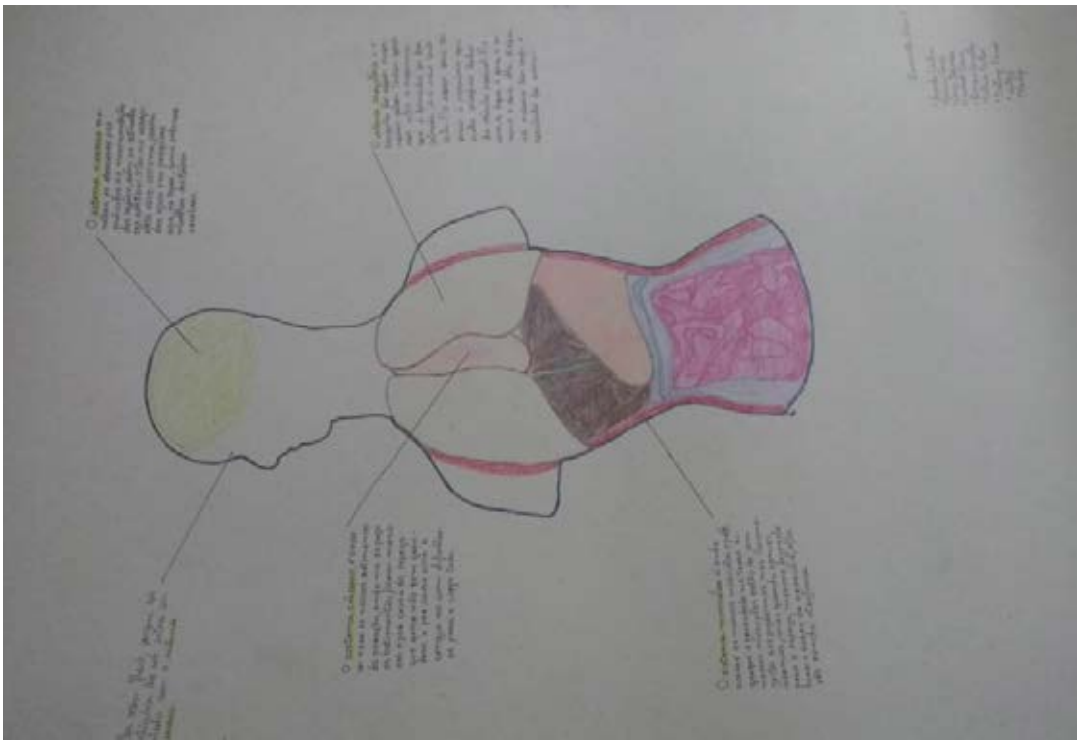
Análise dos esquemas

Foram entregues quatro esquemas ao final do encontro. Foi levado em consideração a presença de informações vistas em sala nas respostas, procurando entender o ponto de vista dos alunos e no que eles se basearam para construir os parágrafos. Apenas um grupo não colocou uma quantidade de informações satisfatórias; os outros incrementaram com curiosidades vistas na internet durante a produção dos resumos e fizeram paralelos sobre o comportamento dos sistemas corpóreos na Terra e no espaço. No geral, os alunos conseguiram trabalhar bem em conjunto. Não houveram

ISBN 978-85-8857-812-8

problemas na sala ou brigas decorrentes na convivência em grupo, todos se sentiram bastante confortáveis em se sentarem no chão com os materiais e consultarem a estagiária sempre que necessário.

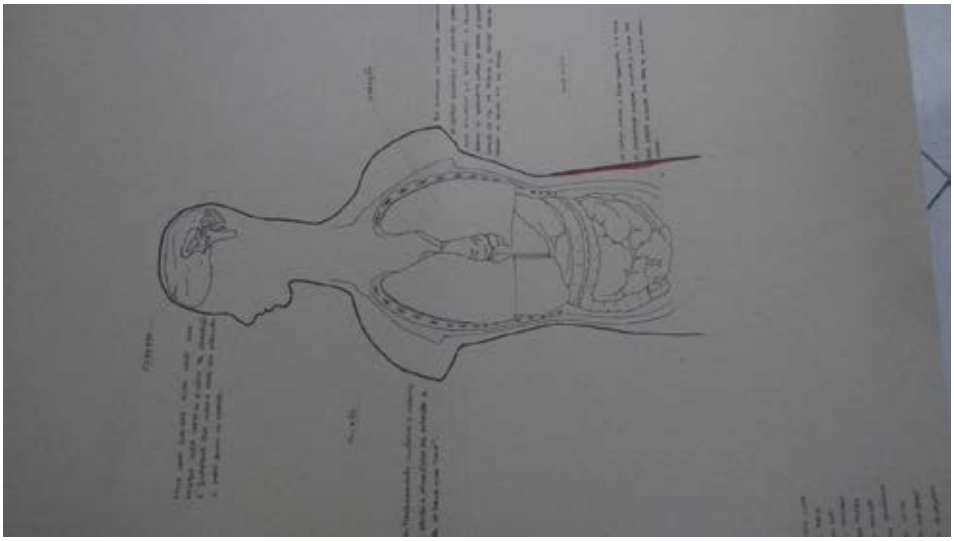
Figura 2: esquema feito por grupo de alunos



Este grupo colocou informações sobre os sistemas nervoso, cardíaco, respiratório e muscular. Nos boxes, houve uma mescla de informações dos comportamentos do sistema em Terra e no espaço. Houve a representação de outros órgãos e a coloração do esquema posteriormente. "*O Sistema Nervoso monitora as atividades dos músculos e a movimentação dos órgãos além dos estímulos dos sentidos. Mas, no espaço este sistema é afetado; porém, isso ajuda em pesquisas aqui na Terra como entender melhor os distúrbios cerebrais*" foi uma das informações escritas; as demais informações estavam corretas e batiam com os resumos feitos por eles. Importante destacam que a ilustração contou com cores variadas em cada órgão do corpo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: esquema feito por grupo de alunos

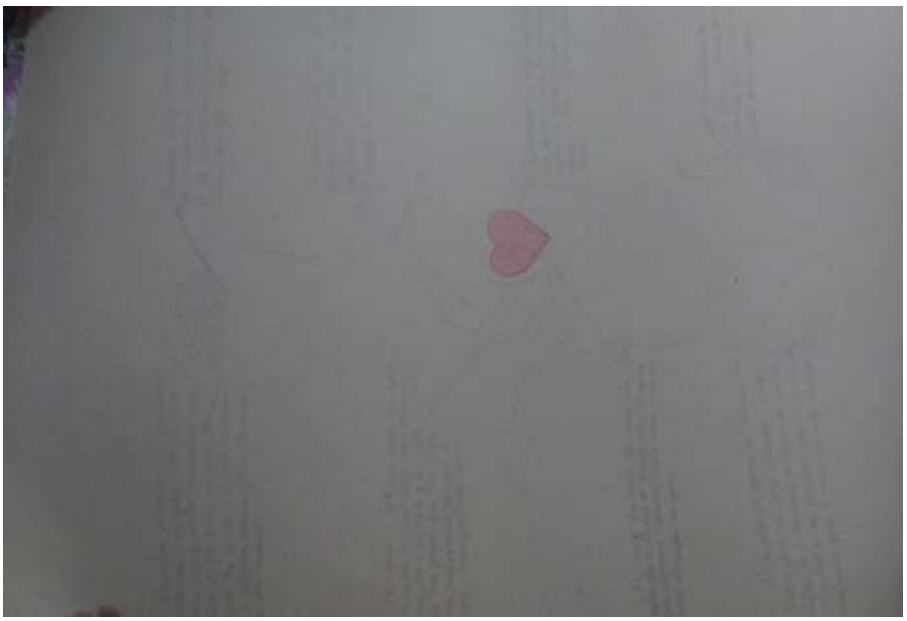


Este grupo foi o que menos colocou informações, mas chama atenção a riqueza de detalhes desenhados, o desenvolvimento espacial e as caraterísticas de cada órgão. Este grupo era formado por alguns alunos que eram bem próximos e compartilhavam o gosto por desenho e pintura. As poucas informações colocadas foram sobre o comportamento dos sistemas cardíaco, muscular, respiratório e nervoso no espaço. *"As mudanças do Sistema Cardiovascular no espaço acontecem de maneira gradativa, elas acontecem em duas fases. A primeira fase: quando os astronautas entram em órbita. A segunda fase: começa no fim da primeira e termina próximo do quarto ou quinto dia de missão"* foi uma das informações escritas. Não houve menção sobre o funcionamento destes sistemas na Terra, mas o que estava escrito estava correto e condizia com os resumos entregues.

Figura 4: esquema feito por grupo de alunos

Este grupo esquematizou e organizou as informações em duas partes: no lado esquerdo está o comportamento dos sistemas cardíaco, respiratório, muscular e nervoso na Terra e no lado esquerdo o comportamento dos mesmos no espaço. Evidencia o senso de organização espacial e visual dos alunos. é possível perceber o cuidado estético com as cores diferentes para cada órgão humano. No *boxe* abaixo contém algumas curiosidades que uma aluna leu e adicionou ao segundo resumo do grupo. *"Curiosidades: nos astronautas acontecem algumas modificações devida a gravidade principalmente nos ossos e músculos que ficam enfraquecidos. Os astronautas chegam na Terra em cápsulas e caem nos oceanos; são retirados por ajudantes da NASA e da Marinha"* foi uma das informações escritas; as demais informações estavam corretas e de acordo com os resumos entregues. Chama atenção que o desenho retrata o personagem Goku do anime *Dragon Ball Z*, informando suas preferências e personalizando seu esquema. Foi o único grupo que trouxe identidade para o esquema.

Figura 5: esquema feito por grupo de alunos



Este grupo foi o que adicionou a maior riqueza de informações escritas, evidenciando sua habilidade com essa forma de expressar-se. Do lado direito estava o comportamento dos sistemas cardíaco, muscular, respiratório e nervoso na Terra e no lado esquerdo estavam os comportamentos dos mesmos no espaço. Evidenciando também uma organização espacial e didática. O desenho estava simples, evidenciando a necessidade de maior desenvolvimento para estas habilidades, mas os alunos debateram a melhor forma de dispor as informações chamando a estagiária várias vezes para tirar dúvidas. *"(...) No espaço por causa da gravidade os riscos são graves pelo fato de ser no Sistema Nervoso. Muitos astronautas reclamam de um flash de luz nos olhos por causa da pressão e por está em contato com a radiação; algumas falhas são ocasionadas pelos neurônios"* foram algumas das informações escritas; as informações restantes estavam corretas e correspondiam com os resumos entregues.

Um dos propósitos do STEAM é a análise das relações objetivadas do ser humano e o mundo como bem coloca Lorenzin (2016). Essas relações transpassam o mundo em que vivemos, ganhando o espaço sideral, dando novo significado à questão de tudo o que é realizado fora do

ISBN 978-85-8857-812-8

nosso planeta. Os grupos comentaram a cerca das pesquisas espaciais, lembrando principalmente das utilidades destas pesquisas como lembrou o Grupo 2.

Considerações finais

Ao fim do trabalho ficou entendido que todas estas pesquisas espaciais não são meras curiosidades científicas, mas que podem ter grandes impactos na vida cotidiana e em áreas de grande importância como a educação, saúde e tecnologia.

Para Lorenzin, Assumpção e Rabelo (2017), a importância e as aplicações cotidianas dos assuntos ministrados em sala não devem ocorrer de forma descontextualizada e sem estabelecer conexões interdisciplinares, por isso houve a preocupação estabelecer conexões interdisciplinares durante o desenvolvimento das aulas, principalmente entre a Biologia, Física, Química, Artes, Engenharia, Tecnologia e especificamente a Astrobiologia e todas essas informações contextualizadas socialmente.

Sabe-se que o exercício da ciência gera grandes impactos sociais e precisa ser feito numa perspectiva democrática como bem argumenta Santos e Mortimer (2001). Durante a exposição das aulas, comentamos sobre quem faz a exploração espacial acontecer, vendo que o trabalho em conjunto entre diferentes países e a colaboração científica entre eles são grandes fatores que impulsionam ainda mais esta área.

Como uma análise geral das correções, os alunos conseguiram compreender, esquematizar e escrever com suas próprias palavras os conteúdos vistos durante as aulas. Todo o decorrer do trabalho foi muito bem aceito pela turma, podendo ser comprovado pela riqueza de todos os esquemas e o afinco e seriedade com que eles encararam o trabalho.

A realização dessa sequência de aulas pode, portanto, contribuir com o processo de alfabetização científica e da divulgação das ciências espaciais para a turma. Além disso foi possível perceber uma prática no ensino de ciências mais prazerosa e que provoca a curiosidade dos alunos, através de temas que ainda são pouco explorados pela escola.

Referências

CACHAPUZ, Antonio et. Al. A necessária renovação do Ensino de Ciências. Editora Cortez, São Paulo, 2005. Disponível em < https://goo.gl/hPZUuQ>, acessado em 10/11/2017;

DEMO, Pedro. Metodologia para quem quer aprender. Editora Atlas, São Paulo, 2008.

FOUREZ, Gérard. Crise no Ensino de Ciências? Revista Investigações em Ensino de Ciências, v. 8, n. 2, 2003. Disponível em <https://goo.gl/GsWsVA>, acessado em 19/11/2017;

GALANTE, Douglas et al. Astrobiologia: uma ciência emergente. Núcleo de Pesquisa em Astrobiologia. – São Paulo: Tikinet Edição : IAG/USP, 2016. 10 Mb ; ePUB e PDF. Disponível em <https://goo.gl/QwUKDa> acessado em 19/11/2017.

LORENZIN, Mariana Peão. Sistemas de Atividade e STEAM: possíveis diálogos na construção de um currículo globalizador para o Ensino Médio. Choices USP, 2016. Disponível em <https://goo.gl/qCmr9V>, acessado em 10/11/2017;

ISBN 978-85-8857-812-8

LORENZIN, Mariana peão; ASSUMPÇÃO, Cristiana Mattos; RABELO, Marta. Metáforas mecânicas: uma proposta de STEAM para o Ensino de Ciências. Anais 6º Congresso Pesquisa do Ensino, 2017. Disponível em < https://goo.gl/BkQ8BF>, acessado em 19/11/2017.

ROSSI, Maria Helena Wagner. **Imagens que falam:** leitura da arte na escola. Porto Alegre: Mediação, 2003.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. Revista Ciência e Educação, v.7, n.1, 2001. Disponível em https://goo.gl/7aRsCb

SCOLARO, M. A. O uso de Materiais Didáticos Manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de matemática. 2008. Disponível em http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1666-8.pdf. Acessado em 09 mai de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

AULAS PRÁTICAS NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA COMO ELEMENTO NORTEADOR PARA DISCUSSÕES INTERDISCIPLINARES: UMA EXPERIÊNCIA NO CURSO TÉCNICO INTEGRADO DE INFORMÁTICA DO IFRN *CAMPUS* MACAU

Sidney Ribeiro Palmeira - IFRN
Úrsula Lima Brugge – IFRN
Clériston Márcio Vieira - IFRN 1

Resumo: O ensino da Biologia costumeiramente tem se apresentado atrelado a uma condição mais expositiva de ensino. Contudo, seguindo movimentos históricos por que passou a educação nacional como um todo, os imperativos do ensino ativo e significativo têm ecoado no campo do ensino das ciências. Com ênfase em aspectos mais práticos, este artigo apresenta uma experiência de ensino ativo realizado no IFRN/Macau, em que os estudantes foram verdadeiramente sujeitos em seu processo de descobertas no campo da Biologia e o professor, um mediador a acompanhar a aprendizagem dos seus alunos, em uma perspectiva de autonomia e descobertas.

Palavras-chave: aulas práticas; ensino de Biologia; escolanovismo.

Introdução

Muito se tem discutido, nos últimos tempos, a respeito da necessidade de mudanças e inovações no campo do ensino da Biologia. Em grande medida, devemos isso às discussões cuja gênese remete ao próprio desenrolar histórico do campo da didática, da prática de ensino, das metodologias e suas implicações. Queremos dizer com isso que, para compreendermos os discursos em voga a respeito do exercício da docência, devemos antes buscar a raiz dessa questão na história do *modus operandi* dos professores diante do que se impõe nas ementas de cada curso.

Quando cruzamos a história da Didática no Brasil, a história da Educação no Brasil e o quadro das tendências pedagógicas (Luckesi, 1990), podemos perceber que o cenário das práticas docentes no Brasil, em grande medida, seguem tendências parecidas aos movimentos ocorridos no campo específico da Didática.

Segundo Candau (2011), em finais da década de 1950, início da década de 1960, a Didática tinha um enfoque bastante prescritivo, instrumental e normativo, em que o caráter técnico se sobressaia em relação à dimensão política e a crítica à pedagogia tradicional imperava sob a égide do paradigma escolanovista em ascensão.

O problema estava na superação da escola tradicional, sob a perspectiva de se reformar internamente a própria escola em termos mais práticos. Assim, ecoavam na base das propostas pedagógicas os imperativos da necessidade de se partir dos interesses naturais e espontâneos das crianças, os princípios da atividade, da liberdade e da individualização. A didática assumiu ares psicológicos

1 Docentes dos cursos integrados e licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

advindos da psicologia evolutiva e da aprendizagem. Nesse contexto, ideias como o "aprender a aprender" e "aprender fazendo" ganham força e, assim, sobressaem-se métodos e técnicas como: "[...]'centro de interesse', estudo dirigido, unidades didáticas, método de projetos, a técnica de fichas didáticas, o contrato de ensino etc.; promovem-se visitas às "escolas experimentais", seja no âmbito do ensino estatal ou provado (CANDAU, 2011, p. 17).

A Biologia, nesse contexto, buscou atender a necessidades mais voltadas ao campo experimental em que pese a compreensão imprescindível das construções de laboratórios em todas as escolas, principalmente as do Ensino Médio. Por sua vez, a Didática estava centrada na dimensão puramente técnica do processo de ensino e aprendizagem, subtraindo de suas discussões a perspectiva concreta da realidade escolar. Em outras palavras, os condicionantes econômicos, políticos, sociais e estruturais não entravam na pauta das discussões feitas dentro da escola. Desse modo, compreendia-se que a prática pedagógica dependeria tão somente da boa vontade bem como do conhecimento do professor o qual, uma vez dominando perfeitamente os métodos e técnicas desenvolvidos nas diferentes experiências escolanovistas, poderia aplicá-los na realidade prática das diferentes salas de aula em que estivesse inserido.

Segundo Saviani (apud CANDAU, 2011, p. 18), o escolanovismo se baseia na tendência humanista que predominou na educação brasileira de 1945 a 1960, caindo em decadência, sob a ascensão do tecnicismo.

Segundo Luckesi (1994), a gênese da pedagogia tecnicista está na necessidade de preparação de recursos humanos para a indústria. Como explica,

> A tendência liberal tecnicista subordina a educação à sociedade, tendo como função a preparação de "recursos humanos" (mão-de-obra para a indústria). A sociedade industrial e tecnológica estabelece (cientificamente) as metas econômicas, sociais e políticas, a educação treina (também cientificamente) nos alunos os comportamentos de ajustamento a essas metas. No tecnicismo acredita-se que a realidade contém em si suas próprias leis, bastando aos homens descobri-las e aplicá-las. Dessa forma, o essencial não é o conteúdo da realidade, mas as técnicas (forma) de descoberta e aplicação. A tecnologia (aproveitamento ordenado de recursos, com base no conhecimento científico) é o meio eficaz de obter a maximização da produção e garantir um ótimo funcionamento da sociedade; a educação é um recurso tecnológico por excelência (LUCKESI, 1994, p. 55-56).

Nesse contexto, como explica Candau (2011), a Didática que no período em que estava mais influenciada pelo escolanovismo pregava a atividade, a individualidade, liberdade e experimentação como meios de ensino, com a ascensão do tecnicismo passa a enfatizar a produtividade, eficiência, racionalização, operacionalização e controle.

> A visão 'industrial' penetra o campo educacional, e a didática é concebida como estratégia para o alcance dos 'produtos' previstos para o processo de ensino-aprendizagem. Agora mais do que confrontar a didática tradicional e a didática renovada, o centro nuclear do curso é o confronto sistêmico da didática. Se um enfatiza objetivos gerais, formulados

ISBN 978-85-8857-812-8

> de forma vaga, o outro enfatiza objetivos específicos e operacionais (CANDAU, 2011, p. 19).

Desse modo, compreende-se a experimentação com norte a profissionalização e preparação ao mercado de trabalho, em que a Biologia, como disciplina mais aberta a discussões sobre a vida e suas nuances, se limitava ao engessamento do currículo posto. Mas como pensar uma disciplina por demais dinâmica, diante de interesses que limitam a visão dos agentes de reflexão sem uma visão interdisciplinar?

A partir de meados da década de 1970, as críticas ao tecnicismo se acentua. Ganham força as denúncias à (falsa) neutralidade do técnico, desvelando os reais enredos políticos circunscritos nessa neutralidade. Passou a afirma-se a impossibilidade de uma prática pedagógica aislada da realidade social em que está inserida. Um problema porém surgiu: "[…] com esta postura de denúncia e de explicitação do compromisso com o status quo do técnico aparentemente neutro, alguns autores chegaram à negação da própria dimensão técnica da prática docente" (CANDAU, 2011, p. 21). Em outras palavras, a afirmação da dimensão política da prática docente passa a ser acompanhada da clara negação à dimensão técnica, a qual passa a ser diretamente relacionada a uma perspectiva tecnicista.

O panorama da prática docente, desde meados da década de 1980, como consequência do processo de redemocratização política e da consequente necessidade da sociedade brasileira em romper com os paradigmas advindos dos tempos da Ditadura, vê-se imerso nos dilemas herdados dos períodos por que passou o país e o ensino. É nesse cenário que a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9394/49) é promulgada, trazendo em seus artigos um forte reflexo das discussões a partir de então travadas no campo educacional.

O ensino da Biologia, por sua vez, segue em busca de uma identidade ainda em construção. Dividido entre perspectivas que, por um lado, exigem soluções metodológicas para os problemas da aprendizagem, por outro, cobram um olhar mais amplo (e político) sobre a problemática da educação. E assim, ele vem se construindo e propondo um conjunto de novos preceitos e outros tantos não tão novos assim. A inter e a transdisciplinaridade marcam um olhar mais contemporâneo em relação à prática docente; porém, ideias como o "aprender a aprender" ou o "aprender com a prática", como visto, remetem às ideias do escolanovismo.

O que parece mais sensato, porém, nessa seara de discussões, não é determinar o que está *certo* ou *errado*, mas buscar o que de melhor se pode colher das diferentes tendências pedagógicas, das diferentes experiências educacionais outrora vividas e, assim, buscar-se um melhor desenvolvimento da prática docente nas salas de aula concretas onde o professor está inserido. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar duas aulas práticas cuja base epistemológica remete aos pressupostos da Escola Nova.

Segundo Luckesi (1994), uma das principais características do método escolanovista[2] é a ideia do *aprender fazendo*, isto é, o princípio da *escola ativa*. Há, por parte dos defensores dessa tendência, uma valorização das tentativas experimentais, da pesquisa, da descoberta, do estudo do meio natural e social, do método de solução de problemas como metodologia de ensino (LUCKESI, 1994, p. 58).

2 O escolanovismo é abordado pelo autor sob o termo "tendência liberal renovada progressista" (LUCKESI, 1994, p. 57).

1. As aulas práticas

Segundo Luckesi (1994), embora existam certas diferenças entre os principais pensadores ligados à corrente da Escola Nova – John Dewey, Maria Montessori, Jean-Ovide Decroly, Roger Cousinet etc. –, grosso modo, há entre eles a indicação dos trabalhos em grupo " não apenas como técnica, mas como condição básica do desenvolvimento mental" (LUCKESI, 1994, p. 58), bem como a perspectiva da adequação das atividades à natureza do aluno e às etapas de seu desenvolvimento.

Como explica o autor, os passos básicos do método ativo escolanovista são:

> a) colocar o aluno numa situação de experiência que tenha um interesse por si mesma; b) o problema deve ser desafiante, como estímulo à reflexão; c) o aluno deve dispor de informações e instruções que lhe permitam pesquisar a descoberta de soluções; d) soluções provisórias devem ser incentivadas e ordenadas, com a ajuda discreta do professor; e) deve-se garantir a oportunidade de colocar as soluções à prova, a fim de determinar sua utilidade para a vida (LUCKESI, 1994, p. 58).

Esse passo a passo foi, de certo modo, trabalhado com a turma do 4º ano do Ensino Médio do curso Técnico Integrado em Informática do IFRN/Macau. A essa turma foi proposto que, em grupo, elaborassem aulas práticas de Ciências e Biologia, as quais foram apresentadas nos dias 16 e 23 de novembro de 2017. Ao todo, se apresentaram seis equipes. Para fins deste artigo, no entanto, exporemos apenas o feito da primeira equipe.

As práticas foram proposta aos alunos tomando como base o *Manual de Aulas Práticas de Ciência e Biologia*[3]. O Manual consta de um compêndio contendo uma série de orientações e informações importantes e necessárias à elaboração e vivência de aulas práticas de Ciências e Biologia: apresenta os cuidados necessários em experiências de laboratório, os materiais, os riscos, como elaborar um relatório, fora um conjunto de ideias de aulas práticas. A ideia era de que os alunos da turma selecionada do IFRN (FIGURA 01) entrassem em contato com esse material e, a partir das orientações ali contidas, buscassem fazer, em grupo, o levantamento dos materiais, a elaboração e apresentação de suas experiências do modo autônomo, possibilitando, desse modo, ao professor manter-se em uma condição muito mais de *mediador* do que de um *repassador* de conhecimentos.

3 Trata-se de trabalho apresentado à Faculdade Cidade de João Pinheiro, sob orientação do professor Saulo Gonçalves Pereira, disponível no site: <http://fcjp.edu.br/pdf/20150619104130fc.pdf>

ISBN 978-85-8857-812-8

Optou-se por trabalhar dessa forma pois, como afirma Luckesi (1994), na perspectiva da Escola Nova, uma vez que o conhecimento é concebido como o resultado da atividade dos educandos a partir dos interesses e necessidades desses, os conteúdos são estabelecidos

> […] em função de experiências que o sujeito vivencia frente a desafios cognitivos e situações problemáticas. Dá-se, portanto, muito mais valor aos processos mentais e habilidades cognitivas do que a conteúdos organizados racionalmente. Trata-se de "aprender a aprender", ou seja, é mais importante o processo de aquisição do saber do que o saber propriamente dito (LUCKESI, 1994, p. 58).

Dentro do conjunto de práticas disponíveis no *Manual*, cada grupo escolheu uma para apresentar à turma. O primeiro grupo trabalhou a experiência *combustão da vela.* A ideia era de realizar a experiência da combustão da vela – a qual comumente aparece nos livros didáticos de Biologia – utilizando-a como mola mestra para a compreensão do consumo de oxigênio em processos de queima. Os materiais utilizados foram: um copo de vidro, vela, prato e água.

Os alunos colaram a vela no prato com um pouco de cera derretida, depois, colocaram água no prato, acenderam a vela; na sequência, cobriram-na com o copo de vidro. Depois de certo tempo, como esperado, a vela começou apagar e a água entrou no copo. Por quê isso ocorreu? Muitas explicações surgiram por parte do grande grupo. Em grande parte, reproduziam o que viram nos livros didáticos de Biologia, sugerindo que a explicação para esse fenômeno é que o oxigênio foi consumido e a água ocupou o espaço do oxigênio.

Depois de muitas discussões, a intervenção do professor-mediador foi a de buscar levá-los a uma compreensão mais ampla do fenômeno. Como afirmou Lavoisier, na *Natureza nada se perde, tudo se transforma*. Desse modo, a função do mediador foi levá-los à compreensão de que o O2 se transformou em CO2. Assim, a água subiu para dentro do copo porque, ao se colocar o copo sobre a vela, automaticamente uma certa quantidade de ar quente foi aprisionada dentro do copo.

O ar quente que envolve a vela resfriou tão pronto a vela apagou. Nesse momento, a pressão dentro do copo ficou menor e a água foi empurrada para dentro do copo pela pressão atmosférica. A vela apagou porque não existia dentro do copo O2 para se transformar em CO2.

A explicação de que o O2 foi consumido, que geralmente aparece nos livros didáticos, não está errada, tanto que ela foi corroborada pelo fato da água subiu aproximadamente 20% do volume do copo e essa é aproximadamente a quantidade de O2 que existe no ar. A questão é que a reprodução mecânica de uma possível explicação para o fato ocorrido não condiz com uma aprendizagem significativa.

Também foram observadas em outras práticas os aspectos biológicos inerentes a cada processo. Por exemplo, buscamos verificar os organismos presentes numa gota de água da torneira da escola; os organismo presentes num pão mofado ou mesmo num leite qualhado. A principal intenção dessa atividade é despertar a curiosidade dos alunos frente às problemáticas cotidianas.

2. A avaliação da experiência de aulas práticas

Na perspectiva do escolanovismo, aprender é uma atividade de descoberta; assim, "[…] o que é incorporado passa a compor a estrutura cognitiva para ser empregado em novas situações" (LUCKESI, 1994, p. 59). Nesse aspecto, compreende-se a prática voltada o ensino da Biologia e seus fenômenos como ensejador de relações reflexivas sob o olhar dos alunos, com a possibilidade de ampliação do fenômeno restrito à luz da compreensão do seu meio vivencial.

A respeito da avaliação, essa é fluida e busca sua eficácia a medida que "os esforços e os êxitos são pronta e explicitamente reconhecidos pelo professor" (LUCKESI, 1994, p. 59). A avaliação diagnóstica e gradual é importante meio de relação dialética no desenvolvimento do ensino como forma a possibilitar a autonomia e competência mais firmes no aprendizado dos alunos. Luckesi (1994) afirma que, ao avaliar, o professor deverá: coletar, analisar e sintetizar da forma mais objetiva possível as manifestações dos alunos, produzindo uma configuração do que efetivamente foi aprendido.

Atribuir uma qualidade a essa configuração da aprendizagem, a partir de um padrão (nível de expectativa) preestabelecido e admitido como válido, dos conteúdos que estejam sendo trabalhados. A partir dessa qualificação, tomar uma decisão a respeito das ações a serem tomadas, tendo em vista: a reorientação da aprendizagem, caso sua qualidade não corresponda ao padrão estabelecido e o conteúdo seja essencial para a formação do aluno. Desse modo, tem-se claro que o objetivo da avaliação da aprendizagem não será a aprovação ou reprovação e sim o redirecionamento das ações do processo.

Com relação aos dois dias de apresentações e aos resultados obtidos com as apresentações pareceram bem positivos. O nível de participação e envolvimento dos grupos e da turma como um todo pareceu bem expressivo (FIGURA 02). As apresentações montadas, as perguntas feitas ao longo das experimentações, as respostas dadas e deduzidas conforme as atividades iam se construindo demonstraram o quanto a aprendizagem deve estar perfeitamente atrelada à atividade autônoma do sujeito que aprende.

ISBN 978-85-8857-812-8

Muitas vezes, atividades como essas são entendidas por professores cujas perspectivas teóricas se alinham mais ao tradicionalismo educacional, como momentos de mera *aplicação* do conhecimento outrora *aprendido* nas aulas teóricas. A experiência com a turma do integrado de Informática do IFRN/Macau mostrou que a aprendizagem pode e deve ocorrer em momentos variados de experimentações dos sujeitos com os conteúdos; que os alunos, quando desafiados em sua autonomia, são perfeitamente capazes de buscar o saber, de elaborarem e reelaborarem seus conhecimentos em ações práticas de saber.

Considerações finais

A possibilidade de utilização de vários meios possíveis a compreensão dos assuntos abordados em sala de aula é fator de dinâmica ensino. Assim as práticas em Biologia podem despertar aprendizados para todos os envolvidos no ambiente escolar, levando o processo de aquisição do saber a um patamar dialógico, com o qual temos em todos os lados um possibilidade de ampliação do olhar crítico perante o fenômeno.

O trabalho por meio de experiências práticas em sala de aula trouxe uma maior capacidade de reflexão dos assuntos propostos, conforme se mostrou em cada questionamento dos alunos e na forma como os mesmo se posicionaram de forma mais ativa diante das aulas construídas com a participação dos próprios alunos.

Percebeu-se que esse tipo de metodologia incita os alunos ao fazer-aprendendo como já ensejado no escolanovismo e na maioria das vertentes que declinam reflexões acerca das aulas puramente expositivas.

Referências bibliográficas

CANDAU, Vera Maria. A didática e a formação de educadores – da exaltação à negação: a busca da relevância. In: CANDAU, Vera Maria (org.). A didática em questão. 33. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

LUCKESI, Cipriano. Filosofia da educação. 14a impressão. São Paulo: Cortez, 1994.

ISBN 978-85-8857-812-8

AMABIS. José Mariano, MARTHO. Gilberto Rodrigues. Biologia Moderna : 1. ed. v. 3. São Paulo, Ed. Moderna, 2016.

PEREIRA, S. G.; FONSECA, G. A. G.; FELIZ, G. P. et. al. **Manual de aulas práticas de ciências e biologia (compêndio).** Trabalho de graduação – Faculdade Cidade de João Pinheiro. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. João Pinheiro: [s.n.], 2015.

03 a 06 de setembro de 2018
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
ISBN 978-85-8857-812-8

ANÁLISE DE RELATÓRIO CIENTÍFICO: A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POSTA EM PRÁTICA

Ana Letícia Terra de Figueiredo (USP campus de Ribeirão Preto - Graduação)
Matheus Dias (USP campus de Ribeirão Preto - Graduação)
Nádia Oliveira Rossingnoli(USP campus de Ribeirão Preto - Graduação)

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo analisar a qualidade de relatórios científicos produzidos em grupos por alunos (3º EM) de uma escola pública estadual paulista. Os relatórios científicos são produções escritas importantes no processo de Alfabetização Científica, uma vez que os alunos se aproximam de práticas específicas do "fazer científico", possibilitando uma compreensão dos modos de produção do conhecimento científico. Foram analisados 6 relatórios científicos, escolhidos segundo os temas abordados pelos alunos, procurando abordar diversos assuntos relacionados à Biologia no Ensino Médio. Durante a análise, os tópicos "resultados", "discussão" e "conclusão" foram os menos satisfatórios dentro dos critérios avaliados. Os dados indicam que é importante o estímulo à alfabetização científica desde o ensino básico para que os alunos possam compreender como a ciência produz conhecimento e comunica seus resultados, além de ajudar a formar cidadãos críticos com maior propriedade de fala e argumentos coerentes.

Palavras-chave: Alfabetização Científica, Relatório Científico.

Introdução

Nos últimos tempos houve um crescente interesse em se estudar a alfabetização científica (AC) no meio escolar e introduzir aos alunos tipos textuais frequentes nas atividades científicas, como por exemplo a produção de relatórios científicos.

Sendo a escola uma instituição que se manteve sólida e com poucas alterações através dos séculos desde que surgiu, a sociedade atual - que apresenta inovações constantes nos campos tecnológicos, comunicativos e de trabalho - demanda que o ensino seja reinventado de alguma forma, para que essas mudanças sejam acompanhadas e compreendidas pelos jovens que estudam, e que possam atuar de forma consciente nessa sociedade. Dessa forma, a AC se mostra promissora, já que se trata de um método inovador de ensino, e que procura desenvolver outros campos do conhecimento (MARCHESAN; KUHN, 2016).

O conceito de alfabetização científica (AC) não é tão recente se recorrermos à literatura, em que são encontrados vários outros termos que derivam do propósito de educar o olhar científico já no ensino básico. Muitos autores buscam explicar o conceito da AC, e, acordo com LEAL; SOUZA (1997, p.330) a AC é resultado do processo de globalização que vem ocorrendo *"entendida como o que um público específico – o público escolar -- deve saber sobre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) com base em conhecimentos adquiridos em contextos diversos (escola, museu, revista, etc.); atitudes públicas sobre ciência e tecnologia e, informações obtidas em meios de divulgação científica e tecnológica"*. Mais recentemente, Attico Chassot diz *"ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está*

escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo" (CHASSOT, 2003, p. 91). " indicando que para o autor a AC possibilita ao aluno compreender com um olhar mais crítico os eventos que ocorrem diariamente. Tendo isto, o meio escolar é atualmente a principal via para introdução do jovem na ciência, que nas últimas décadas vem tomando parte do cotidiano até mesmo da comunidade não-científica, segundo Marchesan (2016); ainda segundo a autora é necessário que se faça mais concreta a formação do educador para que seja possível a aplicação do saber científico nas escolas. Assim, conjugamos que a atual análise reflete bem a dedicação da professora em aplicar a Alfabetização Científica, tendo o cuidado para que os alunos aplicassem o método científico para realização dos relatórios.

Segundo Sasseron (2008), a AC é fundamentada em três eixos estruturantes principais que são trabalhados durante o período de vivência escolar: "*O primeiro dos eixos estruturantes refere-se à* ***compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais****(...). O segundo eixo preocupa-se com a* ***compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática****(...). O terceiro eixo estruturante da AC compreende o* ***entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.*** "

Em seu texto, Sasseron (2008) disserta acerca das diversas formas de produzir uma AC e seus significados para a educação, afirmando que os diversos autores citados tratam da AC de uma forma comum apesar dos termos distintos: inserir na educação básica técnicas e termos científicos, aproximar os alunos desde a infância do chamado "fazer científico", e estimulá-los gradualmente na vida escolar. Sempre adaptando essa introdução ao contexto socioeconômico, cultural e à faixa etária em que se situam os alunos.

É constatado que jovens que são "alfabetizados cientificamente", são capazes de se expressar sobre assuntos de seu cotidiano que requerem reflexões prévias, utilizar-se de termos científicos e fazer-se entender diante das situações recorrentes no seu cotidiano, compreendendo seu contexto social e onde a ciência se insere, tratando ela como complemento de seu convívio social.

Considerado esse ponto, é possível visualizar os três eixos estruturantes da AC no aprendizado dos alunos em questão, e os relatórios científicos produzidos por estes se encaixam no fazer científico. Esses três eixos são capazes de fornecer bases suficientes e necessárias de serem consideradas no momento da elaboração e planejamento de aulas e propostas de aulas que visam à alfabetização científica (SASSERON, 2008).

A partir dessas colocações elaboramos um estudo acerca da escrita dos alunos, observando a argumentação utilizada e o modo como expõem suas opiniões nos relatórios, objetivando encontrar nos textos, elementos que confirmem a proposta da professora.

Metodologia

No presente trabalho foram analisados relatórios científicos produzidos por alunos do terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual localizada no município de Ribeirão Preto, SP, e orientados pela professora de biologia e também por alunos do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) do curso de licenciatura em química de uma universidade pública paulista.

A professora desenvolveu o projeto em 2014, aplicando-o a partir do ano de 2015, com o intuito de apresentar aos alunos o processo do "fazer científico", promovendo um outro modo de

ISBN 978-85-8857-812-8

ver o mundo a sua volta e dar novas perspectivas a esses jovens, em uma tentativa de torná-los cidadãos mais críticos e opinantes. Mesmo que não sigam uma carreira dentro da ciência, a professora acredita que o processo traz aos estudantes: maior autonomia, contato com a pesquisa científica e exercício de leitura e escrita. Tivemos a oportunidade de assistir à apresentação de alguns trabalhos realizados pelos alunos durante a observação de estágio, que, contudo, não serão abordados nesta produção.

Para a análise dos relatórios utilizou-se os critérios apresentados por Parkinson (2017), no qual ele disserta sobre como explorar a qualidade de um relatório científico. Os tópicos que o autor descreve em seu artigo que deveriam estar presentes em todos os trabalhos desse tipo, foram analisados por nós e tais tópicos foram avaliados como "ausente", e, quando presentes, como "satisfatório" ou "parcialmente satisfatório". Vale esclarecer que antes de adotarmos esse método de avaliação, havíamos optado por classificar os tópicos do trabalho de zero à dez, entretanto não possuíamos um método concreto nem embasamento teórico para fazer isso. Logo, o modelo atual de classificação foi a melhor forma encontrada para este primeiro trabalho.

Assim, os tópicos Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão e Conclusão foram divididos em sub tópicos (o Resumo foi desconsiderado por estar ausente em todos os seis relatórios científicos analisados). Segundo o artigo de Parkinson (2017), os tópicos mencionados devem ser estruturados da seguinte forma:

- Resumo: objetivo estabelecido, introdução ao tópico, afirmação do método, afirmação do resultado, fornecimento de discussão.
- Introdução: estabelecimento de tópicos, avanço na hipótese, introdução ao experimento.
- Metodologia: lista de materiais, descrição dos procedimentos experimentais, detalhamento de procedimentos estatísticos/análise de dados.
- Resultados: Reafirmação da metodologia, citação dos resultados, discussão dos resultados.
- Discussão: contextualização da discussão, interpretação dos resultados, indicação de limitações, sugestões para melhoramento do trabalho.
- Conclusão: Resumo do estudo, tirada de conclusões/reivindicações, indicação de limitações, sugestões de futuras investigações/ melhoramentos.

É importante citar que todos os relatórios possuem um tópico chamado "Objetivo Geral", o qual foi desconsiderado na análise, já que ele se refere ao objetivo da professora com o projeto desenvolvido e, sendo assim, foi escrito por ela. As produções dos alunos ainda apresentam outro tópico, o de "Objetivo específico", no qual escrevem sobre a finalidade de seu projeto, entretanto, este não é um tópico mencionado no artigo que tomamos como base, e desse modo, no presente estudo, esse tópico foi considerado como parte integrante da "Introdução".

Resultados e Discussão

A seguir, trazemos a análise completa de todos os relatórios, na forma de uma tabela (tabela 1).

Tabela 1- análise dos relatórios científicos segundo os critérios de Parkinson (2017).

Análise dos relatórios científicos						
Critério	Relatório 01	Relatório 02	Relatório 03	Relatório 04	Relatório 05	Relatório 06
1. Resumo						
1.1 Objetivo estabelecido	A	A	A	A	A	A
1.2 Introdução ao tópico	A	A	A	A	A	A
1.3 Afirmação do método	A	A	A	A	A	A
1.4 Afirmação do resultado	A	A	A	A	A	A
1.5 Fornecimento de discussão	A	A	A	A	A	A
2. Introdução						
2.1 Estabelecimento de tópicos	S	PS	S	S	S	A
2.2 Avanço na hipótese	A	A	A	S	PS	A
2.3 Introdução ao experimento	S	PS	S	PS	S	A
3. Metodologia						
3.1 Lista de materiais	PS	PS	PS	PS	S	S
3.2 Descrição dos procedimentos experimentais	S	S	PS	S	S	S
3.3 Detalhamento de procedimentos estatísticos / análise de dados	A	A	A	A	A	A
4. Resultados						
4.1 Reafirmação da metodologia	S	S	S	S	S	S
4.2 Citação dos resultados	A	A	S	S	A	A
4.3 Discussão dos resultados	A	A	PS	S	S	A
5. Discussão						

ISBN 978-85-8857-812-8

5.1 Contextualização da discussão	A	A	A	A	A	A
5.2 Interpretação dos resultados	PS	S	PS	S	S	A
5.3 Indicação de limitações	A	S	A	S	S	A
5.4 Sugestões para melhoramento do trabalho	A	A	A	A	S	A
6. Conclusão						
6.1 Resumo do estudo	A	S	S	S	S	A
6.2 Tirada de conclusões/ reivindicações	PS	PS	S	S	S	A
6.3 Indicação de limitações	A	A	A	S	S	A
6.4 Sugestões de futuras investigações/ melhoramentos	A	A	A	A	S	A

Na tabela, as iniciais abaixo dos relatórios indicam a qualidade observada em cada um deles segundo os critérios criados por Parkinson (2017). Eles foram classificados em: ausente (A), parcialmente satisfatório (PS), e satisfatório (S).

Na realização da análise dos relatórios científicos notamos a ausência de alguns tópicos importantes para a concretização do modelo proposto por Parkinson (2017). Mas, levando em conta que se tratam de alunos do ensino médio, não se deve exigir produções de nível universitário, já que não se refere à formação de um cientista, mas sim de um cidadão capaz de compreender e utilizar a ciência em seu cotidiano. Nenhum dos trabalhos analisados apresentou resumo, o que não foi encarado como uma falha dos alunos uma vez que o tópico "resumo" é considerado como opcional no formato convencional dos relatórios. Contudo, notou-se que na maioria dos relatórios, os estudantes apresentaram certa dificuldade em trabalhar seus "resultados" e dissertar sobre isso na "discussão" (com exceção do Relatório 5, que mostrou uma boa discussão, sendo classificado como "presente" e "satisfatório" em praticamente todos os itens que compõem o tópico). Na "conclusão", mais uma vez o Relatório 5 se mostrou completo de acordo os parâmetros estabelecidos, e o extremo oposto foi observado no Relatório 6, em que nenhum dos itens foram identificados. Nos demais textos faltas pontuais foram percebidas.

Foi percebido também que de forma geral, em quase todos os trabalhos na "introdução", "metodologia" e "discussão", as atividades apresentaram um padrão no que se refere a dificuldade/ facilidade dos alunos em discorrer sobre esses itens. Nessas três partes foi observado que todos os subitens que deveriam estar presentes, estavam, e foram julgados como parcialmente satisfatórios ou satisfatórios, exceto o terceiro subitem da metodologia (detalhamento de procedimentos estatísticos/análise de dados) que foi julgado como ausente em todos os trabalhos. Uma ressalva deve ser feita ao Relatório 6, no qual todos os subitens da "introdução" não foram identificados.

Observou-se também que os estudantes tinham relativa dificuldade no português básico. Erros tais como: concordância (entre palavras no plural), separação de sílabas, ou falta de clareza foram percebidos e julgados como consequência da defasagem na educação do ensino público, percebida na análise de Gonçalves da Silva (2011) que discute os fatores do déficit na educação pública brasileira, dentre eles a grande evasão e repetência e ainda a distorção de idade/série. A autora conclui em seu estudo que o ensino público apresenta graves falhas e que estas são refletidas na aprovação dos alunos no EM e no seu ingresso no Ensino Superior. Tais fatores podem explicar o porquê de haver tantos erros gramaticais nos relatórios analisados.

Conclusão

A partir da análise dos relatórios científicos, pode-se apontar que a professora conseguiu estimular o saber científico nos alunos por meio da aplicação do projeto. A estruturação deste foi de imprescindível importância para isso, visto que os alunos não estavam familiarizados com este modelo de escrita, explicando as limitações e dificuldades apresentadas na formulação dos trabalhos examinados.

Na análise, os tópicos "resultados", "discussão" e "conclusão" dos relatórios científicos foram os menos satisfatórios dentro dos critérios avaliados. Acreditamos que essa defasagem seja devido ao fato de que analisar dados, argumentar, e expor o pensamento crítico, requer maior reflexão e raciocínio por parte dos alunos, coisa que poucas vezes é estimulada por outros professores ou durante outras etapas escolares. Portanto, inferimos que para se alcançar o objetivo pretendido nessa parte específica do trabalho, os alunos deveriam ser estimulados a pensar de forma crítica desde mais novos e de forma constante, se tal estímulo for feito apenas durante o ensino médio, o resultado esperado não será observado.

Contudo, é importante ressaltar que essa atividade possibilitou um contato inicial dos alunos com um formato de trabalho que é muito exigido no ensino superior e, assim sendo, os preparou para fazê-lo com maior êxito se forem cobrados de tal tarefa. Portanto, os esforços da professora ao desenvolver esse projeto devem ser reconhecidos, e salienta-se a importância da alfabetização científica desde o ensino básico, que não só encoraja o ingresso na carreira científica, mas que também forma cidadãos mais críticos e capazes de argumentar com propriedade. Acreditamos também que se impulsionados desde o início da vida escolar e de maneira contínua a pensar de maneira científica, os alunos podem chegar às etapas finais do ensino médio muito mais aptos a desenvolver outros tipos de projetos científicos além dos expostos aqui.

Para que se faça possível ensinar e aprender, uma relação de empatia e companheirismo deve ser mantida entre alunos e professores. Uma boa relação escolar implica em alunos mais flexíveis às propostas dos professores, ao passo que, professores que conhecem e compreendem seus alunos conseguem uma melhor comunicação dentro da sala de aula. Tal comportamento foi observado com muita clareza entre os alunos e a professora, resultando em trabalhos, que mesmo com suas falhas, representam os esforços da professora e dos alunos em produzir conteúdo científico.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

PARKINSON, Jean**. The student laboratory report genre: A genre analysis. English For Specific Purposes**, v. 45, p.1-13, jan. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.esp.2016.08.001.

SASSERON, Lúcia Helena; PESSOA DE CARVALHO, Anna Maria. **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**. 2008. p. 59-77. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2008.

LEAL, Maria Cristina; GOUVÊA, Guaracira. **ENSINO DE CIÊNCIAS E CIÊNCIA TECNOLOGIA E SOCIEDADE: COMPARANDO PERSPECTIVAS NO ENSINO FORMAL E NÃO-FORMAL.** In: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. **Anais... .** Valinhos: Sbeb, 1999. p. 1 - 13.

BARBOSA, Maria Carmen Silveira; DELGADO, Ana Cristina Coll. **A Infância no Ensino Fundamental de 9 anos.** Porto Alegre: Penso, 2012.

MARCHESAN, Michele; KUHN, Malcus. **Alfabetização científica e tecnológica na formação do cidadão**. **Revista Thema**, p.118-129, 11 nov. 2016. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia Sul-Rio-Grandense. http://dx.doi.org/10.15536/thema.13.2016.118-123.380.

GONÇALVES DA SILVA, Elizabeti. **O DEBATE SOBRE A QUALIDADE DO ENSINO NA ESCOLA NO BRASIL A PARTIR DO SAEB E DA PROVA BRASIL**. 2011. 11 p. Debate (Formação de Professor), Universidade Federal de Santa Catarina, 2011. Disponível em: <http://nipp.ufsc.br/files/2011/08/Qualidade-do-Ensino-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

HISTÓRIA EM QUADRINHOS EM CIÊNCIAS: UMA EXPERIÊNCIA COM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Bianca Normidio (FFCLRP - USP)
Vitor Yamada (FFCLRP - USP)

RESUMO: Sendo a educação ambiental um processo em que se busca o despertar acerca de questões ambientais, a atividade realizada buscou integrar este tema aos assuntos estudados em ciências, por meio da produção de histórias em quadrinhos (HQs), por alunos de escola pública, do sexto ano do ensino fundamental. Para tanto, foi aplicada uma atividade investigativa para que os alunos pudessem relacionar os conceitos já aprendidos anteriormente a questões ambientais importantes. Em seguida, os alunos produziram HQs sobre a importância da conservação de espécies, e estas foram analisadas. A maioria dos alunos abordaram o tema e conseguiram relacionar os conceitos aprendidos em sala, com a conservação das espécies dentro das HQs. Isso mostra que esta ferramenta pode ser muito útil no processo de aprendizagem, e na análise do entendimento dos alunos por meio da produção textual.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Educação ambiental. História em quadrinhos. Conservação de espécies.

INTRODUÇÃO

A degradação da natureza, vem ocorrendo de forma cada vez mais forte nos últimos anos, em decorrência da ação antrópica. Deste modo, a educação ambiental se torna fundamental nas escolas, para o desenvolvimento de pessoas críticas acerca de questões ambientais, as quais estão tão presentes na nossa sociedade, e para o desenvolvimento de uma consciência com relação à conservação.

Educação ambiental, é definida por Mousinho (2003) como "processo em que se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais. (...)".

Pensando nisso, a educação ambiental deve ser um processo contínuo e permanente, iniciando-se em nível pré-escolar e estendendo-se por todas as etapas da educação formal ou informal (GUIMARÃES, 2004). Isto pois, o desenvolvimento da consciência e da formação cidadã se inicia logo na infância e, portanto, influencia diretamente na vida adulta. Assim sendo este um tema tão relevante e diverso, ele pode ser integrado aos mais variados assuntos propostos pela Base Nacional Comum Curricular, que define as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica.

Para abordar tal tema, inúmeras estratégias de ensino podem ser empregadas, como, por exemplo, o uso de diferentes gêneros textuais. Marcuschi (2002) traz a definição de gêneros textuais como sendo textos materializados diariamente, que apresentam características sócio comunicativas

ISBN 978-85-8857-812-8

definidas por conteúdos, propriedades funcionais, estilos e composição característica. Por possuir diferentes propósitos, os diferentes gêneros textuais são capazes de contribuir de diversas maneiras para a construção do conhecimento científico, abrangendo desde o desenvolvimento da capacidade analítica, interpretativa e reflexiva dos alunos até a estimulação da imaginação e da criatividade (CALAZANS, 2005).

Desta forma, a diversificação destes gêneros se torna fundamental, e isto não só em aulas de português, mas também nas aulas de ciências, uma vez que os assuntos podem ser plenamente elucidados dentro dos mais diversos gêneros textuais. Um gênero textual que exemplifica bem este contexto, e que será abordado neste trabalho, é a História em Quadrinhos (HQs), que pode ser definida como "um gênero icônico ou icônico verbal narrativo cuja progressão temporal se organiza quadro a quadro, apresentando como elementos típicos: desenhos, quadros e balões e/ou legendas, onde é inserido o texto verbal" (MENDONÇA, 2005, p. 199-200).

As HQs estimulam a criatividade e a imaginação dos alunos, o que contribui para a apropriação do conhecimento científico (CALANZAS, 2004). Além disso, as HQs são um gênero muito presente na infância, o que leva o aluno a ter mais facilidade para trabalhar com ela, e, por isto, este foi o gênero escolhido para o desenvolvimento da atividade abordada a seguir.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é analisar como a conservação e conceitos relacionados a ela, aparecem na escrita de HQs por alunos do 6º ano do ensino fundamental.

METODOLOGIA

A atividade foi desenvolvida com alunos do 6º ano do ensino fundamental II, na Escola Municipal de Ensino Fundamental Arlinda Rosa Negri localizada no município de Dumont, no interior de São Paulo, durante o estágio da disciplina de Comunicação e Linguagem no Ensino de Biologia.

Os alunos tinham idade entre 10 e 11 anos e trabalhou-se com uma turma, contendo 23 alunos, que foram identificados pelos números de 1 a 23, de forma aleatória, para manter suas identidades preservadas.

A atividade foi elaborada em duas etapas. A primeira consistia em uma discussão com os alunos sobre a conservação de espécies, a fim de criar um contexto para a segunda etapa, a qual se baseava na elaboração de uma HQ acerca do tema trabalhado.

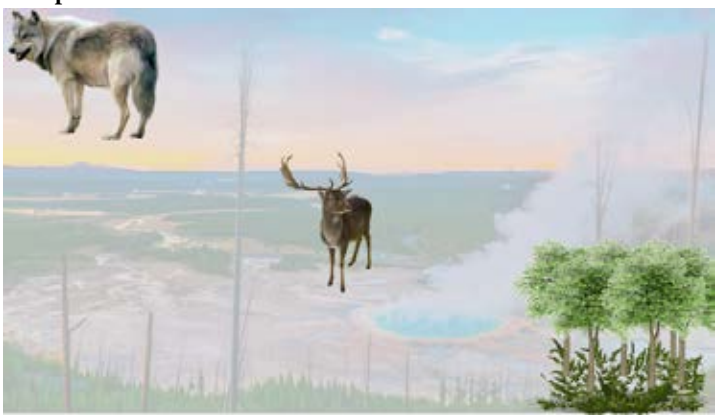
O tempo total utilizado para a realização da atividade foi de 4 aulas de 50 minutos, sendo a primeira aula para a primeira etapa e as demais, para a segunda etapa.

Primeira etapa:

Primeiramente, foi feito um levantamento de conhecimento prévio do tema, a fim de saber o que os alunos entendiam sobre o assunto. A discussão acerca da importância da conservação das espécies foi abordada a partir do exemplo prático do Parque de Yellowstone, nos Estados Unidos. Nele, ocorreu um evento de extinção dos lobos, e muitos anos depois, sua reintrodução. Em seguida, foram apresentadas algumas imagens, que correspondiam a uma cadeia (figura 1) e uma teia alimentar (figura 2), respectivamente, porém sem as setas que indicam transferência de energia. Isto para que os alunos trouxessem para a discussão alguns conceitos, como cadeia alimentar, teia alimentar e níveis tróficos, e para que eles pudessem identificar as setas e os sentidos. Estes

tópicos foram escolhidos, pois já haviam sido trabalhados anteriormente na Sequência Didática Investigativa (SDI) e, portanto, o intuito era reforçar, em outro contexto, o entendimento dos conceitos científicos aprendidos.

Figura 1 - Cadeia alimentar apresentada aos alunos



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 2 - Teia alimentar apresentada aos alunos

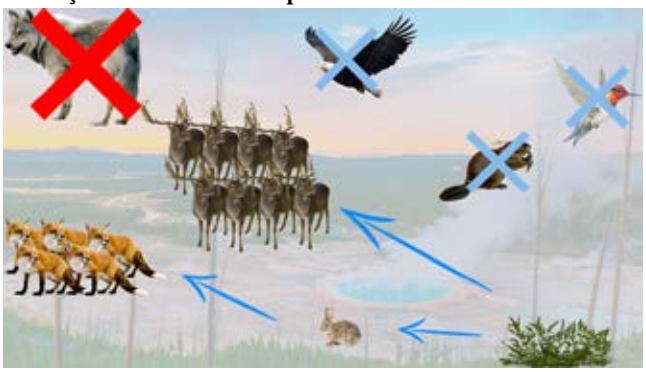
Fonte: Elaborada pelo autor

O problema "O que aconteceria se os lobos desaparecessem deste ecossistema?" foi abordado para que os alunos pensassem sobre importância da conservação das espécies, o papel de cada uma delas no ecossistema e equilíbrio ecológico. A partir disso, foram elaboradas hipóteses, que poderiam ser confirmadas ou refutadas mais adiante.

Como material de apoio, que iria auxiliar na resposta para a questão, o vídeo "Como lobos mudam rios" foi mostrado aos alunos. Neste momento, foi feita uma discussão em cima do vídeo, para que eles pudessem argumentar a respeito do desaparecimento dos lobos, a partir de um vídeo que falava sobre reintrodução. Foi apresentado uma nova teia alimentar (figura 3) em que mostrava as consequências da extinção dos lobos e, então, os alunos puderam confirmar as hipóteses levantadas inicialmente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3 - Consequências da extinção dos lobos no Parque de Yellowstone



Fonte: elaborada pelo autor

Para finalizar esta primeira parte, os alunos foram novamente questionados quanto à importância da conservação das espécies, a fim de avaliar se o material de apoio e as discussões levantadas puderam fortalecer seus argumentos, desde o primeiro momento da atividade. Foram abordadas questões biológicas, éticas, econômicas e sociais, sendo muitos destes pontos levantados pelos próprios alunos, e outros complementados.

Segunda etapa:

Ao final da discussão, foi proposto que os alunos elaborassem individualmente uma HQ, abordando o tema citado acima. As instruções para a elaboração da HQ foram dadas oralmente para que eles abordassem os conceitos discutidos ao longo da atividade, relacionando-os com a conservação de espécies. Foi entregue uma folha contendo um pequeno resumo do vídeo mostrado e mais três exemplos de teia alimentar (figura 4), a fim de servir como material de apoio para a elaboração da HQ.

Figura 4 – Material de apoio entregue aos alunos

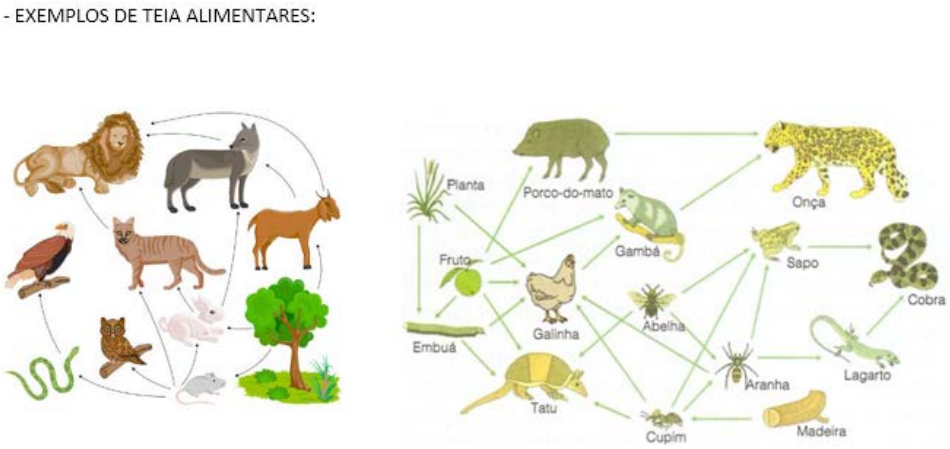
REINTRODUÇÃO DOS LOBOS DE YELLOWSTONE

Em 1920, a população de lobos do Parque de Yellowstone foi totalmente eliminada por ação humana. Na ausência dos predadores durante 70 anos, alces e veados invadiram as terras selvagens restantes, destruindo árvores e arbustos, acelerando a erosão e a degradação do habitat das aves e dos peixes adaptados ao antigo ambiente. Em 1995 e 1996, lobos do Canadá foram reintroduzidos de volta nos 2,2 milhões de hectares do Parque Nacional de Yellowstone.

Com isso, os alces reaprenderam a ter cuidado enquanto andavam pelo campo aberto. Essa "paisagem do medo" mudou seu comportamento. Em lugares do parque, frequentados por lobos, salgueiros (árvore) começaram a se recuperar. Com a volta das árvores, vieram castores, pássaros, rãs e peixes. Então, surpreendentemente, observou-se que os rios mudaram em resposta à volta dos lobos, pois com a regeneração das florestas, a estabilidade do curso dos rios melhorou muito.

O vídeo nos mostra a importância dos animais que estão no topo de sua cadeia alimentar, como os lobos, tigres, leões, onças e tubarões, e nos faz pensar sobre como todos os seres vivos de um ecossistema estão conectados.

ISBN 978-85-8857-812-8



Fonte: elaborada pelo autor

Para a análise das produções textuais, foram propostas três categorias. A primeira consistia na abordagem do tema (conservação), podendo estar ausente ou presente. Quando presente, poderia ser 1. Insatisfatório; 2. Parcialmente satisfatório ou 3. Plenamente satisfatório. Estas categorias foram criadas com base em uma primeira análise comparativa das produções textuais, afim de separa-las em termos de complexidade, e níveis de abordagem do tema. Foram consideradas "ausente", aquelas produções que não mencionavam o tema, seja de forma implícita ou explícita. "Insatisfatório", foram as produções que abordaram o tema de alguma forma, porém de forma superficial, sem argumentos que sustentavam a ideia, ou contexto algum. "Parcialmente satisfatório", foram aquelas que abordaram o tema, contendo alguma argumentação explicativa, porém de forma incompleta, de modo que ainda existiam algumas lacunas. "Plenamente satisfatório" foram as produções que abordaram o tema, e que trouxeram fortes argumentos que a sustentassem, de forma que o propósito ficasse claro.

A segunda categoria, foi com relação aos conceitos abordados na atividade anterior. 1. cadeia alimentar, e 2. equilíbrio/desequilíbrio ecológico. A escolha destes conceitos foi de acordo com o que foi trabalhado na atividade, e na SDI, anteriormente.

Por fim, a terceira categoria foi referente à existência ou não de intergenericidade, situações nas quais mais de um gênero se misturam, ou quando um gênero acaba fazendo o papel de outro, ou seja, textos que apresentam tanto traços de um gênero textual, quanto de outro, isto é, apresentam tanto traços de histórias em quadrinhos, quanto de outros gêneros textuais (MARCUSCHI, 2009). Foi algo observado com certa frequência na análise, e por isto, colocada aqui para discussão.

RESULTADOS E ANÁLISES

A análise foi desenvolvida pelo método qualitativo, uma vez que este seria mais adequado para explorar os temas com maior profundidade de detalhes. Foram produzidas e analisadas, ao todo, 23 HQs, as quais serão abordadas adiante.

A primeira categoria analisada, foi referente a abordagem do tema. As figuras 5, 6, 7 e 8, exemplificam as categorias "ausente", "insatisfatório", "parcialmente satisfatório" e "plenamente

ISBN 978-85-8857-812-8

satisfatório", respectivamente. O gráfico 1, mostra as porcentagens obtidas, dentro de um total de 23 produções.

Figura 5: Exemplo de abordagem do tema ausente

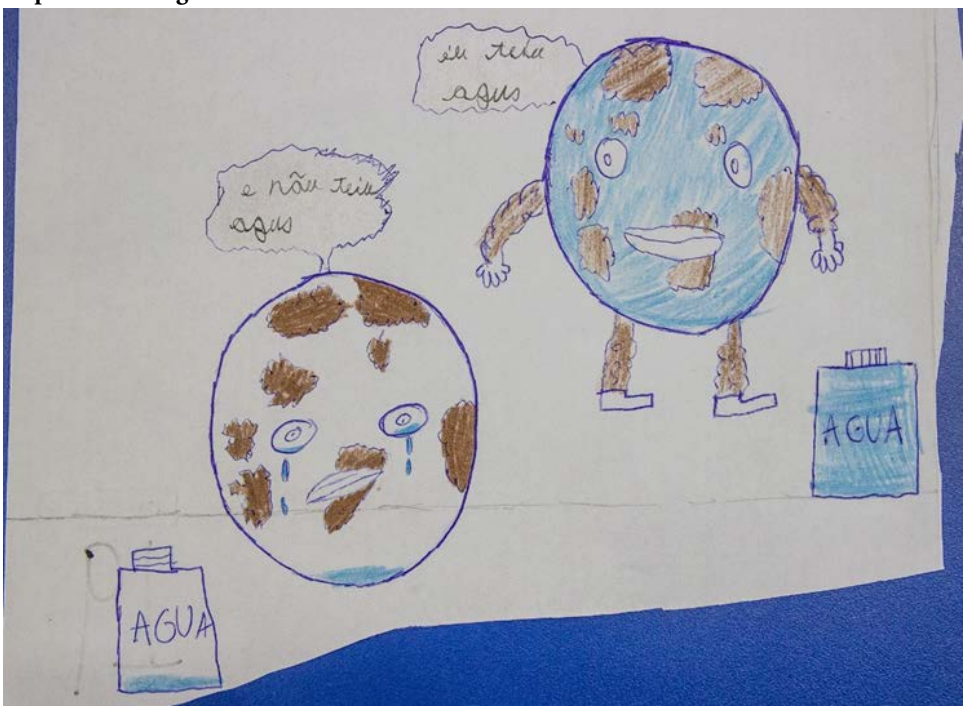


Figura 6: Exemplo de abordagem do tema de forma insatisfatória

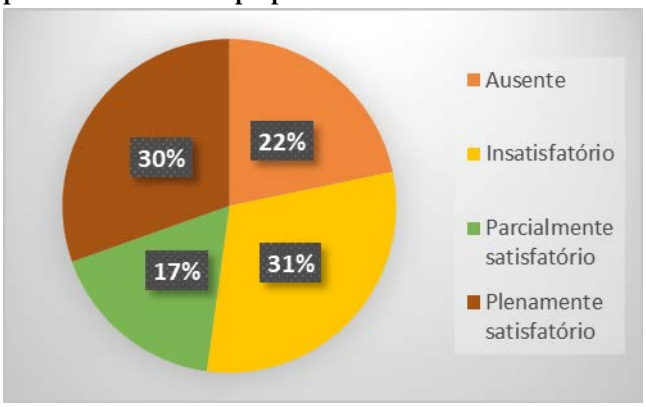
ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 7: Exemplo de abordagem do tema de forma parcialmente satisfatória

Figura 8: Exemplo de abordagem do tema de forma plenamente satisfatória

ISBN 978-85-8857-812-8

Gráfico 1 – Taxa de alunos que abordaram o tema proposto

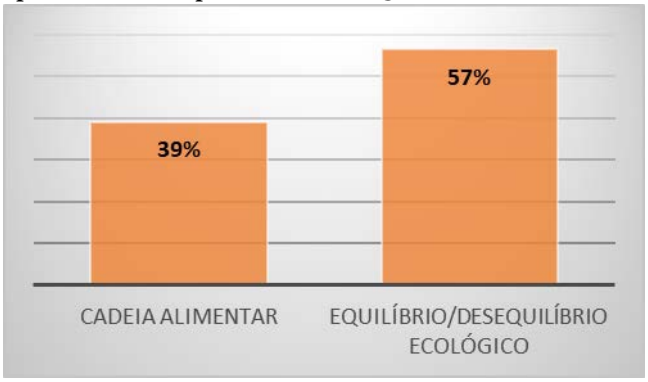


Fonte: elaborada pelo autor

A partir do gráfico 1, é possível observar que, dentre os alunos, apenas 22% não abordou o tema, enquanto 78% dos alunos o abordaram, estando estes distribuídos nas três categorias. Isso mostra que a maioria dos alunos entendeu a proposta e trabalhou em cima dela, porém apenas 30% dos alunos abordaram o tema de forma completa. Este baixo índice pode ser devido à dificuldade no que se refere a expressão escrita por parte dos alunos, ou seja, na produção de textos. Também pode apontar falta de conhecimento sobre a produção do gênero HQ de forma específica, uma vez que as características deste gênero não foram retomadas quando pedido para que eles produzissem a história. A atividade partiu do pressuposto que eles já teriam um conhecimento prévio do assunto.

O segundo ponto a ser apresentado, é com relação à utilização dos conceitos.

Gráfico 2 – Frequência com que os conceitos apareceram nas HQs



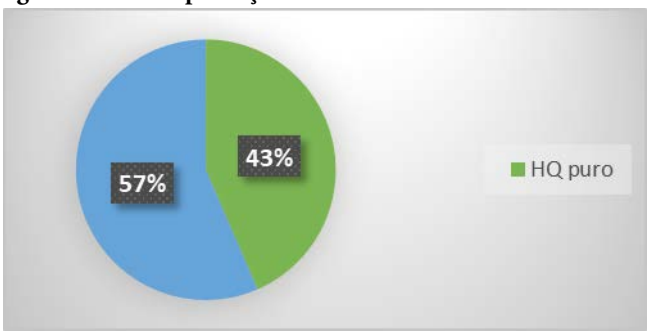
Fonte: elaborada pelo autor

Durante a descrição oral da proposta, não foi afirmado de forma explícita aos alunos, que eles deveriam expor estes termos científicos. Foi falado apenas que relacionassem tudo o que tinham visto até aquele momento, com o tema da proposta. Tendo isso em vista, verifica-se, a partir do gráfico 2, que os conceitos aparecem em várias HQs produzidas. Isto mostra, mais uma vez, que o entendimento acerca destes conceitos ocorreu de forma satisfatória, e que os alunos conseguiram relacionar os conceitos, com a questão da conservação.

A terceira categoria analisada, corresponde à presença de intergenericidade nas HQs.

ISBN 978-85-8857-812-8

Gráfico 3 – Presença de intergenericidade na produção textual



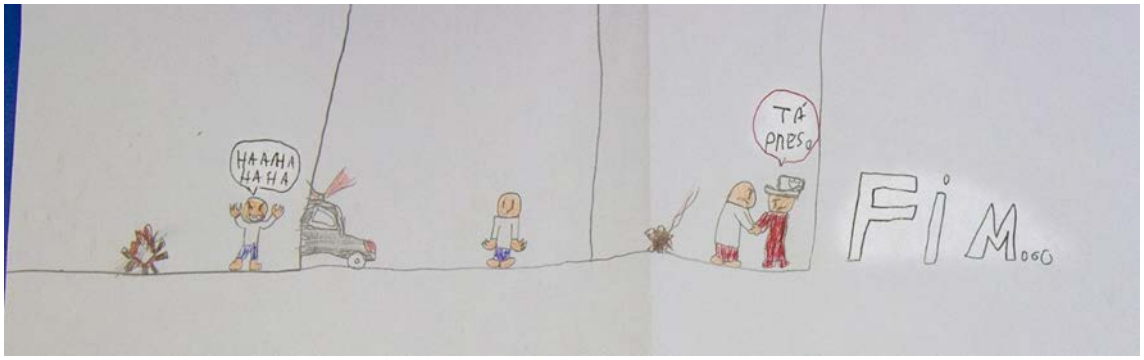
Fonte: elaborada pelo autor

Nota-se a partir do gráfico 3, que 43% dos alunos produziram uma HQ pura, de acordo com a definição de MENDONÇA (2005), e a figura 9 exemplifica uma delas. As histórias contidas neste bloco, possuem os elementos básicos de uma HQ. Observa-se também que mais da metade dos alunos, não produziram uma HQ pura. O nível de intergenericidade variou bastante, porém todos continham alguns elementos básicos da HQ, como a história dividida em quadros, ou balões de fala. Porém neste bloco, muitos elementos referentes a outros gêneros textuais também apareceram, como a presença de textos longos argumentativos.

Figura 9: Exemplo de HQ pura

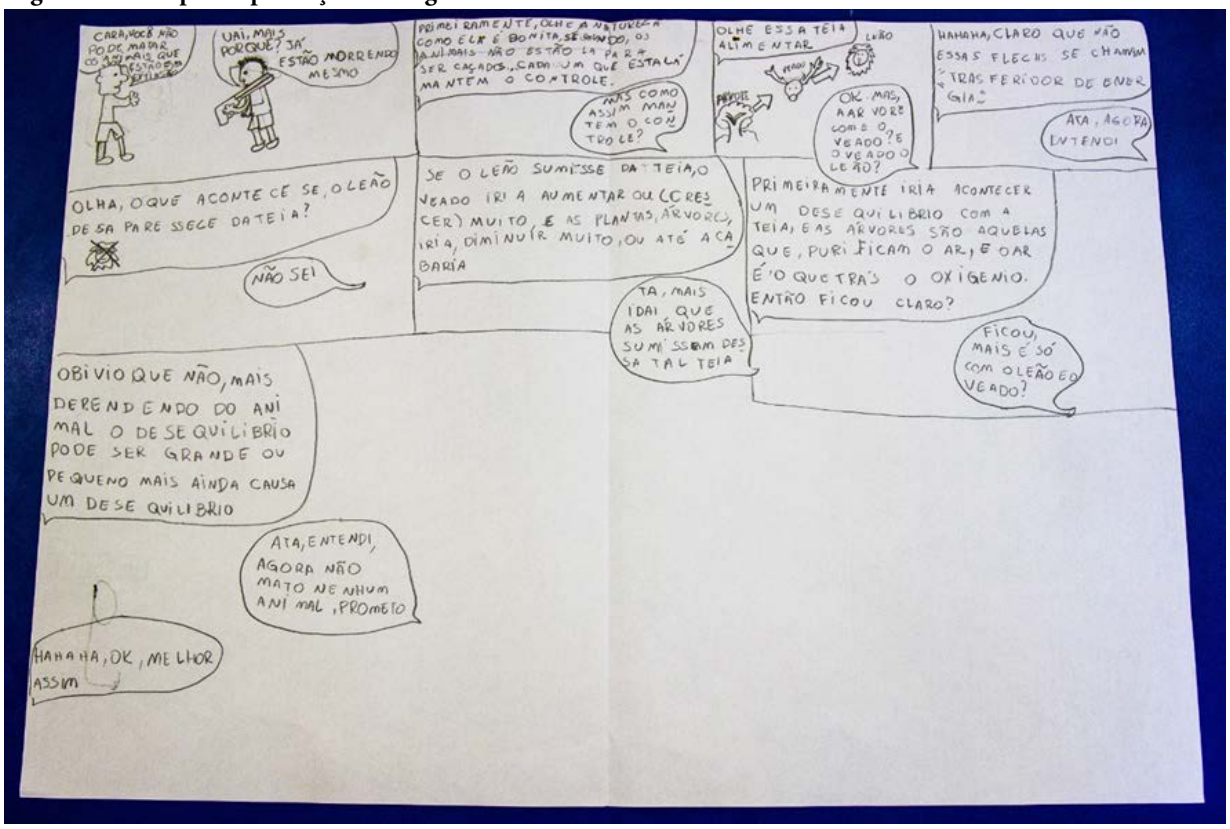
Continua

ISBN 978-85-8857-812-8



Nas produções que apresentavam intergenericidade, os textos apresentavam vários traços de outros gêneros, além de algumas características de uma HQ. O tipo de texto que mais apareceu foi o narrativo, apresentado em gêneros diversos, mas, principalmente, no gênero conversacional. Um exemplo de intergenericidade, de acordo com a definição de MARCUSCHI (2009), é visto na figura 10.

Figura 10: Exemplo da presença de intergenericidade



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que, a educação ambiental pode estar atrelada sim, nos diversos assuntos tratados ao longo da vida escolar.

Concluiu-se também que o uso de HQ pode ser uma maneira de trabalhar aspectos de conservação na escola, uma vez que a maioria dos alunos apresentou o tema de alguma forma em suas produções. Outro ponto a ser destacado é o fato de, em que todas as vezes nas quais o termo "cadeia alimentar" aparece nas histórias, o termo "equilíbrio/desequilíbrio ecológico" também está presente, o que mostra a capacidade dos alunos em relacionar os dois conceitos dentro do tema proposto. O uso deste gênero textual, pode ser um bom meio para trabalhar a diversidade de gêneros no contexto da produção textual em sala, e uma boa forma para analisar o entendimento do aluno sobre determinado assunto.

Tendo em vista que alguns alunos provavelmente tiveram dificuldade em elaborar as HQs devido à falta de conhecimentos acerca dos elementos que compõe o gênero, seria interessante fazer um trabalho em conjunto com a disciplina de língua-portuguesa. Por exemplo, em uma sequência didática em que o gênero textual escolhido seja trabalhado nesta disciplina com mais detalhes, a fim de servir como apoio para a disciplina de ciências, ou até mesmo outras. As possibilidades de interdisciplinaridade são infinitas e isto torna o aprendizado algo mais integrado, o que hoje em dia, é pouco trabalhado nas escolas.

REFERÊNCIAS

MOUSINHO, P. Glossário. In: Trigueiro, A. (Coord.) **Meio ambiente no século 21**. Rio de Janeiro: Sextante. 2003.

CALAZANS, F. **História em quadrinhos na escola.** São Paulo: Paulus, 2005.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambienteis**. Campinas: Papirus, 2004.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. Parábola Ed., 2009

MENDONÇA, M. R. de S. **Um gênero quadro a quadro: a história em quadrinhos**. In: DIONISIO, A. P.; MACHADO, A. R.; BEZERRA, M. A. (Org.). Gêneros textuais e ensino. 4. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005.

Sustainable Man. **Como lobos mudam rios**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=S1wR9HBC49M>. Acesso em: 12 set. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

O LIXO ELETRÔNICO COM ENFOQUE EM DISCUSSÕES CTS

Nelba Tania Gomes Pinheiro (Escola "Tenente Rêgo Barros")
Cícera Gisleide Araújo Oliveira Belém (Escola "Tenente Rêgo Barros")
Joacelma Maria Silva Rodrigues (Escola "Tenente Rêgo Barros")
Elisângela Barreto Santana (Universidade Federal do Pará)

Resumo: Considerando que questões ambientais são tratadas em Ciências e que a temática lixo eletrônico é contemporânea e profícua para o fomento da formação cidadã, foi desenvolvido um projeto, com 126 alunos, do sexto ano, da Educação Básica, para discutir as interfases entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e ações com vistas à formação de consciência crítica relacionada à temática. A análise textual discursiva dos resultados está neste relato de experiência e apontou desconhecimento sobre o tema e visão ingênua quanto à tecnologia e suas implicações sociais, porém, mostrou que esta prática didático-pedagógica CTS contribuiu para sensibilização e desenvolvimento do espírito crítico, consciente e responsável em tomadas de decisões, estas, indícios de letramento científico.

Palavras chave: Ensino de ciências, abordagem CTS, letramento científico, lixo eletrônico.

Introdução

A nossa era é assinalada por aparatos tecnológicos e modernos que se configuram como essenciais para viabilizar as necessidades da vida moderna, principalmente entre os mais jovens, que são seduzidos mais facilmente pelos apelos emocionais de marketing. Assim, a aquisição e uso de equipamentos eletrônicos crescem de maneira incessante, inversamente proporcional ao tempo que levam para se tornarem obsoletos e careçam de substituição. Esses produtos geram lixo eletrônico ou ainda e-lixo, cujo volume vem crescendo preocupantemente, pois representa importante ameaça ao ambiente e à saúde humana (ONU, 2018).

Esse crescente risco se deve por esses resíduos apresentarem em sua composição metais pesados; além de outras substâncias que se incineradas são cancerígenas; no entanto, há também componentes que podem ser reciclados, como os metais preciosos, ouro e platina, mas essa possibilidade é ainda pouco difundida pela sociedade (FERREIRA; FERREIRA, 2008; WIDMER *et al.*, 2005).

Diante desse contexto, o debate desse tema merece premência, e a escola, com seu papel na formação cidadã, precisa adotar estratégias de abordagem e discussão que capacitem os estudantes argumentarem criticamente sobre tais implicações e que provoquem reflexões, no sentido destes conscientizarem-se sobre a necessidade de adotar prontamente, estilos de vida mais sustentáveis, sem abrir mão do uso da tecnologia, mas, que não afetem negativamente as gerações futuras, e que também não se sintam subjugados pela obrigatoriedade do uso da tecnologia. A cerca disto, Angotti e Auth (2001), advertem que:

> As pessoas, ao se conceberem como integrantes de uma sociedade e se tornarem cientes de que progridem conjuntamente com o desenvolvimento desta, entenderão melhor que, mesmo em parte submetidas e condicionadas pela crescente utilização da tecnologia em seu meio, suas vidas não estão irrevogavelmente predeterminadas pela lógica inevitável, às vezes perversa, do desenvolvimento tecnológico (p.21).

Nesse viés, foi desenvolvido um projeto denominado "Recicle E-lixo", conduzido por professores de Ciências com alunos da Educação Básica, como estratégia de suscitar discussões sobre o lixo eletrônico, dentro de uma perspectiva das relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), na expectativa de contribuir na formação cidadã crítica desses estudantes. Os resultados encontrados são apresentados aqui nesse relato de experiência que pretende discuti-los à luz da abordagem CTS aplicada à proposta do projeto.

A abordagem CTS e o Ensino de Ciências

Ao que compete ao ensino de ciências, a demanda atual exige que as questões controversas transitem no cotidiano do processo de ensino e aprendizagem de ciências e que este se renove priorizando objetivos que habilitem os estudantes se apropriarem dos conhecimentos científicos como recurso para compreensão, questionamento, análise crítica e intervenção de suas realidades. Vale ressaltar que a Base Nacional Comum Curricular, BNCC (BRASIL, 2017), estabelece que:

> [...] a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência. (p. 273).

Para Santos (2007), o letramento científico e também tecnológico tem um caráter social, por este, ir muito além do saber e entendimento de conceitos científicos e os aspectos dessa cultura, antes, tratar-se da capacidade de usá-los como ferramenta para a compreensão e interpretação do mundo natural e social e, o enfrentamento e resolução de problemas do cotidiano, através de conscientes tomadas de decisões, em consonância com os interesses coletivos, o que demanda o desenvolvimento de valores a estes ligados.

Dentro dessa perspectiva, a abordagem CTS se revela como caminho válido de contribuição para o letramento científico, pois esta vê os estudantes como sujeitos ativos no processo de construção do conhecimento e também colabora para o desenvolvimento de habilidades e valores necessários para elaboração autônoma e racional de juízos e tomadas de decisões frente a problemas de suas realidades sociais, estas, exercício de cidadania na sociedade democrática. (SANTOS; MORTIMER, 2001).

Dessa forma, o ensino de ciências com vistas à formação para cidadania favorece o entendimento, o posicionamento e a ação responsável diante das contribuições e implicações sociais da ciência e tecnologia. Comunga, portanto, com os objetivos da abordagem CTS uma vez que, "valoriza a construção de saberes vinculados à solução prática de problemas do cotidiano e à mobilização

ISBN 978-85-8857-812-8

do cidadão para lidar funcionalmente com saberes indispensáveis a decisões, vigilância e denúncias oportunas" (SANTOS, 2010).

Isto posto, o ensino de Ciências ancorado na abordagem CTS, concorre à educação científica crítica, pois colabora para habilitar os estudantes para o questionamento da configuração e decisões tecnocratas da ciência e tecnologia e contribui na viabilização da participação destes indivíduos em decisões envolvendo C&T e suas implicações para sociedade e o meio ambiente (CACHAPUZ et al., 2005; SANTOS 2011, 2012).

A contribuição da abordagem CTS dentro dessa perspectiva é promissora, pois esta, ao possibilitar uma compreensão crítica sobre as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, permite uma visão contextualizada da Ciência e Tecnologia, favorece uma leitura crítica da realidade contemporânea e fomenta ações no sentido de transformação desta (AULER, 2007).

Ainda, compreende-se que é desafiador o processo de ensino e aprendizagem de Ciência na perspectiva de enfocar interações CTS, porém, pode-se valer da estratégia metodológica de os Três Momentos Pedagógicos, idealizados por Delizoicov e Angotti (1990), sendo o primeiro, a problematização inicial, que é definido como aquele momento em que são apresentadas e discutidas situações reais, relacionadas à temática em questão, vivenciadas ou assistidas pelos alunos, mas não compreendidas por escassez ou insuficiência de aportes teóricos científicos; com intuito de estimular os estudantes a expor suas opiniões e assim analisar o que eles pensam sobre o tema envolvido nas situações.

O segundo momento, a organização do conhecimento, caracteriza-se pelo estudo, sob a orientação do professor, dos conhecimentos científicos necessários para a compreensão do tema e das questões levantadas na problematização inicial.

O terceiro momento, denominado aplicação do conhecimento, é caracterizado como a abordagem sistemática dos conhecimentos apreendidos pelos estudantes, para compreensão e análise das questões problematizadoras iniciais ou de outras relacionadas à temática que podem emergir e ser ponderadas por tal conhecimento; com vistas às tomadas de decisões em favor da problemática inicial apresentada.

Assim, presumimos que a abordagem CTS no ensino de Ciências, na perspectiva de letramento científico e formação cidadã dos estudantes, é ferramenta válida, pois mobiliza saberes, suscita reflexões e tomadas de decisões conscientes com fins de intervenção de realidades sociais.

Metodologia

A pesquisa aqui descrita foi qualitativa e teve como proposta metodológica a inclusão de uma estratégia didática, no intuito contribuir para a formação cidadã dos estudantes, configurando assim a pesquisa como uma pesquisa narrativa de experiências planejadas (OLIVEIRA, 2013; LIMA *et al.*, 2015).

O projeto foi desenvolvido em uma escola pública, Escola "Tenente Rêgo Barro", localizada na cidade de Belém, estado do Pará, no ano letivo de 2017 e envolveu diretamente, cinco professores de Ciências e quatro turmas do sexto ano do Ensino Fundamental, totalizando 126 alunos, com idade entre 10 a 13 anos.

Para a produção das informações foram utilizadas as seguintes estratégias: observação direta da participação de cada aluno; debates; rodas de conversa; pesquisas individuais; tarefas em grupo; seminários; produção de diários de formação, e para sondagem inicial dos conhecimentos prévios, um questionário inicial (Figura 1) com 10 perguntas abertas.

Figura 1: Questionário Inicial

1) Você compra/utiliza produtos eletrônicos? Se sim, quais?

2) Você precisa de todos os produtos eletrônicos que compra?

3) Com qual frequência você compra ou troca equipamentos eletrônicos? Por quê?

4) Como você se sente por possuir equipamentos eletrônicos?

5) Você conhece alguma substância componente dos equipamentos eletrônicos?

6) O que você faz com os produtos eletrônicos quando não são mais úteis para você?

7) Você sabe se os resíduos sólidos gerados a partir dos produtos eletrônicos apresentam perigo para o meio ambiente ou/e para a sociedade?

8) Você sabe qual o destino final do lixo eletrônico?

9) Você sabe se existe na Cidade de Belém algum ponto de coleta do lixo eletrônico? Se sim, onde fica?

10) Você pensa a respeito do descarte do lixo eletrônico? Justifique sua resposta.

Com nossas proposições ancoradas nas perspectivas da abordagem CTS, o passo a passo do trabalho se deu através dos Três Momentos Pedagógicos, idealizados por Delizoicov e Angotti (1990) e estão delineadas a seguir:

A Problematização Inicial teve como ponto de partida, motivação e desencadeamento de discussão, a leitura crítica de dois textos jornalísticos, intitulados "O celular que você troca todo ano causa mortes na China" (UOL, 2017) e "Medalhas dos Jogos Olímpicos de Tóquio 2020 poderão ser recicladas de lixo eletrônico" (UOL, 2016). Por ocasião, algumas questões problematizadoras foram lançadas entre as quais estão: Por que há tanto lixo eletrônico? Que soluções podemos apontar para reduzir a produção e descarte do e-lixo? Diante disso, as inferências orais dos estudantes foram debatidas e consideradas para as etapas seguintes do projeto e os alunos foram orientados a fazerem registros escritos sobre as etapas/percursos do projeto e sobre suas reflexões e perspectivas em relação a cada fase dele.

A Organização do Conhecimento consistiu na realização, pelos alunos, de pesquisas em fontes diversas, para busca de informações relacionadas à temática. Tais pesquisas foram socializadas por toda a classe, por meio de exposições orais e rodas de conversa, e as discussões, todas mediadas pelo professor, possibilitaram o esclarecimento de dúvidas. Concomitante a isso, foram trabalhados pelos professores, conteúdos disciplinares que auxiliassem na compreensão da temática.

Diante das discussões até aqui ocorridas e dos avanços no embasamento teórico, outros momentos de debate foram planejados, o que culminou em conscientes tomadas de decisões pelos próprios alunos, as quais caracterizaram a próxima etapa do projeto.

A Aplicação do Conhecimento ocorreu por ações que os alunos decidiram realizar, sob o intermédio e orientação do professor, foram elas: Socialização da temática, através de painéis no

ISBN 978-85-8857-812-8

pátio da escola, para sensibilização da comunidade escolar. Posteriormente, contato e propósito de colaboração com uma cooperativa que funciona em nossa cidade e que recebe doação de material eletrônico, para isso, esses estudantes se mobilizaram em uma campanha de coleta desses equipamentos, o que foi antecedido por divulgação nas turmas das séries diferentes das deles e montagem de duas grandes caixas coletoras, que foram instaladas próximas a painéis autoexplicativos.

A campanha foi exitosa, porém, os objetos não puderam ser doados à cooperativa, pois a mesma se transformou numa feira de troca, uma vez que, ao tempo em que as pessoas colocavam/doavam os seus eletrônicos na caixa, a maioria delas trocava por outros de seu interesse. Apesar desse desdobramento inesperado, o que coincidiu com o final do último bimestre escolar, o entusiasmo dos alunos não findou, estes definiram, que divulgariam suas experiências e resultados do projeto, através da Feira Científico-Cultural da escola, para sensibilizar os visitantes da feira sobre os perigos para a saúde envolvidos na manipulação desse tipo de resíduo e, para fortalecer a campanha para que mais equipamentos fossem doados para posterior entrega à cooperativa, o que planejaram ocorrer no primeiro bimestre letivo de 2018.

Resultados e discussão

Nessa análise consideramos as falas orais e escritas dos alunos e por razão de sigilo das reais identidades, estes estão apresentados pelas iniciais de seus nomes seguidas do número da turma a que fazem parte.

Partindo da sondagem inicial em nossa pesquisa, conseguimos inferir alguns posicionamentos que apontaram não só os conceitos dos estudantes, como atitudes e comportamentos que eles apresentam em relação ao lixo eletrônico, como passamos a discutir a seguir.

> *[...] sinceramente, se meu pai tem dinheiro, eu peço pra ele comprar alguma novidade pra mim, mesmo que o meu aparelho ainda funcione* – (A3);

> *[...] quando ganho um eletrônico novo fico feliz, mais se a mamãe não tem dinheiro ficou um pouco chateada* – (M1);

Estas respostas nos possibilitou inferir que os equipamentos eletrônicos estão presentes no cotidiano dos estudantes, com alguns se reconhecendo como compradores compulsivos, por motivo de modismo e sensação de felicidade, como percebido nos excertos dos alunos A3 e M1.

Outro aspecto que percebemos, foram representados pelos estudantes C4 e S2;

> *[...] deve prejudicar o meio ambiente, eu o ser humano e mais os chineses* – (C4);

> *[...] lá em casa tia, agente não guarda nada que não presta mais, vai pra lixeira* – (S2);

Além disso, esses estudantes desconheciam os componentes constituintes dos equipamentos eletrônicos que possuem, assim como os perigos para o meio ambiente ou/e para a sociedade que os resíduos representam, descartavam no lixo comum quando julgavam inoperantes, declarando que

até pensavam a respeito, porém, de forma incipiente e no sentido de se livrar do que consideravam lixo, como declarado pelos alunos C4 e S2.

Tais dados preliminares reforçaram nosso pensamento de que as pessoas, não percebem que são facilmente seduzidas pelas ofertas de inovações tecnológicas, que as levam a um hábito desenfreado de consumo viciante, sem preocupação com as implicações sociais e ambientais envolvidas. Fortificaram também o nosso intento quanto à importância do "Recicle e-lixo", não como estratégia didática de opor-se ou impelir o uso da tecnologia, mas de ajudar o aluno a refletir e a se situar em seu papel face aos desafios pelo uso desatinado desses produtos tecnológicos (Santos, 2008).

Visto que as pessoas não estão preparadas para lidar com a grande oferta de inovações tecnológicas, as discussões sobre os efeitos e consequências ambientais são negligenciadas, uma vez que tal evolução tecnológica trouxe transformações, não só ao meio ambiente, mas nas relações e no modo de vida das pessoas (ANGOTTI; AUTH, 2001).

E assim, logo na proposição do projeto "Recicle E-lixo", como no decorrer deste, ficaram evidente o entusiasmo e prospectivas positivas dos estudantes, como notado na assertiva do aluno J4. Estes fatores influenciaram positivamente no interesse durante as aulas, como comprovado no depoimento do aluno A2.

> *[...] eu estou muito animada para começar esse projeto, muito animada para coletar em casa todo lixo eletrônico que eu puder achar* – (J4);

> *[...] confesso que não gosto muito de estudar, mais esse negocio d elixo vou tentar aprende alguma coisa útil* – (A2);

Inferimos que essa motivação está relacionada com a proximidade e familiaridade da temática com a vida dos estudantes, como observado nas falas dos alunos N4 e K2.

> *Eu não sabia que todas as pessoas possuem muito lixo chamado E-lixo. Meu pai trabalha no tribunal de Justiça na parte de eletrônicos, ele também tem um armário cheio de lixo eletrônico, vou pedir pra ele* – (N4);

> *[...] estou muito empolgado como o nosso projeto, vou procurar lixo eletrônico quando eu chegar em casa, pq sei que tem* – (K2);

Para Santos e Mortimer (2001, p.103), "[...] é a partir da discussão de temas reais e da tentativa de delinear soluções para os mesmos que os alunos se envolvem de forma significativa e assumem um compromisso social", exercendo papel de cidadão nessa sociedade transformada pela ciência e tecnologia.

Todavia, para esse propósito de formação cidadã, é necessário desmitificar a visão ingênua que os estudantes possuem de uma ciência e tecnologia neutras e de modelo de desenvolvimento linear, o que os levam acreditar que a aplicação dos avanços científico e tecnológicos sempre geram benefícios e bem-estar social a todos (AULER, 2007), conforme desvelado nas colocações dos alunos B4 e E1.

ISBN 978-85-8857-812-8

> *Eu fiquei surpreso por descobrir que os celulares tem substancias toxicas como o mercúrio, sempre achei q esses aparelhos so melhoram a vida* – (B4);
>
> *Eu só achei um tablete velho usado, eu fico imaginando o esforço que os chineses devem ter feito para monta-lo. Não pensava que esses objetos faziam pessoas sofrer, achei q todo mundo ficava feliz, menos quem não pode compra é claro* – (E1);

Logo, quando se intenciona a formação crítica e o letramento científico e tecnológico dos estudantes, essas concepções simplistas sobre a natureza da ciência e da tecnologia precisam ser discutidas no sentido de favorecer o entendimento das relações CTS, a formação de consumidores cidadãos de ciência e tecnologia e a tomada de decisão sobre questões que envolvem CTS (ALONSO, 2010).

Todavia, acreditamos que entre os alunos participantes de nossa pesquisa houve avanço nesse sentido, como revelado nas reflexões dos alunos J2 e M3.

> *Tia os inventores de celulares novos não pensa nos chineses, só querem dinheiro* – (J2);
>
> *Contei pro meu irmão que vive pedindo pro papai comprar aparelo eletronico q temos q pensar como eles foram produzidos* – (M3);

Auler (2007, p.9), aponta que "[...] a superação de uma percepção ingênua e mágica da realidade exige, cada vez, a compreensão dos sutis e delicados processos de interação entre CTS".

Assim, o ensino de Ciências, apoiado na abordagem CTS, é proposta promissora, pois estimula a avaliação dos riscos e benefícios associados ao impacto e uso das aplicações da ciência e tecnologia e a que os cidadãos se manifestem em relação à ética na Ciência e a temas polêmicos que envolvem a vida das pessoas (SANTOS, 2010).

No mais, a abordagem CTS, com seu caráter dialógico, além de motivadora, impele os estudantes à reflexões acerca das consequências de suas ações junto à sociedade e sobre a responsabilidade individual para o enfrentamento de problemáticas que envolve as relações entre CTS, como a do lixo eletrônico, estas reveladas nas falas dos alunos L4 e W1.

> *[...] égua meu iphone mata os chineses e ainda polui o meio ambiente* – (L4);
>
> *[...] não quero matar os chineses nem os catadores do lixão vou usar muinto meu celular* – (B1);

Santos e Mortimer (2001), destacam que "[...] Uma pessoa torna-se agente responsável quando ela aceita o problema social como uma matéria de preocupação pessoal". Dessa maneira, esses estudantes através de uma leitura crítica da realidade, se perceberam também como co-responsáveis sobre as implicações imbricadas no tema e sobre colaborar no enfrentamento destas, como demonstraram as falas dos alunos W1 e G3.

> *[...] eu não sabia direito o q era elixo e o q ele faz, acho q eu e todo mundo tem que devolve os celulares nas lojas p entregar pros fabricantes p aproveita as peças e diminuir o elixo* – (W1);

> *Acho que se nós não fossemos tão capitalistas e consumistas o mundo seria um lugar melhor e sem tanto lixo eletrônico* – (G3);

Esses resultados corroboram que a abordagem CTS contribui para a discussão de temas sóciocientíficos, favorecendo o letramento científico e tecnológico crítico, comprometido e engajado em ações sociais responsáveis (SANTOS, 2007).

Dessa forma, retomamos que o objetivo do projeto "Recicle E-lixo" não era apenas apontar os impactos relativos à temática e, apesar de entendermos que o processo de conscientização é longo, acreditamos que a abordagem CTS contribui para o desenvolvimento de uma consciência sobre a necessidade de análise crítica das interações entre CTS, culminando em tomadas de decisões, como visto nas asserções dos alunos A2, C1, Y3.

> *O projeto começou com a gente fazendo cartazes sobre lixo eletrônico, depois a gente fez um mural com os cartazes, depois estamos planejando fazer uma campanha para guardar o lixo eletrônico, eu tive uma ideia a gente fazer caminhada com os cartazes na calçada, mas vimos que não daria certo* – (A2);

> *[...] tivemos milhares de idéias, como ir nas casas pedir e-lixo, tive ideia de colocar caixa e falar para as pessoas colocarem seu e-lixo* – (C1);

> *[...] uma das sugestões é pegar uma caixa enorme da sua casa, ou pedi do supermercado e pegar todos os lixos eletrônicos de sua casa e doar para cooperativa* – (Y3);

Acreditamos que a abordagem CTS contribuiu significativamente no desenvolvimento de um senso de responsabilidade, pois esta promove "o letramento científico e tecnológico para que os alunos possam atuar como cidadãos, tomando decisões e agindo com responsabilidade social" (SANTOS; MORTIMER, 2001).

Ainda, outro indício de desenvolvimento de formação cidadã desses estudantes, são as reflexões que sinalizam mudanças de hábitos e atitudes que podem ser construídas, no sentindo de transformações não apenas para suas vidas, mas com um olhar coletivo, como indicado nas falas dos alunos A4 e B4.

> *O projeto E-LIXO me encinou que eu não posso ser consumista e que o lixo eletrônico faz mal a saúde do mundo. [...] agora eu só vou pedir um novo celular ou algo do tipo se o meu realmente estiver quebrado, pois não poso pensa so em mim* – (A4);

> *Ao participar do projeto do E-lixo, mudei minha opinião sobre onde jogar o meu lixo eletrônico* – (B4);

ISBN 978-85-8857-812-8

Concordamos com Angotti e Auth (2001), que para o enfrentamento de problemas socioambientais como os resíduos eletrônicos, é imprescindível mudança de hábitos e valores, pois estes são decisivos nas atitudes e comportamentos dos indivíduos de uma sociedade tecnológica.

Assim, o ensino de Ciência para ação social responsável e, portanto, com vistas a contribuir para formação cidadã, precisa ir além dos objetivos centrados nos conteúdos e implica considerar aspectos relacionados aos valores e às questões éticas que caracterizam a ação (CACHAPUZ, 2011; SANTOS; MORTIMER, 2001).

No mais, também, foi possível perceber manifestações entusiasmadas e sólidas, como dos alunos I2 e Y1, de intencionalidade do prosseguimento de ações em relação ao tema, para que o projeto não se torne apenas uma intervenção pontual.

> *[...] eu acho professora q n podemos desisti, no 7º ano a gente faz tudo de novo, explica na escola q é pra doar pra cooperativa* – (I2);

> *[...] acabou que os professores, alunos, inspetores pegavam o e-lixo, mas ainda temos muito trabalho pela frente* – (Y1);

Isto posto, acreditamos que as nossas expectativas foram superadas no desenvolvimento do projeto, pois constatamos que os alunos assumiram uma postura crítica e interveniente; inicialmente parecendo estarem apenas empolgados, mas depois, revelando avidez por aprender, e de serem sujeitos reflexivos e deliberadores de suas histórias sociais, demonstrando avanço na habilidade de planejar ações dentro de um espírito crítico, consciente e responsável, posturas essas, que revelam indícios de desenvolvimento de letramento científico para a formação cidadã desses indivíduos.

Considerações finais

Usufruir das vantagens que os aparatos tecnológicos de nosso tempo oferecem é sem dúvida inevitável e concludente, porém, fazer isso sem refletir de maneira racional e ponderada, nos coloca vulneráveis à manipulação de argumentos enganosos ou tendenciosos, e também nos caracteriza como responsáveis nas suas implicações negativas para a sociedade e o meio ambiente.

Diante disso, consideramos que práticas escolares dentro de uma abordagem CTS se configuram como proposta eficaz de formação para a cidadania, pois os resultados aqui encontrados apontaram que a discussão do tema lixo eletrônico, fazendo uma interfase com as questões sociais e ambientais que a ele estão relacionadas, contribuiu para que os alunos ficassem motivados, reconhecessem a problemática em questão, se apropriassem de conteúdos relevantes para a elaboração de suas reflexões e seus argumentos e colaborou especialmente, para que esses indivíduos, dessa geração imediatista, desviassem o olhar míope e estrito nas benesses incontestáveis que a tecnologia pode trazer às suas vidas e ampliasse-o de maneira a reagir racionalmente diante dos fatos.

Acreditamos ainda, que a aplicação da abordagem CTS no ensino de Ciências dentro dessa perspectiva de contribuir para o letramento científico e tecnológico, e, para a formação cidadã crítica dos estudantes, possibilita ressignificar a concepção de ciência e tecnologia detentoras de verdades absolutas, e o caráter democrático desta, contribui para oportunizar diálogos e debates entre

uma gama de opiniões, posturas e valores diversos, que precedem tomadas de decisões, defendidas por argumentos que revelam a escolha de valores em conformidade com o bem coletivo.

Assim, nessa experiência educacional com a abordagem CTS, acreditamos que o diferencial é que esta nos possibilitou ir além do que a perspectiva tradicional, com aulas expositivas e uso do livro didático, nos permite. Contribuindo para a formação cidadã dos alunos, mas também, para ampliar a visão de mundo deles, uma vez que, através da abordagem tradicional, a temática poderia ser trabalhada, porém apenas na forma de conceitos, como geralmente se encontra nos livros didáticos.

Em nossa pesquisa, a abordagem CTS permitiu ao aluno entender a relação do desenvolvimento tecnológico com o descarte do lixo e com o prejuízo ambiental e social. Os estudantes se sentiram mobilizados a fazer algo a respeito, se entenderam como agentes sociais, revelando consciência social de que, se estão produzindo e-lixo, também são responsáveis por ele, assim de certa forma, precisam contribuir para a sociedade, e fizeram isso através de responsáveis tomadas de decisões, posturas que dificilmente a abordagem tradicional alcança.

Referências

ALONSO, A. V. *Importância da alfabetização científica e do conhecimento acerca da natureza da ciência e da tecnologia para formação de um cidadão.* In: Maciel; Amaral e Guazelli (org.). Ciência, Tecnologia e Sociedade: Pesquisa e ensino. São Paulo: Terracota, p. 43- 70, 2010.

ANGOTTI, J.A.P.; AUTH, M. A. *Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação*. Ciência e Educação, v. 7, n. 1, p. 15-27, 2001.

AULER, D. Enfoque ciência-tecnologias-sociedade: Pressupostos para o contexto Brasileiro. Ciência & Ensino, v. 1, número especial, novembro, 2007.

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: Brasília, DF, 273p, 2017. Disponível em < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf>. Acesso em 10/01/2018.

CACHAPUZ, A. F.; *et al. A necessária renovação no ensino das Ciências.* – 3ed. – São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. *Metodologia do ensino de ciências.* São Paulo: Cortez, 1990.

FERREIRA, J. M. B.; FERREIRA, A. C. *A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica*. Revista de Ciências Exatas e Tecnologia, v. 3, n. 3, p. 157-170, 2008.

LIMA, M. E. C. C.; GERALDI, C. M. G.; GERALDI, J. W. *O trabalho com narrativas na investigação na educação*. Educação em Revista, v. 31, n.01, p. 17-41, 2015.

OLIVEIRA, M. M. *Como fazer pesquisa qualitativa.* 5ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Lixo eletrônico representa 'crescente risco' ao meio ambiente e à saúde humana, diz relatório da ONU*. (publicado em 03/01/2018). Disponível em http: < *https://nacoesunidas.org/lixo-eletronico-representa-crescente-risco-ao-meio-ambiente-e-a-saude-humana-diz-relatorio-da-onu/*>. Acesso em 10/01/2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

SANTOS, M. E. N.V. M. *A dimensão CTS do ensino das Ciências: fundamentos, contextos e desafios*. In: Maciel; Amaral e Guazelli (org.). Ciência, Tecnologia e Sociedade: Pesquisa e ensino. São Paulo: Terracota, p. 71- 91, 2010.

SANTOS, W. L. P. *Educação CTS e Cidadania: confluências e diferenças.* Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas V.9 – nº 17, p.49-62. jul. 2012/dez. 2012.

_____. *Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios*. Revista Brasileira de Educação, v. 12, n. 36, 2007.

_____. *Significados da educação científica com enfoque CTS*. In: Santos e Auler (org.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 21- 47, 2011.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. *Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências*. Ciência & Educação, Bauru, v.7, n.1, p.95-111, 2001.

UOL, revista. *Medalhas dos Jogos Olímpicos Tóquio 2020 poderão ser recicladas de lixo eletrônico*. (publicado em 22/08/2016). *Disponível em http: < https://www.codigofonte.com.br/noticias/medalhas-dos-jogos-olimpicos-toquio-2020-poderao-ser-recicladas-de-lixo-eletronico/42368*. Acesso em 04/04/2014.

UOL, revista. *O celular que você troca todo ano causa mortes na china, mostra estudo*. (publicado em 03/04/2017). *Disponível em http: < https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/redacao/2017/04/03/o-celular-que-voce-troca-todo-ano-causa-mortes-na-china-mostra-estudo.htm*> Acesso em 04/04/2014.

WIDMER, R.; OSWALD-KRAPF, H.; SINHA-KHETRIWAL, D.; SCHNELLMANN, M.; BOENI, H. *Global perspectives on e-waste*. Environmental Impact Assessment. Review n. 25, p. 436 e 458, 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA NOS TEXTOS DO ENEBIO DE 2012 A 2016

Anna Carolina de Oliveira Mendes (Programa de Pós-graduação em Biociências e Saúde, IOC, Fiocruz, Brasil & Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) - Câmpus - Caçador)
Amanda Perse da Silva (Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro-SEEDUC-RJ & Laboratório de Virologia Molecular, IOC, Fiocruz, Brasil)
Maria de Fátima Alves de Oliveira (Programa de Pós-graduação em Biociências e Saúde, IOC, Fiocruz, Brasil & Centro Universitário de Volta Redonda/UniFOA)

Resumo: O que é Interdisciplinaridade? Não existe uma definição única para o assunto, porém existe um consenso de que ela não pode ser vista apenas como simples justaposição de disciplinas afins de forma desarticulada. Esse estudo tencionou realizar uma revisão bibliográfica nos textos do ENEBIO de 2012 a 2016. A busca fora realizada utilizando palavras-chave, inicialmente foram levantados 48 trabalhos, e após as leituras foram selecionados 16 trabalhos que compuseram essa revisão. É notório observar, a partir desse levantamento inicial, um aumento de estudos relacionados à temática. Porém, após a leitura e as devidas categorizações notou-se um baixo número de trabalhos com fundamentação teórica, e em sua maioria eram multidisciplinares pois resumiam-se a junção de disciplinas com um tema comum.

(**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade, Interdisciplinar, Ensino de Biologia)

Introdução

O Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBIO – é o maior evento de Ensino de Biologia no País, e é organizado pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio). A SBEnBio foi criada em 1997 e desde então, além dos eventos regionais, já foram realizados sete eventos nacionais em diferentes regiões do País, sendo em 2018, a sétima edição. Por ser considerado o maior evento da área, torna-se uma excelente fonte de consulta para revisões bibliográficas e o consequente enriquecimento das pesquisas em ensino de Biologia (http://www.sbenbio.org.br/sobre/)

O que é Interdisciplinaridade? Uma das maiores dificuldades ao estudar essa temática é quando se resolve buscar um significado único para o assunto. Mesmo nos documentos oficiais não existe uma definição que possa ser dita como canônica. Por exemplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 2000, p.21) retratam a interdisciplinaridade deste modo:

> *"Na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista. Em suma, a interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a*

ISBN 978-85-8857-812-8

> *um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos".*

As orientações curriculares para o Ensino Médio (2006, p.38), dizem que:

> *"A interdisciplinaridade só é possível a partir da existência de disciplinas e do estabelecimento de um conjunto sólido de conhecimentos que elas propiciam. O que deve ser buscado é o diálogo entre esses conhecimentos[...]".*

E, por fim, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM, 2013, p.28) a descreve como:

> *"A interdisciplinaridade é, portanto, entendida aqui como abordagem teórico-metodológica em que a ênfase incide sobre o trabalho de integração das diferentes áreas do conhecimento, um real trabalho de cooperação e troca [...]".*

Essa normatização da definição também não é encontrada quando buscamos dentro da Academia. O termo começou a ser estudado no Brasil por volta de 1960 e, desde então, muitos estudos já foram realizados sobre o tema, o qual continua bastante relevante. Pode-se dizer que ensinar, sob uma perspectiva interdisciplinar, subentende sair dos limites fixos das previsibilidades disciplinares e lançar-se no campo das incertezas, do novo, pois é aí que reside o múltiplo (PINTO; SILVA, 2009)

Japiassu (1976, 2001) propôs que Interdisciplinaridade seria uma troca constante, recíproca e de enriquecimento mútuo entre as disciplinas, onde não se observa a sobreposição de uma disciplina em relação à outra. Por outro lado, Fazenda (1979, 98, 99, 2008, 2015) utiliza uma definição muito similar à do referido autor em quem se inspirou no início de suas pesquisas. Para a autora, Interdisciplinaridade seria um termo utilizado para demonstrar a constante colaboração entre diferentes disciplinas ou entre setores heterogêneos de uma mesma ciência, caracterizado pela constante troca de informação e enriquecimento mútuo.

Pode-se dizer que é um propósito constantemente buscado, porém que nunca é totalmente conseguido. Em suma, é um conceito muito além de uma proposta teórica e sim pode ser visto como uma ação (SANTOMÉ, 1998 p. 66). Da mesma forma, Mozena & Ostermann (2017) apontaram, em sua revisão bibliográfica, que a Interdisciplinaridade deve ser vista como uma atitude permeada pelo respeito ao próximo e ao mundo, sendo essa prática executada também fora dos muros escolares. É um tema que observa-se, nos últimos tempos, um aumento substancial de projetos de pesquisa, além de ter sido notório seu destaque na legislação educacional brasileira, que o instituiu como base de organização e também institucionalização do currículo, reservando 20% da carga horária anual a projetos interdisciplinares (BRASIL, 2010).

A organização dos conteúdos curriculares em disciplinas, nesse caso a Biologia, seria uma forma de delimitar, ordenar e selecionar os conhecimentos a serem apresentados aos alunos. Porém, a mesma organização limita o aluno à observação de um assunto por apenas um ponto de vista. É nesse momento que a Interdisciplinaridade se faz presente.

Toda essa questão, aliada à devida constatação da necessidade de trabalhos de pesquisa que explorem a temática interdisciplinaridade no ensino de Biologia, nos fez conduzir um trabalho de revisão bibliográfica nos textos do maior congresso nacional da área de ensino de Biologia, o ENEBIO, com o objetivo de analisar como os profissionais da área de Biologia trabalharam a interdisciplinaridade no período de 2012-2016.

Objetivo

Realizar uma Revisão Bibliográfica sobre Interdisciplinaridade no ensino de Biologia nos textos do ENEBIO no período de 2012-2016 (IV, V e VI Encontros).

Percurso Metodológico

A opção por realizar buscas nos anais do ENEBIO ocorreu por tal evento reunir os principais trabalhos na área de pesquisa em ensino de Biologia e ser um congresso de referência para os professores de Biologia, mesmo tendo um teor de menor formalidade quando comparado aos periódicos indexados.

Procura-se entender o que vem sendo estudado sobre a temática da Interdisciplinaridade dentro da área de Biologia, quais são as percepções e/ou dificuldades relatadas pelos docentes ao desenvolver atividades interdisciplinares nessa área, quais os principais autores de referência na pesquisa sobre interdisciplinaridade e também observar novas perspectivas de ação em sala de aula.

A busca fora realizada na base de dados do ENEBIO utilizando as seguintes palavras-chave: "Interdisciplinaridade", "interdisciplinar", "multidisciplinaridade" e "transdisciplinaridade". Cabe ressaltar que as buscas foram realizadas nas páginas dos eventos especificamente (2012, 2014 e 2016), uma vez que o evento é bianual e não existe uma compilação dos trabalhos apresentados em um único site. É importante destacar que a forma de levantamento dos dados, utilizando como base os critérios adotados, apresenta limitações, dada a possibilidade de abordagem da Interdisciplinaridade ocorrer no decorrer do texto completo, mas não nos resumos, títulos e/ou palavras-chave.

Os sites foram os seguintes:

1- http://www.sbenbio.org.br/cds/4enebio/busca.html

2- http://www.sbenbio.org.br/blog/revista-sbenbio-edicao-7/

3- http://www.sbenbio.org.br/blog/renbio-edicao-9/

O foco das buscas foram trabalhos que retratavam apenas o Ensino Médio, uma vez que o objetivo era observar como a Biologia é trabalhada de maneira interdisciplinar.

Resultados e Discussão

Em uma primeira busca realizada nos três *sites* dispostos nesse texto, foram encontrados 48 trabalhos apresentados com as palavras chaves determinadas nesse estudo. As buscas foram realizadas com as quatro palavras-chave estabelecidas, porém os trabalhos só foram contabilizados uma única vez, mesmo que aparecessem em mais de uma delas, sendo considerada "interdisciplinaridade" como a principal da busca e, consequentemente sendo contabilizada primeiro. É notório observar que, a partir desse levantamento de dados inicial, quando utilizada a palavra-chave

ISBN 978-85-8857-812-8

interdisciplinaridade, pôde-se observar um aumento de estudos relacionados à temática ao longo dos anos, o que corrobora os resultados observados nos estudos de Mozena & Ostermann (2014). Mesmo com o aumento observado, ainda são poucos os trabalhos que pesquisam a interdisciplinaridade dentro do Ensino médio como também demonstrado pelas autoras supracitadas.

Cabe ressaltar que as buscas nos anais do IV ENEBIO só pôde ser realizada por "título", "autor" ou "resumo" e não por palavras-chave, o que nos trouxe certa dificuldade. Ao efetuar as buscas por "título" e por "resumo", observamos que pelo "resumo", os resultados retornados eram melhores, tendo sido utilizadas nessa busca as quatro palavras estabelecidas como "chave" para as mesmas.

Todos os 48 trabalhos tiveram seus resumos lidos para mais uma nova triagem de assuntos, sempre buscando o tema principal que é a interdisciplinaridade no ensino de Biologia no Ensino Médio. Após essa leitura, foram selecionados 19 trabalhos para serem lidos de forma completa e esses textos foram classificados quanto ao seu conteúdo, ou seja, qual o assunto dentro da temática interdisciplinaridade é explorado. Dentre os 19 artigos oriundos da busca, 3 foram excluídos após a leitura completa dos textos, todos por terem como contexto de estudo uma escola de ensino fundamental e não ensino médio, alvo da nossa revisão. A classificação de conteúdo dos 16 textos lidos (FONTOURA, 2011) pode ser observada no gráfico 1 e abrangeu 3 categorias: 10 versavam sobre **prática na escola /projetos interdisciplinares,** 3 tratavam de **situações de estudo,** 2 sobre **concepções docentes sobre o tema e** 1 aludia os **fundamentos epistemológicos da interdisciplinaridade.** Cabe ressaltar que somente um dos textos que abordava práticas escolares de interdisciplinaridade trouxe em seu texto os fundamentos epistemológicos do tema. É necessário salientar que 1 dos 16 trabalhos selecionados não foi realizado em uma prática escolar. O mesmo não foi excluído da nossa pesquisa por ser o único que aborda a questão da interdisciplinaridade no ensino de Biologia.

Gráfico 1: Classificação dos conteúdos dos 16 textos selecionados.

Ao analisarmos os textos, pudemos observar que os teóricos mais citados nas referências bibliográficas das pesquisas que fundamentam a interdisciplinaridade foram, por ordem de frequência: Ivani Catarina Arantes Fazenda (Brasil), Edgar Morin (França), Jurjo Torres Santomé

(Espanha), Heloísa Lück (Brasil), Hilton Japiassu (Brasil) e Ari Paulo Jantsch e Lucídio Bianchetti (Brasil). Corroborando com os dados obtidos por Mozena & Ostermann (2014), Ivani Fazenda também foi a autora com o maior número de citações quando os autores buscavam realizar a fundamentação teórica da interdisciplinaridade. Um fato que nos chamou atenção foi que, dentre os 16 textos, apenas 6 apresentavam um referencial teórico de interdisciplinaridade. Muitos trazem o tema como complemento de suas pesquisas, porém não apresentam o viés utilizado nem a forma escolhida. Cabe salientar que é o referencial teórico de uma pesquisa que apresenta o conhecimento acadêmico mais relevante e atual sobre o assunto estudado.

Ivani Fazenda (1979) acredita que introduzir a interdisciplinaridade implica, ao mesmo tempo, em uma transfiguração da pedagogia que se traduz em uma nova forma de ensinar. O professor é descontruído do papel de mero transmissor de conhecimentos em um modelo ultrapassado que preza pela hierarquia e traz à tona uma relação dialógica pautada na troca entre um docente atuante e crítico com discentes participativos. Fazenda acredita principalmente em uma mudança de atitude docente. É preciso pensar interdisciplinarmente e, para isso, parte-se do pensar em busca de uma atitude interdisciplinar:

> *Atitude de quê? Atitude de busca de alternativas para conhecer mais e melhor; atitude de espera frente aos atos não consumados; atitude de reciprocidade que impele à troca, que impele ao diálogo, com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo; atitude de humildade frente à limitação do próprio ser; atitude de perplexidade frente à possibilidade de desvendar novos saberes; atitude de desafio, desafio frente ao novo, desafio em redimensionar o velho; atitude de envolvimento e comprometimento com os projetos e com as pessoas neles envolvidas; atitude, pois, de compromisso em construir sempre da melhor forma possível; atitude de responsabilidade, mas, sobretudo, de alegria, de revelação, de encontro, enfim, de vida* (FAZENDA, 2010, p. 170).

Ivani Fazenda, Edgar Morin, Jurjo Santomé, Gerard Fourez, Yves Lenoir e Hilton Japiassu, sinalizam a urgência de superação de um ensino fragmentado, linear e descontextualizado. Em sua grande maioria, retratam a interdisciplinaridade, no contexto escolar do ensino médio, como uma troca entre um ou mais conteúdos disciplinares (não necessariamente os ditos tradicionais ou do núcleo comum) (Mozena & Ostermann, 2014). Dentre os 10 trabalhos classificados como **prática na escola /projetos interdisciplinares,** apenas 1 tinha foco no docente, sendo o restante pautado em projetos e ou intervenções realizadas com os discentes. Grande parte desses 10 trabalhos apenas apresentava a ideia do projeto ser interdisciplinar e relatava a experiência ou apresentava um produto criado, porém em nenhum momento demonstrava onde a interdisciplinaridade estaria ocorrendo. Alguns dos projetos apresentados foram classificados por nós como "multidisciplinares", pois apenas apresentavam um assunto comum e cada professor trabalhava à sua forma sem um planejamento específico e conjunto. A multidisciplinaridade foi definida por Piaget (SANTOMÉ, 1998) como:

> *"O nível inferior de integração. Ocorre quando, para solucionar um problema, busca-se informação e ajuda em várias disciplinas, sem que tal interação contribua para modificá-las ou enriquecê-las. Esta costuma ser a primeira fase da constituição de equipes de trabalho*

ISBN 978-85-8857-812-8

interdisciplinar, porém não implica que necessariamente seja preciso passar a níveis de maior cooperação".

A tônica mais aparente nos projetos apresentados foi a Educação Ambiental (EA), fazendo-nos remeter ao fato que mudanças na consciência são necessárias e fundamentais assim como valores, ética e responsabilidade como um cidadão crítico e consciente de seus deveres para que o ambiente esteja em harmonia com todos (DA ROCHA, 2017), sendo uma disciplina preferencialmente apresentada com um viés interdisciplinar. Os referenciais teóricos apresentados para esses textos eram apenas os que falavam sobre EA, sendo a interdisciplinaridade apenas citada mas não apresentada ao longo do texto.

Dos 3 trabalhos que versavam sobre situações de estudo, 2 apresentavam a situação de estudo remetendo à diferentes disciplinas e relatando como foram planejadas as atividades e como se deu a sua realização. Notou-se também, em uma das situações de estudo apresentadas, a utilização de conceitos unificadores dentro do ensino de Ciências, que são temas ou conceitos comuns entre diversas ciências e são facilitadores da interdisciplinaridade. *"A aplicação destes conceitos unificadores fornece aos alunos maneiras produtivas e perspicazes de considerar e integrar uma série de ideias básicas que ajudam a explicar o mundo natural e projetado [...]"* (ANGOTTI, 2007, P.32).

Dentre os 2 trabalhos que remetiam a **concepções docente** sobre o assunto, pôde-se observar em ambos que muitos docentes não dominam o conceito de interdisciplinaridade e acabam causando erros na elaboração de projetos (que em sua grande maioria não saem do papel ou quando saem tem um viés multidisciplinar). Alguns alegam falta de tempo/conhecimento e ainda apontam a falta de afinidade com outros colegas para realizar esse tipo de projeto (Tabela 1).

Tabela 1: Principais dificuldades apontadas pelos professores para a aplicação da interdisciplinaridade

Dificuldades apontadas pelos docentes para a aplicação da interdisciplinaridade
Formação universitária disciplinar
Falta de apoio da equipe pedagógica
Falta de tempo para preparo
Desconhecimento do conceito correto de interdisciplinaridade
Falta de afinidade com os colegas

É bem pertinente observar as dificuldades encontradas pelos docentes para trabalhar interdisciplinarmente, simplesmente porque não experienciaram esse tipo de educação enquanto alunos, ou em sua formação inicial o mesmo não recebeu a devida preparação (Mozena & Ostermann, 2014a). É notório afirmar que para a interdisciplinaridade ocorrer não se precisa necessariamente dos pares. Alguns teóricos (Jean Piaget, Jantasch e Bianchetti e Ludwig Von Bertalanffy) defendem a interdisciplinaridade pelo professor (Figura 1). *"[...] Com a ideia de que somente é possível ser interdisciplinar em grupo, contrapomos a de que a sós também é possível. Um grupo pode ser mais homogêneo e superficial que o indivíduo que busca recursos de várias ciências para explicar determinado processo"* (JANSTCH; BIANCHETTI, 2011, p. 25).

Figura 1: Concepções de interdisciplinaridade (BERTI & FERNANDEZ, 2015)

Concepções de Interdisciplinaridade identificadas nos autores investigados.

Autores	Concepções Epistemológicas de Interdisciplinaridade	
	entre professores	*pelo* professor
Jean Piaget		X
Jantasch e Bianchetti		X
Ludwig von Bertalanffy		X
Georges Gusdorf	X	
Hilton Japiassu	X	
Jurjo Torres Santomé	X	
Ivani Fazenda	X	
Nilson Machado	X	
Antoni Zabala	X	

De todos os trabalhados lidos, apenas 1 se apresentava os fundamentos epistemológicos de interdisciplinaridade, mais uma vez demonstrando a falta de embasamento teórico quando a interdisciplinaridade é retratada nos textos. Muito do que se vê reflete o que Mozena & Ostermann (2016) descreveram em seu texto, que a interdisciplinaridade tem sido vista como panaceia para os males da educação, quando na verdade ela só é um instrumento de reflexão e ação que visa superar a visão fragmentada de ensino, mas caso continue sendo utilizada dessa forma não fundamentada, cabe a ser descartada no futuro. Os autores citados nesse texto foram Ivani Fazenda e Edgard Morin, ambos os autores defendem que a interdisciplinaridade tem como objetivo estabelecer uma conexão, uma complementação entre as partes visando sempre um melhor entendimento. De acordo com Morin (2004, p.14):

> *"A supremacia do conhecimento fragmentado de acordo com as disciplinas impede frequentemente de operar o vínculo entre as partes e a totalidade, e deve ser, substituída por um modo de conhecimento capaz de apreender os objetos em seu contexto, sua complexidade, seu conjunto".*

É pertinente lembramos que a interdisciplinaridade escolar é sempre buscada como ferramenta de apoio para a concretização dos objetivos educacionais, em contrapartida é importante frisar que ela difere da interdisciplinaridade na pesquisa acadêmica (LAVAQUI & BATISTA, 2007).

Conclusão

Diante dessa revisão bibliográfica nos registros dos três eventos anteriores do ENEBIO (IV, V e VI), foi possível identificar um aumento nos trabalhos relacionados à interdisciplinaridade ao longo dos últimos anos. Outro fato que nos chamou atenção foi o grande número de trabalhos que apresentam práticas ditas interdisciplinares. Embora sua maioria seja multidisciplinar, cabe aqui enaltecer o esforço dos docentes envolvidos com horas de planejamento, pesquisas e doação de tempo para que o projeto saísse do papel. Muitos acreditam, por conhecimento limitado, que

ISBN 978-85-8857-812-8

a interdisciplinaridade resume-se à junção de disciplinas, quando isso na realidade configura-se multidisciplinaridade.

Não obstante, ao analisar tanto os textos aqui estudados, quanto a legislação educacional vigente, vemos que a interdisciplinaridade ainda é considerada uma panaceia para a educação nacional, sendo hoje citada nos principais textos legais, porém sem haver com isso um diálogo com os professores, o que nota-se são textos abstratos, formais, concisos e sem exemplos e que em sua maioria outorga ao professor o papel de exercê-la sem que ele tenha tido uma formação universitária no viés interdisciplinar e ou receba formações continuadas de como exercê-la (Mozena & Ostermann, 2016).

É relevante estabelecer a necessidade de uma fundamentação teórica nos textos apresentados em eventos, pois o que mais identificamos no levantamento foram relatos de práticas docentes que remetiam a interdisciplinaridade nas suas propostas, mas não diziam nem como ela foi feita, nem o motivo pelo qual escolheu-se trabalhar de maneira interdisciplinar. Para que os estudos fiquem cada vez mais embasados e sirvam de subsídios para novos trabalhos é importante que esses cuidados venham a ser tomados.

Referências

ANGOTTI, J. A. **Fragmentos e totalidades no conhecimento científico e no ensino de ciências**. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

ARAUJO, R.R.; TAUCHEN, G.; HECKLER, V. **Como a busca "da" e "pela" interdisciplinaridade permeia as pesquisas na área de formação de professores em Ciências da Natureza?** Revista Thema. [s.l.], [s.n.]. v.14, n.3, p.132-150. 2017.

BERTI, V.P.; FERNANDEZ, C. **O caráter dual do termo interdisciplinaridade na literatura, nos documentos educacionais oficiais e nos professores de química**. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. Florianópolis. UFSC. n.8, v.1, p. 153-180. 2015.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de diretrizes e bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394/96. Brasília: 1996.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Bases Legais. Brasília: MEC/SEF, 2000.

_____. MEC, SEB. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília**: MEC, SEB, 2006.

_____. Resolução SEB nº 4, de 13 de julho de 2010. **Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**. D.O.U. de 14/7/2010, Seção 1, p. 824. Brasil, Brasília, DF.

_____. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília**: MEC, 2013. 542p.

FAZENDA, I.C.A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 4 ed. Campinas: Papirus, 1999.

_____. **Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas**. Revista Ideação, [s.l], [s.n] v. 10, n. 1, jan-jun. 2008.

_____. **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 2011.

_____. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. São Paulo: Loyola, 1979.

FAZENDA, I.C.A (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas: Papirus (coleção Práxis), 1998.

FAZENDA, I.C.A. et al. **Avaliação e interdisciplinaridade.** Interdisciplinaridade. Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade. [s.l.], [s.n.]. p. 23-37. 2010.

FAZENDA, I.C.A; TAVARES, D; GODOY, H. **Interdisciplinaridade na pesquisa científica**. Campinas: Papirus, 2015.

FONTOURA, H.A. (Org). **Formação de Professores e diversidades culturais: múltiplos olhares em pesquisa.** Niterói: Intertexto Editora e Consultoria, 2011.

JANTSCH, A.P.; BIANCHETTI, L. **A interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito.** 9 ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JAPIASSU, H.; MARCONDES, D. **Dicionário Básico de Filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor. 3 ed. 2001.

LAVAQUI, V.; BATISTA, I.L. **Interdisciplinaridade em ensino de Ciências e de matemática no ensino médio**. Ciência & Educação, Bauru, [s.n.], v. 13, n. 3, p. 399-420, 2007.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à Educação do Futuro**. São Paulo. Cortez. 2004. p. 14.

MOZENA, E.R.; OSTERMANN, F. **A interdisciplinaridade na legislação educacional, no discurso acadêmico e na prática escolar do ensino médio: panaceia ou falácia educacional?** Caderno Brasileiro de Ensino de Física. [s.l.], [s.n.]. v.33, n.1, p. 92-110. 2010.

_____. **Uma revisão bibliográfica sobre interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza.** Revista Ensaio. Belo Horizonte, [s.n.] v.16, n. 02, p. 185-206. mai-ago. 2014.

_____. **Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. [s.l.], [s.n.]. v.16, n.2. 2014.

_____. **Dialogando sobre interdisciplinaridade em Ivani Catarina Fazenda e alguns dos integrantes do grupo de estudos e pesquisa em interdisciplinaridade da PUC-SP (GEPI)**. Interdisciplinaridade. Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade. São Paulo. PUC. n. 10. p.95-107. 2017.

ROCHA, S.A.D; ADAME, A. **Uma visão interdisciplinar da realidade: inclusão da educação ambiental nas escolas estaduais e municipais no município**. Revista Iurisprudentia. [s.l.], [s.n.]. v.2, n.4, 2017.

SANTOMÉ, J.T. **Livro-texto e controle do currículo**. In: SANTOME, J.T. Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado. p. 153-183. 1998.

SBENBIO. Disponível em http://www.sbenbio.org.br/sobre/. Acesso em 22/01/2018.

SILVA, L.D.; PINTO, F.N.P. **Interdisciplinaridade: as práticas possíveis.** Revista Querubim. Rio de Janeiro. EdUFF. n.5, v. 5. 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DA LITERATURA DE CORDEL NO ENSINO DO LIXO E MEIO AMBIENTE

Letícia Sousa dos Santos Ferreira (UFPI)
Pedro Gabriel da Silva Pires (UFPI)
Francílio Santos de Oliveira (UFPI)
Patrícia Maria Martins Nápolis (UFPI)

Resumo: O cordel é um folheto que conta histórias curtas e faz parte da cultura brasileira, especificamente do nordeste, região em que se popularizou no final do século XIX. O objetivo desse trabalho é analisar a concepção de alunos do 6º ano do ensino fundamental acerca da preservação do ambiente e da prática de boas atitudes relacionadas ao destino correto do lixo por meio da elaboração de cordéis. O trabalho foi desenvolvido em uma escola da rede pública e contou com a participação de 41 estudantes. Com a elaboração dos cordéis foi possível trabalhar os conteúdos lixo e meio ambiente de forma interdisciplinar. Os alunos foram capazes de refletir e apresentar soluções para problemas como os lixões, características indispensáveis para a inserção de uma educação ambiental interdisciplinar e transformadora.

Palavras-chave: Literatura de cordel, Educação Ambiental, Lixo e Meio Ambiente.

A literatura de Cordel no contexto escolar

Atualmente, o que se percebe é uma diminuição na divulgação dos folhetos de cordel. Talvez esse fato esteja relacionado com a disseminação de informação por meio das novas tecnologias e a simplicidade da produção da literatura de cordel. Esse instrumento é um importante elemento da cultura nordestina, considerada um patrimônio, portanto, deve ser mantido. A utilização dessa literatura pode começar ainda na escola, cabe ao professor aliar os conteúdos ministrados em sala de aula a essa literatura.

O cordel é um folheto que conta histórias curtas e faz parte da cultura brasileira, especificamente do nordeste, região em que se popularizou na metade do final do século XIX. A diversidade apresentada pelo Cordel proporciona ao professor o desenvolvimento de várias atividades abordando a transversalidade em sala de aula. Assim, o uso do Cordel na aula contribui não apenas para a compreensão dos conceitos científicos, mas também desenvolve habilidades e competências de leitura. Silva e Arcanjo (2012, p. 2) relatam que:

> "[...] o trabalho com a Literatura de Cordel, no contexto escolar, é extremamente valioso, na medida em que leva para os bancos escolares temas pertinentes que estão diretamente associados à formação dos discentes e associados à coletividade [...]".

O uso da Literatura de Cordel como um recurso didático ou como possibilidade de inovação da pedagogia tradicional, na qual o professor expõe conteúdos e o aluno assimila passivamente,

deve se constituir como elemento mediador de uma proposta pedagógica centrada em princípios como a relação dialógica entre o professor e o aluno, bem como na criação de um espaço aberto para perguntas e resolução de problemas (BARBOSA, PASSOS e COELHO, 2011). Assim, a utilização do cordel em sala de aula, fazendo com que os alunos produzam seu próprio folheto, constitui um novo modo de ensinar e, consequentemente de aprendizagem.

Diante disso, é válido destacar que o cordel é construído de acordo com a finalidade e a intenção da produção. Assim, ao ser inserido no ambiente escolar, além de entreter, pela linguagem simples e rimas envolventes, traz reflexões significativas, ao discutir temas relacionados a dilemas humanos, inovando, renovando e se reorganizando a cada geração que o produz (BEZERRA, 2015, p. 11). Com isso, cabe ao professor escolher quais os conteúdos mais importantes para se trabalhar com o cordel, uma vez que por meio da sua utilização ele pode desenvolver novas competências no aluno, além de uma aprendizagem significativa.

A Educação Ambiental e a Literatura de Cordel

Nos dias atuais, o que se vê nas escolas, em sua maioria, é um ensino desvinculado do contexto social, o que dificulta a possibilidade da reflexão socioambiental e do desenvolvimento de uma consciência ecológica e crítica, bem como a inserção da Educação Ambiental no âmbito escolar, uma educação de fundamental importância para a conservação do meio no qual estamos inseridos.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN´s), a temática Meio Ambiente deve ser trabalhada de forma interdisciplinar, pelos professores em suas disciplinas curriculares, favorecendo no ensino e na aprendizagem, além de práticas de educação ambiental que contribuam diretamente na formação de um sujeito crítico e atuante dentro da sociedade. Conforme Silva e Arcanjo (2012), a literatura de cordel promove uma prática de ensino da leitura que se volta para a formação da consciência crítica e que leva o aluno a refletir sobre o dizer do outro.

Desse modo, o cordel ao ser inserido na sala de aula propicia aos alunos uma maior facilidade na tomada de decisões, na resolução de problemas e na valorização da cultura local, características diretamente ligadas a Educação Ambiental em caráter interdisciplinar, transformador e libertador. Assim, a utilização da produção de cordel pelos alunos pode ser um recurso ou suporte didático no processo de ensino e de aprendizagem, além de subsidiar novas práticas pedagógicas, além de promover um sujeito ativo na sociedade, preocupado com os assuntos relacionados ao meio ambiente no qual está inserido.

A utilização de variadas estratégias de ensino na sala de aula contribui diretamente para que os alunos despertem o interesse pela leitura, assim como também pela escrita. A partir disso devem ser pensadas novas formas diversificadas, que possibilitem ao aluno a compreensão de conceitos, assim como a associação desses conceitos com o seu cotidiano. Conforme Silva (2012, p.12):

> [...] a socialização de experiências inovadoras, a motivação, a adoção de recursos didáticos estimulantes e criativos que envolvam os educandos na construção participativa de conhecimento são estratégias e desafios postos aos profissionais da educação.

Nesta perspectiva, os educadores além de inserirem novos métodos de ensino em suas aulas, devem inserir práticas de educação ambiental, uma vez que ela deve está inserida em todos os níveis

ISBN 978-85-8857-812-8

de ensino, devendo ser praticada de forma sistemática e interdisciplinar. É na educação de crianças e jovens que essa educação deve ser ainda mais praticada; pois é nesse período que eles estão começando a formar os seus valores e conceitos. Para Santos (2007), as atividades interdisciplinares de Educação Ambiental ajudam no desenvolvimento da aprendizagem significativa dos alunos, a sua implantação torna-se uma condição imprescindível para a sua conceptualização e de sua missão, a qual implica um movimento revolucionário para a própria concepção global do ensino.

Mediante o exposto, o presente trabalho buscou inserir a literatura de cordel no ensino dos conteúdos "Lixo e Meio Ambiente", com o intuito de analisar a concepção de alunos do 6º ano do ensino fundamental acerca da preservação do ambiente e da prática de boas atitudes relacionadas ao destino correto do lixo, promovendo a prática da leitura, da escrita, bem como uma maior participação na tomada de decisões e preservação do ambiente no qual estão inseridos. Isso porque o cordel com uma linguagem simples e escrita considerada curta, desperta a curiosidade dos alunos, assim como favorece na compreensão de dados e, consequentemente, na formulação de conceitos por parte dos alunos.

Procedimentos metodológicos

O presente trabalho foi desenvolvido no Centro de Tempo Integral (CETI) Padre Joaquim Nonato Gomes, uma escola da rede pública de ensino localizada na zona Sul da cidade de Teresina – PI. A coleta de dados ocorreu durante o período de Estágio Supervisionado III, ofertado pelo curso de Licenciatura em Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), realizado em agosto, setembro e novembro de 2017. Envolveu duas turmas de alunos do 6º ano do ensino fundamental e teve como instrumento de pesquisa a elaboração de cordéis, pelos alunos, com os conteúdos Lixo e Meio Ambiente.

A coleta foi dividida em cinco etapas: 1- explicação do conteúdo "O lixo", 2- pesquisa sobre o que é o cordel, feita pelos alunos, 3- apresentação de alguns modelos de cordéis para os alunos e explicação da estrutura de um cordel (versos, estrofes e rimas), 4- elaboração dos cordéis pelos alunos e 5- exposição dos cordéis no pátio da escola. Trata-se de uma Pesquisa-Ação, conforme apresenta Thiollent (2011, p.20) ao mencionar que por meio dessa metodologia ocorre uma maior interação entre os pesquisadores e os participantes, sendo que a resolução dos problemas é feita pelo coletivo, de modo cooperativo e participativo.

Resultados e discussão

Ao serem analisados os 41 cordéis produzidos pelos alunos, com a temática Lixo e Meio Ambiente, foi observado que a maior parte dos estudantes mencionaram em seus cordéis as forma de destinação do lixo vistas em sala de aula, que foram: Coleta seletiva, reciclagem, compostagem, incineração, aterros sanitários e lixões. Os demais destacaram a conscientização, a prática de bons hábitos e a preservação do meio ambiente.

Para 10 cordéis analisados (24,39%), foi evidenciada a presença de ao menos uma das formas de destino do lixo, sendo que a mais mencionada foi à reciclagem. Entretanto, no contexto dos cordéis analisados, é perceptível que a reciclagem citada pelos alunos é na verdade a prática de

reutilização de materiais, o que dar a entender que eles desconhecem a diferença entre a reciclagem e a reutilização de materiais.

Figura 1: Cordel mencionando a reciclagem

Fonte: FERREIRA (2017)

Essa distinção entre os termos precisa ser evidenciada durante as explicações em sala de aula. Conceitos como reciclar e reutilizar, fazem parte de um grupo de Rs, que visam a diminuição na produção de lixo, e podem gerar dúvidas na diferença de cada conceito, entre os alunos. Essa discussão está diretamente relacionada à consciência dos alunos que deve ser trabalhada num processo de educação ambiental, contudo Saheb e Rodrigues (2016, p. 84) apontam que: "[...] ainda hoje se encontram práticas nas quais a Educação Ambiental é reduzida a atividades voltadas à separação do lixo e à economia de água, desprovida da reflexão e questionamento sobre o processo como um todo.", atividades como a produção de cordéis, que diferem do tradicional permitem essa sensibilização.

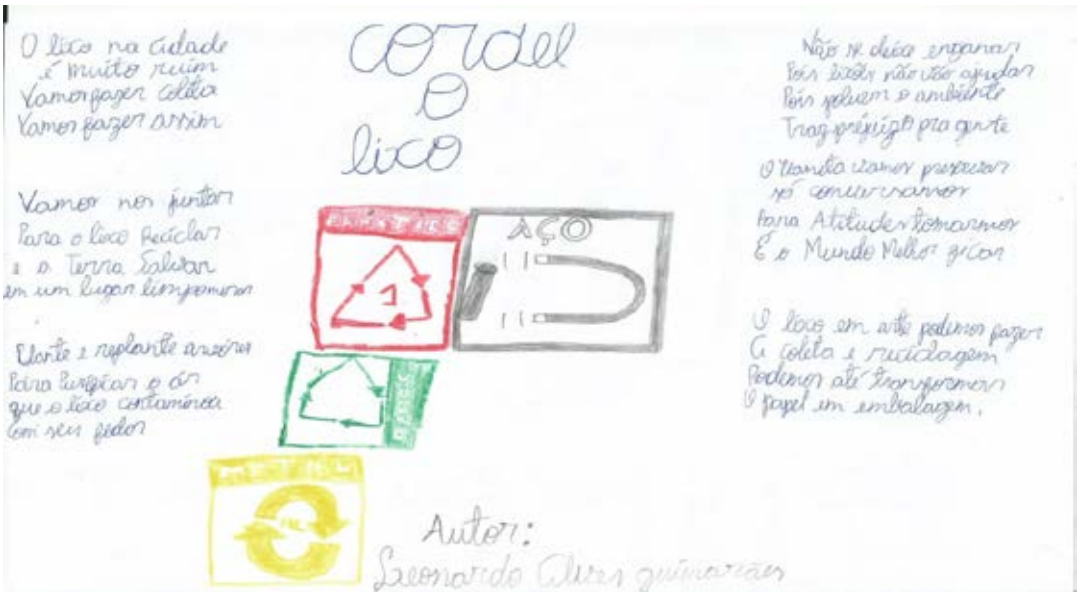
Um total de 21,95% dos alunos citaram dois tipos de destinos do lixo, dos quais a reciclagem e a coleta seletiva foram as mais citadas nesses cordéis. Os alunos citam em seus cordéis a importância da coleta seletiva para facilitar o processo de reciclagem nas indústrias e também para o meio ambiente. Muitos mencionaram as cores dos coletores e objeto a ser colocado como o papel no azul, o plástico no vermelho, o metal no amarelo e os resíduos radioativos na lixeira de cor roxa.

É importante ressaltar que a coleta seletiva de materiais não deve ser incentivada apenas dentre dos muros da escola, mas deve permear-se para a comunidade, de forma que fique mais evidente ao seu cotidiano. Esse processo contribui para a inserção da educação ambiental em caráter interdisciplinar, incrementada pela participação comunitária conscientizando todos os participantes (professores, alunos e a comunidade) para a interação do seu desenvolvimento (SANTOS, 2007).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Cordéis mencionando a coleta seletiva e a reciclagem do lixo

Fonte: FERREIRA (2017)



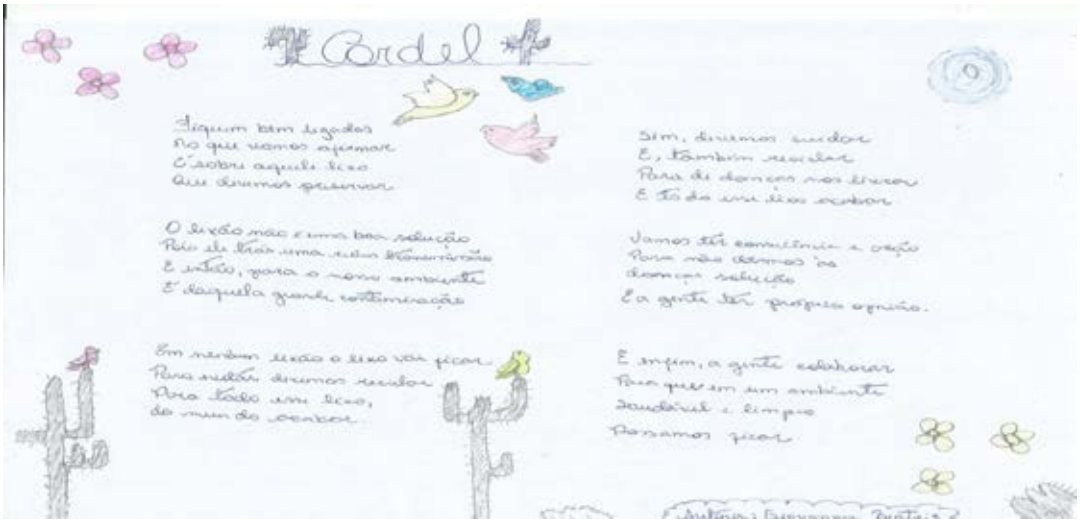
Fonte: FERREIRA (2017)

Dos 41 cordéis elaborados, apenas 05 deles, cerca de 12,19%, referiram três tipos de destinação do lixo. Nesses cordéis, o destino mais citado além da coleta seletiva e da reciclagem foram os lixões. Os alunos evidenciam que os lixões não são considerados a melhor opção de destino do lixo, pois além de atrair roedores devido ao mau cheiro, contribuindo na poluição do ar e transmissão de

doenças, causam a contaminação do solo com o chorume decorrente da decomposição de matéria orgânica. Essa percepção que os alunos desenvolveram, compreende uma realidade presente em grandes cidades brasileiras, Mattos e Granatto (2005) evidenciam essa como uma grande questão entre os gestores públicos.

Figura 3: Cordéis mencionando o perigo dos lixões

Fonte: FERREIRA (2017)

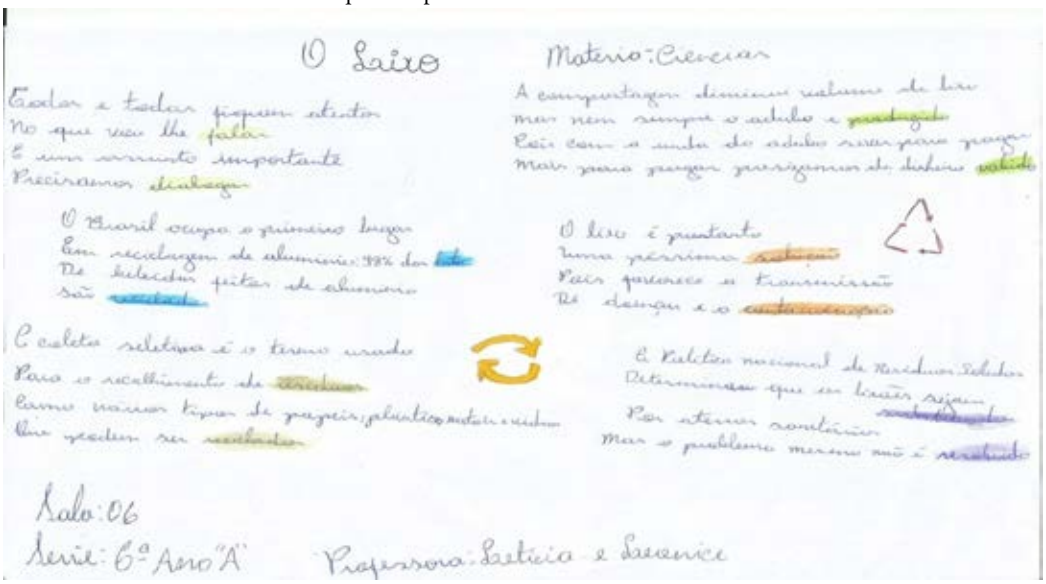


Fonte: FERREIRA (2017)

Cerca de 9,76% dos alunos mencionaram em seus cordéis a presença de quatro formas de destinar o lixo produzido pelo ser humano. Um desses destinos foi a incineração ou queima do lixo. Essa prática acarreta em outro problema ao meio ambiente, a poluição do ar, essa relação precisa ser evidenciada durante as explicações em sala, visto que em diversas regiões das cidades essa prática é comum, e os alunos presenciando esse hábito trazem como conhecimento prévio para a sala de aula.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4: Cordéis mencionando ao menos quatro tipos de destinos do lixo

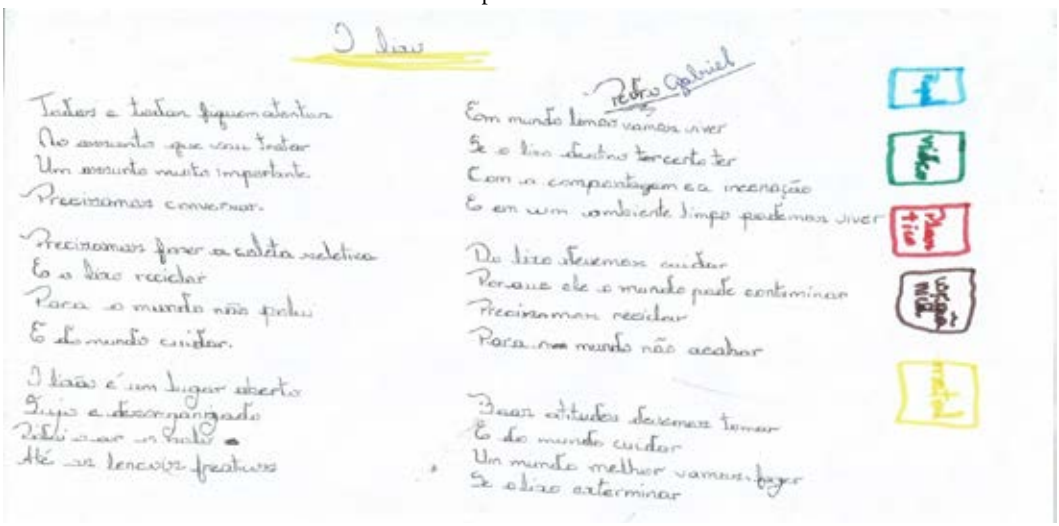


Fonte: FERREIRA (2017)

Fonte: FERREIRA (2017)

Quatro estudantes (9,76%) produziram estrofes e versos em seus cordéis que falavam de cinco tipos de destinos do lixo vistos em sala de aula. Em alguns desses cordéis, os estudantes falaram da importância da compostagem para a produção de adubo. Citaram também a preferência de aterros sanitários no lugar de lixões a céu aberto. Essas discussões permitem que os alunos conheçam os prós e contras de cada destino, baseado na localidade em que está inserido. Boff (2012) destaca que muitos aspectos da sustentabilidade evidenciada atualmente são falsos, à medida que as pessoas, se sensibilizam a comprar produtos mais saudáveis, e as empresas buscam vender, dessa forma são necessários esclarecimentos aos alunos, em constante aprendizagem.

Figura 5: Cordel mencionando ao menos cinco destinos para o lixo



Fonte: FERREIRA (2017)

Um único cordel (2,44%) analisado possuía em seu contexto as seis formas de destinação do lixo trabalhadas na sala de aula: Coleta seletiva, reciclagem, compostagem, incineração, aterros sanitários e lixões. Percebe-se a necessidade de uma intensificação em atividades que visem discutir conceitos relacionados ao destino correto dos materiais. Cerati e Tibério (2016) apresentam essa necessidade, a partir de intensas práticas que vem causando danos ao meio ambiente, que tem aumentado por influência da mídia e da tecnologia, meios que os alunos têm acesso direto, o que facilita ainda mais no aumento dos impactos ambientais.

Figura 6: Cordel mencionando seis destinos para o lixo

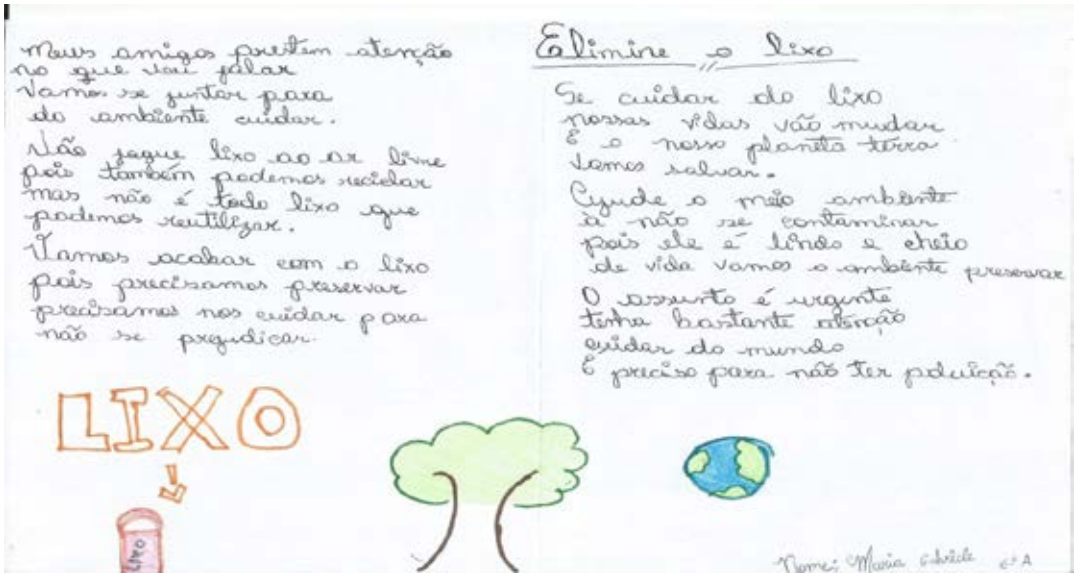
Fonte: FERREIRA (2017)

Uma totalidade de 08 estudantes (19,51%) indicou em suas produções a necessidade de conscientização e sensibilização da população para que evitem jogar lixo nas ruas, rios, lagos e praias. Eles especificaram a importância de ter bons hábitos como a prática de selecionar o lixo, plantar árvores para purificação do ar, diante de tanto CO_2 emitidos na atmosfera, evitar os materiais descartáveis e fazer a reutilização materiais sempre que possível.

ISBN 978-85-8857-812-8

A partir do momento que os alunos entendem a necessidade de atividades que sensibilizem a sociedade sobre a preservação do meio, é possível perceber que as práticas de educação ambiental nas escolas devem aumentar ou intensificar, para que haja um número cada vez maior de alunos envolvidos nessas atividades. Nesse sentido, uma das principais formas de incentivar os alunos a realizarem práticas ambientais diz respeito à ação que os professores exercem em sala de aula, pois o professor é um componente essencial no processo de sensibilização dos seus alunos, e consequentemente da sociedade. No processo de ensino e aprendizagem, a motivação deve estar presente, e cabe ao professor guiar seus alunos na construção do processo de formação, influenciando-os no desenvolvimento da motivação da aprendizagem (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009).

Figura 6: Cordéis sobre conscientização, bons hábitos e atitudes.



Fonte: FERREIRA (2017)

Fonte: FERREIRA (2017)

Conclusão

Ao relacionar o conteúdo lixo e meio ambiente com a literatura de Cordel, o professor está buscando uma forma de interação entre o conhecimento científico e o popular, e principalmente, fazendo com que os alunos tenham uma melhor apropriação dos conteúdos vistos em sala de aula. O docente está alternando a metodologia e o ensino tradicional para algo novo, diretamente relacionado com a cultura e a região em que os estudantes vivem.

Ao mesmo tempo em que é uma metodologia avaliativa, a literatura de cordel relaciona com os alunos competências como a leitura, a escrita e a criatividade. É sabido, que com tantos recursos tecnológicos disponíveis, os jovens tendem a ter menos interesse em ler ou escrever, daí a necessidade de se desenvolver atividades relacionadas. O número de jovens em idade avançada com dificuldades de escrever textos ou praticar hábitos de leitura ainda é grande, por isso a necessidade de aliar a disciplina de língua portuguesa a outras disciplinas como a ciência.

Com esse trabalho duas turmas puderam ser contempladas com uma atividade diferente, na qual foi observado o empenho dos alunos na realização e, sobretudo o compromisso, em entregar suas produções para a exposição, que serviu como reconhecimento de seu esforço. Foi possível trabalhar os conteúdos de lixo e meio ambiente de forma interdisciplinar, de modo que os alunos foram capazes de refletir, apresentar soluções para problemas como os lixões e tomar atitudes, características indispensáveis para a inserção de uma educação ambiental interdisciplinar e transformadora.

Referências

BARBOSA, A. S. M.; PASSOS, C. M. B.; COELHO, A. A. O cordel como recurso didático no ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.6, n.2, p. 161-168, 2011.

BEZERRA, J. F. O trabalho com o gênero textual cordel para desenvolver a leitura, escrita e reescrita. IX Seminário Nacional sobre Ensino de Língua Materna e Estrangeira e de Literaturas - SELIMEL. **Anais**. Programa de Pós-Graduação em Linguagem e Ensino. UFCG, 2015.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é – o que não é.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e tecnologias**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia – PPGECT, 2009.

CERATI, T. M.; TIBERIO, C. K. Brinquedo sucata: uma estratégia para repensar o consumo. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, p. 85-101, 2016.

MATTOS, N. S. de; GRANATTO, S. F. **Lixo**: problema nosso de cada dia: reciclagem, e uso sustentável. São Paulo: Saraiva, 2005.

SILVA, J. J. de A. **A utilização da literatura de cordel como instrumento didático metodológico no ensino de geografia**. Dissertação de Mestrado em geografia. João Pessoa, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

SILVA, S. P. da.; ARCANJO, J. G. Sociedade, Meio Ambiente, Ensino e Cidadania: A Literatura de Cordel e as novas iniciativas didático-pedagógicas para trabalhar a questão ambiental no universo escolar. **Revista Educação Ambiental em A**ção, 2012.

SANTOS, E. T. A. **Educação ambiental na escola**: conscientização da necessidade de proteção da camada de ozônio. Monografia (Pós-Graduação em Educação Ambiental). Rio Grande do Sul: (UFSM), 2007.

SAHEB, D. RODRIGUES, D. G. A educação ambiental na educação infantil: limites e possibilidades. **Cadernos de Pesquisa**. São Luís, v. 23, n. 1, 2016.

TRIOLLENT, M. **Metodologia de pesquisa-ação**.18.ed.São Paulo: Cortez, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCEPCIONES SOBRE OFIDIOFAUNA POR FORMADORES Y ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEL SUR DE COLOMBIA

Dana Lizeth Gómez Cubillos (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)
Juan Felipe Herrera Polania (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)
Jonathan Andrés Mosquera (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)
Elías Francisco Amórtegui Cedeño (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)

RESUMEN: Los ofidios en Colombia presentan grandes amenazas que reducen a ritmos potenciales las especies de este grupo faunístico. Por tanto, surge la necesidad de hacer trabajos que favorezcan la conservación de los ofidios desde las instituciones educativas. Es por esto que el presente artículo muestra las concepciones que tienen los estudiantes y docentes de Ciencias Naturales sobre las serpientes, mediante una entrevista y un cuestionario, teniendo en cuenta que el centro educativo es de ámbito rural con una extensión de fauna relevante por la gran biodiversidad presente en este espacio. Estos resultados nos permiten reconocer que las concepciones que poseen formadores y estudiantes de Ciencias Naturales, se fundamentan principalmente por el conocimiento popular y carecen de rigor científico.

Palabras Claves: Concepciones, Ofidiofauna, Conservación, Docentes, Estudiantes.

INTRODUCCIÓN

En cuanto a la didáctica de la biología de acuerdo a Salcedo (1994), es necesario que en nuestras escuelas, colegios y universidades cambiar el paradigma de transmisión-asimilación y la reproducción memorística de conocimiento por parte de los formadores y estudiantes, proceso ligado a una concepción altamente empirista y a una concepción de la enseñanza y del aprendizaje de corte conductista.

Cuando hablamos de concepciones, encontramos postulados como el de Alvarado y Flores (2001), quienes hacen referencia a estas con el término de preconcepciones (denominadas también esquemas alternativos, primeras evidencias, ideas intuitivas, ideas previas etc.) y señalan que son un aspecto de gran importancia investigado en el campo de la didáctica de las ciencias. Estas son un factor complejo de modificar y que no permiten la comprensión de los conceptos científicos en la medida que se quiere lograr en la escuela. Las ideas previas o preconcepciones son actualmente, uno de los campos donde se ha llevado a cabo un intenso y extenso trabajo. Sin embargo numerosas investigaciones sobre las concepciones alternativas de los alumnos, ante muchos fenómenos naturales, así como sus causas y características, demuestran que después de años de escolaridad en los que se ha enseñado a los alumnos las concepciones correctas, estos continúan teniendo concepciones alternativas que no corresponden con las científicamente aceptadas. Las investigaciones sobre ideas previas abarcan muchos campos científicos en disciplinas como física, química, biología, geología, entre otras.

ISBN 978-85-8857-812-8

En el campo de estudio de las serpientes y sus relaciones con el ser humano, autores como Lynch, Angarita y Ruiz (2016), expresan que la mayoría de los humanos tienen una concepción hacia las serpientes de asco, miedo y aversión ante la presencia directa e indirecta de ellas. Las diferentes concepciones negativas hacia los ofidios han originado adjetivos y calificativos que estigmatizan a las serpientes, usando cotidianamente términos en sinónimo de deudas o problemas.

De igual manera el origen del miedo y repudio hacia las serpientes en nuestro país viene ligado a las conductas y culturas religiosas. Ya que un porcentaje significativo de pobladores se rigen bajo una ideología judeocristiana en donde plasman la figura de una serpiente representando el mal, el pecado, etc. Este tipo de pensamiento pesa en la cotidianidad, a pesar qué en varias culturas étnicas de Colombia y Latinoamérica, las serpientes tienen un valor cultural relevante, al ser consideradas como dioses o personificaciones de superioridad y buenos augurios (Urbina y Rangel, 2004).

Probablemente, las visiones anteriores sean una explicación clara por la cual las serpientes son los organismos menos atractivos para estudios educativos, a pesar de que en el campo disciplinar se ha frecuentado su clasificación y reconocimiento desde campos biológicos como la etología, la taxonomía y las posibles contribuciones al desarrollo de fármacos, incluyendo sueros antiofídicos e inhibidores arteriales.

Todo lo anterior, nos permite plantear como objeto de estudio el reconocimiento de las concepciones que tienen los formadores y estudiantes del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, respecto a la importancia de abordar temáticas relacionadas con los ofidios en el aula. Para así, desde perspectivas ecológicas y el reconocimiento biológico, se lleven a cabo desde el contexto rural y agropecuario de la Institución Educativa Núcleo Escolar el Guadual de Rivera, Huila.

METODOLOGÍA

La metodología de este trabajo investigativo se enmarca en un enfoque cualitativo, el cual según Fernández, Hernández y Baptista (2006), se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados. Bajo este paradigma los objetivos pretenden identificar diferentes puntos de vista de los participantes como emociones, expresiones, experiencias, entre otros. De la misma manera, resulta de relevancia la interacción que se puede evidenciar entre los individuos, grupos y colectividades y los investigadores.

Teniendo en cuenta este enfoque, como método de estudio hacemos uso del análisis de contenido en la sistematización de la información. Esta técnica permite estudiar y analizar las comunicaciones, en este caso las entrevistas de los docentes y el cuestionario aplicado a los estudiantes. Para Álvarez y Juguerson (2003), el análisis de contenido es uno de los procedimientos que más se acercan a los postulados cualitativos desde sus propósitos. Pues al analizar los mensajes en un documento o fuente de información, se pueden revisar rasgos de personalidad, preocupaciones y otros aspectos subjetivos, que permitan construir redes categóricas y entender el discurso de los sujetos de estudio.

Con base a lo anterior, los métodos de recolección de información que utilizamos para este trabajo investigativo, son la entrevista semiestructurada y el cuestionario de preguntas abiertas. En este último, no se delimitan las alternativas o posibles respuestas, dando un amplio rango de categorías como lo proponen Fernández et al. (2006). Por otra parte, la entrevista semiestructurada se define como un proceso en el que se dirige una conversación que busca entender el mundo del

entrevistado y analizar de una manera detallada los significados de sus experiencias. A su vez, la entrevista en la investigación cualitativa tiene como propósito obtener descripciones del mundo de vida del entrevistado respecto a la interpretación de los significados de los fenómenos descritos, para nuestro caso las concepciones sobre los ofidios y su vinculación al aula. De esta manera, se diseñó una entrevista semiestructurada y un cuestionario con preguntas acerca del conocimiento popular y científico que poseen los docentes y estudiantes del área de Ciencias Naturales.

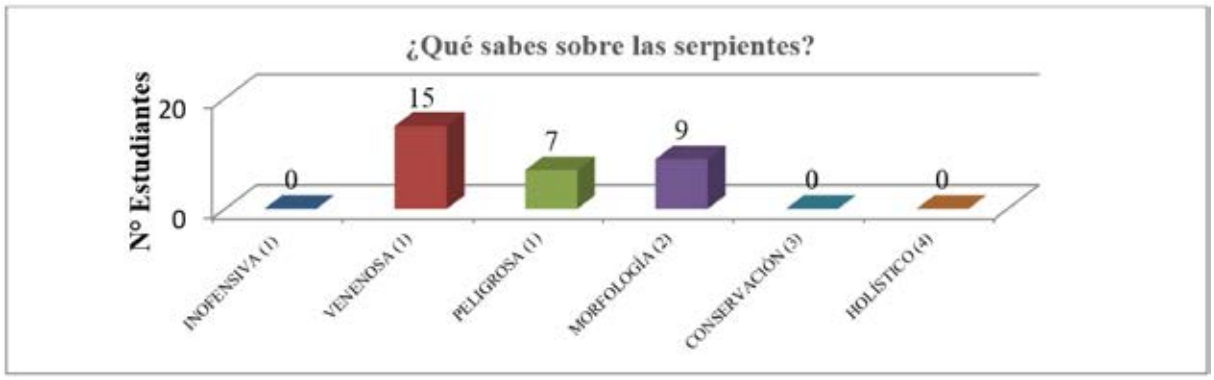
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado, mostramos los resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes en un primer momento, y en un segundo las concepciones indagadas en el profesorado en ejercicio de ciencias naturales de la Institución Educativa. Para los dos casos, presentamos las categorías y tendencias más destacadas, y algunas evidencias textuales de las respuestas frente a la ofidiofauna, su conservación y su enseñanza.

Concepciones de los estudiantes

En relación con la Gráfica 1, la pregunta ¿Qué sabes sobre las serpientes? Se halló seis categorías. Las categorías menos representativas son *Inofensiva*, *Conservación* y *Holístico*; en cambio las más representativas son *Venenosa*, *Peligrosa* y *Morfología*, tal como lo dice el estudiante E12: "*Es larga, grande, dientes peligrosos y lo único que sé es que tienen veneno y casi todos le tienen miedo.*"

Gráfica 1. Tendencias de pensamientos de los estudiantes sobre el conocimiento de las serpientes.



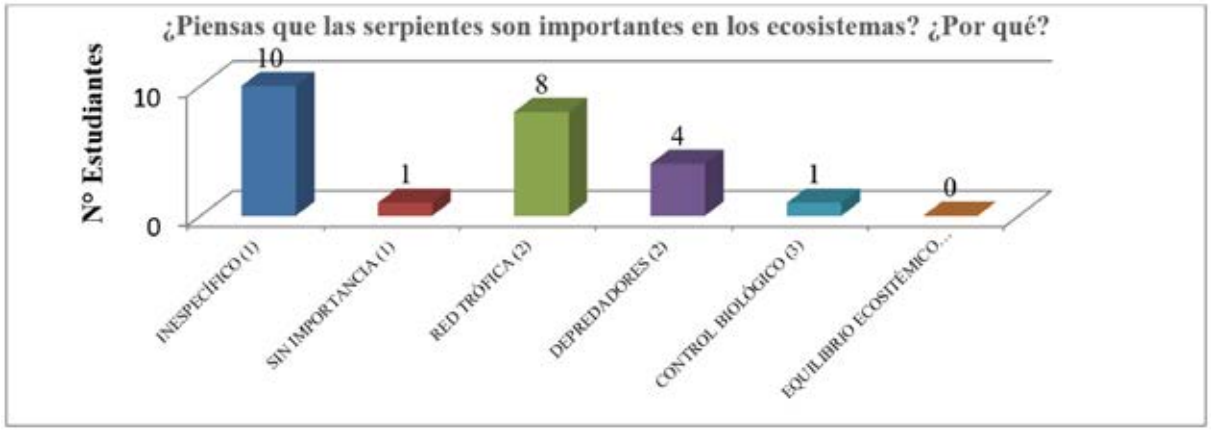
Así pues, los estudiantes asocian el conocimiento sobre las serpientes, con aspectos morfológicos, haciendo descripciones de estas. De igual manera, indican en primera medida que son organismos potencialmente peligrosos y venenosos. Esta tendencia de pensamiento de la mayoría de los estudiantes puede estar relacionada con las condiciones socioeconómicas en las zonas rurales, donde viven, aspectos culturales, los saberes populares y la diversidad local de serpientes, generando diferentes actitudes y posturas negativas que estigmatizan a los ofidios en Colombia contribuyendo así a una amenaza directa debido al desconocimiento biológico y ecológico de estos organismos en los ecosistemas. Según los autores Lynch, Angarita y Ruiz (2016, p.18) "La ofidiofobia fue identificada como una de las principales amenazas que ejerce una gran presión sobre las poblaciones de serpientes haciéndolas susceptibles a la desaparición. Este miedo ha generado que estos reptiles sean perseguidos y destruidos sin distinción, en todas las zonas urbanas y rurales del país. Es importante

ISBN 978-85-8857-812-8

recordar que sólo un 18% de las especies son venenosas, y pocas de ellas representan un verdadero peligro para las personas. Sin embargo, estas proporciones no son conocidas por la población general ocasionando que todas las serpientes sean objeto de un miedo irracional".

Según la Gráfica 2, en esta pregunta **¿Piensas que las serpientes son importantes en los ecosistemas? ¿Por qué?**, se encontró seis categorías. Las categorías menos representativas fueron *Sin importancia* y *Equilibrio ecosistémico* mientras que las más representativas fueron *Inespecífico* y *Red trófica,* tal como lo dice el estudiante E18: "*Lo que yo pienso que sí, porque ellas son las encargadas de mantener la cadena alimenticia".*

Gráfica 2. Tendencias de pensamiento de los estudiantes sobre la importancia de las serpientes en el ecosistema.



Esto nos indica que los estudiantes tienen una concepción acertada acerca de la importancia que tienen estos organismos, pues considerando lo que nos dice Hogan (2000) que el estudio de redes alimentarias es un excelente camino para que los estudiantes tomen conciencia del entorno natural, es decir, que se den cuenta tanto de las partes individuales (en este caso las serpientes) como de que esas partes contribuyen a formar el conjunto (ecosistema).

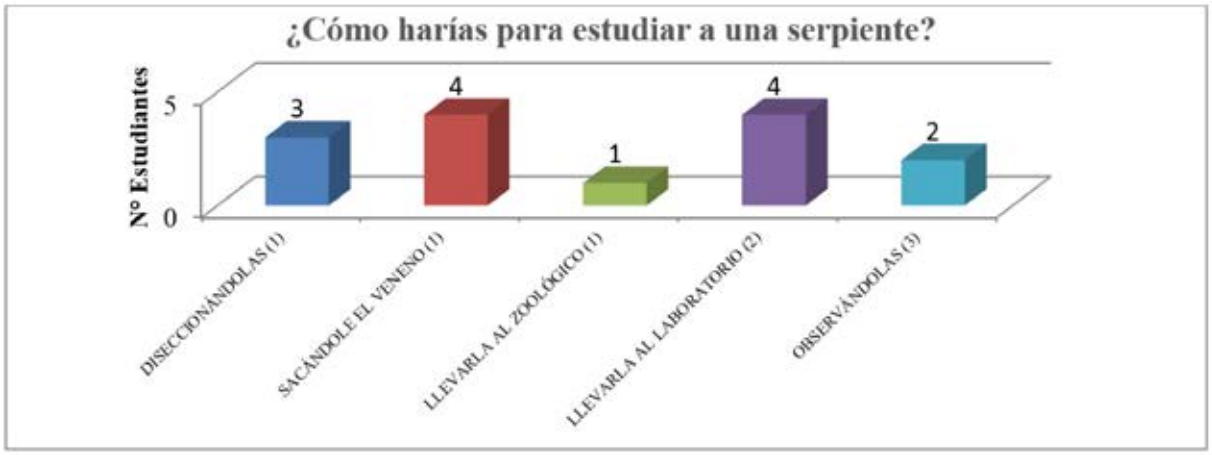
Por otra parte, en la pregunta ¿Conoces alguna historia o mito sobre las serpientes que te hayan contado tus padres o abuelos? como lo muestra la Gráfica 3, identificamos cuatro categorías. De las cuales *Sueños*, *Matanza* y *Valor cultural* son las menos representativas y la categoría más representativa es *Anécdota*, tal como lo dice el estudiante E5: "*Que mi papá salió de su trabajo y como tiene que pasar al lado de un bosque enrejado o sea con rejas y salió una serpiente chiquita que se asustó y se puso agresiva y mi papá la mató."*

Gráfica 3. Tendencias de pensamiento de los estudiantes sobre los mitos de las serpientes.

Esto demuestra que las concepciones alternativas que tienen los estudiantes acerca de los ofidios radican en el conocimiento popular, dándole una imagen negativa. Por lo tanto las personas no conocen la diversidad de serpientes locales de una manera tan profunda como otros grupos de fauna tratándolas a todas como peligrosas y venenosas. Así pues se hace necesario e importante como lo plantean Lynch et al. (2016) entender las relaciones ecológicas y servicios ecosistémicos que estas nos proveen, para reconocer finalmente el valor que tienen para su entorno y su bienestar.

Otra de las preguntas que se les hizo a los estudiantes fue ¿Cómo harías para estudiar a una serpiente?, en el cual pudimos reconocer cinco categorías como se aprecia en la Gráfica 4. Las categorías menos representativas son *Llevarla al zoológico* y *Observándolas*, entretanto las más representativas son *Diseccionándolas, Sacándole el veneno* y *Llevarla al laboratorio,* así como lo dice el estudiante E10: "*Pues necesitaría matarla y meterla a mi observatorio y le examinaría su toxina y buscaríamos los antídotos de la serpiente."*

Gráfica 4. Tendencias de pensamiento de los estudiantes sobre cómo estudiaría a una serpiente.



Esto nos hace ver que los métodos que implementarían los estudiantes para estudiar a las serpientes no son del todo adecuados, pues en el caso de la categoría *Diseccionándolas*, los estudiantes al tener en su posesión alguna serpiente, la matarían para luego mirar qué tiene en su interior. Para el caso de la categoría *Sacándole el veneno* y *Llevarla al laboratorio*, los estudiantes sacarían los colmillos de las serpientes y estudiarían su veneno, para luego generar un antídoto que se pueda usar en el caso de algún accidente ofídico. Así pues, estas concepciones influyen en prácticas tradicionales y el hecho de que muy pocos colombianos hayan superado el miedo natural o cultural ante estas criaturas, para acercase a ellas de forma curiosa y constructiva, y develar así, el conocimiento real de su biología e historia natural, tal vez, sea esta una las razones por las cuales las serpientes hacen parte de la fauna del país menos estudiada.

Por el contrario es necesario implementar al proceso de aprendizaje de los estudiantes salidas de campo, en donde, se pueden reconocer elementos del pensamiento ecológico y conservacionista. Según Del Carmen y Pedrinaci, 1997, las prácticas de campo y de laboratorio son considerados como una estrategia de gran potencialidad en la enseñanza de las ciencias naturales: se utilizan procedimientos específicos para resolver diversas situaciones, poseen una enorme potencialidad en el incremento de la motivación hacia las ciencias experimentales, mejoran la comprensión de los

ISBN 978-85-8857-812-8

planteamientos científicos, facilitan la construcción del conocimiento científico y generan actitudes positivas hacia la ciencia en general.

Concepciones de los docentes

En el caso de las concepciones que posee el profesorado del área de Ciencias Naturales del centro educativo, se realizó una entrevista a tres docentes, donde se hallaron 5 categorías (*Serpientes, finalidades de enseñanza, estrategias de enseñanza, mitos y relación hombre-ofidio*). A continuación, se presentan las categorías de mayor relevancia en donde se evidencia el conocimiento sobre estos reptiles por parte de los maestros, las estrategias y las finalidades de enseñanza (Ver Figura 1).

Figura 1. Tendencias de la categoría *serpientes* halladas en la entrevista.

Serpientes: En esta categoría se hallaron 16 tendencias de pensamiento con relación al conocimiento de las serpientes por parte de los docentes como se puede detallar en la Figura 1, en donde se logra evidenciar que los docentes tienen claridad sobre el papel ecológico y la importancia ecológica que cumplen los ofidios dentro de los diferentes ecosistemas.

Por ejemplo el docente EU1 plantea en uno de los interrogantes que "*muchas de ellas cumplen una función ecológica importante*". Podemos ver entonces, que este maestro manifiesta coherencia con lo planteado por Lynch (2012), quien menciona sobre el rol que cumplen las serpientes dentro de los ecosistemas, al ubicarse en la pirámide de flujo de energía en las cadenas tróficas como consumidores secundarios, donde su dieta se basa principalmente en roedores regulando la densidad de presas o individuos que se puedan llevar a considerarse como plagas.

Por otra parte, los docentes presentaron una tendencia de pensamiento relacionada a que todas las serpientes son peligrosas y venenosas, como lo deja claro el docente EU 1:7 "*siempre uno ve una serpiente y ya piensa que es venenosa, que es peligrosa*" en donde se puede reflejar un desconocimiento acerca de este grupo faunístico. Según el Programa Nacional para la Conservación de Serpientes en Colombia (2016) el 18% de las serpientes son venenosas de las aproximadamente

320 especies presentes en nuestro país, siendo estás de gran interés médico por los casos de ofidismo reportados en los últimos años.

Finalidades de enseñanza: En este caso identificamos 11 tendencias de pensamiento como lo muestra la figura 2.

Figura 2. Tendencias de la categoría *finalidades de enseñanza* halladas en la entrevista.

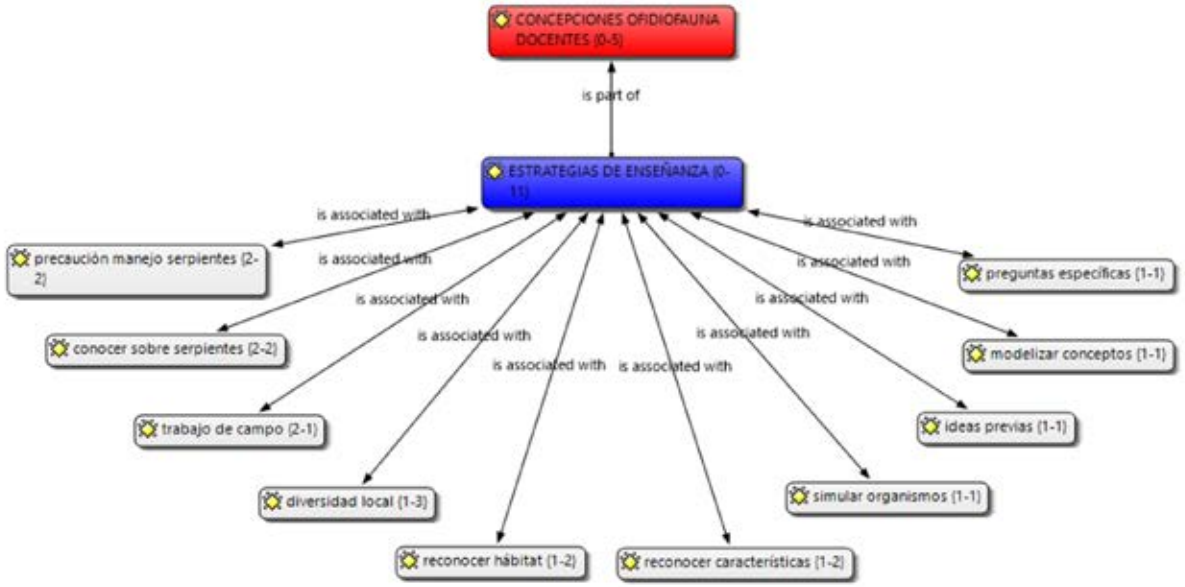
Los docentes presentan una tendencia de pensamiento en común, relacionada a la conservación de las serpientes y su hábitat, en donde demuestran lo que pretenden enseñarles a los estudiantes como lo considera los docente EU2:10 *"es importante enseñarle a los pelaos el respeto por estos organismos",* EU3:6 "ayudarlas *a que no se eliminen o se pierdan porque ellas ayudan al equilibrio ecológico"*. De lo anterior se puede mencionar que los docentes pretenden que los estudiantes adquieran actitudes que contribuyan a la conservación de estos organismos por sus beneficios en los ecosistemas, dando lugar a un equilibrio ecológico.

Las tendencias anteriores fueron las más representativas por parte de los docentes entrevistados en la categoría de las finalidades de aprendizaje. También, se presentan tendencias *como "evitar agresiones"* en donde solo un docente cree necesario no agredirlos EU 2:15 *"a no agredirlos, a no atacarlos para que no nos vayan a atacar a nosotros"*.

Estrategias de enseñanza: En este apartado se muestran las diferentes tendencias de pensamiento del profesorado, en relación a la forma como enseñaría sobre la ofidiofauna y su conservación como lo muestra la figura 3.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3. Tendencias de la categoría *estrategias de enseñanza* halladas en la entrevista.



En el marco de esta categoría se evidencian tendencias en donde los maestros demuestran que, para enseñar sobre serpientes, ellos deben primero conocer sobre ellas, como lo dice el docente EU 3:5 "*Hay que conocerlas, cada especie tiene su… digamos su forma de actuar, de conservarse, entonces toca investigar sobre ellas".* Teniendo en cuenta lo expresado por el educador evidencia lo dicho por Medellín, Vargas y Ojeda, (2016), en donde exponen que dentro de la formación profesional de un docente en Ciencias naturales, mediante diferentes métodos como la observación, la descripción y la deducción, se desarrollan diferentes habilidades como la indagación, la contrastación y el análisis, que impulsan dentro de la enseñanza de las Ciencias Naturales al fortalecimiento de un conocimiento estructurado, que en su ejercicio profesional, pretende transmitir hacia sus estudiantes en temas concretos de un área en específico. Con base a lo anterior, cabe destacar la importancia en los procesos de enseñanza, el saber de lo que se busca enseñar en el aula, permitiendo así mayor claridad, construir un conocimiento científico, debidamente definido, para así lograr el objetivo, de lo que se pretende que los estudiantes aprendan, en este caso concreto sobre las serpientes, su biología y ecología, llevado a un contexto socio-cultural de la zona, en donde se logren establecer estrategias de conservación, a partir del conocimiento científico de estos organismos altamente amenazas por la sociedad en general.

Por otra parte, se presenta una tendencia en el cual evita el contacto directo con las serpientes por el desagrado que le genera este tipo de organismos, donde el docente EU2 expresa lo siguiente EU 2:19 "*hacer estos organismos, más que todo un diseño para explicarle a los muchachos"* y evidencia una postura en la cual no se apoyaría de salidas de campo como estrategia de enseñanza para el desarrollo temática de los ofidios, para evitar el contacto directo con estos animales silvestres por la apatía que posee frente a ellos. Caso contrario, a lo que expresa el docente EU 1:26 "*Hay que hacer un trabajo de campo muy descriptivo"* y EU 1:21 "*importante la parte de trabajo de campo"* en donde como una estrategia relevante la salidas de campo en donde según Amórtegui y Correa (2012) que en la enseñanza de las ciencias naturales, los docentes destacan la labor de campo como una actividad fundamental para que los estudiantes aprendan ciencias y se generen actitudes de

investigación, para así mismo, caracterizar la contribución de las salidas de campo en la construcción de conocimientos en los estudiantes. Así mismo, en una investigación realizada por Pedrinaci (2012) mostraba que la mayoría del profesorado en ese estudio, manifestaban que las actividades que tenían un mayor impacto a la hora de que sus estudiantes aprendieran más, eran las salidas de campo. A pesar de lo anterior, muchos docentes con el primer caso, no usan espacios que quizás tengan disponibles para la enseñanza de la ofidiofauna, debido al temor o la rigurosidad que implica abarcar el trabajo práctico con este tipo de organismos. Aun así propone una estrategia que no genera un contacto directo con estos reptiles, dando así su forma de enseñar y sus herramientas que utilizaría para llevar a cabo una temática específica sobre la ofidiofauna.

CONCLUSIONES

Las concepciones que poseen tanto los estudiantes como los docentes del área de Ciencias Naturales, Se fundamentan principalmente por el conocimiento popular y carecen de un rigor científico, a la luz de los postulados biológicos y el reconocimiento del papel ecológico de estos organismos y sus índices de diversidad, en zonas tropicales, como es el caso del área de estudio. Este tipo de situaciones, no solo dificulta los procesos de enseñanza y aprendizaje, en la búsqueda de movilizar concepciones en torno a la ofidiofauna de los integrantes de la comunidad educativa. Sino que así mismo influyen en la falta de generación de estrategias conservacionistas de estas y otras especies. Ocasionando un desconocimiento constante de las realidades en los ecosistemas y debilita las posibilidades de fortalecer la relación del ser humano y su entorno.

Los docentes reconocen los beneficios ecosistémicos que aportan las serpientes en los diferentes medios. Valorando aspectos del nicho de estas especies y consideran importante que para la comunidad educativa, sus estudiantes puedan desarrollar actitudes de respeto y conservación en función del papel ecológico que desempeñan los ofidios en los ecosistemas. Así mismo, manifiestan que antes de enseñar sobre este grupo de animales u otros, se debe consultar en la literatura sobre aspectos de su biología (morfología, fisiología), comportamiento y tasas de diversidad en la región para un óptimo desarrollo de la temática con sus estudiantes.

Así mismo, el análisis de esta investigación, nos hace ver la necesidad de vincular al aula, temáticas relacionadas a nuestra fauna silvestre amenazada. Así, mediante la construcción del conocimiento científico, los estudiantes elaboren estrategias conservacionistas para nuestra fauna y flora silvestre, respondiendo así al desarrollo de competencias establecidas en los DBA (Deberes Básicos de Aprendizaje) definidas por Ministerio de Educación Nacional, en donde se logren desarrollar diferentes habilidades de pensamiento científico, reconociendo el contexto y sus realidades desde el proceso educativo.

BIBLIOGRAFÍA

ALVARADO, María; FLORES, Fernando. Concepciones de ciencia de investigadores de la UNAM Implicaciones para la enseñanza de la ciencia. Perfiles educativos. vol.23 no.92 México, 2001.

ÁLVAREZ, Juan; JURGENSON, Gayou. **Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología.** 1° ed. México D.F: Paidos Educador, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

AMÓRTEGUI, Elías; CORREA, M **Las Prácticas de Campo Planificadas en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. Caracterización desde la perspectiva del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología.** Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional y Fundación Francisca Radke, 2012

DEL CARMEN, Luis; PEDRINACI, Emilio. El uso del entorno y el trabajo de campo. **La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria.** Barcelona: Editorial Horsori, 1997.

HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ; Carlos; BAPTISTA, Pilar. **Metodología de la Investigación**. Bogotá: Mc Gran Hil, 2006

HOGAN, Kathleen. Assessing students' systems reasoning in ecology. **Journal of Biological Education**, 35(1), 2000.

LYNCH, John. El contexto de las serpientes en Colombia con un análisis de las amenazas en contra de su conservación. **Rev. acad. colomb. cienc**.: volumen xxxvi, número 140. Sep, 2012.

LYNCH, John; ANGARITA, Teddy; RUIZ, Javier. **Programa Nacional para la conservación de serpientes presentes en Colombia.** Bogota D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2016

MEDELLÍN, F; VARGAS, C; OJEDA, G. Encuentro de experiencias: Relatos sobre enseñanza de la Biología a través de trabajos prácticos. **Universidad Pedagógica Nacional.** Bogotá-Colombia. 2016.

PEDRINACI, Emilio. Trabajo de campo y aprendizaje de las ciencias. **Revista Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales.** Núm 71. 2012.

SALCEDO, Luis. "**Problemas y perspectivas en la enseñanza de las ciencias" en Actualidad educativa.** Año 1. No.1. Libros & Libres S.A. Santafé de Bogotá, D.C. 1994.

URBINA-RANGEL, Fernando. **DÏÏJOMA El hombre serpiente-águila: mito uitoto de la Amazonía.** Bogotá: Nomos S. A. 2004

ISBN 978-85-8857-812-8

A IMPORTÂNCIA DE ATIVIDADES PRÁTICAS DE BIOLOGIA DESENVOLVIDAS ATRAVÉS DO PIBID NO ENSINO MÉDIO.

Jamile Miranda Nogueira
Renata Portalupe Repolho de Oliveira
Eliandra Xavier Nascimento
Centro de Estudos Superiores de Parintins-CESP/UEA

RESUMO: O presente trabalho visa descrever atividades práticas relacionadas ao Reino Monera, Reino Fungi e Reino Animal, desenvolvidas por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). As atividades foram realizadas em uma Escola da Rede Pública Estadual do município de Parintins/AM, com o intuito de complementar o conteúdo teórico abordado em sala de aula, através de metodologias de ensino diversificadas. Por meio da inserção de aulas práticas organizadas no laboratório da escola os alunos obtiveram um bom rendimento, mostraram-se mais interessados em aprender sobre o assunto e conseguiram estabelecer uma conexão com as teorias trabalhadas em sala de aula. Dessa forma, os resultados obtidos por meio das atividades práticas desenvolvidas foram muito satisfatórios.

Palavras-chave: ensino, aprendizagem, atividade prática.

INTRODUÇÃO

A biologia não é uma disciplina que desagrada os estudantes do ensino médio na região de Parintins/AM, no entanto, o aproveitamento dos alunos na 1ª. OPB (Olímpiada Parintinense de Biologia) causa certa preocupação. Sendo que na primeira fase da Olimpíada, o menor percentual de acertos individual foi de 10% e o maior de 50%. Na segunda fase, o menor aproveitamento foi de 2,5% e o maior 57,5% (SEIXAS, 2017).

Comparada com a Olimpíada Brasileira de Biologia (OBB) realizada na região Amazônica do Alto Solimões (WALDEZ et al., 2014), o percentual de acertos dos alunos que participaram da 1ª. OPB (Olímpiada Parintinense de Biologia) foi inferior.

Dessa forma é importante estabelecer metodologias que incentivem o interesse dos alunos em aprender ciência, como por exemplo as atividades práticas, as quais são essenciais no ensino-aprendizagem dos alunos, pois as aulas práticas permitem aos alunos ter contato com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos, em geral envolvendo a experimentação. As atividades experimentais possuem um vínculo com as aulas teóricas uma vez que uma teoria sem um embasamento experimental possivelmente irá comprometer a compreensão do aluno, bem como uma atividade experimental não deve ser desvinculada da aula teórica (ROSITO, 2003; KRASILCHIK, 2004).

Segundo Lima (2010), a educação não é feita com alunos apáticos, mas sim com aqueles que são envolvidos nas aulas e veem seu interesse despertar a cada nova forma de ensinar que lhe é apresentada.

ISBN 978-85-8857-812-8

A partir disso, o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) proporciona ao licenciando elaborar planejamentos e o desenvolvimento de aulas que relacionem a teoria e a prática, bem como proporciona a aquisição de conhecimentos sobre métodos e didáticas aplicadas no âmbito escolar, servindo para aprimorar o bolsista como professor (SILVA, 2018).

Então, inserir recursos didáticos diferenciados nas aulas resulta em uma melhor compreensão e fixação dos conteúdos abordados e favorece o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o significativo e estimulando o senso crítico e a participação dos alunos nas aulas (NICOLA, 2017).

Há uma grande necessidade de se dá maior atenção ao papel do professor de Biologia no sentido de que ele possa conduzir uma aula mais atraente e lúdica e desenvolver atividades práticas que promovam maior aproximação entre a teoria e a prática (MALAFAIA et al., 2010).

As aulas desenvolvidas no laboratório podem funcionar como um complemento das aulas teóricas, possuindo grande relevância no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência dessa experiência facilita ao aluno aprender o conteúdo e assim descarta-se a ideia de que as atividades experimentais servem somente para a ilustração da teoria (FULAN et al., 2014; LIMA, 2011).

O presente trabalho tem como objetivo descrever o desenvolvimento de aulas práticas sobre os Reinos Monera, Fungi e Animal em turmas de 3° ano do ensino médio, realizada por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do Centro de Estudos Superiores de Parintins-AM (CESP/UEA).

METODOLOGIA

As atividades práticas foram desenvolvidas por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), com o intuito de fornecer um método para complementar o conteúdo teórico abordado em sala de aula e como uma forma de estimular e oferecer um ensino diversificado para despertar nos alunos o interesse pelos conteúdos retratados na disciplina de Biologia. Dessa forma, foram realizadas atividades práticas complementares na turma de 3° ano do ensino médio de uma Escola da Rede Pública de Ensino do município de Parintins/AM, com a finalidade de integrar a aula teórica e aula prática.

A importância de se buscar implementar esse tipo de atividades em sala de aula se dá através da necessidade dos alunos em estabelecer uma conexão entre a aula teórica e a aplicação prática de muitos conteúdos da disciplina de Biologia, sendo que muitos podem ser ensinados de forma simples, mas gerando uma significativa aprendizagem. A partir disso, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID visa gerar essa aprendizagem aos alunos por meio da inserção de bolsistas nas escolas para contribuir com o aprendizado dos discentes.

Foram realizadas três aulas práticas no Laboratório da escola referentes ao Reino Monera, Reino Fungi e Reino Animal. A turma de 3° ano possuía o total de 38 alunos, caracterizando-se por ser bastante interessada, sempre fazendo perguntas em sala de aula e predispostos a participar das atividades propostas, entretanto alguns alunos possuíam algumas dificuldades quanto à compreensão do conteúdo ministrado em sala de aula, os quais muitas vezes não conseguiam assimilar o assunto explicado somente por meio de aula teórica, sendo que na prática os alunos conseguem esclarecer melhor o que lhes é repassado. Pois a atividade prática sobre Reino Monera visou demonstrar o passo-a-passo da produção de iogurte, apresentar conteúdos sobre bactérias e suas aplicações

na indústria e observar o processo de crescimento microbiano. A atividade prática sobre Reino Fungi teve o intuito de observar as estruturas das leveduras através do microscópio óptico, conhecer e identificar as estruturas dos basidiomicetos vistas a olho nu e demonstrar como ocorre o processo de fermentação alcóolica. E a atividade prática sobre Reino Animal objetivou visualizar e descrever as estruturas morfológicas de uma minhoca.

Atividade Prática sobre Reino Monera

Primeiramente foi repassado no quadro os procedimentos da produção do iogurte para que os alunos fizessem em casa. Em seguida, levou-se o iogurte pronto e foi demonstrado como é realizado esse processo, com as seguintes etapas: Ferver o leite (deixar em repouso até ficar morno), colocar o iogurte num recipiente com tampa, adicionar o leite morno e misturar até formar uma pasta, e por último tampar o recipiente e armazenar no forno pré-aquecido por 15 minutos. Então, foi realizado a demonstração da produção do iogurte e apresentado aos alunos a teoria, enfatizando as características das bactérias, a ação que elas desenvolvem durante o processo de fermentação, a importância econômica e a importância para a saúde **(Figura 1)**.

Figura 1. Demonstração da produção de iogurte.

A partir da demonstração e explicação sobre a produção do iogurte, os alunos ficaram responsáveis por produzir o iogurte e levá-lo na aula seguinte para a realização da degustação e troca de experiências.

Atividade Prática sobre Reino Fungi

Primeiro, os alunos foram divididos em quatro grupos. Então, foi realizada a observação das estruturas das leveduras do fermento biológico no microscópio óptico **(Figura 2)**.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2. Observação das leveduras no Microscópio Óptico.

Em seguida, foram apresentados aos alunos os basidiomicetos (cogumelos e orelhas-de-pau), dessa forma os alunos puderam identificar cada estrutura dos fungos, utilizando a lupa. Após essa etapa da aula prática, realizou-se o experimento sobre a fermentação alcóolica **(Figura 3 e 4)**.

Figura 3. Alunos realizando atividade prática sobre Reino Fungi.

Figura 4. Atividade sobre Fermentação Alcoólica.

Foi distribuído em cada grupo um tubo de ensaio contendo fermento biológico e açúcar, um béquer e um balão. Em cada tubo de ensaio foi adicionado água e nos béquers foram adicionados água quente. O tubo de ensaio foi colocado no béquer, sendo que em uma das extremidades colocou-se um balão. Em cerca de 5 minutos, começou a ocorrer a fermentação alcóolica e a produção de CO_2, dessa forma o balão começou a encher. Posteriormente, foi explicado aos alunos como ocorreu o processo de fermentação ocasionado pelas leveduras.

Atividade Prática sobre Reino Animal

Primeiramente, foi colocada a minhoca em cima de um pedaço de isopor. Então, foi observado a sua morfologia externa. Após isso, realizou-se um pequeno corte na minhoca para observar a sua morfologia interna **(Figura 5 e 6)**.

Figura 5. Bolsista do PIBID explicando sobre sistema digestivo e circulatório da minhoca.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 6. Aluna participando de atividade prática.

Depois da observação da morfologia da minhoca, os alunos esquematizaram as principais estruturas que puderam ser analisadas durante a aula prática.

RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

A inclusão de atividades práticas no ensino obteve avanços significativos relacionados ao interesse dos alunos em aprender os conteúdos retratados. Sendo que a aquisição de conhecimentos durante a realização das atividades práticas foi muito satisfatória.

No final de cada atividade foi realizado uma discussão sobre a percepção dos alunos sobre os conteúdos abordados no decorrer da prática. Dessa forma, os alunos esclareceram suas dúvidas e adquiriram mais conhecimentos através de metodologias de ensino simples, mas diferenciadas, cujas quais foram realizadas estabelecendo uma conexão com assuntos que os alunos podem notar no seu dia-a-dia, entretanto fornecendo novas informações para a aprendizagem dos discentes.

Na atividade prática sobre Reino Monera, cuja qual abordou-se a produção de iogurte natural, após ser demonstrado como realizar a produção do iogurte, os alunos produziram o seu próprio iogurte e na aula seguinte foi feita a degustação em sala de aula, ressaltando o que ocorre no processo de produção do iogurte. Sendo que o desenvolvimento das bactérias nesse processo despertou bastante o interesse dos alunos, pois muitos não sabiam como ocorria a produção do iogurte.

A atividade prática relacionada ao Reino Fungi, abordou sobre a fermentação alcoólica ocasionada pelo fermento biológico, cuja qual obteve bons resultados. Os alunos puderam observar a produção do gás dióxido de carbono, comparando o experimento com o processo que ocorre na massa de pão. E dessa forma, conhecer sobre como as leveduras atuam e a sua importância. Nessa aula prática, os alunos também puderam observar as estruturas de alguns Basidiomicetos. Assim, conhecer suas características e diferenciá-los dos Ascomicetos.

Na atividade sobre a morfologia das minhocas, pôde ser observado as estruturas do sistema circulatório e digestivo. Sendo que na aula prática, os alunos demonstraram-se muito interessados em observar a morfologia externa e interna do anelídeo. Dessa forma, eles puderam conhecer as estruturas evidentes e suas funções.

Através da aplicação das aulas práticas os alunos mostraram-se mais motivados em aprender os conteúdos, dessa forma a aprendizagem foi bastante significativa. Por meio de aulas práticas, os

alunos sentem-se mais motivados e interessados nos conteúdos da área de Biologia. A partir disso, fornecer aos discentes métodos diferenciados e inovadores de ensino torna-se imprescindível. Dessa forma, o aprendizado é mais atrativo e significativo.

Segundo Piletti (2001), a aula prática deve estimular o aluno a desenvolver a visão da própria capacidade de aprender e perceber que ele também pode ser um agente modificador do mundo em que vive, e por isso é importante que eles tenham conhecimento científico vivenciado na prática.

Então, o papel do professor nesse processo de inserção de metodologias diversificadas de ensino é muito importante, pois é essencial que o profissional esteja sempre em constante aprimoramento de suas funções, com o intuito de motivar os alunos em aprender.

O professor deve ter formação e competência para utilizar os recursos didáticos que estão a seu alcance e muita criatividade, ou até mesmo construir juntamente com seus alunos (SOUZA, 2007).

Dessa forma, a atividade desenvolvida por meio do PIBID acarretou significativa aprendizagem aos alunos, os quais demonstraram-se muito interessados. Sendo que no decorrer da atividade eles relatavam que a aula estava sendo muito proveitosa e que deveriam ser realizadas mais atividades no laboratório da escola. A atividade rendeu uma significativa aprendizagem para os alunos, bem como para os bolsistas. Por meio dessa atividade, pudemos ter a experiência de ensinar aos alunos de uma forma diversificada, vivenciar as dificuldades enfrentadas no âmbito escolar, realizar o planejamento da aula a ser desenvolvida e compreender que a aula teórica é muito importante, assim como a aula prática, a qual permite aos alunos ter um contato direto com o conteúdo retratado em sala de aula. Tudo isso fora possibilitado por meio das ações realizadas pelo PIBID, o qual acarreta benefícios para o bolsista e para o aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, por meio do desenvolvimento desse trabalho conclui-se alguns aspectos importantes relacionados à potencialização do estudo de conceitos científicos da área de Biologia, referindo-se às atividades experimentais como uma fundamental metodologia de ensino. Dessa forma, o ensino de Biologia pode se tornar mais interessante, sendo que muitas vezes o conteúdo é bastante teórico o que acaba diminuindo a motivação do aluno em aprender. As atividades práticas foram desenvolvidas em um ambiente propício para despertar a motivação dos alunos, no Laboratório, sendo disponibilizados alguns recursos importantes para a realização das atividades. Entretanto, as atividades desenvolvidas caracterizavam-se por serem simples e assim poderiam também serem realizadas dentro da sala de aula. A partir disso, acredita-se que as metodologias diversificadas de ensino podem estimular e aprimorar o aprendizado dos alunos, assim como despertar o interesse dos discentes por Biologia.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G. C. 2011. Botânica no Ensino Médio. Trabalho de conclusão de curso (licenciado em Biologia), Universidade de Brasília, Brasília. 26 p.

ISBN 978-85-8857-812-8

FULAN, J. A. et al. aplicação de aulas práticas no ensino de ciências e Biologia no município de Humaitá – AM. Rev. Simbio-Logias, v.7, n.10, p.1-9, 2014.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004

LIMA, M. E. C. de C. Uma formação em Ciências para educadores do campo e para o campo numa perspectiva dialógica. In: CUNHA, A. M. de O. et al (orgs.). Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Belo horizonte: Autêntica, 2010. p. 167-183.

LIMA, D.B.; GARCIA, R.N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. v.24, n.1, p.201-224, 2011.

MALAFAIA, G.; BÁRBARA, V. F.; RODRIGUES, A. S. de L. Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da biologia. Revista Eletrônica de Educação, v. 4, n. 2, p. 165-182, 2010.

MENDONÇA, V. L. Biologia: o ser humano, genética, evolução: volume 3: ensino médio. 2. ed. São Paulo: Editora AJS, 2013.

MOREIRA, M. L.; DINIZ, R. E. S. O laboratório de Biologia no Ensino Médio: infraestrutura e outros aspectos relevantes. **In: Universidade Estadual Paulista – Pró-Reitoria de Graduação. (Org.). Núcleos de Ensino**. São Paulo: Editora da UNESP, v. 1, p. 295-305, 2003.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

PILETTI, N; Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental. 26 eds. São Paulo: Ática, 2001.

ROSITO, B. Á. O ensino de ciências e a experimentação. Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas, v. 3, p. 195-208, 2003.

SEIXAS, R; TADDEI, F. Olimpíada Parintinense de Biologia como instrumento para a avaliação do ensino nas escolas estaduais de Parintins/AM. Revista Areté|Revista Amazônica de Ensino de Ciências**,** v. 9, n. 19, p. 188-198, 2017.

SILVA, E. J. F. A relação entre PIBID, Universidade e Escola: As contribuições para a formação de professores e a educação básica. **Missões: Revista de Ciências Humanas e Sociais**, v. 3, n. 2, 2018.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. Maringá-PR: Arq. Mudi. 2007.

WALDEZ, F. et al. Olimpíada de Ciências Biológicas como ferramenta para o ensino de Biologia no Alto Solimões, Amazônia brasileira. **Revista Areté,** v.7, p. 127-135. 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

O ENSINO DOS BIOMAS TERRESTRES MUNDIAIS ATRAVÉS DE UM JOGO DIDÁTICO UTILIZANDO ESPÉCIES VEGETAIS CARACTERÍSTICAS

Erica do Espirito Santo Hermel (UFFS – Campus Cerro Largo)
Fabrício Luiz Skupien (UFFS – Campus Cerro Largo)
Daniela Oliveira de Lima (UFFS – Campus Cerro Largo)

RESUMO: O presente relato de experiência descreve uma atividade prática realizada com uma turma do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual do município de Cerro Largo-RS, a fim de demonstrar a inter-relação entre espécies vegetais características e sua distribuição nos diferentes biomas. Foram produzidos cartazes sobre biomas terrestres (Deserto, Campo, Floresta Tropical, Floresta Boreal, Tundra e Savana), contendo o nome científico de uma espécie vegetal e algumas de suas características. Os estudantes foram divididos em grupos e deveriam tentar acertar o bioma à qual a espécie pertencia de acordo com as características presentes. A utilização de atividades diferenciadas auxilia na compreensão dos conteúdos, além de contribuir para uma aula mais dialogada e reflexiva.

Palavras-chave: Ensino de Ecologia; Ensino de Ciências; Prática pedagógica.

Introdução

O presente relato de experiência tem como objetivo apresentar os resultados de uma atividade pedagógica realizada com os alunos do primeiro ano do Ensino Médio noturno de uma escola da rede pública estadual do município de Cerro Largo – RS. A atividade foi realizada pelo bolsista do Programa de Educação Tutorial, Subprojeto PETCiências, em conjunto com a professora regente da turma. O objetivo principal da atividade foi discutir, com a turma, as diferenças entre os biomas mundiais, por meio de espécies vegetais características, utilizando-se de jogo didático.

O PETCiências está conectado com a formação inicial de professores, uma vez que proporciona aos licenciandos, dos cursos de licenciaturas em Ciências Biológicas, Química e Física da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), a possibilidade de realização de atividades de iniciação à docência. O programa está alicerçado na realização de atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão visando a qualificação da formação acadêmica dos licenciandos por meio do tema: Meio Ambiente e Formação de Professores. De acordo com Emmel e Pansera-de-Araújo (2016, p. 137), a prática de ensino oportuniza aos licenciandos: "[...] momentos de diálogo com os professores da Educação Básica, com o professor titular do componente e com outros professores do curso sobre as ações observadas, tornando-se um viveiro de experiências significativas", assim sendo ao adentrarmos no universo escolar os fazeres e saberes docentes vão sendo apropriados pelos envolvidos no processo formativo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) já preveem a utilização de jogos como estratégica didática (BRASIL, 2000). Porém, nem sempre a utilização de jogos no ensino é bem vista, uma vez que ainda sobressai, muitas vezes, o lado prazeroso dos mesmos (CANTOS; ZACARIAS, 2009). E, desse modo, os jogos deixam de ser utilizados e os seus benefícios no ensino acabam não sendo conhecidos por alguns professores (GOMES; FRIEDRICH, 2001).

O ensino de Biologia, principalmente na educação básica, pode ser um componente curricular difícil, uma vez que o conhecimento abordado é muito vasto podendo tornar-se, inclusive, incompreensível por parte dos alunos. Para Brasil (2006):

> Biologia é um componente curricular que engloba todo o conhecimento concernente aos seres vivos, procurando compreender e valorizar tanto os mecanismos que regulam as atividades vitais que neles ocorrem como mecanismos evolutivos das espécies e as relações que elas estabelecem entre si e com o ambiente em que vivem (BRASIL, 2006 apud MIRANDA, LEDA e PEIXOTO, 2013, p. 86).

O ensino de Ecologia, por sua vez, pode ser caracterizado como diferenciado em relação a outros tipos de ensino, uma vez que:

> [...] alguns aspectos da ecologia são peculiares a ela e possibilitam reflexões características desse ensino. Os temas tratados dentro da ecologia são em sua grande maioria abrangentes e possibilitam a integração de várias disciplinas. Esse tipo de ensino favorece de maneira especial o trabalho com a questão social e o desenvolvimento de atitudes relacionadas à preservação e à conservação. A Ecologia surgiu como ciência conectada ao estudo da Biologia, porém hoje não restam dúvidas sobre seu caráter interdisciplinar (PECHLIYE; TRIVELATO, 2005, p. 96).

O ensino de Ecologia no Ensino Médio, atualmente, é muito discutido por professores pesquisadores, devido a sua importância em relação à sensibilização das pessoas acerca da conservação das áreas já degradadas pelo homem, e, ainda, no uso sustentável e proteção de áreas que podem vir a ser utilizadas com interesses econômicos (MARIANI JÚNIOR, 2008). Nesse sentido, de acordo com alguns professores, cabe à ecologia o papel de "[...] preparar as novas gerações para assumirem a 'defesa do planeta'" (MARIANI JÚNIOR, 2008, p. 14).

Algumas das desvantagens de se utilizar apenas métodos tradicionais para o ensino são relatados por Ilyas e Verizoglu (2007), destacando, entre elas, a falta de interação, uma vez que os estudantes não são verdadeiramente/efetivamente engajados; professores que trabalham de forma isolada, e o conteúdo não atualizado, dentre outros. Desse modo, de acordo com Leite, Silva e Vaz (2005, p. 168):

> [...] as aulas práticas servem de estratégia e podem auxiliar o professor a retomar um assunto já elaborado, construindo com seus alunos uma nova visão sobre um mesmo tema. Quando compreende um conteúdo trabalhado em sala de aula, o aluno amplia sua reflexão sobre os fenômenos que acontecem à sua volta e isso pode gerar, consequentemente, discussões durante as aulas fazendo com que os alunos, além de exporem suas

ideias, aprendam a respeitar as opiniões de seus colegas de sala (LEITE; SILVA; VAZ, 2005, p. 168).

Tendo em vista essa problematização, foi realizado o planejamento de uma atividade prática pedagógica sobre os biomas terrestres mundiais, utilizando, para tal, espécies vegetais características dos biomas, a fim de demonstrar através de um jogo didático, a importância da conservação e entendimento dos mesmos.

METODOLOGIA

A atividade foi planejada com o intuito de facilitar a compreensão sobre as necessidades apresentadas pelas espécies para poderem se estabelecer em determinados locais/biomas. Ainda, a atividade foi proposta com o objetivo de exemplificar as diferenças apresentadas pelos biomas terrestres mundiais, de um modo diferenciado e, desta forma, mais atrativa aos alunos.

Para isso, foi escolhida uma espécie vegetal característica para cada bioma trabalhado (Deserto, Campo, Floresta Tropical, Floresta Boreal, Tundra e Savana) (Tab. 1). Para cada bioma, foi construído um cartaz contendo o nome científico da espécie escolhida e algumas características gerais das plantas que se desenvolvem no mesmo (Fig. 1A). A identificação do bioma e as características das espécies foram ocultadas no cartaz por tarjas pretas removíveis (Fig. 1B), objetivando que, com a posterior liberação das características, os alunos fossem capazes de identificar corretamente o bioma ao qual a espécie estava ligada, levando em considerações as características climáticas do mesmo e as necessidades para o desenvolvimento de indivíduos diversificados.

Primeiramente, realizou-se uma pequena revisão sobre os biomas terrestres mundiais, destacando-se as características relacionadas com o clima e que poderiam influenciar no desenvolvimento de indivíduos, tanto vegetais quanto animais. Após isso, a turma foi dividida em dois grupos e os cartazes foram fixados no quadro. Cada grupo tinha direito de liberar uma característica de qualquer um dos cartazes expostos (Fig. 2), com o decorrer das liberações os grupos poderiam acertar à qual bioma aquela espécie pertencia, explicando o porquê de acreditarem em tal fato, levando em consideração às características discutidas anteriormente e as presentes no cartaz.

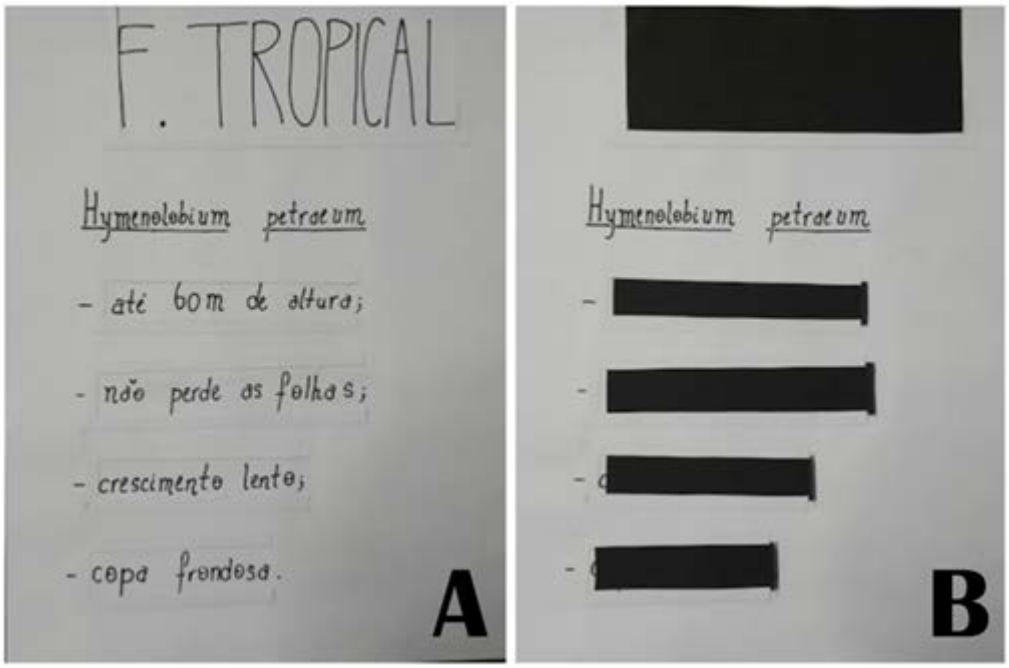
Tabela 1 - Biomas e respectivas espécies trabalhadas durante a atividade.

BIOMA	ESPÉCIE
Deserto	*Carnegiea gigantea* (Engelm.) Britton & Rose
Campos	*Bothriochloa laguroides* (DC.) Herter
Floresta Tropical	*Hymenolobium petraeum* Ducke
Floresta Boreal	*Larix laricina* (Du Roi) K.Koch
Tundra	*Silene acaulis* (L.) Jacq.
Savana	*Vellozia squamata* Pohl

Fonte: Elaborado pelos autores.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1 - Modelo de cartaz confeccionado para a realização da atividade de trabalho sobre Biomas Terrestres Mundiais. Na imagem A podemos ver como o cartaz está estruturado, contendo a identificação do bioma, espécie escolhida e, características da mesma, relacionadas ao bioma em questão. Na imagem B, podemos ver o modelo final, com as informações ocultas por tarjas pretas removíveis, que são retiradas quando os grupos solicitam a liberação de alguma característica.



Fonte: Skupien, 2017.

Figura 2 - Disposição dos cartazes durante a realização da atividade. Alguns cartazes já estão com todas as tarjas removidas devido ao fato dos grupos terem conseguido identificar o bioma, enquanto outros continuam com todas as características ocultas

Fonte: Skupien, 2017.

Ao final da atividade, foram apresentados aos alunos imagens das espécies utilizadas durante a atividade (Fig. 3). Também foi realizado um momento de conversa sobre as características que permitem que um determinado indivíduo se desenvolva em um bioma, correlacionando com a coevolução que ocorreu entre os indivíduos e os locais. Ainda, foi destacado que algumas destas mesmas características impossibilitam o desenvolvimento dos indivíduos em outros locais.

Figura 3 – Imagens utilizadas após a atividade. A: representa a espécie *Bothriochloa laguroides*, também conhecida como capim-pluma-branca, uma espécie de gramínea nativa do Bioma Pampa, representando os Campos durante a atividade. B: representa a espécie *Silene acaulis*, também conhecida como musgo Champion, característica do Bioma Tundra. C: representa a espécie *Vellozia squamata*, também conhecida como canela-de-ema, uma espécie que ocorre no Brasil, na Caatinga, e representou o Bioma Savana durante a atividade.

Fonte: Google imagens, 2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da atividade podemos perceber que os alunos se envolveram com a metodologia proposta, como fica claro na escrita do Aluno 01 (2017): "*Foi muito legal... Pra mim foi uma aula diferente, aprendi melhor, assim nós podemos nos dedicar a prestar atenção nas aulas*". O Aluno 10 (2017) complementa escrevendo que: "*Ajudou a entender sobre os biomas de todo mundo, como elas* (espécies) *resistem as temperaturas e como foi a adaptação delas em cada bioma*". As aulas que deixam de lado o livro e o quadro são, em geral, bem recebidas pelos alunos, pois os tiram da rotina. E, uma vez que as "atividades práticas não devem se restringir aos laboratórios, mas sim às inferências realizadas durante a atividade prática usando a problematização do conteúdo" (HOLANDA, 2011, p. 4), fica claro que há a possibilidade de despertar a atenção dos alunos mesmo na sala de aula tradicional.

A contextualização dos conteúdos "[...] visa dar significado ao que se pretende ensinar para o aluno [...], auxilia na problematização dos saberes a ensinar, fazendo com que o aluno sinta a necessidade de adquirir um conhecimento que ainda não tem" (RICARDO, 2003, p. 11), bem como, "[...] contextualizar o conteúdo significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação sujeito e objeto" (MEDEIROS; BATISTA, 2014). E, nesse sentido, o ensino de Biologia deve ser articulado com a realidade do aluno, favorecendo o diálogo entre saberes cotidianos e científicos na constituição do conhecimento escolar (LOPES, 1999).

Ainda, a metodologia utilizada abre caminhos para uma maior interdisciplinaridade durante o ensino dos biomas terrestres mundiais, aliando-se à geografia, principalmente, mas também com outras disciplinas. Há também a possibilidade de mostrar aos alunos que "[...] os conhecimentos não são fragmentados e que se completam à medida que integrados ao repertório dos alunos e às suas vidas cotidianas ampliando, assim, seus conhecimentos" (MACIEL; RAMOS, 2012 *apud* DOS REIS NETO; SERILLO; NASCIMENTO JÚNIOR, 2014), pois, acreditamos que o tratamento

ISBN 978-85-8857-812-8

contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo (BRASIL, 1998) fazendo com que o mesmo se torne interativo no seu processo de aprendizagem.

O Aluno 10 (2017) ao relatar que: *"[...] e como foi a adaptação delas* (espécies) *em cada bioma"*, expressa que outro objetivo pensado para a atividade foi alcançado, ou seja, a importância de compreender que ocorreram processos de coevolução entre as espécies e os locais onde podem se desenvolver. Nesse sentido, fica claro que a Ecologia, como área, não pode ser trabalhada de maneira individual, mas sim, com problematizações, tanto com outros conteúdos quanto com aquilo que os alunos vivenciam no dia a dia, indo ao encontro da ideia central proposta por Mariani Júnior (2008), em que cabe à ecologia o papel de despertar o interesse dos alunos para essas questões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ressaltamos que as atividades realizadas, proporcionadas pela inserção do professor em formação em salas de aula, possibilitadas, no caso, pelo PETCiências, nos possibilitam fazer um olhar diferenciado sobre o papel dos programas de ensino no processo de formação docente uma vez que, para Imbernón (2011, p. 41):

> [...] o processo de formação deve dotar os professores de conhecimentos, habilidades e atitudes para desenvolver profissionais reflexivos ou investigativos. Nesta linha, o eixo fundamental do currículo de formação do professor é o desenvolvimento da capacidade de refletir sobre a própria prática docente, com o objetivo de aprender a interpretar, compreender e refletir sobre a realidade social e a docência (IMBERNÓN, 2001, p. 41).

É possível perceber que a utilização de estratégias pedagógicas alternativas constitui-se fator catalisador do ensino de qualidade, uma vez que são capazes de despertar o interesse dos alunos para o conhecimento transmitido. Assim como é importante ressaltar que a construção da estratégia adotada, como um jogo, dá a autoria no processo de produção do currículo e da constituição do professor de Ciências como profissional. Ainda, é possível destacar a importância da contextualização e interdisciplinaridade no ensino.

Percebemos também que a utilização de práticas pedagógicas diferenciadas auxilia no processo de exemplificação de conceitos vistos de forma teórica em sala de aula, uma vez que possibilitam a discussão tanto entre os alunos, quanto entre esses e o professor, contribuindo, ainda, para a constituição de alunos mais críticos e reflexivos e, do mesmo modo, em aulas mais dialogadas, críticas e reflexivas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **PCN Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Bases Legais**. Brasília: Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec); 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Biologia**. Brasília: MEC/SEF; 2006.

CANTO, A. R.; ZACARIAS, M. A. Utilização do jogo Super Trunfo Árvores Brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros. **Ciências & Cognição**, v. 14, n. 1, p. 144-153, 2009.

DOS REIS NETO, J. A.; SERILLO, C.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. A cultura como participante no ensino dos biomas e biodiversidade do brasil – "o livro dos biomas". **Revista da SBEnBIO**, nº 7, p. 4145-4156, outubro de 2014.

EMMEL, R.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. A investigação-formação-ação na formação inicial em ciências biológicas: a prática de ensino e as relações com o currículo e o livro didático. In: BONOTTO, D. L.; LEITE, F. A.; GÜLLICH, R. I. C. Movimentos Formativos. Tubarão: Ed. Copiart, 2016.

ILYAS, S. Z.; VEZIROGLU, T. N. WITHDRAWN: Hydrogen energy education at the university level. **International Journal of Hydrogen Energy**, 2007.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 127 p.

HOLANDA, D. **A importância da experimentação no ensino de Biologia**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília, 2011.

GOMES, R. R.; Friedrich, M. A. Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. **Erebio**, v. 1, p. 389-92, 2001.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 07. P. 166-181, 2005.

LOPES, A. C. **Conhecimento escolar:** ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: Ed.UERJ, 1999.

MARIANI JÚNIOR, R. O estudo da ecologia no ensino médio: uma proposta metodológica alternativa. Tese Doutorado, Pontífica Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, p. 165, 2008.

MIRANDA, V. B. dos S.; LEDA, L. R.; PEIXOTO, G. F. A importância da atividade prática no ensino de biologia. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.3, n.2 mai/ago, p. 85-101, 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO; SECRETARIA DE ENSINO SUPERIOR. **EDITAL Nº 09 - PET 2010.** Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=7141-resultado-final-pet-1&category_slug=novembro-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 09 de maio de 2017.

PECHLIYE, M. M.; TRIVELATO, S. L. F. Sobre o que professores de ecologia refletem quando falam de suas práticas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 7, n. 2, p. 85-100, 2005.

RICARDO, E. C. Implementação dos PCN em sala de aula: dificuldades e possibilidades. **Física na escola**, v. 4, n. 1, p. 8-11, 2003.

03 a 06 de setembro de 2018
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
ISBN 978-85-8857-812-8

CONCEPÇÕES PRÉVIAS SOBRE CADEIAS E TEIAS ALIMENTARES: A APRENDIZAGEM A PARTIR DO COMPARTILHAMENTO E DA CO-CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS BIOLÓGICOS

Guilherme Orsolon de Souza *(CEFET/RJ, Campus Valença; Docente de Biologia; guilhermeorsolon@yahoo.com.br)*
Lígia Cristina Ferreira Machado *(UFRRJ; Depto. de Educação e Sociedade; Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática; ligia.machado@terra.com.br)*

RESUMO: Assumimos o processo de aprendizagem como prática social, pois ocorre pelo engajamento dos atores a partir de seus contextos sócio-históricos. Os conhecimentos prévios são fatores relevantes para a elaboração de novos conhecimentos e para aprendizagem. Para que ideias prévias e novas se relacionem é necessário que o docente promova espaços de interação e diálogo, através de práticas disciplinares específicas. Na sequência analisada registramos que ideias prévias estão presentes e são mobilizadas para organizar, relacionar, ordenar ou comparar conceitos a fim de reconstruir novos significados. Percebemos que os mecanismos de significação surgem do comprometimento dos discentes em atividades sociais e culturais mediadas pelo outro e pela linguagem em uma perspectiva sociointeracionista.
Palavras-chave: aprendizagem significativa, sociointeracionismo, ideias prévias.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é parte de um processo investigativo que nasceu da observação própria, vivenciada durante as aulas de Biologia em turmas do Ensino Médio. Os discentes vinham apresentando muitas dificuldades no entendimento de processos e de fenômenos biológicos tanto quanto pouco interesse e pouca capacidade de relacionar os conceitos trabalhados na disciplina Biologia com situações concretas com as quais se deparam no dia a dia. Esses aspectos são recorrentes e já registrados na literatura científica tal qual o fazem Pozo; Gómez Crespo (2009):

> Muitas vezes, os alunos não conseguem adquirir as habilidades necessárias, seja para elaborar um gráfico a partir de alguns dados ou para observar corretamente através de um microscópio, mas outras vezes o problema é que eles sabem fazer as coisas, mas não entendem o que estão fazendo e, portanto, não conseguem explicá-las nem aplicá-las em novas situações. Esse é um déficit muito comum [...] (POZO; GÓMEZ CRESPO, 2009, p. 16).

Desta observação do docente emergiram alguns questionamentos entre eles, como integrar processos de aprendizagem aos conteúdos científicos curriculares de forma significativa e relevante para os discentes. Para tanto, situaremos o presente trabalho sob duas premissas: i. O espaço escolar e a sala de aula como local em que se promove a interação entre os atores envolvidos no processo de

aprendizagem e destes com os conteúdos curriculares; ii. Em como estes atores propõem significados ao interagirem com o outro e com o objeto de estudo assumindo o processo de aprendizagem como prática social, pois ocorre do comprometimento ou do engajamento dos atores a partir de seus contextos sócio-históricos.

Inicialmente, entendemos que o espaço escolar é um local de convergência entre todos os elementos envolvidos no processo de aprendizagem, ou seja, é possível o encontro *"entre professores e alunos, entre currículos, materiais de ensino e processos formativos, os quais nos permitem compreender como as práticas de ensino de biologia se articulam com os diversos elementos sócio-históricos que as constituem."* (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p. 23).

A partir dessa perspectiva, é importante que os docentes partam das ideias ou dos conhecimentos já presentes e trazidos pelos discentes para o espaço escolar e utilize-os, seja por experimentação, observação direta ou indireta de dado fenômeno ou processo biológico para que discussões possam ser feitas e que o desejo de encontrar explicações aos questionamentos realizados seja estimulado (KRASILCHIK, 2016).

Ideia ou conhecimento prévio é o fator mais relevante para a elaboração de novos conhecimentos e para o processo de aprendizagem. Segundo Moreira (2011, p. 26) quando analisa a proposta de David Ausubel, a mobilização e a organização de um grupo de conhecimentos pré-existentes *"em um dado corpo de conhecimentos é o que mais influencia a aquisição significativa de novos conhecimentos nessa área, em um processo interativo no qual o novo ganha significados, se integra e se diferencia em relação ao que já existe"* e dessa forma, estes conjuntos de conhecimentos vão se tornando cada vez mais complexos e capazes de se relacionarem novamente com outros também mais elaborados.

Para que as ideias prévias e as novas possam interagir é necessário que o docente promova espaços de interação e de diálogo. É na interação entre os discentes e destes com o objeto de estudo, através de práticas disciplinares específicas, que efetivamente irão ocorrer processos de aprendizagem. Assim, o "engajamento disciplinar produtivo" irá se caracterizar através de construções argumentativas cada vez mais elaboradas, na abordagem de questões, no reconhecimento de conflitos, no relacionamento entre ideias e conceitos e no planejamento para alcançar objetivos estabelecidos. Dessa forma, os discentes irão apresentando indícios de "progressos intelectuais" (ENGLE; CONANT, 2002).

Como proposto por Arcà, Guidoni e Mazzoli (1990), consideraremos que a elaboração dos significados envolve três dimensões: o pensamento ou modos de pensar; a linguagem ou modos de falar e a experiência ou os modos de fazer, os quais podem promover e estimular movimentos na direção da elaboração ou da construção de significados biológicos. Portanto, a aprendizagem caracteriza-se como prática social que pode promover alguma tensão, algum conflito, mas também permite compartilhamentos e convergências para o surgimento de novos significados, os quais representam produções coletivas que vão assegurar alguma compreensão sobre um dado fenômeno biológico estudado.

A partir do cenário apresentado, este estudo se encarregará de analisar uma sequência didática interativa retirada de uma aula de Biologia do terceiro ano do Ensino Médio que pretendia introduzir conceitos sobre cadeia e teia alimentares, com a finalidade de examinar como os discentes mobilizam seus conhecimentos ou ideias prévias em um processo de co-construção e compartilhamento de significados de natureza biológica.

ISBN 978-85-8857-812-8

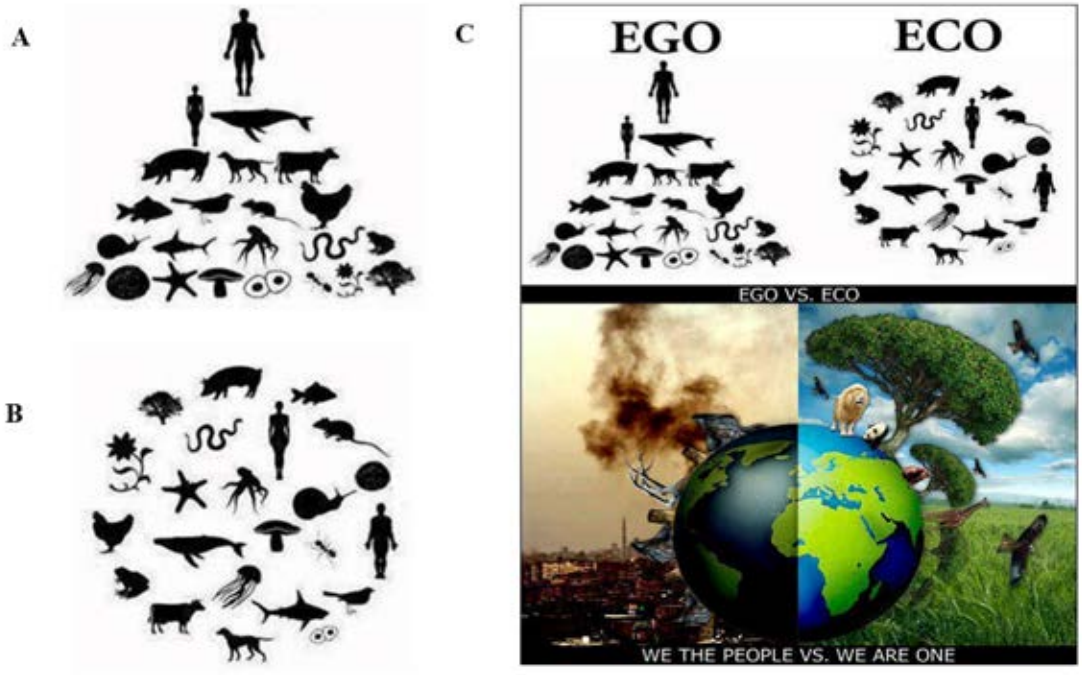
METODOLOGIA

Esta investigação situa-se em um referencial teórico-metodológico qualitativo e caracteriza-se como um relato de experiência realizado com duas turmas de terceiro ano do Ensino Médio/Técnico (em Alimentos e em Química), totalizando 15 alunos do Centro de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, situado em Valença, RJ, Brasil. As sequências interativas analisadas foram coletadas em outubro de 2017 durante as aulas de Biologia.

Para o desenvolvimento deste estudo, foi utilizada uma unidade de ensino que apresentou aos discentes, ao longo de um bimestre letivo, temas e conceitos sobre Ecologia. As atividades propostas nesta unidade articulavam conceitos sobre teia e cadeia alimentares a questões como poluição, preservação/conservação, mitigação de impacto ambiental entre outros, através de textos básicos e específicos bem como de dinâmicas de grupo.

Assim, para capturar as concepções e ideias prévias, no primeiro momento da aula foi apresentado aleatoriamente aos discentes um conjunto de ilustrações que caracterizavam ecossistemas diversos com diferentes graus de perturbações (antrópica ou não). Logo em seguida, duas ilustrações[1] foram apresentadas em sequência e serviram tanto como os disparadores de discussão como para o registro dos diálogos analisados neste estudo (Figura 1 A e B). Consideramos que o uso de figuras, ilustrações e esquemas como informação visual no ensino de Ciências e Biologia é recorrente sempre que não seja possível observar ou analisar de forma direta o objeto estudado (KRASILCHIK, 2016).

Figura 1: Grupo das ilustrações utilizadas para discussão e coleta dos dados. A ordem de apresentação em sala de aula foi: **A**- Primeira ilustração mostrada iniciando os diálogos; **B**- Segunda ilustração apresentada que foi comparada com a primeira (**A**) e a qual se refere à sequência de diálogos apresentados neste estudo. **C-** Imagem completa apresentada no final da aula. Disponível em: http://blogecoando.blogspot.com.br/2012/06/relacao-homem-x-natureza-interesses-e.html. Acesso em: 17 de outubro de 2017.



1 Para adequação ao objetivo deste estudo as duas ilustrações foram previamente recortadas a partir da Figura 1 C e apresentadas separadamente pelo docente com intuito de estimular as discussões e registrar as ideias prévias dos discentes. A ilustração completa foi apresentada ao final da aula para completá-la e sanar eventuais dúvidas.

Para coleta e posterior análise das ideias e concepções prévias dos discentes as aulas foram audiogravadas. Utilizou-se um quadro analítico elaborado a partir de categorias como o tema, o conteúdo do discurso do docente, os padrões das interações e a abordagem comunicativa. De acordo com Machado (2013) que adapta a matriz analítica proposta por Mortimer et al (2007), "a*s categorias orientam a delimitação de episódios e sequências interativas* (Turnos enumerados que constituem a menor unidade de análise) *a serem analisadas com a finalidade de distinguir movimentos e/ou práticas epistêmicas mobilizadas durante o processo de significação co-construído pelos discentes"*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir apresenta-se o episódio a ser analisado constituído por três sequências discursivas.

1. Prof.: *Então agora vou mostrar de novo este desenho, mas de outra forma.*

2. Marcelo: *Ai é um ecossistema!*

3. Gabriel*: Isso aí é um montão de imagens combinada aleatoriamente.*

4. Pedro: *Não, não...isso aí é ...tipo...uma coisa dependendo da outra.*

5. Isabela: *A mulher ainda está no meio!*

6. Thiago: *A mulher depende do homem.*

7. Pedro: *É tipo um ciclo.*

8. Matheus: *Acho que era mais fácil a mulher estar do lado do marido! Mas está do lado do rato, do lado da cobra, do lado da aranha...*

9. Letícia: *E por que uma baleia ali dependeria de um cachorro?*

10. Thiago: *É simbiose quando um depende do outro, Professor?*

11. **Camila:** acena para o Professor solicitando fala.

12. Prof.: *Pode ser Thiago. Camila fale a sua.*

13. Camila: *Não, é que... acho que os que estão em voltam são os mais...tipo...os do meio dependem...dependem não ... mas os que estão em volta parecem ser mais comuns do que os que estão no meio.*

O docente mostra a ilustração (Figura 1 B) e a relaciona com outras anteriormente apresentadas, com intuito de perceber e registrar as concepções prévias dos discentes acerca dos conceitos sobre teias e cadeias alimentares (Turno 1). Marcelo e Gabriel rapidamente apresentam explicações para a ilustração e são imediatamente interpelados por Pedro que apresenta de forma incisiva sua percepção indicando que a dependência é o elemento principal entre as imagens que a compõem (Turnos 2 a 4).

Na primeira sequência observam-se três propostas distintas para aquilo que a ilustração poderia representar. Duas delas se aproximam e uma foge aos conceitos que o docente pretende trabalhar. Ainda que uma delas se distancie, os movimentos realizados por Gabriel, Marcelo e Pedro sugerem a mobilização e a presença de conhecimentos prévios a respeito das relações de interdependência dos elementos que compõem uma teia ou uma cadeia alimentar em um sistema natural.

ISBN 978-85-8857-812-8

Estes movimentos são usados para dar forma ao objeto analisado. Caracterizam-se, portanto, como grupo de idéias, conceitos ou construções mentais que são acionadas com intuito de dar alguma forma, alguma compreensão ao mundo que nos rodeia (GIORDAN, 1996). Processos de inferência, alguma abstração, algumas representações ou descobrimentos podem envolver encontros do sujeito com o objeto de estudo, com algum evento ou com conceitos através da interação entre aquilo que lhes é novo e prévio (MOREIRA, 2011).

Na segunda sequência, Isabela demonstra inquietação com o posicionamento da imagem feminina e Thiago interfere indicando que há uma relação de dependência entre as imagens feminina e masculina contidas na ilustração (Turnos 5 a 6). Pedro completa um pouco mais sua explicação anterior dizendo que a ilustração pode representar algo cíclico (Turno 7). Concomitantemente, Matheus contraria a explicação de dependência da imagem feminina pela masculina dada por Thiago, provavelmente porque as imagens em questão não estão posicionadas de forma a sugerir pareamento ou a retratar uma possível "relação conjugal" entre ambas (Turno 8).

No processo de dar novas formas ao objeto, tensões emergem na segunda sequência, agora com uma das imagens em particular. Os discentes seguem a ideia iniciada anteriormente de relações de dependência entre as imagens da ilustração. Aparentemente, Isabela e Thiago estejam querendo acionar algum conhecimento sobre desigualdades entre mulheres e homens (social, econômica, de gênero ou outras). Pedro tentar aprofundar sua análise trazendo mais informação a sua descrição inicial, mas Matheus intervém de forma incisiva no Turno 8 (*Acho que era mais fácil a mulher estar do lado do marido! Mas está do lado do rato, do lado da cobra, do lado da aranha...)*, contradiz Thiago e tenta convencê-lo e à Isabela do contrário ao mesmo tempo em que dá nova forma ao mesmo objeto.

As tensões e discussões apresentadas até este momento também caracterizam processos de aprendizagem, pois se encarregam de dar compreensão ao objeto de estudo. Através de tensões e conflitos emergem também compartilhamentos, convergências e novas re-significações que podem caracterizar construções e/ou produções realizadas coletivamente assegurando algum entendimento sobre processos, sobre conceitos ou mesmo sobre fenômenos biológicos (ARCÀ; GUIDONI; MAZZOLI, 1990).

Letícia apresenta dúvida sobre a discussão da relação de dependência mútua e parece sugerir que não há apenas relações de dependência entre as imagens (Turno 9). Thiago apresenta um novo termo e solicita confirmação do Professor sobre sua definição (Turno 10). O Professor prontamente confirma para motivá-lo, mas precisa dar voz e estimular Camila que timidamente sugere uma nova explicação para a ilustração (Turnos 11 a 12). Camila, então, apresenta sua explicação trazendo elementos novos através de uma classificação das imagens da ilustração (Turno 13).

Na terceira sequência, Letícia pode estar sugerindo que não há apenas relações diretas entre os elementos (*E por que uma baleia ali dependeria de um cachorro?)*, mas aparentemente o docente não percebe se a discente compreende que pode haver relações indiretas ou outras formas de relações entre as imagens. Neste momento, o docente se preocupa mais em motivar Thiago e promover um espaço para que Camila pudesse se expressar. Camila, então, propõe no Turno 13 uma nova descrição para a ilustração como um todo ao dizer: "[...] *dependem não ... mas os que estão em volta parecem ser mais comuns do que os que estão no meio"*, ainda que com pouca certeza, reformula o objeto de estudo.

Os movimentos realizados por Letícia e Camila levantam novas dúvidas a respeito do significado que vinha sendo construído. Aparentemente ambas repensam o objeto e o percebem de uma forma mais particular, mais específica. Novamente percebem-se movimentos de readequação do objeto observado, e não se trata de uma procura inerte ou isenta daquilo que já existe, mas caracteriza um processo de atribuir significados, novas construções, ou mesmo a escolha de um dentre alguns significados alternativos (SUTTON, 1996).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de ilustrações e das discussões apresentadas nas aulas de Biologia se revelou como possibilidade de construção de um espaço importante para processos de aprendizagem. É fato que existe alguma dificuldade inerente ao se relacionar ilustrações ou uma representação simbólica com a realidade ou um sistema natural. Esta transição requer algum tempo e treinamento, mas será superada à medida que os discentes vão se familiarizando com os símbolos e as ilustrações convencionadas, por exemplos, em livros didáticos (KRASILCHIK, 2016). Isto implica em considerar as condições específicas como as de uma sala de aula de Biologia para a construção de significados.

Foi possível observar que as ideias e as concepções prévias estão presentes e são prontamente mobilizadas para organizar, relacionar, ordenar ou comparar conceitos a fim de reelaborar e reconstruir novos significados. Em outras palavras, o novo conhecimento pode interagir com algum outro pré-existente e especificamente relevante, promovendo uma ancoragem em que "*o novo conhecimento adquire significados e o conhecimento prévio adquire novos significados*" (MOREIRA, 2011, p. 29). Assim, os mecanismos de significação surgirão do comprometimento dos discentes em atividades sociais e culturais mediadas pelo outro e pela linguagem em uma perspectiva sociointeracionista como indicada por Vygotsky (2001).

Ao promover espaços tal como o apresentado neste estudo, o docente pode desenvolver um ensino de Biologia que integra processos de aprendizagem mais relevantes ao mesmo tempo em que as propostas curriculares obrigatórias são apresentadas e trabalhadas em sala de aula. O docente, como co-construtor, promove aos discentes não somente uma aprendizagem mais significativa, mas desenvolve outras habilidades e valores inerentes a uma gama de competência para a leitura e o enfrentamento do mundo (GÁMEZ et al, 2015). Assim, devemos entender que o ensino de Ciências e de Biologia deve considerar e promover atividades investigativas para que modos de pensar, de falar e de fazer se desenvolvam promovendo uma percepção e uma compreensão mais completa e assertiva do mundo e, por consequência, uma educação cientifica cidadã (MACHADO, 2013).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCÀ, M.; GUIDONI, P.; Y MAZZOLI, P. **Enseñar Ciencia - como empezar:** reflexiones para una educación de base. Barcelona/Buenos Aires: Paidos, 1990.

ENGLE, R. A.; CONANT, F. R. Guiding Principles for Fostering Productive Disciplinary Engagement: explaining an emergent argument in a community of learners classroom. **Cognition and Instruction,** Lawrence Erlbaum Associates Inc., v. 20, n. 4, p. 399-483, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

GÁMEZ, C. M.; RUZ, T. P.; LÓPEZ, Á. J. Tendencias del profesorado de ciencias en formación inicial sobre las estrategias metodológicas en la enseñanza de las ciencias. Estudio de un caso en Málaga. **Enseñanza de las Ciências,** Barcelona**,** v. 33, n. 1, p. 167-184, 2015.

GIORDAN, A. ¿Cómo ir más allá de los modelos constructivistas? La utilización didáctica de las concepciones de los estudiantes. **Investigación en la Escuela**, Sevilla, v. 28, p. 7-22, 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4. ed. revisada e ampliada. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016.

MACHADO, L. C. F. Situando o processo de construção de significados biológicos: ou de quando os alunos reconhecem as inter-relações estruturais e funcionais da célula. In: IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, Girona: **Comunicación…** Barcelona: Enseñanza de las Ciências: v. extra, 2013, p. 1252-1256.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia:** histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa:** a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MORTIMER, E. F.; MASSICAME, T.; TIBERGHIEN, A.; BUTY, C. Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de Ciências. In: NARDI, R. **A Pesquisa em Ensino de Ciência no Brasil:** alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 53-94.

POZO, J. I.; GÓMEZ CRESPO, M. A. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências:** do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SUTTON, J. **Words, Science and Learning**. Philadelphia: Open University Press, 1996.

VYGOTSKY, L, S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

APRENDIZAGEM ATIVA DE BIOLOGIA ATRAVÉS DO APLICATIVO *PLICKERS*

Gabriel Iketani (ICED – UFOPA)
Cássia Albuquerque de Melo Silva (ICED – UFOPA)
Kelves César Arruda da Silva (UFOPA, ex-bolsista PIBID/CAPES)

RESUMO: O texto relata a experiência didática da utilização do aplicativo *Plickers* (um tipo de sistema de resposta individual) em aulas de genética e evolução para turmas de bacharelado e licenciatura em Ciências Biológicas. O uso do *Plickers* é simples e sem grandes necessidades técnicas, é necessário apenas que o professor possua um celular, computador com internet e certo tempo. A experiência foi avaliada como positiva por todos os envolvidos, com os alunos dando sinais que aprenderam ativamente através do aplicativo. Além disso, o *Plickers* estimulou uma maior interação e discussão em sala de aula tanto entre os próprios alunos quanto entre alunos e professor. Assim, esperamos que este relato estimule professores de todos os níveis de ensino a testarem o aplicativo em suas aulas.

PALAVRAS-CHAVE: Genética, Evolução, *Clickers*, Avaliação

INTRODUÇÃO

Sistemas de resposta individual tornaram-se bastante populares tanto na mídia quanto entre pesquisadores educacionais. Esses sistemas, comumente chamados de *clickers*, são aparelhos que permitem aos estudantes, através de sistemas sem fio (*wireless*) ou de aplicativos (*apps* no plural ou *app* no singular) de celular, enviarem respostas a questões apresentadas pelo professor (STOWELL, 2015). Internacionalmente, com a disponibilidade de diversos modelos, os *clickers* são bastante utilizados em todos os níveis de ensino (SHAPIRO et al., 2017).

Os *clickers* sem fio são sistemas similares a controle de aparelhos de televisão transmitindo um sinal infravermelho ou de radiofrequência a partir do "*click*" (da resposta) realizado pelo aluno (CALDWELL, 2007). Já na forma de *app* de *smartphone*, os alunos utilizam seus próprios aparelhos como *clickers* e transmitem suas respostas, geralmente, através da internet ou via mensagem de texto (STOWELL, 2015). Em ambos os casos, geralmente, o professor projeta uma pergunta de múltipla escolha e recebe as repostas dos alunos, que podem ser instantaneamente monitoradas e transformadas em histogramas ou outras formas de apresentação dos resultados (SHAPIRO et al., 2017).

Liu et al. (2017) realizaram a revisão de 128 estudos empíricos com o objetivo de analisar os efeitos dos *clickers* sobre aprendizagem dos estudantes. De acordos com essa revisão, os alunos ficam mais atentos as aulas, se envolvem mais nas discussões em classe e há relatos de aumento no tempo de estudo antes das aulas que utilizam desta ferramenta. Além disso, os *clickers* podem estimular a aprendizagem ativa como descreve WIEMAN (2014):

> Nos métodos de aprendizagem ativos, os alunos gastam uma fração significativa do tempo de aula em atividades que requerem o processamento e a aplicação ativa

ISBN 978-85-8857-812-8

> de informações de várias maneiras, **como responder perguntas usando *clickers* eletrônicos** (grifo nosso), resolver listas de exercícios, discutir e resolver problemas com colegas de classe (WIEMAN, 2014, p. 8319).

No Brasil, o uso de *clickers* aparentemente não é muito difundido. A revisão realizada por Liu et al. (2017) citam, por exemplo, apenas dois trabalhos para a América do Sul, ambos no Brasil: (1) Cruz; Dias; Kortemeye (2011) utilizaram essa ferramenta em disciplina de Física em universidades pública e particular; (2) já Cardoso (2011) usou *clickers* com estudantes de uma escola de idiomas. Liu et al. (2017) citaram apenas esses dois trabalhos, provavelmente, por serem os únicos publicados em inglês. Mas, breve busca de publicações locais em português mostrou que os *clickers* são um pouco mais difundidos no Brasil com trabalhos relatando sua utilização principalmente no ensino superior (ARAUJO; MAZUR, 2013; FREITAS et al., 2014; NASU; AFONSO; NOGUEIRA, 2016).

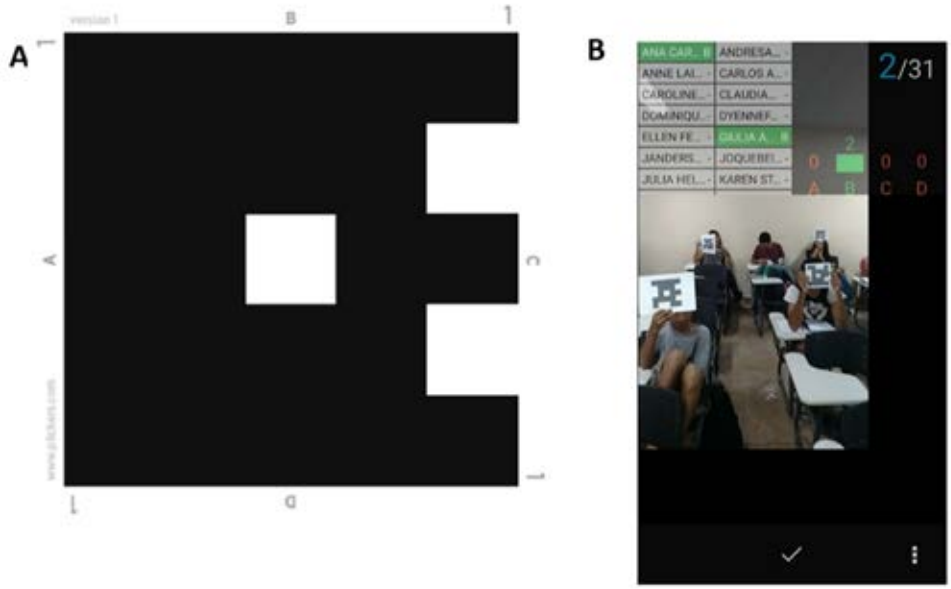
O custo relativamente alto para aquisição dos *clickers*, cerca de 30 dólares por estudante (LIMA; SANTOS, 2016) e a necessidade de boa conexão à internet provavelmente limitam a difusão desta ferramenta no Brasil. Entretanto, existe uma opção de custo consideravelmente menor e, possivelmente, com as mesmas potencialidades: o *Plickers*.

PLICKERS

O *Plickers* é um aplicativo que tem as mesmas funcionalidades dos sistemas *clickers*, com a vantagem de a instalação ser necessária apenas no *smartphone* do professor. Para responder os alunos utilizam cartões numerados com diferentes *QR code*, que são lidos pela câmera fotográfica do *smartphone*. É possível imprimir até 63 *QR code* diferentes que possuem quatro lados (cada um representando uma letra de "a" até "d"), sendo a orientação do papel determinante para a leitura correta da resposta (a alternativa correta é sempre o lado superior). A leitura correta também depende da posição do *smartphone* do professor, que dever ficar sempre na vertical. Na tela do *smartphone* é possível verificar quais alunos já responderam através de barras verdes (resposta correta), vermelhas (resposta incorreta) e cinzas (alunos que ainda não responderam). Além disto, um gráfico de barra é automaticamente construído e atualizado a cada resposta registrada. A figura abaixo apresenta alguns aspectos do aplicativo (Figura 1).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1 – A - Exemplo de *QR code* utilizado pelo aluno, Fonte: A -plickers.com; B - Exemplo da tela do celular do professor captando a resposta dos alunos, Fonte: própria (2017).



Antes da utilização do aplicativo como descrito acima, é necessário que o professor acesse o site www.plickers.com e realize seu cadastro gratuitamente; é preciso também que baixe o aplicativo no Google *play* ou na *App store*. Com o cadastro realizado, é possível realizar os seguintes procedimentos em cada uma das quatro opções da página (localizadas a esquerda):

1. ***Library****:* inserir questões de múltiplas escolhas ou de verdadeiro ou falso, também é possível ainda inserir imagens para uma dada questão. Logo abaixo de cada questão, é facilmente identificável dois ícones (um calendário e um gráfico), no primeiro é possível inserir as questões para uma turma específica; já no segundo é possível verificar que turmas já responderam à questão e acessar o relatório das respostas. Também é possível adicionar questões pelo celular do professor, para isto basta abrir o aplicativo, selecionar uma turma e clicar no sinal de "+" e em "*Create*", onde é possível digitar as questões, as alternativas e indicar qual é a resposta correta.

2. ***Reports***: aqui é possível obter relatórios das respostas. Existem duas opções – a) "*Question history",* que mostra os resultados questão a questão, iniciando sempre pela que foi apresentada mais recentemente; b) "*Scoresheet",* onde é possível gerar um relatório no formato de planilha, que pode ser exportada no formato CSV, que pode ser aberta no programa *Excel* (*Microsoft*).

3. ***Classes***: nesta página é possível visualizar e inserir turmas ("*Classes"*). Ao clicar em *"Add new class"* uma pequena janela surge na tela permitindo o preenchimento de algumas informações como nome da classe, ano e assunto; também é possível associar a uma cor à classe. Finalizada esta etapa, passamos a inserir os nomes dos alunos individualmente na janela "*Enter Student Name* (ex: Tim Howard)".

4. ***Live View***: essa janela permite o acompanhamento em tempo real das respostas apresentadas pelos alunos. Para isto é necessário que tanto o computador quanto o *smartphone* do professor estejam conectados à internet. Também é necessário que o professor projete a tela do navegador de internet com um Datashow ou outro meio.

Já no lado superior direito da janela é possível observar as opções "*Cards"* e "*Help*". Na primeira é possível acessar arquivos PDF com os *QR codes* para posterior impressão; já ao clicar na

ISBN 978-85-8857-812-8

segunda, uma nova janela se abre e apresenta diversas opções de ajuda apenas em inglês. Apesar de no canto inferir direto da tela encontrarmos a opção "? Ajuda" em português, todo o site foi construído apenas em inglês.

O RELATO

Após essa pequena introdução, iniciaremos o objetivo principal deste texto, relatar a experiência didática de utilização do aplicativo *Plickers* em duas disciplinas de graduação: Genética geral (ministrada para uma turma de Bacharelado em Ciências Biológicas) e Evolução (ministrada para Licenciatura em Ciências Biológicas). Esse relato será organizado da seguinte forma:

1. Descrição das turmas e das disciplinas;
2. Relato da utilização do *Plickers* ao longo das aulas;
3. Avaliação da experiência pelos alunos e autoavaliação, ou seja, minha avaliação enquanto docente já atrelada com o aporte fornecido pelas pesquisas na área.

Descrição das turmas e das disciplinas

A disciplina de Genética geral (carga horária de 60 horas) foi ministrada, para a turma 2016 composta por 32 alunos do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, no segundo semestre letivo de 2017. Já a disciplina de Evolução (carga horária de 60 horas) foi ministrada para turma 2017 (com 31 alunos, um deles deficiente visual) do curso de Licenciatura em Ciências Biológica.

O processo de aprovação (obtenção da nota final) de ambas as disciplinas ocorreu a partir da média obtida em três conjuntos de avaliações. Em dois desses conjuntos, a nota final da avaliação foi calculada a partir da média ponderada obtida em três atividades: i) prova escrita com peso três (3,0), ii) questões respondidas através do *Plickers* (que foram chamadas de "questões minuto") até a aula que antecedia cada prova com peso dois (2,0) e iii) trabalhos em grupos com peso um (1,0). Para o bacharelado, a última avaliação foi um seminário e um relatório técnico de pesquisas em genética, já para a licenciatura um seminário e um artigo descrevendo um recurso didático (confeccionado pelos próprios alunos) para o ensino de evolução. A nota final mínima estabelecida pela instituição (Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA) para aprovação é de seis (6,0) pontos.

Por fim, é importante destacar que a UFOPA é formada por institutos temáticos que congregam os diferentes cursos de graduação, o que faz com que os cursos de bacharelado e licenciatura em Ciências Biológicas sejam ofertados em institutos diferentes. O bacharelado é vinculado ao Instituto de Ciências e Tecnologias das Águas (ICTA) e a licenciatura ao Instituto de Ciências da Educação (ICED). Essa separação reforça a necessidade de planejamento diferenciado considerando as diferentes necessidades formativas de bacharéis e de licenciados em Biologia.

Relato da utilização do Plickers ao longo das aulas

Antes de iniciar esta parte do relato, é importante destacar que essa foi a terceira experiência docente com o objetivo de estimular a aprendizagem ativa através de alguma ferramenta *clicker*. A primeira experiência ocorreu em 2015 através do uso do aplicativo *Socrative* com uma turma de licenciatura durante a disciplina de Genética Básica. A utilização deste aplicativo implica na instalação de *apps* diferentes, um para o professor (o "*Socrative Teacher*") e outro para os alunos (o

"*Socrative Students*"). Após as instalações é necessária conexão à internet para obtenção das respostas. Assim, infelizmente, essa primeira tentativa não foi exitosa já que o acesso a rede de internet da instituição nem sempre foi possível e a utilização de dados móveis dos alunos também não se mostrou uma alternativa viável.

A segunda experiência ocorreu logo em seguida, desta vez apenas na forma de teste (sem tentativa de uso em sala de aula) do aplicativo *Poll Everywhere*, que permite o envio de respostas via internet ou através de mensagens de texto (SMS). Entretanto, o número que receberia as mensagens era internacional, assim, concluímos que os alunos ficariam receosos de gastarem seus créditos de celular e o processo de aquisição das respostas (escrever o SMS) poderia demandar muito tempo das aulas.

Enfim, a terceira tentativa relatada aqui teve êxito graças ao *Plickers*. A utilização do aplicativo foi realizada conforme já descrito anteriormente. É fácil notar que após a instalação, as etapas de utilização são: (1) inserir as perguntas via site (em *Library*) ou através do *smartphone*, (2) criação das turmas (em *Classes*) atribuindo um *QR code* para cada aluno, (3) impressão dos *QR code* e sua distribuição, (4) utilização propriamente dita do aplicativo ao longo das aulas e (5) obtenção dos relatórios de respostas (em *Reports*). Aqui, concentraremos nossa discussão nos pontos três e quatro.

A impressão foi realizada em impressora jato de tinta utilizando papel A4 e em papel "casca de ovo" de maior gramatura. Os *QR codes* impressos em A4 foram distribuídos aos alunos no primeiro dia de aula, já os impressos em papel "casca de ovo" são cópias de reserva e disponibilizadas (emprestadas) apenas para os alunos que eventualmente não levaram a cópia que receberam. Nos casos de perda, nova cópia em A4 era fornecida. Para a aluna deficiente visual, uma adaptação a mais foi realizada: a impressão em braile das letras referentes a cada alternativa através de uma reglete. Nesse último caso, o professor também ficou de posse de uma cópia de reserva.

A utilização do aplicativo começou aos poucos, nas primeiras aulas foi realizada uma única pergunta de verdadeiro ou falso: "Atenção para chamada: Estou presente em sala!". Vale destacar que a "chamada" não foi realizada pelo aplicativo, o objetivo era apenas que os alunos se familiarizassem com a orientação correta do *QR code* para responderem. A partir da segunda semana de aulas, outras perguntas foram realizadas seguindo diferentes estratégias: 1) perguntas ao longo da aula, 2) no início ou 3) no final da aula e 4) em revisões antes das provas (aulas exclusivamente com o uso do aplicativo). Em todos os casos, as perguntas foram inseridas em apresentações do programa *Power Point* (*Microsoft*) e projetadas através de *Datashow.* As perguntas tinham diferentes níveis de dificuldade, normalmente questões mais fáceis eram apresentadas na primeira estratégia e abordavam conceitos discutidos minutos antes (daí serem chamadas de "questões minuto"), já questões de maior dificuldade eram apresentadas nas estratégias dois, três e quatro.

Independente da estratégia adotada, pergunta e alternativas eram lidas pelo professor e as respostas registradas através do *smartphone* após alguns minutos, em seguida, a alternativa correta era informada aos alunos. Em casos, de um baixo índice de acerto, o conteúdo da questão era novamente discutido. É importante mencionar, ainda, que mesmo se tratando de uma atividade avaliativa, os alunos não eram impedidos de discutir entre si antes de responderem. Outro aspecto que merece menção é que mesmo a aluna deficiente visual possuindo um *QR code* adaptado em braile, como ela foi acompanhada de uma bolsista do núcleo de acessibilidade da UFOPA em todas as aulas, a aluna acabou optando por contar com a ajuda da referida bolsista para orientar corretamente o papel para, assim, responder todas as questões.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para o bacharelo questões de cunho mais técnico (relacionadas a algumas técnicas genéticas discutidas em sala) também foram apresentadas. Já para a licenciatura, em uma aula foram disponibilizados áudios do programa "Na onda da Vida" produzido pelo Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (https://www.ufmg.br/naondadavida/) e solicitado que em grupos os alunos formulassem perguntas de verdadeiro ou falso que foram selecionadas e apresentadas pelo professor em outra aula, com as respostas registradas através do Plickers. Tanto para o bacharelado, mas principalmente para a turma de licenciatura, durante a apresentação do aplicativo no primeiro dia de aula e sempre que se mostrou necessário, os aspectos pedagógicos relacionados a utilização deste aplicativo foram discutidos.

Avaliação da experiência pelos alunos e autoavaliação do professor

A avaliação da experiência de utilização do *Plickers* foi realizada tanto pelos alunos quanto pelo professor. Os dados da avaliação dos alunos foram obtidos através de um questionário com quatro perguntas. O questionário foi aplicado através do site www.surveymonkey.com, que permite o convite via e-mail ou através do envio de link para acessar o questionário (essa forma foi adotada para envio do link via aplicativo de mensagens – WhatsApp). Todos os alunos responderam o mesmo questionário, não sendo possível distinguir a origem das respostas (se do bacharelado ou da licenciatura) ou o aluno que a forneceu. As respostas foram analisadas de forma quantitativa e/ou qualitativa.

Do total de 63 alunos regularmente matriculados em uma das disciplinas, 23 responderam o questionário. A primeira pergunta foi: "A realização de perguntas (as nossas "questões minuto") no início, ao longo ou no fim da aula favorecem a compreensão dos conteúdos abordados?" De modo unanime, todos responderam que sim. Já algumas das respostas da segunda pergunta "de que forma as "questões minuto" favorecem ou não a compreensão dos conteúdos abordados? Em outras palavras, se você considera que essa prática favorece a aprendizagem diga como e, ao contrário, se acha que não favorece explique porque acha isto". podem ser visualizadas no quadro 1. A partir dessas é de outras respostas acreditamos que o *Plickers* realmente estimulou a aprendizagem ativa dos discentes. Também é possível notar pelas respostas dessas duas perguntas, que os alunos realmente aprovaram a utilização do *app*.

Tal resultado já era esperado, já que os *clickers* de um modo geral estimulam a concentração, a participação e a interação em sala de aula (BESSA; NUNES, 2017; GAUCI et al., 2018; LIU et al., 2017; WIEMAN, 2014). Nossa avaliação vai de encontro a dos alunos e a desses autores, as turmas realmente mostraram-se mais atentas e interagiram bem mais. Mas, notamos pequenas diferenças de acordo com a estratégia de utilização adotada, quando as perguntas eram apresentadas no decorrer, no início ou no fim das aulas a participação foi maior; já nas aulas de revisão, quando mais questões foram apresentadas, a motivação e a concentração dos alunos foi, aparentemente, diminuindo com o tempo. Outro aspecto que observamos com alguns alunos em ambas as turmas e também que já foi discutido por Liu et al. (2017) é que as perguntas apresentadas via *clickers* podem assinalar a falsa importância de certos conteúdos, isso pode direcionar a atenção dos alunos a tais conteúdos em detrimento de outros igualmente importantes. Portanto, o professor precisa elaborar/selecionar com cuidado não só as perguntas mais também a quantidade e o momento de apresenta-las a turma.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Quadro 1: Algumas respostas fornecidas pelos alunos à pergunta "de que forma as "questões minuto" favorecem ou não a compreensão dos conteúdos abordados?". As "questões minutos" referem-se ao conjunto de perguntas cujas as respostas foram obtidas via aplicativo *Plickers*.

Aluno	Resposta
2	As "questões minuto" são uma forma bem interessante e descontraída de revisarmos o conteúdo da aula, facilitando assim a compreensão do conteúdo.
8	As questões minutos e o uso do aplicativo em sala de aula, além de promover um modo de descontração e dinamização da aula, facilita a fixação do assunto assim como a sua melhor compreensão, pois são "repescagens" de conhecimento e raciocínios que tornam a busca pela resposta através do assunto necessária e fortalece a "memória muscular" do cérebro quanto as aulas, mesmo que os alunos não dediquem tempo para o estudo separado das aulas em sala.
11	Eu me sinto completamente à vontade com esse método, me faz notar o quanto aprendi durante a explicação do assunto. E ainda me divirto de modo educativo. "Questões minuto" totalmente aprovado por mim.
15	Ajuda na ficção de conteúdos abordado em sala de aula, bem como estimula o aluno interagir mais com o professor.

Fonte: própria (2017)

A próxima pergunta solicitou aos alunos que indicassem problemas na utilização do *Plickers* e caso não visualizassem nenhum problema que expressassem isto em sua resposta. Desta forma dos 23 alunos entrevistados, 17 (73,91%) não indicaram problemas com relação ao uso do aplicativo ao longo das aulas. Quatro alunos indicaram como problema o tempo gasto para registrar todas as respostas e um aluno lembrou e indicou como problema erros na leitura do *QR code,* que ocorreram logo nos primeiros dias de utilização do *app*. Tal erro ocorreu devido ao posicionamento incorreto (na horizontal) do *smartphone*, portanto, o problema foi facilmente superado (o celular deve ser posicionado sempre na vertical!) e não voltou a se repetir. Já com relação ao tempo, de fato em alguns momentos o registro das respostas foi lento devido ou a baixa iluminação da sala ou se o aluno encobrir de alguma forma o *QR code*. Mas, com o decorrer das aulas, a experiência de utilização foi melhorando, os alunos já seguravam o papel de modo a não encobrir o *QR code* e a iluminação das salas no momento de ler as respostas foi sempre a melhor possível.

Royer (2016) ao comparar oito ferramentas digitais (oito *clickers*), entre eles o *Plickers*, já apontava como desafio a demora para obter todas as respostas da turma. Outro desafio apontado pelo autor é que uma vez registrada a resposta, o aluno não pode mais altera-la. Já Kielt; Silva; Miquelin (2017) ao compararem o aplicativo que desenvolveram (o PInApp) com o *Plickers* indicaram outro problema: "todos votam juntos, ao mesmo tempo" comentando que em turmas com alunos com diversidade de desempenho este fato "pode ser o limiar entre acertar a resposta ou desmotivá-lo pelo insucesso". Pensando nessas questões, adotamos a estratégia de realizar o registro ou quando todos os alunos tinham confiança na sua resposta ou começando pelos alunos que indicaram já ter atingido tal certeza.

Por fim, solicitamos que os alunos avaliassem a metodologia atribuindo os conceitos: Excelente, bom, tanto faz, ruim ou péssimo. Todas as respostas distribuíram-se entre "excelente" e "bom". Nossa avaliação segue o mesmo caminho, apesar de algumas pequenas dificuldades, a utilização do aplicativo melhorou significativamente as aulas. A visualização imediata das respostas dos alunos permitiu, por exemplo, avaliações instantâneas da aprendizagem ao verificar se os conceitos foram compreendidos ou se tal compreensão ocorreu de forma equivocada ou incompleta. A partir

ISBN 978-85-8857-812-8

deste *feedback,* medidas para corrigir e colocar os alunos no caminho correto foram rapidamente adotadas.

As disciplinas de genética e evolução estão entre as mais difíceis na visão de estudantes de Biologia (BAHAR; JOHNSTONE; HANSELL, 1999). Sobre genética da Silva e Kalhil (2017) comentam:

> Refletindo sobre o Ensino de Genética, com a sustentação de teóricos que tratam dessa temática, percebe-se que ela é uma das áreas de difícil compreensão, devido à complexidade dos assuntos que por ela são abordados. Portanto, **é imprescindível buscar alternativas, meios, estratégias e recursos didático-pedagógicos que possam cada vez mais facilitar o processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina** (grifo nosso) (SILVA; KALHIL, 2017, p. 137).

Assim, acreditamos que a utilização do *Plickers* pode ser mais uma alternativa para estimular os alunos à buscarem ativamente seu aprendizado e esperamos que este relato estimule outros professores a avaliarem a utilização deste aplicativo em suas aulas.

VÍDEO

O VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) além de receber trabalhos escritos incluiu vídeos entre as formas de apresentação. Assim, produzimos um vídeo que também faz parte do presente trabalho e que pode ser acessado no link: https://youtu.be/GmPiK7VrHY8.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a discente Carolina Alves Jati por nos ter apresentado o *Plickers* e as turmas de Bacharelado (turma 2016) e Licenciatura (turma 2017) em Ciências Biológicas por aceitarem utilizar o aplicativo durante as aulas e por colaborarem durante a avaliação desta prática. Para os alunos da licenciatura agradecemos também pela concessão dos direitos de imagem e ao Instituto de Ciências da Educação da Universidade Federal do Oeste do Pará que autorizou as filmagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino - aprendizagem de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 30, n. 2, p. 362–384, 2013.

BAHAR, M.; JOHNSTONE, A. H.; HANSELL, M. H. Revisiting learning difficulties in biology. **Journal of Biological Education**, v. 33, n. 2, p. 84–86, 1999.

BESSA, R. C.; NUNES, V. W. do N. Uso do aplicativo *Plickers* como recurso de Metodologia Ativa. In: II CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO 2017, Mamanguape - Paraíba – Brasil. **Anais do II Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2017)**. Mamanguape - Paraíba – Brasil: Universidade Federal da Paraíba, 2017, vol. 1877, p. 731-737.

CALDWELL, J. E. Clickers in the large classroom: Current research and best-practice tips. **CBE-Life sciences education**, v. 6, n. 1, p. 9–20, 2007.

CARDOSO, W. Learning a foreign language with a learner response system : the students' perspective. **Computer Assisted Language Learning**, v. 24, n. 5, p. 393-417, 2011.

CRUZ, É.; DIAS, H.; KORTEMEYER, G. The effect of formative assessment in Brazilian university physics courses. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 4, p. 4315–4315, 2011.

FREITAS, P. E. et al. Aplicação de metodologias ativas de ensino na faculdade de ciências gerenciais de manhuaçu. **InterSciencePlace**, v. 29, n. 1, p. 51–63, 2014.

GAUCI, S. A. et al. Promoting student-centered active learning in lectures with a personal response system. **Advances in Physiology Education**, v. 33, n.1, p. 60–71, 2009.

KIELT, E. D.; SILVA, S. de C. R. Da; MIQUELIN, A. F. Implementação de um aplicativo para smartphones como sistema de votação em aulas de Física com Peer Instruction. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 4, p. e4405, 2017.

LIMA, B. S. De; SANTOS, C. A. M. Dos. Peer-instruction Usando Ferramentas On-line. **Revista de Graduação USP**, v. 1, n. 1, p. 83–90, 2016.

LIU, C. et al. The Effects of Clickers With Different Teaching Strategies. **Journal of Educational Computing Research**, v. 55, n. 5, p. 603-628, 2017.

NASU, V. H.; AFONSO, L. E.; NOGUEIRA, D. R. O uso do sistema de resposta do estudante em sala de aula: uma análise sobre a percepção dos discentes do curso de ciências contábeis. In: XVII CONGRESSO NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE 2016, **Anais do XVII CONGRESSO NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE.** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, p. 1-16, 2016.

ROYER, R. D. A Comparison of Eight Digital Tools for Formative Assessment. In: E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education. **Proceedins of *E-Learn 2016***. Washington, DC, United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), p. 113-118, 2016.

SHAPIRO, A. M. et al. Computers & Education Clickers can promote fact retention but impede conceptual understanding : The effect of the interaction between clicker use and pedagogy on learning. **Computers & Education**, v. 111, p. 44–59, 2017.

SILVA, C. C. Da; KALHIL, J. B. A aprendizagem de genética à luz da Teoria Fundamentada : um ensaio preliminar. **Ciência & Educação**, v. 23, n. 1, p. 125–140, 2017.

STOWELL, J. R. Computers & Education Use of clickers vs. mobile devices for classroom polling. **Computers & Education**, v. 82, p. 329–334, 2015.

WIEMAN, C. E. Large-scale comparison of science teaching methods sends clear message. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. 23, p. 8319–8320, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: ESTADO DA ARTE DOS TRABALHOS APRESENTADOS NOS ENCONTROS NACIONAIS DE ENSINO DE BIOLOGIA

Dhemersson Warly Santos Costa (PPGECM-UFPA)

RESUMO: O artigo almeja apresentar um Estado da Arte sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) e suas conexões com o ensino de biologia a partir dos trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia. A pesquisa, pautada sobre o referencial metodológico da abordagem quantitativa, teve como procedimento o levantamento de artigos publicados nos *anais* do evento. Os resultados apontam para uma evolução no quantitativo de trabalhos sobre TAS, tendo como público o ensino superior e centralização de estudos na região sudeste. Quanto à abordagem, a TAS é utilizada na elaboração de metodologias de ensino e avaliação, bem como fundamentação teórica e estudos de conhecimento sobre o tema.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa; Ensino de Biologia; David Ausubel.

INTRODUÇÃO

Uma das grandes questões que repercute no campo educacional, palco de muitas discussões e incertezas, refere-se ao modo como o aluno-sujeito aprende. Ao longo da história diversas áreas do conhecimento lançaram a mão de teorias da aprendizagem que pudessem dar conta do fenômeno. A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), desenvolvida na década de 1960 pelo psicólogo norte-americano David Paul Ausubel, faz parte desse rol de teorias, ganhando grande repercussão na educação, em especial no ensino de ciências (PELIZZARI, 2002).

A Teoria da Aprendizagem Significativa, assim como outras teorias cognitivas, parte do princípio de que o sujeito comporta em sua estrutura uma região cognitiva, na qual estão armazenadas informações ligadas ao seu cotidiano, denominadas de subsunçores. Ausubel (2003) entende que para aprendizagem ser significativa, é preciso que o conteúdo a ser passado para o aluno seja ancorado a esses subsunçores, para isso é preciso pontuar conexões entre eles. A nova informação a ser ancorada funciona como um alargador do subsunçor, uma forma de esclarecer um conhecimento que já faz parte do cognitivo do aluno, ampliando-o sempre que possível (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

Na escola, uma infinidade de informações atravessa o aluno, quando este decide conceber o conteúdo apenas de forma literal, dizemos que é uma aprendizagem mecânica, considerando que sua habilidade estará restrita a mera reprodução do que lhe foi dado. Contudo, ao ser contrastado com um novo conteúdo o aluno poderá fazer "conexões entre esse material que lhe é apresentado e o seu conhecimento prévio em assuntos correlatos, ele estará construindo significados pessoais para essa informação, transformando-a em conhecimentos, ou seja, em significados sobre o conteúdo apresentado" (FRANCISCO; QUEIROZ, 2007).

Dentro do ensino de ciências a teoria ausebeliana da aprendizagem ganhou grande aderência por parte de professores pesquisadores, em razão das suas conexões com o construtivismo (CABRERA; SALVI, 2006), em especial nas disciplinas de química e física. Nos últimos anos assistimos a emergência da TAS aplicada especificamente ao ensino de biologia. Esse fenômeno nos levou a questionar em qual perspectiva a Teoria da Aprendizagem Significativa tem sido abordada nas pesquisas sobre o ensino de biologia?

Com vistas ao exposto, o presente artigo almeja apresentar um Estado da Arte sobre Teoria da Aprendizagem Significativa e suas conexões com o ensino de biologia a partir dos trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (ENEBIO).

ENEBIO

O Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) é um evento que congrega estudantes do ensino médio, graduação, pós-graduação, além de professores da educação básica e ensino superior para discutir coletivamente temáticas inerentes ao ensino de biologia, organizados em eixos norteadores, a saber: 1) **Processos de Ensino-Aprendizagem em Biologia**; 2) Formação de Professores de Ciências e Biologia; 3) Desenvolvimento de Estratégias Didáticas para o ensino Ciências e de Biologia; 4) Educação não-formal e Divulgação Científica e o ensino de Ciência e Biologia; 5) Educação Ambiental, Educação em Saúde e Abordagens CTS e CTSA no ensino de Ciências e Biologia; 6) História e Filosofia da Ciência e o ensino de Ciências e Biologia; 7) Avaliação e o Ensino de Ciências e Biologia; 8) Políticas Públicas para a Educação em Ciências; 9) Relações entre Educação, Ciências e Culturas; 10) Ensino de Ciências na Educação Infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental; 11) Ensino de Biologia e Ciências na Educação Profissional; 12) Ensino de Ciências e Biologia e relações étnico-raciais; 13) Ensino de Ciências e Biologia e Educação no Campo; 14) Ensino de Ciências e Biologia e Educação especial; 15) Ensino de Ciências e Biologia e Educação indígena.

O evento que possui periodicidade de dois anos, já está em sua sétima edição, sendo a primeira realizada no ano de 2005. A história do evento está vinculada a criação da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBENBIO) criada em 1997, onde foram delimitadas as Diretorias Regionais cuja finalidade era promover o ensino e a pesquisa em ensino de biologia, marco inicial para a realização dos encontros regionais, os quais se consolidaram impulsionando a criação do primeiro encontro nacional, com expressiva participação da comunidade científica, tornando-se um evento fixo no calendário da associação.

Um breve esboço sobre a teoria da aprendizagem significativa

A teoria da aprendizagem significativa (TAS) foi elaborada pelo psicólogo norte-americano David Paul Ausubel, recebendo fortes contribuições de estudiosos expoentes a sua época, como Joseph Donald Novak e Helen Hanesian (PELIZZARI, 2002), ocupando um lugar central na gênese das teorias psicoeducacionais.

O eixo central que atravessa a teoria da aprendizagem significativa é a reorganização das ideias que transitam na estrutura cognitiva do sujeito, em outras palavras, trata-se do processo pelo qual uma determinada informação externa ao aluno interage com os conhecimentos prévios (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980). É importante compreender que Ausubel está dialogando com uma

ISBN 978-85-8857-812-8

corrente cognitivista, na qual o sujeito-aluno é dotado de uma estrutura cognitiva, nela estão organizados todos os conhecimentos adquiridos ao logo da vida, através do contato do sujeito com o fora (objeto, pessoas, acontecimentos) (AUSUBEL, 2003), esses conhecimentos são chamados de subsunções, conforme explica Moreira (2012):

> Em termos simples, subsunçor é o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto. Tanto por recepção como por descobrimento, a atribuição de significados a novos conhecimentos depende da existência de conhecimentos prévios especificamente relevantes e da interação com eles.

Nesta esteira de pensamento Moreira (2002) delineia que a aprendizagem de novos conhecimentos possui uma dependência com os subsunçores, isto é, o novo conhecimento deve interagir com a estrutura de conhecimento do aluno e sua construção se inicia com a livre observação e reconhecimento de eventos e objetos inerentes ao contato do sujeito com o mundo, assim a aprendizagem é construída através de uma rede de conceitos que lhe são adicionados.

Para Moreira (2006) quando uma nova informação é ancorada aos saberes que permeiam a estrutura cognitiva do sujeito, abre-se um leque de possibilidades para uma aprendizagem significativa. Esta interação é regida por um princípio bilateral, pois ambos os pólos de conhecimento, subsunçor e novo, sofrem mudanças conceituais. Porém, há uma seletividade operando nesse processo, considerando que as informações que fazem parte da estrutura cognitiva somente serão incorporadas pelo sujeito quando relevante para sua vida.

Nesse processo a aprendizagem pressupõe duas fases, uma de retenção e outra de obliterarão. Na primeira, tanto o conhecimento novo quanto o subsunçores estão disponíveis ao sujeito, para inclusive ser tateado particularmente, a depender da necessidade daquele que a requer. Todavia, concomitantemente com esta fase, desenrola-se a fase de obliteração, que consiste basicamente na perda gradual da identidade ao novo conhecimento inserido, ou seja, após funcionar como um esclarecedor do conceito subsunçor, estabilizando-o, as informações novas são esquecidas (MOREIRA, 2009).

Ausubel (2003) contrasta dois tipos de aprendizado, sendo um significativo e o outro mecânico. Neste último não se nega o seu potencial para incorporar novos conhecimentos aos subsunçores, todavia ele não possui um caráter interativo, utilizado apenas para recuperar sequências de objetos como, por exemplo, número de telefone, no entanto, não é útil para a aprendizagem que depende da compreensão existente na relação entre os objetos, "é o tipo de aprendizagem onde é apresentado ao estudante um novo conhecimento, e este, por motivos variados, o relaciona de maneira arbitrária e não substantiva com algum conceito que já exista em sua mente, simplesmente, incorpora-se na sua estrutura cognitiva" (BRUM; SILVA, 2014, p. 75).

Tanto as aprendizagens significativas quanto a mecânica ocorrem pelo processo de recepção ou descoberta (MOREIRA, 2010). No processo de recepção as informações que são passadas ao sujeito já chegam ao estágio bruto final, ao passo que na descoberta os conceitos são apresentados de forma fragmentada para que o aluno interaja com a estrutura cognitiva. Porém, não podemos cair no erro de atribuir à recepção o *status* obrigatório de aprendizagem mecânica, muito menos a

descoberta de aprendizagem significativa, ao contrário ambas as aprendizagens podem ser mecânicas ou significativas, será preciso avaliar todo o processo que se instaurou essa aprendizagem.

As aprendizagens (recepção e descoberta) funcionam a partir de um *continuum*, onde a aprendizagem significativa acontece por meio de uma interação entre as novas informações que devem ser aprendidas pelo sujeito e os conhecimentos subsunçores da região cognitiva. A aprendizagem significativa deve, nesse caso, sobressair-se sobre as "associações arbitrárias, organizacionalmente isoladas, mecânica" (BRUM; SILVA, 2014, p. 75).

Nessa seara, Pivatto e Schuhmacher (2013, p. 199) destacam uma série de condições necessárias para que a aprendizagem significativa prepondere sobre a mecânica, sendo elas:

> 1) A existência prévia de conceitos subsunçores, compreendido pelos autores como um conceito já existente na estrutura cognitiva, capaz de servir de ancoradouro a uma nova informação, de modo que esta adquira significado para o estudante; 2) O estudante precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrária e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. A aprendizagem significativa pressupõe que o estudante manifeste uma disposição para a aprendizagem, ou seja, disposição para se relacionar de forma não arbitrária e substantiva ao novo conhecimento; 3) O conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, deve estar relacionado à estrutura cognitiva do aluno, portanto, devem estar disponíveis em sua estrutura cognitiva subsunçores adequados.

Estas condições nos dão suporte para compreender que o conhecimento é mutável, cuja relação está entre o desejo do aluno em aprender e a potência significativa do material escolhido para o ensino. Nesse sentido, a aprendizagem significativa esta atrelada a um processo dinâmico, onde o sujeito é um personagem importante nessa construção, que é uma relação do fora com as suas interconexões mentais, logo se a intenção do aluno for apenas assimilar as informações por meio da memorização, a aprendizagem estará condicionada a um estado mecânico e sem o menor significado.

METODOLOGIA

Esta pesquisa está pautada sob os pilares do referencial teórico da pesquisa quantitativa utilizada para explorar os dados de estatísticos de modo racional e sistemático (SILVA; MENEZES, 2005). Quanto ao objetivo da referida pesquisa, a investigação possui caráter descritivo, o qual tem como base apontar as características, fatos e fenômenos, de um determinado grupo ou população, buscando esclarecer ideias, conceitos e formular hipóteses para estudos posteriores (OLIVEIRA, 1995). No que tange aos procedimentos deste estudo, ele se caracteriza como Estado da Arte, que nada mais é do que "inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento" (FIORENTINI; LORENZATO, 2007, p.103), na pesquisa em questão o ensino de biologia e suas interfaces com a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel.

ISBN 978-85-8857-812-8

Utilizou-se como base para o levantamento dos artigos os *anais* dos seis encontros nacionais de Ensino de Biologia[1], disponibilizados na plataforma da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBENBIO), optando-se pelo uso de palavras descritoras, a saber: *aprendizagem significativa; David Ausubel; Ausubel; Mapas Conceituais*, como ferramenta de busca. Para análise dos textos inicialmente optou-se pela leitura exploratória dos resumos e quando necessário recorreu-se a leitura integral dos textos, buscando sempre evidenciar os aspectos que coadunam com o objetivo da pesquisa que é investigar o contexto de utilização da aprendizagem significativa de Ausubel no ensino de biologia.

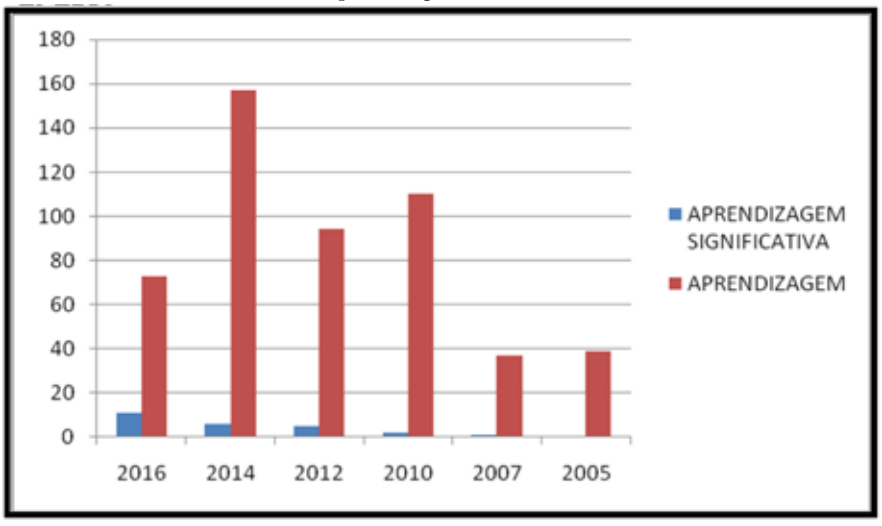
Destaca-se ainda que nos textos em que apresentavam o termo indutor aprendizagem significativa, tomou-se o cuidado para analisar o contexto em que o mesmo estava sendo empregado, haja vista que muitos estudos atribuem o termo ao corpo do texto, porém sem a devida ligação com a teoria do Ausubel, o que poderia causar equívocos na interpretação do resultado.

Os resultados estão organizados a partir de dois vieses, em um primeiro momento buscaram-se informações de ordem secundária, visando estabelecer um panorama espacial-geográfico das pesquisas, isto é, quantitativo e evolução histórica dos trabalhos sobre aprendizagem significativa, concentração de trabalhos por região e foco de aplicação (ensino fundamental, médio, superior). No segundo momento apresentaremos um panorama da utilização da teoria da aprendizagem significativa na prática do pesquisador em ensino de biologia.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados um total de 25 (vinte e cinco) trabalhos que faziam alguma referência à temática Teoria da Aprendizagem Significativa. Na figura 01 apresentamos a distribuição linear desses artigos no decorrer das 06 (seis) edições do encontro (barra azul) em comparação com o total de artigos apresentados dentro do eixo de ensino e aprendizagem em biologia (barra vermelha) em cada ano.

Figura 01: Evolução Histórica dos trabalhos sobre aprendizagem no ENEBIO



1 A decisão pela utilização dos Anais do Encontro Nacional de Biologia (ENEBIO) foi tomada levando-se em consideração a pluralidade de sujeitos que participam do evento (professores, pesquisadores, estudantes de graduação) e também por receber uma grande quantidade de pessoas, tornando-se o principal evento da área.

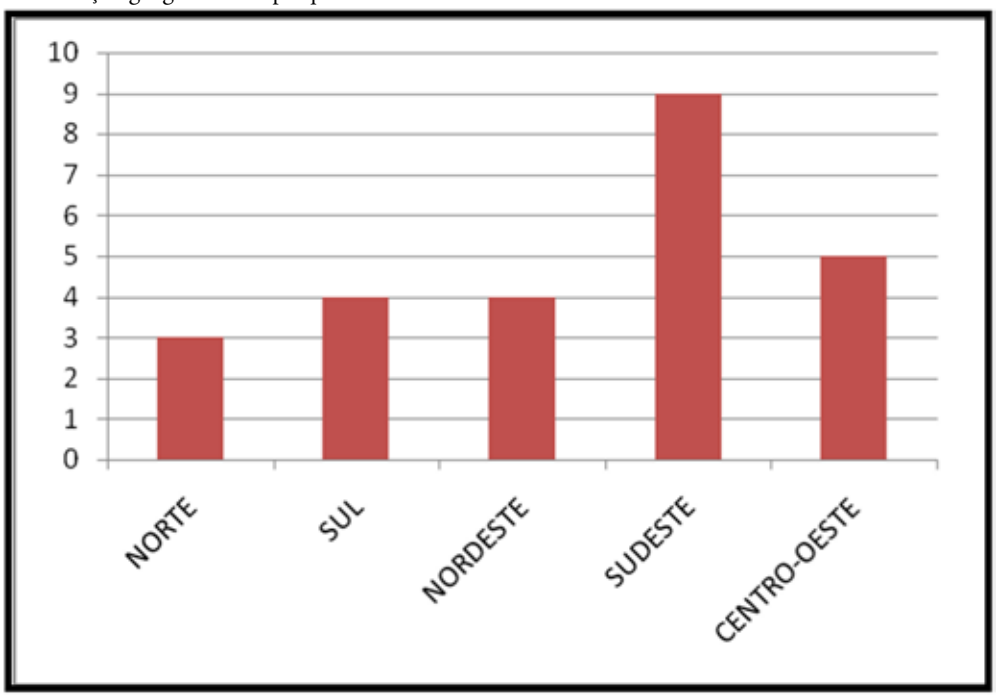
ISBN 978-85-8857-812-8

Analisando a figura, podemos perceber que há uma linha crescente no total de trabalhos apresentados sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa, ao longo das seis edições do evento. Uma interpretação inicial nos conduziria a inferir que há uma maior aderência de pesquisadores aos pressupostos teóricos da teoria de Ausubel, todavia a afirmativa é prematura e demanda de um estudo aprofundado, visto que o fenômeno pode ser explicado pelo aumento considerável de participantes no encontro, o qual tem ganhado cada vez mais visibilidade no cenário nacional.

Não obstante, o que é interessante analisar na figura é o baixo percentual de trabalhos sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa dentro do eixo de "ensino e aprendizagem de biologia", uma realidade que está presente em todos os anos. Tal fenômeno pode ser vislumbrado em outros estudos (FILHO, 2013; SILVA; PERES; ROSA, 2016; SANTOS, 2017; FRANCISCO; QUEIROZ, 2007) sobre o estado da arte de pesquisas acerca da utilização da TAS no ensino de biologia e outros ramos da ciência, por exemplo, o estudo desenvolvido por Santos (2017) sobre o tema nos Encontros Nacionais de Educação (CONEDU) revela que dentro do ensino de ciências há uma predominância do uso da TAS no ensino de Química e Física em detrimento da disciplina de biologia.

Em meio a esse baixo quantitativo, investigamos ainda a organização geográfica dos trabalhos a partir de um cenário nacional. Assim, foi possível traçar um diagnóstico da concentração de pesquisadores por região, expresso na figura 02, nela o sudeste aparece em primeiro lugar disparado, seguido das demais regiões que apresentaram um percentual semelhante, demonstrando assim que a presença de professores pesquisadores sobre TAS em todo o país.

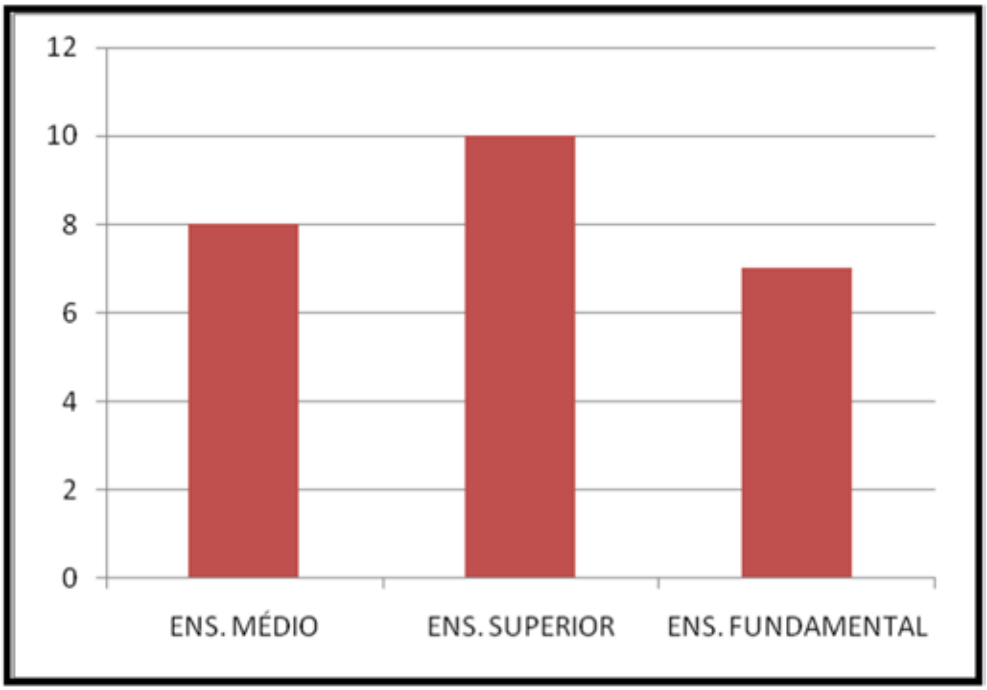
Figura 02: Distribuição geográfica dos pesquisadores sobre TAS



Os dados também revelam o perfil do público investigado, Ensino Médio, Fundamental e Superior, conforme destacado na figura 03. De um modo geral, há uma linearidade entre os focos de pesquisa, porém percebe-se que existe uma sobreposição de estudos voltados aos cursos superiores, em especial o de formação de professores de biologia, seguido do ensino médio e fundamental.

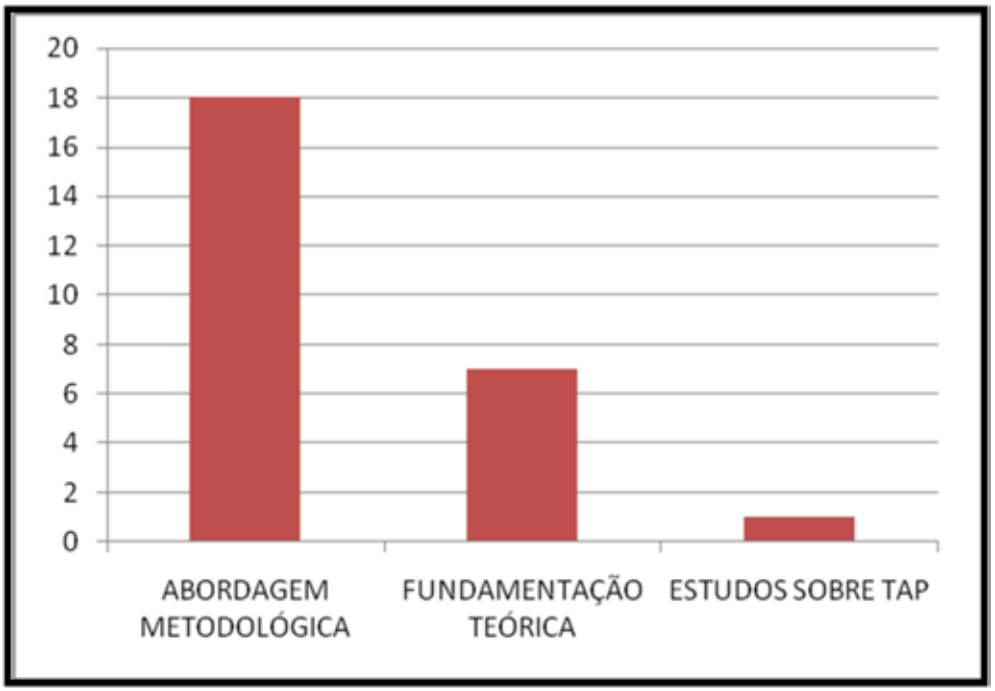
ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 03: Distribuição geográfica dos pesquisadores sobre TAS



Investigamos, ainda, quais as perspectivas de abordagem da Teoria da Aprendizagem Significativa, as quais puderam ser organizadas em três tipos de abordagem, a saber: abordagem metodológica, fundamentação teórica e estudos sobre teoria da aprendizagem significativa (figura IV).

Figura 04: Perspectiva de abordagem da TAS



Na figura IV é possível identificar uma predominância do uso da teoria da aprendizagem significativa como metodologia para construir uma atividade, um recurso pedagógico e avaliação desses, ou apenas de concepções prévias. O princípio básico que rege a teoria de Ausubel propõe que o sujeito-aluno comporta uma região cognitiva onde estão presentes os saberes adquiridos ao longo da vida, a partir dos encontros do sujeito com a história, a cultura, a escola, o currículo, a mídia, entre tantos outros (MOREIRA, 2009). Esses conhecimentos são chamados de subçunsores, para que o professor alcance a aprendizagem significativa é preciso identificar esses saberes, ancorando a eles novos conhecimentos que se almeja ensinar. Os "novos conhecimentos" funcionam como ampliadores do subsunçor, eles o expandem agregando sempre uma nova informação que seja de fato significativa para o sujeito (AUSUBEL, 2003).

Nessa perspectiva, as metodologias abordadas nos trabalhos encontrados vão de encontro com a proposta da TAS de Ausubel, a partir de uma práxis que percorre, ainda que de forma não universal, o levantamento de concepções prévias, seguidas de uma atividade construída com base nos conhecimentos iniciais acrescidas de novas informações sobre o conteúdo que se pretende ensinar e, por fim, uma avaliação das mudanças conceituais nos saberes primários dos alunos. De um modo geral, os pesquisadores utilizam como ferramenta os mapas conceituais como mecanismo para identificar as concepções prévias e para avaliar possíveis mudanças cognitivas nos subsunçores. As atividades práticas funcionam como um método atrativo para prender a atenção dos alunos, rompendo com os modelos tradicionais de ensino.

Os estudos, ainda que em menor escala, também utilizam as teorias da aprendizagem significativa como fundamentação teórica para suas pesquisas. Nos trabalhos em questão, os autores não buscam descrever os resultados de uma intervenção pedagógica, mas, sobretudo, a intenção é discutir aspectos teóricos e epistemológicos do ensino e aprendizagem de biologia, como dificuldades de aprendizagem, formação inicial e continuada de professores, currículo, entre outros, traçando conexões possíveis com a teoria da aprendizagem significativa.

O terceiro aspecto em que a teoria da aprendizagem significativa surge é justamente como objeto de estudo, isto é, os pesquisadores em ensino de biologia debruçam esforços para esclarecer, por meio de uma linguagem mais acessível, alguns fundamentos da teoria, visando tornar o tema tátil para a utilização por parte dos professores de ciências biológicas na execução das suas aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado da arte aqui desenhado das pesquisas sobre a aprendizagem significativa no ensino de biologia, a partir dos anais do ENEBIO, nos apresenta um panorama avaliativo da matéria no contexto nacional. Inicialmente é possível perceber que o uso da teoria da aprendizagem significativa tem surgido com mais frequência no decorrer dos anos, porém ainda com uma representação muito baixa, quando comparados com o total de trabalhos que compõem o eixo ensino e aprendizagem em biologia.

Os resultados apontam para uma centralização de pesquisadores nas regiões sul e sudeste, porém com representatividade de todas as regiões do território nacional. Quanto ao público de aplicação da teoria foram encontrados registros no ensino fundamental, médio e superior, com maior representação desta última, demonstrando uma concentração de esforços na formação de professores de biologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

No que tange a perspectiva em que a abordagem foi utilizada, encontramos três unidades básicas de aplicação: abordagem metodológica, fundamentação teórica e estudos sobre teoria da aprendizagem significativa. Dessas, a utilização como abordagem metodológica para produção de aulas práticas, materiais didáticos e avaliativos, ocupa um lugar central na práxis investigativa dos pesquisadores em ensino de biologia. As Pesquisas diretas sobre a teoria da aprendizagem ou seu uso apenas como fundamentação teórica aparecem em segundo plano com menor representação.

Esta pesquisa não se encerra nela, os resultados, mais do que delimitar algumas certezas universais inabaláveis, produzem alguns questionamentos: Diante da baixa representatividade de trabalhos sobre a TAS, quais as teorias da aprendizagem professores, graduandos e pós-graduandos estão utilizando para fundamentar esses trabalhos? Aprofundando a questão, que teorias da aprendizagem estão vigorando na prática do professor/pesquisador de biologia? Ou, quais dessas teorias estão sendo reforçadas pelos cursos de licenciatura em ciências naturais ou biológicas? Estas são questões reais e latentes que surgem ao final desta pesquisa como uma abertura para novos estudos, visto que, com base nos resultados deste estudo, as conexões entre TAS e o ensino de biologia, ainda é um campo carente de pesquisas no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**, Lisboa: Editor Plátano, 2003

AUSUBEL, D. P; NOVAK, J. D; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 2 ª edição,1980.

BRUM, W. P.; SILVA, S. C. R. A utilização de um recurso tecnológico para apresentação do tema geometria plana analisada a partir da teoria da aprendizagem significativa. **Aprendizagem Significativa em Revista,** v. 4, n. 2, p. 72-87, 2014.

CABRERA, W. B.; SALVI, R. F. **A ludicidade para o ensino médio na disciplina de biologia: Contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa**. 2006. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Londrina.

FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. Aprendizagem significativa e ensino de química: uma análise a partir de eventos da área de educação em química no Brasil. **Revista da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC)**, v. 2, n. 2, p. 01-10, 2007.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. I**nvestigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 2º ed. Campinas: Autores Associados. (2007)

MOREIRA, M. A. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. **Investigações em ensino de ciências.** Porto Alegre. Vol. 7, n. 1 (jan./mar. 2002), p. 7-29, 2002.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. **Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, digramas V e Unidades de ensino potencialmente significativas**, p. 41, 2012.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. 3ª ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2009.

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em administração**. 1995.

PELIZZARI, A; KRIEGL, M. L; BARON, M. P; FINCK, N. T. L; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

PIVATTO, B.; SCHUHMACHER, E. Conceitos de teoria da aprendizagem significativa sob a ótica dos mapas conceituais a partir do ensino de Geometria. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 8, n. 2, p. 194-221, 2013.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. Florianópolis: **UFSC,** 4. Ed. 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II: RELATO DE EXPERIÊNCIA VIVIDA A PARTIR DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO I

Ediane Oliveira Souza (UNEB)
Taina Lyra da silva (UNEB)
Ana Paula Oliveira Souza (PITÁGORAS)

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo relatar uma experiência vivida na disciplina de Ciências em turmas do 7º, 8° e 9 ° anos do Ensino Fundamental II de uma escola pública, situada na Cidade de Teixeira de Freitas-BA. A experiência foi vivenciada a partir do Estágio Supervisionado I, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade do Estado da Bahia. As atividades desenvolvidas no estágio objetivaram-se na confecção de uma sequência didática sobre os métodos contraceptivos e as DSTs, tendo como público alvo as turmas de 8º ano. Essa sequência constou com o uso de slides, vídeos, sob forma de aula expositiva e dialogadas. Os alunos demostraram satisfeitos e apontaram que momentos como este na escola é de grande relevância para o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras chaves: Estágio Supervisionado, Sequência Didática, Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

Este trabalho refere-se a um relato de experiência vivido na disciplina de ciências em turma do 7º, 8º e 9º anos do Ensino fundamental II da Escola Municipal São Lourenço, situada na Cidade de Teixeira de Freitas-BA. A experiência foi possível através da realização do Estágio Supervisionado I, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, 5º período, da Universidade do Estado da Bahia - UNEB *Campus* X.

O estágio foi realizado entre 18 de setembro a 17 de outubro de 2017 no turno vespertino totalizando 50 horas/aulas. Para essa prática foi produzida uma sequência didática. A sequência foi aplicada em duas turmas de 8º ano, abordando as temáticas de sistema genital masculino e feminino, doenças sexualmente transmissíveis e métodos contraceptivos por meio da realização de aulas expositivas e dialogadas, debates e utilização de vídeos didáticos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O estágio supervisionado é o momento essencial para que o universitário possa fazer a conexão entre teoria e prática, tornando essa atividade relevante no que diz respeito ao desenvolvimento de competências indispensáveis à atuação em sala de aula. O início da carreira docente apresenta vários desafios para muitos educadores em sua profissão. Mendes e Munford, (2005) afirmam que durante o estágio o discente tem a oportunidade de superar suas deficiências através da reflexão de sua própria prática, promovendo a contextualização dos temas trabalhados e a formação do pensamento crítico e reflexivo a respeito das questões científicas e sociais.

As autoras supracitadas afirmam também que a vivência do estágio é o momento que pode ser traduzido num grande desafio a ser enfrentado pelos futuros educadores, e ao refletir sobre o mesmo, é possível encontrar caminhos que levarão e conduzirão a construção da própria identidade e história profissional.

Concomitantemente estudos de autores nacionais e internacionais apontam que os professores em início de carreira enfrentam vários dilemas, necessidades e desafios (SOUSA & PASSOS, 2008). Segundo Papi e Martins (2010), é no período de iniciação profissional que o professor se defronta com a realidade que está posta e com contradições que nem sempre estará apto a superar.

A prática de ensino mediada pelo estágio supervisionado também promove o conhecimento da realidade escolar e favorece reflexões sobre a prática do estagiário, possibilitando o desenvolvimento de prática criativa e transformadora pela aplicação de teorias que sustenta o trabalho do professor. Assim, a sua práxis educativa concretiza-se mediante a aplicação de metodologias de ensino, planejamento e verificação da aprendizagem em um processo de ação-reflexão-ação. (BARROS; SILVA; E VÁSQUEZ, 2011).

Palitot e Brito (2004) concordam entre si e defendem que a vivência em sala de aula é de suma importância no processo educativo e na difícil transição do ser discente ao ser docente. Na docência é despertada a responsabilidade de se assumir o protagonismo de construção da identidade docente, considerando o docente um ser único, com uma história própria a contar. Benette e Costa, (2009) afirmam que alguns fatores como a indisciplina e o desinteresse dos alunos, muitas vezes impossibilitam um trabalho de regência bem-sucedido em sala de aula e, neste sentido, muitos professores procuram dinâmicas inovadoras ou novos materiais didáticos que venham ajudar a enfrentar esses problemas, despertar o interesse e levar à uma consequente maior participação dos alunos.

Nesta perspectiva pode -se dizer que sair da aula tradicional pode ser uma excelente ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem, entrar em formatos que privilegiam a autoeducação, a transversalidade, integrando disciplinas, podem despertar no aluno interesse e lhes dá liberdade e autonomia, pois os educandos são protagonistas da própria educação, o mesmo tem voz, e além disso, dinâmicas em salas de aula contribuem para interação e afetividade entre o aluno e os professores.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido nas turmas de 7°,8° e 9º ano na Escola Municipal São Lourenço, localizada no Bairro São Lourenço na cidade de Teixeira de Freitas-BA, a escola possui uma boa estrutura para o ensino básico, dispõe de 12 salas de aula, biblioteca, auditório, quadra esportiva, cozinha, sala dos professores, sanitários e bebedouros, além disso a escola também conta com materiais de apoio (datashow, livros didáticos, caixa amplificadora de som, computadores, microscópios e impressora para uso dos professores), entretanto para complementar as aulas a escola não possui um laboratório de ciências, o que impossibilita o uso de algumas metodologias diferenciadas nas aulas.

Durante o estágio, os Discentes observaram e coparticiparam nas turmas de fundamental II na Disciplina de Ciências. Nessa prática docente também foi possível elaborar uma sequência didática, a mesma tratou da temática Doenças sexualmente transmissíveis: características, formas de contágio, tipos de doenças, prevenção, tratamentos e métodos contraceptivos. Essa atividade foi

ISBN 978-85-8857-812-8

desenvolvida a partir de aulas expositivas dialogadas, slide, debate e vídeos didáticos. Como forma de avaliação foi solicitado um resumo acerca da temática explanada durante as intervenções em sala de aula.

Durante o período de estágio supervisionado foram observadas apresentações das turmas de 7°,8° e 9° ano, no sétimo ano as apresentações foram sobre o Reino Plantae e Reino Animal, nas turmas de 8° ano, a temática apresentada foi Sistema Genital masculino e feminino e DST's e por último nas turmas de 9° ano as apresentações foram sobre as leis da termodinâmica. Os alunos tiveram base no livro didático e orientação das estagiárias antes e durante a produção dos materiais utilizados na apresentação, e as mesmas deram contribuições ao final de cada apresentação influenciando a nota final da apresentação dos alunos.

Durante o período de observação na turma de 7° ano, foi acompanhado o seminário onde os grupos foram divididos com um limite de 4 alunos, cuja temática apresentada foi Reino Plantae (briófitas, pteridófitas, gimnosperma e angiosperma) com ênfase na anatomia e morfologia das mesmas e sobre os filos dos cordados no Reino Animal (peixes, répteis, anfíbios, mamíferos e aves), os grupos ficaram responsáveis pela produção de cartazes com textos de apoio e imagens, além da apresentação.

Orlando et al., (2009), afirma que instrumentos didáticos como livros, vídeos maquetes, assim como exposição de imagens com a utilização de slides tem se tornado alternativas indispensáveis no processo de aprendizagem dos conteúdos de ciências, uma vez que, estas ferramentas apresentam uma grande contribuição na assimilação e compreensão do conteúdo abordado.

A observação da Turma de 8° ano consistiu em apresentação de seminários sobre o Corpo Humano (sistemas genitais, menstruação e gravidez na adolescência) e DST's (doenças, prevenção e tratamento), a turma foi dividida em 8 grupos com 4 alunos, os grupos produziram cartazes com imagens e textos para auxiliar durante a apresentação. Após o período de observação foi aplicada uma sequência didática com duração de 3 horas/aulas, além da aplicação de aulas expositivas, dialogadas e vídeos didáticos. Vale ressaltar que essa sequência só foi aplicada para as turmas de 8° ano pois era a única com tempo disponível para tal atividade.

A primeira hora/aula foi aplicada uma aula expositiva dialogada, onde foram apresentadas as doenças sexualmente transmissíveis, contágios, prevenções e tratamentos por meio de um slide. Durante a segunda hora/aula foi um momento separado para debates através de um vídeo explicativo onde os alunos puderam expor situações e opiniões referente a temática aplicada e foi passado um questionário com algumas perguntas do assunto explanado para eles responderem oralmente. Para Athanásio (2010) incluir recursos digitais no processo de ensino e aprendizagem facilita a comunicação entre professor e aluno, além de aumentar a eficácia da aprendizagem.

Por fim, na terceira hora/aula foi aplicada uma atividade avaliativa onde os alunos elaboraram um resumo citando o que mais chamou atenção deles durante a intervenção. Os conteúdos trabalhados em sala de aula foram acompanhados pelo livro didático e o mesmo foi utilizado como base para apresentação do seminário.

A observação da turma de 9° ano pode ser descrita como um momento de apresentação de trabalhos onde o tema proposto foram as leis da termodinâmica, a turma foi dividida em grupos de 4 componentes e as apresentações foram concluídas com um certo atraso referente ao grau de complexidade do conteúdo abordado.

RESULTADOS E DISCURSÃO

Na turma do 7º ano o seminário foi concluído com êxito e na data prevista, isso foi alcançado primeiramente porque os grupos respeitaram o tempo limite de apresentação e exploraram o espaço da sala de forma significativa. O Portal Mec (2009, p.56) afirma que "a sala de aula deve ser o lugar com o qual os alunos se identificam, têm afinidade exatamente porque devem circular por ela livremente, aprender regras de convivência e construir conhecimento". Contudo essas características contribuem para um caráter essencialmente educativo dos alunos. As equipes utilizaram cartazes com imagens que possibilitou uma melhor compreensão da temática. Entretanto foi observado certa dificuldade e desinteresse dos alunos com as perguntas das estagiárias, demonstrando que não se prepararam para apresentação.

Nas turmas de 8° ano o seminário também foi concluído com sucesso e a disponibilidade de tempo e a relevância do assunto possibilitou que fosse aplicada uma sequência didática com essas turmas. A partir de questionamentos referentes ao conteúdo apresentado (Sistema genital feminino e masculino, DST's, métodos contraceptivos gravidez e etc) foram analisados os conhecimentos prévios dos alunos e assim, com as respostas expostas pelos mesmos, foi possível realizar aulas dinâmicas onde eles puderam esclarecer dúvidas que em suas residências eles não se sentem confortáveis em conversar com os pais.

Com essa intervenção, podemos inferir que trabalhar essa temática em sala com adolescentes é de extrema relevância. Nos dias hodiernos Brêtas e Jardim (2016) tem-se mostrado um importante estudioso referente a essa temática. Em sua perspectiva esses estudiosos defendem que dentre as vulnerabilidades da adolescência moderna o desenvolvimento sexual é um tema de extrema importância e merece atenção estudos visando os problemas que englobam esse assunto, como a gravidez precoce e a transmissão de DSTs.

Os autores supracitados afirmam também que, a família, a sociedade e a escola são as instituições básicas para o desenvolvimento das ações educativas do adolescente, portanto mesmo a educação sexual sendo competência da família, pois é peça chave na formação da identidade de gênero e no desempenho dos papéis sexuais de seus filhos, cabe também ao professor promover discursões que muitas das vezes não acontece em casa e que dialogue abertamente com os seus alunos, orientando e os ajudando a enfrentar situações de risco geradas por eles mesmos na maioria das vezes.

O questionário aplicado ao final da intervenção teve sucesso, pois os educandos responderam todas as questões com êxito e precisão. Esse momento permitiu uma interação maior entre os alunos e os estagiários. Sendo assim houve um desvio do modelo de aula padrão de atividades realizadas nesta turma, uma vez que, alguns educandos presentes na mesma possuíam o hábito de encontrar as respostas prontas no livro didático, o que leva muitas vezes a serem copiadas no caderno sem a execução de uma leitura aprofundada e do exercício de pensamento crítico afim de elaborar sua própria resposta.

As turmas de 9° ano concluiu o seminário com um pouco de atraso comparada com as outras turmas, pois o assunto foi mais complexo e de difícil compreensão, precisando de esclarecimentos e contribuições das estagiárias e do professor responsável pela turma durante as apresentações. Porém esses contra tempo não torna as apresentações de seminário negativa, pois Rosa (2000) afirma que "O vídeo, o slide e cartazes com figuras, são representações bidimensionais de um mundo tridimensional. Qualquer recurso audiovisual coloca o aluno como um receptor da mensagem que o autor da obra deseja transmitir." Dentre as apresentações pode citar uma aluna com deficiência visual que

ISBN 978-85-8857-812-8

obteve êxito em sua apresentação mesmo diante da sua limitação, a mesma usou uma maquete para poder facilitar a sua explicação e a compreensão do restante da turma.

De forma geral, nas aulas em que foram realizadas as apresentações dos seminários, cada grupo trouxe materiais didáticos como cartazes e maquetes e estes foram utilizados como auxílio pelos alunos para explicar o conteúdo. Porém, mesmo que esse tipo de ferramenta tenha um papel promissor para auxiliar na transmissão de informações tanto pelo aluno como pelo professor, alguns educandos não souberam utilizar essa ferramenta de forma adequada. Pois, em alguns casos, no momento da apresentação, o estudante não conseguia conciliar a ferramenta utilizada com a sua fala. Houve muita leitura de textos presentes nos cartazes e explicações pouco claras e objetivas e isso esteve atribuído a pouca preparação e estudo do grupo para a explanação do conteúdo no seminário.

Apesar da proposta de apresentação de seminário ser uma atividade comum nas aulas de biologia para o ensino fundamental, alguns alunos demonstraram dificuldades no desenvolvimento dessa tarefa, uma vez que, muitos se sentiram inseguros e preocupados no momento de apresentar, o que interferiu no bom desenvolvimento da atividade e na efetividade da proposta metodológica.

Nas salas encontram-se alunos com baixo nível de utilização da língua nas modalidades escrita e oral, por isso que muitas vezes os conteúdos não são transmitidos de forma prática e não reproduzem situações comunicativas, conforme afirma Geraldi (2006). Portanto o seminário empregado como atividade avaliativa se configurou como um desafio para alguns alunos, pois, a mesma exige um pouco mais de estudo e dedicação do educando para que possa ser executada principalmente porque se trata de uma avaliação onde os educandos precisam demonstrar o que aprenderam através de sua compreensão, fala e desenvoltura no momento da apresentação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os momentos vivenciados durante o período do estágio são de suma importância para nós graduandos de licenciatura, pois estes proporcionam passos importantes para a formação acadêmica e futura profissão do educador. Cada, aula, planejamento, observação ou mesmo a realização de atividades em sala de aula aproxima o discente da realidade de uma escola e permiti que o mesmo conheça a dinâmica, metodologias e limitações que acontecem no ensino de qualquer instituição independente se elas sejam públicas ou privadas.

É importante enfatizar também que as vivências oferecidas pelo estágio supervisionado proporcionam a construção de atitudes críticas e reflexivas a respeito do processo de ensino e aprendizagem, proporcionando a construção de atitudes e concepções questionadoras e transformadoras referentes ao ensino.

REFERÊNCIAS

ORLANDO, T. C. et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas. *Revista de Ensino de Bioquímica*, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2009.

ATHANÁSIO, Ana**.** *Uso de meios digitais na educação pode melhorar aprendizagem.* Agência da USP, 2010. Disponível em <http://www. clotraiam.website-*> Acesso em 19/04/2017.

MENDES, R; MUNFORD, D. *Dialogando saberes – pesquisa e prática de ensino na formação de professores de ciências e biologia.* Revista Ensaio, v.07, n.3, p.202-219,2005.

SOUZA, A. J; PASSOS, L. F. *Dilemas e dificuldades do Professor em início de carreira. In: XII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2008, Rio Claro SP.* Caderno de Resumos do XII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Rio Claro: Unesp, 2008. v. 1. p. 30-31.

PAPI, S. O. G; MARTINS, P. L. O. *As Pesquisas Sobre Professores Iniciantes: Algumas Aproximações.* Educação em Revista; Volume. 26; Número 03; Belo Horizonte, 2010.

PALITOT, M. D.; BRITO, F. de A. T. de. Formação docente: *Em busca de um educador de qualidade.* CONCEITOS. Julho de 2004.

BENETTE, T. S; COSTA, L. P. *Indisciplina na sala de aula: algumas reflexões.* [2009]. Disponível em: < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2186-8.pdf>. Acesso em: 15/06/2017.

SOUZA, J.D; SILVA, M.F. P; VÁSQUEZ, S. F. *A prática docente mediada pelo estágio supervisionado*. Revista PPGE/ME FURB ISSN v. 6, n. 2, p. 510-520, 2011.

MENEZES,L.F. *Ensino do gênero oral na escola:* A prática do seminário. Linguagens & Cidadania, v. 10, n. 2, jul./dez., 2008.

FREITAS**,** O. *Equipamentos e materiais didáticos.* Brasília: Universidade de Brasília, 2009. 132 p.

JARDIM, D.P.; BRÊTAS, J.R.S. Orientação sexual na escola: a concepção dos professores de Jandira-SP. *Revista Brasileira De Enfermagem***,** Jandira – SP, 2006. mar-abr; 59(2):157-62.

ROSA, P.R.S**.** *O USO DOS RECURSOS AUDIOVISUAIS E O ENSINO DE CIÊNCIAS*. Cad.Cat.Ens.Fís., v. 17, n. 1: p. 33-49, abr. 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANEXOS

ISBN 978-85-8857-812-8

SUBJETIVIDADE E TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA ESTUDAR BIOLOGIA: SENTIDOS SUBJETIVOS DE UM ALUNO DO ENSINO MÉDIO

Iris Maria de Moura Possas (ETRB)1
irix@uol.com.br

José Moysés Alves (IEMCI – UFPA)2
jmalves@ufpa.br

RESUMO: Esta pesquisa visa entender como as Tecnologias Digitais (TD) **são utilizadas por** um aluno do Ensino Médio para aprender Biologia. Por valorizar aspectos singulares do sujeito, utilizamos a Teoria da Subjetividade, proposta por González Rey. Para interpretar os sentidos subjetivos do aluno ao usar as TD, empregamos a pesquisa qualitativa, fundamentada na Epistemologia Qualitativa, que considera o caráter construtivo interpretativo e dialógico da pesquisa, além de legitimar o singular no processo de construção de conhecimento. Foram utilizados instrumentos como a produção de uma redação, complementos de frase e conversas informais. Os resultados indicaram que o aluno usou variados recursos das TD de forma ativa e autônoma, buscando selecionar a informação, valorizando sua qualidade e complexidade.

Palavras chave: Tecnologias digitais; Subjetividade e Aprendizagem de Biologia.

TECNOLOGIAS DIGITAIS E O ESTUDO DA SUBJETIVIDADE

A partir da globalização da economia mundial e da democratização de recursos tecnológicos como: *tablets e smartphones, vivenciamos a era digital.* A era digital proporciona novas formas de comunicar e interagir, que permitem o acesso a uma grande quantidade de informação e conhecimento. Para Castells (1999), essa revolução tecnológica remodela a base material da sociedade em ritmo acelerado e constitui uma sociedade da informação.

O uso das Tecnologias Digitais (TD) vem introduzindo várias mudanças na sociedade e produzindo sujeitos diferentes, cada um construído a partir de suas experiências, histórias e relações com os outros. Deste modo, as tecnologias vêm integrando uma sociedade em redes, dinâmica e complexa, ampliando as possibilidades de interação e favorecendo novas formas de intersubjetividade, que afetam os sujeitos.

Entre outros contextos, as TD afetam professores e alunos no cenário educacional. O emprego das Tecnologias na educação caminha no ritmo do que acontece na sociedade. A aceitação das TD na escola é diversificada, presenciamos sua expansão no ensino superior e na pós-graduação, através da Educação à distância. No ensino básico manifesta-se a partir de ações isoladas de

1 Escola de Ensino Fundamental e Médio "Tenente Rêgo Barros".

2 Universidade Federal do Pará – Instituto de Educação em Ciências e Matemática.

ISBN 978-85-8857-812-8

professores ou em projetos das escolas, utilizando laboratórios de informática e/ou salas de recursos multimídias.

Atualmente, nossos alunos de ensino básico fazem parte da geração de nativos digitais, sujeitos que segundo Prensky (2001), nasceram cercados dessas Tecnologias Digitais, como por exemplo, "jogos de computadores, *Internet*, telefones celulares e as mensagens instantâneas".

As TD móveis, como os *smartphones*, vêm acompanhando a vida dos jovens, mas muitas vezes, as escolas proíbem o uso dessas TD pelos alunos em sala de aula. Justificam tal proibição por ser a sala de aula um ambiente de aprendizagem e com o uso desses equipamentos, os alunos teriam mais chances de distração. Assim a escola e/ou os professores acabam não oferecendo condições de diálogo para compreender como os alunos utilizam essas ferramentas para seu processo de aprendizagem.

Rossato (2014) argumenta que as instituições apresentam certas resistências ao uso dessas tecnologias em sala de aula, na maioria das vezes, por serem orientadas pelos imigrantes digitais[3]. Estando à frente do processo educacional, esses sujeitos preferem utilizar estratégias de ensino clássicas, pertencentes ao tempo em que eram alunos, ao invés de buscar conhecer as ferramentas usadas pelos alunos e considerá-las em suas estratégias pedagógicas.

Em virtude dessas diferenças de gerações, nessa sociedade da informação, criam-se barreiras para valorizar o uso das TD no ensino. Dessa forma, o ambiente escolar que, segundo Perez Gomez (2001), é um lugar de entrecruzamentos de culturas, faz emergir tensões, aberturas, restrições e contrastes na construção das subjetividades.

Para compreender os aspectos subjetivos sobre o uso das TD de um aluno, nativo digital, neste contexto histórico-cultural e as diferentes formas de usar as TD para os estudos, optei pelo olhar da teoria da Subjetividade, proposta por González Rey (1999, 2003, 2004). Esta Teoria rompe com a perspectiva do sujeito universal, atemporal, sujeito da objetividade – com características (essências) iguais e determinantes a todos – e do sujeito que é assujeitado, que não tem história, sendo um mero reflexo das relações sociais.

Valorizamos a história de vida desses alunos no contexto de suas ações, a partir do uso das TD, os considerando assim, como sujeitos singulares e únicos, responsáveis pela sua aprendizagem e pelo uso dessas TD na sua vida, assim como no seu processo de aprender Biologia.

O uso das TD tem chamado a atenção de pesquisadores na área educacional, que objetivam analisar recursos tecnológicos como jogos, redes sociais e plataformas educacionais. Poucos se preocupam com os sujeitos que as usam. Este trabalho é parte de uma tese de doutorado e teve como objetivo, descrever e interpretar os sentidos sobre o uso das TD de um aluno de ensino médio.

Os sentidos subjetivos representam, segundo González Rey & Martinez (2017, p. 51), "um fluxo de emoções com múltiplas expressões simbólicas, que configuram seus estados emocionais dominantes". O conceito de sentido subjetivo exprime "valor heurístico por sua plasticidade, a qual possibilita não reduzir um estado afetivo dominante, um comportamento ou ação da pessoa a uma causa específica" (González Rey & Martinez, 2017, p. 51).

3 Termo usado por Prensky (2001) para referir-se as gerações anteriores as dos nativos digitais, que estão em processo de aprendizagem e adaptação em relação ao mundo digital.

MÉTODO

Visando compreender os sentidos subjetivos que os alunos produzem ao usar as TD para estudar Biologia, parto de uma metodologia qualitativa de caráter construtivo-interpretativo, dialógica e que valoriza a singularidade na produção de conhecimentos, a Epistemologia Qualitativa. Segundo González Rey (2010), a pesquisa possibilita espaços de troca e reflexão, que vão envolver as emoções do sujeito, condição essencial para a emergência dos sentidos subjetivos.

Para González Rey (2005), o caráter construtivo-interpretativo, relaciona-se com a concepção de que o conhecimento é um processo de interpretação e construção das informações e não uma soma de fatos coletados pelo pesquisador.

Na Epistemologia Qualitativa todos os momentos da pesquisa são valorizados, sendo uma construção continua de informação. Dessa forma, não existe um período exclusivamente empírico de coleta de informação, pois essas não são coletadas, são produzidas e interpretadas, durante toda a pesquisa.

O processo de pesquisa converte-se em um sistema extremamente vivo e intenso, não sendo reduzido a um planejamento antecipado por etapas. Segundo González Rey (2005), o pesquisador integra-se de diferentes maneiras aos espaços dos sujeitos pesquisados, gerando cenários de pesquisa que contribuem para o posicionamento e para a expressão dos sujeitos.

As conversas com os sujeitos passam a ser a ferramenta central sobre a qual se organiza toda a pesquisa, a pesquisadora aparece envolvida em uma troca permanente de ideias, convertendo o espaço da pesquisa em novo espaço social para os alunos.

A pesquisa foi realizada no ano de 2015, em uma escola de ensino fundamental e médio, localizada na região metropolitana da cidade de Belém, estado do Pará. Nos instrumentos da pesquisa valorizamos a expressão livre e aberta de cada sujeito, ou seja, a singularidade dos estudantes, por isso utilizamos uma redação, complementos de frase e conversas informais. A redação tinha como tema: "O uso das TD para estudar Biologia". O instrumento complemento de frase apresentava frases escritas e incompletas (indutores) que os alunos deveriam completar com o que pensavam e sentiam, em relação a aspectos de suas histórias de vida e sobre como utilizavam as TD para estudar Biologia.

O trabalho completo envolveu quatro alunos do terceiro ano do ensino médio (EM), que se dispuseram a participar de todas as etapas da investigação, respondendo a todas as nossas solicitações e que apresentavam uma boa comunicação e relação de confiança com a professora da disciplina (primeira autora do artigo). Os alunos eram adolescentes com idades variando entre 17 e 18 anos. Neste artigo, por questão de espaço, apresento as informações de um aluno, que assim que teve conhecimento da pesquisa, se voluntariou em participar. Além disso, tinha um interesse em biologia que ia além dos muros da escola. Para identificar o aluno, utilizamos o nome fictício de Tito.

Tito foi um aluno que prestava atenção às explicações e era participativo em todas as aulas de Biologia, sempre comentava e fazia relação do tema tratado com algum documentário que havia assistido sobre o assunto. Durante todos os momentos foi atencioso, informando o quanto estava gostando de conversar e ajudar em algo (pesquisa) que iria tornar-se útil. Tito atualmente é estudante de graduação do curso de Filosofia na Universidade Federal do Pará.

ISBN 978-85-8857-812-8

As interpretações das informações obtidas nos instrumentos utilizados, foram realizadas com objetivo de construir indicadores dos sentidos subjetivos do aluno sobre o uso das TD.

Segundo Pessoa (2015, p. 57):

> a introdução do conceito de indicador na pesquisa qualitativa, contribui para superar a dicotomia entre o empírico e o teórico, na qual o momento empírico é identificado como coleta de dados e o teórico como organização e classificação dos dados a partir de um referencial teórico prévio.

Os indicadores são elementos que assumem significados a partir da interpretação dos pesquisadores, representando um momento hipotético na produção da informação (GONZÁLEZ REY, 1999). Os indicadores levam a construção de um modelo teórico, que se transforma e aperfeiçoa à medida que a investigação progride.

O modelo teórico ajuda o pesquisador a construir a interpretação das informações, assim como constitui o resultado da pesquisa, em termos da inteligibilidade mais geral que ela consegue produzir sobre o assunto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tito produziu variados sentidos subjetivos relacionados ao uso das TD para interagir com sua família, com professores e colegas (?) da escola e para estudar Biologia, porém neste artigo apresentamos apenas os sentidos associados à disciplina de Biologia.

Sentidos Subjetivos de Tito para estudar Biologia

Tito comentou que utiliza as TD para estudar Biologia por serem velozes e proporcionarem facilidade de acesso às informações, mas entende e preocupa-se com a **qualidade dessa informação**, portanto, procurou durante suas pesquisas para estudar Biologia, **selecionar o que considerava verdadeiro nas informações**, avaliando e descartando o que considerava informação inválida.

> *Atualmente, possuímos um acesso quase que ilimitado a informação, e isso está presente no nosso cotidiano, com o clique de um mouse ou com o passe dos dedos na tela de um smartphone. Assim, surge um mar de informações sobre determinados assuntos e só nos resta selecionar o que é válido e o que não é (Redação).*

> *Com o avanço da tecnologia, muitas coisas se tornaram mais fáceis, como a comunicação [...] (Conversa informal).*

Tito critica a forma de buscar informações pelos outros alunos do EM, que valorizam mais a velocidade ao acesso dessas informações do que **a qualidade**, considerando relevantes informações simplificadas referentes aos conteúdos estudados.

> *Grande parte da procura por informação é mais pela velocidade do que pela qualidade, visto que a necessidade é por uma informação mais rasa e menos complexa ou profunda, e isso é o tipo de procura mais frequente no ensino médio (Redação).*

Conforme Moran (2001), a busca ávida por respostas rápidas pode levar a conclusões previsíveis e a acumular quantidades de informação em vez de informações de qualidade, tais fatos prejudicam a construção de conhecimentos.

O aluno critica essa ênfase na quantidade e na velocidade das informações por meio das TD. Ele considera-se curioso e não se satisfaz com qualquer informação, valoriza a **capacidade de analisar sobre o que buscou na *internet*** para estudar, preocupando-se com a qualidade e a **complexidade das informações sobre o assunto em que deseja se aprofundar**.

Conforme Ruiz-Moreno, Leite e Ajzen (2013), os alunos devem desenvolver competências relacionadas a selecionar de maneira ativa as informações, apresentando um senso crítico, além de uma participação responsável no processo de aprendizagem. Segundo os autores, os professores deveriam trabalhar essas competências com os alunos.

Como a escola proíbe o uso das TD em sala de aula, muitos professores restringem-se a alertar quanto aos cuidados das informações divulgadas nos ambientes virtuais. A primeira autora foi professora de Tito e costumava alertar os alunos, ao levar informações de *sites* ou arquivos disponíveis na internet, destacando alguns equívocos relacionados aos conteúdos tratados em sala de aula.

Tito usou as TD para estudar Biologia, mas afirmou que **quando se interessa por determinado assunto, procura conhecer com mais profundidade e ir além do que foi discutido na sala de aula**. Para o aluno, as informações da *internet* só fazem sentido quando ele tem **interesse pelo assunto**. Então, mostra-se disposto a **buscar informações adicionais sobre os assuntos estudados**. Utilizou para isso as TD, por meio de fontes diversas, tais como *(...) pesquisas no Google, leitura de blogs, vídeos e canais no youtube*. Sobre isto, Tito comentou:

> *No entanto, matérias e assuntos que despertam o meu interesse, eu busco conteúdo relacionados além do que é pedido na escola, recorro a livros didáticos, pesquisas no Google, leitura de blogs, vídeos e canais no youtube e livros de autores relacionados ao tema (Redação).*

É fácil aprender quando estamos dispostos (Complemento de frase).

Tito comentou, por exemplo, que após algumas aulas sobre evolução, buscou informações referentes às teorias evolucionistas, tentando **conhecer mais sobre a vida e obra de pesquisadores**, como Charles Darwin.

> *[...] livros de autores relacionados ao tema, por exemplo, ano passado fiquei fascinado pela seleção natural de Charles Darwin, na feira do livro desse ano ganhei o livro, A Origem das Espécies, que me ajudou a formular várias teorias acerca da aplicação da seleção natural na sociedade de hoje, e isso compõe o arsenal de assuntos que mais gosto de refletir e debater (Redação).*

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com Pessoa (2015), o interesse do jovem é alcançado no momento em que o aprender passa a integrar sua produção de sentidos subjetivos. No caso de Tito, sua motivação pelo assunto levou a buscar novas referências Concordo com González Rey (2006) ao refletir que, para torna-se sujeito de sua aprendizagem, o aluno deve buscar novas informações, o que implica em leituras e compreensão de um determinado tema, desenvolvendo, diante disso, a sua capacidade reflexiva e criativa em relação aos novos conhecimentos.

> A produção intelectual nova alimenta-se não só de um posicionamento diferente do aluno em relação com o que aprende e de sua capacidade para participar de forma reflexiva e criativa na aprendizagem, mas também do conhecimento permanente do novo material que ele vai usar em novas produções de pensamento. O pensamento novo precisa alimentar-se de novas e inúmeras fontes de informação, as quais ajudarão a aparição e precisão de novas ideias do aluno (GONZÁLEZ REY, 2006, p. 41 e 42).

O interesse por Charles Darwin despertou em Tito reflexões sobre situações que **transcenderam as informações discutidas nas aulas**. Ele ficou "fascinado" pela Teoria da Seleção Natural e, a partir de então, buscou aprofundar-se sobre como ocorre o processo de seleção sexual, refletindo e comparando com a sociedade humana, relacionando com a escolha de parceiros sexuais, tipos e níveis de hormônios.

> *Fiquei fascinado com o assunto, adquiri o livro e comecei a fazer comparações com nosso dia a dia e como as pessoas se relacionam e escolhem seus parceiros. Eu por exemplo, convivi anos como amigos (da atual namorada) e, de repente, me vi interessado e apaixonado (Conversa informal).*

Para Amaral e Martinez (2009), o aluno criativo busca compreender além das informações apresentadas. Tem o interesse pelo novo, manifesta atitudes questionadoras e apropriação das informações, motivando-se para novas aprendizagens.

> A constituição de sentido subjetivo sobre o que é aprendido mobiliza o desejo de conhecer a origem, o significado, o que está por trás, implícito naquele conhecimento. O aluno criativo tenta sair da periferia, do dado pelo dado e busca a complexidade daquilo que quer aprender (AMARAL; MARTINEZ, 2009, p. 186).

Segundo Amaral e Martinez (2009), o aluno criativo tem uma relação positiva com o que sabe e o que deseja saber, ou seja, não fica preso às certezas e nem refém das dúvidas. Tito procurou relacionar o conhecimento com sua realidade ou com fatos dos quais ouviu falar, assim procurou dar sentido ao conhecimento, apresentando-se novamente questionador e reflexivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da presente pesquisa apoiam a afirmação de que os sentidos subjetivos dos usos das TD favorecem a motivação para estudar Biologia, indo além dos conteúdos da sala de aula.

Para Tito, os sentidos dos usos das TD para aprender Biologia incluem desde a crítica à **ênfase** na rapidez do acesso à informa**ção** em detrimento da qualidade da informação, a valorização da complexidade dos assuntos e a facilitação da aprendizagem criativa. Além das influências culturais, esses sentidos subjetivos aparecem relacionados aos projetos profissionais do aluno.

Segundo Tacca e González Rey (2008), a cultura escolar preocupa-se com o conhecimento simplificado, reduzido, o que leva a um desinteresse do aluno, que já não se impressiona mais com os assuntos. O sujeito da aprendizagem e seus posicionamentos em relação ao que está estudando, é muitas vezes desconsiderado, de modo que a aprendizagem assume um caráter reprodutivo do conteúdo determinado para o ano letivo em curso.

Tito valorizou sua aprendizagem de Biologia de uma forma criativa, buscando não apenas mais informações sobre os assuntos do seu interesse, mas também refletindo e questionando sobre tais assuntos, elaborando interpretações próprias. Foi possível notar que as TD não apareciam para ele em um papel secundário, complementando outros materiais e o assunto estudado em aula. Para o jovem, as TD constituíram um espaço de pesquisa de seus próprios interesses, o que contribuiu para sua motivação e produção de sentido subjetivo sobre o assunto estudado em aula.

Tito ia além dos assuntos tratados em sala, pois buscava um conhecimento novo, fazia articulações de assuntos da Biologia com questões sociais que considerava importantes para a vida. Assim, valorizava o uso das TD e relacionava com sua vontade, na época, de cursar o ensino superior em Filosofia.

Entendemos que as TD motivam para estudar Biologia, mas que essa motivação acontece de diferentes formas, indo desde estudar só na véspera da prova, para colar durante a prova, para fixar, compreender, complementar o conteúdo e até para tirar dos conteúdos das aulas de Biologia informações relevantes para o momento atual da vida, como aquelas que ajudam a evitar uma gravidez precoce (POSSAS; ALVES, 2014).

Então, ainda que os resultados do sujeito desta pesquisa apoiem a afirmação de que os estudantes usam as TD para estudar Biologia e que o sentido subjetivo desses usos favorecem a motivação e a aprendizagem desta disciplina, nossos resultados anteriores (POSSAS; ALVES, 2014) recomendam cautela em relação aos tipos de motivação e aprendizagem que estes usos podem proporcionar.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A. L. S. N.; MARTÍNEZ, A. M. Aprendizagem criativa no Ensino Superior: a significação da dimensão subjetiva. In: Albertina Mitjáns Martínez; Maria Carmen Villela Rosa Tacca (Org.). **Uma complexidade da aprendizagem**: destaque ao Ensino Superior. Campinas, SP, Alínea, 2009, v. 1, p.153-196.

BUCKINGHAM, D. **Cultura Digital, Educação Midiática e o Lugar da Escolarização**. Educação & Realidade. Porto Alegre, Vol.35, n.3, set – dez 2010.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

GONZÁLEZ REY, F. L. Psicologia e educação: desafios e projeções. Em: RAYS, O. A. (org.).**Trabalho pedagógico**. Porto Alegre: Sulina. p.102-117, 1999.

ISBN 978-85-8857-812-8

_____. **Sujeito e subjetividade: uma aproximação histórico-cultural.** São Paulo: Thomson Learning, 2003.

_____. **O social na psicologia e a psicologia social**: a emergência do sujeito. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

_____. **Pesquisa Qualitativa e Subjetividade: os processos de construção da informação**. São Paulo: Thomson, 2005.

_____. O sujeito que aprende: desafios do desenvolvimento do tema da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica. In: TACCA, M.C.V.R. **Aprendizagem e trabalho pedagógico.** Campinas, SP: Alínea. p. 29-44, 2006.

_____. As Configurações Subjetivas do Câncer: um Estudo de Casos em uma Perspectiva Construtivo-Interpretativa. **Psicologia ciência e profissão**. V. 30, nº. 2, p. 328-345, 2010.

GONZÁLEZ REY, F. L.; MARTÍNEZ, A. M. A teoria da subjetividade no momento atual: implicações para a pesquisa e para a prática psicológica. In: **Subjetividade: Teoria, Epistemologia e Método**. Campinas, SP: Alínea. p. 47 - 86, 2017.

MORAN, J. M. Ensino e Aprendizagem Inovadores com Tecnologias Audiovisuais Telemáticas. Em: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e Medição Pedagógica**. 3ª Edição. Campinas: Papirus, p. 11 – 65, 2001.

ROSSATO, M. A aprendizagem dos nativos digitais. In: MARTINEZ, A. M.; ÁLVAREZ, P. (Org). **O Sujeito que aprende**: Diálogo entre a psicanálise e o enfoque histórico-cultural. Brasília: Liber Livro. p. 151-178, 2014.

RUIZ-MORENO, L.; LEITE, M. T. M.; AJZEN, C. Formação didático-pedagógica em saúde: habilidades cognitivas desenvolvidas pelos pós-graduandos no ambiente virtual de aprendizagem. **Ciência & Educação**, V. 19, nº. 1, p. 217-229, 2013.

PEREZ GÓMEZ, A. I. A **Cultura Escolar na Sociedade Neoliberal**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PESSOA, W. R. **Motivação em aulas de química: configurações subjetivas de estudantes e professor.** Tese de Doutorado - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.

POSSAS, I. M.P; ALVES, J. M. **Sentidos subjetivos de estudantes de biologia a partir do uso das TICs**. Revista da SBEnBio, São Paulo, nº 7, p. 2924 - 2931, 2014.

PRENSKY, M. **Nativos digitais, imigrantes digitais.** De On the Horizon NCB. University Press, V. 9, nº. 5. 2001. Disponível em: <http://coordenacaoescolagestores.mec.gov.br/uft/file.php/1/moddata/data/151/180/2052/Nativos_Digitais_Imigrantes_Digitais.pdf> Acesso em: 29 de maio de 2015.

TACCA, M. V. R.; GONZÁLEZ REY, F. L. **Produção de sentido subjetivo: as singularidades dos alunos no processo de aprender.** Psicologia: Ciência e Profissão. Brasília, v 28, nº 1. p.138-161. 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSTRUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA DESMISTIFICAR OS MORCEGOS

Luiz Augustinho Menezes da Silva1; Bruna Carolina da Silva Barbosa2; Camila Ingrid da Silva Lindozo2; Jailson Lúcio dos Santos 2; Rosângela Margarida da Silva2
1 Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro Acadêmico de Vitória (CAV), UFPE. Grupo de Estudos dos Morcegos do Nordeste (GEMNE) lamsilva@elogica.com.br
2 Licenciando em Ciências Biológicas, Centro Acadêmico de Vitória (CAV), UFPE. Grupo de Estudos dos Morcegos do Nordeste (GEMNE)

RESUMO: O ensino da zoologia possui problemas pois muitos professores preferem continuar adotando métodos mais tradicionais, pelo receio do novo ou por estarem acostumados com o velho sistema. Com isto, surgiu a ideia de adaptar jogos que possam ser trabalhados em sala de aula a fim desmistificar os morcegos, destacando aspectos importantes de sua biologia e ecologia. O objetivo é levar o conhecimento sobre o assunto estudado a partir da utilização de jogos de fácil construção e manuseio influenciando as crianças a aprenderem de forma lúdica com interdisciplinaridade e socialização, o mesmo será destinado a escolares do ensino fundamental e médio. Foi construído um único recurso por graduandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas que pudesse ser jogado de três formas tais como o baralho, o jogo da memória ou o cara a cara. Resolvendo dois problemas, o tempo de construção e a utilização em diferentes séries.

Palavras-chave: Chiroptera, educação ambiental; ensino de ciências; ludicidade, recursos didáticos.

INTRODUÇÃO

O ensino fundamental e médio possuem uma grande dificuldade em ministrar os conteúdos de Ciências e Biologia. Dessa forma, é necessário que o professor use de métodos que visem acrescentar à sua prática pedagógica uma didática mais atrativa para os alunos, pois a apropriação do conhecimento se dá por parte dos mesmos (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

Com o passar do tempo, as mudanças na sociedade e nas políticas e os avanços na psicologia trouxeram à tona estudos que mostram a preocupação com a função da educação sobre o desenvolvimento da criança no processo de produção do conhecimento. Assim, viu-se a necessidade de incluir materiais concretos, os quais a criança possa manipular, pois, dessa forma, o educando consegue assimilar o estudado e desenvolve sua coordenação motora e habilidades (SOUZA, 2007; ASSIS et al., 2011).

De acordo com Souza (2007), um recurso didático é qualquer material que sirva de auxílio no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo abordado pelo professor, podendo ser uma infinidade de materiais, desde o tradicional, como quadro e giz, até o tecnológico, como o projetor multimídia, dentre outros, como jogos e pesquisas de campo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Uma prática muito válida e que vem ganhando notoriedade por permitir esse contato do aluno com o objeto e sua criação e manipulação é a de incluir jogos didáticos nas práticas pedagógicas. Esta alternativa permite favorecer conteúdos muito extensos e de difícil compreensão por ser mais lúdica e encurtá-los e torná-los mais atrativo para beneficiar o entendimento do estudante (MELO; ÁVILA; SANTOS, 2017).

O ensino de biologia, é atualmente ainda muito focado no uso de livros didáticos para abordar conteúdos complexos e que exigem uma compreensão mais detalhada dos animais estudados, como é o caso da zoologia e da ecologia. Os animais despertam o interesse das crianças, porém, o seu estudo necessita incluir as necessidades dos animais, como interagem entre si, sua locomoção, entre outras. Diante disto, o jogo ajuda a criança a conhecer mais esses aspectos, de maneira divertida e prazerosa (ASSIS, et al., 2011; SILVA, 2014).

Porém, visto que nem todos os animais são abordados com profundidade nos conteúdos de zoologia, como é o caso dos morcegos, indivíduos com funções tão importantes no meio ambiente e descriminados pela população em geral (REIS et al., 2007; BARREIRO; ORTÊNCIO FILHO, 2016), é indispensável acrescentar essa prática à metodologia dessas aulas.

Esses animais possuem grande importância no ecossistema, com a função primordial de preservação do meio ambiente, podem ser, os frugívoros, dispersores de sementes, os insetívoros, controladores de pragas e de pequenos insetos vetores de algumas doenças parasitárias, e os nectarívoros, polinizadores de plantas florestais que poderiam desaparecer sem essa ajuda dos quirópteros (REIS et al., 2007)

Porém, esses indivíduos ainda têm sua importância desconhecida pela população, pois, além de não terem espaço nos conteúdos de zoologia no ensino fundamental e médio, a maioria dos meios de comunicação que os aborda associa-os a coisas ruins ou passam uma informação errônea sobre os mesmos (REIS et al., 2007; CAPPARROS; MAGALHÃES JUNIOR, 2015). Com isso, objetivou-se construir jogos didáticos como recursos metodológicos no ensino sobre morcegos, para desmistificá-los além disso esse trabalho propõe a construção/adaptação de jogos de fácil acesso e manuseio para trabalha o tema escolhido, tendo como objetivo foco a construção de um único recurso didático que pudesse ser trabalhado de diferentes formas e em séries distintas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Castoldi e Polinarski (2009), muitos professores preferem continuar adotando métodos mais tradicionais de ensino pelo receio do novo ou por estarem acostumados com o velho sistema educacional, que não favorece a motivação do educando. Sendo esta, fundamental no processo de ensino-aprendizagem.

É preciso que o mediador desenvolva particularidades satisfatórias para dominar sua turma, as quais raramente são ensinadas nas faculdades. Compreender a existência dos avanços na educação promove o desenvolvimento do futuro docente. Dessa forma, o quanto antes esse futuro profissional instruir-se de metodologias que lhe proporcionem subsídios para obter resultados adequados nas suas aulas, ele obterá mais tempo em seu percurso (JESUS et al., 2014).

Contudo, o ensino tem entre suas finalidades permitir que o estudante aprenda de forma flexível, ativa e independente e que desenvolva o raciocínio estratégico. O que é uma tarefa muito difícil, pois o método pedagógico a ser aplicado depende muito do público alvo, ou seja, não há

como aplicar o mesmo método e obter o mesmo resultado com todos os discentes em questão (GONZAGA, et al., 2017).

O conhecimento sobre a necessidade de se incluir nas aulas atividades lúdicas que despertem o interesse do estudante, proporcionou inovação com novas práticas de ensino. Desta forma, surgiram muitas formas de recursos de apoio didático. No entanto, os materiais devem, antes de tudo, ter um manejo correto por um professor preparado para ser o mediador, não apenas esperar resultados pela ludicidade do objeto (SOUZA, 2007).

Da mesma forma, é necessário o cuidado em se analisar pelos professores os diferentes métodos para serem empregado de maneira correta. Assim, para que supra esses objetivos, deve-se levar em conta a realidade dos alunos e seus interesses. Sabendo disso, a escola deve também preparar o profissional e criar um plano político pedagógico adequado para tal (SOUZA, 2007; GONZAGA et al., 2017).

Dessa forma, as atividades lúdicas conduzem o aluno ao conhecimento, através de experiências e reflexões, o que torna esse conhecimento concreto. O relacionamento entre os participantes de uma atividade lúdica junto com a afeição entre os mesmos, o estímulo causado pela atividade, o potencial criativo e a resolução de problemas proporcionam que o aprendizado ajude no desenvolvimento do estudante (MIRANDA, 2002).

Como aborda Miranda (2002), nos anos iniciais, os professores impõem algumas metas aos alunos como resolver problemas, elaborar raciocínio lógico e abstrair o assunto. Porém, estes não são os únicos itens a serem visados, outras perspectivas devem ser pensadas como objetivos a serem alcançados no ensino, tais como se preocupar com a percepção, o treinamento da linguagem e a concepção de conceitos dos educandos. O jogo possibilita isso, ao lidar com a observação, memória, imaginação, entre outras extensões.

A aplicação de jogos no ensino de ciências vem com uma abordagem muito importante de "trazer" o aluno para a aula, tornando-a mais prazerosa e participativa, visto que, por ter conteúdos muito extensos, os professores optam por aulas tradicionais o que prevalecem a memorização do assunto e deixa para trás a relação que este deve ter com o cotidiano do estudante (ASSIS et al., 2011; MELO; ÁVILA; SANTOS, 2017).

Neves (1996) acredita que a coleta de informações é feita pelo contato direto do pesquisador com o objeto a ser estudado. Ou seja, torna-se essencial o entendimento de acontecimentos. Weller (1995) apud Krapas et al., (2007) mostra que o modelo pedagógico inclui modos didáticos, isto é, os processos de transformação de conhecimento científico em conhecimento escolar, trazendo ainda mais benefícios para os aprendizes.

Um bom motivo para se acrescentar às aulas recursos didáticos que abordem os morcegos, está relacionado à sua pouca notoriedade nos livros didáticos, pois estes contêm um assunto superficial ou, em algumas vezes, errôneos sobre os quirópteros, considerando que boa parte dos professores atualmente ainda utilizem de livros didáticos para ministrar conteúdos como zoologia e ecologia (BARREIRO; ORTÊNCIO FILHO, 2016).

De acordo com Pacheco (2010), os morcegos são rotulados por pragas domésticas em áreas urbanas, pelas suas entradas em edificações, o mau cheiro provocado pelas suas fezes e urina entre outros problemas. Paiva (2010) também explica que os morcegos provocam medo e não são simpatizados pela população, frisando as crianças. Ademais, alguns fatores, como o hábito noturno e o

ISBN 978-85-8857-812-8

fato de repousarem de cabeça para baixo contribuem ainda mais para esse temor. Em contribuição para isto, existem também as superstições envolvendo os morcegos. Tais receios suprimem todos os benefícios que os morcegos trazem para o meio ambiente e por isso eles são perseguidos e mortos, sendo assim importante minimizar esse preconceito.

OBJETIVOS

Geral

Construir jogos didáticos que possam ser trabalhados no ensino de ciências e biologia a fim de desmistificar os morcegos

Específicos

Adaptar jogos comuns do dia a dia, a fim de ampliar o conhecimento sobre os morcegos

Propor um recurso didático de fácil manipulação e construção

Divulgar a partir de jogos a importância dos morcegos, com ênfase na quiropterofauna Pernambucana

METODOLOGIA

Primeiramente, escolhemos os jogos que são considerados bem recreativos e fáceis de serem manuseados pelos alunos e construídos pelos professores e que pudessem ser direcionados ao ensino médio e fundamental, seguindo esse princípio, foram selecionados: o baralho, o jogo da memória e o cara a cara. Um outro critério que auxiliou na escolha dos jogos foi o de que as mesmas cartas elaboradas poderiam ser utilizadas nos diferentes jogos e que possuíssem regras de fácil assimilação. Foi realizada para a criação dos mesmos uma busca bibliográfica d e informações sobre morcegos a fim de levantar curiosidades que estimulassem os alunos a trabalharem o tema, foram ainda levantados estudos que utilizam jogos didáticos no ensino de biologia e ciências para ver a melhor forma de adaptar os jogos escolhidos. Após a busca, foi realizada a adaptação das regras dos jogos para que estes ficassem mais didáticos e pudessem, assim, servirem como recurso didático para o ensino do conteúdo morcegos. Vale salientar que o tema escolhido para executar os jogos foi sobre os morcegos, mas os mesmos jogos didáticos podem ser adaptados para qualquer outro assunto. Os jogos foram construídos pela equipe de estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas estagiários do Grupo de Estudos de Morcegos do Nordeste, os mesmos elaboraram o recurso, construíram as regras e testaram os jogos.

Após a seleção dos jogos didáticos a serem adaptados, foi realizado o levantamento de informações sobre as espécies de morcegos que ocorrem no estado de Pernambuco, sobre as espécies levantou-se as seguintes informações para ilustrar o jogo: bioma de ocorrência, distribuição no Brasil, seus hábitos alimentares, suas características fisiológicas e morfológicas, seu período reprodutivo, mitos e crendices, importância dentre outros. Os livros utilizados para a pesquisa foram: História Natural dos Morcegos Brasileiros: Chave de Identificação de Espécies, escrito por Adriano Lúcio Peracchi, Nelio Roberto dos Reis, Carolina Blefari Batista, Isaac Passos de Lima, Alan Deivid Pereira, edt. Technical, 2017; Morcegos do Brasil, escrito por Adriano Lúcio Peracchi, Nelio Roberto

dos Reis, Isaac Passos de Lima e Wagner André Pedro, edt. Techical, 2007. A partir desta etapa, ficou mais simples a divisão de quais espécies estariam presentes nos jogos.

Logo após, foram necessárias as imagens de cada espécie, que estariam ligadas com os dados obtidos de cada morcego. Para isto, foi indispensável a busca em sites confiáveis, mediante a autorização dos organizadores, a solicitação a pesquisadores no Brasil e em Pernambuco, bem como, ao acervo fotográfico do nosso Laboratório. O recurso didático construído será aplicado aos escolares de ensino fundamental e médio que já possuam leitura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intenção de elaborar jogos didáticos a fim de desmistificar os morcegos foi que os mesmos pudessem ser utilizados tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio e superior, a fim de conscientizar as pessoas a respeito de certos mitos que ainda são predominantes na sociedade sobre estes animais destacados nos trabalhos de Reis et al., 2007; Scavrone, Paleari e Uieda, 2008; Silva et al., 2013; Silva, Manfrinato e Anacleto, 2013; Caparros e Magalhães Junior, 2015.

Para a elaboração do jogo didático utilizamos como modelo jogos comuns (baralho, jogo da memória e cara a cara), onde os mesmos foram adaptados, criando-se assim mais de um jogo com apenas a construção de um único recurso. A utilização deste material didático pode colaborar, juntamente com as aulas expositivas que ainda prevalecem nas escolas, na desconstrução de mitos e crendices associadas aos morcegos.

A Construção do Jogo

Com base no levantamento bibliográfico (Reis et al 2017) foram identificadas 82 espécies de morcegos que habitam o território pernambucano distribuídas em oito famílias (Emaballonuridae, Phyllostomidae, Noctlionidae, Mormoopidae, Vespertilionidae, Natalidae, Furipteridae e Molossidae), e estas serviram como fonte de informação para os jogos. Nesta etapa primeiramente foi necessária a coleta de informações sobre as espécies das famílias supramencionada, como localização, hábitos alimentares, características fisiológicas e morfológicas, período reprodutivo e se está ou não em extinção, curiosidades, mitos e crendices além de suas respectivas imagens.

Para a confecção do jogo foram necessários papéis com capacidade para dar suporte e durabilidade às cartas, alguns papéis que podem ser usados, tais como o papel supremo e/ou papel cartão e para aumentar a durabilidade as cartas foram plastificadas.

Para a elaboração das cartas foram utilizadas imagens e informações ecológicas e biológicas das diferentes espécies de morcegos que ocorrem em Pernambuco (Tabela 1) e para deixar a informação mais lúdica estas foram acompanhadas por símbolos. Cada uma das cartas irá apresentar características e informações peculiares que podem ser trabalhadas pelo professor, vale salientar que nem sempre o mesmo conjunto de informações aparecerá nas cartas. O valor atribuído a cada conjunto de cartas será distinto, a exemplo: cartas com espécies ameaçadas de extinção, muito raras ou com poucas informações disponíveis terão uma pontuação maior sobre espécies mais comuns.

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 1: Informações contidas nas cartas e a sua simbologia

Fotografia da Espécie Família/Subfamília	
	Biomas: Floresta Amazônica, Caatinga, Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica, Pampa, respectivamente.
	Vinculado a zoonoses, tais como raiva, criptococose e histoplamose
	Tipos de abrigos: casas, palmeiras, árvores, cavernas, construções civis, respectivamente.
	Distribuição geográfica No Brasil: AM, PA, PE, ES, RO, AP, BA, AL, MA, RJ, SP, AC, GO, MT, PI, RR, DF, CE, MS, MG, TO, SC, PB, PR, RS, SE (citar apenas os estados onde ocorre).
	Reprodução: monoestrial, poliestrial, número de filhotes, tempo de gestação, época do ano
	Hábito alimentar: frugívoro, nectarívoro, insetívoro, hematófago, piscívoro, carnívoro, onívoro
	Importância: polinizador, dispersor de sementes, controlador de população de insetos, respectivamente
	Ameaçado de extinção
	Poucas informações
	Presente em áreas urbanas
	Ecolocalização
	Cartas coringas de acordo com os mitos populares: vampiros, não podem sair ao sol, respectivamente.

Jogo 01 – Jogo da memória e o ensino sobre morcegos

Público alvo

Alunos de qualquer idade.

Descrição do jogo

Atribuindo-se a memorização dos alunos, o jogo da memória encaixa-se no estudo da diversidade dos quirópteros, abordando temas como a diversidade alimentar e a sua importância para o meio em que vivemos e os diversos biomas que os morcegos podem ser encontrados. De acordo com Pacagnam (2013), o jogo da memória requer das crianças a capacidade de memorização, estimulando-a e aprimorando-a, bem como é capaz de ensinar as crianças a entenderem e seguirem regras, as quais são tão requeridas no dia a dia. Conforme consta no Referencial Curricular Nacional para a Educação infantil (1998), jogos que contêm regras têm grande valor para desenvolver competências corpóreas de equilíbrio e coordenação, expondo também as crianças às situações competitivas iniciais, podendo, o jogo, valorizar suas habilidades conforme os objetivos preestabelecidos do mesmo. Pacagnam (2013) defende ainda que, com a mediação do docente, este desenvolve o diálogo entre os alunos, ao questioná-los quais estratégias tomam para realizar suas jogadas.

As regras

Nesta utilização do jogo, é indicado apenas 4 participantes. Serão utilizados ao todo dois baralhos. Ao acertar, o jogo continua, se errar, a vez é passada para outro colega. O jogo terá no seu design a imagem do morcego e, abaixo, informações particulares sobre o mesmo. Haverá dois montes iguais de todas as espécies, o primeiro terá o verso de cor amarela e o outro de cor azul, para não confundir na hora de desvirar as cartas. O objetivo do jogo é, após as cartas estarem embaralhadas com as informações viradas para baixo, cada participante deverá pegar a dupla de cartas iguais.

Trabalhando o conteúdo

O conteúdo será trabalhado durante a execução do jogo. Ou seja, quando o aluno acertar o par de cartas haverá explicação sobre o morcego encontrado, com base nas informações contidas na carta. Caso encontre cartas coringas nessas serão estimuladas a trabalhar os mitos e crendices associados a estes animais

Jogo 02 – Cara a Cara e o ensino sobre morcegos

Público alvo

Alunos de qualquer idade.

Descrição do jogo

Assim como afirma Fermiano (2005), o jogo cara a cara permite a observação, bem como a formação de ligações lógicas pela criança, o que implica no julgamento da mesma e em conceitos em um círculo dialético. Para trabalhar com a percepção, diversão e aprendizado de cada participante, o jogo traz uma funcionalidade dos alunos e professores que querem aprender e ensinar mais. Com isto, é um ótimo auxiliar nas aulas e na recreação, ajudando na identificação e percepção dos fatos sobre os quirópteros.

As regras

Este jogo é especifico para apenas dois grupos. Os dois montes devem ser embaralhados separadamente, cada jogador deverá escolher uma carta sem que o adversário veja, então, cada jogador também deverá fazer perguntas sobre as características do morcego misterioso do adversário de acordo com as informações que estão na carta, será permitido apenas respostas com “sim” ou “não”, só poderá fazer uma pergunta por vez, sendo elas alternadas. O objetivo é “eliminar” as cartas que não fazem parte das características estabelecidas e com isso tentar adivinhar qual o morcego misterioso e se o jogador disser o morcego errado, o outro deverá dizer qual é o correto. Quem adivinhar primeiro, ganha o jogo.

Trabalhando o conteúdo

O assunto poderá ser abordado de acordo com a espécie selecionada no início do jogo, ampliando o assunto também para a família a qual a mesma se encontra.

ISBN 978-85-8857-812-8

Jogo 03 – O Baralho e o ensino sobre morcegos

Público alvo

Alunos de qualquer idade que possuam conhecimento prévio sobre os morcegos.

Descrição do jogo

O jogo é um conjunto de cartas que servirá para o aperfeiçoamento do conhecimento dos jogadores, detalhando assim, algumas informações restritas a certos tipos de espécies, como a extinção, o vírus da raiva, sua importância no meio ambiente e entre outros, além de conhecer sobre cada família a qual elas se encontram. De acordo com o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998), o jogo do baralho permite que a criança familiarize-se com os números, contagem, comparação e adição, ao se adaptar este para ao atual jogo, que aborda conteúdo de morcegos, a criança passa a se familiarizar com as espécies dispostas nas cartas, e consequentemente, com informações mais importantes sobre o quirópteros descritas nelas, podendo comparar as espécies entre si e suas particularidades.

As regras

Serão necessários 2 baralhos de 52 cartas cada, totalizando 104 cartas, divididas em 8 famílias e 82 espécies.

Para este jogo serão necessários 4 participantes, podendo jogá-lo em dupla ou individualmente. Primeiro, haverá a mistura dos dois baralhos, onde 9 cartas deverão ser distribuídas para cada jogador. O objetivo é formar 2 quartetos de cartas (espécies), sendo elas de famílias diferentes. Caso o jogador precise de uma carta para formar o quarteto, ele poderá comprar no "monte", se ainda assim a carta não lhe servir, o seu adversário poderá comprá-la quando necessário, se for comprada, uma carta não utilizável pelo mesmo jogador deverá ser descartada. A função do coringa no baralho será de ajudar a completar os quartetos de cartas, caso esteja faltando alguma.

Trabalhando o conteúdo

O conteúdo poderá ser trabalhado após a execução do jogo, onde a explicação será baseada nas famílias em que os jogadores tiverem ao final do jogo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação e o uso de jogos didáticos como um recurso auxiliar com a finalidade de estimular as crianças vem se ampliando cada vez mais no âmbito educacional. A partir disto, o ideal é que, eles assumam um papel mais colaborativo, do que competitivo, além de que a interdisciplinaridade também é importante para o aprimoramento do conhecimento, onde pode-se trabalhar com diversos assuntos sem que fique monótono para a criança.

Foi possível observar, durante as pesquisas para criação das regras do presente jogo, que existe uma gama de possibilidades de criações de materiais didáticos para se aplicar conteúdos em geral e, especificamente, de biologia, por esta ser uma área que exige do aluno grande capacidade de abstraimento e imaginação para se compreender maior parte dos conteúdos.

Porém, nesse processo de pesquisas para o atual projeto, foi-se observada a grande escassez de materiais que abordam metodologias de jogos no conteúdo de morcegos, o que necessitou dos integrantes da pesquisa uma maior capacidade de criatividade e uma maior disponibilidade de busca de trabalhos que usam dessas metodologias, para, assim, adaptar as regras dos jogos ao conteúdo pretendido.

REFERÊNCIAS

ASSIS, T. R.; COSTA, F. G.; COSTA, P. C. F.; CASAGRANDE, J.; CASTRO, B. J. **Contribuições de um jogo didático para o ensino de Zoologia nas aulas de Biologia**. In 3º Congresso Internacional de Educação. Paraná: 2011.

BARREIRO, M. J.; ORTÊNCIO FILHO, H. Análise de livros didáticos sobre o tema "morcegos". **Ciênc. Educ.** v. 22, n. 3, p. 671-688. Bauru, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. — Brasília: MEC/SEF, Vol. 3. 1998. P. 270.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**. São Paulo, p. 35-48, 2003.

CAPPARROS, E. M.; MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O. A representação social sobre morcegos apresentada pela mídia brasileira. **Editora Unijuí**. Ano 30, n. 97, p. 94-116, 2015.

CASTOLDI, R. POLINARSKI, C. A. A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem. In: **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Paraná: 2009, p. 684-692.

FERMIANO, M. A. B. O jogo como instrumento de trabalho no ensino de história? **Revista História Hoje**, Brasil, n.7, v. 3, p. 1-16, 2005.

GONZAGA, G. R.; MIRANDA, J. C.; FERREIRA, M. L.; COSTA, R. C.; FREITAS, C. C. C.; FARIA, A. C. O. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Escola Pública**. Rio de Janeiro, 2017.

JESUS, J. NERES, J. N. DIAS, V. B. Jogo Didático: Uma Proposta Lúdica Para o Ensino de Botânica no Ensino Médio. **Revista SBEnBIO**. N. 7, p. 4106-4116, out. 2014.

KAPRAS, S.; QUEIROZ, G.; COLINVAUX, D. Modelos: uma análise de sentidos na literatura de pesquisa em ensino de ciências. 1997. **Revista Investigação no Ensino de Ciências**. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol2/n3 /krapas.htm >. <Acesso em 15/01/2018.>

MELO, A. C. A.; ÁVILA, T. M.; SANTOS, D. M. C. Utilização de jogos didáticos no ensino de ciências: um relato de caso. Rio de Janeiro: **Ciência Atual,** v. 9, vº 1, p. 02-14, 2017.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a Alegria de aprender. **Linhas Críticas.** Brasília: v. 8, n. 14, p. 21-34, jul. 2002.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em administração** – São Paulo, v. 1, nº. 3, 2º sem. 1996.

ISBN 978-85-8857-812-8

PACAGNAM, L. **O Jogo Como Estimulação para o Desenvolvimento da Criança na Educação Infantil**. 2013. 68 p. Monografia (Métodos e Técnicas de Ensino), Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira.

PACHECO, S. M.; SODRÉ, M.; GAMA, A. R.; BREDT, A.; CAVALLINI, E. M. S.; MARQUES, R. V.; GUIMARÃES, M.M.; BIANCONI, G. Morcegos urbanos: status do conhecimento e plano de ação para a conservação no Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 629-647, jul. 2010.

PAIVA, V. M. F. **Educação ambiental**: impacto na percepção e mudança de atitudes em relação aos morcegos. 2010. 54 f. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/3467>. <Acesso em: 28/01/2018>

PERACCHI, A L.; REIS, N R.; BATISTA, C. B.; LIMA, I P.; PEREIRA, A D. **História Natural dos Morcegos Brasileiros: Chave de Identificação de Espécies**.; edt. Technical, 2017.

REIS, N. R.; PARACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Morcegos do Brasil**. Londrina, 2007.

SCAVRONE, J.; PALEARI, L. M.; UIEDA, W. Morcegos: Realidade e Fantasia na Concepção de Crianças de Área Rural e Urbana de Botucatu, SP. **Rev. Simbio-Logias**, São Paulo, v.1, n. 2, 2008.

SILVA, A. C. S. **O Ensino de Zoologia dos Vertebrados Para Alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental em Escolas Públicas do município de Cruz das Almas, Bahia.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia). Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, 2014.

SILVA, E. M. V. G. Silva, R. R.; Silva Filho, T. P.; Oliveira, P. J. A.; Cunha, M. T. S.; Oliveira, J. C. T.; Silva, L. A. M. Morcegos amigos ou vilões? – A percepção dos estudantes sobre morcegos. **Educação Ambiental em Ação**. N. 43, ano XI, 2013.

SILVA, S. G.; MANFRINATO, M. H. V.; ANACLETO, T. C. S. Morcegos: Percepção dos Alunos do Ensino Fundamental 3º e 4º Ciclos e Práticas de Educação Ambiental. **Ciênc. Educ.** Bauru: v. 19, n. 4, p. 859-877, 2013.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi**. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM. Maringá, PR: 11(Supl.2), p. 110-114, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UM OLHAR SOBRE O QUE FOI PRODUZIDO NOS ÚLTIMOS ANOS

Tabatta Cristina Fritzen da Silva Lavarda (UFPR – Bolsista CAPES)
Patrícia Barbosa Pereira (UFPR)

Resumo: Neste artigo apresenta-se um estado da arte sobre trabalhos que abordam a utilização de Histórias em Quadrinhos (HQs) em aulas de Biologia, tanto no que se refere à importância, quanto às maneiras de utilizá-las. A busca centrou-se nos trabalhos divulgados nos últimos dez anos no Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências, na revista SBEnBio, que publica trabalhos apresentados no Encontro Nacional de Ensino de Biologia e no Encontro regional de Ensino de Biologia, no banco de teses e dissertações da Capes, e em revistas eletrônicas, buscamos nos resumos e títulos palavras-chaves relacionadas à utilização das HQs no ensino de Biologia. Os trabalhos encontrados foram apenas cinco, desse modo, a revisão mostra uma lacuna nas pesquisas sobre esse tema.

Palavras-chave: Histórias em Quadrinhos. Ensino de Biologia. Estado da Arte.

INTRODUÇÃO

As pesquisas na área do Ensino de Ciências precisam elaborar diferentes teorias, metodologias e abordagens, propondo alternativas que sobreponha as fortes características do ensino tradicional que prevalece tanto no currículo como na prática da grande maioria dos educadores no Brasil.

É necessário transformar a postura tradicional do professor, oferecendo-lhe caminhos e estratégias que possam auxiliar sua prática em sala de aula para alcançar uma educação de qualidade, que faça sentido para os estudantes, possibilite a construção do conhecimento e forme cidadãos críticos em sua sociedade para participarem das tomadas de decisões políticas em relação aos avanços da ciência e da tecnologia.

Dentre os diversos recursos e estratégias que podem auxiliar o professor no ensino de Biologia, daremos ênfase aqui as Histórias em Quadrinhos (HQs). Existe uma grande presença dos quadrinhos nos livros didáticos tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio e também são produzidas muitas edições que contém conteúdo científico que pode servir ao professor para iniciar uma discussão ou construir um conceito sobre algum fenômeno da natureza, pois "as imagens apoiam o texto e dão aos alunos pistas contextuais para o significado da palavra. Os quadrinhos atuam como uma espécie de andaime para o conhecimento do estudante" (LUYTEN, p.6 2011a)

O objetivo deste artigo, é apresentar um estado da arte sobre como as HQs são abordadas no contexto do Ensino de Biologia. Conhecer um pouco sobre a história das HQs e sua linguagem contribuirá para discussões do levantamento, assim, será apresentado a seguir um rápido histórico dos quadrinhos e sua contribuição para a educação.

ISBN 978-85-8857-812-8

HQs NA EDUCAÇÃO

Indubitavelmente, os quadrinhos estão presentes hoje no mundo inteiro e representam um meio de comunicação de massa com grande influência popular, circulando com uma grande variedade de títulos e impressões de milhares de exemplares, estão presentes no cotidiano das pessoas nos livros, jornais, internet e livros didáticos. "Podem ser abrigados dentro desse grande guarda-chuva chamado quadrinhos os cartuns, as charges, as tiras cômicas, as tiras cômicas seriadas e os vários modos de produção de histórias em quadrinhos" (RAMOS, 2010, p. 21).

Apresentamos a seguir, de forma resumida, as principais características dos vários modos de produção das HQs de acordo com (RAMOS, 2010).

Charges: podem ser consideradas dentro de uma categoria jornalística e têm por finalidade satirizar, por meio de uma imagem, algum acontecimento atual. Geralmente, têm um efeito regional e são atreladas a algum fato relevante do momento.

Cartum: desenho humorístico, anedota gráfica. Em geral, uma única imagem que tem o objetivo de fazer rir, penar ou até incomodar.

Tira cômica: são parecidas com piadas. Criam uma narrativa para, no final, ter desfecho inesperado que costuma dar graça a história.

Tira seriada: são histórias em capítulos, apresentando ao leitor um capítulo por dia.

Tira cômica seriada: são histórias criadas de forma seriada, porém, ao final de cada capítulo trazem piadas.

O autor supracitado ainda complementa para seus leitores que estas definições não estão esgotadas e que não são classificações rígidas e imutáveis.

De acordo com Vergueiro (2016) a comunicação através de imagem gráfica está presente na história da humanidade desde os primórdios. O homem primitivo registrava em paredes de cavernas elementos de comunicação para seus contemporâneos, ele conseguia vangloriar-se por uma boa caçada registrando sua história contada por uma sessão de imagens. Mesmo com o desenvolvimento humano e o surgimento da escrita simbólica, a formulação do primeiro alfabeto guardou estreita relação com a imagem, constituindo o que se conhece por escrita ideográfica.

O surgimento do alfabeto fonético, agilizou a comunicação e representou um avanço extraordinário para a humanidade, pois permitiu ampliar grandemente a transmissão de mensagens e alcançou um grau de comunicação que apenas o desenho não conseguiria atingir. Entretanto por muito tempo o alfabeto fonético atingiu apenas a classe mais alta da sociedade, o que fez com que a imagem gráfica continuasse a ser um dos principais elementos de comunicação, mesmo com o surgimento da imprensa (VERGUEIRO, 2016).

O desenvolvimento da indústria tipográfica e o surgimento de grandes cadeias jornalísticas criaram condições para que as HQs se tornassem um meio e comunicação em massa, com seus fortes elementos linguísticos. Foi nos Estados Unidos que os quadrinhos atingiram seu apogeu no final do século XIX, devido ao desenvolvimento tecnológico que o país possuía e sua cultura consumista, o que favoreceu a consolidação desse produto como um artigo de consumo das massas. (VERGUEIRO, 2016).

O período pós-guerra e o início da Guerra Fria foram o cenário propício para a criação de descrédito em relação às HQs. Foi através do livro Seduction of the Innocent (Sedução dos

Inocentes) publicado em 1954 cujo autor foi o psiquiatra alemão Fredric Wertham radicado nos Estados Unidos. O autor se esforçou para alertar a população sobre os pretensos malefícios que as os quadrinhos poderiam trazer para os adolescentes, ele inclusive propôs demonstrar que os quadrinhos propiciavam a violência (LUYTEN, 2011a). O livro ainda defendia que as crianças que liam as HQs do Batmam poderiam se tornar homossexuais porque esse herói e seu companheiro Robin representavam o sonho de dois homossexuais que viviam juntos ou que a criança poderia se jogar de uma janela se tivesse um intenso contato com as HQs de super-heróis como o Superman, pois iriam procurar imitá-lo (VERGUEIRO, 2016).

Ainda de acordo com Vergueiro (2016) no final da década de 1940 editores norte-americanos elaboraram um código de ética para as publicações da indústria das HQs para barrar a censura e reverter a queda nas vendas, esse código buscava garantir a pais e educadores que o conteúdo das histórias não prejudicaria o desenvolvimento intelectual e moral das crianças e adolescente. Desta forma a grande maioria das HQs passaram a vincular histórias pífias, nada muito criativas, que pouco contribuíam para o desenvolvimento intelectual dos leitores, fazendo com que qualquer discussão sobre seu uso pedagógico fosse descartada e as tentativas acadêmicas de dar credibilidade a essas histórias eram consideradas absurdas.

Luyten (2011a) relata que nos anos 1960 as HQs no Brasil também passaram por um processo semelhante ao dos Estados Unidos, entretanto, afirma que hoje já não existe um radicalismo.

Segundo Vergueiro (2010) houve um tempo no Brasil em que levar quadrinhos para a sala de aula era algo inaceitável. O autor lembra que a popularidade dos quadrinhos gerava uma espécie de desconfiança quanto aos efeitos que poderiam provocar em seus leitores, pais e mestres desconfiavam que as aventuras fantasiosas das HQs pudessem afastar crianças e jovens de leituras mais profundas, desviando-os, assim, de um amadurecimento sadio e responsável. Outros motivos observados em relação ao preconceito seguido do desuso das HQs nas salas de aula tinham relação direta ao seu apelo comercial, junto a sua produção em larga escala.

Segundo Ramos e Vergueiro, (2009) as HQs passaram a ser mais bem aceitas nas escolas na década de 90 após avaliação feita pelo Ministério da Educação sua utilização foi reconhecida e recomendada e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), desde então, ganharam espaço em livros didáticos, bem como em provas de vestibulares e no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), com isso tornaram-se bem-vindas às escolas como um recurso didático que pode auxiliar o professor no processo de ensino-aprendizagem. A partir de 2006 houve outro movimento no sentido de inserir as HQs nas escolas, elas foram incluídas no Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE) que tem o objetivo de promover o acesso à cultura e o incentivo à leitura para alunos e professores principalmente por meio da distribuição de acervos de obras de literatura.

Luyten (2011b) indica que os quadrinhos são formados por dois códigos de signos: a imagem e a linguagem escrita e destaca que todos os textos de uma história em quadrinhos são drasticamente reduzidos, e que isso possibilita um aproveitamento sintético da linguagem.

Santos e Vergueiro (2012) afirmam que não basta apenas ler o elemento textual (diálogo e textos narrativos) de uma história em quadrinhos. É necessário ir além e identificar os tipos de balões (de fala ou de pensamento) as metáforas visuais (quando um personagem tem uma ideia, apresenta-se uma lâmpada sobre a cabeça, quando aparecem estrelas, elas indicam que o personagem está sentindo dor etc.) ou as onomatopeias (representação de sons como explosões ou tapas, etc.) dentre outros elementos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Sendo assim, conhecer a linguem dos quadrinhos é um dos primeiros desafios do professor. Neste sentido Ramos (2009, p. 14) afirma que "ler os quadrinhos é ler sua linguagem tanto em seu aspecto verbal quanto visual (não verbal)", o autor ainda ressalta que dominar a linguagem dos quadrinhos e seus conceitos básicos é condição para a efetiva compreensão da história e para a utilização dos quadrinhos em sala de aula.

Desta forma, a perspectiva estética das HQs deve ser considerada pelos professores ao utilizá-las em sala de aula. De acordo com Will Eisner (2015, p 2) "as histórias em quadrinhos apresentam uma sobreposição de palavras de palavras e imagens, e, assim, é preciso que o leitor exerça suas habilidades interpretativas visuais e verbais", destacando ainda que "a leitura da história em quadrinhos é um ato de percepção estética e de esforço intelectual". Pois devido a sua estrutura, os quadrinhos formam uma imagem descontínua e o leitor precisa preencher rapidamente em sua mente os espaços em branco entre um quadrinho e outro para formar uma imagem continua, como se fosse um filme ou um sedenho animado. E a função desse espaço em branco é fazer o cérebro pensar. (LUYTEN, 2011b).

De acordo com a autora citada acima, as HQs são um meio de expressão ideográfica que não precisam de um código para ser interpretado, crianças e adolescentes são capazes de entende-las naturalmente e elas podem ajudar na habilidade de leitura, compreensão e imaginação.

As HQs quando aliadas a um enredo de conteúdo científico, podem desencadear discussões e reflexões sobre diversos assuntos, estimulando o debate de conteúdos específicos, permitindo ao o aluno compreender inclusive conteúdos abstratos, muitas vezes considerados difíceis, fazendo-o gostar e se interessar por eles, tornando-se assim um material potencialmente significativo. Para Santos e Vergueiro (2012, p 91), "os quadrinhos também propiciam a divulgação científica e a abordagem de questões inerentes à ciência, que podem subsidiar as aulas."

HQs abordam conteúdos de forma divertida, com imagens e textos que podem complementar o estudo de assuntos tratados nos livros didáticos, pois criam oportunidades para uma aprendizagem lúdica, interativa e criativa. Vergueiro (2016) destaca vários motivos que levam as HQs terem um bom desempenho nas escolas:

- Os estudantes desejam ler os quadrinhos.
- Palavras acompanhadas de imagens, ensinam de forma mais eficiente.
- Encontra-se um alto nível de informação nos quadrinhos.
- HQs possibilitam ao estudante ampliar seu leque de meios de comunicação, incorporando da linguagem gráfica às linguagens oral e escrita.
- Os quadrinhos propiciam o desenvolvimento do hábito de leitura.
- As HQs enriquecem o vocabulário dos estudantes.
- O caráter dinâmico da linguagem quadrinhística obriga o estudante a pensar e imaginar
- Os quadrinhos têm caráter globalizador, o que possibilita a interdisciplinariedade.
- Podem ser utilizados em qualquer nível de ensino e abordar uma infinidade de temas.

Sendo assim, as HQs por serem um produto de comunicação em massa, estarem presente em provas de vestibulares, em livros didáticos e terem superado sua descredibilidade no meio

acadêmico vem despertando o interesse de pesquisadores de várias áreas do conhecimento, entre elas, a educação em geral e o ensino de ciências.

METODOLOGIA

Serão abordados aqui um conjunto de trabalhos que tratam da utilização das HQs em aulas de Biologia no Ensino Médio, tanto no que se refere à importância, quanto às maneiras de utilizá-las.

Para ressaltar a importância da utilização das HQs no Ensino de Biologia, se faz essencial a realização de uma breve revisão dos trabalhos divulgados nos últimos dez anos, em alguns dos principais eventos e espaços de divulgação de pesquisas voltados à área de Ensino e Educação em Ciências. Dessa forma, nota-se que há uma considerável carência de investigações voltadas para a utilização de HQs nas aulas de Biologia.

A busca foi realizada nos trabalhos apresentados nos VI, VII, VIII, XI, X, XI Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências (ENPEC) – 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, compreendendo um intervalo de dez anos, assim como em dez edições da revista SBEnBio, que publica trabalhos apresentados em eventos como Encontro Nacional de Ensino de Biologia e o Encontro Regional de Ensino de Biologia. Também foram pesquisados os resumos no Portal da Capes (de teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso), bem como edições eletrônicas das revistas Alexandria, Ciência e Ensino, Investigação em Ensino de Ciências e Ciência e Educação.

Para efeitos da seleção, a busca se concentrou em todos os trabalhos que continham nos resumos ou nos títulos palavras-chaves relacionadas à utilização de "HQs" e "Ensino de Biologia" ou "Educação em Biologia", sendo consideradas as variações: "História em Quadrinhos", "Histórias em Quadrinhos" e "Quadrinhos".

Levando em consideração o crescimento dos trabalhos apresentados em eventos e em revistas científicas, podemos inferir que existe um baixo interesse de pesquisadores pelo uso das HQs como um recurso didático para a Educação de modo geral, esse interesse poderia ser aumentado, levando em consideração que a ciência pode se aproximar dos alunos de diversas maneiras, e nos mais diversos suportes. Sendo assim, o uso das HQs no Ensino de Biologia ainda requer pesquisas que se debrucem a discutir tais relações.

Dos cinco artigos encontrados, percebemos que existem intencionalidades diferenciadas com relação ao desenvolvimento e uso dos quadrinhos no Ensino de Biologia. Assim, um dos artigos tem como aspecto principal a utilização de HQs derivadas de revistas populares, que não foram criadas necessariamente com o intuito de atuarem na divulgação científica. Por outro lado, um trabalho se pautou na avaliação de quadrinhos produzidos por estudantes.

Outros dois trabalhos levantados abordaram a discussão da utilização das HQs tanto derivadas de revistas populares quanto as histórias produzidas pelos estudantes e o último trabalho faz um reflexão teórico-metodológica sobre a produção de HQs como recurso didático.

O primeiro artigo supracitado contempla uma discussão proposta por Silva e Costa (2015), que discutem sobre o potencial do uso didático dos quadrinhos "Níquel Náusea" no ensino da teoria da evolução biológica, considerado um assunto escolar com fortes implicações sociais. Os autores identificaram vários assuntos que poderiam ser trabalhados em sala de aula a partir desses

ISBN 978-85-8857-812-8

quadrinhos, sendo alguns: ancestralidade, adaptação, especiação, migração, mutação, seleção natural, deriva genética, criacionismo e genética.

De acordo com essa análise há destaque, por parte dos autores, de que muitos são os pontos positivos na utilização desses quadrinhos em sala de aula, pois eles podem levar o aluno a ter uma melhor relação com o conteúdo conceitual da disciplina, geralmente abordado em um nível de abstração muito grande. Além disso, apontam que as HQs podem ser um bom recurso para introduzir pautas polêmicas, pois, auxiliam no estímulo e na sensibilização para discussão de situações problemáticas que envolvem diversos pontos de vista da sociedade, como às discussões sobre o cristianismo e o criacionismo, tão presentes nas aulas de Biologia.

Nesse sentido, essas análises realizadas nos quadrinhos "Níquel Náusea" demostraram que eles podem servir a três usos em sala de aula: uso ilustrativo, criativo e metalinguístico, todos potenciais no ensino de evolução. Outra vantagem destacada pelos autores é que este material é carregado de humor e desenhos caricatos que podem interessar muito aos estudantes, permitindo uma abordagem mais amena desses tipos de assuntos que, frequentemente, apresentam controvérsias e polêmicas científicas. Porém, os autores destacam um cuidado que o professor deve ter, já que os quadrinhos contendo ironias, humor e críticas podem provocar distorções no conteúdo científico, as quais o professor deve estar atento.

Em outra vertente, Miranda, Braibante e Pazinato (2015), partiram de uma abordagem de pesquisa que incentivou a produção de HQs, com o objetivo de verificar se os alunos de Biologia conseguiram aplicar o conhecimento científico em situações reais e problemáticas sobre o tema "drogas" estudado em sala de aula. Assim, durante os processos que envolveram a produção de HQs, tal pesquisa também teve o intuito de averiguar se esta atividade estimulava os estudantes a realizarem pesquisas para suas produções que, posteriormente, pudessem promover debate e reflexões em sala de aula. Dessa forma, esse tipo de abordagem, que parte do desenvolvimento de HQs como recurso didático também contempla uma abordagem mais dinâmica e contextual para o Ensino de Biologia, por possibilitar outros caminhos, menos abstratos e propedêuticos, alternativos ao ensino tradicional, bastante recorrente nessa área do conhecimento.

As HQs também foram sugeridas como recurso didático em pesquisas que abordaram sua utilização por meio de revistas populares, bem como seu processo de criação e desenvolvimento por parte dos estudantes.

Assim sendo, o trabalho de Cunha, Alves e Almeida (2014) analisou os sentidos subjetivos manifestados por estudantes do terceiro ano do Ensino Médio em relação à motivação para aprender conteúdos de Biologia através de atividades de ensino que faziam uso de HQs como recurso didático. Para isso, foram realizados 21 encontros com atividades de ensino diversificadas e, dentre essas aulas, três foram ministradas utilizando quadrinhos que possuíam conteúdos biológicos, como: relações ecológicas e camuflagem.

Durante essas análises os autores da pesquisa perceberam divergências nas interpretações dos alunos sobre os assuntos contidos na HQs. Dessa forma, a pesquisa destaca a importância da mediação do professor no processo de aprendizagem. Para além, outros dois aspectos são destacados pela pesquisa: o potencial pedagógico da HQs para motivar discussões em sala de aula e a motivação de estudantes para apresentar de forma diferente os trabalhos de pesquisa recomendados pelo professor - ao invés do estudante apresentar seu seminário na forma de slides no *Power Point,* ele passou a utilizar a criatividade e apresentar seu trabalho no formato de uma história em quadrinhos.

Nessa mesma pesquisa os autores ainda concluem que existem outros fatores importantes em relação ao uso das HQs em atividades nas aulas de Biologia, que corroboram com abordagens mais críticas e estimuladoras dos processos de autoria e argumentação, tais como: a) melhorias na relação aluno-professor; b) contribuem para a compreensão de situações próximas do cotidiano dos estudantes; c) os alunos percebem que as HQs podem ser uma nova maneira de estudar Biologia; d) diminuição de algumas dificuldades de interpretação dos estudantes.

Na mesma perspectiva Wolf (2013) analisou as relações que os estudantes do terceiro ano do Ensino Médio estabeleceram ao lerem diferentes HQs sobre evolução, oferecidas pelo professor. Uma segunda etapa dessa pesquisa envolveu a observação da motivação de tais estudantes para envolverem conceitos científicos pesquisados na elaboração de suas próprias HQs.

Esta pesquisa foi desenvolvida ao longo de duas semanas com três encontros presenciais, nos quais foram ministradas aulas sobre evolução com auxílio de diferentes recursos didáticos como slides em *Power Point*, quadrinhos e livro didático. Ao término das explicações sobre os conteúdos conceituais, os estudantes receberam uma folha contendo duas atividades, uma que constava na leitura e interpretação da história em quadrinhos ali apresentada e a outra que caracterizava a produção de uma história em quadrinhos por parte desses estudantes.

Assim, a pesquisadora observou que durante as aulas quando apresentava as HQs para os alunos e pedia para que eles explicassem o que ela queria dizer, não havia participação dos mesmos, estes só iniciaram uma discussão após a pesquisadora fazer perguntas sobre os temas abordados nas HQs. Nas análises das atividades de interpretação a pesquisadora observou que muitos alunos não conseguem interpretar, a partir de uma leitura prevista sobre o tema, por isso, ela destaca a importância do professor na mediação pedagógica. Já na produção das HQs os estudantes conseguiram relacionar conteúdos científicos sobre evolução de forma contextualizada. Portanto, a pesquisa aponta que o trabalho em sala de aula com HQs exige uma análise de seu nível de complexidade e, consequentemente, um preparo por parte do professor. Ou seja, as HQs nem sempre apresentam excelentes resultados, em especial quando são utilizadas nas abordagens de conteúdos conceituais como um fim e não um meio.

Rocha (2016) faz uma reflexão teórica-mitológica sobre a produção das histórias em quadrinhos como recurso didático para problematizar o Ensino de Biologia, destacando a necessidade de superar a visão das HQs como recursos didáticos restritos a objetivos motivacionais e conceituais salientando que as HQs devem ser atenuantes ao sofrimento imposto pelo deposito de conteúdos proposto no modelo bancário de Educação.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Com este levantamento bibliográfico, percebemos uma grande lacuna nas pesquisas sobre a utilização das HQs no Ensino de Biologia. Embora possam existir outros trabalhos que discutam o uso de HQs nessa área de conhecimento, publicados em eventos ou periódicos não consultados para este trabalho, percebe-se uma falta significativa de tais produções em importantes espaços de discussão de Ensino de Biologia.

Nesses espaços foram encontrados apenas cinco trabalhos dos quais, um se pautou em utilizar os quadrinhos derivados de revistas populares que não foram criados necessariamente com o intuito de atuarem na divulgação científica, e com intencionalidade pedagógica. Outro teve como

ISBN 978-85-8857-812-8

foco a avaliação das HQs produzidas pelos estudantes e outros dois trabalhos utilizaram tanto as HQs derivadas de revistas populares, quanto avaliaram as histórias produzidas em sala de aula, o último trabalho fez uma reflexão teórica-mitológica sobre a produção das histórias em quadrinhos em sala de aula.

Contudo, há também, a carência de estudos que se propõem a analisar como os conceitos e concepções de ciência presentes em HQs populares afetam os processos de ensino - aprendizagem dos que com eles têm contato.

Este trabalho também nos permitiu conhecer melhor como as HQs se consolidaram ao longo dos anos, enquanto meio de divulgação científica em ambientes de ensino formais e informais, possibilitando a emergência de novas estratégias de ensino.

Também foi emergente o fato de que as HQs, quando utilizadas pelos professores, podem ser interessantes recursos pedagógicos, pois fornecem uma diversificação metodológica importante para o conhecimento científico e para uma aprendizagem significativa, ao ampliarem os espaços de formulação de discussões pelos estudantes. Ademais, estimulam o aprendizado de novos conceitos e podem auxiliar no desenvolvimento da criatividade artística dos estudantes, motivando a leitura e a narração de suas próprias histórias, em processos de autoria.

REFERÊNCIAS

CUNHA, A. L. R. dos S.; ALVES, J. M.; ALMEIDA, A. C. P. C. de. **A motivação discente em aulas de biologia com quadrinhos**. *SBEnBio*, n. 7, p. 604–616, 2014.

LUYTEN, S. M. B. História em quadrinhos: um recurso de aprendizagem - introdução. In: **História em quadrinhos: um recurso de aprendizagem**. [S.l.]: Rosa Helena Mendonça, 2011a, (Salto para o futuro). p. 5–8.

LUYTEN, S. M. B. **Quadrinhos na sala de aula**. In: História em quadrinhos: um recurso de aprendizagem. [S.l.]: Rosa Helena Mendonça, 2011b, (Salto para o futuro). p. 21–26.

MIRANDA, A. C. G.; BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S. **Tema gerador e produção de histórias em quadrinhos: contribuições para aprendizagem em química e biologia**. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP: [s.n.], 2015.

RAMOS, P. **A Leitura dos quadrinhos**. São Paulo: Editora Contexto, 2010.

SANTOS, R. E. dos; VERGUEIRO, W. **Histórias em quadrinhos no processo de aprendizado:** da teoria à prática. EccoS - Revista Científica, n. 27, p. 81–95, 2012.

SILVA, E. P. D.; COSTA, A. B. D. S. **Histórias em quadrinhos e o ensino de biologia: o caso níquel náusea no ensino da teoria evolutiva**. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), v. 8, n. 2, p. 163, jun. 2015.

VERGUEIRO, W. Uso das HQs no ensino. In: RAMA, A.; VERGUEIRO, W.; BARBOSA, A.; RAMOS, P.; VILELA, T. (Ed.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Editora Contexto, 2016. cap. 1, p. 7–30.

VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. Os quadrinhos (oficialmente) na escola: dos PCN ao PNBR. In: VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. (Ed.). **Quadrinhos na Educação**. São Paulo: Editora Contexto, 2009. cap. 1.

EISNER, W. **Narrativas gráficas**. São Paulo: Devir livraria, 2005.

WOLF, P. F. **História em quadrinhos no ensino de evolução**. Trabalho de conclusão de curso — Universidade Federal Do Paraná, Curitiba, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

MONTANDO AS CAMADAS DA ATMOSFERA: UMA ESTRATÉGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DE JOGOS EDUCATIVOS

Raimunda Jaqueline Melo dos Santos (UFOPA- Bolsista PIBID/ CAPES)
Kelly Duarte Sousa (ICED/UFOPA)
Alessandra Carvalho Silva (UFOPA- Bolsista PIBID/ CAPES)
Priscila Veiga da Silva(Prof.ª Educação Básica -SEDUC-PA)
Gabriel Iketani (ICED-UFOPA)

RESUMO: O presente trabalho aborda um jogo educativo desenvolvido no âmbito PIBID- Biologia da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), com o objetivo de facilitar a assimilação de conceitos relacionados à temática "O Ar" para estudantes do 6° ano do ensino fundamental. Após aula dialogada, os alunos foram divididos em dois grupos e dado início ao jogo. A primeira fase consta em perguntas e respostas sobre o conteúdo, e a segunda na associação destas informações e termos, para montagem de uma maquete representativa das camadas atmosféricas. É uma atividade economicamente viável por utilizar materiais de baixo custo e fácil confecção. O jogo mostrou bons resultados contribuindo para um ensino-aprendizagem de qualidade.

Palavras-chaves: Ensino de ciências. Jogo didático. Camadas da atmosfera.

INTRODUÇÃO

Um dos desafios no ensino é a assimilação dos conteúdos curriculares, em sua maioria considerada abstrata e de difícil compreensão, de maneira que desperte o interesse dos estudantes e de forma a dar sentido ao que está sendo estudado (SETÚVAL; BEJARANO, 2000). Assim, ao longo da história no ensino de Ciências surgiram diversas metodologias com intuito de contribuir na resolução de problemas relacionados à vida do estudante e na interpretação dos diversos conceitos trabalhados em sala de aula. Tendo os jogos e simulação, grande destaque a partir da década de 80 (KRASILCHIK, 1987).

Para Salomão (2014) é imprescindível que na educação fundamental essas metodologias possibilitem uma participação ativa dos alunos na construção e interpretação de significados para que sejam eficazes. Desta forma, os materiais lúdicos contribuem positivamente, pois proporcionam aos discentes que aprendam durante sua construção e funcionamento. Além de motivar observações com intuito de despertar a interatividade, por envolverem os educandos nas atividades e discussões em sala, de modo que se sintam mais responsáveis pelo seu aprendizado.

Na educação elementar é essencial que essas estratégias de ensino, sejam desenvolvidas, principalmente na área das Ciências, para facilitar a construção de explicações e acontecimentos do mundo que rodeia o estudante, o que contribui para a compreensão e formação dos conceitos significativos a partir da vinculação destes com o cotidiano evitando a fragmentação e memorização (SOBREIRA *et al.* 2016).

Nesta perspectiva, Gomes e Friedrich (2001) apontam que o jogo didático é uma ferramenta eficaz para a melhora no desempenho por meio do estímulo a interação e participação do aprendiz, sobretudo em assuntos de difícil aprendizagem à medida que facilita interpretação dos diversos conceitos trabalhados em sala de aula, e com isso possibilita ao discente estabelecer analogias entre os termos, devido o entendimento quanto as circunstâncias em que estão inseridos e por envolverem os educandos nas atividades.

No contexto, ferramentas pedagógicas que contribuem no processo de ensino- aprendizagem percebe-se a necessidade de recursos que trabalhem a temática "O Ar", a partir de uma reflexão que mostra esse conceito científico como uma grande dificuldade dos estudantes. Por sua difícil contextualização com os termos relacionados, principalmente na forma que é composta e disposta as camadas da atmosfera. Assim, o artigo visa apresentar uma proposta de jogo intitulado: "Montando as camadas da atmosfera", que tem como objetivo facilitar a assimilação de conceitos e incentivar a construção significativa do conhecimento, por parte dos estudantes.

METODOLOGIA

O jogo intitulado "Montando as camadas da atmosfera" foi elaborado e confeccionado no âmbito Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Biologia da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) a partir da necessidade de um recurso didático que pudesse facilitar a assimilação de conceitos no estudo sobre "O ar". Foi aplicado em uma turma de 6º ano do ensino fundamental II do turno matutino no quarto bimestre de 2017, em uma escola localizada na cidade de Santarém-Pará.

No decorrer da atividade foram realizadas observações quanto ao potencial de participação, e o interesse pelo conteúdo que o jogo pode despertar nos estudantes. Sendo estes critérios essências para inferir se o jogo desempenhou seu objetivo. A atividade foi registrada através de fotos e avaliada em roda de conversa com os alunos ao final. Antes da aplicação foi ministrada uma expositiva - dialógica que abordou a temática "O ar", enfatizando as camadas atmosféricas. O tempo necessário para aplicação da atividade foi de 90 minutos.

O jogo foi organizado em duas fases: uma de perguntas referente ao conteúdo e a outra de associação das informações e termos, por meio da montagem de uma maquete representativa das camadas da atmosfera.

Confecção do recurso didático

Materiais utilizados na primeira fase: Cartas- perguntas

As cartas-perguntas foram confeccionadas com auxílio de computador, no programa Word (Microsoft) em caixas de textos, onde foram adicionadas perguntas de acordo com uma pesquisa teórica sobre o conteúdo "Ar" no livro didático do 6º ano, Ciências Planeta Terra (GEWANDSZNAJDER, 2015) adotado pela escola em que foi aplicado o recurso. Sendo impresso em papel A4 de cor amarela colocadas em envelopes de papel cartão em cores diferenciadas; totalizando 30 cartas (figura 1).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Cartas-perguntas utilizadas na primeira fase do jogo "Montando as camadas da atmosfera", aplicado a alunos de 6º ano de ensino fundamental II, de uma escola estadual da cidade de Santarém, Pará.

Materiais utilizados na segunda fase: *Kit* para montagem de uma maquete representativa

O *Kit* utilizado na segunda fase do jogo é composto por um planetário, com cinco camadas, base de isopor, além de imagens representativas com características das camadas. Os planetários foram confeccionados com bolas de isopor pintadas nas cores verde e azul representando o globo terrestre. Para representar as camadas, foi cortado papel paraná em formato de meia circunferência em tamanhos crescentes com aproximadamente 2cm de diferença para representar a diferença de altitude das camadas: troposfera, termosfera, mesosfera, ionosfera, exosfera. Quanto às características foram selecionadas imagens e molduras na internet que tivessem relação com as respectivas camadas para que os discentes pudessem estabelecer tais relações ao montarem a maquete representativa (figura 2).

Figura 2: Maquete representativa do jogo "Montando as camadas da atmosfera", aplicado a alunos de 6º ano de ensino fundamental II, de uma escola estadual da cidade de Santarém, Pará.

Dinâmica e regras do jogo

Na primeira fase do jogo, de perguntas e respostas, um integrante da equipe escolhe um envelope contendo perguntas, que após lida, deve ser respondida pelo jogador, que poderá ou não solicitar ajuda do seu grupo, se esta opção vir enfatizada na carta. Se a equipe acertar a resposta da pergunta, conquista uma das peças de montagem da maquete, que vão sendo acumuladas ao longo dessa primeira etapa, para execução da segunda fase do jogo.

Com a segunda fase, os alunos utilizam os itens conquistados para montar uma maquete representativa das camadas da atmosfera com suas respectivas características (figura 3). O intuito é que, além de responderem as perguntas para fixar o conteúdo na 1º fase, eles associem os diversos conceitos teóricos trabalhados em sala, com cada camada, a partir das imagens quanto à composição, objetos observados, fenômenos e processos ocorrentes nas camadas baixados da *internet*. Conseguindo, assim, estabelecer analogias entre a imagem e o seu contexto ao colocarem na camada corresponde. Sendo necessário que estes saibam o nome e a sequência, para montarem corretamente a maquete.

Figura 3: Aplicação da 2ª fase do jogo didático "Montando as camadas da atmosfera", a alunos de 6º ano de ensino fundamental II, de uma escola estadual da cidade de Santarém, Pará.

Ao conquistar todas as peças necessárias para construção da maquete, a equipe pode iniciar a montagem, e a outra continua jogando a 1ª fase. Assim, a equipe que conquistar todos os itens da 1º fase do jogo e conseguir montar a maquete corretamente na 2º fase, será considerada vencedora.

É importante salientar que a escolha das peças e a sequência para pegar os itens da maquete fazem parte da estratégia de cada equipe, e que todos devem estar dispostos aleatoriamente em um local de fácil acesso para as duas equipes na sala.

Regras do jogo

1. A turma deveria ser dividida em duas equipes;
2. A equipe que tirasse o maior número ao jogar o dado, daria início ao jogo;
3. O grupo não poderia interferir na resposta do seu representante, caso não estivesse indicado na carta-pergunta;
4. Caso a equipe errasse a resposta ou recusasse responder o direito de conquista do item da camada era dado ao grupo adversário;
5. O integrante que respondesse uma pergunta, só poderia responder outra se todos da equipe já tivessem respondido;
6. Em caso de "sopro" a equipe seria penalizada com o repasse da vez para o grupo adversário;
7. Só poderia pegar um item por vez do *kit;*
8. Todos integrantes do grupo deviam participar da segunda fase (montagem da maquete);
9. A equipe que primeiro montasse a maquete corretamente seria a vencedora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ensino de Ciências ao tratar de conteúdos curriculares abstratos como, o "O ar", pode ser pouco participativo sendo ainda de difícil compreensão. Neste sentido, os jogos didáticos são considerados por Gomes *et al.* (2001) uma alternativa para melhorar seu desempenho sendo ainda utilizados como atrativos para outros conteúdos específicos.

Desta forma, o recurso permitiu evidenciar a participação ativa dos alunos ao longo das duas fases do jogo, sendo que na fase de perguntas e respostas foi possível observar os principais erros conceituais já que os alunos deixaram de lado o medo de errar. Esta etapa também foi de grande importância para os estudantes na fixação dos conceitos relacionados ao tema, suas propriedades e as camadas que compõem a atmosfera, funcionando assim como uma ferramenta facilitadora na revisão do conteúdo já visto na aula expositiva.

Na etapa de montagem da maquete foi notória a interação entre os participantes, de modo que conversavam entre si tentando estabelecer conexão dos conceitos representados por meio das imagens e a camadas a qual iriam associar relacionando ainda algumas dessas imagens ao seu dia a dia, como no exemplo do avião, no qual disseram:

> *"Como conseguimos vê-lo colocaremos na primeira camada (troposfera), por ser mais baixa, onde estão também às nuvens".*

Considerando assim que o material didático possibilita o desenvolvimento da imaginação e a capacidade de estabelecer analogias, também surgiram dúvidas ao longo do jogo que puderam ser observadas perante perguntas como:

ISBN 978-85-8857-812-8

"Como o foguete consegue ultrapassar todas essas camadas?".

Segundo Tavares (2004) é necessário à elaboração de estratégias de ensino que levem os alunos a uma aprendizagem significativa. Desta maneira, o aprendiz, ao se deparar com as informações dispostas aleatoriamente, a *priori* sem relação nenhuma, consiga estabelecer analogias; assim, deixando de ser uma aprendizagem baseada somente na memorização, demonstrando, que existiu entendimento da estrutura da informação que lhe foi apresentada. Fato esse que ficou perceptível com aplicação da segunda fase do jogo, em que conseguiram estabelecer corretamente as relações das características por meio de imagens, conferida ao término da atividade pela professora titular e as monitoras do PIBID.

Uma das limitações do jogo é o tempo mínimo necessário para aplicação, 60 minutos para execução das duas fases, tendo em vista que muitos docentes ainda não estão abertos a esse tipo de ferramenta alternativa, por considerarem que estas requerem muito do tempo em sala para sua execução. Outro ponto negativo é a facilidade de dispersão, caso o professor não tenha domínio em relação à turma e ao funcionamento do recurso; já que a interação aluno- aluno, aluno-professor será frequente. A atividade não é totalmente inclusiva para alunos deficientes visuais. Mas, as perguntas podem ser lidas para eles e através do tato e áudio descrições que podem ser feitas pelo professor ou outro colega os alunos cegos podem participar e melhor compreender o assunto.

Embora possa haver essas limitações, foi verificado que as mesmas não interferiram no resultado final, pois o jogo proposto alcançou seu objetivo já que sua utilização incentivou a participação e interação, auxiliando o professor no desenvolvimento de aulas dinâmicas despertando com isso o interesse e curiosidade dos alunos, contribuindo para melhor assimilação e elucidação do conteúdo abordado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da necessidade de elaboração de recursos didáticos como alternativa metodológica que contribua na compressão significativa de conceitos, os jogos constituem uma importante ferramenta facilitadora. Possibilitando que o estudante relacione os diversos termos, estabelecendo conexão entre esses e sobre o que o envolve na vida real, dando significado ao que está sendo estudado.

Neste sentido, o jogo "Montando as camadas da atmosfera" surge como uma ferramenta a mais no ensino sobre o ar, através da abordagem de termos, muitas vezes difíceis de serem trabalhados, pois o jogo proporciona: interatividade, retomada de conceitos, possibilidade de estabelecer analogias e competitividade de forma a motivar a participação de todos os presentes na sala. Tendo em vista, que recursos didáticos nessa temática não foram encontrados, este jogo é uma opção, principalmente para as escolas que não podem ou não querem utilizar outra metodologia alternativa, como experiências laboratoriais, para melhorar o processo ensino- aprendizagem.

REFERÊNCIAS

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. **A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia.** In: EREBIO. Rio de Janeiro, 2001, Anais. Rio de Janeiro, 2001, p.389-392.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências Planeta Terra**. Editora Ática, 1 edição, São Paulo, 2015.

KRASILCHIK, M. **O professor e o Currículo das Ciências.** São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

SALOMÃO, S. R. **Significados para o trabalho com biologia na Educação Infantil e nas Séries Iniciais: uma reflexão pelo fio da linguagem**. In: BARZANO, M. A.LFERNANDES, J. A. B.; FONSECA, L. C. S.; SHUVARTZ, M. (Org.). **Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos**. Goiânia: Índice Editora. 2014.

SETÚVAL, F.R.; BEJARANO, N.R.R. **Os Modelos Didáticos com Conteúdos de Genética e a sua Importância na Formação Inicial de Professores para o Ensino de CiênciaseBiologia.** Disponívelem:<http://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1751.pdf>. Acesso em: 29 de dezembro de 2017.

SOBREIRA, E.S. R; VIVEIRO, A.A; ABREU, J.V. V. **Uma Proposta Didática sobre o tema energia envolvendo programação de jogos digitais nos anos iniciais do ensino fundamental**. In VI Enebio e VIII Erebio Regional 3 ,Revista da SBEnBio - Número 9 – 2016. P. 5203- 5213.

TAVARES, Romero. **Aprendizagem significativa e o ensino de ciências**. UFPB, 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

ELABORAÇÃO DE MATERIAL DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: UM OLHAR SOBRE A RELAÇÃO ENTRE O LOCUTOR E INTERLOCUTOR

Stella Chrystine Camara dos Santos (UFMA – Voluntária PIBIC/CAPES)
Mariana Guelero do Valle (UFMA)

Resumo: Este trabalho objetivou identificar as possíveis relações estabelecidas entre locutor e interlocutor em materiais de Divulgação Científica (DC). Essa pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, seu contexto foi a disciplina de Morfologia e Anatomia de Plantas Vasculares, presente na estrutura curricular do Curso de Ciências Biológicas – UFMA. A coleta de dados ocorreu por meio de dois momentos distintos, em que no primeiro cada grupo deveria produzir um material de DC e apresentar para a sala e o segundo consistia em responder um questionário aberto. Foi possível observar que os graduandos, em sua maioria, não levaram em consideração o seu público e traziam maior preocupação quanto ao que seria divulgado. Diante disso, é importante ressaltar que a relação entre locutor e interlocutor deve ser tratada como indispensável ao se construir os materiais de DC.

Palavras Chaves: Ensino de Ciências; Divulgação Científica; Público Alvo.

Introdução

A expressão Divulgação Científica (DC) é largamente utilizada no Brasil podendo ser considerada como sinônimo de vulgarização ou popularização da Ciência (KEMPER; ZIMMERMANN; GASTAL, 2010). A DC diz respeito a difusão dos conhecimentos científicos que passaram a chegar ao grande o público (SANTOS, 2007). Dessa forma, a DC pode ser vista como:

> Uma atividade dirigida para fora de seu contexto originário, de conhecimentos científicos produzidos e circulantes no interior de uma comunidade de limites restritos, mobilizando diferentes recursos, técnicas e processos para a veiculação das informações científicas e tecnológicas ao público em geral (ZAMBONI, 2001, p.45).

Em concernente a DC, essa tem como função primordial buscar a aproximação entre os conhecimentos científicos e a sociedade (ZAMBONI, 2001). Neste contexto, leva-se em consideração a prática da Ciência para uma compreensão acerca de suas falhas, riscos e controvérsias para o público geral (FREIRE; MASSARANI, 2012; QUEIROZ, FERREIRA, 2013) e assim, um dos desdobramentos da DC pode ser a sua contribuição para o desenvolvimento da criticidade e um posicionamento frente a tomadas de decisões, estreitando o laço entre DC e cidadania (FRAGA; ROSA, 2015).

A DC pode ser reconhecida não só como uma mera reformulação do discurso científico, mas devemos buscar entendê-la a partir da complexidade intrínseca à sua prática. De acordo com Zamboni (2001), a DC se apresenta como um discurso novo que carrega as características do seu

contexto de produção, nesta perspectiva os materiais dessa prática apresentam o que denominamos de Discurso da Divulgação Científica. Este se arranja com singularidade perpassando elementos do discurso científico, didático e do próprio cotidiano (ZAMBONI, 2001; MARTINS, 2005; NASCIMENTO; REZENDE JÚNIOR, 2010; FRAGA; ROSA, 2015).

Ao ser vista como uma prática discursiva, a DC deve oferecer uma imagem viva, colorida e envolvente (ZAMBONI, 2001). Dessa forma, são necessários que em seus materiais sejam observados elementos que situem o leitor não especializado e o auxilie na aproximação com o assunto científico. Neste ponto, destacamos quanto a importância da relação estabelecida entre o locutor, ou seja, quem produz o material e o interlocutor, quem irá receber as informações divulgadas. Essa relação é sumária para que se possa alcançar o que se almeja na DC e que haja uma efetiva circulação dessas informações (ZAMBONI, 2001; MARTINS 2005, BUENO, 2010). Tendo isto em vista, é necessário que *a priori* se tenha em mente o público ao qual se vai divulgar e somente posterior a isto sejam feitas as concessões necessárias para o discurso da DC.

A partir dessa concepção, é necessário entender que a prática da DC é um processo que envolve vários elementos e características, com suas particularidades e especificidades (CUNHA; GIORDIAN, 2009) dentro das quais destaca-se as relações entre autor e público que se almeja alcançar, sendo esta concatenação uma importante chave para a produção da DC, por essa razão é imprescindível que se tenha um olhar mais minucioso para as características que cercam esse vínculo presente na DC. Diante disto, o presente estudo teve como objetivo identificar as possíveis relações estabelecidas entre locutor e interlocutor na produção de materiais de DC.

Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa diz respeito a uma das etapas de trabalho de Iniciação Científica que está em andamento no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Cidade Universitária Dom Delgado. Este estudo apresenta uma abordagem de natureza qualitativa, esse tipo de abordagem se preocupa em tratar sobre aspectos sobre a realidade que não podem ser tratados numericamente (GERHARDT; SILVEIRA,2009). Para Bogdan e Biklen (1994) essas investigações visam buscar explicações descritivas, detalhadas e informativas dos processos e acontecimentos, evidenciando a profundidade e complexidade dos fenômenos. Em relação à tipologia, essa pesquisa se caracteriza como estudo de caso, o qual visa investigações em contextos particulares e aprofundados com contornos bem definidos e historicamente situados em seus contextos naturais (LUDKÉ; ANDRÉ, 2014).

O contexto deste trabalho foi a disciplina de Morfologia e Anatomia de Plantas Vasculares que, de acordo com o Projeto Pedagógico dos Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biologias da Universidade Federal do Maranhão/UFMA, Cidade Universitária Dom Delgado, está presente na estrutura curricular obrigatória. Para a autorização e participação nesta pesquisa cada sujeito assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em que eram contemplados os objetivos da pesquisa, sua forma de participação e que sua identidade seria preservada caso aceitassem participar.

Após a entrega do termo, os sujeitos foram separados em cinco grupos com no máximo seis integrantes aleatoriamente. A coleta de dados ocorreu por meio de dois momentos distintos, em que no primeiro cada grupo deveria produzir um material de DC e apresentar para a sala e o

ISBN 978-85-8857-812-8

segundo consistia em responder um questionário aberto, este tinha a finalidade de identificar as suas concepções sobre DC e o que os grupos levaram em consideração ao produzir seus materiais. Tendo em vista isto, ele era composto por seis questões, sendo três delas relacionadas diretamente a DC, são elas: 1. Para vocês o que é Divulgação Científica? 2. Quais características vocês consideram importante ao divulgar ciência? 3. O que o grupo levou em consideração ao construir o material de Divulgação Científica?

Para compor este trabalho foi realizado um recorte e foram utilizadas as informações presentes no questionário sobre as questões relacionadas às questões que interligavam os locutores e interlocutores. As análises foram realizadas à luz dos referenciais que correspondem a um quadro conceitual referente às diferentes perspectivas sobre a DC, para isso foram estabelecidas categorias *a posteriori*.

Resultados e Discussões

No Quadro1 serão apresentadas as categorias elaboradas que emergiram a partir das análises realizadas. Levamos em consideração para esta análise o aspecto *relação do locutor com o interlocutor* presente nas respostas obtidas pelos cinco grupos participantes. Ainda, foram selecionados trechos para que seja possível exemplificar cada categoria, ressaltamos que os grifos presentes nas retextualizações feitas foram adicionados pelas autoras do presente trabalho. Além disso, com a finalidade de que não fossem haver identificações, os grupos foram codificados em G1, G2, consecutivamente até G5 e serão apresentados dessa forma no decorrer das discussões.

Quadro 1 Aspectos e categorias elaborados a partir das análises realizadas

Aspecto	**Categoria**
Relação do locutor com o interlocutor	*Acessibilidade*
	Aplicação

Fonte: Elaborado pelas autoras

Relação do locutor com interlocutor

Este aspecto se refere a relação estabelecida entre quem produz DC e o público ao qual se destina. Entendemos que esta relação se torna sumária quando levamos em conta a complexidade da praxis de se divulgar Ciência. Retomamos as palavras de Bueno (2010, p. 2) "o público difere, fundamentalmente, nos processos de comunicação e de divulgação científica", sendo assim, esses divulgadores devem levar em conta os seus interlocutores para que a informação seja alcançada. Desta forma, a partir das análises realizadas foram elaboradas duas categorias, são elas: *acessibilidade* e *aplicação* as quais discutiremos a seguir mais profundamente.

Na categoria *acessibilidade,* reunimos as ideias dos grupos que convergiam para o viés de levar em consideração o público geral ao qual se destina os materiais que estão sendo produzidos na DC. Essas ideias conversam com o que a autora Zamboni (2001) e o autor Bueno (2010) propõe sobre as características inerente do discurso da DC, para que este possa fazer sentido e se diferenciar, por exemplo, da Comunicação Científica, que é voltado para um público restrito e especializado. Entendendo que esse aspecto é básico ao se construir materiais de divulgação, podemos observá-lo na resposta de G1 – "*As propriedades dos produtos utilizados,* ***acessibilidade para todos os tipos de***

***pessoas**, **trazer informação de forma clara para o público** sobre os benefícios de cada componentes*." Este grupo traz em sua resposta traços que revelam, que ao construírem seus materiais de DC foi levado em consideração o para quem esta divulgação deveria ser feita, além disso, o grupo revela a pertinência de trazer as informações de forma clara. As autoras Santos e Valle (2017) em seu trabalho apontam que é de suma importância a relação estabelecida entre quem produz a DC e quem receberá esta mensagem, este aspecto é visto como fundamental para que os objetivos desta sejam efetivados. Ou seja, é necessário que o público seja levado em consideração desde no planejamento dos materiais de DC até a sua divulgação.

Ao se entender o conceito de DC como uma atividade de difusão de informações, dirigida para fora de seu contexto originário de produção, ou seja, destinado ao público em geral (ZAMBONI, 2001) é necessário que se discuta em sua praxis quem são de fato os seus interlocutores e só então seja pensado quanto às outras características das produções. Gomes (2011) nos revela que mesmo quando nos referimos a DC, pode-se haver uma delimitação dos públicos nessas produções e os materiais elaborados passam a ser endereçados a apenas uma pequena parcela desses, cabe ainda ao público orientar a forma como as produções serão realizadas. Ainda de acordo com essa autora, o grande público pode se diferenciar em: iniciados, quando estes já possuem certa familiaridade e relação com o tema a ser divulgado e não iniciados quando não necessariamente é preciso ter este vínculo.

Com base nessas discussões encaramos como crucial o papel do público alvo e sua notoriedade nas produções de DC para que assim, exista uma democratização das informações e dessa forma possa haver uma contribuição positiva acerca de outros processos como o da Alfabetização Científica (DIAS, 1999; FRAGA; ROSA, 2015; SANTOS; VALLE, 2017).

Bueno (2010) ao relatar sobre os conceitos acerca da DC e suas divergências com a Comunicação Científica, afirma que um de seus traços marcantes é o perfil do público e que a partir dele serão levados em consideração outras características tão importantes quanto, tal qual o nível do discurso. Para este autor essas duas características estão intimamente relacionadas tendo o público alvo como prioritário, já que é importante compreendermos *a priori* para quem estamos divulgando e então se fazer as concessões necessárias para a produção do discurso presente na DC.

Do que tange a categoria *aplicação,* esta diz respeito as ideias que levavam em consideração a aplicabilidade do que foi divulgado ou a da divulgação em si, deixando de lado o seu público alvo. Essa compreensão foi majoritariamente vista nas respostas dos graduandos. Trazemos como exemplo a resposta dada em G3 – " *Que houvesse **uma aplicação da tecnologia** em benefício do esforço para o **estabelecimento de uma sociedade sustentável**."* Apesar de mencionar sociedade na resposta, o grupo não leva em consideração o público para a produção da DC, mas sim a aplicação do produto a ser divulgado. Entretanto, ao perguntarmos sobre o que este mesmo grupo acredita ser DC esse respondeu, G3 - "É ***tornar o conteúdo científico acessível não apenas para o público acadêmico**, e divulgar o pensamento e método científico e estimulando uma visão crítica, buscar por referencias e curiosidades."* Entendemos que aqui o grupo leva consideração que a difusão de informação realizada por meio da DC deva chegar a população de maneira geral. Tendo em vista, esses dois resultados eles se tornam conflitantes se equipararmos suas concepções sobre a temática e a prática do grupo ao elaborar seu material de DC.

O mesmo se repete a respeito de G2, este grupo ao colocar sobre as características importantes ao se fazer DC respondeu G2 – "*Didática; metodologia lúdica, veracidade dos fatos.* " Em

ISBN 978-85-8857-812-8

que há uma ênfase em tornar a linguagem mais acessível com metodologia lúdica e didática, mas ao ser perguntado o que o grupo levou em consideração ao produzir o seu material de DC temos G2 – "*Levamos em consideração a acessibilidade ao produto divulgado, as propriedades do produto e o seu efeito quando utilizado*" Apesar de considerar a linguagem como caraterística relevante da DC, percebemos que ao produzir o seu material o grupo não deixa claro se este elemento foi levado em consideração e até mesmo o público ao qual se destina em sua praxis. Outro fator a ser discutir, é que G2 leva em consideração a acessibilidade ao produto que está sendo divulgado, ou seja, a aplicabilidade dele e não da divulgação em si.

Dessa forma, entendemos que para esses grupos os seus interlocutores não são tidos como prioritários e não se tem mantida uma relação direta entre locutor e interlocutor quando os grupos construíram os seus materiais de DC, estes deram maior importância a outros pontos como a acessibilidade do produto a ser divulgação. É válido, então, destacarmos que além do conteúdo a ser trabalhado nos materiais de DC também seja dada uma atenção a quem esse material se destina, e assim, é necessário que a relação entre o autor e público alvo seja tratada como indispensável ao se construir qualquer material de DC.

Considerações Finais

A partir das investigações realizadas acerca das relações entre locutores e interlocutores, foi possível observar que em sua maioria, os grupos não levaram em consideração o seu público. Estes ainda revelaram em suas respostas uma preocupação maior com o produto a ser divulgado do que com a divulgação em si. Esta avaliação se mostra importante quando ampliamos nossa visão e pensamos nas discussões básicas da DC, que dizem respeito ao para quem divulgar Ciência.

Partimos da premissa que a DC não deva ser caracterizada apenas pelas intervenções realizadas no seu discurso e linguagem, mas devem ser concebidas desde a sua elaboração ao ser levado em consideração o público ao qual esse material se destina até a sua finalização. Enfatizamos também que é necessário que se possibilite uma relação entre o locutor, quem produz, e o interlocutor, a quem se destina, já que se acredita que a DC tem como base a aproximação do que está sendo divulgado e este público. Por fim, há necessidade de maior reflexão sobre até mesmo a formação destes futuros divulgadores da Ciência em que se tenha um maior espaço para que seja discutido acerca da importância da DC e suas complexidades.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pelo auxílio financeiro e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/UFMA) que propiciou o desenvolvimento desse trabalho.

Referências

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania. **Ciência da informação**, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. Características da investigação qualitativa**.** In: _____.;_____.**Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. 1 ed. Porto: Porto Editora, 1994.

BUENO, W. C. Comunicação cientifica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituaiss. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1esp, p. 1-12, 2010.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações na sala de aula. In: **Anais** VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–ENPEC, 2009.

DÍAZ, J. V. Divulgacion Científica y Democracia. **Revista Alambique – didáctica de las Ciencias Experimentales**. n. 21, p. 17-25 , 1999.

FRAGA, F. B. F. F; ROSA, R. T. D. Microbiologia na revista Ciência Hoje das Crianças: análise de textos de divulgação científica. **Ciencia & Educação**, v. 21, n. 1, p. 199-218, 2015.

FREIRE, A. C. C. M.; MASSARANI, L. A cobertura de Ciência para crianças: um estudo de caso em dois jornais brasileiros. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 5, n. 3, p. 101-126, 2012.

GOMES, I. M. A. M.. Revistas de Divulgação Científica: uma proposta de tipologia. In: **Anais...** XX COMPOS, 2011, Porto Alegre. XX Encontro Anual Compós. Porto Alegre: UFRGS, v. 1, p. 78-95. 2011

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

KEMPER, A.; ZIMMERMANN, E.; GASTAL, M. L. Textos populares de divulgação científica como ferramenta didático-pedagógica: o caso da evolução biológica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 3, p. 25-50, 2010.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: E.P.U., 2014

MARTINS, M. F. Divulgação Científica e a heterogeneidade discursiva. Santa Catarina: **UNISUL,** s/d, 2005.

NASCIMENTO, T. G.; REZENDE JUNIOR, M. F. A produção de textos de divulgação científica na formação inicial de licenciandos em Ciências naturais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, v. 10, n. 1, 2010.

QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. N. A. Traços de cientificidade, didaticidade e laicidade em artigos da revista "Ciência Hoje" relacionados à química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 947-969, 2013.

SARMENTO, A. C. et al. Divulgação científica para o público infantil: análise da revista Ciência Hoje das Crianças - impressa. **Diálogos & Ciência**, Feira de Santana, n.12, p. 25-38, 2010.

SANTOS, S. S. **Ciência, discurso e mídia**: a Divulgação Científica em revistas especializadas.100f. 2007. Dissertação (Programa de Pós - Graduação em Filosofia e Língua Portuguesa) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SANTOS, S. C. C; VALLE, M. G. O que pensam os Licenciandos de Ciências Biológicas sobre Divulgação Científica e a sua possibilidade para o ensino. In: **Anais** IV Congresso Nacional de Educação (CONEDU), v.1, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

VALERIO, P. M.; PINHEIRO, L.V. R. Da comunicação científica à divulgação. **Transinformação,** v. 20, n.2, 2008.

ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica**: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas: Editores Associados, 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLAS ALTERNATIVAS: UM RETRATO DA VISÃO MIDIÁTICA

Laura Orsi Machado (PECIM – Unicamp)
Alessandra Aparecida Viveiro (Faculdade de Educação – Unicamp)

Resumo: O trabalho tem como objetivo buscar e identificar notícias sobre escolas alternativas publicadas na internet, identificando aspectos que as caracterizem. Para tal, foi realizado um levantamento na rede, utilizando um site de busca. Os dados obtidos foram organizados e analisados, dialogando com a literatura acadêmica. Identificou-se a veiculação de notícias sobre diversas escolas alternativas no Brasil, as quais possuem alguns pontos em comum, como o respeito a autonomia do aluno, o ensino baseado na criatividade e investigação e o uso de diversos instrumentos de avaliação não convencionais. Acredita-se que o estudo sobre escolas alternativas possa trazer elementos que permitam inspirar mudanças no Ensino de Ciências em escolas convencionais.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; escolas alternativas; mídia.

1. Introdução

A presente pesquisa teve início a partir de indagações que emergiram da nossa prática docente. Mesmo com a busca constante de uma forma mais interativa de ensinar e aprender Ciências, na prática, algumas dificuldades acabam modificando o plano de aula inicial, dificultando o alcance do objetivo final. Dentre as dificuldades mais comumente encontradas, podemos citar indisciplina, salas lotadas, falta de estrutura, falta de laboratório e de materiais, dificuldades com a gestão, entre outros aspectos que não são privilégio de nosso contexto.

Contudo, de acordo com as experiências vividas em sala de aula, entre todas essas dificuldades, a maior delas parece ser lidar com a falta de interesse dos alunos, que contrasta com a dificuldade em proporcionar algo novo. Qual seria, então, a melhor maneira de lidar com esse problema?

Todos esses desafios decorrentes da prática docente nos levaram à reflexão sobre a própria prática. Estudando e refletindo um pouco sobre Pedagogia chegamos, no ano de 2014, a Mário Sérgio Cortella, que, em entrevista ao Jornal Estadão, afirmou "temos métodos de ensino do século 19, docentes do século 20 e alunos do século 21". A reflexão sobre tal frase nos levou aos seguintes questionamentos: Será que existem métodos de ensino do século XXI? Existem escolas do século XXI com métodos do século XXI?

Tais indagações impulsionaram os estudos, fazendo com que encontrássemos, através de exposições da mídia, o termo "escolas alternativas". Termo, este, que indica escolas com metodologias diferentes da convencional. Compreendemos, então, o que a mídia estava chamando de escolas do século XXI com métodos do século XXI. Entretanto, apesar de muito citadas na mídia em geral, as escolas alternativas ainda aparecem em poucos estudos acadêmicos, tornando-se assim, alvo do nosso interesse de pesquisa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim como nós, diversos professores de Ciências enfrentam dificuldades na prática docente. O processo de ensino e aprendizagem é complicado e envolve muitas variáveis. Em outras palavras, o Ensino de Ciências envolve muito mais do que um professor e seus alunos. Fatores como comunidade escolar, legislação, gestão, participação da família, indisciplina, estrutura escolar e novas tecnologias, interferem diretamente na prática docente e só são realmente sentidos quando estamos atuando na escola.

Historicamente, o Ensino de Ciências no Brasil tem se orientado de acordo com diferentes tendências. Apesar de os movimentos de reforma educacional terem tido início nas décadas de 1960 e 1970, ainda hoje observamos práticas de ensino extremamente tradicionais, baseadas na neutralidade do conhecimento científico e na transmissão de conteúdo. De acordo com Krasilchik (2000), a tendência de currículos tradicionalistas, apesar de todas as mudanças educacionais ocorridas, ainda prevalece não só no Brasil, mas também nos sistemas educacionais de países em vários níveis de desenvolvimento.

Na maioria das vezes, o Ensino de Ciências é entediante aos alunos, porque se centra em conceitos e listas intermináveis de nomes difíceis e, muitas vezes, o ensino fica apenas na catalogação ou na repetição de conceitos. É um mundo teórico que parece ser inquestionável na sala de aula (ARAÚJO et al., 2012).

Diante disso, alunos têm se mostrado desinteressados nas aulas, o que leva à indisciplina e ao desrespeito. Segundo Costa e colaboradores (2012, p.1), para muitos professores "há dificuldades que impedem o desenvolvimento dos estudantes com relação às ciências, tais como indisciplina, falta de estrutura física das escolas, dentre outras".

Todas essas constatações da realidade do Ensino de Ciências se tornam desafios à prática docente. Inclui-se, ainda, a atual conjuntura, na qual a globalização, as novas tecnologias e a facilidade de acesso a informações que rodeiam o dia-a-dia de nossas crianças, adolescentes e jovens, fazem com que os mesmos, cada vez mais, cobrem por uma forma diferente de aprender. Como seria, então, a melhor forma de ensinar Ciências?

Compiani (2007, p. 30) afirma que, "nem a ciência, nem a filosofia da ciência, nem os estudos de metodologia do ensino fornecem um método infalível de como ensinar". O Ensino de Ciências pode ocorrer de diversas formas. Porém, o que pudemos perceber de acordo com as demais referências, é que ainda há muito a ser modificado.

Cachapuz, Praia e Jorge (2004) referem-se a dez pontos críticos, relacionados ao Ensino de Ciências, que precisam ser alterados no atual contexto escolar. Realçamos aqui sete deles, muito presentes no Ensino de Ciências no Brasil:

1. Subvalorização do desenvolvimento de competências e atitudes científicas (por exemplo, quando se passa dos programas propostos à avaliação das aprendizagens, muitas são simplesmente ignoradas em prol da avaliação do "corpo de conhecimentos").
2. O ensino não experimental.
3. O uso, pelos alunos, das novas tecnologias da informação e comunicação como recurso didático é praticamente simbólico.
4. Interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade estão ausentes.
5. Ensino em que caráter transmissivo asfixia o investigativo.

6. Ensino das Ciências em que se burocratizaram as funções do professor, a começar pela ritualização da avaliação da aprendizagem.
7. Privilegia-se a extensão e não a profundidade nas abordagens programáticas (confusão entre "cumprir" o programa e promover a excelência das aprendizagens).

Frente a realidade observada, na qual muitas mudanças ainda se fazem necessárias, vemos, emergindo nas chamadas "escolas alternativas", uma oportunidade de inspiração e de possíveis mudanças para o Ensino de Ciências. As escolas alternativas possuem metodologias diferentes das convencionais. De acordo com Feijó e Vieira (2012), as escolas convencionais atuais, subsumidas ao discurso da preparação para o mercado, ainda possuem sua prática baseada no conceito linear de aprendizagem, na qual o currículo funciona como um plano sequenciado e homogeneizado de aprendizagem, e as relações de poder ocorrem de forma verticalizada. Enquanto isso, nas escolas alternativas, tem-se a quebra dessa concepção de verticalização, com relações de poder mais horizontais, que buscam romper com a lógica da ordem escolar estabelecida.

Assumimos que, talvez, o termo "escolas alternativas" não seja o melhor a ser utilizado, mas, no presente trabalho, faz referência justamente ao que é diferente do comum/convencional. Ou seja, o termo "escolas alternativas" nos remete às escolas com propostas diferenciadas.

Ainda, segundo os autores Feijó e Vieira (2012), as "escolas alternativas" atuais surgem como uma crítica ao ensino convencional, considerado predominantemente autoritário e distante dos interesses das crianças e adolescentes. Tais características das escolas alternativas, portanto, vem ao encontro das demandas, já apresentadas, para obtenção de um Ensino de Ciências mais atual e participativo.

Em momentos anteriores, autores como Revah (1995), Contreras (2004a, b), Künzle (2011) e Feijó e Vieira (2012) comentavam sobre a escassez e necessidade de estudos sobre "escolas alternativas" . Tendo em conta esses aspectos, desenvolvemos um trabalho com objetivo de buscar e identificar notícias sobre escolas alternativas publicadas na internet, identificando aspectos que as caracterizem, realçando o que pode ser inspirador para possíveis mudanças no Ensino de Ciências. Este movimento constitui a primeira etapa de uma pesquisa em nível de mestrado, em andamento, que pretende identificar, conhecer e caracterizar o Ensino de Ciências em escolas alternativas no contexto brasileiro.

2. Procedimentos Metodológicos

Realizamos buscas por diversas palavras-chaves, referentes ao assunto Escolas Alternativas, utilizando o sistema de busca do Google. As palavras-chaves escolhidas e utilizadas para as pesquisas foram: Escolas Alternativas; Escolas Inovadoras; Escolas Transformadoras; Escolas + metodologias alternativas; e Escola + proposta diversificada. Para cada palavra-chave foi feito um levantamento da quantidade de arquivos referentes ao assunto e, depois, uma seleção dos artigos que seriam analisados.

A análise dos resultados de busca seguiu com a seleção de entrevistas, reportagens, vídeos e documentários sobre o tema, além de *sites*, *blogs* e redes sociais das próprias escolas, citadas nos conteúdos encontrados na internet. Foram levados em consideração, para seleção, conteúdos não repetidos e de fontes confiáveis. Não foram consideradas propagandas e marketing das escolas que apareceram nas buscas.

ISBN 978-85-8857-812-8

O resultado de busca de cada palavra-chave foi organizado, resultando em um quadro no qual constam as principais informações das escolas alternativas brasileiras citadas na internet. Para análise dos resultados, foi feita uma revisão bibliográfica, com o intuito de discutir, a partir da literatura, aspectos identificados no levantamento midiático.

3.Resultados e Discussão

Com a profusão de informações disponíveis atualmente por meio da internet, não é estranho encontrar grande quantidade de material sobre o tema. O Quadro 1 traz os dados referentes a cada escola citada no levantamento. Inicialmente, identificamos as escolas brasileiras citadas como foco principal em reportagens, entrevistas, vídeos, artigos ou documentários. Na sequência, buscamos, nas páginas eletrônicas dessas escolas, informações que pudessem caracterizá-las.

Os descritores de caracterização constam nas colunas do Quadro 1, sendo eles: a) Nível de ensino e Modalidade: refere-se ao nível educacional, de acordo com idade/ano do aluno com o qual a escola trabalha, podendo ser Educação Infantil (EI), Ensino Fundamental Anos iniciais (1º ao 5º ano – EF1), Ensino Fundamental Anos Finais (6º ao 9ºano – EF2), Ensino Médio (EM), indicando, quando pertinente, a oferta de Educação de Jovens e Adultos (EJA); b) Pública ou Privada: sendo as escolas públicas aquelas que são mantidas pelo Poder Público e não cobram matrícula, nem mensalidade, e as escolas privadas são as instituições mantidas por entes privados, com ou sem fins lucrativos; c) Denominação: refere-se ao tipo de pedagogia ou modelo pedagógico com o qual a escola se autodenomina; d) Cidade/Estado: refere-se à cidade e ao estado no qual a escola se localiza.

Quadro 1 - Características de cada escola alternativa brasileira encontrada a partir do levantamento realizado via internet.

Nome da escola	**Nível de ensino**	**Pública/Privada**	**Denominação**	**Cidade/Estado**
Escola Lumiar	EI; EF1 e EF2	Privada	Democrática (Inspiração Escola da Ponte)	São Paulo/SP e Porto Alegre/RS
EMEF Desembargador Amorim Lima	EF1 e EF2	Pública	Democrática (Inspiração Escola da Ponte)	São Paulo/SP
EMEF Presidente Campos Salles	EF1 e EF2	Pública	Democrática (Inspiração Escola da Ponte)	São Paulo/SP
Escola Viva	EI, EF1, EF2 e EM	Privada	Democrática	São Paulo/SP
Cidade Escola Aprendiz	EF1 e EF2	Privada- OSCIP	Não Definido	São Paulo/SP e Rio de Janeiro/RJ
Escola Politeia	EF1 e EF2	Privada	Democrática	São Paulo/SP
Jardim Angelim	EI e EF1	Privada	Pedagogia Waldorf	Jundiaí/SP
Colégio Santa Felicidade	EI, EF1, EF2 e EM	Privada	Pedagogia Freinet	Jundiaí/SP

Escola Municipal André Urani – Projeto GENTE (Ginásio Experimental de Novas Tecnologias Educacionais)	EF2	Pública	Democrática	Rio de Janeiro/RJ
Escola Meninos e Meninas do Parque	EJA (EF1 e EF2)	Privada	Não definido.	Brasília/DF
Instituto Inkiri	EI; EF1 e EF2	Privada (Sem fins lucrativos)	Democrática	Piracanga/BA
Nome da escola	**Nível de ensino**	**Pública/Privada**	**Denominação**	**Cidade/Estado**
Projeto Âncora	EF1 e EF2	Privada (Associação Civil)	Democrática	Cotia/SP
Escola Waldorf São Paulo	EI; EF1; EF2 e EM	Privada	Pedagogia Waldorf	São Paulo/SP
Escola Miri Piri Brasil	EI e EF1	Privada	Modelo segue Piaget, Vigotsky, e John Dewey.	Belo Horizonte/ MG
Centro Lúdico de Interação e Cultura (Clic!)	EI	Privada	Construtivista	Belo Horizonte/ MG
Colégio Rudolf Steiner de Minas Gerais	EI; EF1; EF2 e EM	Privada	Pedagogia Waldorf	Nova Lima/MG
Escola Vila	EI; EF1 e EF2	Privada	Pedagogia Ecossistêmica	Fortaleza/CE
Associação Pró-Educação Vivendo e Aprendendo	EI	Privada (Associação Civil)	Democrática	Brasília/DF
CIEJA Campo Limpo	EJA (EF1, EF2 e EM)	Pública	Paulo Freire	São Paulo/SP
Colégio Equipe	EI; EF1; EF2 e EM	Privada (Cooperativa)	Democrática	São Paulo/SP
Colégio Viver	EI; EF1 e EF2	Privada	Não definido.	Cotia/SP
Escola Acliméa de Oliveira Nascimento	EF1	Pública	Projetos de Trabalho (Fernando Hernandes e Lea Fagundes)	Teresópolis/RJ
Escola Amigos do Verde	EI e EF1	Privada	Democrática (Edgar Morin)	Porto Alegre/ RS
Escola Comunitária Luiza Mahin	EI e EF1	Privada (Comunitária)	Paulo Freire e Emilia Ferreiro	Salvador/BA
Escola Estadual de Educação Profissional Alan Pinho Tabosa	EM	Pública	Aprendizagem Cooperativa	Pentecoste/CE
Escola Municipal Anne Frank	EF1 e EF2	Pública	Não definodo.	Belo Horizonte/ MG
Escola Municipal Professor Paulo Freire	EF1 e EF2	Pública	Democrática	Belo Horizonte/ MG

ISBN 978-85-8857-812-8

Escola Municipal Professor Waldir Garcia	EF1	Pública	Não definido.	Manaus/AM
Escola Nossa Senhora do Carmo	EI, EF1 e EF2	Privada	Paulo Freire	Bananeiras/PB
Escola Rural Dendê da Serra	EI, EF1 e EF2	Privada	Pedagogia Waldorf	Serra Grande/ BA
Escola Vila Verde	EI e EF1	Privada	Filosofia budista - Pedagogia por projetos.	Alto Paraíso de Goiás/GO
Instituto Federal do Paraná – Jacarezinho	EM	Pública	Não definido.	Jacarezinho/ PR
Nome da escola	**Nível de ensino**	**Pública/Privada**	**Denominação**	**Cidade/Estado**
Serviço de Tecnologia Alternativa (SERTA)	EM	Privada (Escola Comunitária)	Programa Educacional (Desenvolvimento Sustentável)	Glória do Goitá/ PE
Colégio de Aplicação do Recife	EF1; EF2 e EM	Pública	Não definido.	Recife/PE
Colégio Seriös	EI; EF1; EF2 e EM	Privada	Não definido.	Brasília/DF
Escola Cresça	EI; EF1e EF2	Privada	Construtivismo (Piaget e Vigotsky)	Brasília/DF
Núcleo Avançado em Educação (Nave), no Colégio Estadual José Leite Lopes	EM	Pública	Não definido.	Rio De Janeiro/RJ
EMEF Zeferino Lopes de Castro	EI; EF1e EF2	Pública	Aprendizagem por Projetos	Viamão/RS
Escola Municipal Manoel Domingos	EI e EF1	Pública	Aprendizagem por Projetos	Vitória de Santo Antão/PE
EMEF Maria Luíza Fornasier Franzin	EI; EF1e EF2	Pública	Aprendizagem por Projetos	Águas de São Pedro/SP
Colégio Estadual Chico Anysio	EM	Pública	Autonomia do aluno.	Rio de Janeiro/RJ
Escola Municipal Maria Do Socorro Rocha De Castro	EF1	Pública	Educação Contextualizada	Ouricuri/PE
Escola Municipal Guia Lopes	EI e EF1	Pública	Não definido.	São Paulo/SP
Colégio Wish	EF1	Privada	Não definido.	São Paulo/SP
Escola Estadual Ítalo Betarello	EF2 e EM	Pública	Não definido.	São Paulo/SP
Colégio Elvira Brandão	EI; EF1; EF2 e EM	Privada	Não definido.	São Paulo/SP
Escola de Educação Básica Dr. Jorge Lacerda	EF2 e EM	Pública	Não definido.	Joinville/SC
EBM Brigadeiro Eduardo Gomes	EF1e EF2	Pública	Não definido.	Florianópolis/SC

CE Frei Seráfico	EI; EF1; EF2 e EM	Privada	Não definido.	São João del-Rei/ MG
EE Professora Maria Aparecida dos Santos Oliveira	EF1 e EF2	Pública	Não definido.	Ibitinga/SP
EE Zulmira de Almeida Lamberti	EM	Pública	Não definido.	São Vicente/SP
EE Samuel Engel	EF2 e EM	Pública	Não definido.	Alfenas/MG
Colégio dos Jesuítas	EI; EF1; EF2 e EM	Privada	Não definido.	Juiz de Fora/ MG

Ao analisarmos o Quadro 1, podemos observar que muitas escolas com propostas alternativas tem emergido no cenário brasileiro e foram foco de material veiculado na internet, como reportagens, vídeos, entre outros. Além disso, programas como o Inovação e Criatividade[1], criado pelo próprio Ministério da Educação (MEC), apareceram em diversos resultados do levantamento realizado. Tal programa mapeou, em 2015, 178 organizações consideradas inovadoras e criativas. Ou seja, tanto a mídia quanto alguns programas do Setor Público têm dado visibilidade às escolas que apresentam propostas diferenciadas.

O presente cenário nos aponta alternativas inspiradoras, que podem influenciar o Ensino de Ciências. Dentre as escolas mencionadas nesta pesquisa, existem alguns modelos pedagógicos que se destacam, por serem citados mais vezes nas reportagens, documentários e artigos analisados. São eles: Modelo de Escola Democrática, com inspiração na Escola da Ponte; Pedagogia Freinet; Pedagogia Waldorf; e Modelo Construtivista. Além desses termos mais recorrentes, também encontramos escolas que não definem especificamente o seu modelo pedagógico, mas que realizam propostas diferenciadas; indicamos essas escolas com "Outras denominações". O resultado das escolas, de acordo com os modelos pedagógicos mais recorrentes na pesquisa, consta na Tabela a seguir.

Tabela - Quantidade de escolas alternativas encontradas a partir do levantamento midiático, de acordo com sua autodenominação de modelo pedagógico.

Total de escolas	Escolas democráticas	Escolas Waldorf	Escolas Freinet	Escolas construtivistas	Outras denominações
53	12	3	1	2	35

Não é objetivo do presente trabalho detalhar cada um desses modelos pedagógicos apresentados, entretanto, é importante ter clareza de que todos esses modelos foram desenvolvidos e aplicados por diferentes autores e educadores e em diferentes contextos. De acordo com Minuano (2014), denomina-se escola democrática as escolas com ampla participação de estudantes, funcionários, professores e pais na gestão. Ainda, segundo Lefevre, Lefevre e Cavalcanti (2015), a proposta da Educação Democrática insere-se no campo da Educação de um modo geral, seguindo uma tradicional perspectiva deste campo associada, entre outras, às ideias de emancipação, autonomia, respeito às diferenças e horizontalidade dos agentes envolvidos nas interações educativas.

As escolas com Pedagogia Freinet seguem o modelo pedagógico desenvolvido pelo francês Célestin Freinet. O educador Freinet desenvolveu uma técnica pedagógica baseada na experimentação

1 Programa Inovação e Criatividade – MEC. Disponível em: <http://criatividade.mec.gov.br/noticias/61-mec-reconhece-178-organizacoes-como-inovadoras-e-criativas-2>. Acesso em: 5. fev. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

e na documentação, com a intenção de formar crianças ativas e dinâmicas, sua pedagogia busca promover os direitos das crianças, dos alunos e dos professores (GONÇALVES; CEZAR; SOUZA, 2015, p. 119).

As escolas Waldorf seguem o modelo pedagógico desenvolvido pelo alemão Rudolf Steiner. "A Pedagogia Waldorf propõe uma educação baseada no ser humano, respeitando todas as suas qualidades em seus níveis de desenvolvimento tanto intelectual quanto moral e social" (BACHEGA, 2009, p. 362). Ainda segundo este mesmo autor, podemos compreender que a pedagogia Waldorf tem como ponto central a relação aluno-professor, baseando-se, sempre, numa relação humana, na qual o aluno participa ativamente no processo de criação e construção do conhecimento.

As escolas que se autodenominam construtivistas possuem, como base no que consta nos materiais analisados, a ideia de que o conhecimento deve ser construído em conjunto com os alunos, e, de acordo com as páginas eletrônicas das escolas analisadas, apresentam modelos baseados nas teorias de Piaget, Vigotsky, Paulo Freire, entre outros. Vale lembrar que essa variedade de modelos apontados pelas escolas como "construtivistas" realçam a polissemia do termo. Ou seja, "o construtivismo, não sendo uma teoria de instrução, mas sim do conhecimento, assume várias modalidades, de acordo com as diferentes bases e teorias existentes" (BIDARRA; FESTAS, 2005, p. 176). Sendo assim, as escolas, ao se assumirem construtivistas, nem sempre deixam explícita qual a corrente ou teoria que seguem, não sendo possível saber, exatamente, qual a orientação das mesmas.

Apesar de haver diferenças entre esses diversificados modelos pedagógicos, o que o conteúdo pesquisado na mídia permite perceber é que todos eles possuem muitos pontos em comum. Entre esses pontos, podemos destacar o respeito à autonomia do aluno, o ensino baseado na criatividade e investigação, e os diversos instrumentos de avaliação não convencionais (raramente se usa prova escrita, por exemplo).

Ainda, ao analisarmos trechos de algumas reportagens que apareceram no levantamento realizado, como: "a escola livre dentro de uma comunidade sustentável se baseia nas escolhas de cada criança, com ensino baseado na cooperação, liberdade de escolha, criatividade e brincadeiras."[2]; ou "Sai a aula tradicional expositiva, entram formatos que privilegiam a transversalidade, integrando disciplinas, e dando ao aluno liberdade e autonomia."[3], conseguimos contrapor os vários pontos críticos da Educação em Ciência levantados por Cachapuz, Praia, e Jorge (2004), já relatados na introdução.

Através das reportagens, entrevistas e documentários analisados, conseguimos perceber que as escolas alternativas trazem em suas propostas um ensino diversificado, baseado na investigação, criatividade, e respeito a autonomia da criança/adolescente. Além disso, foi possível observar no conteúdo da rede (internet), que tais escolas trabalham com mais frequência a interdisciplinaridade e diferentes métodos de avaliação, além de terem o uso das novas tecnologias mais integrado às metodologias de ensino, não as utilizando, apenas, como recurso didático simbólico.

Todas essas constatações vêm ao encontro dos atuais pontos críticos para o Ensino de Ciências. Como bem explorado pelos autores Cachapuz, Praia, e Jorge (2004), o Ensino de Ciências, atualmente, apresenta pontos a serem estudados e modificados, como: o ensino não experimental; a mera transmissão do conhecimento em detrimento do ensino investigativo; o mau uso das novas

2 Reportagem disponível em: http://www.hypeness.com.br/2015/05/selecao-hypeness-15-escolas-inovadoras-para-inspirar-a-construcao-de-um-mundo-melhor/,. Acesso em: 5. fev. 2018.

3 Disponível em: <https://www.metrojornal.com.br/plus/2014/09/16/educacao-alternativa-comeca-dar-frutos.html>. Acesso em: 5. fev. 2018.

tecnologias; o uso de um único instrumento avaliativo; entre outros. As escolas alternativas surgem, portanto, como uma grande inspiração de estudo, não somente para o campo da educação, mas também para o Ensino de Ciências.

4. Considerações Finais

Encontramos, no Brasil, um cenário educacional conturbado, no qual há desvalorização do professor, descontextualização do ensino, métodos de avaliação ineficientes, etc.

Surgem então, propostas alternativas, que parecem vir como solução para parte desses problemas. Problemas estes, que segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2004), tem influência em diversos pontos do Ensino de Ciências. Seriam, então, as escolas alternativas, a solução para os problemas do Ensino de Ciências? Como utilizar o exemplo das escolas alternativas no Ensino de Ciências? Como se dá o Ensino de Ciências nessas escolas? Sobre essas questões é que nos debruçaremos na continuidade desse estudo.

5. Referências

ARAÚJO, J. N. et al. O uso de espaços não formais para a aprendizagem de botânica na licenciatura em ciências biológicas. In: SIMPÓSIO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA, II, SEMINÁRIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA, 7. **Anais...** Manaus: UEA, 2012.

BACHEGA, C. A. Pedagogia Waldorf, um olhar diferente à educação. **An. Sciencult**, v. 1, n. 1, p. 360-369, 2009.

BIDARRA, M. G.; FESTAS, M. I. Construtivismo(s): implicações e interpretações educativas. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, v. 39, n. 2, p. 177-195, 2005.

CACHAPUZ, A., PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004

COMPIANI, M. O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o ensino de ciências e educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 29-45, 2007.

CONTRERAS, J. Una educación diferente. **Cuadernos de Pedagogía**, La Rioja, España, n. 341, p.12-17, dez. 2004a.

CONTRERAS, J. Hay otras escuelas. **Cadernos de Educação**, Pelotas, UFPel, n. 22, p. 9-18, jan./jun. 2004b.

CORTELLA, M. S. A escola passou a ser vista como um espaço de salvação. **O Estado de São Paulo**, 2014. Disponível em: <https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,cortella-a-escola-passou-a-ser-vista-como-um-espaco-de-salvacao,1168058>. Acesso em: 28 maio 2018.

COSTA, L. F. S. et al. Principais dificuldades para o ensino de ciências na concepção de professores de escolas estaduais na cidade de Araguatins-TO. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO (CONNEPI), 7. **Anais CONNEPI** Tocantins: Instituto Federal Tocantins (IFTO), 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/3155-13984-1-PB.pdf>. Acesso em: 28 maio 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

FEIJÓ, J. R. O.; VIEIRA, J. S. Escolas alternativas e a constituição do sujeito do desejo. **Cadernos de Educação**, Pelotas, UFPel, v. 21, p. 138-144, 2012.

GONÇALVES, E. N. C., CEZAR, M. S.; SOUZA, M. A. V. F. Um olhar sobre a práxis freinetiana. In: Maria Alice Veiga Ferreira de Souza; Lígia Arantes Sad; Edmar Reis Thiengo. (Org.). **Aprendizagem em diferentes perspectivas:** uma introdução. 1ed.Vitória: Editora Ifes, v. 1, p.117-136, 2015.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo Em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

KÜNZLE, M. R. C. **Escolas alternativas em Curitiba:** trincheiras, utopias e resistências Pedagógicas (1965-1986). 2011. 215f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C.; CAVALCANTI, C. C. T. J. A educação democrática e sua aplicação ao campo da saúde. **Saúde Soc.**, São Paulo, v. 24, p. 176-183, 2015.

MINUANO, C. **Educação alternativa começa a dar frutos em escolas do país.** Disponível em: <http://www.metrojornal.com.br/nacional/plus/educacao-alternativa-comeca-a-dar-frutos-127646>. Acesso em: 9 jan. 2018.

REVAH, D. As Pré-escolas "alternativas". **Cadernos Pesquisa**, São Paulo, n. 95, p. 51-62, 1995.

ISBN 978-85-8857-812-8

AULAS DE CAMPO NO ENSINO DE ECOLOGIA: UMA ANÁLISE EM CURSOS DE GRADUAÇÃO

Isabela Santos Correia Rosa (UFS)
Myrna Friederichs Landim (UFS)
Daniela de Vasconcelos Brito (UFS)
Tatiane Santos Silva (UFS)

Resumo: O presente trabalho objetiva investigar a forma como as aulas de campo em Ecologia têm sido desenvolvidas na Universidade Federal de Sergipe (UFS). O estudo caracterizou-se como uma pesquisa de natureza quali-quantitativa realizada com 256 alunos de nove cursos que apresentavam alguma disciplina da área de Ecologia em sua grade curricular. Para a coleta de dados foi aplicado um questionário, cuja análise foi realizada na perspectiva da análise de conteúdo. Os resultados da pesquisa indicam a baixa frequência no desenvolvimento de aulas de campo, embora os alunos considerem essa prática importante, tanto para a sua aprendizagem quanto para a construção de uma consciência ecológica.

Palavras - chaves: Ensino. Ecologia. Aulas de campo.

Introdução

A Ecologia é uma ciência recente que surgiu com a finalidade de estudar as interações e relações entre organismos e seu ambiente (ODUM, 2007). A partir dos anos 60 do século XX, a preocupação da sociedade se volta para a degradação do ambiente a qual se acentua após a Segunda Guerra Mundial, o que permitiu a expansão dos estudos ecológicos, com reflexos na educação básica e maior influência na sociedade. Dessa forma, o ensino de Ecologia entra como ferramenta para a elaboração de uma consciência ambiental, pois permite que o homem se visualize como parte integrante da natureza (CAPRA, 2008), desenvolvendo o sentimento de pertencimento (MOURÃO, 2005) e a ideia da necessidade de preservação de seu meio. Para tanto, a utilização de aulas de campo surge como uma metodologia eficiente, promovendo uma maior contextualização do ensino (CAVASSAN, 2009) e um maior conhecimento prático da realidade em que vivemos.

Nesse contexto, o ensino de Ecologia deve ser construído a partir de atividades significativas, que valorizem a contextualização do ensino, assim como a conscientização do homem no ambiente em que vive, voltando-se para a formação de valores (CAVASSAN, 2009). No ensino superior, as aulas de campo podem, além de auxiliar na construção do conhecimento em Ecologia, também colaborar no processo de conscientização ambiental dos alunos quanto à natureza e dinâmica dos ecossistemas naturais, assim como os limites para a sua exploração. Para que isso ocorra de fato, é necessário avaliar as condições em que esse ensino vem se dando, de modo a contribuir para a melhoria da formação dos futuros profissionais de áreas com atuação e/ou impacto sobre o meio ambiente, como biólogos e engenheiros agrônomos, por exemplo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse sentido, o presente artigo visa analisar a realização de aulas de campo em ambientes naturais de Sergipe, de modo a contribuir com a melhoria do ensino de Ecologia em diversos cursos da Universidade Federal de Sergipe (UFS), nas modalidades presencial (*Campus* da UFS em São Cristóvão) e semipresencial (Polo de Apoio Presencial de Lagarto da Universidade Aberta do Brasil - UAB). Esta investigação é parte integrante de uma pesquisa desenvolvida em Iniciação científica. O artigo em questão compreende a primeira parte da pesquisa e aborda a importância das aulas de campo na visão dos estudantes de graduação, a frequência com que os alunos têm oportunidades de participar dessas aulas, além de discutir a influência das aulas de campo na aprendizagem, motivação e consciência ecológica dos graduandos.

Procedimentos metodológicos

A presente pesquisa, de natureza qualitativa e quantitativa, foi realizada com alunos da Universidade Federal de Sergipe, no *Campus* de São Cristóvão e no Polo de Apoio Semipresencial da UFS, do Programa de Educação Superior a Distância, no município de Lagarto, tendo sido aprovado, antes de seu início efetivo, pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Humanos (CEPH) da Universidade Federal de Sergipe.

Este estudo analisa uma população de 536 estudantes, calculada a partir do somatório de alunos matriculados em todas as disciplinas na área de Ecologia (N = 9), nos períodos de 2010/1 e 2010/2, ofertadas pelos departamentos de Biologia e Ecologia (Tabela 1).

Tabela 1. Disciplinas nas áreas de Ecologia ofertadas nos semestres 2010/1 e 2010/2 no Campus da UFS, com seus respectivos cursos e número de alunos matriculados em cada semestre (dados do DAA - Departamento de Administração Acadêmica).

Disciplina	Cursos	Estudantes matriculados em 2010/1	Estudantes matriculados em 2010/2
Ecologia I	Engenharia Agronômica		39
	Engenharia Florestal		63
	Zootecnia		11
Ecologia II	Ciências Biológicas Licenciatura diurno		18
	Ciências Biológicas Bacharelado		17
	Ciências Biológicas Licenciatura noturno	20	8
Ecologia III	Ciências Biológicas Licenciatura diurno	19	4
	Ciências Biológicas Bacharelado	17	3
	Ciências Biológicas Licenciatura noturno	9	8
Ecologia de Ecossistemas	Ciências Biológicas Licenciatura diurno	30	6
	Ciências Biológicas Bacharelado	27	
	Ciências Biológicas Licenciatura noturno	42	6
	Ecologia		3
	Engenharia Florestal	7	
	Zootecnia	47	
	Engenharia de Pesca	48	
Introdução a Ecologia	Ecologia	49	
TOTAL		**315**	**186**

No Programa de Educação Superior a Distância da UFS, disciplinas na área da Ecologia são obrigatórias somente para o curso de Licenciatura em Biologia. Por não haver turmas de Ecologia em 2010 para o Polo de Apoio Presencial selecionado para este trabalho, foi analisada somente uma turma da disciplina Ecologia I referente ao período de 2009/1, com 35 estudantes matriculados. Assim formou-se nossa amostra, com 501 estudantes da educação presencial somados a 35 da modalidade semipresencial, totalizando 536 estudantes.

Foram extraídas amostras dessa população objetivando economia, tempo, operacionalidade e confiabilidade nos dados. Para tal, foi escolhido o cálculo de amostragem aleatória simples (BARBETTA, 1999), com erro amostral de 5%. As amostras foram calculadas com base no número total de alunos de cada curso, matriculados em todas as disciplinas selecionadas nos períodos considerados, totalizando 408 estudantes.

Para a coleta de dados, foram elaborados e aplicados questionários com perguntas objetivas (OLIVEIRA, 2009) sobre aulas de campo em Ecologia. Utilizou-se a definição de aulas de campo como sendo as "aulas de ciência desenvolvidas em ambientes naturais" (SENICIATO; CAVASSAN, 2004, p. 2). Os dados das perguntas foram tabulados e suas porcentagens calculadas (GIL, 1999), sendo as respostas conduzidas a partir da análise de conteúdo proposta por Bardin (2009). Esta tem como finalidade principal a interpretação das comunicações, por meio de procedimentos sistemáticos de descrição das mensagens (BARDIN, 2009). Essa autora assinala três fases no trabalho com a análise de conteúdo: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados: inferência e interpretação. Seguindo essas fases, as questões objetivas foram divididas em quatro categorias (Tabela 2).

Tabela 2. Categorias das perguntas objetivas e seus respectivos temas abordados.

Número	Categoria (Tema abordado)
I	Importância das aulas de campo
II	Frequência das aulas de campo
III	Influência das aulas de campo na aprendizagem
IV	Aulas de campo e a consciência ecológica

Resultados e discussão

Foram aplicados 256 questionários referentes às disciplinas cursadas nos períodos de 2010/1 e 2010/2 no *Campus* de São Cristovão e 2009/1 no Polo Presencial de Lagarto (Tabela 3).

Tabela 3. Amostra dos alunos por curso matriculados nas disciplinas da área de Ecologia e o total de alunos que responderam aos questionários, no Campus São Cristovão e no Polo de Apoio Presencial de Lagarto.

Cursos	Total de alunos por curso	Amostra de alunos por cursos N (%)	Total de alunos que responderam ao questionário N (%)
Ciências Biológicas Licenciatura – diurno	77	64 (83,1)	27 (35,1)
Ciências Biológicas Bacharelado	64	55 (85,9)	51 (79,7)
Ciências Biológicas Licenciatura – noturno	87	71 (81,6)	39 (44,8)
Ecologia Bacharelado	52	46 (88,5)	32 (61,5)
Ciências Biológicas Licenciatura à distância	35	32 (91,4)	10 (28,6)
Outros	215	140 (65,1)	97 (45,1)
TOTAL	536	408 (76,1)	256 (47,8)

ISBN 978-85-8857-812-8

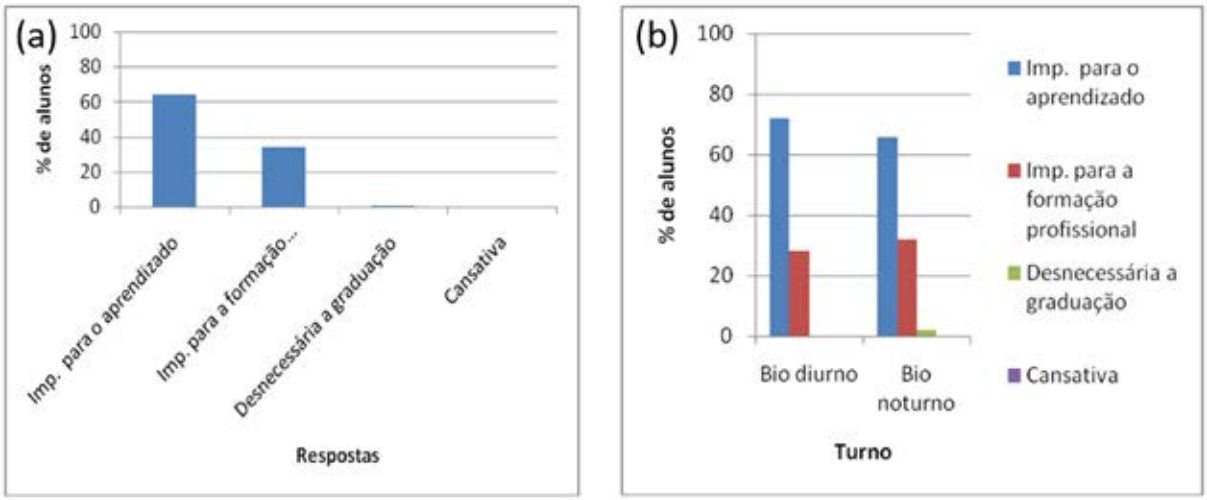
A amostra esperada não foi atingida, sobretudo, devido à escolha dos períodos para sua aplicação. Esta foi feita após a finalização das disciplinas, a fim de ter certeza que todas as atividades seriam concluídas, inclusive as aulas de campo, caso tivessem sido planejadas. Todavia, essa dinâmica dificultou o contato com os estudantes, visto que, para alunos que cursaram as disciplinas de Ecologia em 2010/1, foi aplicado o questionário em 2010/2, e os questionários aplicados em 2011/1 foram referentes às disciplinas cursadas em 2010/2.

Importância das aulas de campo

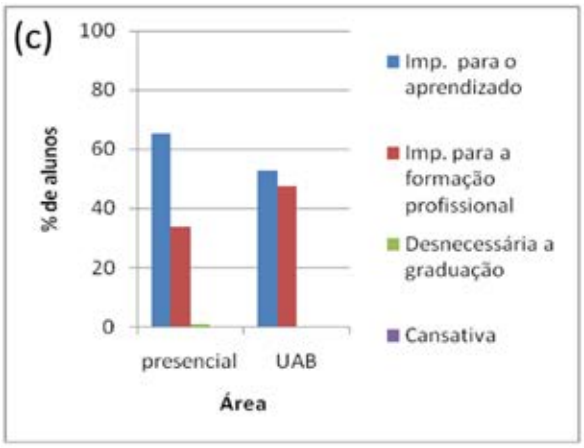
1. 2. 3. 3.1 A maioria dos graduandos (65,1%), tanto do *Campus* de São Cristovão como da UAB, respondeu que as aulas de campo são importantes para o aprendizado (Figura 1a). É interessante notar que nenhum aluno avaliou negativamente esse tipo de aula, como sendo cansativa ou monótona, por exemplo. Todavia, destacam-se as respostas dos estudantes da UAB, que valorizam a aula de campo de modo semelhante tanto em relação à aprendizagem do conteúdo abordado na disciplina (55,8%) quanto à formação profissional (52,1%), em contraste com os estudantes do ensino presencial, que responderam considerar estas muito mais importantes para a sua aprendizagem (69,1%) do que para a formação profissional (37,5%) (Figura 1c).

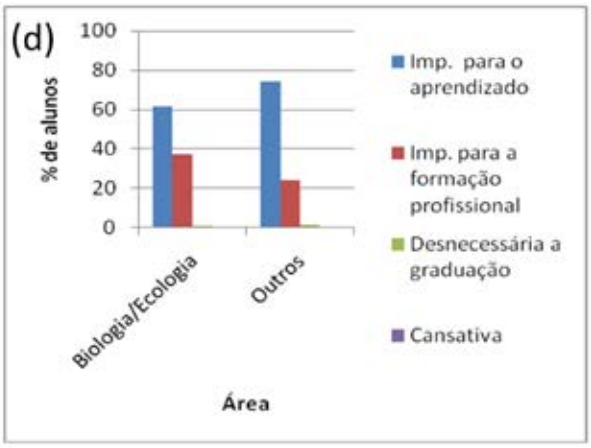
As respostas dos alunos de Ciências Biológicas, por sua vez, independente do turno, foram bastante semelhantes, avaliando as aulas de campo de forma muito mais positiva para a sua aprendizagem do que para a formação profissional (Figura 1b), apesar de uma porcentagem mínima de alunos do curso noturno de Ciências Biológicas ter avaliado as aulas de campo na graduação como desnecessárias. Os alunos dos demais cursos analisados acentuaram a importância das aulas de campo para a aprendizagem de conceitos da disciplina (Figura 1d).

Figura 1. Distribuição percentual das respostas dos alunos dos cursos de graduação analisados quanto à importância de aulas de campo nas disciplinas da área de Ecologia (N = 256): (a) total de alunos de todos os cursos/modalidades (N = 256); (b) alunos de Ciências Biológicas na modalidade presencial por turno (N = 117); (c) número de alunos por modalidade (N = 256); (d) alunos de Ciências Biológicas e de outras áreas, nesse caso, Zootecnia e Engenharia de Pesca (N = 246).



ISBN 978-85-8857-812-8





Fica evidente a visão positiva dos alunos em relação à importância das aulas de campo, tanto para a modalidade presencial quanto para a semipresencial, o que indica uma boa aceitação por parte dos alunos para essa atividade. O desenvolvimento das aulas de campo em Ecologia favorece a manifestação de sensações e emoções nos alunos, as quais normalmente não se manifestariam durante as aulas teóricas, sendo que o bem-estar dos alunos durante a aula, por sua vez, torna o processo de aprendizagem mais agradável (SENICIATO; CAVASSAN, 2004). Segundo estes autores,

> [...] todas as emoções e sensações surgidas durante a aula de campo em um ambiente natural podem auxiliar na aprendizagem dos conteúdos, à medida que os alunos recorrem a outros aspectos de sua própria condição humana, além da razão, para compreenderem os fenômenos. Mais que compreender a realidade trata-se também de considerar as emoções como fundamentais nos processos de tomada de decisão e de julgamento moral dos seres humanos (p. 145).

As experiências vividas durante as aulas de campo na graduação podem fornecer uma rica fonte de ensinamentos que influenciarão positivamente na nossa formação pessoal e profissional. Dos conceitos e fenômenos aprendidos passamos a atribuir valores, tornamo-nos responsáveis e adquirimos a capacidade de julgar o que nos parece certo ou errado (CAVASSAN, 2009). Neste caso, as aulas de campo devem contribuir para o aprendizado colaborativo/cooperativo, para flexibilidade cognitiva e o interesse em atuar em questões sociais e, sobretudo, deve contribuir para a formação da responsabilidade social e para o exercício da cidadania.

Frequência das aulas de campo

A partir das questões desta categoria, os alunos da UAB não contribuíram com as respostas, uma vez que estes afirmaram não ter tido nenhuma aula de campo na única disciplina de Ecologia que haviam cursado até o momento. A ausência de aulas práticas de campo nesta modalidade de ensino poderia ser amenizada com a elaboração de roteiros práticos pelos professores, nos quais poderiam ser exploradas aulas até mesmo no quintal da casa do estudante ou em localidades próximas.

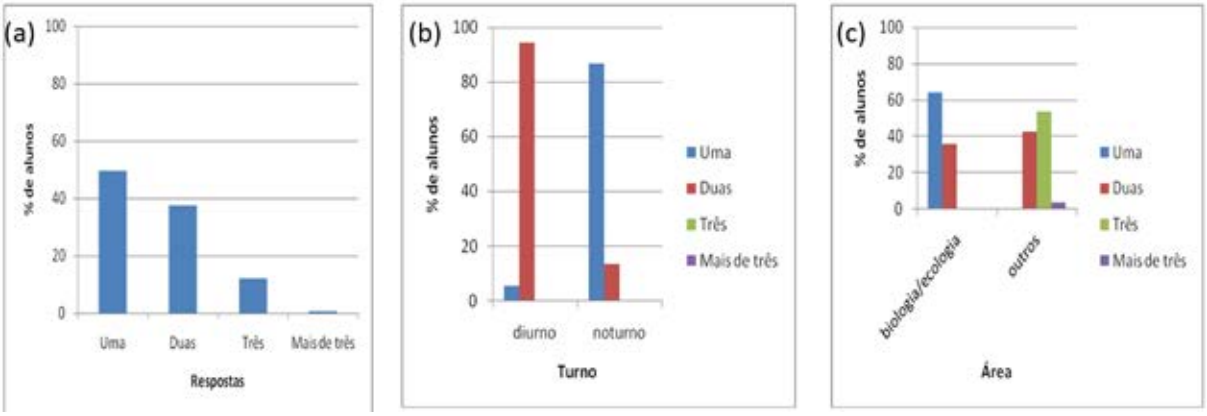
Levando em consideração que aulas de campo podem ser desenvolvidas em qualquer ambiente, desde que seja alheio aos espaços de estudo contidos na escola (VIVEIRO; DINIZ,

ISBN 978-85-8857-812-8

2009), o tutor do curso a distância poderia, por exemplo, ser capacitado para desenvolver atividades de campo com os alunos no bairro onde moram. Para tanto, seria necessário que o coordenador da disciplina acompanhasse todo o processo de preparação da aula, auxiliando a construção de um guia de prática para cada excursão. O fato de o curso analisado tratar-se da modalidade licenciatura levanta preocupação quanto à formação profissional de seus alunos, e, que a ausência de aulas de campo nessa modalidade possa comprometer a sua prática docente.

Na modalidade presencial, todos os alunos afirmaram ter realizado esse tipo de atividade pelo menos uma vez (Figura 2a). Contudo, boa parte (50,8%) afirmou que teve apenas uma experiência de campo (Figura 2a).

Figura 2. Distribuição percentual das respostas dos alunos dos cursos de graduação analisados quanto à frequência das aulas de campo nas disciplinas da área de Ecologia (N= 246): (a) total de alunos de todos os cursos (N = 246); (b) alunos de Ciências Biológicas na modalidade presencial por turno (N = 117); (c) alunos de Ciências Biológicas e Ecologia com alunos de outras áreas, nesse caso, Zootecnia e Engenharia de Pesca (N = 246).



As respostas dos alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas do turno diurno indicam que esses tiveram mais aulas de campo, em comparação com os estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas do turno noturno (Figura 2b). Esse resultado pode refletir as dificuldades para a realização de aulas práticas em Ecologia para turmas do curso noturno, visto que a atividade de campo, geralmente, é realizada de dia, ou seja, em um turno fora do horário do curso, o que depende da disponibilidade de tempo dos alunos, muitos dos quais trabalham durante o dia.

Destacam-se os alunos do curso de Engenharia de Pesca (na categoria *outros*), no qual 58% dos estudantes disseram ter tido três aulas de campo (Figura 2c). Embora positivo, é necessário ressaltar que a frequência de aulas de campo não está necessariamente relacionada com a sua qualidade.

Nesse sentido, é interessante notar que para alguns alunos (33,5%) a quantidade de aulas de campo foi insuficiente para sua formação acadêmica. Contudo, por causa da significativa variedade de respostas dos estudantes, não foi possível estabelecer qual seria a quantidade ideal de aulas suficiente para a sua formação acadêmica.

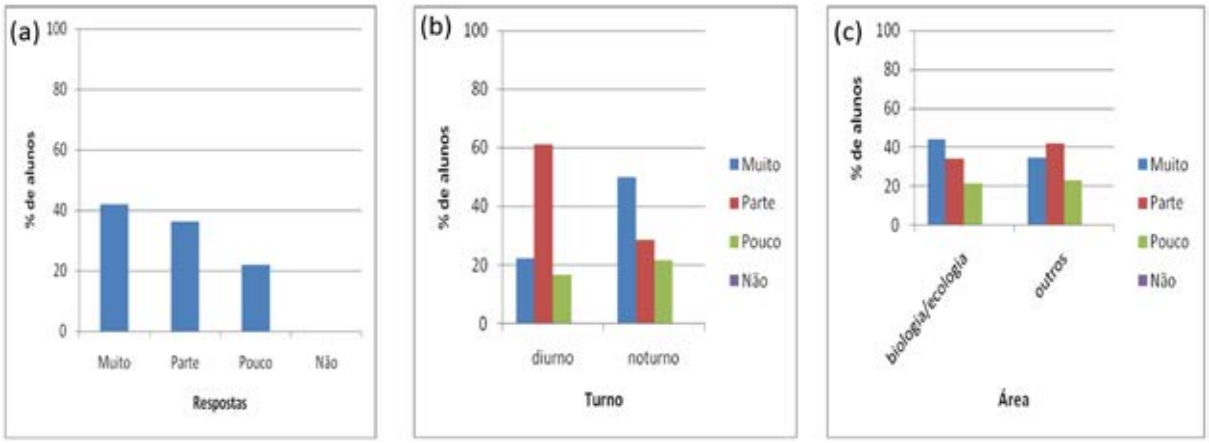
As respostas dos alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas do turno noturno, que tiveram apenas uma aula de campo, afirmaram que a experiência vivenciada não foi suficiente para sua formação acadêmica (80%), enquanto que alunos dos cursos de Biologia do turno diurno, tanto a licenciatura quanto o bacharelado, que tiveram mais de uma aula de campo, afirmaram considerar que tiveram uma quantidade ótima de atividades de campo (21,1%). Este resultado reforça

a diferença observada entre os cursos dos dois turnos, devendo ser analisado com atenção pelos gestores responsáveis.

Influência das aulas de campo na aprendizagem

Os alunos de todos os cursos analisados afirmaram que as aulas de campo contribuíram de algum modo para completar a teoria dada em sala de aula, nenhum deles alegou que essas atividades não contribuíram de forma alguma (Figura 3a).

Figura 3. Distribuição percentual das respostas dos alunos dos cursos de graduação analisados quanto à importância da aula de campo para completar a teoria dada em sala de aula (N= 246): (a) total de alunos de todos os cursos (N = 246); (b) alunos de Ciências Biológicas na modalidade presencial por turno (N = 117); (c) alunos de Ciências Biológicas e Ecologia com alunos de outras áreas, nesse caso, Zootecnia e Engenharia de Pesca (N = 246).



No curso de Ciências Biológicas, destaca-se o turno da noite, onde os alunos, em sua maioria, afirmaram que as aulas de campo contribuem "muito" para completar a teoria dada em aula, enquanto que os alunos de Biologia do turno diurno, responderam que essas atividades contribuem apenas parcialmente (Figura 3b).

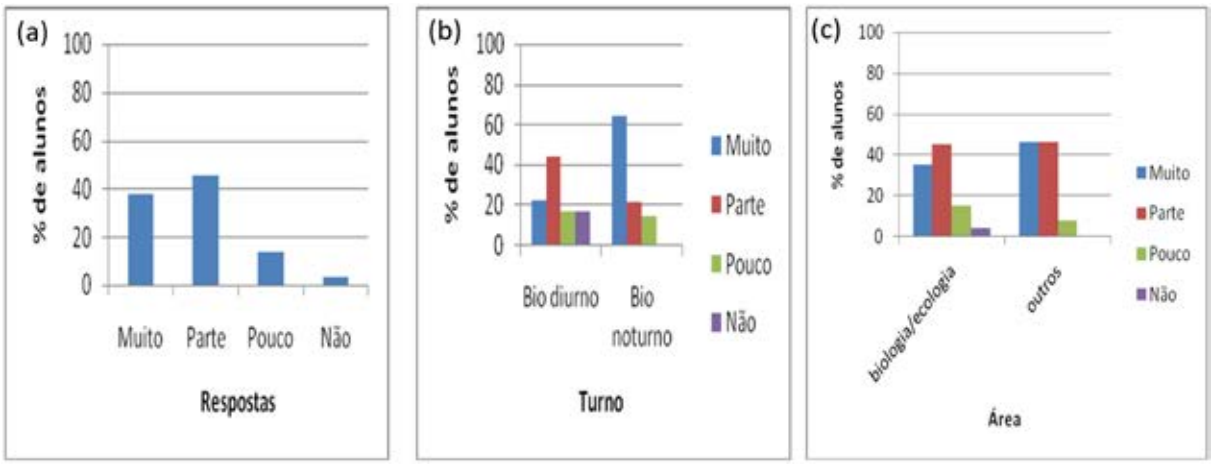
Os cursos que apresentaram maior porcentagem de respostas considerando que essas aulas "pouco" contribuíram para a sua aprendizagem foram Ecologia (40,6%) e Zootecnia (33,3%) (Figura 3c). Como nesta resposta os alunos analisaram uma disciplina em particular, a que cursaram no semestre letivo anterior, esse resultado pode indicar apenas que não consideram esta disciplina, especificamente, suficiente para completar a teoria dada em sala de aula, e não que eles não considerem as aulas de campo, de modo geral, importantes para o aprendizado.

O conhecimento da Ecologia pelos estudantes aumenta significativamente depois de experimentar uma excursão a campo. Estudos demonstram que há um maior aproveitamento cognitivo dos estudantes, quando a atividade inicia-se no campo com o posterior complemento em sala de aula (CAVASSAN, 2009). Na pesquisa desenvolvida com professores de Ecologia da Universidade Federal de Sergipe (BRITO *et. al.*, 2011), foi observada a sua preocupação em não desvincular as aulas teóricas das aulas de campo, justamente devido à preocupação com a contextualização dos assuntos, o que deve contribuir para um melhor entendimento e aproximação com o conteúdo trabalhado. As aulas de campo, além da já citada contribuição para a construção do conhecimento científico, também podem promover nos alunos um estado de tranquilidade e satisfação ao passo em que favorecem a sua aproximação com o ambiente natural (SENICIATO; CAVASSAN, 2009).

ISBN 978-85-8857-812-8

Em relação à contribuição das aulas de campo no aumento da compreensão dos estudantes sobre os ecossistemas visitados, pode ser observada uma tendência positiva nas afirmações feitas pelos discentes de todos os cursos analisados, os quais responderam que as aulas de campo contribuíram "em parte" (44%) ou "muito" (36,6%) para esta finalidade (Figura 4a).

Figura 4. Distribuição percentual das respostas dos alunos dos cursos de graduação analisados quanto à importância de aulas de campo para aumentar a compreensão dos ecossistemas visitados: (a) total de alunos de todos os cursos/modalidades (N = 246); (b) alunos de Ciências Biológicas na modalidade presencial por turno (N = 117); (c) alunos de Ciências Biológicas e Ecologia com alunos de outras áreas, nesse caso, Zootecnia e Engenharia de Pesca (N = 246).



Destacam-se as respostas dos estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas do turno noturno, no qual 62% destes afirmaram que as aulas de campo contribuíram "muito" no aumento da compreensão dos ecossistemas visitados. Em contrapartida, apenas 20% e 18,6% dos alunos dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Biologia do turno diurno, respectivamente, afirmaram ter essas atividades de campo contribuído "muito" na compreensão desses ecossistemas (Figura 4b). Alguns poucos estudantes dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas do turno diurno (12%), Bacharelado em Ciências Biológicas (6,9%) e Bacharelado em Ecologia (3,1%) afirmaram que as aulas de campo não contribuem no aumento da compreensão dos ecossistemas visitados (Figuras 4b e 4c).

É possível que os estudantes dos cursos em que houve menos aulas de campo confiram mais valor às poucas oportunidades que tiveram, enquanto que os estudantes dos cursos que mais tiveram experiências práticas sejam mais críticos e exigentes em relação ao desenvolvimento destas. Por outro lado, vale ressaltar o fato de que não se trata somente da oferta de práticas de campo, mas da qualidade com que essas aulas são realizadas. As respostas negativas dos estudantes, ainda que em minoria, levam a reflexão de que a abordagem dada a estas aulas é de suma importância para o melhor aproveitamento destas oportunidades, tanto para a construção de conhecimentos quanto para a promoção de uma maior aproximação com o ambiente natural.

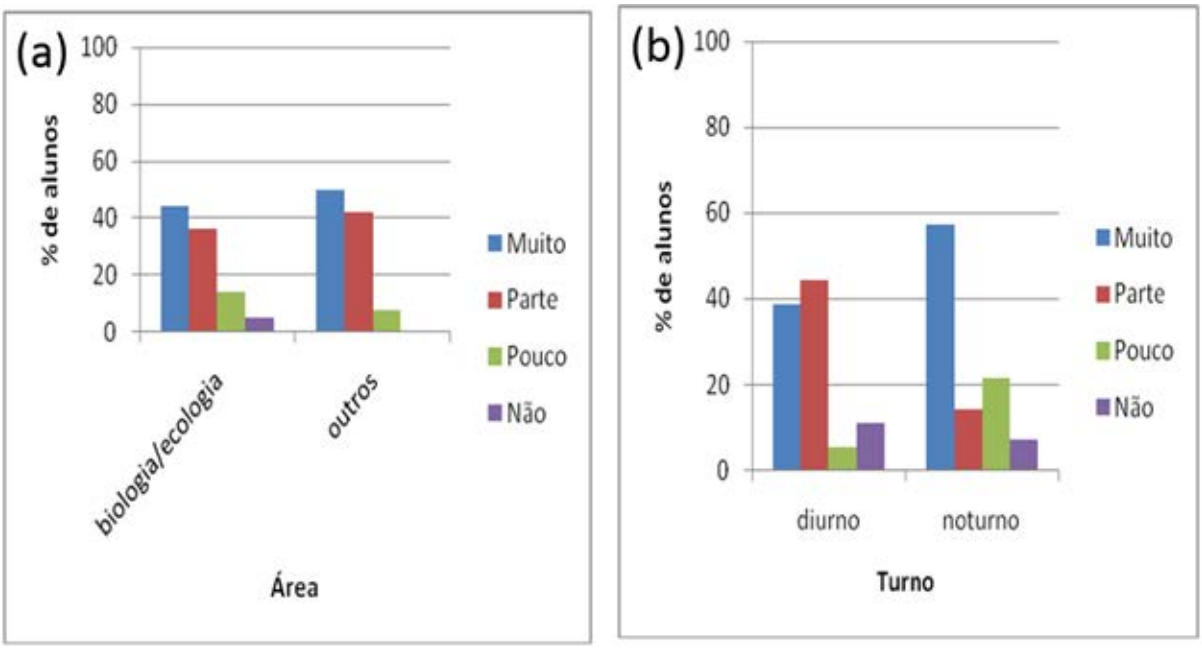
Numa aula de campo, em geral, os alunos deparam-se com uma quantidade maior de fenômenos em comparação a uma aula tradicional, o que é positivo. No entanto, esse fato caracteriza a complexidade desse tipo de aulas, uma vez que pode causar certa confusão na construção dos conceitos dos alunos. Lidar com essa complexidade requer o estabelecimento de objetivos claros e um professor bem preparado. Para tanto, faz-se necessário que o professor conheça bem o ambiente a ser

visitado e oriente seus alunos de forma a atender os objetivos da aula (SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Aulas de campo e a consciência ecológica

Os estudantes de todos os cursos analisados afirmaram que as aulas de campo contribuem muito para a formação de sua consciência ecológica[1], variando este percentual para os alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do turno noturno (58,3%) e do turno diurno, tanto da licenciatura quanto do bacharelado (39,1%) (Figura 5a). Alunos de outras áreas (nesse caso, Zootecnia e Engenharia de Pesca) variaram suas respostas de "em parte" a "muito", não havendo respostas negativas quanto à contribuição destas atividades para a formação da sua consciência ecológica (Figura 5b).

Figura 5. Distribuição percentual das respostas dos alunos dos cursos de graduação analisados quanto à contribuição das aulas de campo para a formação de sua consciência ecológica (N= 246): (a) alunos de Ciências Biológicas na modalidade presencial por turno (N = 117); (b) alunos de Ciências Biológicas e Ecologia com alunos de outras áreas, nesse caso, Zootecnia e Engenharia de Pesca (N = 246).



Esse resultado confirma que o contato com a natureza pode contribuir para sensibilizar os estudantes a respeito do cuidado que devemos ter com o meio ambiente (KNAPP; BARRIE, 2001). Dessa maneira, a aula de campo tem potencial para formar uma consciência de preservação ambiental por parte dos alunos, uma vez que os aproxima da natureza, sensibilizando-os para os problemas ambientais.

1 Entendemos por consciência ecológica um sentimento ou conhecimento que permite ao ser humano compreender a importância da preservação e do cuidado para com o meio ambiente (CAPRA, 2008).

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerações finais

As respostas dadas pelos alunos nos questionários ressaltam a visão positiva da maioria em relação à importância das aulas de campo na graduação, tanto para a modalidade presencial, quanto para a semipresencial, o que pode indicar uma boa aceitação por parte dos alunos para realização destas atividades. A não execução de aulas de campo para os alunos da modalidade semipresencial pode comprometer tanto a aprendizagem nas disciplinas do curso, que tem menos oportunidades de vivenciar e observar os conteúdos de Ecologia trabalhados de forma prática e concreta, como a formação profissional dos futuros professores. Em contrapartida, alunos do curso presencial que tiveram essa experiência consideraram o número de aulas de campo pouco suficientes. Esse resultado pode ser, portanto, um sinal de que essa metodologia deve ser mais utilizada pelos professores.

Ressalta-se a tendência de que alunos de cursos onde não houve práticas ou houveram número insuficiente de aulas práticas valorizem mais essas aulas do que aqueles que vivenciaram essa experiência mais frequentemente. No sentido de que estes últimos se mostram mais críticos e exigentes frente a realização das aulas que tiveram.

Ficou evidente, ainda, que atividades de campo contribuem tanto para completar a teoria dada em sala de aula e para aumentar a motivação e aprendizagem dos estudantes, quanto para a formação de uma consciência ecológica. Diante do exposto, uma aula de campo bem estruturada, com planejamento, metodologia adequada à realidade do aluno e bom aproveitamento do ambiente visitado, faz com que essa atividade se torne um importante instrumento de aprendizagem.

Embora não seja possível medir a qualidade da educação ofertada apenas com base em um parâmetro, este é um aspecto extremamente importante no tocante ao ensino de Ecologia, importante não somente para alunos dos cursos de Ciências Biológicas. Futuros Engenheiros Agrônomos, Florestais, de Pesca e Zootecnistas necessitam de uma base ecológica sólida e fundamentada na realidade em que vão atuar, de modo que essa atuação seja consequente.

Referências

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 3ª ed. Florianópolis: UFSC, 1999.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 5.ed. Lisboa: Edições 70, 2009. 281p.

BRITO, D. de V.; CORREIA, I. S.; LANDIM, M. F.; SILVA, T. S. A aplicação das aulas de campo no ensino de ecologia: O olhar dos professores de graduação. In: X Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais**. São Lourenço: UFMG, 2011.

CAPRA, F. Alfabetização ecológica: o desafio para a educação do século 21. In: Mendes, A. T. **Meio ambiente no século 21**: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. 5.ed. São Paulo: Armazém do Ipê, 2008.

CAVASSAN, O. Ensino de ecologia em espaço não escolar: uma experiência no cerrado. In: III Congresso Latino-Americano De Ecologia E Ix Congresso De Ecologia Do Brasil. **Anais**. Minas Gerais: UFMG, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

KNAPP, D.; BARRIE, E. Content Evaluation of an Environmental Science Field Trip. **Journal of Science Education and Technology**, v. 10, n. 4, p. 351-357, 2001.

MOURÃO, L. Atitude Transdisciplinar - Pertencimento. In: II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade. **Anais**. Vitória: UFES, 2005.

ODUM, E. P. **Fundamentos de ecologia**. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2007.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147. 2004.

SENICIATO, T.; SILVA, P. G. P.; CAVASSAN, O. Construindo valores estéticos nas aulas de ciências desenvolvidas em ambientes naturais. **Ensaio**, v. 8, n. 2, p. 97-109, 2006.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. O ensino de ecologia e a experiência Estética no ambiente natural: Considerações preliminares. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 2, p. 393-412, 2009.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. Da S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em tela**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

A CONSTRUÇÃO DE MAQUETES NAS AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS: UMA CONTRIBUIÇÃO NAS MUDANÇAS CULTURAIS NA QUEIMA DOS LAGOS DE VÁRZEA NO MUNICÍPIO DE MAZAGÃO-AP

Rodrigo Márcio Gomes Monteiro (PPGEAA/UFPA)

RESUMO: A prática das queimadas é muito utilizada até os dias de hoje, acarretando aos sistemas ecológicos e diversos tipos de agricultura resultados negativos ao meio ambiente. No município de Mazagão que geograficamente é ladeado de rios e lagos. E por estar localizado na zona intertropical do planeta possui um clima equatorial com duas estações bem distintas: uma chuvosa e outra seca. É neste período sem chuva e bastante quente, que os lagos de várzea começam a secar. Assim, os moradores que vivem próximos aos lagos e possuem propriedades rurais no município de Mazagão praticam anualmente a queimada para facilitar a praticidade da limpeza da área, como também a captura de quelônios. O projeto visa sensibilizar a população local através da construção de maquetes pelos alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom Pedro I para o uso sustentável e equilibrado dos recursos naturais provenientes dos ecossistemas lacustres do Município de Mazagão.

Palavras-chaves: Maquetes; Queimadas; Lagos de Várzea; Educação Ambiental; Mazagão.

O ECOSSISTEMA ATINGINDO: LAGOS DE VÁRZEA

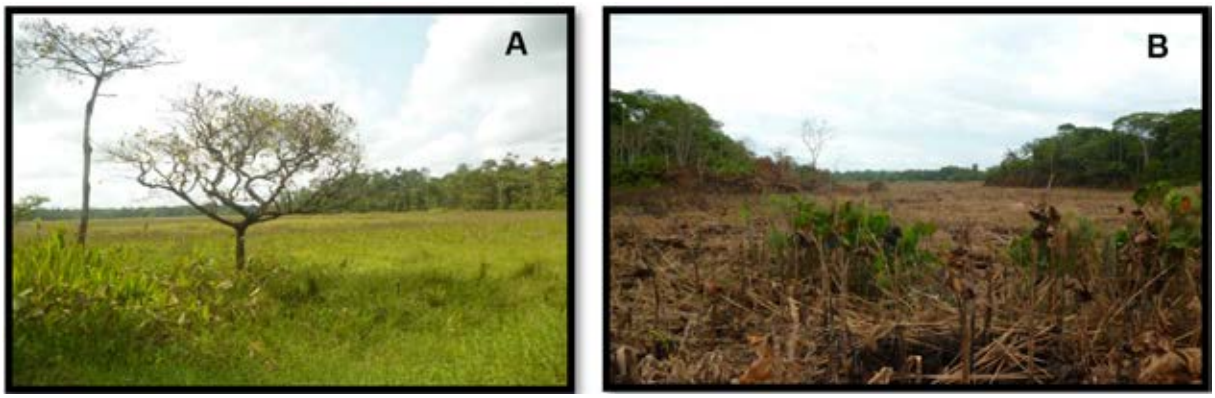
O projeto teve sua premissa em decorrência da observação de um grave problema socioambiental que há anos vem gradativamente degradando os lagos do município de Mazagão e toda sua biodiversidade local, que é a queima nos lagos de várzea nos períodos de estiagem (Fig. 1) com a finalidade de capturar os quelônios principalmente da espécie *Rhinoclemmys punctularia,* popularmente conhecida como perema. Essa queima provoca riscos danosos ao meio ambiente, à saúde da população e aos patrimônios públicos e privados. Toda essa problemática é resultado do manejo cultural do ecossistema lacustre e falta de educação e informação da população que pratica essa técnica ainda rudimentar de caça predatória.

O município de Mazagão apresenta os três estratos do bioma Amazônico: várzea (com vegetação de médio porte, uma área que está sobre inundações periodicamente); igapó (áreas com vegetações de pequeno porte, que fica permanentemente alagada ao longo dos rios); terra firme - área que não inunda, possuindo vegetações de grande porte.

É no estrato de várzea que acontece essa prática de queima no Município. Os lagos do presente estudo abrigam uma quantidade expressiva de macrófitas aquáticas, as partes submersas desses vegetais formam um habitat complexo, composto de caules e raízes que são colonizados por algas, invertebrados, e muitas espécies de peixes, que as utilizam como formas de abrigo e/ou alimentação, como no caso das peremas nos Lagos de Mazagão. Uma característica relevante é o fato das porções

marginais destes lagos serem cobertas por florestas adaptadas à inundação que no período seco sofre a queima.

Fig. 1 – O lago de várzea antes (A) e depois (B) das queimadas.



Fotos: Monteiro (2015)

Os lagos de várzea no território amapaense recebem uma denominação regionalmente conhecida como áreas de ressaca. De acordo com Néri ressaca é:

> Expressão regional empregada para designar um ecossistema típico da zona costeira do Amapá. São áreas encaixadas em terrenos quaternários que se comportam como reservatórios naturais de água, caracterizando-se como um ecossistema complexo e distinto, sofrendo os efeitos da ação das marés, por meio da rede formada de canais e igarapés e do ciclo sazonal das chuvas (NÉRI, 2004, p.21).

Dentro deste contexto os ecossistemas lacustres que são afetados possuem diversas funções vitais ao meio e a sociedade, tais como: responsável pela circulação de água, evitando as inundações; responsável pela moderação de clima da região, amenizando o calor no período mais quente do ano, utilizado na agricultura familiar para irrigação nos cultivos de subsistência; fonte de alimentação para a população; apresenta uma biodiversidade riquíssima de espécies; por apresenta uma diversidade de animais, sua cadeia alimentar é bem numerosa.

Apesar de ser comum essa prática em nosso município, as queimadas que ocorrem anualmente nos lagos acarretam uma série problemas ambientais como discorre Monteiro et al (2014, p. 04):

- Assoreamento: Tira a vegetação das margens.
- Destruição da macrófitas: Responsável pela oxigenação, além de alimentos e contribui como abrigo na época da reprodução de várias espécies. (Reguladora de oxigênio)
- Excesso de potássio provado pelas cinzas compromete a demanda de oxigênio ocasionando a mortandade de peixes e outros organismos aquáticos como algas e plânctons.
- Desta forma toda cadeia alimentar fica comprometida, devido uma espécie sempre depender da outra para manutenção na vida no planeta.
- Uma única ação irresponsável causa destruição de todo um ecossistema.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para tentar sanar essa problemática, que são as queimadas nos lagos no Município de Mazagão, que acarreta danos imensuráveis a toda população local o projeto foi desenvolvido na Escola Estadual Dom Pedro I que funciona em prédio próprio situado na Avenida Intendente Alfredo Pinto nº 1205, Bairro Central do Município de Mazagão, sul do Estado do Amapá, durante o biênio 2015/2016 com sete turmas do 6º ano do Ensino Fundamental do turno da manhã com 179 alunos na faixa etária de 11 a 14 anos.

A escola foi escolhida em virtude de ser a única a contemplar os segmentos de Ensino Fundamental e Médio na sede do Município com 648 e 646 respectivamente, totalizando 1.294 educandos. A clientela da escola contempla tanto moradores da sede, quanto oriundos de diversas comunidades de vias de acesso terrestres e fluviais inclusive do município vizinho de Santana.

A QUEIMA DOS LAGOS COMO PRÁTICA CULTURAL

O homem sofre ação do meio natural modificando diretamente o espaço, inicialmente para fins de subsistência, infelizmente essa ação acontece de forma nociva à natureza, não tendo dimensão das consequências geradas para todo ecossistema. Assim quando ocorrem as queimadas – principalmente nas comunidades rurais do Município de Mazagão, essa análise pode ser sustentada para explicar esse determinismo natural que se perpetua de geração para geração na sociedade mazaganense. Como afirma Silva:

> O grupo humano é, pois, a determinação da organização do espaço, através da consciência da determinação natural. Por isso, o lugar social é o conjunto das relações sociais e sociais-naturais. Elas se expressam como objetivação das necessidades e como trabalho social na produção física do espaço (SILVA, 1991, p.33).

Não restam dúvidas de que o ser humano conseguiu alcançar um nível de desenvolvimento intelectual e tecnológico jamais antes alcançado por nenhuma outra espécie, todavia o processo que levou a este desenvolvimento não respeitou e depredou o meio ambiente em que está inserido.

Nesse contexto o ser o homem vem transformando e se apropriando do espaço através de um processo continuo de culturas herdadas ao longo tempo como discorre Santos:

> O homem também vai impondo à natureza suas próprias formas, a que podemos chamar formas ou objetos culturais, artificiais, históricos. Essas formas históricas não são as mesmas através dos tempos; aqueles acréscimos dos tempos primitivos são diferentes dos atuais. Hoje, as formas impostas a natureza são muito mais complexas, resultado também de uma série de heranças (SANTOS, 2008, p.97).

Um exemplo desta exploração incorreta dos recursos naturais do meio ambiente são as queimadas na região amazônica brasileira, que contribuem diretamente para o efeito estufa, pois a destruição da Floresta Amazônica, além de diminuir a capacidade de retirada de CO^2 da atmosfera, por meio da fotossíntese, também aumenta a emissão de CO^2 com a liberação deste gás que está armazenado nas árvores.

Em contrapartida existem formas sustentáveis de agregar valor aos recursos naturais que não seja somente predatória e tão impactante ao meio ambiente. Em entrevista a revista National Geographic em fevereiro de 2009 Bertha Becker afirma que:

> Existem múltiplas formas de agregar valor aos recursos naturais. O mundo já está mudando no sentido de sair da "indústria fordista" – megaindústria, megafábricas – para outras mais flexíveis, que utilizem recursos, como muita gente defende. A questão é moldar novo modelo de desenvolvimento em que ciência e tecnologia definam modos adequados de uso, sem destruição, com distribuição equitativa da riqueza gerada no próprio local.

As florestas que cobrem o território do Amapá, especificamente os cinco grandes domínios florísticos, de acordo com o IBGE (2007) assim se configuram: a) floresta de terra firme, 71,86% do território; b) floresta de várzea, 4,8% do território; c) floresta de transição, 2,72% do território; d) manguezal, 1,94% do território; e e) o cerrado, 6,87% do território.

O IBGE (2007) salienta, ainda, que cerca de 72% do território do Estado do Amapá é constituído de áreas protegidas, sejam terras indígenas: Tumucumaque, Uaça, Galibi, Jumina e Waiãpi, sejam unidades de conservação: área de preservação ambiental do Curiaú, Parque Nacional das Montanhas do Tumucumaque, etc. Isso contribuirá, também, para demonstrar que é menos oneroso e mais produtivo adotarem-se políticas públicas preventivas e educativas na preservação do meio ambiente do que adotá-las apenas de forma paliativa, o que não irá solucionar o problema em questão.

Apesar do Estado do Amapá apresentar um grande mosaico de áreas preservacionista, as queimadas ainda configuram uma problemática a ser solucionada na paisagem natural amapaense, visto que, as queimadas são tragédias ecológicas que acontecem em grande parte do território amapaense, todos os anos, principalmente durante a época de estiagem, e o município de Mazagão se enquadra nesse perfil. Com a vegetação ressecada pela falta de chuva, qualquer fagulha pode provocar um incêndio, dizimando enormes áreas de vegetação e matando uma grande quantidade de animais. Além disso, o prejuízo pode se estender por áreas produtivas, como pastagens, lavouras ou, até mesmo, áreas habitadas.

A queimada é uma prática primitiva da agricultura, destinada principalmente à limpeza do terreno para o cultivo de plantações ou formação de pastos, com uso do fogo de forma controlada que às vezes pode descontrolar-se e causar incêndios em florestas, matas e terrenos grandes.

Na agricultura, segundo a Embrapa (2000, p. 27) "queimar é o sistema de mais baixo custo para limpar uma área, por isso é bastante utilizada". A mesma está sob a responsabilidade do grande e pequeno agricultor, mas como os pequenos agricultores estão em maior quantidade decai sobre eles a maior parcela de culpa pelo maior número de focos de incêndio.

Ao realizar a queimada ocorre a degradação do solo, alterando características físicas, químicas e biológicas de todo o ecossistema. O empobrecimento do solo causado pela eliminação dos microrganismos essenciais para a fertilização através da queimada, altera os nutrientes, como o cálcio, enxofre e potássio. Esta também deixa o solo desprotegido uma vez que árvores, arbustos e outros tipos de vegetação foram destruídos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Outros pontos que sofrem muito em consequência da queimada são o ciclo do carbono e o ciclo hidrológico:

> No ciclo hidrológico ocorre a precipitação (chuva) como consequência da evaporação das águas dos lagos. Parte dessa água é captada pela vegetação e a outra é absorvida pelo solo, onde tem destino ao lençol freático, mas a queimada deixa o solo ressecado impedindo este processo de infiltração.Quanto ao ciclo do carbono, a queimada libera gases contendo o elemento carbono, em especial CO_2 (gás carbônico) e CH_4 (metano). Tais gases são bloqueadores de calor e seu acúmulo na atmosfera pode alterar o balanço de energia do planeta e aumentou a temperatura média da superfície (efeito estufa). (SEMA, 2010, p. 55).

A educação ambiental assume assim a sua parte no enfrentamento dessa crise radicalizando seu compromisso com mudanças de valores, comportamentos, sentimentos e atitudes, que deve se realizar junto à totalidade dos habitantes de cada base territorial, de forma permanente, continuada e para todos. Uma educação que se propõe a fomentar processos continuados que possibilitem o respeito à diversidade biológica, cultural, étnica, juntamente com o fortalecimento da resistência da sociedade a um modelo devastador das relações de seres humanos entre si e destes com o meio ambiente.

Assim, esperamos com que o desenvolvimento do projeto venha sensibilizar de forma positiva nossos alunos da Escola Estadual Dom Pedro I, sendo eles multiplicadores deste alerta onde esse hábito corriqueiro de "botar fogo" nos lagos diminua essa prática tão nociva ao meio ambiente do Município de Mazagão através da educação ambiental.

PROPOSTA DE SENSIBLIZAÇÃO: AS MAQUETES

Nos dias atuais os alunos têm contato com um mundo cheio de experiências trazidas principalmente pela internet. Essa modernidade deve ser acompanhada em sala de aula, com a utilização de recursos visuais, como por exemplo, a utilização de maquete, no qual o aluno pode observar e compreender melhor o conteúdo. Esta simples metodologia pode tornar as aulas mais interessantes, permitindo assim, materializar uma ideia ou um conceito tornando-os assim diretamente assimiláveis (GILBERT, BOULTER & ELMER, 2000; ORLANDO et al., 2009).

Partindo desta hipótese os alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental construíram para apresentar na Feira de Ciências e Cultura da Escola Estadual Dom Pedro I – chamada de Feicult – maquetes mostrando os lagos antes e depois das queimadas (Fig. 2). Na construção das maquetes foram utilizados materiais recicláveis como também matérias-primas regionais coletadas nas margens dos lagos, principalmente argila. Mas para isso acontecer teve todo um roteiro de atividades e metas. Inicialmente familiarizamos os alunos com a temática abordada com campanhas para sensibilizar a comunidade escolar quanto ao perigo que as queimadas provocam ao ambiente através de aulas expositivas, visita aos lagos, exibição de audiovisuais e palestras. No segundo momento, foram realizadas ações educativas com intuito de promover a utilização dos lagos de forma racional através de oficinas com temas relacionados a conscientização ambiental e sustentabilidade, gincanas com as turmas participantes do 6º Ano no final de cada semestre com trotes educativos, caminhada

ecológica no período propício a queima nos lagos e culminância na Feicult com a socialização do projeto para os demais os alunos e comunidade escolar.

Posteriormente buscamos estratégias para formar multiplicadores ambientais, através: capacitação, para isso foram ministrados dois cursos no 1º bimestre para capacitar e familiarizar os envolvidos (docentes e discentes) com temática do projeto, com base mais técnica e cientifica; socialização dos efeitos e danos provocados pela queima dos lagos, onde os alunos visitaram as comunidades e as escolas do município alertando sobre essa problemática local com palestras e oficinas, no final de cada semestre; e participação dos alunos em feiras de ciência e eventos científicos (Fig 3). Certamente, as maquetes ajudaram a sensibilizar as famílias que moram próximas dos lagos no município, onde passou a ser rotineiro relatos dos estudantes que os pais diminuíram a prática de botar fogo nos lagos e consequentemente o número de focos de incêndios neste período teve uma baixa considerável.

Fig. 2 – Maquete dos lagos de várzea antes (A) e depois (B) das queimadas.

Fotos: Monteiro (2015).

Fig. 3 – Participação do Alunos na Feira de Ciências do Estado do Amapá – FECEAP.

Fotos: Monteiro (2015).

O Projeto tem como perspectivas futuras reeducar a comunidade escolar para tentar sensibilizar seus familiares, que hoje são os principais atores sociais dessa prática lesiva, nosso anseio

ISBN 978-85-8857-812-8

está entorno de descobrir alternativas sustentáveis para que essa população tenha um novo olhar de forma racional e equilibrada para os lagos da região, a comunidade necessita perceber que os lagos valem mais preservados do que destruídos pelas queimadas. Transformando os depredadores de hoje nos defensores do ecossistema de amanhã. Então, pensamos em criar futuramente uma cartilha informativa bem didática e ilustrativa em parceria com as Secretarias Municipais de Educação e Meio Ambiente que seja destinada ao público infantil do município onde textos, poemas e ilustrações sejam exclusivamente de autoria dos alunos participantes do 6º Ano da Escola Estadual Dom Pedro I a partir da experiência próxima e da percepção ambiental vivenciada por eles sobre a queima dos lagos em Mazagão.

Da mesma forma como aconteceu com o Projeto TAMAR que surgiu com objetivo de proteger as tartarugas marinhas, com o tempo percebeu-se que os trabalhos não poderiam ficar restritos somente a proteção das tartarugas, pois uma das chaves para o sucesso desta missão seria o apoio ao desenvolvimento das comunidades costeiras, de forma a oferecer alternativas econômicas que amenizam a questão social, reduzindo assim a pressão humana sobre as tartarugas marinhas, destarte almejamos alcançar êxito com a execução do projeto.

É necessário ter a consciência de que o projeto precisa apontar caminhos de desenvolvimento para esta comunidade envolvendo cada vez mais os moradores na execução dos trabalhos de conservação dos ecossistemas lacustres.

Um exemplo de sucesso nessa parceria com a população local é a experiência do Projeto TAMAR que segundo Batista (2008), evoluiu:

> (...) para a produção e comercialização de produtos que hoje é a fonte de sobrevivência de muitas famílias, e uma das principais formas de arrecadação de recursos do TAMAR.
>
> Muito conhecimento foi adquirido nesta convivência, por ambas as partes. O conhecimento empírico dos pescadores e a ciência dos pesquisadores produziram os frutos que hoje se colhe. Milhares de filhotes liberados anualmente e as fêmeas podendo cumprir seu ciclo reprodutivo sem serem molestadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em linhas gerais, a maquete representa, de maneira mais objetiva, o espaço que se quer estudar. Sua elaboração como representação reduzida do espaço a ser estudado contribui possibilitando não apenas para uma leitura integrada da paisagem, mas também visa transformar o método de ensino, nas expectativas de "ensinar para aprender" de maneira prática e descontraída os conceitos trabalhados. Também ao tomar contato com os modelos tridimensionais reduzidos sobre o lugar, é possível desenvolver a construção do conhecimento dos espaços: vivido, percebido e o concebido.

E foi através das maquetes produzidas pelos alunos que foi compreendido que as queimadas facilitam a praticidade da limpeza da área, mas também prejudicam a biodiversidade, a dinâmica dos ecossistemas, aumentam a erosão do solo, afeta a qualidade do ar e pode acarretar danos ao patrimônio público e privado.

O trabalho tem como objetivo sensibilizar a população local para o uso sustentável e equilibrado dos recursos naturais provenientes dos ecossistemas lacustres do Município de Mazagão. Uma vez alcançado os objetivos do projeto, a população e o meio ambiente serão beneficiados diretamente com a diminuição dessa prática danosa, que são as queimadas dos lagos do Município de Mazagão, contribuindo para mudança de hábitos e atitudes do manejo inadequado do uso do ecossistema lacustre da região e ao mesmo tempo fomentar mais estudos nessa perspectiva de mudança, mitigando outros pesquisadores para o aprofundamento do tema que ainda é carente de aporte teórico e pesquisa nessa área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAPÁ, Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **PLANO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DO DESMATAMENTO E QUEIMADAS DO ESTADO DO AMAPÁ – Contexto e Ações**. ADAP: Macapá, 2010.

BATISTA, Bruno. **Qual é a importância do Projeto Tamar**. Disponível em: http://www.jornallivre.com.br. Acesso em: 18 nov. 2015.

BRASIL, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Recomendações Tecnológicas**. Embrapa: Brasília, 2000.

CASTRO, Mauricio Barros De. **Berta Becker: Um projeto para a Amazônia**. Entrevista concedida a Revista National Geographic, fev. 2009. Disponível em: http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/. Acesso em: 17 nov. 2015.

GILBERT, J.K ; BOULTER, C.J. & ELMER, R. **Positioning Models in Science Education and in Design and Technology Education.** In J. K. Gilbert & C. J. Boulter (Eds.), Developing Models in Science Education p. 3-17, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: http://www.ibge.gov.br. Acesso em 3 jul. 2007.

NERI, S. H. A. **A utilização das ferramentas de geoprocessamento para identificação de comunidades expostas a hepatite nas áreas de ressacas dos municípios de Macapá e Santana/AP - 2004**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil/Recursos Hídricos) – Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.

MONTEIRO, R. M. G.; CÂMARA, R. B. da; RODRIGUES, F. V. S.; SILVA, P. S. R. da; SANTOS, R. R. dos**. Percepção Ambiental dos Alunos do 1º Ano do Ensino Médio da Escola Estadual Dom Pedro I sobre a Prática Cultural da Queima dos Lagos no Município de Mazagão-AP**. In: Anais I Congresso Internacional de Formação de Professores do Amapá e III Fórum das Licenciaturas da UEAP, Macapá, 2014.

ORLANDO, T.C. **Planejamento montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas**. Revista BBrasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia molecular, Minas Gerais, p. 1, 2009.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do Espaço Habitado.** São Paulo: Edusp, 6ª Ed, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DO GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ (Amapá). **Relatório da Divisão de Estudos de Ecossistemas da Coordenadoria de Recursos Ambientais sobre o Mapeamento e Quantificação do Desmatamento no Estado do Amapá**. Disponível em: http://www.sema.ap.gov.br. Acesso em: 07 ago. 2014.

SILVA, Armando Corrêa Da. **Geografia e Lugar Social.** São Paulo: Contexto, 1991

ISBN 978-85-8857-812-8

"PLANTANDO E APRENDENDO": HORTA ESCOLAR COMO ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR NO ENSINO FUNDAMENTAL

Marcela Helena das Neves Pantoja1
Brenda Gabrielle Brito Caxias2
Claudeth de Souza Pinto3
Diego Ramon Silva Machado4

RESUMO: O presente estudo apresenta etapas da realização de uma horta escolar na Escola Palmira Gabriel, em Belém do Pará, como prática de ensino na disciplina de ciências. As atividades foram voltadas às turmas de 8º ano do ensino fundamental, e fizeram parte das ações pedagógicas desenvolvidas pelo PIBID/UEPA. Foram abordadas noções de plantio, adubação, estudo de compostagem e educação alimentar, sendo também uma alternativa para agregar valor nutricional à alimentação escolar, que nem sempre é garantia nas escolas públicas. As atividades possibilitaram a aprendizagem dos alunos sobre plantio, adubo e irrigação de plantas, atuando diretamente, de modo sustentável e consciente.

Palavras- chave: horta escolar, educação alimentar, PIBID.

1. INTRODUÇÃO

No âmbito escolar temos uma visão limitada da rotina dos estudantes, temos um parecer parcial das condições físicas e mentais do mesmo apenas por meio do que vemos, não temos conhecimento da forma como este se alimenta, nem de como divide suas horas de sono. Uma saúde desequilibrada implica de maneira preocupante na vida desse estudante, que possivelmente não terá o rendimento adequado. Um levantamento feito pela Organização Pan- Americana de Saúde revelou que a obesidade infanto-juvenil no Brasil avançou 240% nos últimos 20 anos. Estima-se que entre 20% e 25% das crianças e dos adolescentes brasileiros sofram de obesidade e sobrepeso (GUIMARÃES, BARROS, 2001; MONDINI, MONTEIRO 1998). Segundo Triches e Giugliani (2005), percebe-se, por exemplo, que:

> O consumo alimentar tem sido relacionado à obesidade não somente quanto ao volume da ingestão de alimentos, como também à composição e qualidade da dieta. As mudanças nos padrões alimentares explicam em parte o contínuo aumento da adiposidade nas crianças. Nota-se, por exemplo, o baixo consumo de frutas, hortaliças e leite, o aumento

1 Graduanda em Ciências Naturais com habilitação em Biologia da Universidade do Estado do Pará. marcelapantoja16@gmail.com;

2 Graduanda em Ciências Naturais com habilitação em Biologia da Universidade do Estado do Pará. brendagabrielle579@gmail.com

3 Professora da escola Palmira Gabriel (SEDUC/PA); professor-supervisor do PIBID-Biologia (UEPA); doutoranda em Biologia Parasitária na Amazônia (PPGBPA/UEPA). dethsp@yahoo.com.br

4 Doutor em História da Ciência. Coordenador do Subprojeto de Biologia PIBID/UEPA. diego.machado@uepa.br

ISBN 978-85-8857-812-8

> no consumo de guloseimas e refrigerantes, bem como a omissão do café da manhã (TRICHES; GIUGLIANI, 2005).

A escola pode auxiliar nesse processo através do cardápio escolar, mas nem sempre isso é possível, por isso a criação de uma horta contribuiria tanto em aspectos educacionais, quanto sociais. De acordo com o Conselho Federal de Nutricionista (1995):

> A alimentação escolar tem características de assistência nutricional, desde que ofereça alimentos adequados em quantidade e qualidade, para satisfazer às necessidades nutricionais do escolar, no período do dia em que permanece na escola. (Mas também,) por ser servida na escola, adquire características de ferramenta educativa, que pode e deve ser utilizada para os fins maiores da educação, (...) habilitando o aluno a intervir na própria realidade (Conselho Federal de Nutricionista, 1995).

A horta pode ser um modo de se desenvolver diversas atividades e tornar mais fácil e prazeroso o estudo dos assuntos relacionados. Para os estudos de Ciências e Biologia, segundo Santos (2014, p.24):

> Para os estudos de ciências e biologia a horta constitui um laboratório vivo onde os alunos poderão perceber as interações existentes entre vários organismos, todas as etapas de crescimento e desenvolvimento dos vegetais, cultivo, polinização, característica e manejo do solo, técnicas sustentáveis, ciclos geofísicos, dentre outros (SANTOS 2014, p. 24).

Diante disso, nossa proposta de investigação tem como objeto de estudo o processo de educação alimentar em estudantes do ensino fundamental. A partir do projeto "Plantando e Aprendendo: Horta Escolar como abordagem da Educação alimentar no Ensino Fundamental" do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), nosso objetivo foi investigar a educação alimentar no ensino fundamental numa escola por meio da construção e manutenção de uma horta escolar. Mais especificamente, nossa pesquisa teve como escopo estimular os alunos ao cultivo escolar e residencial, incentivar o aproveitamento integral e/ou parcial dos alimentos, ensinar como utilizar os resíduos dos alimentos para enriquecer a terra para o plantio de novos alimentos, criar noções básicas de plantio. Assim nosso objeto de estudo foi a educação alimentar em estudantes do ensino fundamental a partir da elaboração da horta escolar.

2. METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido na E.E.E.F.M. Prof.ª Palmira Gabriel em Belém - PA, nas aulas de ciências das turmas de 8° ano matutino, com alunos na faixa etária de 12 a 17 anos em 2017. A escola possui discentes distribuídos nos turnos da manhã, tarde e noite, grande parte dos funcionários são moradores de áreas habitacionais da região.

O projeto foi dividido em dois subprojetos. Sendo assim, em um primeiro momento as turmas foram divididas em grupos, os quais escolheram uma receita baseada no aproveitamento

integral dos alimentos para executarem e trazerem uma pequena amostra para compor a apresentação que deve trazer as informações nutricionais da receita escolhida e o modo de preparo.

Em um segundo momento, programou-se com os alunos um dia para a produção da horta, para isso, foi necessário um estudo prévio de quais plantas são de plantio mais fácil, além de analisar e escolher o melhor local para a plantação das mesmas.

Para o início da produção, os alunos das três turmas de 8° ano, formaram grupos de cinco integrantes e encarregados pelos seguintes materiais: uma garrafa pet, tesoura, e um fio de barbante. Assim, na aula seguinte, foi realizada uma oficina de criação de vasos autoirrigáveis, onde foram expostos vídeos explicativos ensinando brevemente sobre a manipulação do vaso juntamente com a semeadura das hortaliças para o cultivo, pelos alunos, durante o período de férias escolares (julho/2017) e receberam informações adicionais, seguido de um breve questionário. Depois da efetiva confecção dos vasos, as sementes disponibilizadas foram postas em um prato descartável coberto com papel toalha umedecido, e em seguida vedado com papel filme. O trabalho desenvolvido foi levado por esses alunos para casa, com a responsabilidade de assim que germinarem nos pratos, as mudas seriam transferidas para o vaso autoirrigável. A intenção era que durante as férias as plantas pudessem crescer e os alunos retornarem com elas no mês seguinte para a próxima etapa.

Na volta às aulas, os alunos se dirigiram para um espaço reservado da escola, com os devido materiais e seus vasos com as mudas para fazer a transição para o solo e foram isoladas com pneus, neste momento receberam alguns conhecimentos sobre adubo, com o objetivo de que pudessem trazer resíduos para adubar a terra, em um processo de compostagem e por meio da terra mais nutrida serão plantadas outras diversidades de plantas consideradas mais difíceis de cultivar.

Para que as três turmas (801, 802 e 803) tivessem envolvimento e participação da horta, dividimos tarefas para cada turma, como método avaliativo para a 4º avaliação da disciplina de Ciências, onde a primeira turma (801) ficou responsável pela revitalização da horta, visto que com a falta de irrigação e adubação pelos alunos, as hortaliças estavam morrendo. Esta atividade foi realizada pelo turno da tarde, onde a turma foi dividida em grupos e cada grupo ficou responsável de inserir mais terra aos pneus, regar, limpar o espaço da horta e levar mais hortaliças para enriquecer o espaço. Já a segunda turma (802), ficou encarregada pela preparação do adubo orgânico líquido e sólido para nutrir a horta. E a última turma (803), dirigente pela execução dos vasos autoirrigáveis para a feira de ciências. E outro questionário foi realizado para analisar os conhecimentos que os alunos obtiveram durante toda a atividade realizada com as turmas até o atual momento.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Imagina-se que boa parte dos alunos tem como realidade um desperdício considerável de alimentos dentro de casa, isso porque a maioria das famílias brasileiras não têm o costume e nem o conhecimento de como aproveitar o alimento da forma mais completa possível, desse modo, pode se deduzir que muitos pais e responsáveis não tem o comprometimento de cuidar da alimentação. Nunes e Botelho (2009, p.23), citam os benefícios desse aproveitamento:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Com o aproveitamento integral dos alimentos é possível reduzir os custos das preparações, contribuir para a diminuição de desperdício alimentar, aumentar o valor nutricional e tornar possível a elaboração de novas preparações (NUNES; BOTELHO, 2009, p. 23).

O aproveitamento do que restou dos alimentos pode ter mais uma utilidade, como o uso para adubação do solo, sendo assim, além de ser um destino alternativo ao lixo e ao desperdício, ajuda também na nutrição da terra pelo processo de compostagem, auxiliando a produtividade da horta e que também é assunto para ser abordado nas aulas de ciências. Wangen e Freitas (2010) explicam esse processo:

> Ao final do processo da mistura de restos de alimentos, frutos, folhas, estercos, palhadas, entre outros, é obtido um adubo orgânico homogêneo, de cor escura, estável, solto e pronto para ser usado em diferentes culturas, proporcionando melhorias nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (WANGEN; FREITAS, 2010).

Com esta atividade é viável também que haja uma interação dos educandos de maneira ativa, influenciando-os a serem mais conscientes, tendo noção das relações socioambientais e de suas consequências no meio. De acordo com Magalhães e Gazola (2002):

> Levar os alimentos para a sala de aula, tentando, de algum modo, transformá-los em elemento pedagógico, faz com que as crianças participem das ações de educação alimentar desenvolvidas e não fiquem como meros espectadores (MAGALHÃES; GAZOLA, 2002).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) do Ensino fundamental para Ciências Naturais tem como um dos objetivos gerais "conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva", de modo que a escola tenha a responsabilidade de demonstrar a relação da saúde com a alimentação, estimulando a sensibilização dos estudantes para o conhecimento do funcionamento do corpo e como escolhas conscientes podem inferir nisso, e para alcançar isso o tema transversal "Saúde" se ramifica em "autoconhecimento para o autocuidado" e "vida coletiva".

4. RESULTADOS

4.1. Atividade inicial

Os alunos que levaram suas receitas feitas em casa e as apresentaram na sala de aula, estavam de modo comum nervosos durante as explicações. Alguns tiveram dificuldade elaboração, e por isso teve quem, por algum motivo, não obtivesse êxito com a receita escolhida e optou por outra. Sobre o sabor das receitas, uns quando provaram não gostaram , assim como outros que passaram a gostar, e alguns já tinham provado antes algumas das que foram feitas.

4.2. Conhecimentos previstos: Sondagem

Como resultado do primeiro questionário aplicado para se conhecer a visão e experiência dos estudantes sobre o assunto foi constatado que 50,6% (26/79) alunos tinham algum tipo de horta em casa, uma porcentagem relativamente significativa, considerando que essa é uma prática comum em ambiente rural e não urbano. Diante do questionamento sobre a importância da criação de horta escolar, percebemos que 97,3% (74/79) alunos assinalaram que achavam importante uma horta na escola.

Ao perguntarmos aos estudantes se conheciam um vaso autoirrigável, uma vez que teriam que confeccioná-lo para semear as hortaliças, a maioria 97,3% (74/79) indicaram que não sabiam o que era. Por outro lado, 87,3% (69/79) entendiam o que é uma alimentação saudável, indicando quais seriam esses alimentos.

A última pergunta foi referente ao que achavam da refeição escolar. Observou-se que 63,3% (50/79) consideraram ruim, 31,6% (25/79) caracterizaram como razoável e 5,1% (4/79) responderam que era muito boa.

Com base nisso, percebemos que há um contraste entre a realidade da merenda escolar e o que é proferido nos documentos institucionais. De acordo com o Ministério da Educação (MEC), são repassados todos os custos financeiros necessários para subsidiar a alimentação escolar de todos os alunos da educação básica de escolas públicas e filantrópicas, garantindo qualidade da merenda escolar, visando que o cardápio escolar é elaborado por uma nutricionista. É evidente a disparidade da teoria que é "pregada" pelos órgãos institucionais à prática vivenciada pelos estudantes de educação básica. A alimentação escolar ainda é um assunto a ser discutido, um problema ainda permanente e vivo que assola toda a comunidade estudantil e deve ser consolidada.

4.3. Proposta didática

Ao retornarem das férias (julho/2017), período que deveriam cuidar das mudas para germinarem, nem todos alcançaram efeitos positivos, em função do escasso cuidado às plantas. No entanto, é importante ressaltar que uma minoria teve êxito no desenvolvimento das mudas, a exemplo da couve que teve um significativo crescimento durante esse período. Além da responsabilidade que outros discentes tiveram em semear novamente com a morte de suas mudas.

Na etapa de construção da horta, os escolares tiveram participação ativa. Realizaram coleta e peneiramento da terra que foi adicionada a pneus pintados pelos mesmos; transplantaram as mudas cultivadas por eles durante as férias e, se encarregaram da irrigação independente de ser ou não o dia da aula de ciências.

Durante a oficina sobre adubo orgânico; onde os participantes demonstraram interesse em aprender como fazer, indagando e esclarecendo suas dúvidas. Para continuar tendo uma visão geral do comprometimento e para evitar que as mesmas mudas recebam adubação repetidas vezes em um período de tempo muito curto, o número de pneus, em que as hortaliças encontram-se plantadas, foram divididos pelas três turmas.

Com o intuito de ter uma visão mais subjetiva dos alunos sobre meios utilizados para o desenvolvimento do projeto e a experiência de cada um, foram selecionados de maneira aleatória cinco alunos de cada turma, totalizando 15 alunos, para participar de uma entrevista de maneira individual, para não serem influenciados. Iniciou-se questionando a opinião sobre a ideia do projeto

ISBN 978-85-8857-812-8

de criar uma horta na escola. Todos os alunos acharam interessante, pois aprenderam coisas novas e poderiam utilizar em casa, assim como ajudar na merenda da escola.

Em seguida, sobre a metodologia utilizada, como a oficina de vaso autoirrigável e adubos, responderam que foram boas, além de não serem atividades trabalhosas, que facilitam os cuidados com as plantas, pode-se reutilizar materiais de fácil acesso. Contudo, tiveram relatos de algumas dificuldades, como não conseguir acertar a consistência do adubo e uma primeira tentativa de plantio sem sucesso.

Buscou-se saber também qual o envolvimento deles com o ambiente da horta, desse modo, quase todos visitaram a horta em outro momento além das atividades efetuadas. No entanto, pouco mais da metade fez algum serviço de manutenção, como regar, adubar, plantar novas mudas e retirar os matos invasores.

Era importante descobrir se os conhecimentos adquiridos estavam indo além do ambiente escolar, desse modo, apenas um não compartilhou. O restante dividiu seus conhecimentos e relatou suas experiências em grande parte com os membros de suas famílias, que também realizaram em casa.

Para finalizar, perguntou-se o que poderiam aprender com o projeto e de que maneira acham que podia melhorar. Assim, os entrevistados disseram que tiveram como aprendizado os cuidados necessários que as plantas precisam como regar e adubar, e poder utilizar na alimentação, além de conhecer novas formas de reutilizar materiais que seriam jogados no lixo, como a garrafa pet, pneu, borra de café, cascas de bananas e ovos. Quanto a sugestões para melhoria, foram indicados jogo de perguntas, atividade com novas plantas, a criação de um orquidário. No entanto, houve um grande reconhecimento de que é preciso mais participação por parte dos alunos para que ocorra um aumento considerável de melhorias qualitativas e quantitativas na horta, então para isso acreditavam que um mutirão ajudaria.

Na atividade de 4° avaliação, os estudantes, de modo geral, foram bem participativos. A maioria executou o que foi proposto e apresentou durante a feira, porém houve quem não fez, assim como quem fez apenas um dos estágios, ou seja, fez o material solicitado ou retratou como é feito.

Por fim, outro questionário foi realizado para analisar os conhecimentos que os alunos obtiveram durante toda a atividade realizada com as turmas até o atual momento. Observou-se que 89,2% dos alunos já sabem o que é um vaso autoirrigável e seu mecanismo de funcionamento, visto que antes das atividades, os alunos não conheciam essa tecnologia de irrigação ecológica e 10,8% disseram que o vaso permite a germinação das sementes sem precisar de adubo para seu desenvolvimento. Na pergunta seguinte, 61,5% disse que já utilizaram resíduos orgânicos como adubo em algum momento extraescolar, quanto 38,5% disseram que não tinha usado esse método antes. Posteriormente, a maioria dos discentes (52,3%) revelou que além da receita apresentada em sala, não fizeram nenhuma receita baseada no reaproveitamento integral de alimentos em casa e a minoria (47,7%) disseram que já prepararam essas receitas em suas casas, um percentual quantitativo baixo, considerando que o assunto foi discutido em sala e foi realizado atividades de pesquisa para estimular a aprendizagem. Na penúltima pergunta, relataram que após as atividades para a realização da horta, 66,2% dos estudantes passaram a cultivar alguma espécie de hortaliças em casa, houve um crescimento agradável, considerando que eles já possuíam esse hábito de cultivo de diferentes hortaliças em casa. Na pergunta final, na qual se indagou se tinham utilizado suas colheitas em alguma refeição de sua casa, foi obtido o resultado de 54% para afirmação negativa, porém os

ISBN 978-85-8857-812-8

valores foram imprecisos, uma vez que só deveriam marcar a alternativa se tivessem respondido de maneira afirmativa à pergunta anterior. Porém, possivelmente esses alunos confundiram e acabaram marcando a pergunta que não precisaria, impossibilitando a coleta da mesma.

Fotografia 1 - Alunas durante a oficina de vasos autoirrigáveis

Fonte: elaborada pela autora

Fotografia 2 - Alunas coletando terra para colocar no vaso

Fonte: elaborada pela autora

ISBN 978-85-8857-812-8

Fotografia 3 - Primeiro encontro de revitalização da horta

Fonte: elaborada pela autora

Fotografia 4 - Alunos transplantando novas hortaliças para o solo

Fonte: elaborada pela autora

ISBN 978-85-8857-812-8

Fotografia 5 - Horta ao fim do último encontro de revitalização

Fonte: elaborada pela autora

Fotografia 6 - Apresentação da turma 801 durante a feira de ciências

Fonte: elaborada pela autora

ISBN 978-85-8857-812-8

Fotografia 7 - Apresentação da turma 802 durante a feira de ciências

Fonte: elaborada pela autora

Fotografia 8 - Apresentação da turma 803 durante a feira de ciências

Fonte: elaborada pela autora

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do projeto envolvendo o plantio em uma escola pública enfrentou diversos problemas como: paralisação escolar, interrupção por contas das férias, além da necessidade do intenso comprometimento dos estudantes para o cuidado constante.

Por outro lado, o estudo até o momento, permitiu o trabalho em grupo, facilitando o desenvolvimento e integração dos educandos, assim como apresentou alternativas conscientes e acessíveis para a semeadura, ao ensiná-los a confeccionar vaso autoirrigável com garrafa pet, reaproveitando

materiais que seriam descartados e, produção de adubo orgânico, também com produtos que seriam jogados no lixo.

A partir do desenvolvimento do projeto, os educandos aprenderam também a produzir receitas a partir do uso absoluto e/ou parcial dos alimentos, evitando o desperdício e, conheceram, a partir de suas pesquisas, o valor nutricional de cada componente presente nas receitas.

De modo geral, foi demonstrado comprometimento na realização das tarefas, valorizando sua necessidade. Além de contribuir com os conhecimentos pré-existentes, pois alguns possuem horta em casa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **Panorama da alimentação escolar**. CFN: Brasília, 1995. (Ofício CFN n. 223/95)

GUIMARÃES, L. V; BARROS, M. B. A. **As diferenças de estado nutricional em pré- escolares de rede pública e a transição nutricional.** Disponível em: http://www.Scielo.br. Acesso em: J. Pediatr. (Rio de J.) V. 77 n.s Porto Alegre Set/Out. 2001.

MAGALHÃES, A. M.; GAZOLA H. **Proposta de Educação Alimentar em Creches**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL, 1, 2002, Bombinhas. Anais... Bombinhas: PMPB, 2002.

MONDINI, L; MONTEIRO C, A. **Relevância epidemiológica da desnutrição e da obesidade em distintas classes sociais: métodos de estudo e aplicação à população brasileira**. Rev Bras Epidemiol 1998; 1:28-39

NUNES, J. T; BOTELHO, R. B. A. **Aproveitamento integral dos alimentos: Qualidade nutricional e aceitabilidade das preparações**. Universidade de Brasília, Centro de Excelência em Turismo, 2009.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: TERCEIRO E QUARTO CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL CIÊNCIAS NATURAIS. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2018.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: SAÚDE. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2018.

SANTOS, O. S. dos. **A sustentabilidade através da horta escolar: um estudo de caso**. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

TRICHES, R, M.; GIUGLIANI, E, R, J. **Obesidade, práticas alimentares e conhecimento de nutrição em escolares**. Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal. Dois Irmãos, RS, Brasil. Departamento de Pediatria da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.

WANGEN, D. R. B.; FREITAS, I. C. V. **Compostagem doméstica: alternativa de aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos. Revista Brasileira de Agroecologia**. 5(2): p.81-88, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

O ESTADO DO "LAGO CURVÃO" DA ESCOLA PROFESSORA PALMIRA GABRIEL: ABORDAGEM DA POLUIÇÃO AQUÁTICA E EUTROFIZAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Danielle Cristina de Aquino Amorim (UEPA – Bolsista PIBID/CAPES)
Gilvago Antonio Barbosa de Souza (UEPA – Bolsista PIBID/CAPES)
Diego Ramon Machado (UEPA – Coordenador do subprojeto PIBID/CAPES)
Claudeth de Souza Pinto (UEPA – Professora supervisora do subprojeto PIBID/CAPES)

Resumo: A exorbitante quantidade de produção de lixo produzida, ao chegar aos efluentes hídricos, pode gerar processos danosos ao meio ambiente como a eutrofização. A abordagem sobre poluição aquática na educação básica é elementar para formação de cidadãos conscientes. Como objetivo de ensino buscou-se apresentar aos alunos do 7º ano do ensino fundamental da EEEFM Prof.ª Palmira Gabriel a associação entre poluição aquática e eutrofização.Realizou-se a aplicação de questionários de sondagem, aulas expositivas e dialogadas, produção de desenhos e história em quadrinhos e coleta da água do lago da escola para análise. Verificou-se a associação do tema ao cotidiano pelos sujeitos da pesquisa, apesar das suas dificuldades em identificar os tipos de poluentes.

Palavras-chave: Poluição aquática; eutrofização; PIBID.

1. Introdução

Todos os dias, inevitavelmente, há materiais e substâncias para serem despejados, oriundos de fontes diversas na sociedade, tais como residências, indústrias, pequenos ou grandes comércios, etc. A produção de lixo nas cidades é de tal intensidade que não é possível conceber uma cidade sem considerar a problemática gerada pelos resíduos sólidos (MUCELIN, 2007). O recolhimento desse despejo deveria ser um processo frequente e adequado, a fim de reutilizar esses dejetos para contribuir e auxiliar no desenvolvimento da sociedade, como exemplo, os métodos de reciclagem.

Porém, uma série de fatores compromete esse ciclo, na maioria das cidades brasileiras o lixo doméstico é coletado pelo serviço de limpeza urbana municipal e descartado em lixões sem qualquer cuidado e tratamento adequado (BORGES, 2014), outros fatores como a falta de ética e comprometimento da população com a ordem do ambiente em que vivem e a falta de assistência pública para o recolhimento do lixo e limpeza geral da cidade estão entre os principais fatores que resultam no acúmulo de lixo nos grandes centros urbanos e arredores, portanto, boa parte da sujeira acaba sendo drenado pela água das chuvas, até os rios, indo parar em ambientes diversos, como manguezais e praias (LIZIERO, 2011). A poluição aquática causa processos diversos capazes de perturbar, danificar e dificultar a vida da fauna e da flora aquática. Entre esses processos, a eutrofização é uma importante consequência do enriquecimento de nutrientes em lagos e reservatórios, que promove o crescimento excessivo de plantas flutuantes microscópicas e algas (INSTITUTO INTERNACIONAL DE ECOLOGIA, 2002). Essa matéria forma uma camada densa na superfície

da água, impedindo que os raios solares penetrem no meio aquático, logo as algas e plantas submersas, sem a devida luminosidade que permite a fotossíntese irão morrer multiplicando assim o número de bactérias consumidoras de oxigênio, diminuindo assim a taxa deste elemento dissolvido na água, culminando na morte de peixes e outros animais.

As substâncias que podem contribuir para o processo da eutrofização, em sua maioria são oriundas do despejo inadequado de resíduos químicos industriais, bem como o despejo de esgotos domésticos ou trazidos pela chuva quando não recolhidos ou descartados corretamente, além dos agrotóxicos e fertilizantes usados em excesso em meios agrícolas, sendo este despejo inadequado denominado também por poluição das águas por efluentes, uma vez que de acordo com Archela et al. (2010) trata se dos resíduos líquidos oriundos de processos industriais ou domésticos. Diante desta problemática a abordagem da poluição aquática se faz necessário para formar cidadãos conscientes e mantenedores de ações que não prejudiquem o meio ambiente, sobretudo o aquático. Como discutir estas questões ambientais com estudantes do ensino fundamental sensibilizando-os para a tomada de decisões sobre a poluição de rios, lagos, flora e fauna aquáticas, se constitui como um problema a ser abordado.

A partir disso, definiu-se como objeto de estudo a ação pedagógica realizada na EEEFM Prof.ªPalmira Gabriel, abordando poluição aquática e eutrofização.

2. Fundamentação teórica

A adoção do lago como exemplo se deu, pois são os ambientes que costumam ser mais afetados pelo descaso da população, visto que comumente são utilizados como uma espécie de lixão, recebendo quase todo o lixo produzido diariamente pelas residências e indústrias que habitam as proximidades, além disso, foi possível contextualizar os temas abordados com o cotidiano dos alunos, configurando assim, Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA). Aeducação CTSA busca promover um ensino de ciências mais amplo e contextualizado, o que significa considerar aspectos éticos, políticos e econômicos envolvidos nas tomadas de decisão sobre ciência e tecnologia (SANTOS; CONRADO; NETO, 2016).

De acordo com Oliveira (2000) os ambientes lênticos são locais de águas quase paradas ou lentamente renovadas (lagos, lagoas, represas, reservatórios), ou seja, não possuem fluxo, esta afirmação esclarece o quão prejudicial é despejar materiais incorretamente em um lago, pois todo o conteúdo permanecerá no mesmo, não há fluxo para periodicamente levar os despejos, se não houver limpeza por parte do poder público e da comunidade, haverá sempre um lago poluído presente no cenário urbano.

Em um contexto regional, e de acordo com o estudo de Santos (2013), sobre a influência da expansão urbana na qualidade da água em reservatório na região Amazônica, o lago Água Preta, que é um grande reservatório de água superficial que abastece a Região Metropolitana de Belém, foi caracterizado como eutrófico devido à presença de fósforo e nitrogênio que são nutrientes ligados a eutrofização devido ao processo de degradação por parte da desordenada urbanização da capital e arredor.

A temática "poluição das águas" se faz extremamente importante ao ser trabalhado na educação básica, pois se relaciona com os temas transversais (meio ambiente, saúde, ética, pluralidade cultural, educação e trabalho) que são sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil,

ISBN 978-85-8857-812-8

1998). Segundo os PCN, a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e a atuar na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global.

3. Metodologia, Procedimentos e Sujeito da pesquisa

A atividade foi realizada na EEEFM Prof.ª Palmira Gabriel, em Belém do Pará. Ao todo 42 alunos participaram da ação pedagógica que correspondeu a duas turmas de 7º ano do ensino fundamental, com faixa etária entre 11 e 17 anos. Estas atividades foram previstas no projeto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da universidade do Estado do Pará, realizado entre Junho e Novembro de 2017. O objeto de estudo consistiu na prática pedagógica sobre a eutrofização e poluição aquática, tomando como parte da pesquisa o lago "Curvão" situado nos fundos da EEEFM Prof.ª Palmira Gabriel, o qual se encontra em grau elevado de poluição.

Os procedimentos de pesquisa utilizados foram os questionários (inicial e final) com perguntas objetivas ou fechadas, onde foram definidas alternativas para que o pesquisado escolhesse apenas uma, e perguntas subjetivas ou abertas, onde o pesquisado se manteve livre para responder abertamente à questão, expressando sua opinião a respeito da, eutrofização, lixo (origem), poluição aquática e a história do lago; a ação pedagógica com aulas sobre a temática da poluição aquática e eutrofização, e a entrevista realizada com um professor da escola que conheceu o lago anteriormente ao estado de poluição, neste último procedimento de pesquisa foi utilizado o nome fictício "Sandro" para se referir ao professor colaborador, a fim de preservar sua identidade.

Inicialmente foi aplicado um questionário de sondagem aos alunos, com o objetivo de analisar o conhecimento sobre o estado de poluição do lago situado na escola Palmira Gabriel, bem como os conhecimentos destes em relação aos conteúdos da eutrofização e os demais já citados. Nosso objetivo com este instrumento era entendermos como os sujeitos da pesquisa compreendiam os assuntos e quais ações deveriam executar diante das dificuldades de conteúdos dos mesmos, bem como da memória sobre o lago (Apêndice 1).

Posteriormente ao questionário de sondagem organizamos e aplicamos aulas e oficinas didáticas sobre a eutrofização e poluição aquática, cada aula teve duração de 1h e 30 min, a primeira com o título: "O que está por trás das águas?", na qual foi realizada uma introdução sobre a poluição, abordando dados estatísticos com a temática fora do ambiente escolar e as diversas formas existentes de poluição, além de utilizar como exemplo o lago Curvão situado na escola. Após a aula, foi solicitado aos discentes que produzissem um desenho revelando sua própria concepção do que seria a poluição das águas, a fim de entendermos como os alunos interpretavam a dimensão da problemática tratada.

A segunda aula teve como título: "Desvendando a eutrofização", na qual abordamos conceitos e definições sobre a eutrofização, apresentando o processo por etapas, por meio de slides acompanhados de explicações claras e sequenciadas com o objetivo de facilitar a compreensão. Após a aula, a turma foi dividida em grupos, cada grupo teve que coletar uma amostra de água no lago para observação em laboratório dos microrganismos existentes.

A última aula, aplicada em conjunto com a oficina, teve como título: "O que fazer pelas nossas águas?", onde foi discutido com os alunos o quanto a sociedade está relacionada com a poluição

aquática, além de propor a discussão sobre a origem do estado de eutrofização do lago Curvão. Os alunos também foram instigados a propor formas de reverter a problemática em questão, expondo suas idéias. Posteriormente, a oficina foi iniciada a partir da apresentação da história do lago do Curvão contada em sala de aula e com base nos relatos de uma professora da própria escola que colaborou com o projeto e que conheceu o lago antes de estar poluído. A história teve como objetivo nortear os alunos na confecção de histórias em quadrinhos.

Os sujeitos da pesquisa participaram da oficina de criação de quadrinhos e, organizados em grupos de quatro alunos, tiveram que elaborar um HQ's feito individualmente com no mínimo 3 quadrinhos, além de estar obrigatoriamente dentro da temática do projeto, ou seja, contendo um dos seguintes tópicos ou derivados: Poluição aquática; Eutrofização; Lago Curvão.

Um último questionário foi aplicado, contendo perguntas objetivas e subjetivas semelhantes às do questionário inicial, a fim de verificarmos quais tópicos tiveram melhor assimilação com base na comparação entre os dados dos questionários inicial e final.

4. Resultados e discussões

4.1 O lago do "Curvão": memória e história de uma professora

O presente relato é resultado de uma entrevista com o professor da escola que trabalha na instituição desde 1997. Segundo Sandro o espaço da escola consistia em uma vacaria, pertencente a uma grande família, que foi vendido para uma indústria que produzia seixo, areia, e produtos para laje, pois se tratava de um terreno arenoso. Essa empresa passou a fazer escavações na área onde hoje se encontra o lago, até que as escavações culminaram em uma nascente, assim o lago começou a crescer até que se juntou com um braço de rio que existia na redondeza, tendo peixe, camarão e outros animais fazendo o lago Curvão como moradia. Após alguns anos, a principal suspeita da origem da poluição do lago começou a ser construída, o condomínio iniciou a sua construção e todo o entulho gerado era despejado no lago, além da atitude errada, ainda era objetivo dos administradores usarem o espaço do lago para sua construção, sendo que essa intervenção do condomínio iria desmatar uma grande parte da biodiversidade existente nesse espaço.

Foi nesse momento em que os professores do Palmira Gabriel começaram a interferir e ir contra essa ideia, depois de tantas discussões, um acordo foi feito com o condomínio, eles poderiam usar uma pequena parte do espaço, deixando a maior parte para a escola, além de construir o laboratório, a quadra, as passarelas da escola e a biblioteca. Depois disso, os professores começaram a fazer trilhas para o lago com intuito de ter um meio alternativo para o ensino. Depois de um tempo começaram a perceber que o lago começou a ficar poluído com uma grande quantidade de bactérias e algas, e com um odor insuportável, quando chovia esse odor aumentava e os professores eram praticamente forçados a interromper as aulas, pois os alunos não suportavam esse odor, desconfiados, uma das professoras da escola fez uma trilha, onde descobriu que as galerias do esgoto do condomínio estavam sendo despejados no lago, os professores começaram a intervir, o assunto na época foi "resolvido" na justiça, pois os professores ganharam uma causa para o fechamento das galerias, mas até hoje a problemática não foi resolvida de fato.

ISBN 978-85-8857-812-8

Mas ainda hoje o lago não deixa de ser um objeto de estudo, foram feitas várias feiras culturais, com o lago como centro de atividade e estudo, os professores organizaram-se de acordo com sua matéria e assunto para suas atividades com os alunos, assim tendo bons e produtivos resultados.

A busca deste relato foi importante, pois durante a segunda aula quando fizemos um relato da história do lago do "Curvão", podemos perceber a atenção e interesse de todos os alunos. Uma das partes mais interessantes que foram observadas na hora da narrativa foi o momento que citamos que o lago do "Curvão" não era poluído, como eles o conhecem eutrofizado e com uma quantidade de vida bem pequena, a expressão observada foi de surpresa, além de terem despertado a curiosidade de saber como era o lago antigamente e como foi o processo que o lago passou para ficar na situação que se encontra nos dias de hoje.

4.2 Poluição aquática e eutrofização: Sondagem Questionário inicial (apêndice 1)

Composto de cinco perguntas, sendo quatro de múltipla escolha e uma subjetiva ou aberta, tendo como intuito avaliar o conhecimento prévio dos mesmos sobre o lago do Curvão, eutrofização, lixo (origem) e poluição aquática (Apêndice 1).

Ao questionarmos aos alunos (pergunta 1) se conheciam o "lago do Curvão", verificamos que dos 42 que responderam ao questionário, a maioria (83%) conhecem o lago. Esta informação se relaciona com a importância da adoção de exemplos para as ações pedagógicas, pois a contextualização dos conhecimentos ajuda os alunos a torná-los mais significativos estabelecendo relações com suas vivências cotidianas e atribuindo lhes sentido (Santos e Moita, 2009) tornando assim a execução da metodologia mais fácil.

Ao perguntarmos (pergunta 2) "o que é a camada verde observada sobre a água do lago..." constatamos que 52% responderam ser uma consequência da poluição aquática, entre os demais, 48% não responderam ou não souberam relatar. Infere-se que o conhecimento da maioria sobre o estado de eutrofização está relacionado com a frequente disponibilidade de ambientes poluídos na capital. O crescimento desordenado da região metropolitana em geral, e da cidade em particular, vem ocasionando uma aceleração dos processos de degradação dos recursos ambientais, principalmente as águas (LEÃO, 2016).

Quando perguntamos sobre eutrofização (pergunta 3), a maioria dos alunos (52%) nunca tinha ouvido falar sobre o termo, já uma pequena parte (17%) soube do que realmente se trata enquanto os alunos restantes (31%) não souberam responder corretamente. Vislumbra-se que os termos científicos de alguns processos na natureza são desconhecidos para os alunos, explicitando a necessidade de se empregar termos facilitados e equivalentes, porém sem retirar a identidade e importância dos termos científicos. Tais estratégias objetivam o que se chama de alfabetização científica ou letramento científico. De acordo com Sasseron e Carvalho (2011) uma pessoa alfabetizada cientifica e tecnologicamente: utiliza os conceitos científicos e é capaz de integrar valores.

A maioria dos alunos (45%) respondeu, na pergunta 4, que o lixo vem do condomínio localizado ao lado da escola Palmira Gabriel, já 33% responderam que o lixo vem do refeitório e 22% acreditam que a poluição vem do lixo jogado pelos funcionários e alunos. Conclui-se que a maioria dos alunos tem conhecimento ou já ouviram relatos de que após a construção do condomínio a aparência do lago foi sendo modificada.

Ao analisar as respostas da pergunta 5 foi concluído que metade dos alunos soube descrever sobre poluição aquática ou até mesmo só citar uma consequência da mesma, já a outra metade não

ISBN 978-85-8857-812-8

conseguiu alcançar uma resposta plausível ou até mesmo nem responderam a pergunta descrita. Este dado pode ser justificado pelo tipo de questão, pois apesar de ser um conhecimento básico abordado em várias disciplinas, esta foi a única pergunta subjetiva, fazendo com que muitos alunos deixassem de responder.

4.3 Poluição aquática e eutrofização: a estratégia didática - Desenhos

Após a aplicação do questionário inicial, correspondendo ao primeiro dia de aplicação da metodologia do projeto, foi solicitado aos alunos que realizassem um desenho que esclarecesse poluição aquática. Observou-se que a compreensão dos mesmos sobre poluentes ainda era limitada, visto que os alunos priorizaram demonstrar poluentes visíveis a poluentes "invisíveis". Pois verificou-se que a maioria (81%) dos alunos compreende como fonte da poluição aquática materiais sólidos (sacolas, latas, garrafas, etc), como demonstrado no quadro de desenhos abaixo (Figura 1).

Figura 1. Desenhos sobre poluição aquática

A) Ambiente aquático com a presença de lixo sólido (pneus, garrafas, sacolas...)

B) Ambiente aquático e terrestre com a presença de lixo sólido (pneus, garrafas, sacolas...)

C) Ambiente aquático com derramamento de óleoproveniente da embarcação

D) Ambiente aquático com a presença de lixo sólido (sacolas plásticas, garrafas...)

E) Representação do lago "Curvão"

4.4. História em quadrinhos

Na terceira aula, após a história do lago Curvão ser contada, foi solicitado aos alunos que produzissem quadrinhos relacionados com os assuntos das aulas ministradas: Poluição aquática, eutrofização e a história do lago Curvão.

ISBN 978-85-8857-812-8

Através da escolha dos temas podemos observar qual assunto os alunos tiveram mais facilidade de entender, desenvolver e criar história em quadrinhos. Entre os 15 quadrinhos confeccionados, 11 apresentaram uma base geral sobre poluição aquática ou até mesmo um alerta para a conscientização das pessoas em questão do lixo aquático, ou ainda sobre a história do lago, onde foram observados histórias e desenhos de formas diferentes, mas englobadas no mesmo assunto.

Apenas 2 quadrinhos apresentaram uma abordagem mais especifica da poluição aquática, no caso, a eutrofização. Foi observado que os quadrinhos, como um todo, tiveram como foco a explicação dos conceitos básicos da eutrofização, partindo sempre de uma pessoa, considerada mais experiente com o conteúdo (como um adulto ou professor), explicando para uma criança ou aluno.

Os outros 2 quadrinhos, não apresentaram um foco e boa contextualização, ou não corresponderam ao formato de um quadrinho. Constatou-se uma maior facilidade dos alunos em discutir e tratar sobre os conceitos básicos da poluição aquática e da história do lago. A eutrofização se mostrou pouco presente ou pouco desenvolvida, considerando que poucos alunos conheciam tal processo físico, químico e biológico sendo este também um processo relativamente longo.

4.5 Poluição aquática e eutrofização: Sondagem Questionário final (apêndice 2)

Ao final do projeto, os alunos responderam um questionário final contendo cinco perguntas, sendo três questões objetivas e duas subjetivas, tendo como intuito avaliar o conhecimento adquirido pelos alunos durante a aplicação do projeto.

Ao questionarmos, na pergunta 1, sobre o que forma a camada verde na superfície do lago, dos 32 questionários obtidos, 50% marcou corretamente a alternativa que selecionava a camada verde como sendo constituída por Macrófitas e algas. Neste questionário, deixamos quatro alternativas possíveis uma vez que os alunos já tinham assistido à aula sobre eutrofização, onde foi citado o que constituía a camada verde do lago. Se conclui que metade respondeu corretamente devido à grande insistência por nós ministrantes em apresentar o conceito de eutrofização, seu processo e o que se trata de fato a camada verde do lago que lhe confere um aspecto diferenciado.

Ao retomarmos o questionamento, na pergunta 2, que pedia a definição de eutrofização, apenas 28% dos alunos selecionaram a resposta certa, que consistia em caracterizar a eutrofização como um acúmulo de nutrientes na água, a maioria identificou a eutrofização como um acúmulo de lixo na água. Ainda se observou uma limitada concepção dos alunos, uma vez que eles priorizam definir a poluição aquática como acúmulo de lixo, em sua maioria lixos sólidos, desconsiderando poluentes não visíveis.

Ao instigarmos, na pergunta 3, qual seria a mais provável e principal origem da poluição do lago, a maioria (72%) selecionou a alternativa correta que identifica como mais provável e principal origem da poluição, o despejo de matéria orgânica através de esgoto residencial. Observou-se grande interesse dos alunos na terceira aula, mais especificamente ao relatarmos a história do lago e sua mais provável fonte de poluição, portanto, infere-se que a boa compreensão dos alunos com relação à origem da poluição se deve à associação da temática com o objeto de estudo adotado, pertencente ao cotidiano dos mesmos.

Ao questionarmos se ainda havia organismos no lago, ainda que ele estivesse eutrofizado, a maioria (63%) considerou que existam organismos vivos no mesmo, o que denota um pensamento correto. Infere-se que a maioria respondeu corretamente, pois uma das práticas adotadas foi analisar, com auxílio do microscópio, os microorganismos existentes no lago, ou seja, uma atividade

experimental, e de acordo com Gaspar (2009) uma das vantagens da atividade experimental é a participação quase unânime dos alunos que ocorre, pois o aluno tem a possibilidade de observação direta, e do oferecimento de respostas isentas de argumentos de autoridade, vindas diretamente da natureza.

Na questão em que pedimos soluções que evitem ou amenizem a poluição aquática, 100% dos dados obtidos demonstraram que a solução proposta pelos alunos para evitar ou amenizar a problemática consiste em não jogar lixo nos diversos ambientes existentes (rua, rios, lagos, etc.). Cumprindo assim um dos objetivos específicos deste projeto que compreende em contribuir para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a ética na sociedade e para com o meio ambiente.

5. Considerações Finais

O projeto, através da ação pedagógica permitiu averiguar o nível de associação dos alunos de ensino fundamental da referida escola com as temáticas ambientais, mais especificamente sobre poluição aquática e eutrofização. Concluiu-se que a poluição das águas possui boa assimilação por parte dos sujeitos da pesquisa, uma vez que se trata de um assunto muito abordado em sala em decorrência da situação emergente que apresenta o planeta. Entretanto, a concepção de agentes causadores da poluição ainda se mantém limitada, acompanhada também da dificuldade de assimilação de alguns termos referentes a processos físicos, químicos e biológicos, como o da eutrofização e seus processos.

6. REFERÊNCIASBIBLIOGRÁFICAS

ARCHELA, Edison et al. Considerações sobre a geração de efluentes líquidos em centros urbanos. **GEOGRAFIA (Londrina)**, v. 12, n. 1, p. 517-526, 2010.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2ºed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BORGES, J. F. A**cúmulo de lixo:** ações de intervenção para destino correto do lixo na cidade de Palmópolis -Minas Gerais.30f. Monografia – Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.

DE OLIVEIRA, Edson Fontes; GOULART, Erivelton. Distribuição espacial de peixes em ambientes lênticos: interação de fatores.**Acta Scientiarum. BiologicalSciences**, v. 22, p: 445 - 453, 2000.

SANTOS, J. A.; MOITA F. M. (2009). **Objetos de Aprendizagem e o Ensino de Matemática – Análise de sua importância na aprendizagem de conceitos de probabilidade.** 2° Encontro regional de educação matemática – EREM, Rio Grande do Norte. Disponível em: http://www.sbemrn.com.br/site/II %20erem/comunica/comunica.html. Acesso em: 30/08/2017.

FERREIRA DO VALE, José Misael. Educação científica e sociedade. **Didática**, v. 31, p. 9-19, 1996.

Instituto Internacional de Ecologia. Disponível em: www.blogdoiie.com.br. Acesso em: 30/08/2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

LEÃO, Pedro da Silva. **Degradação ambiental:** a percepção dos moradores da bacia do rio cajueiro, mosqueiro, belém, pa, brasil. Monografia – Faculdade de Geologia, Universidade do Estado do Pará, 2016.

LIZIERO, Adriano. **Infográfico mostra a viagem do lixo jogado nas ruas da cidade**. Disponível em: www.geografiavisual.com.br. Acesso em: 30/08/2017.

MUCELIN, Carlos Alberto; BERLLINI, Marta. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano.**Sociedade & natureza**, v. 20, n. 1, p. 111–124, 2008.

RABELO, D. C.; LOPES, S. P. A.; PROÊZA, T. da R. B. O Serviço Social na Política Nacional de Recursos Hídricos: demandas e desafios de atuação na perspectiva do usuário.**SER Social**, Brasília, v. 16, n. 35, p. 401-420, jul.-dez./2014.

SANTOS, Jéssica Cruz; CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei F. Questões sociocientíficas no ensino fundamental de ciências: uma experiência com poluição de águas. **IndagatioDidactica**, v. 8 n.1, 2016.

SANTOS, M. L. S.; BORDALO, A. O.; PEREIRA, J. A. R.; CHIRA, P. A.; ALVES, I. C. C.; SODRÉ, S. S. V. Influência da Expansão Urbana na Qualidade da Água em Reservatório da Região Amazônica (Belém, Pará). **Bol. Téc. Cient. Cepnor/Tropical Journal of Fisheries and Aquatic Sciences,,** v. 13, n. 1, p: 15-22, 2013.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa.Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n.1 p: 59-77, 2016.

Secretaria de Educação Fundamental.**Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclo. Apresentação dos Temas Transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BARRETO, L. V.; BARROS, F. M.; BONOMO, P.; ROCHA, F. A.; AMORIM, J. da.Eutrofização em rios brasileiros. **Enciclopédia Biosfera. Centro científico conhecer** – Goiânia, v.9. N.16; p. 2168, 2013.

SOUZA, A. C.; **A experimentação no ensino de ciências: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem.** Monografia de Especialização da UTFPR. Medianeira, 2013.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação Social da Mente:** O desenvolvimento dos processos Psicológicos Superiores. 4º ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

O ENSINO DA SÍNTESE DE PROTEÍNAS: CONSTRUINDO CONHECIMENTOS SOCIALMENTE RELEVANTES

Cleide Renata da Silva Machado - SEDUC
France Fraiha-Martins (IEMCI - UFPA)

RESUMO: A pesquisa é qualitativa-narrativa. Foi realizada uma sequência didática com estudantes do ensino médio. Investigamos em que termos, práticas de ensino de Biologia que privilegiam as tecnologias digitais e a participação ativa contribuem para a construção de conhecimento socialmente relevante. Os resultados revelam significados produzidos pelos estudantes, como: i) A pesquisa online é um caminho investigativo próprio do tempo presente; ii) O papel (inter)ativo e dialógico dos participantes é fundamental; iii) Aprender *fazendo* promove o conhecimento biológico. Os estudantes passam a compreender que as proteínas: i) são componentes essenciais no organismo; ii) fazem parte de uma alimentação saudável que propicia qualidade de vida; e iii) constituem causa e prevenção de doenças.

Palavras chave: Ensino de Biologia. Síntese de proteínas. Tecnologias digitais. Participação ativa.

APRESENTAÇÃO

A sociedade contemporânea vem vivenciando inúmeras mudanças. Os avanços científicos e tecnológicos configuram a formação de uma nova sociedade a qual incide fortemente na escola, determinando a adoção de novas formas de ensinar que atendam às exigências dos estudantes do século XXI, inquietos, questionadores, que anseiam pela capacidade de gerir seus próprios destinos e o do mundo numa atitude de reconquista da liberdade e emancipação própria (ALARCÃO, 1996).

Essas transformações apontam para a necessidade de mudanças no processo de ensino e aprendizagem. O excesso de informações disponíveis e a nova dinâmica social exigem do professor do tempo presente a adoção de novas estratégias metodológicas que priorizem o uso das tecnologias digitais e a participação ativa dos estudantes nos processos de construção do conhecimento. Embora seja desejável propiciar a autonomia e a pró-atividade dos estudantes, há necessidade de orientá-los a selecionar/armazenar as informações disponíveis em rede, verificando sua veracidade, e orientando-os a utilizá-las na resolução de problemas vivenciados em seu dia a dia.

Consideramos que as experiências vividas pelos estudantes, diante do contato com as novas tecnologias, devem ser compartilhadas com os colegas como forma de enriquecer a aprendizagem, concordando com Martins (2001, p. 144) ao sinalizar que, "o conhecimento não apenas sofre diversas transformações até chegar à escola, mas também é continuamente transformado na escola". Uma das formas de alcançar essa transformação é por meio de seu compartilhamento. Essa forma de ensinar pode atuar como um caminho possível para os estudantes alcançarem as exigências demandadas pela sociedade atual.

ISBN 978-85-8857-812-8

No entanto, ao voltarmos nosso olhar para a realidade de sala de aula, na condição de professoras, percebemos que o ensino de Biologia que se desenvolve na educação básica, mais especificamente no ensino médio, ainda está pautado no pressuposto de que ensinar Ciências é transmitir conhecimento científico de forma mecânica, precisando o professor ter somente o domínio das teorias e a habilidade em repassá-las. Nesse cenário, existe uma preocupação excessiva, por parte de professores e estudantes, relacionadas ao cumprimento do currículo escolar, limitando o ensino ao modelo de transmissão de conteúdos de forma expositiva, sem a preocupação com a efetiva aprendizagem.

De acordo com Selles (2014), é notório que o ensino de Biologia, persiste na definição, na caracterização e nos casos exemplares dos diversos conteúdos e dos temas abordados nas aulas, mesmo que maquiados pelos recursos midiáticos que um Power point pode oferecer, ou pelo acesso à informação virtual. Contudo, se mantivermos o ensino dessa forma, podemos estar reproduzindo as mesmas metodologias assépticas e condicionadoras do século passado para as futuras gerações.

Inspiradas por essas proposições, anunciamos a seguinte questão de pesquisa que emergiu a partir da problemática vivenciada: **em que termos, práticas de ensino de Biologia que privilegiam as tecnologias digitais e a participação ativa dos estudantes, contribuem para a construção de conhecimento socialmente relevante?** Objetivamos compreender como o estudante significa a prática vivenciada e analisar que relações os estudantes estabelecem entre o conteúdo biológico e a vida.

DO PENSAMENTO À AÇÃO: construção da trajetória metodológica

Esta pesquisa apresenta trajetória investigativa de caráter qualitativo, na modalidade narrativa (CLANDININ e CONNELLY, 2011). Foi desenvolvida com 12 estudantes do Ensino médio de uma escola pública no município de Abaetetuba-PA. Propomos e desenvolvemos uma sequência didática que abordou a Síntese Proteica por se tratar de um assunto complexo e abstrato, considerado de difícil compreensão por professores e estudantes. Segundo Orlando et al. (2009), entre as áreas de ensino de Biologia, os tópicos de Biologia molecular e celular estão dentre aqueles que mais necessita de melhorias para o seu ensino, com destaque para o processo de síntese proteica, por abordar aspectos e mecanismos microscópicos, empregando conceitos de alta abstração.

A sequência compreendendo oito atividades foi desenvolvida em dez encontros: **levantamento dos conhecimentos cotidianos** a respeito do tema, por meio de questionamentos feitos pela professora. Ao longo da socialização dos conhecimentos erros conceituais emergiram, sendo alguns, reestruturados com a ajuda dos colegas, os demais direcionados para a pesquisa; **pesquisa na *internet*** dos questionamentos levantados pelos estudantes com posterior socialização dos achados; **introdução do conhecimento científico**: desde a constituição dos ácidos nucléicos até síntese de proteínas, conhecimentos necessários para dar suporte à aprendizagem do tema em estudo; **discussão sobre as novas percepções**; **construção do processo da síntese proteica utilizando massa de modelar**; **construção de vídeo a partir de cada etapa produzida em massa de modelar** fotografado quadro a quadro (*frame* a *frame*); **socialização dos vídeos** e **construção de vídeo** com compreensão do conteúdo no âmbito social do conhecimento. Durante as atividades os estudantes utilizaram o laboratório de informática, o laboratório multidisciplinar e os recursos de seus próprios *smarthphones* (câmera digital, aplicativo vídeo show, gravador de voz e internet).

Dos 12 estudantes que participaram da atividade, seis foram eleitos sujeitos desta pesquisa. Empregamos como critérios de eleição a assiduidade em todos os encontros e a participação ativa nas atividades. Para esta comunicação, evidenciamos as análises das manifestações de cinco estudantes participantes desta pesquisa: Kamila, Fabiane, Elizangela, Lara e Emília, todos os nomes são fictícios. Ao interpretarmos as narrativas dos sujeitos investigados assumimos autores tais como: Tapia e Montero (2004); Moran (1999); Oliveira, (2009); Vygotsky (1988); Coll (2004); Lima (2004); Luria (1988), Cachapuz, Praia e Jorge (2002), dentre outros.

Os instrumentos investigativos utilizados foram: questionário, diário de campo e os registros em áudio e vídeo dos encontros. Buscamos obter o máximo de informações referentes às manifestações dos sujeitos e do contexto de investigação. O material empírico foi analisado por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2014). Após intensas (re)leituras e interpretações do *corpus* analítico emergiram dois grandes eixos de análise, são eles: i) Estudando Síntese de Proteína: produção de significados discentes; ii) O Ensino da Síntese Proteica Visando o Conhecimento Socialmente Relevante. Os resultados das análises revelam significados produzidos pelos estudantes, tais como: i) A pesquisa online é um caminho investigativo próprio do tempo presente; ii) O papel (inter)ativo e dialógico do professor e dos estudantes é fundamental no processo de ensinar e aprender; iii) Aprender fazendo promove o desenvolvimento do conhecimento biológico

Ademais, os estudantes passam a estabelecer relações dos conhecimentos adquiridos com as experiências cotidianas, passando a compreender que as proteínas: i) são componentes essenciais para a constituição e manutenção do organismo; ii) fazem parte de uma alimentação saudável que propicia qualidade de vida; e iii) constituem causa e prevenção de doenças.

Passamos à discussão desses aspectos mencionados, constantes nos eixos de análise a seguir, que emergiram na/da prática pedagógica desenvolvida e que contribuíram para construção do conhecimento socialmente relevante dos estudantes envolvidos.

ESTUDANDO SÍNTESE DE PROTEÍNA: PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS DISCENTES

Ao nos debruçarmos sobre o objeto de pesquisa por meio dos relatos dos sujeitos investigados, percebemos a necessidade/anseio dos estudantes por conhecimentos, não por um conhecimento qualquer, que seja transmitido de forma linear e sem sentido, mas por um conhecimento que possa ser construído em parceria com os professores e colegas a partir da relação com suas experiências de vida, passando a produzir significados e atribuindo sentidos às vivências educativas, ou seja, construindo aprendizagem para a vida.

Nesse sentido, consideramos que o conhecimento socialmente relevante se constrói por meio das interações entre os pares, na relação estabelecida entre o conhecimento científico adquirido nas instituições de ensino com suas experiências de vida, em suas práticas sociais e discursivas. Assim, por meio do processo investigativo e docente realizado, os estudantes do primeiro ano do ensino médio, indicam ter produzido significados que se referem ao ensino sobre síntese de proteínas que vivenciaram na condição de alunos.

O primeiro significado evidenciado neste eixo analítico refere-se ao entendimento de que **a pesquisa *online* é um caminho investigativo próprio do tempo presente**, a qual foi direcionada

ISBN 978-85-8857-812-8

partindo dos questionamentos feitos pelos estudantes durante o desenvolvimento da prática de ensino que abordou o estudo do tema síntese de proteínas por meio do uso das tecnologias digitais e da participação ativa dos estudantes. É possível inferir**,** por meio do relato de Kamila**,** que realizar pesquisas na internet orientadas pelos questionamentos dos próprios estudantes, auxilia na construção do conhecimento e na atribuição de significado e sentido ao que se estuda, além de fornecer outras/novas possibilidades de aprendizagem, como podemos observar em seu discurso: *antes quando eu tinha uma dúvida eu ficava com aquela dúvida até esquecia.* Esse comportamento foi sendo modificado após o contato com a proposta de ensino, onde foi possível perceber a mudança, ainda que prematura, de atitude na estudante, que passou a desenvolver certo protagonismo em seu processo de aprendizagem. A esse respeito Kamila nos diz: *depois dessa atividade mudou a forma como via o processo de ensino e aprendizagem, aqui a gente cria, levanta as dúvidas e tem que ir atrás das respostas.* Kamila indica que vem desenvolvendo autonomia e responsabilidade nas suas ações discentes. Ela ainda menciona: *agora se tenho uma dúvida eu posso pesquisar para me ajudar, seja a dúvida da Química, da Biologia e de outros assuntos e me ajudar no que eu possa estar vivendo.*

As tecnologias da informação e da comunicação são instrumentos que possibilitam aos estudantes tornarem-se mais autônomos em sua aprendizagem, já que lhes permite apropriarem-se das estratégias de proceder para enriquecer as pesquisas, para determinar o que é relevante, para organizar eficazmente o que se selecionou, entre outros (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2002).

O segundo significado produzido que evidenciamos nesta seção refere-se à compreensão pelos estudantes de que o papel (inter)ativo e dialógico do professor e dos estudantes é fundamental no processo de ensinar e aprender. Os estudantes consideram que na sequência didática desenvolvida foi estabelecida uma relação de parceria entre professor e estudantes e entre estudantes, manifestam a necessidade da participação ativa em aula como forma de possibilitar uma aprendizagem mais significativa. A estudante Emília apresenta as aprendizagens alcançadas diante da utilização de uma linguagem mais próxima do cotidiano dos estudantes, a qual foi adotada pela professora durante o desenvolvimento dessa proposta de ensino, como pode ser observado em seu relato: *tem professores que se tornam muito mais fáceis de entender o assunto do que outros, como aconteceu nessa atividade. Tem os [professores] que fazem relação, falam da mesma forma que nós, tentam aproximar a linguagem ao máximo de nossa realidade, do que nós vivemos.* Para Emília, o professor que atua dessa forma demonstra preocupação com o ensino e com a aprendizagem.

A transformação do professor traz como reflexo a maior participação dos estudantes nas aulas, permitindo aos mesmos "aprender a aprender, seguindo seus ritmos, interesses e necessidades, tentando desenvolver a sua autonomia na aprendizagem e assumir um papel ativo e responsável" (ALARCÃO, 2011, p.36).

O terceiro significado atribuído pelos estudantes está relacionado a compreensão de que **aprender fazendo promove o desenvolvimento do conhecimento biológico.** Foi oportunizado aos estudantes manipular objetos concretos, massa de modelar e o celular, como forma de possibilitar a construção do conhecimento biológico da síntese de proteínas não garantidos por aulas expositivas e unidirecionais, em decorrência do mesmo representar um conteúdo que apresenta conceitos de alta abstração. Os estudantes durante a sequência didática foram convidados a construírem vídeos a partir de cada etapa (da síntese proteica) produzida em massa de modelar, fotografando quadro a quadro (*frame* a *frame*), etapa a etapa, para posterior produção em vídeo.

Lançamos mão dessa estratégia por considerar, apoiadas em Piaget (1995), que diante de conceitos abstratos torna-se necessário apoiar-se sobre objetos físicos ou sobre aspectos materiais da própria ação – manipulação – como forma de estabelecer relações conceituais não fornecidos por explicações verbais e hipotéticas. Krasilchik (2016), trilhando as ideias de Piaget (1995), afirma que no ensino de Ciências é importante não só o contato com os objetos, mas também com os esquemas conceituais vigentes, que lhe são apresentados pelo representante dessa ciência que com ele interage: o professor.

Voltando o olhar para o fenômeno educativo investigado, é possível perceber que Fabiane vivenciou certo desenvolvimento na aprendizagem similar às ideias propostas por Piaget (1995) e Krasilchik (2016), ao enfatizar que: à medida que vai fazendo a síntese, construindo com massa de modelar, tem que saber em que ordem colocar, o que colocar para poder fotografar. A partir do exposto, Fabiane indica que a construção da representação das etapas da síntese em massa de modelar não atuou como uma atividade a mais, mas permitiu rever os conceitos aprendidos e internalizados, além de permitir sua reestruturação, possibilitando a estudante alcançar o primeiro nível da abstração reflexionante, que segundo (PIAGET, 1995, p. 287), é aquele em que a função fundamental é a de "gerar meios assimiladores, tendo em vista a abstração empírica".

Sendo assim, é possível considerar que os estudantes ao construírem os significados em evidência, indicam ter se apropriado de conhecimentos da disciplina biologia, bem como de conhecimentos que envolvem o processo de ensinar e aprender em sala de aula, o que certamente os ajudará em outros momentos de suas vidas estudantis.

O ENSINO DA SÍNTESE PROTEICA VISANDO O CONHECIMENTO SOCIALMENTE RELEVANTE

Nesta seção de análise, evidenciamos o movimento de compreensão pelos estudantes acerca das relações que estabelecem entre os conhecimentos dos componentes curriculares da escola, em especial, síntese de proteínas e as experiências que vivenciam cotidianamente no contexto social mais amplo. Essa evidência nos revela a dinâmica de construção de conhecimentos socialmente relevantes produzida pelos estudantes ao longo dos estudos realizados.

Nessa perspectiva, eles passam a compreender as **proteínas como componentes essenciais para a constituição e manutenção do organismo.** No decorrer do processo de compreensão os estudantes instauraram relações entre seus conhecimentos cotidianos e o conhecimento biológico sobre as proteínas. O contato com o novo conhecimento despertou nos estudantes a necessidade de relacioná-lo com as atividades realizadas em seu dia a dia, como a busca por um corpo torneado.

A esse respeito Emília manifesta sua preocupação com a ingestão exagerada de proteínas: *meu irmão começou a malhar e com pouco tempo ele queria logo ficar "bombado", faz ingestão exagerada de proteínas por conta própria, segue dietas que baixa da internet, tenho medo de ele desenvolver algum problema de saúde por conta disso.* Diante do exposto por Emília, Lara sugere: *agora que você já tem conhecimento sobre os males que seu irmão pode sofrer com a ingestão excessiva de proteínas, você deve orientá-lo a procurar um nutricionista para ajudá-lo.*

O aprendizado construído já vem sendo utilizado pelas estudantes quando fornecem, em momentos de discussões, sugestões/orientações que auxiliem na resolução de problemas vivenciados pelos colegas. Essa abertura ao diálogo com os estudantes torna-se necessário ao iniciar conteúdos

ISBN 978-85-8857-812-8

escolares, pois de acordo com Carvalho (1992), partir do que os estudantes já sabem e da forma que compreendem um dado conteúdo, garante de certa forma que professores possam selecionar as melhores estratégias de apresentação do conteúdo estabelecendo comunicação direta com os estudantes.

Os estudantes também passam a considerar que as **proteínas fazem parte de uma alimentação saudável que propicia qualidade de vida.** O estudo da síntese proteica com ênfase no conhecimento socialmente relevante possibilitou o estabelecimento da relação entre as proteínas e sua presença em diversos alimentos. A abordagem feita por meio da sequência didática permitiu aos estudantes conhecer algumas proteínas e os aminoácidos presentes nos alimentos ingeridos em suas dietas diárias.

A partir do contato com o novo conhecimento, os estudantes passaram a demonstrar preocupação com o tipo de alimentos que vem ingerindo e a manifestar que é preciso adotar hábitos mais saudáveis, colocando em prática o que vem aprendendo, como nos mostra Fabiane: a *alimentação é um ótimo exemplo para colocarmos em prática o que aprendemos, agora que já temos certo conhecimento sobre as fontes de proteínas nos alimentos temos que ver uma dieta saudável para começar a seguir, com variados alimentos.*

O relato de Fabiane é complementado por Kamila, ao dizer: *temos que aderir uma alimentação que faça bem para o nosso corpo, comer frituras em excesso faz mal, temos que nos conscientizar que precisamos ingerir alimentos que vão enriquecer o nosso corpo, que sejam fonte de proteínas, vitaminas e minerais.*

Essa atividade possibilitou que Fabiane e Kamila tomassem consciência da forma errada como vêm se alimentando, com baixo teor nutricional, e a necessidade de adotar hábitos mais saudáveis, que irão refletir no bom funcionamento do organismo. Essa constatação pôde ser observada também no discurso de Emília quando manifesta: *a queratina, proteína que dá proteção, força e brilho ao cabelo e às unhas está presente em alimentos que deveríamos ingerir diariamente, como frango, peru, ovos, que contém o aminoácido cisteína, que é um dos aminoácidos que faz parte da composição da queratina*. É possível inferir que Emília aprendeu a diagnosticar os sintomas manifestados em seu corpo, como: queda de cabelo, enfraquecimento de unhas, que a estimulou a ir em busca de alimentos que pudessem solucionar esse problema.

Cachapuz, Jorge e Praia (2002) apontam para a necessidade de conduzir os estudantes em uma perspectiva de ensino que possibilite a percepção dos conteúdos como meios necessários ao exercício do pensar, dando ênfase aos interesses quotidianos e pessoais dos alunos, socialmente e culturalmente situada e geradora de maior motivação e aprendizagem. Não uma aprendizagem para a prova, mas uma aprendizagem para vida. Consideramos que esse progresso só foi possível pelas oportunidades dadas aos estudantes de manifestarem/produzirem seus conhecimentos e suas dúvidas.

Outra compreensão desenvolvida pelos estudantes refere-se ao entendimento de que as **proteínas constituem causa e prevenção de doenças.** Durante o processo de ensino e aprendizagem discutimos a importância das proteínas para a constituição e bom funcionamento do organismo, bem como os prejuízos causados a saúde de adolescentes e jovens em decorrência da ingestão excessiva desse nutriente, por meio de alimentos associados a suplementos, em busca de um corpo torneado a curto prazo.

A falta de conexão entre os conteúdos científicos e o mundo que rodeia os estudantes pode ser observado no dialogo estabelecido entre os estudantes, quando Elizangela manifesta: *por conta do não conhecimento das pessoas sobre a relação das proteínas com o ganho de massa muscular, principalmente as que malham, elas são levadas a ingerir mais proteínas do que já ingerem em sua alimentação, aí causa problemas de saúde*.

Dando continuidade à discussão estabelecida, Emília manifesta: *o uso de suplementos causa problemas à saúde, pois já ingerimos proteínas nos alimentos consumidos diariamente, a ingestão excessiva de proteínas sobrecarrega os rins pelo excesso de excreção*. E continua: *temos que ter muito cuidado com as dietas de academia, ricas em suplementos, vou alertar meu irmão para os perigos que ele está correndo por confiar demais no instrutor da academia, acho que ele nem é formado em educação física.*

Portanto, diante do exposto por Elizangela e Emília, consideramos a urgência de posicionar a educação científica em nosso contexto social, repleto de excessos de informação e carências de marco conceitual para interpretá-la. Compreendemos que a transmissão do conhecimento – de forma passiva – já sistematizado pela ciência não deve se constituir um fim principal da educação científica, mas sim ser propulsora de novas compreensões, a fim de dar sentido ao mundo que nos rodeia, e de compreendermos as leis da natureza e os princípios que nos regem (POZO e CRESPO, 2009).

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A realização da prática de ensino, por meio de uma sequência didática, expressa mais detalhadamente na pesquisa mais ampla[1], indica que iniciar os conteúdos escolares partindo dos conhecimentos que os estudantes trazem de suas experiências de vida, permite orientar o processo de ensino e aprendizagem de acordo com suas limitações e potencialidades, além de oportunizar a utilização desses conhecimentos como suporte para construção de novos conhecimentos. Essa prática, também permitiu compreender como os estudantes entendem determinados conceitos, alguns de forma equivocada, auxiliando-os em sua reestruturação.

O uso das tecnologias digitais possibilitou uma aprendizagem mais ativa e significativa, por meio da qual os estudantes tiveram oportunidade de ir em busca de informações que permitiram a atribuição de significado e sentido ao estudo da síntese proteica, além de atuarem como fator que despertou a motivação para aprendizagem levando ao desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade pelos seus processos de aprendizagem, buscando resolver problemas cotidianos e escolares, característica não observada em alguns dos estudantes antes dessas atividades.

O estabelecimento da parceria entre professor e estudante, e entre estudantes por meio da adoção de uma linguagem mais acessível favoreceu a comunicação/entendimento do assunto em estudo, possibilitando a conexão entre conhecimento cotidiano e conhecimento científico.

O uso/adoção de metodologias ativas, discussões em grupo, pesquisa na internet e manipulação de objetos concretos, despertou a necessidade nos estudantes de relacionar os conteúdos estudados com suas experiências de vida, utilizando os novos aprendizados para resolver os problemas vivenciados, além de possibilitar a tomada de consciência do conhecimento que possuem.

1 Dissertação de mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Docências em Educação em Ciências e Matemáticas vinculado ao IEMCI/UFPA.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nessa perspectiva, defendemos a proposição de que é possível ensinar e aprender síntese de proteínas com ênfase na construção do conhecimento socialmente relevante por meio do desenvolvimento de uma sequência didática que propicie a participação ativa dos estudantes e o uso de metodologias ativas semelhante ao proposto nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, **Formação Reflexiva de Professores – Estratégias de Supervisão**. Porto: Porto Editora, 1996**.**

ALARCAO, I. **Professor reflexivo em uma escola reflexiva.** 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CACHAPUZ, A., PRAIS, A. F., JORGE, M. P. **Ciência, educação em ciência e ensino das ciências.** Lisboa: Ministério da Educação, 2002.

CARVALHO, A. M. P. de. PESQUISAS EM SALA DE AULA: um importante fator na formação do professor. **Perspectiva,** Florianópolis, v. 10, n. 17, p. 47-57, jan. 1992.

CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. **Pesquisa Narrativa:** experiências e histórias na pesquisa qualitativa. Uberlândia: EDUFU, 2011.

COLL, C. Linguagem, atividade e discurso na sala de aula. In: COLL, C.; MARCHESI, A.; PALACIOS, J. **Desenvolvimento psicológico e educação**. 2ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2004.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016.

LIMA, Valderez Mariana do Rosario. Pesquisa em sala d aula: um olhar na direção do desenvolvimento da competência social. In: Roque Moraes, Valderez Mariana do Rosario Lima. (Org.). **PESQUISA EM SALA DE AULA**: tendências para a Educação em Novos Tempos. 2ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, v.1, p. 275-291, 2004.

LURIA, A. R., Vigotskii. In: VIGOTSKY, L. S., LURIA, A. R., LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** Tradução: Maria da Penha Vila lobos. São Paulo: Ícone, 1988.

MARTINS, I. Explicações, representações visuais e retórica na sala de aula de ciências. In: MORTIMER, E. F.; SMOLKA, A. L. **Linguagem, cultura e cognição**: reflexões para o ensino e a sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014.

MORAN, J. M., **Uso da Internet no ensino transforma o papel do professor, exigindo dele maior atenção para orientação e acompanhamento do aluno**. Comunicação & Educação, São Paulo, jan./abr. 1999.

OLIVEIRA, M. K. de, **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento:** um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 2009.

ORLANDO, T. C.; LIMA, A. R.; SILVA, A. M. de; FUZISSAKI, C. N.; RAMOS, C. L.; MACHADO, D.; FERNANDES, F. F.; LORENZI, J. C. C.; LIMA, M. A. de; GARDIN, S.; BARBOSA, V. C.; TRÉZ,

T. de A. Planejamento, Montagem e Aplicação de Modelos Didáticos para Abordagens de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por Graduandos de Ciências Biológicas. **Revista brasileira de Ensino de Bioquímica**. São Paulo, v. 7, n. 1, p. 1-17, fev. 2009. ISSN 2318-8790.

PIAGET, J. **Abstração reflexionante:** relações lógico-aritméticas e ordens das relações espaciais. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

POZO, J. I.; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** Trad. Natália Freitas. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SELLES, S. E. Desafios da formação e da prática de professores de Biologia: abrindo janelas. In: BARZANO, M. A. L.; FERNANDES, J. A. B.; FONSECA, L. C. S. SHUVARTZ, M. **Ensino de Biologia**: experiências e contextos formativos. Goiânia: Editora: Índice, 2014.

TAPIA, J. A.; MONTERO, I. Orientação motivacional e estratégias motivadoras na aprendizagem escolar. In: COLL, C.; MARCHESI, A.; PALACIOS, J. **Desenvolvimento psicológico e educação:** Psicologia da educação escolar. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

VIGOTSKY, L. S., Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar. In: VIGOTSKY, L. S., ZEICHNER, K.M, A. R., LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** Tradução: Maria da Penha Vila lobos. São Paulo: Ícone, 1988.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCEPÇÕES ACERCA DA PALEONTOLOGIA POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA-CEARÁ

Álvaro Julio Pereira - FACEDI/UECE
Ana Jessica da Silva Almeida - FACEDI/UECE

RESUMO: A paleontologia, a ciência dos fósseis, faz conexão entre as Ciências Biológicas e Geológicas. No ensino de Ciências tem-se enfatizado fósseis animais de várias regiões da terra em detrimento dos fósseis da região onde os alunos estão situados. Este trabalho teve por objetivo verificar as concepções dos alunos acerca da paleontologia, sua importância e o conhecimento dos fósseis encontrados na região de Itapipoca-CE. Constatou-se que os alunos possuem um conhecimento razoável sobre a paleontologia e alguns exemplos de fósseis animais extintos da região de Itapipoca. Sugere-se que no ensino de Ciências, exemplos de outros fósseis animais e também fósseis vegetais sejam abordados nas aulas de Ciências do ensino fundamental.

Palavras-chave: Paleontologia; Fósseis; Ensino Fundamental; Ensino de Ciências.

Introdução

A paleontologia, a ciência que estuda os fósseis, realiza uma ligação entre a biologia e a geologia, além de estabelecer conhecimentos referentes à evolução, pois "preocupa-se em estudar as evidências ou vestígios da vida pré-histórica com seu significado evolutivo e temporal, preservadas principalmente em rochas sedimentares" (McALESTER, 2002; CASSAB, 2010).

Vários dilemas e desafios são enfrentados pelos professores de ciências no ensino de paleontologia nas escolas brasileiras de educação básica. Conforme Schwanke e Silva (2004 *apud* Zabini e Souza, 2016) "a paleontologia é subutilizada na educação brasileira como um todo." Documentos oficiais do Ministério da Educação-MEC, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN (BRASIL, 1997) sustentam que a paleontologia deve ser um dos temas ensinados em Ciências no ensino básico brasileiro.

É muito importante para os alunos terem conhecimentos sobre a paleontologia e fósseis, pois "o estudo dos conhecimentos paleontológicos abordados na Educação Básica (...) estabelecem uma relação direta com os instrumentos, (...) que viabilizam o processo de ensino-aprendizagem." (Filipe, 2008). Mas nem sempre isto acontece, pois no ensino de Ciências, os professores apresentam inúmeras dificuldades de trabalharem a disciplina de Paleontologia. Izaguirry et al. (2013) salientam que isto ocorre principalmente devido "(...) à falta de conhecimentos específicos, metodologias diferenciadas e materiais didáticos que aproximem os educandos de temas (...) abstratos pela forma como são abordados em sala de aula."

Desta forma, além do processo de ensino e aprendizagem não ser contextualizado, pois o educando "apresenta uma visão limitada a respeito da Paleontologia, dissociando os seres do

passado dos grupos atuais, acarretando a formação de concepções errôneas sobre esse assunto." (MARTELLO et al., 2015, p. 34). Além disto, Mello et al. (2015) afirmam que a paleontologia no "ensino de Ciências e biologia, (...) geralmente é abordada por meio dos dinossauros e, esporadicamente, aborda outros assuntos."

É importante que os professores de Ciências ao abordarem a paleontologia, também enfatizem o processo evolutivo em suas aulas, pois segundo Mayr (2009, p.27) "(...), a existência da evolução significava que o mundo não podia mais ser considerado meramente como palco de atividades das leis físicas; precisava incorporar a história e, (...) as mudanças sofridas pelos seres vivos ao longo do tempo."

Justificativa e Objetivos

Levando-se em conta as dificuldades de assimilação dos conteúdos de Ciências, notadamente a paleontologia pelos alunos das escolas de educação básica, este trabalho teve como objetivo, avaliar as concepções a respeito da paleontologia pelos estudantes do 7° ano em uma escola do ensino fundamental da rede pública do município de Itapipoca-Ce. A pesquisa teve como objetivos específicos: i) avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre paleontologia e, fósseis encontrados na região de Itapipoca-Ce; iii) possibilitar aos estudantes o acesso a conhecimentos sobre paleontologia e fósseis da região de Itapipoca-Ce, através de metodologias diferenciadas; iii) analisar as concepções dos alunos sobre os conceitos básicos em Paleontologia e fósseis da região de Itapipoca-Ce, resultantes dessa experiência.

Metodologia

O trabalho seguiu uma metodologia qualitativa de pesquisa "que se baseia em objetivos classificatórios e, utiliza (...) os valores culturais e a capacidade de reflexão do indivíduo." (Leite, 2008, p.100) e constou das seguintes etapas: 1) Análise inicial das concepções prévias dos estudantes, por meio de um questionário com questões abertas; 2) Aula expositiva dialogada com conceitos de paleontologia, sobre fósseis com exemplos da região de Itapipoca; 3) Elaboração de uma impressão foliar ilustrativa de um fóssil vegetal; 4) Análise das concepções construídas pelos alunos a partir da aula expositiva e da intervenção didática, por meio de um questionário contendo as mesmas perguntas do questionário do pré-teste (FLICK, 2009).

Para realizar o levantamento das concepções prévias dos alunos sobre a paleontologia e fósseis, utilizou-se um questionário com 4 perguntas abertas, onde participaram dez alunos durante o ano de 2017, os quais cursavam a disciplina de Ciências no 7ª ano em uma escola do ensino fundamental no município de Itapipoca-Ce. As questões que constituíram o instrumento de coleta inicial foram: a) O que você entende por paleontologia? b) O que você entende por fósseis? c) Tem conhecimento de algum fóssil de sua região? Cite-os. d) Qual a importância de se conhecer fósseis?

Após a aplicação do questionário inicial, através de uma aula expositiva dialogada, a pesquisa abordou o conceito de paleontologia, definiu o que são fósseis e sua importância, citando exemplos de diferentes regiões da Terra, incluindo os da região de Itapipoca, além de salientar as plantas do passado geológico com destaque para as plantas angiospermas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na última etapa da coleta de dados, os dez participantes foram convidados a responderem as mesmas perguntas do questionário inicial.

Para a análise dos relatos dos alunos foram utilizadas a técnica de análise de conteúdo norteada por Bardin (2004 *apud* Martello et al. 2015) em que os discursos revelam categorias: i) categoria satisfatória, em que as respostas apresentam argumentos em que se identifica uma explicação cientifica correta, relacionadas a conceitos atualmente aceitos; ii) categoria parcialmente satisfatória, que compreende as respostas que apresentam alguma forma de conhecimento sobre o tema, mas sem explicação científica adequada; e por fim, iii) categoria insatisfatória, onde as respostas não apresentam explicação científica ao tema caracterizando-se ao senso comum ou respostas sem nexo. Os nomes dos alunos autores das respostas foram suprimidos. Por este motivo suas respostas foram identificadas por letras (A= aluno) seguido de um número a ele atribuído de A1 até A10.

Resultados e Discussão

A seguir são apresentadas as análises das concepções dos alunos sobre a Paleontologia e fósseis. Na primeira questão do pré e do pós-teste sobre "O que você entende por Paleontologia?" as concepções apresentadas na Tabela 1 pelos alunos (A7) e (A9) apontam que eles possuíam um bom conhecimento acerca do assunto. No geral, as concepções apresentadas pelos outros estudantes estavam próximas dos elementos presentes no conceito científico, tais como, restos e vestígios, animais pré-históricos, fóssil e passado geológico. Estes resultados foram semelhantes aos encontrados por Martello et al. (2015) em uma pesquisa feita sobre a inserção da paleontologia em escolas de ensino fundamental em diferentes regiões do Brasil.

Tabela 01: Categorias de respostas (Satisfatória/Parcialmente Satisfatória/Insatisfatória) dos alunos ao pré e pós-teste a primeira questão: "O que você entende por Paleontologia?"

Alunos	Respostas Pré-teste	Respostas Pós-teste	*Categorias
A9	*"Paleontologia e o estudo dos Fosseis e dos animais Que viveram a muitos anos"*	*"a ciência Que estuda os Seres Que estudam seres passados"*	*Satisfatória/ Satisfatória*
A7	*"Entendo que a ciência que estuda o passado porquê quem pensa em paleontologia pensa em paleozodica* há tempos antigos"	*"Entendo que é o estudo dos fósseis: plantas, ossos, etc."*	*Satisfatória/ Satisfatória*

Fonte: Próprio Autor.

Provavelmente, as concepções dos alunos apontam que os estudantes por terem realizado uma visita em um espaço de ensino não formal, o Museu de Pré-História de Itapipoca-MUPHI, onde existem réplicas de animais mastodontes fossilizados que viveram em eras passadas, conseguiram dar respostas satisfatórias sobre o assunto. Para Mello et al. (2015) quando existe falta de conhecimentos acerca da paleontologia pelos alunos, estes podem ser "amenizados com a condução das crianças e adolescentes aos museus e exposições sobre o tema, fazendo com que elas vivenciem e assimilem a grandiosidade e a importância desse ramo das ciências naturais." Izaguirry et al. (2013) afirmam que "os fósseis são reconhecidos como parte do patrimônio cultural". Desta forma, estratégias tais como ações educativas com visitas a museus pelos alunos, podem propiciar uma melhor

compreensão e valorização do patrimônio cultural e fossilífero da região onde residem, assim como ficarem atualizados sobre a paleontologia.

Deve ser considerado que o aluno (A7) acrescentou restos de plantas em sua resposta, demonstrando uma certa ampliação na aprendizagem sobre o tema fósseis. De acordo com Mallmann et al. (2006) durante o ensino formal e nas visitas a museus "há um maior apelo para os assuntos relacionados à fauna fóssil, em detrimento ao tema Paleobotânica". Desta forma, os fósseis vegetais devem ser estudados no ensino de Ciências, pois podem elucidar inúmeras questões sobre as formas de vida pretéritas, e por isso a paleobotânica é uma relevante ferramenta de conhecimento científico, não menos importante do que o estudo da fauna fóssil (BIAGOLINI & PIACITELLI, 2017 *apud* ANDRADE & SILVEIRA, 2017).

Tabela 02: Categorias de respostas (Satisfatória/Parcialmente Satisfatória/Insatisfatória) dos alunos do pré e pós-teste a segunda questão: "O que você entende por fósseis?"

Alunos	Respostas Pré-teste	Respostas Pós-teste	Categorias
A1	*"eu entendo que fosseis são restosdos de seres que já vivero."*	*"fosseis e resto de animais e plantas que existiro."*	*Parcialmente Satisfatória/ Satisfatória*
A7	*"Que são restos de animais vivido a tempo"*	*"São aqueles restos de animais folhas e outros."*	*Insatisfatória/ Parcialmente Satisfatória*

Fonte: Próprio Autor

A questão número três, no que diz respeito às concepções dos alunos sobre exemplos de fósseis encontrados na região de Itapipoca, seis alunos responderam insatisfatoriamente, enquanto o restante responderam de forma parcialmente satisfatória. Percebe-se pela resposta "Não" do aluno (A7) e "*em museus que existem nesta região, peixes, e cachorro*", (Tab. 3) um conhecimento parcial dos fósseis encontrados no museu do município. Uma vez que em Itapipoca o potencial fossilífero começou a ser descoberto em 1952, com o achado de um fóssil pelo Professor José Paurilo Barroso, (...) e o acervo paleontológico do município (...) atualmente conta com a existência de um museu denominado de Museu de Pré-História de Itapipoca – MUPHI (XIMENES, 2008), onde existe um bom acervo de fósseis encontrados na região do município.

Verificou-se que apesar de uma melhora acentuada nas respostas dos dois alunos apresentados na (Tab. 3) sobre os fósseis da região de Itapipoca no pós-teste, os quais deram exemplos de fósseis animais tais como a preguiça-gigante e o tatu-fóssil ou gigante, que já foram encontrados na região do município de Itapipoca, os estudantes citaram também fósseis de peixes, dinossauros e cavalos fósseis. Segundo Bergqviste et al. (1997 *apud* Ximenes 2008, p. 472) em um estudo comparativo das faunas locais do Nordeste, incluindo o sítio paleontológico de Itapipoca existe "um predomínio de (...) animais de grande porte, e com presença de três espécies de carnívoros. Nas respostas, além do "cão selvagem", os alunos citaram o tigre-dente-de-sabre, felino encontrado na região, além de carnívoros, assim como os dinossauros, morcegos, peixes, fósseis não encontrados na região de Itapipoca.

De acordo com Martello et al. (2015) os alunos têm a tendência de associar "os fósseis na maioria das vezes com os dinossauros". Os resultados apontam a importância do professor de Ciências, que em suas aulas de paleontologia, pode exemplificar os fósseis com outros animais, mas sempre tomando o cuidado de salientar quais são aqueles encontrados ou não na região do município, assim como os fósseis dos vegetais, não citado pelos estudantes. Desta forma, usando-se maior

ISBN 978-85-8857-812-8

quantidade de exemplos, o ensino e aprendizagem poderá ser ampliado e contextualizado com os conhecimentos sobre os fósseis da região de Itapipoca pelos estudantes.

Tabela 03: Categorias das respostas (Satisfatória/Parcialmente Satisfatória/Insatisfatória) dos alunos ao pré e pós-teste à quinta questão "Tem conhecimento de algum fóssil da sua região? Cite-os":

Alunos	Respostas Pré-teste	Respostas Pós-teste	Categorias:
A7	Não	*"preguiça-gigante, tatu-bola-gigante, cavalo fóssil, etc."*	Insatisfatória/ Satisfatória
A5	*"em museus que existem nesta região, peixes, e cachorro"*	*"preguiça gigante, dinossauros"*	Parcialmente Satisfatória/ Parcialmente Satisfatória

Fonte: próprio autor.

Por fim, na quarta questão a respeito de qual era a importância de se conhecer os fósseis, os resultados foram controversos, enquanto o aluno (A5) apresentou concepções parcialmente insatisfatórias, o aluno (A9) deu respostas satisfatórias tanto no pré e pós-testes respectivamente (Tab. 4). Percebe-se pelas respostas dos estudantes que eles fizeram certa confusão ao responder, entretanto, no seu contexto as concepções melhoraram quando se considerou o pós-teste isoladamente.

Tabela 04: Categorias das respostas (Satisfatória/Parcialmente Satisfatória/ Insatisfatória dos alunos ao pré e pós-teste à quinta questão "Qual a importância de se conhecer fósseis?":

Alunos	Respostas Pré-teste	Respostas Pós-teste	*Categorias:
A9	*"e importante ter o conhecimento mais sobre os animais Que viveram anos Passados."*	*"Que agente aprende Sobre as espécies de animais, plantas e , etc,"*	Satisfatória/ Satisfatória
A5	*"A importância é que é muito interessante que ainda fica espalhado restos de osas de dinossauras, e agente teve a sorte de conhecer o museu onde ficam ossas, restos e etc..."*	*"por quê a gente tem o conhecimento de lembrar as fósseis de Dinosauros que morreram* à séculos."	Parcialmente Satisfatória/ Parcialmente Satisfatória/

Fonte: Próprio autor.

Zucon et al. (2010), afirma que a Paleontologia se situa "(...), dentre as áreas das ciências naturais, (...), local de destaque na busca pela compreensão da evolução dos seres vivos e da história da Terra." Desta forma, o ensino de paleontologia no ensino fundamental deveria ser tratado de forma contínua e contextualizada e, a compreensão de conteúdos relacionados aos fósseis, como nos exemplos de fósseis animais e vegetais, enfatizando sua importância, a qual para ser mais efetiva, carece de estratégias diferenciadas, como aulas de campo em sítios paleontológicos, visitas aos museus existentes na cidade e, assim como práticas com elaboração de impressões fósseis de vegetais.

Após o pré-teste, houve uma aula expositiva dialogada onde foram abordados os seguintes assuntos: conceito de paleontologia, fósseis e sua importância com exemplos de diferentes regiões geográficas do globo terrestre, incluindo os fósseis da megafauna existentes na região de Itapipoca. Durante a exposição dialogada dos conteúdos, os alunos estavam atentos ao que estava sendo exposto e, muitos tinham apenas alguma informação sobre fósseis de dinossauros.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Com o desenrolar do diálogo, alguns alunos questionaram o por quê? da não referência sobre fósseis dos dinossauros. Foi enfatizada então, a importância de se conhecer os fósseis de outros animais extintos existentes nos sítios paleontológicos da região de Itapipoca-CE. Segundo Lima (2012) "(...) o MUPHI, (...) guarda os fósseis de animais que viveram há milhares de anos na região, grandes mamíferos, conhecidos pela ciência como a Megafauna." Nos sítios paleontológicos de Jirau, João Cativo, Pedra d'Água e Lajinhas pertencentes à Itapipoca foram encontrados fósseis de mamíferos e répteis que estão depositados no MUPHI, sendo que o sítio paleontológico de Jirau "(...) tem fornecido a maior quantidade de espécimes. (...) mais de 3000 peças fósseis (...)" conforme relatado por (Ximenes, Santos e Monteiro, 2010), corroborando a importância da divulgação científica em espaços não formais como os museus existentes no município.

Após a aula expositiva dialogada, os alunos foram divididos em dois grupos e elaboraram uma impressão foliar vegetal. Com o decorrer da prática percebeu-se que houve uma interação significativa entre os membros das equipes com preocupação em realizar todas as etapas corretamente. Os resultados obtidos na prática demonstram que essa estratégia de ensino diferenciada deve fazer parte mais regular nas aulas de Ciências, pois, além de motivadora se apresenta como um elemento na formação da aprendizagem (GALIAZZI et al., 2001).

Além da participação nas atividades práticas, merece atenção a capacidade dos alunos trabalharem em grupos. A intervenção pedagógica com a elaboração de uma impressão foliar vegetal pode servir como um complemento na divulgação da existência e importância de fósseis vegetais. De acordo com Souza (2015) a importância de fósseis vegetais fósseis que "dão uma ideia de como era a vegetação antiga que existia em uma região em um determinado período". Revelando assim, que as modificações ocorridas na natureza ao longo do tempo podem mudar as paisagens, espécies e outros elementos ou não.

As respostas dos estudantes evidenciaram que eles conseguiram reelaborar suas respostas através dos seus conhecimentos, acrescentando fósseis de animais e principalmente de plantas em seu discurso, pois "(...) é de grande interesse o entendimento das concepções dos alunos (...) na formação desse conhecimento. As concepções são entendidas como ponto de partida e parte ativa de um processo para a construção de novos conhecimentos (Braz-da-Silva et al. 2007) .

Conclusões

De maneira geral foi possível visualizar as concepções dos alunos a respeito da temática Paleontologia, sendo possível inferir que os alunos possuem bons conhecimentos sobre a ciência paleontologia.

Os resultados obtidos mostram algumas dificuldades que os estudantes possuem em conceituar de forma cientifica a Paleontologia, embora, consigam apresentar concepções parcialmente satisfatórias baseadas no senso comum.

Os alunos demonstraram bom conhecimento sobre fósseis animais encontrados na região de Itapipoca, embora tenham exemplificado com alguns fósseis não encontrados na região do município.

Para ampliação do conhecimento de fósseis animais encontrados no município de Itapipoca sugere-se que os alunos sejam levados para realizarem visitas em espaços não formais de ensino tais como museus e sítios fossilíferos encontrados na região onde estes estudantes estejam inseridos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

ANDRADE, Francisca Camila de Sousa; SILVEIRA, Andréa Pereira. Levantamento do acervo de vegetais fósseis do Museu de Pré-História de Itapipoca/MUPHI: potencial para o ensino de Ciências e Biologia. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO-CONEDU, 4, 2017, João Pessoa. **Anais**... João Pessoa: Realize Eventos, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Brasília**, MEC/SEF. 1997

BRAZ da SILVA, Alcina Maria Testa; METTRAU, Marsyl Burkool; BARRETO, Márcia Simão Linhares. **O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências.** Rev. Bras. Est. Pedag., v. 88, n. 220, p. 445-458, 2007.

CASSAB Rita de Cássia Tardin. Objetivos e Princípios**.** In: Carvalho I.S. ed. 2010. **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Interciência, p. 3-11, 2010

FILIPE, Carlos Henrique de Oliveira. **Paleontologia: definição, fundamentação e objetivos**. 2008. Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/paleontologia-definicao-fundamentacaoe-objetivos/9201/>

FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Coleção Pesquisa Qualitativa (Coordenação de Uwe Flick). Porto Alegre: Bookman, Artmed, 2009.

GALIAZZI, Maria do Carmo et al. **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências**. Ciência & Educação, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

IZAGUIRRY, Bruna et al. **A Paleontologia na Escola: Uma Proposta Lúdica e Pedagógica em Escolas do Município de São Gabriel, RS**. Caderno da Pedagogia, São Carlos, v.7. n. 13. p 2-16, 2013.

LEITE, Francisco Tarciso. **Metodologia Cientifica: métodos e técnicas de pesquisa: monografias, dissertações, teses e livros.** 3ª ed. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2008.

LIMA, Francisco Hélio Coelho de. Os fósseis encontrados em Itapipoca como recursos didáticos para as aulas de Ciências p.183**.** In: FEITOSA, Edinilza Maria Anastácio. (Org.). **Aprendendo ciência através da experimentação e do lúdico: experiências em Química, Física e Biologia**. Fortaleza: EdUece: 2012.

MALLMANN, L.Z.; JASPER, A.; AREND, M.; GONÇALVES, C.V.; OSTERKANP, I.C.; SALVI, J.; KAUFFMANN, M. A percepção dos professores do ensino básico do município de Lajeado/RS, sobre Paleobotânica e evolução dos biomas terrestres. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, Anais 57º, Gramado-RS: UFRGS Instituto de Biociências, 2006. Disponível em: http://www.botanica.org.br/trabalhos-cientificos/57CNBot/1354.pdf. Acesso em: 22 jan. 2018.

MARTELLO, Alcimar Rodrigues et al. **A inserção da paleontologia no ensino fundamental em diferentes regiões do Brasil**. Terræ Didatica, v. 11. n. 1, p.33-41, 2015.

MAYR, Ernst. **O que é a evolução**. Rio de Janeiro: Rocco, 2009.

McALESTER, A. Lee. História Geológica da Vida. São Paulo: Editora Edgard Blucher. 7ª reimpressão, 2002

MELLO, Fernanda; MELLO, Luiz; TORELLO, Maria. **A Paleontologia na Educação Infantil: Alfabetizando e Construindo o Conhecimento**. Ciência e Educação, Bauru. V.11, n. 3, p 395-410, 2005.

SOUZA, Juliane Marques. **Paleobotânica: o que os fósseis vegetais revelam?**. Ciência e Cultura, v. 67, n. 4, p. 27-29, 2015.

XIMENES, Celso Lira. **Tanques fossilíferos de Itapipoca, CE–bebedouros e cemitérios de megafauna pré-histórica.** In: Winge,M.; Schobbenhaus,C.; Souza,C.R.G.; Fernandes,A.C.S.; Berbert-Born,M.; Queiroz,E.T.; (Ed) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. 2008.

XIMENES, Celso Lira; SANTOS, Antônio Silvio Teixeira dos; MONTEIRO, Felipe Augusto Correia. **Nota preliminar sobre os fósseis de vertebrados do Sítio Paleontológico Jirau, Pleistoceno de Itapipoca, Estado do Ceará.** 7º Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados-VII SBPV, Rio de Janeiro-RJ, 2010.

ZABINI, Carolina; SOUZA Maria Antônia Michels. **Três conceitos biológicos/ paleontológicos que seguem as diretrizes dos PCN do ensino médio para aplicação em aulas de Biologia**. Terræ Didatica, v. 12, n. 2, p. 104-117, 2016.

ZUCON, Maria Helena; VIEIRA, Fabiana Silva; PRAZERES, Myriam Fernanda Ferreira dos; DANTAS, Mário, André, Trindade. O ensino de Paleontologia e a percepção dos alunos do curso de Biologia da Universidade Federal de Sergipe. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE. 4, 2010, Aracaju. **Anais**... Aracaju: EDUFS. 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

DESENVOLVIMENTO DE AÇÕES SOCIOPOLÍTICAS PARA UM ENSINO DE BIOLOGIA MAIS HUMANO E CRÍTICO-REFLEXIVO

Anna Cassia De Holanda Sarmento (UFBA – CPM)
Cássia Regina Reis Muniz (UFBA – CPM)
Ana Paula Miranda Guimarães (UFBA – IFBA)

RESUMO: O ensino de biologia cientificista e conteudista é incapaz de promover uma educação que repercuta na formação de estudantes críticos, reflexivos e transformadores da sociedade. O objetivo deste trabalho foi, pois, a partir de uma abordagem de ensino contextualizada por Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e implementada por meio de questões sociocientíficas, analisar o potencial do uso de ações sociopolíticas como instrumento de avaliação das aulas de biologia e de formação de estudantes crítico-reflexivos. A partir do que foi observado nas aulas foi possível identificar algumas mudanças nos estudantes, tais como redução da visão antropocêntrica e maior reflexão e criticidade, apontando para um resultado positivo do uso de ações sociopolíticas como instrumento de formação e avaliação.

Palavras chave: Ensino de biologia; Questões sociocientíficas; Ações sociopolíticas.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o ensino de biologia tem sido extensamente investigado e mudanças importantes têm sido sugeridas, tal como a adoção de perspectivas crítico-reflexivas para a formação cidadã dos estudantes. Porém, em detrimento desses estudos, o ensino de biologia ainda traz uma abordagem cientificista e conteudista, com pouco ou nenhum espaço para a discussão da biologia evolutiva, das características da ciência (CdC), de questões sociocientíficas (QSCs) etc. Assim, o ensino de biologia tem nos preocupado, ao longo dos anos, por apresentar um conteúdo com muitos conceitos e termos científicos, sem muita contextualização com a história e a filosofia da ciência (HFC) e com questões relativas à ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) e sem discussão crítica, reflexiva, ética e política dos seus conteúdos. (MATTHEWS, 2014; HODSON, 2004, 2013) Muitas questões, então, rondaram nossos planos de aula: Por que os estudantes precisavam aprender tantos conceitos e termos científicos, se logo esquecerão? O que estes termos e conceitos agregariam nas vidas dos estudantes, se não fossem discutidas questões controversas, éticas, sociais, políticas, econômicas e ambientais alinhadas a eles? Quais os objetivos das nossas aulas? Qual o tipo de cidadão que queremos formar? Esses questionamentos, inquietações e frustações, motivaram e orientaram nossas pesquisas a fim de que estudássemos e organizássemos nossas aulas de biologia, em especial de zoologia e ecologia, de um modo mais dinâmico e crítico-reflexivo e menos conteudista e cientificista durante o ano de 2017. Assim, pautados numa abordagem CTSA de ensino que tivesse a ética como pano de fundo e QSCs como ferramenta para sua implementação e trabalho com as dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais (CPA) dos conteúdos científicos (ZABALA, 1998), construímos sequências de ensino a fim de orientar os estudantes para o

planejamento e implementação de ações sociopolíticas. O nosso objetivo com essa abordagem foi analisar o potencial do uso de ações sociopolíticas como instrumento de avaliação das nossas aulas e de formação de estudantes crítico-reflexivos. É o que buscamos sistematizar, neste relato de experiência, a partir de leituras da literatura pertinente e de nossas ações e observações na sala de aula.

PARA ALÉM DE UMA VISÃO ANTROPOCÊNTRICA DO MUNDO

O ensino de ciências deve se preocupar com o "olhar" crítico sobre os valores que sustentam a sociedade, a fim de alcançar indivíduos com uma formação voltada para a cidadania (HODSON, 2004). Como consequência, a ciência ensinada nas salas de aula não pode ser vista como uma produção isenta de questões sócio-históricas, éticas e políticas. Nesse sentido, tem-se uma lacuna na prática educativa em biologia, não se dando a devida atenção aos conteúdos valorativos que envolvem aspectos para além dos conteúdos conceituais e processuais de fenômenos unicamente biológicos.

Concordamos com Nascimento e El-Hani (2014) que é preciso adotar estratégias que promovam discussões de dimensões sociais, éticas e políticas dos problemas que afetam a natureza e a sociedade para uma educação científica que busca formar cidadãos socioambientalmente responsáveis. Dito de outra forma, defendemos um processo de ensino e de aprendizagem do conhecimento científico atrelado com questões mais amplas, tais como ética, valores morais, política e questões sociais, culturais e ambientais para a formação de cidadãos engajados politicamente, os quais agem criticamente, respeitando a vida como um todo, numa visão que supere o antropocentrismo.

Escolhemos, então, apoiar o planejamento das nossas aulas numa perspectiva ecocêntrica, na qual há orientação para a expansão da consideração moral a entidades ambientais coletivas, inclusive a elementos abióticos, espécies e ecossistemas. Nesse sentido, o enfoque sobre a consideração moral não está em indivíduos, mas em totalidades ecológicas (CONRADO; EL-HANI; NUNES-NETO, 2013), sendo considerado moralmente reprovável qualquer ato humano que prejudique a integridade e a estabilidade dos ecossistemas. De modo geral, o raciocínio ético ecocêntrico orienta a atribuição de direitos ao meio ambiente. Ou seja, esta perspectiva foca na natureza como uma entidade única e importante, mostrando que os animais e as relações que estabelecem entre si e com o ambiente, conteúdos conceituais trabalhados nas nossas aulas, são importantes para o equilíbrio do ecossistema. Essa abordagem conduz os estudantes a refletirem que animais não humanos e humanos apresentam igual importância no nosso planeta, com grande potencial de superar a visão antropocêntrica que a grande maioria traz consigo.

Para dar conta de trabalhar, com os estudantes, dentro de uma perspectiva ecocêntrica, optamos por uma abordagem contextualizada por CTSA, pois considera, explicitamente, questionamentos éticos e posicionamentos e tomadas de decisão dos estudantes. (REIS, 2013) Nessa abordagem, há uma necessidade de contextualizar o ensino de biologia, no nosso trabalho, mais especificamente de zoologia e ecologia, com aspectos evolutivos, políticos e éticos, indo além dos conteúdos conceituais. Assim, conseguimos alcançar as dimensões CPA dos conteúdos da ciência escolar. (ZABALA, 1998)

Consideramos que QSCs podem ser uma poderosa ferramenta para que um ensino de Ciências possa favorecer o desenvolvimento de uma abordagem curricular CTSA. Uma vez que as QSCs tem o potencial de criar condições para que os estudantes desenvolvam a capacidade de ser

ISBN 978-85-8857-812-8

participantes responsáveis nas mudanças sociais (BOSSÉR et al., 2015), sempre na busca do que é certo, bom e justo para todos (HODSON, 2013), consequentemente favorece o desenvolvimento da cidadania. Solbes (2013) afirma que as QSCs tem o potencial de desenvolver o pensamento crítico do estudante.

Outro fator que é importante e influencia positivamente no uso de QSCs é que elas têm o potencial de promover uma abordagem mais abrangente do conteúdo, considerando as suas três dimensões CPA. (CONRADO; NUNES-NETO, 2015) A dimensão conceitual está associada a uma perspectiva epistemológica, indicando o que se deve saber, ou seja, relacionada aos conceitos, princípios, bem como compreende a memorização de fatos e evidências. A dimensão procedimental está atrelada a uma perspectiva metodológica, apontando para o que se deve saber fazer, dito de outra maneira esta dimensão ocupa-se dos conteúdos relativos a procedimentos e aplicação de técnicas e métodos. Por fim, a dimensão atitudinal traz uma perspectiva axiológica, contemplando o que se deve ser, sendo considerado os aspectos ambientais, políticos e éticos das ciências. (ZABALA,1998)

Contudo, Hodson (2004) deixa claro que apenas o conhecimento não implica na ação, pois a tradução do conhecimento em ação depende do envolvimento pessoal com os problemas e com o desejo e motivação pessoal para resolvê-los, além do empoderamento do estudante no sentido de que se sintam capazes de resolver os problemas.

Por fim, após reflexões apoiadas pela literatura pertinente, decidimos utilizar pressupostos da pedagogia crítica de Freire que discute uma formação mais integral e crítica dos estudantes, além de um ensino dialógico que visa sair de uma concepção ingênua de educação que corrobora um modelo ideológico para a manutenção do *status quo* na sociedade atual. Esta decisão tem, assim, o intuito de uma educação científica humanística para incentivar os estudantes a realizar ação sociopolítica, para a proposição de mudança da realidade social desigual.

PROCEDIMENTOS E DISCUSSÕES

Como dito anteriormente, a nossa proposta foi promover um ensino de zoologia e ecologia que fosse mais reflexivo, utilizando o conteúdo conceitual vinculado com questões sociais, culturais, éticas, políticas, ambientais e econômicas, visando a formação de estudantes crítico-reflexivos, a partir do planejamento de ações sociopolíticas, com o potencial de desenvolver, nos estudantes, habilidades de transformar a sociedade atual.

Os estudantes que participaram da implementação da nossa proposta são do ensino médio de duas instituições públicas a saber: (1) Instituto Federal da Bahia (IFBA), campus Camaçari; Colégio da Polícia Militar da Bahia (CPM). As professoras que participaram da construção e implementação das propostas lecionam regularmente nessas instituições, de modo que realizaram uma pesquisa situada em suas próprias salas de aula. A seguir, faremos um relato de como a proposta de ensino foi aplicada em cada instituição, caracterizando resumidamente o contexto de cada instituição.

IFBA

No IFBA, as turmas pertenciam ao último ano do ensino médio técnico, ou seja, no quarto ano, já que o instituto possui cursos de quatro anos. Os estudantes do IFBA passam por um vestibular para entrarem na instituição. O ensino é bastante forte, exigente e possui muitas disciplinas,

desta forma, os estudantes precisam estudar bastante. No IFBA possui muitos projetos desenvolvidos pelos professores e, assim, os estudantes podem participar de muitas ações que não são necessariamente as disciplinas convencionais. Tais projetos podem ser de pesquisa, de extensão ou vinculados á assistência estudantil. Além disso, nosso campus desenvolve muitos eventos ao longo do ano letivo no qual o estudante pode ter uma formação mais ampla, tais como: Semana de ciência e tecnologia, semana da consciência negra, linguart (evento focado em variados temas para os alunos apresentarem trabalhos e atividades desenvolvidos ao longo das unidades), noite de música e poesia, seminário de pesquisa e extensão entre outros que possam ser planejados. O campus na qual a proposta de ensino foi aplicada situa-se na cidade de Camaçari, região metropolitana de Salvador, sendo uma cidade com o polo-petroquímico e a empresa Ford. O município possui o maior Produto Interno Bruto (PIB) industrial do Nordeste e é o município mais industrializado do estado. Apesar disso, a renda da maior parte da população é baixa, onde 90% dos habitantes têm uma renda familiar que não ultrapassa três salários mínimos.

A maioria dos estudantes apresenta uma visão bastante antropocêntrica e utilitarista da natureza. Para eles muitos animais não são necessários, uma vez que acreditam não ter utilidade para os humanos.

No IFBA, trabalhamos com conteúdos conceituais de zoologia a partir de aulas expositivas dialógicas, com o apoio de aparelho multimídia, textos de divulgação científica, documentários e vídeos. Também realizamos visita técnica ao projeto Tamar, na Praia do Forte, local muito interessante para visualização de animais e discussão crítica com o monitor sobre problemas ambientais, extinção de espécies e sensibilização ambiental.

As aulas se iniciaram com uma abordagem de zoologia evolutiva, sempre instigando os estudantes a uma reflexão crítica, para além da visão antropocêntrica. Ao longo das aulas, trabalhamos com questões ou problemas para os estudantes discutirem e refletirem de modo a ultrapassar a abordagem cientificista, focada apenas nos conteúdos conceituais de biologia, objetivando abordar questões ambientais, econômicas, sociais, culturais, políticas e éticas Estas questões e problemas eram levantados ao longo dos conteúdos de zoologia, ou seja, ao longo do ensino com visão evolutiva dos grupos de animais. Em algumas aulas, ao invés de questões ou problemas, usamos textos de divulgação científica para motivar as discussões.

Dentre as questões levantadas para os estudantes podemos citar: explicações sobre estrutura e modo de vida; problemas ambientais, como por exemplo, os provocados pelo coral Sol no litoral baiano, organismo exótico que traz ameaça à biodiversidade local; problemas relacionados à saúde, tais como os relacionados à esquistossomose, não só do ponto de vista biológico como político, econômico e social, abrangendo discussões de prevenção, políticas públicas e ações individuais e coletivas; questões relativas à importância médica de alguns grupos como as sanguessugas, promovendo discussão crítica e cultural; problemas provocados pelo desequilíbrio dos ecossistemas tais como aqueles relacionados com os ataques dos tubarões no litoral de Pernambuco, mais especificamente na cidade de Recife, abordando questões ambientais, ecológicas, regionais, culturais, sociais, éticas e biológicas sobre o grupo de peixes; questões relativas à extinção de espécies, tomando como exemplo, o as tartarugas marinhas, discutindo assuntos como sensibilização ambiental, turismo e exploração natural, dentre outros; questões relacionadas ao equilíbrio dos ecossistemas, tomando como exemplo, os anfíbios, com o intuito de superar visões negativas à respeito desse grupo, inibir ações maldosas contra esses animais e promover discussões sobre sua importância ecológica, como por

ISBN 978-85-8857-812-8

exemplo, o controle de populações de insetos, tais como moscas e mosquitos, surgindo, também, discussões sobre questões sociais, como doenças causadas por mosquitos, atualmente, em grande destaque nas sociedades urbanas.

É claro que muitas outras questões, reflexões e discussões foram abordadas ao longo da unidade de zoologia, que teve duração de quatro meses. Contudo, selecionamos algumas para exemplificar e evidenciar a construção da abordagem biológica crítica e humanística que ousamos fazer nas nossas salas de aula.

Para avaliar os estudantes, usamos três etapas. Primeiramente, fizemos uma avaliação qualitativa, considerando aspectos tais como, presença, entrega de tarefas, participação, discussão e engajamento na sala de aula. A avaliação qualitativa é importante, pois traz uma observação crítica das discussões e reflexões feitas em sala de aula pelos estudantes. Depois aplicamos uma avaliação escrita com questões dissertativas e objetivas. Por fim, para encerrar a unidade de zoologia, solicitamos que os estudantes realizassem um trabalho em grupo, o qual foi apresentado em sala de aula. Para o trabalho, os estudantes deveriam criar e construir ações sociopolíticas para melhorar a condição de algum animal brasileiro que estivesse em perigo de extinção. Cada grupo de estudantes poderia escolher livremente o animal, desde que fosse um animal nativo brasileiro. O trabalho tinha o intuito de gerar pensamento crítico, reflexão e uso dos conteúdos biológicos atrelados com conhecimentos mais amplos (política, questões culturais, sociais e éticas), a partir de uma biologia crítica e humana, que leve a uma capacidade dos estudantes em transformar a sociedade a partir da aplicação do conhecimento científico.

A partir da ação sociopolítica desenvolvida pelos estudantes, juntamente com a avaliação qualitativa, pudemos perceber que os estudantes mobilizaram conhecimentos capazes de apoia-los na diminuição da visão antropocêntrica, além de uma melhor compressão dos conteúdos CPA da biologia, conseguindo visualizar a biologia na vida e na sociedade em que vivem.

Todos os grupos construíram uma ação sociopolítica sobre um animal em extinção. Contudo, na nossa visão, duas equipes se destacaram. A seguir, descrevemos o trabalho desses dois grupos:

(1) Ação sociopolítica grupo 1: o grupo escolheu a tartaruga marinha como o animal em perigo de extinção para realizar uma ação sociopolítica. O objetivo dessa ação sociopolítica foi o de auxiliar na diminuição do perigo de extinção, ou seja, uma ação que pudesse dar maior visibilidade ao problema e transformar a sociedade. Assim, este grupo criou uma música, muito criativa, para divulgação em propagandas ou ainda para ser usada pelo projeto Tamar.

(2) Ação sociopolítica grupo 2: o grupo escolheu a ave Chauá para construir uma ação sobre eles. Esta ave é muito comum na região de Camaçari, município onde o nosso campus está situado, e também da nome a uma praia da região. Nesta praia há uma estátua da ave, mas não há nenhuma explicação a respeito do que motivou a sua construção. Assim, a ação sociopolítica proposta pelos estudantes foi colocar uma placa de explicação próxima á estátua e a segunda fabricar lápis biodegradável com as sementes das árvores que sustentam os Chauá pela população.

CPM

O CPM está situado no município de Salvador. É um colégio de grande porte, que ministra aulas para o Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Ensino Médio. Atualmente, o colégio funciona nos turnos matutino e vespertino e o ensino é ministrado gratuitamente. O CPM é uma

unidade escolar cuja estrutura organizacional é constituída por um modelo de gestão partilhado pela Polícia Militar da Bahia e pela Secretaria de Educação do Estado. Desta forma, a direção geral do colégio é constituída por duas diretorias: (1) diretoria da Polícia Militar e (2) diretoria da Secretaria de Educação do Estado. Os participantes da nossa proposta de ensino foram estudantes da primeira série do Ensino Médio, em sua maioria com idade entre 14 e 16 anos, não havendo grande diferença percentual acerca do número de estudantes do sexo masculino e feminino. Foram 4 turmas com uma média de 25 cada. Pelo caráter militar, se comparados a outras escolas públicas de Salvador, o estudantes do CPM apresentam boa disciplina. O corpo docente é formado por bons professores e o ensino apresenta um bom nível. Ao longo do ano, os estudantes se envolvem em projetos disciplinares diversos e também num projeto interdisciplinar que é comum a todas as séries.

Assim como no IFBA , os estudantes do CPM apresentam, em sua grande maioria, uma visão utilitarista e antropocêntrica da natureza.

No CPM, trabalhamos nossa proposta didática com os conteúdos da ecologia durante uma unidade didática. As aulas foram sempre expositivas dialógicas e também usamos recursos áudio visuais para dinamizar discussões acerca de questões socioambientais. Trabalhamos vídeos e textos a fim de estimular a reflexão e a criticidade dos estudantes diante de QSCs, tais como poluição ambiental (solo água, ar), produção e destino do lixo, desmatamento, crescimento populacional, diminuição da biodiversidade, aquecimento global, relação entre produção, consumo, capitalismo e a crise ambiental etc. Todas estas questões foram levantadas pelos estudantes, com o direcionamento e orientação da professora.

Nas primeiras aulas da unidade, a professora focou nos conteúdos conceituais da ecologia, essenciais para a compreensão da unidade e equilíbrio dos ecossistemas, sem contudo deixar de contextualiza-los com questões ambientais, econômicas, sociais, culturais, políticas e éticas. Essa abordagem, sob nosso ponto de vista, tem o potencial de sensibilizar os estudantes e conduzi-los a questionarem sua visão antropocêntrica de mundo de modo a caminharem em direção a uma visão ecocêntrica. Desse modo, nossas aulas foram marcadas por questionamentos que faziam os estudantes refletirem acerca da posição da espécie humana no nosso planeta. Dentre os conteúdos conceituais trabalhados destacamos: cadeias e teias alimentares; fluxo de energia; ciclos da matéria; relações ecológicas e sucessão ecológica. Nas últimas aulas da unidade, a professora usou como foco de discussões as ações antrópicas e a crise ambiental, trabalhando conteúdos atitudinais e procedimentais com os estudantes, tais como ações individuais e coletivas capazes de minimizar problemas ambientais e perspectivas de ontologia moral, valor intrínseco e ampliação do círculo de consideração moral.

Para avaliar os estudantes, usamos um teste com questões conceituais e também um seminário nos quais os estudantes apresentaram, em grupos, uma questão ambiental escolhida por eles, suas causas e consequências. Além disso, solicitamos também que cada grupo dos seminários planejasse e executasse uma ação sociopolítica dentro da comunidade escolar ou do seu entorno ou mesmo na internet. Os estudantes ficaram livres para criar, tendo como única exigência que a ação sociopolítica deveria ter um caráter informativo, educativo e que levasse os indivíduos a refletirem sobre suas próprias ações em relação ao meio ambiente. Ao propor que os estudantes desenvolvessem essa atividade, tínhamos como desejo que eles planejassem e executassem uma ação informada sobre um problema ambiental associado com a ciência e a tecnologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

A maioria dos grupos realizou a atividade proposta, contudo, como no IFBA, alguns grupos se destacaram e, dentre eles, achamos bem interessante as ações desenvolvidas dentro da própria comunidade escolar com estudantes do ensino fundamental. Portanto, descreveremos a ação sociopolítica que dois desses grupos planejaram e executaram.

(1) Ação sociopolítica grupo 1: o grupo realizou uma ação educativa sobre produção de lixo, coleta seletiva e reciclagem com estudantes do ensino fundamental 1 do CPM. Eles inicialmente fizeram uma exposição do tema, fazendo questionamentos para as crianças e depois fizeram uma atividade prática de coleta seletiva com elas para que colocassem a "mão na massa" ao mesmo tempo em que avaliavam o nível de compreensão a que chegaram. Toda atividade foi documentada em vídeo.

(1) Ação sociopolítica grupo 2: esse grupo também planejou e executou uma ação educativa na própria escola com os estudantes do ensino fundamental 1 sobre desmatamento. Inicialmente passaram um vídeo sobre desmatamento para as crianças assistirem e depois explicaram sobre a importância das florestas e da biodiversidade para o planeta. Em seguida distribuíram sementes para as crianças plantarem simbolizando o reflorestamento e presentearam cada uma com uma medalha simbólica, feita de papel, de defensores da natureza. O grupo documentou toda atividade desenvolvida por meio de fotos e depois editou um vídeo a partir delas.

Sobre outras ações sociopolíticas que foram desenvolvidas pelos estudantes podemos citar: panfletagem na escola sobre poluição hídrica e uso consciente da água; campanhas de sensibilização de problemas ambientais no Instagram; ações educativas com parentes e amigos sobre meio ambiente e sua conservação etc.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados que obtivemos com nossa proposta de ensino, para nós, professores da educação básica, foram muito positivos, nas duas instituições, uma vez que a maneira que usamos para ensinar biologia gerou uma grande mobilização de conhecimento pelos estudantes. Alguns grupos, contudo, não compreenderam muito bem a tarefa solicitada, o que é muito aceitável, já que a proposição de uma ação sociopolítica como forma de avaliação é uma ideia nova para os estudantes. Entretanto, mesmo os grupos que não desenvolveram propriamente uma ação sociopolítica, realizaram um trabalho muito mais crítico e com mais profundidade na reflexão. Percebemos que os estudantes se esforçaram para trazer uma discussão mais ampla, política e social das questões da zoologia e da ecologia ligadas a questões ambientais, e isso, por si só, já é um grande avanço para a formação de cidadãos mais críticos e reflexivos, o que queremos para nossa sociedade.

Acreditamos que a ampliação dessa proposta de ensino para os outros conteúdos conceituais poderá ser de grande valia para os estudantes e para a sociedade, pois, assim, estaríamos formando cidadãos capazes de mobilizar os conteúdos aprendidos em sala de aula em ações cotidianas para a transformação da sociedade. Com o trabalho desenvolvido ao longo da unidade de zoologia e de ecologia, abordando conteúdos não apenas conceituais, mas também procedimentais e atitudinais, fazendo os estudantes refletirem sobre questões políticas, econômicas, sociais, culturais e éticas dentro de uma perspectiva CTSA, e solicitando que os estudantes mobilizassem os conhecimentos para o planejamento e execução de uma ação sociopolítica, nós conseguimos fazer, para os estudantes, um ensino de biologia mais significativo, mais crítico e mais motivador e inspirador.

ISBN 978-85-8857-812-8

Sabemos que não é tão simples transformar todo o ensino de biologia tão rapidamente. Contudo, acreditamos ser um começo que pode inspirar muitos professores em suas salas de aulas. Hodson (2011) argumenta que se quisermos promover mudanças de atitudes para reflexão sobre valores e ações sociopolíticas, será necessário que professores levem em conta as dimensões afetivas e sociais como estímulos para envolver o interesse dos estudantes. Nesse sentido que cabe ressaltar a importância do professor refletir sobre sua prática e buscar preparar-se como um importante ator social na formação de cidadãos.

A experiência que realizamos pode sim ser replicada por outros professores, em outros contextos e até mesmo em outras disciplinas. O aspecto mais importante para professores que queiram replicar tal inovação educacional é refletir sua prática docente e pensar o que quer e qual é a ideia de educação para eles. Perguntas que são importantes e que devem ser feitas são: O que quero com minhas aulas? Que estudantes quero formar? O que quero com o ensinamento de tais conteúdos? O importante é perceber que essa inovação educacional pretende uma educação mais crítica, humana e transformadora. Desta forma, é necessário ao longo da unidade trazer aspectos que sejam mais humanos, que estimule a criticidade e reflexão e que estimule a formação de cidadãos para transformar a sociedade.

O professor que queira replicar tal inovação deve instigar e motivar os estudantes a resolver problemas reais em sala de aula, instigar a discussão e o debate constante. Além disso, os conteúdos conceituais da disciplina devem ser ensinados vinculados a conhecimentos mais amplos, tais como questões sociais, culturais, políticas, econômicas, ambientais e éticas. É uma superação do cientificismo e conteudismo das disciplinas, ou seja, a soberania dos conhecimentos científicos puros. Os estudantes devem ver os conteúdos conceituais da disciplina dentro de um problema real da sociedade e visualizar que eles podem utilizar os conhecimentos aprendidos em sala de aula para refletir sobre tais problemas e perceberem que apresentam capacidade para solucioná-los.

É claro que este tipo de inovação educacional remete a muito mais trabalho e estudo pelo professor, pois este deve procurar ou criar boas questões ou problemas que abrangem e relacionem conteúdos conceituais e conhecimentos mais amplos. Além disso, precisa estudar mais para dar conta das discussões com estes aspectos mais amplos e lidar com debates e conflitos em sala de aula, instigando os estudantes a debater, mas de forma humana e não agressiva. O professor deverá buscar fontes variadas de material e não apenas se apoiar nos livros didáticos, pois é importante trazer problemas da sociedade local, problemas atuais e que tenham relação com o público de estudante. Além disso, deve instigar os estudantes, ao longo da unidade, em promover mudanças, discutir tais mudanças, mostrar a eles que podem fazer a diferença, para então poder aplicar a tarefa final que será da construção de uma ação sociopolítica para algum problema da sociedade. Deve ter uma explicação profunda do que é uma ação sociopolítica, que é a culminância da unidade, trazer exemplos e discutir a respeito. Este ponto, na nossa própria experiência, foi uma limitação, e deverá ser modificado em uma nova aplicação da inovação educacional. Desta forma, o professor deve ler referenciais a respeito de ações sociopolíticas e se inteirar deste tipo de atividade, para então poder aplicar em sua sala de aula.

Por fim, apostamos que, com esse tipo de proposta de ensino podemos formar cidadãos que veem a ciência como construção humana, questionando a soberania da ciência, que percebem que os problemas ambientais e o aumento de doenças atualmente, dentre outros problemas, possuem questões bem mais amplas enredadas. Podemos contribuir para formar cidadãos que se veem como

ISBN 978-85-8857-812-8

parte da natureza, desconstruindo a visão utilitarista da natureza e dos animis não humanos, diminuindo assim a visão antropocêntrica que a sociedade capitalista incute neles. Ou seja, estudantes mais humanos, mais críticos, mais pensativos e reflexivos.

REFERÊNCIAS

BOSSÉR, U.; LUNDIN, M.; LINDAHL, M.; *et al.* Challenges faced by teachers implementing socio-scientific issues as core elements in their classroom practices. E**uropean Journal of Science and Mathematics Education.** v. 3, n. 2, p.159-176, 2015.

CONRADO, D. M.; EL-HANI, C. N.; NUNES-NETO, N. F. Sobre a ética ambiental na formação do biólogo. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental** (REMEA), v. 30, n. 1, p. 120–139, jan./ jun. 2013.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N.Dimensões do conteúdo em questões socientíficas do ensino de ecologia.**XVI Encontro Nacional de Educação em Ciências (ENEC).** Universidade de Lisboa. Lisboa-Portugal. Set.2015

HODSON, D. Going Beyond STS: Towards a Curriculum for Sociopolitical Action. **The Science Education Review.** Austrália, v.3, n.1, p. 2-7, 2004.

HODSON, D. **Looking to the Future**: Building a Curriculum for Social Activism. Rotterdam: Sense Publishers, 2011.

HODSON, D. Don't Be Nervous, Don't Be Flustered, Don't Be Scared. Be Prepared. **Canadian journal of science, mathematics and technology education.** Canadá, v.13, n.4, p. 313-331, 2013.

MATTHEWS, M. R. Science Teaching: The Contribution of History and Philosophy of Science – 20th Anniversary Revised and Expanded Edition. New York: Routledge, 2014.

NASCIMENTO, S.; EL-HANI, C. N. A abordagem do tema Ambiente e a formação do cidadão socioambientalmente responsável. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.14, n.2, p.225-234, 2014.

REIS, P. Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de Cidadania. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. v.3,n.1,p.1-10, 2013.

SOLBES J. Contribución de las cuestiones sociocientíficas aldesarrollo del pensamiento crítico (I): Introducción. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias** 10 (1), 1-10, 2013,

ZABALA, A. A. **Prática educativa:** Como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

PESPECTIVA CTS EM TEXTOS COMPLEMENTARES E QUADROS DE EXPERIÊNCIAS DE UMA COLEÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA

Ana Carolina Martins Neves (UFRA)
Carlos Augusto Belo da Silva Filho (UFRA)
Jayane Patrícia Costa Brito (UFRA)
Lorrany Reis de Jesus (UFRA)
Tainan Amorim Santana (UFS – Bolsista DEMANDA SOCIAL/CAPES)

RESUMO: Este trabalho objetivou identificar as relações CTS presentes tanto nos textos complementares, como nos Quadros de Experimentos, em uma coleção de livros Didáticos de Biologia. A metodologia consistiu na leitura, análise e agrupamento de acordo com critérios pré-estabelecidos, de todos os Textos Complementares e Quadros de Experiências que contemplavam os volumes lidos, a fim de verificarmos a ocorrência ou não de interações CTS nos mesmos. Diante da análise, percebemos a grande presença de textos com viés Científico, sendo a relação CTS ainda frágil. Assim, tal situação chama atenção para a necessidade de utilizar outras fontes para construir aulas que promovam o diálogo entre a tríade CTS, e venha assim, a contribuir para formação de educandos críticos e ativos socialmente.

Palavras-chaves: Livro Didático, Textos complementares, Quadro de Experiências.

1. INTRODUÇÃO

O estudo sobre o movimento Ciência- Tecnologia- Sociedade (CTS) está direcionado para uma educação científica com um entendimento dos aspectos tanto Científicos, Tecnológicos e Sociais (SANTANA, 2014). Esse movimento surgiu com o intuito em discutir essas três dimensões para buscar formas de compreender o desenvolvimento científico (STRIEDER, 2008). Sendo assim, o viés CTS pode então ser compreendido como uma abordagem que leva em consideração que fatores sociais, têm influência significativa sobre a modificação científico-tecnológica, que ambas não são neutras e que seus produtos têm efeitos diretos na sociedade e no meio ambiente (MIOTELLO; HOFFMANN;2010).

Na sala de aula, trazer os ideais que o movimento CTS defende, é crucial para uma formação científica e cidadã coerente para os nossos alunos. Para isso, é necessário que o professor esteja bem formado e preocupado em trazer para a sua sala de aulas temáticas que despertem a formação crítica dos seus alunos, não deixando de lado a sua construção científica.

Para atingir tal perspectiva, os recursos didáticos são fontes importantes para auxiliar o professor nesse processo, e um dos recursos mais usados e presentes no ambiente escolar é o Livro Didático. O Livro Didático é um componente primordial que assiste os professores, tornando-se um "guia de instruções" no contexto escolar, devendo compor-se de aspectos Tecnológicos, Científicos e Sociais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim, percebemos que tais considerações em torno das interações CTS tornam-se ainda mais significativas quando se leva em consideração o contexto do Livro Didático. As pesquisas dos últimos trinta anos no Brasil têm apontado à centralidade curricular desenvolvida pelo Livro Didático na educação básica. Os professores usam tal recurso "como o instrumento principal que orienta o conteúdo a ser administrado; a sequência desses conteúdos; as atividades de aprendizagem e avaliação para o ensino das Ciências" (NÚÑEZ et al., 2002, p. 2). Dessa maneira, "embora o professor disponha de vários instrumentos para enriquecer suas aulas, o LD continua sendo o principal material pedagógico na escola pública" (SILVA; OLIVEIRA; 2013. p. 92). Os Livros Didáticos terminam sendo, por conseguinte, o elemento pedagógico central também para os/as alunos/as dentro e fora da escola (NUNES-MACEDO; MORTIMER; GREEN; 2004).

O processo de implantação dos currículos com enfoque nas premissas do movimento CTS tem sido analisado por diversas pesquisas, as quais têm constatado que os estudantes, de modo geral, têm se favorecido com a introdução desses currículos (AIKENHEAD, 1994, apud SANTOS, 2002). Nessa perspectiva torna-se relevante que os docentes abordem em suas aulas o conhecimento sobre a tríade CTS para buscar uma reflexão dos conteúdos abordados nos Livros Didáticos levando o aluno a refletir sobre seu contexto social, assim como relata Santana (2014, p.15), ao dizer que:

> "Nesse contexto, consideramos que trazer os princípios do Movimento CTS para a sua aula é uma estratégia significativa para a formação do pensamento crítico dos alunos, contribuindo assim, para que eles consigam construir o seu conhecimento de maneira crítica e reflexiva".

De acordo com Santana (2015) o movimento CTS, no currículo de Ensino de Biologia, deve atentar-se em estimular a tomada de decisões pelo aluno, levando-o a participar da sociedade contemporânea no tocante de buscar alternativas para aplicação da Ciência e da Tecnologia. Portanto, faz-se necessário que através desse recurso didático se redimensionemos conceitos de Ciência e Tecnologia e Sociedade de forma abrangente em seu contexto social, para que possa contribuir no seu processo de formação dos alunos.

Os temas estudados através dos Livros Didáticos só terão um significado para o aluno se estiverem relacionados com sua vida e com seu cotidiano. Desta forma cabe ressaltar que a presença da tríade nos Livros Didáticos é de extrema importância no processo de ensino e aprendizagem do aluno, pois possibilita que ele relacione os conteúdos com o seu contexto social. Assim como afirma (SANTOS, 2016) que a aprendizagem torna-se mais eficiente se ocorrer à relação do conteúdo escolar com o contexto do aluno, estabelecendo uma conexão entre acontecimentos expostos de forma teórica com aqueles analisados na realidade.

Por se apresentar um recurso de grande centralidade curricular, confiança pedagógica e postura produtiva atribuída ao Livro Didático, o presente trabalho, aqui exposto, objetivou analisar a presença da relação CTS nos Textos Complementares e Quadros de Experiências, em três Livros Didáticos de Biologia (coleção Biologia 1, 2 e 3, referentes a cada ano do ensino médio), já que perceber a existência desses textos e se os mesmos apresentam aspectos CTS em sua organização, é de extrema importância para verificarmos se os Livros Didáticos analisados comtemplem em sua estrutura uma composição crítica, que possa a contribuir com a formação dos alunos como cidadãos críticos.

2. METODOLOGIA

Por ser uma pesquisa preocupada com o processo, a mesma se enquadra na abordagem qualitativa, já que de acordo com Bogdan e Biklen (2010) é caracterizada pela obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, dando ênfase ao processo desenvolvido.

Tendo em vista o levantamento realizado, a cerca dos Livros Didáticos adotados nas escolas estaduais do município de Capanema, observou-se que esta coleção seria utilizada atualmente, no ano letivo de 2018, por isso, percebeu-se a grande importância de analisá-lo no viés selecionado.

Quadro 1- Livros Didáticos de Biologia analisados

Livro Didático	Referência
LD1	MENDONÇA, Vivian L. **Biologia**: ecologia; origem da vida e biologia e celular; embriologia e histologia. 3. ed. São Paulo: Editora AJS, 2016. 288 p. (Coleção biologia)
LD2	MENDONÇA, Vivian L. **Biologia**: os seres vivos. 3. ed. São Paulo: Editora AJS, 2016. 288 p. (Coleção biologia)
LD3	MENDONÇA, Vivian L. **Biologia**: o ser humano; genética; evolução. 3. ed. São Paulo: Editora AJS, 2016. 288 p. (Coleção biologia)

*Os Exemplares foram cedidos por uma escola estadual locada no município de Capanema.

Dessa coleção, foram analisados todos os Textos Complementares contidos nos três volumes, totalizando 88 textos, sendo 27 presentes no volume 1, 32 no volume 2, e, 29 no volume 3, como também, os Quadros de Experiências, que totalizou 72 quadros, sendo sete no volume 1, 28 no volume 2 e 37 no volume 3.

Os Textos Complementares apresentam como principal característica serem textos curtos, os quais mostram um víeis informativo, sendo que foram lidos e analisados na íntegra e, por meio de suas características principais, verificamos quais aspectos e interações CTS eram expressos em cada texto(SANTANA; CARDOSO, 2015). Os Quadros de Experiências se definem por quadros que orientam na construção de atividades experimentais. Os mesmos foram lidos e analisados por completo, e assim como os Textos Complementares, observamos a presença de aspectos CTS em seus dizeres.

A partir da seleção e leitura de todos os textos, buscamos verificar os aspectos e as relações CTS que estavam presentes, tanto nos Textos Complementares, quanto nos quadros, e analisa-los de acordo com as categorias de Santana e Cardoso (2015), as quais são:

a) Prevalência dos aspectos científicos: os textos aqui enquadrados possuem a prevalência de aspectos de cunho científico em seus textos, dando destaque para conceitos e definições científicas.

b) Prevalência de aspectos sociais: os textos aqui enquadrados possuem a prevalência de aspectos de cunho sociais, dando destaque à relação da temática apresentada com as questões sociais pertinentes.

c) Prevalência de aspectos tecnológicos: os textos aqui enquadrados possuem a prevalência de aspectos de cunho tecnológico, dando destaque à relação da temática apresentada com os aspectos tecnológicos pertinentes.

d) Prevalência da interação dos aspectos científicos com os sociais: os textos aqui enquadrados possuem a interação dos aspectos de cunho científico com o social.

ISBN 978-85-8857-812-8

e) Prevalência da interação dos aspectos científicos e tecnológicos: os textos aqui enquadrados possuem a interação dos aspectos de cunho científico com o tecnológico.

f) Prevalência dos aspectos sociais e tecnológicos: os textos aqui enquadrados possuem a interação dos aspectos de cunho social com o tecnológico.

g) Prevalência da interação dos aspectos científicos, sociais e tecnológicos: os textos aqui enquadrados possuem a interação dos aspectos de cunho científico, tecnológico e social, construindo a relação CTS, que apresenta grande significância para a formação crítica dos leitores.

Com o intuído de possibilitar uma melhor análise dos Textos Complementares, organizamos cada um deles em tabelas, de acordo com as categorias já mencionadas; pequenos trechos que justificassem o conteúdo que apresentavam e como estão relacionados aos aspectos de Ciência, Tecnologia e Sociedade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como já mencionado, tantos os Textos Complementares, quando os Quadros de Experiência, foram lidos integralmente, e por meio de suas explanações, encaixados nas categorias pré-estabelecidas. Para melhor entendimento, dentro de cada categoria, separamos a análise em 2 eixos: análise dos Texto Complementares e o outro, refere-se a análise dos Quadros de Experiência, pois, entendemos que dessa forma, a compreensão será melhor construída.

3.1 Prevalece o aspecto Científico

3.1.1 Análise de Quadro de Experiência

No volume 1, dos sete quadros, cinco deles prevalece o aspecto científico como temos por exemplos os quadros titulados como *"Quais tipos de células possuem peroxissomos? [P.187]"*que trata das organelas citoplasmáticas responsáveis pelo armazenamento de enzimas que catalisam a água oxigenada, como também, *"Como as leveduras obtêm energia? [P.206]"*, no qual mostra a utilização de uma levedura na fermentação de pães.

Já no volume 2, dos 28, apenas três textos do Quadro de Experiência, destacam-se por seu caráter científico, explanando temas voltados para a natureza, como o quadro "*O que conduz a seiva em direção as folhas? [P.129]"* e o quadro *"Compreendendo o funcionamento da bexiga natatória [P.231]"* que tem como finalidades fazer com que seja compreendido o processo de subida da água nos vasos condutores de uma planta e a flutuabilidade de um corpo relacionada a sua densidade.

Analisando o volume 3, que apresenta 37 quadros, foram observados, assim como no volume 2, três textos que se apresentam como Quadro de Experiência de explanação científica, dentre eles, possui um exemplo voltado para entender partes do corpo humano, que é o quadro *"Um modelo para entender a formação de imagens na retina [p.42]"*, e também, visualizamos um referente a compreensão da seleção natural, que é o quadro titulado como "*Um modelo para entender a seleção natural [P.235]".*

Diante do observado, percebemos que no volume 1 a um destaque significativo para a divulgação do aspecto científico, caso não visualizado nos outros dois volumes. Perceber que não há uma prevalência do caráter puramente científico na maioria doa quadros experimentais é de suma

importância, pois, isso faz refletir que a Tecnologia e a Sociedade também tem seu espaço junto a Ciência, e que juntos, conseguem construir um ensino mais crítico.

3.1.2 Análise de Texto Complementar

Foram analisados no volume 1, dos 27 Textos Complementares, dezesseis deles pertencem a essa categoria, sendo, por exemplo, um dos textos, titulado como "*Mitocôndrias: energia, calor e morte celular [P.191*]", responsável por tratar do papel funcional das mitocôndrias, outro exemplo está no texto *"Necessidade de luz [P.207]"*, que mostra a importância da luz no funcionamento biológico de seres vivos.

No volume 2, dos 32 textos que comtemplam esse exemplar, verificamos que dezoito deles apresentam nos seus dizeres a ênfase no teor científico, como podemos visualizar nos textos "*Vírus na terapia gênica [P.28]"*, como que abordam a utilização dos vírus pelos cientistas a partir do seu material genético, e também, o texto *"Bactérias gram-positivas e gram-negativas [P.44]"*, que se refere aos aspectos morfológicos das bactérias.

No volume 3, dos 29 textos, 17 deles, como visto no volume 1, escreve sobre o viés científico, com destaque para temáticas da área da saúde, como visto nos textos *"Aterosclerose [P.68]"*, como também, para detalhamento de aspectos fisiológicos, vistos no texto *"Como os fetos respiram? [P.89]"*.

Os dados aqui expostos nos atenta para a significativa presença da Ciência nos textos complementares e isso, torna-se algo que chamamos atenção em especial para os docentes que usam o Livro Didático com frequência, pois, fazer com que a Ciência seja prevalência na nossa sala de aula, priva o aluno de construir conexões entre a Ciência e os aspectos sociais e tecnológicos que os contemplam. Então, faz-se necessário que o professor venha a complementar essas explanações científicas importantes com aspectos do contexto social e tecnológico, para que assim, construía na sala de aula uma dinâmica de formação crítica e reflexiva junto aos seus alunos.

3.2 Prevalece o aspecto Social

3.2.1 Análise de Quadro de Experiência

Referente ao Quadro de Experiência, percebemos que apenas no Volume 1 havia um único exemplo, que era *"Identificando seu bioma [p.103]",* que comtemplasse essa categoria, que era voltado para o estudo dos Biomas, buscando estimular com que o aluno aprende sobre o bioma na região que mora, despertando sua posição social diante dos mesmos

3.2.2 Análise de Texto Complementar

Assim como no Quadro de Experiência, apenas no Volume 1, foi encontrado textos, que totalizam 3 que representam essa categoria como, por exemplo, os textos *"A proteção das zonas úmidas [P.90]"* e *"Abandonados por traficantes, papagaios nordestinos ocupam sul [P.106]"* que apresentam, respectivamente, a importância de se proteger as zonas úmidas brasileiras e tráfico ilegal de aves.

Ao analisar os aspectos sociais, verificou-se poucos textos que abrangem essa categoria, observamos apenas quatro textos no total de Quadro de Experiência e Textos Complementares no volume 1 da coleção. Quanto a análise dos volumes 2 e 3, não se obteve nenhum dado voltado para a categoria de aspectos sociais. Tal fato, faz perceber a necessidade de trazer aspectos sociais, que,

ISBN 978-85-8857-812-8

principalmente, envolvam o cotidiano dos nossos alunos, para a sala de aula, para buscar promover discussões e diálogos em cima de diversas temáticas que não sejam meramente científicas.

3.3 Prevalência de aspectos Tecnológicos

Um fato bem curioso nas análises são textos com predominância tecnológica, principalmente, por se tratar de um tema tão atual que é a tecnologia. Mas em nenhum volume da coleção foram identificados textos com aspectos tecnológicos.

2.4 Prevalece à interação entre a Ciência e a Sociedade

3.4.1 Análise de Quadro de Experiência

No volume 1 da coleção, no que abrange o Quadro de Experiência, verificou-se somente um texto titulado como "*Estimando o tamanho de uma população [P.116]"*, no qual a atividade mostra a matemática como ferramenta indispensável nas ações humanas. No volume 2, também foi verificado apenas um texto de exemplo para o Quadro de Experiência: "*Análise de um fungo [P.77]*", que se caracteriza pela experiência feita com pães. Já no volume 3, quatro textos se enquadram, e temos como exemplo *"O tato é capaz de detectar a temperatura da água? [P.39]"* e *"A frequência cardíaca e a atividade física [P.80]"* que relacionam ações fisiológicas com atividades do cotidiano.

3.4.2 Análise dos Textos Complementares

Foi verificado no volume 1, apenas cinco Textos Complementares, como por exemplo *"Um exemplo real de desequilíbrio ecológico [P.131]" que aborda exemplos de ambientes passando por desequilíbrio ecológico e "Formações vegetais no Brasil [P.105]", que trata das espécies existentes no Brasil e suas características.* No Volume 2, foram encontrados sete textos com aspectos de Texto Complementar, temos como exemplo: *"Abelhas em perigo [P.208]"* que trata da fragmentação dos habitats como consequência do crescimento de cidades e *"Anfíbios: indicadores de qualidade ambiental [P.239]"*, no qual aborda a conscientização sobre anfíbios.

No volume 3, observamos seis textos Complementares com esse viés, como por exemplo, o texto *"De onde vem a energia para a contração muscular [P.24]"*, como também, o texto *"Alerta: fumo e pílula anticoncepcional não combinam [P.124]"*, sendo o primeiro responsável por discutir sobre s fermentação láctica durante atividades físicas intensas, já o segundo, discorre sobre os prejuízos à saúde das mulheres.

Relacionar a Ciência com a sociedade é crucial para uma formação crítica, pois por meio desse diálogo entre esses dois aspectos, o nosso educando é estimulado a perceber os acontecimentos que permeiam o seu dia a dia e convidado a refletir sobre ele, estimulando-o a construção de um senso crítico e ativo.

3.5 Prevalece à interação entre a Ciência e Tecnologia

3.5.1 Análise de Quadro de Experiência

Nos volumes 1 e 2 da coleção não houve nenhum texto referente ao Quadro de Experiência que contemplasse o aspecto de interação entre a Ciências e Tecnologia. Apenas no volume 3 foi observado um texto, que foi *"Como os cientistas manipulam o DNA? [P.214]"*, que estimulava a construção de uma atividade para verificar como os cientistas analisam uma amostra de DNA.

3.5.2 Análise de Texto Complementar

No volume 1, somente três textos contemplaram essa categoria, como podemos ver nos textos *"Origem do gás oxigênio produzido na fotossíntese [P.208]"* e *"Células-tronco: passado, presente e futuro [P.254]"*em que experimentos biológicos são utilizados através de novas tecnologias.

No volume 2, também foram encontrados três textos, como podemos observa no seguinte exemplo: *"Por que a classificação dos seres vivos está em constante revisão? [p.22]"*, que remete ao processo de classificação que se caracteriza como ciências e o método de sequenciamento que envolve a tecnologia nas classificações atuais, como também, no texto *"Importância das bactérias [P.46]" que aborda as bactérias e as formas que se encontram no organismo, podendo ser nocivas ou não a saúde*.

Já no volume 3, verificamos três textos. Para exemplificar, citamos os textos "*A descoberta dos raios X [P.25]"* e *"Medindo a pressão arterial [P.103]"*, esses exemplos apontam a relevância do desenvolvimento de novas tecnologias para atuais descobertas.

Tanto no Quadro quanto nos Textos Complementares, pouco se observaram o aspecto Ciências e Tecnologia, já que só identificamos dez textos, dentre todos os livros da coleção. É perceptível que discutir sobre tecnologia não é uma tarefa fácil, mas diante de tantos avanços tecnológicos, se torna crucial aproximar a tecnologia da vivência do nosso aluno, fazendo com que ele a compreenda e saiba julgar seu uso.

3.6 Prevalece a interação entre aspectos sociais e tecnológicos

Nesse aspecto apenas um texto foi observado no volume 2, ao logo da coleção analisada. No que abrange Textos Complementares: *"Patentes e a luta contra o HIV: prevenção dos direitos de quem?" [P. 38]* que relaciona o desenvolvimento de novas técnicas de engenharia genética para o tratamento de pessoas que vivem com HIV.

Tal escassez, vem a complementar a ideia trazida no item anterior, de que discutir tecnológica não é algo comum, mas isso deve ser alertado, principalmente no ambiente escolar, já que ter uma formação voltada para compreensão do uso e utilidade tecnológica é fundamental na formação cidadã dos discentes.

3.7 Prevalece a interação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade

No que abrange Ciências, Tecnologia e Sociedade, contabilizamos um total de seis textos, distribuídos somente em Textos Complementares, distribuídos entre o volume 2 e 3.

3.7.1 Análise de Texto Complementar

No volume 2 foram observados três textos com aspecto CTS, por exemplo*: "As bactérias e a Meteorologia [P.51]"*e *"Propagação vegetativa das plantas [P.124]".*

Também foram verificados três textos no volume 3 da coleção que contemplam o aspecto CTS, que temos como exemplos: *"O sistema nervoso e as drogas psicoativas [P.48]"* e *"Os exames de DNA nos tribunais [P.216]".*

Os exemplos constam do auxilio da tecnologia na identificação e/ou criação de práticas a partir de amostras biológicas que tem interesse social.

No que abrange Ciências, Tecnologia e Sociedade, contabilizamos um total de seis textos, distribuídos somente em Textos Complementares, distribuídos entre o volume 2 e 3, ou seja, não

ISBN 978-85-8857-812-8

houve a prevalência desse critério em nenhum texto voltado ao Quadro de Experiências, como também, no volume 1, nenhum Texto Complementar contemplava a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

A presença de textos que contemplem a relação entre a tríade CTS é fundamental, pois a partir desse diálogo entre Ciência, Tecnologia e Sociedade estimulado por textos presentes no Livro Didático, permite com que o discente conheça, entenda, reflita sobre o que está sendo estudado, pois de acordo com Santos (2007) trabalhar os aspectos defendidos pelo o Movimento CTS no ensino, vem a promover uma educação científica dos cidadãos, propiciando a construção de conhecimentos, habilidades e valores para a vida em sociedade, deixando de se restringir somente a construção de conteúdo cientifico e passa a preparar para a vida equilibrada e responsável em sociedade.

Por isso, destacamos como esse foco é pouco presente nos materiais analisados e como merece nossa atenção e nossa ação para que a Ciência não continue sendo algo tão latente no ensino, mas sim, algo que junto com os aspectos sócio tecnológicos, venham agir para a construção de aulas dinâmicas, dialógicas e, consequentemente, contribuir com a formação cidadã dos nossos educandos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando pensamos sobre ensino e aprendizagem, fica evidente a importante participação do Livro didático no processo, tendo em vista que o mesmo serve como um guia para os professores e também como principal método de estudo para os alunos. Com a análise do Livro Didático observou-se a predominância de Textos Complementares de caráter Científico, não apresentando uma maior integração com aspectos tecnológicos e sociais. Diante disso, evidencia-se uma realidade que deveria ser mudada no que abrange o ensino de Ciências e Biologia, pois os aspectos científicos estão intimamente ligados com os aspectos tecnológicos e sociais e isso não deve ser deixado de lado.

A escolha dos Livros Didáticos pelos professores é algo necessário para melhorar a aprendizagem do aluno, entretanto, os Livros Didáticos são passíveis de falhas e o professor deve estar preparado para observa-las e saná-las utilizando outras fontes, como recorte de revistas/jornais, vídeos, filmes, outros livros, como forma de complemento para as suas aulas, por isso, destacamos a importância do professor está atendo a composição do livro escolhido, pois, já que este é um recurso muito utilizado no ambiente escola, o mesmo, deve possibilitar a construção de aulas que permitam um diálogo crítico.

Por fim, acreditamos ser fundamental que o docente faça uma leitura crítica do material que esta sendo usado, sempre buscando complementá-lo de forma que o conhecimento construído perpasse pelas esferas científicas, sociais e tecnológicas, pois por meio dessa interação, irá contribuir para que seu aluno tenha uma visão construtiva dos acontecimentos que os permeiam, e tornem-se cidadãos capazes de tomar decisões coerentes no ambiente em que vive.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teorias e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

MIOTELLO, V.; HOFFMANN, W. A. M. Orgs. **Apontamentos de estudos sobre Ciência, Tecnologia & Sociedade.** São Carlos: Pedro & João Editores. 2010. 432p.

NUNES-MACEDO, M. S. A. N.; MORTIMER, E. F.; GREEN, J. L. A constituição das interações em sala de aula e o uso do livro didático: análise de uma prática de letramento no primeiro ciclo. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, v. 25, n. 25, p. 18-29, 2004.

NÚÑEZ, B. I.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A. P. N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. **OEI- Revista Iberoamericana de Educación**. 2003. p. 1-12.

SANTANA, T., A.; CARDOSO, L. de R. Como as relações CTS são evidenciadas nos textos complementares dos livros de Biologia. **Revista Tempos e espaços em educação**, v. 08, n. 16, p. 77-88, maio/ago. 2015.

SANTANA. T. A. **Aplicação do enfoque CTS no ensino de bioquímica: análise de uma experiência didática**. Jequié, 2014. Dissertação (mestrado). 270 f.

SANTOS, T. A. L; VITA, E.; SPÓSITO, R. A.; MARISCO, G. A importância dos alimentos em escolas da rede publica: um enfoque para a saúde. **Revista da SBEnBio**, v. 9, p. 2222-2231, 2016.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 0 2, n. 2, p.1-23 De z. 2002.

SANTOS, W.L.P. Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Revista Ciência& Ensino**, v.1, número especial, 2007.

SILVA, M. A.; OLIVEIRA, A. M. Dialogando com o livro didático de Geografia: análise do discurso sobre a questão agrária em obras do Ensino Médio. **Geografia Ensino & Pesquisa**, vol. 17, n. 3, p. 91-106 set./ago. 2013.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na Educação Científica do Brasil: sentidos e perspectivas**. São Paulo, 2012. Tese (doutorado)-Universidade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências. USP. 2012. 283 f.

ISBN 978-85-8857-812-8

GINCANA AMBIENTAL: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA REDE MUNICIPAL DE PARAGUAÇU PAULISTA – SP

Fanley Bertoti da Cunha (IFSP-Câmpus Avançado Tupã)
Luciana Valéria Nogueira (FE – USP)
Tânia Cabral de Oliveira (Secretária de Estado da Educação de São Paulo)

RESUMO: A necessidade de se educar para o ambiente surge a partir da crise ambiental que é principalmente uma crise da ética. Dessa forma a Educação Ambiental se impõe como uma resposta que seja transformadora e capaz de dar conta das demandas socioambientais que estão colocadas pelo mundo contemporâneo. A Estância Turística de Paraguaçu Paulista, SP realizou durante sete anos a Gincana Ambiental, um projeto de Educação Ambiental que se pretendia crítico e inovador. Relatamos aqui algumas atividades de Educação Ambiental que foram realizadas através da Gincana com os estudantes da cidade. Atualmente ainda encontramos uma série de ações ambientais que tiveram como fruto a Gincana Ambiental, como a organização da cooperativa de catadores de matérias recicláveis e programas de arborização urbana.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental, participação, educação escolar.

INTRODUÇÃO

A política de Educação Ambiental, estabelecida pela lei 9795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999) dispõe no seu artigo 2º que a Educação Ambiental, é um componente essencial e permanente da educação nacional e que deve, de forma articulada, estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo. Desde a promulgação da lei, governos e organizações não governamentais relacionadas ao meio ambiente têm envidado esforços no sentido de fazer com que a Educação Ambiental aconteça nos espaços formais e não formais de ensino. Embora tenhamos acumulado uma série de conhecimentos e práticas, a reflexão em Educação Ambiental é uma condição fundamental para o seu desenvolvimento.

Um passo importante foi a edição dos Parâmetros Curriculares – Temas Transversais (BRASIL, 1997), que estabeleceu o Meio Ambiente como um tema a ser trabalhado de forma diferenciada nas escolas. Essa definição foi importante na medida em que fez a Educação Ambiental sair do gueto, das aulas de Ciências e Biologia e se expandisse para discussões mais amplas e complexas.

Outro avanço foi a elaboração e publicação do PRONEA - programa nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 2014) que é fruto de uma série de discussões dos vários setores envolvidos neste tipo de educação. O programa mostra um panorama da Educação Ambiental praticada no Brasil, embora é claro que não esgote o assunto, visto a abrangência do tema, e estabelece algumas metas que têm sido referência para a maioria dos educadores ambientais.

Ao estabelecer linhas de ação, o PRONEA coloca na diretriz quatro que a Educação Ambiental seja implantada em todas as instituições de ensino, sendo que um dos itens propõe que haja "estímulos à efetiva implantação dos projetos de Educação Ambiental construídos pela

comunidade escolar, especialmente os provenientes da educação infantil e o ensino fundamental" (BRASIL, 2014, p.35).

Durante muito tempo se pensou que a Educação Ambiental fosse apenas tratar assuntos de ciências ou ecologia e que se restringiria a determinados momentos do currículo, sendo que somente alguns professores das áreas de ciências e biologia tratariam do tema. Entretanto, devido à crise ambiental que assola o mundo e põe em xeque nossa sobrevivência, tem-se percebido que a Educação Ambiental é de extrema importância na mudança de mentalidade tão necessária na atualidade. De acordo com Medina:

> Não se trata tão somente de ensinar sobre a natureza, mas de educar "para" e "com" a natureza; para compreender e agir corretamente ante os grandes problemas das relações do homem com o ambiente; trata-se de ensinar sobre o papel do ser humano na biosfera para a compreensão das complexas relações entre a sociedade e a natureza dos processos históricos que condicionam os modelos de desenvolvimento adotados pelos diferentes grupos sociais (MEDINA, 1999)

Dessa forma, a Educação Ambiental ganha força e se torna qualificadora da própria Educação, pois, se existe a Educação Ambiental, existe também a Educação que não é ambiental. Assim, a crise ambiental é na verdade a crise da existência humana, crise de sua ética em relação à natureza.

Uma função básica da educação ambiental é construir uma ética crítica de forma que o indivíduo passe a atuar de maneira consciente frente a si, aos outros e ao ambiente. Não se pode acreditar numa Educação Ambiental que não seja transformadora da realidade (MEDINA, 1999).

Tendo em vista a centralidade e a relevância da Educação Ambiental no âmbito da educação, toda e qualquer prática consciente e motivadora da mudança de visão e postura em relação à interação humana com o meio em que vive torna-se importante em si, mas também como forma de construir vivências e acumular experiências objetivando mudar a maneira utilitarista e despreocupada com que a sociedade tem se relacionado com o planeta.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Contextualização

A partir desse ponto de vista, pretendemos relatar algumas práticas de Educação Ambiental realizadas nas escolas municipais, estaduais e particulares da Estância Turística de Paraguaçu Paulista, SP a partir da realização da Gincana Ambiental

A Gincana atualmente não acontece no município e esse é um dos problemas das políticas públicas, que, muitas vezes, deixam de acontecer devido aos processos de sucessão nos cargos do executivo. Acreditamos ser necessário o estabelecimento de políticas para além dos governos, mas o surgimento de uma consciência de que determinadas políticas devem ter duração permanente para que seus efeitos possam ser duradouros.

A cidade de Paraguaçu Paulista está situada cerca de 500 Km da capital paulista e possui de acordo com o censo do IBGE de 2010 42.278 habitantes. O município tem extensão territorial de 100 Km^2 e está localizado na região do Médio Vale do Paranapanema, sendo vizinho dos municípios

ISBN 978-85-8857-812-8

de Assis, Lutécia, Maracaí, Rancharia, Echaporã e Oscar Bressane. A economia está baseada na agricultura, principalmente no plantio da cana de açúcar, que ocupa a maior área do município, onde também existem duas usinas de açúcar e álcool que são as maiores geradoras de emprego da cidade. Tem um IDH de 0,774 e ocupa o 334º entre os 645 municípios do Estado de São Paulo.

A cidade possui 23 escolas municipais, 3 escolas estaduais, 1 escola técnica, 4 escolas particulares e 1 estabelecimento de ensino superior, no qual são oferecidos os cursos de Agronomia e Administração. No total são cerca de 8000 alunos em todos os níveis de escolaridade.

O município já recebeu por 4 anos o selo Município Verde Azul, que é concedido pelo Governo do Estado de São Paulo para municípios que apresentam resultados satisfatórios em 10 diretivas ambientais, entre elas a água, o esgoto, a arborização urbana e a Educação Ambiental.

Foi justamente devido a esse programa do Estado que em 2006 foi crido o Departamento Municipal de Meio Ambiente e Projetos Especiais. Tal departamento foi o responsável pelas políticas públicas na área ambiental, incluindo aí os projetos e práticas de Educação Ambiental.

A principal atividade de Educação Ambiental realizada pelo Departamento de Meio Ambiente, foi a Gincana Ambiental, que tinha como ideia básica realizar uma competição com a temática ambiental entre as escolas do município. O objetivo da gincana era levar os alunos a refletirem sobre as questões ambientais, além de possibilitar aos professores o desenvolvimento de um trabalho pedagógico mais focado nas questões ambientais. Desta forma, pretendia-se que os alunos estivessem envolvidos em situações de aprendizagem relacionadas com conteúdos do currículo e com o ensino formal, mas ao mesmo tempo, que as atividades tivessem um aspecto lúdico, cultural, artístico, envolvendo atividades diversificadas sempre focando a temática ambiental.

A Gincana Ambiental era realizada mediante adesão e participavam dela alunos das escolas públicas municipais, algumas escolas estaduais e algumas escolas particulares, envolvendo também pessoas da comunidade e do entorno da escola. A competição era apenas um pretexto para estimular os alunos participantes a refletirem de forma crítica e consciente em relação a variada temática ambiental.

A abertura da Gincana acontecia sempre no dia 22 de março, para marcar o Dia Mundial da Água e seu encerramento era no dia 05 de junho, Dia Mundial do Meio Ambiente. Assim, as escolas, professores, alunos, pais e a comunidade podiam elaborar suas tarefas de modo reflexivo e crítico tendo a seu favor o tempo necessário para que estudos, pesquisas e discussões fossem realizadas.

Loureiro (2006) afirma que há uma identidade que define o tipo de Educação Ambiental que é praticada e que tem relação com o tipo de sociedade, os modos de produção e uma compreensão de mundo e que esse contexto não pode ser generalizado e nem negado. Para esse autor há um debate dos conceitos que precisam ser democraticamente confrontados pelo diálogo e que demarcam conceitualmente os diferentes campos teóricos da educação.

A Educação Ambiental crítica deve ir para além da mera atividade, sua intenção é transformar a realidade. Como vemos em Morin:

> "A consciência ecológica levanta-nos um problema duma profundidade e duma vastidão extraordinária. Temos de defrontar ao mesmo tempo o problema da Vida no planeta Terra, o problema da sociedade moderna e o problema do destino do Homem. Isto nos obriga a repor em questão a própria orientação da civilização ocidental. Na aurora do

> terceiro milênio, é preciso compreender que revolucionar, desenvolver, inventar, sobreviver, viver, morrer, anda tudo inseparavelmente ligado". (MORIN, 1977, p 6)

Em suas várias edições a Gincana contou com diferentes provas que estimulavam a criatividade, interatividade, construção de conceitos, interdisciplinaridade e reflexão. Vamos descrever e analisar algumas dessas provas a partir dos pressupostos da Educação Ambiental crítica (BRASIL, 2004), tentando estabelecer os limites e avanços dessas atividades.

Atividades desenvolvidas

a) Paródia: Uma das provas desenvolvidas era a elaboração de uma paródia de temática ambiental. Geralmente, o tema da paródia era um assunto importante e de necessária reflexão, como a questão da utilização de combustíveis fósseis e o aquecimento global ou então a questão do desmatamento e da perda de biodiversidade. Para valorizar a cultura brasileira, a comissão organizadora da gincana escolhia um autor da música popular brasileira. Foram utilizados compositores como Tom Jobim, Rita Lee, Roberto Carlos, entre outros. Uma das regras era estimular que os compositores fossem conhecidos pelos alunos, suas músicas ouvidas, seus repertórios desvendados. Essa atividade é interessante, já que propõe a criação de uma paródia, mas não apenas isso, permite um mergulho na vida e na obra do autor e também na temática ambiental em questão.

O trabalho tem dois aspectos importantes: o primeiro, diz respeito ao processo de criação e que envolve o conhecimento do compositor para a posterior elaboração de uma nova letra que, além de tudo, ainda precisa conter corretamente a problemática ambiental abordada. A paródia tinha que ter plasticidade, sonoridade, ser musical, mas também conceitualmente interessante e consistente e isso se torna um desafio para professores e alunos. É interessante notar que a maior parte dos professores e dos alunos que participavam apontava essa prova como uma das mais interessantes, segundo dados apresentados pela comissão organizadora da Gincana.

O segundo aspecto era a questão lúdica e de participação. A paródia precisava ser apresentada para um grupo de jurados. E aí também havia um grande envolvimento de toda a escola. Nem sempre os alunos que haviam sido os autores da paródia eram os mesmos que fariam sua apresentação, possibilitando que um grande número de alunos se envolvessem e participassem. Em muitas escolas surgiram várias paródias e a escola fazia uma seletiva para escolher aquela que a representaria na Gincana.

É necessário lembrarmos que a Educação Ambiental tem como pressuposto a participação de todos na busca de soluções para os problemas ambientais a partir de uma coletividade. Os interesses comuns e a participação dos sujeitos na tomada de decisões, a descentralização dos comandos e a democratização dos meios de decisão. Acreditamos que essa prova possibilitava a ocorrência desses elementos, de forma que os alunos se tornavam participativos e atuantes no processo e não meros atores coadjuvantes. O protagonismo juvenil se concretizava na medida em que os alunos tomavam a frente e, orientados por seus professores, participavam ativamente da elaboração e execução das paródias.

Os programas da Educação Ambiental Crítica (BRASIL, 2004) fazem um chamamento a participação entendendo que todos os indivíduos são elementos importantes e podem contribuir para a melhoria das relações com o ambiente. A participação precisa ser franca e direta, de modo

ISBN 978-85-8857-812-8

a não mascarar reais intenções, sob pena de os programas não alterarem de forma permanente a conduta da população.

Silva (2009) analisa essa questão na rede municipal de ensino de São Paulo e demonstra que só a efetiva participação, com a inclusão dos diversos atores sociais, pode alcançar êxito. A Educação Ambiental é, em sua natureza, includente, participativa e dialógica. Sua dimensão é democrática e, por isso mesmo, construída no embate de forças que muitas vezes são até antagônicas, mas que podem encontrar espaços de consenso.

b) Vídeo: Uma segunda atividade realizada era a confecção de um vídeo no formato documentário sobre algum problema ambiental do município. As regras estabeleciam que o argumento, roteiro, filmagem fossem realizados pelos alunos, de forma que eles pudessem interagir na produção do vídeo. Apenas a edição poderia ser feita por um profissional de imagem, mas sempre com a supervisão dos professores e alunos.

O processo de elaboração do vídeo pelos alunos os levava a olhar para o entorno, a perceber temáticas e problemas nunca percebidos. Na Educação Ambiental crítica (BRASIL, 2004) essa é uma questão fundamental, pois é pressuposto dessa concepção é a mudança do olhar. De que forma nós enxergamos o ambiente e nossa relação com ele? Se a Educação Ambiental quiser ser transformadora da realidade, precisa reeducar o olhar, de modo a visualizarmos o que não está posto, a entendermos as relações ocultas, a notarmos todos os interesses dos vários sujeitos que estão interagindo na esfera ambiental.

É preciso saber expressar pontos de vista e perceber que esse ponto de vista não é algo único, mas sobre uma mesma questão existem múltiplas interpretações e que todas elas podem ser válidas. Também é necessária humildade para ouvir atentamente o que o outro tem a dizer e respeitá-lo.

Um dos alunos relata que nunca havia pensado sobre a temática dos resíduos sólidos, mas foi esse tema que foi abordado por seu grupo na confecção do vídeo. Em seu depoimento sobre a participação na Gincana ele diz que: "pensava que o lixo ao ir embora da porta da sua casa simplesmente desapareceria e que foi uma surpresa descobrir o problema de sua destinação".

Isso demonstra que as relações não estão tão aparentes como às vezes supomos. Talvez outro indivíduo já tivesse percebido o problema da destinação dos resíduos sólidos, mas o aluno em questão só tomou consciência ao olhar a sua volta, ao notar detalhes que estavam ocultos, ao parar e refletir sobre este determinado tema.

c) Agenda Ambiental: Uma terceira prova era a confecção por parte da escola de sua agenda ambiental. Essa agenda deveria ser construída com a participação de todos os atores relacionados à escola, ou seja, pais, professores, alunos, funcionários e a comunidade do entorno.

O objetivo da agenda era, através do diagnóstico ambiental da realidade da escola, estabelecer metas e objetivos que visassem a redução do consumo de energia elétrica, água, papel e outros recursos. Na verdade, a partir do diagnóstico é que a escola em conjunto estabelecia quais ações eram fundamentais e mais importantes para a melhoria de seu ambiente.

Essa prova tinha como foco a participação de todos, de forma a fomentar a democracia. Esse pilar é fundamental para a pedagogia ambiental crítica, pois, sem participação de todos não existe a verdadeira cidadania. Na elaboração da agenda todos eram estimulados a participar e expor suas questões.

É necessário que os programas de Educação Ambiental incorporem a participação democrática, pois, ao serem convidados a participar os indivíduos costumam se sentir coparticipantes e coautores de forma que as ações ganham uma maior intensidade e consciência e não significam apenas estar cumprindo ordens. Os dados apresentados pela Comissão Organizadora mostram que em muitas escolas houve sucesso na confecção e implementação da agenda ambiental e mostra também que, onde sua consecução foi mais democrática, houve maior êxito.

A agenda ambiental, mesmo após o término da Gincana, continua a ser mantida em algumas escolas, o que mostra um caráter permanente quando a Educação Ambiental consegue mudar visões e paradigmas e se estabelecer para além do meramente oficial.

Uma das escolas reduziu seu consumo de água em cerca de 20% e continua até hoje com essa política, que exige constantes reavaliações. A diretora dessa escola nos contou que em todas as reuniões de planejamento os professores discutem a agenda ambiental e também na sala de aula.

Existem metas de consumo que são mensalmente monitoradas, de modo a evitar desperdício e má utilização dos recursos ambientais. É interessante notar também que o município não enfrenta uma crise hídrica, como alguns outros do Estado de São Paulo, mas essa ação está na vanguarda do comportamento em relação à questão da água.

Outra diretora relata que surgiu da discussão da agenda ambiental a questão dos copos de plástico, que eram utilizados em grande número na escola pelos professores e funcionários. Surgiu a partir do grupo a ideia de substituir os copos de plásticos, por canecas de louça, por se entender que lavar as canecas seria menos prejudicial ao ambiente do que produzir lixo.

A Educação Ambiental que se pretenda crítica (BRASIL, 2004) deve possibilitar que todos os grupos tenham voz, que todos possam falar e ouvir na tentativa e na busca dos consensos possíveis. Sem ouvir e enxergar o outro não existe a possibilidade de convergência que é fundamental na questão ambiental, onde surgem muitos conflitos de interesses e de questões que aparentemente são antagônicas, mas que podem e devem ser negociadas.

A participação democrática também precisa ser aprendida e treinada: só aprendemos a ouvir, ouvindo. Por mais óbvio que este conceito pareça, ainda não é levado muito em conta em determinadas campanhas de Educação Ambiental. Às vezes, os objetivos não conseguem ser estabelecidos porque as pessoas não foram ouvidas, suas queixas não tiveram acolhimento e suas potencialidades não puderam ser expressas.

Um dado interessante é que algumas diretoras ouvidas para a elaboração desse relato reclamam do fato de a Gincana Ambiental ter sido interrompida a partir de 2012, quando foi alterada a gestão do Departamento Municipal de Educação. Os projetos do setor público têm essa problemática da não continuidade, o que prejudica muito mais as políticas que para surtirem efeitos devem permanecer no longo prazo.

É necessário que as políticas de educação, incluída aí a Educação Ambiental sejam políticas de Estado e não do governante de plantão, de forma que interrupções e mudanças de rota sejam fruto de um replanejamento e de avaliações constantes baseadas em dados empíricos e não por imposição de um determinado grupo político que está no poder.

Por outro lado, percebemos que o trabalho realizado em Educação Ambiental nos moldes estabelecidos pela Gincana Ambiental ainda produz muitos frutos, pois existem muitas escolas que

ISBN 978-85-8857-812-8

mantém ações que foram desenvolvidas a partir das atividades do projeto, para além de atividades com hortas ou campanhas para a coleta seletiva.

A partir das tarefas e atividades criou-se um interesse entre os alunos e professores e muitas escolas começaram a desenvolver de forma autônoma seus próprios projetos de Educação Ambiental, o que favoreceu uma efervescência na cidade para a questão ambiental. Surge a partir daí o interesse de uma parte da população em relação à coleta de material reciclável.

As ações da Gincana Ambiental oportunizaram uma mudança na realidade efetiva do município e contribuindo com a formação do sujeito ecológico. Desta forma, para além de uma discussão pontual e conceitual,

> A educação ambiental traz consigo mudanças tanto de práticas quanto de consciência, à curto prazo, como incita e promove, principalmente, mudanças estruturais à longo prazo, dialogando com os campos político, econômico, social, cultural e educacional, de tradições, teorias e saberes (CARVALHO, 2006, p. 52).

Além disso, surge também uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis, a COOPACAM que é fomentada pelo poder público em razão de pressões da população em diminuir a quantidade de resíduos no aterro. O embrião que culminou com a criação da cooperativa e o atendimento de toda a cidade pela coleta seletiva são as ações de Educação Ambiental implantadas durante a realização da Gincana. Tal cooperativa permanece ativa até os dias de hoje e tem como objetivo geração de renda, desenvolvimento sustentável e preservação ambiental, atendendo dezenas de famílias em sua necessidade de trabalho e sustento com dignidade.

Outra área que também se movimenta no município a partir da Gincana Ambiental são as ações relacionadas à arborização urbana. A partir da consciência de que a cidade possui menos árvores e áreas verdes do que o recomendado pela Organização Mundial da Saúde, realizam-se ações como o plantio de árvore e a remodelação de praças. Esses acontecimentos também são reflexos da pressão das pessoas a partir do seu empoderamento como reflexo das ações da Gincana Ambiental.

CONCLUSÃO

Nem todos os aspectos da Gincana foram positivos e muitas considerações poderiam ser feitas em relação aos seus limites de abrangência, mas temos evidências suficientes para afirmar que houve um grande engajamento em relação às questões ambientais e que muitos projetos que hoje estão temporalmente distantes surgiram a partir das reflexões daquela atividade.

Uma parte das atividades realizadas durante a Gincana acontece atualmente no Centro de Referência em Educação Ambiental, que possui em seu acervo algumas das atividades desenvolvidas ao longo de todas as edições do projeto. O Centro recebe alunos e pessoas da comunidade e oferece atividades relacionadas à reflexão crítica e ao posicionamento.

A transformação da realidade ambiental passa por políticas de Educação Ambiental que possam verdadeiramente modificar as estruturas que estão postas. Sabemos que a educação de forma geral pode ser utilizada para manter o "status quo" ou então ser capaz de transformar a realidade, e é nesta segunda opção que acreditamos deva estar a Educação Ambiental.

A Educação Ambiental surge a partir das modificações da sociedade em meados dos anos 60 e como resposta à crise ambiental, que é desencadeada devido às relações entre o homem e a natureza. Vários encontros internacionais e nacionais definem documentos que contêm os princípios de Educação Ambiental e que devem permear os programas e ações nesta área, valorizando a participação, a criatividade, o engajamento, a emancipação e o empoderamento dos indivíduos.

Na Estância Turística de Paraguaçu Paulista a realização da Gincana Ambiental e o estabelecimento do Centro de Referência em Educação Ambiental contribuíram para fomentar uma Educação Ambiental Transformadora e Crítica que fosse capaz de dar conta das demandas socioambientais e levar os indivíduos a refletirem sobre suas relações com os outros e com o meio.

Fica claro que as políticas públicas ainda esbarram nos problemas do calendário eleitoral e nas mudanças do poder executivo municipal, mas que apesar dos desafios e limites as corretas aplicações de determinados princípios da Educação Ambiental Crítica ajudam a tornar permanentes determinadas posturas e relações ambientais, contribuindo para uma relação mais harmônica com a natureza.

Outra questão importante é constatação de que as atividades desenvolvidas dentro do espaço escolar acabam sendo propulsoras de ações que desembocam na comunidade, como é o caso do surgimento da cooperativa de catadores. Inicialmente, surge da discussão da questão da destinação dos resíduos sólidos, passando pela questão social dos catadores, e finalmente, se estabelecendo como uma política pública para o fomento a criação da cooperativa.

Sem o pontapé inicial dado pela Gincana Ambiental não haveria toda a energia necessária para que esse tipo de desfecho acontecesse. A escola é um importante polo difusor e pode contribuir para grandes mudanças sociais e ambientais. A ação que acontece em seu interior acaba se refletindo em seu exterior, extrapolando os limites de seus muros.

Concluímos que a escola é um espaço privilegiado para os programas, projetos, ações e atividades de Educação Ambiental, mas que todas essas iniciativas devem ser fruto de constante reflexão e análise, de modo que a escola não seja apenas produtora de informações sobre o meio ambiente, mas que seja um agente de transformação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. LEI Nº **9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999.** *Educação ambiental e Política Nacional de Educação Ambiental.* Brasília, DF, Abr 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm> Acesso em: 10 fev 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente: *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. Brasília, DF: 2004. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/livro_ieab.pdf.> Acesso em: 09 out. 2017.

BRASIL. *ProNEA - Programa Nacional de Educação Ambiental.* Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental, Departamento de Educação Ambiental; Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. – 4 ed – Brasília: DF, 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80221/pronea_4edicao_web-1.pdf> Acesso em: 10 fev. 2018.

CARVALHO, I. C. M. C. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.* 2 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

LOUREIRO, C. F. B. *Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental.* 2 ed São Paulo: Cortez, 2006.

MEDINA, N. M; SANTOS, E. C. *Educação Ambiental: uma metodologia participativa de formação.* Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

MORIN, E. *O método I, a natureza da natureza.* Lisboa: Publicações Europa-América, 1977.

SILVA, Mirtes Moreira. *Olhares e perspectivas sobre a Educação Ambiental, a democracia participativa e o empowerment de crianças e adolescentes em escolas da rede municipal de ensino de São Paulo.* 2009. 230p. Tese de Doutorado - USP. São Paulo. 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

UMA INVESTIGAÇÃO DOS RELATOS DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E O COTIDIANO NO ENSINO DE BIOLOGIA PELO BRASIL NO PERÍODO DE 2012-2017

Luiz Gonzaga de Souza Neto (UFRPE – Bolsista PPGEC/CAPES)
Kênio Erithon Cavalcante Lima (CAV/ UFPE – Coordenador PROFBIO Associada UFPE)

Resumo: Este estudo discute um recorte dos resultados do Trabalho de Conclusão de Curso, analisando publicações acadêmicas que relataram a utilização de Atividades Experimentais (AE) no Ensino das Ciências Biológicas nos dois principais eventos científicos na área. Verificamos se ocorre, por parte dos autores dos textos analisados, a tentativa de correlacionar as práticas experimentais com o cotidiano dos estudantes. Realizamos tal estudo em 65 artigos científicos com o uso da Análise de Conteúdo. Percebemos que todas as regiões do Brasil tiveram artigos investigados e contatamos que as práticas docentes com AE descritas nos textos buscavam correlacionar os saberes explorados com o cotidiano dos estudantes, favorecendo concepções diversas.

Palavras-Chave: Experimentação, Contextualização, Evidências, Atividades Práticas, Atuação Docente.

Introdução

Este estudo é um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do primeiro autor, com o título "Qual o caminho das Atividades Experimentais no Ensino das Ciências Biológicas?", em que a pesquisa teve como objetivo analisar publicações acadêmicas em eventos científicos nas áreas de ensino das Ciências da Natureza e Ciências Biológicas para conhecer como os autores das publicações entendem e trabalham as Atividades Experimentais (AE) no campo do Ensino da Biologia. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica para o entendimento de conceitos e da aplicação dos mesmos no campo das Ciências Biológicas.

A motivação para investigação deste tipo de correlação se fez necessário, haja vista, que durante a construção do referencial teórico para o TCC, constatamos que todos os documentos governamentais pesquisados orientam a correlação das AE com o cotidiano do sujeito aprendiz (BRASIL, 1998; BRASIL, 2006; BRASIL, 2013). Preconizam então que o ensino das Ciências Biológicas com a aplicação de AE proporcione uma maior vivência aos discentes sobre os fenômenos, leis e teorias experimentadas que os circundam.

Fundamentação Teórica

A partir do estudo de Lima e Teixeira (2011) constatou-se que existe uma divergência nos conceitos de Pesquisa Experimental/ Experiência, Atividades Práticas e a Atividade Experimental/ Experimentação, pois muitas vezes são trabalhadas e mencionadas erroneamente nos textos científicos como se fossem um único conceito. Logo surge a necessidade de esclarecer os termos como

ISBN 978-85-8857-812-8

tentativa de melhor uso de seus significados no contexto das aulas de Ciências / Biologia na Educação Básica.

A pesquisa científica com enfoque no Experimental/ na Experiência (Experimento) é uma prática que busca a construção de um novo conhecimento científico ainda desconhecido ou mal compreendido pela ciência (GIORDAN, 1999). Já por outro lado, a Atividade Experimental/ Experimentação no contexto da sala de aula / laboratórios de ensino é uma prática focada no espaço de aprendizagem, tendo em vista que é um saber já estabelecido pela ciência; mas desconhecido pelos estudantes que participam do processo (CARVALHO et al., 2005). Assim, oportunizar uma fundamentação no saber científico proporciona compreensões pertinentes ao processo de aprendizagem, já que a vivência do experimentar no âmbito escolar é utilizada para evidenciar acontecimentos e fenômenos, correlacionando-os com as teorias, a fim de esclarecer eventos científicos, consequentemente, eventos do dia-a-dia dos discentes no momento experimentado (LIMA; TEIXEIRA, 2011).

Orientações governamentais na atualidade sobre Atividade Experimental

Baseando-se na perspectiva das Atividades Experimentais no Brasil, atualmente foram averiguadas as orientações dos documentos ligados ao Ministério da Educação sobre a AE. A partir daí verificou-se os Parâmetros Curriculares Nacionais, Orientações Curriculares para Ensino Médio e as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica nos quais observamos um consenso sobre a prática estudada e sua necessidade de existir no processo de ensino para as Ciências da Natureza. Todos defendem a prática e aconselham a sua execução a fim de possibilitar um contato dos discentes com a ciência (BRASIL, 1998; BRASIL, 2006; BRASIL, 2013). Tais documentos escrevem orientações para que a atividade esteja voltada à formação cidadã, no que se refere à transformação de agentes reflexivos para existir uma interação com a prática desenvolvida, oportunizando os mesmos a um desenvolvimento de todos os conteúdos: conceitual, procedimental e atitudinal (BRASIL, 1998; BRASIL, 2006).

Durante o estudo dos documentos supracitados é nítido que eles defendem a aplicação das atividades experimentais; porém, essas atividades experimentais não tem o simples caráter de "fazer por fazer"; mas sim, de forma racional, instigar os estudantes a fazer reflexões sobre a proposta trabalhada (BIZZO, 1998; ARAÚJO; ABIB, 2003; LIMA; TEIXEIRA, 2011). Dessa forma, problematizando a atividade, menciona-se também que os docentes conduzam e orientem os alunos, sugerindo uma interação dos mesmos com a experimentação, a se formarem sujeitos ativos/ autônomos, reflexivos que executem procedimentos para a realização da atividade experimental então proposta ou posta como desafio para o estudante envolvido no processo (BRASIL, 1998; 2006).

Partindo então dessa compreensão inicial, cabe aos docentes a função chave de mediar e de conhecer as possibilidades da estratégia de ensino que são as AE. São sugestões e concepções discutidas e estimuladas pelos PCNs, pelas Orientações e Diretrizes (BRASIL, 1998; BRASIL, 2006; BRASIL, 2013), ratificadas e resumidas por diversos pesquisadores na área (CAPHAPUZ et al., 1989; BIZZO, 1998; CARVALHO et al., 2005). Dentre tantos, Moraes (1998) afirma que para ocorrer um experimento construtivista, este necessita apresentar quatro atributos principais: "uso do conhecimento prévio dos alunos; uso intensivo de diálogo e reflexão; proposição de atividades relacionadas ao cotidiano e proposição das atividades em forma de problemas" (p. 38). Diante desse contexto de análise, traçamos nosso estudo orientado por nossos objetivos, na intenção de

discutirmos o quando é significante a prática da atividade experimental para o Ensino de Biologia. Buscamos, então, verificar se ocorreu, por parte dos autores dos artigos, a tentativa de correlacionar as práticas experimentais com o cotidiano dos estudantes no momento do Ensino-Aprendizagem dos conteúdos das Ciências Biológicas.

Metodologia

A pesquisa é do tipo bibliográfica, em que investigamos publicações nos dois principais congressos para o Ensino de Biologia do Brasil, que são eles: O Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e o Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIo), com o intervalo de tempo de 6 (seis) anos – 2012 a 2017. Foram investigados os seguintes encontros científicos: ENEBIo 2012 – Goiás; ENPEC 2013 – São Paulo; ENEBIo 2014 – São Paulo; ENPEC 2015 – São Paulo; ENEBIo 2016 – Paraná e o ENPEC 2017 – Santa Catarina.

As decisões em referência aos eventos que foram analisados se basearam pela relevância e repercussão dos trabalhos apresentados nos congressos no campo do Ensino de Ciências/ Biologia, com a finalidade de analisar os relatos de experiências nas publicações acadêmicas que contemplaram a experimentação no Ensino de Biologia. Assim, nosso estudo se baseou em uma abordagem qualitativa, a qual se apoiou em dados quantitativos para constatação e coerência das informações por nós discutidas.

Fundamentado na delimitação do estudo, fez-se necessário um protocolo de seleção das publicações acadêmicas, às quais foram triadas pela busca de temos como: "Experimentos", "Experimentação" e "Atividades Experimentais" no título, no resumo e nas palavras-chave. As investigações ocorreram com a definição/ construção de categorias *a priori* para melhor analisarmos os artigos analisados. Verificamos então se os docentes/ autores das intervenções de AE estavam realizando-as com intuito de correlacionar com o cotidiano dos discentes no momento de Ensino-Aprendizagem das Ciências da Natureza / Biologia.

Já as análises dos dados e informações coletadas no estudo se basearam na Análise de Conteúdo de Bardin (2011), sento dividida em três polos cronológicos: pré-análise; exploração do material; tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Para a análise inicial dos artigos, os textos foram agrupados em categorias que definiram a Região brasileira, o Estado e a Instituição dos autores da obra analisada, evidenciando uma pesquisa de cunho mais quantitativo.

A verificação com propósito mais qualitativo aconteceu de acordo com a categoria principal "Correlação com o cotidiano", em que investigamos se as atividades experimentais descritas no artigo procuraram correlacionar o saber do Ensino de Ciências com o dia-a-dia dos estudantes, propiciando-os uma ideia de junção de cotidiano com a ciência. Assim, analisamos se ocorreu uma tentativa, por meio dos docentes/ autores dos trabalhos analisados, uma atividade que levasse os estudantes a associarem o conhecimento científico com a realidade que vivenciam (teoria/ prática e o cotidiano).

Resultados e Discussão

Baseando-se na amostra citada, foram selecionados 65 artigos (Quadro 01), os quais foram sintetizados com os seguintes elementos do estudo: Regiões, Estados e Instituições dos docentes

ISBN 978-85-8857-812-8

que elaboraram os relatos de experiências dos textos analisados. Conforme observado (Quadro 01), ocorreu um agrupamento dos artigos por Regiões de forma crescente no número de autorias. A partir desse levantamento, pode-se verificar um maior número de artigos da Região Sudeste com 38,46% (ou seja, 25 dos 65 artigos), seguido pelas Regiões Nordeste 23,08% (ou seja, 15 dos 65 artigos) e Sul 23,08% (ou seja, 15 dos 54 artigos). As regiões Norte 9,23% (ou seja, 06 dos 65 artigos) e Centro-Oeste do País com 6,15% (ou seja, 04 dos 65 artigos) apresentaram os menores quantitativos de publicações no campo de saber então investigado. Vale destacar o empate na segunda posição das Regiões Nordeste e Sul, evidenciando a importância da qualidade e quantidade dos trabalhos desenvolvidos nas instituições das referidas regiões. Também ressaltamos o quanto se faz significante o VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia do ano de 2018 ser o primeiro evento nacional a contemplar a Região Norte do país dentre os eventos analisados (ENPECs e ENEBIOs), o que pode ser um estímulo a ampliarmos ainda mais as pesquisas dentro do campo do Ensino das Ciências e da Biologia, além do que já se vem fazendo na região.

Quadro 1 – Levantamento dos Relatos de Experiências analisados por: Região, Instituição e Estado.

Regiões	Instituições / Nº vezes	Estados dos relatos / Nº vezes	Artigo por Região	Porcentagem por Região
Sudeste	**UFRJ= 05** UERJ / UNIFOA / UFRRJ / IFRJ / FIOCRUZ	Rio de Janeiro= 10	25	38.46
	USP= 02 / ENESP / Museu de Microbiologia-Instituto Butantan / Universidade Cruzeiro do Sul / UNICAMP / Os autores não informaram a instituição	São Paulo= 07		
	UFU= 02 / UNIMONTES / UFMG / UFVJM	Minas Gerais= 05		
	UFES=02/ IFES	Espírito Santo= 03		
Nordeste	**UFRN=05** UERN / Escola Estadual Edgar Barbosa / RN	Rio Grande do Norte= 07	15	23.08
	UFBA / UNEB / UESB / UEFS / UNEB	Bahia= 05		
	UEPB	Paraíba = 01		
	UFPE	Pernambuco = 01		
	UFS	Sergipe = 01		
Sul	**UFFS= 07** UFFR / IFSUL/ UFRGS/ FURG	Rio Grande do Sul= 11	15	23.08
	UEM= 02 UEL	Paraná= 03		
	UFSC	Santa Catarina= 01		
Norte	**UFPA= 03** UEPA	Pará= 04	06	9.23
	UERR= 02	Roraima= 02		
Centro-Oeste	**UFG= 02**	Goiás=02	04	6.15
	UEMS	Mato Grosso do Sul= 01		
	IFB	Distrito Federal= 01		
Total	-	-	**65**	**100%**

Fonte: Elaborado pelos autores deste estudo

Dentre os dados obtidos, destaca-se também que todas as instituições que tiveram maior número de relatos de experiências por região foram de Universidades Federais: Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ no Sudeste, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN no Nordeste, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS no Sul, Universidade Federal do Pará – UFPA no Norte e a Universidade Federal de Goiás – UFG no Centro-Oeste. Assim, tivemos uma comprovação de que todas as regiões do Brasil tiveram relatos de experiências analisados, em que é possível constatar uma visão geral das práticas docentes atuais pelo Brasil.

É nesse sentido que o nosso estudo buscou realizar um levantamento dos relatos de experiências dos docentes de Ciências/ Biologia em correlação com as práticas de AE no Brasil. Pontuamos discussões a cerca da divulgação do conhecimento científico sobre Atividades Experimentais no Brasil, chamando a atenção à importância atribuída no trecho das autoras Souza e Rizzati (2017), às quais vivem uma realidade bem diferente da realidade dos demais docentes pelo país. Destacam a restrição do conhecimento científico para uma pequena parcela dos estudantes no Norte do país, no caso observado no estado das autoras, estudantes da capital Boa Vista no Estado de Roraima, partindo da busca/ realização de estratégias alternativas para garantir o acesso a um ensino de qualidade para os depois estudantes do estado:

> (...) Por isso, as ações de divulgação da ciência envolvendo **diferentes ações, como a experimentação e os jogos, podem ser uma alternativa para a divulgação da ciência para estudantes de comunidades ribeirinhas, por exemplo.** E assim, estimular e ampliar a inclusão destas comunidades, criando um vínculo científico com as suas realidades, mostrando que a ciência está presente no seu cotidiano com elementos simples do dia a dia (p.2). (Grifo dos autores).

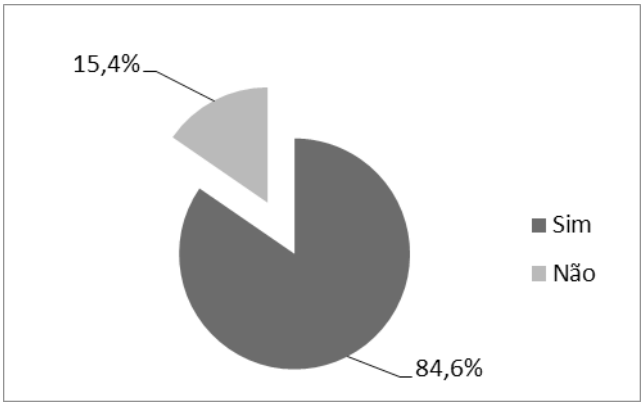
Análises das publicações na perspectiva de relação com o cotidiano

Durante a análise das publicações no período de 2012-2017, ocorreu a investigação dos artigos a fim de constatar se existe tentativa de correlação das atividades experimentais com o cotidiano dos discentes, partindo do pressuposto que as Atividades Experimentais podem ser utilizadas para: evidenciar, demonstrar e exemplificar um possível fenômeno ou teoria existente no dia-a-dia dos discentes (ARAÚJO; ABIB, 2003; LIMA; TEIXEIRA, 2011). Desta maneira, o docente tem a possibilidade de correlacionar os conceitos científicos com atividades vividas dos educandos (BRASIL, 2006).

Partindo da amostra estudada, identificamos que 84,6% (ou seja, 55 dos 65 artigos) apresentaram uso do cotidiano na atividade experimental, demonstrando um percentual significativo e relevante no estudo (Figura 01).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1 – Correlação do cotidiano nas Atividades Experimentais



Fonte: Elaborado pelos autores deste estudo

Torna-se evidente que os docentes utilizaram esse artifício como facilitador e motivador no momento de intervenções para estabelecer o ensino-aprendizagem, correlacionando os fenômenos estudados com o cotidiano em todas as linhas temáticas do ensino de Ciências/ Biologia analisados. Esta constatação se confirma no relata de um dos trabalhos analisados, dos autores Damasceno e Oliveira (2014), os quais descrevem (...)

> Os resultados nos mostraram que **os alunos expressaram o que eles entendem sobre a fermentação por meio da exposição de situações cotidianas** sobre o uso do processo fermentativo e, além disso, foram capazes de relacionar quais organismos fazem a fermentação (p.1716). (Grifo dos autores).

Podemos observar análise semelhante no relato de Soares et al., (2013), em que os autores discutem sobre as falas da docente participante da situação por eles investigada.

> Em uma das aulas sobre os vegetais, a atividade proposta foi fazer uma horta suspensa. **Durante essa aula muitos alunos trouxeram suas experiências pessoais, de modo que questões vivenciadas no cotidiano dos alunos permearam a discussão. Como por exemplo, um dos alunos explicou de que forma deveríamos colocar as sementes na terra** (p.07). (Grifo dos autores).

Tais relatos deixam nítido que as atividades experimentais, atreladas com as situações rotineiras dos discentes, estão sendo utilizadas na sala de aula, possibilitando assim um conflito cognitivo no momento de ensino-aprendizagem. São situações para a aprendizagem que favorecem o desenvolvimento de novos conhecimentos e/ ou restruturação de conceitos científicos aprendidos de forma errônea (ARAÚJO; ABIB, 2003). Para Gonçalves e Marques (2006), as situações de aprendizagem com AE contribuem para esta discussão ao identificarem que tais atividades criam situações que possibilitam discutir a ciência que está presente no dia-a-dia dos discentes e concomitantemente possibilita a associação dos conhecimentos científicos, podendo ser um facilitador e uma ponte entre os saberes científicos e o cotidiano. A partir dessa ação promovida pelo momento da

experimentação, provoca-se uma maior proximidade da ciência com sua realidade, oportunizando um maior interesse nos conteúdos/ saberes científicos então relacionados (OLIVEIRA, 2010).

Todavia, também encontramos na revisão bibliográfica 15,4% trabalhos (ou seja, 10 dos 65 artigos) que não apresentavam a tentativa de correlação das práticas experimentais com o cotidiano dos discentes no momento de Ensino-Aprendizagem das AE. A partir dessa amostra verificamos que cinco dos dez artigos dessa categoria sequer relatavam a importância/ relevância da correlação das AE com o cotidiano. É ainda importante ressaltarmos que cinco desses dez artigos descreviam práticas com o conteúdo de genética, mais especificamente a atividade de extração de DNA. Se for possível especularmos, existem muitas situações do cotidiano que se atrelam facilmente a esta discussão da genética, a exemplo do melhoramento genético para a produção agropecuária, além dos transgênicos que já se fazem presentes e de forma constante em nossos alimentos, dentre outras situações.

A partir dessa problemática constatada nesse estudo, fez-se necessário refletirmos sobre esse tipo de postura docente, que não consegue relacionar a atividade trabalhada no contexto de aprendizagem na escola com a realidade do estudante. Trata-se de uma discussão já enfatizada no final da década de 1980 pela pesquisadora Myriam Krasilchik quando a mesma já discutia a importância dessa problemática para o ensino das Ciências no Brasil, defendendo que o Ensino de Ciência necessita discutir problemas do cotidiano no momento do ensino-aprendizagem. Tornava-se uma preocupação a existência de docentes que não vislumbravam os saberes então abordados no espaço de aprendizagem que é a escola com a realidade dos discentes, o que faz dos conteúdos científicos conhecimentos sem significância e sem proximidade com a dia-a-dia dos mesmos. Simplesmente, seriam conhecimentos que não contemplam os interesses e, muito menos, a aprendizagem dos estudantes para entenderem a realidade social no contexto em que estão inseridos (KRASILCHIK, 1987).

Conclusões

A partir dos dados obtidos e informações coletadas no estudo, observamos que as Atividades Experimentais estão sendo correlacionadas com o dia-a-dia dos discentes no momento da experimentação, o que demanda uma boa aplicação dessa estratégia com o propósito de uma educação mais problematizada e contextualizada com a realidade dos estudantes. Ao evidenciarmos tal característica para as atividades experimentais é possível compreendermos uma real tentativa nos processos de ensino com experimentação no Brasil de uma prática que busca garantir maior aprendizagem dos estudantes na correlação dos saberes com a realidade das pessoas. Busca-se, assim, oportunizar aos estudantes melhor compreensão sobre a ciência escolar, a qual se propõe, nesse contexto de análise, ser um campo de saber que busca explicar os fenômenos que circundam e impactam a vida das pessoas ao explorar os fenômenos nas atividades experimentais trabalhadas em sala de aula, laboratório ou locais informais de ensino no momento da aprendizagem.

Ressaltamos ainda, como resultado relevante desse estudo no referente às regiões brasileiras, que as Instituições de Ensino Superior e os Estados brasileiros estão disseminando maior número de relatos de experiências sobre práticas de atividades experimentais em congressos de relevância para o Ensino de Biologia. Constata-se, assim, a posição de destaque das Regiões Nordeste e Sul à frente das Regiões Norte e Centro-Oeste no campo da experimentação no Ensino das Ciências/ Biologia,

ISBN 978-85-8857-812-8

expressando toda a sua importância para a discussão atual posta como objeto desse estudo e de sua importância para o campo do ensino das Ciências da Natureza e das Ciências Biológicas.

Agradecimento

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa ao primeiro autor do estudo, que faz parte do Programa de Mestrado PPGEC-UFRPE. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à PROEXC-UFPE pelo financiamento de estudos/ pesquisas do segundo autor.

Referências

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v.25, n. 2, p.176-193, 2003.

BARDIN, L. Primeira parte – história e Teoria; Terceira parte – Método. **Análise de Conteúdo.** Lisboa: Editora 70, 2011.

BIZZO, N **Ciências: fácil ou difício?** São Paulo: Ática, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** ciências naturais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seb/... /pdf/ciencias.pdf >. Acesso em: 11 jun 2017.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio:** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2006. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_/.../ 02_internet.pdf >. Acesso em: 11 jun 2017.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file >. Acesso em: 11 jun 2017.

CACHAPUZ, A. F. **Por um Ensino Relevante da Química**: que papel para o trabalho experimental? Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, Lisboa: Sociedade Portuguesa de Química, 36, 1989.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. **Ciências no Ensino Fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2005.

DAMASCENO, E. A.; OLIVEIRA, A. D. Concepções alternativas de alunos de ensino médio sobre o conceito de fermentação. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 5., 2014, São Paulo. **Revista da SBEnBio**. São Paulo: USP, p. 1710-1721, 2014, p. 1716.

GIORDAN, M. O Papel Da Experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**. v.10, p.43-49,1999.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.2, p.219-238, 2006.

LIMA, K. E. C.; TEIXEIRA, F. M. A epistemologia e a história do conceito experimento/experimentação e seu uso em artigos científicos sobre ensino das ciências, 8., 2011, São Paulo, **Atas do VIII ENPEC Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** São Paulo: Unicamp, 2011. n. 355-1**.**

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

MORAES, R. O significado de experimentação numa abordagem construtivista: o caso do ensino de ciências. In: BORGES, R. M. R.; MORAES, R. (Org.). **Educação em Ciências nas séries iniciais.** Porto Alegre: Asgra Luzzatto, 1998. 222p. ISBN 85-241-0582-8. p. 38.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v.12, n.1, p. 139-153, jan./jun. 2010.

SOUZA, J. S.; RIZZATTI, I. M. Análise de conversas de aprendizagem estimuladas por meio do jogo experimental "Na trilha da ciência" In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11, 2017, Santa Catarina, **Atas do XI ENPEC Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. São Paulo: ABRAPEC, 2017. n. 247-1. p 2.

SOARES, K. C. M.; PAULA, L. M.; PAULA, L. M.; SILVA, R. C.; PEREIRA, G. R. Experimentos de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma ferramenta para a motivação em sala de aula. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9., 2013, São Paulo, **Atas do IX ENPEC Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. São Paulo: ABRAPEC, 2013. n. 1712-1. p 7.

TEIXEIRA, F. M. Uma análise das implicações sociais do ensino de Ciências no Brasil dos anos 1950-1960. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 2, p. 269-286, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DE ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO SOBRE OS IMPACTOS AMBIENTAIS NO CERRADO, NO MUNICÍPIO DE CHAPADINHA-MA

Ana Valeria Silva dos Santos – (UFMA)1
Hellen José Daiane Alves Reis – (UFMA)2
Andrea Martins Cantanhede – (UFMA)3

RESUMO: Objetivou-se neste estudo analisar a percepção de alunos do segundo ano do ensino médio sobre os impactos ambientais que o Cerrado vem sofrendo e verificar as contribuições de atividades realizadas em espaços não-formais para o desenvolvimento da sensibilização ambiental e formação crítica, acerca dessa problemática. O estudo aconteceu em duas escolas públicas estaduais no município de Chapadinha – MA. Utilizou-se uma abordagem quali-quantitativa e o tipo de pesquisa foi a pesquisa-ação. Os resultados demonstram como os ambientes escolares podem contribuir para a sensibilização sobre os problemas ambientais no Cerrado, desenvolvendo nos alunos o sentimento de cuidado e tornando-os mais preocupados com sua conservação.

Palavras-chave: sensibilização ambiental, espaços não-formais, meio ambiente e conservação.

INTRODUÇÃO

O ser humano, ao longo do tempo, passou a ocupar a condição de centralidade do universo, isso se materializa na sua superioridade em relação à natureza, tendo-a como objeto de uso. Esse distanciamento se ampliou com a Revolução industrial, onde as máquinas industriais passaram a realizar o trabalho do homem na transformação da matéria-prima em produtos de consumo (FREITAS; FERREIRA, 2012), gerando uma exploração exagerada dos recursos naturais (BEZERRA; NASCIMENTO, 2015).

Desse modo, a mudança de postura em relação ao meio ambiente já não é mais uma opção, mas uma necessidade. A Educação Ambiental (EA) pode contribuir nesse sentido, já que auxilia na formação de cidadãos com uma nova visão de mundo, que vivem com dignidade e justiça, fazendo cada um a sua parte (TUSSI; NISHIJIMA, 2011). Desta forma, trabalhar essa temática (ao longo da educação básica) é fundamental para tornar os alunos/cidadãos mais responsáveis e comprometidos com as questões ambientais, pois estas os afetam direta ou indiretamente.

1 Bacharela e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão – Campus Chapadinha -CCAA.

2 Professora Substituta da Universidade Federal do Maranhão – Campus Pinheiro. Colaboradora no Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Educação Ambiental. Mestra em Ensino de Ciências e Matemática (PPECEM – UFMA). Especialista em Gestão e Educação Ambiental. Bacharela e Licenciada em Ciências Biológicas.

3 Professora adjunta do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão. Fundadora do Grupo de Pesquisa Pesquisa em Ensino de Ciências e Educação Ambiental. Doutora em Genética, Conservação e Biologia evolutiva (INPA). Mestra em Biologia de Água Doce e Pesca Interior. Graduada em Ciências Biológicas.

A biodiversidade do Brasil ainda é insuficientemente conhecida e recebe diversas interferências antrópicas. Entre os biomas que compõe essa biodiversidade encontra-se o Cerrado (GUARIM NETO, 2010), segundo maior bioma do Brasil, ocupando cerca de 23% do território nacional.

Ao longo do tempo o Cerrado vem sofrendo com transformações que afeta diretamente a sua grande diversidade biológica (KLINK; MACHADO, 2005), tratam-se de impactos ambientais, que são definidos como:

> Qualquer alteração do meio ambiente causada por atividade humana que, direta ou indiretamente, afeta a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (Dicionário Barsa do Meio Ambiente, pág. 143, 2009).

Os problemas ambientais e sociais que o Cerrado vem sofrendo justificam a importância da criação de ações voltadas para a EA, pois por meio desta, o aluno passará a se enxergar como sujeito integrante dos problemas e das soluções relacionadas ao meio (BEZERRA; NASCIMENTO, 2015).

Dentro desta perspectiva, a utilização dos espaços não-formais no ensino apresenta-se como uma importante ferramenta, pois o contato com os diversos aspectos do ambiente natural proporciona conhecimentos científicos primordiais ao aluno para entender as relações existentes num ecossistema e sua interação com o espaço urbano. As alterações existentes entre esses dois ambientes são claramente percebidas em parques, trilhas e etc. (SILVA; BIGI; 2017).

Diante disso, o presente estudo objetivou analisar a percepção dos alunos do segundo ano do ensino médio de duas escolas públicas estaduais sobre os impactos ambientais que o Cerrado vem sofrendo e verificar as contribuições de atividades realizadas em espaços não-formais (trilha ecológica) para o desenvolvimento da sensibilização ambiental e formação crítica, acerca dessa problemática.

METODOLOGIA

Para realização deste trabalho foi utilizada uma abordagem quali-quantitativa. A abordagem qualitativa é mais detalhada relativamente a pessoas, locais e conversas. Ela defende uma visão holística dos fenômenos, levando em consideração todos os componentes de uma situação. Já a investigação quantitativa divide a realidade em unidades passíveis de mensuração, estudando-as isoladamente (ANDRE, 1995), objetiva trazer a luz dados, indicadores e tendências observáveis. Segundo Serapioni (2000) a combinação dessas duas abordagens, cada uma no seu uso apropriado, possibilitam bons resultados.

A pesquisa, por sua vez, é definida como sendo do tipo pesquisa-ação, que é uma forma de investigação-ação que se utiliza de técnicas de pesquisa para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática. A pesquisa-ação educacional funciona como uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores, para que estes venham aprimorar seu ensino e, consequentemente, o aprendizado de seus alunos, envolvendo todos os participantes da pesquisa (TRIPP, 2005).

ISBN 978-85-8857-812-8

A pesquisa foi realizada no primeiro semestre de 2017, com os alunos do 2º ano, turno matutino, de duas escolas públicas estaduais de ensino médio de Chapadinha-MA, onde são desenvolvidas atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência – PIBID/Biologia, "Escola A"; e do estágio supervisionado "Escola B". A turma da escola A possui 39 alunos e a da escola B possui 33 alunos, com faixa etária entre 15 a 17 anos. As atividades produzidas pelos alunos foram enumeradas, portanto, no texto os mesmos são identificados segundo essa numeração.

O estudo iniciou-se com a aplicação de uma mesma atividade, em ambas as escolas, com o objetivo de fazer um levantamento sobre os conhecimentos que os discentes possuíam sobre as ações antrópicas que afetam o bioma Cerrado e suas consequências.

Após esta fase prosseguiu-se com as atividades educativas propostas para cada escola. Na escola A, os discentes participaram de duas aulas expositivas e dialogadas sobre as características gerais do bioma Cerrado (localização, solo, vegetação, clima e fauna) e os impactos ambientais que acometem este bioma, este último foi estudado na forma de discussão textual, onde foram feitas pausas durante a leitura do texto para debater sobre os impactos apresentados, e com exposição de imagens e vídeos. Ao final da aula, os alunos responderam uma atividade em forma de tabela (disponível em Anexo) ainda em sala, onde na primeira coluna foram representados alguns impactos comuns das áreas de Cerrado e nas demais colunas os discentes deveriam identificar cada impacto apresentado, apontando suas consequências sobre o meio ambiente e as respectivas medidas mitigadoras para esses problemas.

Na escola B, houve a utilização de um espaço não-formal para se trabalhar o tema Cerrado. Os conteúdos estudados foram os mesmos da escola A (Características gerais do Cerrado e impactos ambientais), entretanto, a ação pedagógica ocorreu em uma trilha ecológica localizada no campus do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, da Universidade Federal do Maranhão – UFMA.

A trilha (Fig. 1) utilizada apresenta um estado de conservação considerado bom e protegido, a vegetação está em bom estado de conservação, apresentando espécies nativas do Cerrado, como o Bacuri (Platonia insignis) e o Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) (REIS; HORA, 2016). A extensão da trilha é de 372 metros, com largura variando de 70 centímetros a 2 metros, em trechos mais abertos. Para percorrer a trilha levou-se cerca de 40 minutos incluindo as paradas para observações e discussões.

Ao término da aula, estes alunos também responderam a mesma atividade final da escola A (tabela) sobre os impactos ambientais comuns no bioma Cerrado. Além desta, os alunos da escola B produziram resumos individuais sobre a experiência que vivenciaram na trilha.

Figura 1: Trechos da trilha ecológica presente na Universidade Federal do Maranhão, Campus IV.

Fonte: o autor

Foram analisadas 115 atividades produzidas pelos alunos (incluindo iniciais e finais das duas escolas e resumos). O conteúdo das respostas foi transcrito e o *corpus* organizado para análise textual (CAMARGO; JUSTO, 2013).

Os dados foram analisados de duas formas. A atividade inicial foi analisada no Microsoft Office Excel para calcular a frequência dos impactos citados pelos alunos. Os textos produzidos na atividade final foram analisados no software IRAMUTEQ (LOUBERE; RATINAUD, 2014) que realiza análises estatísticas que auxiliam na descrição do *corpus* e faz a contagem das palavras mais frequentes, com a finalidade de comparar produções diferentes acerca de variáveis específicas (CAMARGO; JUSTO, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As 115 produções textuais sobre os impactos ambientais no Cerrado foram analisadas, sendo 57 dos alunos da escola A (32 iniciais e 25 finais) e 58 da escola B(23 iniciais, 25 finais e 10 resumos).

Na atividade inicial os discentes foram questionados sobre as ações antrópicas que afetam o bioma Cerrado. Os impactos antrópicos mais citados pelos alunos das duas escolas foram o desmatamento (41) e as queimadas (34).

Quadro 1- Valores absolutos referentes aos impactos antrópicos no Bioma Cerrado citados pelos alunos das duas escolas na atividade inicial.

Escola A		Escola B	
Impactos	Frequência	Impactos	Frequência
Desmatamento	23	Desmatamento	18
Queimadas	17	Queimadas	17
Poluição	12	Poluição	9
Saneamento básico	5	Poluição do meio ambiente	5
Caça	4	Agredindo a formação vegetal	1
Poluição dos rios	3	Crescimento urbano	1
Derrubas	1	Poluição do ar	1
Poluição pelo homem	1		
Ações feitas pelo homem	1		
Atitudes do homem	1		
Lixo	1		
Desperdício de água	1		
Pegando passarinho	1		
Más valorizações silvestres	1		
Fumaça	1		
Total	73		52

Fonte: o autor

ISBN 978-85-8857-812-8

Podemos observar no quadro 1 que os alunos da escola A citaram um número maior de impactos, isso pode estar relacionado ao número de alunos que participaram dessa atividade inicial, sendo 32 da escola A e 23 da escola B.

O crescimento populacional no município tem acarretado na ocupação de áreas que antes eram naturais, (REIS; HORA, 2016) assim, a ocupação urbana promove o crescente desmatamento que gera consequências ao meio ambiente e também a população como o desequilíbrio ou perda de ecossistemas, elevação da temperatura, e outros.

O município de Chapadinha, principalmente a zona rural, sofre anualmente com problemas relacionados às queimadas acidentais. As altas temperaturas da região, o período de estiagem, e a vegetação seca do Cerrado facilitam que o fogo se alastre. Assim, a aproximação com essa realidade torna-se evidente nas respostas dos alunos.

Sobre as possíveis consequências que estas ações têm causado ao Cerrado, grande parte dos alunos mencionou a perda da fauna e da flora e os prejuízos a saúde da população.

> "Ao queimar, muitas espécies são destruídas e fauna e flora são prejudicadas." (Aluno 16, escola A)

> "Prejudica as pessoas com aquele ar de queimadas e até o meio ambiente." (Aluno 2, escola A)

> "Interferem muito na diversidade biológica." (Aluno 23, escola B)

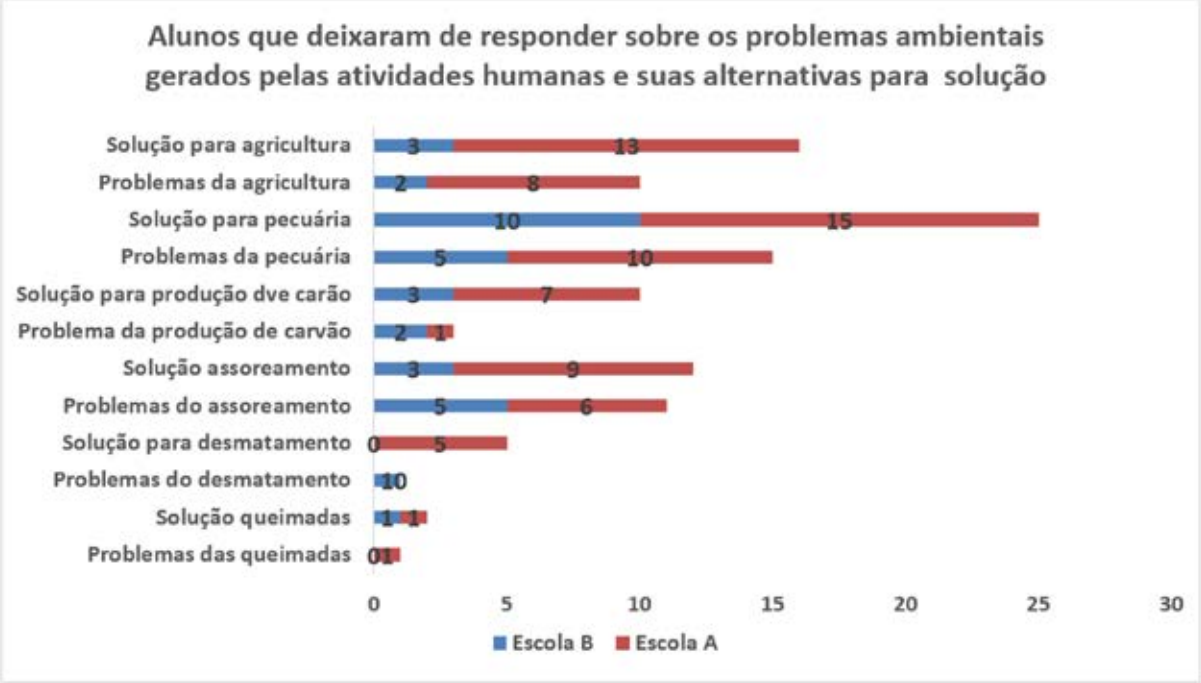
A poluição foi citada pelos alunos de formas diversas, ela apareceu como poluição (21), poluição do meio ambiente (5), poluição pelo homem (1), e outras (Quadro 1). Qualquer atividade que venha a degradar o ambiente, prejudicando a biota, as condições sanitárias, e outros, bem como a saúde, a segurança e o bem estar da população é considerada poluição ambiental (DERISIO, 2012). Os alunos citaram dois fatores que influenciam diretamente na poluição, o saneamento básico (5) e o lixo (1). O município de Chapadinha – MA não possui um sistema de saneamento básico eficiente. Entre os problemas mais evidentes estão: a falta de coleta e tratamento do esgoto, a deficiência na limpeza urbana, o manejo incorreto de resíduos sólidos e etc. No município, o destino final do lixo é um lixão, nesses locais o lixo é depositado a céu aberto, isso faz do lixão um ambiente propício à proliferação de vetores como, vírus, bactérias, ratos, mosquito, entre outros, bem como aves, em especial os urubus (ALVES et al., 2013), estes últimos encontram-se em grande número no município, dessa forma, representam risco a saúde da população.

Análise textual da atividade final realizadas pelo Software IRAMUTEQ (LOUBERE; RATINAUD, 2014)

Na atividade final parte dos alunos deixou de responder as questões relacionadas às consequências geradas por algumas ações humanas e as medidas mitigadoras para tais atividades. Como pode ser observado na Figura 2, os alunos da escola A apresentaram maior dificuldade em tais questões.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2 - Quantidade de alunos que deixou de responder questões relacionadas aos problemas ambientais gerados pelas atividades humanas e alternativas de solução para esses problemas.



Fonte: o autor

Todos os impactos ambientais apresentados são bastantes presentes no município de Chapadinha – MA. Podemos perceber que os discentes apresentaram maior dificuldade nas questões sobre a pecuária, a agricultura e ao assoreamento de rios.

Nos últimos anos a produção de animais e a agricultura tem se desenvolvido em Chapadinha-MA. É sabido que estas atividades causam sérios danos ao meio ambiente, como compactação de solos, desmatamento, poluição química (pelo uso de químicos na agricultura) e etc. O assoreamento de rios é outra realidade do município, pois este já perdeu nascentes devido à ocupação irregular das áreas de entorno.

O fato dos discentes não conseguirem responder a estas questões mesmo após as atividades educativas é preocupante. Na escola A, os alunos não apresentaram muito interesse com as atividades, possivelmente por causa da metodologia utilizada, que não envolveu espaço não-formal.

A EA de ênfase somente teórica não proporciona ao aluno desenvolver uma atitude crítica, participativa e comprometida com os problemas ambientais, sendo necessário utilizar de outras metodologias de ensino (EFFTING, 2007). Segundo Ambrósio, Borém e Santos (2011) o uso de espaços não-formais poderia contribuir nesse sentido, pois coloca o aluno em contato direto com o meio ambiente em atividades de percepção e leitura ambiental, ampliando sua visão e despertando-os para a conservação ambiental.

A escola A está também em um momento de adequação a uma nova gestão e está superlotada, apresentando problemas de espaço físico para comportar os alunos matriculados, todos estes fatores podem ter contribuído para problemas na aprendizagem e sensibilização desses alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Contribuições dos espaços não-formais para o aprendizado e sensibilização ambiental

Na escola B, ao final das atividades, os alunos a partir de um resumo falaram sobre sua experiência de aprendizado na trilha (Quadro 2), e revelam as contribuições dessas no processo educativo.

Quadro 2 - Apreciações dos discentes da escola B sobre a experiência na trilha/ e a sua contribuição.

Texto	Contribuição
Atividades como essas da trilha poderiam acontecer mais vezes, para que os alunos adquiram mais conhecimentos sobre o assunto estudado.	*Motivação para aprender*
O cerrado sofre com impactos ambientais. Na trilha pudemos ver construção de casa, de estradas e plantações de cana. que demonstram os impactos.	*Proporciona experiência*
Esse tipo de atividade de campo é importante sim porque nele o jovem acaba se interessando mais pela oportunidade que á nessa atividade. Elas contribuem para o aprendizado com uma forma mais leve de aprender na prática e se especializar nesse conteúdo apresentado.	*Motivação para aprender/ proporciona experiência*
Essa atividade nos ajudou a entendo a composição do cerrado e como a vegetação e a fauna sofrem com impactos ambientais.	*Motivação para aprender/ proporciona experiência*
É muito importante atividades como essa pois aprendemos o que o cerrado possui, quais os impactos que ele sofre, a importância dele na nossa vida e contribuem para pensarmos e valorizar o nosso bioma e nos *conscientizar-mos sobre ter mais cuidado com nosso cerrado.*	*Motivação para aprender/ proporciona experiência/ sensibilização ambiental: percepção e reflexão*

Fonte: o autor

Segundo Cascais e Téran (2011), a utilização de atividades não-formais facilita o processo de ensino-aprendizado e motivam o aluno a aprender, pois são caracterizadas como atividades mais prazerosas. Isso se refletiu nos argumentos dos alunos (quadro 2), quando demonstram o interesse em participar de mais atividades como esta.

Os argumentos: *"o cerrado precisa ser mais valorizado", "*[...]*valorizar o nosso bioma e nos conscientizar-mos sobre ter mais cuidado com nosso cerrado",* demonstram como a atividade em espaço não-formal pode contribuir para a EA, visto que oportuniza a participação efetiva dos envolvidos (experiência), e isso aumenta sua contribuição no controle dos agentes de degradação ambiental (JACOBI, 2003; REIGADA; REIS, 2004).

A atividade no espaço não-formal proporcionou a aproximação dos alunos com o ambiente no qual estão inseridos, sendo favorável no desenvolvimento de sentimentos de cuidado com o meio ambiente (sensibilização ambiental), em especial o Cerrado, além de contribuírem de forma mais prazerosa e motivadora para o aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, os resultados do trabalho demonstraram melhora na visão dos alunos a respeito dos impactos ambientais no Cerrado, das consequências que estas ações causam ao meio ambiente e ao homem. Aproximá-los do bioma Cerrado os levou a entender sua importância e,

assim, as razões que justificam sua conservação. O estudo possibilitou aos discentes reconhecer o lugar onde vivem e se perceber como integrantes deste, despertando-os então, para a necessidade de conservá-lo. Isso demonstra como o ambiente escolar é importante para impulsionar mudanças de atitude em relação ao Cerrado.

Na escola B, a experiência no espaço não-formal permitiu o resgate do prazer em aprender dos alunos. A atividade os tirou do papel de expectadores passivos, transformando-os em sujeitos atuantes na construção do seu próprio conhecimento, além de ser eficaz para a sensibilização dos mesmos, já que passaram a demonstrar sentimentos de cuidado com o Cerrado. Compreendemos então que aulas nestes espaços colaboram no desenvolvimento das aulas de Ciências e em consequência a qualidade da educação também irá passar por transformações.

REFERÊNCIAS

ALVES, T. L. ET AL. Lixão de Campina Grande-PB Versus Aterro Sanitário de Puxinanã: Transferência de Problema Socioambiental. **Polêm!ca**, v.12, n.3, julho/agosto/setembro de 2013.

AMBRÓSIO, R.; BORÉM, R.; SANTOS, A. Implantação De Uma Trilha Interpretativa Nos Fragmentos De Mata Atlântica E Cerrado No Centro De Educação Ambiental. Ecolândia - Da 6a CIA IND De Meio Ambiente E Transito Rodoviário Da Policia Militar De Minas Gerais – LAVRAS, MG. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental.** ISSN 1517-1256, v. 27, julho a dezembro de 2011.

ANDRE, M. E. **Etnografia da Prática Escolar**. Papirus Editora. 1995. – Disponível em: <<https://bloglinguagenseeducacao.files.wordpress.com/2014/10/etnografia-da-pratica-escolar-marli-eliza-d-a-de-andre.pdf>> acessado em: 08 de março de 2017.

BEZERRA, R. G; NASCIMENTO, L. M. C. T. **Concepções Do Bioma Cerrado Apresentadas Por Estudantes Do Ensino Fundamental De Formosa**. Goiás - Cad. Ed. Tec. Soc., Inhumas, v. 8, n.1, p. 8-21, 2015 DOI <http://dx.doi.org/10.14571/cets.v8i1.230>.

CAMARGO, B. V; JUSTO, A. M. *IRAMUTEQ: Um Software Gratuito para Análise de Dados Textuais.* **Temas em Psicologia** – Vol. 21, nº 2, 513-518. DOI: 10.9788/TP2013.2-16, 2013.

CASCAIS, M. G. A.; TERÁN, A. F. **Educação formal, informal e não formal em ciências: contribuições dos diversos espaços educativos**. Universidade Federal do Amazonas-UFAM, Manaus-AM, 2011.

DERISIO, J. C. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 4 ed atual – São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

DICIONÁRIO BARSA DO MEIO AMBIENTE: **definições claras e objetivas para o estudante brasileiro**. São Paulo: Barsa Planeta, 2009.

EFFTING, T. R. **Educação Ambiental nas Escolas Públicas: Realidade e Desafios**. Marechal Cândido Rondon, 2007. Monografia (Pós Graduação em "Latu Sensu" Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Marechal Cândido Rondon, 2007.

FREITAS, E. S; FERREIRA, A. A. **Meio Ambiente em Cena**. Belo Horizonte: RHJ, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

GUARIM NETO, G. **O Cerrado e Mato Grosso: perspectivas e necessidades para a conservação do bioma**. In. ABSY, M.L; MATOS, F.D.A; AMARAL, I.L. (orgs).

Diversidade vegetal brasileira: conhecimento, inovação e uso. Manaus: Sociedade Botânica do Brasil, 2010. 550.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania E Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, março/ 2003 Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, março/ 2003.

KLINK, C;MACHADO, R. A Conservação do Bioma Cerrado. **Megadiversidade** | Volume 1 | Nº 1 | Julho 2005.

REIGADA, C; REIS, M. Educação Ambiental Para Crianças No Ambiente Urbano: Uma Proposta De Pesquisa-Ação. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, p. 149-159, 2004.

REIS, H. J. D; HORA, R. C. **Proposta Para Implantação De Uma Trilha Educacional Ecológica No Município De Chapadinha, Maranhão**. Anais. I Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. V.1. 2016.

SERAPIONI, M. Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde: algumas estratégias para a integração. **Ciência & Saúde Coletiva**, 5(1):187-192, 2000.

SILVA, R. E. V.; BIGI, M. F. **Parques de Manaus: uma proposta de ensino de biologia em espaços não-formais**. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/Parques%20de%20Manaus-%20Uma%20proposta%20de%20ensino%20de.pdf>> acessado em: 18 de abril de 2017.

TRIPP, D. Pesquisa ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

TUSSI, D.; NISHIJIMA, T. **Educação Ambiental No Ensino Público Formal E A Sensibilização Para O Valor E Importância Da Água**. (Monografias Ambientais), voll..((4)),, n°°4,, p.. 758--772,, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADO EM DOIS PROJETOS DE EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO JUNTO À ESCOLA PÚBLICA.

Jairo José Matozinho Cubas (Docente do IFSP-Suzano)
Emerson Barão Rodrigues Soldado (Docente do IFSP-Suzano)
Kely Ferreira de Souza Soldado (Docente do IFSP-Suzano)
Rafaela Caruline Rodrigues (Secretaria Municipal de Educação de Suzano)
Tatiane Oliveira Gleria(Secretaria Municipal de Educação de Suzano)

RESUMO: Projetos de extensão são partes fundamentais do tripé universitário, embora muitas vezes pouco valorizados. Mostram-se como importantes ferramentas para o ensino das ciências naturais e educação ambiental. Este relato tem como objetivo descrever as etapas, as sequências didáticas e os resultados de dois projetos de extensão, voltados para a educação ambiental, que se desenvolveram em uma escola pública. Os projetos abordaram a construção de hortas escolares e a percepção dos alunos sobre um rio da região. Aconteceram com os quartos e quintos anos do ensino fundamental, respectivamente. Os resultados mostraram uma grande efetividade no aprendizado dos estudantes e uma integração valiosa entre o Instituto Federal, a escola e a secretaria municipal de educação.

PALAVRAS-CHAVES: Extensão universitária; educação ambiental; rios; hortas escolares.

INTRODUÇÃO

A extensão é um dos pilares de sustentação das instituições de ensino superior ao lado e não menos importante que o ensino e a pesquisa. Entretanto, muitas vezes não é dada à extensão a mesma relevância que aos outros dois pilares. Um dos locais onde pode ser verificado esse fato são nos órgãos de fomento que direcionam poucos recursos para essas ações, perdendo-se assim um importante incentivo para o elo de ligação entre o conhecimento produzido e a sociedade.

Essa menor importância atribuída à extensão enfraquece as instituições superiores no cumprimento de seus objetivos.

> *"A extensão universitária é uma forma de interação que deve existir entre a universidade e a comunidade na qual ela está inserida, uma espécie de ponte permanente entre a universidade e os diversos setores da sociedade. Funciona como uma via de duas mãos em que a universidade leva conhecimentos e/ou assistência à comunidade e recebe dela influxos positivos em forma de retroalimentação, tais como suas reais necessidades, anseios e aspirações. Além disso, a universidade aprende com o saber dessas comunidades."* (NUNES 2011.p119).

Nessa perspectiva a universidade vai até a comunidade ou, por vezes, pode receber pessoas da comunidade em seu campus, prestando-lhes serviços, assistência, auscultando-lhes os anseios e a

ISBN 978-85-8857-812-8

necessidades. A universidade coleta dados e informações, realiza estudos e pesquisas, visando bem atender à comunidade (SILVA, 1997).

Neste sentido a extensão tem muito a colaborar com o ensino, uma vez que, ao produzir estratégias e conhecimentos sobre a forma de ensinar e aprender, a universidade pode ir até a comunidade e verificar a aplicabilidade dessas ferramentas e teorias na forma de ações conjuntas.

No Instituto Federal de São Paulo (IFSP), *campus* Suzano, o Laboratório Integrado de Biologia (LIB) vem desenvolvendo no ensino médio integrado e nos cursos de Licenciatura, diversas ações que possam colaborar para o pensar sobre as formas de se ensinar Ciências da Natureza e que tenham viabilidade na realidade atual da escola pública. Nos projetos de extensão encontra-se um importante espaço para interagir com as escolas, reelaborando junto à comunidade os conhecimentos pensados no IFSP.

No ensino de Ciências Biológicas, presente tanto no ensino fundamental na área de Ciências da Natureza, como na disciplina de Biologia no ensino médio, a compreensão do meio ambiente é um tópico de fundamental relevância. Essa tendência já era apontada desde levantamentos estatísticos sobre os tipos de trabalhos apresentados no I ENEBIO e publicado por Borges e Lima (2007), no qual verificou-se uma tendência para se realizar trabalhos na área de Educação Ambiental / Ecologia e como atividade didática mais utilizadas as extraclasse e as práticas.

Seguindo essa tendência, que permanece nos dias atuais, o LIB desenvolveu durante o ano de 2017 ações de extensão universitária junto a uma escola de rede pública municipal de Suzano. O obtivo desse artigo é relatar as experiências vivenciadas nas ações tanto no ponto de vista pedagógico como nas dinâmicas das relações que se estabeleceram no processo.

DESENVOLVIMENTO

Os projetos, públicos alvo e seus objetivos

O mote para as discussões que seriam desencadeadas nas escolas e nos projetos foi a Educação Ambiental (EA). Para desenvolver essa temática mais ampla elaborou-se dois projetos de extensão para serem aplicados em séries diferentes dentro da mesma escola: (a) a horta como ferramenta didática para o ensino (b) o estudo de um rio que passa pelo bairro em que a escola está inserida.

O primeiro projeto teve como foco os quartos anos do ensino fundamental, sendo três salas com a média de trinta alunos. O objetivo central da proposta foi a elaboração de hortas alternativas nas dependências da escola como ponto de partida para discussões sobre os cuidados e as dificuldades na produção do alimento. Essa vivência de todos o processo de produção de alimento visava desencadear na sala de aula a discussão sobre as dificuldades diversas na produção do alimento bem como a valorização de uma alimentação saudável.

O segundo projeto visou trazer para os alunos reflexão sobre a realidade de um rio que passa no bairro onde a escola está inserida. Foi aplicada com os três quintos anos do ensino fundamental, também com a média de trinta alunos por sala. O rio foi o tema para se desenvolver um estudo do meio, a fim de desencadear uma discussão sobre a ação do humano no meio em que vive.

Ambos os projetos tiveram duração de nove meses com a participação de representantes da secretaria de educação, corpo docente e administrativo da escola e dos alunos. Estiveram presentes

ainda duas monitoras bolsistas do curso de licenciatura em química do IFSP e uma equipe multidisciplinar de professores do Instituto auxiliando os autores.

Os professores da escola, participantes de ambos os projetos, estiveram presentes na maioria das discussões de preparação e avaliação de saída ao meio e ações na escola. Essa estratégia tinha como objetivo colocar o corpo docente de ambas as séries a par dos trabalhos desenvolvidos na escola.

A preparação pedagógica para os projetos

Após contato com a secretaria de Educação do Município de Suzano para apresentar a proposta no início do ano letivo, houve a indicação da escola para participar do projeto e iniciou-se as primeiras conversas com o diretor e supervisora pedagógica para apresentar as diretrizes dos projetos.

Em seguida, os professores foram convidados para uma reunião onde a proposta foi apresentada. No processo de apresentação da proposta aos professores algumas questões importantes foram destacadas: (a) o professor da sala de aula seria, em todos os momentos, o protagonista dos processos didáticos ali desenvolvidos; (b) todas as ações a serem desenvolvidas seriam discutidas anteriormente com o corpo docente para sua anuência e possíveis remodelações que achassem pertinentes; (c) os professores das salas teriam total liberdade para propor modificações e ou ampliações nas atividades sugeridas (d) nos processos de avaliação das atividades os professores deveriam discutir com os professores do IF as melhores formas de avaliar seus alunos.

As etapas e atividades desenvolvidas em cada projeto

Nas reuniões, foi determinado que o projeto da horta seria desenvolvido com as turmas de quarto ano e, com isso, planejadas diversas atividades:

Roda de conversa com os alunos sobre o que eles conhecem por hortas, plantio e produção de alimentos. Posteriormente, os alunos foram solicitados à realizarem um desenho sobre o que eles entendem por uma horta.

Apresentação de hortaliças e legumes. Foram levados mais de vinte tipos de vegetais para a escola e dispostos no refeitório. Os alunos receberam um questionário para identificar aqueles que eles conheciam, se já haviam provado e o quanto gostavam deles. Alguns vegetais ficaram disponíveis para que eles degustassem e, ao final, foi realizado um encerramento, apresentando o nome de cada hortaliça.

Estas duas etapas têm relação direta com o objetivo de levar os estudantes à uma reflexão sobre os hábitos alimentares. Dados levantados pelo IBGE (2011), mostraram que a maioria das crianças e adolescentes têm hábitos alimentares inadequados para o crescimento saudável fazendo com que eles tenham uma propensão a desenvolverem doenças como anemia, diabetes, arteriosclerose, pressão arterial elevada, dentre outras.

Construção das hortas. Foram construídos, seguindo exemplos de Soldado et al, 2016, dois diferentes modelos de hortas em garras pet: um utilizando garrafas na vertical, de uma maneira que ao regar a primeira garrafa, a água ia escorrendo para as demais; outro em que as garrafas foram utilizadas como vasos, que agrupadas formavam um canteiro. Os dois modelos foram utilizados

ISBN 978-85-8857-812-8

devido ao espaço físico limitado da escola e para simbolizar algo coletivo, em que a garrafa de um estudante dependia do outro.

Acompanhamento das hortas. Com o acompanhamento, pode-se discutir assuntos importantes como ciclo dos nutrientes, ciclo da água e, principalmente, produção de alimentos.

No decorrer do projeto as hortas foram vandalizadas por invasores. Após uma discussão sobre o ocorrido, decidiu-se refazer a plantação em uma área interna da escola. Aproveitou-se o ocorrido para conversar com os estudantes sobre o ato de vandalismo, buscando os motivos que levaram isso a acontecer.

O estudo do rio se desenvolveu com as turmas do quinto ano. Os alunos foram inicialmente avaliados quanto a representação social que traziam do rio. Para Moscovici (2003) a noção de representação social, associada ao mundo moderno, tem mais relação com a prática, a linguagem cotidiana e algo que se costuma chamar de senso comum, que se aprende desde que se é muito jovem e de maneira imediata. Utilizou-se para esse fim o desenho livre frente a pergunta : o que vem em sua mente quando ouve a palavra rio? Utilizou-se também para a coleta da representação social a expressão das oito palavras que o aluno lembra ao ouvir a palavra rio.

Em seguida os alunos foram estimulados por meio de imagens para verificação se tinham conhecimento e consciência do rio que passa pelo bairro, o que desencadeou a primeira saída ao meio para visitar o rio, seguida de discussões para avaliações das percepções dos alunos quanto vivenciado.

Após atividades de estudo do meio, outras atividades avaliativas desenvolvidas pelos professores trouxeram a necessidade de conhecer o rio sob a ótica de pessoas que conheceram o rio antes de entrar no atual estado de degradação verificado. Para esse objetivo foi convidado um dos primeiros moradores do bairro, que relatou sua vivência e percepção sobre o rio estudado.

Como etapa final do projeto os alunos visitaram o rio em sua nascente, onde o estado de conservação é bom. Essa saída teve como objetivo promover comparações e reflexões por parte dos alunos sobre as ações do humano sobre o rio.

Finalmente os alunos passaram pelo mesmo processo, após oito meses de estudo, sobre a representação que traziam agora sobre o rio.

RESULTADOS

Resultados e observações sobre o processo logístico e participativo docente

Consideramos que o grau de engajamento de alguns professores foi bastante satisfatório, houve no primeiro contato pouca credibilidade no projeto por parte de dois dos seis professores em função de experiências anteriores sem sucesso com projetos em parcerias com universidades, mas que foram sanadas no decorrer do processo.

Durante o processo três professores se afastaram em licença médica, o que dificultou o desenvolvimento do trabalho com as turmas, duas dos quartos anos e uma do quinto ano. Os professores substitutos foram inteirados do projeto mas o grau de engajamento foi muito inferior aos professores efetivos.

As saídas ao meio, no projeto do rio com os quintos anos, mereceu uma atenção especial em função da logística de saída com os alunos. Vale ressaltar que o sucesso do processo se deu boa parte em função da disponibilidade da secretaria de educação em viabilizar o transporte e reorganizar a escola para alimentação dos alunos, além de oferecer suporte e apoio ao diretor da escola. Verificamos que essa parceria com a secretaria nas ações de estudo do meio são vitais e inviabilizam ou dificultam muito se forem realizados somente com os esforços e recursos da própria escola.

No estudo da horta a montagem foi um sucesso, tendo a participação ativa dos alunos, entretanto os cuidados e acompanhamento do crescimento das hortaliças foram prejudicados em dois aspectos: (a) o afastamento de dois professores titulares da sala, como já relatado; (b) uma ação de vandalismo que ocorreu por parte da comunidade, que destruiu parte das plantações.

Verificou-se uma dificuldade em se conseguir espaço e tempo para a presença de todos os professores nos processos de planejamento das ações e avaliações. Os encontros ocorreram durante algumas reuniões pedagógicas com apoio total do diretor, mas em função de problemas pessoais dos professores poucas vezes conseguimos ter os seis professores reunidos. O contato mais eficiente foi via criação de um grupo de discussão no aplicativo WhatsApp.

Resultados e considerações sobre o processo de aprendizagem e engajamento dos alunos

De todos os aspectos que merecem destaque em nossa avaliação, um merece especial atenção: os resultados de engajamento, participação e aprendizagem dos principais conceitos desenvolvidos em cada uma das salas e projetos foi muito diferente, ou seja, duas salas se distanciaram demasiadamente e tiveram pouco aproveitamento, uma teve parcial aproveitamento, em especial no começo do projeto, e três salas tiveram um aproveitamento muito bom.

A que podemos atribuir essa diferença na medida em que o projeto foi apresentado e desenvolvido com as mesmas atividades e metodologia?

Entendemos, diante das observações, que os resultados estão diretamente relacionados ao grau de presença, envolvimento e compromisso dos professores titulares das salas.

Salas onde houve a ausência dos professores titulares ou um menor grau de envolvimento dos docentes resultou em menor aprendizagem dos alunos como um todo.

Verificou-se que as salas onde o grau de envolvimento e participação dos alunos nas discussões ocorreram, foram as que melhor produziram materiais de pesquisas bibliográficas e na imprensa, redação, relato de opinião, levantamento de fotos, etc. Isso mostra que os professores dessas salas aproveitaram as atividades desenvolvidas no projeto para ampliar as discussões em sala. Nas salas onde não houve a presença física ou pedagógicas do professor ao longo do processo, as discussões e participações dos alunos nas atividades foram pobres.

Verificou-se que o grau de envolvimento dos alunos nas atividades práticas é mais intensa, muitas vezes, possivelmente pela pouca vivência nessas atividades, os alunos ficam eufóricos, o que as vezes é confundido com bagunça, embora muitos tenham mesmo alguma dificuldade em se organizar diante do novo. As séries que estudaram a horta tiveram mais atividades práticas na escola como a ocupação do refeitório para estudo dos alimentos e ocupação do pátio para montagem e acompanhamento da horta. No projeto do rio as atividades na escola foram mais contemplativas e de discussão, no entanto, tiveram as saídas ao meio que não ocorreram com os alunos participantes do projeto da horta.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nas saídas ao meio, que foram realizadas somente com o projeto do Rio, as posturas dos alunos foram totalmente adequadas para a idade, tiveram interesse e se mostraram muito envolvidos com todos os processos vivenciados. Não houve qualquer intercorrência negativa nas saídas e as avaliações de retorno foram as mais positivas possíveis.

A ação de vandalismo que ocorreu no projeto horta foi tema de discussão em sala e a equipe do IF propôs a reconstrução da horta, que ocorreu apenas em duas das salas, por falta interesse e mobilização dos alunos e professores.

Sobre as coletas de representação social que foram desenvolvidas, a análise dos resultados ainda estão em processo e não são objetos desse artigo. Entretanto uma análise inicial já permite verificar uma ampliação da percepção dos alunos quanto ao tema.

CONSIDERAÇÕES

São muitos os desafios e dificuldades em se desenvolver uma parceria entre uma escola pública e uma instituição de nível superior. A primeira dificuldade aparece no grau de confiabilidade da escola de nível básico à chegada da universidade, que nem sempre é vista como colaborador e parceiro. Quando superada essa primeira, a segunda ocorre com o grau de capacidade de mobilização da escola frente a um novo desafio que vai para além do currículo, muitas vezes mal planejado. E ainda que esta dificuldade seja parcialmente superada, existe a estrutura organizacional da escola, que tem seus limites muito facilmente estabelecidos. Mas, para além de todos esses problemas há um que é urgente e que compromete muito a continuidade do trabalho pedagógico: professores cansados, desestimulados, alguns doentes, necessitados, com frequência, de afastamento temporário de suas funções, o que quebra o vínculo de confiança com o aluno.

No entanto, verificamos que quando esses itens são cumpridos e temos o professor presente, os alunos estão lá, prontos para aprender e com um grau de comprometimento elevadíssimo.

Verifica-se com os projetos que ideias bem apresentadas, com propostas bem definidas, atividades envolventes como práticas e saídas ao meios seguidas de discussões, com a presença de pessoas da comunidade na escolas, ocupando todos os espaços existentes, como refeitórios, sala de reuniões e pátio, essa ações aliadas a professores bem intencionados e voltados de fato às suas funções, os alunos respondem produzindo materiais e alta qualidade e discussões com muita maturidades sobre problemas que os cercam. Há ainda outro aspecto de grande relevância nessa experiência: projetos articulados entre escola, secretaria de educação e universidade trazem aos alunos discussões de temas importantes das Ciências Naturais de forma contextualizada e significativa ao aluno.

REFERÊNCIAS

BORGES R. M. R.; LIMA V. M R.. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6 Nº 1 (2007)*

IBGE, **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)**, 2011.

MOSCOVICI, S. Máquina conceitual de fazer deuses. Folha de São Paulo, São Paulo, 28 set. 2003.

NUNES A.L.P.F. A extensão universitária no ensino superior e a sociedade Mal-Estar e Sociedade - Ano IV - n. 7 - Barbacena - julho/dezembro 2011

SILVA, O. da. O que é extensão universitária. Integração: ensino, pesquisa e extensão, São Paulo, v. 3, n. 9, p. 148- 9, maio 1997.

SOLDADO, E. B. R.; SANTOS, R. F.; LIMA, J. C B. Implementação e difusão de hortas escolares. *Anais II Congresso de Educação Profissional e Tecnológica do IFSP*; Votuporanga- SP 2016. Disponível em: http://pre.ifsp.edu.br/submissao/index.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTRATÉGIAS PARA O ENFRENTAMENTO DA INVISBILIDADE BOTÂNICA (PLANT BLINDNESS)

Nathássia Cássia Monteiro (FAE - UFMG)
Marina Assis Fonseca (FAE - UFMG)

Resumo: a população geral possui baixo interesse pelo estudo das plantas, o qual se reflete na baixa qualidade do Ensino de Botânica e na dificuldade da população de se sensibilizar para as ações de preservação ambiental de cunho individual ou coletivo. A Invisibilidade Botânica (*Plant Blidness*) é um fenômeno importante para a compreensão deste contexto. A pesquisa em desenvolvimento pretende discutir o fenômeno da Invisibilidade Botânica e propõe estratégias para o enfrentamento da mesma, por meio de oficinas de sensibilização para as plantas e da atuação de um "mentor de plantas", junto a crianças de 9 a 12 anos em situações distintas. Os resultados da pesquisa servirão para a elaboração de um livro paradidático, o qual consistirá em mais um recurso para sensibilização a Invisibilidade Botânica.

Palavras - Chave: Invisibilidade Botânica, *Plant Bliness*, Educação Ambiental, Ensino de Botânica

Introdução

A população em geral apresenta baixo interesse pelo estudo das plantas. Tal fato se reflete na quantidade reduzida de estudos dedicados ao Ensino de Botânica quando comparados a outros temas do conteúdo Biologia e Ciências. Uma possível causa é o *Plant Blindness* (ALLEN, 2013). O termo foi traduzido em trabalhos anteriores como "Cegueira Botânica" (Towata, UrsI e Santos, 2010; SALATINO e BUCKERIDGE, 2016). No entanto, optamos por utilizar Invisibilidade Botânica para descrever o fenômeno por entendermos que a falta de percepção visual não é causada pelas plantas (e para evitar entendimentos equivocados de que as plantas causariam cegueira).

O fenômeno advém do processamento seletivo da visão humana que prioriza a detecção de objetos conhecidos, possíveis fontes de riscos, que possuam cores atrativas ou movimento. As plantas são organismos aparentemente imóveis e inofensivos aos humanos na grande maioria dos casos, portanto, excluídos no processamento da visão. A exceção ocorre no período reprodutivo em que certas estruturas se destacam pela distinção das cores.

Mudar esta conjuntura exige ações educativas dentro e fora dos ambientes de educação formal que motivem a população para o conhecimento e a valorização das plantas. Umas das possíveis estratégias é a promoção de atividades que promovam uma sensibilização para as plantas.

Justificativa

Compreender e valorizar o Reino *Plantae* é de grande importância para a educação e preservação ambiental. As plantas são essenciais para a manutenção e evolução da vida no planeta Terra

como a conhecemos, tanto por sua capacidade de disponibilizar matéria orgânica e energia aos demais grupos de serres vivos, quanto pelas modificações atmosféricas e climáticas que seu surgimento e evolução proporcionaram.

O desconhecimento sobre a importância dos vegetais pode estar associado à ausência ou baixa sensibilização a preservação do meio ambiente e favorecer ações que reduzam o cuidado que as sociedades dispendem com a natureza, tais quais o descarte inadequado do lixo doméstico, a recente aprovação do novo código florestal brasileiro, a saída dos Estados Unidos da América do acordo de Paris, ataques aos funcionários do ICMBio em regiões de fronteira agrícola, perdão de multas ambientais e redução nos investimentos em pesquisa e conservação da biodiversidade.

Fundamentação teórica

O desinteresse da população pode ser explicado tanto por fatores de ordem neurológica, quanto por fatores de ordem pedagógica. Em se tratando da recepção e processamento das informações pelo cérebro, um conceito que elucida a questão é a citada "Invisibilidade Botânica" ou "*Plant Blindness*" (Wandersee e Schussler, 2001). segundo Wandersee e Schussler (2001), a forma como o cérebro processa as informações da visão interferem drasticamente nossa percepção das plantas no ambiente. Cerca de 0,00000016 da informação captada pelos olhos é, de fato, processada pelo cérebro e será memorizada. A escolha das informações relevantes para a memória se relacionam com o quão o objeto está destacado do ambiente, de sua significância e conhecimento antecipado pelo indivíduo.

O fenômeno, tratado metaforicamente como síndrome pelos autores, se caracteriza pelos seguintes sintomas:

- Falta de atenção à presença das plantas no dia a dia;
- Percepção das plantas como mero cenário da vida animal;
- Falta de entendimento a respeito da necessidade de matéria e energia necessárias à sobrevivência das plantas;
- Negligenciação dos vegetais nas ações cotidianas;
- Dificuldade de distinção, na escala temporal, das atividades desenvolvidas tanto por plantas quanto animais;
- Ausência de experiências de cultivo, observação e identificação de plantas endêmicas;
- Conhecimentos botânicos básicos insuficientes acerca das plantas presentes no cotidiano;
- Ausência de conscientização da centralidade dos vegetais no ciclo biogeoquímico do carbono;
- Insensibilidade à estética das plantas e das suas estruturas relacionadas às adaptações, coevolução, cores, dispersão, diversidade, hábitos de crescimento, aromas, tamanhos, sons, espaçamento, força, simetria, tatalidade, gostos e texturas.

Dentre as causas dos sintomas, são citadas:

- A detecção preferencial do cérebro por objetos previamente conhecidos, tornando as plantas desconhecidas em decorrência da poucas experiências com o cultivo das mesmas;

ISBN 978-85-8857-812-8

- A sobreposição de folhas e ramos em plantas não floridas ou com flores, dificultando a percepção das bordas e a consequente diferenciação dos vegetais nos cenários ambientais;
- O processamento de informações visuais em blocos de proximidade e movimentação, gerando uma visão de objeto único devido à falta de movimentação e crescimento em espaços compartilhados;
- Atenção seletiva a fatores de risco presentes nos ambientes, uma vez que a maioria dos vegetais não apresentam risco eminente de morte ou injúria;
- Maior percepção de objetos distintos do padrão ambiental, como monocromia ou padrões de forma.

Um dado interessante apresentado por Wandersee e Schussler (2001) é o resultado de um estudo realizado com 247 estudantes de uma universidade americana. A maioria dos participantes responderam de forma genérica preferir o estudo de animais em vez de plantas devido ao maior grau de interação e as semelhanças desses quanto à fisiologia e comportamento humanos. Dentre os 7% daqueles que espontaneamente demonstraram interesse em botânica, 2/3 era composto por mulheres.

Dentre os fatores pedagógicos, encontramos descrito na literatura, como causa do desinteresse pelos vegetais, o "Zoochauvinism" ou zoochauvinismo (tradução livre da autora), consistindo na exemplificação de conceitos gerais da biologia como evolução, seleção natural e fenômenos celulares e bioquímicos em animais, preferencialmente com uso de exemplos animais (PANY, 2015). O problema é detectado tanto na educação básica quanto no ensino superior, sendo apontado como causa de uma não percepção da importância dos vegetais no meio ambiente.

Outros fatores pedagógicos estão relacionados à prática docente. Uma das dificuldades presentes na educação básica é o abandono do ensino de botânica, justificado pela dificuldade de ensinar o conteúdo (Guimarães, Cavadas, 2009; MATOS *et al*, 2015) e preparar aulas práticas (MATOS *et al*, 2015), a desatualização quanto às descobertas mais recentes da área (Marinho, Setúval, Azevedo, 2015) e a constância de um ensino tradicional e conteudista (Guimarães , Cavadas, 2009; Silva J., Ghilardi-Lopes, 2014). No ensino superior percebe-se o desinteresse de professores em diversificarem suas práticas, em decorrência da hipervalorizarão da produção acadêmica nas instituições (Silva L., Cavallet, Alquini, 2006). Concomitantemente, os alunos da educação básica encontram dificuldades em assimilar a grande quantidade de conteúdo e de termos latinizados em pouco tempo (Marinho, Setúval, Azevedo, 2015).

Os livros didáticos utilizados no Ensino Médio também revelam problemas quanto à forma como apresentam o conteúdo. Segundo Marinho, Setúval e Azevedo (2015), as plantas são apresentadas de forma lineliana e excessivamente descritiva numa metodologia baseada na repetição, desconsiderando os aspectos evolutivos e ecológicos nas obras. Os conteúdos apresentam-se historicamente descontextualizados, desconexos e distantes das descobertas científicas. Diante dos fatos apresentados percebe-se que os alunos recebem um ensino em botânica afastado de sua realidade cotidiana e profissional em todos os níveis educacionais.

Num cenário onde existem tantas questões a serem discutidas acerca do ensino de ciências, algumas propostas de avanço podem ser colocadas. A legislação magna da educação brasileira orienta a construção do ensino de forma a garantir o exercício da cidadania e progressão no trabalho e nos estudos (BRASIL, 1996). Os PCN's do Ensino Fundamental corroboram com esta visão ao afirmarem dentro de seus objetivos gerais relacionados à Botânica:

- (...) perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente;
- desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetiva, física, cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania; (…) (BRASIL, 1997, 1998)
- (...) saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida; (...) (BRASIL, 1997)

Os documentos orientam a seleção dos conteúdos relevantes para o desenvolvimento de uma visão de mundo construído com elementos inter-relacionados, na relação social e cultural, na compreensão do cotidiano e das relações entre o homem e a natureza mediadas pela tecnologia (BRASIL, 1997).

Pany (2015) sugere a utilização de plantas conhecidas pela humanidade como meio de sucessão do interesse dos alunos para o aprendizado de botânica. Segundo seu estudo, os indivíduos pesquisados apresentam maior interesse por meio da introdução de plantas medicinais e ervas portadoras de substâncias estimulantes na metodologia de ensino, seguidas por plantas comestíveis e ornamentais. Wandersee e Schussler (2001) consideram potencialmente importante a figura do "mentor das plantas" (tradução livre das autoras) associada ao ensino botânico efetivo. Segundo os autores, este mentor é um adulto capaz de apresentar aos indivíduos mais jovens o cultivo e a experiência em observar o crescimento de plantas. Desta forma, a aprendizagem ocorreria segundo a concepção sociointeracionista proposta por Vygotsky (IVAN, 2010).

Rodriguez (2011) também aponta para a necessidade dos professores realizarem atividades diversificadas que valorizem a importância ecológica e cultural das plantas, especialmente as visitas de campo. Segundo o autor, a visitação do ambiente deve considerar a realidade do aluno e permitir que o mesmo seja capaz de analisar o ambiente que o rodeia e as características das plantas nele presente.

Objetivos

A pesquisa aqui apresentada tem por objetivo geral propor e discutir estratégias para o enfrentamento à Invisibilidade Botânica por meio da realização de oficinas de sensibilização para as plantas. Os objetivos específicos são levantar, discutir e divulgar as práticas de sensibilização para as plantas realizadas no âmbito do programa "O Jardim Botânico vai à Escola" MHNJB-UFMG, produzir atividades que sensibilizem crianças de 9 a 12 para as plantas tanto no espaço do museu, quanto no espaço escolar e produzir um livro paradidático infanto-juvenil (9 a 12 anos) que discuta a Invisibilidade Botânica (*Plant Blindness*) e meios de enfrentá-la.

Apresentamos neste trabalho os resultados preliminares da primeira etapa da pesquisa, suas discussões e perspectivas para a segunda etapa da metodologia.

Metodologia utilizada

Inicialmente realizamos um levantamento bibliográfico sobre a Invisibilidade Botânica e estratégias de enfrentamento, uma imersão na metodologia de sensibilização de crianças realizada

ISBN 978-85-8857-812-8

pelo projeto de divulgação científica Universidade das Crianças da UFMG e uma imersão nas atividades de botânica realizadas no Museu História Natural e Jardim Botânico da Universidade Federal de Minas Gerais (MHNJB-UFMG), as quais subsidiaram a construção de oficinas de sensibilização para as plantas. Estas oficinas foram ofertadas aos participantes de 9 a 12 anos da colônia de férias do (MHNJB-UFMG) e serão ofertadas também a alunos do 6º ano de uma escola da rede estadual de ensino de Minas Gerais na cidade de Belo Horizonte. As duas etapas podem permitir verificar a eficiência do "mentor das plantas" em situações distintas, uma vez que no espaço museológico sua atuação foi pontual e no espaço escolar sua atuação será mais continua e próxima aos participantes.

As atividades foram selecionadas e elaboradas considerando a faixa etária dos participantes, os espaços, materiais e rotinas dos parceiros envolvidos nas instituições nas quais a pesquisa encontra-se em desenvolvimento. A medida do quanto as oficinas serão capazes de sensibilizar as crianças está sendo medida pela aplicação de um questionário escrito proposto por Yorek, Şahin e Aydin (2009) e um questionário visual proposto por Schussler e Olzak (2008) aplicados antes e após a oferta das oficinas de sensibilização para as plantas.

O questionário escrito apresenta perguntas abertas que objetivam identificar a concepção de vida dos participantes pela classificação dos seres vivos. O questionário visual apresenta 28 imagens de animais e vegetais em uma apresentação de slides cujo objetivo é analisar o interesse dos participantes nos seres vivos apresentados tanto pela imagem em si quanto pela capacidade de identificação dos organismos apresentados. Os participantes são apresentados à cada imagens por sete segundos e anotam em um formulário seu grau de interesse. Em seguida, é oferecida uma distração para posterior questionamento sobre o nome dos seres vivos mostrados na apresentação.

O texto do questionário proposto pelos os autores foi traduzido para o português e sua linguagem foi adequada para se tornar acessível ao público alvo. Quanto ao questionário visual, as autoras não deixam suficientemente claro o tipo de distração utilizada. Por se tratar de uma atividade relacionada ao uso da língua escrita, tal qual a atividade utilizada por Schussler e Olzak (2008), e em geral agradar ao público alvo optamos por utilizar uma cruzadinha sobre adjetivos. Fez-se necessário substituir a macieira e a flor de lótus propostas originalmente pelas autoras por julgarmos que estas plantas não seriam amplamente reconhecidas pela população brasileira. A goiabeira foi escolhida como substituta da macieira por ser uma planta típica da cultura mineira, enquanto a vitória régia substituiu a flor de lótus por ser uma planta amazônica amplamente reconhecida pela população e semelhante à flor de lótus quanto ao hábito de vida e configuração das flores. Também foi feita a opção de se apresentar um exemplar de mandacaru (*Cereus jamacaru*) como representante de um cacto, uma vez que as pesquisadoras não especificaram uma espécie e esta, por ser um integrante na flora nacional, seria possivelmente mais familiar às crianças.

Foram ofertadas as oficinas "Jardim Sensorial", "Planta do Macro ao Micro" e "Esta planta de movimenta?". A oficina "Jardim Sensorial" foi concebida a partir da atividade desenvolvida no próprio museu e propõe a apresentação estética e enfrentamento do negligenciação das plantas no cotidiano. A proposta da instituição apresenta aos visitantes um jardim de plantas medicinais e comestíveis. Inicialmente, os visitantes adentram o espaço de olhos vendados para aguçar o olfato e o tato. Posteriormente os visitantes desvendados são convidados a degustar as plantas que podem ser consumidas. Uma variação da atividade é a colocação de placas com informações diversas sobre as plantas do jardim onde os visitantes são desafiados a organizarem as plantas nos canteiros corretos. A proposta aplicada nessa pesquisa utilizou a concepção de sensibilização do projeto Universidade

das Crianças de resgate das experiências das crianças. As crianças foram apresentadas ao espaço e foi solicitado que as mesmas tocassem, cheirassem e experimentassem as plantas passíveis de ingestão e encontrassem alguma que lhe despertassem alguma memória ou, caso isso não ocorresse, que escolhesse uma planta que lhe despertasse uma sensação. Em seguida, o grupo foi colocado em roda para que todos pudessem compartilhar suas experiências e sensações, agradáveis ou não. Quatro gravadores foram dispostos entre os participantes para a coleta de dados.

As oficinas "Planta do Macro ao Micro" e "Esta planta se movimenta?" foram propostas em corroboração com a proposta de Gagliano (2013) em apresentar as plantas de forma encantadora, principalmente por meio de sua fisiologia. No entanto, a dinâmica do evento e o tempo disponibilizado na colônia não permitiram a realização de experimentos de fisiologia com tempo de execução superior a um dia. (As mesmas serão aplicadas integralmente na escola estadual que integra este projeto).

Desta forma, na oficina "Planta do Macro ao Micro, optamos por apresentar estruturas morfológicas das plantas ao olho nu, por meio de um instrumento de aumento (microscópio estereoscópico ou microscópio digital) e estruturas anatômicas por meio de microscópio óptico abordando a semelhanças de suas funções à atividades fisiológicas humanas na oficina. Para a realização desta oficina, foram utilizados modelos de tricomas de hortelã (*Mentha*) presentes no acervo do museu e lâmias permanentes da mesma planta para apresentar a venação foliar.

A oficina "Esta planta se movimenta?" partiu também da palestra apresentada pelo neurocientista Greg Gage para a plataforma TED (https://www.ted.com/talks/greg_gage_electrical_experiments_with_plants_that_count_and_communicate?utm_source=newsletter_weekly_2017-10-14&utm_campaign=newsletter_weekly&utm_medium=email&utm_content=talk_of_the_week_button) que apresenta o potencial elétrico empregado por algumas plantas para se moverem, reagirem ao ambiente externo e se comunicarem. Foram utilizados indivíduos de vênus das moscas e *Drosera* para apresentar a capacidade de movimentação das plantas.

O livro paradidático que abordará a Invisibilidade Botânica e estratégias de enfrentamento será formulado e produzido em parceria com o projeto de divulgação científica Universidade das Crianças (http://www.universidadedascriancas.org/) a partir das experiências relatadas pelos participantes das oficinas de sensibilização para as plantas e as concepções artísticas da equipe de ilustradores do UC.

Resultados e Discussão

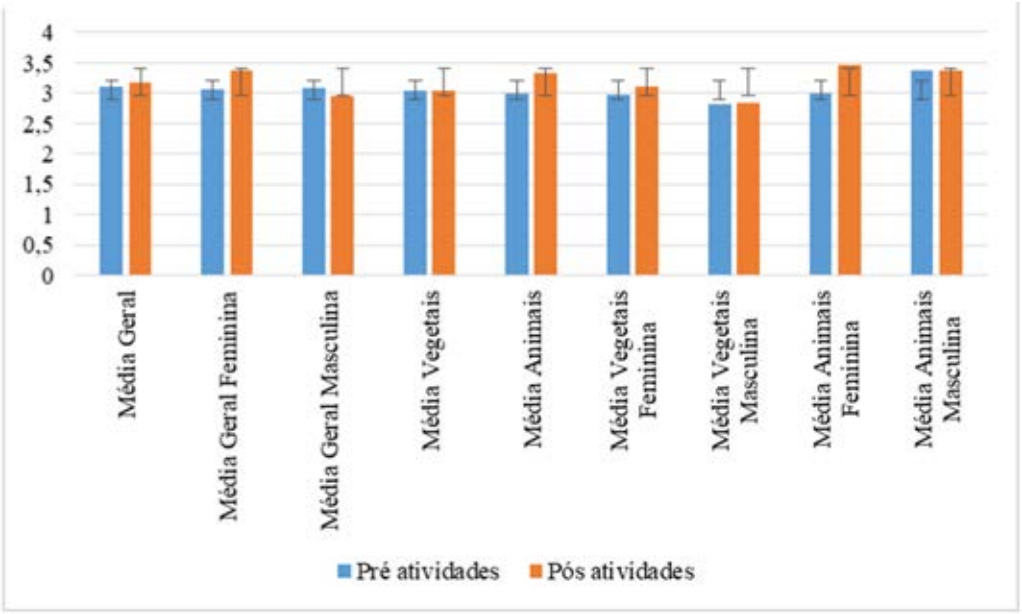
As atividades foram aplicadas entre os dias 22 e 26 de janeiro de 2018 para três grupos de crianças de 9 a 12 anos, participantes da colônia de férias do MHNJB-UFMG, totalizando 30 indivíduos. A análise das respostas aos questionários aplicados anterior e posteriormente à realização das oficinas demonstra, em padrões gerais, um maior grau de interesse dos participantes pelas imagens de animais em comparação às imagens de vegetais.

Dentre as 14 imagens vegetais apresentadas, quatro obtiveram aumento de interesse (rosa, vênus das moscas, mandacaru e pinheiro) enquanto as demais despertaram um interesse levemente menor dos participantes. Dentre as imagens que receberam maior o interesse, as fotos da vênus das moscas e do pinheiro despertaram um aumento considerável mais expressivo de interesse em relação as outras duas.

ISBN 978-85-8857-812-8

As imagens animais receberam maior interesse dos participantes, com exceção da imagem da arraia. Os maiores aumentos de interesse foram constatados nas imagens de enguia, sapo, lacraia, louva-deus, salamandra, tartaruga, aranha caranguejeira e cavalo marinho.

Gráfico 1- Valores Médios de Interesse nas Imagens



Fonte: Dados da pesquisa

O zoochauvinismo é uma característica predominante entre as crianças analisadas desta pesquisa, mesmo entre aquelas que apresentaram algum grau de aumento da sensibilização para as plantas. Considerando o caráter pontual das atividades aqui discutidas e a presença de várias atividades promovidas pela organização da colônia de férias voltadas para os animais, entendemos que se faz necessário um uso constante e prolongado de estratégias de sensibilização para as plantas.

Corroborando com Strgar (2007), professores de Biologia e Ciências podem assumir a posição de um "mentor de plantas" perante seus alunos. O tempo escolar permite que este mentor possa ter tempo suficiente para promover experiências diversas com as plantas dentro de uma perspectiva pedagógica que valorize as plantas por si, apresentando-as como seres vivos em mesmo grau de importância que os demais táxons, enfatizando sua importância para a manutenção da vida no planeta Terra e as similaridades fisiológicas e de ciclo de vida entre vegetais e animais, especialmente o ser humano. Compreendemos que os espaços museológicos e parques são espaços importantes para que este propósito seja alcançado.

A Invisibilidade Botânica é uma um fenômeno de origem neurológica que dificulta a percepção humana de suas necessidades fisiológicas tais quais os organismos animais, assim como sua presença e importância em nosso cotidiano e na manutenção do meio ambiente. Apesar de sua fonte intrínseca, a invisibilidade botânica pode ser revertida a à medida que os indivíduos tenha oportunidade de vivenciar experiências com as plantas, especialmente àquelas mediadas. Compreender este fenômeno é de extrema importância para melhorarmos o ensino de Botânica e potencializar ações de educação ambiental.

Referências Bibliográficas

ALEEN, Willian. Plant Blindness. **BioScience**, vol. 53, n. 10, 2003. Disponível em < https://doi.org/10.1641/0006-3568(2003)053[0926:PB]2.0.CO;2>. Acesso em 28/04/2017.

BRASIL. **Leis 9.394 de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. 1996. Acesso em 20/01/2016.

_____. Secretaria de Educação Fundamental _____ **Parâmetros Curriculares Nacionais (Primeiro e Segundo Ciclos do Ensino Fundamental) – Ciências Naturais.** 1997. Disponível em < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf >. Acesso em 26/08/2016.

_____. Secretaria de Educação Fundamental _____ **Parâmetros Curriculares Nacionais (Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental) – Ciências Naturais.** 1998. Disponível em < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em 26/08/2016.

GAGLIANO, Monica. Seeing Green: The Re-discovery of Plants and Nature's Wisdom. **Societies**, n.3, p.147–157, 2013. Disponível em < http://www.mdpi.com/2075-4698/3/1/147/htm>. Acesso em 21/09/2017.

GUIMARÃES, Fernando; CAVADAS, Bento. A Botânica Escolar em Portugal no Século XX: Relações, Tenções e Contribuições entre o Conhecimento Científico, Conhecimento Escolar e Manuais Escolares do Ensino Básico. In: Encontro de Investigação e Formação Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais, 4, 2009, Lisboa. **Anais...** Lisboa; 2009. Disponível em < https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/22525>. Acesso em 29/04/2017.

IVIC, Ivan. **Lev Semionovich Vygotsky**. 2010. Disponível em <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4685.pdf>. Acesso em 01/08/2016.

MARINHO, Lucas C.; SETÚVAL, Francisco A. R.; AZEVEDO, Cecília O. Botânica Geral de Angiospermas no Ensino Médio: uma Análise Comparativa em Livros Didáticos. **Investigações em Ensino de Ciências**. vol. 20, n. 3, 2015. Disponível em < http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID423/v20_n3_a2015.pdf>. Acesso em 29/04/2017.

PANY, Peter; HEIDINGER, Christine. Uncovering patterns of interest in useful plants - Frequency analysis of individual students' interest types as a tool for planning botany teaching units. **Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences.** v. 2, n. 1, p. 15-39, 2015. Disponível em < https://polipapers.upv.es/index.php/MUSE/article/view/2309 >. Acesso em 21/09/2017.

RODRIGUEZ, Serrato. La Botánica em el Marco de las Ciencias Naturales: Diversas Miradas desde el Saber Pedagógico. **Biografia**. vol. 4 , n. 6, 2011. Disponível em < http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/582>. Acesso em 28/04/2017.

SALATINO, Antônio; BUCKERIDGE, Marcos. "Mas de que te serve saber botânica?". **Estudos Avançados**. vol. 30. n. 87. mai / ago. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000200177&lng=en&tlng=en> .Acesso em 04/01/2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

SCHUSSLER, Elisabeth; OLZAK Lynn A. It's not easy being green: student recall of plant and animal images. **Journal of Biological Education.** vol 42, n. 3, 2008. Disponível em < <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2008.9656123> Acesso em 15/11/2017.

SILVA, Juliana N.; GHILARDI-LOPES, Natalia P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.** vol. 13, n. 2, p.115-136, 2014. Disponível em < http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen13/REEC_13_2_1_ex773.pdf >. Acesso em 29/04/2017.

TOWATA, Naomi; URSI, Suzana; SANTOS, Déborah Y. Al. C. Análise da Percepção de Licenciados sobre o Ensino de Botânica na Educação Básica. In; Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 3, 2010. **Anais**... Disponível em <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Towataetal2010-%20Bot%C3%A2nica.pdf>. Acesso em 04/01/2018.

WANDERSEE, James H; SCHUSSLER, Elisabeth E. Toward a Theory of Plant Blindness. **Plant Science Bulletin**. vol 47. n.1 2001. Disponível em < https://botany.org/bsa/psb/2001/psb47-1.pdf >. Acesso em 28/04/2017.

YOREK, Nurettin; ŞAHIN, Mehmet; AYDIN, Halil. Are animals 'more alive' than plants? Animistic-anthropocentric construction of life concept. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education.** vol.5. n.4, p. 371-380. Disponível em <http://www.ejmste.com/Are-Animals-More-Alive-than-Plants-Animistic-Anthropocentric-Construction-of-Life-Concept,75287,0,2.html>. Acesso em 17/10/2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

OFICINAS DE SENSIBILIZAÇÃO PARA AS PLANTAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENFRENTAMENTO DA INVISIBILIDADE BOTÂNICA

Nathássia Cássia Monteiro (FAE - UFMG)
Marina Assis Fonseca (FAE - UFMG)

Resumo: a população em geral apresenta pouco interesse pelo estudo das planas. O Ensino de Botânica vive um ciclo vicioso de desinteresse onde professores relatam dificuldades em ensinar enquanto estudantes mencionam a dificuldade em assimilar uma grande quantidade de conteúdos em pouco tempo. As possíveis causas são a Invisibilidade Botânica (*Plant Blindnees*) e o zoochauvinismo. Apresentamos um Guia de Oficinas de Sensibilização para as Plantas como uma estratégia de enfrentamento aos sintomas da Invisibilidade Botânica que possa ser utilizado tanto por professores da Educação Básica quanto em espaços museológicos.

Palavras-chave: Invisibilidade Botânica, *Plant Blindness*, Ensino de Botânica, Oficinas.

Introdução

A população em geral apresenta baixo interesse pelo estudo das plantas. Estudos mostram a presença de um ciclo vicioso de desinteresse entre professores com dificuldade em ensinar botânica e alunos com dificuldades em assimilar a grande quantidade de conteúdo em tempo reduzido (MARINHO, SETÚVAL e AZEVEDO 2015; MATOS et al, 2015, 2009; SILVA J., GHILARDI-LOPES, 2014; SILVA L., CAVALLET, ALQUINI, 2006). Uma possível causa deste cenário é o *Plant Blindness* (ALLEN, 2013) ou Invisibilidade Botânica.

Visando minimizar os sintomas da Invisibilidade Botânica e auxiliar professores e estudantes a se interessarem pelas plantas elaboramos oficinas de Sensibilização para a Plantas para serem aplicadas em espaços museológicos e escolas de Educação Básica. As oficinas integram um projeto de pesquisa que discute estratégias de enfrentamento à Invisibilidade Botânica e fomentarão a produção de livro paradidático sobre o tema para o público infantojuvenil.

As atividades foram construídas utilizando as técnicas de oficinas de sensibilização produzidas pelo projeto de divulgação científica Universidade das Crianças (UC) e práticas de divulgação da botânica existentes no Museu de História Natural e Jardim Botânico da Universidade Federal de Minas Gerais (MHNJB-UFMG).

Referencial teórico

O termo *Plant Blindness* foi traduzido em trabalhos anteriores como "Cegueira Botânica" (Towata, UrsI e Santos, 2010; SALATINO e BUCKERIDGE, 2016). No entanto, optamos por utilizar Invisibilidade Botânica para descrever o fenômeno por entendermos que a falta de percepção

ISBN 978-85-8857-812-8

visual não é causada pelas plantas e para evitar entendimentos equivocados de que as plantas causariam cegueira.

Segundo Wandersee e Schussler (2001) o cérebro humano processa e memoriza cerca de 0,00000016 da informação captada pelos olhos. Desta forma, informações visuais mais destacadas do ambiente (seja pela cor, movimento ou diferença nos padrões de forma) e de conhecimento prévio do indivíduo são consideradas mais relevantes. A Invisibilidade Botânica se caracteriza pelos seguintes sintomas:

- Falta de atenção à presença das plantas no dia a dia;
- Percepção das plantas como mero cenário da vida animal;
- Falta de entendimento a respeito da necessidade de matéria e energia necessárias à sobrevivência das plantas;
- Negligenciamento dos vegetais nas ações cotidianas;
- Dificuldade de distinção, na escala temporal, das atividades desenvolvidas tanto por plantas quanto animais;
- Ausência de experiências de cultivo, observação e identificação de plantas endêmicas;
- Conhecimentos botânicos básicos insuficientes acerca das plantas presentes no cotidiano;
- Ausência de conscientização da centralidade dos vegetais no ciclo biogeoquímico do carbono;
- Insensibilidade à estética das plantas e das suas estruturas relacionadas à adaptações, coevolução, cores, dispersão, diversidade, hábitos de crescimento, aromas, tamanhos, sons, espaçamento, força, simetria, tactilidade, gostos e texturas.

O zoochauvinismo, que consiste na exemplificação de conceitos gerais da Biologia como Evolução e Bioquímica utilizando animais, é também considerado uma das causas do desinteresse pelas plantas. Tal prática é perceptível da Educação Básica ao Ensino Superior (PANY, 2015).

Desenvolvimento

Foram elaboradas três oficinas baseadas no referencial bibliográfico da Invisibilidade Botânica e estratégias de enfrentamento, em imersões nas atividades de botânica desenvolvidas no Museu de História Natural e Jardim Botânico (MHNJB) e na oficina de sensibilização pelos sentidos utilizadas no projeto Universidade das Crianças (UC), ambos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

A oficina "Jardim Sensorial" é uma adaptação da oficina realizada no MHNJB ao modelo de oficina de sensibilização realizada pelo UC. A oficina "Planta do Macro ao Micro" também é uma adaptação das práticas do museu visando o encantamento pela fisiologia como estratégia de sensibilização (GAGLIANO, 2013). Com o mesmo objetivo, a oficina "Esta planta se movimenta" desmistifica a aparente imobilidade dos vegetais.

A capacidade de sensibilização das oficinas está em fase de teste. Serão aplicados anterior e posteriormente à realização das oficinas questionários escritos e visuais elaborados por Schussler e Olzak (2008). O material foi traduzido e sua linguagem e algumas espécies substituídas para se adaptar ao público de 9 a 12 anos ao qual as oficinas se dirigem.

ISBN 978-85-8857-812-8

GUIA DE oficinas de sensibilização para as plantas

"Oficina Jardim Sensorial"

Objetivo: despertar as memórias afetivas das crianças em relação às plantas do jardim sensorial, aproximando e sensibilizando os participantes das plantas.

Sintomas abordados: estética o e negligenciação das plantas no dia a dia e nas ações cotidianas geradas pela Invisibilidade Botânica.

Materiais: jardim sensorial e um espaço coberto onde o grupo possa sentar-se em roda, preferencialmente no chão.

Dinâmica de trabalho: antes de entrar no jardim explique aos participantes um jardim sensorial é um espaço construído para aguçar os cinco sentidos utilizando elementos da natureza. Em seguida, solicite às crianças que toquem, cheirem e provem (quando possível e seguro). Cada criança deve escolher entre as espécies ali presentes uma ou duas plantas que despertem uma sensação e/ou lembrança (boa ou ruim). O responsável deve estar atento para que as crianças sejam impedidas de ingerir plantas impróprias para este tipo consumo e responder suas perguntas como o nome da planta (caso não tenha indicação), uso, etc..

Após o contato com as plantas, o grupo deve sentar-se em roda para que os participantes compartilhem suas experiências. A conversa deve ser aberta e receptiva à fala da criança. Permita que ela fale ao seu modo, sem repreensões e interrupções. Finalize a conversa comentando com as crianças que as plantas fazem parte do nosso cotidiano e que por vezes não percebemos sua importância ou sua presença em nosso meio.

Tempo de execução:

- Observação e escolha das plantas: 15 minutos
- Compartilhamento de histórias e sensações: 35 minutos

Limites e possibilidades: as escolas podem ter dificuldades em acessar ou manter um jardim sensorial. Para solucionar a questão as plantas olfativas e gustativas podem ser acondicionadas picadas ou trituradas em copos descartáveis opacos cobertos por papel laminado e numeradas de 1 a 5. Diferencie os copos para a estimulação do olfato dos copos para a estimulação do paladar. Faça uma lista a parte com a plantas correspondentes a cada número caso surjam dúvidas no momento da identificação. A degustação das plantas necessita do uso de vendas que podem ser produzidas com uma faixa de TNT preto para que as mesmas não sejam vistas. As plantas destinadas para a estimulação do tato podem ser colocadas em caixas de sapato com um orifício que permitia a introdução de uma das mãos. As caixas também devem ser numeradas e 1 a 5 e as plantas identificadas numa lista à parte.

Procure escolher plantas atóxicas, com baixa possibilidade de causar alergias e conhecidas da população. Sugerimos o uso das seguintes plantas:

- Olfativas: cravo, cebola picada, capim cidreira picada, cebolinha bicada e pétalas de rosa.
- Gustativas: canela em pó, essência de baunilha (líquida), folhas soltas de hortelã, folhas soltas de alecrim e pimenta biquinho inteira.
- Táteis: babosa (*Aloe vera*), espiga de milho, peixinho ou orelha- de-lebre (*Stachys byzantina*), cara–de-cavalo (*Philodendron panduriforme*) e trapoeraba roxa (*Tradescantia pallida purpurea*).

ISBN 978-85-8857-812-8

As plantas escolhidas para o estímulo do tato devem contemplar preferencialmente a presença de folhas glabras, com tricomas, plantas suculentas e diferentes texturas de borda e superfície (INSTITUTO FEDERAL RIO GRANDE DO SUL, 2014). Desaconselhamos o uso de plantas com espinhos e acúleos para evitar ferimentos.

Informe às crianças no início da atividade que seus sentidos serão testados, que elas tentem perceber o que está em cada recipiente e anotem sensações e lembranças que o conteúdo dos recipientes lhe despertarem. Escolha qual sentido será estimulado e passe os recipientes por todos os participantes. Podem ser passados vários recipientes por vez, escolher somente um sentido para ser estimulado ou reduzir a variedade de plantas para adaptar a oficina ao tempo disponível de aula.

Depois que todos os participantes passarem pelos recipientes, revele o conteúdo e verifique quem acertou pedindo que os alunos que conseguiram identificar a planta levantem a mão. Faça o mesmo para os demais sentidos. Após abordar todos os sentidos sente os alunos em roda para compartilharem suas experiências e sensações.

Tanto no museu quanto na escola as crianças podem sentirem-se inibidas em compartilhar suas experiências ou ficarem extremamente agitadas e falarem em sobreposição. No primeiro caso, tende estimular a fala lembrando que a fala de todos será respeitada por todos e que não há problema em não conhecer ou não ter reconhecido as plantas usadas. Caso a criança continue inibida, evite insistir. Na segunda situação, acorde um tempo e a ordem de fala de cada criança. Peça a ajuda de todos para garantir a manutenção do acordo. Pode-se reduzir o tempo de fala da criança que insistir em não respeitar o acordo.

Oficina "Planta do Macro ao Micro"

Objetivo: apresentar de forma esteticamente atraente as plantas em suas três dimensões, ressaltando a semelhança entre a fisiologia humana e vegetal e apresentar estruturas surpreendentes

Sintomas abordados: zoochauvinismo, a falta de conhecimentos botânicos básicos e percepção, na escala temporal, das atividades desenvolvidas por animais e plantas.

Materiais: lâminas permanentes com corte transversal de escapo de grama, um maço de folhas e escapos de grama, lâminas permanentes de folhas de hortelã, um maço de folhas frescas de hortelã (*Mentha*), um maço de folhas frescas de brilhantina (*Pilea microphylla*), um maço de folhas frescas de trapoeaba roxa (*Tradescantia pallida purpurea*), lâminas, lamínulas, água potável, 3 microscópios ópticos, 1 microscópio óptico acoplado à uma câmera, 1 projetor, 1 computador, 2 microscópios estereoscópicos ou 2 microscópios digitais acoplados a computadores, pincel escolar nº2, palitos de dente, fita adesiva, modelos de tricoma de hortelã, tesoura de poda, lâminas de barbear.

Dinâmica de trabalho: prepare as lâminas de epiderme de trapoeaba roxa dobrando a folha perpendicularmente aos vasos condutores de seiva principais. No local onde a folha se partiu puxe uma fina película. Coloque esta película sobre uma lâmina com um pouco de água potável e por cima deposite uma lamínula e leve ao microscópio óptico. Leve também ao microscópio a lâmina permanente de escalpo de grama e lâmina de folha de hortelã. Fixe uma folha de brilhantina com a face abaxial voltada para cima na base do microscópio estereoscópico (ou numa superfície caso use o microscópio estereoscópico) com o auxílio de uma fita adesiva para facilitar a visualização.

Inicie a atividade perguntando aos participantes se as plantas fazem as mesmas funções vitais que os seres humanos, tais como se reproduzir, comer e transpirar. Explique que tanto plantas quanto animais podem fazer as mesmas coisas e peça que eles imaginem e desenhem onde e como seriam os locais onde as plantas fariam estas funções.

Em seguida, explique as crianças que elas serão apresentadas às partes das plantas onde elas podem fazer algumas funções que nós também fazemos em algumas espécies. Apresente as plantas *in natura* para que os participantes possam observar a olho nu. Pergunte se eles conhecem as plantas e se sabem seu nome. Peça para quem conhece e ou sabe o nome conte para os participantes que não sabem, comentando onde o participante já viu a planta. Comente para que usamos as plantas que ali estão e que a estrutura que parece um pelo são as flores da grama e que a planta a utiliza para se reproduzir (caso a planta tenha frutos, diga que as estruturas que parecem bolinhas são frutos assim como um tomate ou outra fruta e que a planta usa este fruto para a reprodução).

Apresente os modelos de tricoma de hortelã, fotos ou imagens ao vivo do material ampliadas ao microscópio óptico explicando simplificadamente a imagem que será vista. Ajude as crianças a perceberem o que são as células e as cores diferentes do material. Na sequência, leve os participantes para os equipamentos explicando simplificadamente suas funções na planta e o que há de semelhante no corpo humano. Evite usar nomes técnicos pois o mais importante é que as crianças percebam a semelhança nas funções Deve-se observar as seguintes estruturas e explicar as seguintes atividades fisiológicas:

•**Brilhantina:** observe as células da epiderme abaxial das folhas ao microscópio estereoscópico/ microscópio digital. As células são grandes e cheias de água. Sua função é abaixar a temperatura da planta, uma vez que a brilhantina costuma viver junto às rochas e muros que esquentam muito ao sol. Essas células fazem a mesma função do suor em nossa pele, resfriando o corpo quando o ambiente está quente ou quando fazemos atividade física:

• **Folhas de hortelã:** observe os vasos condutores de seiva nas lâminas a olho nu e em seguida ao microscópio óptico os tricomas glandulares e tectores. Explique que os vasos condutores se ramificam nas plantas assim como no nosso corpo e que sua função é levar a seiva, um tipo de líquido que as plantas produzem, que carregam a comida, as excreções, os hormônios e outras substâncias que a plantas precisa. A mesma função é realizada pelo sangue no corpo humano. Quanto aos tricomas, explique que estes funcionam como um sistema imune da planta. Dentro das estruturas esféricas estão substâncias que dão o cheiro e sabor característicos da hortelã e que, apesar destas substâncias serem usadas em nosso benefício, são usadas pela planta para afastar herbívoros, matar micro-organismos que possam causar doenças e impedem que outras plantas cresçam muito próximo a ela (aleopatia) e atrapalhem o seu próprio crescimento.

• **Escalpo de grama:** observe os sulcos dos vasos condutores de seiva ao microscópio estereoscópico/ microscópio digital. Em seguida, mostre os cortes transversais de escalpo de grama apresentando os vasos condutores de seiva e o colênquima. Explique que os vasos (círculos) coloridos de vermelho são os que vão das raízes até as folhas levando água e sais minerais e que os vasos coloridos de azul são aqueles que trazem das folhas o açúcar produzido pelas folhas na fotossínteses. Estes vasos funcionam como nossos vasos sanguíneos que ajudam o sangue a circular por todo o corpo levando e trazendo as substâncias que o corpo precisa para viver. O colênquima, que estará meio transparente, funciona como o nosso esqueleto permitindo que a planta fique de pé e não caia depois de um vento forte. Da mesma forma o esqueleto humano nos ajuda a ficar de pé.

ISBN 978-85-8857-812-8

• **Folhas de trapoeaba roxa:** observe as células preenchidas de pigmento roxo e os estômatos. Explique que este pigmento roxo (antocianina) protege a planta contra os efeitos nocivos no Sol assim como a melanina protege nossa pele do câncer. As plantas, assim como nós, podem sofrer queimaduras se ficarem excessivamente expostas ao Sol. Os estômatos funcionam como um nariz das plantas. Eles se abrem e fecham para permitir que o oxigênio e o gás carbônico entrem e saiam da planta permitindo que ela faça fotossíntese e respiração.

Tempo de execução: 70 minutos, sendo:

- 20 minutos para a produção dos desenhos;
- 20 minutos para a explicação;
- 30 minutos para a observação nos equipamentos;

Limites e possibilidades: as crianças podem ter dificuldades em reconhecer os vasos condutores de seiva. Caso isso aconteça utilize canudinhos de plástico para explicar como os vasos estão dispostos no caule (coloque-os juntos na vertical), simule um corte transversal usado as mãos e vire uma das extremidades do canudo na direção da criança para explicar como ela estaria vendo os canudos no corte.

Os estômatos da trapoeaba roxa geralmente encontram-se abertos no período da manhã quando a temperatura está mais baixa. Desta forma, quando a oficina é aplicada neste período do dia é possível observar o fechamento do orifício devido ao aquecimento gerado pela lâmpada do microscópio. O processo não pode ser revertido no período da tarde ou após sua exposição ao microscópio por depender de reações químicas realizadas dentro das células da planta. O destaque da folha do restante do indivíduo impossibilita a chegada dos reagentes que revertem a reação.

A falta de materiais e a dinâmica escolar exigem adaptações para a aplicação da oficina. Devido ao tempo de aula ser limitado a 50 minutos na maioria das instituições de ensino e a quantidade de participantes ser entre 25 e 40 alunos, questione os participantes sobre as funções vitais e peça que façam os desenhos em uma aula. Na aula seguinte apresente as fotos e os materiais nos equipamentos. Quando não for possível acoplar uma câmera ao microscópio óptico tire fotos das lâminas ou busque imagens de microscopia dos materiais ou de estruturas semelhantes na internet.

O microscópio digital é uma opção de substituição ao microscópio estroboscópio, possui preço acessível e é facilmente encontrado para venda na internet. Podem ser também substituídos por modelos montados com lentes de canetas laser, webcan (http://mepixa.com.br/blog/transforme-seu-smartphone-em-um-microscopio-caseiro) ou de leitores de CD (https://www.youtube.com/watch?v=HwHJhti5fLs) acopladas à câmera do smartphone dos estudantes. Uma alternativa à falta de microscópios ópticos é a construção de microscópios ópticos alternativos utilizando smartphones e webcans (https://www.youtube.com/watch?v=WufR6iwfQxY) ou smartphones acoplados a lentes de laser apoiados em plataformas reguláveis (http://revistagalileu.globo.com/Tecnologia/Inovacao/noticia/2014/10/aprenda-como-transformar-seu-smartphone-em-um-microscopio-caseiro.html). Kits de lâminas didáticas com material botânico podem ser adquiridas também na internet ou em universidades que ofereçam a venda do material.

Esta oficina pode ser realizada como parte de uma sequência didática, em momento anterior ou posterior à explanação do conteúdo. No segundo caso, pode-se usar os nomes das estruturas se o foco da atividade for presentar as estruturas apresentadas.

Oficina "Esta planta se movimenta?"

Objetivo: apresentar a capacidade de movimento das plantas em diferentes estratégias de vida.

Sintomas abordados: dificuldade de distinguir na escala temporal as atividades desenvolvidas tanto por plantas quanto animais e falta de entendimento a respeito da necessidade de matéria e energia necessárias à sobrevivência das plantas.

Materiais: dois vasos de vênus das moscas (*Dioneia*), dois vasos de *Drosera*, palito de dente e insetos vivos colhidos recentemente à realização da oficina.

Dinâmica de trabalho: inicie a atividade perguntando às crianças se as plantas são capazes de se mover e de sentir o ambiente. Peça que elas formulem hipóteses que expliquem que partes das plantas poderiam ajuda-las sentirem o ambiente e se movimentarem.

Após a elaboração das hipóteses, apresente às crianças as duas plantas carnívoras: "vênus das moscas" (*Dioneia*) e a *Drosera*, perguntando se as conhecem e se sabem o nome. (Pode ser interessante citar que a "vênus das moscas" é a planta representada na série de jogos Super Mário®).

Explique brevemente que estas plantas precisam se alimentar de insetos somente para suprir a necessidade de um nutriente do solo (nitrogênio na forma de nitrito e nitrato), mas que realizam fotossíntese como todas as outras e mostre as diferentes estratégias de captura usadas por cada uma.

A *drosera* atrai os insetos pelo odor. Explique aos participantes que não será preciso esperar um inseto chegar e peça que um deles pegue um inseto no recipiente e coloque sobre a folha da planta. Espera-se que o inseto grude, comece a se debater enquanto a folha se enrola sobre ele. Explique às crianças que esta substância grudenta possui enzimas digestivas. Estas enzimas são substâncias que quebram as moléculas do alimento em partes menores. A *drosera* se aproveita das estratégias das usada pelas flores. Ela confunde os insetos que acham que vão encontrar comida quando na verdade eles se tornarão a refeição.

A *Dioneia* consegue capturar insetos graças a sua capacidade de contar. Para que o movimento seja demonstrado, escolha alguns participantes para estimular uma estrutura dentro da armadilha que parece um pelo. Peça que os participantes deem um único toque. Espera-se que a armadilha não se feche. Em seguida, peça que o participante dê dois toque na mesma estrutura duas vezes seguidas. Espera-se que a armadilha se feche. Pergunte as crianças porque a planta fecha somente depois de ser tocada duas vezes ou mais e se ela tem a capacidade de pensar como a nossa. Depois da exposição das hipóteses explique que quando tem um inseto dentro da armadilha este encosta no pelo várias vezes e que as plantas que conseguiram perceber isso conseguiram sobreviver, se reproduzir e transmitir esta características para suas filhas. Explique também que a planta não tem a mesma capacidade de pensar que a dos animais, mas que ela produz eletricidade no corpo para sentir o toque de forma semelhante a como produzimos eletricidade para pensar.

Tempo de execução: 50 minutos, sendo:

- Apresentação inicial da proposta e elaboração de hipóteses: 20 minutos
- Observação do movimento das plantas: 30 minutos

Limites e possibilidades: as plantas carnívoras são difíceis de se encontrar em lojas físicas apesar de despertarem o interesse das pessoas. Produtores disponibilizam plantas e sementes para compra na internet. Apesar da aparente voracidade, estas plantas são sensíveis às condições do

ISBN 978-85-8857-812-8

ambiente onde vive, especialmente do solo. Por isso, as plantas devem ser adquiridas pouco antes da aplicação da oficina ou devem ser cultivados de forma apropriada (https://pt.wikihow.com/Cuidar-de-uma-Dioneia).

A maria fecha a porta ou maria fecha as pernas (*Mimosa pudica*) é outra opção de planta nativa que se movimenta ao toque (fechamento dos folíolos e dobramento do caule). Diferentemente das plantas carnívoras, ela retorna ao seu estado inicial após alguns minutos. Ela é encontrada em alguns lugares do país na vegetação urbana, mas suas sementes estão disponíveis para venda na internet e pode ser cultivada em vasos. Outra opção para a aplicação numa sequência didática é a demonstração de fototropismo com sementes de alpiste, milho, feijão ou girassol. Basta plantar uma semente em um recipiente e acondiciona-la numa caixa de papelão com um orifício (http://www.pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/fototropismo/504).

Discussão e Considerações Finais

Entendemos que as oficinas são instrumentos potencialmente eficientes para o enfrentamento da Invisibilidade Botânica uma vez que sua elaboração considerou os sintomas da Invisibilidade Botânica apontados por Wandersee e Schussler (2001) e valoriza a fala e as experiências dos participantes corroborando com a metodologia.do Universidade das Crianças. Outro fato que sugere a potencialidade do material foi o encantamento demonstrado por alguns e um maior grau de interesse por conhecer melhor as plantas, percebidos tanto nas crianças participantes das atividades quanto nos monitores do MHNJB treinados para auxiliar na sua aplicação, especialmente nas oficinas "Planta do macro ao micro" e "Esta planta se movimenta?" corroborando com a proposta de Gagliano (2013).

Apesar do público alvo serem crianças de 9 a 12 anos, as atividades podem ser adaptadas para todas as faixas etárias, em diferentes etapas do ensino e aplicadas em momento distintos de uma sequência didática.

Ainda que a origem da Invisibilidade Botânica seja intrinsecamente neurológica, reduzi-la seria possível. Faz-se urgente o uso de atividades de sensibilização como as apresentadas neste trabalho como estratégias para ressignificar o olhar do ser humano para seres vivos essenciais à manutenção da vida em nosso planeta e à melhoria da qualidade de vida humana.

Referências Bibliográficas

ALEEN, Willian. Plant Blindness. **BioScience**, vol. 53, n. 10, 2003. Disponível em < https://doi.org/10.1641/0006-3568(2003)053[0926:PB]2.0.CO;2>. Acesso em 28/04/2017.

BALAS, Benjamin; MOMSEN, Jennifer L. Attention "Blinks" Differently for Plants and Animals. CBE—**Life Sciences Education** v. 13, p. 437–443, Outono 2014. Disponível em < https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4152205/pdf/437.pdf>. Acesso em 22/09/2017.

BALDING, Mung; WILLIAMS, Kathryn J.H. Plant blindness and the implications for plant conservation**.** **Conservation Biology**, v.30, n. 6, p.1192–1199, 2016. Disponível em < http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cobi.12738/full>. Acesso em 22/09/2017.

ÇIL, Emine Integrating Botany with Chemistry & Art to Improve Elementary School Children's Awareness of Plants. **The American Biology Teacher**, v.5, n.77:p. 348-355. 2015. Disponível em < http://abt.ucpress.edu/content/77/5/348 >. Acesso em 22/09/2017.

GAGE, Greg. **Electrical experiments with plants that count and communicate.** April, 2017. Disponível em <https://www.ted.com/talks/greg_gage_electrical_experiments_with_plants_that_count_and_communicate?utm_source=newsletter_weekly_2017-10-14&utm_campaign=newsletter_weekly&utm_medium=email&utm_content=talk_of_the_week_button>. Acesso em 14/10/2017.

GAGLIANO, Monica. Seeing Green: The Re-discovery of Plants and Nature's Wisdom. **Societies**, n.3, p.147–157, 2013. Disponível em < http://www.mdpi.com/2075-4698/3/1/147/htm>. Acesso em 21/09/2017.

GUIMARÃES, Fernando; CAVADAS, Bento. A Botânica Escolar em Portugal no Século XX: Relações, Tenções e Contribuições entre o Conhecimento Científico, Conhecimento Escolar e Manuais Escolares do Ensino Básico. In: Encontro de Investigação e Formação Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais, 4, 2009, Lisboa. **Anais...** Lisboa; 2009. Disponível em <

INSTITUTO FEDERAL RIO GRANDE DO SUL. Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas. RS; IFRGS. [2014]. 28 slides: color. Disponível em <http://blog.aai.ifrs.edu.br/arquivos/541-f20.pdf>. Acesso em 02/01/2018

MATOS et al. Recursos Didáticos para o Ensino de Botânica: uma Avaliação das Produções de Estudantes em Universidade Sergipana. **HOLOS**. vol. 5, 2015. Disponível em < http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1724>. Acesso em 29/04/2017.

MARINHO, Lucas C.; SETÚVAL, Francisco A. R.; AZEVEDO, Cecília O. Botânica Geral de Angiospermas no Ensino Médio: uma Análise Comparativa em Livros Didáticos. **Investigações em Ensino de Ciências**. vol. 20, n. 3, 2015. Disponível em < http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID423/v20_n3_a2015.pdf>. Acesso em 29/04/2017.

SALATINO, Antônio; BUCKERIDGE, Marcos. "Mas de que te serve saber botânica?". **Estudos Avançados**. vol. 30. n. 87. mai / agos. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000200177&lng=en&tlng=en>. Acesso em 04/01/2018.

SCHUSSLER, Elisabeth; OLZAK LYNN A. It's not easy being green: student recall of plant and animal images. **Journal of Biological Education.** vol 42, n 3, 2008. Disponível em < <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2008.9656123> Acesso em 15/11/2017.

SILVA, Juliana N.; GHILARDI-LOPES, Natalia P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.** vol. 13, n. 2, p.115-136, 2014. Disponível em < http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen13/REEC_13_2_1_ex773.pdf >. Acesso em 29/04/2017.

SILVA, Lenir M.; CAVALLET, Valdo J.; ALQUINI, Yedo. O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica. **Educação** vol. 31, n. 1, jan./jun. 2006. Disponível em < https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/1490>. Acesso em 29/04/2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

STRGAR, Jelka. Increasing the interest of students in plants. **Journal of Biological Education.** v. 42, n. 1, 2007. Disponível em < http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2007.9656102 >. Acesso em 21/09/2017.

TOWATA, Naomi; URSI, Suzana; SANTOS, Déborah Y. Al. C. Análise da Percepção de Licenciados sobre o Ensino de Botânica na Educação Básica. In; Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 3, 2010. **Anais**... Disponível em <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Towataetal2010-%20Bot%C3%A2nica.pdf>. Acesso em 04/01/2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

MALETA DA GENÉTICA: UMA FERRAMENTA FACILITADORA NO ENSINO – APRENDIZAGEM

Kamila Loureiro Machado (ICED/ UFOPA)
Clarisse do Socorro Oliveira de Sousa (ICED/ UFOPA)
Frankyrley Laison de Jesus Baia (ICED/ UFOPA)
Kelly Ariane Duarte Sousa (ICED/ UFOPA)
Gabriel Iketani (ICED/ UFOPA)

RESUMO: O presente trabalho apresenta o kit Maleta da Genética, composta por cinco materiais didáticos relacionados a diferentes áreas da genética, intitulados: o bingo da genética, desvendando o sistema ABO, brincando com cromossomos, um zoom na célula animal e o cubo de Mendel. A Maleta foi idealizada pelos autores por intermédio do professor orientador como ferramenta avaliativa na disciplina de Genética Básica na turma do 6º semestre de Licenciatura Integrada em Biologia e Química da Universidade Federal do Oeste do Pará. O objetivo deste trabalho é produzir um material didático que contemple diferentes conceitos referentes à genética, que auxilie nas aulas, promova a interação aluno-professor e que seja de fácil acesso e transporte para os professores.

Palavras-chaves: Materiais didáticos, Ensino de genética, Sistema ABO, Cromossomos, Genética Mendeliana.

INTRODUÇÃO

O conhecimento científico é de suma importância desde a educação básica, uma vez que permite aos alunos novas formas de pensar, observar e questionar diferentes situações que ocorrem em seu cotidiano, e assim possibilita a formação de conhecimentos sólidos e produtivos. A concepção de que os conhecimentos científicos e tecnológicos devam fazer parte da formação do cidadão, se acentua na medida em que a ciência perde seu caráter de neutralidade e passa a ser debatida pela sociedade (CASAGRANDE, 2006).

No que diz respeito ao ensino de ciências nas escolas, as dificuldades são principalmente quando se trata de biologia, estas se apresentam tanto nas metodologias utilizadas atualmente, quanto na aprendizagem dos alunos. Nesse contexto, Carabetta (2010) afirma que para a realização desta tarefa é necessário que o professor planeje mecanismos didáticos que possibilite o aluno refletir e aplicar os conteúdos dados em sala de aula na resolução de situações problemas.

No ensino de genética, estas dificuldades do ambiente escolar também estão presentes, uma vez que compreender diferentes conceitos da área se torna mais complexo, sendo assim novas metodologias são necessárias para facilitação do ensino-aprendizagem e melhoria da qualidade do ensino nas escolas. Segundo Alves e Stachak (2005) "Atualmente, o ensino é visto como um objeto abstrato, longe da realidade dos alunos, o qual gera um desinteresse total pelo trabalho escolar", a fuga da realidade do aluno é um problema constante, um desafio ainda a ser superado pelos professores,

ISBN 978-85-8857-812-8

e que gera problemas futuros, pois a falta de interesse causa uma deficiência na aprendizagem e consequentemente desestimula o educador.

Os conceitos de genética são, geralmente, de difícil entendimento (BAHAR; JOHNSTONE; HANSELL, 1999). Dessa forma, surge a necessidade de utilizar métodos diferenciados a fim de estabelecer a relação teoria e prática a partir da aplicação de diversos modelos de jogos lúdicos de forma mais dinâmica que possibilitam um melhor aprendizado e uma boa assimilação dos conteúdos abordados na teoria facilitando a compreensão dos conteúdos (LIMA *et al,* 2012), corroborando, Cid e Neto afirmam que:

> A genética, tema imprescindível a qualquer base conceptual para a compreensão da evolução dos seres vivos e da própria biologia, constitui um campo paradigmático para a ilustração de muitas das dificuldades e problemas de aprendizagem a que antes se aludiu (CID; NETO, 2005. p. 2).

Por conseguinte, a utilização de materiais didáticos em sala de aula requer do professor, custos financeiros e de tempo, e ainda, um recurso que ofereça facilidade no transporte, pois quanto mais acessível for o recurso, mais este será utilizado nas aulas e ainda, em diferentes escolas, visto que os professores da região, em grande parte, trabalham em mais de uma escola e alguns são dependentes do transporte público. Em vista das problemáticas, a "Maleta da Genética" busca facilitar a abordagem de conceitos básicos da genética de forma atrativa, estabelecendo uma interação dos alunos com os conteúdos por meio do tátil e jogos, contribuindo para o melhor desempenho dos alunos nas aulas e por se tratar de recursos confeccionados com materiais de baixo custo, incluindo materiais reciclados, se tornam facilmente adaptáveis ao professor, aluno e escola.

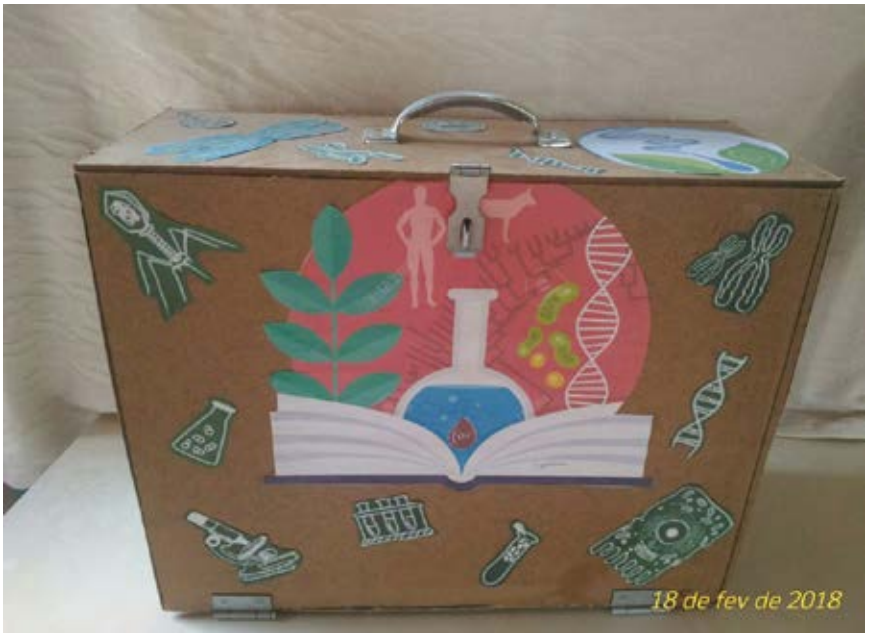
MATERIAIS E MÉTODOS

A Maleta da Genética, figura 01, foi desenvolvida com objetivo principal de auxiliar o professor no ensino de Ciências e Biologia, no tema Genética. Dentre os recursos, dois são jogos que servirão de ferramenta para fixação de conceitos sobre a área estudada e três servirão como conteúdo tátil e didático, e podem ser utilizados juntos ou separadamente.

Os recursos foram confeccionados com materiais de fácil acesso e baixo custo e foram acomodados em uma maleta feita com folha de Duratex® para facilitar o transporte e se torne uma ideia eficiente e eficaz, principalmente para professores que não possuem transporte próprio e/ou que trabalhem em mais de uma escola.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Figura 01: Recurso "Maleta da Genética"



Fonte das imagens: disponíveis em: <https://br.123rf.com/photo_43615270_emblema-biologia-com-um-livro-uma-planta-verde-dna-e-%C3%A1rvore-da-evolu%C3%A7%C3%A3o.html><https://br.123rf.com/photo_12940878_biology-sketches-on-school-board-.html>

Os recursos didáticos da "Maleta da Genética" estão organizados da seguinte forma e utilidade:

O bingo da genética

Este recurso se trata de uma adaptação do jogo de bingo convencional, utilizando conceitos de genética básica e tem como objetivo auxiliar na fixação dos conceitos de genética trabalhados em sala de aula, podendo ser adaptado para diferentes conteúdos e escolaridade, pois se trata de um mecanismo atraente, pois entrelaça o brincar com o aprender genética.

Confeccionando o jogo:

O jogo foi confeccionado no programa *Word* da *Microsoft*®, as imagens e conceitos do bingo foram escolhidos de acordo com os principais assuntos da área de genética ministrados no ensino médio. Foram confeccionadas três cartelas (figura 02) distintas com diferentes conceitos, e estes continham parte de igualdade entre cartelas.

Além das cartelas, todas as imagens e conceitos presentes no bingo, foram impressos e acomodados em um recipiente plástico e estes serviram de "pedra- número" no decorrer do sorteio.

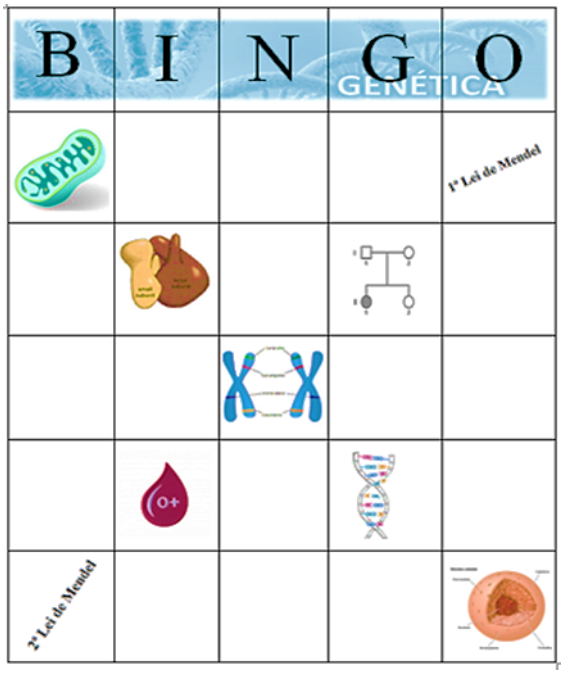
Como jogar:

A turma deverá ser dividida em três grupos, cada grupo receberá uma cartela de bingo e as seguintes recomendações: é proibido o uso de aparelhos eletrônicos e livros didáticos. A atividade será realizada em rodadas, a cada rodada será sorteada uma palavra que corresponde à uma imagem ou conceito na cartela, a equipe que possuir o referido conceito ou imagem, deve completar os

ISBN 978-85-8857-812-8

espaços vazios, correspondente à coluna ou linha do sorteio, com conceitos, funções, curiosidades sobre o tema sorteado. A equipe que completar primeiro a cartela deverá gritar "genética" e o professor conferirá se está correto, caso contrário, o bingo continua.

Figura 02: Cartela "Bingo da Genética"



<https://www.todamateria.com.br/introducao-a-genetica>

Desvendando o sistema ABO

O segundo jogo, foi confeccionado com o intuito de ser utilizado como uma alternativa diferente de revisar o conteúdo sobre o sistema sanguíneo ABO, pois possibilita ao professor mecanismo de elaborar problemas para alunos solucionarem, e estes realizarão cruzamentos entre os diferentes tipos sanguíneos e assim gerando proles possíveis.

Confeccionando o jogo:

Os materiais utilizados para a confecção do jogo foram: folhas de papel A4, estilete, papelão reciclado, cola branca, computador, impressora colorida e caixa de sapato vazia.

O jogo foi confeccionado utilizando os conceitos e os respectivos alelos de cada tipo sanguíneo, bem como as combinações e resultados que são possíveis. Primeiramente, todo o modelo do jogo foi criado em um computador, utilizando quadrados com texto centralizado, indicando um determinado resultado (cartas resultado), assim como retângulos que continham os cruzamentos entre tipos sanguíneos (cartas cruzamento). Após o procedimento digital, os quadrados foram impressos, colados no papelão reciclado e por fim recortados, resultando em peças resistentes (figura 03).

Como jogar:

Para jogar o quebra cabeça, primeiramente deve-se dividir a turma em equipes (no máximo sete), após isso, um aluno de cada equipe vai até a caixa que contem as cartas de cruzamentos, tira três cartas e as leva para a mesa da sua equipe. Quando todas as equipes estiverem com as cartas postas à mesa, o professor irá dar um sinal para que um aluno de cada equipe se dirija até a caixa que contém as cartas resultado, e pegue o resultado do cruzamento da carta cruzamento em questão. Esse procedimento será repetido até que uma das equipes responda corretamente todas três cartas cruzamento.

Figura 03: Jogo didático "Desvendando o sistema ABO" com as cartas cruzamento (em verde) e as cartas resultado (azul).

Brincando com o cromossomo

O recurso tem como objetivo aproximar os alunos de diferentes níveis de escolaridade, de um cromossomo humano de forma tátil e aumentada, possibilitando a estes, melhor compreensão da estrutura do cromossomo e de como ocorre o *crossing-over*, pois a fixação de um determinado conteúdo é melhor quando podemos ver e tocar.

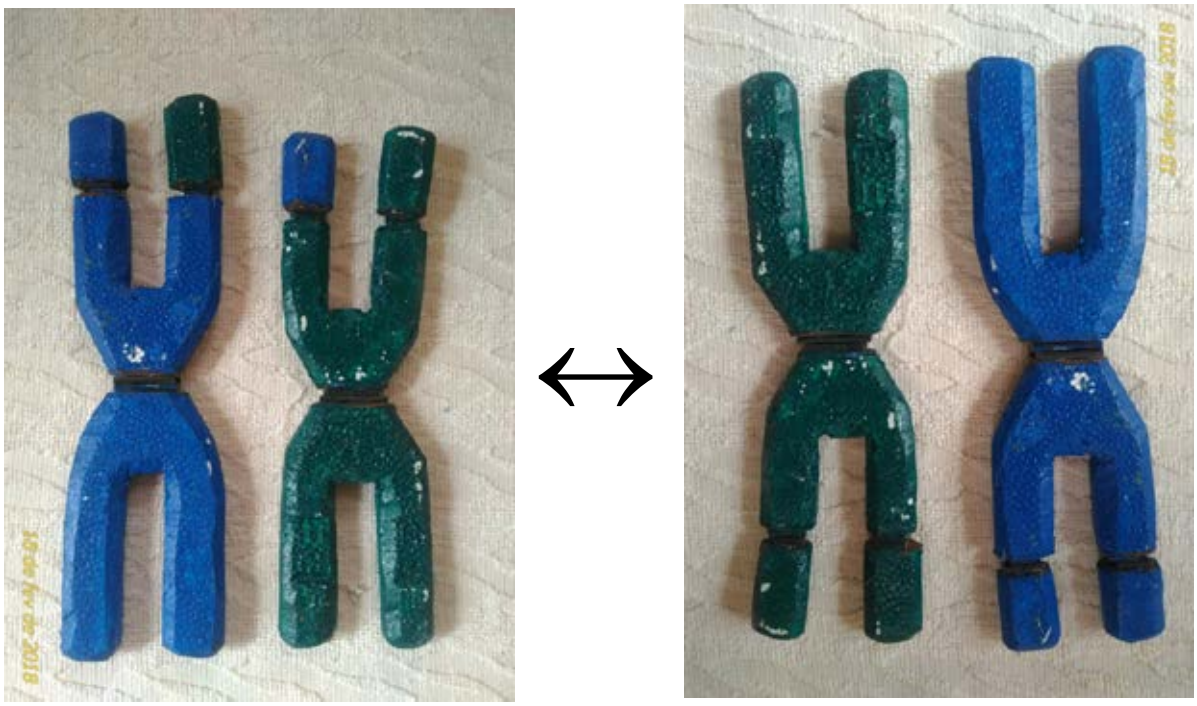
Confeccionando o recurso:

Os materiais utilizados para a confecção do recurso foram: isopor, estilete, pistola, bastão de cola quente, ímãs pequenos, e tinta para tecido em diferentes cores.

O modelo de cromossomo foi montado a partir de livros de genética quanto sua estrutura e função. Os modelos cromossômicos foram transferidos à folha de isopor, recortados, divididos ao meio, assim como os braços destes, e a cada parte de cromossomo destacada foi inserido ímã com o auxílio de cola quente, e por fim todo o material foi pintado em diferentes cores (figura 04).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 04: Cromossomos confeccionados em isopor.



Como utilizar:

O recurso acima servirá de apoio para o professor ao ministrar conteúdos relacionados, demonstrando visualmente um cromossomo, como ocorre o *crossing-over*, como o mesmo se organiza após os cruzamentos. O recurso também pode ser utilizado pelos alunos em forma de dinâmicas em dupla, onde se objetiva solucionar problemas proposto pelo professor por meio da manipulação do recurso.

Um zoom na célula animal

A célula animal é estudada por muitos autores e questiona-se sua forma, composição, função e origem, mas, atualmente, vários modelos foram criados e em diferentes releituras. A proposta busca trazer uma releitura do modelo tradicional da célula animal, utilizando materiais de baixo custo, porém, que expressem de "forma aumentada" da organização da molécula de DNA, para que aluno e professor interajam através do objeto concreto e tátil.

Confeccionando o recurso:

Os materiais utilizados foram: isopor, fio de corda fina, cola quente, bolas de isopor em diferentes tamanhos de diâmetro, tintas, tesoura e folhas de EVA marrom e vermelho.

Tendo como base metade da bola de isopor de 15 cm, as organelas presentes em uma célula animal, foram fixadas: o núcleo em bola de isopor amarela, retículo endoplasmático rugoso em EVA vermelho, ribossomos em bolas de isopor vermelhas, retículo endoplasmático liso em EVA marrom, mitocôndria em isopor branco e lisossomos em bolas de isopor rosas. Do núcleo, uma corda

enrolada sobre um suporte, representa um cromossomo seguido de histonas, bolas de isopor verde, e posterior DNA em dupla hélice.

Figura 05: Material "Um zoom na célula animal"

Como utilizar:

Este recurso possibilita ao professor demonstrar além da organização celular animal, a estrutura do DNA e pode ser utilizado no momento da aula teórica ou separadamente, pode ser uma ferramenta de sondagem sobre o conteúdo ou de revisão, e deve ser utilizado com auxilio de alunos, pois é um recurso longe que necessita de mais de duas pessoas para segurar, além de tornar maior a interação na aula.

Cubo de Mendel

Este recurso traz uma breve biografia de Mendel e os cruzamentos que ele realizou e que hoje embasam a 1ª Lei de Mendel, tem como objetivo aproximar de forma atraente os alunos ao ensino de genética e pode ser utilizado como uma dinâmica de sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo ou ainda para reforçá-lo.

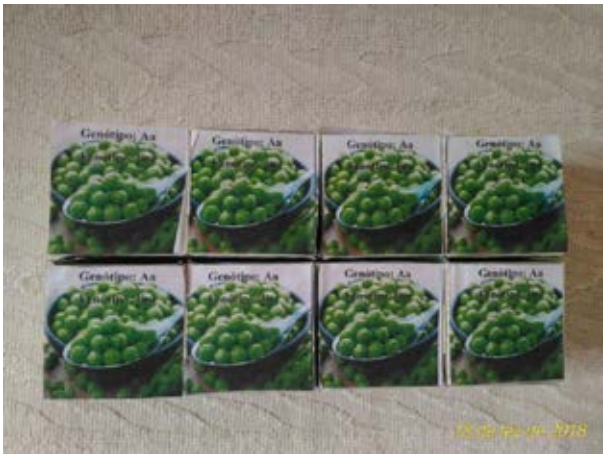
Confeccionando o recurso:

Para confecção deste recurso, é necessário: papel vergê branco, cola branca, impressora colorida, fita crepe, livros de genética, imagem e texto sobre o tema.

Inicia-se produzindo oito quadrados medindo 5x5cm e colados um ao outro com fita crepe formando um cubo (figura 06), de forma que ao manipular o cubo para diferentes lados, obtenhamos seis faces distintas e nessas colamos imagens diferentes, mas complementares sobre Mendel e sua 1ª lei.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 06: Material "Cubo de Mendel"



Como utilizar:

O "Cubo de Mendel" foi elaborado para ser utilizado um cubo para três alunos, como uma dinâmica de sondagem ou revisão, pois a cada manipulação do cubo, o aluno deverá ler o problema proposto e tentará responder para si mesmo; ao manipular outra vez e terá a resposta que dará origem a outra pergunta e assim sucessivamente, e ao final, na quinta manipulação, o aluno irá se deparar com uma breve biografia de Mendel, após a última manipulação o aluno deve repassar para o colega repetir e no final, como forma de estímulo, o professor pode sortear um cubo para os alunos.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que o kit "Maleta da Genética" atue no meio escolar como uma ferramenta facilitadora na abordagem de conceitos básicos da genética de forma atrativa, estabelecendo uma interação dos alunos com o conteúdo, turma e professor, para que juntos o ensino aprendizagem aconteça, "pois não há como acontecer na escola uma educação adequada às necessidades dos alunos sem contar com o comprometimento ativo do professor no processo educativo" (LOPES, 2009) e saber que no início o uso de metodologias diferentes é um desafio e é necessário não desistir, pois ainda nos deparamos com professores que resistem a usarem o lúdico e afirmam que esta

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

prática não apresenta benefício algum no aprendizado além de dar muito trabalho para prepará-lo (QUERUBINO; MITTMANN, 2011).

A "Maleta da Genética" propõe ao aluno, de forma materializada o conteúdo ou parte do conteúdo abordado, tornando-o mais próximo de seu cotidiano, além de proporcionar interação com os colegas, como por exemplo, com o "Bingo da Genética" e "Desvendando o sistema ABO" que possibilitam aos alunos solucionar questões problemas de forma conjunta, ou ainda, com o "Cubo de Mendel" que resume eficientemente a biografia de Mendel e uma de suas Leis, por meio de um cubo que é manipulado de diferentes formas, aflorando a curiosidade do aluno, além das proporcionalidades dos demais recursos.

Por outro lado, os recursos apresentam limitações, primeiro, a inserção do uso de materiais didáticos na formação de professores de ciências/biologia ainda não é em sua maioria empregada, portanto, não se pode esperar que estes atuem de tal forma ao se tornarem professores (PAZ et al. ,2006), e isso implica diretamente na utilização e confecção do material proposto, pois exige do professor uma mínima afinidade com a prática. Segundo, a matéria prima da maioria dos recursos é o papel e consequentemente a resistência destes é limitado, logo, o professor precisa orientar e acompanhar os alunos na prática, diminuindo a disponibilidade de tempo para a aplicação do recurso.

Por fim, a maleta foi confeccionada com material (Duratex®) que não resiste por muito tempo na exposição à chuva, limitando o uso desta em períodos chuvosos, principalmente por professores que lecionam em diferentes escolas e que dependem do transporte público para locomoção.

REFERÊNCIAS

ALVES, V. C.; STACHAK, M. A Importância de Aulas Experimentais no Processo ensino Aprendizagem em Física: Eletricidade. XVI Simpósio Nacional de Ensino De Física. Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE) – Presidente Prudente /SP, 2005. Disponível em: <http://www.uenf.br/Uenf/Downloads/LCFIS_7859_1276288519.pdf>. Acesso em 10 de Janeiro de 2018.

BAHAR, M.; JOHNSTONE, A. H.; HANSELL, M. H. Revisiting learning difficulties in biology. Journal of Biological Education, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 84–86, 1999.

CARABETTA, V. J. Uma investigação microgenética sobre a internalização de conceitos de biologia por alunos do ensino médio. **Revista Contemporânea de Educação**: Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 1-10, 2010.

CASAGRANDE, G. L. A genética humana no livro didático de biologia. 2006. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

CID, M.; NETO, A. J. Dificuldades de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso da genética. Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora. **Enseñanza de Las Ciencias:** Número Extra. VII Congreso, 2005. Disponível em: < https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp270difapr.pdf>. Acesso em 11 de Janeiro de 2018.

LIMA, G. J. N. P. *et al*. Aplicação de jogos didáticos no ensino de genética. Fórum Internacional de Pedagogia – IV FIPED. **Realize Editora:** Campina Grande, 2012. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/47cafa7e90d06ab5cf75114d5a970dcc_1996.pdf>. Acesso em 11 de Janeiro de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

LOPES, R. de C. S. A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem. Programa de Desenvolvimento Educacional, Governo do Estado do Paraná: 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1534-8.pdf>. Acesso:10 de Janeiro de 2018.

PAZ, A. M. da *et al*. Modelos e modelizações no ensino: um estudo da cadeia alimentar. **Revista Ensaio**. Vol. 8, nº 2, 2006. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/epec/v8n2/1983-2117-epec-8-02-00157.pdf>. Acesso: 20 de Janeiro de 2018.

QUERUBINO, A. L. V. G; MITTMANN, J. Uma proposta lúdica para o ensino de genética e biologia molecular no ensino médio. XIV INIC / X EPG / IV INIC Jr: Urbanova, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

LITERATURA EM AULAS DE BIOLOGIA: SENSILIZAÇÃO E ABORDAGEM DE QUESTÕES AMBIENTAIS POR MEIO DA LITERATURA ADULTA DE MONTEIRO LOBATO

Sílvia R. Groto (UFRN)
Renata Gonçalves Ferreira (UFRN)

RESUMO: Neste trabalho relatamos uma experiência docente que objetivou utilizar textos específicos da literatura adulta de Monteiro Lobato na sensibilização e na abordagem de questões ambientais, durante as aulas de biologia, em uma turma do terceiro ano do ensino médio de uma escola da rede estadual de ensino do Rio Grande do Norte. Foram utilizados textos extraídos das obras *A Onda Verde* e *Problema Vital*. Nossos resultados apontam que ambos os textos possibilitaram a percepção e a correlação dos temas abordados nas obras com problemáticas ambientais vivenciadas pelos alunos em seus locais de origem, provocando reflexões acerca dos mesmos e contribuindo para a abordagem da temática ambiental de acordo com as recomendações dos documentos oficiais da educação brasileira e nos moldes da educação ambiental crítica.

PALAVRAS CHAVES: Literatura e Biologia; Educação Ambiental; Ensino de Biologia. Monteiro Lobato

INTRODUÇÃO

Pesquisas da área da Didática das Ciências da Natureza têm sugerido a utilização da literatura nas aulas de ciências, no ensino fundamental, e nas aulas de física, química e biologia no ensino médio. Motivação, contextualização, problematização são argumentos utilizados por essas pesquisas em favor da aproximação entre ciência e literatura (PINTO; RABONI, 2005; SALOMÃO, 2008; GUERRA; MENEZES, 2009; SILVEIRA, 2013). Para além desses argumentos, defende-se que os textos literários oportunizariam a reflexão de temáticas científicas quando presentes nas obras sendo particularmente interessante na abordagem da temática ambiental (CARVALHO, 2007; GROTO, 2012).

Por sua vez, os documentos oficiais da educação brasileira, ao discorrer sobre a abordagem dos conteúdos científicos referente à temática meio ambiente (BRASIL, 1997; BRASIL, 1998; BRASIL 2002; BRASIL, 2008; BRASIL 2017), recomendam que o seu tratamento, na escola, se dê a partir de uma perspectiva que chamamos aqui de cidadã, isto é, que contribua para a reflexão crítica dos problemas ambientais, favorecendo o reconhecimento dos seres humanos como sujeitos integrantes, responsáveis e transformadores do meio em que vivem. Essa mesma perspectiva está presente em aportes teóricos que norteiam práticas de Educação Ambiental na escola e fora dela, é o caso da Educação Ambiental Crítica.

De acordo com Carvalho (2008), rompendo como uma postura "mais ingênua', que caracterizou as práticas de Educação Ambiental durante muito tempo, fundamentadas na mera transmissão de "boas práticas ambientais", a Educação Ambiental Crítica, inspirada nos ideais freireanos,

ISBN 978-85-8857-812-8

tem a "a intenção de contribuir para a mudança de valores e atitudes formando um sujeito ecológico capaz de identificar e problematizar as questões socioambientais e agir sobre elas" (CARVALHO, 2008, p. 156-157).

Neste trabalho relatamos uma experiência docente realizada em aulas de biologia de turma do terceiro ano do ensino médio de uma da rede pública do Rio Grande do Norte, que objetivou utilizar textos específicos da literatura adulta de Monteiro Lobato na sensibilização e na abordagem de questões ambientais. Inicialmente discorremos acerca da função humanizadora da literatura e das especificidades da literatura de Monteiro Lobato para, posteriormente, descrevermos, analisarmos e avaliarmos a experiência docente.

DA FUNÇÃO HUMANIZADORA DA LITERATURA

Antônio Cândido, ao defender a literatura como um direito humano, argumenta discorrendo sobre a sua função no processo de humanização dos homens. Para ele, humanização é o processo

> que confirma no homem aqueles traços que reputamos essenciais, como o exercício da reflexão, a aquisição do saber, a boa disposição para o próximo, o afinamento das emoções, a capacidade de penetrar nos problemas da vida, o senso de beleza, a percepção da complexidade do mundo e dos seres, o cultivo de humor (CÂNDIDO, 1989, p.117).

Ele explica que essa função é própria da literatura porque ela é "construída" conscientemente pelo autor de forma a impressionar, inconscientemente, a percepção do leitor. A literatura, "carregaria", segundo ele, dois tipos de conhecimentos, os *latentes,* ligados à emoção e à visão de mundo de indivíduos ou coletivos específicos, e os *intencionais*, que representam a intenção consciente do autor sobre o leitor. Por sua vez, estas especificidades do texto literário, contribuiriam para o processo de humanização sob três diferentes aspectos: o psicológico, o educacional e o social. O *aspecto psicológico* estaria relacionado ao fato da fantasia ser uma necessidade humana independente da faixa etária, do grau de instrução ou classe social. O homem não vive sem fantasia e a literatura, ao sistematizá-la, supre essa necessidade. O *aspecto educacional* se dá pelo vínculo real-imaginário proporcionado pela leitura dos textos literários. Trata-se, por sua vez, de um aspecto complexo, uma vez que a perspectiva formadora da literatura está exposta aos conflitos ideológicos existentes na vida real. Como argumenta o autor: "a literatura confirma e nega, propõe e denuncia, apoia e combate, fornecendo a possibilidade de vivermos dialeticamente os problemas (CÂNDIDO, 1989, p. 113). O *aspecto social* se verifica na identificação do leitor com a obra literária. Esta identificação possibilita a ele (leitor) a reflexão sobre a sua realidade, tornando-o capaz de melhor compreender e agir sobre o seu contexto. "Quer percebamos claramente ou não, o caráter de coisa organizada da obra literária torna-se um fator que nos deixa mais capazes de ordenar a nossa própria mente e sentimentos; em consequência, mais capazes de organizar a visão que temos do mundo" (CÂNDIDO, 1989, p. 114). É esse último aspecto, o social, que é particularmente relevante em nosso caso. Se a literatura possibilita que o leitor se identifique, reflita a aja sobre a sua realidade, poderiam textos literários, que contêm temas científicos relacionados à temática ambiental, contribuir para a abordagem desses mesmos temas na escola?

DO ESCRITOR COM VEIA CIENTÍFICA: MONTEIRO LOBATO

A escolha de Monteiro Lobato para abordar a temática ambiental nas aulas de biologia se deveu ao fato do mesmo ser apontado por ZANETIC (2007) - que defende a aproximação entre a literatura e as aulas de física –, como um escritor com veia científica. O apreço que Lobato possuía pela ciência é facilmente percebido quando analisamos suas obras, sejam ela da literatura adulta ou infantil. Na literatura infantil a ciência e as explicações científicas estão presentes em grande parte das histórias, sendo o Visconde de Sabugosa o lugar da fala desse conhecimento. Na literatura adulta a ciência também está muito presente, particularmente em tom de denúncias das condições de vida da época ou, ainda, por meio de reinvindicações como o direito à prospecção do petróleo, como quando participa da "campanha do petróleo" durante o Estado Novo. Lobato participou, também, das campanhas sanitaristas datadas no início do século XX. A fase em que participou dessas campanhas permanece até hoje envolta em polêmicas, principalmente relacionadas às questões raciais. Alguns autores defendem que dentre os incentivadores das campanhas sanitaristas existiam muitos que almejavam a "higienização racial" do povo brasileiro, e Monteiro Lobato poderia ser um deles (HABIB, 2003). A obra *O Presidente Negro* costuma ser associada a esta fase da vida de Lobato. Ela é considerada o primeiro livro de ficção científica do Brasil. É assim que o "biografo oficial" de Monteiro Lobato descreve a história do livro que se passa nos Estados Unidos:

> a preocupação de Monteiro Lobato foi a de compor um romance, tendo como 'clou' o choque da raça branca com a negra. Esta última, cujo índice de proliferação é maior, alcança a branca, vence-a nas urnas e elege um presidente negro. Através de um enredo fantasioso, em que o autor forceja não só imprimir intensidade dramática e amorosa, mas pontilha de audaciosas idéias eugênicas, faz o branco, graças a inteligência, vencer, uma vitória conseguida por intermédio de certos raios inventados pelo Professor Benson. Êsses raios esterilizam os negros sem que eles dêem pela coisa (CAVALHEIRO, 1955, p. 340, grafia no original).

Mas qual seria o motivo desse imenso interesse de Lobato pela ciência? A análise da sua biografia evidencia que se deve, principalmente, a influência de alguns de seus professores, durante a juventude na cidade de Taubaté e quando cursou direito na Faculdade do Largo do São Francisco, em São Paulo, e, também, ao período em que residiu com a família nos Estados Unidos, entre 1927 e 1931, como adido comercial do Brasil em Nova York. Especialmente nessa época Lobato se encanta com o modo de vida americano e sonha em trazer o progresso estadunidense, fruto da ciência, para o Brasil.

Lobato é um autor que levantou e levanta inúmeras controvérsias. Recentemente, uma de suas obras infantis foi acusada de conter conteúdo racista o que acarretou uma polêmica a nível nacional acerca da possível proibição da aquisição e distribuição da mesma pelas escolas públicas brasileiras. A polêmica não resultou na proibição da compra e distribuição da obra nas escolas, mas na inclusão de um aviso aos professores alertando-os sobre os cuidados que deveriam ter ao ler a obra com os alunos. Compreendemos que as obras literárias são produtos de um tempo e de um espaço, carregando seus valores e preconceitos. Concordamos que os professores devem estar atentos a isso e entendemos que a ocorrência desses valores e preconceitos podem ser utilizados, na sala de aula, para problematizá-los. Muitas vezes, essas questões são difíceis de serem trabalhadas em sala

ISBN 978-85-8857-812-8

de aula e a sua presença em textos literários poderia contribuir neste sentido. Mas o professor precisa perceber a presença dessas ideias e estar preparado para abordá-las adequadamente.

LOBATO NA SALA DE AULA

A experiência docente foi realizada na Escola Estadual Professor José Mamede, situada no município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, em uma turma de terceiro ano do ensino médio, composta por 30 alunos com idades que variavam entre 16 e 20 anos.

É na cidade de Tibau do Sul que está situada a Praia da Pipa, uma das praias mais conhecidas no nordeste brasileiro, citada entre as 10 praias mais belas do Brasil, segundo revistas especializadas em turismo. Grande parte do município pertence à Área de Proteção Ambiental Bonfim-Guaraíra (APA - Bonfim-Guaraíra). A criação da APA, em 1999, ocorreu, principalmente, devido à pressão de uma parcela da comunidade na tentativa de preservar ecossistemas da região, dentre eles destacamos: uma extensa área de mata atlântica e ecossistemas associados como dunas vegetadas e não vegetadas, tabuleiros costeiros, chapadões, manguezais, a Lagoa de Guaraíra e uma extensa faixa litorânea. A necessidade de novas formas de abordagem acerca da temática ambiental, na escola, surgiu da urgência do enfrentamento da problemática ambiental vivenciada pela comunidade, resultado, dentre outros fatores, do desenvolvimento turístico desordenado de Tibau do Sul.

Em uma abordagem interdisciplinar, envolvendo as disciplinas língua portuguesa e biologia, dois fragmentos de textos pertencentes à literatura adulta de Monteiro Lobato foram lidos e trabalhados[1], durante as aulas de língua portuguesa, e discutidos, acerca das questões relacionadas à temática ambiental que continham, durante as aulas de biologia. Quatro aulas foram utilizadas para a execução das atividades em ambas as disciplinas.

Os textos selecionados pertenciam a duas obras da literatura adulta de Monteiro Lobato: *A Onda Verde* e *Problema Vital.* A escolha dos textos se deveu ao fato de possibilitarem correlações com algumas das problemáticas ambientais vivenciados pela comunidade escolar. A obra *A Onda Verde* foi lançada, em 1921, pela Editora Monteiro Lobato & Cia, sendo relançada, em 1948, pela Editora Brasiliense. Trata-se uma reunião de textos cujos temas centrais são o avanço da monocultura cafeeira sobre a mata atlântica e a indignação de Monteiro Lobato com o *Homo sapiens* pelos seus crimes sociais e ecológicos (LOBATO, 1956). O texto *A Onda Verde*, que dá título ao livro, foi o selecionado para a realização da atividade em sala de aula. A correlação que buscávamos fazer aqui era com os problemas trazidos pela monocultura da cana-de-açúcar, muito presente na zona rural do município.

A obra *Problema Vital* reúne uma série de textos publicados no jornal *O Estado de São Paulo*, em 1918. Nela, Lobato resgata a identidade do caboclo brasileiro, desmerecido por grande parte da elite brasileira (inclusive por ele – Lobato – alguns anos antes) e esquecido pelos governantes. Suas denúncias a respeito da saúde e das condições sanitárias no país obrigam o governo da época a agir. O texto *Jeca Tatu – A ressurreição* foi selecionado para a realização da atividade em sala de aula. Neste texto, Lobato retrata a segunda fase da saga do caboclo Jeca Tatú, descrito inicialmente por ele, como preguiçoso e indolente. Nessa revisão, Lobato questiona o porquê do Jeca ser tão preguiçoso, chegando à conclusão de que "o Jeca não é assim, está assim". O texto denuncia as

1 A Professora de língua portuguesa, além da leitura, utilizou o texto para abordar o período pré-modernista, do qual Lobato faz parte, e para trabalhar gramática, ortografia e interpretação de texto.

ISBN 978-85-8857-812-8

condições socioeconômicas e ambientas da época, descrevendo as precárias condições sanitárias em que vivia grande parte da população rural brasileira. O Jeca "estava assim" porque vivia em condições insalubres, exposto a todos os tipos de parasitas, dentre eles, o causador do amarelão, verminose transmitida por más condições sanitárias. Na obra, Lobato responsabiliza o governo brasileiro pelo abandono da população rural (LOBATO, 1956). Aqui a correlação que almejávamos que os alunos alcançassem eram as más condições sanitárias de Tibau do Sul e suas consequências para o meio ambiente.

RESULTADOS E ANÁLISE[2]

Nas aulas de biologia os textos foram lidos novamente com os alunos. Em um segundo momento, visando sistematizar nossos resultados e avaliar a experiência, os alunos responderam, em grupo, um questionário contendo 10 questões, duas delas visando avaliar a atividade com a literatura nas aulas de biologia. É por meio da análise de algumas questões, respondidas pelos grupos, que buscaremos analisar como a literatura contribuiu para a abordagem da temática ambiental.

Por meio da leitura *A Onda Verde* alguns alunos conseguiram estabelecer a relação entre a destruição da mata atlântica, provocada pela monocultura cafeeira no início do século passado, com o desmatamento da mata atlântica provocada pela monocultura da cana de açúcar em Tibau do Sul. Outros alunos estabeleceram essa relação, também, com o desmatamento provocado pela atividade turística. Isso fica claro em algumas das respostas dadas à pergunta "Vocês acham que a ação humana sobre esse ecossistema brasileiro [a mata atlântica] mudou? Por quê? Sobre ela os grupos responderam: "No texto, a mata atlântica era desmatada para a plantação de café, em Tibau do Sul a mata atlântica está sendo desmatada para plantar cana e para construir hotéis" (GRUPO 3). Outro grupo concluiu: "O governo daqui não proíbe o desmatamento em alguns lugares, lá em Bela Vista[3] houve um grande desmatamento e eles não fizeram nada" (GRUPO 4).

No texto *Jeca Tatu – A Ressurreição* os problemas sanitários enfrentados pela população da época em que o texto foi escrito puderam ser relacionados à ausência de saneamento básico no município de Tibau do Sul. Isso pode ser evidenciado no trecho em resposta à questão "Existe relação entre condições socioeconômicas e qualidade de vida? Utilize o texto [Jeca-Tatu] para justificar a sua resposta. A resposta de um dos grupos segue abaixo:

> Na época do Jeca Tatú não tinha banheiro nas casas nem saneamento básico, isso também acontece em Tibau do Sul. A existência do saneamento básico em Tibau do Sul elevaria a qualidade de vida dos Tibauenses, valorizaria a cidade melhorando as condições econômicas e ambientais, pois muito hotéis despejam esgoto na praia e na Lagoa, com o saneamento isso não aconteceria mais e muitas pessoas não pegariam doenças como as verminoses (GRUPO 4).

O fato da situação em Tibau do Sul se assemelhar à situação vivida pelo personagem Jeca Tatu que, há mais de 100 anos, também vítima da inépcia dos governantes, como argumentava Lobato no texto, fez com que os alunos percebessem que algumas vezes os direitos dos cidadãos não

2 Neste trabalho discutiremos apenas os resultados obtidos durantes as aulas de biologia.

3 Bela Vista é um dos distritos de Tibau do Sul.

ISBN 978-85-8857-812-8

são respeitados e, que, sem a participação e a cobrança da população dificilmente as coisas mudam. Assim, um dos grupos escreveu: "A maneira de resolver o problema do esgoto a céu aberto em Tibau é a implantação do saneamento básico e conscientizar a população que isso é um direito dela e que ela tem que cobrar da prefeitura (GRUPO 2).

A análise das respostas que trouxemos evidencia que esses alunos conseguiram estabelecer relações entre a problemática ambiental trazida nos textos com algumas das problemáticas ambientais presentes de Tibau do Sul, isto é, eles reconhecerem, perceberam nos textos, problemáticas comuns do seu dia a dia, principalmente de modo a contemplar o que havíamos planejado. No texto *A Onda Verde* perceberam a correlação entre o desmatamento da mata atlântica pela monocultura do café com o desmatamento pela monocultura da cana de açúcar. Alguns alunos foram além ao citar o desmatamento provocado pela atividade turística e, mais além ainda, quando mencionaram que o governo é omisso, uma vez que "não fizeram nada" em relação a um grande desmatamento no distrito de Bela Vista. Já com a leitura do texto *Jeca Tatu – A ressurreição* puderam relacionar as péssimas condições de saneamento e a doença do Jeca, com os perigos do esgoto a céu aberto de Tibau do Sul e, também com a necessidade da população cobrar do governo o seu direito à saúde, que implicaria na reivindicação da implantação do saneamento básico.

Sobre a avaliação da utilização dos textos literários nas aulas de biologia os grupos relataram: "Ler o texto do Jeca-Tatú nos fez entender o que pode acontecer quando o esgoto é jogado na rua. Ficou mais fácil e legal de aprender do que com o livro da escola" (GRUPO 2). "O texto está relacionado com a matéria de biologia quando fala dos tipos de doenças como o amarelão, por exemplo. O texto fala como se transmite e como se pode evitar, isso é muito importante" (GRUPO 4). "[...] é uma maneira de fazer com que a aula fique mais interessante" (GRUPO 1). "[...] ajuda a entender o ambiente em que vivemos, além de ser uma aula diferente" (GRUPO 3). "Os textos literários proporcionam uma história com personagens e isso faz com que o assunto tratado se torne mais fácil do que a matéria normal e fica mais fácil de lembrar depois também " (GRUPO 5).

FINALIZANDO

Nossos resultados apontam a potencialidade dos textos das obras adultas que analisamos na abordagem da temática ambiental. A literatura adulta lobatiana é pouco utilizada na escola, merecendo maior atenção. Atenção especial deve ser dada ao fato de, neste ano, 2018, completar-se 70 anos da morte do autor, o que torna sua obra "domínio público". Apesar da experiência que realizamos ser bem simples ela também evidenciou a capacidade que a literatura tem de possibilitar a reflexão de problemas ambientais vividos pelos estudantes quando eles se reconhecem nas falas e problemas dos personagens das histórias que leem. Trata-se do aspecto social da função da literatura como defendido por Cândido. Esse potencial da literatura, vinculado à abordagem das temáticas ambientais, coaduna não só com as recomendações dos documentos oficiais da educação brasileira, quando tratam da temática meio ambiente, mas, também, com a perspectiva crítica da educação ambiental. Entendemos que o uso da literatura, neste sentido, seja ela de Monteiro Lobato ou não (sugerimos a realização de pesquisas que apontem outros autores brasileiros que possuam a "veia científica", particularmente nas regiões norte e nordeste), apresenta um grande potencial para contribuir com a formação de sujeitos ecológicos. Recomendamos, portanto, que pesquisas no campo da interseção ciência e literatura sejam realizadas, principalmente aquelas que se destinam

a investigar o uso da literatura para um público mais adulto, o do ensino médio, ou mesmo para o público da educação de jovens e adultos. Desta forma, estaríamos contribuindo não apenas para a abordagem de temas científicos, mas, também, incentivando os processos de leitura e interpretação de texto, uma das problemáticas da educação brasileira.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências 3º e 4º ciclos.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Temas Transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Sentec, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Brasília**: MEC/SEB, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular Ensino Fundamental**: MEC/SEB, 2017.

CÂNDIDO, A. Direitos Humanos e literatura. In: FESTER, A. C. Ribeiro (Org.). **Direitos humanos e**: medo, aids, anistia internacional, estado, literatura. São Paulo: Brasiliense, 1989. p. 107- 126.

CAVALHEIRO, E. **Monteiro Lobato**: vida e obra. São Paulo: Companhia Distribuidora de Livros; Companhia Editora Nacional, 1955. v 1 e 2.

CARVALHO, Fabiana. A. de. Fragmentos Literários para a Educação Ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Fundação Universidade Federal do Rio Grande. v. 18, p. 336-348, jan./jun. 2007. Disponível em: <http://www.remea.furg.br/edicoes/vol18/art19v18a24.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2009.

CARVALHO, I.C. de M. **Educação Ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

GUERRA, A.; MENEZES, A. M. S. Literatura na física: uma possível abordagem para o ensino de ciências? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009. p. 1-10. ISSN 21766940.

HABIB, P. A. B. B. **Eis o mundo encantado que Monteiro Lobato criou**: raça, eugenia e nação. 2003. 175f. Dissertação (Mestrado em História Social) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003

LOBATO, M. A Onda Verde. In: **A Onda Verde e o Presidente Negro**. v. 05. São Paulo: Editora Brasiliense, 1956.

LOBATO, M. Jeca Tatu – A Ressurreição. In **Mr. Slang e o Brasil e Problema Vital**. v. 08 São Paulo: Editora Brasiliense, 1956.

ISBN 978-85-8857-812-8

PINTO, A. A.; RABONI, P. C. de A. Concepções de ciência na literatura infantil brasileira: conhecer para explorar possibilidades. In: NARDI, R.; BORGES, O. **Atas do V ENPEC**. Bauru, SP, n. 5, nov. 2005. p. 1-5. ISSN 1890-5100.

SALOMÃO, S. R. Lições de Botânica: O Texto Literário no Ensino de Ciências. **Ciência em Tela**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2008. Disponível em: <www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/Salomao_2008_1.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2012.

SILVEIRA, M. P. da. L*iteratura e Ciência*: Monteiro Lobato e o ensino de química. 2013. 297f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

ZANETIC, J. Literatura e cultura científica. In: ALMEIDA, M. J. P. M.; SILVA, H. C. **Linguagens, Leituras e Ensino de Ciências**. Campinas: Mercado das Letras, 2007. p. 11- 31.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROJETO DE EXTENSÃO O FUTURO É AGORA: ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FACULDADE DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA UERJ, NA VISÃO DOS SEUS BOLSISTAS

Kaio Pereira Machado (UERJ/ FFP - Bolsista CETREINA)
Kamilla Rosa da Silva (UERJ/ FFP - Bolsista CETREINA)
Regina Rodrigues Lisbôa Mendes (UERJ/FFP)
Ricardo Tadeu Santori (UERJ/FFP)

RESUMO: Apresentamos um relato da experiência vivida por bolsistas do projeto de extensão O Futuro é Agora, desenvolvido na Universidade do Estado do Rio de Janeiro, no campus de São Gonçalo, que abriga a Faculdade de Formação de Professores. O projeto consiste em reduzir, reutilizar e reciclar resíduos produzidos dentro da faculdade, a partir de uma análise inicial desses resíduos e da proposição de medidas mitigadoras. Após refletir teoricamente sobre o projeto e sua relevância, o relato se desenvolve a partir de 3 questões: Quais as atividades desenvolvidas pelo projeto? Qual a importância de um projeto como este dentro de uma faculdade de formação de professores? Quais são os valores proporcionados a nós, bolsistas do projeto, enquanto futuros profissionais de diferentes áreas de conhecimento?

Palavras-chave: educação ambiental, resíduos, 3R's, formação de professores

INTRODUÇÃO

Num contexto marcado pela degradação do ambiente e dos ecossistemas, nos últimos anos, houve uma necessária articulação voltada para a Educação Ambiental (EA). Esta abrange um conjunto de atores do universo educativo, incluindo as diversas áreas de conhecimento, a comunidade universitária e a formação de profissionais numa perspectiva interdisciplinar (JACOBI, 2003).

A contestação do modelo de exploração do ambiente natural e do ambiente social da vida moderna tornou necessária a conscientização sobre a problemática ambiental, envolvendo todo o planeta. A EA passou a abrigar propostas educativas que surgem da compreensão dos problemas do processo civilizatório atual (LAYRARGUES, 2012).

A partir de um breve histórico, verificamos que a primeira grande iniciativa oficial de abordagem da problemática ambiental do ponto de vista da EA ocorreu em junho de 1972, em Estocolmo, quando a Organização das Nações Unidas (ONU) promoveu a Conferência "Meio Ambiente e Desenvolvimento", que contou com a participação de 113 países e teve como resultado a Declaração sobre o Meio Ambiente Humano. No Brasil, em 1976, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e Ministério do Interior (MINTER) firmaram um Protocolo de Intenções, a partir do qual deveriam ser integrados nos currículos de 1º e de 2º graus temas ecológicos (LOBINO, 2007).

ISBN 978-85-8857-812-8

Em 1977, a partir da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada em Tbilisi (ex-URSS), tem início um amplo processo em nível global direcionado para gerar condições — no âmbito de uma nova consciência sobre o valor da natureza — e um novo sentido: produzir conhecimento de forma interdisciplinar. Desde então, por seu caráter transversal a EA tem permitido a realização de atividades diversas que de maneira criativa e inovadora contribuem para que pessoas de diferentes níveis de formação venham se sensibilizar por essas questões (JACOBI, 2003).

No Brasil, o Fórum Internacional de ONGs realizado no Rio de Janeiro em 1992, e que ocorreu paralelamente à Conferência Intergovernamental que ficou conhecida como Rio/92, apresentou a EA como um dos fundamentos essenciais para a cidadania e ação socioambiental. Este tornou-se, portanto, um tema norteador, a fim de estimular, orientar e mobilizar a população com relação às questões ambientais (LOBINO, 2007).

A EA pode ser entendida como uma dimensão fundamental da educação no que diz respeito a uma esfera de interações que está na base do desenvolvimento pessoal e social: a da relação com o lugar em que vivemos e com os lugares compartilhados. Ela então tem o objetivo de introduzir dinâmicas sociais, a princípio na comunidade local e depois em redes mais amplas de solidariedade, gerando a abordagem comum e crítica das situações socioambientais e um entendimento individual e novo dos problemas que se mostram e das soluções possíveis para eles. É necessário voltar com o nosso sentimento de pertencentes à natureza. A EA nos direciona a também descobrir os estreitos vínculos entre identidade, cultura e ambiente, e levar em consideração que, por meio da natureza, encontramos parte da nossa própria identidade humana, de nossa interligação muitas vezes perdida: de sermos seres vivos entre os demais seres vivos (SAUVÉ, 2005).

A questão ambiental tem envolvido todos, não somente os profissionais mobilizados com esses problemas. Atualmente, cada um que está sujeito às catástrofes ambientais, tanto em escala local como global, está se interessando pelo tema (CASTRO et al, 2012).

A EA deve nos orientar para um entendimento do ambiente com um conjunto de práticas sociais formadas em meio a contradições, problemas e conflitos que influenciam a rede de relações entre os diferentes modos de vida humanos de interagir com os elementos físico-naturais à sua volta, de forma que possamos ressignificá-los e manejá-los (CARVALHO, 2012).

Desta maneira, a EA aponta diferentes direções e ideias. Nesses pontos de vista diversos, pode-se destacar a importância da preparação das pessoas para um entendimento crítico do ambiente. Este entendimento deve incentivar a capacidade de assimilação dos sintomas e causas oriundas dos problemas ambientais para uma busca conjunta da resolução dos mesmos, sob uma visão interdisciplinar, que estimula a participação de pessoas e comunidades, numa vivência prática e sensibilizante. É neste contexto que a Faculdade de Formação de Professores (FFP/UERJ) inclui, com o objetivo de promover uma análise dos subprodutos gerados a partir do seu próprio funcionamento, o pensamento crítico sobre os problemas ambientais e a proposta de práticas multidisciplinares e amplificadas, através do projeto de extensão "O Futuro é Agora - Sensibilização de futuros professores na busca por um mundo ambientalmente equilibrado" (SANTOS et al, 2011).

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

DESENVOLVIMENTO

O presente trabalho é um relato da experiência vivida por bolsistas do projeto de extensão O Futuro é Agora, desenvolvido na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), no campus de São Gonçalo, região metropolitana do estado e local que abriga a Faculdade de Formação de Professores (FFP).

Como afirma Sauvé (2005), a primeira fase da educação ambiental objetiva explorar, redescobrir o lugar em que se habita; ou seja, o cotidiano, os problemas do seu local, com um olhar crítico a ser desenvolvido para identificar e definir os grupos sociais ali envolvidos e que tipos de relações existem com o lugar vivido. Com isso, podem ser pensados projetos que visam uma melhora daquele local, envolvendo temas como saúde, segurança, interação social, assim como os aspectos estéticos.

A partir deste olhar, preparamos nosso relato envolvendo três questões: Quais as atividades desenvolvidas pelo projeto? Qual a importância de um projeto como este dentro de uma faculdade de formação de professores? Quais são os valores proporcionados para nós, bolsistas do projeto, enquanto futuros profissionais de diferentes áreas de conhecimento (Biologia/Geografia)?

AÇÕES DO PROJETO A PARTIR DO CAMPUS DA UNIVERSIDADE

O projeto consiste em reduzir, reutilizar e reciclar resíduos produzidos dentro da faculdade, a partir de uma análise inicial desses resíduos e da proposição de medidas mitigadoras. Como descreve Sauvé (2005), é necessário o desenvolvimento de habilidades que visam a investigação crítica das realidades do meio em que vivemos e nos relacionamos e de relatar os problemas que se apresentam, tomando conhecimento de que eles estão associados a questões socioambientais conectadas a jogos de interesse de quem detém o poder, e valores escolhidos.

Dessa forma, uma das principais atividades realizadas é a reciclagem do óleo de cozinha, pois como destacam Zucatto et al (2013), um litro de óleo descartado de maneira inadequada contamina um milhão de litros de água, um item que apresenta um elevado potencial poluidor proveniente das residências, comércio e indústria. Ações que possibilitem a sua reciclagem e promovam o equilíbrio entre os aspectos ambiental, econômico e social, são necessárias.

A principal ação do projeto, que envolve a reciclagem de resíduos, é a produção de sabão a partir do óleo de cozinha. Por meio de observações realizadas no campus da FFP e preocupação inicialmente com o descarte do óleo utilizado na cantina, foi estruturado após algumas pesquisas um roteiro para a fabricação de sabão em barra utilizado pela própria cantina e também sabão líquido, utilizado nos banheiros. Atualmente recebemos doações de óleo de cozinha usado através de professores e alunos que conhecem o projeto. Por conter soda cáustica na sua produção, além de outros itens que requerem cuidado, o sabão líquido que produzimos deve ser utilizado para lavar somente as mãos. Antes de sua disponibilização para o uso, verificamos e regulamos o pH em laboratório com uma solução de ácido cítrico. Procuramos deixá-lo o mais neutro possível (para evitar irritações de pele), mas o sabão normalmente permanece alcalino, com o pH entre 9 e 10.

Uma outra ação do projeto envolve a reutilização e redução de resíduos. Confeccionamos blocos de anotação reutilizando papéis das atividades administrativas da FFP, que normalmente são descartados com o verso em branco. Este papel é recortado, grampeado e transformado em blocos,

ISBN 978-85-8857-812-8

que são disponibilizados aos alunos na biblioteca da faculdade e também distribuídos em determinados eventos (FIG.1).

O manejo de uma composteira com os resíduos (restos) de jardinagem (poda e capina) proveniente do próprio campus é outra atividade realizada. De acordo com Krauss & Eigenheer (1996), esse é um método antigo de tratamento de resíduos orgânicos que se assemelha ao processo da natureza, pois passa por transformações promovidas por microorganismos e outros pequenos seres vivos. Assim é produzido um composto — o húmus –, adubo natural que muitos chamam de "terra preta". Ele potencializa as condições de aeração e absorção d'água e faz crescer a densidade populacional dos pequenos seres vivos e minhocas responsáveis pela estrutura granulosa da terra e pela digestão da matéria orgânica (FIG.2).

O composto produzido é separado e utilizado no plantio de mudas na estufa da universidade, em unidade com outro projeto de extensão, e nos canteiros. Com essas atividades, o projeto O Futuro é Agora, em escala interna, mostra sua responsabilidade com toda a comunidade acadêmica, fazendo desenvolver na faculdade atenção e preocupação com as questões ambientais que envolvem redução de consumo, reutilização e reciclagem de resíduos, além dos benefícios estéticos e de recomposição ambiental do campus.

Para além dos muros da FFP, essa responsabilidade é também com toda criança e jovem que é apresentado a essas ações mitigadoras por meio da oficina que oferecemos às escolas, "Produzindo seu próprio sabão: a importância ambiental de reciclar o óleo de cozinha" (FIG. 3), além da função que cada estagiário (futuros professores e professoras) do projeto possui de divulgar essas ações para seus familiares, amigos e pessoas do seu ambiente de convívio para pensar, experimentar e realizar um mundo sustentável ambientalmente, ensinando-as a como atingir uma educação ambiental tão buscada e necessitada por todos nesse mundo de processo exploratório dos recursos naturais.

Figura 1: Blocos de anotação

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Leiras da composteira e húmus ali produzido.

Figura 3: Uma das edições da Oficina "Produzindo o seu próprio sabão: a importância ambiental de reciclar o óleo de cozinha".

IMPORTÂNCIA DE UM PROJETO COMO ESTE NUMA FACULDADE DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Na Conferência de Tbilisi (1977), destacou-se a relevância da universidade formar educadores ambientais diante da necessidade de conscientização e a importância dos sistemas educacionais buscarem soluções para as questões ambientais.

Entretanto, a formação de educadores ambientais implica, segundo Castro *et al* (2012), a necessidade de uma reformulação metodológica, conceitual e curricular, ou ainda, um novo tipo de docente. Esse professor deve assumir o conhecimento enquanto um processo dialético resultante da interação entre o sujeito e o objeto do conhecimento, a dimensão afetiva, a visão da complexidade e a contextualização dos problemas ambientais. Segundo os autores, a metodologia de ensino deve recorrer ao conflito cognitivo, visando à reconstrução conceitual. O simples transplante de procedimentos "tradicionais" seria uma contradição e uma visão equivocada da educação ambiental. (CASTRO *et al*, 2012). Neste projeto de extensão, nós estagiários lidamos com a comunidade universitária em todos os momentos que estamos realizando as ações do projeto: ao disponibilizar sabão nos banheiros e na cantina, ao produzi-lo no laboratório, ao recolher papel para a produção

ISBN 978-85-8857-812-8

dos blocos, ao trabalhar na composteira. Este contato ajuda a informar a comunidade das ações do projeto e nos instrumentaliza no debate e no diálogo sobre as questões ambientais que a todo o momento permeiam o cotidiano da universidade. Com isto, exercitamos outras formas de fazer e pensar educação ambiental, fugindo das metodologias tradicionais e da mera transmissão de informação que muitas vezes caracterizam este tipo de abordagem, seja em sala de aula ou em atividades não formais.

"O Futuro é Agora" é o único projeto socioambiental da FFP. Isto aumenta ainda mais sua importância nesse campus da UERJ, contribuindo para a formação de cada estudante e de toda a comunidade acadêmica, como os seus professores, técnicos administrativos e funcionários terceirizados da unidade. A sensibilização por um mundo ambientalmente equilibrado passa a ser algo coletivo; no caso do projeto, em uma escala local, mas que pode ser ampliada com a participação de professores formados na faculdade que tiveram oportunidade de repensar a educação ambiental através das práticas do projeto. Assim, gerações de professores têm a oportunidade de sensibilizar outras gerações de professores, alunos e sociedade em um contexto geral, como consequência de uma educação ambiental vivenciada na academia, por um projeto de extensão.

Conforme atesta Sauvé (2005), a educação ambiental orienta a desenvolver um sentimento de pertencimento e favorecer ainda mais esse sentimento, por meio da realização de projetos. O espaço vivido é o primeiro lugar do desenvolvimento de uma responsabilidade ambiental de cada um, onde aprendemos a nos tornar protetores, usuários e agentes de construção do oikos, ou seja, nossa "casa da vida" compartilhada.

Nós, bolsistas do projeto, somos motivados a analisar e pensar em propostas de forma a expandir as ações associadas aos problemas socioambientais à nossa volta, em nossas casas, na sala de aula, nas conversas informais, nas palestras, oficinas e nas nossas vidas em geral.

VALORES PROPORCIONADOS POR MEIO DE UM TRABALHO QUE SE QUER INTERDISCIPLINAR

Para Carvalho (2012), os problemas ambientais ultrapassam a especialização do saber. Contudo, para intervir nos riscos ambientais ou para gerir o ambiente, de modo que tais riscos sejam evitados, é preciso compreender os complexos processos biológicos, geográficos, históricos, econômicos e sociais geradores desses problemas. Por isso, as equipes que estudam as questões ambientais e intervêm nelas são, em sua maioria, compostas de profissionais de várias áreas que atuam em conjunto e buscam formas interdisciplinares de cooperação entre si e de compreensão da realidade (CARVALHO, 2012). Neste projeto, licenciandos de Biologia se juntam a licenciandos de Geografia para realizar as atividades extensionistas. A Biologia ajuda a Geografia a entender os processos químicos e bioquímicos que envolvem a reciclagem de resíduos, assim como a Geografia ajuda a Biologia a entender o ambiente além dos seus aspectos biológicos, aprendendo que ele é entendido também como espaço, território e paisagem, e que o homem é determinante nas suas modificações. Assim, ambas as áreas ajudam a construir uma educação ambiental mais crítica, mais complexa, o que nos dá a chance de ver as ações do projeto com maior potencial de multiplicação.

Ainda segundo Carvalho (2012), com os outros profissionais da área, o educador ambiental compartilha o desafio gerado pela complexidade das questões ambientais. Isto implica atitude de investigação atenta, curiosa, aberta à observação das múltiplas inter-relações e dimensões da

realidade e muita disponibilidade e capacidade para o trabalho em equipe. Isto significa, para a autora, construir um conhecimento dialógico, ouvir os diferentes saberes, tanto os científicos quanto os outros saberes sociais (locais, tradicionais, das gerações, artísticos, poéticos, etc.); diagnosticar as situações presentes, mas não perder a dimensão da historicidade, ou seja, dar valor à história e à memória que se inscreve no ambiente e o constitui, simultaneamente, como paisagem natural e cultural (CARVALHO, 2012).

Para a nossa formação profissional, este projeto de extensão proporciona que repensemos nossa forma de ver os conteúdos, as disciplinas, a produção de saberes. Nas palavras de Paulo Freire:

> *É preciso, sobretudo, e aí já vai um destes saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção* (FREIRE, 2015).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, I.C.M. **Educação ambiental** a formação do sujeito ecológico. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CASTRO, R.S; SPAZZIANI, M.L.; SANTOS, E.P. Universidade, meio ambiente e parâmetros curriculares nacionais. In: LOUREIRO, C.F.B; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S. **Sociedade e meio ambiente**: a educação ambiental em debate. São Paulo: Cortez, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à pratica educativa. 52ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**. n. 118, p.189-205, 2003.

KRAUSS, P.; EIGENHEER, E. **Como preservar a terra sem sair do quintal**: manual de compostagem. CIRS- Centro de Informação Sobre Resíduos Sólidos. Niterói, 1996.

LAYRARGUES, P.P. Educação para a gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento dos conflitos socioambientais. In: LOUREIRO, C.F.B; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S. **Sociedade e meio ambiente**: a educação ambiental em debate. São Paulo: Cortez, 2012.

LOBINO, M.G.F. **A práxis ambiental educativa**: diálogo entre diferentes saberes. Vitória: EDUFES, 2007.

SANTOS, M.G. et al. Ações integradas no gerenciamento de resíduos e recuperação ambiental na Faculdade de Formação de Professores da UERJ, São Gonçalo, RJ. **Interagir**: pensando a extensão, n. 16, p. 11-19, 2011.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**. v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.

ZUCATTO, L. C; WELLE, I.; SILVA, T. N. Cadeia reversa do óleo de cozinha: coordenação, estrutura e aspectos relacionais. **Revista de Administração de Empresas**. v. 53, n. 5, p. 442- 453, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

TECNOLOGIAS DIGITAIS E DE INFORMAÇÃO E COMUNIÇÃO (TDIC) E A SALA DE AULA INVERTIDA: PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE RESPIRAÇÃO CELULAR.

Ariana Mendes Camurça Fernandes (mestranda ENCIMA/UFC)
Maria Izabel Gallão (Docente - Dept de Biologia/UFC)
Lincoln César Fernandes (Docente – / Dept de Ensino/IFCE Campus Boa Viagem)

Resumo: Foi realizada uma oficina com alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará, com o objetivo de aludir sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem do conteúdo Respiração Celular. A metodologia da Sala de Aula Invertida (SAI) forneceu material virtual aos alunos para estudo anterior à prática docente e elaboração de perguntas. Na oficina os questionamentos e críticas foram socializados, e foi incentivado o planejamento e exposição de diferentes metodologias envolvendo a utilização das TDIC na prática docente. Foi aplicado, como avaliação, um questionário estruturado para avaliar a percepção dos discentes quanto a aplicação das metodologias utilizadas na oficina.

Palavras-Chave: Tecnologias digitais; Sala de aula invertida; Respiração celular.

Vivemos em uma sociedade na qual a interface digital está presente em praticamente todas as relações que mantemos em nosso cotidiano. Atualmente a tecnologia digital está disseminada em vários setores da sociedade, influenciando todas as áreas do conhecimento, em especial a educação (SANCHES; RAMOS; COSTA, 2014).

O uso do computador, do tablet e, principalmente, do smartphone para acesso à internet é uma realidade que prepondera em todos os níveis sociais. O advento das redes e mídias sociais nos últimos anos popularizou e fomentou ainda mais o uso da internet e trouxe uma maior conectividade e interacionismo entre os usuários. Nesse contexto é insensato pensar uma prática pedagógica que não leve, em algum momento, em consideração o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem. As TDIC são tecnologias que têm o computador e a internet como instrumentos principais. São tecnologias que hoje fazem parte da vida de muitas pessoas e estão transformando as relações humanas em todas as suas dimensões: econômica, social e no âmbito escolar não tem sido diferente (SANCHES; RAMOS; COSTA, 2014).

Essa geração que hoje está compondo o Ensino Médio recebe uma designação de Nativos Digitais, pois vivenciam um contexto social arraigado das mais diversas tecnologias digitais e são bastante familiarizados com elas. Dessa forma, pelo que já foram citados anteriormente, as TDIC surgem como possibilidade de mediar de forma mais atraente e envolvente muitos dos conteúdos programáticos na seara das Ciências Biológicas que são ministrados em nível do Ensino Médio que apresentam certo grau de complexidade para o entendimento dos discentes. As contribuições que as TDIC podem gerar aos processos de ensino e aprendizagem são muitas, mas para que isto aconteça,

o papel do professor torna-se fundamental (SANCHES; RAMOS; COSTA, 2014). Considerando este entendimento, podemos concluir que o professor enfrenta hoje um grande desafio de inserir as TDIC em suas atividades docentes com o intuito de favorecer os processos de ensino e aprendizagem (CHAGAS; DEMOLY; NETO, 2015).

Uma forma de inserir as TDICS na prática pedagógica é aliando a metodologia da Sala de Aula Invertida (SAI). A sala de aula invertida ou Flipped Classroom, possui diversas definições de acordo com os autores Barseghian (2011), Educause (2012), TechSmith, (2013), Valente (2014) e Morán (2015). Mas todos chegam à conclusão de que a metodologia une o ambiente virtual com a sala de aula. Desta forma, os conteúdos são apresentados no ambiente virtual, o aluno estuda previamente e a sala de aula é o espaço onde ocorrem atividades interativas, desta forma dando mais qualidade ao tempo em sala de aula (BARSEGHIAN, 2011).

Nesse contexto, a apresentação do conteúdo da disciplina pode ser realizada através de vídeos gravados pelo professor (TECHSMITH, 2013), animações, simulações ou mesmo o uso de laboratórios virtuais que o aluno pode acessar e complementar seu conhecimento (ALMEIDA; VALENTE, 2011).

As atividades realizadas em sala de aula, geralmente em equipes, acontecem com o suporte do professor, que assume o papel de facilitador, orientador, moderador e observador e o aluno o de protagonista da sua aprendizagem (ROCHA, 2012). Dessa maneira a sala de aula se torna palco de debates e o professor oferece esclarecimento de pontos conflitantes sobre a compreensão e apropriação do conteúdo antecipado (ROCHA, 2012), sendo assim um ambiente colaborativo de aprendizagem (TECHSMITH, 2013).

Os autores citados anteriormente e o relatório Flipped Classroom Field Guide (2014), estipulam passos que devem ser seguidos na metodologia da SAI (Quadro 1).

Quadro 1. Passo a passo da Aula invertida

PASSOS	**COMENTÁRIO**
1-Preparação do material virtual pelo professor;	Produção de material para o aluno trabalhar on-line e o planejamento das atividades a serem realizadas na sala de aula presencial.
2- Divulgação do material virtual para os alunos;	Os alunos são incentivados a participar das atividades on-line e das presenciais, sendo que elas são computadas na avaliação formal do aluno, ou seja, valem nota.
3- O aluno estuda o material virtual antes da aula ocorrer;	A vantagem o material virtual é que o aluno poder rever quantas vezes julgar suficiente para seu entendimento.
4- Atividade em sala de aula;	As atividades em sala de aula envolvem uma quantidade significativa de questionamento, resolução de problemas e de outras atividades de aprendizagem ativa, obrigando o aluno a recuperar, aplicar e ampliar o material aprendido on-line;
5- Feedback.	Os alunos recebem feedback imediatamente após a realização das atividades presenciais.

Fonte: Adaptado dos autores citados no texto.

A oficina intitulada “Estratégias para o ensino de Biologia Celular” foi ministrada, para 19 alunos da graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará, com o objetivo de aludir sobre o uso de algumas tecnologias digitais na prática docente no ensino de Biologia em Nível Médio. Para isto foi utilizada a metodologia da Sala de Aula Invertida para

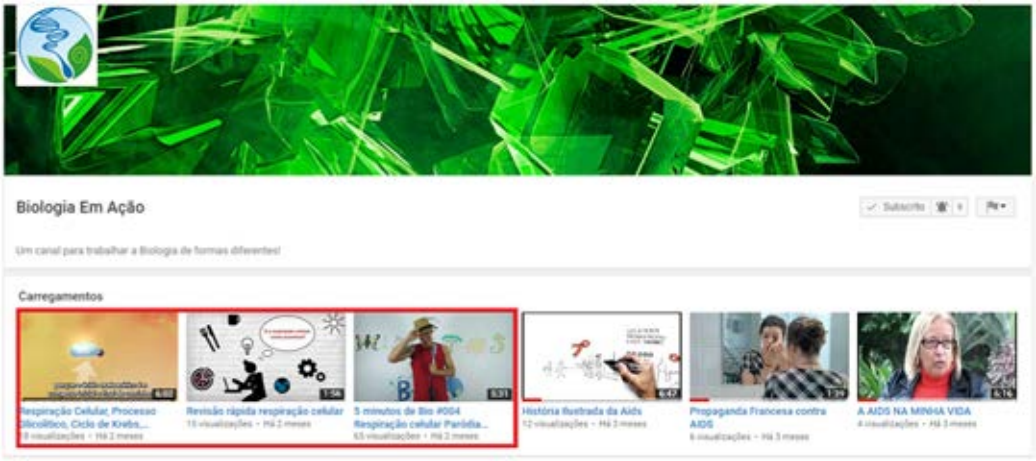
ISBN 978-85-8857-812-8

incutir no grupo a possibilidade de construir novas alternativas do fazer pedagógico que torne os diversos conteúdos mais atraentes e de fácil compreensão por parte dos discentes. Como exemplificação foi abordado o conteúdo programático de Respiração Celular por se tratar de um assunto com certo grau de complexidade, de acordo com os alunos da disciplina de Biologia II do mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática da UFC, para o entendimento dos alunos e que, muitas vezes, eles não conseguem abstrair os conceitos essenciais.

Para permitir uma efetivação da ideia da sala de aula invertida sobre o tema escolhido, de acordo com Bennet et al. (2012), o processo de implantação e uso deste modelo pode ser algo não tão fácil de realizar, uma vez que não existem modelos definidos para tal. Porém, em sua experiência, a efetiva utilização do modelo deve possuir algumas características: as discussões são levadas pelos alunos para a sala de aula e o professor media e pode problematizar ainda mais as discussões. Por esse motivo na semana anterior a realização da oficina os alunos receberam as seguintes orientações:

I. Acessar o canal "Biologia em ação" (Figura 1) no YouTube;

Figura 1. Imagem da página do canal "Biologia em Ação" no YouTube.



Fonte: https://www.youtube.com/channel/UCO1A1izVJvkcVWW21wVp0rw

II. Assistir aos três vídeos sobre Respiração Celular:

- Paródia da Respiração celular: https://www.youtube.com/watch?v=mWTAvpA_hkU
- Revisão rápida da Respiração celular - https://www.youtube.com/watch?v=glVSfIU8rNo
- A Respiração Celular: Aspectos gerais - https://www.youtube.com/watch?v=5rJfbNmMDUg

Os três vídeos selecionados no canal "Biologia em Ação" do YouTube, foram selecionados por apresentarem o conteúdo "Respiração Celular" de formas diversas. O primeiro mostrando o conteúdo de forma lúdica através de uma paródia, o segundo fazendo um resumo rápido dos principais pontos da Respiração celular e o último evidenciando todo o processo. Segundo Caetano e Falkembach (2007), "quando se utilizam várias mídias, conseguem-se abordagens diferentes, representações diferentes e focos diferentes. E com isso a aprendizagem é potencializada". O objetivo dos vídeos era fazer com que os alunos estudassem anteriormente à oficina utilizando as TDIC e ocorresse a socialização dos questionamentos, comentários e críticas no dia da oficina.

III. Elaboração de questionamentos e comentários

Os discentes, mediante suas diferentes percepções acerca do material visualizado e do próprio conhecimento prévio trazido por cada um e, também, consubstanciado em pesquisa posterior, foram induzidos a elaborar perguntas sobre o tema para serem debatidas na semana da oficina.

A atividade em sala iniciou com a socialização dos questionamentos e críticas referentes aos vídeos assistidos. E em grupo foram sintetizados os conceitos mais relevantes sobre o processo de Respiração Celular, desta forma aplicando uma maior significação do tema e visualizando os diferentes aspectos do material aprendido on-line. Foi percebido que os participantes acessaram o canal do YouTube e assistiram os vídeos o que foi base para uma discussão rica, com bastante comentários e críticas, sobre a utilização dos vídeos e as diferentes formas de aprender.

No momento final foi realizado um teste de forma interativa, utilizando-se de um aplicativo em *Flash* que corresponde a um objeto de aprendizagem que inclui uma animação do processo de respiração celular além de um esquema interativo que ilustra o percurso dos reagentes para que o professor juntamente com os alunos possa averiguar se houve uma aprendizagem satisfatória de parte do conteúdo abordado. O objeto de aprendizagem está hospedado na biblioteca digital de ciências da Unicamp e integra as TDIC, sendo uma alternativa no processo avaliativo. Para Tortosa (2006), os objetos de aprendizagem são peças essenciais na construção do material docente, de forma que os conteúdos educativos se fragmentem em unidades modulares independentes para ser reutilizados em ambientes distintos e em aplicações diferentes. Ou seja, as TDIC podem ser usadas para ofertar conteúdo ao aluno ou mesmo para o processo avaliativo. Os alunos se mostraram curiosos para conhecer o objeto educacional e participaram de uma avaliação interativa respondendo perguntas contidas dentro do programa.

Após os discentes visualizarem diversos exemplos da utilização das TDIC, foi solicitado que em grupo fossem elaboradas outras metodologias que incluíssem essas tecnologias e que a proposta fosse explanada para todo o grupo. De posse de conhecimentos sobre as TDIC e a utilizado do objeto de aprendizagem, os discentes em grupos elaboraram outras metodologias que incluíssem essas tecnologias e o resultado foi explanado para todos.

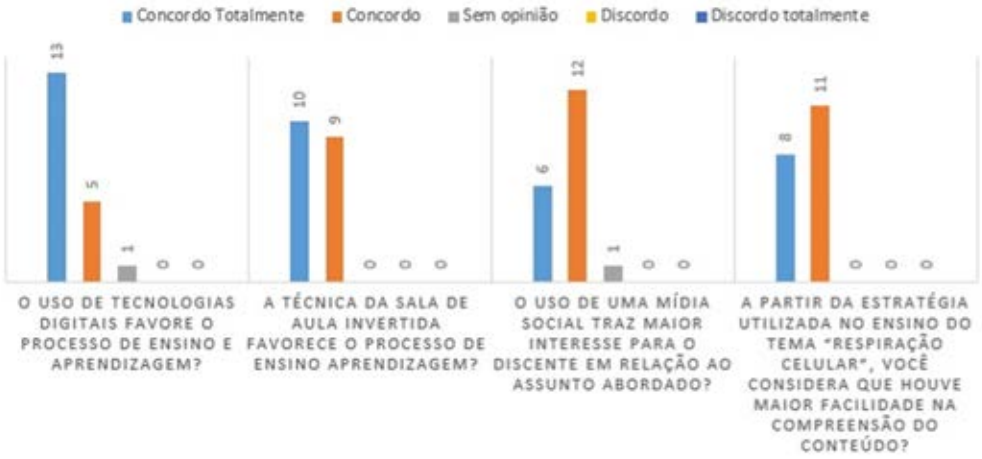
Diversas propostas surgiram, como a produção e utilização de Blogs, Podcasts, fóruns, vídeos no YouTube, jogos educativos, animações e playlists com paródias biológicas. Foi proposto também a utilização do "CmapTools" um site utilizado para a construção de mapas conceituais e a utilização de Drives virtuais para compartilhamento de conteúdo. Outro site citado foi o "Ask.fm" no qual seria disponibilizadas perguntas relacionadas ao conteúdo e disponibilizadas para o grupo de alunos. Muitas propostas citadas pelos discentes eram inovadoras para os ministrantes da oficina, mostrando que o uso das TIDS pode ser explorado em sala de aula de formas diferentes e inovadoras, necessitando uma formação continuada dos professores para podermos acompanhar a renovação dos recursos tecnológicos, que sofrem modificações a todo momento, e assim aplicar as novidades dentro de um contexto educacional.

Para finalizar a oficina foi aplicado um questionário estruturado para avaliar a percepção dos discentes quanto a aplicação das metodologias (TDIC e SAI). O questionário continha quatro questões objetivas com respostas baseadas na escala de Likert, modelo mais utilizado para mensurar atitudes no contexto das ciências comportamentais com o intuito de verificar o grau de concordância dos respondentes (JÚNIOR; COSTA, 2014), e uma questão subjetiva de cunho pessoal. Através

ISBN 978-85-8857-812-8

da análise dos questionários respondidos pelos discentes, a utilização das TDIC e do método de Sala de aula invertida obtiveram um resultado bastante satisfatório (Figura 2), nas perguntas objetivas, quando aliados ao ensino-aprendizagem, de acordo com a opinião dos participantes da oficina.

Figura 2. Questionário: Percepção sobre a utilização de TDIC e SAI.



Para todas as perguntas, não houve nenhuma resposta "discordo" ou "discordo totalmente", evidenciando que a utilização das TDIC e da metodologia da sala invertida oferecem suporte ao professor e que podem ser utilizadas em sala de aula, na visão de futuros professores de biologia. Na primeira pergunta houve o maior índice de respostas "concordo totalmente", indicando que as TDIC favorecem o processo de ensino e aprendizagem. Comparando a primeira pergunta com a terceira pergunta, houve um nível de concordância menor quanto ao uso de mídias sócias na educação. É comum a utilização de mídias sociais para o lazer, desta forma não havendo a associação das mesmas para o uso educacional. Os alunos não possuem a dimensão destas ferramentas como auxiliares ao ensino, assim, cabe ao professor incentivar o uso destas tecnologias e orientar os alunos, contextualizando os conteúdos curriculares com os recursos que as TDIC podem favorecer ao ambiente de ensino (BONILLA; PRETTO, 2015).

O resultado também pode ser analisado segundo a escala de Likert (Figura 3). Como foram utilizados 5 pontos variando da concordância total até a discordância total, a nota máxima de aprovação é 5,0 e a nota mínima de desaprovação é 1,0. A nota para cada questionamento é feita através da multiplicação da frequência que a resposta foi dada com o peso estipulado para cada resposta. Com esse valor é realizado a média pelo total de respondentes.

Figura 3. Questionário: Média do questionário na escala de Likert

As médias oscilaram de 4,26 a 4,63, sendo um resultado bastante satisfatório da utilização das TDIC e a da sala de aula invertida no ensino e aprendizagem de Biologia.

A quinta questão era subjetiva "Após a oficina você considerará o uso das tecnologias digitais na sua prática docente? Justifique". Todos os 19 alunos da graduação em Biologia responderam que sim, havendo, portanto, cem por cento de concordância quanto a importância da sua utilização. Ou seja, o desenvolvimento das tecnologias é fator determinante para o desenvolvimento da educação (LAURILLARD, 2012). As justificativas foram diversas: "favorece o conhecimento", "atrai a atenção", "facilita o entendimento", "torna a aula mais dinâmica", "torna a aula mais dinâmica e visual", "torna a aula lúdica", "maior participação dos alunos", "viabiliza diversas plataformas de acessibilidade e conhecimento para o aluno", "maior interação professor-aluno", etc. Em concordância com as respostas obtidas, Farias, Cardoso e Silva (2011) afirma que as TDIC são importantes para o avanço das estratégias pedagógicas e para as interações entre o aluno e professor, auxiliando na compreensão do mundo e abrindo portas para novos conhecimentos.

É importante salientar que os recursos digitais não irão substituir os professores ou aulas clássicas expositivas, mas sim transformar a sala de aula em algo mais atraente e envolvente, agregando diversos recursos tecnológicos com o intuito de auxiliar a construção do conhecimento (VENKATARAMAN; SIVAKUMAR, 2015), desta maneira as TDIC se propõem serem aliadas no processo de aprendizado (MARTINHO; POMBO, 2009).

A pesquisa realizada na oficina constata que alunos da graduação em Biologia que serão futuros professores, reconhecem a importância do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino e aprendizagem. As TDIC apresentam uma enorme potencialidade como ferramentas pedagógicas quando utilizadas de forma bem planejada e voltada para um público específico. Isto devido as suas características envolventes e lúdicas que promovem o compartilhamento da aprendizagem.

Deste modo, se faz necessário práticas de formação continuada envolvendo as TDIC, para que os professores possam se atualizar e conhecer ferramentas novas de ensino. Como palestrantes

ISBN 978-85-8857-812-8

da oficina, foi uma surpresa ver a ampla possibilidade de aplicações das TDIC, em sala de aula, citadas pelos alunos do curso de licenciatura. Evidenciando que esses futuros professores são aliados da tecnologia e que pretendem, no futuro, explorar as potencialidades dessas ferramentas em sala de aula como professores, buscando a melhoria do ensino e aprendizagem da Biologia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e Currículo:** trajetórias convergentes ou divergentes? São Paulo: Paulus, 2011.

BARSEGHIAN, T. **Three Trends That Define the Future of Teaching and Learning**. [S.l], 2011. Disponível em: <http://blogs.kqed.org/mindshift/2011/02/three-trends-thatdefine-the-future-of-teaching-and-learning>. Acesso em: 5 dez. 2017.

BENNET, B. et al. **The Flipped Class:** What Does a Good One Look Like?. [S.l], 2012. Disponível em: <http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-what-does-agood-one-look-like-692.php>. Acesso em 5 dez. 2017.

BONILLA, M. H. S. PRETTO, N. L. Política educativa e cultura digital: entre práticas escolares e práticas sociais. **Perspectiva**, Florianópolis, v.33, nº2, p.499-521, mai/ago 2015b. Disponível em: <www.periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/36433/31292>. Acesso em 2 dez. 2017.

CAETANO, S. V. N., FALKEMBACH, G. A. Morgental. **YOUTUBE:** uma opção para uso do vídeo na EAD. [S.l], 2011. Disponível em: < http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14149/8084>. Acesso em: 2 dez. 2017.

CHAGAS, M. F. L.; DEMOLY, K. R. A; MENDES NETO, F. M. Atenção a si e modos de conceber as tecnologias digitais na formação de professores. **Revista Tecnologias na Educação**, Belo Horizonte, v. 31, n. 1, p. 277-301, 2015.

EDUCAUSE. **7 Things you should know about flipped classrooms**. [S.l], 2012. Disponível em: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7081.pdf.> Acesso em: 2 dez. 2017.

FARIAS, I. M. S., & CARDOSO, N. S., & SILVA. S. P. Metodologia da pesquisa educacional em biologia. **Publicação do Sistema UAB/UECE**, 100 p, 2011.

FLIPPED CLASSROOM FIELD GUIDE. **Portal Flipped Classroom Field Guide**. [S.l], [entre 2012 e 2017]. Disponível em: < https://docs.google.com/document/d/1arP1QAkSyVcxKYXgTJWCrJf02NdephTVGQltsw-S1fQ/pub#id.suagqb7wve21>. Acesso em: 15 dez. 2017.

JÚNIOR, S. D. S; COSTA, J. F. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. **Revista brasileira de Marketing, Opinião e Mídia**, 2014.

LAURILLARD, D. **Teaching as a design science:** building pedagogical patterns for learning and technology. New York: Routledge, 2012

MARTINHO, T; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. **Revista Eletrónica de Enseñanza de lás Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 527-538, 2009.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania:** aproximações jovens. Vol II. PG: Foca Foto – UEPG, 2015.

ROCHA, E. F. Metodologias Ativas: um desafio além das quatro paredes da sala de aula. In: Encontro Nacional de Professores em Educação a Distância – **ENPED**, 2012.

SANCHES, K.S; RAMOS, A.O. COSTA, F.J. As tecnologias digitais e a necessidade da formação continuada de professores de Ciências e Biologia para tecnologia: um estudo realizado em uma escola de Belo Horizonte. **Revista Tecnologias na Educação**, Belo Horizonte, v.6, n.11, 2014.

TECHSMITH. **Teachers Use Technology to Flip Their Classrooms**. [S.l], [entre 2012 e 2017]. Disponível em: https://www.techsmith.com/education-flipped-classroom.html. Acesso em: dez. 2017.

TORTOSA, S. O. **Propuesta de una arquitectura software basada en servicios para la implementación de repositorios de objetos de aprendizaje distribuidos**. 2006. Tese (Doutorado) - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, Alcalá de Henares, 2006.

VALENTE, J. A. **Aprendizagem Ativa no Ensino Superior:** a proposta da sala de aula invertida. Departamento de Multimeios, Nied e GGTE. Unicamp; Ced – PucSP. São Paulo. 2014

VENKATARAMAN, S; SIVAKUMAR, S. Engaging students in Group based Learning through e-learning techniques in Higher Education System. **International Journal of Emerging Trends in Science and Technology**, [S.l.], v. 2, n. 01, jan. 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

O ENSINO DO CONCEITO DE CONSUMO NAS AULAS DE BIOLOGIA: UM EXPERIMENTO DIDÁTICO-FORMATIVO

Eliakim Oliveira Küster (CEFAPRO/SEDUC-MT)
Maria Eugênia Batista da Silva Neta (UFG/PPGECM)

RESUMO: Esta pesquisa teve como objeto o *ensino do conceito de consumo* nas aulas de Biologia. O consumo produz o resíduo sólido urbano, um dos maiores problemas ecológicos da atualidade desde a revolução industrial. O objetivo desse estudo foi verificar as evidências da formação do pensamento teórico dos estudantes sobre o conceito de consumo. Para tanto, utilizou-se um experimento didático-formativo, na perspectiva do ensino desenvolvimental de Davídov. Na avaliação inicial os estudantes apresentaram conhecimento aparente sobre o consumo. Na avaliação final, apresentaram evidências de conhecimento mais elaborado com conexões internas do conceito de consumo associando este aos problemas socioambientais. De certa maneira, apontando para o resultado de uma apropriação do objeto em sua totalidade.

Palavras-chave: Consumo. Ensino Desenvolvimental. Experimento Didático-Formativo.

INTRODUÇÃO

É conhecido que a partir da revolução industrial, a produção em massa acelerou o consumo, e o consumismo, aumentando o resíduo sólido urbano doméstico e industrial. Tal ação antrópica vem se tornando um dos maiores problemas ecológicos da atualidade devido aos impactos socioambientais causados nas águas, solos, ar e na saúde das pessoas.

Nas palavras de MacCraken (2003) o consumo se constituiu paulatinamente a partir de três momentos distintos, primeiro a exploração do consumo na Inglaterra do século XVII, segundo a intensificação da produção para o consumo do século XVIII e o terceiro a do capitalismo do consumo do século XIX.

Nesse viés da discussão do consumo do século XIX, partimos do conceito de consumo abordado por autores e instituições afins, como Zacarias (2000), Portilho (2005), Brasil (2013), Barbosa e Campbell (2006) de que consumo ser visto como um processo social que diz respeito a múltiplas formas de provisão de bens e serviços, dentro de uma produção em grande escala que tem como consequência o aumento das atividades de exploração do ambiente, base de grande parte dos problemas ambientais. Ainda, como estratégia do cotidiano dos diversos agentes sociais para determinar direitos, estilos de vida e identidades ou como uma categoria central na definição da sociedade do consumo.

A abordagem do conceito de consumo no ensino de Biologia tem sido realizada de forma empírica, mecânica e centrado no professor limitando a formação do pensamento teórico dos estudantes e possivelmente seu desenvolvimento humano consciente das questões socioambientais. O papel atribuído aos estudantes é o de mero receptor de informações e executor de exercícios. Como observa Marzari (2016), as práticas de muitos professores estão pautadas na transmissão dos

conhecimentos em forma de definição, ou seja, explicam o produto e deixam de fazer com que os estudantes percorram o processo de produção do conhecimento para se apropriarem da totalidade que envolve questões sociais, políticas e econômicas.

Nesse sentido, é necessário que os estudantes compreendam os problemas sociais, econômicos, ambientais e políticos ocasionados pelo consumo, nesse caso, utilizando para isso o conhecimento científico da Biologia, bem como das demais ciências, como ferramenta de interação com o mundo.

Diante disso, buscamos alternativas para a organização do ensino de forma a garantir o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e a apropriação dos conceitos de maneira teórica. Então, ao tomarmos conhecimento dos pressupostos teóricos sobre o Ensino Desenvolvimental de Davídov, elaboramos um experimento didático-formativo, parte central de nossa metodologia de investigação, com o propósito de responder a seguinte questão: como se dá a formação do pensamento teórico dos estudantes em relação ao conceito de consumo?

Esta pesquisa tem como objetivo verificar evidências na formação do pensamento teórico dos estudantes em relação ao conceito de consumo a partir da perspectiva da teoria do ensino desenvolvimental de Davídov por meio da organização de um experimento didático-formativo com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma instituição pública estadual mato-grossense.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Davídov (1988) distingue duas categorias de pensamento, o empírico e o teórico, sobre estes tipos de pensamento afirma que:

> A consciência e o raciocínio empírico estão voltados para as manifestações exteriores e para a classificação dos objetos possibilitando a generalização formal (ou empírica) e as noções. [...]. Por sua vez, a consciência e o raciocínio teórico [...] consiste exatamente em criar a generalização substantiva deste ou daquele sistema e depois construir mentalmente esse sistema revelando as possibilidades de seu fundamento universal. (DAVÍDOV, 1988, p. 95).

Por meio do pensamento empírico o aluno acessa o conhecimento direto e imediato do objeto. Com isso, os estudantes percebem somente o caráter externo e que pode ser percebido pelos sentidos, ou seja, descrito, quantificado, aferido e nomeado. Assim, para Davídov (1988) o conceito formado, a partir desse tipo de pensamento, só permite a compreensão aparente do objeto, impedindo aos estudantes desvelarem as conexões internas e essenciais dos objetos.

A formação do conceito empírico acontece pelo caminho do concreto, sensorial ao abstrato pensado, imaginável, conduzindo a uma generalização empírica. Davídov (1988) afirma que tal generalização conceitual empírica possibilita aos estudantes a realização de procedimentos mentais importantes, como a classificação de animais, plantas, objetos, figuras planas, corpos etc. Desta forma, o pensamento empírico permite aos estudantes realizarem juízos baseados em suas observações, como por exemplo: isto é uma cadeira; é um apagador; este pequeno pedaço de madeira é uma régua, entre outros.

ISBN 978-85-8857-812-8

O pensamento empírico, por si só, não é suficiente para o aluno alcançar um nível mais alto de consciência para compreender a totalidade dos objetos que os cercam, mas pode ser considerado um passo crucial rumo à ascensão ao pensamento teórico. Como afirma Davídov (1988), com a ajuda das generalizações empíricas expressadas em juízos, os estudantes estão em condições de fazer raciocínios mais complexos e, a partir daí, compreender a complexidade do mundo que os cercam.

Davídov (1982) retrata que se o conhecimento fosse uma escada, seu degrau superior seria o pensamento teórico, que tem como cerne a existência mediatizada do objeto, refletida, fundamental, retratando sua forma universal, generalizada de maneira teórica. Por meio da abstração e reflexão de natureza teórica, o aluno constata as relações genéticas do objeto de conhecimento, seu cerne ou princípio geral que, por sua vez, presta-se como um suporte para analisar o objeto desde sua gênese até as modificações, e relações internas que formam sua essência.

Sobre o pensamento teórico:

> O conhecimento que representa as inter-relações entre o conteúdo interno e externo do material a ser apropriado, entre aparência e essência, entre o original e o derivado, é chamado conhecimento teórico. Tal conhecimento somente pode ser apropriado pelo aluno se ele for capaz de reproduzir o verdadeiro processo de sua origem, recepção e organização, isto é, quando o sujeito pode transformar o material. (DAVÍDOV, 1988, p. 126).

O conceito elaborado a partir da formação do pensamento teórico ocorre como ações mentais que levam à reprodução ideal do objeto, tanto em seu aspecto material, quanto em suas múltiplas determinações. Ao considerar as múltiplas determinações, o pensamento teórico não tem como objetivo reconhecer as semelhanças externas aparentes e comuns dos objetos em uma determinada classe, mas desvelar as inter-relações e traços de objetos aparentemente isolados na totalidade, salientando seus vínculos e contradições.

De acordo com Davídov (1988), por meio do pensamento teórico, os estudantes propriamente começam a operar com conceitos, e não mais com representações. Portanto:

> O conceito aparece aqui como a forma de atividade mental por meio da qual se reproduz o objeto idealizado e o sistema de suas relações, que em sua unidade refletem a universalidade ou a essência do movimento do objeto material. O conceito atua, simultaneamente, como forma de reflexo do objeto material e como meio de sua reprodução mental, de sua estruturação, isto é, como ação mental especial. Ter um conceito sobre um objeto significa saber reproduzir mentalmente seu conteúdo, construí-lo. (DAVÍDOV, 1988, p. 111).

O pensamento teórico e o conceito devem reunir as coisas dessemelhantes, multifacetadas, não coincidentes e identificar seu peso específico na totalidade.

Para Davídov (1988) é relevante acentuar que a principal diferença entre os conceitos teóricos e as representações gerais é que nestes conceitos se reproduz o processo de desenvolvimento, de formação do sistema, da integralidade, do concreto, e, só dentro desse processo, se revelam as particularidades e as inter-relações dos objetos singulares.

Ainda de acordo com Davídov (1988), as fontes do pensamento teórico encontram-se no processo do trabalho produtivo. Este pensamento sempre está internamente ligado com a realidade em forma sensorial. Exatamente o pensamento teórico, executa em plena intensidade as possibilidades cognoscitivas que a prática sensorial objetiva, recriadora das ligações universais da realidade em sua essência experimental, abre perante o homem.

O pensamento teórico idealiza o aspecto experimental da produção, dando-lhes, inicialmente, a forma de experimento cognitivo objetal-prático e, depois, de experimento mental, realizado em forma de conceito e por meio deste. Claramente, no processo de desenvolvimento histórico da produção material e espiritual, foi necessário um tempo considerável para que os pensamentos teóricos adquirissem soberania e sua forma atual.

Para desenvolver o pensamento teórico os estudantes precisam se apropriar do conceito geral que Davídov chamou de cerne/núcleo/essência, dessa maneira, conseguem realizar conexões com as demais particularidades do conceito. Portanto:

> Ao iniciar o domínio de qualquer matéria curricular os estudantes, com a ajuda dos professores, analisam o conteúdo do material curricular e identificam nele a relação geral principal e, ao mesmo tempo, descobrem que esta relação se manifesta em muitas outras relações particulares encontradas nesse determinado material. Ao registrar, por meio de alguma forma referencial, a relação geral principal identificada, os estudantes constroem, com isso, uma abstração substantiva do assunto estudado. Continuando a análise do material curricular, eles detectam a vinculação regular dessa relação principal com suas diversas manifestações obtendo, assim, uma generalização substantiva do assunto estudado. (DAVÍDOV, 1988, p. 144).

Mediante a essa perspectiva, Davídov ressalta que os estudantes, em primeiro caso, deveriam se apropriar do aspecto genético e crucial dos objetos, atrelado ao modo próprio de operar da ciência, como um método geral para análise e solução de problemas envolvendo tais objetos. Logo após, valendo-se do método geral, os estudantes resolveriam tarefas concretas, abrangendo a integração entre a totalidade e as partes e vice-versa. A esse procedimento mental Davídov denominou de "pensamento teórico".

O EXPERIMENTO DIDÁTICO-FORMATIVO

O experimento didático-formativo, parte central da nossa metodologia, foi realizado com vinte e nove estudantes do 3º ano do Ensino Médio, turno matutino, na disciplina de Biologia, em uma escola pública estadual, no período de três meses do primeiro semestre de 2016.

Antes de iniciarmos o desenvolvimento do experimento didático-formativo, aplicamos uma avaliação inicial para que os estudantes desenvolvessem, em forma de texto, suas compreensões sobre o conceito de consumo. Essa avaliação tinha como objetivo identificar os conhecimentos reais dos estudantes em relação ao conceito.

Em seguida, iniciamos o desenvolvimento do experimento didático-formativo que apresentou seis ações e nove operações que foram realizadas pelos estudantes. Para isso, os estudantes

ISBN 978-85-8857-812-8

foram separados em grupos de quatro integrantes. A cada ação realizada os grupos se constituíam diferentemente.

Na **ação 01**, buscamos transformar o conceito de consumo de forma a descobrir a sua essência, sendo considerado aqui um elemento invariante, destacando suas propriedades universais. Sendo assim, o objetivo desta ação foi compreender o nuclear de consumo. Para tanto, os estudantes desenvolveram três operações.

Operação 01 – nesta operação utilizamos o texto intitulado "Um pouco sobre a origem do consumo". Este texto abordou sobre a história do consumo. Assim, os estudantes realizaram a leitura e interpretação do texto e ao final apresentaram uma produção escrita para explicar como surgiu o consumo e que proporções foi alcançando ao longo do tempo. **(2 horas/aula)**

Operação 02 – nesta operação adotamos o texto "O lado oculto do consumo". Este texto abordou de maneira implícita os problemas sociais, econômicos, ambientais e políticos ocasionados pelo consumo. Assim como na operação 01, os estudantes efetuaram a leitura e interpretação do texto e ainda elaboraram uma produção escrita destacando os problemas ocasionados pelo consumo. **(2 horas/aula)**

Operação 03 – os estudantes assistiram o documentário "A ilha das flores[1]". Esse curta-metragem mostrou a trajetória do tomate, desde a plantação ao descarte, com a intenção de promover uma reflexão sobre o consumo e as implicações desse processo para a sociedade. A partir deste vídeo, os estudantes estabeleceram uma discussão sobre os problemas sociais, econômicos e políticos apresentados no vídeo. **(2 horas/aula)**

A **ação 02** consistiu em realizar a modelação. Essa ação é evidenciada como a expressão escrita ou gráfica da essência do conceito, que foi realizada para melhor compreensão em relação ao mesmo.

Operação 01 – os estudantes discutiram entre si sobre suas compreensões a respeito do conceito de consumo e em seguida as representaram de forma gráfica e/ou escrita. **(2 horas/aula)**

A **ação 03** consistiu em compreender as especificidades do objeto de forma pura, isto é, reconhecer as utilizações e capacidades do objeto. Assim sendo, o objetivo dessa ação foi verificar se os estudantes relacionavam as questões socioambientais com o consumo. Dessa forma os estudantes realizaram duas operações.

Operação 01 – nesta ocasião os estudantes visualizaram o documentário "A história das coisas[2]" que trouxe uma discussão sobre o sistema de produção das mercadorias, afirmando que este processo não é linear, consistindo basicamente na extração, produção e consumo dos produtos, vai muito mais além. A partir da reflexão apresentada no texto, os estudantes discutiram e apresentaram uma síntese sobre as consequências do consumo desenfreado e a intenção do governo de apoiar tal prática capitalista. **(2 horas/aula)**

1 O curta-metragem "A ilha das flores" foi lançado em 1989 e escrito por Jorge Furtado. Este documentário aborda sobre a desigualdade social por meio de uma crítica reflexiva ao processo de produção e distribuição de mercadorias, que permanece atual justamente por mostrar questões sociais e ambientais discutidas atualmente.

2 O documentário História das Coisas foi lançado em 2007 pela ambientalista norte-americana Annie Leonard. O curta-metragem trata sobre a realidade dos países industrializados que, para manter o sistema capitalista, instaura a política do consumo, dos gastos desnecessários, onde um sistema perverso e cruel se utiliza de métodos exploratórios, desrespeitando as sociedades, culturas e o meio ambiente, com propósito principal de manter ativa a indústria e a sociedade cada vez consumidora.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Operação 02 – nesta operação os estudantes realizaram a leitura de uma imagem (figura 01) relacionando-a com o consumo. Ao final, por meio de uma produção escrita apresentaram suas interpretações. **(2 horas/aula)**

Figura 01 – Imagem utilizada na segunda operação da ação três.

Fonte: Jean Galvão. *In:* blogdequimicahc.blogspot.com (2010).

A **ação 04** tinha como objetivo resolver problemas particulares relacionados ao consumo. Dessa forma os estudantes realizaram a seguinte operação.

Operação 01 – a operação proposta consistiu em realizar a leitura da tabela "Desmatamento na Amazônia Legal nos anos de 2013 e 2014" que demonstrou o agravamento no aumento do desmatamento. Logo após a leitura os estudantes apontaram os possíveis fatores relacionados ao consumo que contribuíram para o processo de desflorestamento na região apontada na tabela. **(2 horas/aula)**

A **ação 05** consistiu em aplicar o modo geral do conceito de consumo para a resolução de situações-problema. Para isso os estudantes efetuaram a seguinte operação:

Operação 01 – nesta operação os estudantes relacionaram o aumento do número de casos de dengue com aumento da quantidade de lixo, nos anos de 2013 e 2014. Além disso, apresentaram uma solução para a problemática apresentada. **(2 horas/aula)**

A **ação 06** tinha como objetivo avaliar a aquisição do conceito de consumo enquanto resultado da aprendizagem dos estudantes. Dessa maneira os estudantes realizaram a seguinte operação.

Operação 01 – os estudantes realizaram uma discussão sobre o conceito que foi trabalhado. Logo após, elaboraram uma produção escrita individual abordando a diferença entre suas compreensões iniciais e finais a respeito do conceito de consumo. **(2 horas/aula)**

A dinâmica para realização das ações seguiu os seguintes passos: a- os estudantes de todos os grupos realizaram todas as operações; b- dentro do grupo os estudantes elegiam uma produção para posterior socialização; c- os grupos socializaram as produções eleitas. Após a socialização das produções de todos os grupos, sempre que havia tempo, abríamos espaço para os estudantes que queriam apresentar o que haviam produzido na referida ação.

De acordo com Marzari (2016), o experimento didático-formativo tem sido aplicado em pesquisas que visam estudar as mudanças no desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Não obstante, na educação escolar, o experimento didático-formativo tem se estabelecido como um

ISBN 978-85-8857-812-8

procedimento de ensino que tem como propósito intervir nas ações cognitivas dos estudantes, a fim de propiciar mudanças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação inicial sobre o conceito de consumo consistia na produção de um texto para verificarmos o conhecimento real dos estudantes sobre consumo.

A análise das produções textuais revela que os estudantes possuíam uma compreensão aparente do conteúdo, ou seja, empírica, uma vez que para todos os sujeitos, os vinte e nove estudantes, o conceito de consumo está relacionado com o ato de consumir alimentos, água e energia elétrica e comprar roupas, calçados, eletrodomésticos e eletrônicos. Isto pode ser percebido no fragmento exemplificado abaixo:

> Consumo é quando a gente compra alguma coisa. Por exemplo quando compro um refrigerante eu estou consumindo. Ou quando eu uso água e energia. (MARKUBA[3]. Avaliação inicial realizada no dia 17 de março de 2016)

De certa forma, o que os estudantes representaram foi adquirido de maneira empírica, por meio de leituras de textos fragmentados, aulas expositivas e, principalmente, em sua prática cotidiana. Dessa forma, ainda precisam se apropriar do conhecimento científico a respeito do conceito de consumo, uma vez que dificilmente conseguem associar o conteúdo aos problemas socioambientais existentes.

Davídov (1988) salienta que os conceitos ensinados na escola têm auxiliado os estudantes a desenvolver somente o pensamento empírico, consequentemente, deixam de contribuir para a formação da consciência e do pensamento teórico, fundamentais para realizar generalizações científicas a respeito do objeto estudado.

O aluno Roni, aparentemente, apresentou um conhecimento mais elaborado sobre o consumo e foi o único que conseguiu relacioná-lo com algumas ações que reduzem o desperdício. Ou seja, o aluno relacionou o consumo com problemas ambientais.

> Eu entendo que consumo está relacionado com o consumo excessivo de eletricidade, como exemplo, não deixar as lâmpadas ligadas quando sair do quarto para a sala. O mal uso de água, também é um tipo de consumo excessivo, por exemplo, quando vamos lavar um carro, não podemos deixar a torneira aberta o tempo todo, além disso, não devemos ficar várias horas lavando o carro ou mesmo lavando calçadas. Devemos diminuir o consumo excessivo de água, que se faltar pode trazer sérios problemas para o ser humano. (RONI. Avaliação realizada no dia 17 de março de 2016)

A relação apresentada pelo aluno pode ser vista como um conhecimento mais elaborado, se comparado com as produções dos colegas. No entanto, as ações apontadas pelo aluno para reduzir

3 Os nomes atribuídos aos estudantes são fictícios.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

o desperdício de água e energia, geralmente, são apresentadas por meio das mídias, palestras ou atividades de educação ambiental que estão ligadas a uma perspectiva conservadora.

Como afirmam Jacobi (2005) e Guimarães (2007), as atividades de educação ambiental que visam somente ditar atitudes de conservação dos recursos naturais fazem com que o aluno perceba as questões ambientais de forma fragmentada, desvinculada de sua complexidade.

A avaliação inicial indicou que os estudantes necessitam internalizar e se apropriar do conceito de maneira teórica. A dificuldade que os estudantes apresentam em relacionar o consumo com problemas socioambientais pode ser consequência de um ensino que prioriza a transmissão de conhecimentos e faz com que os estudantes sejam tratados como sujeitos passivos. Além disso, a ausência de atividades de educação ambiental sob uma perspectiva crítica, também, restringe a fatos isolados, a compreensão dos estudantes.

Após desenvolvermos o experimento didático-formativo, analisamos novamente as produções dos mesmos estudantes e foi possível observar que em todos os estudantes que realizaram a avaliação final ocorreram mudanças de concepções em relação ao conceito de consumo, se comparadas aos resultados obtidos na avaliação inicial. O que corrobora com esta afirmação tem sido o fato dos estudantes apontarem elementos relacionados ao consumo, que durante a avaliação inicial estavam ausentes. Foi visível o processo de desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes a cada ação do experimento didático-formativo. Isso foi sendo percebido a partir da primeira ação e, paulatinamente, na execução das demais ações. A imagem 02 representa a modelação de um aluno que foi elaborada durante a realização da ação 2. Isso demonstra como o aluno estava se apropriando do conceito estudado e concomitantemente desenvolvendo o pensamento teórico sobre consumo, o que também foi percebido nas modelações dos demais estudantes.

Figura 02 – Modelação do conceito de consumo da aluno Markuba.

Fonte: portfólio de atividades produzidas pelos estudantes.

Podemos dizer que houve redescobertas de elementos que faziam parte do cotidiano, mas que os estudantes não haviam percebido e passaram a ser ressaltados a todo o momento.

Abaixo é demonstrada a produção textual final de um aluno:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Antes o que eu entendia sobre consumo não passava de uma visão simples, minha ideia era equivocada. Quando pensava em consumo vinha a ideia de que era comprar ou usar alguma coisa e agora eu vejo que é mais do que isso. Por trás do consumo existem diversas coisas que eu não tinha percebido antes dessas aulas. O ato de comprar é apenas uma etapa do consumo, agora eu vejo o consumo de um produto como um caminho com diferentes etapas: extração, fabricação, distribuição e descarte.
>
> Para fabricação de queijo, manteiga, soja, entre outros produtos que consumimos no nosso dia a dia, foi preciso desmatar uma área de floresta. Dentro desse processo de produção são consumidos, combustíveis das maquinas, energia, água, nesse caso, seria a extração de matéria prima para fabricação ou pelo menos utilizam outros produtos que vem desses recursos. O que eu quero deixar claro é que toda produção utiliza de uma forma ou de outros recursos naturais que estão cada vez mais escassos, devido ao aumento do consumo.
>
> Depois da fabricação vem a distribuição, que seria colocar à disposição dos consumidores os produtos que foram fabricados e para que o consumo seja frequente, a mídia utiliza mecanismos para influenciar o consumo. Por causa da mídia é que se manipulam as pessoas para comprar cada vez mais. Ela nos ensina somente a comprar e não mostra que isso tem consequências.
>
> Se engana quem pensa que o processo de consumo acaba quando a gente consume os produtos, após utilizar os produtos que foram comprados vem a produção de lixo, as pessoas não sabem o que fazer com as embalagens dos produtos que já foram usados e acabam colocando na sacolinha para o lixeiro levar. Depois de ser recolhido, o lixo vai se acumulando nos lixões e se tornam lugares de proliferação de doenças, contaminam o solo e o lençol freático que forma o rio Araguaia e Garças. Esses rios são locais de coleta de água para distribuição na nossa cidade, ou seja, o próprio homem polui o ambiente e ele mesmo sofre com isso. Isso parece um ciclo dominado pelo dinheiro. As pessoas têm que cuidar do ambiente, nós também somos ambiente, se maltratamos estamos nos maltratando também. (MARKUBA. Aula do dia 28 de abril de 2016)

Como podemos observar, o aluno conseguiu apresentar uma produção mais consistente e fundamentada, abordando aspectos econômicos, sociais e ambientais do consumo. Sobretudo, relacionar as consequências do consumo com problemas sociais, ambientais e econômicos, de maneira local e global.

Mesmo com todas as fragilidades relacionadas à aprendizagem, notamos que a aluno apresentou mudanças no processo de aprendizagem se considerar o conhecimento cotidiano apresentado na avaliação inicial para o que foi produzido na avaliação final. Esse processo sinaliza que ocorreu o desenvolvimento cognitivo.

Segundo estudos de Davídov (1988) o pensamento teórico se desenvolve quando o sujeito deixa de trabalhar com representações ou definições e passa a operar com conceitos. Na avaliação inicial, os estudantes, apresentaram uma compreensão superficial do conceito de consumo

sustentada em suas experiências sensoriais adquiridas por meio de observações. Portanto, afirmamos que nesse momento os estudantes demonstraram o conhecimento abstrato.

No entanto, durante a avaliação final, os estudantes apresentaram as conexões internas do conceito de consumo, associando estes aos problemas ambientais, sociais, políticos e econômicos. De certa maneira, se apropriaram do objeto em sua totalidade, demonstrando que o conhecimento foi apropriado de maneira concreta. Assim sendo, afirmamos que os estudantes, em sua maioria, demonstraram o conhecimento concreto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o processo de ensino-aprendizagem, constatamos que a organização didática proposta, para o ensino do conceito de consumo nas aulas de Biologia foi significativa, uma vez que os estudantes ressaltaram, durante o experimento didático-formativo, o quanto estavam aprendendo e foi possível perceber as evidências no desenvolvendo o pensamento teórico sobre consumo quando os estudantes reproduziram de maneira transformada, relacionando o que aprenderam com a realidade.

A organização do ensino, pautada na Teoria do Ensino Desenvolvimental, proposta por Davídov permitiu identificar e compreender os aspectos que devem ser considerados durante o processo de aprendizagem. Dessa maneira, ressaltamos a importância do professor:

- Organizar o ensino priorizando o que é considerado essencial para que o aluno compreenda determinado conceito, conforme afirma Davídov;
- Desenvolver tarefas de maneira que o aluno se torne sujeito do próprio aprendizado;
- Desenvolver o hábito de questionar os estudantes e não oferecer respostas prontas e pontuais, possibilitando, dessa forma, que o aluno desenvolva ações mentais;
- Estabelecer o hábito de diálogo entre e com os estudantes, no sentido que aprendam do coletivo para individual, uma vez que Davídov (1988) afirma que a mediação do mais experiente é importante para o processo de aprendizagem;
- Valorizar a participação dos estudantes no processo de aprendizagem;
- Considerar as condições materiais e cognitivas para a aquisição do conhecimento por parte do aluno;

Sobre os desafios de se ensinar na perspectiva desenvolvimental é importante ressaltar sobre a importância de conhecer as concepções teórico-metodológicas que fundamentam tal perspectiva.

Outro destaque é a construção das operações, principalmente no que se refere aos textos e as situações problemas, uma vez que não se encontram esses materiais e atividades prontas. É necessário tempo para pesquisar e elaborar cada uma das ações.

O que se pretendeu mostrar com essa pesquisa é que a organização do ensino de Biologia, pautada na Teoria do Ensino Desenvolvimental, traz mudanças significativas na relação entre professores x estudantes x aluno, aluno x conhecimento, uma vez que durante a realização da pesquisa foi possível perceber que os estudantes, em sua maioria, demonstraram interesse pelo conceito ensinado se motivando a aprender.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria Nacional do Consumidor. Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor. **Consumo sustentável**. Brasília: Ministério da Justiça, 2013.

BARBOSA, L.; CAMPBELL, C. **O Estudo do Consumo nas Ciências Sociais Contemporâneas.** IN: BARBOSA, L.; CAMPBELL, C. (org). Cultura, Consumo e Identidade. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

DAVÍDOV, Vasili Vasilievich. **Tipos de generalización em la enseñanza**. 3 ed. Trad. M. Shuare. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.

_____. **La enseñanza escollar y el desarollo psíquico:** investigación psicológica, teórica y experimental. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. 8 ed. Campinas: Papirus, 2007.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a07v31n2>. Acesso em: 2 jun. 2015.

MARZARI, Marilene. **Ensino e aprendizagem de didática no curso de pedagogia**: contribuições da teoria desenvolvimental de V. V. Davydov. Jundiaí: Paco Editorial, 2016.

McCRACKEN, Grant. **Cultura e Consumo:** novas abordagens ao caráter simbólico dos bens e das atividades de consumo. Rio de Janeiro: Mauad, 2003.

PORTILHO, Fátima. **Sustentabilidade Ambiental, Consumo e Cidadania.** São Paulo: Cortes, 2005.

ZACARIAS, Rachael. **Consumo, Lixo e Educação Ambiental:** uma abordagem crítica. Juiz de Fora: FEME, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

MODELIZANDO SABERES SOBRE O MANGUEZAL POTIGUAR – UMA EXPERIÊNCIA NO PIBID INTERDISCIPLINAR

Eline Costa de Lima (UFRN)
Thiago Emmanuel Araújo Severo (CE-UFRN)
Adriana Frutuoso Barbosa (SEEC-RN)
Ewerton Alípio Souza de Macêdo (SEEC-RN)
Karla Juliete de Paiva Silva (SEEC-RN)

Resumo: O presente trabalho narra as experiências docentes vividas pelos bolsistas do PIBID Interdisciplinar - UFRN durante a primeira sequência didática do projeto "Conhecendo os Ecossistemas Potiguares", que visou abordar os aspectos ecológicos e ambientais do manguezal com alunos do 7° ano do Ensino Fundamental e do 3° ciclo da Educação de Jovens e Adultos da Escola Estadual Prof. Antônio Fagundes, situada em Natal – RN. As atividades foram realizadas em grupos durante dois encontros. No primeiro, houve uma aula expositiva dialogada e a construção de uma maquete do manguezal. No segundo, ocorreu a apresentação das maquetes e a confecção de uma publicidade. A partir dos resultados obtidos, reconhecemos as visões dos estudantes sobre o manguezal e suas reflexões sobre o ambiente em que vivem.

Palavras- chave: Educação ambiental, Interdisciplinaridade, Conservação, PIBID.

1. Introdução

Longos processos evolutivos têm moldado a superfície terrestre em diferentes ecossistemas, cada um apresentando características adaptativas peculiares. No entanto, a exploração não consciente desses ambientes de maneira não planejada tem provocando desequilíbrios à homeostase e dinâmica do nosso Planeta. De acordo com Guimarães (2007, p. 87), esse desequilíbrio é resultante de um distanciamento entre homem e natureza oriundo de uma visão individualista e antropocêntrica da sociedade moderna, onde é preciso atender não só às necessidades biológicas do indivíduo, mas também às necessidades socioeconômicas estabelecidas. A sensação de não pertencimento ao meio natural levou a uma relação de exploração e domínio dos seres humanos sobre o meio ambiente.

Os graves impactos ambientais causados pela ação antrópica têm levado à reflexão sobre a preservação dos recursos naturais e a necessidade urgente de superar uma visão fragmentada, a fim de construir uma nova relação de integração homem e meio ambiente (LOPES SPAREMBERGER, 2011, p.88). Nesse sentido, a educação ambiental tem sido pedra basilar na reconstrução desse elo, auxiliando no desenvolvimento de uma ética ambiental e da adoção de uma vida mais sustentável, que gere menos danos ao planeta.

De acordo com a Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999, a educação ambiental é um componente básico da educação, percorrendo todos os níveis e modalidades de ensino, tanto em âmbito formal e não formal; e compreende os processos de construção individual e coletiva de valores sociais,

ISBN 978-85-8857-812-8

conhecimentos, competências, habilidades e atitudes ligados à conservação do meio ambiente e uso comum, primordiais à boa qualidade de vida e sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Tomando como ponto de partida essa necessidade coletiva de compreender a dinâmica natural e nossas ações sobre ela, o projeto de ensino "Conhecendo os Ecossistemas Potiguares" foi delineado. Realizado pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) – Subprojeto Interdisciplinar da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, as ações visaram abordar os principais ecossistemas do estado a fim de estimular a reflexão acerca da preservação ambiental e atitudes sustentáveis.

As atividades foram realizadas juntamente com os estudantes do 7° ano do Ensino Fundamental e do 3° ciclo da EJA do turno vespertino da Escola Estadual Professor Antônio Fagundes, no município de Natal - RN. Ao longo do projeto, diversas sequências didáticas trabalharam as características dos manguezais, da mata atlântica e da caatinga, além de sessões específicas para trabalhar questões como "Por que as espécies de cada região são diferentes?", dando ênfase aos processos evolutivos. No presente artigo, objetivamos narrar as experiências vividas durante as intervenções que trabalharam com o ecossistema manguezal.

De acordo com Alves *et al.* os manguezais estão "presentes nas faixas tropical e subtropical do planeta, ocupando regiões tipicamente inundadas pela maré tais como: estuários, lagoas costeiras, baías e deltas" (2001, p.10). No estado do Rio Grande do Norte, o ecossistema contempla uma variada diversidade de seres vivos e tem grande importância ecológica como berçário natural para reprodução de espécies e protetor da costa marinha contra a erosão e o assoreamento de áreas circunvizinhas, bem como significativas importâncias sociais, econômicas e culturais para comunidades ribeirinhas e costeiras (IDEMA, 2013, p.11). No entanto, está ameaçado pelo avanço das áreas urbanas, a pesca predatória, a poluição, o turismo desordenado e o incentivo à instalação de aterros sanitários (MOREIRA; SENE, 2005, p. 149).

A sequência didática foco deste artigo teve como principal objetivo modelizar o mangue de forma lúdica e conceitual, abordando seus principais aspectos ambientais, explorando sua diversificada fauna e flora, localização, assim como sua importância ecológica e os impactos gerados pelo homem.

2. Estruturas e Estratégias

As atividades foram realizadas em dois encontros, cada um deles compreendendo dois momentos. Ao início de cada encontro, pedimos às turmas que se dividissem em grupos de até cinco discentes para a realização das tarefas.

No primeiro encontro, como primeiro momento realizamos uma aula expositiva dialogada com os estudantes a fim de conhecer o que já sabiam sobre o manguezal. Com auxílio de uma apresentação multimídia com perguntas e imagens, questionamos os grupos sobre o que eles acreditavam ser o manguezal, se já haviam visitado o ambiente, se conheciam algum lugar que possuísse o ecossistema, quais as diferenças entre mangue e manguezal, como se apresenta a vegetação e que animais e outros seres vivos podiam ser encontrados ali. Com as respostas dos grupos e as imagens para ajudar na visualização do ambiente e de seus componentes, propomos um diálogo oferecendo ideias que complementavam as respostas dos alunos, realizando outras perguntas para que os estudantes construíssem novos saberes.

No momento seguinte, propomos aos grupos a construção de uma maquete com materiais como caixas de ovos, cartolinas, EVA, papel sulfite, palitos de madeira, lápis de cor, tinta guache e massa de modelar, em que eles deveriam representar os componentes do manguezal, aproximando os conhecimentos já existentes aos construídos. Cada grupo foi auxiliado por um bolsista, tirando as dúvidas existentes e retomando alguns conceitos que possivelmente não ficaram tão claros durante a aula expositiva.

No segundo encontro realizamos o terceiro momento, no qual um representante de cada grupo apresentou a maquete confeccionada para o restante da turma, explicando a seu modo os elementos que foram representados e qual a relevância deles na dinâmica do manguezal.

Por fim, no último momento os grupos foram convidados a construir uma campanha publicitária para atrair novos visitantes ao manguezal e apresentá-lo como uma opção de ecoturismo, mostrando a biodiversidade, importância do ambiente e do por que ele deve ser preservado. Os estudantes tiveram liberdade para escolher o veículo onde a publicidade seria vinculada, desde rádio, outdoors, panfletos, internet, etc. Cada grupo recebeu textos de apoio sobre o ecossistema para auxiliar na construção do material.

Escolhemos como estratégias de avaliação da sequência um acompanhamento das ideias e modelos dos alunos, tendo em vista os questionamentos realizados durante as várias etapas, principalmente na aula dialógica, os materiais obtidos das atividades propostas na segunda e na quarta etapa da intervenção, bem como as explanações dadas na terceira etapa e a participação dos discentes durante toda a intervenção. Além desses elementos, também utilizamos as observações dos bolsistas e os registros fotográficos feitos durante as atividades executadas e dos materiais produzidos pelos estudantes.

Tabela 1: Resumo da estrutura da intervenção Manguezal

Encontro	Sequência	Momento	Objetivo
Primeiro encontro	1°	Aula expositiva dialogada	Sondar os conhecimentos prévios dos discentes; Debater as características do manguezal
	2°	Construção das maquetes	Representar os elementos e características do ecossistema trabalhado
Segundo encontro	3°	Apresentação das maquetes	Explicar as representações e sua importância na dinâmica do manguezal
	3°	Construção da publicidade	Criar uma publicidade para mostrar a biodiversidade e importância de preservação do ecossistema

3. Trilhas para o Mangue

Durante a intervenção, os estudantes se mostraram participativos com a proposta apresentada, respondendo os questionamentos, relatando suas experiências com o manguezal, elucidando dúvidas existentes, realizando as tarefas de modo colaborativo entre os colegas, mostrando que estavam confortáveis com o cenário não usual da sala de aula.

3.1. *Primeiros passos no lamaçal*

A primeira aula foi um momento importante para conhecer a proposta, a equipe e o tema. Esse foi um momento de troca mútua de saberes e vivências sobre o manguezal (Figura 1). A partir

ISBN 978-85-8857-812-8

da sondagem prévia, pudemos perceber que os discentes conhecem pouco sobre o ecossistema. Isso se mostrou um fato curioso tendo em vista que ele está presente no estado e pode ser encontrado às margens do Rio Potengi ao cruzar a Ponte de Igapó, que dá acesso à zona norte da cidade do Natal, paisagem conhecida pelos estudantes.

Figura 1: Primeiro momento da Intervenção: Aula expositiva dialógica. (A) aula para turma de 3° ciclo do EJA (B) aula para turma de 7° ano. (Fonte: Autores)

Poucos discentes relataram já terem ido ou conhecerem pessoalmente o manguezal e muitos o consideraram um ambiente sem importância, caracterizando-o como "cheio de lama", sujo, feio e fétido. Esta visão depreciativa também foi observada por Pereira *et al.* (2006) e Rodrigues *et al.* (2008) em pesquisa com estudantes de escola públicas de Recife e região metropolitana. Também notamos que os estudantes não distinguem mangue e manguezal, alguns inclusive os considerando sinônimos. Enquanto o manguezal é um ecossistema, o mangue é a sua vegetação típica do ecossistema (IDEMA, 2013, p.11).

Quando perguntados sobre a fauna do manguezal, os discentes citaram animais como siri, camarão e peixes, que de acordo com Alves *et al.* (2001, p.14) são típicos desse ambiente. Porém, alguns também citaram animais domésticos e silvestres, como cachorro, gato e macaco, que embora não façam parte naturalmente deste ambiente, podem ser encontrados em manguezais urbanos como o do Rio Potengi. Silva *et al.* (2014), em pesquisa sobre etnobiologia do manguezal com estudantes de uma escola municipal também localizada na Zona Norte da Cidade do Natal, encontrou resultados semelhantes, em que alguns estudantes citaram animais como cachorro, urubu e escorpião como viventes do manguezal.

Ao questionarmos sobre os impactos ambientais gerados pela ação antrópica, a poluição foi um ponto muito destacado pelos estudantes e alguns relataram já terem visto lixo como sacolas e garrafas plásticas no manguezal. No Brasil, grande parte do lixo gerado vai para os rios e mares, afetando ecossistemas costeiros como o manguezal com seus poluentes, principalmente em áreas urbanas (ALMEIDA *et al.,* 2001, p. 27).

Com as respostas dadas pelos estudantes aos questionamentos feitos, discutimos aspectos do manguezal, debatendo temáticas como a localização do ecossistema no Rio Grande do Norte, mostrando a existência do ecossistema dentro da cidade do Natal e enfatizando sua fauna e flora endêmica. Abordamos também adaptações como as raízes escoras e pneumatóforos; o papel de

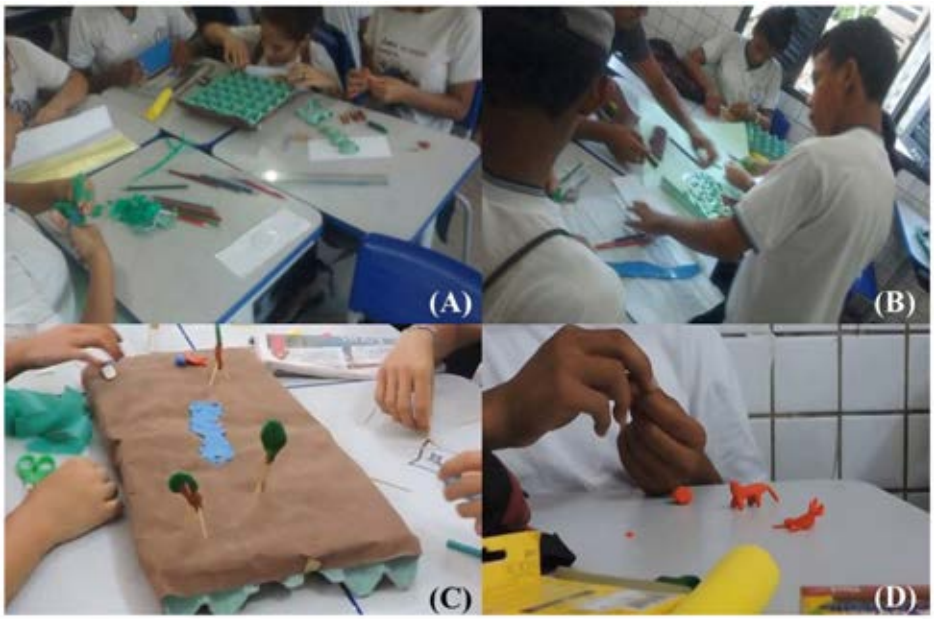
animais como espécies-chave do ambiente; suas importâncias ambientais e socioeconômicas como berçário natural de diversos animais, protetor de regiões costeiras do assoreamento e principal fonte de renda de ribeirinhos e pescadores.

3.2. *(Re) Construindo o manguezal*

A construção das maquetes foi uma atividade de grande envolvimento dos estudantes, em que eles puderam desenvolver a criatividade e imaginação para modelizar o ecossistema manguezal, partindo de seus conhecimentos prévios e construídos (Figura 2).

Os discentes abordaram em suas representações muitos dos conceitos da fauna e flora discutidos no primeiro encontro. As raízes escoras e pneumatóforos foram amplamente retratados pelos grupos como adaptações vegetais que auxiliavam na fixação das plantas e na captação de oxigênio, respectivamente. Animais como caranguejo, camarão, peixes e aves foram retratados nas maquetes de todos os grupos, sendo reconhecidos pelos educandos como habitantes naturais do ecossistema.

Figura 2: Segundo momento da Intervenção: confecção de maquetes. (A) e (B) construção de maquetes dos discentes do 7° ano. (C) e (D) construção de maquetes de discentes do 3° ciclo da EJA. (Fonte: Autores)



Um dos grupos explorou em sua maquete a importância de alguns animais na dinâmica do manguezal, a partir da representação de buracos no lamaçal feitos por caranguejos. Segundo o representante do grupo que se apresentou no terceiro momento, esses buracos ajudam na oxigenação do solo, correspondendo ao que foi explicando na aula dialogada. De acordo com Alves *et al.* (2001), caranguejos e aves são de grande importância para a dinâmica do manguezal, pois movimentam sedimento, seja para procurar alimento, seja para escavar tocas ou simplesmente se movimentar, o que permite a oxigenação do substrato e liberação de nutrientes.

Além dos elementos naturais do ambiente, muitos grupos acrescentaram em suas representações elementos urbanos como casas, campo de futebol e a Ponte de Igapó, retratando a proximidade do cenário natural com o urbano e a própria localidade onde residem. Alguns estudantes também representaram barcos e pescadores, referindo-se às comunidades ribeirinhas que vivem aos arredores

ISBN 978-85-8857-812-8

do manguezal e dependem dele para seu sustento, abordando uma importância socioeconômica do ambiente (Figura 3). Também foram representados nos modelos os impactos ambientais gerados pelo homem, como garrafas plásticas, material radioativo, eletrônico e animais mortos, que segundo eles relataram na apresentação da maquete, provocam contaminação da água e do solo.

Figura 3: (A), (B) e (C) Exemplares de maquetes confeccionadas pelos estudantes do 3° ciclo da EJA (D) Terceiro momento da intervenção: apresentação das maquetes – discentes do 7° ano. (Fonte: Autores)

De acordo com Freitas *et al.* (2007, p.128) a maquete pode ser empregada numa construção coletiva que retrata o espaço vivido, explorando sua tridimensionalidade e ajudando no aperfeiçoamento da leitura espacial individual através da prática de visualizar a cidade. Além de dar ao estudante um papel ativo em seu processo de aprendizagem, "a construção desse recurso didático pelos alunos permite a compreensão do espaço que está sendo trabalhado, valorizando o conhecimento prévio dos mesmos" (SILVA; MUNIZ, 2012, p. 66).

Desse modo, além de unir o conhecimento prévio ao construído, a confecção da maquete permitiu aos estudantes lançar um novo olhar sobre o manguezal e a cidade em que eles vivem, levando-os a repensar na dinâmica e interação desses espaços a partir da materialização de uma paisagem conhecida, mas até então despercebida. A partir das experiências vividas pelos estudantes, eles representaram o mesmo ambiente com elementos em comum, porém de modo particular a cada grupo. Essa atividade também nos possibilitou conhecer as realidades sociais, culturais e ambientais em que os discentes então inseridos e como eles convivem e interagem com elas.

3.3. *A publicidade e o ecoturismo no manguezal*

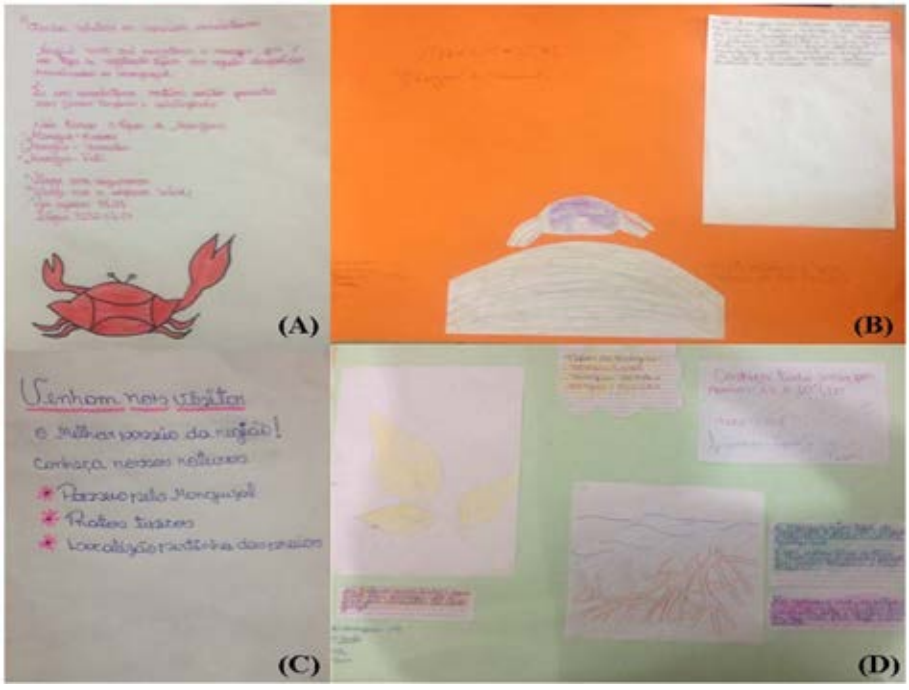
As publicidades criadas no quarto momento da intervenção foram destinadas para os mais diversos meios de comunicação. Contudo, os panfletos e cartazes/outdoors foram os meios mais escolhidos pelos grupos. Acreditamos que essa escolha possa ter relação com a proximidade dos

educandos com esses meios de divulgação e pela maior facilidade de confecção, já que necessitam de materiais de fácil acesso, como cartolinas e folhas de papel A4 (Figura 4).

Figura 4: Quarto momento: Confecção da publicidade. (Fonte: Autores)

Os grupos utilizaram em suas peças publicitárias desenhos, textos escritos, gravuras disponibilizadas nos textos de apoio e grande engenhosidade na criação da atividade. A maioria dos grupos criou um nome-fantasia para a empresa fictícia, telefone e até mesmo preços para os pacotes de viagem. Aspectos da fauna e flora do manguezal foram abordados com frequência pelos estudantes e destacados como grandes atrativos do ambiente, principalmente a imagem do caranguejo (Figura 5).

Figura 5: Publicidades confeccionadas pelos estudantes (Fonte: Autores)



Contudo, percebemos que os grupos não exploraram o manguezal como uma opção de ecoturismo consciente para promover a conscientização ambiental e divulgar sua importância, mas

ISBN 978-85-8857-812-8

o exibiram como um produto de venda a turistas. No Brasil, o turismo desenvolveu-se predominantemente na faixa costeira. Todavia, causou diversos impactos ambientais, principalmente a regiões de manguezal (OLIVEIRA *et al.,* 2005).

Ficou patente que os aspectos biológicos foram melhor trabalhados pelos estudantes quando comparados aos aspectos ecológicos. Isso nos leva a reafirmar a necessidade de mais atividades que abordem a importância ecológica e a promoção de uma educação ambiental para formação do pensamento crítico sobre a relação homem e natureza.

4. O que pode nascer da lama fértil do Mangue?

A Sequência Didática Manguezal do projeto "Conhecendo os Ecossistemas Potiguares" foi mais um passo de uma trajetória maior. Esse passo visou facilitar o acesso e trabalhar elementos de uma consciência ambiental mais crítica a partir do reconhecimento dos ambientes presentes no estado do Rio Grande do Norte. Ações como essa levam à reflexão sobre nossas relações com o meio ambiente e como podemos melhorá-la, com o intuito de buscar uma nova ligação entre homem e natureza para superar a atual crise ambiental que vivemos.

Tendo como base os resultados e os momentos vividos, consideramos a intervenção "Manguezal" como uma experiência de grande aprendizado tanto para os estudantes da Escola Estadual Antônio Fagundes como para nós, bolsistas, supervisores e coordenadores do PIBID - subprojeto Interdisciplinar.

Essa experiência com a docência evidencia como é importante uma educação que promova, como diz Morin (2003, p. 29), uma "cabeça-bem-feita" que seja capaz de organizar os conhecimentos e evite assim sua acumulação estéril. Desse modo, como educadores, talvez uma das maiores lições que pudemos experimentar nessa trajetória foi a necessidade que temos na escola, hoje, de atribuir sentido ao conhecimento menos para o currículo e mais em direção à vida dos cidadãos que pensam o mundo ao seu redor.

5. Referências bibliográficas

ALMEIDA, Bárbara Monteiro de *et al.* Questões socioambientais. In: ALVES, Jorge Rogério Pereira (Org.). **Manguezais:** educar para proteger. Rio de Janeiro: FEMAR - SEMADS, 2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_ pnla/_arquivos/manguezais .pdf>. Acesso em: 09 jan. 2018.

ALVES, Jorge Rogério Pereira *et al.* Aspectos geográficos, históricos e socioambientais do manguezal. In: ALVES, Jorge Rogério Pereira (Org.). **Manguezais:** educar para proteger. Rio de Janeiro: FEMAR - SEMADS, 2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas /sqa_pnla/_arquivos/manguezais. pdf>. Acesso em: 09 jan. 2018.

BRASIL. Constituição (1999). Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999. **Política Nacional da Educação Ambiental.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre. cfm?codlegi=321>. Acesso em: 27 maio 2017.

FREITAS, Maria Isabel C. de *et al.* Do mundo ao modelo em escala reduzida: a maquete ambiental como ferramenta de transformação do cidadão. **Mercator:** Revista de Geografia da UFC, Fortaleza, v. 6, n. 12, p.127-134, dez. 2007.

GUIMARÃES, Mauro. Educação ambiental: participação para além dos muros da escola. In: MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel (Org.). **Vamos cuidar do Brasil:** conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, 2007. p. 85-94. Disponível em: <https://www.faecpr.edu.br/site/documentos/publicacao3.pdf#page=86>. Acesso em: 08 Jan. 2018.

IDEMA - INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE. **Cartilha de sensibilização ambiental –** Ecossistemas do Rio Grande do Norte. Natal, 2013. Disponível em: < http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/ DOC/ DOC000000000007179.PDF>. Acesso em: 09 Jan. 2018.

LOPES SPAREMBERGER, Raquel Fabiana. A relação homem, meio ambiente, desenvolvimento e o papel do direito ambiental. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável,** Belo Horizonte, v.2, n. 4, Fev. 2011, p. 81-99 Disponível em: < http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view /103/86>. Acesso em: 09 Jan. 2018.

MOREIRA, João Carlos; SENE, Eustáquio de. **Geografia:** Volume único. São Paulo, Scipione, 2005. p. 560.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita:** Repensar a reforma, reformar o pensamento. 8. ed. Brasil: Bertrand Brasil, 2003. Tradução: Eloá Jacobina. Disponível em: <http://www.uesb.br/labtece/artigos/A Cabeça Bem-feita.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2018.

OLIVEIRA, Leonardo Azevedo Klumb *et al*. Manguezais: Turismo e Sustentabilidade. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p.51-56, set. 2005. Disponível em: <http://www.ivt.coppe.ufrj.br/caderno/index.php/caderno/article/viewFile/-96/91>. Acesso em: 12 fev. 2018.

PEREIRA, Edvânia Maria, *et al.* Percepção e educação ambiental sobre manguezais em escolas públicas da região metropolitana do Recife. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S.l.], v. 17, 2006. Disponível em: <https://www.seer. furg.br/remea/article/view/3084/1757>. Acesso em: 24 jan. 2018.

RODRIGUES, Lauro Lopes, *et al.* Percepção e educação ambiental sobre o ecossistema manguezal incrementando as disciplinas de ciências e biologia em escola pública do Recife-PE**. Investigações em Ensino de Ciências,** v. 13, n. 1, 2008, p.79-93. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/421. Acesso em: 24 jan. 2018.

SILVA, Clécio Danilo Dias da *et al*. O manguezal na visão etnobiológica de estudantes do ensino fundamental de uma escola pública, Natal/RN. In: Congresso Nacional de Educação, 2, 2015, Campina Grande. **Anais.** Campina Grande: Editora Realize, 2015. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD4_SA18_ID3821_09092015205057.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2018.

SILVA, Vládia da; MUNIZ, Alexsandra Maria Vieira. A geografia escolar e os recursos didáticos: o uso das maquetes no ensino-aprendizagem da geografia. **Geosaberes**: Revista de Estudos Geoeducacionais, Fortaleza, v. 3, n. 5, p.62-68, 2012. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5547980>. Acesso em: 08 fev. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELAÇÕES ENTRE TECNOLOGIA E CONCEITOS DE VIDA A PARTIR DE UM EPISÓDIO DE "BLACK MIRROR" NA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

José Vitor Maciel Melo (UERJ – Faculdade de Formação de Professores)
Tatiana Galieta (UERJ – Faculdade de Formação de Professores)

Resumo: Neste trabalho relatamos uma aula desenvolvida em uma disciplina da licenciatura em Ciências Biológicas que buscou discutir as relações entre tecnologia e os conceitos de vida a partir da exibição de um episódio da série britânica "Black Mirror". Buscamos, a partir da percepção das limitações nas articulações entre ciência e tecnologia sugeridas pelos documentos curriculares (focadas essencialmente nas teorias de origem e evolução da vida, especialmente a vida humana), avançar em discussões sobre a questão ética que envolve o desenvolvimento e o uso de tecnologias por/pelo homem e os impactos diretos no comportamento e nos hábitos da sociedade. Propomos, finalmente, uma sequência de aulas a serem desenvolvidas no ensino médio nas quais aspectos científicos, tecnológicos e sociais são suscitados a partir da discussão do episódio contando com a participação direta dos estudantes.

Palavras-chave: conceitos de vida, tecnologia, CTS.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências e Biologia tem sido pensado, nas últimas décadas, para além de suas finalidades acadêmicas, estritamente conteudista, incluindo aspectos sociais a partir das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). O enfoque CTS tem contribuído para uma compreensão de educação científica que auxilia na superação dos mitos relacionados à ciência e à tecnologia por meio do destaque de seu papel social e suas interações com os aspectos políticos, históricos, econômicos e éticos (AULER e DELIZOICOV, 2001; SANTOS e SCHNETZLER, 1997).

No entanto, pesquisas da área mostram que existe um apagamento da tecnologia nos estudos que têm a Educação CTS como referencial teórico (centrando-se na discussão entre ciência e sociedade), além da redução da tecnologia à dimensão da contextualização de conteúdos (ABREU, 2001; GEREMIAS, 2016). Com isso, perde-se a oportunidade de fomentar discussões sobre a própria natureza epistemológica da tecnologia em relação com questões sociocientíficas atuais e relevantes que poderiam ser abordadas em aulas de Ciências e Biologia.

Nos PCN+ (documento complementar aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio) encontramos entre as competências relacionadas à contextualização sócio-cultural as seguintes habilidades a serem desenvolvidas, respectivamente, na área das Ciências da Natureza e na Biologia: "reconhecer e avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as ciências, seu papel na vida humana, sua presença no mundo cotidiano e seus impactos na vida social" e "perceber os efeitos positivos, mas também perturbadores, da ciência e da tecnologia

na vida Moderna (...)" (BRASIL, 1999, p. 40). Além disso, encontramos uma ênfase na discussão sobre as teorias de origem e evolução da vida (especialmente a vida humana).

> Analisar idéias biológicas como a teoria celular, as concepções sobre a hereditariedade de características dos seres vivos, ou, ainda, as teorias sobre as origens e a evolução da vida como construções humanas, entendendo como elas se desenvolveram, seja por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas (BRASIL, 1999, p. 39).

Ao delimitar este foco, silenciam-se as relações entre ciência e tecnologia que perpassam a própria conceituação de vida em um paradigma atual em que já não se pode restringir a definição de vida às suas propriedades biológicas, especificamente genéticas. Nesse sentido, planejamos e realizamos uma aula em uma disciplina eletiva de um curso de licenciatura em Ciências Biológicas em que foram discutidas as influências de uma tecnologia ainda inexistente sobre o comportamento humano. Isso foi feito por meio da exibição de um episodio da série "Black Mirror" que possibilitou problematizar os conceitos de vida que os licenciandos tinham e ressaltar como estes conceitos são influenciados pelo avanço das novas tecnologias.

RELAÇÕES ENTRE CONCEITOS DE VIDA E NOVAS TECNOLOGIAS

> Muitas vezes causa mais danos do que benefícios forçar definições de coisas que nós não entendemos. Além disso, apenas em lógica e matemática é que as definições detêm perfeitamente os conceitos. As coisas com as quais lidamos na vida prática são frequentemente muito complicadas para permitirem uma representação clara baseada em expressões compactas. Em todo caso, não podemos nos privar de buscar uma definição para as coisas, no sentido de entender o que elas são (MINSKY, 1985, p. 39, tradução nossa).

Seguindo essa lógica, alguns cientistas defendem não existir necessidade de conceituação de vida pela dificuldade de um conceito universal, sendo necessários vários conceitos para ser possível abranger diferentes formas de vida (MIRAZO, PERETÓ e MOREN, 2004).

Com o surgimento da biologia no final do século XIX, definir o significado de vida passa a ser um problema, pois até então, o que existia eram estudos sobre os seres vivos, considerados como categorias taxonômicas, já previamente estabelecidos como o que era ou não vivo, sem se preocupar em dizer o porquê. As ciências da natureza dividiam seus objetos de estudo em: minerais, onde se reconhecia o crescimento, mas não movimento e sensibilidade; vegetais, que podiam crescer, mas não eram suscetíveis às sensações; animais, que se deslocavam espontaneamente (CORREA et al, 2008). As tentativas atuais de definir vida costumam ocorrer através de listas de propriedades comuns a todos os seres vivos, listas estas que tendem a não ser abrangentes o suficiente.

Apresentamos a seguir alguns conceitos de vida atualmente aceitos pela comunidade científica:

ISBN 978-85-8857-812-8

Vida como autopoiese

A autopoiese consiste em uma ideia de uma organização circular como atributo definidor dos sistemas vivos. A vida seria um sistema organizacionalmente fechado, ocorrendo através de uma rede de interações, no qual todos componentes são ao mesmo tempo produto e produtor da rede. Não se trata, contudo, de negar a importância do intercâmbio entre sistema vivo e ambiente. A rede de componentes que corresponde ao sistema vivo é fechada em termos organizacionais, mas aberta em termos materiais e energéticos, ou seja, ela está sempre trocando matéria e energia com o ambiente externo (MATURANA e VARELA, 1973).

Vida como seleção de replicadores

A capacidade dos seres vivos de produzirem cópias de si mesmos, mantendo suas características genéticas básicas através das gerações e de, ao mesmo tempo, sofrerem modificações genéticas advindas dos processos de mutação e/ou recombinação, evoluindo com o passar do tempo, é um dos fundamentos para a teoria evolutiva neodarwinista (METTLER e GREGG, 1973). Logo, um sistema vivo é um sistema capaz de evolução por seleção natural.

Vida como interpretação de signos

A biossemiótica é um campo de conhecimento novo na filosofia da biologia que procura compreender a vida não apenas pela organização das moléculas, mas também pela interpretação de signos na natureza. Trata-se de uma maneira de entender a vida biológica como um fenômeno semiótico sustentado principalmente na teoria de Charles Sanders Peirce. Para Peirce (1958), um signo é algo que se refere a alguma outra coisa, em algum de seus aspectos. O efeito de um signo sobre o sistema que o interpreta é chamado de interpretante. Dessa forma, a ação do signo (semiose) ocorre por meio de uma relação triádica entre o signo (elemento que media a relação entre objeto e interpretante), um objeto (o que é representado no signo) e um interpretante (o efeito do signo sobre o intérprete).

É interessante notar que, na Biologia, estamos geralmente preocupados em definir o conceito de vida, e não o de morte. Porém, com o advento de novas tecnologias (que desenvolvem inteligências artificiais) estamos nos vendo obrigados a discutir o que significa, de fato, morrer.

Simon (1968) diferencia o artificial do natural como sendo artificial tudo que é produzido através de intervenção direta humana. Sendo então os clones uma forma de vida artificial, assim como uma vida criada e simulada em computadores.

A vida artificial envolve o estudo da vida e/ou de comportamentos de seres vivos a partir de processamento de informação e modelagem computacional. O que se busca é uma explicação para fenômenos associados à vida como ela é, desde a origem de metabolismos bioquímicos até a coevolução de estratégias de comportamento, e também para fenômenos associados à como a vida pode ser. Trata-se, portanto, de uma área de atuação científica vinculada à biologia matemática e a biocomputação, embora com muitas outras características multidisciplinares. A característica central da vida artificial continua sendo a auto-organização verificada em sistemas vivos que interagem com um ambiente externo (BODEN, 1996), da mesma forma que vemos no conceito de vida como autopoiese.

Vida artificial

Essa concepção surge a partir de um programa de pesquisa homônimo que usa softwares de simulação para realizar estudo da vida terrestre e seus processos, apesar de ter gerado linhas de pesquisa posteriores para auxílio na formulação de hipóteses para estudo de vida fora da terra. Langton diz que a biologia contemporânea se limita em estudar a vida baseada no carbono, pois é a única forma de vida já observada até hoje e apenas por isso, não sendo impossível o surgimento de vida à partir de outros compostos e que se comportem de forma diferente das já observadas, tornando difícil até a identificação do ser como vivo, uma vez que espera-se que possua matriz carbônica (LANGTON, 1989).

Segundo Langton, a Vida Artificial, através da síntese de novos sistemas reconhecíveis como formas alternativas de vida, pode auxiliar na busca de construção de uma teoria e de uma definição universal de vida. Nesses termos, o programa da VA faz uma distinção entre a vida-tal-como-ela-é e a vida-tal-como-ela-pode-ser, constituindo assim uma biologia do possível. Para ele o que importa não é o tipo de matéria ou energia que constitui o ser vivo, mas o processo realizado por ele, sendo então um computador ser capaz de reproduzir vida, bastando reproduzir os processos que Langton enumerou como sendo os que diferenciam um ser vivo de um não vivo: autoorganização, auto-replicação, emergência, evolução e imprevisibilidade entre genótipo e fenótipo (BODEN. 1996).

SOBRE DEFINIR VIDA

"A empreitada de definirem-se termos científicos tão gerais quanto 'vida' não é simplesmente uma extravagância intelectual." (COUTINHO, 2005).

Ernst Mayr, apesar de ter enumerado características inerentes aos seres vivos, discursou pela não definição do que é vida:

> Várias tentativas foram feitas no sentido de definir-se 'vida' Esses esforços são fúteis, já que agora é claro que não existe uma substância especial, objeto, ou força que possa ser definida como vida. Os processos vitais, no entanto, podem ser definidos. (MAYR, 1982, p. 53).

> Elucidar a natureza dessa entidade chamada de 'vida' tem sido um dos maiores objetivos da biologia. O problema aqui é que vida sugere alguma 'coisa' – uma substância ou força – e por séculos filósofos e biólogos têm tentado identificar essa substância viva ou força vital, sem proveito. Na realidade, o nome 'vida' é meramente a reificação do processo de estar vivo. Ela não existe como uma entidade independente. (MAYR, 1997, p. 2).

Murphy e O'Neill também discutem sobre a dificuldade dessa definição:

> As coisas que chamamos "vivas" possuem características e capacidades excessivamente heterogêneas para permitir que essa única definição nos dê a noção da variedade contida no termo. Entretanto, é precisamente essa abundância, variedade e complexidade que são uma das características essenciais da vida (Murphy e O'neill, 1997, p. 17-18).

ISBN 978-85-8857-812-8

Sendo a vida o tema central das Ciências Biológicas, é compreensível que tamanhos esforços sejam realizados no intuito de entender e conceituar tal fenômeno natural.

A SÉRIE "BLACK MIRROR" E O EPISÓDIO "SAN JUNIPERO"

"Black Mirror" é uma série de televisão britânica cujos primeiros episódios (primeira e segunda temporadas) foram exibidos pela emissora Channel 4, no Reino Unido a partir de dezembro de 2011. Em dezembro de 2015, a Netflix comprou a série e encomendou 12 episódios que foram divididos em duas temporadas (terceira e quarta) disponibilizadas em 2016 e 2017, respectivamente.

A Netflix apresenta "Black Mirror" desta forma: "Esta série antológica de ficção científica explora um futuro próximo onde a natureza humana e a tecnologia de ponta entram em um perigoso conflito". A série foi criada pelo roteirista Charlie Brooker e aborda "temas obscuros e satíricos que examinam a sociedade moderna, particularmente a respeito das consequências imprevistas das novas tecnologias". Os episódios são autônomos e geralmente contam histórias que se passam em um presente alternativo ou em um futuro próximo.

Até o presente momento a série tem 19 episódios. Em nossa aula utilizamos o episódio intitulado "San Junipero", dirigido por Owen Harris e protagonizado pelas atrizes Gugu Mbatha-Raw e Mackenzie Davis, com duração de 61 minutos. Este é o quarto episódio da terceira temporada, lançado em 21 de outubro de 2016. Abaixo segue um resumo (se você não assistiu ao episódio, segue o aviso de "spoiler"):

"Em 1987, Yorkie, uma garota tímida, vai a um bar em uma cidade balnear chamada San Junipero, onde conhece a extrovertida Kelly. As duas jovens se atraem uma pela outra e dormem juntas. Depois disso, Yorkie não consegue encontrar Kelly novamente, até que um homem sugere procura-la em uma época diferente. Yorkie vai para 1980, 1996, e finalmente consegue encontrar Kelly em 2002. Kelly explica que está morrendo e que não estava procurando por um relacionamento. É revelado que San Junipero é um mundo virtual que se passa em diferentes períodos de tempo, onde pessoas mortas podem transferir suas consciências artificiais, enquanto visitantes, como Yorkie e Kelly, podem testar o período experimental do sistema uma vez por semana. Na vida real, Kelly, que é idosa, visita Yorkie, que está em coma em um hospital, e descobre que ela ficou paralítica há 40 anos, depois de jogar seu carro para fora da estrada em desespero, quando seus pais a rejeitaram por sair do armário. Kelly se casa com Yorkie e autoriza seu desejo de ter uma morte indolor e ser transferida para San Junipero. Quando sua saúde piora, Kelly escolhe fazer o mesmo, superando seus pensamentos de que seu marido e filha mortos não foram carregados no sistema. Kelly e Yorkie se reencontram em San Junipero e ficam juntas para sempre." (Ver Figuras 1A e 1B).

Figura 1(A): as personagens Yorkie e Kelly em encontro virtual em San Junipero. 1(B) Yorkie e Kelly se encontram no mundo real. Fonte: Netflix.

RELATO DA AULA NO CURSO DE LICENCIATURA

O episódio "San Junipero" foi exibido na íntegra para a turma 2017-1 da disciplina eletiva "Produção de textos para o ensino de Ciências" do curso de licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública localizada no estado do Rio de Janeiro. A disciplina tem como objetivos: "reconhecer os diferentes gêneros textuais que circulam em aulas de ciências, com foco nos textos didáticos, científicos e de divulgação científica; identificar as principais características linguísticas e argumentativas dos diferentes tipos de textos; exercitar práticas de redação de textos de diferentes gêneros relacionados ao ensino de ciências"[1]. No primeiro bloco da disciplina, os licenciandos produziram textos de diferentes gêneros sobre temas diversos da Biologia. Já no segundo bloco,

1 Informações retiradas da ementa da disciplina disponível no site da universidade.

ISBN 978-85-8857-812-8

eles deveriam planejar aulas em que fossem utilizados textos disponíveis em várias fontes e propor discussões que gerassem novos textos a serem produzidos pelos alunos.

Na aula em que foi utilizada a série "Black Mirror", exibimos o vídeo e, em seguida, lançamos a seguinte questão para a turma: "Que tipo de discussão é possível ser feita a partir do uso deste episódio?". Inicialmente, os licenciandos tiveram alguma dificuldade em apontar conteúdos específicos, pois comentavam sobre os fatos presentes na história e destacavam a quase impossibilidade deles acontecerem hoje em dia. Isso demonstra que o episódio tem um impacto forte sobre como os estudantes (que tinham 21 e 28 entre anos, havendo uma aluna com 52 anos) veem as formas de interação interpessoais e estabelecimento de relações afetivas. Tanto é que uma das licenciandas disse que o que poderia ser abordado era o relacionamento entre duas mulheres. Desta forma, percebemos a necessidade dos alunos em falarem livremente sobre os acontecimentos do episódio para depois abordarmos especificamente as relações entre a tecnologia presente na história e os conceitos de vida.

As discussões sobre a tecnologia e a vida giraram em torno das seguintes questões: "As personagens se conheceram em um espaço virtual, após sua morte 'biológica' elas continuam vivas?", "Se sim, o que então define vida?". Um debate sobre o que era a própria tecnologia que permitia que as personagens do episódio se encontrassem em uma cidade virtual foi feito de modo que algumas dúvidas sobre seu funcionamento pudessem ser esclarecidas. Por exemplo: como se dava o controle do aparelho que "transportava" as personagens para a outra realidade? Este "transporte" não era material e sim da consciência, apenas, logo o corpo que permanecia nesta realidade controlava até que ponto o que acontecia na realidade virtual? As personagens ainda eram elas mesmas, após a morte do corpo biológico?

A partir dessas questões pudemos explorar os diferentes conceitos de vida que consideramos tradicionalmente em nossas aulas de Biologia. Os licenciandos foram instigados a refletir sobre os conflitos existentes entre a tecnologia apresentada no episódio e a definição biológica de vida. Já que as personagens continuam "vivas" em San Junipero mesmo após sua morte biológica, o que de fato define a vida? A consciência, o corpo material vivo, as memórias que podem ser armazenadas em algum computador? Não buscamos na discussão chegar a algum consenso mas sim criar um ambiente que fizesse com que os alunos se sentissem incomodados com a limitação dos conceitos de vida que eles normalmente aprenderam na educação básica e, atualmente, tiveram contato no ensino superior.

Como complemento à discussão feita a partir do episódio "San Junipero" pensamos no desenvolvimento de atividades que envolvessem a produção de textos dentro e fora da sala de aula. Em uma delas o(a) professor(a) de Biologia solicitaria aos alunos (preferencialmente do 3º ano do ensino médio), após a exibição do episódio e de uma discussão como a que fizemos com os licenciandos, uma redação em que eles defendessem sua opinião sobre se as duas personagens estavam vivas ou não. Eles deveriam sustentar seus argumentos em algum conceito de vida previamente discutido em aula. Uma segunda atividade sugerida consistiria em um júri simulado com a divisão da turma em dois ou mais grupos de modo que cada um estudasse previamente um determinado conceito de vida e defendesse um posicionamento com relação à continuidade da vida das personagens no ambiente virtual. Uma questão a ser explorada e julgada seria: se a tecnologia que armazena e mantém as personagens em San Junipero fosse desligada propositadamente por alguém, seria

homicídio? Neste caso, os alunos deveriam escrever textos com seus argumentos para distribui-los aos colegas e terem seus pontos de vista julgados pelo júri.

Em ambas as atividades, os alunos estariam exercitando a escrita e desenvolvendo habilidades intrínsecas à atividade científica como a construção de argumentos e convencimento dos pares sobre suas teorias. Além disso, a questão ética que envolve o desenvolvimento e o uso de tecnologias por/pelo homem e os impactos diretos no comportamento e nos hábitos da sociedade também seria explorada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da atividade envolvendo a discussão em torno de um episódio da série "Black Mirror" com estudantes do curso de Ciências Biológicas pudemos notar que os licenciandos tiveram inicialmente certa dificuldade em perceber que nossa proposta consistia em explorar os conceitos de vida que eles possuíam e a relação deles com o ensino de Biologia. No entanto, assim que lançamos as primeiras questões mais diretas em torno do tema da aula houve participação efetiva dos alunos. Essa participação começou com certa resistência em aceitar os questionamentos levantados, já que o arcabouço científico teórico que os alunos traziam consigo os levavam a trabalhar dentro de alguns conceitos preestabelecidos de vida, que não contemplavam o exemplo da série, sendo necessário o diálogo para gerar abertura e faze-los aceitar a ideia de que os conceitos de vida que eles tinham poderiam não dar conta da nova situação por conta da existência de uma nova tecnologia. Assim, percebemos que a atividade contribuiu para que os licenciandos percebessem relações efetivas entre ciência, tecnologia e sociedade.

Pensando no desenvolvimento dessa atividade em aulas de Biologia no ensino médio, consideramos que seriam necessários, no total, seis tempos de aula (com duração de 50 minutos cada). Nos dois primeiros tempos, o(a) professor(a) faria a apresentação dos vários conceitos de vida aos alunos demonstrando, assim, que não existe entre a comunidade científica uma única definição consensual. Nos outros dois tempos, haveria a exibição do episódio seguida de uma discussão aberta para que os alunos pudessem expor suas primeiras impressões e sanarem eventuais dúvidas sobre a tecnologia em questão. Nos últimos dois tempos de aula, de acordo com a opção pela redação individual ou pelo júri simulado, o(a) professor(a) concluiria a atividade (com a discussão dos pontos de vistas individuais apresentados nas redações ou com a realização do júri). Desta forma, articulações CTS estariam presentes ao longo de toda a atividade possibilitando a participação direta dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ABREU, R. G. de. Tecnologia e Ensino de Ciências: recontextualização no "novo ensino médio". **Atas...** III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Atibaia, SP: ABRAPEC, 2001.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001.

BODEN, M. A. (Ed.). **The Philosophy of Artificial Life**. Oxford: Oxford University Press, 1996.

ISBN 978-85-8857-812-8

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+ Ensino Médio:** orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/ SEMTEC, 1999.

COUTINHO, F. A. **Construção de um perfil conceitual de vida**. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG. (Tese de Doutorado), 2005.

CORRÊA, A. L.; SILVA, P.R.; MEGHLIORATTI, F. A.; CALDEIRA, A. M. M. Aspectos históricos e filosóficos do conceito de vida: contribuições para o ensino de biologia. **Filosofia e História da Biologia**, v. 3, p. 21-40, 2008.

GEREMIAS, B. M. **Produção de sentidos sobre tecnologia no grupo Observatório da Educação-Ciências**: discursos e problematizações. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Florianópolis: UFSC/ PPGECT, 2008.

LANGTON, C. G. 1989. **Artificial Life**. In: Langton, C. G. (Ed.) Artificial Life: The proceedings of an interdisciplinary workshop on the synthesis and simulation of living systems. Santa Fe Institute Studies in the Science of Complexity, Vol. VI. Redwood City: Addinson-Wesley.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **Autopoiesis and Cognition**: The Realization of the Living. London: Reidel, 1980.

MAYR, E. 1982. **The growth of biological thought**. Cambridge: Harvard University Press.

MAYR, E. 1997. **This is biology: the science of the living world**. Cambridge: Harvard University Press.

METTLER, L. E.; GREGG, T. G. **Genética de populações e Evolução**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1973.

MINSKY, M. L. **The society of mind**. New York: Simon & Scchuster, 1985.

MURPHY, M. P.; O'NEILL, L. A. J. **"O que é vida?" 50 anos depois: Especulações sobre o futuro da Biologia**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1997.

PEIRCE, C. S. **Collected papers of Charles S. Peirce**. Vol. 7-8. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1958.

RUIZ-MIRAZO, K.; PERETÓ, J.; MORENO, A. A universal definition of life: autonomy and open-ended evolution. **Origins of Life and Evolution of the Biosphere**, 34, p. 323-346, 2004.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química**: compromisso com a cidadania. Ijuí: Ed. Unijuí, 1997.

SIMON, H. A. **The Science of the Artificial**. Cambridge: The MIT Press, 1968.

ISBN 978-85-8857-812-8

ABORDAGEM SOCIO- INTERACIONISTA NA APRENDIZAGEM DAS DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O EIXO TEMÁTICO ZOOLOGIA, DO CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA, DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Maria do Socorro Cunha Santos (GEPEA-UFRA)
Ketura Vanessa Brito de Melo (GEPEA-UFRA)
Antonio Carlos Monteiro Filho (GEPEA-UFRA)
Luciane Cristina Paschoal (GEPEA-UFRA)

RESUMO: O estudo aqui apresentado trata-se de uma pesquisa em andamento que utiliza como pressuposto a abordagem socio-interacionista para aprendizagem. O objetivo geral deste é analisar a interação entre professor-aluno e aluno-aluno do eixo de Zoologia, no curso de Licenciatura em Biologia, na Universidade Federal Rural da Amazônia. Considerando a abordagem metodológica, trata-se de uma pesquisa qualitativa, realizada em duas turmas do curso de Biologia Licenciatura. Como técnica de coleta de dados, foram feitas observações assistemáticas. Com base nos resultados preliminares, observou-se que a interação predominante na aula teórica, foi entre professor e aluno. Já na aula prática, a interação mais evidente foi entre aluno-aluno.

Palavras- chave: Interação em sala de aula. Interação entre pares. Zoologia.

1. INTRODUÇÃO

Refletir sobre a interação entre aluno-professor e aluno-aluno é necessário, visto que, a interação social dentro da sala de aula é fundamental no processo de promover e/ou aprimorar a construção do conhecimento por parte dos alunos (DAVIS; SILVA; ESPÓSITO, 1989). Partindo desse pressuposto, tem-se a necessidade de verificar como se encontra a interação professor-aluno e aluno-aluno (entre pares), no curso de Biologia Licenciatura, no ensino superior da Universidade Federal Rural da Amazônia, campus universitário de Capanema.

Para Vygotsky apud Coracini (2005), a aprendizagem se dá entre as interações professor--aluno, e aluno-aluno, desde que uma das partes saiba mais sobre determinado assunto, para assim proporcionar uma maior aprendizagem. Para ele, a aprendizagem se dá também por meio de degraus de conhecimento, na qual para aprender algo é preciso ter um conhecimento prévio. Um exemplo disso, é que não se pode aprender cálculos matemáticos mais avançados sem se ter um conhecimento prévio de subtração, adição, multiplicação e divisão. Portanto, de acordo com a visão socio-interacionista de Vygotsky, se aprende apenas com interação com o outro, este outro também pode ser um livro, uma música, etc.

A palavra interação, conforme o dicionário Aurélio, significa "ação que ocorre mutualmente entre duas ou mais pessoas". Já para alguns educadores, significa ação conjunta ou recíproca entre professor e aluno ou aluno e aluno, a fim de propiciar o processo de ensino e aprendizagem, pois é

ISBN 978-85-8857-812-8

importante não apenas falar, mais falar com alguém; só a partir da interação entre sujeitos se pode gerar uma aprendizagem significativa (CORACINI, 2005).

De acordo com Gofmam (apud CORACINI, 2005, p.23), a interação se dá face-a-face como a influência de ambas as partes dos indivíduos sobre as ações do outro, quando em presença física imediata. Normalmente, a interação está ligada a conceitos como função (a fala para explicar alguma função), intenção (a fala em prol de alguma intenção), cooperação (a fala com o intuito de cooperar), negociação (a fala para negociar algo com alguém), é comum também afirmações, indagações, negociações, correções, entre outros.

Para Freire (2013), é preciso que no processo de ensinar ocorra, uma troca de saberes entre alunos e professores, nas quais ambos, educandos e educadores, ensinem e aprendam um com o outro, ressaltando também a necessidade de que futuros docentes assumam a ideia de que ensinar não é transferir conhecimento ou conteúdo, e sim criar no educando a capacidade de pensar, de ir além de suas próprias possibilidades, para assim construir e produzir novos saberes.

Com base nesses pressupostos, o estudo aqui apresentado teve com objetivo geral analisar a interação entre professor-aluno e aluno-aluno nas disciplinas que compõem o eixo temático Zoologia do curso de licenciatura em Biologia, da Universidade Federal Rural da Amazônia. Para tal, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: observar como essa interação ocorre dentro de sala e verificar como ocorre interação entre pares.

De acordo com os autores Davis, Silva e Espósito (1989), a aprendizagem assim como um processo social, se dá na interação com o próximo. Ressalta-se, portanto que quanto mais interação, mais ocorre a troca de conhecimentos, provando o quanto este processo é importante no âmbito escolar. Para eles, as trocas entre parceiros são valorizadas e incentivadas, quando resultam na experiência humana em conhecimentos do outro ou conhecimentos que são construídos com os outros, ou seja, na medida em que ocorre a interação, há uma troca de conhecimento e experiência.

Para Garcez (2006), o que define as instituições são as relações interpessoais, como a fala e as interações que lá ocorrem, daí a grande importância da interação no ambiente escolar.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Freire (2013) defende a ideia de que o educador deve ser democrático, e fazer com que o conteúdo não se esgote mais e se estenda a novas indagações e possibilidades, proporcionando assim, a criação de educadores e educandos criadores, instigadores, investigadores, humildes e persistentes. Para o autor, os docentes devem ter consciência de que, os educandos e educadores, são igualmente importantes no processo de ensino-aprendizagem, pois ambos contribuem para um ensino de qualidade.

Existe uma relação direta entre ensino e pesquisa, já que ambas dependem diretamente uma da outra, deixando claro que educadores precisam pesquisar para ensinar, e se possível, mostrar a realidade associada ao conteúdo da disciplina, para instigar assim ao aluno e a si mesmo a buscar algo novo, ou a questionar algo existente (FREIRE, 2013).

Se interação é comunicação, significa que a dinâmica entre os enunciadores se dá por meio da língua; portanto, comunicar é um ato intencional na qual um sujeito que sabe o que quer busca algo por meio da linguagem, para isso interage, pressupõe, almeja e se autocontrola a respeito de

suas vontades, intenções e sobre o que fala, pois por meio da palavra ou escrita o indivíduo pode persuadir determinado sujeito a percorrer determinado percurso, afim de alcançar determinada intenção (CORACINI, 2005).

Sabendo qual é o papel e o valor das interações sociais para o processo de construção do conhecimento e para a sala de aula, um professor pode melhor entender e desempenhar seu trabalho que é o de ensinar (DAVIS; SILVA; ESPÓSITO, 1989).

"Para assegurar a construção do saber escolar é necessário, consequentemente, que se favoreçam determinados tipos de interação social, uma vez que nada garante que elas surjam de forma espontânea ou natural, no cotidiano da constituição" (ibid.).

Através da linguagem, a interação torna-se mais efetiva, onde um problema pode ser solucionado em conjunto. A interação social não é definida somente pela comunicação entre professor e alunos, mas deve-se levar em conta também, o ambiente em que está ocorrendo essa comunicação, a forma de como o aluno interage com os problemas, assuntos, estratégias e informação de onde ele está inserido (FINO, 2001).

Fino (2001) ainda relata que a função mais elevada da mente dos indivíduos se dá através de fenômenos sociais, daí a importância das interações; é através dessa que é construído os processos sociais e psicológicos dos deres humanos. É a zona de desenvolvimento proximal quando ocorre na interação entre professor e aluno torna um caminho para o processo de desenvolvimento cognitivo do aluno.

Segundo Bakhtin (apud CORACINI, 2005), as relações sociais se dão de forma inevitável por meio da interação e da linguagem, para este autor a linguagem pode atingir os outros de forma imprevisível, pois só se consegue controle e previsão parcial dentro de certa formação discursiva que se define pelas regularidades.

As abordagens podem favorecer um determinado tipo de interação em sala de aula, em uma aula expositiva, por exemplo, na qual o professor expõe o conteúdo, a abordagem predominante é a tradicional, que possui como característica geral, a transmissão unidirecional do conhecimento, centralizada no professor (MIZUKAMI, 1986).

3. METODOLOGIA

Considerando a abordagem metodológica, trata-se de uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório. Segundo Marconi e Lakatos (2007), a pesquisa qualitativa é uma pesquisa que interpreta fenômenos sobre vários aspectos, sem precisar de dados numéricos para analisá-lo, cujos pesquisadores analisam seus dados de maneira indutiva. Essa pesquisa foi utilizada, pois não tem a manipulação do pesquisador naquilo que ele está estudando.

Já a pesquisa exploratória, é aquela que tem por finalidade ter mais informações sobre determinado assunto, para facilitar a delimitação do tema da pesquisa. Por isso, o estudo aqui realizado também se classifica como exploratório.

Como técnica de coleta de dados, foi utilizada a observação assistemática, em duas turmas de Biologia licenciatura nas disciplinas que compõem o eixo temático Zoologia, Zoologia de Invertebrados II e Zoologia de Vertebrados II, entre os meses de outubro de 2016 e janeiro de 2017, na Universidade Federal Rural da Amazônia, situada no município de Capanema–Pará. Os

ISBN 978-85-8857-812-8

primeiros dados foram coletados em uma turma que estava cursando a disciplina de Zoologia de Vertebrados II no terceiro semestre (que a partir de agora será chamada de turma I). Posteriormente, foi observada em outra turma que estava cursando a disciplina de Invertebrados II no segundo semestre (turma II).

Nas primeiras observações feitas na turma I, realizadas nos dias 02, 09 e 12 de outubro de 2017, foram realizadas observações em três aulas teóricas que abordaram os seguintes temas: Conceitos em Zoologia, Aves e Mamíferos. Foi também observada aula prática, no dia 16 de outubro de 2017, na qual foi aplicado o jogo didático "Quem sou eu". Nessa atividade, toda a turma foi dividida pelos professores em duas grandes equipes, os integrantes dos grupos de maneira alternada, receberam um cartão que podia conter tanto o nome de um táxon quanto um nome comum ou também caracteres que identificavam um determinado grupo de animal que foi visto ao longo das aulas. O aluno que continha o cartão tentava com a ajuda dos outros integrantes da sua equipe descobrir qual o nome estava escrito no cartão, através de perguntas feitas por ele ao seu grupo, na qual o grupo só podia responder sim ou não.

Na turma I, os padrões interacionais entre professor e aluno foram registrados por meio de notas de campo, na qual se registrou as observações de fatos e fenômenos espontaneamente, da mesma forma que ocorreram em sala, seguindo o proposto por Marconi e Lakatos (2007), no que se concerne essa técnica de coleta de dados.

Já na turma II, essa segunda etapa de coleta de dados equivaleu-se de sete aulas, sendo que cada uma consistia em 50 minutos. Vale ressaltar que foram analisadas apenas aulas teóricas, tendo como tema: o imenso grupo de Artrópodes.

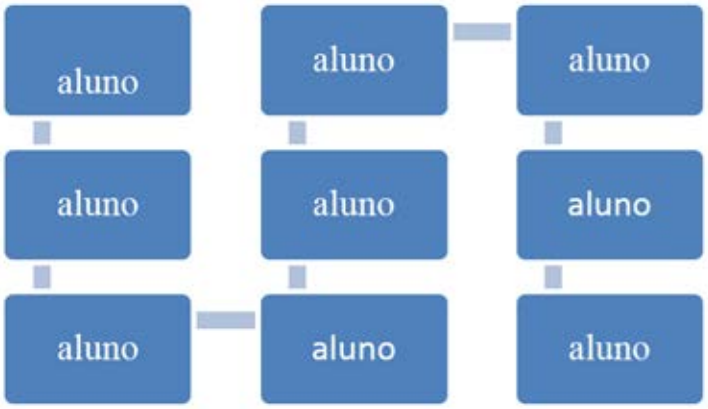
Durante essas aulas, a pesquisa constituiu-se de observações diretas nas quais foi quantificado o tempo de interação entre os alunos, levando em consideração somente o tempo que eles interagiram sobre o assunto, para isso, um dos pesquisadores ficou encarregado de observar e medir esse tempo através de métodos de cronometragem. Também foi observada a quantidade de vezes que os alunos interrompiam a aula para fazerem perguntas ou comentários, isso foi quantificado por outro membro da pesquisa. Uma terceira pessoa ficou encarregada de medir o tempo que o professor falou durante a aula, levando em consideração tanto o tempo que ele utilizou para falar sobre o assunto, quanto o que ele usou para responder aos alunos. Esses tempos foram medidos, para que após fosse possível fazer uma porcentagem das interações que ocorreram em sala de aula.

4. RESULTADOS

Na primeira etapa da pesquisa realizada na turma I, observou-se que na aula teórica, a interação mais comum foi entre professor e aluno, seguindo padrões de uma aula expositiva. Nesse tipo de aula, o professor expõe o conteúdo, a abordagem predominante é a tradicional, e possui como característica geral, a transmissão unidirecional do conhecimento, centralizada no professor (MIZUKAMI, 1986). Isto pode explicar a falta de interação entre alunos, uma vez que essa modalidade por si só não propicia muito contato entre alunos, dificultando assim a interação entre estes (Fig. 1). Para Davis, Silva e Espósito (1989), uma aula com maior interação o professor pode melhor entender e desempenhar o seu papel que é o de ensinar.

ISBN 978-85-8857-812-8

FIG. 1 Sala de aula, com alunos lado a lado.



Notou-se que durante as aulas, o professor também buscava uma maior interação com os alunos, por meio de perguntas que tinham como objetivo verificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto. De acordo com Davis, Silva e Espósito (1989), é por meio de questionamentos, debates, explicações e justificativas que se dá as interações sociais nas escolas, dentro desse contexto, o professor tem o papel fundamental de promovê-las.

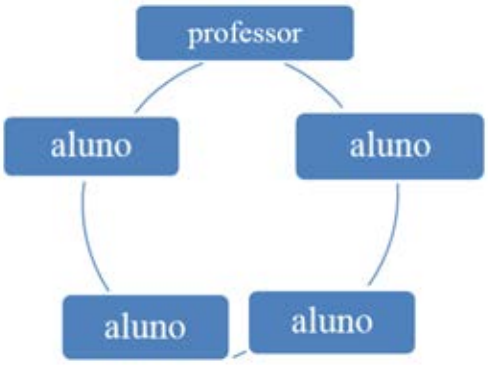
Vale ressaltar, que nas aulas teóricas também ocorreram interações entre pares (alunos), mas em menor proporção, uma vez que, em sua maioria, essas interações quando ocorreram foram propiciadas pelo professor. De acordo com Davis, Silva e Espósito (1989), no processo de interação dentro de sala de aula o professor tem um papel muito importante, pois cabe a ele garantir a interação entre alunos, sendo assim, o professor dentro da escola desenvolve um processo formador, planejando situações educativas, que venham promover a aprendizagem efetiva, coordenando e orientando os alunos.

Já na aula prática, onde foi utilizado o jogo "Quem sou eu", a interação mais evidente foi entre aluno-aluno, isso aconteceu pelo fato que no decorrer da aula o professor só se manifestou no momento em que ocorreram dúvidas entre os alunos. A interação social destaca-se dentro de sala de aula para promover e aprimorar o processo de construção do conhecimento por parte dos alunos, essas interações possuem valor educativo, que é de provocar uma atividade produtiva, que contribua para o processo de construção do conhecimento (DAVIS; SILVA; ESPÓSITO, 1989).

A interação predominante no jogo didático "Quem sou eu" pode ser explicada pelo fato de que esta aula não foi constituída centralizada no professor, mas nos próprios alunos, promovendo assim maior contato entre pares e consequentemente maior interação entre eles (FIG. 2).

ISBN 978-85-8857-812-8

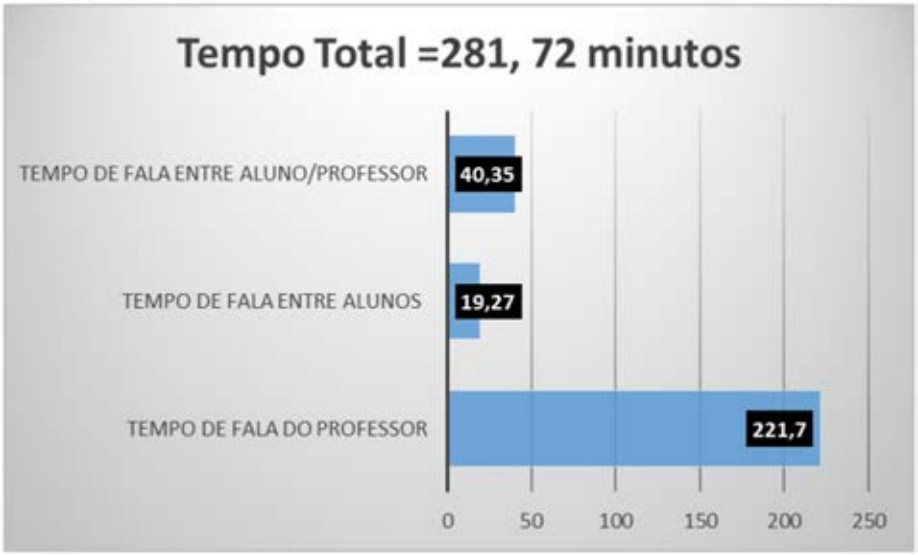
FIG.2- Aula não centralizada no professor



Na segunda etapa da pesquisa, foram coletados dados numéricos, em aulas teóricas, a fim de verificar e quantificar as interações que ocorre em sala de aula. Como resultados preliminares, foi percebido que do total de 281,72 minutos de tempo de aula, a maior parte da aula foi constituída pela fala do professor, que consistiu em 221,7 minutos, isto pode estar relacionado ao fato de que muitos alunos ainda sentem vergonha de fazer perguntas, e com isso, diminui-se a interação aluno e professor, e muitas vezes preferem tirar suas dúvidas com os colegas, configurando assim, interação aluno-aluno, que na aula totalizou 19,27 minutos. Coracini (2005) ressalta que, o professor jamais tem o controle das interações que podem ocorrer em sala de aula, e por mais que o docente prepare sua aula com a intenção de promover determinada interação ou objetivo, nunca se consegue prever realmente o que vai acontecer.

Observou-se também nesta etapa, que além das perguntas que os alunos direcionavam ao professor, este também fazia perguntas aos próprios alunos, sobre o conteúdo da aula, que totalizou 40,35 minutos de interação aluno-professor. Vale ressaltar, que resultado similar também foi encontrado na aula teórica da turma I, mostrando que perguntas partindo do professor para ao aluno é uma forma de promover interação. Todos os resultados que foram obtidos na turma II, estão no gráfico (Fig. 3) abaixo:

FIG. 3- Gráfico de tempo de fala durante a aula.



5. CONCLUSÃO

Verificou-se que o padrão interacional na turma I divergiu bastante, considerando o tipo de aula analisada. Durante a aula teórica, o professor manteve o papel tradicional docente, dominando o turno da fala, cujo padrão interacional nesse tipo de aula foi professor-alunos. Já na aula pratica, a interação predominante foi aluno-aluno, que favoreceu a aprendizagem entre pares. Vemos, portanto, que educandos e educadores são importantes no processo de ensino aprendizagem, pois ambos contribuem para o ensino de qualidade.

Na turma II, foi possível constatar que em uma aula teórica, a maior parte da aula ainda é constituída pela fala do professor, sendo que interações entre professor-aluno e em pares também foram observadas, em menor quantidade. Essas interações podem promover no ambiente acadêmico a formação de alunos críticos, sendo portanto, importante no processo de ensino e aprendizagem.

Vale ressaltar que esta pesquisa está em andamento, portanto, esses são resultados preliminares, e mais dados ainda serão coletados como a contagem de minutos em uma aula prática e envolvendo uma dinâmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, PAULO. Pratica docente: primeira reflexão. In:_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a pratica educativa.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013. p. 23-46.

DAVIS, C; SILVA, M. A. S. S.; ESPÓSITO, Y. Papel das interações sociais em sala de aula. **Cad. Pesq.,** São Paulo, v.71, p.49-54, Nov/1989.

FINO, C. N. Vygotsky e a zona de desenvolvimento proximal (ZDP); três implicações pedagógicas. **Revista portuguesa de educação,** v.14, n.2, p.273-291. 2001.

CORACINI, M. J. R. F. Interação e sala de aula. **Calidoscópio**. São Paulo, v.3, n.3, p. 199-208, set/dez 2005.

GARCEZ, P, M. A organização da fala-em-interação na sala de aula: controle social, reprodução de conhecimento, construção conjunta de conhecimento. **Calidoscópio**. V.4 , n.1, p. 66-80. Jan/abr 2006.

MIZUKAMI, M, G, N. **Ensino:** As abordagens do processo, São Paulo: EPU, 119p.

MARCONI, M; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

ELABORAÇÃO DE MAQUETES COMO UMA FERRAMENTA TRIDIMENSIONAL PARA A APRENDIZAGEM DE ANATOMIA VEGETAL

Jéssica Milena Silva do Nascimento (UFRA)
Vitória Socorro da Cunha Ramos (UFRA)
Luciane Cristina Paschoal (UFRA)
Rafaelle Fazzi Gomes (UFRA)

Resumo: As atividades experimentais são uma alternativa utilizada por muitos docentes para ensinar disciplinas complexas e complementar as aulas expositivas vistas em sala. Com a utilização dessas atividades é possível que os discentes obtenham mais entendimento acerca do conteúdo. A partir disso, o objetivo do presente trabalho é relatar uma atividade didática desenvolvida na disciplina de Anatomia Vegetal em uma turma de Bacharelado em Biologia. A experiência relatada aborda a elaboração de maquetes realizada com o objetivo de promover aos discentes a visualização do conteúdo, fixando os assuntos sobre a matéria. Com essa atividade foi possível perceber a interação entre os discentes e o desenvolvimento de algumas inteligências múltiplas manifestadas através da confecção das maquetes.

Palavras-chave: Atividades experimentais. Inteligências múltiplas. Anatomia Vegetal.

1. INTRODUÇÃO

O ensino em sala de aula comumente é feito por aulas expositivas, em que os docentes, na maioria das vezes, apenas ensinam conceitos acerca da disciplina que ministram. Sendo assim, o docente permanece ensinando o conteúdo, muitas vezes, por meio da utilização de livros didáticos.

A aplicação de somente esse mecanismo de ensino pode tornar cansativo para os discentes um momento que deveria ser de aprendizado. Além do método de ensino dos professores, também é preciso levar em consideração dois fatores importantes no ambiente escolar ou universitário: as inteligências múltiplas existentes dentro de sala de aula e a complexidade da disciplina ministrada.

Matérias que envolvem Botânica, como Anatomia, Sistemática e Morfologia Vegetal apresentam um elevado grau de complexidade acerca dos assuntos. Na disciplina de Anatomia Vegetal especificamente, é necessário obter conhecimentos sobre células e tecidos de caule, folha e raiz. Melo *et al.* (2012) acreditam que o ensino de Botânica, assim como uma grande parte dos conteúdos relacionados às disciplinas de Ciências e Biologia podem ser marcados por diversas dificuldades e, dentre as mais perceptíveis, encontram-se a falta de desenvolvimento de atividades lúdicas voltadas para o aproveitamento desse estudo.

Por ser dificultoso, o docente tem a possibilidade de introduzir didáticas a fim de promover e aprofundar um maior entendimento sobre o conteúdo. As atividades experimentais são uma alternativa acessível e segundo Jesus, Neres e Dias (2014), ela é uma possibilidade que oferece aos alunos

um estímulo para o desenvolvimento de diversas aptidões, na qual contribuem para a assimilação de conhecimentos. Além disso, permite também uma melhor expressão das habilidades do discente, propiciando uma associação com a sua realidade.

Gaspar e Monteiro (2005) inferem que a utilização de demonstrações experimentais de um conceito em sala de aula inclui ao pensamento do aluno elementos de realidade e de experiência pessoal que podem ocupar uma lacuna cognitiva característica dos conceitos científicos. Além disso, através da aplicação deste recurso, o professor terá mais chance de estimular os indivíduos, os quais poderão ser capazes de se relacionar bem em grupo (JESUS; NERES; DIAS, 2014).

Concomitantemente, observa-se que uma sala de aula é formada por diversas pessoas, e Gardner (1995 apud SMOLE, 1999, p. 10), afirma que "cada indivíduo possui alguns tipos diferentes de capacidade, que caracterizam sua inteligência", ou seja, cada estudante tem uma forma particular de criar, resolver problemas e produzir projetos.

A partir disso, o objetivo do presente trabalho é relatar uma atividade didática desenvolvida na disciplina de Anatomia Vegetal em uma turma de Bacharelado em Biologia. A experiência aqui relatada trata-se da elaboração de maquetes realizada com o intuito de promover aos discentes a visualização dos padrões de formas e localização dos tecidos e células, fixando o conteúdo sobre a matéria. Além disso, com essa atividade buscou-se melhorar a interação entre os discentes por meio de grupos, além de avaliar a aquisição de conhecimento sobre o assunto da disciplina.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na maioria das vezes, as aulas ministradas em sala são expositivas. Peluso e Pagno (2015) afirmam que atualmente, em escolas e universidades, observa-se uma escassez de recursos para a elaboração de práticas diferenciadas. Além disso, o tema Botânica é de certa forma complexo, por abranger muitos termos específicos, no entanto, é de alta relevância (JESUS; NERES; DIAS, 2014).

Essas dificuldades em relação à disciplina podem ser amenizadas pelo emprego das atividades de demonstração ou atividades experimentais. Essas atividades, no ambiente escolar ou universitário, referem-se a qualquer apresentação ou atividade realizada em sala de aula, não vinculada ao uso do quadro, cuja atividade pode ser considerada pedagogicamente válida (GASPAR; MONTEIRO, 2005).

Suart e Marcondes (2009, p. 53) acreditam que as atividades experimentais, "podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, desde que sejam planejadas e executadas de forma a privilegiar a participação do aluno". Gardner (1995, apud SMOLE, 1999, p. 10) diz que o trabalho em classe tem grande importância para o desenvolvimento das inteligências múltiplas.

Gardner (1995 apud SMOLE, 1999) propôs sete tipos de inteligências, são elas: linguística, que se manifesta na habilidade para lidar criativamente com as palavras; lógico-matemática, que é a habilidade em solucionar problemas e desenvolver raciocínio lógico-dedutivo; musical, que envolve a capacidade de produzir e reconhecer melodias; espacial, que é a capacidade de se relacionar com as formas espaciais e de construir modelos de auxílio e orientação; corporal cinestésica, que se refere à aptidão de usar o corpo todo ou parte dele para resolver problemas ou moldar objetos; interpessoal, que é a habilidade de compreender e se relacionar com outras pessoas; e intrapessoal, que envolve a competência de se autoconhecer e administrar sentimentos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Essas sete inteligências se desenvolveram ao longo do tempo e de maneira geral, todas elas estão presentes em cada ser humano, o que os torna diferentes é a maneira como elas se configuram, mostrando o perfil de seus pontos fortes e fracos. Outro fator interessante é que para realizar uma tarefa ou função, as inteligências se combinam, e isso muda de acordo com a atividade a ser realizada (SMOLE, 1999). O desafio da educação no século atual é conseguir analisar o perfil intelectual dos alunos e buscar meios para desenvolvê-lo, como a utilização de atividades experimentais, que dependendo da finalidade, pode desenvolver uma ou mais inteligências.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A atividade didática foi realizada em uma turma de estudantes do curso de Bacharelado em Biologia (primeiro semestre), da Universidade Federal Rural da Amazônia, na cidade de Capanema-PA. A docente requisitou essa atividade no dia 01 de agosto de 2016 e especificou que deveriam ser construídas maquetes que apresentassem os cortes histológicos de plantas, referente a folha, caule e raiz.

Isso totalizou seis temas, sendo eles: corte transversal e longitudinal de raiz de monocotiledônea e eudicotiledônea; corte transversal e longitudinal de caule de monocotiledônea e eudicotiledônea; e corte transversal e longitudinal de folha de monocotiledônea e eudicotiledônea. Foi solicitado que a turma se dividisse em seis equipes de oito pessoas cada uma, a fim de que todo o conteúdo da disciplina fosse englobado na atividade experimental proposta.

Após isso, a docente realizou um sorteio para escolher com qual tópico cada grupo iria ficar responsável e estipulou um prazo de 30 dias para a organização das ideias e para a confecção do material a ser apresentado. A data de entrega estabelecida foi no dia 31 de agosto de 2016. Como base para essa atividade, a docente ministrou 36 aulas sobre a constituição das células vegetais; os tipos de tecidos e meristemas, levando em consideração a formação e a composição; e por último, as estruturas das plantas e a anatomia da folha, caule e raiz. As maquetes quando prontas, deveriam ser levadas no dia estipulado pela docente para serem expostas para os outros grupos por meio de exposição oral.

A docente disponibilizou ainda livros e apostilas com diferentes figuras que pudessem auxiliar os discentes no desenvolvimento do trabalho e aconselhou a busca de outras imagens e informações por meio de pesquisas realizadas em grupo. Alguns requisitos especificados para a elaboração de maquetes foi que elas deveriam ser criativas e que as células e os tecidos confeccionados deveriam apresentar cores que se distinguiam entre si. Outra solicitação é que as maquetes estivessem o mais fiel possível da imagem que a equipe escolheu. Essa atividade foi aplicada como requisito de avaliação e cada célula, tecido e sistema deveria ser cuidadosamente identificado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De fato, o ensino de biologia de maneira geral traz consigo uma grande quantidade de conteúdos e conceitos científicos, como na disciplina de Anatomia Vegetal, em que isso é muito evidente. Para a maioria dos discentes, essa característica torna a disciplina difícil de ser compreendida (JESUS; NERES; DIAS, 2014), por isso faz-se necessário atividades experimentais como

ferramenta essencial de aprendizado, visto que ele "só é alcançado através de alternativas que despertem o interesse dos alunos" (SOUSA; FARIA, 2011, p. 1555).

A partir da elaboração das maquetes, os discentes conseguiram visualizar tridimensionalmente a constituição geral e específica de uma parte do vegetal (folha, caule ou raiz). Foi possível perceber que eles puderam também fazer ligações entre o objeto construído e as aulas expositivas, assimilando o conteúdo de forma mais simples. Assim como já foi constatado por Pitano e Roqué (2015), ao inferir que a produção de maquetes facilita a absorção de conteúdos de diversas disciplinas.

A disciplina de Anatomia Vegetal, que antes a turma de bacharelado em biologia considerava difícil, tornou-se palpável e de fácil entendimento. Segundo os discentes, as maquetes evidenciaram os detalhes de todas as estruturas, facilitando não só a percepção da composição dos tecidos, como também, do funcionamento metabólico dos órgãos vegetais. Elas puderam mostrar aos alunos que o modelo tridimensional traz uma realidade que as imagens nem sempre são capazes de transmitir. A maquete é portanto, uma atividade que alia teoria à prática, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem (PITANO; ROQUÉ, 2015).

Os discentes desenvolveram uma maior interação ao longo da produção do material, à medida que o trabalho era dividido em diferentes etapas, levando em consideração a opinião de cada componente do grupo e a possibilidade de cada aluno expressar suas ideias de modo criativo. Cada indivíduo teve a oportunidade de realizar uma determinada função, o que no final fez com que cada um fosse considerado como parte essencial na montagem e no término das maquetes.

O processo de construção de maquetes, dividido em várias etapas, possibilita um melhor relacionamento dos participantes para a montagem do trabalho como um todo, pois cada um realizou uma tarefa específica ao mesmo tempo em que discutiam e questionavam suas dúvidas com os colegas de grupo (PITANO; ROQUÉ, 2015).

Além da interação entre os componentes da equipe, cada aluno teve a oportunidade de desempenhar a sua capacidade criativa individual para fazer as maquetes. Isso se deu a partir da construção das estruturas dos vegetais, pois era necessário que cada um tivesse originalidade para escolher os materiais que melhor representassem os tecidos e as células, e a forma como eles deveriam ser confeccionados e organizados em conjunto para formar um objeto coerente e didático. Consequentemente, a soma de todas as criatividades individuais gerou maquetes surpreendentes.

O contexto didático apresentado, se relaciona perfeitamente com a teoria de Gardner sobre o conceito de inteligência. Para ele, a inteligência é a habilidade de resolver problemas ou elaborar produtos que são importantes em um determinado ambiente ou comunidade cultural. A capacidade de solucionar problemas permite às pessoas abordar situações, atingir objetivos e localizar caminhos adequados a esse objetivo (GARDNER 1995 apud TRAVASSOS, 2001).

Utilizando como base esse pensamento, é possível deduzir que os discentes, no decorrer do processo de elaboração das maquetes, tiveram a oportunidade de desenvolver e/ou aperfeiçoar quatro tipos de inteligências. Foram elas: corporal cinestésica, interpessoal, intrapessoal e artística, pois Gardner (1995 apud SMOLE 1999) afirma que as inteligências podem ser estimuladas e desenvolvidas pelo contexto social e escolar, através da oportunidade de explorar e realizar atividades diferentes.

ISBN 978-85-8857-812-8

A primeira inteligência, denominada como corporal cinestésica, foi incentivada na maioria dos discentes porque a confecção das maquetes exigiu que eles tivessem a habilidade de usar partes do corpo, como as mãos, para manipular os objetos de apoio com o intuito de dar forma aos materiais, e com isso, construir todo o sistema do vegetal.

Outra inteligência estimulada nesse processo, foi a interpessoal. Cada aluno teve a possibilidade de lidar com o seu grupo e interagir por meio do planejamento das ideias sobre a construção das maquetes. Esse tipo específico de aptidão se manifestou quando os discentes se relacionaram entre si buscando entender e respeitar as opiniões variadas, negociando com os seus pares até chegar em um padrão aceito por todos. No início do trabalho, para algumas pessoas, foi difícil manter esse tipo de interação, visto que eram um dos primeiros trabalhos em equipe realizado pela turma, mas as etapas e o tempo do trabalho foram essenciais para amenizar essa situação.

A terceira aptidão que pôde ser observada por alguns, foi a inteligência intrapessoal. Ela foi evidenciada no autocontrole de alguns discentes para administrar as emoções quando se encontravam em algum momento de discordância com alguém da equipe. Esse autocontrole contribuiu para que a equipe trabalhasse de maneira mais saudável.

A quarta e última inteligência, a artística, foi salientada quando os alunos tiveram que ter criatividade para escolher os materiais, as cores, e os detalhes que combinavam para entre si para moldar a maquete, tudo isso aliado à técnicas que melhor se encaixavam na elaboração do material.

A atividade experimental proposta pela docente trouxe uma rede de interações que foi além do aprendizado. A relação se estabeleceu entre docente e discentes, gerando conhecimento; entre indivíduos do mesmo grupo, fortalecendo os laços de amizade e respeito; e entre pessoas de diferentes grupos, permitindo o compartilhamento de experiências e saberes adquiridos com a construção das maquetes.

5. CONCLUSÃO

A demonstração experimental mostrou-se uma ferramenta eficiente, pois possibilitou aos discentes a melhor assimilação do conteúdo após a sua aplicação. Permitiu mostrar uma maneira diferente de ensino em relação ao assunto abordado somente pelas aulas expositivas. As inteligências múltiplas expressadas ao longo do planejamento e da elaboração das maquetes, demonstraram que essa atividade experimental pôde aprimorar a capacidade de aprendizagem e o nível de inteligência dos alunos. Sobretudo, a aplicação de atividades experimentais pode gerar um dinamismo nas aulas, já que sua realização dispõe da participação de toda a turma e torna o conteúdo menos cansativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky**. Investigações em Ensino de Ciências,** Porto Alegre, v.10, n.2, p.227-254, 2005.

JESUS, J.; NERES, J. N.; DIAS, V. B. Jogo didático: uma proposta lúdica para o ensino de botânica no ensino médio. **Revista da SBEnBio,** Goiânia, n.7, p. 4106-4116, out. 2014.

MELO, E. A. *et al.* A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena,** Sergipe, v.8, n.10, p.3-8, 2012.

PELUSO, D.; PAGNO, F. O uso de maquetes como recurso de aprendizagem. In: SEMINÁRIO NACIONAL INTERDISCIPLINAR EM EXPERIÊNCIAS EDUCATIVAS. 5., 2015, Paraná. **Anais do V Seminário Nacional Interdisciplinar em Experiências Educativas**. Paraná: UNIOESTE, 2015, p.1059-1068.

PITANO, S. C.; ROQUÉ, B. B. O uso de maquetes no processo de ensino-aprendizagem segundo licenciandos em Geografia. **Educação Unisinos,** São Leopoldo, v. 19, n.2, p.273-282, maio/ago. 2015.

SMOLE, K. C. S. **Múltiplas Inteligências na Prática Escolar**. Brasília: TV Escola, 1999. 80 p.

SOUZA, P. F.; FARIA, J. C. N. M. A construção e avaliação de modelos didáticos para o ensino de ciências morfológicas - uma proposta inclusiva e interativa. **Enciclopédia Bioesfera,** Goiânia, v.7, n.13, p.1550-1561, 2011.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Ciência e Cognição,** Rio de Janeiro, v.14, n.1, p.50-74, 2009.

TRAVASSOS, L. C. P. Inteligências múltiplas. **Revista de Biologia e Ciências da terra,** Sergipe, v.1, n.2, p.1-14, 2001.

ANEXO A

Categoria Relato de Experiência com instalação. Os responsáveis pela produção foram: Jéssica Milena Silva do Nascimento e Vitória Socorro da Cunha Ramos, sob orientação da professora doutora Rafaelle Fazzi Gomes e Luciane Cristina Paschoal. O material para apresentação é uma maquete de dimensões 60 cm de comprimento, 30 cm de largura e 30 de altura aproximadamente. O espaço necessário para a apresentação do material é uma mesa apenas. Não serão utilizados recursos auxiliares e nem a montagem da maquete

ISBN 978-85-8857-812-8

ATIVIDADE LÚDICA "FORMANDO GAMETAS": FERRAMENTA PARA REVISÃO DE CONTEÚDO REFERENTE À 1ª E 2ª LEIS DE MENDEL

Jailson Silveira de Souza – GEPEA/UFRA
Valena da Silva Teles – GEPEA/UFRA
Elaine Silva Dias – UFRA
Luciane Cristina Paschoal – GEPEA/UFRA

Resumo: Dentre as áreas da Biologia, o conteúdo da disciplina de Genética é um dos que mais gera dificuldade de assimilação por ser bastante conceitual. Nesse trabalho, objetivou-se desenvolver uma ferramenta lúdica e avaliá-la como facilitadora da aprendizagem da 1ª e 2ª lei de Mendel no Ensino Médio. Trata-se de uma pesquisa qualitativa cujos dados foram coletados por meio de questionários semiestruturados. Como resultado, obtivemos uma melhora na aprendizagem do conteúdo. Considerando a avaliação da atividade, obteve-se grande receptividade e aceitação dos alunos. Dessa forma, concluiu-se que a atividade "Formando Gametas" apresentou um bom desempenho com os alunos, comprovando que a atividade lúdica pode ser utilizada como metodologia auxiliadora do ensino do conteúdo de Genética.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem, jogo educativo, ensino de Biologia.

1. INTRODUÇÃO

A Genética é a ciência dentro da Biologia que estuda os mecanismos de transmissão das características de uma espécie, passados de uma geração para outra, além das variações que ocorrem. O conhecimento e desenvolvimento nessa ciência exercem grande impacto na sociedade devido suas implicações em áreas importantes, como a agricultura e a medicina (SNUSTAD; SIMMONS, 2013). O estudo dessa ciência contribui não apenas para entender a hereditariedade como também para desenvolver um senso crítico diante das inovações cientificas.

No Ensino Médio, as recomendações acerca do conteúdo de Genética nos Parâmetros Curriculares Nacionais (2002) orientam que os alunos necessitam compreender a estrutura e a função do DNA; a forma pelas quais as informações genéticas são armazenadas; o processo de transmissão dos caracteres hereditários; e a maneira como o DNA replica, especificando que este processo está sujeito a erros (mutações) que geram variações alélicas nos genes e que essas variações estão diretamente relacionadas à biodiversidade (BRASIL, 2002). Baseado nessas orientações, torna-se evidente que o ensino dos conceitos e a conectividade dos mesmos são necessários para um melhor domínio do conteúdo pelo aluno, ampliando assim sua aprendizagem.

1. 1 Justificativa

A Genética apresenta grande importância tanto ao explicar a herdabilidade quanto ao explicar as inovações que impactam diretamente a vida da sociedade. No entanto, seu processo de ensino

apresenta inúmeras dificuldades, como a deficiência em aprender conceitos básicos, a falta de infraestrutura escolar, a má formação docente, entre outras. Para minimizar esses problemas, pode-se empregar estratégias como o uso de atividades lúdicas para uma melhor compreensão dos conteúdos dessa ciência.

A atividade elaborada trata-se de um jogo didático que visa exemplificar as Leis de Mendel. A ferramenta aqui proposta pode facilitar o processo de aprendizagem dos alunos sobre Genética, e dinamizar seu ensino. Dessa forma, a atividade "Formando Gametas" poderá ser replicada em outras turmas como uma atividade lúdica para abordar conceitos de Genética de maneira simples, prática e estimulante, criando condições para que os alunos possam aplicar seus conceitos básicos em situações reais e motivadoras.

1. 2 Objetivos

O trabalho teve por objetivo geral elaborar uma atividade lúdica e avaliar seu uso como facilitador da aprendizagem do conteúdo de Genética no Ensino Médio. Para tanto, abrangeu-se como objetivos específicos: (i) criar e aplicar uma atividade lúdica voltada para a compreensão e a revisão de conteúdos de Genética, especificamente sobre a 1ª e 2ª leis de Mendel; (ii) avaliar a atividade lúdica criada, "Formando Gametas", quanto à compreensão e à aprendizagem de conceitos de Genética; (iii) verificar a percepção dos alunos sobre a atividade "Formando Gametas".

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os estudos de Mendel com ervilhas o levaram a elaborar princípios da herança que constituem a base da Genética. A primeira Lei de Mendel, ou a Lei da Dominância Completa, diz que um organismo com o genótipo heterozigoto para determinado gene, ou seja, constituído por diferentes genes alelos, um alelo pode inibir a expressão do outro. Já a segunda lei, ou a Lei da Segregação dos Fatores, diz que o par de genes alelos, sejam eles iguais (homozigoto) ou diferentes (heterozigoto), separam-se durante a formação de gametas, isto é, durante a meiose. De fato, a segunda lei mostra que herdamos fielmente um alelo correspondente de cada um de nossos progenitores (SNUSTAD; SIMMONS, 2013). Esse conteúdo é conhecido como sendo repleto de conceitos e assuntos muitas vezes abstratos aos alunos, gerando barreiras no processo de ensino-aprendizagem. Como afirma Cid (2005, p. 2):

> As dificuldades dos alunos com a linguagem da genética são, em particular, recorrentemente referidas e atribuídas ao facto de ser a genética uma área caracterizada por um vasto e complexo vocabulário, onde os alunos mostram muitas vezes dificuldades em compreender e diferenciar os conceitos envolvidos, como é o caso dos associados a termos como alelo, gene ou homólogo.

Sobre a dificuldade com conceitos, Temp (2011, p. 14) ressalta que "o grande número de conceitos relacionados à área dificulta, muitas vezes, a compreensão por parte dos alunos que acabam se preocupando em decorar termos em detrimento de compreender e relacionar o estudo com a vida prática". De acordo com Martinez, Fujihara e Martins (2008, p. 24),

ISBN 978-85-8857-812-8

> Os conceitos abordados no ensino de Genética são, geralmente, de difícil assimilação, sendo necessárias práticas que auxiliem no aprendizado dos alunos. Dessa forma, métodos inovadores de ensino que envolvam arte, modelos e jogos mostram-se promissores para serem aplicados no ensino de Genética.

Percebe-se, com o relatado no pressuposto acima, a complexidade do ensino de Genética e, em específico, das leis de Mendel. Diante desse cenário, estratégias didáticas que facilitem o seu entendimento tornam-se necessárias, e a utilização de atividades lúdicas nesse conteúdo é de grande valor, pois além de auxiliar um melhor aprendizado torna o ensino mais divertido e motivador.

A atividade lúdica foi originada a partir do termo latim *ludus* que significa jogos, recreação e divertimento e que é utilizado para divertir, ao mesmo tempo em que promove a aprendizagem (NIZO; SILVA, 2015, p. 6). Atividades dessa natureza caracterizam-se por apresentar uma forma prática e prazerosa em realizar tarefas no processo de ensino-aprendizagem do indivíduo. E mostram-se como importantes instrumentos no rompimento de dificuldades durante esse processo, como afirma Figueiredo (2011, p.17) "a ludicidade em sala de aula facilita a aprendizagem permitindo que o aluno interaja e, por conseguinte desenvolva aptidões muitas vezes ocultas, além de sair da rotina das aulas". Essas atividades dinamizam a aula e estimulam o conhecimento, além de atrair e instigar a participação dos alunos. Adicionalmente, constituem uma estratégia que facilita o trabalho dos professores preocupados com a motivação dos alunos e em escolas com poucos recursos (PAVAN, 2006). Dessa forma, a ludicidade pode ser usada como estratégia para facilitar a compreensão de variados assuntos, dentre os quais destacamos os relacionados ao ensino de Genética.

3. METODOLOGIA

O estudo aqui apresentado trata-se de uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório. Na primeira seção, será apresentada a descrição da atividade, e a seguir, as técnicas para coleta de dados.

3. 1 Atividade "Formando Gametas"

A atividade "Formando Gametas" foi criada pelos pesquisadores para apresentar conceitos sobre Genética e simular a troca de material genético entre um casal, com finalidade de demonstrar como as características são passadas do pai e da mãe para os filhos.

Para a realização da atividade foi confeccionado um cartaz de cartolina contendo dois bebês feitos de EVA, como mostra a Figura 1. Cada bebê apresentava lacunas nas regiões do cabelo, dos olhos, da orelha e do nariz, onde foram colados pequenos quadrados de velcro onde são coladas as características fenotípicas, também feitas de EVA. No cartaz, foram desenhados três pares de cromossomos: um par azul representando o pai; um par vermelho representando a mãe; e um par contendo um azul e um vermelho representando a criança. Os cromossomos apresentavam também regiões cromossômicas, correspondendo às regiões gênicas das características citadas anteriormente. Em cada região cromossômica (gene) foram colocados quadrados de velcro.

Cada gene correspondente a cada característica foi representado por uma letra do alfabeto: cor da pele (A), cor dos olhos (B), cor de cabelo (C), formato da orelha (D) e formato do nariz (E). Para cada característica, foram feitos quadrados em EVA que representavam as variações alélicas por exemplo: para cor de pele, utilizou-se quadrados marrom e branco; para cor de olhos, azul e

marrom; para cor de cabelo, preto e amarelo; para o formato da orelha, quadrados com imagem de orelha com lobo e sem lobo, e para o formato de nariz, quadrados com imagem de nariz afilado e achatado.

O cartaz apresentou ainda os termos 'homozigoto dominante', 'heterozigoto' e 'homozigoto recessivo' com um quadradinho de velcro colado ao lado de cada um dos três termos na parte inferior do cartaz. Essa indicação serviu para representar a relação de dominância entre os alelos. Por exemplo, para representar cor dos olhos, colou-se um quadrado marrom no homozigoto dominante, outro quadrado marrom no heterozigoto e um quadrado azul no homozigoto recessivo. Assim, explicou-se que o alelo correspondente a cor marrom dos olhos é dominante em relação à cor azul porque no indivíduo heterozigoto, onde ambos os alelos estão presentes, era expresso a coloração marrom. Após isso, o mesmo procedimento foi repetido com os outros quadrados das demais características.

Figura 1 - Cartaz utilizado na condução da atividade "Formando Gametas"

Para representar os genótipos de cada característica (A, B, C, D, E), foram feitos quadradinhos em EVA, contendo alelos com letras maiúsculas e minúsculas – maiúscula que representa o alelo dominante e minúscula representando o alelo recessivo. Os quadradinhos azuis representando o pai; e os vermelhos, a mãe foram colocados em envelopes separados. Para as características fenotípicas confeccionou-se os diferentes fenótipos em EVA (cor de cabelo preto ou louro; cor de olho castanho ou azul; orelha com lobo ou sem lobo; e nariz achatado ou afilado) como mostra a Figura 2.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2 - Itens utilizados na atividade

3. 2 Aplicação da atividade

Antes da realização da atividade foram abordados em sala alguns conceitos referentes às leis de Mendel, com o intuito de facilitar a compreensão do assunto e revisá-lo, como mostra a figura 3. Foram abordados conceitos de Genética como: definição de alelo, cromossomo e gene; relação de dominância e recessividade; caracterização de homozigoto e heterozigoto; e realização de troca de material genético por meio da meiose.

Figura 3 - Autores abordando a dinâmica

Após a abordagem teórica inicial, definiu-se qual característica era dominante em relação à outra, como abordado na sessão 3.1. Com essa definição, deu-se início a atividade, chamando um aluno e uma aluna que representaram os pais da futura criança. As características de cada participante foram determinadas mediante sorteio, definindo, portanto, os seus genótipos para cada característica: cor da pele (A), cor dos olhos (B), cor de cabelo (C), formato da orelha (D) e formato do nariz (E). Ressaltando que, como organismos diploides, os humanos apresentam dois cromossomos de cada tipo, dessa forma, o genótipo de cada genitor para cada característica poderia ser (AA) homozigoto dominante, (Aa) heterozigoto ou (aa) homozigoto recessivo.

Para o sorteio, cada participante recebeu um envelope (com letras azuis para o pai e vermelhas para a mãe), contendo letras maiúsculas e minúsculas que representaram os alelos possíveis de determinada característica. Dentro do envelope de cada genitor continha 4 letras (2 maiúsculas e 2 minúsculas) que representaram os possíveis genótipos para tal característica, visto que o sorteio foi realizado sem devolução. Cada participante retirou dois alelos de cada envelope, formando assim os genótipos de cada característica.

Quadradinhos cópia dos alelos retirados para os genitores foram colocados em novos envelopes – AA do pai em um envelope e (Aa) da mãe em outro, para um novo sorteio. Dessa vez, foi retirado apenas um de cada, representando a segregação dos cromossomos durante a meiose para a formação dos gametas em cada genitor e a fecundação, quando os gametas se encontram e formam o novo indivíduo com cada par de cromossomo combinado oriundo dos genitores. Por exemplo: (A) herdado do pai e um (a) herdado da mãe, que será transmitido aos lócus específicos para aquela característica do cromossomo do bebê heterozigoto (Aa). Como A representa a cor de pele, (Aa) apresenta assim a coloração da pele morena. O procedimento foi repetido para as outras características (B, C, D e E). A Figura 4 abaixo mostra o sorteio dos alelos correspondentes a cor do cabelo.

Figura 4 - Alelo da mãe (c-vermelho) e do pai (C-azul) durante a segregação para formar o genótipo da criança (Cc)

3. 3 Avaliação da atividade e do ensino-aprendizagem

Avaliação ocorreu de forma qualitativa cujos dados foram coletados durante a apresentação da atividade lúdica "Formando Gametas" realizada no dia 19 de dezembro de 2017, com 21 alunos da turma do 2º ano do Ensino Médio do turno vespertino. Os dados foram coletados por meio de três questionários semiestruturados. De acordo com Marconi e Lakatos (2007, p.184) "o questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador".

O questionário 1 foi entregue antes da revisão inicial e da atividade, para se ter noção dos conhecimentos prévios dos alunos sobre Genética (Quadro 1). O questionário 2 e 3 foram entregues após a realização da atividade lúdica: o questionário 2 continha as mesmas questões do 1, para podermos avaliar se a atividade de fato ajudou na compreensão e na revisão do assunto de Genética, e o questionário 3 serviu para avaliarmos a aprovação dos alunos sobre a atividade em si.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1 – Questionário 1 e 2, aplicado antes e após a realização da atividade "Formando Gametas"

Questão 1. Quais termos abaixo estão relacionados ao conteúdo de Genética? ( ) Fenótipo ( ) Membrana Celular ( ) Alvéolo ( ) Expressividade ( ) Lócus ( ) Blástula ( ) Mutualismo ( ) Hereditariedade ( ) Homozigose ( ) Esquistossomo
Questão 2. Se o seu pai tem olho castanho e sua mãe tem olho castanho, há a possibilidade de seu irmão nascer com o olho, azul? ***( )sim ( )não***
Questão 3. Que lei de Mendel está relacionada esta charge?   ***( )1ª lei de Mendel ( )*** 2ª lei de Mendel
Questão 4. Qual(is) genótipos(s) corresponde(m) a um homozigoto dominante? *( ) AA ( ) aa ( ) Aa*

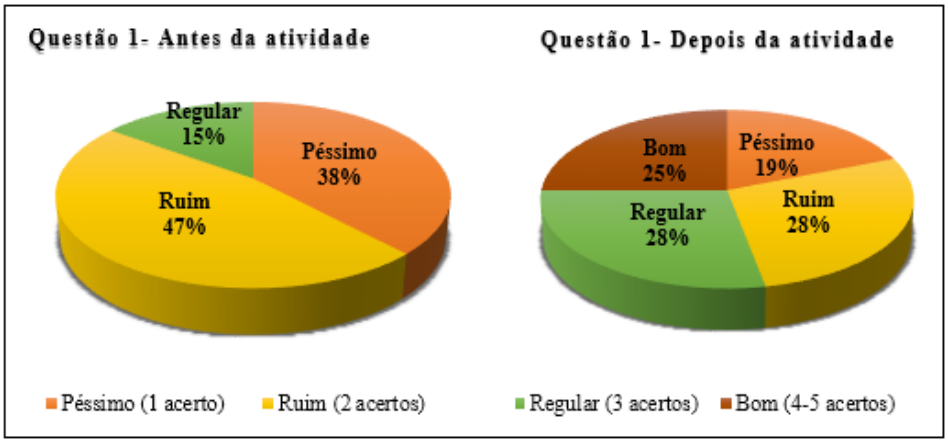
4. RESULTADOS

4. 1 Avaliação da atividade: aprendizagem do conteúdo de Genética

Na Questão 1, diversas palavras relacionadas ao conteúdo geral da Biologia foram apresentadas aos alunos, e eles deveriam indicar aquelas relacionadas ao conteúdo específico de Genética. Como procedimento de análise, as respostas dos alunos para a Questão 1 foram classificadas como péssimo, quando o aluno marcou apenas um termo correto, ruim quando marcou dois termos, regular ao acertar três termos, e bom quando acertou mais de quatro termos.

Antes da realização da atividade, a maioria (47%) das respostas dos alunos foi classificada como ruim, seguido por 38% péssimo, e 15% regular (Figura 5). Nenhum aluno acertou quatro ou cinco dos termos. Após a atividade, 25% dos alunos obtiveram 4 ou mais acertos. O resultado dos demais foram: 28% ruim, 28% regular, e 19% péssimo, conforme a figura 5 abaixo.

Figura 5 - Porcentagens de acertos nos Questionário 1



Quando comparados os resultados, observa-se que houve uma melhora nos índices, com 62% dos alunos sendo classificados em categorias referentes a uma quantidade maior de acertos. Com a variação de 38% classificados como péssimos para 19%, 47% considerados ruim para 28%. Os classificados como regular tiveram um salto de 15% para 28%. O resultado mais significativo pôde ser observado ao analisar os considerados como bom, que de nenhum acerto obtido antes da atividade, tiveram um avanço de 25%. Isso nos mostra que com o uso da atividade o número de alunos com desempenho ruim ou péssimo diminuiu ao passo que os considerados regular ou bom aumentou. Evidenciando assim, um maior conhecimento sobre conceitos gerais de Genética, após o uso da atividade.

A Questão 2, perguntava "*se o seu pai tem olho castanho e sua mãe tem olho castanho, há a possibilidade de seu irmão nascer com o olho, azul*?" e foi utilizada para verificar o conhecimento dos alunos sobre os princípios da segregação durante a meiose para a formação dos gametas. Os resultados obtidos para a Questão 2 do primeiro questionário aplicado antes da atividade, demonstraram que 76% dos alunos corretamente sim, já no questionário aplicado após, 100% responderam sim**.**

Em relação à Questão 3, em que se apresentava uma charge e nela se perguntava que lei de Mendel estava relacionada a história, não houve mudanças significativas de aprendizagem entre os dois questionários, pois no primeiro questionário 24% acertaram a lei correspondente a charge; e no segundo questionário houve apenas 33% de acerto.

Na Questão 4, em que se perguntava "*Qual(is) genótipos(s) corresponde(m) a um homozigoto dominante?",* visava-se avaliar a percepção dos alunos sobre a aplicação correta dos termos homozigoto/heterozigoto e dominância/recessividade, relacionando-os corretamente com as alternativas propostas na questão. No primeiro questionário aplicado, 86% dos alunos acertaram a resposta. Após a atividade, a porcentagem de acertos alcançou 100%.

Como podemos observar, do total de quatro questões, em três houve uma melhora na aprendizagem do conteúdo específico da 1ª e 2ª Lei de Mendel quando comparadas e avaliadas as respostas dos alunos antes e após a atividade "Formando Gametas". Dessa forma, nossos resultados reforçam que as atividades lúdicas, por meio do desenvolvimento de um melhor estado de organização e interação com o próximo, visando o senso crítico e competitivo, e o respeito mútuo, facilitam e aumentam a fixação de conteúdos abstratos, como no caso da Genética aqui aplicado. O uso de jogos como ferramenta de aprendizagem é uma excelente opção para o professor utilizar como método para expor determinados assuntos durante as aulas e facilitar o aprendizado (JUSTINIANO et al., 2006).

Em suma, a atividade lúdica mostra-se como um importante instrumento ao servir como alternativa a modelos tradicionais de ensino, possibilitando ao professor utilizar-se de novas metodologias para abordar assuntos complexos de maneira mais dinamizada, promovendo assim o estímulo a aprendizagem.

4. 2 Percepção dos alunos sobre o uso de atividades lúdicas

A partir das informações fornecidas no terceiro questionário sobre a opinião dos alunos em relação a realização da atividade, foi possível observar que 90% dos participantes avaliou a atividade "Formando Gametas" com notas entre 9 e 10, os demais avaliaram com notas entre 8,5 e 8,9.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em relação à questão *"a atividade ajudou para uma melhor compreensão/revisão do assunto?"*, todos os participantes responderam que sim, o que mostra que a atividade teve boa aceitação pelos alunos.

Já quando questionados sobre a utilização das ferramentas lúdicas, os alunos foram unânimes em responder que seu uso deveria ser feito com maior frequência. Isso indica que eles gostariam que ocorressem mais atividades lúdicas durante as aulas, ao entenderem que esse tipo de atividade ajuda na compreensão e na revisão de conteúdo, ao tornar as aulas mais divertidas e prazerosas.

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho permitem concluir que a atividade lúdica "Formando Gametas", proposta como ferramenta para explicar a 1ª e 2ª lei de Mendel, contribuiu para o aprendizado mais significativo do conteúdo por favorecer a compreensão e o entendimento dos conceitos relacionados. Eles também evidenciam a aceitação e o papel facilitador das atividades lúdicas, e mostram a baixa frequência com que essas atividades são empregadas em sala de aula. Deste modo, nossos resultados reforçam o potencial da atividade lúdica como integrador de conhecimento e diversão, e como facilitador do processo de ensino-aprendizagem, e sugerem o uso dessas atividades no contexto do ensino de Genética.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/ SEMTEC, 2002.

CID, M.; NETO, A. J. Dificuldades de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso da genética. **Enseñanza de lãs Ciencias**, Évora, Portugal, n. extra. 2005. Disponível em: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp270difapr.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2018.

FIGUEIREDO, M. S. **A importância do lúdico no ensino de matemática: uma amostra da concepção de professores do ensino fundamental II na cidade de Pombal-PB.** 2011. 63. f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura) - Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2011.

JUSTINIANO, S. C. B. et al. Genética revisando e fixando conceitos**. Genética na escola**. São Paulo, ano 1, v. 2. p. 51-53, 2006.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

NIZO, N. C. C. D; SILVA, E. A. A. O lúdico como possibilidade para a aprendizagem de crianças diagnosticadas com transtorno do déficit de atenção/hiperatividade (TDAH). In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., ENCONTRO NACIONAL SOBRE eEDUCAÇÃO HOSPITALAR-ENAEH, 9., SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS-EDUCAÇÃO, 3., SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PROFISSIONALIZAÇÃO DOCENTE-SIPD- CATEDRA UNESCO, 5. 2015, Paraná. **Anais...** Paraná: EDUCERE, ENAEH, SIRSSE, SIPD, 2015, p. 1-12.

ISBN 978-85-8857-812-8

SNUSTAD, D. P.; SIMMONS, M. J. **Fundamentos de genética**. 6. ed. Rio de Janeiro:/ Guanabara Koogan, 2013.

TEMP, D. S. **Facilitando** a **aprendizagem** de **genética**: uso de um modelo didático e análise dos recursos presentes em livros de biologia. 2011. 85 p. Dissertação de Mestrado (Mestre em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

PESQUISAS EM SUSTENTABILIDADE NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM RETRATO DA DESIGUALDADE NO BRASIL

Rodrigo Acácio Matos de Araújo1, Maria Regina Dubeux Kawamura2.
rodrigoacacio@usp.br1, kawamura@if.usp.br2.

1 Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da USP;
2 Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da USP.

Resumo: Nas últimas décadas, a questão da sustentabilidade vem ganhando destaque no campo da educação ambiental. Nesse sentido, buscamos investigar, utilizando uma pesquisa do tipo Estado da Arte, como tem evoluído sua presença em dissertações e teses da área. Para isso, utilizamos um banco de dados específico, analisando sua produção entre 1998 e 2012. Foi investigada a distribuição das teses e dissertações em função da localização geográfica, perfil dos autores e tipos de instituição em que se desenvolveram. De forma geral, constatou-se que a evolução do interesse por esse tema segue os mesmos parâmetros do conjunto geral das pesquisas da área, em termos de distribuição e perfil de autores, retratando a desigualdade do Estado brasileiro. Ao mesmo tempo, observou-se que a sustentabilidade não impacta significativamente nas temáticas da educação ambiental, mantendo-se em torno de 10% do total das pesquisas investigadas.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável, Educação ambiental, Estado da Arte, Sustentabilidade.

Introdução

Ao fazermos uma evolução histórica da Educação Ambiental (EA), no Brasil, verificamos o aumento considerável do número de programas de pós-graduação, que pesquisam a educação ambiental. Kawasaki e Carvalho (2009) constatam o crescimento numérico das pesquisas em EA. Seguindo a tendência, Carvalho et al. (2009) evidenciam o aumento do número de trabalhos produzidos no período de 1999 ao ano de 2009, destacando o uso constante de metodologias qualitativas.

Entre as temáticas pesquisadas, o conceito de sustentabilidade tem conseguido bastante notoriedade, ganhando maior evidência a partir dos anos 2000. Contudo, em nosso cotidiano, verificamos a aplicação do conceito de sustentabilidade em diversos contextos, por profissionais das mais diferentes áreas, muitas vezes dentro de uma perspectiva predominantemente ecológica. Desse ponto de vista, destoa da Educação Ambiental, pois a mesma, enquanto processo complexo promove a sustentabilidade.

Muitas vezes, a sustentabilidade fica restrita a uma visão naturalista, conservacionista, fragmentada. Esta visão se distancia das ideias de Capra (1982), autor cujo trabalho nos remete a uma visão sistêmica, destacando a interdependência de fatores sociais, culturais, ambientais e econômicos.

Não obstante, esta visão reducionista do conceito de sustentabilidade, também se distancia da complexidade ambiental, proposta por Leff (2001), que destaca a importância da compreensão crítica da temática ambiental.

Diante desse quadro em que concepções de sustentabilidade assumem diferentes sentidos, nosso projeto de doutoramento tem investigado como tem evoluído a aproximação às questões decorrentes dessas concepções no âmbito da educação ambiental.

Nesse sentido, consideramos que construir o perfil dos autores e das instituições, bem como, dos tipos de pós-graduação que investigam como a sustentabilidade tem sido abordada nas pesquisas em educação ambiental pode trazer importantes contribuições para o ensino de ciências. Conhecer os pesquisadores da temática sustentabilidade, e mapear as suas produções, permitem avaliar o impacto da pesquisa em sustentabilidade na educação ambiental.

Estão sendo objetos de nossa pesquisa as teses e dissertações produzidas pelos diversos programas de pós-graduação no Brasil, que estão disponíveis no Banco de Dados de produções relacionadas à educação ambiental, EArte.net.

Isto posto, questiona-se: como as pesquisas em educação ambiental relacionadas à sustentabilidade têm sido distribuídas entre as regiões brasileiras? Quais os tipos de pós-graduação associadas a estas pesquisas? Qual o perfil dos autores das teses e dissertações selecionadas?

Objetivo

Analisar a evolução e a distribuição das pesquisas em educação ambiental relacionadas à sustentabilidade por regiões brasileiras, bem como construir um perfil preliminar dos autores e dos tipos de pós-graduação destas pesquisas.

Pesquisa do Tipo Estado da Arte

A pesquisa do tipo Estado da Arte, também conhecida como Estado do Conhecimento, tem um caráter bibliográfico, e pode ser utilizada para mapear, inventariar, discutir, ou descrever, uma determinada produção acadêmica. A análise pode ter como objeto teses, dissertações, artigos, anais de congresso, etc.

Segundo Spink, (1996, p.167) "Uma exposição sobre o nível de conhecimento e desenvolvimento de um campo ou questão".

Dessa forma, a pesquisa do tipo estado da arte pode ser realizada nas diferentes áreas de conhecimento, proporcionando um conhecimento amplo sobre as produções acadêmicas realizadas em congressos, programas de pós-graduação, revistas especializadas, entre outros, permitindo fazer inferências tais como o perfil dos autores, a distribuição por região, as temáticas mais frequentes, os aspectos metodológicos, etc.

A pesquisa do tipo estado da arte foi descrita por Ferreira (2002), da seguinte forma:

> Nos últimos 15 anos, no Brasil e em outros países, tem se produzido um conjunto significativo de pesquisas conhecidas como "estado da arte" ou "estado do conhecimento". Definidas como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que forma e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos, e comunicações em anais de congressos e seminários. (FERREIRA, 2002)

ISBN 978-85-8857-812-8

Neste sentido, podemos nos remeter as ideias de Cachapuz (2008) que afirma que o estado da arte da pesquisa em ensino de ciências permite:

> Uma melhor caracterização da área e sugerir pontos de reflexão que permitam uma maior e melhor compreensão da natureza do conhecimento que a Pesquisa em Ensino de Ciências produz, ao mesmo tempo, que pode contribuir para impulsionar reorientações e prioridades a serem adotadas pela mesma. (CACHAPUZ et al., 2008)

Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental

A produção acadêmica sobre Educação Ambiental no Brasil é muita extensa. Diante deste cenário, nos últimos anos, temos muitas produções do tipo estado da arte, que permitiram analisar trajetória, tendências, lacunas e controvérsias da pesquisa brasileira na área.

Fracalanza Et Al. (2005), apresentou um relato de aspectos da produção acadêmica, caracterizando a importância do estado da arte para realizar estudos analíticos da produção de teses e dissertações. O autor ressaltou o número de trabalhos referenciados, sua distribuição por instituições produtoras e anos de produção.

Os autores afirmam:

> No Brasil, diversas e variadas instituições se dedicam ao desenvolvimento de ações e pesquisas na área ambiental. Estas, usualmente, se concentram em Instituições de Ensino Superior (IES), Centros de Pesquisa ou Organizações Não Governamentais (ONG's). Desde o início deve ser esclarecido que a pesquisa em Educação Ambiental é diferente da pesquisa realizada na área ambiental. (FRACALANZA ET AL., 2005)

Nesta perspectiva, Reigota (2007), faz uma análise de mais de 280 produções de pesquisa como tese de livre-docência, teses de doutorado e dissertações, no período de 1984 a 2002. Foram utilizadas para consulta dissertações e teses defendidas nos departamentos de Educação, Ecologia, Saúde Pública, Educação Ambiental, entre outros.

Seguindo a tendência, Kawasaki e Carvalho (2009), ressaltam o crescimento numérico das pesquisas em EA, no Brasil. Neste trabalho, os autores apresentam dados provenientes de artigos produzidos por alguns convidados sobre tendências e perspectivas para a pesquisa em Educação Ambiental.

Na mesma linha, Carvalho et al. (2009) evidencia o aumento do número de trabalhos produzidos no período de 1999 ao ano de 2009. As produções analisadas do ponto de vista metodológico, em sua maioria, fazem uso de abordagens qualitativas, orientadas, muitas vezes, por uma ação colaborativa. Os autores verificaram a predominância das mulheres em relação aos homens, entre os autores das teses e dissertações.

Outro aspecto bastante significativo em relação à pesquisa em EA no Brasil que, de certa forma, acompanha a tendência da pesquisa em geral e na área da Educação, em particular, é a concentração de trabalhos realizados em determinadas regiões geográficas do país e oriundos do sistema

universitário público e, neste, o sistema nacional de pós-graduação, o "lócus" privilegiado para a produção da pesquisa no país. (Carvalho et al., 2009)

Carvalho et al. apud Fracalanza (2009), afirma que as regiões sudeste e sul respondem por 86% da produção de conhecimentos em EA na pós-graduação. A maioria da produção acadêmica é oriunda de universidades públicas.

As produções realizadas nas reuniões da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), nos Encontros da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade ANPPAS) e nos Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA), também tem sido objeto de pesquisa do tipo estado da arte. Carvalho e Farias (2011), utilizando as produções das reuniões da ANPPAS (2002, 2004, 2006 e 2008), também enfatizam a predominância da pesquisa em algumas regiões do Brasil.

Carvalho e Farias (2011), analisando as produções oriundas das reuniões do GT de EA da ANPEd (2003 a 2009) também ressaltam a predominância da pesquisa em educação ambiental em instituições públicas, com predominância de autores do sexo feminino (67%) sobre o masculino (33%).

Como observado, a pesquisa do tipo estado da arte da educação ambiental, tem sido contemplada por diversos autores, em vários programas de pós-graduação no Brasil.

Metodologia e Estratégias

Dentro desse quadro, para construir o perfil dos autores das dissertações e teses, bem como, das instituições onde essas pesquisas foram produzidas, estamos utilizando dados puramente estatísticos, caracterizando uma abordagem quantitativa, porém com uma interpretação qualitativa destes dados.

Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada através de um levantamento bibliográfico em um banco de dados específico de teses e dissertações relacionadas à educação ambiental, o "Projeto EArte". O Projeto EArte (Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil, disponível em: http://www.earte.net, acesso em 13 dez 2017) é fruto da iniciativa do Professor Dr. Hilário Fracalanza, e outros colaboradores, a partir do projeto "O que sabemos sobre educação ambiental no Brasil: análise da produção acadêmica".

Inicialmente foi desenvolvido pelo Grupo FORMAR ciências (UNICAMP-Cedoc) com o apoio da CAPES. O projeto foi retomado em 2008, com as contribuições da UNESP Rio Claro, a UNICAMP e a USP-Ribeirão Preto.

A escolha do EArte se justifica pelo interesse na análise de teses e dissertações, que expressam as pesquisas em educação ambiental. O banco de dados pode ser acessado pela utilização de alguns descritores, que viabilizam uma coleta de dados mais objetiva. Além disso, o banco abrange a produção de pesquisas de todo o Brasil.

A opção de teses e dissertações como material para análise se justifica pela limitação de espaço imposta pelo formato de artigo, o que pode não explicitar suficientemente uma determinada temática. Além disso, a atenção às teses e dissertações, também se justifica, na medida em que são origem de artigos posteriores.

ISBN 978-85-8857-812-8

A escolha de apenas esse banco é decorrência do mesmo já ter feito o trabalho de localizar as teses e dissertações da área da educação ambiental. No banco constam teses e dissertações selecionadas pelo Projeto concluídas no período de 1981 a 2012.

Dessa forma, optamos pela especificidade dos filtros título e palavras-chave. Como o filtro palavras-chave apresentou um número maior de teses e dissertações, esse foi a nossa opção final. Por fim, obtemos 126 fichas catalográficas que continham sustentabilidade entre as palavras-chave.

No entanto, em nossas leituras e discussões, verificamos que o termo sustentabilidade é um conceito neófito, mais utilizado a partir da metade da década passada. Portanto, verificamos que o termo Desenvolvimento Sustentável, é mais antigo, e muitas vezes utilizado como um termo similar. Diante disso, utilizamos o mesmo filtro (palavras-chave) para buscar o termo desenvolvimento sustentável, e encontramos 80 resultados. Por conseguinte, nossa amostra é composta por mais de 200 fichas catalográficas.

Principais resultados e algumas considerações preliminares

Nesta seção da pesquisa apresentamos alguns resultados da análise preliminar. Ressaltamos que os dados referentes ao ano de 2010, ainda não estão presentes na íntegra, pois está sendo objeto de verificação entre a CAPES (base de dados das teses e dissertações) e o EArte.

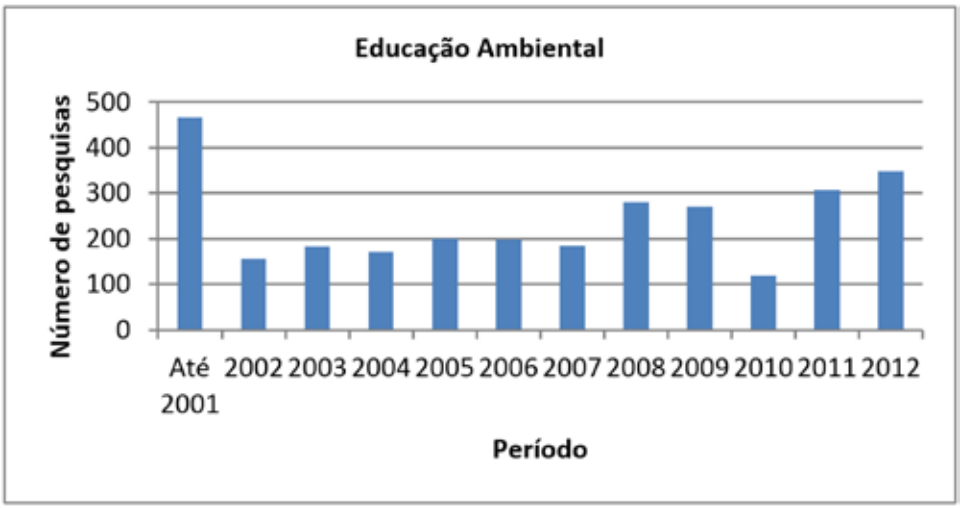
Análise da produção por período.

De acordo com o EArte, as pesquisas em educação ambiental têm apresentado uma curva de crescimento (ver gráfico 1), e esta curva também se aplica as pesquisas relacionadas à sustentabilidade e desenvolvimento sustentável (ver gráfico 2).

Kawasaki e Carvalho (2009), ressaltaram o crescimento numérico das pesquisas em EA, no Brasil. Neste trabalho, os autores apresentam dados provenientes de artigos produzidos por alguns convidados sobre tendências e perspectivas para a pesquisa em Educação Ambiental.

Em nossa opinião, a demanda da sociedade contemporânea por informações para os diversos problemas ambientais, além da presença da educação ambiental nos parâmetros curriculares e orientações curriculares como tema transversal, evidencia a necessidade de investigações acadêmicas sobre a temática.

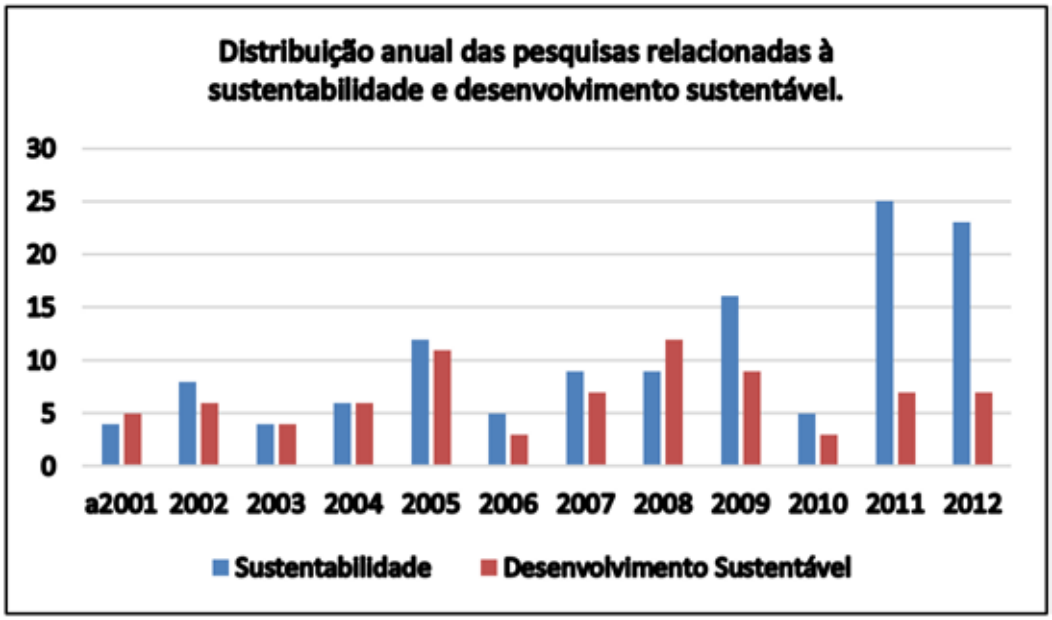
Gráfico 1 – Número de pesquisas em educação ambiental distribuídas anualmente.



Fonte: construção do autor.

ISBN 978-85-8857-812-8

Gráfico 2 – Comparação do número de pesquisas em educação ambiental relacionadas à sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, distribuídas anualmente.



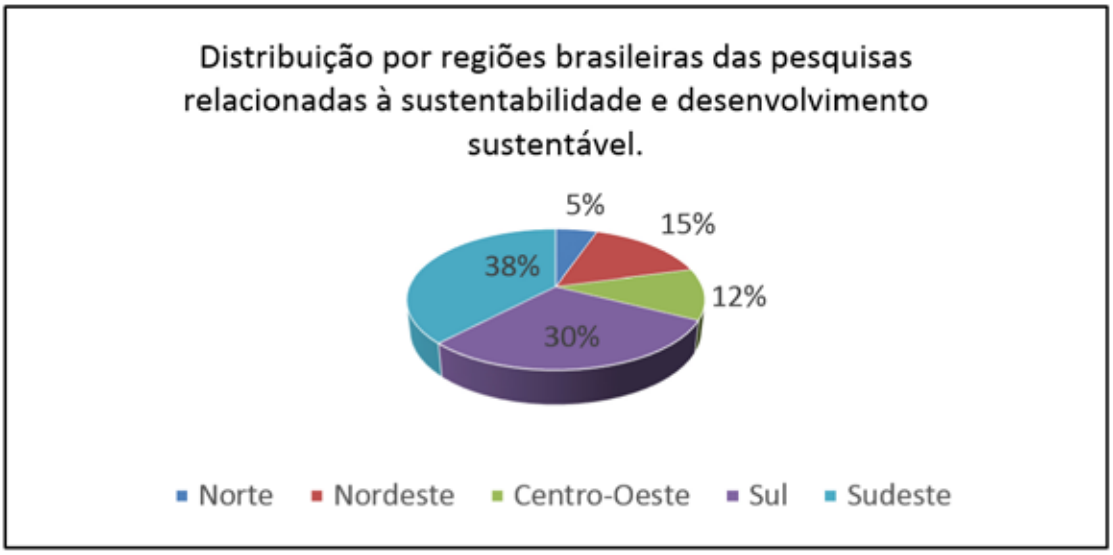
Fonte: construção do autor.

Do ponto de vista quantitativo, a atenção às questões da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável também apresentam um crescimento, com algumas oscilações, mas mantendo-se em torno de 10% dos temas da área.

Distribuição das pesquisas por regiões do Brasil.

As pesquisas são realizadas, em sua maioria, por instituições de pesquisa das regiões sul e sudeste (Ver gráfico 3). O que nos leva a inferir que a pujança econômica e a concentração de universidades podem constituir uma relação direta.

Gráfico 3 – Distribuição das pesquisas relacionadas à sustentabilidade e ao desenvolvimento sustentável por regiões do Brasil.



Fonte: construção do autor.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para Carvalho et al. (2009), no Brasil, a pesquisa em educação ambiental acompanha a tendência da pesquisa em educação. As pesquisas relacionadas à sustentabilidade e desenvolvimento sustentável seguem esta tendência.

Dessa forma, acreditamos que as teses e dissertações analisadas, seguem a tendência de concentração das pesquisas em instituições públicas, nas regiões sul e sudeste, e vale ressaltar que isto não é uma característica exclusiva das pesquisas em educação ambiental.

Rink e Megid Neto (2009) também enfatizam essa concentração. Os autores analisaram o site da CAPES, e verificaram que a maioria dos programas de pós-graduação do Brasil estão nas regiões sul e sudeste.

Fracalanza et al. (2005), já havia verificado esta concentração nas regiões sul e sudeste. No Grupo de Pesquisa FORMAR-Ciências da FE/Unicamp, com foco na produção acadêmica, realizada nos programas de pós-graduação no país, constituída por dissertações e teses, o autor verificou que as regiões sudeste e sul correspondem a mais de 80% da produção de conhecimentos em EA na pós-graduação.

Na nossa análise, constatamos uma predominância de instituições públicas. Tal inferência é coerente com o trabalho de Grandino e Tomazello (2007). Os autores identificaram que mais de 70% da produção acadêmica da área é proveniente de universidades públicas.

Em nossa opinião, este cenário nos parece um retrato da concentração populacional, da distribuição de renda e das desigualdades sociais entre as cinco regiões brasileiras. Os indicadores econômicos das regiões citadas são maiores do que os indicadores das regiões norte, nordeste e centro-oeste.

Perfil dos pesquisadores.

Entre os autores das teses e dissertações, constatamos uma maioria de mulheres, independentemente da temática. Isto fica evidenciado no gráfico 4.

Kawasaki e Motokane (2006) mapearam esta tendência analisando o perfil dos participantes do I Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (I EPEA). Os autores identificaram uma predominância de mais de 60% de mulheres em relação aos homens

Gráficos 4 – Distribuição, por gênero, dos autores (mestres e doutores) das pesquisas em educação ambiental relacionadas à sustentabilidade e desenvolvimento sustentável.

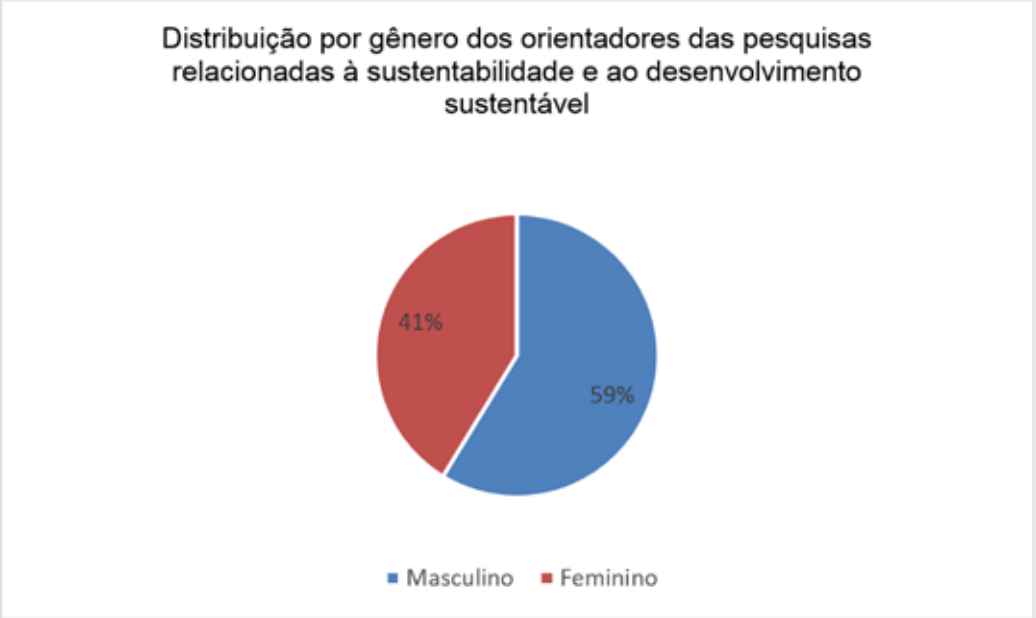
Fonte: construção do autor.

ISBN 978-85-8857-812-8

Carvalho e Farias (2011) enfatizam uma associação histórica das mulheres com o universo da educação. De acordo com as autoras, em meados da década passada, as mulheres correspondiam a 77% dos postos de trabalho na educação.

Todavia, ao analisarmos os dados relacionados aos orientadores, verificamos uma predominância de homens, com uma diferença percentual menor, em relação a diferença entre os autores das teses e dissertações. Ver gráfico 5.

Gráfico 5 – Distribuição, por gênero, dos orientadores das pesquisas em educação ambiental relacionadas à sustentabilidade e desenvolvimento sustentável.



Fonte: construção do autor.

Apesar dos constantes avanços da nossa sociedade, e algumas conquistas das mulheres, os salários mais baixos, ainda são comumente associados ao universo feminino.

Em nossa experiência como professor, identificamos a predominância de mulheres na educação infantil e no ensino fundamental. No ensino médio, esta predominância diminui. Um aspecto bastante relevante para análise, é o fato dos profissionais do ensino médio apresentaram a maior média de remuneração da educação básica.

Embora as mulheres, nos últimos anos, tenham integrado os mais diversos espaços do mercado de trabalho, a desigualdade, é notória. Em nossa sociedade, apesar dos avanços, o trabalho da mulher é fortemente associado à educação e aos serviços sociais.

O gráfico 5 também evidencia que os profissionais do ensino superior (pós-graduação), que possuem uma remuneração diferenciada, em relação aos outros níveis de ensino, apresentam uma predominância do universo masculino.

Tipos de pós-graduação.

Em regra geral, constatamos o maior número de mestrados (M – acadêmico ou profissional), em relação ao de doutorados (D), independentemente das temáticas (sustentabilidade e desenvolvimento sustentável).

ISBN 978-85-8857-812-8

O número de programas de doutorado, independente da área de pesquisa, é sempre bem menor nos programas de pós-graduação brasileiros. Nas pesquisas em educação ambiental, isto não parece ser diferente. Fracalanza et al. (2005), em sua amostra de 807 trabalhos, verificou que 58 deles, apenas, eram teses de doutorado.

Carvalho et al. (2009), por sua vez, verificou que o número de teses era pequeno (10% da produção) em relação ao número de dissertações. Tais fatos, comprovam que, apesar do aumento da produção, a pesquisa, no Brasil, ainda não foi efetivamente consolidada.

Considerações Finais

Em regra geral, verificamos que as pesquisas relacionadas à educação ambiental retratam as desigualdades inerentes ao Estado Brasileiro. A concentração de renda nas regiões Sul e Sudeste, por conseguinte a concentração de universidades públicas, são alguns destes aspectos relevantes.

Da mesma forma, as questões de gênero apresentadas neste relato de pesquisa, também nos parecem ser reprodução das desigualdades de gênero presentes em nossa sociedade. Apesar das conquistas recentes das mulheres, o mercado profissional ainda é bastante desigual.

Do que foi analisado, constatou-se que as pesquisas em educação ambiental relacionadas à sustentabilidade apresentaram, nas últimas décadas, a mesma tendência de crescimento, em relação às pesquisas em educação ambiental em geral. Sua contribuição percentual manteve-se, em média, um pouco abaixo de 10% dos trabalhos da área. Da mesma forma, acompanharam as mesmas tendências em distribuição geográfica e distribuição por gênero. É interessante observar, no entanto, que do ponto de vista geográfico, foi analisado o local de produção das pesquisas, mas não o lócus de interesse das temáticas desenvolvidas.

Assim, ainda que com o crescimento, as pesquisas envolvendo sustentabilidade mantiveram um percentual mais ou menos estável em relação ao conjunto de preocupações da das pesquisas em educação ambiental. Esse aspecto é interessante, na medida em que a educação ambiental engloba uma multiplicidade de abordagens e vertentes, algumas de caráter puramente ecológico, e vem se diversificando. Ou seja, a sustentabilidade, aparentemente, não passou a desempenhar nem um conceito aglutinador nem mesmo central, mas apenas uma perspectiva adicional na área. Nessa mesma direção, é interessante observar que também a concepção de sustentabilidade apresenta uma grande diversidade de compreensões. Diante dessa constatação preliminar, na continuidade da investigação, pretende-se aprofundar a questão de um ponto de vista mais conceitual.

Referências

CACHAPUZ et al. **Do estado da arte da pesquisa em educação em ciências: linhas de pesquisa e o caso "Ciência-Tecnologia-Sociedade"**. Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.1, p. 27-49, mar. 2008.

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Cultrix, 1982, 447p

CARVALHO, I. C. M.; FARIAS, C. R. O. **Um balanço da produção científica em educação ambiental de 2001 a 2009.** Revista Brasileira de Educação (Impresso), v. 16, p. 119-134, 2011.

CARVALHO et al. **Pesquisa em educação ambiental: panorama da produção brasileira e alguns de seus dilemas**. Cad. Cedes, Campinas, vol. 29, n. 77, p. 13-27, jan./abr. 2009.

FERREIRA, N. S. de A. **As pesquisas denominadas "estado da arte".** Educação & Sociedade, São Paulo, ano 23, n. 79, p.257-272, ago. 2002

FRACALANZA, H. et al. **A educação ambiental no Brasil: panorama inicial da produção acadêmica.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. Anais... Bauru: ABRAPEC, 2005. (CD-ROM).

GRANDINO, D.R.; TOMAZELLO, M.G.C. ***A pesquisa em educação ambiental no Brasil:*** **período 2002-2005.** Piracicaba: UNIMEP, 2007. (Relatório científico de pesquisa/iniciação científica).

KAWASAKI, C. S.; CARVALHO, L. M. de. **Tendências da Pesquisa em Educação Ambiental.** Educação em Revista, v. 25, n. 3, p. 143-157, dez. 2009.

KAWASAKI, C. S.; MOTOKANE, M. T. **O perfil do pesquisador em educação ambiental: elementos para o estudo sobre a constituição de um campo de pesquisa em EA**. *Pesquisa em Educação Ambiental*, São Carlos, v. 1, n. 1, p. 111-140, jul./dez. 2006.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

REIGOTA, M. A. dos S. **O estado da arte da pesquisa em educação ambiental no Brasil.** Pesquisa em Educação Ambiental (UFSCar), v. 2, p. 33-66, 2007.

RINK, J.; MEGID NETO, J. **Tendências dos artigos apresentados nos Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA)**. Educação em revista, Belo Horizonte, v. 25, n. 3, p. 235-263, 2009.

SPINK, P. **Análise de documentos de domínio público.** In: SPINK, M.J. (Org.). Práticas discursivas e produção de sentido. São Paulo: Cortez, p. 123-152, 1999.

ISBN 978-85-8857-812-8

TRILHANDO OS CAMINHOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DA FERRAMENTA PEGADA ECOLÓGICA

Victor Ramalho Barbosa (UECE)
Lydia Dayanne Maia Pantoja (UECE)
Josiany Costa de Souza (UECE)
Ana Cássia Barros Batista (UECE)

RESUMO: A Pegada Ecológica (PE) é um algoritmo capaz de calcular os impactos provocados por populações de acordo com sua demanda de recursos naturais. Neste contexto, objetivou-se analisar a percepção frente a PE de dois públicos pré-vestibulandos dos municípios de Fortaleza e Horizonte-CE. Para tanto, apresentou-se a temática e aplicaram-se questionários junto a 39 alunos. O resultado obtido no cálculo da PE é preocupante, pois denota ausência de reflexão acerca dos hábitos dos alunos. Sobre a PE, constatou-se ser pouco conhecida, porém os discentes mostraram interesse pelo tema e participaram ativamente do debate. Estas oportunidades de autorreflexão precisam ser oferecidas mesmo para estudantes pré-vestibulandos, que possuem seu foco voltado para as provas de ingresso no ensino superior, logo, o uso de sites que calculam a PE individual e coletiva mostraram-se como ferramentas auxiliadoras, requisitando pouca infraestrutura.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade. Contabilidade ambiental. Estratégia de ensino.

1. INTRODUÇÃO

Constantemente as ações humanas influenciam negativamente o meio ambiente, resultando em impactos através da produção, consumo e descarte de produtos. Como afirmam Torres et al. (2009, p. 623), "Ao longo da história, a interação homem-natureza evoluiu numa perspectiva crescente de exploração e degradação dos recursos naturais".

De acordo com Pereira (2016), as sociedades contemporâneas são consideradas de consumo e, nesse panorama, atividades que promovam uma consciência crítica acerca do consumo, bem como do desperdício, tornam-se de grande importância. O consumo exacerbado, ou hiperconsumo, de produtos industrializados, cultura esta largamente incentivada pela mídia, reflete a conformação de uma sociedade que enxerga no consumo a satisfação de seus desejos, sobressaindo-se a necessidades básicas, como a conservação do meio ambiente (PEREIRA, 2016).

O consumismo pode se estabelecer de variadas formas, desde o consumo descontrolado de equipamentos eletrônicos, vestimentas a produtos alimentícios e industrializados. A popularização desses produtos, na perspectiva coletiva, contribui para intensificar o consumo e a produção de mais resíduos tóxicos e/ou não recicláveis. Ademais, observa-se o descarte inadequado desses materiais, proporcionando diversos danos tanto ao meio ambiente quanto a saúde humana (SILVA, 2010; ALMEIDA et al., 2015).

Culminando, dessa forma, na geração de graves impactos, não somente no ato do consumo, pois, segundo Pereira (2016, p. 235), "Os danos ao meio ambiente provocados pelos bens

consumidos iniciam na produção desses bens, desenvolvem-se com o uso da maioria deles e, por final, quando são descartados por não mais cumprirem suas funções".

Os impactos ambientais são dos mais diversificados, sendo notório aqueles provenientes de atividades urbanas. Além disso, a ampla utilização de compostos químicos que são prejudiciais, tanto ao meio ambiente, como a saúde dos seres vivos, torna imprescindível uma eficiente gestão ambiental, proporcionando assim uma redução e aplicação mais resoluta das substâncias químicas, além da reciclagem de resíduos sólidos e o uso mais eficiente de água e energia (ONU, 2015).

Dentro desse contexto, a Educação Ambiental (EA) vem adquirindo espaço nas mais diversas áreas de estudos, além de estar relacionada aos fatores democráticos, também abordando políticas sociais. A EA tende a incrementar processos, possibilitando o aumento da participação da população e desenvolvendo novos hábitos, concedendo uma maior visibilidade, exequibilidade, além de proporcionar diálogos e trocas de aprendizados, desconstruindo um modelo imposto e construindo relações sustentáveis entre sociedades e meio ambiente, a partir ações educativas-ambientais (ROCHA; ADAME, 2013).

Nessa perspectiva, a EA tem um papel decisivo no sentido de contribuir para ampliar o pensamento crítico e autorreflexivo, proporcionando formação cidadã a todos indivíduos envolvidos nesse processo. Logo, a EA está comprometida com as alterações dos princípios e a mudança da sociedade (PINTO; GUIMARÃES, 2017).

É recomendado que o processo de EA seja desenvolvido por meio de um método educativo constante e permanente, em que as pessoas e comunidades tomam convicção sobre assuntos relativos ao meio ambiente, a partir da educação formal e/ou informal, além de gerarem conhecimentos, valores e atitudes que os tornam aptos a executar e agir no intuito de transformar as causas estruturais do atual cenário ambiental (PINTO; GUIMARÃES, 2017).

Entre as diversas ferramentas e metodologias disponíveis para abordagem da EA, foi selecionada a Pegada Ecológica (PE), a qual é disponibilizada em diferentes meios digitais.

A PE é um algoritmo, um método de contabilidade ambiental, capaz de avaliar os impactos provocados por determinadas populações de acordo com sua demanda de recursos naturais, consumo e descarte de resíduos. Este valor gerado é expressado em hectares globais (gha), permitindo gerar uma comparação através de diferentes padrões de consumo, além de verificar se estão dentro da capacidade ecológica do planeta. Um hectare global significa um hectare de produtividade média mundial para terras e águas produtivas em um ano (WWF-BRASIL, 2018).

Dessa forma, a PE tem um importante papel na tentativa de avaliar o processo de sustentabilidade nas escolas, bem como ser uma ferramenta de investigação sobre o sentido e o destino nos quais as sociedades se dirigem, de forma sensibilizar as populações na tomada de decisões acerca da conservação ambiental (AMARAL, 2010). Encontra-se nesta ferramenta uma notável oportunidade de investigação, analisando as concepções e atitudes de estudantes do ensino básico, como os pré-vestibulandos, que cada vez mais possuem seu foco voltado para as provas de ingresso no ensino superior, cidadãos que precisam deter uma base sobre o meio ambiente e os recursos naturais, de forma a atuar como subsídio para estudos que busquem avaliar a realidade dos conceitos de sustentabilidade na prática docente.

Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo analisar a percepção frente a Pegada Ecológica dos alunos do 3° ano do Ensino Médio de uma escola pública em Fortaleza–CE, assim

ISBN 978-85-8857-812-8

como uma turma de pré-vestibular no município de Horizonte–CE, além disso, as contribuições desta ferramenta para formação crítica e sustentável dos discentes.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa foi realizada durante o Estágio Supervisionado no Ensino Médio III (ESEM III), disciplina obrigatória do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará (UECE). A metodologia desenvolvida se caracteriza como descritiva do tipo experimental (GIL, 2008), utilizando-se também de conceitos probabilísticos e estatísticos básicos, como a frequência absoluta e a frequência relativa (LEITE, 2008; BRASIL; OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2017).

Participaram 39 alunos, sendo 25 do 3º ano do Ensino Médio de uma escola estadual do município de Fortaleza-CE e 14 estudantes de um curso pré-vestibular do município de Horizonte-CE. A pesquisa foi aplicada nos meses de outubro e novembro de 2017, no período noturno e matutino, respectivamente. As atividades desenvolvidas demandaram aproximadamente duas horas aulas de duração, bem como necessitaram de dispositivos com acesso à *internet*, como salas de informática com computadores, *tablets* e/ou aparelhos celulares.

Inicialmente foi apresentado e discutido o conceito de "Pegada Ecológica" a partir de perguntas motivadoras, promovendo, portanto, pequenos debates sobre o estilo de vida dos estudantes, estimulando dessa forma sua participação e compreensão. Em seguida, os discentes utilizaram a ferramenta de cálculo da Pegada Ecológica (http://www.suapegadaecologica.com.br/), composta por diversas perguntas socioeconômicas e acerca de comportamentos que podem causar impactos ambientais, como o consumo de carne vermelha, descarte de lixo e utilização de automóveis, entre outros, por fim gerando uma pontuação indicando o nível de impacto gerado pelo indivíduo, além de sugestões para redução destes.

Em seguida, os discentes responderam a um questionário composto por duas questões socioeconômicas e seis questões avaliativas abertas, abordando o conhecimento prévio sobre a ferramenta, a pontuação obtida, reflexões a partir desta e sugestões para melhoria do cálculo da Pegada Ecológica (LEITE, 2008; CARMO, 2013).

Todos os princípios éticos foram mantidos e os participantes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido conforme preconizado pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que disciplina pesquisas envolvendo seres humanos.

Por fim, os dados referentes à análise dos questionários aplicados aos discentes foram apresentados por meio de frequências simples e relativas e as discussões foram tratadas de acordo com a literatura disponível.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente foram apresentados os resultados obtidos a partir dos questionários aplicados com os alunos de um curso pré-vestibular, em seguida os dados adquiridos a partir dos alunos de 3º ano do Ensino Médio e, por fim, ambos foram discutidos.

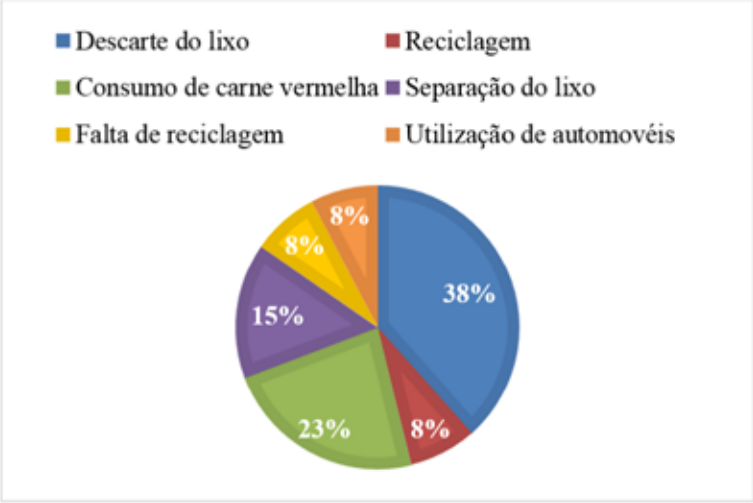
Os estudantes do curso pré-vestibular foram indagados se já possuíam conhecimentos acerca do conceito de Pegada Ecológica e, de um total de 14 alunos, 57,1% afirmaram não possuir conhecimentos prévios sobre a Pegada Ecológica, enquanto 42,9% responderam que já conheciam, sendo que 83,3% conheceram através de professores, enquanto um estudante (16,7%) aprendeu a partir da *internet*.

A média aritmética simples da pontuação dos discentes foi de 53,57 que, segundo o site de cálculo da Pegada Ecológica utilizado, foi considerada "bacana", pois superou o valor de 50 pontos. Dados que não são corroborados pela pesquisa realizada junto a colaboradores e familiares do Supermercado Selau, localizado no município de Santana do Livramento-RS, o resultado apontado pelo sistema de pontuação utilizado no questionário afirma que os entrevistados, colaboradores do supermercado e suas famílias, possuem uma Pegada Ecológica de 3,6 a 5,4 gha, isto é, duas ou três vezes maior que o valor ideal (SILVA, 2016).

Em seguida, foi perguntado aos discentes se o resultado obtido foi condizente com o que estes esperavam. 21,5% dos alunos responderam que não, enquanto 64,5% responderam que sim, 7% não respondeu e 7% respondeu que talvez. Dentro deste contexto, alguns alunos justificaram o porquê ou não de presumir tais resultados; alguns afirmaram que conhecem as necessidades ecológicas do planeta, todavia uma maior parcela (61,5%) reconheceu que precisa melhorar sua consciência ecológica e modificar suas atitudes.

Observou-se que, quando indagados acerca de quais aspectos inclusos no teste os alunos acreditavam ter maior influência sobre seu impacto ao meio ambiente, os resultados obtidos estão representados no gráfico 2.

Gráfico 2 – Ações que possuem maior impacto sobre o meio ambiente na opinião dos discentes participantes da pesquisa sobre educação ambiental a partir da ferramenta Pegada Ecológica, Fortaleza, 2018.



Fonte: Respostas fornecidas pelos estudantes.

Observa-se que o descarte inadequado do lixo foi considerado o hábito que mais prejudica a natureza (38%), seguido pelo consumo de carne vermelha (23%) e a forma de separação do lixo (15%). Reciclagem de materiais ou sua ausência e a utilização de automóveis somaram 8% das respostas individualmente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em relação a mudanças de atitude que possuem impactos positivos para o meio ambiente, dos 14 alunos participantes, 79% afirmaram que podem mudar hábitos de forma a contribuir para conservação da natureza, enquanto 21% disseram que não devem mudar. A tabela 1 abaixo apresenta as possíveis mudanças ressaltadas pelos discentes.

Em trabalho realizado por Correia, Andrade e Lima (2016), os autores afirmam que o lixo e a reciclagem são temáticas importantes e de grande relevância dentro da sociedade, sendo relacionadas com graves problemas ambientais provenientes de ações antrópicas, com consequências diretas a natureza.

Além disto, o consumo de carne vermelha é considerado um fator negativo no trabalho analisado, pois, segundo estudos recentes, a redução e o consumo consciente de carne bovina associados com dietas *vegan*/vegetarianas promovem uma diminuição na pressão de produção e consumo de produtos bovinos, resultando, portanto, na redução de danos ao meio ambiente (MCGREGOR; HOUSTON, 2017).

Dados esses que fortalecem o que se observa quanto ao cenário de descarte de resíduos sólidos no Brasil, os quais apontam que a falta de EA prejudica significativamente o trabalho de conscientização e reciclagem; logo, a sociedade não reconhece os pontos de coletas seletivas de resíduos, bem como os demais mecanismos que auxiliam no descarte adequado do lixo (SPINOLA; ANDRADE; NASCIMENTO, 2017). Em decorrência da ausência de informações, observa-se que as populações descartam resíduos em locais inadequados, proporcionando diversos impactos que influenciam negativamente sobre o meio ambiente (NASCIMENTO et al., 2017).

Em seguida, indagou-se aos participantes se estes poderiam tomar atitudes que contribuiriam para a conservação do MA, os alunos 1, 2 e 5 responderam de forma negativa, os relatos dos demais estudantes foram construídos na tabela 1.

Tabela 1 – Possíveis mudanças de atitude que contribuem para a conservação do meio ambiente na opinião dos discentes participantes da pesquisa sobre educação ambiental a partir da ferramenta Pegada Ecológica, Fortaleza, 2018.

CATEGORIA	SUGESTÕES
Resíduos sólidos	Alunos 6 e 14 “Descarte correto do lixo” Aluno 8 “Uso de poucas sacolas plásticas” Aluno 13 “Melhor separação do lixo”
Água	Alunos 6, 7, 8, 10, 11, 12 e 14 “Evitar o desperdício de água” Aluno 13 “Melhorei na forma correta de utilizar água”
Mobilidade urbana e qualidade do ar	Alunos 3 e 9 “Substituir o uso de automóvel” Aluno 4 “Andar de bicicleta ao invés de moto” Aluno 7 “Evitar andar de carro e no lugar andar de bicicleta”
Alimentos	Alunos 7, 9, 10, 11 e 12 “Evitar o desperdício de alimentos”
Energia elétrica	Alunos 10, 11 e 12 “Evitar desperdício de luz”

Fonte: Respostas fornecidas pelos estudantes.

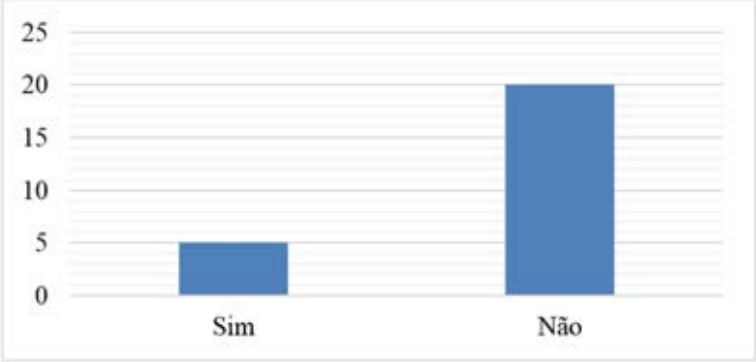
Por fim, quando solicitado que os alunos apontassem os pontos negativos e positivos da ferramenta aplicada, os principais aspectos positivos levantados foram: uma maior conscientização das populações, conhecimentos a respeito da sustentabilidade e a ecologia. Enquanto isso, os pontos negativos incluíram a necessidade de conhecer mais sobre o assunto e a importância dos recursos naturais, compreender como conscientizar as pessoas, logo a falta de abordagem deste o assunto de forma adequada pode dificultar isso.

A EA como motivadora da sustentabilidade tem sido bastante disseminada, desde simples reuniões até conferências internacionais renomadas, como exemplo desse movimento ambiental, destaca-se a Rio +20 que aconteceu no Rio de Janeiro em 2012, na qual mais de 40 países participaram, abordando assuntos de "responsabilidades especiais para a Sustentabilidade" incentivando, portanto, discussões sobre meio ambiente, sustentabilidade e conservação (KOEKN; UITTO, 2014).

Ademais, a Ecologia abordada no Ensino Médio é pauta de diversas discussões educacionais, tanto entre educadores e alunos, como pesquisadores, tratando variados aspectos, desde a necessidade de conscientização sobre consumismo, desperdício e descarte a recuperação de áreas degradadas, assim como o manejo sustentável de áreas verdes, de forma que atendam às demandas industriais, no entanto, mantenham simultaneamente um equilíbrio ecológico, evitando a perda demasiada de biodiversidade (MARIANI JUNIOR, 2008).

Paralelamente, alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola estadual do município de Fortaleza-CE também foram público alvo da pesquisa, dentre eles, observou-se que a maior parcela não possuía conhecimentos prévios acerca da Pegada Ecológica. Enquanto isso, a parcela que já conhecia afirmou principalmente que o conceito foi apresentado por professores (66,6%), sendo que alguns relataram conhecer a partir de amigos e familiares (33,4%) (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Conhecimentos prévios acerca do conceito de Pegada Ecológica dos discentes participantes da pesquisa sobre educação ambiental a partir da ferramenta Pegada Ecológica, Fortaleza, 2018.



Fonte: Respostas fornecidas pelos estudantes.

A média aritmética simples obtida a partir da pontuação dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio foi 48,56, considerada pelo site usado como "moderada", pois estava abaixo dos 50 pontos, designados como "bacana", e acima dos 30 pontos, denominado consumo "largo". Os resultados não se assemelham aos reportados em trabalho realizado no Município do Rio de Janeiro, em 2003, quando foram estimados valores para o consumo alimentar, de água, energia elétrica, produção de lixo, emissões de CO_2, consumo de gás, produtos florestais e área construída. O somatório desses consumos em hectares globais foi confrontado com a área bioprodutiva disponível composta de áreas de cultivo, pastagem, mar, floresta, construída e para sequestro de carbono. O saldo ecológico foi negativo, o consumo da população excedeu a capacidade de carga ambiental em quase de 200 vezes (CERVI; CARVALHO, 2010).

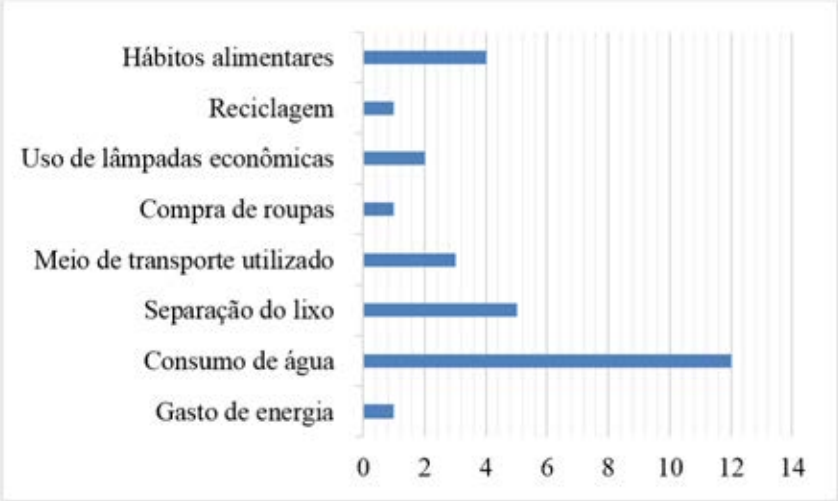
Ao serem indagados se o resultado obtido foi condizente com o esperado, 68% dos alunos afirmaram que sim, enquanto 32% demonstraram não esperar tal resultância. Entre as justificativas

ISBN 978-85-8857-812-8

apresentadas, destacam-se a do(a) aluno(a) 4: "Sim, pois geralmente não me preocupo sobre os gastos e efeitos ao meio ambiente" e do(a) aluno(a) 9: "Esperava um bom resultado pois lá em casa aprendemos a [ser] 'ecologicamente corretos'".

Quando perguntados quais aspectos presentes no teste os alunos acreditavam ter maior influência sobre seu impacto ao meio ambiente estes citaram predominantemente o consumo de água, em seguida a forma de separação do lixo e hábitos alimentares, como pode ser visto no gráfico 4.

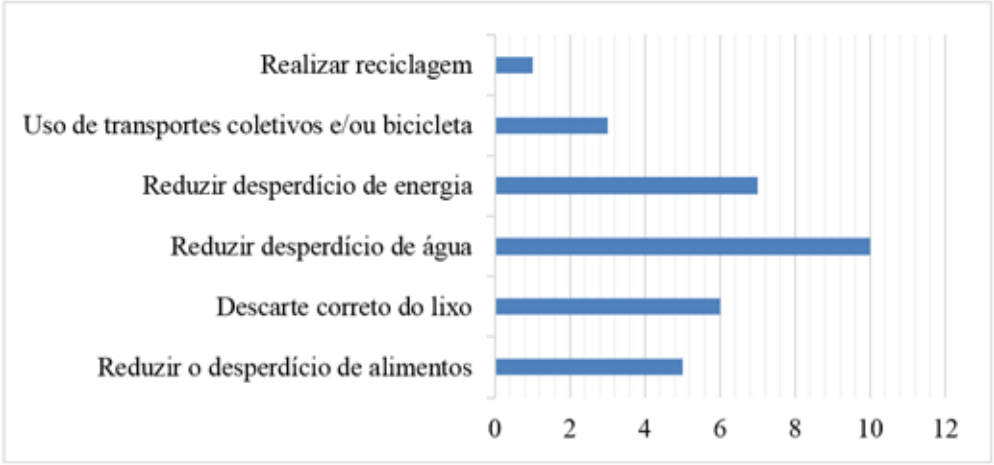
Gráfico 4 – Hábitos de maior influência sobre o impacto ambiental na opinião dos discentes participantes da pesquisa sobre educação ambiental a partir da ferramenta Pegada Ecológica, Fortaleza, 2018.



Fonte: Respostas fornecidas pelos estudantes.

O gráfico 5 apresenta as possíveis mudanças de hábitos a serem adotadas pelos estudantes que contribuem positivamente para a conservação da natureza. 24% dos discentes afirmaram que não modificarão suas atitudes, uma grande parcela que respondeu sim citou mais de uma mudança.

Gráfico 5 – Possíveis mudanças de hábitos adotadas pelos alunos do 3º ano do Ensino Médio que contribuem para a conservação do meio ambiente frente a pesquisa sobre educação ambiental a partir da ferramenta Pegada Ecológica, Fortaleza, 2018.



Fonte: Respostas fornecidas pelos estudantes.

Entre as possíveis mudanças a serem tomadas, as que mais se destacam são a redução no desperdício de água, energia e o descarte correto do lixo, respectivamente.

Por fim, a respeito dos pontos negativos e positivos da ferramenta aplicada; as potencialidades mais citadas foram a conscientização das ações antrópicas e suas consequências para o meio ambiente (72%), como o consumo desnecessário de produtos poluentes e o desperdício de água, incentivando dessa forma a reflexão e desenvolvimento de um pensamento crítico acerca das formas de consumo e descarte. Entre as fragilidades, destacam-se a necessidade de mais perguntas (4%), menos desconexas (4%), e que, ao final do teste, sejam apresentadas as consequências de cada atitude escolhida (8%), indicando-se também mais alternativas para melhoria dos hábitos cotidianos. Os alunos ressaltam também que esta temática é pouco trabalhada de forma prática e fora do ambiente escolar (8%).

Os dois públicos estudados apresentaram uma série de diferenças em suas respostas, uma maior parcela dos alunos de um curso pré-vestibular tinha conhecimentos prévios sobre a Pegada Ecológica, bem como sua pontuação no geral foi superior aos alunos do 3º ano do Ensino Médio, sendo a média dos primeiros considerada "bacana" e dos segundos "moderada". Essa diferença nos resultados é respaldada pela literatura, ao afirmar que a PE pode ser influenciada pela idade, pelas experiências acadêmicas e de vida, podendo vir a refletir na PE de cada indivíduo e, por conseguinte, interferir no resultado a ser alcançado pela aplicação do algoritmo (LISBOA; BARROS, 2010).

Os mesmos autores citados acima afirmam que:

> [...] o cálculo da PE pode ser utilizado não apenas para a avaliação comparativa da qualidade de vida e do ambiente na região estudada, como também para auxiliar no processo de planejamento das cidades e microrregiões em relação à integração entre meio ambiente e crescimento/ desenvolvimento econômico (LISBOA; BARROS, 2010. p. 3).

Por fim, os alunos do curso pré-vestibular consideraram o descarte do lixo o principal influenciador sobre seu impacto ambiental, enquanto o 3º ano afirmou que o consumo de água era sua maior fonte de impacto. Os dois grupos apontaram a redução no desperdício de água como a principal mudança de hábito, seguida pela diminuição no desperdício de alimentos no curso pré-vestibular e desperdício de energia no 3º ano. Essa mudança de hábito frente ao uso consciente da água, se deve a trabalhos realizados na educação básica como um todo, a consciência de uso racional da água vem sendo exaustivamente discutido, em especial devido ao quadro de déficit hídrico, em algumas regiões do Brasil, especialmente no Nordeste (SANTOS et al., 2017).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar análise das respostas encontradas nos questionários dos dois públicos, foi possível reconhecer a percepção dos discentes em relação a ferramenta da Pegada Ecológica, bem como suas concepções acerca das ações antrópicas e suas consequências para a conservação do meio ambiente.

A Pegada Ecológica se demonstrou uma ferramenta pouco conhecida, tanto pelos alunos do 3º ano como pelos estudantes do curso pré-vestibular, porém, ambos mostraram grande interesse pela temática e participaram ativamente nos debates provocados sobre desperdício de energia, alimentos, água, consumo excessivo de eletrônicos, roupas, entre outros bens de consumo.

ISBN 978-85-8857-812-8

A promoção de espaços que estimulem o desenvolvimento de um pensamento crítico e ativo é essencial, pois contribui para formação de cidadãos capazes de refletir acerca de suas atitudes e promover momentos de discussão também fora do ambiente formal de ensino. Estas oportunidades de autorreflexão precisam ser oferecidas mesmo para estudantes pré-vestibulandos, que cada vez mais possuem seu foco voltado para as provas de ingresso no ensino superior. Debates sobre mudanças climáticas e ações antrópicas de impacto ambiental são excelentes promotores de autorreflexão e, para tanto, o uso de sites que calculam a Pegada Ecológica individual e coletiva são ferramentas auxiliadoras, exigindo somente salas de informática com conexão à *internet* para sempre aplicados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A.; PAPANDREA, P. J.; CARNEVALI, M.; ANDRADE, A. X.; CORREA, F. P. V. C.; ANDRADE, M. R. M. Destinação do lixo eletrônico: impactos ambientais causados pelos resíduos tecnológicos. E-locução: Revista científica da FAEX. 7. ed. Ano 4. 2015.

AMARAL, R. C. Análise de Aplicabilidade de Pegada Ecológica em contextos universitários: estudo de caso nos campos de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2010. Trabalho de graduação (Graduação Engenharia Ambiental), Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

BRASIL, C. C.; OLIVEIRA, P. R. S.; VASCONCELOS, A. P. S. M. Perfil e trajetória profissional dos egressos de residência multiprofissional: trabalho e formação em saúde. Sanare, v. 16, n. 1, p. 60-66, 2017.

CARMO, V. O uso de questionários em trabalhos científicos. UFSC. Disponível em: < http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2013_2/O_uso_de_questionarios_em_trabalhos_cient%edficos.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

CERVI, J. L.; CARVALHO, P. G. M. A Pegada Ecológica do Município do Rio de Janeiro. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, v. 15, p. 15-29. 2010.

CORREIA, J. N.; FIGUEIREDO-DE-ANDRADE, C. A.; LIMA, N. B. Lixo e reciclagem: a percepção ambiental de estudantes de escolas públicas e privadas do município de Bom Jesus do Itabapoana (RJ). Revista Perspectiva Online: Ciências humanas e sociais aplicadas. Campos dos Goytacazes, 15 (6), 53-65, 2016.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 192 p.

LISBOA, C. K.; BARROS, M. V. F. A pegada ecológica como instrumento de avaliação ambiental para a cidade de Londrina. Revista Franco-Brasileira de Geografia, v. 8, n. 8, p. 1-9, 2010.

MARIANI JUNIOR, R. O estudo de ecologia no ensino médio: uma proposta metodológica alternativa. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 2008.

KOEHN, P.H.; UITTO, J. I. Evaluating sustainability education: lessons from international development experience. Higher Education, 76(5), 621-635. 2014.

LEITE, F. T. Metodologia Científica: métodos e técnicas de pesquisa: monografias, dissertações, teses e livros. Francisco Tarciso Leite. Aparecida, SP: Idéias & Letras, 2008. 320 p.

MCGREGOR, A.; HOUSTON, D. Cattle in the Anthropocene: four propositions. Transactions of the Institute of British Geographers. 2017. DOI: 10.111 / tran.12193

NASCIMENTO, et al., RRROC: reduz, recicla e reutiliza óleo de cozinha. XI SEZUS. Semana Acadêmica do Curso de Zootecnia. 2017.

ONU - Organização das Nações Unidas. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em: 11 fev. 2018.

PEREIRA, A. O. K. O impacto ambiental do hiperconsumo na sociedade moderna: as políticas públicas de sustentabilidade local. Revista Juridica. vol. 03, n°. 44, Curitiba, 2016. pp. 232-256.

PINTO, V. P. dos S.; GUIMARÃES, M. A. Educação Ambiental no contexto escolar: Temas...Revista de Geografia – PPGEO - UFJF. Juiz de Fora, v.7, n.2, (Jul-Dez) p.149-162, 2017.

ROCHA, S. A. D; ADAME, A. Uma visão interdisciplinar da realidade: inclusão da educação ambiental nas escolas estaduais e municipais no município de Juína Estado de Mato Gr. IURISPRUDENTIA: Revista da Faculdade de Direito da Ajes - Juína/MT. Ano 2. nº 4. Jun/Dez. 2013. p. 99-117.

SANTOS, C. H. F.; CASTRO, L. H. P.; CONDE, I. B.; MENDES, R. M. S.; PANTOJA, L. D. M. Agua e os impactos causados pelo homem: a aula de campo como ferramenta para o Ensino Fundamental. Revista Brasileira de Educação Básica, v. 1, p. 1-8, 2017.

SILVA, J. R. N. Lixo eletrônico: um estudo de responsabilidade ambiental no contexto do instituto de educação ciência e tecnologia do Amazonas – IFAM campus Manaus centro. I Congresso brasileiro de gestão ambiental 21-24 de nov. 2010, Bauru SP.

SILVA, M. S. Pegada ecológica: uma análise dos colaboradores e familiares do Supermercado Selau em Santana do Livramento – RS. 27 f. 2016. (Trabalho de Conclusão de Curso). Especialização em Gestão Estratégica de Pequenas e Médias Empresas. Universidade Federal do Pampa. 2016.

SPINOLA, G. M. R.; ANDRADE, P. R.; NASCIMENTO, V. F. Caracterização e dimensionamento de aterros sanitários para resíduos sólidos urbanos no Brasil e nos municípios paulistas. Relatório final de projeto de iniciação científica. Julho, 2017.

TORRES, D. F.; OLIVEIRA, E. S.; ALVES, R. R. N.; VASCONCELLOS, A. Etnobotânica e etnozoologia em unidades de conservação: uso da biodiversidade na APA de Genipabu, Rio Grande do Norte, Brasil. Interciencia. v. 34, n. 9, p. 623-629, set. 2009.

WWF-BRASIL. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/>. Acesso em: 15 de fev. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

COMBINADOS DE CONDUTA EM AULAS DE BIOLOGIA: UMA BUSCA DA DIMINUIÇÃO DA INDISCIPLINA

Jéssica Jorge (Universidade Federal do ABC - Bolsista PIBID/CAPES)
Patricia Vieira Antoniassi (Professora Supervisora - PIBID/CAPES)
Fernanda Franzolin (Universidade Federal do ABC - Coordenadora de área PIBID-Biologia/CAPES)

RESUMO: A indisciplina é um problema recorrente nas escolas, buscam-se estratégias para evitar sua ocorrência. Uma estratégia de combate à indisciplina são os combinados de conduta, em que sua efetiva aplicação e cumprimento se dão em processo longo, contínuo, porém eficaz, quando devidamente construídos pelos atores do contexto escolar. O presente relato de experiência trata dos resultados obtidos após o estabelecimento de combinados de conduta com turmas do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública, a fim de diminuir a indisciplina, e consequentemente, melhorar a aprendizagem dos estudantes, já que a indisciplina impacta negativamente na aprendizagem. Os combinados de conduta realizados na intervenção foram eficazes no combate à indisciplina, resultando na diminuição dos casos ocorridos.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Biologia; Indisciplina; Combinados de Conduta; PIBID.

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia possui atuação indispensável no contexto educativo, tratando do fenômeno vida em toda sua diversidade de manifestações. Dessa forma, os conhecimentos biológicos podem auxiliar no desenvolvimento da capacidade de compreensão dos conceitos e processos biológicos, inclusive contribuir para a tomada de decisões importantes para o indivíduo e/ou para o coletivo, efetivando-se assim, a cidadania (KRASILCHIK, 2008).

Os conteúdos do ensino de Ciências são influenciados e modificados a partir dos avanços científicos, das questões sociais e/ou econômicas. Portanto, as disciplinas escolares podem derivar das científicas, as quais são adaptadas para o ensino. As contextualizações são fundamentais para garantir a compreensão dos conteúdos científicos (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

A formação inicial de professores para o ensino de Biologia pode se dar no contexto do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência). Trata-se de um programa que permite aos licenciandos a convivência com a realidade da escola pública, juntamente com orientações dos docentes coordenadores da escola e da Instituição de Educação Superior, em que ocorre o aprimoramento e a valorização da formação de professores para a educação básica (BRASIL, 2016).

A convivência no contexto escolar também permite aos licenciandos participantes do PIBID observar e refletir sobre os problemas escolares. A indisciplina é um problema para o ensino e para a aprendizagem e está presente diariamente nas salas de aula. É um dos fatores que mais influencia

o desempenho acadêmico dos estudantes, um dos problemas mais sérios, complexos e desafiadores das salas de aula das escolas brasileiras. A indisciplina pode também, dependendo da ocorrência, desequilibrar significativamente a relação pedagógica, afetando o aprendizado e socialização dos estudantes (SILVA, 2010).

Não é apenas derivada da condução do docente na sala de aula, a indisciplina pode possuir diversas origens como os aspectos morais, a vida social e familiar, que são fatores externos às escolas e influenciam fortemente a conduta disciplinar dos estudantes (SILVA, 2010; SANTOS; CHUPIL, 2015). Na pesquisa de Cardoso e Westphal (2012) cerca de 70% das educadoras de duas escolas investigadas afirmam que as causas da indisciplina estão ligadas às questões de relações fora das escolas, na maioria referentes à família e à sociedade.

Todavia, a ação dos educadores atua como inibidor ou favorecedor da indisciplina, por esta razão, a indisciplina pode ocorrer em uma mesma turma de forma diferente com os diversos educadores (SILVA, 2010). Cardoso e Westphal (2012) observaram também que as educadoras dão ênfase em chamar sempre a atenção do aluno que se comporta diferente dos padrões estabelecidos socialmente. Esses comportamentos estão baseados em valores não explicitados pelas educadoras, podendo ser inclusive inconsciente por parte destas.

Uma estratégia tratada por Silva (2010) para ajudar a prevenir e reduzir a indisciplina, são os combinados de conduta, em que estes devem ser estabelecidos inicialmente, nos primeiros contatos entre educadores e estudantes, construídos de forma democrática entre os mesmos.

Este trabalho é um relato de experiência de uma intervenção pedagógica investigativa, realizada por uma das autoras, como pibidiana (licencianda bolsista do PIBID), e supervisionada e orientada pelas coautoras. Essa experiência pedagógica tinha em torno de si uma questão de investigação: Combinados de conduta construídos previamente com os alunos auxiliam na diminuição da indisciplina? São eficientes?

Na experiência da intervenção didática antecedente com as mesmas turmas da presente pesquisa, ocorreram diversos casos de indisciplina, que foi um grande desafio prático, servindo como um dos motivos para a realização da presente investigação dentro da própria prática docente.

Vale mencionar que o interesse no tema também foi tratado em outra pesquisa das mesmas autoras, ao relacionar os casos de indisciplina nas observações das aulas de Biologia quando da participação no PIBID, a partir da reflexão e busca de caminhos para solucionar os casos de indisciplina ancorados na literatura.

METODOLOGIA

Foi planejada e realizada uma intervenção didática com duração de seis aulas, de cinquenta minutos cada, para duas turmas de segundos Anos do Ensino Médio, de uma Escola Pública do Estado de São Paulo, através das atividades do PIBID UFABC. Cada turma possuía aproximadamente quarenta e cinco estudantes, com idades entre dezesseis e dezoito anos. O comum para esta escola são turmas com, no máximo, quarenta alunos, que é também o limite que o espaço físico comporta, pois as salas são pequenas, em geral, são cinco fileiras, com espaço razoável entre elas, com oito alunos cada. Como estas turmas têm mais de quarenta alunos, eles organizam-se em seis fileiras, e acabam ficando muito próximos uns dos outros, o que facilita a conversa e outros atos de indisciplina.

ISBN 978-85-8857-812-8

No início da intervenção didática, foi construído em conjunto com os estudantes um combinado de conduta, com regras curtas e objetivas, para cada turma, com a finalidade de manter a ordem e a boa convivência. Como motivação, foi proposto aos estudantes elencar elementos que devem constar no combinado para auxiliar na obtenção de um bom rendimento e aprendizagem. Sendo assim, eles foram informando o que achavam necessário, se todos concordavam, tornava-se um item. Quando deixavam de citar algo relevante, era sugerida a inclusão, tornando o item incluído como elemento obrigatório do combinado. Os itens foram relacionados na lousa e copiados nos cadernos dos estudantes, para que sempre tenham acesso. Caso não cumprissem tais combinados, foi estabelecido que aqueles que desrespeitassem perderiam pontos na nota da disciplina. Caso fosse necessário, poderiam incluir ou alterar os combinados posteriormente.

O conteúdo tratado na intervenção foi o de genética, especificamente sobre transcrição e tradução, em que foram expostos, em duas aulas expositivo-dialogadas, as etapas do processo, funções, componentes envolvidos e outras particularidades relevantes. Também foi tratado sobre o uso das informações genéticas, dos conhecimentos e manipulações dos genes de forma ética, por meio do filme *GATTACA – Experiência Genética*, exibido em duas aulas, da leitura individual extraclasse de artigo científico e publicações de revistas científicas selecionados previamente sobre o aconselhamento genético, com finalidade de embasar os argumentos utilizados em um *Role-Play* (júri simulado).

Os métodos de avaliação utilizados foram o preenchimento individual de uma tabela, como atividade metacognitiva, resumo contendo os aspectos positivos e negativos do aconselhamento genético, e os argumentos embasados construídos por cada grupo no Júri Simulado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os combinados de conduta construídos com a primeira turma foram os detalhados a seguir:

- *Silêncio/Respeito à fala do outro*: enquanto a professora ou os colegas estão falando, todos os outros devem estar em silêncio, prestando a atenção;
- *Pedir a palavra*: quando quiser falar algo, fazer alguma pergunta, continuar a discussão, etc., deve-se levantar a mão e aguardar a professora autorizar o início da fala;
- *Sem brigas*: evitar brigas, conflitos, xingamentos, etc., inclusive por ausência ou diferença de cadeiras, que é um problema comum já que é uma sala com muitos estudantes;
- *Limpeza/organização*: não jogar lixo no chão e sim na lixeira, manter a ordem das fileiras, não deixar os materiais espalhados, etc;
- *Colaboração*: ajudar os colegas quando possível, seja na lição ou execução de uma tarefa/atividade, ajudar a manter a ordem, a organização e ajudar a professora;
- *Compreensão/Empatia*: compreender/ter empatia para com todos os colegas e professora, não tirar sarro, fazer piadas, etc., saber ouvir, sejam nas dúvidas ou respostas, etc;
- *Sem uso do celular*: O uso do celular não é permitido, somente quando a professora autorizar. Inclusive para ouvir músicas, acessar as redes sociais, etc;
- *Trazer material*: Sempre estar com os materiais, cadernos, apostila, etc., para que as aulas e atividades possam ocorrer da melhor maneira;

- *Cumprir as tarefas*: Para uma boa aprendizagem, deve-se cumprir todas as tarefas, individual ou em grupo, na escola ou fora, na data combinada.

Já com a segunda turma, os combinados construídos foram:

- *Silêncio/Respeito à fala do outro*: Enquanto a professora ou os colegas estão falando, todos os outros devem estar em silêncio, prestando a atenção;
- *Comprometimento*: Para uma boa aprendizagem, deve-se cumprir todas as tarefas, individual ou em grupo, na escola ou fora, na data combinada;
- *Respeito aos colegas*: Ter empatia para com todos os colegas e professora, não fazer piadas, etc., saber ouvir, sejam nas dúvidas ou respostas, etc;
- *Trabalhar em equipe*: Quando tiver atividades em grupo, todos devem trabalhar bem, ninguém deve ficar sobrecarregado, tampouco ficar sem fazer, inclusive, se alguém da equipe tiver dificuldades todos devem ajudá-lo;
- *Sem uso do celular*: O uso do celular não é permitido, somente quando a professora autorizar. Inclusive para ouvir músicas, acessar as redes sociais, etc.

Durante as seis aulas da intervenção didática, os combinados que não foram cumpridos foram principalmente os de *Silêncio/Respeito à fala do outro e Pedir a palavra*, porém, imediatamente ao descumprimento, os estudantes eram alertados que estavam descumprindo e que se continuassem iriam perder os pontos conforme acordado, e assim, sucessivamente, foram diminuindo os casos, conforme o passar das aulas, e quando ocorria, os próprios colegas também alertavam. Nenhum estudante perdeu pontos, pois não houveram reincidentes num mesmo dia.

Nesses casos relatados e observados, as conversas foram consideradas como atos indisciplinares. Silva (2007) reflete que essa consideração é instigante pois é muito complexa e frequente, pois vai de encontro com o grande valor que é dado para a participação dos estudantes em aula, ao desenvolvimento de sua habilidade de questionamento e ao diálogo. Sendo assim, uma possibilidade para o educador, é que este deve se atentar ao conteúdo das conversas, se estão ou não de acordo com o tema da aula, em caso positivo, podendo permiti-las mesmo que essas sejam possivelmente perturbadoras, e inibir aquelas que não estão no contexto.

Nas aulas em que o filme foi exibido, dois estudantes da primeira turma e um da segunda utilizaram o celular para acessar as redes sociais, porém, ao serem flagrados, imediatamente desligaram o celular e guardaram. Também na exibição do filme, um estudante da segunda turma estava conversando com outros estudantes, por algumas vezes foi observado que este que estava "puxando a conversa" com os demais, sendo assim, este foi mudado de lugar para prestar atenção no filme e deixar os colegas fazerem o mesmo.

Considerando que são turmas muito cheias, com muitos problemas de indisciplina, os combinados de conduta tiveram impactos positivos, em que os estudantes se mostraram participativos e interessados em cumprir. Principalmente nas primeiras aulas, em que os estudantes não estavam cumprindo os combinados, houve a impressão de que estes não estavam adiantando e que não trariam a diminuição da indisciplina.

Foi muito importante alertar os estudantes a cada vez que um combinado não era cumprido, assim, os combinados foram inseridos na rotina dos mesmos aos poucos, porém frequentemente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Esta intervenção didática não foi a primeira a ser trabalhada com as turmas e não ocorreu no início do ano letivo. Segundo Silva (2010), as regras de conduta devem ser estabelecidas democraticamente, nos primeiros contatos entre educadores e estudantes. O fato delas terem sido acordadas apenas no decorrer do ano, talvez, possa justificar a dificuldade de adesão inicial dos combinados. Dado isto, pode-se atribuir que houve diferença do proposto pelo autor e o realizado, porém, não se pode descartar certo sucesso, já que houve diminuição dos descumprimentos com o passar das aulas.

Cardoso e Westphal (2012) tratam que a participação na criação de regras deve trilhar um caminho de buscas constantes, que o acordo com os estudantes sobre as normas de conduta e sanções disciplinares deve contemplar as diversas possibilidades dos conflitos, sendo pensadas de forma consciente, justa, diplomática e efetiva. Verificaram também que a efetiva participação na elaboração e a socialização dessas normas muitas vezes não ocorre de forma satisfatória, implicando assim, numa convivência pouco harmoniosa.

Golba (2009) relata que os estudantes refletem em suas falas o desejo de serem ouvidos, de participarem nas decisões, bem como no planejamento, pois têm visões sobre a escola e desejam uma escola melhor, que ensine mais, agradável e diferente, devido a isto, também se mostra a importância da construção dos combinados em conjunto com os estudantes, pois assim, se tornam responsáveis e inseridos em decisões importantes de seu cotidiano. Quando combinados de conduta são estabelecidos de acordo e em conjunto com os estudantes, aumentam as chances de sucesso no combate à indisciplina.

É importante também conscientizar os estudantes que a indisciplina é adversária da aprendizagem. Uma forte relação entre o desempenho escolar e a indisciplina foi encontrada no estudo de Silva e Matos (2014), logo quanto mais indisciplinados são os estudantes, menor é o desempenho escolar. Os autores também encontraram uma correspondência entre as práticas pedagógicas dos educadores e a indisciplina. Quando os educadores são mais interessados, abertos e exigentes criam um ambiente de aprendizagem mais positivo, sendo identificadas uma menor indisciplina e uma melhor aprendizagem.

Cardoso e Westphal (2012) observaram que em diversas vezes o educador impõe regras de comportamento que não fazem sentido para os estudantes, sendo que estes aceitam e obedecem pelo medo da punição, não por serem justas ou construídas em conjunto, sendo simplesmente submissos.

Os mesmos autores ainda tratam que para se alcançar uma educação libertadora deve-se desenvolver um convívio educacional que não incida no estímulo de sujeitos dóceis e conformados, mas sim preparados para um comportamento social, com convivência capaz de produzir sentidos nos sujeitos envolvidos no processo e seja respeitosa com a autoridade legítima dos educadores, não o autoritarismo. Um acordo requer imparcialidade, pois é facilmente desfeito quando fere uns em detrimento de outros. Quando isto ocorre, pode contribuir inclusive para o aumento de conflitos.

Dessa forma, defendemos que a redução dos pontos de sua nota não seja compreendida pelos alunos como uma punição e sim um reflexo de sua avaliação. Faz parte de seu processo de aprendizagem o desenvolvimento de conteúdos atitudinais, como responsabilidade e respeito por sua aprendizagem e pela aprendizagem dos colegas, e por isso são aspectos que devem ser considerados durante a sua avaliação. Momentos de avaliação metacognitiva devem levar os alunos a tomar ciência e a refletir sobre a necessidade de mudanças de atitudes.

Durante a intervenção, tais aspectos foram elucidados nas aulas, bem como na atividade metacognitiva, que constava também uma questão reflexiva por parte do estudante, que indagava sobre a participação nas aulas e sobre o comportamento, se estes atrapalharam ou ajudaram na própria aprendizagem, constando retorno sobre as respostas e guiando para um melhor aproveitamento das aulas e dos conteúdos.

A Secretaria de Educação do Estado de São Paulo trata que as regras de convivência escolar devem ser saudáveis, pois são fundamentais e fazem parte do processo educativo. Seguir as normas de conduta, estabelecida e socialmente reconhecida, garante uma sociedade democrática e de respeito à cidadania. Na escola, além de ter acesso à educação, todos devem esclarecer, divulgar e observar as regras de comportamento e convivência, bem como respeitar as diferenças e praticar a tolerância (SÃO PAULO, 2009).

Levando em consideração que a prática docente também influencia na indisciplina, o planejamento bem articulado com uma proposição de atividades que gerassem subsídios para a realização de um júri simulado pode ter sido um fator positivo que contribuiu ao respeito dos alunos aos combinados. A atividade do Júri Simulado é dramática. Nela os estudantes assumem os papéis dos atores de um júri, compostos principalmente de juiz, promotores, defensores, júri, testemunhas, entre outros dependendo de cada situação proposta. Trata-se de uma atividade muito envolvente, normalmente trabalhada com temas polêmicos e/ou de interesse para a sociedade, como problemas ambientais, educação sexual, uso de drogas, ética na manipulação genética, entre outros.

Utilizar essa estratégia no ensino de ciências permite que os estudantes ao serem estimulados argumentem, discutam, construam suas opiniões, embasados em nas pesquisas realizadas nos textos, refletindo assim, em uma ponte para a cidadania, pois o objetivo fundamental é ajudar os estudantes a se tornarem membros ativos e integrantes da sociedade (SIMONNEAUX, 2001). Na educação em ciências esta é uma estratégia bastante útil, pois permite firmar e colocar em prática conteúdos e conceitos científicos. Muitos educadores podem ter medo em utilizar tal estratégia, já que tem grande potencial para a indisciplina, pois podem perder o controle, desviando o propósito da atividade. Porém, com um bom planejamento e assumindo papel de controle, inclusive de juiz, por exemplo, permite que a atividade seja de grande sucesso (MCSHARRY; JONES, 2000).

Simonneaux (2001) observou nessa estratégia uma variedade nos argumentos dos estudantes, e que após um debate, tais argumentos eram mais embasados e melhor expressados, sendo que os debates na sala de aula incentivam a participação dos estudantes no discurso da ciência, promovendo uma melhora na argumentação. Sendo assim, trabalhar com atividades como o Júri Simulado influencia a tomada de decisões por parte dos estudantes para problemas da sociedade. Isso ocorre, pois, esta atividade procura ensiná-los a identificar e avaliar as opiniões e formar suas próprias opiniões, a partir de reflexões sobre um problema complexo de importância científica e social, o que pode ser considerado um aspecto essencial da educação científica e da aquisição da alfabetização científica.

No presente caso, o tema tratado no Júri Simulado foi sobre a ética no aconselhamento genético. Para tanto, a sala foi dividida em júri, defensoria, que defendia o acesso da população ao aconselhamento genético, e a promotoria, que defendia o não acesso ao aconselhamento, o papel de juíza foi assumido pela pibidiana. No geral, os combinados foram respeitados e a ordem se manteve durante a atividade. As discussões foram bastante ricas, com muito envolvimento por parte dos estudantes, que se mostraram interessados e com prazer em participar.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCLUSÕES

Os problemas com a indisciplina fazem parte do cotidiano de muitas as escolas, independente das faixas etárias ou contexto social. Há diversas estratégias para a prevenção dos atos indisciplinares, que podem ser adotadas pela gestão escolar ou diretamente pelos educadores.

Há relação direta e profunda entre a indisciplina e o sucesso na aprendizagem, sendo assim, o problema deve ser solucionado para que ocorra uma educação de qualidade para todos.

Os combinados de conduta são uma das estratégias de prevenção da indisciplina, que podem ser elaborados pela gestão escolar ou diretamente pelos educadores, em conjunto com os estudantes, para que juntos, encontrem regras justas, fundamentais e amplamente aceitas.

Os combinados de conduta realizados na intervenção foram considerados eficazes no combate à indisciplina, pois houve diminuição dos casos ocorridos, mesmo em poucas aulas analisadas.

Não é imediato o cumprimento dos combinados, pois é necessário tornar hábito, fazer parte da rotina, sendo assim, é necessário sempre retomar e recordar os combinados e o motivo da existência dos mesmos. A partir da consciência e participação efetiva, é possível ocorrer a mudança dos comportamentos, melhorando as relações interpessoais e as atividades escolares.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do ABC, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e pelo apoio financeiro, às professoras e aos professores, às amigas e aos amigos e aos familiares.

REFERÊNCIAS

BRASIL, FUNDAÇÃO CAPES MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Pibid - programa institucional de bolsa de iniciação à docência.** Disponível em: <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>. Acesso em: 10 jan. 2018.

CARDOSO, C.S.; WESTPHAL, R.B. Normas de Conduta e Relações na Escola: Um Estudo sobre Duas Escolas Públicas. **Democratizar**, Rio de Janeiro, v. VI, n. 2, p.01-13, 2012. Disponível em: <http://www.faetec.rj.gov.br/index.php/institucional/revistas-faetec/revista-democratizar/category/12-democratizar-v6-n2?download=99:Democratizar%20v6%20n2>. Acesso em: 10 dez. 2017.

GOLBA, M. A. M. Os motivos da indisciplina na escola: a perspectiva dos alunos. In: Congresso Nacional de Educação, Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Campagnat, p. 9832-9842, 2009.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4 ed. Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. A Emergência da disciplina escolar Biologia e as finalidades da escola. In: **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo: Cortez, 2009.

MCSHARRY, G.; JONES, S. Role-play in science teaching and learning. **School Science Review**, [S.L], p. 73-82, 2000.

SANTOS, M. C. P.; CHUPIL., H. Indisciplina na escola: as percepções dos professores de biologia. **Revista eletrônica de biologia** (REB), v. 8, n. 3, p. 1-12, jul. 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/viewFile/14938/16652>. Acesso em: 04 jan. 2018.

SÃO PAULO. SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Normas Gerais de Conduta Escolar. Sistema de proteção escolar**. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://file.fde.sp.gov.br/portalfde/arquivo/normas_gerais_conduta_web.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2018.

SILVA, L. C. **Disciplina e Indisciplina na Aula: Uma Perspectiva Sociológica.** Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

SILVA, L. C. Os professores e a problemática da indisciplina na sala de aula. In: Seminário Nacional: Currículo em Movimento - Perspectivas atuais, 1., 2010, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2010, p. 1-15. 2010. Disponível em: <http://www.unifal-mg.edu.br/pibid/files/GT_In_Disciplina_02.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2017.

SILVA, L. C.; MATOS, D. A. S. As percepções dos estudantes mineiros sobre a incidência de comportamentos de indisciplina em sala de aula. **Revista Brasileira de Educação**, v. 19, n. 58, p. 713-729, jul./set. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v19n58/10.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2017.

SIMONNEAUX, L. Role-play or debate to promote students' argumentation and justification on an issue in animal transgenesis. **International Journal of Science Education**, v.23, n.9, p. 903-927, set. 2001.

03 a 06 de setembro de 2018
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
ISBN 978-85-8857-812-8

PROPOSTA DE MATERIAL DIDÁTICO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: DISCUTINDO A EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO, A MOBILIDADE SUSTENTÁVEL E A MOBILIDADE EXCLUDENTE

Márcia Maria Martins Parreiras (Prefeitura Municipal de Belo Horizonte)

Resumo: Apresenta-se um material didático no campo da educação ambiental voltado para a discussão sobre a "mobilidade sustentável", o qual problematiza a diferença desse conceito em relação à "mobilidade da exclusão", no contexto da educação para o trânsito. O material é composto por duas cartilhas contendo dez atividades de caráter interdisciplinar, de modo que uma é destinada aos estudantes e a outra aos educadores. Essa última, além das dez atividades, contém um conjunto de orientações pedagógicas e curriculares a fim de nortear o trabalho do profissional, apresentando: a contextualização da temática; a descrição das disciplinas envolvidas; os objetivos propostos e as habilidades e capacidades que se pretende desenvolver em cada lição. Os recursos são orientados ao público do terceiro ciclo.

Palavras chave: educação ambiental, mobilidade sustentável, material didático, educação para o trânsito.

1. Introdução

A educação ambiental (EA) é apontada como um termo ainda bastante polissêmico. Segundo Lima e Oliveira (2011), vários estudos elaboraram classificação sobre as concepções de EA manifestadas tanto por professores quanto por estudantes.

Dentre esse conjunto de perspectivas, pode-se encontrar a chamada *concepção romântica*, voltada para uma visão de natureza como algo sagrado e místico, na qual aspectos sociais e políticos não são incorporados ao debate (IARED et al, 2011).

De outro lado tem-se a *perspectiva pragmática* na qual prevalece a ideia de que a natureza pode e deve ser dominada para benefício econômico e social da humanidade, além de tender a transferir a responsabilidade dos problemas socioambientais da esfera pública para a subjetiva, despolitizando o discurso. (IARED et al, 2011).

No que concerne a uma perspectiva que avaliamos mais convergente às demandas do atual contexto, refletida na própria legislação da área e que é assumida neste ensaio, tem-se a chamada EA *crítica/transformadora*. Essa se caracteriza pela a incorporação de aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais, éticos e históricos na discussão relacionada às questões ambientais, procurando salientar a dimensão dos conflitos.

Por fim, vale dizer que a EA, segundo a Lei 9795/99, constitui-se em um componente essencial e permanente da educação nacional (BRASIL, Lei 9.795, 1999, art. 2.º); sendo incumbência do poder público promovê-la "em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente". (BRASIL, Lei 9.795, 1999, art. 3.º, I)

Portanto, o Estado, em suas três instâncias, não pode furtar-se à responsabilidade de trabalhar essa temática dentro do sistema de educação formal.

Como consequência, argumenta-se que a EA crítica contribui para construção de ações com melhores chances de se alcançar o bem comum, uma vez que procura estabelecer diálogos de viés mais democrático e questionadores de tendências de desenvolvimento das sociedades marcadas por forte confiança na tecnocracia, as quais necessitam, defende-se aqui, pontuar de forma mais holística os diferentes empreendimentos; no caso relativo a esse trabalho, àqueles voltados à mobilidade.

Diante dessa necessidade de ações pedagógicas dentro da temática da EA de vertente crítica, a qual é assumida neste trabalho, a seguir passaremos a discorrer sobre a importância da discussão tal empreendimento.

2. A educação para o trânsito, a mobilidade sustentável e a mobilidade da exclusão.

Atualmente é inegável que ainda estamos em tempos em que a ampliação da frota de veículos tem sido vertiginosa, e, mesmo considerando as significativas contribuições originadas deste artefato tecnológico, é fato que os problemas dele advindos merecem nossa atenção singular.

Problemas diversos como poluição sonora e visual, alterações do meio ambiente, redução do espaço destinado ao pedestre, questões relacionadas à integridade física e psicológica das pessoas, entre outros, têm instigado a reavaliar o espaço e papel dos veículos automotores. (JARDIM et al, 2010)

Mais especificamente, o fato de várias pesquisas indicarem que a maioria das vítimas dos acidentes, no Brasil, constitui-se de adolescentes e adultos jovens (COSTA e MANGUEIRA, 2014; MARÍN-LEÓN; VIZZOTTO, 2003; TAPIA GRANADOS, 1998), alerta-nos para a necessidade de abordar tal discussão ainda na fase do Ensino Fundamental, despertando o mais precocemente a seriedade do tema, já que, apesar da gravidade, os acidentes são passíveis de prevenção (MESQUITA FILHO, 2012; PINHEIRO, PILEGGI, GAUBEUR e FORTES, 2006).

Como em qualquer outra atividade social, as regras, normas e leis no trânsito são fundamentais para se orientar atitudes e comportamentos de respeito e tolerância. Não há sociedade humana que não possua formas de controle para o comportamento social. O ambiente normativo é importante, pois contribui para a segurança e bem estar de todos.

Todavia, vivemos uma contradição. Apesar da existência das regras, juntamente com as sinalizações existentes para auxiliarem na proteção de pedestres, motoristas e passageiros, milhares de pessoas continuam morrendo, por ano, no Brasil, devido a acidentes.

Tal situação revela um diagnóstico importante, isto é, o de que a existência de normas e de sinalização adequadas, não determinam, isoladamente, o controle do comportamento de dirigir.

Desse modo, entende-se que a educação para o trânsito devidamente trabalhada, se constitui em um elemento essencial para se minimizar aqueles problemas presentes no trânsito advindos das atitudes cotidianas dos cidadãos, quer seja no papel de pedestre, condutor ou passageiro (PINHEIRO et al, 2006).

Esta educação deve ser crítica e provocadora, assumindo como objetivos a criação de práticas e hábitos, atitudes e comportamentos coerentes às normas e capazes de contribuir para a segurança

ISBN 978-85-8857-812-8

e boa convivência de todos no trânsito, quando em seus diversos papéis: pedestre, condutor e passageiro.

A Educação para o Trânsito deve ser voltada para o desenvolvimento da "compreensão e respeito ativo às normas e aos princípios que as regem", de modo a favorecer atitudes que impliquem na convivência harmônica das pessoas e grupos, deve ser "um instrumento de socialização do indivíduo e de construção de valores sociais" (PINHEIRO et al, 2006, p. 9195).

Contudo, mais que isso, deve ser pautada por uma dimensão crítica de entendimento de que os acidentes não devem ser atribuídos apenas a comportamentos humanos inapropriados, mas também a dimensões mais amplas contextuais, conforme Pavarino Filho (2009) argumenta, como aqueles problemas estruturais básicos do trânsito existentes nos países em desenvolvimento: (1) o limitado rigor da fiscalização; (2) contradição: veículos com mecanismos de proteção mais eficientes podem tornar o motorista menos cauteloso, colocando em maior risco os pedestres; (3) o ambiente de circulação adaptado prioritariamente para o uso pelos automóveis e com limitadas condições estruturais de manutenção e operação; (4) as diferenças sociais profundas que acentuam o estereotipo de pedestres e usuários de meios não-motorizados como "cidadãos inferiores"; (5) tendência à priorizar a fluidez nos deslocamentos por automóveis, em detrimento da segurança do sistema como um todo. Assim, "Em um meio caracterizado como 'habitat do automóvel', os demais modos costumam ser vistos mais como um empecilho ao trânsito do que como parte dele". (PAVARINO FILHO, 2009, p.378)

Assim sendo, a educação para o trânsito deve proporcionar à criança e ao adolescente o entendimento de seu lugar na cidade e, além disso, despertar-lhe a consciência política-cidadã. Em outras palavras, deve ser levada a compreender as dimensões de sua responsabilidade pessoal associada à avaliação das referências que têm direcionado o poder público a determinado caminho, e não outro, na gestão da mobilidade urbana.

Dessa forma, as novas informações, a modificação das atitudes e dos comportamentos, a melhora do nível médio de conscientização sobre as dificuldades e riscos do trânsito, a compreensão das consequências de uma postura de adesão ou indiferença quanto às regras do trânsito, a urgência das estatísticas e a reflexão dos diferentes paradigmas de mobilidade são questões importantes a serem trabalhadas.

Em outras palavras, deve-se trabalhar a compreensão de que o indivíduo é capaz de influenciar o ambiente, ao mesmo tempo em que o próprio meio tem influência sobre esse indivíduo.

Em linhas gerais, desde 1997, com a criação do novo Código de Trânsito Brasileiro (Lei 9.503/97), a Educação para o Trânsito constitui-se em uma prioridade, conforme destaca o Art. 76:

> a educação para o trânsito será promovida na pré-escola e nas escolas de 1°, 2° e 3° graus, por meio de planejamento e ações coordenadas entre os órgãos e entidades do Sistema Nacional de Trânsito e de Educação, da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, nas respectivas áreas de atuação. (BRASIL, 1997).

Além disso, a abordagem dessa temática na educação formal é subsidiada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei no 9.394/96), ao estabelecer em seu Art. 2º que "a educação [...] tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o

exercício da cidadania [...] e sua qualificação para o trabalho" (BRASIL, 1996, p. 1). Ainda, em seu Art. 27º, inciso I, estabelece como diretrizes a serem observadas pela educação básica "a difusão de valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática" (p. 11).

Todavia, a Educação para o Trânsito não tem sentido como conteúdo independente. Seu conhecimento teórico e prático perpassa as disciplinas de um modo geral, permitindo o desenvolvimento de temas relacionados ao desenvolvimento econômico e sociocultural, estudo do meio ambiente, evolução tecnológica, entre outros.

Diante do exposto, tanto em termos legais quanto contextuais, e a partir de diálogos estabelecidos com a Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte mediado por ações desenvolvidas pela Secretaria Municipal de Educação do mesmo município, compreendeu-se a necessidade de proposição do que foi denominado "Caderno Temático sobre Educação para o Trânsito e Mobilidade Sustentável", elaborado sob um formato que possibilita o trabalho interdisciplinar e transversal por qualquer profissional que deseje explorá-lo.

Especificamente no que se refere à questão da mobilidade, dados do IBGE demonstram que cerca de 80% da população brasileira mora em cidades. Nesses contextos, destaca-se como um dos principais problemas, justamente em seus processos de conformação, a questão das diferenças sociais.

Em outras palavras, o processo de urbanização das cidades brasileiras caracteriza-se pela segregação territorial. A população é gradativamente expulsa dos centros para as periferias, numa lógica de exclusão social que concentra a oferta de serviços públicos e empregos no centro, distribuídos de forma desigual, aumentando assim a demanda por transporte público para atender aos deslocamentos entre grandes distâncias. O sistema de transporte geralmente não supre a demanda adequadamente. Desse modo, a mobilidade urbana passa a ser um problema, também, de inclusão social. (CORREIA, 2007)

É desejável que a mobilidade seja inclusiva; sustentável social e ambientalmente; moderna e inteligente, de forma a melhorar a circulação nas cidades e a vida dos que nela vivem, atraindo mais investimentos e melhorias.

As pessoas precisam ter acesso ao que a cidade oferece: trabalho, comércio, estudo, lazer, serviços públicos e outros. Deslocando-se pela cidade utilizando meios diferentes: a pé, de bicicleta, de carro, de moto, de ônibus, de trem, de metrô, e de barco.

Sem o acesso aos serviços públicos essenciais, e o transporte é um deles, as pessoas estão limitadas para desenvolver suas capacidades, exercer seus direitos, ou para acessar oportunidades. A localização dos equipamentos urbanos, dos loteamentos e conjuntos habitacionais, das fábricas, comércio, e as relações territoriais urbanas em geral, devem ser pensadas de forma integrada à disponibilidade de serviços de transporte, e prover o mínimo necessário para uma vida digna.

A mobilidade urbana deve ser garantida para todos e todas: homens, mulheres, crianças, idosos, pessoas portadoras de necessidades especiais, etc, sem discriminação. A liberdade de ir e vir, direito garantido pela Constituição Federal, é o princípio que norteia a mobilidade urbana e deve ser exercido com autonomia e liberdade pelos indivíduos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Sendo assim, é preciso pensar a mobilidade urbana na perspectiva do direito à cidade: direito de ir e vir e circular livremente nos diferentes espaços; direito ao uso e apropriação do espaço público; e direito a acessar os serviços e equipamentos públicos. (JARDIM et al, 2010)

Infelizmente, percebe-se que as cidades foram transformadas em espaços para a circulação do automóvel. Com a carência do transporte coletivo e as facilidades dadas para a compra dos veículos, o uso do transporte individual foi intensificado, aumentado os congestionamentos, os acidentes e a poluição ambiental.

Assim, a mobilidade urbana, que, de acordo com o Ministério das Cidades (2005 apud SILVA e LOBODA, 2017, p.55), constitui-se no "atributo das cidades que se refere à facilidade de deslocamentos de pessoas e bens no espaço urbano, tanto por meios motorizados quanto não motorizados, resultando na interação entre os deslocamentos de pessoas e bens com a cidade", atualmente, tem sido da exclusão social, em contraposição à mobilidade urbana sustentável.

A mobilidade da exclusão social significa que várias pessoas de baixa renda não usufruem, como é de direito, de todos os serviços e oportunidades da cidade, suas vidas ficam restritas onde moram ou submetidas a gastar seu tempo livre em deslocamento casa-trabalho. E as pessoas muitas vezes não têm opção de trabalhar ou estudar próximo às suas casas, pois não existe oportunidade. A forma que a cidade é produzida e gerida define a sustentabilidade ou insustentabilidade da mobilidade urbana. (VICENTE, 2011)

A mobilidade se torna sustentável quando se valoriza o deslocamento do pedestre, priorizando o transporte público coletivo e o transporte não motorizado, como a bicicleta; quando se reduzem drasticamente os níveis de poluição dos transportes motorizados; quando associam-se à política de uso do solo prioridades como as moradias em áreas que concentrem oportunidades de trabalho e serviços públicos, aproveitando-se o acesso facilitado ao transporte público. (CORREIA, 2007)

A política de mobilidade excludente tem resultado em indicadores sociais, econômicos e ambientais extremamente preocupantes, como: (a) recordes diários de congestionamentos que aumentam os custos e o tempo de viagem no transporte coletivo urbano; (b) exclusão de milhões de brasileiros do sistema de transporte público coletivo por falta de condições econômicas para arcar com o mesmo; (c) geração de 380.000 vítimas de acidentes, por ano, sendo 35.000 óbitos e 100 mil pessoas portadoras de deficiência; (d) anualmente, acidentes e vítimas geram um custo de 12,3 bilhões de reais para o governo, que são pagos por toda a sociedade; sendo 78,9% deste custo de responsabilidade dos automóveis, que representam apenas 27,3% dos deslocamentos. (Cartilha MDT, s/d)

Diante disso, é importante pensar-se quanto o automóvel custa à cidade. Quanto mais carros, menos gente usa o transporte público e mais cara fica a tarifa. É a privatização da via pública. Todavia, apesar de todo esse contexto problemático, ter um carro é legítimo. Como resolver esses dilemas?!

Certamente a resposta não é simples e nem fácil, e muito menos neste material didático proposto ousamos a propor qualquer solução fechada, determinística. O objetivo, todavia, é despertar para a gravidade do problema e suas diversas relações, estimulando o pensamento crítico e a avaliação das dificuldades e possibilidades para implementação de uma nova lógica de mobilidade nas cidades: a mobilidade urbana sustentável.

ISBN 978-85-8857-812-8

No que se refere ao termo "mobilidade sustentável" há várias definições, de maneira que, em termos mais amplos ela pode ser compreendida como

> uma forma de mobilidade que promove uma igualdade de possibilidades de deslocamentos, com facilidades de acesso às diversas atividades de uma região, promovendo uma redução no consumo de energia associada aos meios de transporte, e buscando assim, uma redução da poluição ambiental e uma melhoria na eficiência dos recursos aplicados no transporte. (CAMPOS e RAMOS, 2005, p.2)

Dessa maneira, a Mobilidade sustentável tem como foco promover a satisfação das necessidades básicas de acesso e mobilidade dos indivíduos, instituições e sociedade, ao mesmo tempo em que gera o menor impacto negativo possível sobre a saúde humana e os ecossistemas.

Segundo o Ministério das Cidades (2006 apud CORREIA, 2007, p.62), os principais aspectos que devem ser contemplados com o intuito de promovê-la são: (a) equilíbrio e integração entre os diferentes modos de transporte; (b) uso eficiente dos recursos energéticos; (c) tecnologia para o transporte sustentável; (d) gerenciamento da demanda e redução da necessidade por transporte em sua origem; (e) gerenciamento da oferta de transportes para controle do crescimento da demanda; (f) controle do crescimento urbano para a redução dos tempos de viagem e consumo de combustíveis; (g) incentivo à adoção de modos não motorizados de transportes; (h) mobilidade para pessoas com dificuldade de deslocamento; (i) melhoria da qualidade do transporte público; (j) aplicação de tarifas justas.

A mobilidade sustentável é um tema chave, por isso, os métodos e práticas para conquistá-la devem ser formulados e amplamente difundidos, a fim de obter melhores resultados na qualidade da mobilidade e da vida urbana.

Em linhas gerais, para se alcançar a mobilidade urbana sustentável, será necessário, conforme registra o Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (SEMOB),

> um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam proporcionar o acesso amplo democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos de transporte coletivo e não motorizados de maneira efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável.

Diante do exposto e considerando que a cidade de Belo Horizonte/MG constitui-se em uma metrópole com progressiva ampliação de sua população e, consequentemente, com aumento da necessidade de uma educação para o trânsito mais eficiente associada ao desafio de uma gestão pautada na mobilidade sustentável em detrimento da mobilidade excludente, é que se vislumbrou a necessidade de elaboração de material específico que problematizasse o tema, em diálogo com as diversas disciplinas do currículo escolar.

A seguir apresentaremos mais detalhadamente a estrutura e conteúdo do material elaborado, o qual se encontra em processo de aplicação e avaliação junto a um grupo de quatro turmas de estudantes do oitavo ano, do terceiro ciclo do Ensino Fundamental, constituídas por 32 estudantes.

ISBN 978-85-8857-812-8

O trabalho com o material teve início em fevereiro deste ano, sendo trabalhado quinzenalmente, sob o formato de projeto, de modo que em cada período realizam-se uma das atividades, não necessariamente na sequência proposta.

Até o momento tem-se percebido nas interações com os estudantes, embora com pouca representatividade, dificuldades em relação à extensão de alguns textos propostos, o que tem interferido na motivação para discussão do tema. Outro problema observado tem sido a resistência demonstrada por alguns discentes em trabalhar essa temática de forma paralela aos conteúdos "clássicos" das Ciências, o que pode nos sinalizar para a necessidade de um melhor esclarecimento sobre as relações dessa temática com as Ciências Naturais e sua importância na dinâmica cotidiana da cidade e dos próprios estudantes, enquanto cidadãos.

Dentre os aspectos positivos identificados, nessa primeira fase de trabalhos, eles têm se configurado pela exposição de situações, pelos estudantes, que indicam o início de um olhar mais crítico em relação à mobilidade, expondo reflexões, sobretudo dos impactos das altas tarifas do transporte coletivo e da baixa qualidade do mesmo, associada ao longo tempo de deslocamento de seus familiares de casa ao local de trabalho.

3. O Caderno Temático "Educação para o Trânsito e Mobilidade Sustentável"

No que diz respeito ao material produzido, este foi composto por duas cartilhas contendo dez atividades de caráter interdisciplinar, de modo que uma é destinada aos estudantes e a outra aos educadores.

As atividades procuram desenvolver-se estimulando, inicialmente, a discussão e registro de impressões dos estudantes sobre suas realidades para progressivamente caminhar no sentido de aprofundamento das questões relacionadas aos desafios impostos pelo trânsito nas cidades, e problematizar a diferença entre mobilidade sustentável e excludente.

As lições buscam também trabalhar imagens, propagandas midiáticas, mapas, poesias, textos jornalísticos, gráficos, tabelas, charges dentre outros recursos que estabelecem diálogos com as disciplinas do currículo escolar.

Finalmente, sugerem-se entrevistas, atividades de campo, dramatizações e processos de mobilização da comunidade escolar a fim de tornar o processo mais dinâmico e com possibilidades mais concretas de transformação/impacto local.

A cartilha destinada aos educadores, além das dez atividades, contém um conjunto de orientações pedagógicas e curriculares a fim de nortear o trabalho do profissional, apresentando (1) a contextualização da temática; (2) a descrição das disciplinas envolvidas; (3) os objetivos propostos e (4) as habilidades e capacidades que se pretende desenvolver em cada lição.

No Quadro 1, a seguir, apresentamos uma síntese do conteúdo do Caderno Temático – versão do educador – elencando o título de cada lição, seus objetivos gerais e as disciplinas envolvidas. Devido a limitações de espaço, as capacidades e habilidades pretendidas em cada lição não foram expostas.

ISBN 978-85-8857-812-8

QUADRO 1. Síntese do conteúdo do Caderno Temático "Educação para o trânsito e mobilidade sustentável" – versão do educador.

Lição	Título	Objetivos gerais	Disciplinas envolvidas
1	Transitar: uma necessidade histórica.	Conceituar *trânsito;* problematizar a educação para o trânsito; refletir sobre o processo histórico de desenvolvimento dos meios de transporte e do trânsito.	Português, Ciências e História.
2	Mobilidade Urbana: um problema cultural?	Conceituar e problematizar *mobilidade* e *mobilidade urbana;* relacionar *mobilidade urbana* com qualidade de vida.	Português, Ciências e Geografia.
3	Mobilidade Urbana: possibilidades de solução.	Analisar problemas locais de *mobilidade urbana*; propor e/ou demandar soluções para a melhoria da *mobilidade urbana* local; avaliar criticamente soluções propostas para a melhoria da *mobilidade urbana* em termos locais, regionais e globais.	Português, Ciências e Geografia.
4	Carros... esses adoráveis?!	Refletir sobre o significado do automóvel para as pessoas e sobre o impacto dos carros no convívio e na saúde da população.	Português, Ciências e Geografia.
5	Carros... presente de grego?!	Propiciar reflexão sobre o impacto do automóvel na cidade.	Português e Ciências
6	Mobilidade Urbana Sustentável	Conceituar *mobilidade sustentável* e problematizar.	Português, Ciências, Matemática e Geografia.
7	Mobilidade Urbana Sustentável: quando?	Conceituar *mobilidade sustentável* e problematizar.	Português, Ciências, Matemática e Geografia.
8	Duas rodas na cabeça.	Discutir vantagens e viabilidade das bicicletas como opção de transporte nos diferentes contextos.	Português, Ciências e Geografia.
9	O seguro morreu de velho.	Discutir relações no trânsito entre pedestres e veículos; avaliar as diferentes causas e consequências dos acidentes de trânsito: velocidade, álcool, estresse, desrespeito à sinalização, condições das vias, fiscalização, priorização do deslocamento via automóveis, entre outras.	Português e Ciências.
10	Respeito é bom, e todo mundo gosta!	Estimular a valorização da vida individual e coletiva; estimular relações de cordialidade no trânsito.	Artes e Ciências.

4. Considerações finais

Diante do exposto sugere-se que os materiais didáticos propostos e as estratégias utilizadas podem contribuir para um melhor desenvolvimento da educação para o trânsito, bem como, para uma compreensão mais crítica dos termos *mobilidade* , *mobilidade urbana sustentável* e *mobilidade excludente*. Avalia-se que esses propósitos poderão ser alcançados na medida em que se considera

ISBN 978-85-8857-812-8

que as ações propostas configuram-se dentro de uma perspectiva de educação ambiental crítica/ transformadora.

No que se refere ao envolvimento dos estudantes com o material, a aplicação ainda encontra-se no início, de modo que em futuro próximo poderemos desenvolver reflexões sobre esse processo de aplicação, discorrendo sobre as adequações e limitações do material para os objetivos a que se propõe, além de verificar seu caráter motivador (ou não) junto aos discentes.

5. Referências Bibliográficas

BRASIL. Presidência da República. Lei n. 9.795, de 27 abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Brasília, 1999.

BRASIL. Presidência da República. Lei Nº 9.503, de 23 de Setembro de 1997. **Institui o Código de Trânsito Brasileiro.** Brasília, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Lei número 9.394, 20 de dezembro de 1996. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Cartilha da mobilidade urbana. Mobilidade urbana é desenvolvimento urbano!** 2 ed. Brasília-DF, 2005. In: SILVA, Daniel de Araújo Silva; LOBODA, Carlos Roberto Circulação Urbana: um estudo sobre a mobilidade em Ituiutaba, MG. Revista NUPEM, Campo Mourão, v. 9, n. 16, p. 54-70, jan./abr. 2017

CAMPOS V. B. G.; RAMOS R. A. R. Proposta de indicadores de mobilidade urbana sustentável relacionando transporte e uso do solo. *Anais* Eletrônicos do I Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento, Urbano, Regional, Integrado, Sustentável – PLURIS 2005, São Carlos, 2005.

CARTILHA MOBILIDADE URBANA E INCLUSÃO SOCIAL. Movimento Nacional pelo Direito ao Transporte, MDT. Disponível em https://issuu.com/efzy/docs/mdtcrtlhmurb2009. Acessado em 19 de fevereiro de 2018.

CORREIA, Denise de Miranda e Silva. **Análise Espacial da Mobilidade Sustentável em Centros Urbanos.** 2007. 184f. (Dissertação de Mestrado) - Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2007.

COSTA, Maria Joerlane Calixto Costa; MANGUEIRA, Jorgiana de Oliveira Mangueira. Perfil epidemiológico de ocorrências no trânsito no Brasil - revisão integrativa. **S A N A R E,** Sobral, V.13, n.2, p.110-116, jun./ dez., 2014.

IARED, V. G. et al. Coexistência de diferentes tendências em análises de concepções de educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. FURG. v. 27, jul/dez, 2011.

JARDIM, Ana Paula Pereira (Org.) et al. **Psicologia e mobilidade: o espaço público como direito de todos**. Conselho Federal de Psicologia. Brasília: CFP, 2010. 220 p.

LIMA, A. M. de; OLIVEIRA, H. T. de. A (re) construção dos conceitos de natureza, meio ambiente e educação ambiental por professores de duas escolas públicas. **Ciência e Educação**, Bauru, v.17, n.2, p.321-337. 2011.

MARÍN-LEÓN, Leticia; VIZZOTTO, Marília Martins. Comportamentos no trânsito: um estudo epidemiológico com estudantes universitários. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 19(2):515-523, mar-abr, 2003

MESQUITA FILHO, Marcos. Acidentes de trânsito: as consequências visíveis e invisíveis à saúde da população. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 128, Ano XI, jan. 2012.

PAVARINO FILHO, R.V. Morbimortalidade no trânsito: limitações dos processos educativos e contribuições do paradigma da promoção da saúde ao contexto brasileiro. **Epidemiol. Serv. Saúde**.v.18, n.4, Brasília, dez. 2009.

PINHEIRO, Ana Lúcia da Fonseca Bragança; PILEGGI, Gisele Castro Fontanella; GAUBEUR, Ivanise; FORTES, Rita Moura. **EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO E RESPONSABILIDADE SOCIAL.** *Anais* do XXXIV Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, Setembro de 2006.

TAPIA GRANADOS, José A. La reducción del tráfico de automóviles: una política urgente de promoción de la salud. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health** 3(3), 1998.

VICENTE, Rafael da Ponta. Mobilidade e Exclusão Social. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n.33, v.1, p.84-105, jan./jul.2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: PRÁXIS COM E PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Leandro dos Santos (Mestre em Educação – UNIR)
Endell Menezes de Oliveira (Mestrando em Educação em Ciências e Matemática – UFPA)

Resumo: A partir da leitura, tendo o professor mediador de situações, pode-se reduzir o distanciamento entre o conhecimento científico e o aluno. Os alunos devem apreender os significados das palavras para compreender os significados científicos que elas carregam. O presente artigo percorre as nuances entre a leitura como prática que dá suporte às disciplinas escolares e de seus desdobramentos no ensino de ciências, e objetiva dialogar sobre a importância do uso de estratégias para a formação de leitores e para a alfabetização científica. Revela-se que a leitura estimula a alfabetização e letramento científico, além de diminuir as dificuldades de aprendizagem, capacita o aluno viver em uma sociedade tecnológica e científica, de forma crítica, transformadora e emancipatória.

Palavras-chave: Leitura. Ensino de Ciências. Conhecimento científico. Alfabetização e letramento científico.

1.1 Introdução

A educação escolar deve trabalhar, para além da dimensão do saber, as dimensões do ser, do formar-se, do transformar-se, do decidir, do intervir e do viver e conviver com os outros, conforme o Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. No entanto, para o exercício da cidadania ativa, é indispensável o domínio da leitura, a qual influencia no desenvolvimento cognitivo, na formação do juízo crítico, no acesso à informação, na expressão e no enriquecimento cultural.

Para Bakhtin (2014), a leitura é uma complexa atividade cultural, tendo em vista que a linguagem é dialógica por natureza, ou seja, resulta da interação de, no mínimo, dois indivíduos organizados socialmente, visto que a criança sozinha, não consegue apropriar-se de uma atividade complexa como a leitura. Portanto, a linguagem é social e não individual. Logo, o professor surge como mediador deste processo e diante da responsabilidade da escola de praticar leitura e formar leitores, Gomes e Boruchovitch (2011, p.291) afirmam que:

> Acredita-se que o desenvolvimento da compreensão autorregulada em leitura, iniciado precocemente, coincidindo com os anos iniciais da Educação Básica, possa contribuir para reverter o quadro sombrio do fracasso escolar institucional, representado principalmente pelo baixo índice de desempenho em compreensão leitora de crianças e jovens escolarizados e em processo de escolarização.

Para que os alunos possam participar da imersão cultural, faz-se necessário que a escola inclua nas suas práticas pedagógicas as linguagens, pois conforme Santos, Oliveira e Boruchovitch

(2008, p.533) "as crianças que receberam mais estímulos positivos ambientais e afetivos em relação à realização da leitura apresentarão menor probabilidade de fracassar e demonstrarão melhor desempenho acadêmico". E também ressaltam que "a compreensão em leitura, por funcionar como fator de retroalimentação e de forma macroestrutural, ainda contribuiria para a aprendizagem de diferentes conteúdos escolares".

Assim, o objetivo deste artigo é dialogar sobre a leitura no ensino de Ciências bem como sobre a importância do uso de estratégias para a formação de leitores e para a alfabetização científica na práxis educacional.

Resultados e discussão

1.2 A leitura no Ensino de Ciências: pressuposto para o conhecimento científico

Rangel (2004, p. 43-44) argumenta que a escola "institui uma prática de leitura que disciplina comportamentos, olhares, mantêm as distinções sociais e centra-se na figura do professor, preocupado em desenvolver habilidades e competências próprias de um leitor ideal [...]". Acrescenta-se a isto o fato que a leitura e escrita, por serem as formas mais enfatizadas pela instituição escolar, fazem com que seu aprendizado ocupe grande parte do currículo acadêmico e seja a base das avaliações escolares (GUIDETTI e MARTINELLI, 2007).

Devido a interação entre elementos visuais e não visuais a "leitura é considerada um processo interativo" Kleiman (2004, p.13) Um texto terá significado e compreensão somente quando o aluno for capaz de contemplar o que o texto traz por escrito – elementos visuais – e o que não está escrito – elementos não visuais. Smith (1989) Porque os elementos visuais e não visuais caracterizam-se como conhecimentos prévios, que, ao interagirem entre si, proporcionam ao leitor o sentido do texto. Tanto Smith quanto Kleiman consideram que, para a contemplação dos elementos visuais em um texto, o aluno terá de estimular todo seu conhecimento linguístico e textual, enquanto que, para a contemplação dos elementos não visuais em um texto, o aluno terá de estimular todo seu conhecimento de mundo.

Logo, a leitura deve focar em textos de diversos contextos, para que o aluno (leitor) não fique condicionando o pensamento e o raciocínio a um único tipo de texto. Brandi e Gurgel (2002) afirmam que trabalhar a leitura e interpretação de textos é tarefa de todos os professores, não só dos que se dedicam ao ensino da Língua Portuguesa, pois a capacidade de entender e produzir textos é fundamental em qualquer disciplina. Os autores também consideram no ensino da língua portuguesa, muitas vezes ele é realizado de forma mecânica, com ênfase na escrita da palavra,

> "como se esta não carregasse consigo um significado específico e articulado com o conjunto das outras palavras do texto. Assim, o ler e escrever acaba sendo uma atividade mecânica de decodificação da palavra, procedendo à análise (fragmentação) e síntese, indo do todo (a palavra, por exemplo) às partes e vice-versa. Trata-se de uma concepção de que a escrita tem uma correspondência direta com a fala". (BRANDI E GURGEL, 2002, p.115)

ISBN 978-85-8857-812-8

Segundo Rivard e Straw (2001), uma estratégia pedagógica em que há discussão de ideias e o uso da escrita aumenta a aprendizagem mais do que as usando separadamente. Isso se justifica porque "a leitura surge como um conceito fundamental na análise das interações entre textos e sujeitos e é vista não somente como um meio de organizar os conceitos científicos, mas também de construir, amparar, organizar e ampliar as interações sociais entre os professores, seus alunos e a comunidade escolar". (SILVA, 2002, p.72).

Contudo, Silva e Martins (2010, p.27) afirmam que a prática pedagógica tem sido baseada numa rotina e na fragmentação das atividades, ou seja, conteudista, pois o que mais importa é a urgência em se cumprir conteúdos escolares, que, certamente, são bastante relevantes; surgem leitores pouco proficientes em relação às leituras consumidas na escola, que em meio a uma grande quantidade de fragmentos de textos, pouco reelaboram daquilo que leem, assim, diante da "urgência do tempo pedagógico, quase nada sobra para exercerem a *prática intensiva da leitura,* por meio das quais poderiam ler, reler, debruçar-se sobre os mesmos textos, duvidar, *escolher* sentidos possíveis, resgatando, neste gesto, a etimologia da palavra *leitura".*

Assim, Silva e Martins (2010) consideram que é preciso garantir um tipo de trabalho que requer grande esforço: o exercício do silêncio (uma primeira leitura para nos aproximarmos dos núcleos conceituais presentes no texto), o convite à curiosidade (as perguntas iniciais que fazemos ao texto desconhecido), a possibilidade de levantar hipóteses (as noções primeiras para as quais o texto nos move), a prática da reflexão (a tentativa de recuperarmos as marcas, as âncoras que estão impressas no texto e que não nos permitem devaneios absolutos), o exercício de transformação (a necessidade de submetermos as ideias do texto à instância da experiência, dos acervos criados pelos sujeitos leitores).

O ato de leitura pode ser com ou sem objetivo, mas este pode gerar algo mecânico ou também incentivar a liberdade de escolha por parte do leitor, pois de acordo com Kleiman (1989) a leitura deve surgir de uma necessidade para chegar a um propósito, porque é comum nas escolas os alunos lerem por determinação do professor, nesse caso, o discente estaria apenas exercendo atividades mecânicas que pouco têm a ver com significado e sentido. Mas a autora também salienta que pré-determinar objetivos para a leitura é importante em casos em que o leitor menos experiente foi desacostumado, pela própria escola, a pensar e decidir por si mesmo sobre aquilo que ele lê, então o adulto pode, provisoriamente, criar objetivos para realizar uma tarefa interessante e significativa para o desenvolvimento do aluno.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais das Ciências Naturais (1998), para o ensino fundamental do terceiro e quarto ciclo (de quinta a oitava série, ou do sexto ao nono ano do ensino fundamental atual) trazem que:

> A aprendizagem da leitura, escrita e fala da língua oficial no ensino fundamental não se restringe área de Língua Portuguesa, uma vez que a língua é instrumental básico de conhecimento. Em Ciências Naturais, oportunidades para ler, escrever e falar são momentos de estudo e elaboração de códigos de linguagem específicos do conhecimento científico. A aprendizagem desse código comporta tanto a leitura e escrita de textos informativos quanto a apropriação de terminologia específica, capacidades que os estudantes desenvolvem conjuntamente, conforme trabalham diferentes propostas de atividades (BRASIL, 1998, p. 127)

Assim, as aulas de ciências, conforme Zimmermann (2008); Andrade e Martins (2006); Ricon e Almeida (1991), também, teriam como um dos possíveis objetivos a formação de sujeitos-leitores, no entanto, critica-se o uso restrito e exclusivo do livro didático, ao invés de ser adotado como recurso/referência/instrumento auxiliar e não único. No entanto, Brandi e Gurgel (2002) afirmam que é comum o professor trabalhar com a leitura de textos que oferecem respostas prontas e correspondência direta com as perguntas dos questionários apresentados após o texto, sendo que esta prática faz com que as aulas de Ciências, na escola, acabem sendo administradas com um pouco mais de regularidade, após os alunos estarem conseguindo ler e escrever.

A práxis pedagógica requer momentos em que o uso da leitura seja um ato de interação entre os alunos, mediados pelo professor, sendo que

> ao se fazer uso de textos científicos na escola, esses efeitos poderiam ser potencializados por meio da leitura compartilhada, quando o leitor teria, então, a oportunidade de confrontar as pistas selecionadas com as de seus colegas, confirmando ou rejeitando hipóteses de produção de sentidos válidas (SILVA e MARTINS, 2010, p.31)

Tendo em vista que o conhecimento escolar é diferente do conhecimento criado pelos cientistas, pois nas aulas de Ciências ele sofre uma recontextualização, as atividades de leitura poderiam contribuir para diminuir o distanciamento entre o aluno e o conhecimento científico-tecnológico que muitas vezes, reflete e reforça uma falta de motivação para seu aprendizado.

Mamede e outros (2005) salientam que nas pesquisas sobre ensino de ciências, tem-se utilizado indiscriminadamente os termos *alfabetização científica* e *letramento científico,* ambos se referem à importância de preparar o indivíduo para a vida em uma sociedade científica e tecnológica, na qual o conhecimento assume um papel essencial, dentro de uma perspectiva crítica da ciência e da tecnologia. Assim, pode-se pensar na alfabetização científica, como sendo referente à aprendizagem dos conteúdos e da linguagem científica; e o letramento científico, como o uso do conhecimento científico e tecnológico no cotidiano, no interior de um contexto sócio-histórico específico.

A alfabetização científica desempenha importante sentido na vida dos discentes, pois o ensino de ciências não almeja a formação do especialista, do cientista, sendo o ensino centrado não apenas no conteúdo em si, porque a aprendizagem das ciências não se resume à memorização de conceitos e à aplicação de fórmulas, mas nas suas relações com a vida do indivíduo em seu cotidiano e da sociedade de uma maneira mais ampla. Todas as disciplinas escolares são suportadas na linguagem escrita. Segundo Silva (1998), o professor de Ciências é também um professor de leitura, de tal forma, cabe a este também prover oportunidades para que os alunos exerçam a escrita e a leitura em sala de aula. Ricon e Almeida (1991) apontam que tal prática possibilita concatenar a vida do aluno com a Ciência, de modo que essa relação se intensifique na interação pedagógica.

Mortimer (1998); Chassot (2003) ao refletirem sobre a linguagem em sala de aula, atribuem a esta um papel preponderante nos problemas de aprendizagem. Porque caso não se consiga apreender os significados das palavras, não se conseguirá aprender os significados científicos que elas carreiam. Portanto, ler e escrever são habilidades a serem trabalhadas nas aulas de Ciências, pois ainda há estudantes que são incapazes de interpretar questões de física, química, matemática, biologia etc., devido às deficiências na capacidade de leitura, o que implica, por conseguinte, nas dificuldades de aprendizagem científica da maioria da população.

ISBN 978-85-8857-812-8

Mas segundo Krasilchik e Marandino (2004), a competência de adquirir o letramento científico não está atrelado ao saber ler, escrever e resolver fórmulas matemáticas, mas saber aplicar os conceitos na resolução dos problemas da sociedade. Para o Relatório do Pisa (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - BRASIL, 2006) o letramento em leitura extrapola a compreensão linear dos textos escritos, isto é, busca incluir no processo de leitura o conhecimento individual e social. O Pisa tem por objetivo averiguar a capacidade dos alunos em usar os conceitos e os procedimentos científicos relacionados às Ciências de forma a explicar os fenômenos cotidianos que diariamente ocorrem em seu entorno.

Assim, o domínio do letramento científico define-se como sendo o "[...] conhecimento para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidência científica sobre questões relacionadas às Ciências" (BRASIL, 2006, p. 34). Logo, na abordagem dialética, o conceito de alfabetização assume significados que abrangem o aspecto linguístico e o aspecto que envolve o ensino de Biologia imersa na condição social.

A preparação científica dos alunos surge como principal desafio para o ensino de Biologia, considerando que, por muito tempo, os "[...] saberes e práticas tradicionalmente estabelecidas e disseminadas dão sinais inequívocos de esgotamento" Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2011, p. 31). A realidade educacional contemporânea exige um ensino capaz de desenvolver nos alunos a capacidade de ler, escrever e opinar sobre os diversos assuntos postos pela sociedade, isto é, sejam habilidosos em contextualizar os conteúdos de Ciências no seu cotidiano social, portanto, deve-se fortalecer o letramento científico na formação dos alunos em substituição às práticas pedagógicas que valorizem a memorização dos conteúdos de forma descontextualizada.

A escola deve modificar as condições de leitura do aluno, para que ele deixe de decorar, repetir, imitar o que está sendo proposto, pois a alfabetização científica pode ser compreendida como a capacidade de "[...] saber ler a linguagem em que está escrita a natureza [...]" Chassot (2003, p. 91) Logo, um ensino de ciências significativo envolve a formação de alunos leitores, pois a ciência requer mais de um tipo de linguagem: possui seus signos, sequências lógicas e estruturação de conceitos próprios (ROBILOTTA, 1997). No entanto, o ensino de ciências apresenta-se fragmentado na realidade escolar, incluso num currículo que enfatiza prioritariamente disciplinas como Português e Matemática, por isso, é importante a Alfabetização Científica no ensino fundamental, pois é considerada como "[...] o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura de mundo onde vivem [...]" (CHASSOT, 2000, p. 19).

Na concepção do letramento científico, não basta só repassar conteúdos, mas também estabelecer uma abordagem baseada na ciência, tecnologia e sociedade, ou seja, os usos da leitura e da escrita têm conexão com a civilização e desenvolvimento tecnológico. Eler e Ventura (2007); Fourez (2003); Tfouni (1995). Diante disso, a sala de aula é o local privilegiado para que ocorra um processo de ensino que vá além da transmissão do conhecimento, para que se promova o conhecimento científico e a formação de pessoas críticas, ativas, socialmente educadas e preocupadas com o coletivo.

Para isso, Rocha (2012) incentiva o uso do texto de divulgação científica, que ao estar sintonizado com o cotidiano, passa a constituir a "ponte" entre os conteúdos curriculares e o mundo do aluno, fazendo conexão entre o que se aprende na escola e o que está fora dela, já que de acordo com Sasseron (2008) a Alfabetização Científica define a formação de um aluno preocupado com a ação e atuação em sociedade.

Krasilchik (1992) descreve quatro níveis de Alfabetização Científica: a *alfabetização nominal*, quando os alunos são capazes de reconhecer termos científicos; a *alfabetização funcional*, na qual os mesmos definem os termos científicos sem entendê-los; a *alfabetização estrutural*, quando os estudantes conseguem atribuir significados próprios aos conceitos científicos; e a *multidimensional*, em que os indivíduos são capazes de adquirir e explicar conhecimentos científicos, além de aplicá-los na solução de problemas do dia a dia.

De acordo com Lorenzetti e Delicozoicov (2001) a alfabetização pode ser vista por três diferentes prismas: *alfabetização científica prática, cívica e cultural*: A "*alfabetização científica prática*" está relacionada às necessidades básicas dos seres humanos e a capacidade a ser desenvolvida nos estudantes para melhor escolher sua alimentação, cuidados com a saúde e moradia, de modo a contribuir e melhorar sua qualidade de vida. A "*alfabetização científica cívica*" sugere que os indivíduos estejam conscientes sobre a ciência e suas adversidades para sustentar decisões tomadas sobre o desenvolvimento científico e tecnológico para esclarecer compreensões do senso comum que permeiam o meio social. A "*alfabetização científica cultural*" está restrita a um grupo de indivíduos que objetivam conhecer de forma mais profunda sobre ciência.

Assim, para que os alunos possam se apropriar da leitura nas aulas de ciências, o professor deve mediar esse processo, por isso, consideramos relevante discutir sobre estratégias de leitura, porque a alfabetização deveria ser enfatizada no ensino fundamental, por meio de projetos em Ciências, textos científicos em práticas de leitura, para que, no futuro estes estudantes já adultos, acompanhem a evolução da ciência de modo crítico e efetivo, o que aumentaria o nível de compreensão da ciência na sociedade como um todo.

1.3 Estratégias de leitura: o despertar para a Alfabetização Científica

Segundo Solé (1998), as estratégias de leitura devem estar presentes durante todo o processo de leitura, compreendendo que as estratégias são passíveis de trocas, ou seja, não precisam seguir uma ordem rígida de utilização. Isto porque, muitas vezes, estarão presentes, durante o processo de antes, durante e depois da leitura, as mesmas estratégias. Estratégias de leitura podem ser utilizadas antes, durante e depois do processo. O professor como mediador do ensino aprendizagem deve antes da práxis escolar de leitura: despertar a motivação nos alunos; deixar claro para estes, desde o início, quais são os objetivos da leitura; ativar o conhecimento prévio dos alunos; levar os alunos a estabelecer previsões sobre a leitura do texto; incentivar a formulação de perguntas sobre o texto.

O uso destas estratégias tende a favorecer a diminuição do fracasso escolar e o melhor entendimento de conceitos científicos, tendo em vista que alunos não aprendem os conteúdos escolares porque não sabem ler. E essa prática não deve estar alicerçada na decodificação de informações já expressas no texto, muito menos no uso da leitura como avaliação, prática que permitiria ao professor avaliar se o aluno está entendendo ou não o texto. Mas deve promover a formação de um leitor ativo, que realiza um importante esforço cognitivo durante o processo de leitura, possibilitando-o, quando necessário, intervir para que possa processar e atribuir significado ao que está escrito, utilizando seus conhecimentos prévios para a criação de hipóteses.

Solé (1998) ao discutir sobre as estratégias de leitura que devem ser utilizadas durante a leitura, afirma ser importante a utilização de dois momentos: a *leitura compartilhada e a leitura*

ISBN 978-85-8857-812-8

independente. A *leitura compartilhada* engloba as seguintes estratégias: previsões sobre o texto que será lido; perguntas sobre o texto após ser lido; esclarecimento de dúvidas sobre o texto e por último resumir as ideias centrais do texto.

No contexto de ensino aprendizagem de ciências a leitura compartilhada pode proporcionar ao aluno a compreensão de que aprender ciências é também lidar com o texto escrito que se vale de múltiplas linguagens e que o conhecimento científico é validado essencialmente por meio de textos escritos e publicados em eventos e periódicos da área, os quais envolvem uma correlação entre evidência e teoria, entre argumentação e persuasão.

Solé (1998, p. 119) afirma que:

> Nas tarefas de leitura compartilhada, resumir – talvez fosse mais adequado falar aqui de recapitulação – significa expor sucintamente o que foi lido. Esclarecer dúvidas refere-se a comprovar se o texto foi compreendido, fazendo perguntas para si mesmo. Com o autoquestionamento pretende-se que os alunos aprendam a formular perguntas pertinentes para o texto em questão. A previsão consiste em estabelecer hipóteses ajustadas e razoáveis sobre o que será encontrado no texto, baseando-se na interpretação que está sendo construída sobre o que já se leu e sobre a bagagem de conhecimentos e experiências do leitor.

Assim, um texto científico ao ser lido de forma compartilhada permitiria ao professor tido como docente que corrige a ser um mediador do potencial do aluno, contribuindo para as funções psicológicas superiores, pois conforme Vigotski (2011) a relação do sujeito com o conhecimento não é, portanto, uma relação direta, mas mediada, logo, através do uso de textos intencionalmente planejados, objetivando o questionamento, a argumentação, a interpretação, que são requisitos próprios das ciências. O docente pode criar pausas na leitura compartilhada para fazer comentários e trazer novas informações, sempre relacionando com o conteúdo científico estudado.

Outra forma de prática de leitura é a *leitura independente*, que se configura como o momento em que o aluno utiliza as estratégias que está aprendendo, impõe seu ritmo e os objetivos pretendidos, se tornando um momento de avaliação para aplicação das estratégias trabalhadas, ou seja, faz uso da metacognição. Silva (2016) considera que além de propiciar a leitura independente pelo prazer de ler, a escola pode se propor o objetivo de promover o uso de determinadas estratégias em tarefas de leitura individual. Neste caso, Solé (1998) incentiva que se deve proporcionar ao aluno materiais preparados para que ele pratique por sua própria conta algumas estratégias que podem ter sido objeto das tarefas de leitura compartilhada, com toda a classe, ou em pequenos grupos ou duplas.

As estratégias utilizadas no momento antes da leitura suscitam a compreensão do texto, ao permitirem que o leitor se situe diante da leitura, assumindo um papel ativo na leitura. Porém, a maior parcela da atividade de compreensão, e de esforço do leitor, acontece no momento denominado durante a leitura (Silva, 2016).

O momento depois da Leitura de acordo com Solé (1998) envolve o uso de três estratégias fundamentais: *a identificação da ideia central do texto, a elaboração de um resumo e a formulação de perguntas e respostas a partir do texto lido*. Quando o aluno analisa a estrutura textual ele aprende a usar as características dos textos, como problema, meta, ação, resultados, resolução e

tema, como um procedimento auxiliar para compreensão e recordação do conteúdo lido. Quando ele resume as informações do texto facilita a compreensão global do texto, pois envolve a seleção e destaque das informações mais relevantes do texto. Questionar o texto auxilia no entendimento do conteúdo da leitura, uma vez que permite ao leitor refletir sobre ele. Pesquisas indicam também que a compreensão global da leitura é melhor quando alunos aprendem a elaborar questões sobre o texto (GUKE E PEARSON, 2002).

Logo, leitura e escrita devem estar juntas no ensino de ciências. Por isso o professor como mediador cognitivo, deve solicitar que os alunos façam paráfrase, resumo, relatório, esquema ou fichamento do texto. Isso contribui para o enriquecimento dos processos metacognitivos do aluno, pois conforme Solé (1998) é importante o uso de estratégias de compreensão leitora, pois elas anseiam a conquista de um objetivo; singularizam-se porque não estão sujeitas, de forma exclusiva, a um tipo de conteúdo ou a um tipo de texto, podendo adaptar-se a diferentes situações de leitura; envolvem os componentes metacognitivos de controle sobre a sua própria compreensão, pois o leitor especialista, além de compreender, sabe que compreende e quando não compreende.

Conclusão

O presente trabalho realiza um percurso e perpasse da leitura na alfabetização científica, em especial no ensino fundamental, demonstra que a linguagem escrita é a mais valorizada, e que esta transpassa e suporta todas as disciplinas escolares. Sendo assim, a leitura possibilita reduzir o distanciamento entre aluno e saber o científico, atuando também na alfabetização e letramento científico, dentro de uma perspectiva crítica transformadora e emancipatória da ciência e da tecnologia na sociedade. Se os alunos conseguem aprender e compreender os significados científicos nas palavras, diminuirá os abismos de aprendizagem nas aulas de ciências e nas resoluções de problemas da vida em uma sociedade científica e tecnológica.

Referências

ANDRADE, Inez Barcellos de; MARTINS, Isabel. Discursos de professores de ciências sobre leitura**. Investigações em Ensino de Ciências** – V11(2), pp. 121-151, 2006.

ARAÚJO, L. A compreensão na leitura: investigação, avaliação e boas práticas. In: AZEVEDO, F. (Coord.). **Formar leitores. Das teorias às práticas**. Lisboa: Lidel, 2007. p. 9-18.

BAKTIN, Mikhail. **Marxismo e filosofia da linguagem.** 16 ed. São Paulo:Hucitec, 2014.

BRANDI, Arlete Terezinha Esteves; GURGEL, Célia Margutti do Amaral. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. **Ciência & Educação**, v.8, nº1, p.113 – 125, 2002.

BRASIL. **Relatório Preliminar do PISA 2006**. Disponível em: <http://www.portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task....>. Acesso em: nov. 2017.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

_____ . **Alfabetização Científica**: **questões de desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

_____. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação.** n. 22. Jan – abr 2003. Disponível em: Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09>. Acesso em: dez de 2017.

COLOMER, T.; CAMPS, A. **Ensinar a ler, ensinar a compreender**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José A.; PERNAMBUCO, Marta M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DUKE, N. K. & PEARSON, P. D. (2002). Effective practices for developing reading comprehension. Em A. E. Farstrup & S. J. Samuels (Orgs.), **What Research Has to Say About Reading Instruction** (3ª ed. pp.). Newark: Insternacional Reading Association. p.205-242.

ELER, Denise; VENTURA, Paulo C. S. Alfabetização e Letramento em Ciências e Tecnologia: reflexões para a educação tecnológica**. VI ENPEC**. Florianópolis, 2007.Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p20.pdf>. Acesso em set. 2017.

FOUREZ, G. "Crise no Ensino de Ciências?" **Investigações em Ensino de Ciências**, v.8, n. 2, 2003.

GOMES, Maria Aparecida Mezzalira; BORUCHOVITCH, Evely. Aprendizagem Autorregulada da Leitura: Resultados Positivos de uma Intervenção Psicopedagógica. **Psicologia: Teoria e Pesquisa** Jul-Set 2011, Vol. 27 n. 3, pp. 291-299.

GUIDETTI, Andréia Arruda; MARTINELLI, Selma de Cássia. Compreensão em leitura e desempenho em escrita de crianças do ensino fundamental. **PSIC - Revista de Psicologia da Vetor Editora**, v. 8, nº 2, p. 175-184, Jul./Dez. 2007.

KLEIMAN, Angela. **Texto e Leitor**: **Aspectos Cognitivos da Leitura.** 9. ed. Campinas, SP: Pontes, 2004 a. 82 p.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, jun. 2001.

MAMEDE, Maíra; ZIMMERMANN, Erika. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências. **Enseñanza de Las Ciencias**, 2005. Número Extra. VII Congresso.

MORTIMER, E.F. Sobre chamas e cristais: a linguagem científica, a linguagem cotidiana e o ensino de ciências. In: CHASSOT, A.I. e OLIVEIRA, R.J. **Ciência, Ética e Cultura na Educação**. São Leopoldo: Unisinos. 1998, p. 99-118.

OLIVEIRA, Katya Luciane de; BORUCHOVITCH, Evely; SANTOS, Acácia Aparecida Angeli dos. Leitura e desempenho escolar em português e matemática no ensino fundamental. **Paidéia**, vol. 18, núm. 41, septiembre-diciembre, 2008, pp. 531-540 Universidade de São Paulo Ribeirão Preto, Brasil

PONTES, V.; BARROS, L. Formar leitores críticos, competentes, reflexivos: o programa de leitura fundamentado na literatura. In: AZEVEDO F. (Coord.). **Formar leitores. Das teorias às práticas.** Lisboa: Lidel, 2007. p. 69-87.

RIBEIRO, I. et al. **Compreensão da leitura: dos modelos teóricos ao ensino explícito: um programa de intervenção para o 2.º ciclo do ensino básico**. Coimbra: Almedina, 2010. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/11216>. Acesso em: Out. 2017.

RICON, A.E., ALMEIDA, M.J.P.M. Ensino da física e leitura. **Leitura: Teoria & Prática**, v. 10, n.18, p.7-16, dez. 1991.

RIVARD, L.P. e STRAW, S.B. The effect of talking and writing on learning science: an exploratory study. **Science Education**, v. 84, p. 566-593, 2000.

ROBILOTTA, Manoel R.; BABICHAK, Cezar C. Definições e Conceitos em Física. **Cadernos Cedes**, ano XVIII, nº 41. Julho, 1997.

ROCHA, Marcelo Borges. Contribuições dos textos de divulgação científica para o ensino de Ciências na perspectiva dos professores**. Acta Scientiae.** Canoas. v.14 n.1 p. 132-150 jan,/abr. 2012.

SASSERON, L. H.; **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula.** 2008. 281f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SILVA, E.T. Ciência, leitura e escola. In: SILVA, H.C. e ALMEIDA, M.J.P.M. **Linguagens, leituras e ensino da Ciência.** Campinas: Mercado das Letras, 1998. p. 121-130.

SILVA, Fernanda Siqueira. **Estratégias de leitura nos anos iniciais do ensino fundamental I.** Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação, à comissão examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão. 2016.

SILVA, H.C. **Discursos escolares sobre gravitação newtoniana: textos e imagens na física do ensino médio**. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, 2002.

SILVA, Márcia Cabral da; MARTINS, Milena ribeiro. Experiências de leitura no contexto escolar. In: **Literatura: ensino fundamental** / Coordenação, Aparecida Paiva, Francisca SIM-SIM, I. O ensino da leitura: a compreensão de textos. Lisboa: Ministério da Educação/ Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular, 2007.

SIM-SIM, I.; VIANA, F. **Para a avaliação do desempenho de leitura**. Lisboa: Ministério da Educação/ Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, 2007.

SMITH, F. **Compreendendo a leitura**. **Uma análise psicolinguística da leitura e do aprender a ler.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1989

SOLÉ, Isabel. **Estratégias de Leitura**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

TFOUNI, L. V. (1995). **Letramento e alfabetização**. São Paulo: Cortez.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2011.

ZIMMERMANN, Narjara**. Leitura e ensino de ciências/geociências: algumas condições de produção do imaginário e discursos de professores.** Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino e História de Ciências da Terra. Campinas, SP, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

NOVAS METODOLOGIAS DE ENSINO PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS – EJA NA REDE REGULAR DE ENSINO NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA-PA

Kayury Serrão da Silva (IFPA)
Benilson Silva Rodrigues (IFPA)

RESUMO: A Educação de Jovens e Adultos alcançou avanços em termos legais. Todavia, muitos alunos da EJA possuem baixo rendimento escolar, por vários motivos entre eles às metodologias de ensino inadequadas. Assim, o objetivo foi propor novas metodologias. Foi feita uma pesquisa com questionários para professores e alunos das turmas de 1ª e 2ª etapas para avaliar o desempenho escolar em relação ao uso ou não de metodologias alternativas, as turmas foram divididas em turmas testes e controles para cada etapa. Os resultados confirmam que os alunos tiveram um rendimento acadêmico melhor nas turmas testes (76%), em relação às turmas controle (39,5 %). Conclui-se que apesar da falta de recursos materiais, a utilização de novas metodologias de aprendizagem contribui para o sucesso acadêmico dos alunos.

Palavras-chaves: Práticas pedagógicas. Biologia. Aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

Nós vivemos em uma sociedade marcada por contradições socioeconômicas, como as explorações trabalhistas, que tem como reflexo as injustiças de diferentes ordens, as quais colocam em vulnerabilidade grande parte da população (CAPUCHO, 2012, p.114). Apesar de possuir um arcabouço teórico e pedagógico bem fundamentado, tendo por base livros, leis, decretos e resoluções que possuem como finalidade melhorar a educadores nacionais, o Brasil continua enfrentando inúmeras dificuldades na oferta de uma educação de qualidade. Segundo dados PNAD 2014, há no Brasil mais de 81 milhões de pessoas com mais de 18 anos e que não têm uma escolaridade de no máximo o Ensino Médio (BRASIL, 2016).

Além de gerar uma grande categoria de pessoas excluídas (ou quase) do sistema produtivo nacional, a baixa escolarização de adultos dificulta a melhora da escolarização das crianças, pois é bem conhecida a alta correlação entre baixa escolarização dos pais e a baixa escolarização dos filhos. E isso alimenta um perverso círculo vicioso que exclui do sistema escola uma quantidade enorme de adolescentes e jovens todos os anos (BRASIL, 2016).

Sabe-se que uma educação pública e de qualidade é um dos principais caminhos para construção de uma sociedade mais justa, solidária e democrática. Nesse cenário o processo de ensino e aprendizagem dentro do contexto educacional é algo extremamente importante na construção de um ambiente escolar adequado e agradável para os que convivem nesse local (FREIRE, 2013, p. 12).

ISBN 978-85-8857-812-8

Para que ocorra uma aprendizagem de qualidade, se torna primordial o uso de estratégias de ensino adequadas a necessidades específicas de aprendizagem dos alunos. Essas metodologias são imprescindíveis para o desenvolvimento de todos os indivíduos. É primordial que o professor tenha a consciência de que ele é mediador da construção do saber, o mesmo deve-se convencer de que ensinar não é transferir conhecimento, mas sim criar as possibilidades para a produção ou construção do mesmo (FREIRE, 2013, p. 24).

Desta forma se faz necessário a promoção de uma educação inclusiva e de qualidade, logo é imprescindível a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas as quais devem se tornar presentes nas salas de aula da EJA (CAPUCHO, 2012. p.116).

Este trabalho tem a finalidade desenvolver novas metodologias de ensino, tornando os alunos sujeitos ativos no processo de ensino-aprendizagem, por meio de mecanismos envolvendo as ideias das teorias de aprendizagem cognitiva e construtivista, pois segundo Vasconcelos (2003) as mesmas realçam o papel do aluno como construtor do conhecimento, reconhecendo-o como tendo um papel central nas aprendizagens, na qual as novas informações recebidas são relacionadas com informações já existentes, desta forma constrói o seu conhecimento.

2. PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA

Este trabalho aborda a problemática do ensino da disciplina de biologia para aos alunos das turmas da EJA, a Lei de Diretrizes e Base da educação nacional (LDB), em seu art.37 destaca: "A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria".

Sabe-se que para ocorrer uma aprendizagem de qualidade, é primordial o uso de estratégias de ensino adequadas a necessidades específicas de aprendizagem dos alunos. Em concordância com o pensamento de Freire (2013) essas estratégias de ensino são chamadas por ele de "virtudes indispensáveis", o mesmo afirma que novas metodologias de ensino são construídas a partir do esforço que os docentes se atribuem para diminuir a distância que existe entre a teoria e a pratica. Com isso proporcionando a eles uma aprendizagem de forma significativa, logo o aluno terá habilidades para estabelecer relações entre o conhecimento prévio e o novo conteúdo que lhe foi apresentado.

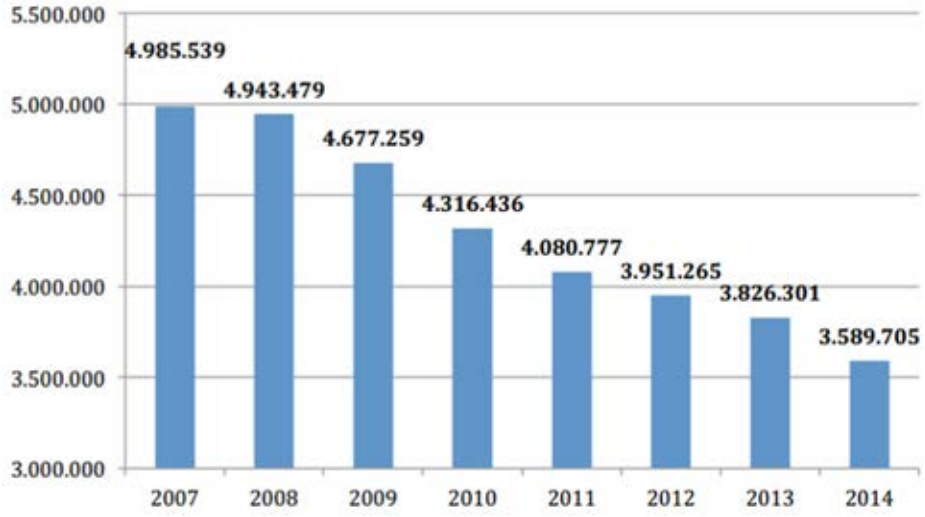
Com isso, deixando de lado a concepção de educação bancaria, na qual o educando é considerado sempre como os que não sabem e os educador o qual possui o saber, neste o processo de educação é tido como o ato de depositar e transferir valores e conhecimentos, na qual o educador é o sujeito e os alunos objetos (FREIRE, 2015, p. 81-83). Ainda segundo este autor, o educador deve ter consciência de que ao educar, o mesmo é educado, por meio de diálogos com os educandos, deste modo os alunos se tornam sujeitos no processo de ensino-aprendizagem.

É importante ressaltar que os alunos que formam a EJA possuem dificuldades extraclasse, como problemas financeiros, em casa e falta de tempo disponível para estudar (devido a dupla jornada de atividades – trabalho/estudo). Essas dificuldades acabam refletindo na vida acadêmica dos alunos levando os mesmos a sentirem mais dificuldades em compreender os assuntos trabalhados em classe, baixo rendimento escolar, o que por sua vez acaba aumentando o índice de evasão dos alunos.

Segundo BRASIL (2016) nos últimos anos, cada vez menos matrículas de Educação de Jovens e Adultos são registradas (Gráfico 01).

ISBN 978-85-8857-812-8

Gráfico 01- Diminuição de matrículas da Educação de Jovens e Adultos de 2007 a 2014.



Fonte: Censo da Educação Básica realizado pelo INEP entre 2007 e 2014.

> As matrículas de Educação de Jovens e Adultos caíram em média 4,6% ao ano no período compreendido. O público com 18 anos ou mais que não completou a Educação Básica, por outro lado, apresentou um discreto aumento. Mais do que isso, os adultos de baixa escolaridade fora da escola aumentaram. A EJA nos padrões atuais não é efetiva, não é atrativa e nem tem conseguido superar os problemas apontados. É preciso, portanto, reformulá-la, de maneira que seja possível construir uma nova identidade que satisfaça as necessidades básicas de jovens e adultos trabalhadores, considerando suas relações com o mundo das práticas sociais (BRASIL, 2016).

Para atenuar essas problemáticas escolares no ensino de biologia foi utilizado na pesquisa, novas abordagens metodológicas que pudessem associar a teoria ensinada em sala de aula, com prática necessária para a consolidação do saber. Para o desenvolvimento das aulas práticas foram utilizados recursos que a escola possui, mas não utiliza ou utiliza pouco, e outros que foram confeccionados, para a realização de experimentos científicos que demonstraram a utilidade do saber adquirido. Assim proporcionando aos alunos um ambiente prazeroso no qual os mesmos poderiam compreender e assimilar a importância e aplicação dos conteúdos no seu dia-a-dia.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Propor novas metodologias voltadas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos – EJA dos alunos matriculados na rede estadual de ensino no município de Abaetetuba – PA.

3.2 Objetivos Específicos

- Analisar como vem ocorrendo o processo de ensino aprendizagem da EJA na E. E. E. F. M. Profª. Benvinda de Araújo Pontes;
- Analisar as metodologias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem dos professores;
- Observar a inter-relação escolar entre aluno-professor e entre aluno-aluno;
- Propor melhorias nas metodologias tradicionais utilizadas;
- Comparar os resultados obtidos com as novas metodologias no ambiente escolar.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização da pesquisa, foi realizado um estudo qualitativo e quantitativo, de caráter exploratório e descritivo. Segundo Cervo et al. (2007), este tipo de pesquisa se restringe por definir objetivos e buscar mais informações sobre determinado assunto de estudo, portanto, ela seria um passo inicial para o projeto de pesquisa.

Em relação à abordagem qualitativa, que segundo Lüdke & André (1986), busca construir inferências sobre dados pesquisados a partir de sua descrição. Estes dados são analisados a partir de um processo frequentemente indutivo, e sua coleta pode ser através da observação direta do espaço social estudado e pela realização de entrevistas com os sujeitos desses espaços.

A abordagem quantitativa se caracteriza por sua pesquisa poder ser quantificada, onde as suas análises não podem ser definidos previamente, como nas pesquisas experimentais e de levantamentos, para este modelo de pesquisa "não há fórmulas ou receitas" que podem ser definidas para orientar o pesquisador (GIL, 2008).

Foi realizado o levantamento bibliográfico através de livros, monografias e sites da internet relacionados à modalidade de ensino EJA, como site do Ministério da Educação. A pesquisa de campo foi realizada através das observações efetuadas diretamente na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professora Benvinda de Araújo Pontes, município de Abaetetuba-Pa. As observações nessa escola foram feitas com os alunos que estavam matriculados na 1º e 2º etapa desta modalidade de ensino.

Em relação às observações diretas na escola, elas foram feitas com base nas interações sociais entre os alunos das turmas da EJA e entre esses alunos e os docentes que ministravam aulas nesses ambientes escolares. E também foram realizadas observações no ambiente escolar onde foram efetuadas as atividades pedagógicas, como: no laboratório multidisciplinar, sala de aula e na sala de vídeo.

A pesquisa também visou à elaboração de questionários para os alunos e os professores que foram aplicados nas entrevistas semiestruturadas. Para os discentes a finalidade das entrevistas era obter informações sobre as principais dificuldades encontradas no processo ensino-aprendizagem e em relação aos docentes as entrevistas tinham o objetivo de saber quais as metodologias utilizadas no ambiente escolar e as dificuldades encontradas para ministrar os conteúdos.

A obtenção de dados para este estudo foi realizada por meio de uma entrevista semiestruturada, sendo aplicado um questionário formado por dez questões no qual continha perguntas objetivas e subjetivas, tendo um total de 76 questionários aplicados. As entrevistas com os questionários

ISBN 978-85-8857-812-8

foram aplicadas no período dos intervalos de aula durante o final do ano letivo de 2016 e no primeiro semestre de 2017.

A pesquisa utilizou quatro turmas da EJA, sendo duas turmas da 1ª etapa e duas turmas da 2ª etapa, em cada uma delas, foi selecionada uma turma para participar da pesquisa e a outra foi usada como o controle, sendo a seleção feita de modo aleatório. As metodologias aplicadas nas turmas que participaram da pesquisa abrangeram as aulas expositivas com recursos audiovisuais, como data show, para tirar as dúvidas que os alunos tinham dos conteúdos já ministrados, essas aulas era ministradas nos horários vagos da semana e os alunos não eram obrigados a frequentar a mesma.

Utilizaram-se também experimentos e jogos didáticos, como experimentos simples para demonstrar algumas funções dos sistemas fisiológicos humano e jogos como o da classificação dos seres vivos, de memorização e da síntese proteica; dinâmicas e discussões em grupo, ocorreram no decorrer das práticas desenvolvidas; aulas dialogadas, esta é caracterizada pela exposição de conteúdos tendo a participação ativa dos alunos, levando sempre em consideração o conhecimento prévio dos alunos, neste método o professor é apenas um mediador do conhecimento; e aulas práticas, como a observação de amostras de tecido vegetal com o auxílio do microscópio biológico binocular e a montagem de exsicatas com a participação dos alunos, nestas práticas os alunos tiveram a oportunidade de fazer um *link* entre a teoria e a prática apresentada em sala.

A avaliação da aprendizagem dos alunos foi feita através do método observacional e do método comparativo (GIL, 2008), a fim de destacar as diferenças e similaridades no processo de aprendizagem quando se compara os resultados obtidos pelos discentes no uso das novas metodologias.

5. RESULTADOS

Ao analisar os questionários aplicados com os alunos regularmente matriculados nas duas turmas de 1º etapa e nas duas turmas de 2º etapa da EJA, foi possível observar que dos questionários aplicados 54% aproximadamente correspondem ao público feminino e 46% ao masculino, evidenciando um número praticamente igual de matrículas em ambos os gêneros. Do total do público masculino, 48,5% afirmaram já ter interrompido os seus estudos anteriormente, enquanto, que no público feminino esse valor foi de 44%.

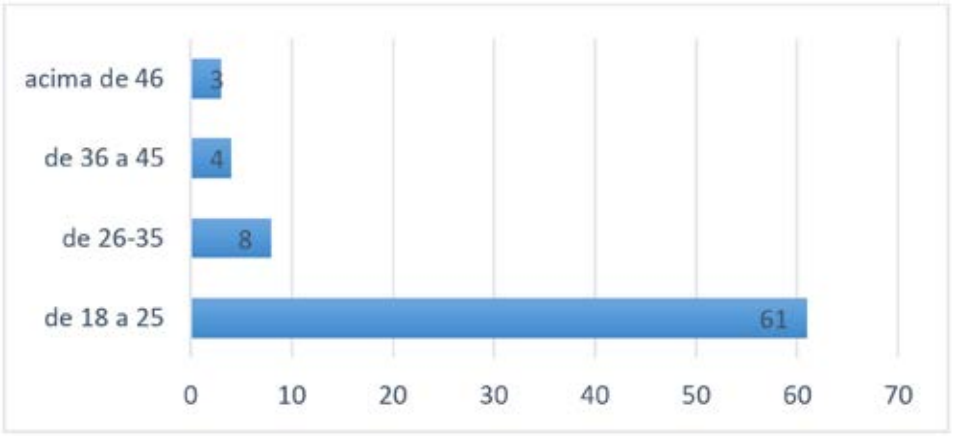
Do total de alunos entrevistados foi possível observar que aproximadamente 5% dos pais são analfabetos, 42% possuem o nível de escolaridade fundamental incompleto, 14% possui nível de fundamental completo, 12% possuem nível médio incompleto, 23% possuem nível médio completo e 3% possuem nível superior (Tabela 01).

Tabela 01- Escolaridade dos pais dos alunos entrevistados.

	Pai	Mãe
Analfabeto	3	4
Fundamental incompleto	29	27
Fundamental completo	8	11
Médio incompleto	6	10
Médio completo	16	15
Curso Superior	3	---
Não souberam responder	4	---

Outro dado interessante obtido com os questionários foi o de que os discentes na sua maioria são jovens que estão em uma faixa etária entre 18 e 25 anos, o que corresponde aproximadamente 80,3% dos discentes, sendo que à medida que aumenta a faixa etária, há uma diminuição no número de alunos matriculados, como podemos observar no gráfico 02.

Gráfico 02 – Idade dos alunos matriculados nas turmas da 1ª e 2ª etapas.



Durante as entrevistas foi possível observar que dos 76 alunos entrevistados 76,3% realizam outras atividades que não são de natureza acadêmica, como atividades domésticas e trabalho profissional remunerado. Nota-se que as mulheres representam o público que mais apresenta algum tipo de atividade (47,3%), além das que elas realizam em sala de aula.

Ao entrevistarmos os alunos para analisar as suas opiniões referente às metodologias de ensino que lhes possibilitariam maior rendimento escolar, podemos perceber que a maioria dos alunos (21,9%) gostaria de ter aulas práticas como forma de ter uma aprendizagem mais eficiente. A opção menos indicada pelos alunos foi à aula expositiva sem equipamentos audiovisuais, que corresponde a 2,5%, como podemos observar no gráfico 03.

Gráfico 03 – Métodos e técnicas de ensino-aprendizagem que os alunos gostariam de ter.

ISBN 978-85-8857-812-8

Pelas observações diretas feitas em sala, foi possível observar que as metodologias mais utilizadas são as aulas expositivas com poucos recursos audiovisuais, com isso pode-se concluir que alunos gostariam de outras metodologias de ensino que não lhe é oferecido, como: desenvolvimento de projetos, aulas expositivas com recursos audiovisuais, seminários e discursos em grupo, sendo que para ocorrer o desenvolvimento de aulas práticas a escola deve possuir um laboratório preparado para receber o público, porém esta não é uma realidade observada em várias escolas públicas.

O gráfico 04 apresenta as dificuldades que os alunos relataram que possuem em sala de aula, como podemos observar 26,4% dos alunos entrevistados afirmaram que a sua maior dificuldade está ligada a falta de atenção, causada sobre tudo por excesso de barulho e indisciplina dos colegas. Em segundo lugar, com 22,4% está a falta de infraestrutura adequada do prédio, como ambiente climatizado. É importante salientar que essas respostas foram baseadas em uma pergunta discursiva e que a dificuldade em compreender o assunto ministrado aparece em terceiro lugar.

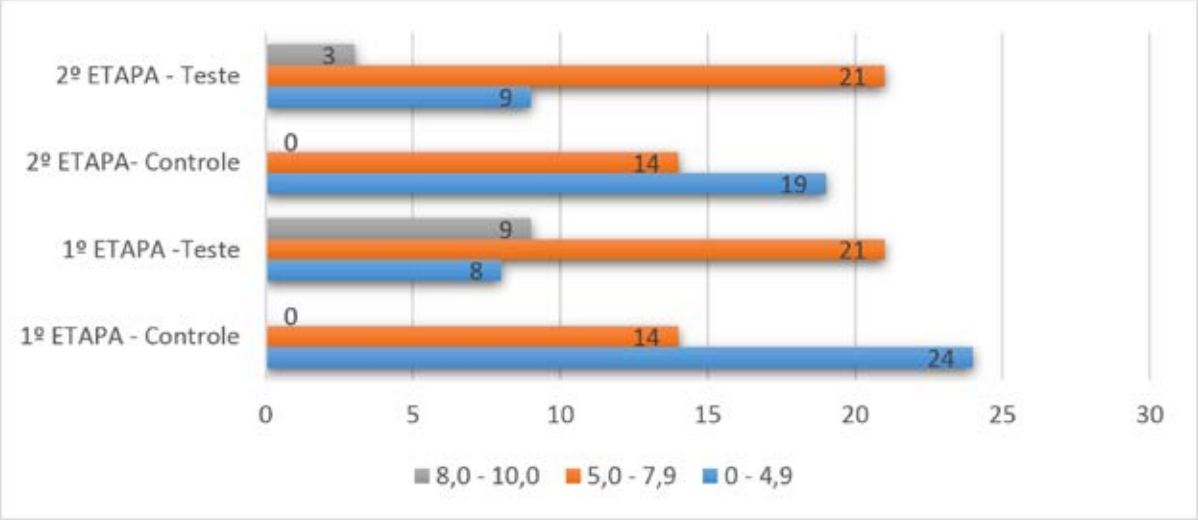
Gráfico 04 –As principais dificuldades apresentadas pelos alunos em sala de aula.

Quando perguntados sobre o que poderia ser mudado nas aulas para melhorar a aprendizagem, os alunos responderam em primeiro lugar (30,3%) que gostariam de ter uma explicação mais clara dos conteúdos, evidenciando uma nítida necessidade de mudança na forma como as aulas são ministradas, ou seja, eles gostariam de ter acesso a novas metodologias de ensino, somada a mais dedicação dos professores e melhor relação destes com os alunos, que juntos formam 31,6%.

Os dois professores entrevistados relataram por meio dos questionários que geralmente utilizam como principais metodologias de ensino-aprendizagem as aulas expositivas com equipamento audiovisual, discussões em grupo e elaboração de textos. Sobre a inter-relação escolar entre aluno-professor observou-se que a falta de disciplina na sala de aula por parte dos discentes dificulta um bom relacionamento e consequentemente interfere no processo de aprendizagem. Entre os próprios alunos constatou-se um comportamento mais amigável e cooperativo, sobretudo para a realização das atividades escolares.

As sugestões de mudanças nas metodologias foram propostas com base nas respostas dos alunos aos questionários utilizados. E entre as metodologias utilizadas foram realizadas aulas práticas, experimentos científicos, jogos didáticos e atividades lúdicas. E observou-se que o rendimento acadêmico dos alunos que participaram dessas atividades (turma teste) teve uma sensível melhora quando comparados à turma controle (Gráfico 05).

Gráfico 05 – Comparação entre a soma das notas nas avaliações bimestrais referente a cada etapa.



6. ANÁLISE DOS DADOS

Em relação à idade dos alunos matriculados nas turmas da 1ª e 2ª etapas dessa escola da rede estadual do Pará a maioria é de jovens, esse fato também é observado em outros estados do Brasil, como na Paraíba onde Soares (2007), observou que a maioria dos alunos matriculados na EJA são jovens e estão na faixa etária entre 18 e 25 anos. De acordo Santos (2014), entre os motivos que levaram os jovens a voltarem a estudar estão à necessidade de concluir os estudos e se qualificar para o mercado de trabalho.

Os alunos afirmaram durante as entrevistas que para um melhor desempenho acadêmico é necessário à utilização de aulas diferenciadas e mais atrativas, como as aulas práticas; resultados semelhantes foram encontrados por Lira (2013), onde a maioria dos seus entrevistados afirmou que há necessidade de se desenvolver aulas experimentais na disciplina de Biologia. Desta forma os alunos têm a possibilidade de atuar no seu processo de aprendizagem, deixando de ser um sujeito passivo para se tornar um sujeito ativo no processo, o que para Freire (2015) é de suma importância para o desenvolvimento do censo crítico do aluno.

Durante a entrevista com os alunos foi possível observar que apesar dos mesmos possuírem interesse em estudar, eles sentem muitas dificuldades que estão relacionadas ao cansaço físico, uma vez que a maioria dos alunos (76,3%) realizam outras atividades que não são de natureza acadêmica; a falta de recursos da unidade escolar, pois a escola não apresentava laboratórios e/ou salas de vídeos devidamente equipados; além das metodologias utilizadas, pois a maioria dos professores utilizam metodologias que não são atrativas e não realizam a contextualizam do conteúdo trabalhado. De acordo com Soares (2007), a metodologia de ensino utilizada pelos professores na modalidade de

ISBN 978-85-8857-812-8

ensino EJA é de mera transferência de conteúdo, onde não ocorre à contextualização do mesmo, deste modo à aprendizagem se torna ineficaz.

A falta de compreensão da importância do aprendizado e onde os conteúdos trabalhados em sala podem ser aplicados no dia a dia, acaba causando um desestímulo nos alunos e consequentemente à evasão dos mesmos. Além disso, a falta de infraestrutura adequada do prédio também foi apontada pelos alunos (22,4%) com uma das principais dificuldades, pois as salas de aula não possuem portas o que permite que o barulho externo dificulte a aprendizagem dos discentes.

Os professores da E.E.E.F.M. Profª. Benvinda de Araújo Pontes usavam como principais metodologias de ensino a aula expositiva com equipamento audiovisual, a discussão em grupo e a elaboração de texto. Com isso, podemos perceber que os docentes trabalham geralmente com metodologias tradicionais e que não demandam grandes recursos da instituição escolar. Diferentemente da forma como os alunos responderam que gostariam de aprender, por meio de aulas práticas e desenvolvimento de projetos.

Embora não seja essencial, seria interessante maiores investimentos em laboratórios de ciências bem equipados que permitam a realização de tais atividades, o que se observou não ser a realidade da referida escola. Logo, os professores embora tenham o interesse em mudar as abordagens metodológicas, essas dificuldades encontradas nas suas práticas pedagógicas dificultam o sucesso da aprendizagem.

De acordo com Frantz, Bilha, Cunha (2015) vários docentes defendem o uso das aulas práticas e do laboratório no ambiente escolar, entretanto a falta de materiais didáticos para uso e laboratórios sucateados acaba gerando a falta de práticas pedagógicas mais atrativas para os alunos. Isso comprova os nossos resultados e de que é necessário não apenas investir na qualificação docente, mas garantir os meios adequados para que o professor possa ministrar os conteúdos de forma satisfatória.

Assim, em relação à prática docente, é necessário implantar metodologias de ensino diferenciadas e de fácil acesso, como as aulas práticas, experimentos científicos simples, jogos didáticos e atividades lúdicas, pois com a análise das notas foi possível observar que o desempenho acadêmico dos alunos teve melhoras significativas quando comparados à turma controle, onde 76% dos alunos das duas turmas testes tiveram bom rendimento em suas avaliações, contra 39,5 % das duas turmas controle.

Resultados semelhantes a este foram encontrados por Lira (2013), onde foi observado que após o desenvolvimento das atividades propostas às maiorias dos alunos da turma teste tiveram êxito nas avaliações. De acordo com os resultados obtidos pode-se perceber que com o desenvolvimento das atividades os alunos tiveram uma aprendizagem mais significativa.

7. CONCLUSÕES

Entre os fatores que contribuem para dificultar a aprendizagem dos alunos da EJA, o único sobre o qual se pode fazer uma intervenção mais significativa seria nas metodologias utilizadas em sala de aula. Esse fato deve-se primeiramente, ao baixo custo em adaptar materiais que permitam deixar as aulas mais lúdicas e assim despertar o interesse do aluno, sobretudo, quando é feita a conexão entre o conhecimento teórico e o prático. Em segundo lugar, é necessário que o docente seja capacitado e busque novas formas para repassar os conteúdos aos alunos. Neste caso, a principal

dificuldade vai ser o profissional conseguir conciliar a sua carga horária elevada com essas atividades extras, que envolvem pesquisa e demandam tempo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB**. Lei Darcy Ribeiro nº 9.394/96. Brasília-1998.

_____. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. **Política nacional de educação de jovens e adultos.** 2016. Disponível em:< http://inovaeja.mec.gov.br/documento-base.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2017.

CAPUCHO, V. **Educação de jovens e adultos:** práticas pedagógicas e fortalecimento da cidadania. Coleção educação em direitos humanos, v.3. São Paulo: Cortez, 2012.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. & SILVA, R. **Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/larp/media/metodologiacientifica.pdf>. Acesso em: 26 mar 2017

FRANTZ, A. M. F.; BILHA, A. A.; CUNHA G. F. Aulas práticas e laboratórios para o ensino de ciências. In: O PAPEL DAS INSTITUIÇÕES NA FORMAÇÃO DOCENTE: UNIVERSIDADE, MANTENEDORA E COMUNIDADE, 1., 2015, Caxias do Sul – RS. **Anais**... Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2015. p. 39 – 41.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 47ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

_____. **Pedagogia do Oprimido.** 59ª ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em:< https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 15 dez 2016

LIRA, L. dos S. **A importância da prática experimental no ensino de biologia na educação de jovens e adultos**. 2013. 65 f. TCC. (Graduação em Ciências Biológicas); Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB. 2013.

LUDKE, M. & ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo, E.P.U., 1986. 99p. Disponível em: <http://www.lite.fe.unicamp.br/papet/2003/ep145/pesq.htm >. Acesso em: 18 dez 2016.

SOARES, M. A. F. **Perfil do aluno da EJA/médio na escola Dr. Alfredo Pessoa de Lima.** 2007. 56 f. Monografia. (Pós-graduação em Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos). Universidade Federal da Paraíba. Bananeiras, PB. 2007.

VASCONCELOS. C. et al.. Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. **Psicol. esc. educ**. v.7 n.1 Campinas jun. 2003. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572003000100002>. Acesso em :11 Jan 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

CARACTERÍSTICAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM OS DOMÍNIOS CONCEITUAL, EPISTÊMICO E SOCIAL

Nedir Soares (FE-USP)
Sílvia L. Frateschi Trivelato (FE-USP)

RESUMO: Neste relato, apresentamos o resultado de um levantamento realizado em diferentes publicações, a fim de identificar características do ensino por investigação. O banco de dados consultado para localização dos artigos foi o *Web of Science*. A busca localizou cinquenta e três artigos, sendo que quatorze abordavam a aprendizagem por investigação no ensino de ciências em seus resumos. No levantamento, identificamos diferentes características, que agrupamos em categorias elaboradas a partir dos três domínios apresentados por Duschl (2003). O levantamento permitiu vislumbrar as características do ensino por investigação em aulas de ciências, e nos trouxe uma questão que estudaremos na pesquisa em andamento.

Palavras-chave: Ensino por investigação. Características investigativas. Categoria conceitual, epistêmica e social.

INTRODUÇÃO

Ao propormos atividades investigativas no ensino de ciências, proporcionamos aos educandos oportunidades de adquirirem conhecimento científico e de se aproximarem do modo de produção do conhecimento científico. Diferentes publicações apontam os benefícios proporcionados ao se adotar uma abordagem investigativa no ensino de ciências. Segundo Lederman et al. (2014) documentos como *Benchmarks for science literacy* (AAAS, 1993); *A framework for K-12 science education: practices, crosscutting concepts, and core ideas* (NRC, 2012); *Inquiry and the national science education standards* (NRC, 2000) e (NRC, 2011) abordam essa temática de maneira consistente.

Quando pensamos em implementar atividades investigativas no ensino de ciências, devemos verificar se a atividade proposta possui características de uma atividade investigativa. Segundo Lederman et al. (2014) o documento NRC (2000) sinaliza uma diferença entre habilidade em fazer investigação e o entendimento sobre características específicas da investigação. Desse modo, o documento aponta cinco características essenciais do ensino por investigação desenvolvido em aulas de ciências:

- envolvimento dos educandos com questões orientadas cientificamente;
- prioridade dada à evidência;
- formulação de explicações a partir de evidências;
- avaliação das explicações à luz de explicações alternativas, particularmente aquelas que refletem a compreensão científica e a comunicação;

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

- justificação das explicações propostas.

Essas características apontadas pelo documento podem nortear a implementação de atividades investigativas nas aulas de ciências. Contudo, acreditamos que outros elementos também devem ser observados. Esses elementos estão relacionados aos três domínios propostos por Duschl (2003). Por meio de uma síntese de diferentes pesquisas sobre aprendizado em ciências, Duschl (2003) aponta que a implementação e a avaliação da investigação científica precisam ser organizadas em torno de três domínios integrados: domínio conceitual; domínio epistêmico e domínio social. Para o autor, esses domínios devem ser considerados ao se estabelecer um ambiente de aprendizagem em sala de aula.

Para Duschl (2003), o domínio conceitual são as estruturas conceituais e os processos cognitivos utilizados pelos educandos para fundamentar-se cientificamente. Contudo o autor sinaliza que é necessário ter acesso às informações que permitam ao professor avaliar os quadros conceituais que serão ensinados aos educandos e os quadros conceituais que os educandos trazem consigo. Para o autor, os conceitos que os educandos trazem influenciam o raciocínio durante o aprendizado e a tomada de decisão. O domínio epistêmico compreende as estruturas de geração do conhecimento científico, tais como: a coleta de dados, o uso de evidências, princípios, teoria, interpretação das evidências para desenvolver explicações sobre fenômenos. Segundo Duschl (2003), quando se proporciona ao educando o uso desses elementos, estamos favorecendo que empreguem estruturas epistêmicas. Por fim, o autor apresenta o domínio social, descrevendo que se trata do processo social relacionado com a comunicação de ideias e entendimentos científicos realizados por meio das discussões. Para o autor, o debate e a discussão precisam ser uma parte central do ambiente de aprendizagem nas aulas de ciências.

As características apontadas pelo documento NRC (2000) podem ser relacionadas aos domínios. Assim a primeira característica citada (envolvimento dos educandos com questões orientadas cientificamente) está relacionada ao domínio conceitual; a segunda, a terceira e a quarta (prioridade dada à evidência, a formulação de explicações a partir de evidências e a avaliação das explicações à luz de explicações alternativas) estão relacionadas aos domínios epistêmicos, e a quinta (justificação das explicações) está relacionada ao domínio social. A fim de identificar outras características que podem estar presentes no ensino por investigação em aulas de ciências, realizamos um levantamento em publicações recentes e as relacionamos aos três domínios apontados por Dulsch (2003), reunindo-as em três categorias, elaboradas a partir desses domínios.

METODOLOGIA

O banco de dados consultado para localização das publicações foi o *Web of Science* (https://webofknowledge.com). Usamos os seguintes termos na pesquisa: *"teaching science by inquiry", "inquiry based learning", "investigative activity", "learning science by inquiry"*. Esses termos foram pesquisados nos títulos dos artigos.

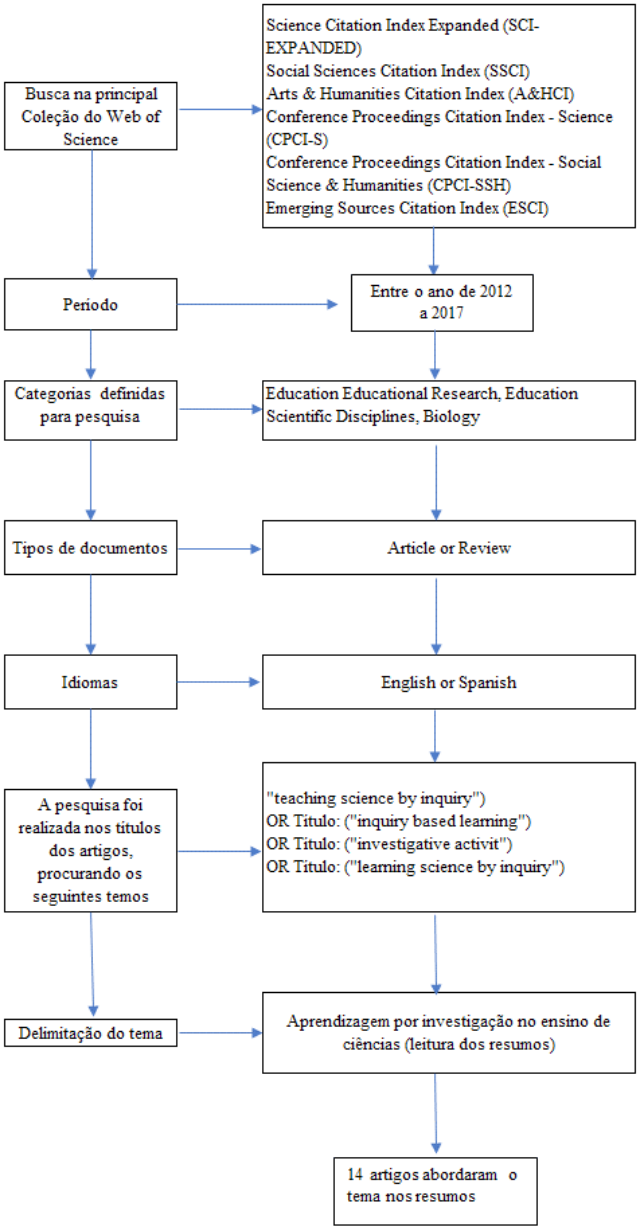
O primeiro passo, no procedimento de busca, foi a seleção dos bancos de dados referenciados no Web of Science (Figura 1). A seleção reuniu os seguintes bancos: *Science Citation Index Expanded* (SCI-EXPANDED), *Social Sciences Citation Index* (SSCI), *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI), *Conference Proceedings Citation Index - Science* (CPCI-S), *Conference Proceedings Citation Index - Social Science & Humanities* (CPCI-SSH) e *Emerging Sources Citation Index* (ESCI).

ISBN 978-85-8857-812-8

Para especificar, os seguintes critérios de busca foram definidos no *Web of Science*: período; categorias de pesquisa; tipo de documento; operador booleano (or); idioma; e o uso de aspas para limitar a busca somente aos termos especificados.

Delimitamos o tema para análise dos resumos e procuramos publicações que abordassem a aprendizagem por investigação no ensino de ciências. A busca analisou os títulos das publicações entre o período de 2012 a 2017 e encontrou 53 artigos. Por meio da leitura dos resumos, selecionamos aqueles que abordavam o tema dentro do campo definido. Seguindo essa metodologia, encontramos 14 artigos que tratavam da aprendizagem por investigação no ensino de ciências. As publicações que não foram selecionadas tratavam do ensino por investigação em outros campos do conhecimento (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma do procedimento de busca das publicações



Após a leitura dos resumos, as características que foram identificadas em diferentes estudos foram agrupadas. Avaliamos os agrupamentos buscando identificar a presença dos domínios conceitual, epistêmico e social (Anexo 1). Após essa avaliação, distribuímos as características identificadas em três categorias que derivam dos domínios apresentados por Duschl (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisando as publicações à procura de características semelhantes àquelas que foram apontadas pelo documento *Inquiry and the national science education standards* (NRC, 2000), notamos que essas características poderiam ser identificadas nos estudos de Babaci-Wilhite (2017)(Babaci-Wilhite, 2017)(Babaci-Wilhite, 2017); Duran; Dokme (2016); Hong et al. (2017); Hsiao et al. (2017); Hsu et al. (2015); Kang; Keinonen (2017); Levy et al. (2013); Lofgren et al. (2013); Mansour (2015); Marian; Jackson (2017); Pedaste et al. (2015); Ramnarain (2014); Romero-Ariza (2017) e Sever; Guven (2014). Em diferentes estudos, observamos uma preocupação acerca do conhecimento dos educandos decorrente de seu contexto e dos processos discursivos que ocorrem durante o ensino por investigação. As preocupações discutidas nos estudos e as características identificadas nos remetem aos domínios propostos por Duschl (2003), de modo que analisando-as à luz desses domínios, notamos que a maioria das publicações contemplava mais de um domínio, sendo o domínio epistêmico predominante (Anexo 1).

Algumas publicações, quando discutiam ou utilizavam atividades investigativas como ferramenta para coleta de dados, propunham o ensino de algum conceito científico. O estudo de Hsu et al. (2015), por exemplo, citou uma atividade que abordou o conceito de placas tectônicas; já o trabalho de Hong et al. (2017) citou o uso de uma animação para ensinar características especiais sobre olhos e narizes dos camelos. Contudo alguns estudos demostraram uma preocupação acerca do conhecimento do educando, como os eventos de vida, as ideias infantis decorrentes de sua curiosidade e crença. Acreditamos que esses elementos estão relacionados ao domínio conceitual, pois Duschl (2003) discorre que o domínio conceitual compreende a importância de se conhecer os conceitos científicos que serão ensinados, bem como o conhecimento que os educandos possuem sobre o tema de estudo. Um dos objetivos do ensino por investigação é a abordagem de conceitos científicos, contudo o conhecimento do educando sobre o tema poderia influenciar seu processo cognitivo durante a tentativa de se fundamentar cientificamente. Dessa maneira, reconhecer os conceitos que o educando possui pode ser importante tanto para o professor quanto para o educando.

A características relacionadas ao domínio epistêmico aparecem em todos os estudos. Suspeitamos que a natureza de produção do conhecimento científico favoreça o surgimento de características relacionadas a esse domínio, uma vez que o ensino por investigação faz uso de estruturas de geração do conhecimento científico semelhante àqueles utilizados pelos cientistas. Uma característica epistêmica interessante foi identificada no estudo de Romero-Ariza (2017), no qual a autora aponta que os educandos devem aplicar o conhecimento adquirido de forma produtiva a situações não familiares. Acreditamos que essa característica favorece que o educando, além de aprender os conhecimentos e habilidades, aplique o novo conhecimento em outros contextos.

Em alguns estudos, percebemos uma preocupação que se relaciona ao domínio social. As características que identificamos nos estudos acerca desse domínio estão relacionadas aos processos discursivos que podem ocorrer no ensino por investigação. O estudo de Lofgren et al. (2013) aponta

ISBN 978-85-8857-812-8

que, na aprendizagem por investigação, as atividades práticas e a comunicação são importantes características que constituem uma abordagem investigativa. O papel da comunicação foi sinalizado também por Pedaste (2015), quando discute a função da discussão, do debate compartilhado e da comunicação de um novo aprendizado ou resultado. Na pesquisa realizada por Babaci-Wilhite (2017), podemos observar a consequência da pouca comunicação no ensino por investigação. A pesquisa ocorreu na Tanzânia, país localizado na África Oriental, e segundo a pesquisadora, nesse local houve uma reforma no currículo, no qual o inglês substituiu a língua local *Kiswahili* nos últimos anos da escola primária. A autora sinaliza que esse fator interferiu em todo o processo de aprendizado, em especial, no aprendizado de ciências, uma vez que prejudicou a comunicação, por conta da pouca familiaridade dos educandos e professores com o novo idioma instrucional.

Dessa maneira, notamos que a aprendizagem por investigação no ensino de ciências pode possuir características distintas que podemos relacionar aos domínios propostos por Duschl (2003). No quadro 1, agrupamos as características identificadas nas publicações semelhantes àquelas apontadas pelo documento NRC (2000) e as características decorrentes das preocupações trazidas pelos estudos. Reunimos essas características em três categorias derivadas dos domínios proposto por Duschl (2003). A categoria conceitual agrupou características relacionadas ao conhecimento, podendo ser científico ou não. Na categoria epistêmica, agrupamos as características que estão relacionadas ao processo de construção do conhecimento científico, como coleta de dados, uso de evidências, entre outras, conforme apontado por Duschl (2003), quando apresenta o domínio epistêmico. A categoria social reuniu as características que estão relacionadas ao processo discursivo. Essas características estão relacionadas ao que Duschl (2003) descreve como um processo envolvido com a comunicação de ideias e entendimentos científicos realizados por meio das discussões.

Quadro 1 - Características identificadas nas publicações agrupadas nas categorias conceitual, epistêmica e social

CATEGORIA CONCEITUAL	CATEGORIA EPISTÊMICA	CATEGORIA SOCIAL
Conhecimento local Conceitos cientificos	Observar Refletir Definir problemas Formular questões Gerar hipótese Construir explicações Formular respostas Buscar informação em livros Obter uma informação Avaliar uma informação Usar a criatividade Planejar investigações Investigar para encontrar respostas Buscar evidências no mundo natural Usar ferramentas para reunir e interpretar dados Planejar soluções Manejar materiais de investigação Fazer previsões com base no que pensam ou descobrem Aplicar raciocínio crítico para analisar a evidência Revisar as ideias de acordo com a evidência experimental disponivel Analisar e interpretar dados Desenvolver e usar modelos Usar pensamento matemático e computacional Obter conclusões cientificas Engajar em argumentação a partir de uma evidência Desenvolver uma explicação baseada em evidências Conectar a explicação ao conhecimento científico Compreender e construir novo conhecimento Aplicar o conhecimento de forma produtiva a situações não familiares Expressar-se usando termos e representações científicas apropriadas Concluir	Comunicar resultados Comunicar a aprendizagem aos outros Comunicar uma informação Discutir cientificamente Explicar Justificar a explicação Debater com o outro

Fonte: elaborado pelo autor.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

CONCLUSÃO

Os diferentes estudos, em algum momento, sinalizam características semelhantes àquelas indicadas pelo documento NRC (2000), no entanto, as preocupações trazidas por esses artigos revelam outros pontos importantes presentes no ensino por investigação. Esses pontos sugerem que o ensino por investigação possui características distintas relacionadas aos três domínios apresentados por Duschl (2003). Características relacionadas à categoria epistêmica foram identificadas em todos os estudos avaliados, e é aquela que apresenta maior número de características. Esse dado pode ser decorrente da natureza de produção do conhecimento científico, do qual o ensino por investigação busca se aproximar. As características relacionadas às categorias conceituais e sociais apresentaram-se como importantes aliadas na aprendizagem por investigação. Essa constatação nos conduz a refletir acerca dos fatores que poderiam favorecer o surgimento das diferentes categorias no ensino por investigação em aulas de ciências, notamos ainda que o quadro 1 poderia ser utilizado como ferramenta analítica. Dessa maneira, buscaremos nos próximos estudos um maior aprofundamento dessa questão.

ANEXO 1 - Características e domínios identificados nas publicações selecionadas

Referência	Título da publicação	Características da abordagem investigativa apontadas no estudo (referência incluída, caso a característica seja fornecida por outra fonte)	Domínios identificadas
Babaci-Wilhite (2017)	A rights-based approach to science literacy using local languages: Contextualising inquiry-based learning in África	Os educandos buscam evidências no mundo natural e aplicam um raciocínio crítico a essa evidência para analisar e obter conclusões científicas. Nessa abordagem trabalham os conceitos de ciência através de múltiplas modalidades - "faça, diga, leia, escreva" aliado a uma atividade experimental " *hands-on* ", que faz uso de conhecimento local e global, que permite ao aprendizes a capacidade de compreender e implantar o novo conhecimento. Para autora, essa ideia é ainda melhorada, quando o ensino e o aprendizado é realizado na própria língua local dos participantes e contempla seu contexto cotidiano.	Epistêmica; conceitual e social
Duran e Dokme (2016)	The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical thinking skills	Fazer perguntas, procurar informações e encontrar novas ideias relacionadas a um evento. Os educandos aprendem usando a causa e efeito, o pensamento relacional e crítico combinado com conhecimento científico. O pensamento crítico e resolução de problemas, permitem que os educandos desenvolvam habilidades necessárias durante toda a vida. Como tal, ajuda os educandos a lidarem com seus problemas. Além disso, colocam grande ênfase na compreensão e na exploração dos fenômenos científicos, expressando os significados desses fenômenos, aprimoram a resolução de problemas, discussão científica, habilidades de pensamento crítico, construção de estruturas cognitivas e cooperação com colegas (TSENG *et al*., 2013; ANDERSON, 2007). Nas discussões realizadas nas atividades investigativas, os educandos se sentem como um cientista júnior e podem aprender a abordar questões criticamente. (DEBOER, 2000)	Epistêmica; conceitual e social
Hong *et al*.(2017)	An exploration of students' science learning interest related to their cognitive anxiety, cognitive load, self-confidence and learning progress using inquiry-based learning with an ipad	Os educandos exploram a mundo através de sua própria observação e classificação (NRC, 1996, p. 123).	Epistêmico
Hsiao *et al*. (2017)	A five-stage prediction-observation-explanation inquiry-based learning model to improve tudents' learning performance in science courses	No processo de aprendizagem baseado em investigação, os educandos combinam processos científicos com conhecimento científico, argumentam e pensam criticamente sobre as evidências e explicações para desenvolver sua compreensão da ciência e sua capacidade de comunicar fundamentados em argumentos científicos (GOODRUM; HACKLING; RENNIE, 2001).	Epistêmica; conceitual e social
Hsu *et al*. (2015)	A design model of istributed scaffolding for inquiry-based learning	Os educandos devem envolver-se em uma questão científica, buscar evidências, desenvolver uma explicação baseada em evidências, conectar a explicação ao conhecimento científico, comunicar e justificar a explicação (NRC, 2000).	Epistêmica; conceitual e social
Kang e Keinonen (2017)	The effect of inquiry-based learning experiences on adolescents' science-related career aspiration in the Finnish context"	Na investigação orientada, o professor apoia os educandos com perguntas de investigação e procedimentos, mas o professor nunca fornece a resposta às perguntas nem passos de investigação. Os educandos estão envolvidos nas tomadas de decisões da fase de coleta de dados. Além disso, se houver fenômenos complexos que os educandos tenham que aprender, mas não pode ser testado na escola, o professor ou os educandos podem fornecer dados científicos aplicáveis de uma variedade de fontes para uso na investigação. Na investigação aberta os professores definem o quadro de conhecimento em que o inquérito será conduzido, mas permitem aos educandos selecionar uma grande variedade de perguntas e abordagens de investigação. (ZION *et al*., 2007),	Epistêmico, social
Levy *et al*. (2013)	Examining studies of inquiry-based learning in three fields of education: sparking generative conversation	Observar, fazer questões, examinar livros e outras fontes de informação, planejar investigação, revisar o conhecimentos à luz da evidência, usar ferramentas para reunir e interpretar dados, proporcionar respostas, explicar ,comunicar os resultados. (NRC, 1998)	Epistêmico e social

Continua

ISBN 978-85-8857-812-8

ISBN 978-85-8857-812-8

Conclusão

Lofgren *et al.* (2013)	Exploratory talk in science education: inquiry-based learning and communicative approach in primary School.	Os educandos reconhecem as evidências observando eventos reais; perseguem questões que identificam como próprias, mesmo apresentadas pelo professor; levantam mais perguntas que podem levar a futuras investigações; fazem previsões com base no que pensam ou descobrem; comunicam-se uns com os outros ou com o professor sobre o que estão observando ou investigando; expressam-se usando termos e representações científicas apropriadas com entendimento tanto na escrita quanto nas discussões; sugerem maneiras de testar as próprias ideias ou de outros para busca de evidências para apoiá-las; participam do planejamento de investigações com controles apropriados para responder a perguntas específicas; usam o instrumento de medição e outros equipamentos de forma adequada e com confiança; tentam resolver problemas por si mesmos; usam uma variedade de fontes de informações; avaliam a validade e a utilidade de diferentes ideias em relação à evidência; consideram outros pontos de vista; refletem de forma autocrítica sobre os processos e resultados de sua investigação.	Epistêmica; conceitual e social
Mansour (2015)	Science teachers' views and stereotypes of religion, scientists and scientific research: a call for cientist–science teacher partnerships to promote inquiry-based	Engajar o educando em análise e coletas de dados	Epistêmico
Marian e Jackson (2017)	Inquiry-based learning: a framework for assessing science in the early years	O ensino por investigação entre crianças pequenas devem valorizar os interesses atuais das crianças, eventos de vida, ideias infantis decorrentes de sua curiosidade, reflexões e cultura. Segundo os autores a curiosidade natural das crianças fornece os temas de investigação que os profissionais precisam rapidamente reconhecer, capturar e documentar. Esses temas fornecem um trampolim para uma maior exploração e investigação, que fornece uma plataforma rica para a exploração científica, na qual as crianças constroem conhecimento por meio de suas observações pessoais de fenômeno e do seu envolvimento com colegas.	Epistêmica; conceitual e social
Pedaste *et al.* (2015)	Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle	Para o autor o ensino baseado por investigação pode ser organizado por fases de investigação, que juntas formam o ciclo de investigação. São apontadas 5 fases subdivididas em 9 subfases. As fases e subfases se estruturam e se comunicam. A fase da orientação, possui as seguintes características: introdução ao tópico ou teoria, observação, fornecendo uma exploração, desafio de aprendizagem, encontrando um tópico, engajando o educando em questões cientificamente investigáveis. A fase de conceituação, subdivide-se em : questionamento e geração de hipótese, suas características são: perguntas, elaboração de questão, decidindo uma questão de investigação, pesquisando por informação na web, analisando, avaliando, gerando hipóteses. A fase da investigação, subdivide-se em : exploração, experimentação e interpretação de dados, suas características são: planejamento de método, desenvolvimento do plano de ação, identificação de recursos e equipamentos, pesquisando e organizando os dados, conduzindo uma investigação, analisando e representando uma evidência, respondendo a questões, analisando dados, formulando explicações a partir das evidências. A fase de conclusão possui as seguintes características: justificativas de conclusões, descrição das conclusões e emissão de julgamentos fundamentados na conclusão. A fase da discussão possui as subfases de comunicação e reflexão, que possuem as seguintes características: Discussão e debate compartilhado com outros, comunicação de um novo aprendizado ou resultados obtidos pela investigação; reflexão sobre o fenômenos utilizando as evidências obtidas.	Epistêmica; conceitual e social
Ramnarain (2014)	Teachers' perceptions of inquiry-based learning in urban, suburban, township and rural high schools: the context-specificity of science curriculum	Fazer questões (para ciências) , definir problemas (para engenharia), desenvolver e usar modelos, planejar e realizar uma investigação, analisar e interpretar dados , usando pensamento matemático e computacional, construir explicações (para ciências) e planejar soluções (para engenharia), engajar em argumentação a partir de uma evidência e obter, avaliar e comunicar uma informação (NRC, 2012)	Epistêmico, conceitual e social
Romero-Ariza (2017)	Inquiry-Based Learning: is there enough evidence of its benefits in science education?	Observar, formular questões, buscar informações em livros, planejar investigações, revisar ideias de acordo com a evidência experimental disponível, manejar materiais de investigação, analisar e interpretar dados, formular respostas, explicar, prever e comunicar um resultado (NRC, 2000). Investigar para encontrar respostas, compreender e construir novo conhecimento e comunicar sua aprendizagem a outros, aplicando o conhecimento de forma produtiva em situações não familiares (COMISIÓN EUROPEA, 2015). O processo investigativo é composto por cinco fases que se relacionam , no qual, a discussão, comunicação e reflexão são elementos transversais do modelo (PEDASTE *et al.*, 2015).	Epistêmica; conceitual e social
Sever e Guven (2014)	Effect of Inquiry-based learning approach on student resistance in a science and technology course	Os educandos constroem o conhecimento científico usando sua criatividade , fazendo perguntas e pesquisas (NRC, 2000).	Epistêmico, conceitual

Fonte: Elaborado pelo autor.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

ANDERSON, R. D. Inquiry as an organizing theme for science curricula. In: AKERSON, S.K; LEDERMAN, N. G. (Ed.). **Handbook of research on science education**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2007, cap. 27, p. 807–830.

AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE (AAAS). **Benchmarks for science literacy**. New York: Oxford University Press, 1993.

BABACI-WILHITE, Z. A rights-based approach to science literacy using local languages: Contextualising inquiry-based learning in Africa. **International Review of Education,** Hamburgo, v. 63, n. 3, p. 381-401, Jun. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11 159-017-9644-3>. Acesso em: 27 dez. 2017.

DEBOER, G. E. Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. **Journal of Research in Science Teaching**, New York, v. 37, n. 6, p. 582-601, Aug. 2000. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1098-2736(200008)37:6%3C582::AID-TEA5%3E3.0.CO;2-L/pdf>. Acesso em: 05 jan. 2018.

DURAN, M.; DOKME, I. The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical-thinking skills. **Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education,** [S.L.], v. 12, n. 12, p. 2887-2908, Dec. 2016. Disponível em: <http://www.iserjournals.com/journals/eurasia/articles/10.12973/eurasia.2016.02311a>. Acesso em: 27 dez. 2017.

DUSCHL, R. A. Assessment of inquiry. In: J. M. ATKIN; J. E. COFFEY (Ed.). **Everyday assessment in the science classroom.** Washington, DC: National Science Teachers Association Press, 2003, cap. 4, p. 41-59.

EUROPEAN COMMISSION. **Science Education for Responsible Citizenship.** Brussels: European Commission, 2015. Disponível em: <http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2018.

GOODRUM, D. ; RENNIE, L. J.; HACKLING, M. W. **The status and quality of teaching and learning of science in Australian schools**: a research report. Canberra: Department of Education, Training and Youth Affairs, 2001.

HONG, J. C. et al. An exploration of students' science learning interest related to their cognitive anxiety, cognitive load, self-confidence and learning progress using inquiry-based learning with an iPad. **Research in Science Education,** [S.L.], v. 47, n. 6, p. 1193-1212, Dec. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9541-y>. Acesso em: 27 dez. 2017.

HSIAO, H. S. et al. A five-stage prediction-observation-explanation inquiry-based learning model to improve students' learning performance in science courses. **Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education,** [S.L.], v. 13, n. 7, p. 3393-3416, Jul. 2017. Disponível em: <http://www.ejmste.com/A-Five-Stage-Prediction-Observation-Explanation-Inquiry-Based-Learning-Model-to-Improve-Students-Learning-Performance-in-Science-Courses,70802,0,2.html>. Acesso em: 27 dez. 2017.

HSU, Y. S.; LAI, T. L.; HSU, W. H. A design model of distributed scaffolding for inquiry-based learning. **Research in Science Education,** Netherlands, v. 45, n. 2, p. 241-273, Apr. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11165-014-9421-2>. Acesso em: 27 dez. 2017.

KANG, J.; KEINONEN, T. The effect of inquiry-based learning experiences on adolescents' science-related career aspiration in the Finnish context. **International Journal of Science Education,** London, v. 39, n. 12, p. 1669-1689, Jul. 2017. Disponível em: <https://doi.org/ 10.1080/09500693.2017.1350790>. Acesso em: 27 dez. 2017.

LEDERMAN, J. S. et al. Meaningful assessment of learners' understandings about scientific inquiry-the views about scientific inquiry (VASI) questionnaire. **Journal of Research in Science Teaching**, New York, v. 51, n. 1, p. 65-83, Jan. 2014. ISSN 0022-4308. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/tea.21125>. Acesso em: 03 jan. 2018.

LEVY, B. L. M. et al. Examining studies of inquiry-based learning in three fields of education: sparking generative conversation. **Journal of Teacher Education,** Washington, v. 64, n. 5, p. 387-408, Nov. 2013. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0022487113496430 >. Acesso em: 27 dez. 2017.

LOFGREN, R. et al. Exploratory talk in science education: inquiry-based learning and communicative approach in primary school. **Journal of Baltic Science Education,** [S.L.], v. 12, n. 4, p. 482-496, 2013. Disponível em: <http://www.scientiasocialis.lt/jbse/files/pdf/vol12/482-496. Lofgren_JBSE_Vol.12-4.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2017.

MANSOUR, N. Science teachers' views and stereotypes of religion, scientists and scientific research: a call for scientist-science teacher partnerships to promote inquiry-based learning. **International Journal of Science Education,** London, v. 37, n. 11, p. 1767-1794, Jul. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1049575>. Acesso em: 27 dez. 2017.

MARIAN, H.; JACKSON, C. Inquiry-based learning: a framework for assessing science in the early years. **Early Child Development and Care,** London, v. 187, n. 2, p. 221-232, Feb. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03004430.2016.1237563>. Acesso em: 28 dez. 2017.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **A framework for K-12 science education**: practices, crosscutting concepts, and core ideas. Washington, DC: National Academy Press, 2012. Disponível em: <http://www.nap.edu/catalog/13165/a-framework-for-k-12-science-educationpractices-crosscutting-concepts>. Acesso em: 04 jan. 2018.

_____. **Inquiry and the national science education standards**. Washington, DC: National Academy Press, 2000. Disponível em: <https://www.nap.edu/catalog/9596/inquiry-and-the-national-science-education-standards-a-guide-for >. Acesso em: 04 jan. 2018.

_____. **National science education standards**. Washington, DC: National Academy Press, 1996. Disponível em: <https://www.nap.edu/catalog/4962/national-science-education-standards>. Acesso em: 05 jan. 2018.

PEDASTE, M. et al. Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review,** New York, v. 14, p. 47-61, Feb. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>. Acesso em: 27 dez. 2017.

RAMNARAIN, U. D. Teachers' perceptions of inquiry-based learning in urban, suburban, township and rural high schools: the context-specificity of science curriculum implementation in South Africa. **Teaching**

ISBN 978-85-8857-812-8

and Teacher Education, New York, v. 38, p. 65-75, Feb. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.11.003>. Acesso em: 27 dez. 2017.

ROMERO-ARIZA, M. Inquiry-based learning: is there enough evidence of its benefits in science education? **Revista Eureka Sobre Ensenanza Y Divulgacion De Las Ciencias,** Espanha, v. 14, n. 2, p. 286-299, Apr. 2017. Disponível em: <http://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3335/3088 >. Acesso em: 27 dez. 2017.

SEVER, D.; GUVEN, M. Effect of inquiry-based learning approach on student resistance in a science and technology course. **Kuram Ve Uygulamada Egitim Bilimleri,** Turkey, v. 14, n. 4, p. 1601-1605, 2014. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1045037.pdf >. Acesso em: 27 dez. 2017.

TSENG, C.bH.; TUAN, H.bL.; CHIN, C.bC. How to help teachers develop inquiry teaching: perspectives from experienced science teachers. **Research in Science Education**, [S.L.], v. 43, n. 2, p. 809-825, Apr. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11165-012-9292-3>. Acesso em: 05 jan. 2018.

ZION, M.; MENDELOVICI, R. Moving from structured to open inquiry: challenges and limits. **Science Education International,** v. 23, n. 4, p. 383-399, Dec. 2012. Disponível em: <http://www.icaseonline.net/sei/december2012/p6.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

LIMITES E POSSIBILIDADES DA PLATAFORMA DE PLANEJAMENTO ONLINE OFERECIDA PELA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL

Gabriella Ribeiro Christianini1 (gabichristi@hotmail.com)
Diego Marques da Silva Medeiros2 (DiegoMarques@ufgd.edu.br)

RESUMO: Planejar o ensino é uma forma de orientar a prática docente e refletir sobre ela. Pode-se, entretanto, estimular o comportamento dos professores por meio de modelos de plano, direcionando para a elaboração de componentes importantes do planejamento, o que foi proposto pela Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso do Sul (SED/MS) através de um sistema de planejamento online (SisPO). Buscou-se nesta pesquisa, por meio da Análise de Conteúdo, apresentar e discutir a abrangência e qualidade com a qual os elementos de ensino podem ser planejados por meio do SisPO. Esse sistema se mostra um instrumento interessante para a formulação de planos de ensino, pois, sendo realizado em via eletrônica, permite o intercâmbio entre as proposições de professores e coordenadores pedagógicos, tornando do ato mais transparente; contudo, o sistema ainda apresenta caráter pouco flexível em determinados aspectos, além de simplificar e/ou desconsiderar características da avaliação.

Palavras-chave: *Planejamento; Elementos do ensino; Sistema de planejamento online*.

Introdução

De modo geral, o planejamento de ensino funciona como momento de reflexão, tomada de decisão e futuro roteiro ao professor, estabelecendo os conteúdos a serem tratados em aula, os objetivos que se pretende alcançar, o método, os recursos necessários e a forma de avaliação, sendo cada uma dessas etapas fundamentais para a prática docente. Ainda, segundo De Castro e colaboradores (2008, p. 61) "é o plano de aula que dá ao professor a dimensão da importância de sua aula e os objetivos a que ela se destina, bem como o tipo de cidadão que pretende formar".

É possível dizer que a adequação e a eficiência de um planejamento de ensino dependem dos saberes docentes, no entanto, é possível estimular o comportamento dos professores por meio de modelos de plano, algo que direcionaria para a elaboração de componentes importantes do planejamento. A Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso do Sul (SED/MS) elaborou algo semelhante por meio da disponibilização de um sistema de planejamento online (SisPO).

Feitosa e colaboradores (2013, p. 8) mencionam que a implantação desta plataforma pela SED/MS decorreu de "inúmeros problemas detectados nas escolas estaduais em relação ao planejamento dos professores que não seguiam as orientações emitidas pela SED/MS". Dessa maneira, uma de suas finalidades é a de padronizar o planejamento de todos os professores da rede. Seus campos de preenchimento se referem a: nome da escola, período, etapa de ensino, turma, disciplina, quantidade de aula a ministrar, conteúdo, habilidade, competência, metodologia, recurso e avaliação (FEITOSA et al., 2013).

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com os mesmos autores, a implantação da plataforma também se deveu à era tecnológica em que vivemos. Assim, o planejamento online seria uma forma de "facilitar, sistematizar e controlar positivamente as práticas docentes" (FEITOSA et al., 2013. p. 7), uma vez que os planos propostos pelos professores podem ser acessados pela coordenação pedagógica da escola em que atuam, para possíveis avaliações, revisões e adequações.

O conhecimento deste ambiente foi oportunizado durante o estágio supervisionado curricular obrigatório do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), em que, após surgirem questionamentos sobre as características e funcionamento da plataforma, buscou-se, mediante discussões com a professora supervisora do estágio e experiências vivenciadas ali, compreender melhor seus limites e suas possibilidades. Esses momentos geraram a produção textos descritivos que, posteriormente, se tornaram o cerne desta pesquisa, a qual tem a finalidade de discutir a abrangência e a qualidade com a qual os elementos de ensino podem ser planejados dentro do SisPO.

Fundamentação teórica

Os saberes docentes dizem respeito aos conhecimentos que os professores mobilizam em suas atividades pedagógicas, seja no planejamento do ensino, seja em sua execução e avaliação. Segundo Tardif (2002, p. 36), esses saberes são oriundos, principalmente, "da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais".

Tendo isso em observação, entende-se que os saberes docentes estarão presentes na proposta metodológica escolar e nos planejamentos dos professores, bem como na concepção que se tem de ensino. Esta última, importante para a configuração do tipo de ensino que se pretende oferecer, porquanto, como salienta Zabala (1998, p. 27) "por trás de qualquer proposta metodológica se esconde uma concepção do valor que se atribui ao ensino".

O valor sustentado pelo profissional docente acerca o ensino pode ser fundamentado em diversas fontes de seu conhecimento. Como a partir do que se entende por comportamento, desenvolvimento e aprendizagem (noções de psicologia), aspectos definidos e explicados por meio de diferentes teorias de aprendizagem (behaviorismo, epistemologia genética, sociointeracionismo, entre outras) que versam sobre os processos cognitivos e comportamentais relacionados ao desenvolvimento e aprendizagem dos indivíduos.

Outro ponto de partida do ensino refere-se aos objetivos educacionais, ou seja, o resultado geral que se espera ao ensinar. Os objetivos do ensino, junto às noções de psicologia, são o ponto de partida de qualquer análise educacional, seja ela do processo em geral ou das partes que o compõem; neste interim, sabe-se que não há plano de ensino e ação docente sem o conhecimento de seus papeis e finalidades, sendo que eles norteiam a organização da sala e da aula, os materiais e outros recursos, os tipos de interação e incentivos (ZABALA, 1998). Pensando no objetivo final da educação pública no Brasil, que é a formação integral dos alunos, se faz necessário verificar os princípios que a embasam, porquanto são eles muitas vezes que norteiam a prática docente e a gestão escolar. Dentre eles, está o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas; respeito à liberdade e apreço à tolerância; valorização da experiência extraescolar; e vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais (BRASIL, 2005).

ISBN 978-85-8857-812-8

"Os professores precisam quebrar o paradigma de que o planejamento é um ato simplesmente técnico e passar a se questionarem sobre o tipo de cidadão que pretendem formar" (DE CASTRO; TUCUNDUVA; ARNS, 2008, p. 56-57). Nesse sentido, cabe perguntar: o que ensinar? Os conteúdos programáticos, em geral, são as respostas mais esperadas, pois são os arregimentados na Lei de Diretrizes e Bases, bem como nos referenciais curriculares. Entretanto, muitas vezes, os termos referentes ao conteúdo não são interpretados a partir da tipologia e suas respectivas funções, tal como descritos por Zabala (1998). A saber: conceitual, atitudinal, factual e procedimental. Posto isso, percebe-se a relevância de compreender quais são os conteúdos de aprendizagem e suas respectivas funções, sendo eles entendidos como "o conjunto de conhecimentos, habilidades, hábitos, modos valorativos e atitudinais de atuação social, organizados pedagógica e didaticamente" (LIBÂNEO, 1994. p. 142).

O conteúdo conceitual, "conjunto de fatos, objetos ou símbolos que tem características comuns" (ZABALA, 1998. p. 42), talvez seja o mais trabalhado nas escolas e ao qual é dada maior importância, pois, mesmo que de forma indireta, ao se aprender a fazer algo, tomar uma atitude, compreender um fato, faz-se a construção de um conceito que permeia estes conteúdos, mesmo que esta construção ocorra de maneira abstrata ou de forma não intencional. Assim, "não podemos dizer que se aprendeu um conceito se não se entendeu seu significado" (ZABALA, 1998. p. 43).

Outro conteúdo bastante presente nas práticas docentes, é o procedimental "que inclui as regras, as técnicas, os métodos, as destrezas ou habilidades, as estratégias, os procedimentos – é um conjunto de ações ordenadas e com um fim" (ZABALA, 1998. p. 43). Ou seja, trata-se do aprender a fazer, o que permeia a habilidade de escrita, de coordenação motora, de execução de técnicas e/ou métodos, de aplicação de fórmulas, dentre outros procedimentos que englobam, não apenas atividades motoras, mas todas as que requerem ação, seja de trabalho físico ou mental.

O conteúdo factual é entendido como "o conhecimento de fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos concretos e singulares" (ZABALA, 1998. p. 41). Portanto, irá permear tudo aquilo quanto o professor trouxer do contexto para os alunos, é a forma de relacionar a vida em sociedade e os fenômenos que nela ocorrem com os conceitos a serem construídos.

Tratando-se de formação integral, pautada nos princípios que levam ao desenvolvimento de cidadãos críticos e atuantes na vida social, o ensino do conteúdo atitudinal se faz necessário, uma vez que engloba valores, atitudes e normas bem quistos no que concerne a convivência entre os diferentes grupos sociais (ZABALA, 1998). Assim, o planejamento de quais valores, atitudes e normas se pretende ensinar com determinados temas é fundamental, pois este planejamento se refletirá na postura do professor, nas suas ações, nas discussões que incita, naquilo que exige dos seus alunos e nas respostas dos mesmos.

Contudo, para a construção destes conteúdos de ensino, é necessário que o professor pense também sobre quais conhecimentos os alunos já possuem sobre determinados assuntos, isto é, os organizadores prévios da aprendizagem, definidos por Auzubel (1973) *apud* Silva e Schirlo (2014, p. 38) como "uma estrutura específica na qual uma nova informação pode se agregar ao cérebro humano, que é detentor de uma hierarquia conceitual, que armazena experiências prévias do sujeito".

Embasado no conteúdo e em suas concepções sobre comportamento, desenvolvimento e aprendizagem, o professor seleciona o método de ensino (sequência de atividades) que melhor se encaixa aos alunos e ao tema a ser abordado, lembrando que esta sequência requer não apenas as

ISBN 978-85-8857-812-8

atividades a serem executadas pelos alunos ou suas produções, mas também engloba a forma como os conteúdos serão abordados/trabalhados, os recursos necessários e a forma de avaliação, observando sempre se os métodos estão de acordo com os objetivos educacionais, se favorecem a aprendizagem dos alunos, e se levam em consideração às diferentes interações que se formam durante a aula.

Essas relações e a forma como ocorrem influenciam no processo ensino-aprendizagem, pois, o grau de participação dos alunos indica, não somente o que eles possuem de conhecimento, mas também como estão se desenvolvendo e suas dúvidas, o que carece de comunicação e interação, aspectos que estão dentro do planejamento. Sendo assim, "é imprescindível prever propostas de atividades articuladas e situações que favoreçam diferentes formas de se relacionar e interagir" (ZABALA, 1998, p. 64), utilizando atividades que possibilitem múltiplas situações de comunicação tanto entre os alunos, como deles com o professor.

Além disso, é importante colocar, atentando-se para os recursos necessários ao ensino, que o planejamento leva em conta as características dos alunos; questões políticas, econômicas e sociais; o currículo escolar e a ideologia por trás dele, sendo estes aspectos que regulam a aplicação e/ou execução de determinadas atividades. Assim, "uma olhada, mesmo que superficial, permite que nos demos conta de que os materiais curriculares chegam a configurar, e muitas vezes a ditar, a atividade dos professores" (ZABALA, 1998. p. 167).

Outro aspecto do ensino que carece extrema atenção é a avaliação, que tendo em vista a formação integral dos indivíduos, precisa ter como objetivo "(...) o desenvolvimento de todas as capacidades da pessoa e não apenas as cognitivas" (ZABALA, 1998. p. 197), ou seja, a avaliação deve estar relacionada não apenas ao conteúdo conceitual, mas também aos demais conteúdos de ensino, tendo também uma função reguladora.

Torna-se interessante ao professor planejar sua avaliação com base nos conteúdos que pretende trabalhar, no tema a ser discutido e nas características dos alunos, organizando qual será a fonte de dados, ou seja, o que será avaliado (provas, atitudes expressadas, produções textuais e/ou orais, participação, resolução de exercícios, etc.), que tipo de tratamento se dará a esses dados (como será a avaliação), seja analisando as produções dos alunos qualitativamente ou quantitativamente e, por fim, determinar qual a finalidade desses dados, onde e como serão utilizados (se para fornecer *feedbacks*, modificar procedimentos planejados, atribuir notas, entre outros).

Esses aspectos dos saberes docentes, a partir do contexto escolar, se materializam no planejamento do ensino, o qual segundo Libâneo (1994, p. 246), se caracteriza como "um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social. (...) é uma atividade de reflexão acerca das nossas opções e ações". Assim, pode-se dizer que planejar a ação educativa exige: conhecimento do tema a ser tratado; esforço no sentido de prever ou imaginar possíveis situações que influenciem no processo de ensino-aprendizagem; disciplina e objetividade, principalmente no que se refere à que tipo de cidadão pretende-se formar, que conceitos serão construídos e reconstruídos pelos alunos, quais atitudes se espera que eles desenvolvam perante o conhecimento adquirido; estruturação das atividades a serem realizadas pelo professor e pelos alunos; seleção de materiais e recursos necessário à prática; conhecimento de metodologias educacionais, porquanto cada técnica e/ou método está relacionado ao desenvolvimento destas ou daquelas habilidades; conhecimento de como e porque avaliar,

pensando em suas funções formativas e reguladoras; e rigor metodológico em sua estruturação, de modo que siga uma lógica no que se refere as ações a serem executadas.

A ação educativa, tem, desse modo, muitos aspectos a serem planejados e que merecem atenção especial, pois é com base no tipo de planejamento e, consequentemente, no tipo de intervenção pedagógica realizada, que é possibilitado ou não ao aluno exercer seu direito de educação, de se tornar um cidadão crítico e reflexivo.

Procedimentos metodológicos

Tendo, esta pesquisa, caráter qualitativo, foi realizada uma Análise de Conteúdo associada à Análise Textual Discursiva de textos descritivos, produzidos pela pesquisadora e primeira autora deste trabalho, sobre a experiência vivenciada no SisPO em estágio supervisionado. Optou-se por este método devido à sua validade "sobretudo na elaboração de deduções específicas sobre um acontecimento ou uma variável de inferência" (BARDIN, 2009, p. 115). Nesse caso, as variáveis estudadas foram elencadas e discutidas a partir dos termos e conceitos abordados no capítulo anterior, de modo a, utilizando o *corpus* desta pesquisa, descrever a abrangência da plataforma, no que se refere à produção de planejamentos que englobe os elementos constituintes do ensino.

Segundo Bardin (2009), a análise pode ser dividida em três fases, as quais discorrem sobre a seleção do material e distinção das variáveis (índices) a serem analisados, sua codificação e, por fim no processo de interpretação dos dados obtidos. Na primeira fase, realiza-se o que Moraes e Galiazzi (2007) denominam de desconstrução e unitarização do *corpus* da pesquisa que, nesta pesquisa, tratou-se dos relatos da experiência da primeira autora deste trabalho quando em estágio supervisionado obrigatório ao curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFGD.

O *corpus* foi, então, submetido à segunda etapa da análise, a qual visa a administração das informações obtidas e transformação destas em dados, produzindo categorias a partir de processos de comparação, codificação e formação de grupos de elementos semelhantes (BARDIN, 2009; MORAES; GALIAZZI, 2007). Nessa perspectiva, foram utilizados, como índices de análise, as unidades temáticas que representam os elementos de ensino, a saber: noções de psicologia, objetivos, conteúdo e método (ver Ilustração 1). As unidades de análise foram, então, definidas e categorizadas a partir desses índices para posteriores inferências acerca do *corpus*.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ilustração 1 – Índices da análise

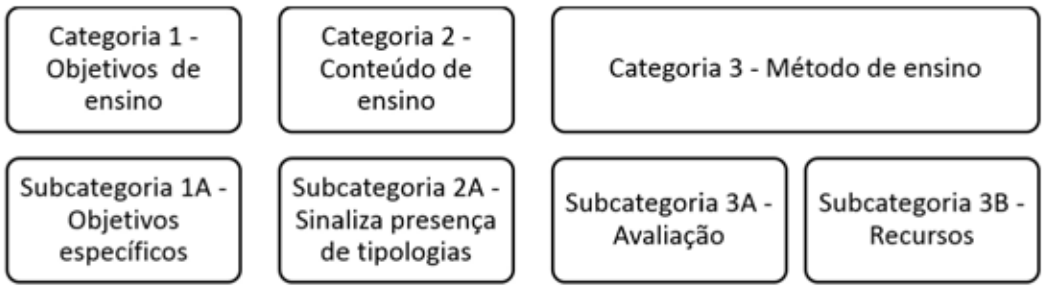
A Análise de Conteúdo em associação à Análise Textual Discursiva culmina, então, no tratamento dos resultados, momento em que são produzidos *metatextos*, os quais constituem produtos das interpretações produzidas sobre as categorias analisadas. Neste sentido, "o metatexto, mais do que apresentar as categorias construídas na análise, deve constituir-se a partir de algo importante que o pesquisador tem a dizer sobre o fenômeno que investigou" (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 40).

Resultados

O SisPO, em sua área destinada ao planejamento, é composto por oito colunas, onde os professores preenchem com dados sobre a turma, tempo, data da aula, conteúdos, habilidades, avaliações, recursos e metodologia, sendo esses ambientes, analisados nesta pesquisa, a partir dos elementos constituintes do ensino. No *corpus* da pesquisa, puderam ser unitarizadas seis unidades de análise que, a partir dos índices da análise, compuseram a estrutura categórica demonstrada na Ilustração 2 e exemplificada no Quadro 1.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ilustração 2 - Categorias e subcategorias produzidas



Quadro 1 – Exemplos de unidades de análise identificadas por categoria

Categoria	Unidades de Análise
1ª	"Nota-se, ao utilizar a coluna habilidades, que esta funciona de modo a orientar os objetivos específicos do ensino, uma vez que possibilita ao professor selecionar o que pretende alcançar com o tema abordado"
2ª	"A coluna "habilidades, também parece apontar qual tipo de conteúdo, pensando nas diversas tipologias, será desenvolvido com o tema selecionado na coluna anterior (conteúdos)"
3ª	"Na coluna "avaliações" são dispostas para o professor selecionar uma série de atividades a serem utilizadas, podendo ele acrescentar outras se necessário, já apresentando a nota máxima atribuída a estas."
3B	"Na coluna "recursos" é oferecido um campo para o professor preencher com os materiais ou recursos midiáticos que precisará para desenvolver sua aula, tais como projetor multimídia, livro didático, quadro branco e pincel, jogo de tabuleiro, etc."

Os elementos "Objetivos", "Objetivos Gerais", "Noções de Psicologia", "Sequência de Atividades" e "Relações Interativas" não formaram categorias de análise, devido à falta de descrições de tais aspectos no formulário de planejamento de ensino do SisPO.

discussões

Apesar de não ter sido possível identificar sentenças que denunciassem a concepção ou teoria que se adota acerca de comportamento, desenvolvimento e aprendizagem no SisPO, sabe-se que esta concepção se mostrará de forma implícita ou explícita nos planos dos professores, a partir do momento que se apresentam os conteúdos, as competências e habilidades que se pretende trabalhar e desenvolver com os alunos.

Sobre a coluna "conteúdos" (onde estão disponíveis os conteúdos a serem desenvolvidos no bimestre), percebe-se que esta, nos moldes em que se encontra, dá à plataforma uma característica de engessamento da prática docente uma vez que nesse ambiente não aparecem os conteúdos de outros bimestres. Com isso, o professor perde a liberdade de desenvolver um tema diferente do previsto, mas que, talvez, devido ao contexto em que se encontra, fosse mais interessante de ser discutido naquele momento. Aqui também não é dado ao conteúdo conotação conceitual, procedimental, atitudinal ou factual, sendo esta denunciada através da coluna habilidades.

A flexibilidade do plano de ensino/aula é um aspecto extremamente importante, uma vez que sendo este um roteiro, precisa conter elementos passíveis de mudança e adequações que podem ocorrer durante as aulas, pois os questionamentos dos alunos, as situações sociais e as urgências

ISBN 978-85-8857-812-8

sejam da própria escola ou da comunidade têm influência na formação do aluno, ou melhor, em como estes alunos estão sendo formados.

Ainda sobre o tipo de aluno que se pretende formar, os tipos de conteúdo a serem trabalhados devem ser levados em conta, pois estão intimamente ligados com as diferentes capacidades e habilidades que podem ser desenvolvidas nos alunos, além de "(...) servir de instrumento para definir as diferentes posições sobre o papel que deve ter o ensino. Num ensino que propõe a formação integral, a presença dos diferentes tipos de conteúdo estará equilibrada" (ZABALA, 1998. p. 32).

A coluna "habilidades" dispõe uma série de competências e habilidades, selecionáveis ao professor, relacionadas ao conteúdo escolhido e contidas no referencial curricular (SED/MS, 2012), podendo o professor descrever outras capacidades que pretende desenvolver nos alunos. Estas apontam o que se pretende com os conteúdos selecionados, se estará relacionado ao ensino de conceitos e procedimentos, de fatos e atitudes, se fará relações entre os conhecimentos prévios dos alunos para a construção de novos conceitos, dando desse modo a entender, a finalidade do ensino.

Percebe-se assim, que esta coluna apresenta duas funções, a primeira, de orientar os objetivos específicos do ensino/aula, uma vez que estes não são explicitados em nenhum outro ambiente, e a segunda, de apontar qual tipo de conteúdo, pensando nas diversas tipologias, será desenvolvido com o tema de ensino.

A respeito das categorias "Sequência de Atividades" e "Relações Interativas", não sendo estas identificadas de modo direto na plataforma, são, aparentemente, designadas pela coluna "metodologia", ambiente onde o professor é livre para expor seus métodos de ensino, podendo ou não descrever a sequência de atividades propostas e as relações interativas que poderão ser desenvolvidas ou estimuladas.

Sobre o que foi exposto, o questionamento que surge, pensando em um plano de ensino que poderia ser replicado, é no sentido de este ambiente não fornecer claramente o que o professor deve apresentar a respeito de seus métodos, não havendo subníveis para descrição da sequência de atividades a ser desenvolvida, as relações interativas inerentes ao processo e a avaliação do mesmo.

A avaliação, na plataforma, aparentemente não parece estar ligada com o método de ensino (pensando neste como um processo que também deve ser avaliado), uma vez que o ambiente designado para este aspecto do planeamento apresenta para o professor somente uma série de atividades a serem utilizadas, podendo ele acrescentar outras se necessário. Nota-se assim, que a plataforma traduz a avaliação como atividades a serem desenvolvidas e que correspondem a uma nota e não como elemento do ensino que tem a função de observar o desenvolvimento de cada aluno, nos aspectos cognitivos, motor e afetivo, de analisar e melhorar a qualidade do ensino ofertado.

Este elemento, fundamental no processo de ensino-aprendizagem, no SisPO ainda deixa muito a desejar, pois não apresenta ao professor local para expor como de fato a avaliação ocorrerá, se o método será qualitativo e/ou quantitativo; a forma como será realizado o tratamento dos dados obtidos por meio das atividades propostas; ou para que fim serão utilizados, se serão apenas de cunho sancionador ou de atribuição de notas, ou no sentido de o professor fornecer feedbacks aos alunos, ou ainda, melhorar sua metodologia.

Sabe-se, porém que este modelo de avaliação, onde é pensado apenas se os alunos estão aptos ou não de avançarem nas séries escolares "devem-se mais aos hábitos e costumes acumulados de uma tradição escolar, cuja função básica foi seletiva e propedêutica. Numa concepção de ensino centrada

na seleção dos alunos mais preparados para continuar a escolarização até os estudos universitários" (ZABALA, 1998. p. 197).

Entretanto, sendo a formação integral o objetivo de ensino, a forma de avaliar precisa ser repensada, tornando-se formativa, levando em conta as diversas capacidades e habilidades desenvolvidas. Lembrando que muito do que se avalia em sala (principalmente em termos de conteúdo atitudinal), se apresenta de forma subjetiva, e o professor, na posição que ocupa, precisa estruturar sua avaliação, de modo que esta reflita o mais próximo possível do desenvolvimento cognitivo, motor e afetivo dos alunos.

A categoria "Recursos" surge na plataforma através da coluna "recursos", onde é oferecido um campo para o professor preencher com os materiais ou recursos tecnológicos que precisará para desenvolver sua aula. Replicando o que ocorre com a coluna "metodologia", também não é dividido ou exposto a necessidade de se apresentar os recursos humanos, materiais e financeiros a serem utilizados. Entretanto, se o SisPO não tem a finalidade ou intenção de que os planos ali produzidos sejam replicados por outros professores, a forma como é proposto os recursos a serem utilizados se configura bem para as funções que a cabem, que é a de guiar o professor em suas aulas e apresentar aos coordenadores pedagógicos o roteiro de ensino.

Tendo observado tais características do SisPO e, partindo da concepção de que "a ação de planejar não se reduz ao simples preenchimento de formulários para controle administrativos" (LIBÂNEO, 1994, p.246), percebe-se com este trabalho o quão restritiva esta plataforma se apresenta ao professor, uma vez que não o possibilita desenvolver um planejamento em que a avaliação ocorra de forma contínua, sofrendo as alterações necessárias de acordo com as necessidades dos alunos, e que deixe evidente suas noções de psicologia, seus objetivos específicos e gerais.

Conclusões e considerações finais

Sabe-se que ato de planejar carece de reflexão e autonomia em sua execução. Reflexão, pois o planejamento deve ser fruto de um pensamento sistematizado e coerente com a realidade de ensino, ponderada sobre esta e com vistas ao desenvolvimento dos alunos em seus diversos aspectos. Autonomia, pois necessita da experiência do professor, pois é ele quem convive com os alunos e percebe a didática adequada a cada turma, e porque qualquer engessamento da ação docente implicará em uma prática descontextualizada, alheia às características de aprendizagem dos alunos.

O ensino está ligado à processos e relações complexas, que precisam ser bem estruturadas a fim de que a educação ofertada tenha a melhor qualidade possível. Esta qualidade pode ser melhor avaliada por meio do SisPO, uma vez que este fornece um modelo de plano a ser seguido e que permite o intercâmbio entre as propostas dos professores e as possíveis adequações discutidas com os coordenadores pedagógicos. Entretanto, a partir do momento que este modelo dite o que ou como o professor deve ensinar, as possibilidades com que este tem de melhorar sua prática e formar melhor seus alunos são restringidas, primeiramente à configuração do modelo, que pode não oportunizar determinadas ações; em segundo lugar, ao que não pode ser alterado; e, por último, e talvez mais problemático, ao que não é possível de ser planejado, porquanto nem todos os elementos de ensino, ou nem todos os aspectos destes, estão presentes.

Percebe-se, desse modo, que não basta fornecer um modelo ou sistema de planejamento de ensino para que a educação oferecida seja padronizada e melhor, uma vez que sua qualidade não

ISBN 978-85-8857-812-8

depende somente do planejamento do professor, depende também dos recursos fornecidos, do ambiente de ensino, das relações professor-aluno e alunos-alunos, da visão de ensino e função social da escola, cada um desses quesitos influenciam a maneira de se fazer educação.

Além disso, é interessante observar que o planejamento em via eletrônica funciona como uma ferramenta que facilita e torna mais rápida a comunicação entre docente e coordenador pedagógico, uma vez que permite ao último acessar e verificar os planos propostos, mesmo não estando na presença dos mesmos, fazendo com que questionamentos e possíveis mudanças discutidas possam ser realizadas imediatamente. Além disso, torna o ato de planejar transparente, onde todos os envolvidos busquem a melhora das práticas e se responsabilizem pelas propostas de ensino adotadas.

E é também por isso que este modelo de planejamento precisa ser suficientemente bom para englobar todos os elementos de ensino e fornecer aos professores um ambiente que: não restrinja ou engesse suas ações (como mudar o conteúdo) muitas vezes necessárias para o desenvolvimento dos alunos no contexto em que se encontram, ou para que consigam melhor aproveitar o tema de estudo; encare a avaliação como um processo contínuo e com a finalidade de, por um lado, verificar o aprendizado e, do outro, de analisar as metodologias utilizadas; propicie tempo adequado para o planejamento; e esteja de acordo com os objetivos educacionais de formação integral.

Pretende-se, em perspectivas futuras, aprimorar este trabalho discutindo sobre outros aspectos relacionados ao SisPO, tais como tempo disponível para planejamento, burocracia escolar, relação entre o planejamento online e a produção do diário de classe, entre outros.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Algunos aspectos psicológicos de la estrutuctura del conocimiento**. Buenos Aires: El Ateneo, 1973.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA, 2009.

BRASIL. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394/1996, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília, 2005.

DE CASTRO, P. A. P. P.; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M. **A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente**. Revista Científica de Educação, v. 10, n. 10, jan./jun. 2008.

FEITOSA, A. C. et al. **Planejamento online na rede estadual de ensino do MS: unindo criatividade e tecnologia**. CIAED – 19º Congresso Internacional ABED de Educação à Distância: Salvador, 2013. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2013/cd/56.pdf>. Acesso em 28 de setembro de 2017.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. Ijui: Editora Unijuí, 2007.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

SED/MS. **Referencial Curricular da Rede Estadual de Ensino do Mato Grosso do Sul: Ensino Médio**. SED/MS. Campo Grande, 2012.

SILVA, S. de C. R. da; SCHIRLO, A. C. **Teoria da aprendizagem significativa de Ausubel: reflexões para o ensino de física ante a nova realidade social**. Imagens da Educação, v. 4, n. 1, p. 36-42, 2014. Disponível

ISBN 978-85-8857-812-8

em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/viewFile/22694/PDF>. Acesso em 08 de novembro de 2017.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

TRABALHANDO O TEMA "SERES VIVOS E NÃO VIVOS": UMA AULA NO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Samanta Barra dos Santos (FAED-UFPA)
Luis Carlos Santos Lopes (FAED-UFPA)
Fatima Medeiros Dias (UFPA)

RESUMO: O relato de experiência apresentado é resultado uma aula realizada com alunos do 1º Ano do Ensino Fundamental de uma escola da Rede Municipal de Ensino de Igarapé-Miri, Pará. As crianças puderam exercitar a observação e participar do desenvolvimento do conteúdo de maneira ativa. O tema trabalhado foi Seres Vivos e Não Vivos e como forma de mostrar parte da diversidade dos Seres Vivos, foi apresentada a turma uma caixa entomológica. Diversos conceitos foram trabalhados a partir dessa experiência e algumas reflexões relevantes foram levantadas acerca do ensino de Biologia nas primeiras séries escolares. Foi possível observar durante o andamento da aula que as crianças possuem muita curiosidade, comportamento investigativo e boa comunicação, tais elementos contribuem com a construção de conhecimentos significativos para a vida desses alunos garantindo uma formação satisfatória tanto no presente quanto nas séries que seguirão.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Seres Vivos. Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

A construção de uma sociedade mais justa e igualitária é resultado da formação de cidadãos que compreendam o espaço em que vivem sendo capazes de questionar o mundo, refletir sobre situações cotidianas e apresentar soluções as mais diversas questões da vida.

A formação de um sujeito reflexivo é incumbência do Estado através da educação escolar formal. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) narra em seu Artigo 22 que a educação básica tem por finalidades desenvolver o educando assegurando-lhe formação comum indispensável para o exercício da cidadania e ainda, define em seu Artigo 26 que os currículos em toda educação básica devem abranger os conhecimentos do mundo físico e natural bem como a realidade social e política do Brasil.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – Ciências Naturais (BRASIL, 1998), o ensino de Ciências nas primeiras séries do Ensino Fundamental é indispensável para a formação de sujeitos que se encontram inseridos em uma sociedade que supervaloriza o conhecimento científico e presencia a crescente intervenção tecnológica no dia-a-dia. Não é possível formar um cidadão à margem do saber científico.

Ainda baseado nos PCN, o indivíduo deve perceber a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, reconhecendo o homem como parte do universo e como indivíduo. A apropriação dos seus conceitos e procedimentos podem auxiliar para o questionamento do que se vê e se ouve e ampliar as explicações acerca dos fenômenos da

natureza, a compreensão dos modos de intervir na natureza e utilizar seus critérios éticos nas relações entre Ciência. Tecnologia e Sociedade.

Estar motivado, despertar a curiosidade ou o prazer de conhecer são atitudes importantes na busca pelo conhecimento e investigação da natureza e tal investigação resulta em produtos para a sociedade. Portanto, Ciência e Tecnologia são atividades humanas fortemente associadas às questões sociais e políticas que atendem aos interesses de cada um desses eixos da sociedade.

Conhecer a natureza, como esta se comporta e os processos que ocorrem em torno da vida contribuem para o posicionamento dos alunos de maneira fundamentada quando se faz necessário debater questões complexas como desmatamento, manipulação gênica, destino dado ao lixo entre outros. O ensino de Ciências é o espaço em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem são expostos e comparados (BRASIL, 1998).

Sendo o ensino fundamental obrigatório no Brasil, é preciso pensar no ensino de Ciências voltado para uma aprendizagem imediata uma vez que as crianças são cidadãs desde agora, logo, conhecer a ciência é ampliar suas possibilidades de participação social no presente e viabilizar a plenitude de sua capacidade de participação social no futuro (BRASIL, 1998).

Considerando a escola como a instituição social responsável por distribuir um conjunto de conteúdos culturais à população, sendo público o conjunto do conhecimento escolar pois este foi elaborado e sistematizado socialmente, a escola é quem possibilita o acesso ao conhecimento de maneira que outras instituições sociais não conseguem oferecer.

De acordo com Libâneo (1984), a educação escolar tem o papel insubstituível de prover os conhecimentos básicos e habilidades cognitivas e operativas necessárias a participação do indivíduo na vida social, sua compreensão sobre o acesso ao trabalho, cultura, progresso e a cidadania.

Para se ensinar Ciências faz-se necessário construir uma estrutura dos conhecimentos que favoreça uma aprendizagem significativa considerando as figuras envolvidas no processo de ensino-aprendizagem que são o aluno, o professor e a ciência. O aluno apresenta um repertório de conhecimentos resultantes de sua vivência, logo, seu grau de amadurecimento intelectual e sua formação escolar são relevantes na elaboração e re-significação de tais conhecimentos prévios. A figura do professor também traz consigo ideias do senso comum, já o conhecimento cientifico envolve relações com as diversas atividades do homem, em especial com a Tecnologia, com valores humanos e concepções da Ciência (BRASIL, 1998).

O aluno como sujeito de sua aprendizagem é quem re-significa o mundo, construindo explicações fundamentadas no conhecimento científico. Tal processo possui a figura do professor como mediador, que orienta, fornece informações e propõe a organização dos conceitos construídos. No ensino de Ciências, a criança tem sua capacidade de raciocínio estimulada levando-a a busca por soluções de problemas do seu cotidiano (SILVA, 1996).

O professor tem o papel de conduzir a uma aprendizagem onde a investigação dialogue com as ideias, conceitos e experimentações realizadas pelos alunos e ao se considerar a faixa etária dos alunos, o ensino de Ciências nas séries iniciais atua como um despertar para o interesse pelo conhecimento científico, pelos estudos da área, uma vez que, no Brasil ainda é pequeno o número de jovens que apresentam iniciativa em atuar nas diversas áreas da ciência (FOUREZ, 2003).

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com Carvalho *et al.*, (1998), se o aprendizado em Ciências no início da vivência dos alunos possuir significado para os mesmos, o restante do aprendizado fluirá de maneira positiva e há grande possibilidade desses estudantes se tornarem bons alunos nas séries seguintes. É por isso que se faz necessário criar um ambiente de aprendizado agradável, onde a memorização de conceitos e o uso do livro didático como único recurso em sala de aula não sejam os regentes do processo de ensino.

O espaço onde o aprendizado é desenvolvido não pode estar limitado somente a sala de aula, além de que, são as percepções que as crianças possuem do mundo lá fora é que serão utilizadas como referencial para que a se inicie discussões sobre determinado assunto dentro do espaço escolar.

Ao se trabalhar o bloco temático Ambiente, onde são apresentados aos alunos as interações estabelecidas entre seus componentes tais como seres vivos, água, luz, solo, e etc., a observação para a identificação desses componentes permite que os alunos comecem a diferenciar ambientes naturais de ambientes construídos e para adentrar na temática Seres Vivos, a aproximação desse conceito pode ser feita através do estudo do ciclo vital, a considerar nascimento, crescimento, reprodução e morte (BRASIL, 1998). Nesse contexto o professor pode tomar como exemplos tanto seres vivos da sua região como outros distantes para realizar juntamente com os alunos as investigações necessárias. Também é papel do professor orientar os alunos sobre o que este deve observar e listar.

A utilização da realidade local para fins de investigação ao se trabalhar a relação de seres vivos com o ambiente é ainda mais favorável quando se pode observar um ambiente próximo da natureza. Os alunos identificam a riqueza de detalhes presente em um ecossistema e a partir dessas informações poderão desenvolver suas ideias e conhecimentos prévios quando o professor estiver conduzindo a discussão em sala de aula. Este aspecto é observado na comunidade de Botelho, pois estando localizada na zona rural e ribeirinha do município de Igarapé-Miri, permite que a comunidade escolar usufrua de um espaço onde a paisagem natural encontra-se em estado de maior preservação se comparado ao espaço urbano. Tal realidade proporciona aos alunos o contato com a diversidade vegetal e animal da região, e ao trazer para a sala de aula esses aspectos do cotidiano dos estudantes, o professor propicia um aprendizado significativo indo além do processo metódico que o livro didático oferece.

Investigações sobre os seres vivos conduzem a compreensão de processos como ciclo vital além das peculiaridades em seres determinados. A coleta de informações pode ser feita por meio da observação de imagens, leituras de textos, cultivo de plantas e criação de pequenos animais. A partir daí o professor percorrerá os mais diversos temas que envolvem os seres vivos como relações de alimentação, características morfológicas, comportamentais, locomoção, reprodução e as condições do ambiente (BRASIL, 1998).

Ao selecionar o conteúdo a ser trabalhado durante o ano com a turma, o professor pode usar ou não todos os capítulos sugeridos pelo livro didático. O ideal é que os conteúdos estejam próximos da realidade da comunidade onde a escola encontra-se inserida para que não haja o risco de se produzir um ensino descontextualizado que não levará o aluno a uma aprendizagem significativa nem trará o retorno desejado e necessário a sociedade. De acordo com Krasilchick (2004), deve ser considerado aqui a autonomia do professor, onde as estratégias a serem desenvolvidas para a construção de uma aprendizagem facilitada respeitem a individualidade do estilo de cada docente.

Ainda nesse contexto, algumas barreiras decorrem no ensino de Ciências e Biologia quanto ao posicionamento do professor em desenvolver aulas contextualizadas (LIMA *et al.*, 2010).

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Condições de trabalho desfavoráveis como estrutura escolar precária e/ou apoio pedagógico insuficiente levam alguns professores a se apoiarem nos livros didáticos de forma a explorar unicamente tal ferramenta por exigir menos empenho da parte dos educadores, gerando assim uma metodologia com pouca ou nenhuma reflexão (KRASILCHICK, 2004).

Diante de tantos aspectos que envolvem a educação em Ciências e Biologia e de maneira específica, o ensino de Ciências nos primeiros anos do Ensino Fundamental, este trabalho teve como objetivo desenvolver o conteúdo Seres Vivos e Não Vivos com ênfase nos Seres Vivos, além de demonstrar a diversidade de espécies de insetos presentes na região Amazônica e enfatizar a importância da preservação do meio ambiente para que esses seres vivos continuem a compor tal ecossistema.

METODOLOGIA

A aula foi realizada com a turma do 1º Ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Sebastiana Pena Pantoja de Araújo, localizada na Comunidade do Botelho, às margens do Rio São Lourenço no município de Igarapé-Miri, Pará. A turma possui uma aula de Ciências por semana e o conteúdo intitulado "Seres Vivos e Não Vivos" foi elaborado para ser trabalhado em duas aulas.

Na primeira aula, o conteúdo foi apresentado a turma e para demonstrar exemplos de seres vivos foi levada até a sala de aula uma caixa entomológica com diversos exemplares de insetos de diferentes espécies. Os alunos puderam observar de perto a diversidade existente nesse grupo de invertebrados e com isso aprenderam alguns conceitos como habitat, cadeia alimentar, a importância da preservação da natureza para a manutenção das espécies, etc. As crianças se mostraram curiosas e bastante atenciosas durante todo o período em que os insetos estiveram em exposição.

Na segunda aula, foi proposto a turma que produzissem desenhos dos insetos presentes na caixa. Essa atividade teve como objetivo identificar como as crianças observam e representam as características presentes nos insetos, as principais diferenças entre as espécies e os grupos de insetos, além de que é uma maneira de pôr em prática o que foi aprendido na aula conceitual aguçando a curiosidade e o interesse dos alunos pelo conteúdo. Cada aluno recebeu uma folha de papel A4 e foram em direção a caixa entomológica para escolher um exemplar de inseto a ser desenhado. Para a seleção dos espécimes a serem desenhados os alunos teriam que escolher pelo menos dois insetos e que fossem diferentes um do outro.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1- Observação da caixa entomológica e realização da atividade de ilustração. Fonte: LOPES, L.C.S.

Figura 2 - Os alunos montaram um painel com seus desenhos e em seguida socializaram com crianças de outras turmas. Fonte: LOPES, L.C.S.

Após concluírem essa primeira tarefa, os estudantes montaram um painel com seus desenhos e convidaram alunos de outra classe para assistirem à exposição de seus trabalhos. As crianças dialogaram a respeito do que aprenderam sobre os seres vivos, tendo como exemplos destes, os insetos, sendo explicado pelos alunos quais as principais diferenças entre os dois insetos representados nos desenhos e porquê da escolha daqueles espécimes. Dessa forma a turma exercitou a socialização

ISBN 978-85-8857-812-8

de trabalhos, pois é importante que a comunicação oral seja trabalhada desde os primeiros anos escolares.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Muitas são as reflexões a serem feitas acerca da realização de uma aula como esta, onde desde o seu planejamento elementos como o conteúdo, a técnica a ser usada para se trabalhar tal conteúdo e o público ao qual será dirigido o assunto devem estar em profunda articulação para que se alcance um aprendizado satisfatório da turma.

Considerando a curiosidade como um aspecto nato das crianças, a elaboração de uma aula prática onde seja despertada essa característica contribui para o desenvolvimento do sujeito pesquisador, que observa, questiona, investiga e reconstrói conhecimentos. A ação da criança e sua participação ativa no processo de ensino aprendizagem são trabalhadas por meio de atividades de aprendizagem desafiadoras (FRIZZO & MARIN, 1989).

O contato que as crianças tiveram com a caixa entomológica mediu de forma direta o interesse dos alunos, estimulando sua criatividade e ampliando seus conhecimentos prévios, o que prepara esses alunos para níveis posteriores de aprendizagem e desenvolvimento de conceitos. Foi possível perceber a partir dos desenhos produzidos pelos alunos, a presença da imaginação articulada a observação da realidade, quando por exemplo, a criança ainda não associa uma determinada característica a um grupo de indivíduos. Foi observado que um mesmo aluno desenhou um besouro com apenas dois pares de patas, enquanto que ao desenhar uma barata, representou este inseto com três pares de patas. Outro aluno representou um dos insetos com cinco pares de patas. Diante desse cenário, é importante que o professor insira os conceitos científicos de maneira que os alunos possam compreender, sem que essa tarefa seja mecânica e baseada na simples memorização de regras.

É importante que o professor das séries iniciais, especial no primeiro ciclo, evidenciem os conteúdos de Biologia da mesma maneira que são trabalhados os conteúdos de matemática e linguagem pois no Brasil existem escolas em que os currículos dos anos iniciais estão atrelados somente a linguagem e matemática em detrimento das ciências (ROSA *et al.*, 2007).

As crianças precisam ter a oportunidade de estabelecer contato com a experimentação, testar hipóteses, observar, questionar e confrontar as manifestações dos fenômenos naturais, vivenciando novas experiências que o mundo científico oferece. O rigor, a sistematização e a precisão do meio científico serão aperfeiçoadas com o passar do tempo, o que não se deve é atribuir ao contato com a ciência como sendo uma tarefa para series escolares mais adiantadas (ROSA *et al.*, 2007).

Cabe ao professor apresentar aos alunos, desde o início de sua vida escolar, a compreensão de que a ciência e a tecnologia são integrantes da cultura da mesma forma que a música, o esporte, as artes e assim todos possuem o direito de conhecê-las (DELIZOICOV *et al.*, 2009). Dessa forma, o docente toma para si a responsabilidade de buscar metodologias inovadoras dentro do ensino de Biologia, de maneira a proporcionar a inserção cada vez mais efetiva dos alunos nos conhecimentos em Ciências. O professor deve ser a figura que busca por novidades para o ensino e se dispõe a aprender para ensinar.

Para despertar a criatividade dos alunos e estimular a interação com o meio é necessário que o professor se proponha a desenvolver aulas dinâmicas e criar situações o mais próximo possível das vivencias das crianças. Criar um ambiente de aprendizagem onde a crianças toque, cheire, sinta é de

ISBN 978-85-8857-812-8

suma importância no processo contínuo que é o desenvolvimento cognitivo que depende da ação do sujeito e de sua interação com os objetos que o cercam, assim a criança experimenta e passa a conhecer o que antes era desconhecido (PIAGET, 1975).

Tendo como objetivo construir nas crianças uma atitude científica, que se trata de uma modalidade de vínculo entre o saber e sua produção, Fumagalli (1993) aponta a curiosidade, o desejo de conhecer pelo prazer de conhecer, a busca constante, a crítica livre, a comunicação e a cooperação na produção coletiva de conhecimentos são alguns traços que caracterizam a atitude proposta. Dessa forma, a metodologia empregada na construção do conhecimento está intimamente vinculada a formação da atitude científica que será produzida pela interação com um objeto particular do conhecimento que é o conteúdo conceitual (FUMAGALLI, 1993).

Outro aspecto relevante presente no processo de aprendizagem é que se deve considerar que cada criança traz consigo conhecimentos prévios e um vocabulário particular que será aperfeiçoado a partir do contato com novas informações. O ensino dos conteúdos deve moldar essa bagagem inicial e irá promover o enriquecimento dos esquemas do conhecimento dos alunos em uma direção coerente com a científica (FUMAGALLI, 1998).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Ciências e Biologia no Ensino Fundamental ainda se encontra descontextualizado e por vezes pouco valorizado, seja por falta de planejamento das escolas, por desmotivação dos professores ou pela manutenção de pensamentos equivocados sobe o que é ensinar ciências para crianças.

Diversificar as tarefas no ambiente da sala de aula é uma das ferramentas que contribuem para uma aprendizagem significativa, o que exige do professor habilidade e flexibilidade para desenvolver métodos e técnicas de ensino. Além disso, é importante que o professor reconheça o momento certo de intervir de forma a gerar e conduzir o diálogo na turma despertando a curiosidade, levantando hipóteses e solucionando problemas. A intervenção no momento correto estimula a reflexão dos alunos e assim o conhecimento se estrutura de maneira adequada (CHAGURI, 2006). A partir desse conceito é possível afirmar que a atividade proposta aos alunos na aula desenvolvida, onde a construção dos desenhos a partir da observação dos insetos pode fortalecer a aprendizagem construída através do contato visual e da apresentação do conteúdo conceitual, além de ser utilizada como uma avaliação da prática desenvolvida.

A partir da atividade realizada com os alunos do 1º Ano do Ensino Fundamental em uma aula de Biologia ou Ciências como conta no currículo da escola foi perceptível o quanto a criatividade das crianças contribui para o desenvolvimento de uma boa aula e a inserção de objetos que para elas não são tão comuns, como uma caixa entomológica, é capaz de intensificar o entusiasmo pelo conteúdo e facilitar a aprendizagem.

O aproveitamento das atividades desenvolvidas foi satisfatório considerando os objetivos traçados. A realização das tarefas práticas com os alunos destacou os conceitos desenvolvidos durante a apresentação do conteúdo, enfatizando como os seres vivos são diversos, assim como os seus habitats e a importância de preservar os mesmos. A exposição e socialização por parte dos alunos corresponderam positivamente para o desenvolvimento da expressão e comunicação do aluno, também

foi importante para o reconhecimento das características dos insetos que antes eram imperceptíveis pelos alunos, estimulando o interesse das crianças pela ciência.

Acredita-se que esse é o caminho para a construção de uma educação que traz resultados satisfatórios, onde o professor estuda possibilidades e alternativas que tornem a aula instigante, valorizando o ensino de ciências e contribuindo para a formação de alunos cidadãos.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei nº. 9.394/96, de 20.12.1996. Estabelece as diretrizes e bases para a educação nacional. Diário Oficial da União. Brasília: Gráfica do Senado v. 134, n. 1 248, p. 27833 – 41. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais.** Brasília: MEC /SEF, 1998. 138 p.

CHAGURI, J. P. **O uso de atividades lúdicas no processo de ensino/aprendizagem se espanhol como língua estrangeira para aprendizes brasileiros**. 2006. Disponível em: <http://www.unicamp.br/iel/site/alunos/publicacoes/textos/u00004.htm. Acesso em 04/01/2018.

FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.8, n.2, 2003. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf>. Acesso em: 12/01/2018.

FUMAGALLI, L. O Ensino das ciências naturais no nível da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. (org.) **Didática das ciências naturais**: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

DELIZOICOV, D.; et al. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FRIZZO, M. N. e MARIN, E. B. **O ensino de ciências nas Séries Iniciais.** Ijuí: UNIJUÍ, 1989.

KRASILCHICK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2004. 197p.

PIAGET, J. **A Formação do Símbolo na Criança. Imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007.

SILVA, A.F.A. **Ensino e Aprendizagem de Ciências nas Séries Iniciais: Concepções de um Grupo de Professoras em Formação.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação, em Ensino de Ciências – Modalidade Química, do Instituto de Física, do Instituto de Química, da Faculdade de Educação e do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

APLICAÇÃO DE ATIVIDADES LÚDICAS NA MODALIDADE DE ENSINO EJA, NO MUNICÍPIO DE ALTAMIRA-PARÁ: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Brenda Tayná Sousa da Silva (Programa de Pós-Graduação Biodiversidade e Conservação-UFPA)
Cleonice Teixeira de Souza (Faculdade de Ciências Biológicas – UFPA)

RESUMO: A educação de jovens e adultos enfrenta diversos desafios, profissional ou social, entre os quais pode-se citar a não adequação de alguns professores a essa modalidade, falta de estrutura das instituições e principalmente a desmotivação dos alunos. Para garantir a esses alunos a educação de qualidade deve se utilizar diversas abordagens, considerando a diversidade, sem desvalorizar suas vivências. Desta forma foram realizadas atividades lúdicas com alunos da 3ª e 4ª etapas da EJA no município de Altamira-Pará, com objetivo de facilitar a assimilação de conceitos de forma prazerosa e interativa. Pode-se perceber que as atividades lúdicas auxiliaram os discentes na apropriação dos conteúdos, além de promover motivação e desenvolvimento sociocrítico.

Palavras-chave: Prática; Motivação; Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A educação de jovens e adultos (EJA), pensada e criada com a intenção de promover ensino e aprendizagem aos que não tiveram oportunidades de estudarem em escolas de ensinos regulares na idade adequada (Lei de Diretrizes e bases LDB, Lei nº 9.394, Brasil, 1996), enfrentou e ainda vem enfrentando diversos desafios sejam de cunho profissional ou social.

Entre estes desafios pode-se citar a não adequação de alguns professores a essa modalidade de ensino, falta de estrutura das instituições para atender esses alunos e principalmente a desmotivação por parte dos alunos que em sua maioria estão inseridos no mercado de trabalho ou são responsáveis pelo lar, e com isso os mesmos já chegam à sala de aula exaustos, o que dificulta a absorção do conteúdo e prejudica a aprendizagem.

Ao chegar em uma sala de aula com alunos da modalidade EJA, os professores se deparam com a falta de interesse dos alunos, o que pode refletir na qualidade do seu trabalho, haja vista que a educação é uma via de mão dupla, exigindo do professor resiliência e motivação. De acordo com Cordeiro e Barcelos:

> "a ênfase na educação de jovens e adultos é relevante, mas será realmente de grande contribuição para nossa sociedade se o trabalho docente também estiver qualificado para essa modalidade de ensino, oferecendo assim uma educação de qualidade com ideais reflexivos e transformadores" (CORDEIRO; BARCELLOS, p. 3, 2015).

De acordo com a Proposta curricular para a EJA, esses alunos têm direito a qualidade educacional tal qual seja ofertada na rede de ensino regular, visando não apenas a decodificação, mas fundamentalmente a formação sociocrítica do alunado (BRASIL, 2002). Para atingir esses objetivos é essencial além de ministrar os conteúdos, entender a diversidade existente entre os alunos e levar em consideração os conhecimentos prévios dos mesmos, pois estes carregam consigo uma grande bagagem da vida cotidiana que podem auxiliar no entendimento de conteúdos específicos.

O ensino de ciências na EJA deve ser promovido através da contextualização com a realidade do aluno, facilitando a aprendizagem e promovendo desenvolvimento extraescolar (BRASIL, 2002). Porém o ensino de ciências esbarra justamente na especificidade dos conteúdos, o que torna muitas vezes uma barreira entre professor, conhecimento e aluno, sendo fundamental promover alfabetização científica elencando com o cotidiano do aluno.

Cunha (2017) ressalta que ao passar os conhecimentos científicos relevantes aos discentes o docente tem que promover de forma articuladora a exposição destes assuntos científicos, pois estes se esbarrarem com as concepções prévias dos discentes, o que dificultaria o processo de aprendizagem dos mesmos.

Na busca de minimizar os obstáculos e despertar o interesse dos alunos os professores são encorajados a fazerem uso de ferramentas diversificadas levando em consideração a realidade, o interesse dos alunos e a diversidade em sala de aula (GONZAGA et al. 2017). Segundo sarmento et al. (2015), o professor ao buscar novos métodos que facilite o ensino do conhecimento científico, acaba promovendo uma situação de confiança, cumplicidade entre aluno e professor. Além do que, metodologias ou formas de explicações diferentes evitam a monotonia do estudo e também são métodos facilitadores de aprendizagem.

Entre algumas das ferramentas que podem ser utilizadas com suporte de auxílio ao professor no ensino de ciências são os jogos didáticos. Melo, Ávila e Santos (2017) elencam que os jogos por conterem um aspecto lúdico, tem a capacidade de despertar o interesse do aluno, além de favorecer diversos tipos de aprendizagem e capacidades por estimularem experiência pessoal e social, desenvolvimento, criatividade e autonomia.

Na EJA atividades lúdicas podem auxiliar principalmente promovendo motivação aos alunos, por ser uma atividade prazerosa, pois pode apresentar conteúdos extensos e específicos de forma mais resumida, porém sem perder a riqueza de sentidos, além de facilitar interação, compreensão de conceitos difíceis e promover participação na construção da própria aprendizagem (MELO; ÁVILA; SANTOS, 2017), podendo assim minimizar o cansaço provocado pelas atividades diárias e tornar o tempo em sala de aula mais agradável.

Outra ferramenta que serve de apoio aos professores como auxilio didático são as atividades práticas. De acordo com Andrade e Massabni (2011) as atividades práticas servem para investigar e questionar as ideias dos discentes sobre os conceitos científicos, além de auxiliar os mesmos na construção destes conceitos de maneira lúdica, facilitando o processo de ensino-aprendizagem.

Leite, Vaz, Silva (2005) ressaltam que "as aulas práticas não precisam necessariamente contemplar experimentos no laboratório", pois diversas metodologias podem ser utilizadas para ser repassadas aos alunos, como por exemplo, experimentos, elaboração de material didático, demonstrações de estruturas e etc, estas atividades podem ser realizadas dentro da sala de aula.

ISBN 978-85-8857-812-8

A utilização de práticas na EJA deve ser de caráter prioritário fornecendo ao discente o discernimento do ensino de ciências, além de proporcionar aos mesmos o conhecimento cientifico e até mesmo tecnológico, além de ser uma das estratégias que o professor pode utilizar para estimular estes alunos que geralmente estão exaustos do decorrer do dia a dia. (LIRA, 2013)

A educação deve promover conscientização e estabelecer relação entre educação e cidadania, sendo que minimizando a distância entre aluno e professor pode facilitar o convívio, confiança, estimular a cooperação e consequentemente fortalecer conceitos de desenvolvimento e consciência cidadã (NASCIMENTO, 2013).

Para Freire (1996) a educação deve ter caráter libertador, não apenas no sentido de adquirir novos conhecimentos ou aceitação de imposição autoritária, mas de incentivo por parte do professor e motivação por parte do aluno visando a transformação social, que ocorre por meio da autonomia promovida e sala de aula e apropriada pelo aluno.

Desta forma os alunos devem ser envolvidos num método de inclusão, socioeducacional. Oliveira et al. (S/D) contribuem que "trabalhos educativos com jovens e adultos devem estar alicerçados com práticas que desenvolvam a permanência do educando na escola, permitindo o seu desenvolvimento em múltiplas dimensões e fazendo com o mesmo se prepare para novos desafios". Segundo Galdino, Galdino e Bastos (2012) atividades lúdicas levam o ser humano a aprender de modo integral, pois aprende pensando, fazendo e sentindo, sendo importante na EJA trabalhar conteúdos através de atividades lúdicas.

Diante disso, foram elaboradas atividades lúdicas em sala de aula para alunos da 3ª e 4ª etapas da educação de jovens e adultos da escola municipal de ensino fundamental Saint Clair Passarinho no município de Altamira Pará, com o objetivo de facilitar apropriação de conceitos, além de tornar o aprendizado prazeroso e interativo.

RELATO DA EXPERIÊNCIA

A experiência foi resultado da realização do estágio supervisionado III do curso de licenciatura em ciências biológicas da Faculdade de Ciências Biológicas na Universidade Federal do Pará (UFPA). O estágio foi realizado com alunos das turmas de 3ª e 4ª etapas da Educação de jovens e adultos da escola municipal de ensino fundamental Saint Clair Passarinho, situada no município de Altamira Pará. O estágio foi realizado no ano de 2017, durante o mês de novembro.

A ideia de aplicação de atividades lúdicas surgiu durante o período de observação, pois se percebeu que geralmente as aulas eram ministradas oralmente no formato tradicional, pois a docente tinha a sua disposição apenas o quadro branco e apostilas que em sua maioria estavam defasadas, além dos alunos não receberem livros, sendo o método de avaliação através de provas escritas.

Durante esse período também foi possível identificar alunos que ainda não haviam se apropriado da leitura, o que fica mais evidente a necessidade de aulas diversificadas, a fim de atender o maior número de discentes e minimizar esses obstáculos. Esse fator corrobora com a ideia de Jeffrey et al. (2013) de que a EJA não oferece suporte necessário para um ensino de qualidade.

Durante o período de regência, foram ministradas aulas, nas quais primeiramente ocorreu pelo método explicativo, com a utilização da lousa para escrita dos conceitos, haja vista que segundo a professora os alunos necessitavam copiar o conteúdo para estudar em casa e então continuou com

diálogo de caráter exploratório, buscando sempre mostrar exemplos que fazem parte do cotidiano do aluno com a intenção de leva-los a entender o conteúdo e promover participação dos mesmos. Segundo Santos (2002) a participação dos alunos em sala de aula é essencial para a construção do conhecimento.

Na turma da 3ª etapa o conteúdo ministrado foi o reino plantae. A fim de promover contextualização foi levado para a aula várias plantas, sendo uma represente de cada grupo estudado. Foram entregue a cada aluno folhas que mostravam estruturas apresentadas em cada grupo do reino plantae, além de uma folha contendo figuras representando cada grupo enquanto se explicava sobre as mesmas e tirava as dúvidas surgidas no momento da aula.

A avaliação foi realizada utilizando plantas dos referidos grupos do reino plantae, as quais foram colocadas sobre a mesa e numeradas de 1 a 4. Cada aluno recebeu uma tabela com a numeração de 1 a 4 para ser preenchida as opções em branco que diz respeito a que grupo a respectiva planta pertence e quais estruturas estão presentes na mesma. Além disso, os mesmos tiveram que produzir um desenho de uma Angiosperma e identificar todas as suas estruturas (Figura 01).

Figura 01: Representantes dos grupos utilizadas para a aula prática.

Fonte: Arquivo do projeto.

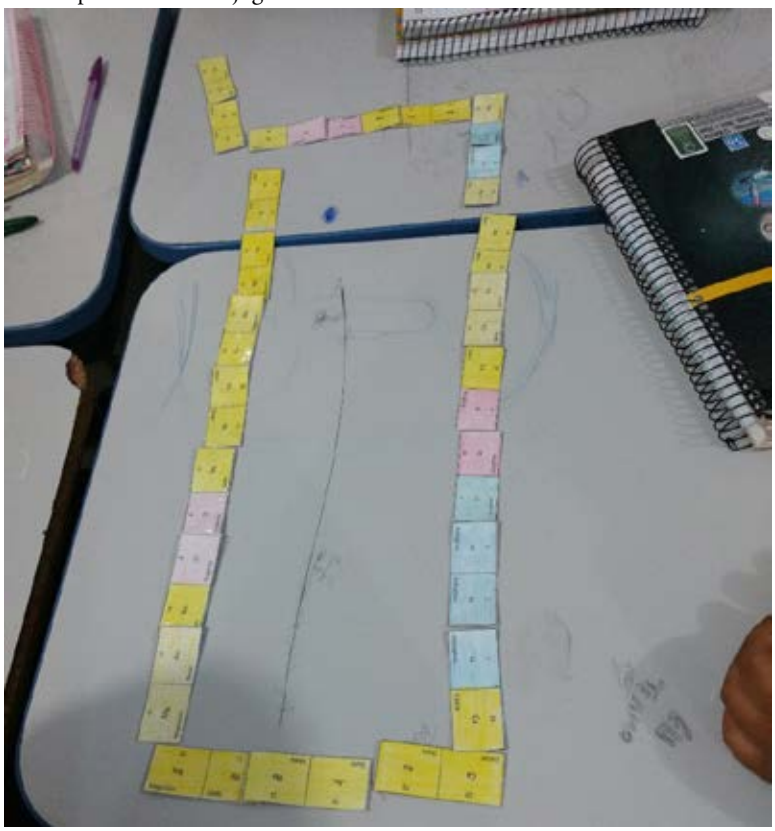
Para os alunos da 4ª etapa o conteúdo abordado foi classificação dos elementos químicos, no qual foi abordado de que forma e em quantos grupos esses elementos são classificados, a simbologia, construção, organização e leitura da tabela periódica.

Foi feito a explanação oral do assunto, sendo ao mesmo tempo promovido diálogo com os alunos, principalmente no que se refere a exemplos de elementos essenciais no dia a dia, além de ser distribuída uma tabela periódica para os mesmos acompanharem a explicação.

Após a explanação e discussão do conteúdo a turma foi dividida em quatro grupos de 6 alunos para participarem de um jogo intitulado: Dominó químico, a fim de promover fixação do conteúdo e familiarização com os elementos da tabela periódica. O jogo abordava elementos da tabela periódica e foi elaborado em forma de dominó, em que os alunos deveriam jogar seguindo os elementos contidos no mesmo, haviam sete combinações para cada elemento químico, foram utilizados para o mesmo os elementos mais cobrados em exercícios do livro de base da professora e os que eram mais comuns a realidade dos mesmos como: Ouro, hidrogênio, magnésio, oxigênio, ferro, cálcio, sódio, cloro e flúor (Figura 02).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 02: Dominó químico após termino do jogo.



Fonte: Arquivo do projeto.

O jogo utilizado, preparado anteriormente foi adaptado seguindo o modelo descrito por Fialho (2008). O jogo foi construído manualmente e utilizaram-se recursos como papel cartão, pincéis, cartolinas e materiais reciclados.

Como atividade avaliativa os alunos receberam uma tabela, na qual constava o nome de cada elemento químico e foi preenchida com as informações que faltavam, a saber, símbolo, classificação dos grupos e período.

De acordo com Souza; Silva e Lima (2016) atividades lúdicas, como jogos didáticos podem também ser utilizado também com potencial avaliativo por amenizar o caráter aterrorizante das provas, além de permitir a manifestação de diversos saberes e aspectos individuais dos educandos, favorecendo o seu desenvolvimento como um todo e permitindo ao mediador observação ampla de todos esses aspectos.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Durante a realização das atividades lúdicas pode-se perceber a interação dos alunos entre si e com as mediadoras, além da curiosidade dos alunos no decorrer das mesmas. Os alunos da 3ª etapa durante a explanação sobre o reino Plantae se demonstraram bastante entusiasmados com a explicação, os mesmos se mostraram participativos e realizaram diversas perguntas sobre o conteúdo ministrado. Durante a atividade prática de identificação dos representantes de cada filo e das estruturas presentes nestes, os discentes apresentaram certa dificuldade ao iniciar a atividade. Após

uma explanação sobre o desenvolvimento da mesma, os educandos iniciaram a identificação dos grupos representados.

Os alunos tiveram menos dificuldades para identificar o grupo das Briófitas que era representado pelo musgo, pois ao pegarem este representante e observar suas estruturas os mesmos logo lembravam das características do grupo e conseguiam fazer a identificação de forma correta e rápida.

O grupo posterior era o das Pteridófitas, sendo representado por uma espécie de samambaia, os discentes ao passarem a mão pelos folíolos os mesmos sentiram os soros, e ao olhar os soros e a estrutura da mesma conseguiram realizar a identificação. As gimnospermas foram representadas pela espécie Sica e por estróbilos de pinheiro. Ao identificar este grupo os alunos tiveram dificuldades, devido confundir o estróbilo com um fruto e querer associar o mesmo com angiospermas. À medida que surgiam as dúvidas as mediadoras esclareciam explicando novamente sobre as características fundamentais do grupo.

Para representar as angiospermas utilizou várias espécies como, flamboyant de jardim, frutos de mamão e ramos e folhas de abóbora. Para este grupo os discentes não apresentaram nenhuma dificuldade durante a identificação, pois lembravam as suas características classificadoras com facilidade.

Após a identificação dos grupos durante a prática os mesmos não demonstraram dificuldade na produção do desenho de uma angiosperma contendo suas estruturas e citando as funções das estruturas representadas. Os conceitos de botânica precisam ser contextualizados propiciando a construção do conhecimento significativamente e despertando interesse pelas ciências naturais, sendo a atividade prática uma atividade que favorece tais aspectos (FERREIRA; BATISTA; PASA, 2014)

Na 4ª etapa, durante as aulas os discentes se comportaram de maneira participativa, de forma que relatavam a utilização no seu dia a dia de diversos elementos químicos, seja na alimentação ou em recursos utilizados no seu ambiente de trabalho, compartilhando experiências e noções de mundo.

A participação no jogo didático após a discussão do conteúdo foi segundo o relato dos alunos um momento de descontração que permitiu fixar o conteúdo, principalmente a respeito dos símbolos destes elementos e suas classificações. Foi possível perceber a empolgação dos mesmos ao participarem do jogo, inclusive a interação com os colegas e o dinamismo.

O jogo didático foi fundamental para auxiliar os alunos na atividade avaliativa que consistia em identificar a classificação dos elementos químicos, seus símbolos e período, a qual os discentes desenvolveram ainda com certa dificuldade, pois é uma temática muito complexa, porém conseguiram concluir a atividade com êxito.

Ao ser realizado um feedback com perguntas para os alunos de ambas as turmas sobre o que eles acharam das atividades a maioria falaram que conseguiram fixar bem o assunto, o que nos mostra a importância dos jogos e dinâmicas como ferramentas de fixação dos conteúdos e também proporciona ao aluno um aprendizado prazeroso. Outro aspecto que evidenciou a apropriação pelos alunos dos conteúdos abordados foi a melhora no desempenho dos mesmos identificado pela professora titular nas atividades avaliativas.

Foi satisfatório perceber que mesmo os alunos menos confiantes de si e que apresentavam maior dificuldade durante as aulas, se mostraram interessados nas atividades realizadas. A utilização

ISBN 978-85-8857-812-8

de abordagens mais dinâmicas e metodologias diversificadas e menos abstratas, pode favorecer uma aprendizagem significativa, como bem corrobora Almeida e Hames (2013). Silva et al. (2015) corroboram que:

> "Nas escolas públicas, principalmente, são notórias as dificuldades na realização de atividades práticas de qualidade. Apesar das condições precárias apresentadas pela maioria das escolas com relação a falta de materiais didáticos e espaço para atividades de laboratório, é possível contornar esses problemas ou parte desses, fazendo adaptação de ambientes para aula prática e utilizando materiais de baixo custo. Essas ações proporcionam aprendizado mais eficiente e motivador do que as tradicionais aulas meramente expositivas" (SILVA et al., p. 76, 2015

Contudo se percebe a importância do professor está sempre em busca de atualizações, principalmente metodológicas, pois a modalidade de ensino EJA devido suas especificidades, exige uma flexibilidade didática por parte do mediador, a fim de colocar estes alunos em harmonia com saberes do seu tempo. "Ser professor exige ter equilíbrio entre o "eu" pessoal e o "eu" profissional, mas no intento ter consciência que um pode interferir no outro, e que na essência está o ser humano e também as aprendizagens" (CORDEIRO; BARCELLOS, p. 224, 2015)

Considerações finais

Em suma, a realização destas atividades proporcionou a aquisição de experiências da realidade no contexto escolar, em uma modalidade de ensino que reflete várias experiências diferentes. Ao lidar com os alunos pode se observar que em cada sala os discentes agem de uma maneira e cada um aprende de uma forma diferente, isso demonstra que os professores precisam ter o dinamismo e estratégias para passar o conteúdo de forma multidisciplinar, buscando a compreensão de todos os alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. T. L.; HAMES, C. Aulas de campo no ensino de conceitos de botânica na educação de jovens e adultos (eja). IN: **VI Erebio sul,** [S.L], **ANAIS**, 2013.

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

BRASIL, Ministério da educação proposta curricular 2º segmento educação de jovens e adultos, **Ciencias Naturais**, v. 3, 2002.

BRASIL, Ministério da educação proposta curricular 2º segmento educação de jovens e adultos, 2002.

CORDEIRO, K. M. S.; BARCELLOS, W. S. O USO DE JOGOS PEDAGÓGICOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, **Revista Científica Interdisciplinar**. v. 2 nº 4, volume 2, 2015.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: **Congresso nacional de educação**. **ANAIS** 2008. p. 12298-12306.

FERREIRA, A. L. S.; BATISTA, C. A. S.; PASA, M. C. Botânica experimental no ensino de jovens e adultos (eja): uma abordagem etnobotânica. **FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**, Mato Grosso, v. 1, n. 6, 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Paz e Terra, São Paulo, 6ª ed. 1996.

GALDINO, A.; GALDINO, S.; BASTOS, M. F. S. A. A ludicidade como mediação pedagógica no contexto da educação de jovens e adultos na escola municipal marcionílio rosa – Irecê/BA. **DISCENTIS**. Irecê, 1ª EDIÇÃO. 2012

Gonzaga G. R.; Miranda, J. C; Ferreira, M. L.; Costa, R. C.; Freitas, C. C. C; Faria, A. C.O. Jogos didáticos para o ensino de ciências. **Revista Educação Pública**, v. 17, n. 7, 2017.

JEFFREY, D. C.; DOMBOSCO, C. T.; NUNES, F. P.; LEITE, S. F. A legislação educacional e o conceito de qualidade na educação de jovens e adultos: princípios e orientações. **Exitus**, [S.L] v. 03, Nº 02, 2013.

LEITE, A. C. S; SILVA, BORGES, P. A.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências,** Belo Horizonte, v. 7, n. 3, p. 166-181, 2005.

LIRA, L. S. A Importância da Prática Experimental no Ensino de Biologia na Educação de Jovens. 2013, 65 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) **Universidade Federal da Paraíba**, João Pessoa.

MELO, A. C. A.; ÁVILA, T. M.; SANTOS, D. M. C. UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM RELATO DE CASO. **Ciência Atual**, Rio de Janeiro, v. 9, nº 1, 2017.

NASCIMENTO, S. M. EJA-educação de jovens e adultos, na visão de Paulo Freire. 2013, 53f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, Paranavaí, 2013.

OLIVEIRA, E.; RODRIGUES, M. S.; SOUZA, R. S.; GUIMARÃES, A. R. O ludico na educação de jovens e adultos. **LIVRO TEXTO**, AP, p. 19, [S.D].

SILVA, A. P. M.; SILVA, M. F. S.; ROCHA, F. M. R.; ANDRADE, I. M. Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. **HOLOS**, v. 8 . p. 76, 2015.

SOUZA, C. T.; SILVA, B. T. S.; LIMA, L. M. Relato de experiência sobre educação em saúde: a importância da utilização de metodologias diversificadas no ensino sobre parasitoses. **Renbio**, PA, nº 09, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: NÃO TEMOS TEMPO A PERDER?

Lêda Valéria Alves da Silva (IEMCI – UFPA)
Sílvia Nogueira Chaves (IEMCI – UFPA)

RESUMO: Nesta pesquisa discutimos: como se inventa a "realidade" sobre as problemáticas ambientais? De que forma a mídia produz e faz circular discursos e saberes em relação ao meio ambiente diante da famigerada crise ambiental? Trabalhamos com ferramentas conceituais produzidas por Michel Foucault. Nosso objetivo é problematizar enunciados presentes na mídia, que estimulam modos de ver e pensar o ambiente de forma consciente tendo uma suposta previsibilidade do tempo como premissa. Analisamos: documentários, charges, livro didático de biologia, sites que circulam na internet. Deste modo, o discurso midiático, ao instituir verdades que circulam entre pessoas acaba por produzir modos de vida, ensinado, principalmente, como se deve agir diante da "crise ambiental".

Palavras chave: Meio ambiente; Ensino de ciências; Mídia.

TEMPO, TEMPO, TEMPO...FIZEMOS UM ACORDO CONTIGO?

> Hoje o tempo demora/Os tempos mudaram, pois já foi-se o tempo/Da temperatura dos tempos de outrora/Ninguém ganha tempo/Que o tempo é momento... (PAULO CESAR PINHEIRO/WILSON DAS NEVES)

"Porque **antes** tinha mais árvores, o ar **era** mais puro..."[1]; "Cabe a cada um de nós cuidar do nosso planeta **hoje** para garantir o **amanhã** de nossos filhos e netos"[2]; "o **futuro** do planeta depende da ação no **presente**". Estas são frases que circulam pela internet alertando sobre os perigos de supostamente não termos um futuro.

Usar o tempo para convencer é um recurso bastante eficaz, pois além de amplificar o medo ele causa, de certa forma, compaixão pelo mundo, ou melhor, por parte do mundo, porque os homens considerados maus não merecem o céu. Medo e desespero fazem da corrida contra o tempo, na verdade, uma corrida a favor do tempo, posto que paralisa e por pouco não engasga Cronos[3] de tanto engolir seus filhos. Sobre o tempo é difícil fazer uma revolução já que ninguém duvida que o tempo cronológico é a medida da vida. No jogo dos possíveis é ele que sempre dá o veredito final da existência.

1 Frase proferida por aluno da disciplina Educação Ambiental.

2 Propaganda da empresa Vale.

3 Conta a mitologia que na criação do mundo grego o Caos, imenso vazio e escuridão, deu origem aos titãs. Da união de Gaia e Urano surgiram os titãs, que nunca puderam sair das entranhas da mãe posto que Urano não permitia que Gaia os parisse a fim de que os filhos não reivindicassem seu trono, porém Urano foi traído e logo deposto por Cronos seu filho. Cronos, o titã do tempo, era, igualmente, pedante e ganancioso. Senhor do destino tudo destruía. Tudo devorava. Atormentado pela maldição do pai, que decretou que seria traído e destituído também, engolia os próprios filhos para conservar seu reinado (HESIODO, 1995).

Então a pergunta que vem à mente é: por que questionar a noção de tempo, se está todo (o) mundo atrás de achar o melhor exemplo de Educação Ambiental, de consciência ecológica? Por que desmontar o tempo ao invés de ir ao encontro do já sabido, do urgente, do "prestes a acontecer"?

Ninguém duvida, por exemplo, que o meio ambiente a partir do que chamamos passado era mais interessante e bonito "como se houvesse um 'Éden' perdido para ser admirado, totalmente isolado da presença humana" (GUIDO, 2011), então o que nos restaria agora seria mudar o "futuro". Isso é dito sempre a partir da memória produzida em nós sobre o tempo, o homem, a natureza, etc. Uma memória sempre preenchida com informações sejam elas escritas, sejam elas imagéticas.

Quando trabalhamos a mídia ambiental em sala de aula nos deparamos com inúmeras previsões (alarmantes obviamente!) sobre o fim da água, da comida, da extinção de animais, da existência. Nas escolas, nos livros didáticos de ciências, nos cursos formação de professores de biologia replicamos convocamos todos a salvar o planeta principalmente antes que o homem destrua o que teoricamente ainda temos. Aquilo que é tido como nosso e que dentro de alguns anos (as estatísticas dizem melhor!) pode não mais existir. A ampulheta escorre terra como nunca avisando que o futuro do planeta está por um fio.

Os recursos midiáticos são utilizados como uma potente ferramenta de fazer ver os problemas ambientais, a fim de despertar a chamada consciência ambiental através do que é posto. Trabalhos como os de Furtado e Chagas (2015) e Duarte, Saraiva e Barros (2017) relatam, por exemplo, o uso de charges e documentários em aulas como ferramenta didática para a discussão sobre meio ambiente e apontam em seus trabalhos que esses recursos promovem efeito positivo ampliando a visão de mundo do aluno sobre o ambiente e alertando para os perigos de cuidarmos do planeta, sob pena de não termos futuro para gerações posteriores.

Mas ao ver os documentários, charges e livros didáticos quase nunca duvidamos do que está dispostos ali, pois estes recursos se afirmam pela ciência e, obviamente, a ciência responde definitivamente a questão. Como estranhá-los então? Como duvidar de algo que é engendrado baseado em proposições matemáticas, caborno 14[4], e toda indumentária tecnocientífica que os acompanham?

As perguntas elencadas são, em parte, resultado da aproximação com o pensamento de Michel Foucault, principalmente porque ele questiona algo que temos como definitivo: "a verdade", sobretudo a científica e das instituições que a produzem (FOUCAULT, 2008). Foucault mostra, através de seus escritos, que os sujeitos entram nos jogos de verdade estabelecidos em relações de poder (não importa quem fala, mas a posição de quem fala e as condições em que fala), que possibilitam a existência de discursos verdadeiros sobre o ambiente, inventando saberes, produzindo subjetividades. Partimos assim do pressuposto de que é necessário problematizar/desnaturalizar verdades hegemônicas, autorizadas a falar do ambiente e que, sobretudo, nos atravessam a fim que nos comovamos com a dita situação precária do planeta.

Daí a importância de "analisar suas linguagens, formas de raciocínio, ciência, enquanto vinculadas às relações de saber e de poder que atravessam os corpos para gravar-se nas consciências" (CORAZZA, 2001, p. 57). Neste sentido, passo a ver aquilo que chamamos de mídia ambiental como artefato, como documento que trazem rastros não do que aconteceu ou acontecerá, mas do que foi tomado como verdade, importante em dado momento histórico. Não nos interessa, portanto, verificar se o discurso midiático sobre o meio ambiente é certo ou errado, mas pensar os jogos

4 O carbono 14 é um isótopo radioativo de número de massa 14, que é assimilado por todos os organismos vegetais e animais e, por isso, é usado na datação de fósseis. Retirado de: http://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/quimica/o-que-e-carbono-14.htm.

ISBN 978-85-8857-812-8

de força que possibilitam a existência, a circulação de determinada ideia sobre ambiente. Sobretudo, interessa-nos pensar como tais ideias conformam nossos modos de agir em relação ao mundo.

Nesta perspectiva, as imagens projetadas em documentários que abordam questões ambientais, por exemplo, deixam de ser tomadas com "a realidade" do que é/foi/será o ambiente e o significado disso para o mundo como é próprio da análise imagética pelo viés da semiótica. Aqui as imagens são tratadas como enunciados, que não falam sobre o ambiente, mas produzem formas de ser/ver o ambiente de que falam. Assim, o discurso midiático, ao instituir verdades que circulam entre pessoas acaba por produzir modos de vida, ensinado, principalmente, como se deve agir diante da "crise ambiental".

Segundo Garré (2012) a mídia é uma potente máquina de fazer ser/estar no mundo, posto que interpela os sujeitos produzindo subjetividades. Nas Universidades, nas escolas a mídia circula dando a ver, supostamente, discursos verdadeiros e científicos sobre a natureza, a vida, os modos de lidar com ela e as consequências se não atendermos o apelo científico em relação às catástrofes ambientais, já que teríamos um curto espaço de tempo para salvar o mundo. Professores e alunos no ensino de ciências são convidados a certas formas de vivenciar o meio ambiente, pensar o mundo, constituir-se. Tais modos são operacionalizados de maneira a im(pro)por arquiteturas, corpos, bem como nas formas de lidar com a natureza, o cotidiano e a vida. Essas marcas são construções culturais que, na mídia ambiental, ganham contornos "salvacionistas", disciplinantes e de controle dos corpos ao se articularem com discursos da ciência, ecológicos, conservacionistas, ambientalistas.

O *corpus* de análise deste trabalho são documentários, charges, livro didático de biologia, sites que circulam na internet e são considerados potentes difusores na busca pela consciência ambiental através da previsão do tempo. Vale ressaltar que nesta pesquisa os documentos não foram hierarquizados, ou seja, todos os materiais são tomados como "discursos produtores da realidade e, ao mesmo tempo, produzidos em determinadas condições históricas" (ALBUQUERQUE JR, 2011, p.45).

Essas mídias ao serem trabalhadas no ensino de ciências e em cursos de formação, mas principalmente em cursos de formação de professores de ciências profere uma série de mecanismos de articulação da suposta "consciência ecológica". No youtube, por exemplo, o documentário Home, nosso planeta, nossa casa conta com mais de 5 milhões de visualizações e traduções ao redor do mundo, portanto é uma produção de alto impacto midiático destinado a todo tipo de público.

Assim, interessa-nos discutir: como se inventa a "realidade" sobre as problemáticas ambientais? De que forma a mídia produz e faz circular discursos e saberes em relação ao meio ambiente diante da famigerada crise ambiental? A proposta é problematizar os enunciados presentes na mídia, que estimulam modos de ver e pensar o ambiente de forma consciente tendo a previsibilidade do tempo como premissa. Deste modo, experimentar novas formas de teorizar o ambiente passa pela desmontagem de nossos acostumados "campos visuais". Passa, sobretudo, por desmontar ordens já cristalizadas como o tempo. Inventar outras vidas.

CHRONOS: UMA SINA PARA O FUTURO

O jornalista e fotógrafo francês Yann Arthus-Bertrand não foi o primeiro a filmar o mundo a partir de uma perspectiva aérea, mas a partir de *Home: nosso planeta, nossa casa* vimos por outro ângulo (que do nosso parecia já óbvio) que as arqueobactérias, atmosfera, carbono, oxigênio deram outro olhar ao que costumamos chamar de caos.

ISBN 978-85-8857-812-8

A narrativa fantástica, e porque não dizer mitológica, começa vislumbrando o início da existência na terra; a aventura de passar de um suposto estado caótico para um estado onde é possível distinguir água, montanhas, etc. Um equilíbrio conquistado por meio de processos bioquímicos e a generosa ajuda da evolução. Isto não é uma particularidade do documentário. As propagandas, desenhos, literatura, aulas de ciências, são permeadas de cronologias que tal como em Home tem um roteiro para o tempo do ambiente, da vida.

Eis o passado:

> No início, o nosso planeta não era mais do que um caos de incêndio, uma nuvem aglutinada de partículas de poeira, como tantos agrupamentos semelhantes no universo. No entanto, este é o lugar onde ocorreu o milagre da vida. Estas espirais de fumaça fluindo das entranhas da Terra são testemunhas da atmosfera original da Terra. Uma atmosfera desprovida de oxigênio. Uma densa atmosfera, espessa com vapor de água, cheia de dióxido de carbono. Um forno. A Terra esfriou. O vapor de água condensou e veio abaixo em um torrencial aguaceiro. À distância certa do sol, não muito longe, não muito próximo, o perfeito equilíbrio da Terra permitiram conservar água na forma líquida. A água criou canais. Eles são como as veias de um corpo, os ramos de uma árvore, os reservatórios de fluido vital que a água deu à Terra. Os rios retiraram minerais de pedras, somando-os aos oceanos de água doce. E os oceanos ficaram carregados com sal. De onde viemos? Aonde a primeira faísca de vida surgiu? Um milagre do tempo...[5]

O passado é tido como algo extraordinário, miraculoso cheio de beleza. Pura nostalgia! Do Olimpo ao Éden, a grama do vizinho é mais verde. Que lugar é esse afinal? Que faz com que nele queiramos viver, vislumbrar? Esse passado-história foi sempre aquilo no qual nos baseamos como explicação da existência, uma epifania da verdade, como nos diz Pelbart (1989). O passado é sempre algo que aconteceu, mas nunca algo que acontece, que passa no instante. Ele é assim então lembrança do não vivido, mas ansiado, posto que é uma memória imponente. *Um milagre do tempo.*

Esse passado-montagem é também, resultado de outras ficções como o presente e futuro. A clássica tripartição do tempo educou o olhar e fixou, no caso do meio ambiente, o lugar do paraíso. Mas ele está também em outro lugar, no futuro. O futuro-profecia como experiência de um novo mundo, nova terra. E o presente? Terrível, temível! Não há nada mais assustador que o mundo que vivemos; os enunciados que nos atravessam.

Esse mundo frágil e inconstante dominado pela ideia de uma origem bela, num processo de constante reorganização a partir da destruição causada pelo homem também precisa, para manter-se, de uma boa dose de criatividade. Não aquela que deseja o fim do homem, mas aquela que podemos fazê-lo sobreviver a partir dos lugares que inventamos como instituições, leis, entre outros, passando todos eles pela mais variada forma de expressão. Mas como nada está dado; o futuro é incerto e talvez seja preciso mais que uma narrativa fantástica e meia dúzia de dispositivos para devolver à vida sua potência. Mas é preciso tempo para inventar um mundo que está fadado ao declínio (PELBART, 1993).

5 Narrativa do documentário *Home: nosso planeta nossa casa.*

ISBN 978-85-8857-812-8

Essa terra que *Home* nos faz ver é tributária do tempo cronológico. Do passado irretocável, do presente destrutivo/construtivo e do futuro salvacionista, mas o presente em Cronos também é reflexo do passado e sina do futuro. Esse é o tempo do qual nos falou Deleuze (2009), pois do ponto de vista do Cronos, o passado e o futuro são meramente partes de algum presente maior que subordina o presente atual. Em Cronos tudo é presente. No presente coexiste destruição/salvação da humanidade. Não é à toa que o exame de consciência é sempre um retorno ao passado a fim de mudar o futuro, mas nunca o presente. Em Cronos então, o presente existe sempre como um momento acabado, fixado. Sempre ser. O futuro e o passado também são concebidos apenas como entidades terminadas (PELBART, 2015), posto que já estão dados também.

Esse tempo também justifica as causas, pois em termos linear, sequencial, o hoje é resultado de várias ações. Cronos é corpóreo, portanto a medida precisa de todos os presentes que, por sua vez, são definidos pela sua relação uns com os outros, preenchidos com causa e matéria (PELBART, 2015). Ação e reação. Explosão. No corpo age e no corpo expressa sua alegria e descontentamento com o mundo, que tem sempre uma causa fora de si, que persiste e prolonga sua existência.

Em meio a tantas formas de ver o ambiente e algumas centenas de imagens que *Home* nos convida a contemplar. Há bem marcado, o presente das medidas, da ação dos corpos, daquilo que é possível enxergar como ação humana em detrimento de um mundo outro que poderia ter sido e não foi (e será?).

O presente que nos é dado ou re(a)presentado é os das máquinas, das monoculturas, dos rios poluídos, do ar irrespirável...Aqueles que vivem em Cronos estão fadados a calcular o tempo que resta; ressentir a vida; conscientizar o homem e apostar num futuro mais "promissor" para as próximas gerações em um lugar onde não seja mais preciso se preocupar com problemas ambientais.

Eis o presente:

> Com o petróleo começou a era dos seres humanos. Com o petróleo, alguns de nós adquirimos confortos sem precedentes. Pesticidas tóxicos poluem o ar, solo, plantas, animais, rios e oceanos. Eles penetraram no coração das células semelhantes às células-mãe compartilhada por todas as formas de vida. Depois vieram os fertilizantes, outra descoberta da petroquímica. Eles produziram resultados sem precedentes em parcelas de terra, até agora ignoradas. Culturas adaptadas a climas e solos deu lugar as mais produtivas variedades e, mais fácil de transportar. Quanto mais um país se desenvolve, mais seus habitantes consomem carne. A poluição é catastrófica. A prioridade mais urgente, aparentemente, é pegar todas as bolsas da luz solar. Nossas necessidades energéticas estão constantemente aumentando. Estamos alimentando o poder do crescimento como um forno sem fundo que exige mais e mais combustível. Esta é a nova medida de tempo. O relógio do nosso mundo agora bate no ritmo das máquinas infatigáveis[6]...
>
> O aumento das populações humanas e a superexploração dos recursos naturais tem causado alterações significativas nos ambientes terrestres e nas comunidades biológicas[7]

6 Narrativa do documentário *Home: nosso planeta nossa casa.*

7 Amabis e Martho. **Fundamentos da biologia moderna**. São Paulo: Moderna, 2006.

> O planeta terra está sob sérias ameaças: poluição, aumento da temperatura global, destruição da camada de ozônio, esgotamento dos recursos naturais, extinção de espécies, etc. Isso é decorrência, principalmente, do crescimento da população humana e dos modelos vigentes. Muitos dos recursos naturais estão se esgotando e os resíduos produzidos pela atividade humana acumulam-se no ambiente, degradando-o seriamente. O que esperar para o futuro? Grande parte dos cientistas acredita que a humanidade se encontra muito perto de provocar danos irreparáveis ao planeta[8]
>
> Estamos diante de um momento crítico na história da Terra, numa época em que a humanidade deve escolher o seu futuro. À medida que o mundo torna-se cada vez mais interdependente e frágil, o futuro enfrenta, ao mesmo tempo, grandes perigos e grandes promessas[9].

Como "proprietários" do mundo, dos recursos naturais não é à toa que vemos com tristeza o planeta "escorrer pelas mãos". Esse corpo já não aguenta mais o que se tem feito dele. Nos sentimos inúteis e perplexos diante da existência que nos foi dita e pensada. A realidade que nos faz ver é sempre triste e demorada. Estamos desesperadamente tentando sobreviver neste tempo de monoculturas, gado, pesticidas...

Deste modo, se busca na natureza encapsular o tempo. O lema baconiano da existência foi: "dominar a natureza". Era preciso explorar ao máximo em um tempo dilatado. Produzir; construir. O tempo era um aliado; hoje ele é uma urgência.

Não se trata mais de dominar a natureza, mas o tempo. Preservar! A ideia agora consiste em alargar o tempo a ponto do futuro já ser presente, anulando assim não só a geografia, o deslocamento, mas a ideia de espaço, duração (PELBART, 1993). A mídia ocupa papel central nesse novo regime de temporalidade. Redes sociais, ONG's, revistas, filmes, animações, entre outros estão a todo momento produzindo enunciados sobre o meio ambiente. A mídia agora faz aparecer uma natureza morta-viva. Não mais morte, mas sobrevida. Não mais fazer morrer, mas fazer viver como ensinou Foucault. Não se trata mais hoje de fazer cair árvores, mas de mantê-las em pé o máximo possível. Fazer durar!

Cronos é curioso. Nos engole, mas não nos extermina. Tempo – permanência. Tem a pretensão de petrificar, de ampliar sua presença. Dilata e contrai para absorver o presente (PELBART, 2015). Uma amplitude de presente que absorve passado e futuro (DIAS, 2009).

Eis o futuro[10]:

8 Idem

9 **Carta da terra**. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.pdf.

10 Imagens retiradas do site: http://naturezaepaz.blogspot.com.br/2012/12/charge-ecologica-em-um-futuro-proximo.html.

ISBN 978-85-8857-812-8

Esse futuro-monumento da arqueologia mostra, através das charges, não o que virá, mas o que já é. Tal como em *Home* nossa herança não é segredo para ninguém. Numa coisa Cronos estava certo, se ele já sabia o futuro, só restava lutar a todo custo para não sacramentá-lo, para sobreviver a ele. Basta olhar para os filmes apocalípticos, catastróficos pra perceber o que nos espera.

Estamos nas aulas de biologia, nos corredores de formação, estocando futuro na forma de imperativos e soluções. Pelbart (1993) pensando com Lyotard afirma que a ideia é "na medida do possível, neutralizar o acontecimento, abolindo a dimensão imprevista do futuro, presentificando-o como um já dado" (p.34). *O mundo acabou mesmo antes do fim do mundo*...já dizia Vitalício aos últimos homens da terra[11].

CONCLUSÕES EXTEMPORÂNEAS?

Há um desejo incontido pelo tempo, pela memória na produção midiática ambiental. Prever o tempo é não esquecer que o futuro existe e que é sempre medonho. Este tempo que vivemos saudosistas do passado e esperançosos do futuro. Assim, contamos e recontamos a história constantemente como "prova" do passado que todos devem ter na memória.

11 Couto, M. **Antes de nascer o mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

Este presente, que vivemos medindo e perpetuando memórias é o lugar da dívida infinita que temos com o planeta bem como o lugar do homem do ressentimento e da culpa. *Eu sofro: disso alguém deve ser culpado*[12]. Desde então, infernizados pela culpa estamos aflitamente tentando "conscientizar" o homem e prescrever receitas para solucionar/amenizar/apaziguar os ditos "problemas ambientais". Governar a vida através do tempo, das estatísticas virou a moeda de troca da existência, da "sobrevivência".

Que ideia louca essa de sobreviver. Um dia, dois meses, três anos? Que tempo nós temos para salvar o meio ambiente daquilo que chamamos caos, colapso, destruição? Quem agirá antes que tudo acabe? Toda desordem será castigada!!!

Mas há uma ânsia pelo tempo da ordem nesse mundo, pela sobrevida. Caos? Dispersão[13]? Não! Foucault (2008) já dizia que tudo que era disperso tinha que ser contornado, suprimido, apagado de tão confuso.... Era preciso dar lugar à continuidade, à memória. Porque se existimos disto depende uma sucessão de fatos; a cronologia de nossas vidas...Em Cronos havia uma memória sendo inventada, que acompanhou a narrativa. É Pelbart (1993) quem pergunta: "Será que parar o tempo é parar no tempo?" (p.69). Tem muito passado, presente e futuro em nossas vidas. Paramos Cronos ou estacionamos em Cronos?

O que isso tem a ver com o tempo do ambiente? Talvez o fato de estarmos desesperadamente tentando tapar os "buracos" no tempo. Aquilo que convencionamos chamar de "falta", já que tudo que nos ancora está desatando seus nós. Só vemos beleza no passado, tristeza no presente e/ou dependendo da terraplanagem tristeza/alegria no futuro. É o que temos para a vida? Será que somos capazes de falar como Zaratustra? *Deixai vir a mim o acaso: ele é inocente como uma criança!* Será que nossa vida se resume em parar o acaso, o caos? Viver essa continuidade temporal e espacial inventada para nós? Isto não surpreende uma vez que na linguagem existem tempos verbais como: pretérito (passado), presente, futuro. Mas nossa língua também é contingente, deixa escapar o futuro do pretérito.

> Eu destruí, Tu destruíste, Ele destruiu, Nós destruímos...
>
> Eu preservo, Tu preservas, Ele preserva, Nós preservamos...
>
> Eu conscientizarei, Tu conscientizarás, Nós conscientizaremos?
>
> Eu preferiria, Tu preferirias, nós preferiríamos não fazê-lo[14].

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE JR, D. M. de. **A invenção do Nordeste e outras artes**. São Paulo: Cortez, 2009.

12 NIETZSCHE, F. **Genealogia da moral**. São Paulo: Companhia das letras, 1998, p. 117.

13 Para Foucault (2008) os enunciados, mesmo dispersos no tempo formam um conjunto quando se referem a um único objeto. O objeto "ambiente" é enunciado de várias maneiras ao longo do tempo. Aquilo que chamamos de ambiente hoje muda conforme as condições históricas de possibilidade do seu aparecimento. Assim descrever os enunciado em sua individualidade consiste em descrever a dispersão desses objetos.

14 Este jogo de palavras é uma alusão ao livro de Herman Melville chamado **Bartleby, o escriturário**: **uma história de Wall Street**.

ISBN 978-85-8857-812-8

CORAZZA, S. **O que quer um currículo?** Pesquisas pós-críticas em Educação. Petrópolis: Vozes, 2001

DIAS, S. **Papelar o pedagogico...** : escrita, tempo e vida por entre imprensas e ciências. 2008. Tese (doutorado em Educação) – Universidade de Campinas, São Paulo.

DUARTE, I. E.; SARAIVA, R. C. S.; BARROS, M. D. M. A utilização de charges como estratégias para o ensino de ciências. **Ensino & Pesquisa**, v.15, n. 1, 2017, p. 8-26.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

FURTADO, V. F.; CHAGAS, F. A. O. Uma alternativa para se trabalhar a educação ambiental de maneira interdisciplinar nas aulas de biologia e de língua portuguesa. **Revista Polyphonía**, v. 26, n. 1, p. 167-182, out. 2015

GARRÉ, B. H. **N**otas sobre a educação ambiental numa perspectiva midiática: uma possibilidade de gerenciamento da vida. IX ANPED SUL. Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. 2012. **Anais...**

GUIDO, L. F. E. **Imagens de Educação Ambiental na tv**: o repórter eco. Disponível em: http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Painel/PNL153.pdf.

HESIODO. **Teogonia**: a origem dos deuses. São Paulo: iluminuras. 1995.

PELBART, P. P. **A Nau do Tempo Rei**: sete ensaios sobre o tempo da loucura, Rio de Janeiro: Imago, 1993.

PELBART, P. P. **Da clausura do fora ao fora da clausura**: loucura e desrazão. 1989. Disponível em: http://www.pucsp.br/nucleodesubjetividade/Textos/peter/clausuradofora.pdf.

PELBART, P. P. **O Tempo Não Reconciliado**. São Paulo: perspectiva, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

PERCEÇÕES DE ALUNOS SOBRE A IMPORTÂNCIA GASTRÔNOMICA E MEDICINAL DE PANC DA AMAZÔNIA

Naylana Melo de Souza (IFAM- Bolsista/PIBEX)
Madson Rafael Souza Rodrigues (IFAM- Voluntário/PIBEX)
Lucas Maia Garcês (IFAM-Voluntário /PIBEX)
Lucilene da Silva Paes (IFAM- Coordenadora/ PIBEX)
Adriano Teixeira de Oliveira (IFAM- Vice Coordenador/PIBEX)

RESUMO: A alimentação a base de vegetais precede a espécie humana desde seu princípio com as coletas de sementes, frutos e folhas. O advento da agricultura tornou o consumo de plantas ainda mais importante e manteve a vida em sociedade ainda mais desenvolvida, tendo em vista, que a população agora se tornou sedentária e organizada. As pessoas, com o tempo, aprenderam sobre as propriedades alimentícias de várias espécies através da sua morfologia e ecologia, contudo alguns alimentos vegetais tornaram-se mais comuns que outros, afetando a regionalização e a proximidade que as comunidades têm com o passado em relação às práticas de consumo. Este trabalho buscou identificar como os alunos de um curso técnico em meio ambiente interpretam a importância destes vegetais em seu cotidiano. Por meio de aulas teóricas praticas incentivando os aspectos degustativos de uma espécie de com potencial nutricional uma PANC realizou-se atividade de ensino. Observou-se que os alunos tiveram grande motivação para os três segmentos de aula teórica- pratica e desgustativa promovendo maior interesse pelo conteúdo trabalhado.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiversidade. Plantas. Potencialidade. Comestível. Sociedade.

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia abriga expressivo conjunto de povos indígenas e populações tradicionais que aprenderam, ao longo do tempo, como conviver com ambientes diversificados (Amorozo 1996). As populações tradicionais possuem amplo conhecimento sobre a natureza e uma rica cultura relacionada ao manejo e uso da biodiversidade, adquiridos ao longo de gerações. Tais conhecimentos e referências culturais estão se perdendo (DIEGUES, 2004).

A redução da base alimentar pode resultar no desuso de várias plantas, com consequência negativa para a conservação da biodiversidade. Reconhece que cerca de 2.000 espécies de plantas foram ou são utilizadas de alguma forma pelos seres humanos na Amazônia Legal (CLEMENT, 1999). Muitas destas espécies utilizadas pelas populações tradicionais exercem grande influência na alimentação e na cultura apenas dessas populações (MAPA, 2010).

Grande parte de nossa alimentação provém dos vegetais; entretanto, deixou-se de lado a utilização de espécies nativas ou adventícias que poderiam complementar a dieta ou mesmo a renda familiar. Atualmente, 90% do alimento mundial vêm de apenas 20 espécies (KINUPP, 2007)

Plantas Alimentícias Não Convencionais- PANC possuem grande importância para a sociedade como um todo, estando presente em seu cotidiano mesmo sem serem notadas. É muito

ISBN 978-85-8857-812-8

comum andar pelas ruas não só da região norte, mas do Brasil e encontrar várias espécies de plantas e flores que nascem facilmente em terrenos, jardins e espaços públicos sem ao menos saber que essas plantas podem ter uma finalidade alimentícia.

As PANC são de fácil plantio estão adaptadas às condições de cada região. São plantas que estão adaptadas às condições de solo e clima da região onde ocorrem e podem ser cultivadas de forma agroecológica, ou seja, sem agrotóxicos e adubação sintética (KINUPP 2009).

São importantes na expressão da cultura de determinadas populações, em muitos casos, estão relacionadas ao modo de vida, hábitos alimentares e à identidade cultural de populações com o preparo e consumo sendo feitos de modo característico (BRASIL, 2010; KINUPP, 2010).

O desconhecimento dessas espécies ainda é grande em nossa região, mas aos poucos as pessoas estão começando a manter contato com estas plantas e descobrem o valor de sua representação comestível. As hortaliças constituem um grande grupo de plantas alimentares que se caracterizam pelo seu alto valor nutritivo e pelo seu delicado sabor. Sabe-se que o organismo necessita de elementos que regulam o funcionamento dos diversos órgãos, sem os quais não haverá saúde. Esses elementos são as vitaminas e os sais minerais, encontrados em quantidade e variedades nas hortaliças, daí as constantes recomendações para o seu consumo pelos médicos, de alimentos naturais livres de produtos químicos (MORGADO, 2006).

Plantas alimentícias, de acordo com Kinupp (2014, p. 13) são aquelas que possuem uma ou mais partes que podem ser utilizadas diretamente na alimentação humana. Afirma também que PANC nada mais é do que um acrônimo para tentar contemplar as 'Plantas Alimentícias Não Convencionais'.

O conteúdo de plantas alimentícias deve ser trabalhado nas escolas nas áreas de ciências e biologia para colocar em prática a educação alimentar de uma forma mais saudável utilizando recursos naturais contribuindo na melhora do comportamento alimentar dos alunos.

O conhecimento e a ação participativa na produção e no consumo principalmente de hortaliças - fonte de vitaminas, sais minerais e fibras - despertam nos alunos mudanças em seu comportamento alimentar, atingindo toda a família, conforme relata TURANO (1990).

A proposta para este projeto é proporcionar informações em relação a espécies de plantas presentes no dia a dia e indicar potencialidades até agora não visualizadas como morfologia e propriedades como alimento. Desta forma alunos da disciplina de Ecologia no curso de Técnico em Meio Ambiente, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas- IFAM participaram desta atividade como forma de ampliarem conhecimentos sobre as PANC.

2. METODOLOGIA

O tratamento que se dará a análise de dados é o enfoque qualitativo, uma vez que "nesta abordagem o cientista objetiva aprofundar-se na compreensão dos fenômenos que estuda – ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente ou contexto social" (GUERRA, 2014), logo o presente trabalho foi realizado em quatro etapas na turma de subsequente em Meio Ambiente (30 alunos) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas Campus Manaus Centro. Com o intuito de proporcionar informações sobre as PANC, realizou-se uma sequência

de atividades com a finalidade de difundir informações morfológicas, estruturais e gastronômicas destas espécies.

A pesquisa foi realizada em 4 etapas:

1. Análise documental
2. Sondagem dos Conhecimentos Prévios
3. A Intervenção: aula teórica e feira gastronômica
4. Avaliação: Construção de um material informativo em forma de cartilha

3. RESULTADOS

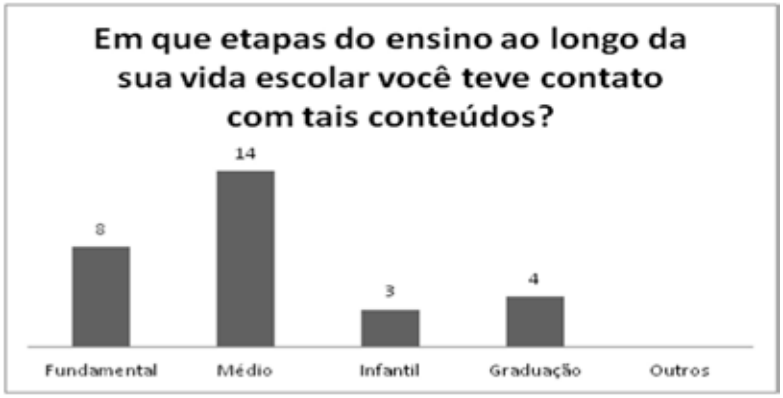
Etapas da Pesquisa

Análise documental foi feita a partir da matriz curricular e o Projeto Político Pedagógico do curso para que houvesse conhecimento maior sobre o mesmo a qual iria ser aplicado a pesquisa.

Sondagem dos Conhecimentos Prévios: A aplicação do questionário de sondagem (Figura 3A) teve a finalidade de identificar os conhecimentos prévios em relação à temática, a partir do questionário foram selecionadas 7 espécies a serem utilizadas na pesquisa: *Pereskia bleo* (ora-pro-nobis), *Syzygium malaccense* (jambo- vermelho), *Pipier umbellatum* (Caapeba), *Genipa americana* (Jenipapo), *Carica papaya* (Mamão), *Turnera subulata* (Chanana), *Rubus sellowii* (Amora). As perguntas procuravam observar os conhecimentos morfológicos e utilização (medicinal ou alimentícias) das espécies.

Diagnóstico dos Conhecimentos Prévios: Mesmo demonstrando saberes de nível médio, os alunos da turma de técnico em meio ambiente, apresentaram um vasto conhecimento informal sobre plantas. A análise do questionário (Figura 1) demonstrou que maior parte deles afirmou que durante os primeiros anos obtiveram ciência destes conteúdos e poucos viram os conteúdos de botânica já no ensino superior. Isto demonstra a importância dos saberes cotidianos na formação social e intelectual do indivíduo.

Figura 1. Gráfico dos conhecimentos prévios indicando quando os alunos obtiveram conteúdos sobre a importância dos vegetais



ISBN 978-85-8857-812-8

Os conhecimentos prévios dos alunos foram importantes para a prática, puderam acessar informações através da ferramenta digital disponibilizada sobre as estruturas morfofisiológicas dos vegetais, sempre direcionando a aprendizagem para as funções ecológicas, nutricionais e gastronómicas. Os alunos demonstraram grande interesse sobre os contextos alimentícios e fitoterápicos (Figura 2)

Figura 2. Gráfico dos conhecimentos prévios indicando quando a utilidade das plantas

Intervenção: Regência

A Intervenção: a regência teve o enfoque teórico-prático (Figuras 3B e 3C) onde os alunos foram deslocados ao laboratório de microscopia, para a observação dessas espécies focando na morfoanatomia vegetal e sua importância alimentícia, com uso de testes histoquímicos. Os cortes frescos realizados na parte transversal mediana da folha com lâmina de barbear, submetidos à reagentes a fim de documentar a coloração original dos tecidos analisados. Percebeu-se durante a aula prática que a curiosidade dos alunos não se deu somente em relação às plantas, mas também ao aparelho microscópio óptico que muitos não haviam tido o contato.

A aula teórica foi realizada com o uso de *Datashow,* onde colocou- se em pauta a questão Etnobotânica que aborda o histórico e o uso de plantas nos primórdios. Em seguida disponibilizou se ilustrações de PANC com informações importantes, tais como: principais características, teor alimentício, medicinal e usos culinários. Os alunos receberam espécimes de plantas para o contato promovendo uma experiência palpável e significativa através do manuseio com o objeto de estudo.

Feira Gastronômica

A última etapa do trabalho, conta a promoção de um evento culinário realizado na sala da turma de Técnico em Meio Ambiente, no qual consistiu-se apresentação de cardápios com as PANC. Para elaborar as iguarias realizou-se uma pesquisa bibliográfica a respeito de várias receitas derivadas dessas plantas. As receitas escolhidas foram um bolo com a flor de ora-pro- nobis e o patê com a folha da mesma espécie da planta, não houve a utilização de outras espécies porque o nosso intuito era mostrar aos discentes que existiam PANC próximos a eles porém, não havia esse conhecimento em relação a sua existência no Campus.

A escolha da planta Ora- pro- nobis (*Pereskia bleo*) se deu em conta de sua existência no IFAM-CMC (Figuras 3D e 3E) , pois, é encontrada de fácil acesso pelos alunos e seu desconhecimento foi

claramente percebido a partir do momento em que foi justificada a escolha durante a aula expositiva. Houve uma boa aceitação da parte dos alunos pelas receitas apresentadas.

Figura 3. Etapas da sequência de ensino. A avaliação dos conhecimentos prévios.B Aula pratica de anatomia. C. Socialização das atividades gerais desenvolvidas. D. Flor de *Pereskia bleo*. E. Planta de *Pereskia bleo*.

Apresentação da Cartilha Informativa de PANC

A partir desse levantamento houve a construção de uma cartilha que continha informações de 9 espécies, a mesma foi disponibilizada aos alunos de forma digital, e utilizada no dia da feira como um recuso auxiliar (Figura C).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que os resultados obtidos na pesquisa foram satisfatórios uma vez que durante a degustação, os estudantes demonstraram interesse não somente nos alimentos em si, mas foi possível observar a satisfação e a curiosidade por mais informações das espécies que estão presentes no dia a dia deles por toda a cidade. A aplicação deste trabalho nesta turma em especial promove maior conhecimento sobre as espécies encontradas na região amazônica, fator extremante importante no processo de formação do técnico em meio ambiente, que poderá atuar nos seus inventários florísticos a relevância das espécies contribuindo para processos de informação e sustentabilidade.

Espera-se que com esta proposta, ocorra inspiração para novas pesquisas com plantas alimentícias não convencionais, não obstante ao consumo medicinal apenas, mas também nutricional e gastronômico.

5. REFERÊNCIAS

AMOROZO, M.C.; FURLAN, A. 2006. **Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica** - Itacaré, BA, Brasil. Acta Botanica Brasilica, 20: 751-762

ISBN 978-85-8857-812-8

CLEMENT, C.R. 1492 **and the loss of Amazonian crop genetic resources: I. The relation between domestication and human population decline. Economic Botany**, v.53, n.2, p.188-202, 1999.

DIEGUES, A.C.S. **O mito moderno da natureza intocada**. 4ª ed. São Paulo: HUCITEC: NUPAUB: USP. 2004. 169p

GUERRA, E. L. A. **Manual de pesquisa qualitativa**. 2014.

KINUPP, V.F. 2007. **Plantas Alimentícias Não-Convencionais da Região Metropolitana de Porto Alegre**, RS. Porto Alegre, 2007. 562 p. Tese - (Doutorado em Fitotecnia).

KINUPP, V.F. (2009) **Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs): Uma Riqueza Negligenciada**. Anais da 61a Reunião Anual da SBPC - Manaus, AM, 1-4. http://www.sbpcnet.org.br/livro/61ra/mesas_redondas/MR_ValdelyKinupp.pdf

KINUPP, V. F.; Lorenzi, H. 2014. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. ed. São Paulo, Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 768p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. **Hortaliças não convencionais: (tradicionais)** – Brasília: MAPA/ACS, 2010. 52 p

SALATI, E.; Santos, A.A.; Lovejoy, T.E.; Klabin, I. 1998. **Por que salvar a floresta Amazônica?**. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 1998, 114p.

TURANO, W. **A didática na educação nutricional**. In: GOUVEIA, E. Nutrição Saúde e Comunidade. São Paulo: Revinter, 1990.

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM MINICURSO PARA PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO

Gleice Carla Silva de Castro (UEPA – bolsista PIBIC/CNPq)
Yuri Cavaleiro de Macêdo Coelho (PPGCA – UEPA)
Letícia Siqueira Moura (UEPA – bolsista PIBIC-IEC/CNPq)
Antonio Sérgio Silva de Carvalho (UEPA/PARFOR)

RESUMO: A Educação Ambiental (EA) é uma proposta importante para o ensino de biologia e para a sociedade como um todo, pois tem a finalidade de identificar estratégias para solucionar ou, pelo menos, amenizar os danos ao meio ambiente. Esta produção objetiva descrever as atividades desenvolvidas durante um minicurso de formação continuada com 40 profissionais da educação que teve como base a discussão da EA em sua perspectiva crítica. Utilizou-se um percurso metodológico com técnicas de sensibilização, informação e expressão dos participantes para discutir as temáticas e despertar reflexões de assuntos ambientais locais.Com esta experiência, observou-se grande interesse do público em conhecer os métodos didático-pedagógicos para aplicar a EA que estimulam o senso críticoem seus cotidianos.

Palavras-chave: educação ambiental, minicurso, metodologia de ensino.

1. INTRODUÇÃO

Meio ambiente pode ser entendido como o conjunto de todas as circunstâncias externas que envolvem o indivíduo, comunidade ou até mesmo um objeto que ali existe, no entanto, estas condições não pertencem a um só componente, um mesmo indivíduo ou organismo pode ser incluído no ambiente de outro organismo (ART, 1998). Leff(2001) considera o ambiente como a "[...] visão das relações complexas e sinérgicas gerada pela articulação dos processos de ordem física, biológica, termodinâmica, econômica, política e cultural".

Assim, a educação ambiental (EA) surge pela necessidade de organizar e disciplinar a maneira de como o desenvolvimento de uma nação deve ocorrer, levando em conta o respeito ao meio ambiente, como uma estratégia de minimizar os danos ambientais(SILVA; RUFFINO, 2016). Segundo Loureiro (2015) EA é o processo educativointer e/ou transdisciplinar, desenvolvido em espaços formais ou não, que abrange dimensões políticas, culturais e sociais, sendo capaz de gerar novos valores, atitudes e habilidades.

Sauvé (2005)categoriza aEAem diferentes correntes de abordagem. Cada uma tem seu ponto de vista e sua maneira de planejar e por em prática as metodologias sugeridas.Estas correntes são divididas entre aquelas que já tem uma longa tradição e as mais recentes. Dentro daquelas discutidas mais recentemente, há a corrente crítica que tem por objetivo desconstruir as realidades socioambientais, visando transformar o que causa problemas.

A corrente crítica será tomada como referência neste artigo por ter como prioridade a construção de ambientes educativos que possibilitemareflexão de temas relacionados arealidade em que

ISBN 978-85-8857-812-8

se vive e os problemas socioambientais existentes, para que seja possível superar o olhar conservador e entender a relação sociedade-natureza (VIÉGAS, 2002).

Apesar da discussão sobre EA possuir tantas correntes que trabalham questões isoladas deste universo tão abrangente, este debate ainda necessita de ferramentas mais específicas e qualificadas, bem como propostas de ensino que visem a aprendizagem significativa dos temas abordados dentro da dimensão ambiental.

Mesmo que uma grande quantidade de informação sobre meio ambiente seja veiculada diariamente através dos meios de comunicação e mídias sociais, é prudente que o leitor/telespectador tenha capacidade de discernir e filtrar o teor do conteúdo transmitido. Contudo, comumente observa-se que as pessoas pouco buscam outras fontes de informação mais seguras e acabam por seguir o pensamento da grande massa, com melhor poder persuasivo, e que nem sempre proclamam discursos imparciais de compromisso com a realidade dos fatos. Tornam-se, assim, alvo fácil daqueles que pretendem manipular pensamentos e opiniões em prol de seus interesses políticos e/ou econômicos.

O discernimento para entender as questões ambientais, também é válido, porém não em uma perspectiva ilusória e idealizada, mas sim crítica, pautado na realidade em que se está vivendo, coerente com a dinâmica dos mercados, das empresas, da cibernética, absorvendo a movimentação desses elementos em conjunto para embasar o discurso e aplicação das propostas metodológicas criadas. De acordo com Pérez (2005, p. 179),

> ”[...] vivemos enquistados nas promessas do pensamento filantrópico e iluminista com que olhamos as flores do paraíso faz já mais de um século; por isso devemos fazer um esforço contínuo para construir os olhares múltiplos que demanda o campo da ação e profissionalização socioambiental que nos ocupa, incorporando às nossas práticas e aos nossos discursos elementos mais tangíveis e materiais, e um pensamento mais beligerante e operacional que ultrapasse a beleza de nossos poemas e as retóricas de nossos textos: ação, capacitação e reflexão, são as chaves históricas sovadas que vivemos postulando como princípios fundamentais” (PÉREZ. 2005, p. 179).

Portanto, é de extrema importância que asinstituições de ensino assumam seu compromisso de prestação de serviço à comunidade no sentido de expandir o olhar da população acerca da realidade plural em que está inserida. Estes espaços são bastante recomendados por viabilizarem a construção de conhecimento conjunto, devido à combinação entre os saberes dosprofissionais capacitados para transmitirconhecimentos a respeito de diversas temáticas, inclusive ambientais, baseados em anos de experiência teórico-prático, e às vivências da comunidade externa (SILVA; VASCONCELOS, 2006).

A formação continuada em EA é vista não apenas como complementar, mas também como parte de um processo necessário e indispensável de saber ensinar, ou seja, saber fazer o outro aprender, proporcionando-lhe domínio de conhecimentos, valores, habilidades e aprendizagens que possibilitem entender e transformar o mundo (SANTOS, 2012). Diante deste quadro, a implantação de projetos de extensão sobre EA, que fomentem a formação continuada de profissionais da educação, pode estimular nestes a adoção de práticas educativas que exploram a capacidade crítica de seus alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Entende-se que, com estas iniciativas, estes profissionais serão capazes de encaminhar debates, conversas, discussões e utilizar outros métodos e técnicas de ensino da melhor maneira possível, dentro e fora da sala de aula. Contudo, Guimarães (2004) afirma que há uma "fragilização nas práticas de EA", no sentido da formação crítica dos educadores ambientais.

Diante disso, esta produção objetiva descrever as atividades desenvolvidas duranteum minicurso de formação continuada para profissionais da educação que teve como base a discussão da EA em sua perspectiva crítica.

2. DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA

Como proposta de formação continuada para profissionais da educação, realizou-se um minicurso que recebeu 40 participantes, em julho de 2017, durante o evento de extensão universitária chamado "Escola de Verão", vinculado ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais – PPGCA, da Universidade do Estado do Pará, com duração de 8 horas, o qual foiintitulado "Fundamentos e Práticas da EA Crítica para Profissionais da Educação".

O objetivo do minicurso foi apresentar subsídios teóricos e ações didático-metodológicas para a atuação dos educadores ambientais, no intuito de colaborar com a intensificação da implementação das políticas públicas de EA através de estratégias de sensibilização nos espaços educadores.

Para verificar o conhecimento prévio dos participantes, no início das atividades foram entregues aos participantes um questionário com perguntas de cunho pessoal como: (1)idade; (2) renda financeira; (3) área de atuação; (4) nível de formação, bem como questões que procuravam investigar as concepções do público em relação ao meio ambiente e EA, entre elas: (1) o nível de interesse por assuntos relacionados ao meio ambiente; (2) os problemas ambientais mais frequentes próximosa área de moradia; (3) quem eram os principais responsáveis pelos problemas ambientais causados próximos de suas casas; e (4) o que faziam com o lixo acumulado nas suas residências.

Ao final do curso, os mediadores solicitaram aos ouvintes que avaliassem os conteúdos ministrados e os aspectos didático-metodológicos utilizados durante o minicurso através do preenchimento de um outro questionário. O material aplicado teve o objetivo de identificar a relevância do evento para os participantes (citando pontos positivos e negativos) e, também, usar os dados coletados dos questionários para aprimorar as técnicas e metodologias para um futuro evento.

3. RESULTADOS

3.1 Descrição do minicurso

O curso foi ministrado seguindo um percurso metodológico baseado na sensibilização, informação, discussão e ação, visando desenvolver as competências objetivo, social e comunicativa, conforme o recomendado por Kunz (1998). O curso começou com um dos mediadores instigando a reflexão do público ouvinte sobre o reflexo de suas ações pessoais no meio ambiente. Como estratégia de sensibilização, exibiu-se uma imagem que ilustrava o cenário de uma praia de rio da região amazônica com a areia bastante poluída (Figura 1). Solicitou-se, então, que os participantes observassem a imagem durante dois minutos e pensassem em todos os contextos que poderiam estar relacionados de forma direta ou não com a mensagem principal da ilustração.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1 – Figura utilizada para técnica de sensibilização.

Fonte:http://s.glbimg.com/jo/g1/f/original/2012/01/14/foto0286.jpg Acesso em 15 jul. 2017.

Em seguida, apresentou-se quatro questionamentos que deveriam ser respondidos, em poucas palavras, numa folha de papel que foi entregue, quais sejam: (1) O que te incomoda ou atrapalha neste ambiente? (2) O que você poderia mudar imediatamente? (3) O que você poderia mudar com um pequeno planejamento? e (4) O que você poderia mudar, mas precisa da ajuda de outras pessoas ou da experiência de outras pessoas?

Após aplicação desta técnica de sensibilização, houve a explanação de assuntos pertinentes a temática proposta para o minicurso. Apresentou-se um breve contexto sobre a realidade dos problemas ambientais mundiais, nacionais e locais (amazônicos), além de se esclarecerem alguns conceitos importantes sobre diversos pontos de vista teóricos, como: meio ambiente, EA e 3 R's (Reutilização, Reciclagem e Redução). Discutiu-se sobre os temas, procurando instigar o público a opinar sobre os problemas abordados e refletir a respeito dos possíveis efeitos que atitudes equivocadas cometidas, no passado ou atualmente, podem causar.

Diversos modelos de práticas de EA foram citados, no intuito de apresentar possíveis maneiras de abordar esta discussão com os alunos e de envolver a comunidade escolar com esta temática. Dialogou-se sobre os parâmetros norteadores para EA que, segundo Butzke; Pereira; Noebauer (2007), subdividem-se em: sensibilização, percepção contextualizada, participação, acompanhamento/avaliação e material didático. Os princípios básicos para execução de ações de EA na escola e as visões de meio ambiente que devem ser exploradas para desenvolver a capacidade crítica dos alunos, também foram explanadas.

Ao encerrar a apresentação destes aspectos teóricos, continuou-se o percurso metodológico com a aplicação da técnica do júri simulado. Segundo Vendramin (2008), esta técnica é considerada ideal por priorizar a autoaprendizagem, estimulando os participantes a administrarem seus conhecimentos e planejarem melhor suas argumentações, além de despertar o interesse pela discussão dos temas transversais e geradores. Convergindo com o expresso por Tozoni-Reis (2006) ao afirmar que as estratégias metodológicas para EA devem promover reflexões amplas para a formação crítica e transformadora dos sujeitos.

O tema sugerido para desenvolver a última atividade do minicurso foi a seguinte afirmação: "O capitalismo é o culpado por todos os problemas ambientais existentes". O "réu" a ser julgado, no caso, seria o capitalismo. O "juiz" era o mediador do minicurso, que ponderava posicionamento

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

e ânimos exaltados durante os embates. Os "advogados" de acusação e defesa eram os participantes do curso, que foram divididos em dois grupos com aproximadamente o mesmo número de participantes. Solicitou-se que cada grupo elaborasse seis argumentos para defender seus pontos de vista com tempo para discussão prévia de 15 minutos.

3.2 Perfil e envolvimento dos participantes

Dentre o público participante, 50% estavam entre 17 e 24 anos de idade; 20% entre 25 e 32 anos de idade e 27,5% acima de 32 anos de idade. A maioria dos participantes era de licenciandos ou graduados em Ciências Biológicas ou Engenharia ambiental, houve também a participação de outros profissionais de áreas como da Pedagogia e outras engenharias. Uma parcela considerável foi composta por estudantes de cursos de graduação (37,5%) ou professores de algum nível de ensino (25%). A renda mensal predominante esteve entre dois e quatro salários mínimos para 45% dos participantes.

A maioria dos participantes, 95%, afirmou ter muito interesse nos assuntos relacionados ao meio ambiente, e sua principal fonte de informações é a internet. A busca de conteúdo em ambiente virtual como a*internet* configura-se bastante comum na era globalizada, entretanto deve-se ponderar os conteúdos lá apresentados, pois, dependendo do *site* acessado, as informações repassadas podem ter fundamentação duvidosa ou visão distorcida dos fatos.

Quanto a Figura 1, todos os professores participantes relacionaram a sensação de incomodo ao despejo irregular de resíduos sólidos. A realização de campanhas de mobilização social, como mutirões de limpeza e afixação de placas disciplinatórias na praia, foram as medidas de implantação imediatas mais comuns apontadas. Com planejamento e ajuda de outras pessoas, os interlocutores disseram que fariam campanhas de sensibilização aos moradores locais e de comunidades contíguas a praia retratada, através de palestras comunitárias e entrega de panfletos educativos nos domicílios.

As repostas foram satisfatórias para dar prosseguimento a temática proposta. Todavia, a maioria delas desconsiderou o contexto interdisciplinar que a existência do lixo na praia pode afetar ao ecossistema como um todo: fauna, flora, fatores edáficos, populações etc, não citando estes elementos em suas preocupações ou propostas de estratégias para mitigação do problema.

Com relação ao júri simulado, os participantes dos dois grupos elaboraram os argumentos expostos no Quadro 1. Observou-se grande desconforto com o grupo que ficou incumbido de defender o capitalismo, considerando como uma tarefa mais difícil. Aparentemente, os alunos que ficaram neste grupo tiveram que forçar suas capacidades críticas, justamente pelo fato de que não há discussões frequentes sobre a temática. Sendo abordado em uma única corrente de pensamento, mas não baseado em debates que permitam com que o indivíduo possa se apropriar do tema e conhecer o universo de questões que os cerca. Assim, acaba por reproduzir as informações que são repassadas (GRÜN, 1996).

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1 – Argumentos dos grupos de acusação e defesa do júri simulado.

ACUSAÇÃO	DEFESA
Apropriação indevida dos recursos naturais;	Desenvolvimento Sustentável;
Priorização do lucro em detrimento às questões ambientais;	Gestão Ambiental;
Desestímulo ao trabalho rural e manipulação de comunidades tradicionais pelo empresariado;	Compensação Ambiental e necessidade social de expansão do capital;
Exploração insustentável;	Melhoria da qualidade de vida e ambiental;
Má distribuição de renda;	Geração de empregos;
Estímulo ao consumismo.	Aumento da densidade populacional.

Fonte: elaborado pelos autores.

3.3 Avaliação do minicurso

O minicurso foi um evento de relevante importância para os mediadores por agregar mais conhecimento aos seus estudos, além de possibilitar experiências de prática docente com o público a partir das discussões e técnicas realizadas. A estrutura do evento foi idealizada e aplicada com o objetivo de permitir aos participantes um envolvimento com a discussão, não somente realizar as atividades propostas como também expor suas opiniões e discuti-las com todos os envolvidos para que houvesse o fluxo de informações.

As atividades realizadas buscaram envolver os diversos profissionais presentes. Não focando apenas em uma metodologia que pudesse ser aplicada em sala de aula, mas também para ser proposta nos vários ambientes de trabalho. Diante disso, todos os ouvintes puderam debater as temáticas juntamente com os mediadores, expondo suas opiniões e contribuindo para a construção do conhecimento e o fortalecimento do debate em uma perspectiva crítica.

Os últimos dez minutos do minicurso foram reservados para que os participantes avaliassem o minicurso por meio de um questionário. A avaliação realizada pelos participantes do evento é uma estratégia que visa a melhora da proposta de discussão dos temas em EA para que futuramente sejam analisados e aplicados nos próximos minicursos e/ou oficinas a serem ministradas, visto que a proposta do evento é a disseminação do conhecimento sobre os impactos causados pela má conduta e relação com o meio ambiente. Portanto, se faz necessário identificar se a metodologia utilizada para transmissão do conhecimento foi significativa, ou seja, permitiu aos participantes a absorção do conhecimento e reflexão a respeito do universo de discussões sobre a temática.

A partir da aplicação dos questionários de avaliação observou-se que a maioria considerou o evento como ótimo (Quadro 2), elogiando aspectos de: pontualidade; didática dos mediadores; clareza, objetividade e embasamento teórico das informações; qualidade gráfica dos materiais; e as metodologias utilizadas.

Quadro 2 – Avaliação do minicurso feita pelos participantes

AVALIAÇÃO	%
Ótimo	65
Bom	27,5
Regular	7,5

Fonte:elaborado pelos autores

As principais críticas e sugestões apontadas por alguns participantes foram: a existência de um discurso conservador em determinados momentos; superficialidade ao criticar o poder de destruição das empresas; e não citar as instituições escolares em algumas exemplificações ou situações cabíveis. Registra-se que, conforme o que deve ocorrer após a aplicação de qualquer percurso metodológico, os mediadores refletirão suas vivências e, possivelmente, considerarão o colocado pelos participantes aliado ao que mais julgarem pertinentes através de suas observações. Assumindo, assim, o compromisso de melhorar suas práticas docentes em outras oportunidades de realização de atividade similares.

O questionário aplicado, também, teve o objetivo de identificar quais discussões foram mais interessantes, de acordo com a opinião dos participantes do evento. Dentre todos os tópicos abordados, aqueles que mais contribuíram com a formação dos participantes estão apresentados pela Tabela 1.

Tabela 1 – Tópicos das discussões que mais contribuíram para a formação dos profissonais

TÓPICOS	%
Como aplicar EA	32,5
Importância da EA	17,5
Todos	12,5
Produção de jornalismo científico ambiental	7,5
Outros	5

Fonte: elaborada pelos autores

Em geral, os ouvintes consideraram o minicurso bastante relevante para suas formações profissionais, destacando que as temáticas despertaram a curiosidade e acrescentaram novas informações e práticas metodológicaspara a abordagem crítica da EA: *"Vou passar a utilizar muitos dos métodos que foram usados hoje e outros sugeridos pelos mediadores com os meus alunos."* (Professor de Geografia, 33 anos).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados e as observações realizadas pelos observadores durante a vivência relatada permitem afirmar que a maioria do público possui interesse em conhecer os métodos didático-pedagógicos para aplicar a EA em seus cotidianos, seja escolar, empresarial e/ou família. Ademais, as metodologias apresentadas foram consideradas significativas para a discussão da EA com o público participante do minicurso proposto, pois contribuíram para a reflexão das questões pertinentes que envolvem a temática.

Por fim, ressalta-se que estes encontros e atividades são de grande importância para o desenvolvimento e aprimoramento do debate sobre EA, contribuindopara a formação, principalmente, de professor de biologia. Ao disponibilizar material teórico-prático para entender e aplicar a EA pautada na racionalidade e no compromisso, procurando viabilizar um entendimento que instigue nos indivíduos o sentimento de responsabilidade consigo, com o outro e com o meio ambiente, as instituições admitem sua responsabilidade com as gerações atuais e as futuras e com o equilíbrio da biosfera.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

ART, W. H. **Dicionário de ecologia e ciências ambientais.**São Paulo: UNESP/Melhoramentos, p. 583, 1998.

BUTZKE, I.C; PEREIRA, G.R.; NOEBAUER, D. **Sugestão de indicadores para avaliação do desempenho das atividades educativas do sistema de gestão ambiental.** SGA da Universidade Regional de Blumenau, FURB, 2007.

GRÜN, M. Ética e educação ambiental: a conexão necessária. Campinas, SP: Papirus, 1996.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas, SP: Papirus, 2004.

KUNZ, E**. Transformação Didático-Pedagógica do Esporte**. Ijuí: Unijuí, 1998.

LEFF, E. **Saber Ambiental**. Petrópolis, Vozes, 343 p., 2001.

LOUREIRO, Carlos Frederico B.. Educação Ambiental e Epistemologia Crítica. **REMEA** - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 32, n. 2, p. 159-176, dez. 2015.

PÉREZ, J. G. Por uma formação dos professores ambientalistas baseada em competências de ação. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (Org.). **Educação ambiental**: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, p. 179, 2005.

SANTOS, R.S.S. A formação de professores em Educação Ambiental: processos de transição para a Sustentabilidade. In: **Anais...** do XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas. Junqueira&Marin Editores Livro 2 - p.000750, 2012.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (Org.). **Educação ambiental**: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, p. 18, 2005.

SILVA, M. S.; VASCONCELOS, S. D. Extensão universitária e formação profissional: avaliação da experiência das Ciências Biológicas na Universidade Federal de Pernambuco. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 17, n. 33, p. 119-136, 2006.

SILVA, N. F.; RUFFINO, P. H. P. Educação ambiental crítica para a conservação da biodiversidadeda fauna silvestre: uma ação participativa junto ao Projeto Flor da Idade, Flor da Cidade (Itirapina-São Paulo), Brasília, 2016.

TOZONI-REIS, M. F. C. Temas ambientais como "temas geradores": contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória**. Educar**, Curitiba, nº 27, p. 93-110. Editora UFPR, 2006.

VENDRAMIN, J. M. Sexualidade na Escola: amor, esperança e vida. **Programa de Desenvolvimento Educacional** – PDE/SEED, Londrina, 2008. Disponível em:http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1649-8.pdf?PHPSESSID=2 010011308222591. Acesso em: 5 de jan. 2018.

VIÉGAS, A. **A educação ambiental nos contextos escolares: para além da limitação compreensiva e da incapacidade discursiva**.Dissertação de Mestrado, Niterói, Faculdade de Educação da UFF, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

O USO DE ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Aline Valéria Sousa Santos (UFABC – Ex-Bolsista PIBID/CAPES)
Fernanda Franzolin (UFABC – Coordenadora de área PIBID-Biologia/CAPES)
Alessandra Gomes Sales (Escola Estadual Rubens Moreira da Rocha)

RESUMO: O presente trabalho é um relato de experiência didática desenvolvida por bolsistas do PIBID junto a alunos de uma escola estadual da região do ABC Paulista e possui como objetivo apresentar os processos e resultados da atividade realizada. A intervenção pedagógica foi baseada na metodologia de ensino por investigação e a necessidade de novas propostas de ensino e de materiais instrucionais nacionais relativos às estratégias eficazes de ensino, com o objetivo de verificar a aplicabilidade em sala da sequência didática proposta, e o possível sucesso em criar uma situação propícia para que os alunos possam desenvolver habilidades de aprendizagem por investigação, adoção das estratégias de aprendizagem apresentadas e incitar a curiosidade destes pelos processos científicos.

Palavras-chaves: ensino por investigação, professor reflexivo, estratégias de aprendizagem, modelos tridimensionais, ciclo celular, ensino de biologia.

INTRODUÇÃO

Como tornar o processo de ensino e aprendizagem mais eficaz e interessante, tanto para quem ensina quanto para quem aprende, não é um tema recente e diversos estudiosos de diferentes áreas têm se dedicado a ele. A rotina escolar é apontada como um dos principais causadores da desmotivação para ambos os lados. Alarcão (2005, apud FONTANA; FÁVERO, 2013) descreve que a reflexão sobre o seu ato de ensinar é o primeiro passo para quebrar a rotina, pois possibilita a análise do que foi e do que precisa ser feito, frente às mais diversas situações de ensino e aprendizagem, pois além de tudo, reforça a autonomia das partes envolvidas frente aos paradigmas pré-existentes da educação formal. Portanto, o professor que visa a quebra dessa barreira educacional, deve ser um prático e um teórico da sua prática, fazendo a ponte entre os dois níveis através da reflexão de suas ações (ALARCÃO, 2005, apud FONTANA; FÁVERO, 2013).

O presente trabalho foi desenvolvido dentro do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), no subprojeto de Biologia, em uma escola estadual da cidade de Santo André (ABC Paulista). O Pibid é um programa do Ministério da Educação que visa aproximar graduandos dos cursos das diversas licenciaturas às escolas públicas estaduais e municipais, a fim de promover a melhoria do ensino nas escolas públicas em que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) esteja abaixo da média nacional, bem como aproximar a teoria universitária à prática vivenciada dentro das escolas, e incentivar o interesse de futuros docentes pelo ensino na rede pública de educação (BRASIL. Ministério da Educação, http://http://portal.mec.gov.br/pibid).

Quando inseridos na realidade da educação das escolas públicas nos deparamos com diversas problemáticas, como, por exemplo, a falta de infraestrutura, material pedagógico, por vezes até

ISBN 978-85-8857-812-8

mesmo a ausência de docentes em determinadas disciplinas. Fontana e Fávero (2013) destacam que em muitos casos deparamo-nos ainda com uma forte resistência às mudanças por parte da equipe escolar, que mesmo consciente da necessidade de novos métodos para a melhoria da educação, acaba não querendo abandonar a situação de rotina, geralmente devido à desmotivação profissional, comumente proveniente das inúmeras dificuldades por que passam, tais como baixos salários, falta de benefícios trabalhistas, desrespeito, entre outros fatores que fazem com que esses profissionais se sintam desvalorizados, sobretudo dentro das escolas públicas.

Porém não podemos deixar que essas questões sirvam como justificativa para um modelo falho de ensino. Partindo da reflexão sobre paradigmas científicos, tais como o proposto por Schön (1992), reconhece-se a necessidade de os licenciandos debruçarem-se sobre as questões da sua prática de ensino ainda no decorrer de sua formação acadêmica, tais como: quais seriam as competências que os professores deveriam ajudar seus alunos a desenvolver, quais são os tipos de conhecimento e habilidades que o próprio docente deve possuir para tal, e que tipos de formação serão mais viáveis para equipar os professores com as capacidades necessárias para desempenhar seu trabalho; nesse sentido Schön nos apresenta a ideia do **Professor Reflexivo**. Constatando-se a importância de tais levantamentos, uma das principais diretrizes adotadas no subgrupo do Pibid Biologia da Universidade Federal Do ABC (UFABC), onde esse trabalho foi desenvolvido, é a necessidade de fomentar a formação de profissionais docentes reflexivos acerca dos processos de ensino-aprendizagem, visando atingir seu papel social com excelência.

Um *professor reflexivo* é aquele que se permite surpreender pelo que os alunos fazem, mesmo quando seus resultados fogem do chamado ***saber escolar*** (o conhecimento tido como o 'correto', a "verdade científica", aquilo que seria apresentado como a *resposta correta para o problema)* e, além disso, reflete sobre os resultados dos alunos, procurando compreender os elementos que os levaram a tal resolução, visando não somente rever o problema proposto de diferentes ângulos, como também compreender o tipo de resolução/aprendizagem que seu aluno apresentou frente à este (SCHÖN, 1992). Desta forma, este docente pode ter a chance de formular hipóteses de ensino-aprendizagem e testá-las em outro momento, buscando assim estratégias mais eficazes de ensino para determinado problema-público alvo, a chamada 'reflexão sobre a ação', aquela que acontece enquanto a atividade é desenvolvida, e 'reflexão sobre a reflexão na ação', a reflexão realizada após a execução (SCHÖN, 1992). Baseando-se nestes conceitos, os pibidianos (nomenclatura dada aos bolsistas do programa Pibid) são orientados a refletir sobre as atividades que acompanham em sala de aula e planejar, com base na teoria literária, fazendo assim mão de conhecimentos relevantes pré-existentes, as práticas docentes que irão desenvolver, semestralmente, junto aos alunos da escola que acompanham. O projeto visa, por conseguinte, contribuir para a formação de profissionais interessados e capazes de contribuir com a transformação da sociedade por meio da educação.

Além de investir na formação dos docentes, é necessária também a reestruturação do projeto de ensino. Carvalho (2013) aponta que existem dois fatores principais para a insurgente modificação do processo de ensino, saindo de um *modelo expositivo*, onde os alunos teriam como atribuição '*decorar'* os *saberes escolares*, para um paradigma que valorize a qualidade do conhecimento a ser ensinado, em vez da quantidade de conteúdo lecionado, o *ensino por investigação.* Os dois fatores que fomentam essa mudança seriam: 1) o aumento exponencial de conhecimentos produzidos, o que torna inviável o ensino de tudo a todos, e 2) o trabalho de cientistas epistemólogos e psicólogos, tais como Piaget e Vygotsky, que demonstram como os conhecimentos são construídos, tanto em

nível individual, quanto a nível social, dando base científica para a implementação do ensino por investigação.

No ensino por investigação o processo de aprendizagem dos estudantes passa a ser focado na inserção destes na cultura científica, de modo a possibilitar que o aluno seja capaz de desenvolver habilidades próximas do "fazer científico", ao invés se pautar a aprendizagem na simples e pura aquisição dos conteúdos científicos. É necessário que a metodologia adotada provoque nos alunos a necessidade de enfrentar problemas cuja resolução demande estratégias dependentes de engajamento e autonomia. Para tanto ela deve propiciar não apenas atividades da prática científica, tais como a observação e a manipulação experimental, mas se preocupar também com questões acerca da motivação dado aos aprendizes para que estes estejam inclinados a adotar as estratégias de uma investigação científica, sendo elas: refletir, discutir, explicar e relatar a sua experiência de aprendizagem (FRATESCHI TRIVELATO, RUDELLA TONIDANDEL, 2015).

Neste modelo a construção do conhecimento se dá através dos processos de pesquisa científica (FRATESCHI TRIVELATO; RUDELLA TONIDANDEL, 2015). A realização de atividades práticas, a observação de dados e a utilização de linguagens para relatar uns aos outros suas hipóteses e sínteses, são cruciais das atividades investigativas no ensino de ciências, e seriam estas atividades capazes de favorecer a construção de uma visão mais adequada da natureza do trabalho científico (SASSERON, CARVALHO, 2011). Contudo, é importante frisar que não deve-se esperar que os alunos tenham comportamento ou conhecimento científico compatível com um cientista, uma vez que estes não possuem idade, nem os conhecimentos específicos, ou a perícia no uso das ferramentas científicas necessária para tal (Carvalho, 2013). Desta forma se torna fundamental a orientação do docente no processo de aprendizagem, já que é através dela que serão fornecidas as práticas da comunidade científica aos educandos (GUISASOLA et al., 2007; SMITHENRY, 2010 apud FRATESCHI TRIVELATO, RUDELLA TONIDANDEL, 2015).

Tendo isto em vista, a metodologia adotada nesta proposta pedagógica de Biologia, dos conteúdos do tema Ciclo Celular, baseou-se no ensino por investigação. Iniciamos por uma atividade de averiguação prévia dos conhecimentos dos alunos sobre o assunto, seguindo de uma discussão e aulas expositivas e práticas, na qual os alunos puderam desenvolver modelos sobre o conteúdo individualmente e em grupo, e para tanto, a investigação para a produção do modelo era um fator requisitado, e posterior avaliação através de uma atividade, também em grupo. Nosso objetivo foi **verificar a aplicabilidade da sequência didática proposta,** em sala de aula, e o possível sucesso em criar uma situação de ensino-aprendizagem propicia para que os alunos pudessem desenvolver habilidades de aprendizagem por investigação, adoção das estratégias de aprendizagem apresentadas (do tipo cognitivas, metacognição, afetivas e mistas) e incitar, gradativamente, a curiosidade acerca dos funcionamentos da ciência para que eles, por conta própria possam ir se auto alfabetizando cientificamente, contando com o suporte do professor, durante todo o processo da aprendizagem.

Portanto o presente artigo, que pretende apresentar os processos e resultados da atividade investigativa supracitada, trata-se de um relato de experiência relacionada a uma proposta de atividade investigativa, realizado por uma pibidiana, refletindo sobre a prática docente de seu grupo de pibidianos sob um olhar investigativo.

ISBN 978-85-8857-812-8

MATERIAIS E MÉTODOS

A intervenção pedagógica foi desenvolvida para ser aplicada em uma sala de aula, com em média 30 alunos, do segundo ano do ensino médio de uma escola estadual da região do ABC Paulista, no decorrer de 8 aulas, com duração de 50 minutos cada. O planejamento inicial desenvolvido pelo grupo de pibidianos designava que as aulas fossem divididas da seguinte maneira:

- Dia 1:

- 1ª aula: Aplicação do questionário para verificação das concepções prévias e disponibilização do material de apoio online e impresso (visando driblar possível impossibilidade de acesso online de alguns alunos) para a investigação sobre o tema;

- Dia 2:

- 2ª aula: Discussão sobre o conteúdo investigado pelos alunos, ciclo celular e mitose, seguida de aula em formato expositivo para sintetização dos conceitos;

- 3ª aula: Elaboração do modelo de uma célula em processo de mitose individualmente. Para tanto, os alunos se baseariam em sua investigação prévia e nos conceitos discutidos em sala. Os alunos seriam levados ao laboratório onde poderiam acessar a internet e aos conteúdos previamente disponibilizados (Obs: Ao final desta aula os alunos deveriam ser lembrados de investigar sobre o conteúdo de meiose para a próxima aula e que o conteúdo também já estaria disponível desde a aula de aplicação do questionário);

- Dia 3:

- 4ª aula: Discussão sobre o conteúdo investigado pelos alunos, meiose, seguida de aula em formato expositivo para sintetização dos conceitos (após revisão do conteúdo já tratado - mitose);

- 5ª aula: Discussão conjunta sobre os conteúdos aprendidos (ciclo celular - mitose e meiose);

- Dia 4:

- 6ª e 7ª aulas: Formação de grupos e elaboração do modelo tridimensional da célula em processo de mitose no laboratório didático de artes;

- Dia 5:

- 8ª aula: Aplicação de atividade avaliativa: Apresentação e explicação do modelo desenvolvido pelo grupo aos colegas de classe.

Material desejável para a execução da atividade: folha sulfite e canetinhas para o modelo individual e massinha para modelar e material de papelaria artesanal (cartolina, canetinha, tinta guache, tesoura) para a confecção do modelo tridimensional.

COTEJAMENTO DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA PROPOSTA COM A LITERATURA

Investigação dos conhecimentos prévios

Partindo da ideia construtivista de Piaget (1996), de que o indivíduo constrói o conhecimento com base nos seus conhecimentos prévios (PIAGET, 1996), foi proposto que os alunos respondessem um **Questionário de conhecimentos prévios** que seria usado como base para as

indagações investigativas posteriormente expostas em sala de aula. Piaget destaca a importância da apresentação de um problema para o início da construção desse conhecimento, onde propor um problema a ser resolvido é desconstruir o caráter unicamente expositivo (onde o conhecimento parte unicamente do professor para o aluno) e abrir espaço para um ensino reflexivo, onde todos os envolvidos raciocinam e refletem sobre o processo de ensino-aprendizagem mutuamente (PIAGET, 1996). Desta forma, após a aplicação do questionário de conhecimentos prévios para estimular a curiosidade e o interesse dos alunos sobre o tema, foram dados exemplos cotidianos sobre onde o ciclo celular poderia ser visto. Foi feita também a explicação do que seria a proposta pedagógica a ser desenvolvida nos próximos dias, a importância do tema que seria tratado e como se dariam as atividades no desenvolver das aulas posteriores. Tendo em mente a ideia de que todo conhecimento pode ser visto como resultante, ou resposta, de uma questão (BACHELARD, 1938 apud CARVALHO, 2013) foram feitas incitações sobre processos biológicos que viriam a servir de exemplos para os processos de mitose e meiose nas aulas expositivas, tais como: "Como se daria a regeneração de tecidos lesados?"; "Como os seres vivos se desenvolvem e crescem, desde o zigoto até o momento de sua morte?"; Ou "como duas células de indivíduos haploides poderia gerar uma célula haploide, tendo também 46 cromossomos e não o dobro disto?".

Após a consideração dos conhecimentos prévios dos alunos, foi elaborada uma sequência de conteúdos para a mediação da discussão da aula seguinte, necessária para dar sentido às indagações feitas, visando o processo de assimilação e acomodação, pautados na teoria piagetiana (PIAGET, 1996), e da integração dos novos conhecimentos com os já existentes, possibilitando assim a aprendizagem: a construção do conhecimento (ALMEIDA, 2002), além de fomentar a curiosidade dos estudantes, pois como aponta Moran (2000), "alunos curiosos e motivados facilitam o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador" (apud PETSCH et. al, 2017)

Ensinando o Aprender a Aprender

Ensinar não é uma tarefa fácil. São diversas as variáveis a serem consideradas, sobretudo quando buscamos metodologias alternativas ao modelo unicamente expositivo de ensino, como era a proposta da atividade executada. Mas aprender também não o é. Pensando nisso, a nossa primeira estratégia de ensino foi a de apresentar aos educandos estratégias de aprendizagem, do tipo cognitivas, metacognição, afetivas e mistas, que poderiam auxiliar e potencializar seu desempenho escolar, possibilitando não só que possivelmente viessem a obter bons resultados na intervenção proposta, mas em toda a sua futura vida escolar.

Estratégias de aprendizagem são mecanismos esquemáticos utilizados para apoiar as etapas basais do processamento da informação, a saber: a aquisição, o armazenamento e a utilização de um conhecimento (POZO, 1996, apud BORUCHOVITCH, 2008). Estudos na área de estratégias de aprendizagem demonstram que alunos de baixo rendimento escolar podem obter bons resultados da utilização das mesmas como auto-regulação de sua aprendizagem (BORUCHOVITCH, 1993, apud BORUCHOVITCH, 2008), o que reforça a idéia que essas estratégias são importantes ferramentas para maximizar a capacidade de aprender e de elevar a qualidade do desempenho escolar dos alunos (HATTIE; BIGGS; PURDUE, 1996 apud BORUCHOVITCH, 2008).

As estratégias de aprendizagem do tipo *cognitivas*, são aquelas que fazem uso de uma ou mais estratégias de aprendizagem específicas (tais como sublinhar, anotar ou fazer resumos dos

ISBN 978-85-8857-812-8

conteúdos); as *metacognitivas* são as que orientam o controle do aprendiz sobre seu aprendizado (como o planejamento e monitoramento do conteúdo em processo de aprendizagem e do próprio comportamento sobre o ato de aprender); enquanto as do tipo *afetivas* são aquelas que visam modular os estados emocionais do estudante, tornando-o receptivo ao aprendizado em desenvolvimento; e as intervenções do tipo *mistas*, que por sua vez aliam as estratégias dos progressos cognitivos e o desenvolvimento metacognitivo com a efetiva sustentação de um estado emocional congruente à aprendizagem efetiva (BORUCHOVITCH, 2008). Como visto na literatura pertinente, as intervenções de escorço do tipo misto são as que mais retornam resultados positivos na aprendizagem, nos diversos segmentos da escolarização (HATTIE, BIGGS E PURDUE, 1996 apud BORUCHOVITCH, 2008). Pensando nisso, após introduzi-las, buscou-se estimular sua adoção em todas as fases do processo de regência, sempre indicando momentos oportunos para seu uso.

Do Abstrato ao Concreto

No ensino de biologia nos deparamos constantemente com o desafio de tornar conceitos, muitas vezes, abstratos (como o conceito de "célula", por exemplo) em algo mais tangível, visando a melhor absorção dos conceitos e conteúdos pelos educandos. Todo conteúdo levado a uma sala de aula é, em diferentes níveis, abstraído conforme o nível de complexidade enfrentado. Em cada nível de dificuldade de assimilação, o conteúdo passa por um processo de reorganização e reflexão, para que a aprendizagem possa ocorrer (PETSCH et al, 2017). Em uma realidade escolar na qual não raramente nos deparamos com a ausência de ferramentas, de baixo ou de alto custo, que facilitem essa assimilação (tais como microscópios, por exemplo) a elaboração de modelos didáticos que contemplam os conteúdos desejados, de forma que possamos ser capaz de possibilitar uma melhor visualização desse mundo abstrato aos estudantes, é uma ótima alternativa (ORLANDO, et.al. 2009). Pensando nisso foi proposto que os alunos desenvolvessem individualmente, em desenho, o projeto de um modelo tridimensional de uma célula em processo de mitose, pois quando os alunos constroem o modelo sozinhos eles se deparam com a oportunidade de aprenderem com os próprios erros (AGUIAR, 2003 apud ORLANDO, 2009).

Trabalho em grupo

Dentro de uma sala de aula, com em média trinta alunos, é importante refletir sobre a construção do conhecimento social. Sobre isso, Vygotsky aponta que "as mais elevadas funções mentais do indivíduo emergem de processos sociais" (VYGOTSKY, 1984 apud CARVALHO, 2013,) e que dentro da sua zona de desenvolvimento proximal, ou seja, trabalhando com seus conjugues, o aluno terá muitas oportunidades de se desenvolver e aprender com o trabalho em grupo. Carvalho (2013) ainda enfatiza que os alunos teriam mais condições de desenvolver seus conhecimentos e habilidades com o auxílio dos colegas que estão na mesma zona de desenvolvimento quando existir atividades *sociointeracionistas*, aquelas em que há a necessidade de discussões e troca de conhecimentos em sua execução. Pensando nisso foi planejado que durante a elaboração do modelo tridimensional da célula mitótica e da atividade avaliativa, os alunos estariam divididos em grupos.

Importância do modelo tridimensional

Como Aguiar (2003) salientou, o processo de construção dos modelos pode propiciar a familiaridade do estudante com o tema, uma vez que ele toma aquilo para si, se preocupando com os detalhes e com a precisão com que executa suas partes, levando o estudante a revisar o conteúdo

e se aproximar do docente e de seus colegas durante a execução do trabalho. O modelo também é responsável por gerar mais interesse do aluno ao conteúdo, inclusive aos momentos de aula expositiva sobre ele, já que permite a manipulação do *problema*, dando-lhe outros ângulos de observação, maior proximidade e visualização do processo, o que diminui a abstração do tema, favorecendo assim a sua aprendizagem (apud ORLANDO, 2009). Tendo este embasamento teórico, visou-se transformar a sala de aula no ambiente mais propício possível para que os alunos pudessem construir seus conhecimentos, tanto individualmente, quanto em grupo.

RESULTADOS

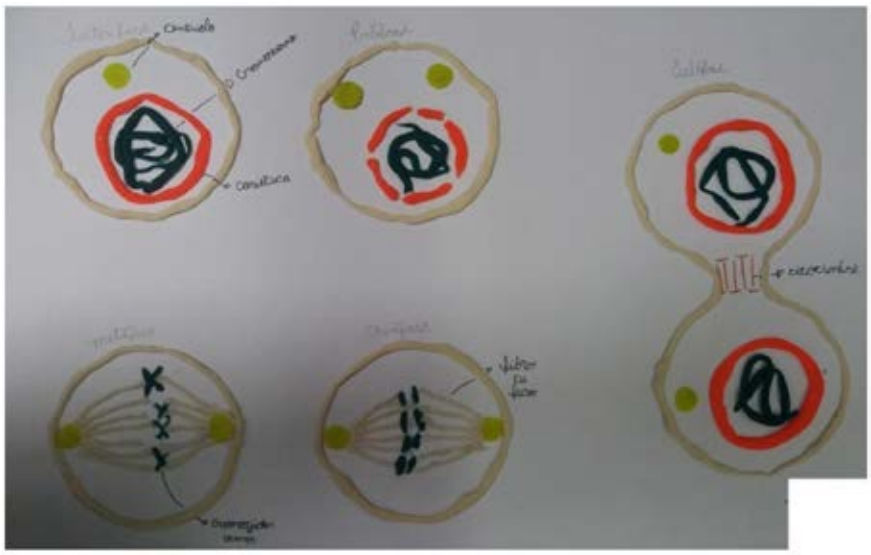
Não foi encontrada resistência significativa por parte dos alunos, ou da equipe escolar, a execução da proposta pedagógica. Todos os grupos apresentaram o modelo tridimensional, contendo todas as fases da divisão celular mitótica e a interfase, confeccionado por eles no laboratório didático da escola, bem como desenvolveram a atividade avaliativa. A maioria dos alunos obteve a pontuação máxima nas atividades que participaram e pudemos observar a adoção das estratégias de aprendizagem durante o processo (por exemplo, a utilização de estratégias cognitivas durante as aulas expositivas, em atitudes como sublinhar, anotar ou fazer resumos dos conteúdos, e nos modelos por eles desenvolvidos; observamos as estratégias de metacognição sobretudo durante as discussões, quando os alunos verbalizaram seus insights e esquemas de associações mentais; a estratégia afetiva foi muito incentivada durante as discussões e exposição dos conteúdos, visando manter o interesse dos estudantes e driblar estados emocionais desfavoráveis ao aprendizado).

Entretanto, o maior empecilho encontrado foi o mal planejamento em relação ao calendário escolar, pois nos deparamos com feriados e demais atividades já programadas que acabaram culminando em maiores intervalos entre uma aula e outra (para amenizar este problema demos início a todas as aulas retomando os conteúdos anteriores) e em algumas alterações no planejamento das aulas, o que acarretou um comprometimento de alguns aspectos do ensino por investigação. Além disso, os alunos da escola em questão, possuem a "cultura escolar" de não comparecer às sexta-feiras, dia das aulas que seriam-nos disponibilizadas. Conversamos com os alunos no primeira encontro, salientando a importância da presença durante todo o processo, mas mesmo assim, tivemos problemas com faltas, o que pode ter comprometido o desempenho de alguns alunos que não acompanharam o processo na integra. Na prática, as aulas abaixo sofreram as seguintes alterações:

- 2ª aula: A maioria dos alunos não fez a investigação prévia, impossibilitando a discussão sobre o assunto. Desta forma, adotamos uma aula em formato expositivo, com a introdução do conceito de ciclo celular e explanação do conteúdo de mitose;
- 4ª e 5ª aulas: Breve discussão sobre o conteúdo previamente discutido. Novamente, devido as faltas, muitos alunos não realizaram a investigação, então discutimos sobre o conteúdo das aulas anteriores e sobre o que alguns alunos trouxeram de novo, seguido de uma aula expositiva sobre meiose;
- 6ª e 7ª aulas: elaboração em grupo de um modelo para meiose; discussão conjunta sobre os conteúdos aprendidos, formação de grupos e elaboração do modelo tridimensional da célula em processo de mitose. Não houve apresentação dos modelos para a sala, apenas para os professores;
- 8ª aula: Aplicação de atividade avaliativa em grupo: embora tenhamos nos deparado com os imprevistos da realidade da sala de aula, buscamos lidar com eles da melhor maneira possível, de modo a minimizar os efeitos na proposta desenvolvida e na aprendizagem dos alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1. Exemplo de modelo tridimensional desenvolvidos em sala de aula. **As anotações no modelo são um exemplo de aplicação de estratégias cognitivas**.



CONCLUSÃO

Ter a oportunidade de acompanhar uma sala de aula, de maneira reflexiva acerca de sua prática, em constante conversa com a teoria pertinente, é um processo fundamental para possibilitar uma base bem preparada, motivada e capaz de lidar com os desafios da realidade escolar. A reflexão da prática docente permite que o graduando e o professor já formado, façam experiências, cometam erros e aprendam com os mesmos. É através da reflexão sobre ações passadas que podemos planejar as ações do futuro com práticas mais assertivas, pois é com essa reflexão que o professor consegue desenvolver novos raciocínios, de compreender, de agir e de resolver problemas. Como citado por Petsch et. al. (2017), atuar de forma reflexiva em sala de aula é o que possibilita a conquista progressiva de autonomia e descoberta de potencialidades, tanto para quem aprende quanto para quem ensina.

Verificamos por intermédio desta experiência pedagógica que a sequência didática proposta é capaz de trazer retornos positivos nas relações de ensino e aprendizagem, quando aplicada à sala de aula, desde que bem planejada, de modo que o diálogo com os alunos e com o calendário escolar não tenha falhas. Através deste trabalho, pudemos concluir também que para que haja a verdadeira melhoria da educação que tanto almejamos, se faz necessário o forte investimento na mesma e na formação de seus pilares formadores: os profissionais da educação. Todavia, pesquisadores deixarem claro que formação não é tudo, é preciso também condições de trabalho (PARO, 2012; SAVIANI, 2009).

Após a reflexão da ação desta atividade didática, propomos como sugestão que o modelo tridimensional desenvolvido possa ser utilizado para que os próprios alunos expliquem o processo de divisão celular a outras turmas que não tenham participado da dinâmica (por exemplo: os alunos do primeiro ano poderiam ter um contato inicial com o tema, enquanto os do terceiro ano poderiam revisar este que é um conteúdo tão importante no eixo biológico).

Por fim, concordamos com Piaget (1996) que a formação dos professores, enquanto processo permanente, possui papel fundamental na reflexão sobre a própria prática, Desta forma, seu

discurso teórico, necessário à reflexão crítica, torna-se claro e concreto em sua conduta na prática docente. Neste momento cabe aqui a concordarmos que "é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática" (FREIRE, 1996, p.18).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES pelo apoio concedido ao Pibid, programa no qual desenvolvemos a experiência relatada neste artigo. Agradecimento especial ao grupo Pibid-Bio da UFABC, e ao meu amigo Lucas Antônio Lacerda da Silva: Sem você esta experiência não teria sido a mesma, muito obrigada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Leandro S.. Facilitar a aprendizagem: ajudar aos alunos a aprender e a pensar. **Psicol. Esc. Educ. (Impr.)**, Campinas, v. 6, n. 2, p. 155-165, dez. 2002.

BORUCHOVITCH, Evely. Aprender a aprender: propostas de intervenção em estratégias de aprendizagem. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 8, n. 2, p. 156-167, dez. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **PIBID – Apresentação.** Disponível em: < http://http://portal.mec.gov.br/pibid>. Acesso em: 03 jan. 2018.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. **São Paulo: Cengage Learning**, p. 1-20, 2013.

FRATESCHI TRIVELATO, Sílvia L.; RUDELLA TONIDANDEL, Sandra M. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FONTANA, Maire Josiane; FÁVERO, Altair Alberto. Professor reflexivo: uma integração entre teoria e prática. **Revista de Educação do IDEAU, Getúlio Vargas**, v. 8, n. 17, 2013.

ORLANDO, Tereza Cristina et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2009.

PARO, Vitor Henrique. Trabalho docente na escola fundamental: questões candentes. **Cadernos de Pesquisa**, v.42, n.146, p.586-611, maio/ago. 2012

PETSCH, Carina et al. Entre Frio, Gelo e Pinguins: O Que Mais Têm na Antártica? **Geografia Ensino & Pesquisa**, p. 106-112, jan/abril. 2017.

SASSERON, Lúcia Helena; PESSOA DE CARVALHO, Anna Maria. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, p.143-155, 2009.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: _____. **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992, p. 77-91.

ISBN 978-85-8857-812-8

VISITA TÉCNICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO À LUZ DO MOVIMENTO CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA) E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Jorge Luiz Silva de Lemos (CEFET RJ)
Luciana Lima de Albuquerque da Veiga (UFRJ)
Wilber de Sousa Alves (CEFET RJ)
Amanda Perse da Silva (CEFET RJ)
Leandro dos Santos Lima Hohl (CEFET RJ)

Resumo: Este artigo tem como objetivo relatar a experiência de visitas técnicas planejadas a partir do currículo não conteudista de Biologia do CEFET RJ ao Jardim Botânico-RJ (2003 a 2017), como uma ferramenta pedagógica para o ensino dessa disciplina. Assim, essas visitas promoveram uma abordagem de ensino prática/concreta, refletindo meio ambiente e sustentabilidade no campo da educação ambiental, identificando suas relações com o movimento CTSA. A programação se deu nas aleias e visitação guiada ao herbário, promovendo a interação do discente com o ambiente natural, permitindo um processo de ensino-aprendizagem, articulando botânica, ecologia e taxonomia ao movimento de CTSA nas atividades do herbário, obtendo posturas condicentes à formação de cidadania ambiental. Em suma, atividades pedagógicas como esta, quando inseridas no Ensino Médio de Biologia contribuem como uma potente ferramenta na formação de sujeitos integral e ambientalmente conscientes.

Palavras-chave: visita técnica; Ensino Médio de Biologia; Educação Ambiental; CTSA.

Introdução

O presente relato de experiência, uma visita técnica ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro, é uma proposta de ferramenta pedagógica que viabiliza o ensino de Biologia de uma forma contextualizada, assim como aplicabilidade de um currículo baseado no movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e mais especificamente na vertente ambiental, o que possibilita explicitar o CTSA.

Entende-se que o Ensino de Ciências vinculada à Alfabetização Científica (AC), Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) tem o intuito de preparar alunos e professores a tomarem decisões conscientes, além de provocar mudanças sociais na busca de uma melhor qualidade de vida (SANTOS e SCHNETZLER, 2000).

> (...) o ensino de ciências deve ter por objetivo formar, não futuros cientistas, mas indivíduos que: entendam a ciência que encontramos no seu dia a dia; participem nos processos de tomada de decisões baseados em informações científicas; apreciem a ciência

ISBN 978-85-8857-812-8

> como parte da cultura; mantenham-se conscientes das questões morais e éticas que surgem com o desenvolvimento da ciência. (EILAM, 2002, apud AZEVEDO e NIGRO, 2011:707).

Como exposto anteriormente, o sentido do Ensino de Ciências não deve concorrer para a formação de um cientista, mas antes para a formação de um cidadão com capacidade de tomada de decisões, apreciação da ciência e da própria cultura. Outrossim, uma atividade que pode ser inserida no contexto da AC é a visita técnica ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro, considerado também como museu por possuir uma coleção de espécies vegetais.

Nesse sentido, corroborando as ideias de Auler (2007) sobre o entendimento e esclarecimento da CTS, o mesmo destaca que o objetivo da educação em CTS é promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com aspectos tecnológicos e sociais, adquirindo desta forma uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico.

É importante mencionar que os alunos, na presente visita técnica, estão diante de conhecimentos biológicos importantes, muitas vezes estudados apenas no viés teórico, como a taxonomia e sistemática, técnicas envolvidas na classificação das espécies. Ao realizarem uma visita técnica, mais especificamente sobre taxonomia vegetal, é possível observar a prática dos cientistas, tanto na coleta quanto no seu envolvimento nas etapas de um trabalho de herbário. Por fim, nota-se a correlação dos fatores abióticos e bióticos de um ecossistema, observando os diferentes espaços naturais presentes no Jardim Botânico RJ.

Para tanto, Bybee e DeBoer (1994) mostram preocupação com as aulas de ciências ensinem os conceitos, leis e teorias científicas, os processos e métodos por meio dos quais esses conhecimentos são construídos, além de trabalharem com os alunos as aplicações das ciências, revelando as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Sabe-se que um dos objetivos do ensino das ciências da natureza é identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica. Com isso, a ferramenta pedagógica de visita técnica faz jus ao ensino de Biologia.

Krasilchik e Marandino (2010, p. 20) atestam o pensamento de que uma das funções do ensino de Ciências "é a formação de cidadãos alfabetizados cientificamente, mas não só identificar o vocabulário da mesma, como também de compreender conceitos e utilizá-los para enfrentar desafios e refletir sobre seu cotidiano".

Sendo assim, a visita técnica ao Jardim Botânico faz com que os alunos não apenas memorizem os conceitos biológicos e as nomenclaturas científicas de uma determinada espécie vegetal, mas sim a experimentem a vivência com uma realidade concreta em que se pode colocar em prática a biologia.

Na cidade do Rio de Janeiro não faltam ambientes naturais para que os professores focalizem e utilizem como espaço para o processo de ensino e aprendizagem. Com isso, a cidade torna-se local interessante para os discentes, gerando assim uma relação com esta realidade aberta e investigativa, capaz de direcionar o olhar para aspectos relevantes do meio ambiente, ao passo que há a possibilidade de elaborar um conhecimento mais holístico, apoiado em aspectos científicos, educacionais e afetivos. Tal interação e familiaridade dos alunos com o meio ambiente constituído pela sua biodiversidade e fatores abióticos viabilizam atitudes de Educação Ambiental (AMARAL e MUNHOZ,

ISBN 978-85-8857-812-8

2007), ampliando inicialmente os processos de sensibilização e posteriormente a de conscientização (VIEIRA e MIGUEL, 2013). Ainda neste contexto, Cuba (2010, p. 26) destaca um importante papel da Educação Ambiental afirmando que:

> Assim, a educação ambiental deve ser acima de tudo um ato político voltado para a transformação social, capaz de transformar valores e atitudes, construindo novos hábitos e conhecimentos, defendendo uma nova ética, que sensibiliza e conscientiza na formação da relação integrada do ser humano, da sociedade e da natureza.

Sabe-se que é trivial a atitude condizente com a conservação do meio, visando a sustentabilidade do mesmo, pois trata de um valor imensurável que servirá como um dos pilares da Educação Ambiental, por viabilizar um novo equilíbrio na relação homem-ambiente, resultando assim, uma qualidade de vida.

A necessidade de fomentar valores e atitudes sociais e ambientalmente responsáveis constitui um apelo já feito por diversos pesquisadores (ARAÚJO e FORMENTON, 2013; CUBA, 2010; JACOBI, 2003; SILVA, 2014). Portanto, a obtenção de valores e atitudes preconizados pela educação ambiental deve estar na base do que Santos (2005) denomina "Educação Cidadã" e deve valorizar determinados conteúdos e competências com vistas a construir uma cidadania ambiental. Nas palavras de Santos (2005, p. 73):

> A cidadania ambiental constitui uma espécie de caso-tipo da "nova" cidadania. É uma dimensão da cidadania fundamental aos contornos da "revolução silenciosa" que está a reconfigurar a atual cidadania. [...] A cidadania ambiental conduz a uma nova visão do mundo através da "invenção" de uma nova cultura – uma "cultura verde" que nos vincula à complexa teia da vida.

Ainda nesta contextualização, Angotti e Auth (2001, p. 25) frisam que é necessário desenvolver ações educativas que sejam capazes de gerar "Uma formação que esteja voltada para ampliar as condições para o exercício da cidadania possibilitando assim enfrentar os problemas/situações que nos desafiam ou nos são impostos cotidianamente".

Para Barros (2000), a prática educacional por meio de uma educação ao ar livre é um desafio, onde o docente usufrui os recursos encontrados em ambientes naturais com objetivo de desenvolvimento humano.

Dentro das práticas educacionais ao ar livre, é possível ressaltar a utilização de visita técnica ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que constitui da elaboração de um roteiro previamente estabelecido pelo professor, com pontos de interesse a serem visitados e explicados por este docente. Essa prática educacional busca despertar nos discentes uma relação de intimidade com o ambiente, proporcionando novas sensações, emoções e experiências por meio do contato direto, servindo ainda como fonte para a divulgação e implantação de ações de Educação Ambiental (TULLIO, 2005).

A visita técnica proporciona uma aprendizagem com significado para os alunos sobre os aspectos relacionados aos problemas socioambientais, promovendo uma sensibilização acerca dos

ISBN 978-85-8857-812-8

impactos ambientais proporcionados pelas diferentes atividades humanas e despertando ações de conservação e senso crítico em relação ao meio ambiente.

Além disso, o local escolhido para visita técnica é um importante ponto turístico, em que viabiliza os alunos depararem com a existência de um projeto de Educação Ambiental, assim como, ver em prática o ensinamento de botânica, biodiversidade e ecologia, ou seja, conhecimentos de biologia do Ensino Integrado de Nível Médio.

Aspectos Metodológicos do trabalho

Esse trabalho trata de uma pesquisa com abordagem qualitativa (MINAYO, 2009) que tem como base a pesquisa participante.

O local da pesquisa, Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Figura 1) é um dos pontos turísticos da cidade do Rio de Janeiro, situado nas imediações da Instituição de Ensino, viabilizando a realização das visitas técnicas. Além disso, foi priorizada a realização da atividade durante o turno do dia, pois o público-alvo constituiu-se de alunos do Ensino Integrado de nível médio.

Vale destacar que este espaço educativo tem um contexto histórico e biológico conforme a citação abaixo:

> O Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ – foi fundado em 13 de junho de 1808. Ele surgiu de uma decisão do então príncipe regente português D. João de instalar no local uma fábrica de pólvora e um jardim para aclimatação de espécies vegetais originárias de outras partes do mundo. Hoje o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro – nome que recebeu em 1995, é um órgão federal vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e constitui-se como um dos mais importantes centros de pesquisa mundiais nas áreas de botânica e conservação da biodiversidade. Ao acompanharmos a história do Jardim Botânico do Rio de Janeiro até os dias de hoje, é possível perceber que ela tem sempre estreita relação com a agenda de interesses e preocupações em nível nacional e mundial. A própria iniciativa de sua criação era uma resposta ao contexto econômico e político em que Portugal e o Brasil, como sua colônia, estavam inseridos no início do século XIX (JARDIM BOTÂNICO, 2018).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1. Foto mostrando uma vista ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro é uma referência para os pesquisadores nacionais e internacionais pela sua significativa coleção biológica de espécie vegetal, além de servir como um espaço de lazer, possuindo conforto ambiental. Tal fato é enfatizado no sítio oficial deste Instituto de Pesquisa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro:

> Uma das mais belas e bem preservadas áreas verdes da cidade, é um exemplo da diversidade da flora brasileira e estrangeira. Nele podem ser observadas cerca de 6 500 espécies (algumas ameaçadas de extinção), distribuídas por uma área de 54 hectares, ao a re e em estufas. A instituição abriga, ainda, monumentos de valor histórico, artístico e arqueológico e a mais completa biblioteca do país especializada em botânica, com mais de 32 000 volumes e o maior herbário do Brasil, com cerca de 650 mil amostras desidratadas completamente informatizadas e disponíveis para o público na página da instituição. É responsável pela coordenação da Lista de Espécies da Flora do Brasil e pela avaliação de risco de extinção destas espécies. (JARDIM BOTÂNICO, 2018).

É importante ressaltar que um dos autores do trabalho fez uma capacitação no próprio Jardim Botânico do Rio de Janeiro, mais especificamente no núcleo de Educação Ambiental, no ano de 2003. Com isso, tornou-se apto a realizar visitas guiadas para este museu e ponto turístico, tendo o foco na condução dos alunos pelas aleias do Jardim Botânico e ao herbário, utilizando como abordagens a biodiversidade, taxonomia vegetal, educação ambiental e sustentabilidade. Esta prática vem sendo realizada ao longo de 15 anos. Inicialmente, na Biologia do Ensino Médio e desde 2013 no Ensino Integrado de Nível Médio.

ISBN 978-85-8857-812-8

O professor, antes de realizar a visita técnica, ao abordar o núcleo temático diversidade da vida em sua aula de Ensino Integrado de nível Médio no CEFET RJ, faz o agendamento da presente visita com o apoio institucional.

A atual atividade tem a participação de aproximadamente 30 alunos e duração máxima em torno de quatro horas. Durante a mesma, os alunos são convidados a discutir, ao longo da caminhada pelas aleias do Jardim Botânico, os conteúdos biológicos, com algumas questões propostas pelo docente. Tal proposta guia os discentes para uma atitude de criticidade e consequentemente a formação de um cidadão ambiental.

Quando o percurso pelas aleias é realizado sem parada para lanche, este pode ser feito em aproximadamente duas horas, com direito à pausa para fotos e discussão. Já a visita ao herbário tem uma hora de duração, momento que os alunos assistem um vídeo sobre a coleção botânica do Jardim Botânico e o trabalho desenvolvido pelo herbário. Em seguida, todos seguem por uma visita guiada pelos setores e terminam com uma visita às coleções de carpoteca e xiloteca.

A visita técnica em foco é uma estratégia pedagógica que visa planejar um processo participativo para os alunos, através da realização de uma caminhada interpretativa, como estratégia educativa que aborde os aspectos cognitivos da aprendizagem, ocasionando o desenvolvimento das capacidades e habilidades dos alunos, sendo utilizada como um instrumento efetivo de educação ambiental (TULLIO, 2005).

Durante a caminhada pelas aleias o professor faz uma abordagem introdutória dos temas abordados, incentivando a participação dos alunos e estimulando a curiosidade, para que vivencie a experiência da caminhada atento aos elementos destacados. Ao final da visita técnica, é promovido um momento de reflexão entre os alunos para que seja possível oportunizar o relato de sensações, emoções e descobertas vivenciadas durante a da atividade.

Resultados

A priori, faz-se necessário registrar que em todos os anos de visitação técnica, são expressados pelos alunos a felicidade de estarem neste ponto turístico, pois alguns alunos desconheciam o local, mesmo morando na própria cidade.

Baseado no currículo de Biologia do Ensino Integrado de Nível Médio do CEFET RJ, os alunos, por meio desta visitação, tiveram a oportunidade de ter o ensino contextualizado de biologia e, de forma prática, vivenciarem os conteúdos de taxonomia vegetal, conceitos de ecologia da conservação e suas características especificas, e educação ambiental.

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro, além de abrigar diversas espécies de flora, também possui importância histórica, esta muitas vezes sendo reveladora para os alunos.

Os discentes, ao caminharem pelas aleias do Jardim Botânico, perceberam que a Biologia está presente no nosso dia a dia e que o ensino foi de uma forma mais prazerosa e mais fácil de assimilar os conteúdos de botânica e de ecologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Fotos demonstrando o entusiasmo e interesse dos alunos ao percorrer as aleias do Jardim Botânico.

Durante a visita guiada ao herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro os alunos tiveram a oportunidade e interesse em aprender conceitos que são restritos a um grupo de pessoas, pois o herbário não é aberto à visitação do público geral, a não ser que seja com o propósito acadêmico, conforme as fotos a seguir.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: Fotografias mostrando as atividades realizadas herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Considerações Finais

A visita técnica em questão proporcionou uma importante reflexão sobre o meio ambiente, os ecossistemas, os valores históricos e culturais envolvidos com o Jardim Botânico do Rio de Janeiro

e principalmente no campo da Educação Ambiental, chamando a atenção para a questão da preservação ambiental e as relações com o ecossistema.

Esta visita pedagógica pode ser considerada um recurso importante para a contextualização do ensino, onde o aluno passa a ser um agente ativo do processo de ensino, tornando sua aprendizagem significativa.

Outro ponto a salientar é que, durante a caminhada na trilha, o aluno se envolve e interage com a natureza, podendo observar a ação do homem e do tempo sob esta. Além disso, possibilita a sua reflexão na busca de mudanças de atitudes relacionadas ao meio ambiente em seu cotidiano.

Desta forma, a experiência vivida contribui para o ensino de biologia por meio da interação dos seres vivos com a biodiversidade, da educação ambiental e da história da região. Isso proporciona ao aluno estabelecer relações entre as diversas áreas do conhecimento, fomentando sua capacidade de desenvolver a aprendizagem e a compreensão do mundo físico, biológico, social e cultural.

Cabe destacar ainda a importância que a Educação Ambiental possui no atual contexto de significativos e intensos problemas sociais e ambientais, uma vez que a atuação humana tem desencadeado severos desequilíbrios e impactos no meio ambiente.

É inegável afirmar que a Educação Ambiental tem muito a contribuir para a minimização de tais problemas, o que possibilita o desenvolvimento de valores e atitudes renovados e alinhados à perspectiva de sustentabilidade, compondo relevante ingrediente no exercício consciente da cidadania. Deste modo, concordamos com o pensamento exposto por Jacobi (2003, p. 196) ao afirmar que:

> A relação entre meio ambiente e educação para a cidadania assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para apreender processos sociais que se complexificam e riscos ambientais que se intensificam.

A visita técnica em foco proporcionou a sensibilização e o despertar da consciência ecológica nos alunos, com isso, tornando um ambiente de socialização e reflexões sobre o meio ambiente e a importância da sua conservação e da biodiversidade.

Portanto, entendemos que a utilização de uma visita técnica ao Jardim Botânico tende a facilitar o desenvolvimento de uma atividade pedagógica, ou seja, servindo como ferramenta pedagógica de modo a ampliar os objetivos estabelecidos para o processo educacional e formativo dos alunos, permitindo ao professor aprimorar sua prática profissional ao mesmo tempo em que valoriza elementos importantes e característicos das atividades de Educação Ambiental. Esta conduta, segundo Moraes e Araújo (2012, p. 114), é capaz de proporcionar:

> [...] melhores condições para que os estudantes se desenvolvam cognitivamente e principalmente em termos de sua capacidade de reflexão, análise crítica sobre os problemas reais que afligem a sociedade e o meio ambiente, além da incorporação de novos valores e atitudes, aspectos altamente relevantes que contribuirão para o exercício de sua cidadania.

ISBN 978-85-8857-812-8

Inclusive vale frisar que a visita técnica constitui importante ferramenta de auxílio aos professores envolvidos com ações de Educação Ambiental, assim como, acreditamos que as abordagens dos conteúdos disciplinares previstos em Biologia podem e devem ser realizadas por meio de práticas educacionais mais estimulantes e envolventes, apoiando-se em ambientes abertos e naturais, muitas vezes de grande beleza cênica e de valor histórico, econômico e cultural.

A presente ferramenta pedagógica, visita técnica ao Jardim Botânico, facilitou nos alunos a ampliação de sua percepção crítica e sua autonomia de pensamento e de ação. Deste modo, esperamos que sejam alcançados relevantes objetivos educacionais, como o desenvolvimento nos estudantes da capacidade de atuar conscientemente frente aos problemas e dilemas socioambientais que frequentemente caracterizam a realidade que os cercam.

Referências

AMARAL, A.G.; MUNHOZ, C.B.R. Planejamento do Traçado de uma Trilha Interpretativa Através da Caracterização da Flora do Parque Ecológico e de Uso Múltiplo Águas Claras, DF. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 639-641, 2007.

ANGOTTI, J.A.P.; AUTH, M.A. Ciência e Tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, UNESP, v.1, n.7, p. 15-27. 2001. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/cienciaeeducacao/viewissue.php?id=21>. Acesso em: 15 out. 2015.

ARAÚJO, MM. S.T.; FORMENTON, R. Desenvolvimento da Educação Ambiental entre alunos do Curso Profissionalizante em Automação Industrial do IFSP a partir do Enfoque CTS. **Revista Ambiente & Educação**, Rio Grande, FURG, v. 18, n. 2, p. 161-182, 2013.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressuposto para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, São Paulo, IFSP, v. 1, n. especial. p. 1-20, 2007.

AZEVEDO, M. N.; NIGRO, R. G. Ensino de Ciências no fundamental 1: perfil de um grupo de professores em formação continuada num contexto de alfabetização científica. **Ciência & Educação**, Bauru, UNESP, n. 17, v. 3, p. 705-20, 2011.

BARROS, M.I.A. Outdoor Education: uma alternativa para a educação ambiental através do turismo de aventura. In: **SERRANO, Célia (Org.). A educação pelas pedras: ecoturismo e educação ambiental**. São Paulo: Chronos, p. 85- 110. 2000.

BYBEE, R. W.; DEBOER, G. E. Research on Goals for the Science Curriculum. In: **Gabel, D. L. (Ed.), Handbook of Research in Science Teaching and Learning**. Nova Iorque (EUA): McMillan, p.357-387. 1994.

CUBA, M. A. Educação Ambiental nas Escolas. **Educação Cultura e Comunicação**. Lorena, FATEA v. 1, n. 2, jul.-dez. p. 23-312010.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, 2003.

INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **História.** Disponível em: <http://jbrj.gov.br/jardim/historia>. Acesso em 05 mai. 2018.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2010.

MINAYO, M.C.S. (Org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 28 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MORAES, J. U. P.; ARAÚJO, M. S. T. O ensino de Física e o Enfoque CTSA: caminhos para uma educação cidadã. Livraria da Física, São Paulo, 2012.

SANTOS, W.L.P.; SCHNETZLER, R.P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí, 2000.

SANTOS, M.E.V.M. **Que é cidadania?** Tomo II. Lisboa: Editora Santos-Edu, 2005.

SCHRADER. G.W; FRENEDOZO. R.C. Espaços não formais de aprendizagem: a elaboração de uma trilha interpretativa como ferramenta para a educação ambiental. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, São Paulo, PUC-SP, v. 4, n.1, p. 18-29. 2015.

SILVA, A. M. Educação Ambiental e sua Relação com Atitudes, Valores e Comportamentos Ambientalmente Responsáveis. In: **XXXVIII ENCONTRO DA ANPAD, 2014, Rio de Janeiro-RJ**. Anais ..., Rio de Janeiro, 2014.

TULLIO, D.A. A abordagem participativa na construção de uma trilha interpretativa como estratégia de educação ambiental em São José do Rio Pardo – SP. 2005. 207 f. **Dissertação de Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental – Escola de Engenharia de São Carlos**, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-19012006-113913/pt-br.php>. Acesso em: 15 de Dezembro de 2017.

VIEIRA, M.A.S.; MIGUEL, J.R. As trilhas interpretativas na educação ambiental: Caminhos para sensibilização ambiental. In: **ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA: QUESTÕES ATUAIS, I**, Caxias, Rio de Janeiro, 2013. Anais..., Caxias, p. 97-100, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

MODELO DIDÁTICO PARA ENSINO DE IMUNOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Beatriz Tavares Pinheiro[1], **Klicia de Fátima Souza de Azevedo**[1], **Francisco Acácio Alves**[2] **Sued Silva de Oliveira**[2]

1 Discentes do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura, e Bacharelado Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará
2 Laboratório de Imunobiologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará
2Laboratório de Biologia de Ensino à Distância, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará

Resumo. A implementação de modelo didático para a educação básica pode proporcionar uma aprendizagem mais significativa para os alunos, além de auxiliar na popularização das ciências naturais e despertar o senso crítico nos estudantes. Esse relato trata de uma experiência onde os conteúdos gerais de imunologia foram adaptados para o formato de história em quadrinhos, visando o entendimento sobre o sistema imune, a defesa do organismo, as infecções e a importância da vacinação. Assim, espera-se que esse material didático facilite o processo mediação de ensino e de aprendizagem em ciências, de forma a facilitar a inserção deste conhecimento no ambiente escolar e auxiliar na formação de um aluno mais crítico e cidadão.

Palavras-chave: Educação, Ciências, Imunologia, Células

1. Introdução

O ensino de ciências é fundamental para despertar nos estudantes o interesse pelas carreiras científicas, e assim, ampliar a disponibilização de profissionais capazes de produzir conhecimentos científicos e tecnológicos, que poderão contribuir para os desenvolvimentos intelectual, científico, econômico e social da nação (UNESCO, 2005).

No entanto, há uma intrínseca dificuldade relatada por professores em tornar claro o ensino de ciências para crianças no início do estágio escolar, particularmente, durante o sexto ano, quando se inicia o ensino de biologia. Essa dificuldade está relacionada a grande dificuldade de entendimento sobre as células que formam o nosso organismo, e suas funções no contexto da reprodução, do crescimento, da alimentação e da reação a estímulos externos (CERRI et al, 2000).

Uma alternativa para elucidar essas dúvidas seria a utilização de métodos interativos e lúdicos, como as histórias em quadrinhos (HQ), que relacionem os conteúdos científicos ao dia-a-dia de nossos alunos, podendo fornecer condições para esse aluno possa construir a relação entre ser-humano e natureza, visando ao desenvolvimento da imaginação ao associar o conteúdo com a realidade.

Nesse contexto, a utilização de histórias em quadrinhos (HQ) poderá facilitar a compreensão do ensino de ciências, particularmente, do sistema imunitário e sua complexa rede de células

e moléculas dispersas por todo o organismo, tornando o processo de ensino e aprendizagem em ciências, um método mais palatável.

2. Material e Método

2.1. Produção de Quadrinhos no curso de formação de professores da UFPA

2.1.1. Organização dos discentes

a) **Seleção do problema.** A elaboração de uma história em quadrinhos (HQ) foi proposta, como atividade complementar, aos alunos de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará – UFPA, na disciplina de Seres Vivos I, módulo Imunologia.

b) **Revisão bibliográfica.** Os discentes organizaram-se em grupos e buscaram acesso às literaturas específicas, visando embasamento teórico a nível de ensino básico.

2.1.2. Confecção do material didático

a) **Ilustração.** Após decidido o enredo da história, as células do corpo humano foram ilustradas, representando personagens de uma "Academia de Polícia", cujo objetivo era proteger o corpo contra as infecções, e assim, combater as forças do mal.

b) **Digitalização.** Os quadrinhos foram digitalizados em aplicativos de criação para preservar a qualidade da imagem, e tornar clara as informações contidas no texto.

3. Resultados

3.1. Organização dos discentes

Escolheu-se como tema para a HQ o sistema imunológico e seu funcionamento, posteriormente, os estudantes da turma que foram divididos aos pares, fizeram um levantamento bibliográfico utilizando plataformas de pesquisa e encontraram aproximadamente 20 referências bibliográficas relacionadas à utilização de HQ como estratégia para auxiliar o ensino-aprendizagem na educação básica.

3.2. Confecção do material didático

A HQ foi escrita para simplificar a ideia de como as células do nosso sistema imunitário são formadas, e depois, educadas para identificar microrganismos invasores do nosso corpo, potenciais causadores de doenças.

A HQ tem uma capa que retrata o local de treinamento de nossas células, chamado de "Loucademia de Imunologia", fazendo referência a uma academia de polícia formadora dos personagens do sistema imunológico (Figura 1).

ISBN 978-85-8857-812-8

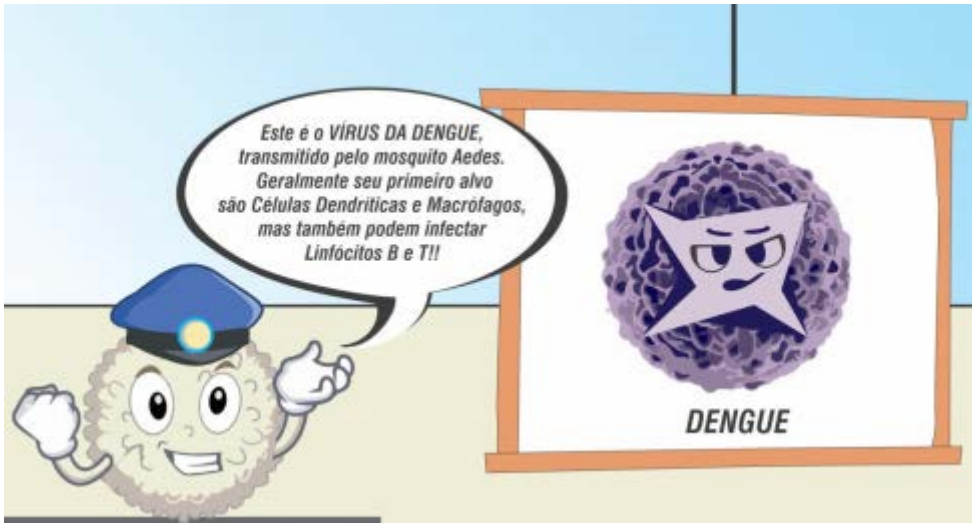
Figura 1. Capa da HQ "Loucademia de Imunologia".

A página seguinte retrata o início das aulas na "Loucademia de Imunologia", onde o professor Macrófago é o responsável por ensinar os aspirantes a compor o sistema imunológico a identificar e combater os agentes nocivos e manter o organismo livre de doenças (Figura 2).

Figura 2. Aula inaugural da "Loucademia de Imunologia" regida pelo professor Macrófago, que é o responsável por identificar microrganismos que tem potencial de causar doenças e realizar ações para eliminá-los.

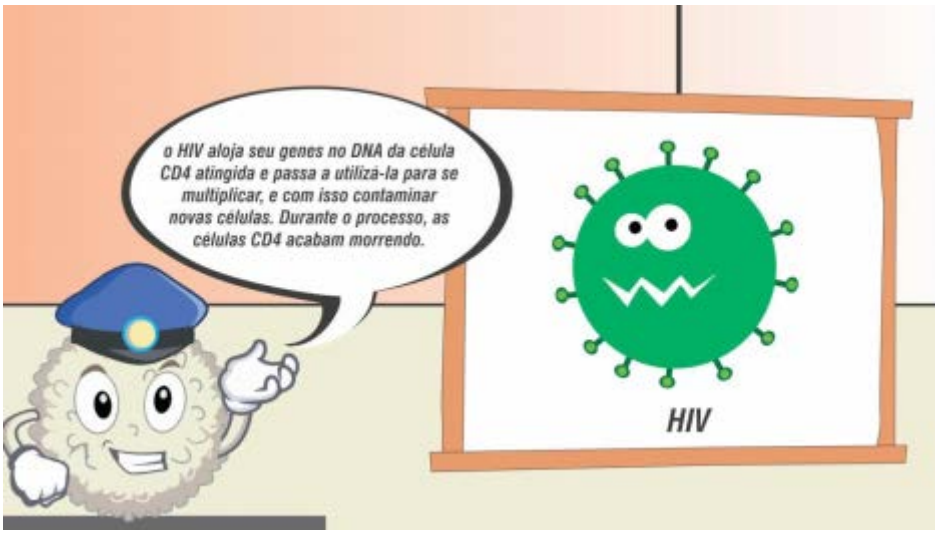
Outra parte da HQ, retrata a parte da aula que ensina aos aspirantes a defensores do corpo a como reconhecer alguns tipos de micróbios, particularmente, os vírus que são causadores de doenças de morbiletalidade elevada para o homem. No exemplo, pode-se observar a estrutura do vírus da dengue, que possui formato esférico e é envolvido por um envelope, o que dificulta o seu reconhecimento pelas células do sistema imune (Figura 3).

Figura 3. Apresentação da estrutura do vírus da dengue.



Um outro vírus que é responsável por doença grave é o vírus HIV. Esse vírus é difícil de ser combatido e possui a capacidade de infectar as células T, macrófagos e células dendríticas, onde aloja seu DNA, e pressiona essas células a produzir mais vírus (Figura 4).

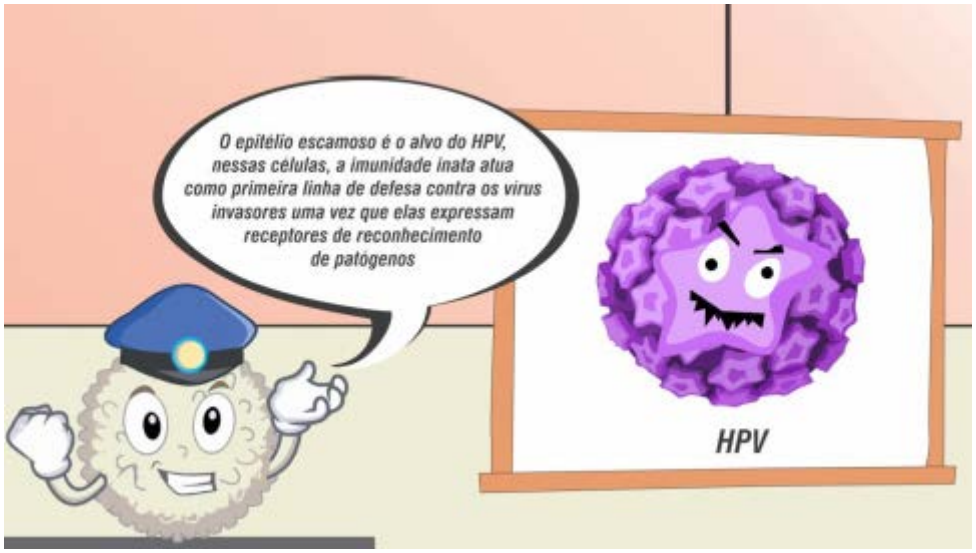
Figura 4. Apresentação da estrutura do vírus HIV, Vírus da Imunodeficiência Humana (SIDA/AIDS).



Retrata que os papilomavírus são responsáveis pelo desenvolvimento de tumores na pele e no nosso organismo, local também conhecido como mucosa.(Figura 5).

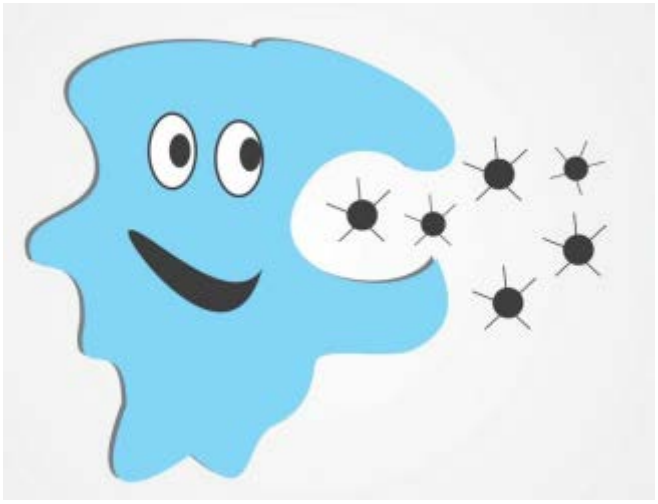
ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 5. Apresentação da estrutura do HPV



Em outro momento da aula, o professor Macrófago ensina que cada agente invasor possui um código de identificação diferente, e assim, é possível reconhecê-los e utilizar as ferramentas adequadas para sua eliminação do organismo. Esse mecanismo de reconhecimento inicial é o mais primitivo do sistema imune, mas é o responsável pela identificação inicial de micróbios e pelas ações efetoras de eliminação destes patógenos (Figura 6).

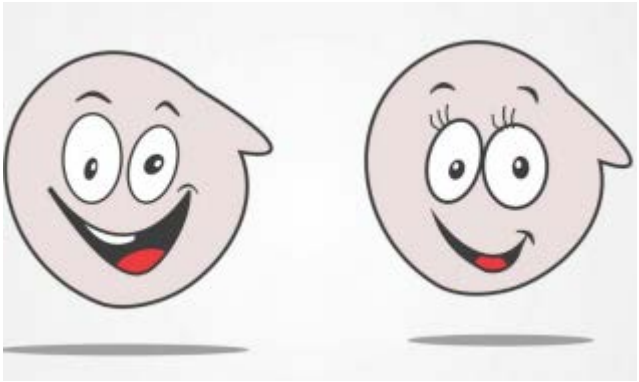
Figura 6. Reconhecimento de vírus pelas células do sistema imunológico. Cada vírus tem uma característica peculiar que os componentes do sistema imune poderão utilizar para identificá-los e eliminá-los.



Na seção seguinte, há a retratação das células de defesa adquirida, que são representadas pelos linfócitos. Essas células podem reconhecer os invasores de duas maneiras, que são: ou por reconhecimento direto ou por reconhecimento indireto, quando os invasores são apresentados por células da imunidade inata, como os macrófagos. Existem duas classes de Linfócitos: T e B, que estão encarregados de comandar e atacar invasores de uma forma específica (Figura 7).

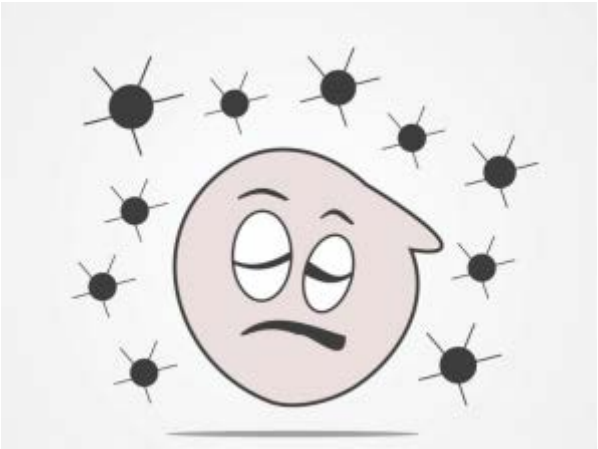
ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 7. Os Linfócitos B podem reconhecer os micróbios de uma forma direta, e assim, produzir os anticorpos que neutralizarão de maneira mais rápida esses patógenos. Os Linfócitos T só reconhecem micróbios se estes forem apresentados por outras células do sistema imunológico, o que garante uma resposta vigorosa e eficiente para eliminar patógenos.



Em outra seção da HQ, aprende-se que os vírus necessitam invadir as células do nosso corpo para se reproduzir. Inicialmente, ele introduz seu material genético na célula, que passa a trabalhar para ele. Com isso, as células produzem cada vez mais vírus, até serem destruídas (Figura 8).

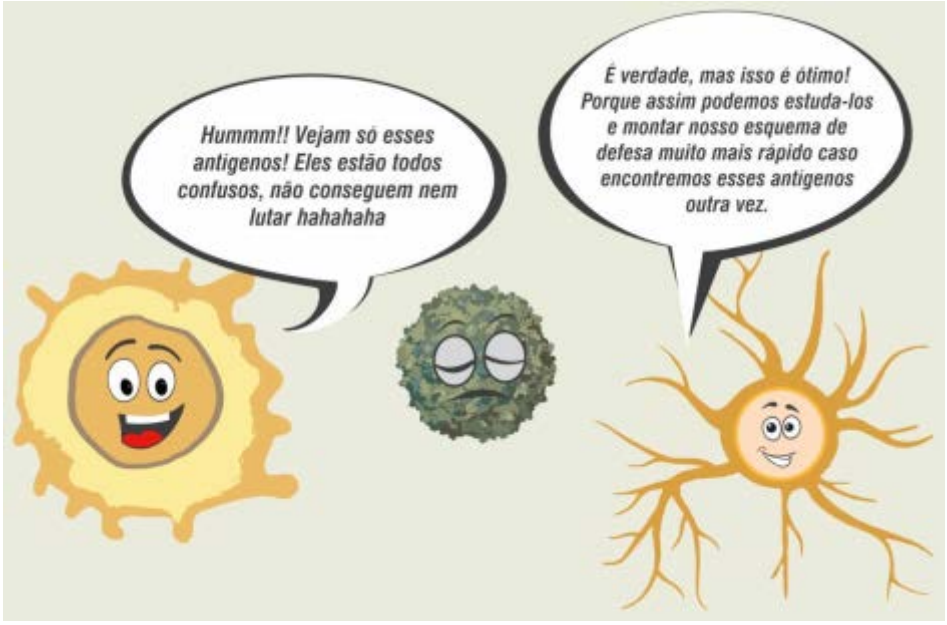
Figura 8. Aspecto de esgotamento que nossas células ficam quando são infectadas pelos vírus. As células "cansam" devido ao trabalho escravo que os vírus impõem a fim de se multiplicarem.



Uma parte da HQ de extrema relevância é a seção que aborda a importância que as vacinas têm em estimular as células do sistema imune, imitando a ação de patógenos sobre o nosso organismo. Quer dizer, a vacina representativa de um patógeno, estimula o sistema imune sem causar as consequências graves que esse patógeno causaria se estivesse infectando de fato o organismo. No exemplo dado, pode-se observar que a vacina contra poliomielite é a melhor maneira de combater o vírus que causa essa doença. Existem dois tipos de vacina antipoliomielite, a saber: a vacina VPO-SABIN, popularmente conhecida como a "vacina da gotinha", e a vacina Salk, com o vírus vivo, mas enfraquecido por métodos laboratoriais (vacina de microrganismos atenuados).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 9. Diálogo sobre estratégias de defesa contra o vírus atenuados.

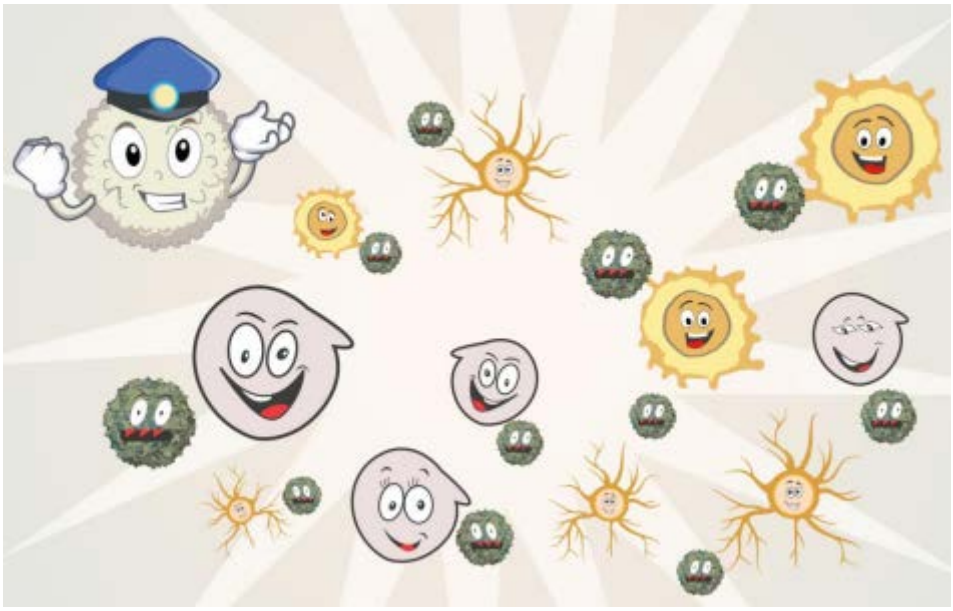


E, para finalizar a HQ, aborda-se a necessidade de manter uma higiene pessoal boa, com cuidados com a nossa pele, mãos, dentes e pertences pessoais, como roupas e toalhas, por exemplo. Os cuidados com a higiene, tais como lavar as mãos, foram os grandes responsáveis pela diminuição de óbitos pós-cirúrgicos, e fortalecem a ação de nossas células de defesa. Assim, há a necessidade constante de desenvolver hábitos saudáveis de higiene, beber água potável filtrada e verificar se utensílios de mesa e cozinha estão limpos antes de serem utilizados (Figuras 10 e 11).

Figura 10. Diálogo sobre a importância de bons hábitos de higiene.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 11. Batalha das células de defesa contra os vírus, que é favorecida pela ação das vacinas e pelo estabelecimento de hábitos saudáveis de higiene.



4. Discussão

A capacidade de transmissão do conhecimento do professor e do conteúdo dos livros constituem uma condição necessária – mas não suficiente, para garantir a aprendizagem, pois ela envolve um processo de assimilação e construção de conhecimentos e habilidades de natureza individual e intransferível (Tarouco et al., 2004).

É notório, na atual conjuntura, que os recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem, com a finalidade de servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento preciso da elaboração do saber. São criações pedagógicas desenvolvidas para facilitar o processo de aquisição do conhecimento (Campos et al., 2014). Assim, o termo mais adequado a ser utilizado para designar os objetos, materiais físicos e tangíveis que auxiliam o processo educativo é de «materiais de aprendizagem» pois designaria a totalidade dos objetos que o docente se serve nas situações de ensino aprendizagem em sala de aula, ou seja, qualquer objeto que ofereça a oportunidade de aprendizagem (Mello et al., 2010).

De acordo com (Vecchi et al., 1996), um modelo é uma construção, uma estrutura que pode ser utilizada como referência, uma imagem analógica que permite materializar uma ideia ou conceito, tornando assim, diretamente assimiláveis. Dentre as necessidades formativas, apontadas por professores de Ciências, em formação inicial e contínua está a proposição de recursos didáticos, visando facilitar o processo ensino e aprendizagem (Justina, 2006).

(Almeida et al., 2003) enuncia que o rendimento dos estudantes aumenta de forma significativa quando se trabalha de forma interativa e participativa; logo, o envolvimento dos estudantes nas atividades que utilizam modelos didáticos e ilustrações promove uma melhor assimilação dos conteúdos e aquisição do conhecimento por parte dos estudantes. A discussão de uma forma de aplicação de técnicas de ensino diferentes, que auxiliem a tornar o ato de ensinar menos retórico e

ISBN 978-85-8857-812-8

dogmático, tem crescido progressivamente no meio acadêmico, visto que o ato de ler implica sempre na percepção crítica do que é cultural, interpretação e reescrito do lido (Gomes et al., 2007). Dessa forma, a associação de textos ilustrados, histórias em quadrinhos e conceitos científicos, servirá então, como um meio de comunicação eficiente, de fácil leitura e interpretação (Perez et al., 2009).

A ideia de fazer uma analogia do sistema imune e o seu funcionamento, sendo representada como uma academia de polícia foi para tentar ilustrar como age o sistema imune quando é atacado por células invasoras, e assim auxiliar o leitor a entender mais facilmente como ocorre esse mecanismo de defesa do próprio corpo.

A experiência durante a confecção dos quadrinhos foi enriquecedora, pois nos permitiu, enquanto graduandas de bacharelado e licenciatura, poder aplicar os conhecimentos científicos adquiridos em relação ao estudo da imunidade durante a disciplina de imunologia, repassar as informações de forma mais didática e, assim, facilitar o entendimento do leitor.

Além disso, a adequação da linguagem abordada foi essencial para que ocorresse um nivelamento ao conhecimento e entendimento da comunidade sobre a importância da defesa do organismo contra infecções. Foi essencial que o conteúdo abordado fosse repassado com uma linguagem que corresponda ao nível de entendimento da comunidade, tendo em vista que termos muito específicos podem dificultar o entendimento dos alunos do ensino básico.

Ao pensarmos em educação problematizadora para o ensino escolar, verificamos que a utilização desta metodologia é uma alternativa viável, pois é dialógica e contextualizada, permitindo uma significativa interação professor-aluno, e trabalhando o conhecimento científico a partir do que o aluno já sabe, das concepções que ele já detém, de suas vivências. Através da dinâmica dos momentos pedagógicos, os conhecimentos escolares deixam de ser abstrações, passando a constituírem-se como instrumentos que podem ser utilizados na busca de soluções para os desafios de uma nova forma de olhar o mundo. A história em quadrinhos "Loucademia de Imunologia" foi elaborada visando uma proposta de trabalho diferenciada para alunos da Educação Básica. Entretanto, este pode ser adaptado a diferentes realidades e a outros níveis de ensino, sem perder o caráter lúdico e educativo.

4. Referências Bibliográficas

BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. A. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. Ciência & Educação, Brasília, v. 8, n. 1, p.113-125, 2002. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/cienciaeeducacao/include/getdoc.php?id=541&article=191&mode=pdf> Acesso em 15 jan. 2018.

CERRI, Yara Ligia N. S.; NADALINI, Margarete F. C.; SILVA, Lenice H. A. Modelo de Ensino: Célula. In: ARAGÃO, Rosália M. R.; SCHNETZLER, Roseli Pacheco; CERRI, Yara L. Nogueira S. (Org.). Modelos de Ensino: Corpo Humano, Célula e Reações de Combustão.Piracicaba: UNIMEP/CAPES/PROIN, 2000. p. 103-140.

CHASSOT, A. I. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/

n22/n22a09.pdf> Acesso em: 10 ago. 2010. DELIZOICOV, D.; et al. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FREITAS, M. E. M; MIRANDA, M; FERNANDES, H. L; CINQUETTI, H. C. S; BENEDITTI, R; COSTA, E. Desenvolvimento e aplicação de kits educativos tridimensionais de célula animal e vegetal. 2009. Disponível em https://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/cef/article/view/4475. Acesso em: 10 de fevereiro de 2015.

GIORDAN, A. e VECCHI, Gerard de. 1996. *As origens do saber*: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. Porto Alegre: Artes Médicas.

JUSTINA, L. A. D.; FERLA, M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética – exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. Arq Mudi, v. 10, n. 2, 2006, p. 35 – 40.

MARTINS, I. P.; PAIXÃO, M. de F. Perspectivas atuais ciência-tecnologia-sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

LIMA, M. E. C. de C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v.8, n.2, dez. 2006.

PALMERO, L. R.; MOREIRA, M. A. Modelos mentales de la estructura y el uncionamiento de la Célula: dos estudios de casos. IN: www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol4; acessado em 24/01/18.

POZO, Juan I. Aprendizagem de conteúdos e desenvolvimento de capacidades no ensino médio. In: Coll, César et.al. Psicologia da aprendizagem no Ensino Médio. Rio de Janeiro: Editora. 2003.

Prieto A, Reyes E, Sanz E, Alvarez-Mon M. Activación de las subpoblaciones de linfocitos a sus funciones efectoras. Medicine 1997;51: 2263-7.

RAMOS, L. B. da C.; ROSA, P. R. da S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. Investigações em Ensino de Ciências, v.13, n.3, p.299-331, 2008.

RAMOS, Paulo. A leitura dos quadrinhos. São Paulo: Contexto, 2010.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. Investigações em Ensino de Ciências, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007.

Tarouco, L. M. R., Roland, L. C., Fabre , M. C. J. M., Konrath, M. L. P. (2004) Jogos educacionais , RENOTE -Novas Tecnologias na Educação , V. 2 Nº 1.

UNESCO BRASIL. Ensino de Ciências: o futuro em risco. 2005. Disponível em: http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf. Acesso em: 19 jan. 2018.

VERGUEIRO, Waldomiro. A linguagem dos quadrinhos: uma "alfabetização" necessária. In: RAMA, Ângela; VERGUEIRO, Waldomiro. (Orgs.). Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

O USO DE CARTILHA DIDÁTICA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO BÁSICO

RESUMO: A implementação de modelo didático para a educação básica pode proporcionar uma aprendizagem mais significativa para os alunos, além de auxiliar na popularização das ciências naturais e despertar o senso crítico nos estudantes. Nesse contexto, foram utilizados dados de coletas de campo em ornitologia e adaptados para formato de cartilha, visando à identificação de espécies, conhecimento sobre guildas tróficas e conservação do habitat, dentro dos princípios e diretrizes previstas em documentos nacionais. Assim, espera-se que esse material didático contribua de forma dinâmica, criativa e lúdica, para a inserção da dimensão ambiental no currículo, no ambiente escolar e para formação de escolas sustentáveis.

Palavras-chave: Amazônia, Biodiversidade, Conservação, Educação Ambiental.

1. Perspectivas da Educação em Ciências na atualidade

Os cidadãos vivenciam atualmente a presença das tecnologias em seu cotidiano e as modificações das vidas pessoal, social e profissional, geradas a partir de avanços nos conhecimentos científico e tecnológico (MARTINS & PAIXÃO, 2011). Desse modo, democratizar o acesso ao conhecimento tornou-se primordial, para que os sujeitos possam compreender melhor o mundo, realizar escolhas conscientes e intervir responsavelmente no meio em que vivem (AULER & DELIZOICOV, 2001).

O ensino de ciências assume um papel muito importante, pois orienta para a promoção da cidadania, com vistas ao desenvolvimento dos sujeitos enquanto cidadãos ativos, consumidores e usuários responsáveis da tecnologia existente. Além disso, o ensino de ciências é fundamental para despertar nos estudantes o interesse pelas carreiras científicas e assim ampliar disponibilização de profissionais capazes de produzir conhecimentos científicos e tecnológicos, que poderão contribuir para o desenvolvimento econômico e social da nação (UNESCO, 2005).

Estudos apontam que muitos professores têm dificuldades em promover um ambiente desafiador, propício à investigação e à construção de conhecimentos em ciências (LIMA & MAUÉS, 2006; ROSA et al., 2007; RAMOS & ROSA, 2008). Propiciar um ensino interdisciplinar e contextualizado nos anos iniciais ainda constitui desafio para muitos docentes (BRANDI & GURGEL, 2002; ROSA et al., 2007). Além disso, uma segunda forte razão para se investir em educação desde os anos iniciais, de modo especial em educação em ciências, se reporta ao fato de que a ciência e a tecnologia fazem parte do cotidiano da população, interferindo positivamente na realidade social, profissional e ambiental. Desse modo, ter acesso às educações científica e tecnológica, desde a infância, é um direito de todos, que corresponde ao direito e ao dever de se posicionar, tomar decisões e intervir responsavelmente no meio social (MARTINS & PAIXÃO, 2011).

O ensino de ciências assume, assim, a responsabilidade não somente pelo acesso ao conhecimento, mas, sobretudo, o compromisso para seu entendimento, questionamento, posicionamentos crítico e ético, necessários à análise e compreensão dos avanços, implicações e impactos do desenvolvimento da ciência e da tecnologia (CHASSOT, 2003; AULER & DELIZOICOV, 2001).

A educação científica é também muito importante nos anos iniciais, porque é nessa fase escolar que podemos iniciar o processo de desenvolvimento do potencial científico em nossas crianças (CARVALHO et al., 1998).

É notório que há grande dificuldade relacionada ao processo ensino-aprendizagem no ensino fundamental quando se trata, por exemplo, do entendimento sobre ecologia, zoologia, ameaças à biodiversidade, e suas funções no contexto da conservação das espécies, da extinção, da educação ambiental e da importância de se preservar áreas verdes para uso futuro. Dentro dessa perspectiva, a utilização de métodos interativos que relacionem os conteúdos científicos ao dia-a-dia de nossos alunos pode fornecer condições para esse aluno construir a relação ser humano-natureza, visando ao desenvolvimento de uma consciência individual, social e planetária.

A discussão de uma forma de aplicação de técnicas de ensino diferentes, que auxiliem a tornar o ato de ensinar menos retórico e dogmático, tem crescido progressivamente no meio acadêmico. O ato de ler implica sempre na percepção crítica do que é cultural, interpretação e reescrito do lido (ROSA et al., 2007). A associação de textos ilustrados, histórias em quadrinhos e conceitos científicos, servirá então, como um meio de comunicação eficiente, de fácil leitura e interpretação.

Da mesma forma como as histórias em quadrinhos, a criação e o desenvolvimento de material didático diversificado para aquelas e outras disciplinas, com a intenção de dinamizar as aulas, motivam os alunos a participarem ativamente na construção do próprio conhecimento. Esse material é mais um instrumento funcional nas mãos dos professores, sendo uma opção a mais na sua prática pedagógica cotidiana (CARVALHO et al., 1998). Além disso, ainda hoje pouco se encontra material didático que possa atender às especificidades e necessidades reais desses alunos, tornando ainda mais difícil qualquer mudança significativa nesse quadro.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96), em seu artigo 3o, inciso I, um dos princípios do ensino é garantir a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola. Portanto, garantir formas de aprendizado que motivem o aluno e que facilitem a aquisição de conhecimentos, de modo que o estudante obtenha um resultado satisfatório, é também uma maneira de garantir a permanência desse aluno na escola e, consequentemente, permitir-lhe dar continuidade a seus estudos, o que está contemplado na LDB, tanto no Art. 22o, como no Art. 35o, inciso I. (CARVALHO et al., 1998). Isso vale tanto a alunos quanto a professores que, através de novos conhecimentos, atualizam-se na forma de multiplicar o que aprendem e com isso levam novos estímulos aos alunos e demais em seu entorno.

Sabe-se que uma das finalidades do sistema educacional é proporcionar aos futuros cidadãos capacidades de aprender, para que sejam mais flexíveis, eficazes e autônomos (POZO, 2003). Partindo desta premissa e, na expectativa de reverter os problemas que afligem a área de educação em ciências, acreditamos que a implementação de novas práticas educativas, tais como o uso de cartilhas em aulas de ciências, pode auxiliar na superação dos obstáculos de aprendizagem do ensino tradicional.

Uma das dificuldades destacada nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999) é a organização do conteúdo científico e da metodologia de ensino, selecionados quase que exclusivamente para preparar os alunos para exames de ingresso ao Ensino Superior, em detrimento das finalidades atribuídas pela Lei de Diretrizes e Bases (LEI Nº 9394/96). Por conseguinte, estes documentos apontam como uma das possíveis estratégias para abordagem de temas científicos, o desenvolvimento, o uso e a avaliação de diferentes materiais didáticos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Diante desse cenário de dificuldade em popularizar o ensino de ciências, faz-se necessária a implementação de novas estratégias de ensino voltadas para a educação básica, visando fornecer condições para o aluno associar o conteúdo programático por meio de materiais didáticos de fácil entendimento. O texto produzido para compor a cartilha pretende, assim, promover e divulgar a conservação de espécies de aves, estimulando a aproximação da comunidade local ao projeto, de forma que esta possa contribuir efetivamente, aprendendo conceitos de ecologia, zoologia e educação ambiental.

2. Por que produzir cartilhas para promover a educação ambiental no Ensino Básico?

Notoriamente, as atividades lúdicas, como brincadeiras, brinquedos, jogos e as cartilhas, têm sido reconhecidos pela literatura da área como meio de fornecer ao indivíduo um ambiente agradável, motivador, prazeroso, planejado e enriquecido, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades (Ramos, 2010). Então, a busca por estratégias de ensino e metodologias que estimulem a participação do educando e tornem o repasse do conhecimento numa atividade interessante, deve ser uma preocupação e merecer especial atenção por parte dos educadores.

Assim, o uso de material didático de apoio é recomendável, mas sua escolha deve ser cuidadosa, para se evitar a simples transmissão de conceitos teóricos, apresentados muitas vezes de forma fragmentada e que, apesar do grande valor científico, podem não ter relação com as vivências do educando, nem representarem a realidade do ambiente que o cerca. É desejável que as metodologias a serem utilizadas levem em conta a vivência e a realidade do aluno, contribuindo desta forma, para que o ensino se transforme num processo de preparação integral do indivíduo para a vida em sociedade, através da conscientização de que os aspectos abordados fazem parte do seu ambiente e não de uma esfera distante e separada do local onde ele vive.

O cuidado com a escolha da metodologia e a identificação do aluno com o fato em estudo, contribuem significativamente para o aprendizado, facilitando a busca de soluções para o problema em questão. Quando há envolvimento do educando com os temas abordados, ou seja, quando o tema faz parte da vida dele ou é importante para ele, a motivação será maior e, consequentemente, a probabilidade de sucesso na aprendizagem.

A maioria dos professores reconhece a importância de ensinar conteúdos curriculares de matemática e linguagem, mas este reconhecimento não é muito claro com relação às ciências naturais (Weissmann, 1998). Geralmente, a seleção, a sequência e aprofundamento dos conteúdos são orientados muito mais pelos livros-texto escolares, do que pelas características da escola ou do grupo de alunos. Muitos professores ainda hoje, adotam um modelo de ensino apenas repetitivo, ao invés de promover atividades que favoreçam maior vinculação entre o conteúdo estudado e as vivências do grupo. Entretanto, a formação científica dos educandos deve contribuir para a formação de futuros cidadãos responsáveis pelos seus atos, conscientes, críticos e preocupados com o bem-estar da sociedade (Weissman, 1998).

É nesse contexto que o professor tem a importante "missão" de mostrar e conscientizar o discente do seu papel como agente transformador do ambiente, e de como ele pode contribuir para a busca de solução para vários problemas de sua comunidade, como o acúmulo de lixo, poluição das águas, consumo/conservação de recursos naturais. O professor pode, através do uso de dinâmicas e

outras estratégias de aprendizagem, contribuir para a formação dos seus alunos como cidadãos pensantes e atuantes na preservação do ambiente à sua volta, atendendo desta forma, às recomendações da nova proposta de ensino manifestadas nos PCNs.

Dessa forma, cartilhas temáticas têm sido utilizadas como material de apoio pedagógico, principalmente pelos professores do ensino fundamental. Um grande número delas está disponível e com relação à problemática ambiental, abordam diferentes aspectos da questão ambiental como erosão, água, proteção de nascentes, reciclagem, lixo, agenda 21 dentre outros. A produção deste material foi incrementada, após a proposta da reforma de ensino que coloca a Educação Ambiental como um tema transversal, indicado para as séries iniciais do ensino fundamental, e que deve ser abordado por um processo de inovação educativa que envolve tanto os professores como alunos e a comunidade, ou seja, o conjunto do coletivo escolar e também as instâncias decisórias e responsáveis das secretarias de Educação Estaduais com o apoio das delegacias do MEC nos Estados. Os aspectos abordados neste tema transversal devem basear-se no paradigma educacional que considera os aspectos sociais/culturais, econômicos e ecológicos e na realidade local (JUNIOR & SASSON, 1999).

Seguindo esse raciocínio, o estudo do meio ambiente e suas características acontece, geralmente, no início do ensino fundamental no 6º ano, de forma a enfatizar alguns conceitos básicos de ecologia e associá-los às mais diversas problemáticas ambientais encontradas no dia a dia, por exemplo. A partir desse contexto introdutório, a cada ano, o aluno tem a oportunidade de aprofundar o conhecimento adquirido, mesmo que de forma rudimentar, visto que este assunto permeia todo o estudo de Ciências no Ensino Fundamental e de Biologia no Ensino Médio (JUNIOR & SASSON, 1999).

Seguindo esse raciocínio, é de suma importância compreender que a Amazônia é uma das áreas de grande importância para a manutenção da diversidade biológica brasileira, e isso se deve principalmente a alta riqueza de espécies de aves, sendo conhecidas 1306 espécies, dentre elas 639 espécies endêmicas do bioma amazônico (CBRO, 2015; Aleixo, A. 2009). As aves representam um excelente modelo para análises biogeográficas, areográficas e macroecológicas, pois apresentam alta especificidade ao habitat em função dos estratos da vegetação e, desse modo, essa seleção de habitat por aves pode ser determinada pela composição de espécies vegetais e dinâmica de formação de clareiras. Tratando-se da composição de espécies animais e suas abundâncias, elas também dependem dos componentes da estrutura da vegetação, pois com uma maior heterogeneidade de habitats, maiores serão as possibilidades de nichos e de diversidade de espécies. Sendo assim, as alterações na vegetação exercem forte influência na distribuição, interação e adaptação dos organismos (Magurran, 1988; Wiens, 1976).

Nesse sentido, impactos como desmatamento, expansão da agroindústria, pecuária, extração ilegal de madeira, mineração e a construção de hidrelétricas, estão ligados à antropização, consequentemente essas alterações afetam a dinâmica dos ecossistemas, podendo influenciar no comportamento alimentar das espécies. Outros impactos que afetam indiretamente a comunidade de aves, como a erosão, causam a perda do solo e das árvores, podendo interferir na construção de ninhos (SEVÁ, 2005).

A degradação ambiental decorre, dentre outros aspectos, da forma como percebemos o meio ambiente. A ausência, inadequação ou escassez do conhecimento gera ações que, em geral, estão em desacordo com as leis naturais (BUSCAGLIA, 1998; GUIMARÃES, 2000). Assim, a Educação

ISBN 978-85-8857-812-8

Ambiental surge como fruto da necessidade de atuar na transformação da sociedade. Acreditar que é possível, através da prática social, produzir aberturas de espaços para transformação do ser humano, em relação ao seu projeto de vida, em face da necessidade de se buscar fortalecer um novo senso de justiça e solidariedade, capaz de envolver a sociedade e a natureza como uma totalidade em constante movimento e, portanto, mutável (QUEIROZ, 1997).

As aves formam um grupo ecológico importante que ocupam diversas funções ecológicas significativas dentro de um ecossistema, incluindo a dispersão de sementes, controle de pragas, polinização e muitos outros (Nathan & Müller-Landau, 2000). Assim as aves possuem atributos ecológicos que se diferenciam de acordo com a localização geográfica, ocupando diferente nichos climáticos, sendo assim sensíveis as mudanças no ambiente (Kissling et al., 2012; Jetz et al., 2007), características essas que possibilitam sua utilização como bioindicador de qualidade ambiental.

Portanto, faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias didáticas que possibilitem a realização da Educação Ambiental no ensino básico com base na investigação dos padrões de riqueza de espécies que ocorrem em ambientes florestais, buscando ampliar o conhecimento da biodiversidade amazônica e, assim, contribuir para inserção da dimensão ambiental no ambiente escolar.

3. Estimulando a produção de cartilha no curso de formação de professores

Os fenômenos biológicos, assim como qualquer evento relativo ao cotidiano, são explicados por significados que, antes da coerência científica, devem ser úteis para quem os utiliza e aprende (MOREIRA, 2006). Uma melhor construção do conhecimento ocorre com a utilização de artifícios para tornar o ensino teórico o mais fascinante possível (PIAGET, 1969). A utilização de estratégias didáticas inovadoras é de suma importância para o aprendizado, tornando alguns conteúdos mais complexos, algo de fácil assimilação. Nesta perspectiva, a utilização dos diferentes recursos didáticos dentro da sala de aula pode ser entendida como estratégia poderosa para a promoção do aprendizado.

Para produzir um material didático, o educador parte de um tema e busca estratégias que simplifiquem a forma que o conteúdo será repassado. A produção de histórias em quadrinhos envolvendo conteúdo de ciências permite que os educandos assimilem o assunto com maior facilidade, fugindo aos padrões de linguagem técnica. A execução desse projeto se deu em dois momentos: coleta e análise de dados do projeto de pesquisa "Riqueza de espécies de aves em florestas do sudoeste paraense" e adaptação dos resultados da pesquisa para formato de cartilha educativa voltada para educação ambiental.

4. Produção de cartilha educativa com resultados de pesquisa científica

Momento 1: coleta e análise de dados da pesquisa

a) Objetivo do estudo: avaliar a riqueza de espécies de aves em florestas de Terra Firme no sudoeste paraense, área de influência da Usina Hidrelétrica de Teles Pires. O estudo foi realizado em uma região de floresta ombrófila densa, localizada nas proximidades do município de Jacareacanga 7.32ºS, 57.46ºW (Figura 1).

Figura 1. Mapa da localização de Jacareacanga no Brasil e no Pará. Fonte: Google.

b) Análise de dados: a lista das espécies registradas foi organizada de acordo com a sequência taxonômica do CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, 2015), e todas as aves registradas nos módulos amostrados foram classificadas quanto à sua dieta principal: Granívora, frugívora, Onívora, Pequenos invertebrados, Piscívora, Nectarívora, Carnívora, insetívora e Folívora.

No total foram registradas 600 espécies de aves nos módulos amostrados, onde 74 são endêmicas da Amazônia, as quais estão distribuídas em 72 famílias, sendo 43 de Não-Passeriformes e 29 de Passeriformes. Além disso, 19 das espécies registradas estão entre as categorias de ameaça de extinção, incluindo o psitacídeo Ararajuba *(Guaruba guarouba)*, criticamente ameaçado de extinção. Quase metade das espécies registradas na área de influência da UHE do Rio Teles Pires possuem hábito alimentar insetívoro (239 espécies; 39,83%), seguido pelos frugívoros (108 espécies; 18%), e pequenos invertebrados (105 espécies; 17,50%).

Momento 2: adaptação dos resultados da pesquisa para formato de cartilha

a) Lista de espécies: montou-se uma lista de espécies registradas, e a partir disso, selecionou-se as espécies ameaçadas de extinção e endêmicas da região, uma vez que essas exigem maior atenção devido ao seu quadro de vulnerabilidade.

b) Ilustração: com a ajuda de outros pesquisadores da área, selecionou-se fotos capturadas em campo das principais espécies selecionadas, para que o público-alvo do material consiga identificar as aves e seu habitat.

5. Considerações finais:

5.1. O papel do professor na produção do material

A orientação dos professores da área de ecologia e educação foi fundamental para que o material fosse adaptado a uma linguagem mais didática e, dessa forma, tornar-se um material para um público-alvo amplo, que vá além da comunidade acadêmica. Foi a partir do estágio no laboratório, e das disciplinas do curso de licenciatura que a ideia de produzir uma cartilha voltada para a conscientização ambiental ganhou forma.

5.2. A importância das cartilhas para a educação ambiental

Observou-se que as espécies ameaçadas encontradas na área de estudo pertencem à família dos pisitacídeos. Essa família é representada, em sua maioria, por espécies que possuem preferência

ISBN 978-85-8857-812-8

por ambientes mais conservados devido suas exigências alimentares, como frutos (Collar, 2018). Assim, torna-se importante o conhecimento sobre guildas alimentares, visando entender o comportamento de aves, bem como seu papel ecológico.

Além disso, listagens de avifauna são importantes bases de dados, constituindo-se em material básico para o avanço das ciências naturais, uma vez que são fonte de dados indispensáveis a outras áreas de conhecimento como a biogeografia, a ecologia e mesmo seus desdobramentos, como a ciência da conservação e as avaliações de impacto ambiental (STRAUBE, 2004). Dessa forma, as cartilhas educativas com dados de um levantamento faunísticos devem ser utilizadas para conscientização da população local, bem como um arquivo de dados para consulta de estudantes e demais públicos interessados em conhecer melhor a biodiversidade amazônica.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, A. 2009. Knowledge gaps, research priorities, and future perspectives on bird conservation in the Brazilian Amazon. In: Important Bird Areas in Brazil, Part II - Amazonia, Cerrado and Pantanal. P. E. D. A. C. de Lucca, G. A. Bencke, and J. M. Goerck (Org.). São Paulo, Brasil: SAVE Brasil. Pp 55-69.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001.

BAKHTIN, Mikhail. Marxismo e filosofia da linguagem. Problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem. Tradução de Michel Lahud; Yara Frateschi Vieira. 10. ed. São Paulo: Hucitec, 2002.

BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. A. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. Ciência & Educação, Brasília, v. 8, n. 1, p.113-125, 2002. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/cienciaeeducacao/include/getdoc.php?id=541&article=191&mode=pdf> Acesso em 15 jan. 2018.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 1999.

CALAZANS, Flávio Mário de Alcântara. História em quadrinhos na escola. São Paulo: Paulus, 2004.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org). Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

CBRO. (2015). Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Retrieved from urn:lsid:zoobank.org:pub:30856542-FFD1-44CA-B249-9F321CD4CF4C.

CHASSOT, A. I. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf> Acesso em: 10 ago. 2010. DELIZOICOV, D.; et al. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

GIORDAN, A. e VECCHI, Gerard de. 1996. *As origens do saber*: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. Porto Alegre: Artes Médicas.

JUNIOR, César e SASSON, Sezar. Biologia 2. São Paulo: Atual, 1999. 421 p.

JUSTINA, L. A. D.; FERLA, M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética – exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. Arq Mudi, v. 10, n. 2, 2006, p. 35 – 40.

MARTINS, I. P.; PAIXÃO, M. de F. Perspectivas atuais ciência-tecnologia-sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

MAGURRAN, A. E. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton: Princeton University Press. 1988, 179p.

LIMA, M. E. C. de C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v.8, n.2, dez. 2006.

POZO, Juan I. Aprendizagem de conteúdos e desenvolvimento de capacidades no ensino médio. In: Coll, César et.al. Psicologia da aprendizagem no Ensino Médio. Rio de Janeiro: Editora. 2003.

RAMOS, L. B. da C.; ROSA, P. R. da S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. Investigações em Ensino de Ciências, v.13, n.3, p.299-331, 2008.

RAMOS, Paulo. A leitura dos quadrinhos. São Paulo: Contexto, 2010.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. Investigações em Ensino de Ciências, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007.

SEVÁ, O. 2005. Usinas hidrelétricas e termelétricas Roteiro experimental sobre as concepções e o modo de funcionamento e sobre algumas das consequências. Disponível em: http://www.ifch.unicamp.br/profseva/972_apost_SEVA_uhe_ute.pdf Acesso em: 04/08/2017.

TAROUCO, L. M. R., Roland, L. C., Fabre , M. C. J. M., Konrath, M. L. P. (2004) Jogos educacionais , RENOTE -Novas Tecnologias na Educação , V. 2 Nº 1.

UNESCO BRASIL. Ensino de Ciências: o futuro em risco. 2005. Disponível em: http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf. Acesso em: 19 jan. 2018.

WEISSMANN, Hilda. Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANÁLISE DAS CARACTERISTICAS INVESTIGATIVAS EXPRESSAS EM UM JURI SIMULADO SOBRE O TEMA ANTROPOCENO

Lígia Danielle Azevedo Lacerda (Bolsista do Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)
Santer Alvares de Matos (Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)

Resumo: O presente trabalho tem como tema central o Ensino de Ciências por Investigação na temática Antropoceno. Reconhecendo a complexidade do tema e sua recente discussão, nosso estudo buscou identificar e analisar as características investigativas expressas em um júri simulado, parte de uma sequência didática, sobre o Antropoceno, a luz do Ensino de Ciências por Investigação. A sequência didática foi elaborada por uma professora em formação, juntamente com o orientador. Dentro deste contexto, optamos por analisar apenas uma parte de todo o trabalho, limitando-nos na análise de um fragmento da sequência didática produzida. Como resultados, observamos a expressão de características investigativas durante todas as etapas da parte da sequência didática analisada. Ao final apresentamos propostas de continuidade para a presente pesquisa.

Palavras-chave: Ensino de Ciências por investigação. Antropoceno. Sequência didática.

Introdução

O presente trabalho faz parte uma pesquisa maior que tem como objetivo principal analisar o planejamento e a aplicação de uma sequência didática colaborativa sobre o tema Antropoceno a luz da Teoria Ator-Rede e do ensino de Ciências por Investigação, bem como investigar o processo de formação dos docentes que participaram da construção e aplicação da sequência didática. No entanto, optamos em apresentar parte da pesquisa maior, limitando-nos a identificar e analisar as características investigativas expressas durante a preparação e aplicação do júri simulado, parte da sequência didática, sobre o tema Antropoceno, a luz do ensino de Ciências por Investigação.

A aplicação da sequência didática ocorreu durante as aulas de GTD (Grupo de Trabalho Diferenciado), em um Colégio de Aplicação da Rede Federal, com estudantes do terceiro ciclo do Ensino Fundamental. As aulas tiveram duração de noventa minutos, sendo ministradas uma vez por semana. A partir dos estudos sobre o tema Antropoceno, os alunos se organizaram para a realização de um júri simulado, onde deveriam se posicionar criticamente em relação ao questionamento: "A ação antrópica tem contribuído para o aumento constante e intenso da temperatura global?". Após a aplicação da sequência didática, analisamos todas as características investigativas presentes no processo da construção do conhecimento dos alunos, objetivando demonstrar a importância do Ensino de Ciências por Investigação no Ensino Fundamental.

Este trabalho foi estruturado de forma a demonstrar, primeiramente, os referenciais teórico-metodológicos tanto da temática Antropoceno quanto do modelo de Ensino de Ciências por Investigação e o Júri Simulado. A partir disso apresentamos as características investigativas encontradas nas sequências didáticas aplicadas em sala de aula, e ainda, ressaltamos a importância não

ISBN 978-85-8857-812-8

só da utilização deste método dentro do Ensino Fundamental como também para o crescimento profissional da professora em questão.

A metodologia utilizada baseou-se na produção de uma sequência didática, elaborada pela professora em formação inicial juntamente com o professor orientador e, em seguida, a aplicação em sala de aula. Após a aplicação da sequência didática, os dados foram analisados, a luz do Ensino de Ciências por Investigação, identificando as características investigativas expressas pela sequência didática. E por último, as considerações finais, relatando a importância e as dificuldades encontradas no processo até a finalização deste trabalho.

Referencial teórico-metodológico: Antropoceno e ensino de Ciências por investigação

Apresentaremos, de forma breve, o referencial teórico-metodológico que utilizamos no presente trabalho, ou seja, o Antropoceno e o Ensino de Ciências por Investigação.

A) Antropoceno

As questões ambientais têm sido amplamente discutidas pela comunidade científica desde a década de 1960. No entanto, somente no início da década de 2000 o termo Antropoceno foi citado (RUDDIMAN, 2013). O termo foi proposto pelo químico holandês Paul Crutzen, para definir o intervalo de tempo mais recente da escala geológica. Durante muito tempo esta foi uma questão bastante controversa para os cientistas, uma vez que não se admitia a participação efetiva do homem no processo de aquecimento do planeta devido a emissão de gases poluentes (RUDDIMAN, 2013).

O período do Antropoceno é marcado pela ação antrópica, onde os efeitos humanos no ambiente são capazes de alterar as estruturas terrestres. Crutzen propôs datar o início do novo período a partir de 1850, quando a era industrial começou a ganhar força em uma escala global pela primeira vez (RUDDIMAN, 2013). A partir disso houve grande crescimento populacional, éramos cerca de 700 milhões em 1750, no início da Revolução Industrial e, somente no século XX, a população humana cresceu de 1,65 para 6 bilhões (ARTAXO, 2014). O aumento populacional propiciou o aumento do consumo, gerando grandes impactos ao meio ambiente, levando a produção excessiva de lixo, ao consumo desenfreado de alimentos, ao uso e desuso constante das tecnologias, a queima de combustíveis fósseis, todos esses aspectos contribuem para o aumento dos gases dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4), maiores responsáveis pela intensificação do Efeito Estufa, aquecendo cada vez mais o planeta. Dia após dia mais danos são causados ao planeta Terra, à medida que a tecnologia avança. Em contrapartida, o planeta Terra morre em termos de conservação e preservação ambiental (ELLIS, 2011).

Diante dessas informações, é de fundamental importância que a temática Antropoceno seja discutida em sala de aula, visando a compreensão e sensibilização dos alunos do Ensino Fundamental sobre a importância do consumo consciente, da conservação e preservação do meio ambiente, além de despertar nos alunos o olhar crítico sobre a atual situação do planeta em que vivemos (CARVALHO, 2011). Ao tratarmos desse assunto envolvemos uma gama de conteúdos, caracterizando, portanto, uma temática multidisciplinar, que exigirá tanto dos estudantes quanto dos professores um estudo mais aprofundado das ciências como um todo. Compreendendo que este é um assunto atual e presente na vida desses estudantes, vale ressaltar a importância dos conhecimentos

ISBN 978-85-8857-812-8

e conceitos prévios trazidos por esses alunos. Segundo Carvalho (2011), os conceitos prévios levam a criação de um espaço durante a discussão em grupo pequeno, pois quando os conceitos espontâneos surgem neste contexto, passam a ser tratados como hipóteses para serem testadas, tirando a conotação negativa de quem os têm.

Com o uso da temática Antropoceno desenvolvemos e analisamos uma sequência didática baseada no ensino por investigação, a fim de instigar aos alunos a se posicionarem diante a uma questão controversa, amplamente discutida entre os cientistas: "O aumento da temperatura global está sendo causado por ações antrópicas?", tal questionamento possibilitou o desenvolvimento de um olhar crítico e posicionado acerca da temática.

B) Ensino de Ciências por Investigação

O Ensino de Ciências por Investigação está no centro das discussões quando tratamos de "novas" abordagens de Ensino de Ciências. Diferente do que ocorre em países da América do Norte e Europa, o Ensino por Investigação ainda é pouco discutido no Brasil (MUNFORD E LIMA, 2007). No entanto, de acordo com Sá *et al.* (2007), mesmo o Ensino de Ciências por Investigação estando pouco estabelecido no Brasil é perceptível o crescente interesse por essa perspectiva de ensino (AZEVEDO, 2012; MUNFORD E LIMA, 2007; CARVALHO, 2004).

Quando nos referimos ao Ensino de Ciências por Investigação, nos referimos a aulas mais interativas em que o aluno é o protagonista da construção do conhecimento, diferente daquelas em que o professor é o centro do processo de ensino e aprendizagem, e faz anotações no quadro e disserta sobre o conteúdo enquanto os alunos são meros ouvintes. Não existe uma atividade que seja naturalmente investigativa, existem características investigativas. Portanto uma atividade experimental, muitas vezes, não apresenta características essenciais da investigação, e atividades que não são práticas podem ser até mais investigativas do que aquelas experimentais (MUNFORD & LIMA, 2007).

Analisando a literatura, não encontramos uma definição clássica para o que seja o ensino por investigação. Segundo Sá *et al.* (2007), mesmo onde a proposta já esteja bem consolidada como nos Estados Unidos e Inglaterra, falta uma definição clara do conceito de ensino por investigação. No entanto, Munford e Lima (2007) chamam a atenção para duas compreensões que julgam equivocadas sobre o ensino por investigação: a primeira é o fato de muitos acreditarem que o ensino de ciências por investigação esteja resumido em atividades práticas ou experimentais. O segundo, que o ensino por investigação necessariamente tem que envolver atividades "abertas". De acordo com Munford e Lima (2007), muitos educadores discordam desse posicionamento. O importante é compreender a possibilidade de múltiplas configurações com diferentes níveis de direcionamento por parte do professor.

Segundo Sá, Lima & Aguiar Júnior (2011), as atividades investigativas podem ser classificadas em três níveis de acordo com a interferência do professor. Nas atividades tidas como estruturadas o professor propõe as questões e métodos para a investigação, no segundo nível o professor propõem apenas a questão, a escolha da metodologia é de responsabilidade do aluno. E no terceiro nível, o mais aberto, as questões e metodologia são propostas pelo aluno.

Nesse sentido, o uso de diferentes atividades, graus de abertura e direcionamento, possibilita uma maior aprendizagem por meio de atividades investigativas, uma vez que devemos observar os diferentes perfis e dificuldades apresentados pelos estudantes. Assim sendo, o ensino por

ISBN 978-85-8857-812-8

investigação é uma estratégia, entre outras, que o professor pode utilizar para diversificar sua prática. Tal estratégia engloba quaisquer atividades que possibilitem o desenvolvimento da autonomia dos alunos, levando os mesmos a desenvolverem capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas (MUNFORD E LIMA, 2007).

Para Sá *et al.* (2007), as atividades investigativas devem possuir como características: a construção de problemas, a valorização de debates e argumentação, propiciar a obtenção e a avaliação de evidências, propiciar a aplicação e avaliação de teorias científicas e permitir múltiplas interpretações (Quadro I). No entanto, não existe um padrão sobre quantas ou quais características a atividade deve possuir para ser considerada investigativa. O que define a investigação em uma atividade é a maneira e/ou situação como os professores propõem tal atividade (SÁ, 2009; MUNFORD e LIMA, 2007).

Quadro I – Características das Atividades Investigativas segundo Sá *et al.,* 2007.

Características	Breve Descrição
Problematização	Refere-se à situação problema proposta pelo professor (a), uma pergunta que o mesmo faz sobre o tema proposto e que estimule a curiosidade dos estudantes em resolvê-los.
Levantamento de Hipóteses	Proposto o problema o mesmo deve convidar os estudantes a levantar hipóteses sobre a solução do problema.
Desencadear debates e discussões	As atividades investigativas devem favorecer discussões e debates entre os estudantes.
Aplicar e avaliar teorias científicas	Apropriar de teorias cientifica para aplicar na solução de situações-problemas.
Permitir múltiplas interpretações	Atividades investigativas permitem múltiplas interpretações de um mesmo fenômeno.
Reunião e comunicação dos resultados	Propiciar a extensão dos resultados a todos os estudantes da turma, assim como de toda comunidade escolar.

Dessa forma, a compreensão das características que potencializam o ensino por investigação por parte dos educadores é de extrema importância para o processo de transformação das práticas de ensino em sala de aula.

c) Júri Simulado

O júri simulado como estratégia metodológica potencializa o engajamento dos estudantes em reflexões de natureza filosófica e cientificamente sobre temas que demandam uma análise teórica maior (HANNAS *et al.*, 2017). Esta estratégia visa simular um tribunal do júri no qual a turma será dividida em partes: juiz, promotor, advogado de defesa, júri e plateia. O júri simulado, quando utilizado para debates sobre temas polêmicos, possibilita a análise mais profunda do tema, potencializando a aprendizagem mais sólida sobre o assunto em questão (HANNAS *et al.*, 2017).

Segundo Anastasiou e Alves (2009, p. 99): "A estratégia de um júri simulado leva em consideração a possibilidade da realização de inúmeras operações de pensamento, como: defesa de ideias, argumentação, julgamento, tomada de decisões, etc.". Assim, com o júri simulado como estratégica metodológica, há a possibilidade de se desenvolver, nos estudantes, outras habilidades além dos conteúdos escolarizados. Ainda segundo Anastasiou e Alves (2009), o júri simulado permite o trabalho em grupo, estimulando o trabalho coletivo, o desenvolvimento de habilidades inter e

ISBN 978-85-8857-812-8

intrarelacionais, o saber ouvir e falar e, principalmente, a capacidade de se pensar antes de expressar uma opinião ou posicionamento.

Ainda segundo Anastasiou e Alves (2009), fazer uso dessa estratégia metodológica de ensino, deveria ser uma das atividades formativa do fazer docente, pois possibilita a constituição de espaços privilegiados de ensino, por meio da relação dialógica entre a prática docente e o ensino.

Metodologia

Para a realização da pesquisa foi constituído um grupo colaborativo composto por uma professora em formação inicial e um professor orientador, experiente no ensino de Ciências. Inicialmente, foi elaborada, pela professora em formação inicial, a sequência didática sobre Antropoceno. Em seguida, houve a discussão da sequência didática com o orientador, sendo realizadas as adequações necessárias. Após o planejamento e realização de ajustes na sequência didática, houve a aplicação da mesma, onde se realizou anotações em caderno de campo pelos pesquisadores.

As atividades da sequência didática foram planejadas e desenvolvidas em um projeto específico, de um Colégio de Aplicação vinculado a uma Instituição Federal de Ensino, com a participação de 11 estudantes dos 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, uma professora em formação inicial e o orientador.

Após a aplicação da sequência didática, os dados foram analisados, a luz do ensino de Ciências por investigação, identificando as características investigativas expressas pela sequência didática.

Como a sequência didática original sobre o Antropoceno foi constituída por diversos módulos (13 horas-aula de 90 minutos cada), no presente trabalho, optou-se em apresentar a análise realizada durante os módulos que ocorreram a preparação e realização do Júri Simulado. Nossa opção sustenta-se em acreditarmos que a estratégia didática do Júri Simulado ser frequentemente utilizada por professores no ensino de Ciências, mas, na maioria das vezes, desconhecendo-se as potencialidades dessa estratégia para os processos de ensino e aprendizagem.

Figura 1: Representação esquemática do percurso metodológico realizado pela pesquisa.

Visão geral dos módulos realizados na sequência didática

A sequência didática foi desenvolvida e aplicada durante 13 módulos. No entanto, como dito anteriormente, na presente pesquisa realizaremos apenas a análise das características investigativas expressas nos módulos 12 e 13. O Quadro II apresenta uma visão geral dos 13 módulos.

Quadro II – Assuntos abordados nos módulos da sequência didática.

Módulo	Duração	Data	Assunto
1	90 minutos	08/04/16	Introdução ao Tempo Geológico.
2	90 minutos	15/04/16	Conceito de Antropoceno.
3	90 minutos	22/04/16	Conceito de Antropoceno.
4	90 minutos	29/04/16	Revoluções industriais.
5	90 minutos	06/05/16	Discutindo artigo sobre Antropoceno.
6	90 minutos	13/05/16	Antropoceno – A época da humanidade?
7	90 minutos	20/05/16	Glaciação
8	90 minutos	27/05/16	Aquecimento Global.
9	90 minutos	03/06/16	Exercícios de discussão.
10	90 minutos	10/06/16	Documentário: Uma verdade Inconveniente.
11	90 minutos	17/06/16	Documentário: A grande farsa do aquecimento global.
12	90 minutos	24/06/16	Montagem e preparação para o Júri Simulado.
13	90 minutos	01/07/16	Júri Simulado.

As características investigativas expressas no júri simulado sobre o Antropoceno

O módulo 12 foi destinado para a preparação do Júri Simulado. Havia uma questão a ser debatida: Qual a responsabilidade do ser humano nas questões relativas ao Aquecimento Global? Observou-se que a questão mobilizou os estudantes a se posicionarem de forma expositiva e baseada em evidências. Assim, observou-se que os estudantes foram estimulados a se posicionarem mediante uma situação-problemas, expressando a problematização como característica investigativa proposta por Sá *et al.* (2007).

Na perspectiva da abordagem investigativa contamos com alguns questionamentos, perguntas, sempre no início de cada aula desta sequência didática, onde o aluno se deparou com uma situação problema que deveria solucionar de acordo com seus conhecimentos e vivências. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) a problematização, pensada nesses termos, busca promover o confronto das vivências e conhecimentos prévios dos estudantes com o conhecimento científico e, com isso, o desenvolvimento intelectual dos estudantes. Os problemas tomam forma nesse processo interativo que engloba a busca de soluções, enquanto os sujeitos vão se constituindo com novos conhecimentos próprios da Ciência.

A aula continuou com intenso debate no qual hipóteses e teorias científicas eram utilizadas como justificativas para expressar os posicionamentos dos estudantes, sendo possível observar múltiplas interpretações para a questão sobre a responsabilidade do Aquecimento Global. Assim, pode-se observar, o levantamento de hipóteses, o desencadeamento de debates e discussões, a aplicação de teorias científicas e as múltiplas interpretações como características investigativas (SÁ *et al.*, 2007) expressas pelos estudantes.

Depois de um tempo de caloroso debate, foi possível identificar três grupos distintos. O primeiro grupo, composto por três estudantes, mostraram-se fervorosos acusadores do ser humano como responsável pelo Aquecimento Global. Dessa forma, os três estudantes se constituíram como promotores, ou sejam, tinha a incumbência em acusar o ser humano como o responsável pelo Aquecimento Global. No segundo grupo, três estudantes defendiam o ser humano, alegando que o

ISBN 978-85-8857-812-8

Aquecimento Global era um processo natural no qual o ser humano em nada interfere. Esse grupo de estudantes, constituíram a defesa do ser humano. O terceiro grupo era composto por cinco estudantes que ora defendiam, ora acusavam as ações do ser humano como sendo responsável pelo Aquecimento Global. Dessa forma, mostravam-se indecisos. Quatro desses estudantes foram convidados a se constituírem como jurados e o quinto estudante, como o juiz.

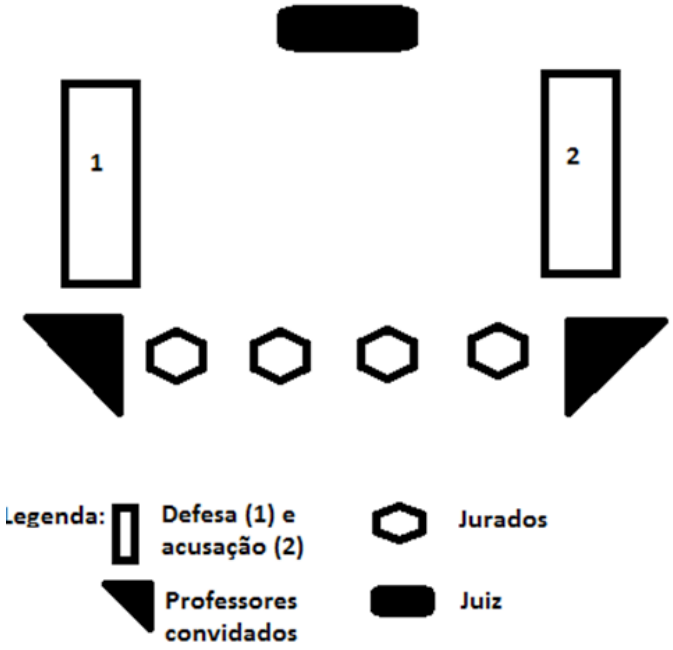
Em seguida, a professora orientou aos estudantes como ocorreria a dinâmica do Júri Simulado e os grupos de estudantes foram separados no ambiente da sala de aula. Enquanto o primeiro e segundo grupos preparavam fatos que seriam utilizados no dia do julgamento, os outros cinco estudantes eram orientados de como se portarem e o que deveriam fazer no dia do Júri Simulado.

Os estudantes do primeiro e segundo grupos buscaram justificativas, evidências e teorias que reforçavam seus posicionamentos e outros que enfraqueciam o posicionamento do grupo oposto. Essa parte da aula foi rica em termos de evidências e justificativas e observou-se a expressão das discussões entre os estudantes e das múltiplas interpretações entre as características investigativas propostas por Sá *et al.* (2007).

Na aula do módulo 13, ocorreu o Júri Simulado. A aula teve duração de 90 minutos e a sala foi disposta de forma a simular um Tribunal do Júri (Figura 2).

Durante o júri simulado, os alunos se organizaram, com auxílio da professora, de forma a cumprir todos os tempos previamente determinados, onde acusação e defesa tiveram tempos iguais para se posicionarem a respeito.

Figura 2: Representação esquemática da disposição da sala-de-aula para o júri simulado.



O estudante na posição de juiz iniciou a sessão de julgamento sobre a responsabilidade do ser humano nas questões relativas ao Aquecimento Global. Imediatamente o juiz passou a palavras para a promotoria que fez uso de diversas evidências (textos, reportagens diversas, gráficos, vídeos etc.) para apontar a responsabilidade do ser humano no Aquecimento Global. Em seguida, a defesa também fez uso de diversas evidências (textos, teorias científicas sobre eras glaciais, vídeos etc.)

para se contrapor aos dados apresentados pela promotoria e defender que o Aquecimento Global é um processo natural do planeta Terra. Entre direito de resposta, replicas e treplicas, a discussão foi intensa e sustentada em evidências científicas e teóricas apresentados múltiplas interpretações para a situação da responsabilidade pelo Aquecimento Global.

Nos momentos de debate entre a promotoria e defesa, foi possível observar a autonomia dos alunos perante os fatos e justificativas apresentados, levando-os a discutirem e confrontarem diversas hipóteses, teorias e evidências científicas. Apresentar de alguma forma suas explicações exige que os estudantes articulem a questão investigada, os procedimentos adotados na coleta e análise de dados, as evidências obtidas e a revisão das explicações à luz de posições alternativas (MUNFORD & LIMA, 2007). Assim, ficou clara a expressão das seguintes características investigativas propostas por Sá *et al.* (2007): levantamento de hipóteses, debates e discussões, aplicação de teorias científicas, múltiplas interpretações e comunicação dos resultados que pode ser compreendida na perspectiva da apresentação e defesa dos pontos de vista de cada grupo (promotoria e defesa).

Após a apresentação de acusação e defesa, os jurados fizeram perguntas direcionadas a fim de esclarecerem algumas dúvidas sobre o tema em questão, foram em torno de oito questões bem elaboradas pelos estudantes que compunham o júri.

Em seguida, o juiz deu prazo para que a promotoria e defesa fizesse as considerações finais e solicitou que todos se retirassem da sala para que ele e os jurados pudessem se posicionar quanto a questão da responsabilidade do Aquecimento Global.

Observou-se que os jurados se apropriaram das justificativas e evidências apresentadas pela promotoria ou defesa e defenderam, posicionando-se de forma objetiva, factual e ponderando as devidas justificativas. Entre os jurados a votação ficou empatada e o juiz deu o voto de desempate a favor da responsabilidade do ser humano no Aquecimento Global, sendo elaborado o veredito. Após o retorno da promotoria e defesa para a sala de aula, o veredito foi lido, causando euforia na promotoria e protestos da defesa.

A professora tomou a palavra promovendo uma reflexão de que até durante o Júri Simulado a distância entre a responsabilidade ou não do ser humano no Aquecimento Global é controversa e de diversas opiniões, sendo o importante, conhecer os pontos de vista para nos possibilitar posicionarmos.

Considerações finais

O presente trabalho teve como objetivo identificar e analisar as características investigativas expressas durante o júri simulado, parte de uma sequência didática, sobre o tema Antropoceno, a luz do ensino de Ciências por Investigação.

Durante os dois módulos analisados da sequência didática, correspondentes a preparação e aplicação do júri simulado, foi possível identificar as sete características da atividade investigativa proposta por Sá *et al.* (2007). Observamos que os estudantes assumiram papel central no processo de aprendizagem, se assemelhando ao pesquisador científico, elaborando hipóteses, construindo e desconstruindo conceitos e solucionando questões problemas. Tudo isso foi conduzido pela professora, que teve fundamental importância para a construção do conhecimento, uma vez que foi a responsável por atrelar as informações e auxiliar aos alunos na solidificação das hipóteses.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ao término do 13º módulo, os estudantes puderam observar o próprio desempenho no decorrer do júri, demonstrando consciência e olhar crítico acerca dos erros e acertos cometidos durante a simulação, e ainda, compreenderem a importância do papel de cada um dentro da construção do conhecimento e do processo de posicionamento, principalmente, em questões controversas.

A presente pesquisa, como dito anteriormente, foi parte de outra mais ampla. No entanto, observamos que o Júri Simulado e a própria temática do Antropoceno, estão cercados de questões controversas e sociocientíficas. Desse modo, trabalhos futuros podem ser desenvolvidos a partir da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), bem com de suas aporias, no ensino de Ciências.

Financiamentos e agradecimentos

Museu Ponto UFMG e Centro Pedagógico da UFMG.

Referências

ANASTASIOU, L.G.C.; ALVES, L.P. Estratégias de ensinagem. *In*: Anastasiou, LG.C.; Alves, L.P. (Orgs). Processos de ensinagem na Universidade: pressupostos para estratégias de trabalho em aula (pp. 75-107). Joinville: Univille. 2009.

ARTAXO, Paulo. *Dossiê Clima - Uma nova era geológica em nosso planeta: O Antropoceno?* - pp. 13-24. REVISTA USP, São Paulo, n.103, 2014.

AZEVEDO, M. C. P. S. *Ensino de Ciências por Investigação: Problematizando as atividades em sala de aula.* In: CARVALHO, A. M. P. DE. Ensino de Ciências – Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo: Thompson, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997

CARVALHO, A. M. P. DE. *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática.* São Paulo: Editora Thompson Learning, 2004.

ELLIS, E.C. *Anthropogenic transformations of the terrestrial Biosphere.* Philos. Trans. R. Soc. Lond. Ser. v.35, pp.369-1010, 2011.

HANNAS, A.K.F.A. *et al. Metodologias ativas no ensino: manual de aplicação.* Belo Horizonte: 3ª Editora, 2017.

MUNFORD, D.; LIMA, M.E.C.C. *Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo?* Revista Ensaio, 9 (1), 1-23. 2007.

RUDDIMAN, W.F. *The Anthropocene - Annual Reviews of Earth and Planetary Sciences.* v.41, pp.45-68. 2013.

SÁ, E. F. *Discursos de professores sobre ensino de ciências por investigação.* 202p. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Belo Horizonte, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

SÁ, E. F.; PAULA, H. de F. e; LIMA, M. E. C. de C.; AGUIAR, O. G. de. *As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de um curso de especialização em ensino de Ciências.* In*:* VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2007, Florianópolis/SC.

SÁ, E.F.; LIMA, M.E.C.C.; AGUIAR, J.R.O. *A construção de sentidos para o termo ensino por investigação no contexto de um curso de formação.* Investigações em Ensino de Ciências, 16 (1), 79-102. 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

OFICINA DE REUTILIZAÇÃO DE RESIDUOS SÓLIDOS: UMA PROPOSTA EDUCATIVA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Pamella Ramylle Quadros Santos (Universidade Federal do Pará)
Verena Djane de Oliveira Reis (Universidade Federal do Pará)
Karen Dayanne Corrêa Ferreira (Universidade Federal do Pará)
Nelane do Socorro Marques da Silva (Universidade Federal do Pará)

Resumo: Este trabalho é um relato de experiência vivenciado por discentes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFPA- Campus Bragança. O mesmo teve por objetivo relatar as contribuições provenientes da aplicação de oficinas de Reutilização de resíduos sólidos, em uma turma do ensino básico. Essa intervenção pedagógica ocorreu durante o mês de novembro de 2017, consistindo em três momentos, realizados em uma escola da rede estadual pública. Os resultados foram bastante satisfatórios, pois além de proporcionar o desenvolvimento da responsabilidade ambiental para os alunos, efetuou-se também como uma importante prática pedagógica de Educação Ambiental para o processo de formação de futuros professores de Biologia.

Palavra chave: Resíduos sólidos, responsabilidade ambiental, relato de experiência.

INTRODUÇÃO

O acúmulo de lixo pode ser observado nos centros urbanos e cada vez em maior quantidade, gerando acumulação de resíduos que podem acarretar em sérios danos ambientais e sociais. Uma solução para amenizar estes problemas é o monitoramento adequado do lixo, assim como alertar e sensibilizar a sociedade através de ações que visem reduzir e garantir um novo valor aos materiais descartados através da reutilização.

Esse tem se tornado um assunto importante e que precisa ser debatido com toda a sociedade, principalmente a escolar. Segundo Lima (1995), a geração de resíduos é influenciada pelo número de habitantes, área relativa de produção, condições climáticas, hábitos e costumes da população, nível educacional e poder aquisitivo (LIMA, 1995).

Com o constante crescimento da população, consequentemente a quantidade de lixo, os problemas ambientais e sociais também crescem. Por esse motivo se faz cada vez mais necessário o desenvolvimento de projetos educacionais que busquem discutir e tratar com seriedade sobre o assunto, procurando envolver toda a sociedade educacional visando informatizar e mobilizar com um direcionamento mais sustentável, buscando soluções para amenizar esse problema.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (2012) reafirmam a educação ambiental como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de formar articulada, em todos os níveis e modalidades da Educação Básica e Superior. E que, para isso, é necessário que as instituições de ensino promovam de forma integral em seus projetos pedagógicos e institucionais. De acordo com esse documento, a educação ambiental é uma

atividade intencional de prática social, que deve refletir no desenvolvimento individual a um caráter social, onde as atividades humanas e suas relações com a natureza sejam mais éticas e responsáveis.

Segundo Lopes e Nelma *et alapud* Reigota (2004), é por meio da Educação Ambiental em todos os níveis sociais, intelectuais, técnicos e científicos que podemos atingir as metas e produzir soluções para o desenvolvimento sustentável, criando condições para a sobrevivência futura.

A reciclagem é, indiscutivelmente, uma das melhores soluções para o problema que representa a maior parte dos nossos resíduos domésticos. (SILVA et al. 2014).

Trabalhos realizados com objetivos sustentáveis permitem ampliar e reproduzir conhecimentos de reutilização e transformação de resíduos rejeitados e descartados em objetos de trabalho gerando renda e criando arte a partir da criatividade e reutilização.

Estes mecanismos são propostos metodológicos ecologicamente corretos de preservação ambiental, pois assim é possível combater o desperdício e criar mecanismos que possam assegurar um mundo habitável para as gerações futuras. (SILVA et al. 2014).

Ao falarmos sobre reciclagem e reutilização, não podemos deixar de discutir sobre o 5R's (Reduzir, Repensar, Reaproveitar, Reciclar e Recusar) que propõem aos indivíduos uma responsabilidade e consciência ambiental mais ampla e mais diversa, sugerindo mudanças de comportamentos e hábitos, como a redução de consumo desnecessário, produzindo menos lixo e evitando o desperdício; reutilizar os materiais dando nova utilidade àquilo que seria descartado; reciclar aproveitando o material para a fabricação do mesmo ou outro tipo de produto.

Inclui-se também repensar os hábitos de consumo, visando optar também por tecnologias mais limpas e renováveis. Não obstante, busca-se ainda discutir a importância de se fazer a coleta seletiva dos materiais que são descartados, e de recusar a compra de produtos que causam danos ao meio ambiente e a saúde dos indivíduos.

Nesse contexto, pensar em educação para a sustentabilidade significa realizar, no âmbito da escola, ações que remetam à formação dos indivíduos, a partir de práticas consistentes que contribuam efetivamente para despertar uma conscientização voltada a questões que deixem de particularizar as questões individuais, e possuam uma maior amplitude e significação. (PAULA et al. 2011).

Ressalta-se ainda que não se possa deixar de fazer referência à coleta seletiva, ao valor do lixo e a reutilização de materiais que geram renda, arte, oportunidades e mobilizações comunitárias que sustentam milhares de famílias e ajudam na preservação ambiental, além de reduzir os custos com o tratamento do lixo feito por instituições públicas e particulares.

Diante disso, é extremamente necessário que as instituições educacionais busquem desenvolver uma consciência na população, através de políticas pedagógicas quanto à educação ambiental, preservação do meio ambiente e reutilização de materiais. Nessa ótica, o objetivo deste presente estudo, foi realizar oficinas de reutilização de materiais, principalmente sólidos, com alunos do 8º ano do ensino fundamental no intuito de sensibilizá-los da responsabilidade e a importância acerca da preservação do meio ambiente, bem como ensinar maneiras simples de reutilização de materiais que são indevidamente descartados para transformá-los em algo útil, até mesmo como forma de geração de renda para famílias mais necessitadas.

ISBN 978-85-8857-812-8

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

As oficinas de "Reutilização de Resíduos Sólidos" foram realizadas na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Yolanda Chaves, no dia 23 de novembro de 2017, na cidade de Bragança-PA, com cinco graduandos em Ciências Biológicas, como atividade interdisciplinar exigida pelas disciplinas de Educação Ambiental, Ecologia de Comunidades e Estágio Supervisionado V do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da UFPA- Campus Bragança.

O público-alvo consistiu em 18 alunos de uma turma do 8º ano do ensino fundamental, com faixa etária entre 12 e 14 anos, sendo que os critérios de escolha para a turma formam a disponibilidade de horários e a capacidade espacial de comportá-los.

Essa intervenção pedagógica consistiu em três etapas, onde foram realizadas coleta de materiais descartados, palestras e oficinas de reutilização de resíduos sólidos como: elaboração de jogos, Puf's, vasos de plantas, porta-retratos, lixeiras para a escola, saboneteiras, porta-canetas, guirlanda e produção de artesanato.

Primeira Etapa

A primeira etapa realizada foi à coleta dos materiais necessários, no início do mês de novembro, para a execução das oficinas, sendo eles: papelão, jornais, rolos de papel higiênico, tampas, garrafas Pets e de vidro. Os acadêmicos ficaram responsáveis por coletar todos os materiais que seriam reutilizados e reciclados, visto que, o primeiro contato com a turma do 8º ano e as oficinas iria ser realizado somente em um dia, e os alunos não iriam ter tempo necessário para fazerem as coletas também.

Outros materiais foram recolhidos para serem utilizados durante as oficinas, como tinta guache, pincel, tesoura, cola, EVA e barbante.

Segunda Etapa

Na segunda etapa houve a apresentação dos discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPA. Em seguida, iniciamos uma palestra falando sobre a importância da Educação Ambiental, Reciclagem e Reutilização de Materiais para a sociedade.

Durante as explanações das temáticas abordadas na palestra, dialogamos com os estudantes com o propósito de promover uma participação mais efetiva e crítica, onde eles pudessem abordar os problemas ambientais da sua escola, bairro e região e tentassem identificar possíveis medidas para reduzir esses impactos causados ao ambiente e à qualidade de vida da população.

Terceira Etapa

Na terceira e última etapa iniciamos as oficinas de reutilização de resíduos sólidos, sendo que, como ressaltamos os materiais, os quais foram principalmente papel, plástico, vidro e metal, foram coletados e levados até a escola pelos acadêmicos.

Foram executadas quatro oficinas na sala de aula, de acordo com os materiais recolhidos, sendo elas: elaboração de vasos para mudas de planta, porta-caneta e saboneteiras, a partir da reutilização de garrafas PET (Politereftalato de etileno) e de vidro (Figura 1); elaboração de jogos de tabuleiro, como xadrez e dama, a partir da reutilização de papelão, jornais, tampas de garrafas PET e de vidro (Figura 2); produção de Puff e lixeiras para a escola com garrafas PET; produção

ISBN 978-85-8857-812-8

de porta-retratos, capa de celular (Figura 3) e guirlandas a partir da reutilização de jornal, papelão, tecidos e metais (Figura 4).

É necessário discutirmos a importância do professor em despertar no aluno seu interesse, sua linguagem, sua curiosidade e a importância da escola para os alunos e para a sociedade, por isso deve haver a necessidade da formação de alunos pensantes, conscientes de seu papel social e criativo; "é preciso, indispensável mesmo, que o professor se ache repousado no saber de que a pedra fundamental é a curiosidade do ser humano" (FREIRE, 1997, p. 96).

Seguindo esta lógica, os estudantes do 8º ano ficaram responsáveis de realizar as oficinas de reutilização dos materiais coletados, enquanto que nós, acadêmicos, atuamos como mediadores e orientadores deles, pois acreditamos que esse processo poderá despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes.

Segundo FREIRE (1997) "não há docência sem discência, [...] e quem é formado forma-se e forma ao ser formado", logo, o processo de ensino e aprendizagem deve ser uma troca de conhecimentos, não dependendo exclusivamente do ensino do professor, assim como não depende da aprendizagem do aluno, conforme afirma Moraes e Rodrigues (2014) dizendo que "o professor não é superior, melhor, ou mais inteligente, porque domina tal conhecimento, mas este é participante do processo de construção da aprendizagem".

No término das atividades das oficinas, os alunos apresentaram para toda a turma, vislumbrados, as artes e objetos confeccionados por eles mesmos, com uma produção mais responsável e sustentável. Ao final, todos foram parabenizados, foram feitos os agradecimentos aos alunos e, os mesmos levaram os materiais reutilizados para suas casas.

Figura 1: Produção de vasos para mudas de planta, porta-caneta e saboneteiras, a partir da reutilização de garrafas PET (Politereftalato de etileno) e de vidro Fonte: dos autores (2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Produção de Puff e lixeiras para a escola com garrafas PET. Fonte: dos autores (2017).

Figura 3 e 4: produção de porta-retratos, capa de celular e guirlandas a partir da reutilização de jornal, papelão, tecidos e metais. Fonte: dos autores (2017).

AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

As atividades foram bastante produtivas e com resultados satisfatórios, todos os alunos mostraram-se interessados em participar das oficinas e aprender a confeccionar materiais que poderiam contribuir com a renda familiar, produzir arte e diminuir a quantidade de lixo descartado irregularmente. Além disso, unanimemente, os alunos acharam as atividades muito relevantes para suas formações cidadãs e profissionais, e que a partir daquele dia não iriam mais descartar de forma irregular e irresponsável o lixo que poderia ser reutilizado em casa, na escola, etc.

Durante os momentos de discussão nas oficinas e palestras, os alunos relataram suas próprias experiências com a má reutilização e descarte do lixo. Enquanto isso, mostrávamos que eles também estavam inseridos e eram responsáveis por esse processo, e informamos que o consumo excessivo de materiais e produtos, além de outros fatores, eram as principais causas dos problemas ambientais, pois cada vez mais a população compra, troca e descarta produtos sem necessariamente estar precisando. Assim, produzimos muito lixo, descartamos de forma inadequada, e prejudicamos o meio ambiente.

Muitos alunos relataram que não possuem o hábito de descartar e separar o lixo, principalmente papel e plástico, de forma adequada. Ao invés disso, descartam no meio da rua, em áreas verdes, lagos e até chegam a queimar o lixo e os materiais que poderiam ser reutilizados.

No entanto, os alunos se mostraram sensibilizados e passaram a criticar suas ações irresponsáveis e sobre as consequências das ações da população no meio ambiente, sobre o consumo excessivo e desnecessário, a produção de lixo e o descarte inapropriado. A partir de então, começariam a pensar e produzir estratégias que vissem realizar práticas mais sustentáveis e responsáveis, como a reutilização de lixo e materiais sólidos, para diminuírem os impactos ambientais.

Os resultados foram semelhantes aos obtidos por Moraes e Rodrigues (2014) que desenvolveram um projeto de Reutilização de papel com alunos do Centro Estadual de Educação Profissional em Linguística, Transporte e Produção Industrial – CEEP, EM Ilhéus- Bahia. Essa intervenção pedagógica estimulou os estudantes a adotarem essas práticas em suas casas, na escola e nas suas comunidades, permitindo a reutilização de lixo e materiais, que seriam descartados de forma inadequada, em objetos utilizados no dia a dia e para fins comunitários.

Diante desses trabalhos, podemos verificar que a reutilização e reciclagem de resíduos sólidos podem contribuir para o desenvolvimento da consciência ambiental e mudança de postura e ética dos alunos e de toda a sociedade.

O desenvolvimento das oficinas oportunizou não somente o desenvolvimento da contextualização ambiental dos alunos do 8º ano, mas também dos graduandos que obtiveram uma maior aproximação com a realidade educacional e adquiriram um melhor embasamento da reutilização do lixo, e para a harmonia do espaço escolar que ganha espaços construídos pela ação dos discentes e alunos.

Por fim, a aplicação de projetos como este, são de grande relevância na construção de estratégias e políticas mais sustentáveis que visem sensibilizar a sociedade sobre a reutilização de materiais recicláveis, poluindo menos e conservando assim, o meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do desenvolvimento do trabalho, buscou-se preparar e desenvolver as oficinas de forma que os alunos pudessem vivenciar os assuntos apresentados, para que eles observassem de forma prática e ativa a realidade em que se encontra a poluição no planeta Terra nos dias atuais e como pequenos atos podem ajudar a preservar o meio ambiente.

Nessas oficinas em que foram utilizadas atividades distintas com o tema da reutilização de resíduos sólidos, foi visível um amplo envolvimento, motivação e curiosidade por parte dos alunos durante as atividades. Além disso, foi possível observar que o uso dos métodos pedagógicos utilizados no decorrer das apresentações colaborou para o desenvolvimento de oficinas mais participativas e motivadoras que aguçaram a curiosidade científica dos alunos, ou seja, são atividades que chamam atenção dos alunos dentro da sala de aula, o que cada vez mais tornasse difícil nos dias atuais.

Dessa forma observa-se a importância de se ter esses tipos de atividades dentro das escolas, especialmente por ocasionar inquietações nos alunos, o que os fazem buscar saberes diferenciados, que não se encontram somente no currículo duro das disciplinas, mas também em outras atividades, além disso, essa atividade mostrou a necessidade dos alunos em raciocinar sobre a importância do assunto trabalhado proporcionado pela problematização ocorrida durante as oficinas.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à pratica educativa. 34 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LIMA, L. M. **Lixo Urbano**: de problema à possibilidade. rev. atual. e ampl. São Paulo, Saraiva, 2007. Disponível em: <http://www.conteudojuridico.com.br/artigo,lixo-urbano-de-problema-a-possibilidade,41092.html>. Citado em 4 jan. 2018.

Ministério da Educação – Conselho Nacional de Educação; **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental**: CNE/CP, 2012.

MORAES, C. B.; RODRIGUES, F. M. **Ensino de biologia e reciclagem artesanal de papel**: a importância da pratica pedagógica para a formação inicial de professores de ciências naturais e biologia. In: Revista da SBEnBio - Associação Brasileira de Ensino de Biologia – Número 7 – outubro de 2014.

PAULA. A; HAIDUKE. I. F; SELEME. R: **O Projeto Facel de Sustentabilidade:** o uso da tecnologia em projeto de educação para a sustentabilidade. P. 10. Curitiba-abril/2011.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental?** São Paulo: Ed. Brasiliense, 1994.

SILVA, P.J.I; GOMES, A.D *et al.* **Reutilizar e Reciclar** - proposta de educação ambiental para o Brejo Paraibano. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte - 12 a 15 de setembro de 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

CARACTERIZAÇÃO E DESAFIOS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE CRATEÚS

Débora Gonçala Gomes da Silva (Universidade Estadual do Ceará)
Francisco Nunes de Sousa Moura(Universidade Estadual do Ceará)
Francisca Daniela Lira Mota(Universidade Estadual do Ceará)
Jones Baroni Ferreira de Menezes(Universidade Estadual do Ceará)

RESUMO: Esse trabalho objetivou-se em conhecer, através da aplicação de um questionário, a prática docente dos professores de ciências do ensino fundamental II dos municípios cearenses de Independência, Poranga e Novo Oriente, bem como suas concepções sobre a formação continuada. Assim, observou-se que o principal método utilizado são as aulas expositivas e dentre os desafios enfrentados pelos professores está na utilização da tecnologia e aliar a teoria à prática. Quanto à formação continuada, todos afirmam ser importante e ainda a destacam positivamente na contribuição para melhoria da prática de ensino. Desse modo, percebe-se ainda uma necessidade de atualização e diversificação da pratica de pedagógica de modo a favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Docência. Aprendizagem. Metodologia.

INTRODUÇÃO

A realidade escolar ainda é permeada por limitações que dificultam a construção do saber nos alunos. O professor tende a utilizar-se apenas dos materiais disponibilizados pela escola, muitas vezes escassos e sem inovações, causando desinteresse nos alunos, que chegam às salas de aula cada vez mais informatizados e atualizados (MAIA et al., 2016).

Muitas disciplinas atraem os alunos, porém os mesmos possuem dificuldades em associar e aplicar na prática os conhecimentos estudados. Frequentemente, essa problemática está relacionada a não utilização de metodologias efetivas de ensino, como alternativas diferenciadas, lúdicas e interativas, para que o estudante não seja apenas expectador da sua aprendizagem, mas também agente da sua construção. Diferentes formas de ensino são possibilidades de favorecer a construção do conhecimento de modo a despertar o interesse e a participação dos alunos (OLIVEIRA et al., 2017).

É importante que o professor transpasse os limites do livro didático e faça uso de diversas metodologias na sala de aula. Uma dessas práticas é o uso de jogos didáticos, permitido ao aluno aprender de forma prazerosa, assim também como paródias que se apresentam como atividade pedagógica eficaz para demonstrar e aplicar diversos conteúdos de forma lúdica e criativa, e também aulas de campo e aulas práticas que contribuem significativamente para a participação ativa do aluno e comprovação real dos conteúdos teóricos aprendidos, contextualizando o ensino (JESUS; NERES; DIAS, 2014; TEIXEIRA et al., 2016; PAIXÃO et al., 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

Outra metodologia favorável na educação é o uso das tecnologias de informação e continuação (TIC), que segundo Menezes; Moura e Rodrigues (2016), apresenta grande potencial no ensino, sendo um ferramenta enriquecedora nesse processo, pois aprende-se de forma mais produtiva e ainda prepara o discente para o mercado de trabalho, com o uso constante dessas ferramentas tecnológicas.

Assim, a motivação para aprender ciências muitas vezes está na prática metodológica do professor, pois "conteúdo de ensino, atividades e recursos [...] estão diretamente associados ao professor, que dependendo da sua metodologia desperta mais ou menos interesse nos alunos" (SCHELEY; SILVA; CAMPOS, 2014, p. 4972), entende-se assim que cabe ao docente propor estratégias e interações, possibilitando que o aluno interiorize e reorganize os conhecimentos adquiridos com seus conhecimentos prévios.

Entende-se que os professores compreendem o papel do ensino de Ciências, mas constantemente deparam-se com impasses na organização e contextualização dos conteúdos, assim é importante a realização de formações que possibilitem a reflexão crítica do trabalho dos docentes de maneira que ajude a suprir as dificuldades em relação a alguns aspectos, tais como: pouco conhecimento sobre os conceitos específicos do conteúdo e falta de autonomia em sala de aula, o que evidencia a submissão a um currículo do qual não participaram da elaboração e que muitas vezes se distancia da realidade dos estudantes (MACHADO, 2016).

Neste sentido, práticas e reflexões dentro da formação continuada do professor devem fazer parte da realidade docente, pois a cada dia surge novos saberes e é necessário que o professor se integre das mudanças educativas e consiga repassar isso para seus alunos inserindo nesse processo de formação continuada a busca de melhorias na sua práxis educativa (NÓVOA, 2009).

Ainda nessa perspectiva, Cunha e Krasilchik (2000) ressaltam que a formação continuada além de ser uma forma de atualização, em meio a tanto progresso na ciência nos últimos anos, é uma forma de suprir os déficits advindos da graduação. E que o processo de formação deve ser constante e continuo, abordando tanto os aspectos pedagógicos, científicos e sociais.

Sobre os aspectos metodológicos, a formação continuada e os desafios do ensino de ciências, algumas pesquisas já foram realizadas na cidade de Crateús. Os resultados destas pesquisas demonstraram que as maiores dificuldades estão na interligação dos conteúdos teóricos à prática, ocasionada, algumas vezes, pela falta de infraestrutura escolar e de recursos didáticos. A respeito da formação continuada os docentes pesquisados reconhecem sua importância para o aperfeiçoamento da prática pedagógica (SILVA et al. 2017; ALMEIDA; SILVA; MOTA 2016). Partindo dessas pesquisas e seus resultados, pretendeu-se aprofundar o entendimento dessa temática nos municípios circunvizinhos ao já investigado.

Tendo em vista a importância da diversificação metodológica e a eficácia da formação continuada para efetivação do processo de ensino aprendizagem, este trabalho tem o objetivo geral de reconhecer prática pedagógica dos professores de ciências do Ensino Fundamental II, mediante objetivos específicos de enumerar práticas metodológicas utilizadas pelos docentes; identificar a concepção dos docentes para a importância da realização de formação continuada; e pontuar as dificuldades e limitações para execução de suas práticas de ensino.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa realizada é de cunho descritivo e exploratório com abordagem qualitativa. De acordo com Malhotra (2001, p.155), essa abordagem "[...] proporciona uma melhor visão e compreensão do contexto do problema [...]". Para a coleta de dados foram aplicados questionários com a finalidade de identificar os métodos de ensino utilizados no ensino de ciências; ressalto das dificuldades nestas práticas de ensino; e indagações sobre a formação continuada.

O desenvolvimento do trabalho se deu com professores de ciências do Ensino Fundamental II de três municípios da região dos sertões de Crateús (Independência, Poranga e Novo Oriente). Foram aplicados questionários em todas as escolas públicas municipais da zona urbana de cada município, totalizando 10 escolas, sendo 4 de Independência, 3 de Poranga e 3 de Novo Oriente. Os questionários foram entregues para todos os professores de Ciências divididas entre as instituições de ensino dos municípios supracitados, no entanto apenas 21 docentes responderam.

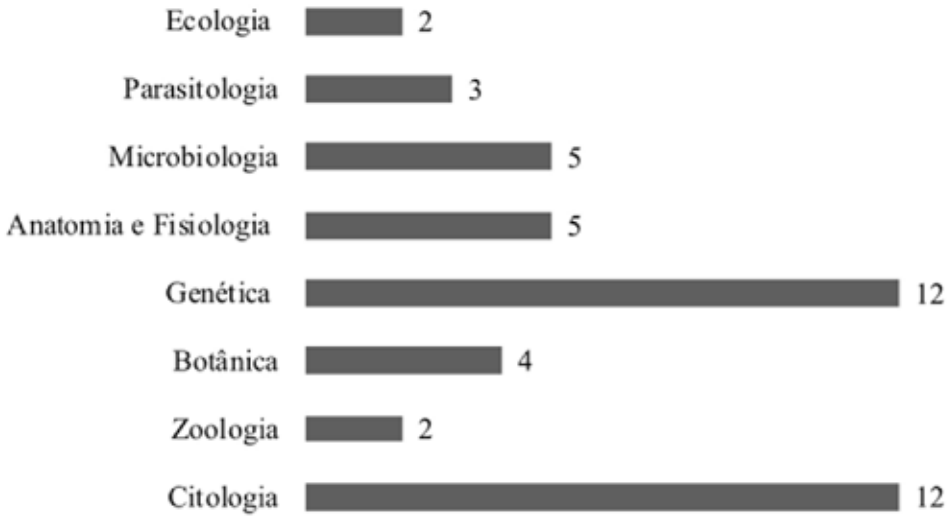
Cada participante foi convidado a assinar um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), ressaltando que suas respostas seriam resguardadas de forma anônima e que poderiam ser utilizadas em eventos científicos, conforme preconizado na Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os dados obtidos, traçou-se o perfil dos professores em relação ao sexo (14 mulheres e 7 homens); idade (variando entre 20 e 52 anos); tempo de magistério (alternando entre 2 e 25 anos); e formação (1 dos professores possui o ensino médio; 2 professores ensino superior incompleto; 4 docentes ensino superior completo e 14 docentes possuem especialização).

Os docentes foram questionados, segundo as suas percepções, quais os conteúdos que os alunos possuem maiores dificuldades para aquisição de conhecimento. Esses citaram os conteúdos de caráter abstratos como de difícil assimilação, assim como é possível notar no gráfico abaixo.

Gráfico 1. Disciplinas de difícil assimilação, segundo a percepção dos docentes.



Fonte: elaborado pelos autores.

ISBN 978-85-8857-812-8

É perceptível um maior número de citações quanto aos conteúdos de genética e citologia, os quais abordam informações não palpáveis, ou seja, utilizando apenas a imaginação para associar aos conceitos, o que denota a necessidade do surgimento de técnicas para apalpar ou observar as estruturas dos seres estudados. Outro fator pode consistir na associação dos saberes sobre genética com a matemática, em que alunos com deficiência nesta disciplina agregam estas limitações aos requisitos dos conhecimentos de genética.

Em complemento, as dificuldades nessas disciplinas podem também estar associadas à falta de métodos e materiais que aproximem estas à realidade discente, como é destacado por Silveira e Araújo (2014) que a falta de recursos didáticos palpáveis ou de visualização impossibilitam o aluno a associação da teoria à prática.

Em seguida, os professores foram questionados quanto às dificuldades dos alunos de compreenderem os conteúdos assinalados. Esses citaram a falta de estrutura nas instituições de ensino; a falta de uma base consolidada nas séries iniciais; o desinteresse dos alunos; e as nomenclaturas científicas como pontos norteadores para limitar a aquisição de conhecimento pelos alunos.

> P1 – "Na falta de material para aulas práticas, o pouco tempo disponível dos professores e desmotivação dos alunos."
>
> P4 – "Em minha opinião, os alunos têm dificuldades em aprender determinados conteúdos porque durante o fundamental I é pouco trabalhado ciências, pois alguns professores priorizam português e matemática. Demonstrando o desinteresse por certos conteúdos."
>
> P9 – "Primeiramente a linguagem cientifica e com certeza a falta de base nos anos anteriores sendo necessário uma revisão mais detalhada".
>
> P11 – "Abordando a ciência em geral essa disciplina apresenta muitas teorias e alguns alunos tem dificuldade na interpretação de textos. Por isso cabe ao professor procurar formas diversificadas para uma melhor compreensão dos assuntos por parte dos alunos."

Observam-se diversos fatores que limitam as atividades docentes, sendo que a superação dessas é primordial para os alunos compreenderem as informações dos conteúdos, uma vez que os alunos possuem dificuldades para interpretar as abordagens de cada conteúdo, circundado pelas dificuldades elencadas acima. Isso demonstra a necessidade e esforço dos docentes para apurarem as suas criatividades e experiências no intuito proporcionar metodologias que atendam a heterogeneidade de alunos nas escolas.

Desafios e dificuldades semelhantes aos apresentados foram encontrados nas pesquisas de Melo e colaboradores (2012), sobre a aprendizagem de botânica no ensino fundamental. Os autores colocam que as dificuldades e o desinteresse dos alunos podem ser reflexos das metodologias utilizadas pelos docentes, em que o ensino deste e outros conteúdos na área de ciências são priorizados a memorização de conceitos, limitando aspectos de contextualização e interdisciplinaridade dos conteúdos, o que permitiria a internalização efetiva dos saberes dos conteúdos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Conforme a prática docente, os professores foram questionados quais métodos de ensino eram utilizados em sala. De acordo suas repostas, observou-se que as metodologias mais utilizadas são aulas expositivas, seguida de aulas práticas, como é possível observar no gráfico abaixo.

Gráfico 2. Estratégias e recursos de ensino utilizados pelos docentes da região de Crateús.

Fonte: elaborado pelos autores.

Perante ás respostas dos pesquisados, unanimemente as aulas expositivas são adotadas pelos professores. Essa prática de ensino apesar de ser considerada como "chata" por muitos alunos é essencial para que possam conhecer a teoria dos temas abordados, bem como visualizar as informações em diferentes contextos. Entretanto, para melhor fixação dos conteúdos abordados, torna-se importante a inserção de práticas complementares ao ensino tradicional para diversificar e dinamizar as aulas. Seguindo essa vertente, podemos observar que há diversificação metodológica adotada por professores para melhorar as práticas de ensino.

Complementarmente, constata-se nesses resultados a pouca utilização, pelos docentes, das ferramentas complementares de ensino, visto que das ferramentas pontuadas, apenas as aulas práticas ultrapassaram 50% (11) professores da nossa pesquisa. Para Garcia, Pereira e Fialho (2017) é de suma importância a aplicação da pluralidade de metodologias de ensino para suprir as limitações e especificidades de aprendizagem dos alunos.

Nos achados de Brighenti, Biavatti e Souza (2015) corrobora-se a predominância da utilização de metodologias expositivas na prática pedagógica docente, acompanhado de ferramentas complementares de ensino sendo que os participantes da pesquisa consideram o aprendizado mais efetivo com a vivência de experiências dinamizadoras.

De acordo com Conde, Lima e Bay (2013), o docente apresenta importante papel na construção de conhecimento do aluno, uma vez que utiliza metodologias para despertar o seu aprendizado. Para Albuquerque et al. (2015), essas metodologias de ensino proporcionam um diálogo prazeroso entre professores e aluno no tocante de tornar o processo de ensino e aprendizagem melhor consolidado.

ISBN 978-85-8857-812-8

Posteriormente, os professores foram questionados quanto aos desafios sentidos no ensino de ciências. Esses relataram o crescimento da tecnologia; a ausência de metodologias para unificar teoria à prática; a formação em outras áreas; e atos de indisciplinas como pontos que se somam nas dificuldades da aprendizagem dos alunos.

> P2 – "Ensinar ciências é um grande desafio, pois falta unir teoria à prática e as escolas ainda não cresceram na tecnologia e ainda falta laboratório que é uma das ferramentas essencial dos alunos no convívio e atuação nesta realidade."
>
> P10 – "Dentre os principais desafios que encontramos é fazer com que o aluno tenha uma consciência crítica e saiba reconhecer a aplicar a ciência no dia a dia."
>
> P11 – "Saber lhe dar com a indisciplina dos alunos que muitas vezes impede que o professor realize seu plano de aula com êxito. Outro desafio é falta de novos materiais didáticos que dificultam o trabalho do professor em realizar aulas diferenciadas."
>
> P12 – "Para mim é ministrar uma disciplina na qual não sou formada. Tento fazer o possível para ministrar com segurança. Para isso preciso estudar bastante."

Nas respostas dos docentes, constatam-se as limitações dos professores para atualização dos recursos da atualidade, uma vez que sentem necessidade de agregar suas práticas com os recursos tecnológicos, essas identificações são intensificadas com a falta da formação dos professores na área de ciências. Outro destaque consiste na dificuldade da execução do processo de contextualização, o qual pode favorecer uma melhor aquisição de conhecimento para os alunos.

Os desafios enfrentados pelos professores em sua prática pedagógica, bem como nos recursos disponíveis, emergem, muitas vezes, da necessidade de uma formação complementar e contínua (DANTAS; SOUSA, 2017). Para romper as barreiras e entraves em sala aula, é pertinente a inovação metodológica para o aprimoramento das aulas (CORPE; MOTA, 2014).

Para a superação dos obstáculos no ensino de ciências, pode ser utilizada a diversificação metodológica com materiais de fácil acesso, em que o aluno seja agente ativo na construção do conhecimento. Além disso, faz-se pertinente a formação inicial e continuada, visto que há professores sem formação específica ou sem nível superior que ministram a disciplina de ciência.

Por fim, os docentes foram indagados, segundo as suas percepções, se a formação continuada contribui na utilização concreta de práticas metodológicas para melhoria na qualidade de ensino. Todos reponderam que sim, e afirmaram que ocorre melhoria na prática em sala de aula, novos métodos de ensino são aprendidos além de ser local propício para atualização.

> P1 – "Para acompanhar as rápidas mudanças que tem ocorrido na sociedade, e atualizar seus métodos e práticas ao uso das tecnologias."
>
> P3 – "A formação continuada possibilita que o professor conheça novos métodos, mais não basta apenas "conhecer". Ele tem que "trabalhar" novos métodos e estar sempre refletindo sobre sua prática buscando melhorias para promover um ensino aprendizagem."

P13 – "Ajuda a se pensar sobre sua prática pedagógica; uma reflexão no planejar voltado para o nível do aluno; viabiliza situações lúdicas."

Segundo a concepção dos docentes, a formação continuada é conceituada como uma renovação nas práticas pedagógicas. Ademais, Silva e Oliveira (2014) acrescentam benefícios para a realização de uma formação continuada, sendo que essa prática possibilita uma preparação do docente para intervenção de problemas sociais como tráfico, *bullying*, homofobia, entre outros pontos. Todas essas intervenções são realizadas por intermediação de experiências entre docentes e o grupo de formação continuada, agregando novos saberes nas práticas de ensino.

Portanto, os desafios a serem transponíveis no Ensino de Ciências perpassa diretamente na renovação da prática docente, propiciando aos professores buscarem novos recursos e práticas metodológicas, bem como intensificam na reflexão crítica do planejamento no intuito de aplicar com efetividade as ferramentas didáticas para internalizar conhecimento. Para tal, a formação continuada pode ser um importante aliado na atualização e troca de informações e conhecimento acerca das modificações/atualizações do fazer docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora se tenha a possibilidade de uma diversidade metodológica, muitas vezes de fácil acesso, as aulas tradicionais ainda é o método de ensino mais utilizado pelos professores de ciências. Apesar dessa metodologia ser importante e também eficaz, a inovação metodológica é uma possibilidade de tornar o ensino de ciências mais atraente, bem como proporcionar o aluno a se tornar agente ativo na construção de seu conhecimento.

A formação continuada, com sua importância ressaltada por todos os professores entrevistados, é uma forma de atualização nos conceitos científicos, mas também uma forma de conhecer novos jeitos de ensinar e aprender, e desse modo, esta se apresenta como uma alternativa para romper os obstáculos enfrentados pelos professores em sala de aula, proporcionando ao aluno uma qualidade melhor de ensino com a efetivação do processo de ensino aprendizagem. Em complemento, a formação continuada contribui como uma renovação da prática pedagógica, uma vez que contribui na melhoria de práticas de ensino e conhecimentos específicos.

Os desafios e dificuldades no ensino de ciências são realidades enfrentas que podem ser superada, no entanto pode se mostrar como reflexo da prática metodológica utilizada, na forma como o conhecimento está sendo construído. A partir disso, é importante considerar que para efetivação do processo de ensino aprendizagem as estratégias e métodos de ensino, assim como a formação continuada, são possibilidades para romper as barreiras que dificultam o processo de ensino aprendizagem.

Para transpor as problemáticas e os desafios encontrados, seria importante que as Secretarias de Educação dos municípios em conjunto com o governo municipal criassem projetos de formação continuada para os docentes, abordando temáticas que servissem tanto para atualização do uso das tecnologias atuais, como também estratégias de ensino que contextualizassem os conteúdos e assim melhorar as práticas pedagógicas docentes, além disso, melhorar a infraestrutura escolar.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, D. B.; SOUZA, A. L. C. R.; RIGATTI, T.; BATZNER, C. N.; ANDRADE, B. B.; NOGARA, I. Y.; RADTKE, P. P.; MAGRO, D. D. D.; ALBUQUERQUE, C. A. C.; BARAUNA, C. Metodologia alternativa no processo de ensino aprendizagem sobre embriologia e reprodução humana para alunos do ensino médio das escolas de Blumenau. **Revista Dynamis**, v. 21, n. 1, p. 62-71, 2015.

ALMEIDA, B. M.; MOTA, F. D. L.; SILVA, D. G. G. Práticas metodológicas utilizadas por professores de ciências do município de Crateús/Ce. In: Seminário sobre Formação Docente: Práticas Educativas na Perspectiva do Século XXI, 1., 2016, Fortaleza **Anais... .** Fortaleza: IAMP. p. 41 – 44. 2016.

BRIGHENTI, J.; BIAVATTI, V. T.; SOUZA, T. R. Metodologias de ensino-aprendizagem: uma abordagem sob a percepção dos alunos. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, v. 8, n. 3, p. 281-304, 2015.

CONDE, T. T.; DE LIMA, M. M.; BAY, M. Utilização de metodologias alternativas na formação dos professores de biologia no Ifro–campus Ariquemes. **Revista Labirinto**, v. 18, p. 139-147, 2014.

CORPE, F. P.; MOTA, E. F. Utilização de modelos didáticos no ensino-aprendizado em imunologia. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, p. 2070-2080, 2014.

CUNHA, A. M .O.; KRASILCHIK, M. A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência. **XXIII Reunião Anual da ANPED**, 2000.

DANTAS, D. K.; SOUSA, A. I. O ensino de biologia e os desafios da prática pedagógica na contemporaneidade. In. **Anais IV Congresso Nacional de Educação**, V. 1, 2017.

DE OLIVEIRA, A. T. E et al. Ferramentas e estrategias de interação e comunicação na prática da tutoria em EAD. **Revista Evidência**, v. 13, n. 13, 2017.

GARCIA, E. M. S. S.; PEREIRA, K.S.; FIALHO, N.N. Metodologias alternativas para o ensino de química: um relato de experiência. In: Congresso Nacional de Educação, 13., 2017, Paraná **Anais...** Paraná: PUCPR, 2017. p. 23689 – 23699.

JESUS, J.; NERES, J. N; DIAS, V. B. Jogo Didático: Uma proposta lúdica para o ensino de botânica no ensino médio. **Revista Sbenbio: V Enebio e II Erebio Regional 1**, n. 7, p. 4106-4116, Out, 2014.

MACHADO, C. Formação de professores para utilização das TIC no Senac. **Boletim Técnico do Senac**, v. 42, n. 1, p. 114-133, 2016.

MAIA, F. A. et al. Construção de modelos embriológicos com massa de modelar: uma Nova Ferramenta de Ensino. **Unimontes Científica**, v. 18, n. 1, p. 02-14, 2016..

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MELO, E. A.; ABREU, F. F. ; ANDRADE, A. B. ; ARAUJO, M. I. O. . *A aprendizagem de botânica no ensino fundamental:dificuldades e desafios*. **Scientia Plena**, v. 8, p. 101201-1-101201-8, 2012.

MENEZES, J. B. F. MOURA, F. N. S.; RODRIGUES, C. M. C. O USO DAS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS EM SALA DE AULA: O QUE PENSAM OS PROFESSORES?. In: Seminário sobre

Formação Docente: Práticas Educativas na Perspectiva do Século XXI, 1., 2016, Fortaleza **Anais... .** Fortaleza: IAMP. p. 95 – 99. 2016.

NÓVOA, A. **Imagens do futuro presente**. Lisboa, Portugal: Educa, 2009.

OLIVEIRA, A. S. S.; SANTOS, A. G.; FONTES, G. G. S. A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DO PROFESSOR PARA O USO DAS TIC EM SUA PRÁTICA PEDAGÓGICA: UM OLHAR SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA EM ARACAJU-SE. **Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**, v. 9, n. 1, 2016. Disponivel em < https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/2470> Acesso em 05/11/2017.

PAIXÃO, G. C.; LIMA, L. A.; CALAÇO, N. J. O.; LIMA, R. A.; CASAMIRO,T. C.; CASTRO, L. H. P.; PANTOJA, L. D. M. Paródias no ensino de microbiologia: a música como ferramenta pedagógica. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde, Rio de Janeiro**, v. 11, n. 1, p. 1-12, 2017.

PETROVICH, A. C. I.; ARAÚJO, M. F. F.; MONTENEGRO, L. A.; ROCHA, A. C. P.; PINNTO, E. D. J. Temas de difícil ensino e aprendizagem em ciências e biologia: experiências de professores em formação durante o período de regência. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, p. 363-373, 2014

SCHLEY, T. R.; SILVA, C. R. P.; CAMPOS, L. M. L. A motivação para aprender Biologia: o que revelam alunos do Ensino Médio. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, p. 4965-4974, 2014.

SILVA, A. M.; OLIVEIRA, M. R. F.; A relevância da formação continuada do (a) professor (a) de educação infantil para uma prática reflexiva In: Jornada de didática: desafios para a docência, 3, 2014, Londrina **Anais...** Londrina: UEL 2014. p. 69 – 81.

SILVA, D. G. G.; MOURA, F. N. S.; SOUSA, S. A.; MENEZES, J. B. F. Percepções docente sobre as dificuldades no aprendizado e métodos de ensino em ciências. In. **Encontro internacional de jovens investigadores.** 1, 2017. Fortaleza **Anais**... **.** Fortaleza: JOIN, 2017.

SILVEIRA, M. L. ; ARAÚJO, M. F. F. . ALTERNATIVAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO: UMA REVISÃO CONSIDERANDO A CITOLOGIA. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 7, p. 5617, 2014.

TEIXEIRA, J. M. A.; AZEVEDO, A. L. R.; COSTA, A. N. R.; LIMA, J. R.; CARDOSO, N. S. Uso de metodologias alternativas: uma proposta do projeto novos talentos para alunos do ensino básico da rede pública. **Revista Sbenbio: VI Enebio e VIII Erebio Regional 3**, n. 9, p4366-4377, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

O QUE SE INVESTIGA QUANDO SE JOGA? UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO JOGO ECODINASTIA

Brunno Inácio da Silva (UFRN)
Manoel Pedro da Silva Neto (UFRN)
Thiago Emmanuel Araújo Severo (UFRN)

RESUMO: Os jogos têm sido utilizados como estratégia para superar a superespecialização do saber. Dentro de sala de aula é uma grande ferramenta no ensino-aprendizagem. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo examinar a utilização de um jogo didático para o ensino de ciências e biologia. Assim como, mapear quais elementos de uma prática investigativa alargada (como estratégia de pensamento) podem ser articuladas através do jogo. Para isso, foram gravadas duas sessões da partida em áudio e em vídeo e posteriormente transcritas e tabuladas em uma planilha do *Microsoft Excel* de onde emergiram as categorias de análises. A partir dos resultados percebeu-se que o jogo contém diversos elementos da prática investigativa dentro de sua dinâmica, como na construção de dados e tomadas de decisões.

Palavras-chaves: Ensino de Ciências, Ensino por Investigação, Jogo Didático

Introdução

O jogo é uma atividade livre, conscientemente tomada como *não séria* e exterior à vida habitual, mas, ao mesmo tempo, capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total (HUIZINGA, 2000, p.16). Existem várias definições para o jogo, inclusive de ordem biológica. Huizinga interpreta como mecanismo de origem e fundamento em termos de descarga da energia vital, ou ainda, como um certo "instinto de imitação" da vida (2000, p. 16).

Segundo Miranda, (2002) os jogos possibilitam o desenvolvimento de várias habilidades essenciais para o desenvolvimento cognitivo e coletivo, como o desenvolvimento da inteligência, afeição pelos companheiros e socialização. Nesse sentido, jogar configura-se como uma estratégia de aprendizagem, que possibilita um diálogo mais próximo com os símbolos, regras e conceitos com os quais se joga. A utilização de jogos potencializa a exploração e a construção do conhecimento por contar com a motivação interna típica do conteúdo lúdico (MIRANDA, 2002).

Em situações de sala de aula, os jogos têm sido utilizados como estratégias para superar obstáculos postos pela superespecialização do pensamento e grande abstração dos conceitos científicos (MEDEIROS et al., 2015). Por exemplo, o trabalho de Oliveira e Albrecht, (2015) que trabalha através de um jogo digital os conteúdos abstratos da membrana plasmática e o trabalho de Bezerra, *et al.* (2015), onde foi desenvolvido um jogo sobre Ecologia e Educação ambiental, nos quais contribuíram de forma significativa para que os alunos pudessem compreender os conteúdos de citologia e ecologia da conservação.

Nesse sentido, o jogo ganha espaço como ferramenta da aprendizagem, e tem como objetivo estimular o interesse do aluno, desenvolver níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajudar a

construir suas novas descobertas e promover e enriquecer sua personalidade. Ele pode ser utilizado como promotor de aprendizagem das práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico e levando-os a ter uma vivência, mesmo que virtual, de solução de problemas que muitas vezes se aproximam da realidade da prática científica (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

Esses jogos como modelo, ferramentas e estratégias de ensino conseguem trabalhar elementos da prática investigativa. A investigação, nesse sentido, está muito além de uma metodologia de ensino, de um programa como um currículo ou uma sequência didática. Considerando essa perspectiva não empirista, os conhecimentos correspondem a construções da mente humana e não a descrições objetivas da realidade concreta.

Nesse ponto de vista, torna-se necessário questionar: como é possível trabalhar os elementos do pensamento investigativo, como uma estratégia, dentro de um jogo didático? Como é possível trabalhar questões mais amplas como ética ou a temática ambiental a partir de uma postura política? E, finalmente, como é possível incentivar a boa leitura e seleção de informações para tomar decisões?

A partir da derivação desses questionamentos, o presente artigo tem como objetivo examinar a utilização de um jogo didático para o ensino de ciências e biologia como ferramenta estratégica no trabalho investigativo voltado para questões éticas, técnicas e ambientais em sala de aula. Objetivamos, também, mapear quais elementos de uma prática investigava alargada (como estratégia de pensamento) podem ser articuladas através do jogo.

Método

A pesquisa tem característica exploratória e qualitativa, levando em consideração as características das falas dos participantes durante a atividade e as respostas do questionário avaliativo. A atividade foi desenvolvida no Centro de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em parceria com o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) – interdisciplinar, com bolsistas dos cursos de Química, Física e Biologia. Participaram da pesquisa 15 discentes, sendo eles 10 de biologia, 3 de química e 2 de física.

Como instrumento de construção de dados utilizamos dois registros distintos. O primeiro consistiu nos registros realizados durante a observação e acompanhamento de toda a sessão de jogo (8h), devidamente gravada em áudio e vídeo e posteriormente transcrita e organizada em um banco de dados via planilhas do *Microsoft Excel*. Os áudios foram transcritos conforme a metodologia proposta por (QUEIROZ; ZANELATO; OLIVEIRA, 2009), os participantes tiveram os nomes suprimidos e codificados (P1 – P15) e as transcrições posteriormente tabuladas.

O segundo registro consistiu em um questionário temático (construído com a plataforma digital *Google Forms*), preenchido posteriormente à atividade. Esse instrumento englobava questionamentos abertos e discursivos sobre a partida do jogo, tendo como objetivo detectar a percepção dos jogares para a estratégia de ensino.

Também foi realizado um levantamento de referências acerca do pensamento científico, buscando assim encontrar elementos da prática investigativa (BRUNO LATOUR, 2000; CASTRO; CARVALHO, 2001; CHALMERS, 1993; MORIN, 2003; MORIN; CIURANA; MOTTA, 2003; SÍLVIA L. FRATESCHI; SANDRA M. RUDELLA, 2015; SOUZA, 2016)no s\u00e9culo XVII. Procura-se destacar que essas concep\u00e7\u00f5es evolu\u00edram na dire\u00e7\u00e3o

ISBN 978-85-8857-812-8

de uma melhor adequa\u00e7\u00e3o ao que de fato se verificou na hist\u00f3ria da ci\u00eancia.", "author" : [{ "dropping-particle" : "", "family" : "Chalmers", "given" : "Alan Francis", "non-dropping-particle" : "", "parse-names" : false, "suffix" : "" }], "container-title" : "Textos Did\u00e1ticos", "editor" : [{ "dropping-particle" : "", "family" : "Brasiliense", "given" : "", "non-dropping-particle" : "", "parse-names" : false, "suffix" : "" }], "id" : "ITEM-1", "issued" : { "date-parts" : [["1993"]] }, "number-of-pages" : "17", "publisher-place" : "S\u00e3o Paulo", "title" : "O que \u00e9 ci\u00eancia afinal?", "type" : "book" }, "uris" : ["http://www.mendeley.com/documents/?uuid=f557ac33-2e2e-47fa-8e8c-9f1bdb66824f"] }, { "id" : "ITEM-2", "itemData" : { "ISBN" : "8524909374", "abstract" : "Entender o m\u00e9todo como uma disciplina do pensamento que ajuda \u00e0 elabora\u00e7\u00e3o de estrat\u00e9gias cognitivas, situa e contextualiza informa\u00e7\u00f5es, conhecimentos e decis\u00f5es, torna o ser apto para enfrentar o desafio da complexidade.", "author" : [{ "dropping-particle" : "", "family" : "Morin", "given" : "Edgar", "non-dropping-particle" : "", "parse-names" : false, "suffix" : "" }, { "dropping-particle" : "", "family" : "Ciurana", "given" : "Emilio-Roger", "non-dropping-particle" : "", "parse-names" : false, "suffix" : "" }, { "dropping-particle" : "", "family" : "Motta", "given" : "Ra\u00fal Domingo", "non-dropping-particle" : "", "parse-names" : false, "suffix" : "" }], "id" : "ITEM-2", "issued" : { "date-parts" : [["2003"]] }, "number-of-pages" : "1-105", "publisher-place" : "S\u00e3o Paulo", "title" : "Educar na Era Planet\u00e1ria: O pensamento complexo como \"M\u00e9todo\" de aprendizagem no erro e na incerteza humana", "type" : "book" }, "uris" : ["http://www.mendeley.com/documents/?uuid=c9b381df-4047-4504-af83-3f1f0ef83a15"] }, { "id" : "ITEM-3", "itemData" : { "DOI" : "10.1017/CBO9781107415324.004", "ISBN" : "9788578110796", "ISSN" : "1098-6596", "PMID" : "25246403", "abstract" : "Predicting the binding mode of flexible polypeptides to proteins is an important task that falls outside the domain of applicability of most small molecule and protein\u2212protein docking tools. Here, we test the small molecule flexible ligand docking program Glide on a set of 19 non-\u03b1-helical peptides and systematically improve pose prediction accuracy by enhancing Glide sampling for flexible polypeptides. In addition, scoring of the poses was improved by post-processing with physics-based implicit solvent MM- GBSA calculations. Using the best RMSD among the top 10 scoring poses as a metric, the success rate (RMSD \u2264 2.0 \u00c5 for the interface backbone atoms.

Resultados e Discussão

A construção do jogo Ecodinastia como estratégia didática para o ensino de Ecologia foi realizada durante pesquisa de iniciação científica PIBIC nos anos de 2015/2016, desenvolvida no âmbito do ensino de ciências por investigação. O eixo problematizador para o Ecodinastia foi a educação ambiental e a ecologia da conservação, tendo como foco técnicas de reflorestamento, manejo e políticas ambientais. A avaliação do potencial didático do jogo e a descrição da sua estrutura foram descritas em Silva, Silva Neto e Severo (2016).

O objetivo do jogo é recuperar o país de uma crise ambiental, reflorestando um bioma escolhido para a rodada. No caso dessa sessão de jogo, realizada com bolsistas do PIBID, foi escolhido como bioma central para debate a Mata Atlântica, tendo em vista que este é um *hotspot* e centro de endemismo na cidade de Natal/RN (RIO GRANDE DO NORTE, 1981).

Os jogadores foram divididos em 4 grandes grupos sendo eles: Governo (G1), Empresa (G2), Técnicos(G3) e Ibama (G4), seguindo mecânicas individuais descritas no Quadro 1:

Grupos:	Governo (G1)	Empresa (G2)	Técnico (G3)	IBAMA (G4)
Funções:	Responsável pela criação e modificação da legislação que rege o reflorestamento e limita as ações do Ibama.	Responsável pelo repasse de capital (pontos de reflorestamento) para o grupo técnico e articula e limita suas ações.	Realiza o reflorestamento propriamente. Responsável pela compra, plantação e retirada de mudas da área reflorestada (ground).	Realiza a fiscalização do reflorestamento, analisando o solo com base nos recursos consumidos e espécies vegetais plantadas. Responsável por emitir um parecer que aponta as concentrações de Nitrogênio, Água e Fósforo. Pode aplicar multa à empresa caso esteja fora da lei.

Quadro 1: Relação de grupos e suas respectivas funções no jogo Ecodinastia.

A partir da participação ativa e resposta dos participantes, foram identificados quatro tipos de intervenções delineadas por temáticas e lógicas distintas, as quais foram organizadas em três categorias de análise para esse estudo. A primeira categoria construída foi denominada "*Raciocinando de forma logico dedutiva*", e aborda como os participantes perceberam a dinâmica do jogo e a utilização da experimentação para se chegar em uma ideia. A segunda categoria de análise foi denominada "*Investigando e Experimentando*", que evidencia a prática investigativa dentro do jogo e cria uma analogia entre o pesquisador científico e o estudante de ciências. A terceira categoria foi denominada "*O exercício da Ética em questões ambientais*", que aponta a ética tomada pelos estudantes diante do cenário proposto pelo jogo didático, bem como traz uma reflexão sobre a ética praticada dentro da nossa sociedade.

Raciocinando de forma lógica dedutiva

De acordo com Chalmers (1993), o estudo do raciocínio dedutivo constitui a disciplina da lógica e é possível derivar delas várias consequências que servem como explicações e previsões. Em nosso estudo, verificamos o pensamento dedutivo em alguns momentos, como por exemplo:

> P15 (G3): *"Eu vou investir dois mil em bambu, que no caso são quatro mudas. Mas altera alguma coisa se eu colocar um bambu aqui? É, o que eu achei mais interessante foi a questão do bambu, que a cada dois aumenta mais um. De bambu, já que é quinhentos pontos cada um, seria. Dois bambus pra cá, cinco bromélias, cinco gramíneas."*
>
> P16 (G3): *"Vou colocar uma espécie de cada vez para ver no que vai dar"*

No caso do participante 15, ele faz um exercício de reflexão sobre sua jogada no momento em que realiza uma previsão do que acontecerá caso invista seus pontos em mudas de bambu. Por sua vez, o seu companheiro (P16) pensa em utilizar as mudas, uma de cada vez e assim perceber qual será a mais eficaz para ser utilizada. Nesses dois exemplos, temos uma amostra da lógica dedutiva

ISBN 978-85-8857-812-8

através da criação de hipóteses de trabalho. Outro momento em que foi observado essa lógica foi na seguinte fala:

> P9 (G4): *"Na rodada anterior (pausa) foram plantados alguns tipos de plantas, sendo que o consumo de água foi muito alto, e isso faz com que outras espécies fiquem com menos recursos hídricos. Assim, vocês não vão conseguir reflorestar da maneira correta. Isso foi da rodada passada, e agora como vocês fizeram outras coisas, vamos dar o parecer."*
>
> P15 (G3) *"O que eu entendi é o quê? Tem doze 'slots' para serem reflorestados. Só que não basta apenas eu olhar e ver o que o dinheiro tem que dar. Eu tenho que ver o que é que gasta nutrientes a mais."*

Na fala de P9 podemos perceber que em seu relatório ele alerta para o grande consumo de água e isso interfere no ecossistema, tendo em vista que com menos recursos hídricos os jogadores não poderão reflorestar. Logo após, P15 fala que "não basta apenas eu olhar e ver o que o dinheiro dar. Eu tenho que ver o que é que gasta nutrientes a mais". Nesse momento, o jogador percebeu que o reflorestamento deve ser feito de maneira coerente, tornando-se necessário mudar a sua estratégia.

Investigando e Experimentando

O Ecodinastia foi planejado como uma ferramenta na qual o aluno fosse capaz de ter possibilidades de investigação. Assim como no trabalho científico, o aluno pode ter a oportunidade de observar, formular hipóteses, experimentar e tirar conclusões, promovendo assim fortemente uma aproximação dos alunos à cultura científica. Segundo Barros (2014), "é dever do professor estimular a resolução de problemas com a construção de hipóteses de trabalho e que é preciso testar, procurando hipóteses alternativas". Podemos enxergar esses elementos no diálogo entre os componentes do grupo G2 e G3.

> P14 (G 2)*: "De pouquinho em pouquinho, não adianta a pessoa investir, sendo que P15 tá dando tiro ao léu. O Pau-Brasil contribuiu muito pouco, então tem que mudar, não usa mais essa. Usa outra."*
>
> P15 (G3): *"Calma, isso foi um teste. E o teste deu um pouquinho certo."*
>
> P15 (G3): *"Vou utilizar os cinco mil para plantar duas Sucupiras e observar se vale a pena."*

Como observado na fala de P14, a estratégia de P15 não estava funcionando, entretanto P15 discorre "calma foi um teste e está dando um pouquinho certo" e em sua próxima jogada, o participante faz outro teste "vou utilizar cinco mil para plantar duas sucupiras e observar se vale a pena". Este exercício de testar e formular hipóteses, assim como analisar e interpretar dados dentro do ensino é encontrado na literatura científica. Segundo Carvalho (2004), "Os alunos devem ter a oportunidade de experimentar, desenvolver trabalhos científicos pertinentes às suas questões e questionamentos teóricos" Outra pesquisadora da área é a Trivelato (2011) que fala: "Assim como nas

pesquisas realizadas na cultura científica, a obtenção de dados é fundamental. Podemos reconhecer que esse procedimento é uma característica própria da natureza da ciência, devendo ser vivenciada no contexto escolar."

Construção de dados e tomada de decisões

Nesta sessão, pode ser evidenciada a capacidade que o jogo tem de fazer os participantes prestar atenção aos dados para realizar as suas jogadas. Inicialmente percebemos uma certa confusão em relação a dinâmica do jogo. Foi possível enxergar que os jogadores tomavam decisões precipitadas, tomadas talvez por um estereótipo criado ao seu personagem. Mas com o decorrer da partida foi possível identificar uma leitura atenta às informações e elaboração dos dados para tomar as decisões. Podemos encontrar esses elementos na fala de P12

> P12 (G4)*: Vocês conseguiram aumentar a quantidade de nitrogênio e de fósforo, porque vocês ganharam pontos de cada um, por conta da carta. Então, parte do acréscimo não é mérito da plantação. Mas, teve um aumento dos recursos, dá para ver isso pela água que não sofreu nenhuma pontuação extra. Isso é devido a plantação, a escolha que elas fizeram. Mas, vocês têm que prestar atenção, porque tem que chegar até 10% nos recursos até a próxima rodada.*

> P12 (G4)*: Então, a empresa conseguiu bater a meta em relação a água e ao nitrogênio. Mas ao fósforo não. Mas como o governo havia cedido mais duas rodadas pra eles, provavelmente iriam bater a meta proposta. Houve um acréscimo de recursos na água de 141 pontos para 158, nitrogênio de 124 para 142 e no fósforo de 120 para 122, que foi o que teve um crescimento menos significativo.*

Nessas duas falas podemos perceber que houve uma mudança de atitude por parte dos jogadores. A partir dos dados fornecidos pelo Ibama (G4), o grupo Técnico (G3) reajustou o seu reflorestamento e assim conseguiu uma resposta positiva nos recursos água, fosforo e nitrogênio aumentando assim o seu valor disponível no solo. Autores como: Trivelato, Silva e Carvalho (2011), falam que as pesquisas realizadas na cultura científica, a obtenção e interpretação de dados é fundamental. Podemos reconhecer esse procedimento como uma característica própria da natureza da ciência, devendo ser vivenciada no contexto escolar.

O exercício da ética em questões socioambientais

Outro ponto que emergiu das seções e das respostas dos formulários relacionados, foi o caso da ética em questões ambientais. A ética manifesta-se para nós, de maneira imperativa, como exigência moral. O seu imperativo origina-se numa fonte interior ao indivíduo, que o sente no espírito como a injunção de um dever (MORIN, 2005, p.53). O trecho a seguir ilustra bem um caso de ética à questões ambientais.

> P14 (G2): *Mas se a gente usar a metodologia usada por P2, o reflorestamento não anda*

ISBN 978-85-8857-812-8

Min2*: Qual é a metodologia?*

P14 (G2): *P2 não dava o dinheiro, não tinha o reflorestamento, não tinha nenhuma comunicação com os técnicos, não tava nem aí para o que estava acontecendo, só queria saber de lucro.*

O pensamento ético encontrado na fala de P14, nos mostra valores que desrespeita o meio ambiente, pois, no momento que o jogador não conversa com os técnicos, não dá recursos para reflorestamento e apenas quer saber de dinheiro, ele empossa de uma postura que não tolera o meio ambiente e desrespeita os recursos naturais, as espécies e organismos não humanos. É possível que, tal atitude do grupo, pode refletir um estereótipo de empresas que negligenciam o meio ambiente. No momento em que se recebe o título de empresários os participantes buscam agir da forma como o senso comum os enxerga. Outro momento em que foi observada uma situação de ética foi no trecho a seguir

P13(G1): *Acho que a questão das leis são muito importantes em serem seguidas porque, enquanto a gente não estava brigando com a empresa, "empresa, tenha cuidado, vai ser multado", a empresa não se ligava de dizer para o técnico, "olhe, num gaste loucamente assim não. Cuidado, vá testando"*

O pensamento ético encontrado nessa questão foi que o sujeito muda a sua conduta a partir do momento em que é prejudicado. Isso nos faz refletir sobre como a sociedade se comporta para questões éticas. Será que isso é refletido na prática dentro da nossa sociedade? Segundo Freire (1996), como seres histórico-sociais nos tornamos aptos a decidir, intervir, alterar, atribuir valor, romper, por tudo isso, nos fizemos seres éticos. Todavia, de uma maneira geral, somos desprovidos do freio moral que nos impele a atuar ou nos impede de tomar uma determinada ação no que se refere ao meio ambiente.

Considerações Finais

A utilização de jogos para o ensino de ciências vem crescendo nos últimos anos. A atividade de jogar mostra-se uma estratégia de ensino capaz de facilitar o ensino-aprendizagem, uma vez que os estudantes se divertem, gastam energia e aprendem, enquanto que os professores fazem uso de novas ferramentas de ensino e contribuem para uma aprendizagem significativa.

Durante as sessões do jogo Ecodinastia notou-se que os participantes, utilizaram-se da prática investigativa, no instante em que formularam hipóteses de trabalho, realizaram testes, coletaram e interpretaram dados para se resolver um problema. Entender essa prática a partir desses elementos dentro do ensino é alargar as possibilidades de atitudes críticas de pesquisa e de construção do conhecimento autônomo da parte dos alunos e professores. O fato do aluno participar de questões a partir de uma perspectiva científica, funciona como um limiar para o aprendizado, sendo um impulsionador para o raciocínio cientifico, tirando o aluno da sua inercia com o senso comum.

Por fim, o jogo tem potencial para se discutir questões ambientais, éticas e sociais dentro da sala de aula. Entretanto, é necessário professores com domínio nessa estratégia didática. A falta de

investimento na formação de professores nesse âmbito é uma carência no nosso sistema de ensino, e portanto, se faz necessário expandir os horizonte para o jogo didático.

Referências

BARROS, PEDRO RUI DA SILVA, 1974-. **Tarefas de investigação na aprendizagem das reações químicas : um estudo com alunos do 8o ano.**LisboaUniversidade de Lisboa, , 15 out. 2014. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/15985>. Acesso em: 14 mar. 2017

BEZERRA, Mirna Andrade et al. **Educação Ambiental e Ecologia por Meio do Jogo Didático " Trilhando o Caminho do Equilíbrio Ambiental**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - X ENPEC. Anais...Águas de Lindóia - SP: 2015

CARVALHO, Ana Maria Pessoa De. **Ensino de Ciências - Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Thomson, 2004.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino,** v. 3548, p. 47–60, 2003. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>

CHALMERS, Alan. **O que é ciência, afinal?**. 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 1993. 225 p. (Leituras afins) ISBN: 8511120610.

DE MIRANDA, Simão. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência hoje**, v. 28, p. 64-66, 2001.

HUIZINGA, Johan. Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

KRASILCHIK, Myriam. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo Perspec., São Paulo, v.14, n.1, p. 85-93, Mar. 2000.

LATOUR, Bruno (2000). **Ciência em Ação: Como seguir cientista e engenheiros sociedade afora.** UNESP (Vol. 4). São Paulo.

MORIN, Edgar; CIURANA, Emilio-Roger; MOTTA, Raúl Domingo. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana**. São Paulo: Cortez, Brasília - DF :UNESCO, 2009.

MORIN, Edgar. **O Método 6**: ética. Porto Alegre: Sulina, 2005. 222 pp.

OLIVEIRA, Fausto Eduardo De; ALBRECHT, Mirian Pacheco Silva. **CELL MEMBRANE: PRODUÇAO E ANALISE DE UM JOGO ELETRÔNICO SOBRE PERMEABILIDADE SELETIVA DA MEMBRANA PLASMÁTICA.** X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - X ENPEC. Anais.Águas de Lindóia - SP: 2015

QUEIROZ, Inti; ZANELATO, Juliana; OLIVEIRA, Katiene. Análise da conversação em uma entrevista: interação entre falantes. **Anagrama**, v. 1, n. 3, p. 1–13, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

RODRIGUES, Augusto; BORGES, Tarciso. **O Ensino de Ciências Por Investigação : Reconstrução Histórica**. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. **Anais**.Curitiba: 2008

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo. **Plano de Manejo do Parque das Dunas**. Natal: SEMURB, 1981

SEVERO, Thiago Emannuel Araújo. **A experiência como ordenação da realidade: uma estratégia orgânica para a educação cientifica**. 2015. 178 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do norte – Natal. 2015

SILVA, Brunno Inacio da; SILVA NETO, Manoel Pedro da; SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo. Construção e avaliação do jogo Ecodinastia para o ensino de ecologia e educação ambiental. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Abrapec, 2017. p. 56 – 67

TRIVELATO, Sílvia Frateschi; SILVA, Rosana Louro Ferreira; CARVALHO, Anna Maria Pessoa De. **Ensino de Ciências - Col. Ideias Em Ação**. São Paulo:Cengage Learning, 2011.

APÊNDICE

Foto 01 – 1ª Sessão do jogo

ISBN 978-85-8857-812-8

Foto 02 – Tabuleiro do jogo

ISBN 978-85-8857-812-8

O ENSINO DE BIOLOGIA E A INTERDISCIPLINARIDADE COM AS CIÊNCIAS HUMANAS: UMA CONTRIBUIÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM UNIVERSITÁRIA

Reginéa de Souza Machado (UNICESUMAR - Bolsista PIBID-CAPES)
Marcio Fraiberg Machado (IAP-Faculdade)
Brenda Melissa Barros Mota (IAP-Faculdade)
Anna Rebeka Oliveira Ferreira (IAP-Faculdade)

RESUMO: Este projeto pretende fornecer uma contribuição ao processo de interdisciplinaridade entre professores de Biologia da Educação Básica e professores de Ensino Superior, na preparação e desenvolvimento de aulas que visem detalhar e aprimorar os conhecimentos relacionados à área, para estudantes de graduação em Pedagogia de uma IES particular. Por contar com colégio de aplicação, a parceria resultou em produção de materiais e envolvimento no núcleo de pesquisas da Instituição. Procurou-se realizar grupos de tarefas, unindo os professores das duas esferas de atuação, de aplicação do conhecimento trocando informações e práticas e entrevistas de aprendizado com os discentes sobre sua formação e futura aplicação do apreendido.

Palavras Chaves: Biologia. Práticas Pedagógicas. Laboratório. Pedagogia.

1. INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea tem exigido que as Instituições de Ensino Superior (IES), não apenas capacitem os acadêmicos para suas funções tradicionais, mas que visem uma formação ímpar dos mesmos, no desenvolvimento de suas competências e habilidades, em função de novos saberes que se produzem e as exigências a um novo perfil de profissional com um papel crítico e criativo frente às distintas situações do cotidiano (MAMEDE, 2001).

Desta forma, a educação tem passado por um significativo período de reflexão diante do impacto ditado pelos recentes fundamentos e diretrizes curriculares, sugerindo novos paradigmas na organização e gestão dos projetos pedagógicos na educação superior, de forma que atenda as demandas do acelerado desenvolvimento científico que requer um profissional com postura diferenciada (AMEM e NUNES, 2006).

Com isso, as IES têm proposto e trabalhado diferentes formas de preparar seus acadêmicos. Uma estratégia que têm evidente crescimento no contexto universitário é o fortalecimento de parcerias inovadoras em prol da produção do conhecimento: a interdisciplinaridade (DÓRIA, FARIA, e PEREIRA, 2012).

Existe um consenso na literatura sobre este tema em relação ao seu sentido e finalidade: ela procura responder à necessidade de uma visão fragmentada nos processos de produção do conhecimento, está relacionado a um movimento que caminha para novas formas de organização do conhecimento ou para um novo sistema de sua produção, difusão e transferência (GIBBONS, LIMOGES, NOWOTNY, SCHWARTZMAN, SCOTT, TROW, 1997).

ISBN 978-85-8857-812-8

2. A INTERDISCIPLINARIDADE COMO MOLA PROPULSORA DO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM

O movimento pela interdisciplinaridade no Brasil começou em 1970 e desde então promove uma reflexão mais aprofundada, crítica e relevante sobre o funcionamento das IES, consolidando a pesquisa e inovação, sendo assim definida de acordo com Fazenda (1994) como "o estabelecimento de novas e melhores parcerias – o conhecimento interdisciplinar quando é reduzido a ele mesmo empobrece-se, quando socializado, adquire mil formas inesperadas."

O pensamento e as práticas interdisciplinares, seja nas ciências em geral seja na educação, não põem em xeque a dimensão disciplinar do conhecimento nas suas fases de investigação, produção e socialização, pelo contrário, as amplia. O que é proposto é uma profunda revisão do pensamento, que precisa caminhar no sentido da intensificação do diálogo, das trocas, da integração conceitual e metodológica, nas diferentes áreas do saber.

Desta forma, quanto mais interdisciplinar for o trabalho docente, nas relações conceituais entre diferentes ciências, quanto mais problematizador, estimulante, desafiante e dialético forem os métodos de ensino, maior será a chance de apreensão do mundo pelos sujeitos que aprendem (SILVA THIESEN, 2008).

Com isso, uma importante ferramenta para o desenvolvimento da interdisciplinaridade, que pode ser útil para diferentes cursos de graduação é a monitoria, pois esta ferramenta auxilia a melhorar o processo de ensino-aprendizagem sendo um instrumento facilitador entre docentes e discentes, além de ser caracterizada como uma oportunidade de iniciação à docência/pesquisa para o discente-monitor (DA SILVA e DE BELO,2012; MATOSO, 2014; ANDRADE e PONTE, 2016).

3. A MONITORIA E A AÇÃO PEDAGÓGICA

A monitoria se consolidou nas IES brasileiras por volta do século 20 através da implantação da Lei nº 5.540/68 (BRASIL, 1968), onde consta no artigo 41, que as IES deverão criar as funções de monitor para discentes dos cursos de graduação que se submeterem a provas específicas, nas quais venham a demonstrar capacidade de desempenho em atividades técnico-didáticas de determinada disciplina.

Embora o discente-monitor geralmente seja responsável apenas por uma determinada disciplina, percebe-se que há um crescente desenvolvimento de habilidades para tornar o relacionamento entre diversos saberes possível. A monitoria tem se consolidado em função da melhoria da qualidade de processos de ensino-aprendizagem por ser incentivadora especialmente em se tratando da formação de futuros docentes (DANTAS, 2014).

O presente estudo objetiva relatar a experiência de ensino-aprendizagem de monitorias dos Laboratórios de Ciências Biológicas, nas áreas de Ciências Morfológicas e de Bioquímica e Ciências Biológicas, do curso de Graduação em Enfermagem, de uma Faculdade Particular da Região de Maringá, Noroeste do Estado do Paraná, com alunos do curso de Graduação de primeiro ano de Pedagogia.

ISBN 978-85-8857-812-8

4. METODOLOGIA

A descrição metodológica usada nesse relato será apresentada por um modelo descritivo, exploratório e de caráter qualitativo, desenvolvido em quatro passos, que objetiva descrever as etapas de construção do projeto, no período de Junho a Novembro de 2017.

Os docentes de Pedagogia, com disciplinas correlatas às áreas ligadas aos sistemas biológicos, constataram a necessidade de aulas práticas para ampliação da compreensão da ação mecânica e fisiológica dos seres humanos.

Para que esta ação se concretizasse, foi realizada uma colaboração interdisciplinar com os professores de Biologia do colégio de aplicação da Instituição pesquisada e o corpo docente de Ciências Biológicas aplicadas à graduação em Enfermagem, para a realização de aulas teóricas e práticas como parte da carga horária das disciplinas que procuram entender o funcionamento do corpo humano.

O estudo foi realizado no Laboratório de Ciências Morfológicas da faculdade pesquisada. Fizeram parte deste estudo 51 discentes do 2o Ano, do curso de pedagogia, ministrada no segundo semestre das disciplinas que envolvem sistemas humanos, na Graduação em Pedagogia.

Percebeu-se que a turma é composta em sua maioria por mulheres (49), a faixa etária predominante corresponde de 17 a 23 anos (43). A maioria também concluiu o ensino médio recentemente de 2008 a 2017 (45), conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização dos participantes

Estudantes		Faixa etária		Conclusão do Ensino Médio	
Homens	2	De 17 a 23	43	De 1997 a 2007	04
Mulheres	49	De 24 a 30	5	De 2008 a 2017	45
Total	51	De 31 a 33	03	Não respondeu	02

Fonte: Coleta de dados dos autores.

Para a construção desse projeto, foram seguidas as etapas:

Etapa 1: Preparação do corpo docente: para a coleta das principais dificuldades no aprendizado, da parte anatômica e fisiológica das estruturas do sistema humano em estudo, no caso a região da cabeça, nos sistemas nervoso e auditivo.

a. Discussão em reunião, dos elementos que deveriam ser construídos a partir das atividades práticas em laboratório.

b. Relevância anatômica para a vivência prática dos discentes.

c. Experiência dos professores de Biologia e do professor da disciplina em Enfermagem na busca por um modelo de ensino-aprendizagem eficiente.

Etapa 2: Entrega do TCLE - Termo Consentimento Livre e Esclarecido de participação na pesquisa, com os alunos para sua autorização a participação no projeto.

Orientações sobre cuidados e trabalhos em laboratório, desde procedimentos à cuidados.

Etapa 3: Realização no laboratório de aulas previamente agendadas, na qual foram ministrados os aspectos morfofuncionais das estruturas anatômicas, de forma teórico e prática buscando realizar a correlação clínica e a integração dos conhecimentos dos professores do Ensino Médio com

ISBN 978-85-8857-812-8

os profissionais das Ciências Biológicas do curso de Enfermagem, de forma a atingir a realidade interdisciplinar que será encontrada pelo discente de pedagogia. Para isso foram realizadas exposições de peças orgânicas, das estruturas do corpo humano relacionadas ao processo de captação e interpretação do som.

Nesta etapa, utilizaram-se recursos para completar a noção em ligar teoria e prática, para isso foram utilizadas peças anatômicas sintéticas, cadavéricas e peças didáticas elaboradas pelos monitores com a utilização de massinha de modelar (Foto 1), para facilitar a compreensão, relacionando o conhecimento teórico visto anteriormente com as estruturas anatômicas.

Num segundo momento, os discentes puderam ter contato com a construção dos modelos e interagir no sentido de eles mesmos poderem construir os seus.

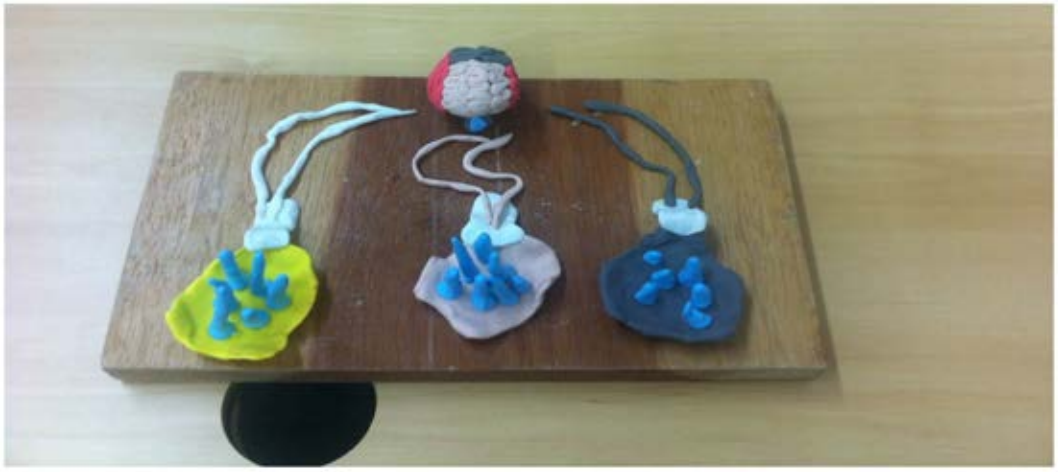
A cada passo, no processo de construção, foi possível que as etapas de compreensão pudessem ser revistas e (re)analisadas, especialmente nas aulas de monitoria, que ocorriam no contra-turno.

Os grupos de alunos que compareciam a monitoria, era separado por grau de dificuldade. Os mais assíduos e que demandaram maior tempo e reconstrução dos conceitos eram os alunos que já estavam a mais tempo afastados das salas de aula.

Essas dificuldades eram compartilhadas com os outros alunos que formavam, nesse momento, grupos de estudo, tornando-se, eles próprios monitores.

Cada nova etapa pôde então, juntar grupos por afinidades, em relação ao conteúdo que percebiam possuir dificuldades.

Foto 1: Material didático construído pelos monitores



Fonte: Foto dos autores, 2017

Etapa 4: Aplicação do instrumento final de avaliação para os discentes do primeiro ano de Pedagogia, para avaliar a relevância do projeto, tanto para o seu aproveitamento pessoal quanto para a prática profissional.

Esse instrumento de avaliação foi montado levando em conta as necessidades dos professores da disciplina e a observação dos monitores durante o processo. Outra etapa realizada foram as discussões em sala de aula, onde o processo como um todo pôde ser socializado e transportado para a sala de aula.

ISBN 978-85-8857-812-8

A etapa final visava ainda, a construção de um planejamento de aulas, destinadas às séries a que cada grupo já visava em seus estágios curriculares. Essas séries deveriam ser abordadas, usando teóricos pedagógicos que dessem primazia ao "fazer para aprender", onde o aluno pudesse ter contato com o produzir seu conhecimento à medida que aprende.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As avaliações coletadas e tabuladas (Tabela 2), nos permitiram perceber a melhora na argumentação dos discentes no que se refere às patologias humanas e sua correlação com o processo ensino e aprendizagem.

Principalmente, a forma como esse docente se apropria do conhecimento e que uso faz dele. Sua prática foi enriquecida com um conhecimento que deixa de ser enciclopédico e passa a ser manipulável, possibilitando novas formas de aprender, para que seja possível pensar em novas formas de ensinar.

Tabela 2: Discussão a respeito da prática pedagógica

Categorias	**Respostas dos alunos**	
1. Sobre ter contato com a Anato-fisiologia anteriormente	Sim	Não
	20	32
2. Alunos consideram importante a parceria interdisciplinar entre diferentes cursos	50	1
3. Alunos entendem que a interdisciplinaridade facilitaria o processo de aprendizagem dos alunos da educação básica	51	0

Fonte: Elaborado pelos autores à partir dos questionários

Essa correlação foi percebida nas entrevistas finais, como foi constatado abaixo

> Ficou muito mais fácil perceber por que o aluno tem essa dificuldade [...] A anatomia me permitiu perceber que em muitos casos, é necessário uma investigação prévia clínica. Há contribuições fantásticas na interdisciplinaridade (aluno 07, 21 anos).

A participação nas atividades do laboratório, na interação com as peças começou de forma tímida e com certo receio. Após a explicação do uso dos EPI`s e do manuseio com as peças, esse receio foi substituído pela curiosidade no estudo da anato-fisiologia do corpo humano.

> Deveriam envolver mais disciplinas e a quantidade de aulas de anato-fisiologia precisava ser maior (Aluno 42, 20 anos).

ISBN 978-85-8857-812-8

> A interação com conhecimentos diferentes da minha área ajudam a despertar curiosidade, além de aprender de forma mais interativa o que pretendo repassar (Aluno 27, 20 anos).
>
> Entender não só na teoria como funciona o corpo humano, mas aprofundar nosso entendimento e ampliar nosso conhecimento na prática faz toda a diferença (Aluno 32, 20 anos).
>
> Deveria ocorrer com mais frequência esta relação entre conhecimento teórico e prático (Aluno 37, 22 anos).

Após as aulas pôde-se perceber o interesse e a ampliação da noção do papel das ciências Biológicas, do cuidado da Enfermagem numa parceria interdisciplinar para auxiliar numa maior compreensão para os discentes de Pedagogia, na aplicação e compreensão da sintomatologia dos alunos.

> Pude ver que, de certa forma, diferentes áreas dos saberes encontram algo em comum em que possam trabalhar juntas para nosso melhor aproveitamento (Aluno 31, 23 anos).
>
> A aula nos auxiliou na compreensão de algumas necessidades dos alunos (neste caso a surdez) e como auxiliá-los em sua aprendizagem (Aluno 12, 20 anos).
>
> Me ajudou a entender melhor o fato de as pessoas não ouvirem, e saber melhor como funciona a audição (Aluno 09, 18 anos).

Além das atividades de monitoria exercida pelos monitores, outro fator que foi percebido, foi o incentivo a pesquisa e extensão sob a supervisão do professor-orientador, na busca por mais informações.

> Essa participação foi fantástica. Além de ampliar meus conhecimentos, pude formar laços para práticas em sala de aula (Professor EB 01, 43 anos).
>
> e
>
> Projetos como esse onde os professores da educação básica participem na formação e aprendizado, junto aos formadores é fundamental, pois podemos passar práticas e situações do dia-a-dia a esses alunos (Professor 02, 29 anos).

Essa busca ocorreu, ora pelos professores da Educação básica, ora pelos alunos de Pedagogia, que precisavam de mais subsídios sobre as patologias auditivas que podem afetar o processo ensino e aprendizagem, dentre as quais podemos destacar: elaboração de recursos didáticos e roteiros de aulas práticas, desenvolvimento de projetos e artigos científicos, elaboração de aulas teórico-práticas

ISBN 978-85-8857-812-8

de caráter interdisciplinar, em parceria com os demais cursos da Faculdade onde o projeto se desenvolveu.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este projeto de pesquisa, o próprio processo avaliativo se torna mais rico. Se somente são aplicadas provas, testes, enfim, métodos tradicionais que privilegiam apenas a memorização e a repetição sem sentido ao aluno, seria possível formar indivíduos com formação diferenciada a uma sociedade que precisa, constantemente lembrar cuidados simples no controle de sintomas?

A montagem e condução do processo exigiram adaptação não só do discente, mas dos professores envolvidos. Essa ação, no uso das monitorias, não é simples e prescinde de discussão do corpo docente envolvido, e isso não é fácil (SOBRAL & CAMPOS, 2012), pois quebrar com o modelo unidisciplinar é tarefa para um ano letivo.

Somente o que é problematizado é (re)pensado, ou seja, quando não existem problemas, desafios, não há significado. Como respeitar o que não conheço? Essa visão já preestabelecida de um modelo educacional não auxilia o processo de ensino e aprendizagem. É preciso analisar com maior atenção a forma como os graduandos acompanham e compreendem o assunto estudado, podendo ampliar e muito a forma como obtêm e compartilham a informação. O que se captura desse estudo é que, o modelo utilizado, parece não apresentar mais benefícios a uma sociedade que obtêm informações instantâneas e que tem acesso às mais modernas tecnologias "*online*" (MAZUR, 1996).

Há a necessidade de envolver o discente tornando-o cooperador de seu próprio aprendizado, pois é ele que precisa, em algum momento de sua própria formação, entender o que é que importa. Essa forma de agir permitirá que ele possa desenvolver seu senso crítico com respeito ao que se aprende, e entender que esse aprendizado o formará melhor, o conduzirá a própria busca, tornando-o autônomo do processo e livre para agir, propondo alternativas e soluções viáveis para os desafios que surgirem.

7. REFERÊNCIAS

AMEM, B. M. V.; NUNES, L. C. Tecnologias de Informação e Comunicação: contribuições para o processo interdisciplinar no ensino superior. In: **Revista brasileira de educação médica**, v. 30, n. 3, p. 171-180, 2006.

ANDRADE, M. N.; PONTE, A. M. L. **O papel da monitoria de histologia e embriologia humanas na formação acadêmica e pessoal do discente**: Relato de experiência. Encontros Universitários da UFC, v. 1, n. 1, p. 3043, 2017.

BRASIL. Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. **Normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média**. *Diário Oficial da União,* Brasília, DF. 03 dez. 1968. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5540.htm>.

DANTAS, O. M. Monitoria: fonte de saberes à docência superior. **Revista Brasileira de Estududos Pedagógicos**, Brasília , v. 95, n. 241, p. 567-589, Dec. 2014 . Disponível em: <http://www.scielo.br/

scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-66812014000300007&lng=en&nrm=iso>. access on 06 May 2018. http://dx.doi.org/10.1590/S2176-6681/301611386.

SILVA RN, BELO MLM. Experiências e reflexões de monitoria: contribuição ao ensino-aprendizagem. Scientia Plena 2012 Jul; 8 (7): 1-6.

FAVARÃO, N. R. L.; ARAÚJO. C. S. A. Importância da Interdisciplinaridade no Ensino Superior. In: **EDUCERE**. Umuarama, v.4, n.2, p.103-115, jul./dez., 2004.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Papirus editora, 1994.

GIBBONS, M. *et al*. ***La nueva producción del conocimiento*: la dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas**. Barcelona: Pomares-Corredor, 1997.

GONTIJO, C. R. B. A relação Pedagogia-profissão de mulher: desafio atual para a prática e a formação de educadoras. In: **Anais do II Congresso de Pesquisa e Ensino em História da Educação em Minas Gerais**. 2003.

MAMEDE, S. **Aprendizagem baseada em problemas. Anatomia de uma nova abordagem educacional**. Fortaleza: Hucitec; 2001.

MATOSO, L. M. L. **A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor: um relato de experiência**. CATUSSABA-ISSN 2237-3608, v. 3, n. 2, p. 77-83, 2014.

MAZUR, E. **Peer Instruction: A User's Manual**. Boston: Addison-Wesley, 1996.

RIBEIRO, D. **A universidade necessária**. 2 ed. rev. ampl. (Estudos latinos-americanos, cad. 2). Rio de Janeiro. Ed. Paz e Terra, 1975.

SOBRAL, F. R. & CAMPOS, C. J. G. **Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa**. Revista da escola de enfermagem. USP, São Paulo, v.46, n.1, Feb. 2012, pp.208-218.

THIESEN, J. S. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem.** Revista Brasileira de Educação, vol. 13, núm. 39, setembro-dezembro, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

É BRINCANDO QUE SE APRENDE

Lanaíde Lobato Viana (SEDUC/PA)
Liliany Lobato Viana (SEDUC/PA)

RESUMO: O projeto foi desenvolvido na comunidade ribeirinha Rio Paramajó do município de Abaetetuba, em 2017, na disciplina C.F.B. com alunos do 7º ano do SOME (Sistema modular de Ensino). A justificativa se dá em trabalhar o ensino de forma divertida com alunos que enfrentam inúmeras dificuldades sociais e educacionais, como a falta de recursos pedagógicos ente outros. Os objetivos consistem em brincar, revisar, estimular e dinamizar o conhecimento. A metodologia foi a elaboração de um jogo no tabuleiro para se trabalhar as características morfofisiológica e socio-ambiental dos seres vivos. Como resultado foi possível obter a boa participação e desempenho dos alunos, além do interesse de outros professores no projeto, criando assim a possibilidade de um projeto interdisciplinar.

Palavras-chave: Seres vivos; Recursos pedagógicos; Ensino.

1. INTRODUÇÃO

O projeto "É brincando que se aprende", foi desenvolvido na Escola de Ensino Fundamental Mariuadir Santos, localizada na localidade ribeirinha do município de Abaetetuba, a localidade denominada Rio Paramajó, e fica a aproximadamente de 30 a 40 minutos de freteiro (embarcação pluvial particular que faz o transporte diário dos moradores da região) até a zona urbana do município. Na escola ribeirinha Mariuadir Santos funciona o projeto SOME (Sistema Modular de Ensino) do governo do Estado, que atende as necessidades educacionais do ensino fundamental do 6 ao 9º ano e do ensino médio no município, as aulas do Some funcionam por módulos de disciplinas afins, a duração de cada bloco de disciplinas (módulos) funciona por 50 dias, em um ano cada turma estuda 4 módulos. As disciplinas que não foram possíveis de serem ofertadas dentro dos quatro módulos, são ministradas através de reposição, que seria um quinto módulo reduzido. A necessidade da reposição ocorre devido à falta de professores que possam ministrar determinadas disciplinas, sendo assim na reposição, o professor que já fez os quatro módulos do ano letivo, é escalado para trabalhar as turmas nas quais não houve a oferta da disciplina.

As escolas ribeirinhas do município de Abaetetuba, em sua maioria são desprovidas de infra-estrura adequadas como falta energia elétrica, biblioteca, recursos tecnológicos, e merenda escolar de qualidade. Foi diante de tais dificuldades que o projeto foi pensado, uma vez que os alunos acabam por ficar desestimulados em ir pra escola, diante de tantas dificuldades. Os únicos recursos que a escola oferece são o quadro branco e livros didáticos (os quais são levados pelo próprio professor da escola sede que fica na zona urbana para a escola ribeirinha de funcionamento do SOME)

Perante tantas dificuldades já mencionadas, o projeto tem por justificativa a tarefa de tornar a aula um atrativo para os alunos, pois é um desafio trabalhar os seres vivos nas suas especificidades morfológicas e socioambientais sem recursos pedagógicos, precisando então a criação desses

recursos no projeto, o que foi de grande importância no trabalho com uma turma de 7° ano do ensino fundamental da disciplina C.F.B. (ciências, físicas e biológicas).

Para os que os alunos possam realmente se sentirem bem acolhidos nas instituições de ensino muitos recursos financeiros e pedagógicos devem estar disponíveis, como consta nas exigências da LDB (Leis de diretrizes e bases da educação nacional) Lei nº 9.394/96, no artigo 3º, inciso I, fica estabelecido a educação com igualdade nos direitos para garantir o acesso e a permanência na escola. No artigo 28, inciso I, fica discriminado que para o atendimento educacional nas regiões rurais, deve haver adequações metodológicas e curriculares que possam atender as reais necessidades educacionais desses alunos. (BRASIL, 2017)

No que consiste ao ensino de ciências, vale ressaltar da importância de se levar em consideração a realidade dos discentes, o que vem a tornar o ensino mais atrativo, fazendo com os alunos possam pensar na transformação de sua realidade, contudo a prática do professor faz toda a diferença. Para tanto os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCCN) são direcionados para docentes e tem como objetivo colaborar nas atividades desses profissionais no ensino fundamental, contribuindo assim para o trabalho em equipe, nas práticas pedagógicas no ensino de ciências nas instituições de ensino. (BRASIL,1998)

Na conjuntura atual com o avanço das tecnologias que atraem diariamente os alunos, conseguir a atenção dos mesmos em sala de aula vem se tornando uma tarefa difícil para muitos professores, que na falta de recursos pedagógicos nas instituições de ensino, precisam elaborar dinâmicas atrativas, de forma que a aula não seja mais um mera exposição de conteúdo. Com o objetivo de alcançar uma aprendizagem significativa, é necessário a elaboração por parte do professor de recursos acessíveis e de baixo custo, como jogos educativos, que motivem o aluno para o ensino divertido e dinâmico. (CANDIDO et al., 2012)

O ensino por meio de jogos didáticos, quando trabalhados em grupo, despertam fatores emocionais, sociais e morais dos indivíduos, contribuindo para o raciocínio lógico de forma divertida, ocasionando uma maior aproximação entre aluno e professor e entre aluno e aluno, possibilitado pela participação de todos (MELO & SARDINHA, 2009). O trabalho por meio de jogos lúdicos só tem a contribuir para o processo ensino aprendizagem dos alunos, contribuindo com o acréscimo de atividades escolares atrativa para os mesmos (CORRÊA & NASCIMENTO, 2014).

Contudo, o projeto teve objetivos de trabalhar os seres vivos brincando, revisar o conhecimento dos alunos sobre os seres vivos ao longo do módulo, estimular o trabalho em grupo, dinamizar o ensino e estimular a aprendizagem dos alunos.

2. PERCUSSO METODOLÓGICO

O projeto foi desenvolvido no primeiro módulo de 2017, no Rio Paramajó, com uma turma de sétimo ano, que continha 17 alunos, sendo uma surda e outro com D.I. (deficiência intelectual). Com essa turma o ensino dos reinos dos seres vivos foi ministrado durante o módulo, seguidos de exercícios, utilizando o livro didático. Para a primeira avaliação foi ministrada os reinos monera, protista e fungi, para a segunda avaliação ficou reino vegetal e reino animal. O SOME trabalha somente com duas avaliações e uma recuperação, e para a mesma foi pensada o projeto, os alunos foram avisados desde a primeira avaliação que a recuperação seria um jogo de perguntas e respostas sobre os cinco reinos. Para o projeto foram confeccionados os seguintes instrumentos: 1tabuleiro,1

ISBN 978-85-8857-812-8

dado, 4 pinos para marcar as casas no tabuleiros, coletes de tecido para distinguir os grupos e cartas com as perguntas.

Para o tabuleiro foi feita a pesquisa na internet e a partir dele foi pensada as regras do jogo. O tabuleiro foi impresso no formato de banner, os alunos foram divididos em grupos de quatro, cada grupo usou coletes confeccionados com tecido TNT, cada grupo ficou com uma cor, sendo as cores amarelo, verde, vermelho e azul, o sorteio dos grupos e da cor de cada grupo foi feita na hora do jogo. Para a confecção do dado foi utilizado isopor, papel e cartolina.

As cartas foram confeccionadas em 5 cores, amarelo, verde, roxo, vermelho e laranja, cada cor direcionada para um reino, em cada carta foi feita uma pergunta com quatro alternativas de respostas, foram confeccionados 20 perguntas para cada reino.

As regras do jogo consistiam em:

1- Os grupos são formados por sorteio;

2- Todos os alunos usarão coletes com cores diferenciadas para cada grupo;

3- Inicia o jogo o grupo que tira o maior número no dado e a ordem dos demais segue a numeração tirada no dado do maior para o menor.

4- O jogo começa com o arremesso do dado e o número de casas seguida no tabuleiro corresponderá ao número tirado no arremesso do dado;

5- Cada casa tem uma cor, cada cor corresponde a um reino, então o jogador vai responder a pergunta de acordo com a cor da casa;

6- No tabuleiro tem pit stop, que significa que o jogador não anda nenhuma casa, ou seja, fica no mesmo lugar;

7- No tabuleiro tem bônus, o que significa que o jogador não precisa responder a pergunta, mesmo assim ele avança;

8- O jogo será feito por rodadas, em cada rodada um jogador de cada grupo arremessa o dado e responde, assim todos devem ter sua vez de responder;

9- Quando o jogador não acertar a pergunta ele não avança no tabuleiro.

10- Ganha o grupo que alcançar primeiro a chegada.

11- Os demais grupos continuam jogando até todos serem classificados de acordo com ordem de chegada.

12- A nota de cada grupo corresponde a ordem de chegada:

1º lugar- 10,0

2º lugar- 8,0

3º lugar- 6,0

4º lugar- 5,0

ISBN 978-85-8857-812-8

http://www.len.ib.ufu.br/jogos-didaticos- acesso em 18/05/2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Desenvolvimento do projeto "é brincando que se aprende" foi pensado para se desenvolvido ao longo do I módulo, que foi no período de 03/04/17 a 31/05/17 nas sextas feiras, no horário destinado a projeto da turma, uma vez que a turma só estava com duas disciplinas no primeiro módulo, C.F.B. com 12 horas semanais e inglês com 8 horas semanais, totalizando 20horas semanais, e para completar a carga do professor de C.F.B. foi elaborada o projeto para turma. O funcionamento do projeto nas sextas feiras não deu certo, uma vez que nesse período houve muitas paralisações dos professores, então todo tempo disponível foi direcionado a aula normais de conteúdo e exercício, ficando o projeto unicamente para o processo de recuperação.

A execução do projeto só foi possível de ser realizada na última semana de aula, após a segunda avaliação, a nota não foi dada aos alunos assim todos deveriam participar da dinâmica lúdica, que na verdade já estava sendo esperada pelos alunos com ansiedade, pois deveria ocorrer todas as sextas.

No que consiste ao envolvimento dos alunos no jogo, pode-se afirmar que foi bem participativa, não comparecendo somente a aluna com deficiência auditiva. Para o início do jogo foi dada as regras do mesmo, em seguida foi feita a divisão dos grupos. Os alunos mais tímidos nas aulas, mostraram maior espontaneidade no jogo, interagindo mais com os colegas de equipe na execução do jogo, todos estavam bem alertas não deixando que outras equipes seguissem no tabuleiro sem acertar a resposta.

O ensino de ciências requer dos discentes muitas habilidades, mesmo os assuntos sendo interessantes, mas a ludicidade se faz necessária uma vez que foge do tradicional prova de decoreba e busca resgatar os alunos, os atraindo de forma divertida e mostrando que o lúdico pode fazer a diferença pois consegue a participação dos alunos que ficam alheios e a parte nas demais atividades escolares. O que afirma Lira (2015, p.32)

> Importantes mediadores entre o conhecimento e os alunos, aos materiais didáticos são atribuídos sentidos pelos professores; representam a diferença entre a monotonia das aulas expositivas e o dinamismo das práticas pedagógicas com diversos meios – textos, exercícios, vídeos, músicas, jogos e brincadeiras entre outros recursos...

Somente o uso do livro didático como recurso pedagógico na atualidade vem se tornando como mero apoio no ensino, uma vez para que o professor possa trabalhar a realidade do aluno o mesmo precisa de outros materiais, que trabalhem mais especificamente as necessidades educacionais dos alunos, respeitando suas questões socioculturais. Como afirmam Neto e Fracalanza (2003, p. 9)

> De início deve-se reforçar que nas escolas públicas já se consagram mudança na forma de utilização do livro didático. Cada vez mais o professor deixa de usar o livro como manual e passa a utilizá-lo como material bibliográfico de apoio a seu trabalho (leitura, preparação de aulas, etc.) ou recurso para apoio às atividades dos alunos (confronto de definições e assuntos em duas ou mais coleções; fonte de exercícios e atividades; textos para leitura complementar; fonte de ilustrações e imagens; material para consultas

> bibliográficas etc.). Contudo, devido às deficiências na qualidade das coleções didáticas disponíveis, esse uso alternativo não parece ser estimulante nem deve ser estimulado.

Produzir ou não jogos didáticos pelo professor depende muito da disponibilidade, habilidade, recursos entre outros fatores, uma vez que mandar o aluno abrir o livro didático e resolver exercício se torna mais cômodo, muitos professores não tem incentivo para inovar em suas aulas, devidos a numerosas turmas com numerosos alunos. Muito poderia ser feito por parte do governo para mudar esse quadro, como investimento em formação de professores, melhores salários, investimento em recursos pedagógicos, mas infelizmente muito se tem a desejar sobre tais incentivos. Morin (2011, p. 33) afirma que:

> O conhecimento do mundo como mundo é necessidade ao mesmo tempo tanto intelectual quanto vital. É o problema universal de todo cidadão do novo milênio: como ter acesso ás informações sobre o mundo e como ter a possibilidade de articulá-las e organiza-las? Como perceber e conceber o contexto, o global (a relação todo/partes), o multidimensional, o complexo? Para articular e organizar os conhecimentos e assim conhecer e reconhecer os problemas do mundo, é necessária a reforma do pensamento.

Sendo assim, sair da mesmice no ensino, inovar, articular, pesquisar são métodos necessários para se construir um ensino atrativo e de qualidade levando em consideração as reais necessidades dos alunos, fazendo com que o mesmo consiga se ver como pertencente ao meio, possibilitando-o levar a aprendizagem escolar para o seu cotidiano. Como resultado final da dinâmica, alunos que estavam com notas baixas e precisando de boa nota na recuperação, conseguiram alcançar a média e serem aprovados, porque eles realizaram um trabalho em conjunto, eles realmente buscavam pensar antes de responder, não desistiam fácil, o que poderia ser bem diferente se fosse uma prova de recuperação individual e sem motivação dos colegas.

4. CONCLUSÃO

A realização do projeto exigiu sim tempo para produzir, recursos financeiros para comprar o material, nada foi pedido dos alunos, mas o que foi produzido e gasto não foi em vão, pois a experiência foi muito válida. Quando você ver alunos que pouco interagiam engajados, alunos pedindo mais aulas com jogos e outras turmas querendo o jogo, são esses fatores estimulantes para elaboração de novos projetos. Vale ressaltar que foi gratificante perceber a participação de todos, e que para isso basta querer, pois muitos jogos podem ser feitos com materiais reutilizáveis, e que os alunos podem participar na produção dos mesmos.

Todo material produzido está sendo utilizados com outras turmas, mudando somente as cartas, mudando os assuntos, ou seja, basta readaptar. Outro fator que vale ressaltar foi o interesse de outros professores no projeto, surgindo a possibilidade de um trabalho interdisciplinar.

Contudo, inovar na educação exige do professor a responsabilidade de querer que seus alunos saibam mais, que os mesmos sejam construtores e não apenas telespectadores de suas vivências, e que é por meio da educação com responsabilidade, que os docentes terão de fato alcançado o

ISBN 978-85-8857-812-8

mérito de intermediadores sócio educacionais na formação de cidadãos comprometidos com suas realidades.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. Lei de Diretrizes e Bases - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CANDIDO C., PRAMPERO A. C., SOARES C.A.P. & GOMES T.H.P. Recursos de ensino e aprendizagem: elaboração de um material didático sobre o tema artrópodes destinado a alunos do ensino fundamental e médio. Cadernos da Pedagogia. São Carlos, Ano 5 v. 5 n. 10, p. 83-91, jan-jun 2012 ISSN: 1982-4440

CORREA R.S. & NASCIMENTO T.G. Baralho celular: jogo didático para o ensino de citologia em aulas de ciências do ensino fundamental. rev. SBEnBIO, nº 7, outubro de 2014.

LIRA, M. J. O. Materiais didáticos e mediação do ensino-aprendizagem em escolas sateré-mawé. Trabalho de conclusão de curso (Dissertação). Pós Graduação em Educação. Universidade Federal de Manaus,2015. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34273447> acesso em 14/02/2018

MELO S.A. & SARDINHA M.O.B. Jogos no ensino aprendizagem de matemática: uma estratégia para aulas mais dinâmicas. Revista F@pciência, Apucarana-PR, ISSN 1984-2333, v.4, n. 2, p. 5 – 15, 2009.

MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à educação do futuro. 2. ed. rev. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.

NETO, J. M & FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: Problemas e soluções. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/01.pdf >acesso em 16/02/2018.

<http://www.len.ib.ufu.br/jogos-didaticos> acesso em 18/05/2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

EMBRIOLOGIA, ARGUMENTAÇÃO E TEMAS CONTROVERSOS: POSSIBILIDADES AO ENSINO DE BIOLOGIA NO NÍVEL MÉDIO.

Rider Moura da Silva (UFPA – PPGDOC)1
Eduardo Paiva de Pontes Vieira (IEMCI – UFPA)2

RESUMO: A Argumentação no ensino de ciências é uma possibilidade factível e propositiva para o espaço escolar, sobretudo, quando tem possibilidade de ser discutida com temas controversos. O ensino de embriologia, tema presente no currículo escolar, traz possibilidades para discussões relacionadas à biologia do desenvolvimento, sobretudo, ao serem consideradas questões polêmicas que movimentam a necessidade de apropriação de conteúdos em perspectivas de alfabetização e letramento cientifico, nestes termos, o presente trabalho problematiza assuntos em uma abordagem diferenciada, embasada na estrutura argumentativa de Stephen Toulmin por meio de questões norteadoras que podem promover o processo de construção de saberes de forma concomitante com a discussão de controvérsias sociocientíficas.

Palavras chave: Argumentação no Ensino de Ciências; Temas Controversos; Embriologia

INTRODUÇÃO

A justificativa deste trabalho assenta-se na possibilidade de um ensino de ciências que contempla um processo de aprendizagem diferenciado, especificamente, ao considerar a possibilidade de pressupostos teóricos baseados na "argumentação". Para Ribeiro (2009), o processo argumentativo é construído socialmente durante as interações dos indivíduos, nesta perspectiva, as interações no espaço educativo dirigem-se ao que refere Toulmin (2006), especificamente, o fato da argumentação poder ser a garantia e o apoio de alegações viáveis para operar mudanças substanciais na capacidade discursiva dos alunos.

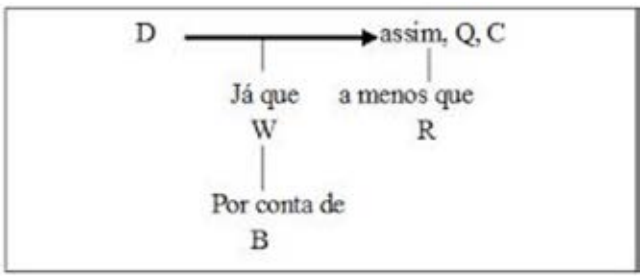
As possibilidades argumentativas costumam ter início no convívio familiar, podendo ser potencializadas na comunidade escolar, especialmente na sala de aula, de modo a favorecer o conhecimento e a disposição de informações legitimadas na sociedade (RIBEIRO, 2009).

Nesse contexto, o professor pode emergir como o provocador de um ambiente atravessado pela argumentação, assim, contribuindo em uma prática na qual o docente poderá sugerir problemas, estimular a utilização do raciocínio e ao mesmo tempo utilizar dados e informações disponíveis nos espaços de produção científica.

Toulmin (1972), afirma, em analogia com proposições presentes no darwinismo, que as "populações conceituais" existentes dentro do conhecimento de mundo do aluno sofrerão "seleção conceitual", para desempenhar um determinado "nicho conceitual", assim, até que os argumentos fundamentados em "conceitos populacionais" mais aptos manifestem suas replicações aceitas pelo meio ou por uma classe de alunos, o que pode ser pensado como o "ambiente".

Para Toulmin (2006) a estrutura básica argumentativa é constituída por determinados elementos, nestes termos, o autor ilustra um esquema em um suposto ambiente argumentativo:

ISBN 978-85-8857-812-8



Fonte: Toulmin (2006, p. 150)

As premissas (D), viabilizam o campo modal (Q), o qualificador que conduz a uma determinada conclusão (C), estabelecendo uma garantia (W), contudo, caso ocorra uma refutação do ciclo argumentativo, o aluno poderá contar com um apoio (B), que para o ambiente escolar pode ser considerado como uma base científica para manter sua argumentação. Estudantes que utilizam a argumentação em sala de aula podem apresentar uma tendência para desenvolver a autonomia na aprendizagem, pois, no computo da educação em ciências, são estimulados a pensar em causa e efeito, hipóteses, testes, refutação, dentre outros movimentos desejáveis ao ensino de ciências e biologia.

A argumentação no ensino engendra processos pertinentes ao permitir que os discentes utilizem os objetos de conhecimento de forma versátil em relação aos temas e questões problematizadoras, assim, proporcionando e ampliando condições para a apropriação conceitual e o letramento científico. Nestes termos, a biologia do desenvolvimento é um campo fértil para discussões e problematizações em temas controversos.

Para Tortora (2012), a biologia do desenvolvimento apresenta seu ponto de partida na fertilização e na sequência de eventos, na qual, o ovócito de segunda ordem se encontra com o gameta masculino denominado de espermatozoide e que em condições normais possibilitará a formação de um organismo adulto. Em nível escolar, o processo de desenvolvimento embriológico oriundo da reprodução é comumente organizado em um tópico denominado "embriologia", nesta perspectiva, agregando informações que são consideradas fundamentais aos processos de ensino-aprendizagem.

A relação entre as tecnologias e a embriologia possibilitam a problematização de diversas situações e podem se dirigir a contextualização de conceitos legitimados pela sociedade e especialmente na comunidade científica. A utilização e apropriação desses conceitos podem garantir ao estudante a realização de leituras mais elaboradas, possibilitando um posicionamento mais crítico diante de determinadas questões e direcionando-o ao exercício de sua capacidade argumentativa.

Ao propor questões norteadoras, o professor pode conduzir o aluno aos ciclos argumentativos atrelados aos temas controversos existentes, no âmbito deste trabalho, os relacionados com a embriologia, assim, em um ambiente permeado pelas interações o professor pode impulsionar os estudantes na busca de conceitos e das devidas seleções conceituais para o exercício de suas futuras estruturas argumentativas.

PROPOSTA DE ENSINO

A atividade proposta nesta investigação iniciou com sugestões para discutir temas controversos correlacionados com os livros e entendidos como possibilidades que permitissem a competição

pelo nicho conceitual. Para garantir um ambiente propício à argumentação, uma sequência didática foi desenvolvida para que o professor movimentasse o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula. Nesse sentido, para Zabala (1998) a sequência didática é:

> "Um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim de conhecimento tanto pelos professores como para os alunos", que "têm a virtude de manter o caráter unitário e reunir toda a complexidade da prática, ao mesmo tempo que (...) permitem incluir três fases de toda intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação". (ZABALA, 1998).

Ao problematizar situações a partir de perguntas norteadoras e contextualizadas nos temas controversos encontrados na embriologia, o professor, em sala propôs as seguintes situações:

PERGUNTAS NORTEADORAS	TEMPO PREVISTO	OBSERVAÇÕES
1. **Existe alguma possibilidade, mesmo que remota, de engravidar praticando sexo oral?**	10minutos	Verificar a capacidade do subgrupo de diferenciar os sistemas digestório e reprodutor e como se encadeia a reprodução humana.
2. **A pílula do dia seguinte é abortiva?**	10minutos	Evidenciar o processo fecundação e os princípios de não concretização da gravidez.
3. **Quem veio primeiro, o ovo ou a galinha?**	10 minutos	Observar os diálogos do subgrupo sobre aspectos da evolução e a evidência dos tipos de ovos.
4. **Por que se diz que álcool e gravidez não combinam?**	10 minutos	Examinar a destreza dos alunos entre a ação do álcool e os possíveis problemas em a formação do novo ser vivo.

O contexto operacional das proposições lançou mão do livro didático disponibilizado para os alunos, sendo este o referencial teórico legitimado pelos órgãos competentes e responsáveis pela Educação Básica, neste caso, uma obra selecionada no contexto do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), selecionada por docentes da Secretária de Estado de Educação do Pará (SEDUC-PA), sobre este aspecto especifico, reconhecemos que o livro atendia adequadamente a proposta, estando conceitualmente atualizado e didaticamente bem construído, além de possuir um projeto gráfico compatível com os conteúdos discutidos, especificamente em relação ao uso de imagens.

A mudança na sala de aula a partir das interações pôde ser percebida durante a troca de experiências e a necessidade manifestada em buscar novos conceitos, nesta perspectiva, passamos a avaliar se os objetivos do ensino por investigação conceitual foram alcançados, tais quais a apreensão de conceitos, os termos e noções científicas no ambiente escolar, e principalmente se o professor teve a oportunidade de avaliar o desenvolvimento atitudinal dos educandos (CARVALHO, 2013).

DISCUSSÕES E RESULTADOS

Os efeitos das argumentações sobre os alunos nos permitiram avaliar os construtos mentais, a oratória e a escrita na lógica de Toulmin (2006). As premissas, os campos modais e as conclusões

ISBN 978-85-8857-812-8

também representam elementos valiosos na busca de compreender a dinâmica de aprendizagem significativa em sala de aula.

Nesse sentido, as perguntas norteadoras viabilizaram discussões e suscitaram atitudes nos discentes que possibilitaram conflitos cognitivos e mudanças que proporcionaram, em nosso entendimento, maior capacidade de refletir e argumentar. Nessa perspectiva, a sequência didática proporcionou em uma turma de primeiro ano do ensino médio de uma Escola Estadual localizada no município de Marituba - PA, resultados que permitem realizar inferências sobre a argumentação estruturada em Toulmin (2006), nestes termos, apresentamos as situações em sequência com registro de imagens e considerações:

Situação I

A atividade teve início com a apresentação da estrutura argumentativa de Toulmin e a divisão da turma em cinco subgrupos, em seguida, foi distribuída uma pergunta norteadora para cada equipe que tiveram dez minutos para responder com base em seus próprios conhecimentos. Ao término dos dez minutos foram entregues os livros didáticos para que as equipes empreendessem possíveis reelaborações de suas estruturas argumentativas iniciais antes da culminância em plenária.

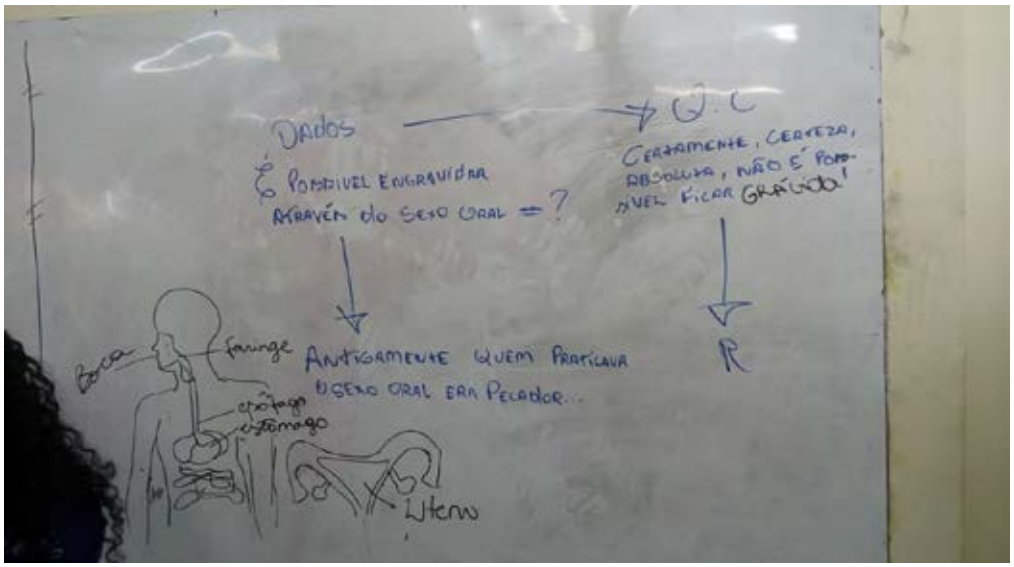
A professora da turma, presente nas atividades manifestou-se sobre o primeiro momento nos seguintes termos:

> "À minha primeira impressão foi a de que houve uma receptividade muito grande na atividade que o professor estava explanando e que logo em seguida os alunos iriam desenvolver, e confesso que isso me deixou bastante surpresa porque eu aguardava algum tipo de questionamento ou recusa, porém, os discentes se mostraram desde logo dispostos a executá-la sem nenhuma resistência".
>
> PROFESSORA

> "*durante todo o processo estive presente na sala de aula, assim pude observar que na primeira etapa em que os alunos tiveram que responder perguntas sem consultar qualquer tipo de material didático eles ficaram bastante apreensivos ao se depararem com problemas que muitos não faziam ideia da resposta, mesmo assim, tentaram responder discutindo possíveis soluções com o membro da sua equipe, partindo de conteúdo adquirido na escola ou fora dela, mas de conteúdo e armazenado na memória que sobre a influência de diversos tipos de conhecimento, além do próprio meio cultural, pois as perguntas apresentadas envolviam temas atuais noticiados em jornais, bem como perguntas cuja resposta pode se contrapor a fé*".
>
> PROFESSORA

ISBN 978-85-8857-812-8

Situação II - *Existe possibilidade, mesmo que remota, de engravidar praticando sexo oral?*



Sistemas – sexo oral e gravidez. Equipe 1.

A equipe apresentou uma certa dificuldade na construção da estrutura argumentativa quanto as permissas (Dados), assim, para facilitar a comunicação das ideias utilzou os desenhos dos sistemas digestório e reprodutor femnino para demonstrar a impossibilidade de fecundação, lançou mão do campo modal "certamente", "certeza", "absolutamente", e concluiu em concordância com a turma, que não é possível engravidar por meio do sexo oral.

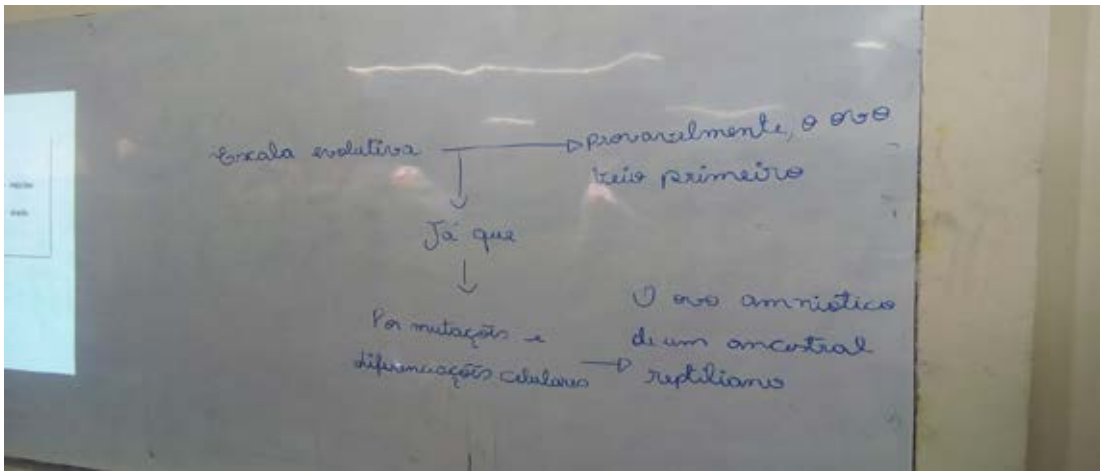
Situação III - *Quem veio primeiro, o ovo ou a galinha?*

Quem veio primeiro o ovo ou a galinha? Equipe 2

Nesta situação, os alunos tiveram como premissa (D) a existência de um ser superior, o campo modal (Q), "certeza" e como conclusão (C), que a galinha veio primeiro que o ovo. Houve

ISBN 978-85-8857-812-8

refutação da turma por não existir provas científicas, assim, com o uso do livro didático, outra estrutura argumentativa foi apresentada:

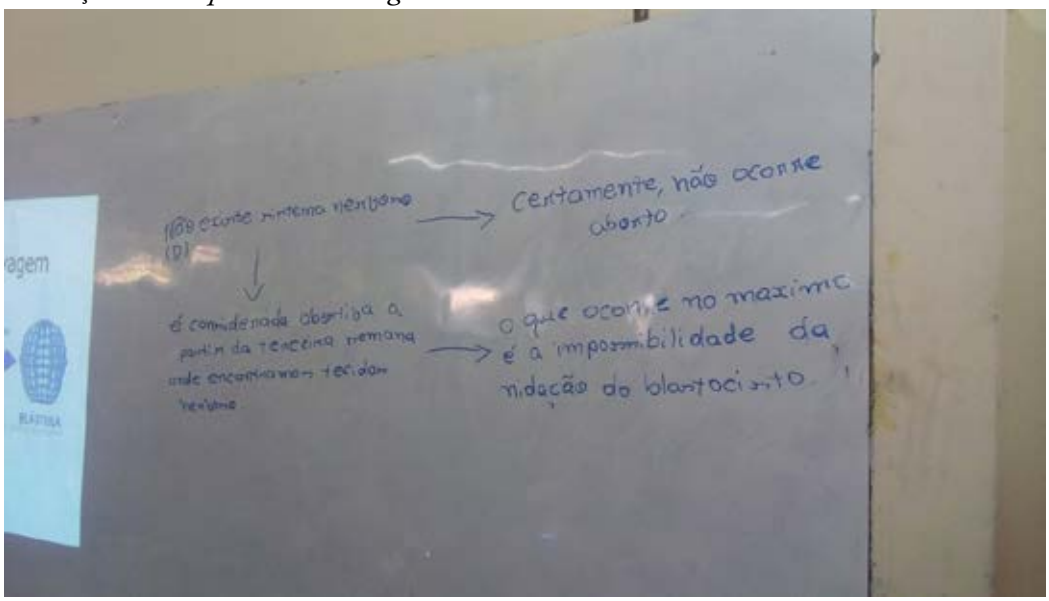


Quem veio primeiro o ovo ou a galinha? Equipe 3

A estrutura argumentativa acima apresentou todos os elementos da estrutura argumentativa de Toulmin, evidenciando a base científica compreendida pelos alunos a partir da leitura do livro didático. Premissa (D) "escala evolutiva", campo modal (Q), "provavelmente", garantia (W), "por mutações e diferenciações celulares" e apoio (B), " o ovo amniótico de um ancestral reptiliano".

As interações possibilitaram o registro de momentos nos quais os estudantes ficaram exaltados, realizando discussões mais enérgicas em consideração à premissas religiosas, nestes termos, os conceitos evolutivos conflitavam com proposições criacionistas, ainda assim, ao término desse momento, podemos constatar que os conceitos "selecionados" e "aptos" para a maioria dos alunos estavam coadunados aos pressupostos evolutivos, que, circunscritos ao espaço da sala de aula poderiam não conflitar com as crenças religiosas.

Situação IV : *A pílula do dia seguinte é abortiva?*

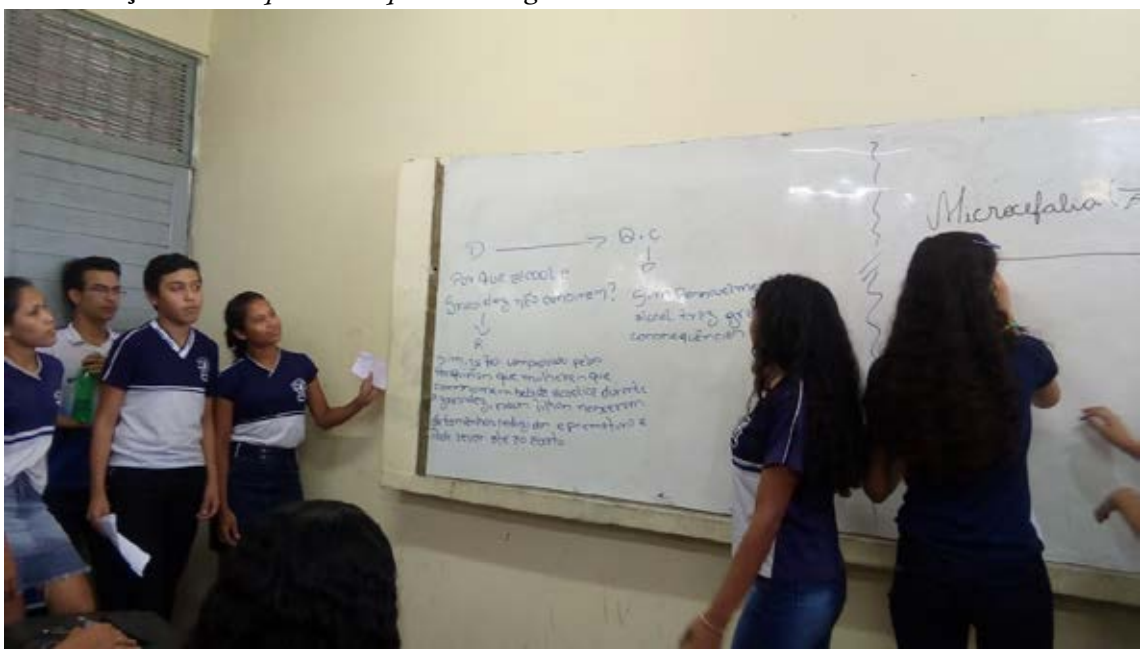


A pílula do dia seguinte é abortiva? Equipe 3

ISBN 978-85-8857-812-8

A argumentação foi estruturada com auxílio do livro didático e mediação do professor, tendo como premissa (D), "não existência do sistema nervoso, o campo modal (Q), "certamente" e a conclusão (C) não ocorre aborto. A garantia (W)," é considerada abortiva a partir da terceira semana onde encontramos tecido nervoso, e por fim, o apoio (B), "o que ocorre no máximo é a impossibilidade da nidação do blastocisto".

Situação V *Por que se diz que álcool e gravidez não combinam?*



Por que álcool e gravidez não combinam? Equipe 4

Os alunos desta equipe apresentaram certa dificuldade na estrutura argumentativa, a premissa (D) não ficou evidente para a turma, o campo modal (Q), "possivelmente" e a conclusão (C), " traz consequências", como garantia (W), "o tamanho reduzido do cérebro e nascimento prematuro. Para esta situação o livro didático parece não ter apresentado informações suficientes, além disso, em função do tempo a intervenção do docente foi menor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A embriologia é um objeto de conhecimento comum ao tempo em que costuma ser reduzido ao trabalho de memorização de conceitos, com efeito e em contrapartida podemos concluir que a estrutura argumentativa se mostrou viável aplicada em uma turma de primeiro ano do ensino médio, a argumentação utilizada e os temas controversos permitiram uma interação mais autônoma e que proporcionou cuidados com a oratória e com a estrutura argumentativa dos estudantes no momento da aula.

O envolvimento discente na atividade representa o ponto nevrálgico do processo de ensino-aprendizagem, o uso dos argumentos estimulou a mudança atitudinal, a necessidade da oralidade como via de interação e o diálogo no espaço grupal e na dinâmica das apresentações, o que expressa a alfabetização científica, em seu devido contexto, fazendo emergir o letramento científico (RIBEIRO, 2009).

ISBN 978-85-8857-812-8

O envolvimento dos alunos dentro das atividades argumentativas foi evidenciado, como constata a professora ao se manifestar sobre a culminância da aula.

> *Por fim, a culminância da atividade foi à parte que, particularmente dentre todas, mais me interessou por possibilitar o retorno aos alunos do seu desempenho e de sua equipe: a socialização das respostas dadas tanto da primeira fase quanto da última fase. Ressalto que, no dia-a-dia de sala, por se tratar de revelar ao aluno as respostas dadas por seus colegas bem como a aceita pelo professor. Naquela ocasião, no entanto, ao mesmo tempo em que conseguia topografar qual parte do conteúdo os alunos dominam ou entendem menos. Ali os alunos puderam questionar e comparar as diferentes respostas encontradas por eles, conforme as respostas eram compartilhadas e escritas no quadro branco à correção certamente foi muito positiva para os educandos.* (PROFESSORA).

Podemos considerar que um dos grandes desafios atuais no ensino de ciências biológicas na educação básica é o abandono da ideia de que essa ciência constitui majoritariamente um conjunto de informações que necessitam ser memorizadas. Em contraponto, devemos levantar possibilidades para que as interações em sala de aula possam problematizar os conceitos de forma mais abrangente, proporcionando novos processos para a construção de saberes.

A oportunidade dos alunos em conflitar na sala de aula temáticas controversas a partir de perguntas norteadoras no ensino de biologia proporcionou a realização de leituras, diálogos e o desenvolvimento de atitudes proativas em relação aos objetos de conhecimento, com efeito, atribuíram ao professor a condição de moderador em determinados momentos de tensão e a função de apaziguador nos conflitos mais enérgicos. O processo desenvolvido pode contribuir para a diversidade de ações nas salas de aula, possibilitando aos estudantes a oportunidade de serem os operadores nas ações de aprendizagem por meio da externalização de seus saberes em interações dialógicas.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequencias de ensino investigativas. Em: CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de Ciências por Investigação. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

MENDANÇA, Vivian L. Bilogia: Ecologia, Origem da vida e Biologia Celular, Embriologia e Histologia. 2ª Ed. São Paulo: FTD, 2014.

RIBEIRO, Roziane Marinho, A construção da argumentação oral em contexto de ensino. São Paulo: 2009. (Coleção linguagem & linguística).

TORTORA, Gerard J.; DERRICKSON, Bryan. **Corpo humano:** fundamentos de anatomia e fisiologia. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

TOULMIN, S. (1953). The philosophy of science: an introduction. London: Hutchinson.

TOULMIN, S (1972). Human understanding. Vol. I: The collective use and evolution of concepts. Princeton University Press. (Trad . Cast. La Compreensión humana. Vol. I:El uso colectivo y la evolución de los conceptos. Madrid: Alianza Editorial, 1977.

TOULMIN. Os Usos do Argumentos. São Paulo: Martins, 2006.

ZABALA, A. A prática pedagógica: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Notas

1 **RIDER MOURA DA SILVA:** Licenciado em Biologia pela Universidade Estadual do Maranhão (2009), Mestre em Docência em Educação Matemática e Ciências pela Universidade Federal do Pará - IEMCI (2017). Atualmente é professor biologia de ensino médio da Secretaria de Estado de Educação (SEDUC) e da Sociedade Civil Integrada Madre Celeste. Professor dos cursos de Graduação de Biomedicina e Licenciatura em Matemática da Escola Superior Madre Celeste (ESMAC) e conselheiro da Instituição tecno-científica de meio ambiente na prefeitura de Ananindeua, tutor de educação a distância no Centro de Desenvolvimento de Competências Científicas (CDC/PA) e professor palestrante na Faculdade de Tecnologia Antônio Propício Aguiar Franco - FAPAF (2017).

2 **EDUARDO PAIVA DE PONTES VIEIRA**: Graduado em Ciências Biológicas - Licenciatura (2003); Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas (2006) e Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas (2013) pela Universidade Federal do Pará. Professor do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da UFPA e Integrante do Grupo de Estudos em Filosofia e História das Ciências e da Educação. Atua no Curso de Graduação em Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagem é professor dos Programas de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) e do Programa de Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas da UFPA (PPGDOC) atuando na pesquisa em Filosofia da Ciência e Epistemologia da Biologia e na formação de professores, constituição de currículos, proposição e avaliação de materiais didáticos no ensino de ciências. Membro da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), exerceu a Vice Direção da Faculdade de Educação Matemática e Cientifica e a Coordeanação de Curso do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica no IEMCI, onde ocupa atualmente o cargo de Diretor Adjunto e Coordenador Acadêmico, desde 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

RECURSOS TECNOLÓGICOS: JUSTIFICATIVAS PARA O USO

Mayra Louyse Rocha Paranhos[1]
Márcia Cristina Rocha Paranhos[2]

RESUMO: As vantagens trazidas pela tecnologia buscam explorar novos métodos de ensino e consequentemente tenta melhorar o sistema educacional de forma a universalizar a inserção dessas mídias nas escolas, sejam elas públicas ou privadas. O objetivo desse trabalho é mostrar as justificativas de uso dos recursos tecnológicos nas aulas de Ciências, na educação básica. Foram realizadas dez entrevistas com professores de uma escola privada no município de Itabaiana-SE. Os resultados estão organizados em duas subcategorias que justificam o uso desses recursos tecnológicos, são elas: Auxílio e praticidade na atividade didática e Favorecimento na aprendizagem discente.

Palavras-Chave: Recursos tecnológicos, aprendizagem, inovação.

INTRODUÇÃO

A Sociedade passa constantemente por diversas transformações, assim (e) precisamos acompanhá-las para absorver os conhecimentos necessários e ampliá-los no dia a dia. Segundo Menezes-Filho (2001) vivemos numa época em que a tecnologia está inserida constantemente em nossas vidas e cada vez mais vem ganhando ênfase nas estratégias de ensino, devido a sua variabilidade e funções diferentes no processo de ensino-aprendizagem.

Pode-se caracterizar fatores de ordem positiva e negativa no processo de inserção das mídias no ensino bem como: facilitar o repasse do conteúdo, interação entre homem-máquina e dentre outros, por outro lado podem tornar as pessoas dependentes da tecnologia ou privar o acesso para alguns, já que nem todos tem acesso a essas mídias tecnológicas (MENEZES-FILHO, 2001).

As vantagens trazidas pela tecnologia buscam explorar novos métodos de ensino e consequentemente tenta melhorar o sistema educacional de forma a universalizar a inserção dessas mídias nas escolas públicas, assim, faz-se necessário que escola como corpo gestor, docentes e discentes estejam preparados para lidar com inserção desses avanços no cotidiano escolar.

A história da inovação no ensino de ciências é algo relativamente recente. Foi com o avanço da ciência e da tecnologia, considerados importantes no desenvolvimento econômico, cultural e social, que surgiram principalmente nos Estados Unidos, as primeiras demandas de inovação relacionadas à educação e, com isso, o ensino de ciências ganha maior relevância e é alvo de reformas e mudanças (GARCIA, 2009; HERNANDEZ, 2000).

Descobrir novos métodos e meios de ensino é uma forma de inovar, a fim de motivar e encantar o aluno para a aprendizagem (ÀBILA, 2010, p. 35). Para a autora, o fato de o professor ser

1 Mestranda em Educação e Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe – UFS. Contato: mayraufs20@gmail.com
2 Doutoranda em Educação, Mestra em Ensino de Ciências e Matemática e Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe. Contato: mcparanhosufs@gmail.com

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

criativo mantém o alunado dentro da sala de aula, através do elo que se faz entre os conteúdos de ensino e a realidade que estes vivem fora da sala.

Entendemos, portanto, que a inovação tecnológica vai para além do uso de equipamentos digitais e eletrônicos, configura-se como iniciativas que valorizem o protagonismo discente, que envolva o alunado a ponto de despertar o interesse pela aprendizagem (CARBONEL, 2002).

Para Moram (2010, P. 62), a escola pode transformar-se em um conjunto de espaços ricos de aprendizagem significativas, presenciais ou digitais que motivem os alunos a aprenderem ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saberem tomar iniciativas, a saberem interagir.

Para Levy (1993) as inovações tecnológicas no contexto escolar exercem profunda influência na forma como o homem se comunica, pensa e interage com os outros homens e com a natureza, e as tecnologias da inteligência contribuem para redefinir o conhecimento e a forma como o entendemos. Elas são modos fundamentais de gestão do conhecimento.

De acordo com Piletti (2010):

> São inúmeros benefícios trazidos com a utilização dos recursos: motivar e despertar o interesse dos alunos; favorecer o desenvolvimento da capacidade de observação; aproximar os alunos da realidade; visualizar ou concretizar os conteúdos da aprendizagem; oferecer mais informações e dados; permitirá fixação da aprendizagem; ilustrar noções mais abstratas; desenvolver a experimentação concreta.

As vantagens trazidas pela tecnologia buscam explorar novos métodos de ensino, e consequentemente, tenta melhorar o sistema educacional, de forma a universalizar a inserção dessas mídias nas escolas públicas.

Diante dessa perspectiva, o objetivo desse trabalho é mostrar as justificativas de uso dos recursos tecnológicos nas aulas de Ciências, na educação básica.

METODOLOGIA

Esse trabalho foi desenvolvido em uma escola privada do município de Itabaiana SE. Foram realizadas entrevistas com dez professores dessa escola, das mais diferentes áreas de formação.

Antes fora estruturado roteiros de entrevistas, os quais foram submetidos e avaliados por três juízes, que são professores pesquisadores que deram suas contribuições para a construção final do mesmo.

Duarte define que:

> A entrevista em profundidade é um recurso metodológico que busca, com base em teorias e pressupostos definidos pelo investigador, recolher respostas a partir da experiência subjetiva de uma fonte, selecionada por deter informações que se deseja conhecer (DUARTE, 2008 p. 62).

Os dados, das entrevistas, tiveram seu conteúdo categorizado e foram interpretados com base nas questões de partida, bem como na literatura que dá base a este trabalho.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para a orientação no processo de análise e categorização dos dados foi utilizado como principal referencial Bardin (1977), o qual conceitua a análise de conteúdo como um conjunto de técnicas de análises, que visam procedimentos sistematizados e objetivos nas descrições dos dados.

RESULTADOS

Esta categoria manifesta o papel dos recursos tecnológicos na sociedade moderna, cuja finalidade é favorecer e complementar as atividades em sala de aula e estão organizadas em duas subcategorias: 1.1 Auxílio e praticidade na atividade didática e a 1.2 Favorecimento na aprendizagem discente.

Quadro 1: Distribuição das frequências na categoria Recursos Tecnológicos: Justificativas para o uso

Categoria (fi)*	Subcategorias Temáticas (fi)	Unidades de contexto: Exemplos
Recursos Tecnológicos: Justificativas para o uso (43)	Auxilio e praticidade na atividade didática (21)	[...] para facilitar o trabalho do professor-aluno então, eu vejo essa tecnologia como um avanço importante na esfera educacional. [...] até porque com a utilização das mídias fica mais fácil passar os conteúdos [...] elas vem para nos auxiliar nessas atividades.
	Favorecimento na aprendizagem discente (22)	[...] facilita a aprendizagem e o conhecimento de uma forma geral. [...] são utilizados em proveito do melhor funcionamento e desenvolvimento das aulas e aprendizagem dos alunos.

* Os valores indicados nos parênteses expressam a frequência simples (fi) dos temas contidos em cada categoria.

O quadro 1 nos mostra, de forma geral, as justificativas para a utilização dos recursos tecnológicos na prática docente e mostra a relação que estes recursos exercem no cotidiano dos docentes e discentes.

De acordo com Kassai e Gomes (S.D. p. 1):

> A educação é alvo constante de preocupações, debates e investimentos por parte dos governos, empresários e da sociedade como um todo. Hoje é discutida a importância de se repensar as práticas pedagógicas para enfrentar os desafios provenientes da globalização, e da revolução nas tecnologias de comunicação e informação. Para Bahlis (2005,

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

> p. 5) o impacto das novas tecnologias na vida cotidiana e na sociedade é cada vez mais evidente e só passa hoje despercebido para uns poucos renitentes, que esperam assim fugir aos temores do desconhecido desta nova aventura.

Auxílio e praticidade na atividade didática

A utilização destas tecnologias é fundamental na medida em que facilita o trabalho do professor. Para Sampaio e Leite (1999) o professor:

> [...] deve levar em conta o ritmo acelerado e a grande quantidade de informações que circulam no mundo de hoje, trabalhando de maneira crítica com a tecnologia presente em nosso cotidiano. Isso faz com que a formação do educador deva voltar-se para análise e compreensão dessa realidade, bem como para a busca de maneiras de agir pedagogicamente diante dela. É necessário que professores e alunos conheçam, interpretem, utilizem, reflitam e dominem criticamente a tecnologia para não serem por ela dominados.

Percebeu-se nas falas que os professores atribuem aos recursos tecnológicos todo o trabalho quando se utilizam destes instrumentos para que sejam ministradas suas aulas, além de fazerem relações com o menor esforço.

> [...] o recurso didático ele acaba sendo um subsidio que vai te auxiliar no seu dia a dia.

> [...] os recursos tecnológicos podem dinamizar esse tempo e aperfeiçoa-lo tornando mais proveitoso.

> [...] a utilização dos recursos tecnológicos eu como professor acabo me esforçando menos, apenas preparo a minha aula.

Compreende-se que os recursos tecnológicos vêm sendo utilizados em longa escala no ensino, agilizando a vida do professor, devido a sua praticidade e facilidade na elaboração das aulas.

A facilidade gerada pelo uso das mídias nas escolas facilitando a pratica docente pode ser um dos fatores que impossibilita às escolas de inserir a tecnologia no currículo, pois do mesmo jeito que facilita a vida do docente, pode prejudicar o discente, quando isso não estiver compatível com a realidade do aluno, ou seja, o exagero em tirar proveito das mídias pode afetar na aprendizagem do aluno, à medida que a inserção das mídias não estiverem adaptadas as condições dos alunos, ou ainda se os mesmos não conseguirem aderir ao ritmo que é proposto pelo professor pode dificultar o seu processo de ensino.

Favorecimento na aprendizagem discente

Destacamos nesta subcategoria que a tecnologia vem sendo utilizada como aporte para o ensino, com intuito de melhorar a aprendizagem, já que Freitas (2010); Magalhães (2009); Sant'Anna (2004) defendem que a inserção de novas tecnologias modifica o paradigma vigente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse sentido, Freitas (2001) observa que a introdução de novas tecnologias é necessária, e, além de servir como viabilizadora de entendimento, faz com que o contexto do aprendizado se aproxime ao máximo do mundo atual: dinâmico e globalizado. Diante disto, observa-se que a produção de conhecimento sobre inovações no ensino não é somente uma necessidade, mas uma imposição do momento histórico.

> [...] porque a direção disponibiliza desses recursos para que as aulas sejam mais inovadoras.
>
> [...] pra você ajudar pra que teu aluno entenda, e pra isso você tem que recorrer ao uso tecnológico [...]
>
> [...] para melhorar a compreensão do conteúdo abordado.

De acordo com Pereira (2005, p. 4) a inserção dessas mídias é o que tem levado profissionais da área a procurarem constantemente, não somente melhorar seus métodos de ensino, como também, compreender os diferentes estilos de aprendizagem, de modo a possibilitar um direcionamento estratégico-pedagógico para ajudar o aluno a compreender o que é ensinado, melhorando, desta forma, o processo de ensino-aprendizagem.

Podemos perceber que as falas obtidas nas entrevistas reforçam o pensamento da autora.

> O que se espera é um novo paradigma que valoriza o processo de aprendizagem, a atualização constante dos conteúdos, a adoção de currículos flexíveis e adaptados às condições dos alunos, e que respeite o ritmo individual e coletivo nos processos de assimilação e de acomodação do conhecimento. Um paradigma que não apenas reconheça a interatividade e a interdependência entre sujeito e objeto, mas também que faça uso de recursos que motivem o aprendizado (som, vídeo, gráficos, animação) (PEREIRA, 2005, p. 10).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se entender que a incorporação das inovações tecnológicas na Educação e em especial no ensino de ciências, faz-se necessário, pelo fato de inserir a escola como um todo no mundo globalizado onde vivemos, além de trazer consequências positivas, tanto para a prática docente, quanto para o processo de aprendizagem dos alunos, motivando-os em trazer a ciência para o seu cotidiano.

Portanto, o uso das inovações tecnológicas não se restringe apenas a sua utilização, mas sim, compreender e conhecer o ambiente em que será disponibilizada a aprendizagem, saber as potencialidades desses recursos, e descrever como esses conteúdos deverão estar dispostos para atrair e prender a atenção do aluno durante o ensino.

Deste modo, a tecnologia vem sendo utilizada como subsídio para inovar em sala de aula, desenvolvendo habilidades importantes para atuação dos docentes e discentes em meio à sociedade em que vivemos. Embora sejam encontradas algumas barreiras como descrito no trabalho, mas que serão superadas, pois a sociedade está cada vez mais avançando no quesito tecnologia.

REFERÊNCIAS

ÁBILA, F. Inovações na Educação. **Revista Aprendizagem**, Paraná, v.2 n.17, p. 34-35, março/abril 2010.

BAHLIS, N. dos S. **Notas sobre a educação à distancia e a revolução tecnológica.** Revista textos de La Ciber Sociedad, 6. Temática variada. Disponível em: <http://www.cibersociedad.net>. Acessado em: abril de 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na Escola.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

DUARTE, J. **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação/** org. Jorge Duarte, Antonio Barros, Ana Lucia Romero. Atlas, 2008.

FREITAS, R. L. **As novas tecnologias e o novo paradigma da Educação: Fundamentação e a produção da Escola do futuro da USP.** São Paulo, 2001. Dissertação (Mestrado) – Escola de comunicações e artes da Universidade de São Paulo.

FILHO N. M.; **Os Determinantes do Desempenho Escolar do Brasil.** Instituto Futuro Brasil, Ibmec-SP e FEA-USP 2006.

GARCIA, P. S. **Um Estudo Sobre a Inovação como estratégias de formação continuada de Professores de ciências**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. Anais VII ENREC, 2009.

GARCIA, P. S. **Inovações e mudanças: porque elas não acontecem nas escolas** -- São Paulo: LCTE Editora, 2010.

HERNANDEZ, F. (Org) **Aprendendo com as inovações nas escolas.** Porto Alegre: Artmed, 2000'.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. de S. **Minidicionário Houaiss da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

LEITE, L. S. **Tecnologia Educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula.** Petrópolis: Vozes, 2003.

LEVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MAGALHÃES, A. P. A.S. **O uso dos recursos tecnológicos com finalidade de promover a aprendizagem.** Unicamp ciência, v. 2, p. 1/2- 13, 2009. Disponível em: < http://unicampsciencia.patmos.uni5.net/artigos/Artigo%20M.pdf>. Acessado em: 08 de Novembro de 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Linguagens, códigos e suas tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

MORAM, J. M. **Os novos espaços de atuação do educador para a inovação na Educação.** Inovação na Educação. Revista Aprendizagem, Paraná, V. 2 nº. 17, p. 62-63, março/abril.

ISBN 978-85-8857-812-8

NUNES, D. R. P. **Teoria, pesquisa e prática em Educação: a formação do professor-pesquisador**. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, V. 34, N. 1, p. 97-107, jan./abr. 2008.

PEREIRA, M. de A. **Ensino-aprendizagem em um contexto dinâmico – o caso de planejamento de transporte.** São Carlos, 2005. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos da USP.

SANT'ANNA, I. M.; SANT'ANNA, V. M**. Recursos Educacionais para o Ensino: Quando e por quê?** Petrópolis: Vozes, 2004.

VIEIRA, E. F. **Organização e Desempenho: mudança, inovação e comportamento**. Revista Eletrônica de Gestão Organizacional. Gestão. Org., V.1, nº 2, 2003. Disponível em<www.gestaoorg.dca.ufpe.br>. Acesso em: 15 de dez. 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS E ATIVIDADES LÚDICAS COMO ELEMENTO FACILITADOR DO ENSINO DE BIOLOGIA NO NÍVEL MÉDIO.

Juliana da Silva Cardoso (IFPA – Bolsista PIBIC/CNPQ)
Benilson Silva Rodrigues (IFPA)

RESUMO: O conjunto de recursos metodológicos utilizado pelo docente em sala de aula torna-se fator determinante no processo de ensino aprendizagem, assim, os jogos e as atividades lúdicas são ferramentas que favorecem tal processo, desencadeando a construção do conhecimento. Dessa forma, a proposta elaborada teve como objetivos desenvolver, confeccionar, utilizar jogos e atividades lúdicas no ensino da disciplina biologia, no nível médio e melhorar o rendimento escolar dos alunos. Esses materiais foram utilizados com turmas de ensino médio do Instituto Federal do Pará (IFPA) Campus Abaetetuba. Os resultados indicaram que houve um avanço no rendimento escolar dos alunos, pois a utilização dessa metodologia propiciou maior contato dos discentes com a disciplina.

Palavras-chave: Aprendizagem. Jogos. Recursos Metodológicos. Educação Básica.

1. INTRODUÇÃO

No ensino médio há um baixo rendimento escolar, desencadeado pelas metodologias utilizadas pelo docente que, na maioria das vezes, são caracterizadas por muita teoria, em que há apenas a transferência de conteúdo e pouca ou nenhuma prática que estimule o aluno a aprender o que está sendo transmitido. Nesse sentido, para Zuanon (2010, p. 50),

> o ensino das disciplinas, entre elas a Biologia ainda hoje se organiza de modo a privilegiar o estudo de conceitos, de métodos científicos e de hipóteses. Essa prática é. Essa prática é comumente considerada descontextualizada e desmotivadora pelo aluno.

Nessas condições, percebe-se que há uma necessidade de inovar os métodos de ensino, buscando ferramentas educacionais que proporcionem a participação efetiva dos discentes no processo de ensino aprendizagem. Desse modo, a apropriação significativa de conhecimentos é facilitada quando toma a forma aparente de atividade lúdica, pois os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida (CAMPOS, 2003).

Diante disso, torna-se relevante ressaltar os jogos e as brincadeiras como recursos educativos facilitadores do ensino de Biologia, que estimulam os alunos à aprendizagem, e fortalecem assim, a construção do conhecimento. Além disso, quando o docente utiliza esses métodos, em sala de aula, estes permitem que os alunos sejam protagonistas do processo de aprendizagem e não meros receptores de conteúdo.

ISBN 978-85-8857-812-8

De forma empírica, o jogo possibilita a transição da infância para um nível mais elevado de desenvolvimento, propiciado por um estímulo que é oferecido pela diversão, entretanto, destaca-se que a singela ação da brincadeira supera as expectativas e dependendo do seu objetivo, ele pode propiciar autonomia, flexibilidade, interação, conhecimento e memorização, entre outras infinitas vantagens que permitem o avanço cognitivo propiciado por essa atividade lúdica (TEODORO, 2015).

Desse modo, com base nos estímulos que o docente oferecer aos seus alunos, eles conquistarão autonomia para gerar hipóteses, registrar dados, argumentar em favor de suas ideias, identificar variáveis e reconhecer a importância do que é observado (NIGRO, 2012). Nessa perspectiva, torna-se necessário o uso de metodologias, que busquem envolver o público discente nas atividades da disciplina biologia, no âmbito da sala de aula.

Nessas condições, o interesse do aluno pelo conteúdo repassado, depende dos recursos que o professor utiliza para que a aula se torne dinâmica e interessante, assim mesmo, os jogos e as brincadeiras se constituem como eficientes instrumentos para transferir o conhecimento de forma interativa e tornar o aprendizado acessível.

Logo, conforme defendido por Freire (1996, p. 26), "nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente integrante do processo."

Diante disso, a aprendizagem precisa ser eficaz, para que os discentes absorvam o que está sendo transmitido, além disso, esse é um processo que envolve tanto o aluno, como o professor, a fim de promover a assimilação do conhecimento, de modo significativo.

Nesse sentido, considerando as barreiras e desafios encontrados por professores e alunos, no processo de ensino aprendizagem da disciplina biologia, no nível médio, buscou-se implementar práticas inovadoras, por meio da utilização de jogos educativos e atividades lúdicas, com a finalidade de superar essas dificuldades impregnadas no processo educacional.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Utilizar os jogos educativos e atividades lúdicas como ferramentas facilitadoras do ensino da disciplina Biologia.

2.2 Específicos

- Desenvolver os jogos e as brincadeiras;
- Realizar palestras para a comunidade escolar sobre as ideias do projeto;
- Promover oficinas para utilizar as atividades lúdicas com os alunos do ensino médio;
- Montar um conjunto de jogos educativos que ficará a disposição dos alunos e de outros professores interessados em utilizar essas ferramentas didáticas no processo de ensino-aprendizagem;
- Fazer com que os alunos se interessem mais pelas aulas de Biologia por meio da conexão entre o conhecimento teórico e prático;
- Analisar o rendimento escolar dos alunos que participaram do projeto;
- Comparar os resultados obtidos com os já presentes na literatura científica.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram confeccionados cinco jogos sendo: três para o 1° Ano, um para o 2° ano e um para o 3° ano, com base nos respectivos assuntos: organelas citoplasmáticas, tradução e divisão celular; segunda Lei de Mendel e reino *Plantae*. Os materiais utilizados foram de baixo custo e foi feita também a reutilização de produtos que seriam descartados no lixo. Todos os cinco jogos foram aplicados em turmas de ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Abaetetuba.

O jogo sobre organelas citoplasmáticas, para o 1° Ano, foi nomeado "Baralho do Citoplasma", ele é formado por cinco conjuntos de cartas, contendo carta-imagem de alguma organela do citoplasma e carta-conceito da sua respectiva organela. Para a confecção deste material, utilizou-se papel cartão, cola, tesoura, as imagens e os conceitos foram impressos em papel A_4(Figura 1).

Figura 1 -Componentes do Baralho do Citoplasma.

Fonte: Arquivo pessoal, 2017.

Esta atividade implica na divisão da turma em equipes, após isso, é preciso informar ao público alvo que se trata de um jogo de associação, em que os alunos devem associar a imagem ao seu respectivo conceito. Desse modo, o objetivo dessa metodologia é propiciar ao discente o aprendizado das organelas citoplasmáticas, por meio de um recurso simples, que garante participação efetiva dos estudantes no processo de ensino aprendizagem.

Na turma de 1º ano foi aplicado o jogo da tradução e o da divisão celular. A primeira atividade foi intitulada "Desvendando a Tradução" (Figura 2), ela é formada por quatro fichas contendo a representação da estrutura do DNA, lacunas para preencher as bases nitrogenadas do RNA e informar quais proteínas são formadas a partir da trinca de bases, além disso, também há pequenas estruturas em formato de bases nitrogenadas.

Para a confecção deste material utilizou-se: papel canson, tesoura, emborrachado E.V.A, cola e canetas coloridas. A aplicação desta atividade possibilitou dividir a turma em quatro grupos, sendo assim, os alunos analisaram a estrutura do DNA e com as bases nitrogenadas que estavam faltando,

ISBN 978-85-8857-812-8

em seguida, preencheram as lacunas da estrutura do RNA e por fim, informaram as proteínas que foram formadas a partir desse processo.

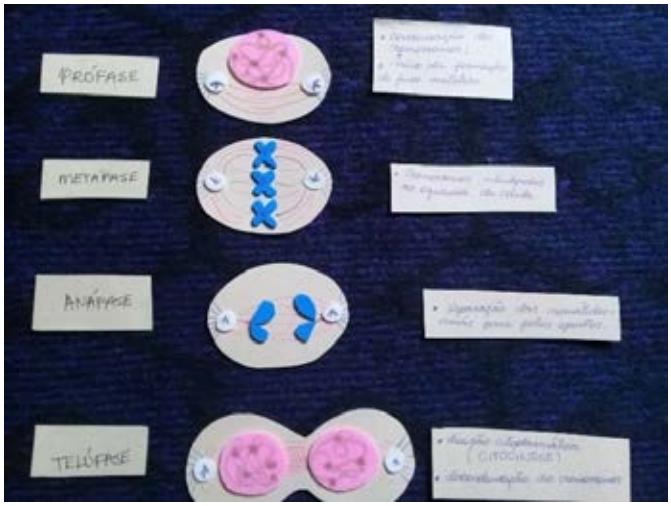
O objetivo deste método foi apresentar ao aluno o processo de tradução de forma simples, a fim de promover um aprendizado significativo.

Figura 2 - Jogo Desvendando a tradução.

Fonte: Arquivo pessoal, 2017.

O jogo que envolveu o conteúdo de divisão celular foi nomeado "Caracterizando as fases da divisão celular" (Figura 3), ele é constituído por quatro grupos de peças, que contém ilustrações, o nome de cada fase e as características de cada uma dessas fases. Os materiais utilizados para a sua confecção foram: papel cartão, emborrachado E.V.A, canetas coloridas, cola e tesoura.

Figura 3 - Jogo Caracterizando as fases da divisão celular.



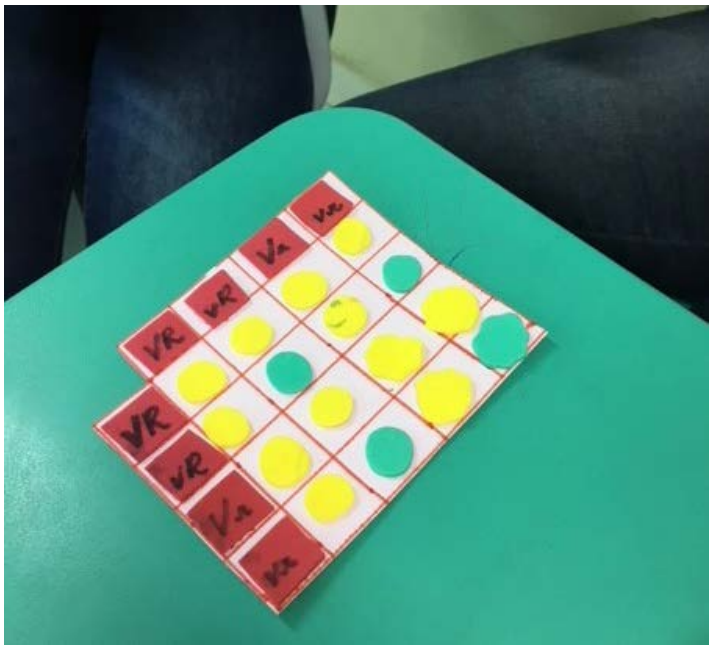
Fonte: Arquivo pessoal, 2017.

No 2° Ano, foi aplicado o "Bingo das ervilhas" (Figura 4), que engloba a segunda lei de Mendel, esta atividade é formada por três cartelas, contendo os genótipos das ervilhas e trinta e

ISBN 978-85-8857-812-8

oito estruturas que correspondem ao fenótipo delas, para confeccioná-lo utilizou-se: papel cartão, canetas coloridas, emborrachado E.V.A, tesoura e cola.

Figura 4 - Jogo Bingo das ervilhas.



Fonte: Arquivo pessoal, 2017.

Para o 3° Ano, confeccionou-se o "Jogo de argolas das plantas" (Figura 5), essa prática lúdica aborda o conteúdo do reino das plantas, ela é composta por quatro garrafas pet dos quatro grupos de vegetais e duas argolas, para a sua confecção foram necessários: garrafas pet, tesoura, emborrachado E.V.A, cola, arame e papel colorido.

Figura 5 - Jogo de argolas das plantas.

Fonte: Arquivo pessoal, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

4. RESULTADOS

O jogo Baralho do Citoplasma foi aplicado em uma turma de 1° Ano (Figura 6), inicialmente ela foi dividida em cinco equipes, em seguida, os alunos foram informados que se tratava de uma atividade prática associativa sobre organelas citoplasmáticas, em que eles teriam que relacionar certa imagem ao seu respectivo conceito. E os alunos conseguiram desempenhar essa atividade satisfatoriamente.

Figura 6 - Alunos do 1° Ano participando da aplicação do Baralho do Citoplasma.

Fonte: Arquivo pessoal, 2017.

Para aplicar do jogo Caracterizando as Fases da Divisão Celular foi necessário agrupar os alunos em quatro equipes (Figura 7), após isso, informou-se à turma que o jogo consiste em uma atividade associativa, em que os discentes devem associar o nome de uma fase da divisão celular à sua respectiva ilustração e, em seguida, juntar nome e ilustração às características correspondentes. Com isso, o propósito dessa atividade foi possibilitar ao público alvo, o aprendizado das características das fases da divisão celular, por meio de um métodos simples, confeccionado a partir de materiais acessíveis. E percebeu-se que ao final do jogo os alunos tinham conseguido assimilar melhor esse conteúdo de biologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 7 - Alunos do 1° Ano com o jogo Caracterizando as fases da divisão celular.

Fonte: Arquivo pessoal, 2017.

No Bingo das Ervilhas organizou-se os alunos em três grupos (Figura 8), em seguida, orientou-se os estudantes a colocarem as estruturas que representam o genótipo no quadro do fenótipo correspondente, dessa forma, é perceptível que se tratava de uma atividade simples, com o objetivo de possibilitar de forma compreensível ao aluno, o entendimento da relação entre genótipo e fenótipo da segunda lei de Mendel, que é o ponto crucial para resolver exercícios relacionados a este conteúdo. O próprio raciocínio dos alunos melhorou significativamente o que era observado quando eles tinham que resolver outras questões do livro.

Figura 8 - Alunos do 2° Ano como jogo Bingo das ervilhas.

Fonte: Arquivo pessoal, 2017.

O jogo de Argolas das Plantas consistiu em dividir a turma em duas grandes equipes, os alunos formaram duas filas e, em seguida, os discentes foram orientados que cada pessoa das duas equipes teria que escolher uma garrafa de determinado grupo de plantas para arremessar a argola,

ISBN 978-85-8857-812-8

ao acertar na garrafa, essa pessoa deveria citar diferenças ou semelhanças deste grupo de plantas para outro. Dessa forma, por meio desse jogo, buscou-se propiciar aos alunos a aprendizagem das diferenças e semelhanças dos grupos de plantas, através de uma metodologia diversificada.

5. ANÁLISES DOS DADOS

Analisando a aplicação dos jogos didáticos no ensino médio, foi possível perceber que a introdução dessa metodologia, torna-se viável para a compreensão significativa das temáticas abordadas na disciplina Biologia.

Dessa forma, os jogos aplicados no 1° Ano, contribuíram de forma positiva para a aprendizagem dos conteúdos, que neles foram explorados, pois tratavam-se de atividades associativas, que permitiram aos alunos maior interação com os assuntos abordados, o método da associação permitiu o exercício da memória, por meio da relação entre imagem e conceito, nesse caso, quando o aluno tentou relacionar, ele automaticamente exercitou a memória ao tomar posse de saberes já repassados anteriormente, no âmbito da sala de aula. Além disso, foi perceptível que a turma despertou um interesse significativo por essas atividades, ao querer participar de todas elas.

Considerando a aplicação do jogo na turma do 2° ano, observou-se que não houve tanto interesse da parte dos alunos em participar da atividade, pois tratava-se de uma turma mista, em que há tanto jovens como pessoas com idades maiores, por isso o entusiasmo deles não foi significativo, se comparado com o da turma do 1° Ano. No entanto, eles participaram da atividade e alcançaram o objetivo dela.

Já o jogo do 3° Ano obteve considerável aceitação pela turma, o que possibilitou uma aplicação dinâmica e divertida, bem como, a apropriação do conhecimento a respeito das plantas de forma significativa. Nesse sentido, vale ressaltar que os discentes afirmaram que esse tipo de metodologia poderia ser repetido mais vezes, sendo assim, é possível observar o interesse dos alunos por atividades diferenciadas na sala de aula.

Além disso, foi feita a comparação do rendimento escolar das turmas que participaram das aplicações com os das turmas que não participaram, dessa maneira, os alunos que participaram obtiveram rendimento maior em relação àqueles que não participaram.

6. CONCLUSÕES

Conclui-se que houve um avanço no desempenho acadêmico dos alunos, quando estes utilizaram os jogos e as atividades lúdicas propostas. Tal fato pode ser atribuído não apenas a mudança na metodologia empregada, mas também ao envolvimento dos alunos com o seu aprendizado, e na medida em que eles percebiam que aprender poderia ser algo divertido e não apenas uma rotina enfadonha, que geralmente acaba afastando os adolescentes dos conteúdos escolares.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, Tânia Mara; FELÍCIO, Ana Karina C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, 2003, 47: 47-60.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

NIGRO, Rogério G. **Ciências: soluções para dez desafios do professor.** São Paulo: Ática, 2012.

TEODORO, Priscila Gualberto. **Jogos didáticos:** estratégia de aprendizagem no ensino de Genética. 2015. 49 f. Monografia (Especialização em Genética) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em:<http://educapes.capes.gov.br/handle/1884/42400>. Acesso em 27 out. 2017.

ZUANON, Átima Clemente Alves; DINIS, Raphael Hermano Santos; DO NASCIMENTO, Luiziane Helena. Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia: um recurso para integração dos alunos à prática docente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciênciae Tecnologia,** v. 3, n. 3, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGO LEILÃO BIOLÓGICO APLICADO A CONTEÚDOS DA DISCIPLINA ZOOLOGIA DE VERTEBRADOS

Daniela Varela da SILVEIRA (GEPEA – UFRA)
Ivan Carlos Fernandes MARTINS (EABA – UFRA)
Luciane Cristina PASCHOAL (GEPEA – UFRA)

RESUMO: O jogo didático é um recurso pedagógico que se caracteriza por expor de forma prática e prazerosa as tarefas de aprendizagem. A partir desse pressuposto, o presente trabalho tem por objetivo apresentar o jogo "Leilão Biológico" como recurso didático para a revisão de conteúdos da disciplina Zoologia de Vertebrados. O Leilão Biológico apresenta-se como uma importante ferramenta na revisão de conteúdo, visto que torna o ensino mais dinâmico e estimula a participação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, torna-se uma via de mão dupla, ao passo em que ao mesmo tempo em que o aluno revisa o conteúdo, ele pode aprender com seus pares e o professor situa-se sobre as reais dificuldades da turma.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem, atividade lúdica, ensino de Biologia.

1. INTRODUÇÃO

A utilização do lúdico no processo de ensino-aprendizagem tem sido bastante pesquisada e discutida nos últimos anos. A ludicidade favorece o ensino, pois estimula o interesse dos alunos pelo tema e facilita a assimilação do conteúdo.

De acordo com Campos, Bortoloto e Felício (2003), a aprendizagem é facilitada quando é realizada de forma lúdica, pois os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender algo de maneira mais divertida, o que resulta em um aprendizado significativo.

Apesar da atividade lúdica em sala de aula ser incentivada nas séries iniciais do ensino, durante muito tempo não foi explorada no Ensino Superior. Além disso, a utilização de atividades lúdicas no Ensino Superior muitas vezes é encarada de maneira negativa por alguns professores, o que também justifica a realização desse estudo.

Com base nos pressupostos apresentados, o objetivo deste trabalho é apresentar a atividade "Leilão Biológico" como recurso didático para revisão de conteúdos de zoologia de vertebrados no Ensino Superior. Esse recurso didático foi criado e elaborado pelo Grupo de Pesquisa em Formação Docente da Universidade Federal Rural da Amazônia no primeiro semestre de 2016.

O material didático aqui apresentado surgiu da necessidade de se desenvolver atividades lúdicas para a aplicação no Ensino Superior, considerando a carência de tais práticas neste nível. Espera-se, com isso, desenvolver maneiras diferentes que possam contribuir no processo de ensino-aprendizagem neste nível de ensino, considerando a busca por uma prática mais constante da utilização do lúdico no Ensino Superior.

Considerando as atividades lúdicas disponíveis, o jogo didático tem ganhado destaque nos diversos níveis de ensino, pois permite a aquisição de conhecimento de maneira dinâmica e envolve a participação dos alunos de maneira interativa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Metodologias do Ensino Superior

O Ensino Superior, realizado após o Ensino Médio, tem como objetivo a formação profissional. Neste ambiente, geralmente é utilizada uma educação mais formal, empregando-se principalmente metodologias tradicionais, que apenas favorecem a memorização a curto prazo de assuntos, fazendo-se pouco uso de metodologias inovadoras que ajudem na aprendizagem. Nesse sentido, Costa (2004, p. 7) salienta que "o Ensino Superior precisa deixar de ser um lugar somente para formalizações e criar oportunidades para se trabalhar de maneira mais lúdica". O autor deixa claro que novas metodologias devem ser pensadas e que novas técnicas devem ser utilizadas para ajudar o aluno na assimilação do conhecimento, para que perceba a relevância do que ele aprende e o que aquilo significará na sua profissão.

Ao se questionar as metodologias utilizadas pelos professores do Ensino Superior, faz-se necessário compreender o que significa metodologia. De acordo com Ferreira (2000, p. 460) no Minidicionário Aurélio, metodologia pode ser definida como "o conjunto de métodos, regras e postulados utilizados em determinada disciplina e sua aplicação"; e segundo Teixeira (2015, p. 35), "a metodologia abrange os métodos, as técnicas e seus recursos, a tecnologia educacional e as estratégias de ensino que o professor lança mão em sua prática docente, para facilitar o processo de aprendizagem".

As principais metodologias utilizadas por professores em sua prática docente no Ensino Superior são aulas teóricas expositivas e práticas como foco, ressaltando-se a atividade onde apenas o professor detém a palavra, enquanto o aluno permanece de modo passivo. Muitas críticas são atribuídas a esse tipo de método, visto que neste há a desconsideração de seus elementos essências (alunos) como objetivo do "ensinar". Havendo uma quebra do objetivo inicialmente proposto pelo professor, assim perdendo-se a iniciativa do "ensinar" no meio de seu método (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010).

Comumente no Ensino Superior os processos de ensino-aprendizagem são vistos como processos isolados, não sendo atribuído aos dois, ligações, deixando assim de lado a influência que os processos exercem entre si. De acordo com Masetto (2012, p. 43-44), "eles não são dois processos separados; antes integram-se, são complementares [...] justamente pelo fato de poderem ser complementares e se integrarem é que não são idênticos".

Vários autores mostram que o ato de ensinar no Ensino Superior é executado apenas como uma oratória pelos docentes e que os alunos participam passivamente, não havendo uma cooperação entre professor-aluno para se atingir a aprendizagem por meio do ensino. Pimenta e Anastasiou (2010, p. 204-205), relatam que "muitos processos de ensino em curso na universidade não passam de meras reproduções de mini palestras ou reunião de um número determinado de pessoas ouvindo uma delas expor determinado assunto". Seguindo a mesma perspectiva, Masetto (2012, p. 98) afirma que "atualmente, em sua grande maioria, os docentes do Ensino Superior, preocupados em

ISBN 978-85-8857-812-8

transmitir informações e experiências, utilizam-se praticamente de aulas teóricas expositivas e práticas". Ainda segundo a autora, as principais técnicas utilizadas por professores do Ensino Superior são: aula expositiva, estudo de caso, leituras, debates com a classe toda, seminários e dramatização. Nota-se que novas estratégias devem ser usadas para que o processo de ensino-aprendizagem se torne algo prazeroso e significativo para ambos. Assim como sugere Ferreira (2010, p. 7), quando afirma que "para ser professor universitário precisa-se de conhecimentos na área de atuação, e incentivar os alunos a utilizarem todos os meios e métodos disponíveis para adquirir sabedoria.", ou seja, a autora reforça a ideia de que não basta apenas ter conhecimento em determinada área, é necessário saber passar esse conhecimento fazendo uso de vários recursos.

2.2 Lúdico no processo de aprendizagem

Embora as metodologias tradicionais ainda sejam amplamente usadas em todos os níveis de ensino, a ludicidade vem ganhando espaço entre os professores, pois permite que o convívio em sala seja dinamizado no processo de interação entre professor-aluno e aluno-aluno, facilitando a aprendizagem.

A ludicidade por meio das brincadeiras pode ser um excelente meio de incentivar e auxiliar a aprendizagem de diferentes áreas, atuando assim de forma multidisciplinar, pois a mesma está interligada ao conhecimento adquirido da realidade e a associação de tudo que se busca (ANJOS, 2003).

Outro fator que demonstra a importância do lúdico é que "a ludicidade em sala de aula facilita a aprendizagem permitindo que o aluno interaja e, por conseguinte desenvolva aptidões muitas vezes ocultas, além de sair da rotina das aulas" (FIGUEIREDO, 2011, p. 17).

Sabe-se que a ludicidade não pode ser atribuída apenas como brincadeira, em que não se perceba o seu objetivo de proporcionar a aprendizagem de maneira divertida, fugindo do comum. Conforme defendido por Figueiredo (2011, p. 17), a aplicabilidade do lúdico deve ser criteriosamente planejada, com a finalidade de evitar que os discentes percam o foco do que se almeja. Cabe ao professor desenvolver o lúdico e promover no aluno a responsabilidade pela aquisição do conhecimento, fazendo com que ele perceba que o lúdico não é meramente uma brincadeira e sim um modo interativo de ensino (FIGUEIREDO, 2011).

Dentre as atividades lúdicas que podem ser utilizadas em sala de aula destacam-se os jogos didáticos. Tais jogos didáticos podem ajudar a preencher lacunas deixadas no momento da aula, facilitando o processo de aprendizagem e permitindo maior interação entre os discentes.

Considerando as vantagens da utilização do jogo didático, este tipo de atividade lúdica ganha espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

O jogo didático pode ser utilizado como promotor de aprendizagem das práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico, levando-os a ter uma vivência, mesmo que virtual, de solução de problemas que são muitas vezes muito próximas da realidade que o homem enfrenta ou enfrentou (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

Percebe-se que os jogos didáticos têm fundamental importância, pois facilitam a aprendizagem de conceitos complexos e aumenta a motivação dos discentes. Além disso, os jogos didáticos possibilitam maior interação entre professor-aluno e aluno-aluno.

3. METODOLOGIA DA ATIVIDADE

3.1 O jogo "Leilão Biológico"

O Leilão Biológico consiste em um jogo didático similar a leilões, onde afirmativas de determinado assunto estudado são avaliadas pelos alunos em uma revisão. São disponibilizadas pelo professor tanto frases corretas como incorretas do determinado assunto estudado, utilizando para cartões impressos. Também há a possibilidade de as frases serem apresentadas em um recurso multimídia como datashow. Caso não haja este equipamento disponível, as afirmativas podem ser escritas no quadro.

A turma é dividida em equipes e cada equipe recebe a mesma quantia monetária (dinheirinho falso). O professor atua como o intermediário entre a turma, atuando como um leiloeiro, conduzindo a dinâmica e incitando as equipes a negociarem e apostarem lances mais altos para cada afirmativa ofertada. Assim, iniciando-se uma disputa entre as equipes para decidir quem dará o maior lance para ficar com a afirmativa. Segue-se uma disputa de "quem dá mais".

Levando algumas equipes menos preparadas ou em dúvida no assunto a comprarem certas afirmativas incorretas, acabando por gastarem o dinheiro e não conseguirem comprar frases corretas mais adiante pela falta de dinheiro.

O objetivo do jogo é comprar o maior número de frases corretas. E assim como em leilões, a equipe que der lances mais altos comprará a afirmação. Ao final do jogo serão reveladas pelo professor quais frases estão corretas e incorretas, desse modo, a equipe vencedora é aquela que conseguir obter o maior número de frases corretas.

Neste momento do jogo, o professor deve reforçar aos alunos os motivos pelos quais certas afirmativas estavam corretas, e desvendar quais afirmativas eram incorretas e esclarecer, retomando uma breve explicação por quais motivos determinadas afirmativas estavam incorretas.

3.2 Utilizações do material didático "Leilão Biológico"

O material didático "Leilão Biológico" aqui apresentado na modalidade exposição didática relaciona-se a disciplina Zoologia de Vertebrados. Esse recurso também se mostrou eficiente em aplicações anteriores com outros conteúdos relacionados à Biologia, em turmas da Universidade Federal Rural da Amazônia - Campus Capanema. A dinâmica já foi aplicada com assuntos como: Organelas citoplasmáticas, na data 27 de junho de 2016; e Biologia Tecidual, em 26 de abril de 2017.

Diante dessas experiências de aplicações, a dinâmica mostrou-se bastante positiva. Nestas situações, os alunos ficaram motivados e avaliaram positivamente o Leilão Biológico, como uma forma interativa de revisar os conteúdos, mostrando-se uma forma didática eficaz na aprendizagem.

Além disso, o jogo "Leilão Biológico" pode ser utilizado ao final de disciplinas como uma forma de revisão e fixação de conteúdo, ou ao final de cada assunto.

ISBN 978-85-8857-812-8

4. ANÁLISE

O material didático "Leilão Biológico" apresenta inúmeras potencialidades e mostra-se como uma excelente ferramenta para a revisão e fixação de conteúdo, tendo em vista o fato de o aluno revisar os conteúdos da disciplina por meio das afirmativas.

Ao identificar os motivos pelos quais as afirmativas estão corretas ou incorretas, os alunos podem aprimorar o conhecimento. No momento de finalização da atividade, quando as afirmativas são clarificadas pelo professor, também ocorre explicação sobre os conteúdos. Além disso, a troca entre os pares, tanto dentro dos grupos, como entre as equipes, favorece a troca de informações, em um ambiente informal, sem pressões, o que possibilita uma melhor aprendizagem. Isso também favorece a relação professor-aluno e aluno-aluno. Esse recurso também serve para minimizar possíveis erros futuros, como em uma avaliação, já que o aluno pode antes esclarecer suas dúvidas.

Essa interação entre professor e alunos retrata uma possibilidade de mudança da estrutura interacional da sala de aula, assim como proposto por Masetto (2012) que relata que o cenário de ensino precisa se transformar, para que o professor não seja mais o foco e sim que ambos, professores e alunos, se tornem coparticipantes desse processo.

Mas, para que tais mudanças ocorram faz-se necessário que o professor adote estratégias que proporcionem uma melhor assimilação do conteúdo. Entre as estratégias ao qual o professor pode fazer uso, destacamos a ludicidade como sendo uma ferramenta imprescindível para cumprir esse papel, seguindo o que já foi discutido por Carleto (2003). O referido autor afirma que as atividades lúdicas permitem a cooperação entre os pares e a articulação de diferentes pontos de vista, possibilitando o desenvolvimento das responsabilidades coletivas.

O jogo reforça a importância de se trabalhar com equipes, fazendo com que os alunos consultem os colegas e questionem as afirmativas entre si, tomando as decisões da compra ou não. Essas ações estimulam a interação e cooperação de maneira ativa, o que proporciona a apimentação da competição entre os grupos, pois cada ponto é contado para o grupo, de modo que todos os alunos se mantenham atentos a tudo.

Considerando as limitações, o jogo necessita que seja feito um planejamento prévio pelo professor, principalmente em relação a duração, para que o tempo programado para a execução da atividade não seja ultrapassado.

Também é necessário que o professor responsável saiba agir como um bom intermediário entre a turma, atuando como um leiloeiro ao incitar as equipes a negociarem e apostarem lances mais altos para cada afirmativa ofertada. Assim, fazendo com que haja um bom encaminhamento na condução do jogo. Caso contrário, os alunos podem perder o foco e a animação durante a execução do jogo.

Além das potencialidades e limitações, o jogo didático "Leilão Biológico" pode também permitir discussões além do conteúdo científico, como questões relacionadas a gestão financeira como economia, planejamento e investimentos. O manuseio do dinheiro no jogo pelas equipes os estimula a necessidade de saber ter uma boa gestão do dinheiro para que consigam atingir uma boa colocação e desempenho no jogo. As equipes que tem um melhor planejamento e administração do dinheiro dos lances, conseguem ter um melhor desempenho no jogo, por saber gerir de forma economizadora o dinheiro da equipe. Já as equipes que não possuem um bom planejamento acabam dando altos lances, que acabam por gastar todo o dinheiro, sem restar para as próximas afirmativas.

Logo, conseguir uma boa colocação no jogo não depende somente do conhecimento das equipes sobre o assunto abordado, mas sim do conhecimento do assunto somado a uma boa gestão do dinheiro das equipes. Dessa forma, o jogo também estimula valores associados a economia e controle financeiro.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa maneira, o jogo Leilão Biológico apresenta-se como uma importante ferramenta na revisão e fixação de conteúdo, visto que torna o ensino mais dinâmico, auxiliando na transferência e aquisição de conhecimentos, nas relações professor-aluno e aluno-aluno. Essa atividade se configura como uma via de mão dupla, ao passo em que ao mesmo tempo em que o aluno revisa o conteúdo, ele pode aprender com seus pares e o professor situa-se sobre as reais dificuldades da turma.

O jogo Leilão Biológico também pode ser adaptado a conteúdos de outras disciplinas, tendo em vista a interdisciplinaridade, assim o jogo poderá sofrer alterações conforme o desejado.

Desse modo, considerando a verificação da aplicabilidade da dinâmica em situações anteriores, comprovamos a sua eficácia para a revisão e fixação dos conteúdos de Biologia. O que confirma a teoria de alguns estudiosos, como Libâneo (2008), que afirma que na aprendizagem em todos os níveis há fatores efetivos e sociais que suscitam a motivação para o estudo, bem como, os que prejudicam a relação professor-aluno, os que paralisam a disposição dos alunos para enfrentarem seus desafios e levá-los a posturas positivas frente as dificuldades diversas, mas que metodologias lúdicas podem promover a integração destes e o reconhecimento de suas capacidades.

Os resultados da aplicação deste recurso didático mostram que é necessário que os jogos didáticos se tornem mais frequentes nas aulas de Biologia para que o processo de ensino-aprendizagem se torne mais prazeroso.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS, J. A. **A importância das atividades lúdicas nas aulas de educação física no processo ensino aprendizagem.** 2003. 45 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de Brasília - Polo Ariquemes. Rondônia, 2003.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, São Paulo, p. 35-48, 2003. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 11 de julho de 2017.

CARLETO, E. A. O lúdico como estratégia de aprendizagem. **Revista Olhares & Trilhas**, Uberlândia, ano 4, n. 4, p.97-104. 2003.

COSTA, V. G. **A ludicidade na formação de professores de matemática: um olhar sobre teorias e práticas educativas**. 2004. 134 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Uberaba. Uberaba, 2004.

FERREIRA, A. B. H. **Miniaurélio século XXI escolar**: o minidicionário da língua portuguesa**.** 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

FERREIRA, B. M. **Docência do ensino superior de design**. Clube de Autores, 2010.

FIGUEIREDO, M. S. **A importância do lúdico no ensino de matemática**: uma amostra da concepção de professores do ensino fundamental II na cidade de Pombal-PB. 2011.63.p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2011.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2008.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. 2. ed. São Paulo: Summus, 2012.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L.G. C. **Docência no ensino superior**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

TEIXEIRA, M. C. **Metodologia do ensino superior**. Paraná: UNICENTRO, 2015.

ZABALA, Antônio. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

O LIXO DEPOIS DA LIXEIRA: AUTORIA EM UM DOCUMENTÁRIO PRODUZIDO POR ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO

Marinilde Tadeu Karat (PPGECT/UFSC)
Suzani Cassiani (Centro de Ciências da Educação/UFSC)

Resumo: A pesquisa teve como objetivo investigar discursos sobre resíduos sólidos e indícios de autoria em um documentário produzido por estudantes de ensino médio, em um trabalho pedagógico sobre resíduos sólidos. Trabalhamos com textos que favorecessem o posicionamento dos estudantes sobre questões que relacionam Ciência, Tecnologia e Sociedade, estimulando a autoria. Para as análises utilizamos o referencial teórico-metodológico da Análise de Discurso. Os resultados mostram uma aproximação com a repetição histórica, sendo possível perceber no vídeo, relações entre os textos que foram discutidos em aula e o contexto histórico dos estudantes, o que caracteriza a autoria discursiva.

Palavras-chave: autoria; audiovisuais; educação em ciências; análise de discurso; resíduos sólidos; CTS.

Abstract: The research aimed to investigate speeches on solid waste and evidence of authorship in a documentary produced by high school students in a pedagogical work on solid waste. We work with texts that favor the placement of students on issues that relate science, technology and society, stimulating authorship. For the analysis we use the theoretical-methodological reference of speech analysis. The results show an approximation with the historical repetition, being possible to perceive in the video, relationships between the texts that were discussed in class and the historical context of the students, which characterizes the authorship discursive.

Keywords: authorship; audiovisuals; science education; discourse analysis; solid waste; CTS.

Introdução

O presente trabalho traz uma análise de um documentário[1] produzido por alunos de ensino médio, durante um trabalho pedagógico sobre resíduos sólidos. O trabalho pedagógico teve início na sala de informática, durante as aulas de biologia e depois teve continuidade com a participação de outras disciplinas. Os temas foram aprofundados nas aulas de biologia, português, geografia, física e química, de acordo com as especificidades de cada uma das disciplinas. Construímos uma sequência composta por cinco episódios de ensino divididos em sete atividades. Os textos escritos e imagéticos que fizeram parte dessas atividades foram postados em um ambiente virtual, que funcionou como um espaço para reflexão a respeito dos hábitos de consumo da nossa sociedade e a produção de resíduos sólidos. Com o objetivo de aumentar o repertório dos estudantes, trabalhamos com a leitura de artigos de jornais e de divulgação científica e exibimos três vídeos:

1 Documentário "O lixo depois da lixeira". Vídeo disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=3yJPZZV7YZQ>. Acesso em 10 jun. 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

Lixo, você se dá ao luxo de produzir?[2], *Vidas no Lixo (*VIDAS, 2008*) e Ilha das Flores (*ILHA, 1989*).* O primeiro vídeo, produzido por uma estudante do ensino fundamental, foi vencedor da Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente da Fundação Oswaldo Cruz. *Vidas no Lixo* (VIDAS, 2008), segundo vídeo exibido, trata sobre a vida de dois adolescentes que recolhem materiais do lixo para vender a empresas de reciclagem e que se alimentam do mesmo lixo, ao mesmo tempo em que falam sobre seus sonhos e desejos. O terceiro vídeo foi o curta metragem *Ilha das Flores* (ILHA, 1989), é um retrato da mecânica da sociedade de consumo mostrada através da trajetória de um tomate, desde a plantação até ser jogado fora, revelando os mecanismos de geração de riqueza e desigualdade social. Os textos das atividades foram escolhidos dentro de uma perspectiva das inter-relações entre Ciências, Tecnologia e Sociedade, de forma a oferecer condições favoráveis para que os estudantes se posicionassem a respeito de utilização de tecnologia e intervenção no ambiente para aproveitamento de recursos naturais e produção de resíduos sólidos. Essa abordagem foi escolhida por favorecer estratégias pedagógicas que estimulassem a autoria. Como resultado desse trabalho pedagógico tivemos a produção de textos variados, tais como roteiros e audiovisuais. Tendo como base o aporte teórico-metodológico da Análise de Discurso, trabalhamos com a intertextualidade, abrindo para uma leitura mais polissêmica e para o discurso polêmico, que é aquele que se situa na tensão entre a paráfrase e a polissemia. Segundo Giraldi (2010), abrir espaços para outras formas de leitura e escrita, além do livro didático, pode favorecer (embora não garanta) condições de produção de autoria aos estudantes. Esse trabalho pedagógico resultou na produção de textos escritos e imagéticos tais como roteiros e audiovisuais que foram analisados em uma pesquisa de mestrado (KARAT, 2014). Neste artigo fizemos um recorte da referida pesquisa e analisamos um dos audiovisuais com o objetivo de investigar a possibilidade de produção de autoria por parte dos estudantes.

Dispositivo teórico-metodológico

Assistimos várias vezes o documentário com o objetivo de fazer uma decupagem, identificando planos, sequências e cenas. Em seguida, o documentário foi analisado com base no referencial teórico-metodológico da Análise de Discurso (AD). Tendo em vista a não transparência da linguagem, consideramos as condições em que as leituras e escritas sobre os resíduos sólidos foram produzidas durante o trabalho pedagógico. As leituras de um mesmo texto podem ser diferentes de acordo com as suas condições de produção. (ORLANDI, 2001). Selecionamos para as análises alguns constructos da AD, tais como as formações imaginárias: relações de força, relações de sentido e antecipação fazem parte do mecanismo de funcionamento do discurso. Não há discurso que não se relacione com outros discursos, de forma que um discurso sempre faz parte de um processo discursivo mais amplo. Para Orlandi (2013, p. 39), "um discurso aponta para outros que o sustentam, assim como para dizeres futuros". Já o mecanismo de antecipação "regula a argumentação, de tal forma que o sujeito dirá de um modo ou de outro segundo o efeito que pensa produzir em seu ouvinte". (ORLANDI, 2013, p. 39). Utilizamos também outro conceito importante da Análise de Discurso que o silêncio associado às relações de poder. Segundo Orlandi (2010, p. 14), "quando dizemos que há silêncio nas palavras, estamos dizendo que elas são atravessadas de silêncio; elas produzem silêncio; o silêncio 'fala' por elas; elas silenciam". Outro constructo da AD utilizado foi o interdiscurso (memória discursiva), que dá sustentação aos nossos dizeres presentes, passados e

2 Vídeo disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=tY4DhWO2obE>. Acesso em: 10 jun. 2010.

aqueles que ainda serão ditos. Essa memória sobre a qual não temos controle resulta na "ilusão de que somos a origem do que dizemos" (ORLANDI, 2013, p. 54). O autor na perspectiva discursiva ocupa uma posição imaginária, como um efeito-ideológico, de forma que a função-autor se "realiza toda vez que o produtor da linguagem se representa na origem, produzindo um texto com unidade, coerência, progressão, não contradição e fim". (ORLANDI, 1996, p. 69). Essa autora propõe três formas de repetição: parte da história, ou seja, o autor formula no interior do formulável (ORLANDI, 1996). Essa autora propõe três formas de repetição:

a. a repetição empírica (mnemônica) que é a do efeito papagaio, só repete;

b. a repetição formal (técnica) que é um outro modo de dizer o mesmo;

c. a repetição histórica, que é a que desloca, a que permite o movimento porque historiciza o dizer e o sujeito (ORLANDI, 2013, p. 54).

Para as análises, buscamos pelas paráfrases, que segundo Orlandi (2013, p. 67), são "presença da historicidade na língua". Nos processos de paráfrase há sempre algo que se mantém, como diferentes formas de dizer o mesmo, ou seja, "produzem-se diferentes formulações do mesmo dizer sedimentado" (ORLANDI, 2013, p. 36). As paráfrases podem nos fornecer pistas de sentidos já estabilizados que pertencem a determinadas formações discursivas. A formação discursiva é um conceito da AD proposto por Foucault. De acordo com esse conceito palavras iguais podem significar de modo diferente, dependendo em qual formação discursiva estão inscritas. Para Orlandi (2013, p. 43), a formação discursiva "se define como aquilo que numa formação ideológica dada- ou seja, a partir de uma posição dada em uma conjuntura sócio histórica dada - determina o que pode e deve ser dito".

Análise do vídeo

As imagens do documentário foram capturadas durante uma saída de campo realizada com a turma de estudantes ao Centro de Triagem de |Resíduos Sólidos da cidade (CTRS). O roteiro foi produzido posteriormente, para a edição das imagens e sons. Os dois primeiros planos trazem o título e introduzem o documentário. Além das legendas escritas temos a presença da voz *off* do narrador, como nos documentários tipo expositivos didáticos. Nas demais cenas do vídeo não percebemos mais nenhuma referência ao modo expositivo. Fica evidente uma forte relação de intertextualidade com os documentários *Ilha das Flores* e *Lixo, você se dá ao luxo de produzir?* exibidos aos estudantes durante o projeto de ensino. O documentário *Ilha das Flores* faz uma paródia desse tipo de documentário: uma voz *off* masculina vai narrando as imagens (fotos, filmes de época, gravuras...) com função ilustrativa, até a penúltima sequência. (DA-RIN, 2008). Em *Ilha das Flores*, a paródia acontece em tom de comédia durante a primeira parte do documentário, buscando empatia com o espectador, mas no final o "estilo muda". "Da comédia passamos ao drama e da paródia do documentário ao documentário propriamente dito". (DA-RIN, 2008, p. 201).

Lixo, você se dá ao luxo de produzir? traz logo na abertura do documentário, o título do vídeo (fig. 1) surgindo sobre a imagem de muitos sacos de lixo. As legendas também vão surgindo sobre as imagens dos sacos de lixo, acompanhadas por uma voz *off* da narradora. Essa estrutura característica do vídeo expositivo didático também foi utilizada nos dois primeiros planos do vídeo dos alunos

ISBN 978-85-8857-812-8

(figs. 2 e 3). Esse tipo de recurso, muito comum, também faz parte do interdiscurso (memória discursiva), ou seja, a "memória que se estrutura pelo esquecimento" (ORLANDI, 2012, p. 59).

Os movimentos de câmera possibilitam movimento acelerado, retardado, invertido ou detido (Martin, 2013). Na sequência que introduz o vídeo, os estudantes fizeram uso desses aspectos da linguagem fílmica, trazendo para a construção do seu audiovisual, elementos da memória discursiva.

Ao contrário do documentário *Lixo, você se dá ao luxo de produzir?* a imagem do narrador aparece duas vezes no audiovisual dos estudantes. No final do documentário, o narrador olha para a câmera falando diretamente ao público. Seu colega câmera, também autor do vídeo, aparece falando e olhando para a câmera. Ao usar o pronome na 1a. pessoa do plural o narrador assume uma posição diferenciada se aproximando do espectador:

Esse aí é o Museu do Lixo, termina nossa viagenzinha. Valeu galera (narrador).

Muitos filmes de ficção ou mesmo documentários mais recentes optam por um olhar direto para a câmera em alguns momentos da trama, embora a regra geral seja a de não olhar para a câmera. Fischer (2006, p. 95), cita um programa televisivo que também quebra essa regra. Trata-se de um programa de ficção chamado *Os Normais*, "no qual os atores-personagens" olham para a câmera "como se nos confidenciassem segredos".

O documentário dos estudantes tem características mistas com relação aos modos de documentário proposto por Nichols (2012). O início do documentário com voz *off* e legendas sobre as imagens remete ao modo expositivo, mas a maior parte do documentário se aproxima mais do modo observativo, no qual a câmera faz o papel de observador passivo, como quem olha por um 'buraco de fechadura', sem interferências. (NICHOLS, 2012, p. 148).

Em alguns momentos, os estudantes-autores se fazem presente na cena e mostram que também fazem parte do documentário, inclusive olhando para a câmera e dirigindo a palavra ao espectador. Esse audiovisual apresenta algumas características encontradas em documentários contemporâneos, tais como o olhar direto para a câmera, câmera na mão com imagens tremidas, utilização de paródia, uso de recursos como aceleração, retrocesso, som subjetivo e referências a outros filmes. Algumas dessas características dos documentários contemporâneos estão descritas no trabalho de Couto & Rezende-Filho (2011, p. 7).

Os estudantes fizeram uso de humor e de referências ao seu repertório cultural nas transições entre as cenas do documentário quando, por exemplo, um dos estudantes imita a cena em que a heroína do filme *Titanic* (TITANIC, 1997) sobe na proa do navio e abre os braços. No documentário dos estudantes, o gesto de levantar e abrir os braços acontece (em câmera lenta) na frente de

ISBN 978-85-8857-812-8

uma leira de compostagem. (fig. 4). A cena é acompanhada pela música tema do filme: *My heart will go on* (DION, 1997).

Em alguns momentos o uso do humor quebra a seriedade do documentário, como por exemplo na cena em que o narrador aparece sentado em um local interno e ouvimos um som. O som é ouvido, conseguimos ver o narrador, mas seus lábios não se mexem. Dá para reconhecer que a voz é do estudante (câmera) imitando um mugido de vaca, mas trata-se de uma voz em *off*, subjetiva. Em outra cena vemos o engenheiro monitor do CTRS falando aos alunos e em seguida ouvimos um som *off* de mugido de vaca. Podemos perceber traços de autoria nesse som subjetivo oriundo do estudante (câmera), que lança sua fala contra a fala do monitor, num gesto de torção, de subversão ao discurso do outro.

Segundo Martin (2013, p. 208), esse tipo de procedimento subjetivo "data das origens do cinema falado". Esses procedimentos visam "materializar na tela o conteúdo mental de um personagem e o fazem infringindo a exatidão realista e a verossimilhança representativa da imagem ou do som". (MARTIN, 2013, p. 208). Esse tipo de procedimento faz parte do interdiscurso (memória discursiva), que é aquele segundo Orlandi (1996, p. 71), "sustenta o dizer na estratificação de formulações já feitas, mas 'esquecidas', e que vão construindo uma história dos sentidos". Os estudantes também fizeram uso desse recurso, trazendo para seu discurso a repetição histórica, mais próxima da autoria.

Os estudantes se colocaram como autores do audiovisual e isso está marcado nos créditos. Os nomes dos estudantes vão surgindo na tela, assumindo a responsabilidade de diversas funções na construção do audiovisual: produtor, diretor, roteirista, câmera. No final dos créditos surge o nome que os estudantes criaram para a produtora: LUANS Film Co. que é o nome de um dos estudantes. Para Foucault (1996), o autor seria o responsável pelo agrupamento e unidade do discurso, se representando na sua origem.

Apesar dos estudantes terem o cuidado de gravar praticamente todos os momentos da saída de campo, provavelmente pensando na avaliação dos professores, também existiu a preocupação em produzir um audiovisual bem-humorado que agradasse aos colegas de turma e também aos outros estudantes da escola. Os estudantes "quebraram" a seriedade do documentário através do uso do humor, inclusive com a decisão de colocar imagens de pós-créditos, nas quais mostram um pedacinho da viagem de volta à escola, com os colegas cantando, tocando violão e jogando truco dentro do micro-ônibus. O fato da professora de Biologia ter enfatizado que os vídeos seriam apresentados para toda a comunidade escolar na exposição de encerramento do projeto pode ter contribuído

ISBN 978-85-8857-812-8

para que os estudantes projetassem outros possíveis leitores, além dos professores. Segundo Orlandi (1996), o autor se produz pela sua relação com a exterioridade, na sua relação com o interdiscurso e com o interlocutor.

Observamos que os estudantes exploraram bastante o interior do Museu do Lixo, registrando e dando destaque através do uso de primeiro plano e de *close-up* nas peças mais antigas, desconhecidas pela maioria dos estudantes. No final da visita os estudantes registraram um juramento comandado pelo engenheiro monitor da visita. O juramento parece estar inscrito na formação discursiva da educação ambiental conservadora e também da formação discursiva religiosa. Inclusive, o engenheiro pede que os estudantes coloquem a mão no coração e levantem uma das mãos. Em outros dois momentos podemos escutar uma voz feminina (uma estudante ou professora?) dizendo amém. No final, todos batem palmas. Abaixo, podemos verificar trecho do juramento que exemplifica esse discurso:

Eu prometo ajudar o meio ambiente. Prometo cuidar bem das plantas, da água, do ar. Respeitar os mais velhos, comer frutas, plantar uma árvore, abraçar os amigos, cuidar de tudo. Eu, de coração, me transformei em um grande amigo da natureza, um agente ambiental.

Considerações finais

Apesar dos estudantes terem tido oportunidade de observar o trabalho dos catadores, de observar quais produtos possuem maior valor no mercado e das discussões que ocorreram nas aulas, os estudantes optaram por passar rapidamente por essa questão. Eles poderiam ter optado por filmar, fotografar e entrevistar os catadores dentro do galpão destinado à separação dos resíduos inorgânicos, explorando melhor as questões sociais, econômicas e também de saúde relacionadas ao trabalho dos catadores, mas isso não aconteceu. A força do discurso dominante sobre a destinação e tratamento dos resíduos parece ter prevalecido e se quisermos ampliar a compreensão dos estudantes sobre essas questões, talvez seja necessário dispor de mais tempo para discutir essas questões em sala de aula, e com a ajuda de um professor de sociologia.

Além dos assuntos que fazem parte do ensino de Biologia, Geografia, Física e Química, os estudantes trouxeram um pouco do seu repertório cultural, como os filmes e os programas de televisão que assistiram. Dessa forma, os estudantes, ao inscreverem o seu dizer na memória discursiva (interdiscurso), estão historicizando o seu dizer, o que aproxima o seu discurso da autoria discursiva. Assim como no cinema, a construção de um audiovisual também se baseia sobre escolhas e ordenação e isso está presente no audiovisual dos estudantes. Ao fazer isso, os estudantes assumem a responsabilidade do autor, que seria aquele responsável pela unidade (imaginária) do texto (no caso, o vídeo).

Segundo Vanoye; Goliot-Lété (2012, p. 51), os filmes são produtos culturais inscritos em "determinado contexto sócio-histórico". Os cineastas se inspiram nas obras anteriores às suas, podendo fazer críticas ou homenagear outros cineastas. Dessa forma, "os cineastas herdam, observam, impregnam-se, citam, parodiam, plagiam, desviam, integram as obras que precedem as suas". (VANOYE; GOLIOT-LÉTÉ, 2012, p. 34). De alguma maneira, os estudantes também se inspiraram em obras audiovisuais anteriores às suas, através da intertextualidade com os documentários *"Ilha das Flores"* e *"Lixo, você se dá ao luxo de produzir?"* ou através do interdiscurso (memória discursiva).

Um ponto importante a destacar é a forma como o professor utiliza os audiovisuais no ensino. No processo de produção do audiovisual dos estudantes, evitamos direcionar o olhar dos alunos para os sentidos dominantes da Ciência, o que poderia ter sido um desestímulo à autoria. Os audiovisuais exibidos aos estudantes não foram utilizados apenas com o objetivo de ilustrar conteúdos, mas sim com o objetivo de estimular a discussão, abrindo para a polissemia. Além disso, os estudantes tiveram liberdade para escolher que tipo de audiovisuais iriam produzir, o que foi um estímulo à criatividade Segundo Cassiani de Souza & Almeida (2005), a necessidade de fazer opções e tomar decisões são uma condição que pode favorecer a autoria.

Referências

CASSIANI DE SOUZA, S.; ALMEIDA, M. J. P. M. de. Escrita no ensino de Ciências: autores do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 3, p. 367-382, 2005.

COUTO, H. H. O. de M.; REZENDE-FILHO, L. A. **Documentário de divulgação científica em tempos de redes sociais e cibercultura.** Atas - VIII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas: São Paulo: ABRAPEC, 2011.

DA-RIN, S. **Espelho partido**: tradição e transformação do documentário. Rio de Janeiro: Azougue Editorial, 2006.

DION, C. My heart will go on. EU: Colúmbia, Epicdat, 1997.

FISCHER, R. M. B. **Televisão & Educação**: fruir e pensar a TV. Autêntica Editora, 2006.

FOUCAULT, M. **A Ordem do Discurso**. Tradução de Lara Fraga de Almeida Sampaio São Paulo: Loyola, 1996.

GIRALDI, P. M. Leitura e escrita no ensino de ciências: espaços para produção de autoria. 2010, 350 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

ILHA das Fores. Direção: Jorge Furtado, Produtores: Mônica Schmiedt, Giba Assis Brasil e Nôra Gulart, Brasil, Produtora: Casa de Cinema PoA, 1989.

KARAT, M. T. Autoria em discursos sobre resíduos sólidos: uma análise sobre produções audiovisuais de estudantes de ensino médio, 2014. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

MARTIN, M. **A linguagem cinematográfica**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2013.

NICHOLS, B. **Introdução ao documentário**. 5a. ed. Campinas, SP: Papirus Editora, 2012.

ORLANDI, E. P. **Análise de Discurso**: Princípios e Procedimentos. 5a. ed. Campinas, SP: Pontes, 2013.

ORLANDI, E. P. **As formas do silêncio**: no movimento dos sentidos. 6a. ed. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2010.

ORLANDI, E. P. **Discurso e Leitura**. 6a. ed. Campinas, SP: Cortez, 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

ORLANDI, E. P. **Discurso e Texto**: formulação e circulação dos sentidos. 4a. ed. Campinas, SP: Pontes, 2012.

ORLANDI, E. P. **Interpretação:** autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico. Vozes: RJ, 1996.

TITANIC. Direção: James Cameron, Produtor: Jon Landau, EUA, Produtora, 1997.

VANOYE, F; GOLIOT-LÉTÉ, A. **Ensaio sobre a análise fílmica**. Papirus Editora, 2012.

VIDAS no Lixo. Direção: Alexandre Stockler, Produção: A Exceção e a Regra Produções Artísticas, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://portacurtas.org.br/filme/?name=vidas_no_lixo>. Acesso em 10 jun. 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: ANÁLISE DAS PROPOSTAS APRESENTADAS NA NONA EDIÇÃO DA RENBIO

Larissa Oliveira Vilela (UFGD)
Petrus de Campos Kermessi (UFGD)
Diego Marques da Silva Medeiros (UFGD)

RESUMO: O ensino no Brasil foi baseado na concepção de educação bancária, tendo os alunos como sujeitos passivos arquivadores de conteúdo. Esse modelo tem questionado por vários autores, que propõem diferentes métodos para melhorar o ensino e a aprendizagem, como o uso de jogos didáticos. Objetivou-se no presente trabalho avaliar a qualidade de propostas de jogos didáticos presentes em artigos publicados na nona edição da REnBio. Os artigos foram triados para a formação do *corpus* que foi desconstruído em unidades de contexto e de análise. Detectou-se 4 categorias nas unidades de análise: fonte sociológica; psicológica; epistemológica e didática. As fontes epistemológica e didática tiveram uma frequência de 100% e as fontes psicológica e sociológica 84,85% e 51,52% respectivamente.

Palavras-chave: *gamificação*; unidades de análise; construtivismo.

Introdução

No processo ensino-aprendizagem, há diversos métodos de ensino a ser empregados pelos professores. Tradicionalmente o método mais comumente utilizado no Brasil acompanha a concepção de educação bancária exposta por Paulo Freire (2011), na qual o professor narra, transmite, transfere, deposita valores e conhecimentos nos alunos que, por suas vezes, são ouvintes e arquivam o que é transmitido. Como "arquivadores" de conteúdo, os alunos não realizam transformações, pois não desenvolvem sua criatividade tampouco seu senso crítico.

A utilização do método tradicional tem sido questionada e criticada por alguns autores, pois creem que não auxilie suficientemente no aprendizado (TRAVERSINI & BUAES, 2009; WEINTRAUB; HAWLITSCHEK; JOÃO, 2011). Fica clara, então, a relevância de se utilizar de opções diferenciadas que melhorem o método tradicional. Solé (1996) afirma que o aluno precisa conhecer o propósito de uma tarefa para poder compreendê-la, caso contrário, cai no enfoque superficial que está relacionado ao cumprimento dos requisitos da tarefa, sem necessidade de reflexão para a compreensão do conteúdo. Em contrapartida, uma aprendizagem social-interativa e significativa, a que se avalia positivamente (ZABALA, 1998), envolve maior atividade na construção do conhecimento a partir daquilo que o sujeito e sua comunidade sabem.

Os jogos didáticos surgem como uma alternativa para melhorar o ensino e, consequentemente, a aprendizagem. Pimentel (2004) evidencia a importância dos jogos no ensino, uma vez que eles são uma ferramenta interessante, desafiadora e provocadora de aprendizagem, no qual ora são trabalhadas ora são desenvolvidas representações, afetividades, memórias, regras que levam a conteúdos, observações e reflexões. Porém, Costa (2008, p. 05) observa que "é preciso deixar claro que

ISBN 978-85-8857-812-8

o jogo não se apresentará como uma solução mágica para o ensino da biologia, mas se constituirá em algo diferente, inovador e motivador em relação ao aprendizado do conteúdo a ser abordado".

Mediante o uso dos jogos como recursos didáticos, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade (LONGO, 2012). Todavia, de acordo com Yamazaki & Yamazaki (2016), muitos professores relatam uma cobrança nas escolas, por parte de seus coordenadores, por uma dinamização do tempo em detrimento do excesso de conteúdos que precisam ser ensinados. A criação e o desenvolvimento de qualquer outra metodologia de ensino que se diferencie da tradicional requer tempo, criatividade, empenho e planejamento, representando um "atraso" no andamento do conteúdo a ser ministrado e, consequentemente, inviabilizando tentativas de inovações didáticas que poderiam estar proporcionando.

Sabe-se, portanto, que os condicionantes contextuais do trabalho docente em Ciências e Biologia são empecilhos para a atuação no ensino a partir de jogos didáticos. No entanto, seria, a resolução dos problemas da profissão, uma solução? Essa solução seria suficiente para que os professores de ciências e de biologia, que tenham tido formação adequada, criem ou utilizem jogos no ensino? Pensa-se que, para que isso ocorra, torna-se necessário que haja literatura de suficiente qualidade na área da *gamificação* da educação e de jogos no ensino e na aprendizagem de Ciências e de Biologia. Tendo isso em vista, objetivou-se avaliar a qualidade de propostas de jogos didáticos e jogos para o ensino presentes em artigos publicados em uma das revistas acadêmicas mais relevantes e com especificidade no ensino de Biologia, a Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (REnBio).

Fundamentação Teórica

A formação profissional docente, isto é, o processo que proporciona a obtenção e a construção dos saberes necessários a prática profissional, é bastante complexa e vai além daquela cursada em instituições destinadas à formação de professores. Os saberes e a prática profissional de um professor, são produtos da união de diversos saberes adquiridos durante sua vida em relações sociais e familiares, no decorrer de sua trajetória como aluno e professor e por suas diferentes vivências e experiências.

Para Tardif (2002), o saber docente trata-se de um "saber plural" fruto de múltiplos saberes provenientes das instituições de formação, da formação profissional, dos currículos e de sua própria prática cotidiana. O autor discorre sobre a existência de quatro diferentes saberes envolvidos na prática docente, podendo estes serem oriundos da compreensão das ciências da educação e técnicas e métodos de ensino (saberes da formação profissional), do domínio do conhecimento específico (saberes disciplinares), da forma como os conhecimentos tidos como objeto de ensino são geridos (saberes curriculares) e do próprio exercício da atividade profissional e vivência diária em sala de aula (saberes experienciais).

Tardif (2002) destaca os saberes experienciais em relação aos demais, visto que em seu cotidiano de trabalho, os professores se deparam com circunstâncias que demandam habilidade,

segurança e improvisação, fazendo-os assim produzir novas formas de ser e de fazer, novos conhecimentos e práticas no exercício de sua profissão. Desse modo, os saberes experienciais dos professores são fruto de sua prática e a prática é concomitantemente fruto de suas vivências.

Conforme Zabala (1998) a busca pela competência de seu oficio é objetivo de qualquer bom profissional e tal competência é adquirida mediante o conhecimento e a experiência no controle de variáveis. O conhecimento das variáveis que podem intervir em sua prática, permite que o professor planeje antecipadamente o processo educativo e o avalie. O autor elege unidades – atividades ou sequências didáticas - que possuem, em seu conjunto, todas as variáveis que incorrem no processo de ensino e aprendizagem, a fim de analisar a prática educativa. O autor defende, portanto, que haja por parte do docente uma constante avaliação e reflexão sobre sua própria prática.

Para Libâneo (1994, p.120) "a prática educativa é socialmente determinada", ou seja, o processo educativo é contextualizado política, ideológica e socialmente, e está subordinado à exigências e objetivos pré-determinados pela estrutura social. Considerando tamanha função social do ensino, fica clara a importância do trabalho docente o qual é parte integrante do processo educativo.

A prática educativa age no desenvolvimento individual e social dos indivíduos (LIBÂNEO, 1994). Analisando as capacidades que se pretende desenvolver nos alunos, é possível determinar os objetivos da educação (ZABALA, 1998). Esses objetivos, como discorre Libâneo (1994), são propósitos explícitos no desenvolvimento de determinadas capacidades humanas, sejam eles *objetivos gerais* – aqueles acerca do papel da escola e do ensino – ou *objetivos específicos* – aqueles que se referem as exigências e resultados esperados da atividade dos alunos em cada matéria de ensino. Os objetivos educacionais estão diretamente relacionados aos conteúdos da aprendizagem, *i. é*, os conteúdos da aprendizagem surgem como tudo quanto se deve ensinar para que se atinja determinados objetivos educacionais, abrangendo as capacidades cognitivas e intelectuais, bem como as demais capacidades que se deseja desenvolver (ZABALA, 1998).

Os conteúdos podem ser de natureza bastante variada. No que se refere à sua classificação, Zabala (1998) apresenta a organização proposta por Coll, a qual busca responder três perguntas: "O que se deve saber?", "O que se deve saber fazer?" e "Como se deve ser?". As respostas para tais perguntas nos permitem agrupar os conteúdos em conteúdos conceituais – fatos, conceitos e princípios – procedimentais – procedimentos, técnicas e métodos – ou atitudinais – valores, atitudes e normas (COLL *apud* ZABALA, 1998). Dessa forma, os conteúdos assumem o papel de envolver todas as dimensões da pessoa, objetivando sua formação integral.

Zabala (1998) afirma que não é possível ensinarmos tais conteúdos sem nos atentarmos nas referências de como os alunos aprendem, sendo necessário chamar a atenção para as particularidades dos processos de aprendizagem de cada aluno. Para que o processo de aprendizagem aconteça e para que a aprendizagem seja efetivamente significativa, é necessário que o aluno consiga relacionar as novas informações com conceitos cognitivamente preexistentes - os quais Ausubel (1978) denomina de subsunçores. De acordo com Moreira (2006, p. 38): "a aprendizagem significativa é o processo por meio do qual novas informações adquirem significado por interação (não associação) com aspectos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva". É por meio de novas aprendizagens significativas, oriundas dessas interações entre novos conhecimentos e conhecimentos prévios, que o subsunçor se torna estável, claro, diferenciado e rico em significados.

Segundo Zabala (1998, p.140) "as relações e a forma de vincular os diferentes conteúdos de aprendizagem que formam as unidades didáticas é o que se denominamos *organização de conteúdos*".

ISBN 978-85-8857-812-8

Por muito tempo, os conteúdos foram agregados em disciplinas ou matérias, em uma lógica de organização curricular. Com o tempo, surgiram propostas que visavam romper com a organização em unidades centradas exclusivamente em disciplinas, como, por exemplo, o que denomina "métodos globalizados", nos quais os conteúdos das unidades didáticas passam de uma matéria para outra sem perder a continuidade (Id.). Nos métodos globalizados os conteúdos trabalhados são derivados de diferentes disciplinas, ainda que o nexo entre elas não siga uma lógica disciplinar. A principal diferença entre o modelo de disciplinas e a abordagem globalizadora é que para os métodos globalizados as disciplinas não são a finalidade básica do ensino, o referencial organizador fundamental é o aluno e suas necessidades educativas. Já para os modelos disciplinares a principal prioridade são as matérias e sua aprendizagem.

A organização dos conteúdos está sujeita a existência de materiais com estruturas disciplinares ou globalizadas. Além disso, a sintonia entre a estrutura cognitiva do individuo e o conhecimento a ser aprendido é mediada pelo material de aprendizagem (AUSUBEL, 2003). Nesse sentido, os materiais curriculares se apresentam como instrumentos que fornecem referências e critérios na tomada de decisões tanto no planejamento quanto no processo de ensino/aprendizagem e sua avaliação. De acordo com Zabala (1998, p.168) os materiais curriculares são "meios que ajudam os professores a responder aos problemas concretos que as diferentes fases dos processos de planejamento, execução e avaliação lhes apresentam". Nessa lógica, os materiais curriculares atuam como veiculadores de mensagens, transmitindo certas visões da sociedade, da história e da cultura.

Procedimentos Metodológicos

Foram escolhidos trabalhos publicados na nona edição da REnBio por meio de palavras-chave. O recorte relacionado a essa revista em específico foi embasado na relevância que o periódico vem ganhando no cenário nacional, em sua especificidade na área de ensino de Biologia e no fato de que também publica artigos relacionados ao ensino de Ciências no geral. Em relação à edição, a escolha baseou-se na existência de ferramenta de busca no próprio *website* do periódico. Para a procura de conteúdo nas demais edições, seria necessário método diferenciado e dependente de *softwares*.

Para a busca, foram selecionados artigos cuja palavra "jogo" aparecesse nos títulos, resumos ou palavras-chave. Uma segunda triagem ocorreu a partir da leitura completa dessas três seções, no sentido de identificar e selecionar trabalhos que se refiram a propostas e análises de jogos para o ensino de Ciências e de Biologia. A análise dos trabalhos seguiu as orientações da Análise de Conteúdo apresentada por Franco (2008), método que torna a análise de textos mais criteriosa e objetiva acerca da fundamentação teórica com que se pretende trabalhar. Procedimentalmente, o *corpus* (como é chamado o conjunto do material a ser analisado) é desconstruído (processo denominado unitarização) em unidades de contexto e de análise. As unidades de análise são recortes do *corpus* a serem analisados, pois se parte da premissa que o *corpus* pode não ser constituído daquilo que interessa ao pesquisador. As unidades de contexto, por sua vez, são recortes mais amplos, que servem para dar significado às unidades de análise.

A unitarização pode ser definida a partir de vários critérios, podendo eles serem léxicos, sintáticos ou semânticos (FRANCO, 2008). Quando semânticos, pode-se realizar unitarização por tópicos (cujo critério são os assuntos abordados) ou temática (cujo critério são as mensagens

proferidas). A escolha do tipo de unitarização depende exclusivamente dos fundamentos teóricos que o analista pretende tomar como base para suas interpretações.

Após a unitarização, num segundo momento da análise, realizou-se a categorização, ou seja, o indiciamento das unidades a partir de noções, concepções, conceitos, hipóteses e teorias presentes nos, ou desenvolvidos a partir dos fundamentos teóricos do trabalho. As categorias formadas podem ser embasadas tanto em índices e indicadores definidos *a priori* (anteriormente ao início da análise), quanto podem vir a surgir no momento da análise (a posteriori). O conjunto de categorias, ou seja, as unidades de análise organizadas em grupos conceituais, são consideradas resultados da pesquisa. Por fim, tais resultados, quando discutidos em relação aos referenciais que os fundamentam, formam então o que Moraes e Galiazzi (2007) denominaram *metatexto*: um texto sobre o texto analisado – um texto sobre o *corpus* – no sentido de lidar com as questões e os objetivos da pesquisa.

Nos procedimentos da pesquisa aqui relatada, os trabalhos selecionados foram considerados, cada qual, unidades de contexto (UC) e a seleção de unidades de análise (UA), por sua vez, foi semântica, por tópicos e baseada nas fontes que constituem a prática educativa – relacionadas às propostas de Zabala (1998). Desse modo, tais unidades foram indiciadas a partir da concepção apresenta neste trabalho acerca desses elementos. O resultado da análise foi a formação de categorias que representassem a presença desses elementos nas propostas apresentadas pelos trabalhos analisados (unidades de contexto) e que, portanto, indicassem as qualidades das propostas contidas no *corpus* da pesquisa.

Resultados e discussão

Foram selecionadas 33 Unidades de Contexto (Quadro 1). A partir dessas, detectadas as Unidades de Análise que integram quatro categorias utilizadas na presente pesquisa, sendo elas: 1. Fonte Sociológica; 2. Fonte Psicológica; 3. Fonte Epistemológica; 4. Fonte Didática. O emprego dessas quatro categorias obedeceu aos conceitos contidos na obra produzida por Zabala (1998), onde: 1. Fonte Sociológica ou Socioantropológica se refere à função social do ensino; 2. Fonte Psicológica se refere à concepção da aprendizagem; 3. Fonte Epistemológica se refere aos objetivos e conteúdos; 4. Fonte Didática se refere aos critérios de ensino (Quadro 2).

ISBN 978-85-8857-812-8

UNIDADES DE CONTEXTO - UC	S	P	E	D
UC01. A biologia forense no jogo didático: uma ferramenta motivacional para o ensino de genética em uma abordagem investigativa Neves & Neves, 2016.	X	X	X	X
UC02. As doenças do sistema digestório descritas de forma lúdica e interativa uma proposta de divulgação científica em uma feira de ciências por estudantes assistidos pelo Pibid Silva, *et. al.,* 2016.	X	-	X	X
UC03. Avaliação do jogo didático "em busca da fecundação" como ferramenta para abordagem de temas relativos à reprodução humana Miranda, *et. al.,* 2016.	X	X	X	X
UC04. Baralho da mitose e meiose: o lúdico e os processos de divisão celular Gonçalves, *et. al.,* 2016.	X	X	X	X
UC05. Biobingo: facilitando e estimulando a aprendizagem da biossegurança Castelo, *et. al.,* 2016.	X	X	X	X
UC06. Biotecnétika: o jogo Brão, 2016.	-	-	X	X
UC07. Cianotabuleiro: um meio lúdico para o ensino e aprendizado sobre as cianobactérias Perin; Palhano & Graciano, 2016.	-	X	X	X
UC08. Contextualização de conhecimentos sobre o ciclo de vida e controle do *Aedes aegypti* a partir de uma oficina de produção de jogos didáticos Santos; Borges & Souza, 2016.	X	X	X	X
UC09. De olho nas matas: o lúdico como instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem Silva, *et. al.*, 2016.	X	-	X	X
UC10. Desenvolvimento e validação do jogo didático "Desafio ciências-animais" para utilização em aulas de ciências no ensino fundamental regular Costa; Gonzaga & Miranda, 2016.	-	X	X	X
UC11. Eco atitude: meio ambiente e suas relações Sandoli; Oliveira & Deosti, 2016.	X	X	X	X
UC12. Ensino de biologia: metodologias alternativas no contexto do programa novos talentos Almeida, *et. al.* 2016.	-	X	X	X
UC13. Estratégias didático-pedagógicas na formação inicial de licenciados em ciências biológicas Schulz; Idalino & Cosmann, 2016.	-	X	X	X
UC14. Estratégias metodológicas no ensino de biologia desenvolvidas no estágio supervisionado III: alternativas facilitadoras no processo de aprendizagem Oliveira & Silva, 2016.	-	X	X	X
UC15. Expedição ao meio ambiente: gamificação da trilha interpretativa do Parque estadual Mata dos Godoy (Londrina/PR) Medeiros, 2016.	X	X	X	X
UC16. História da ciência e o jogo didático: interface de recursos para o ensino de biologia Crudeli & Viana, 2016.	X	X	X	X
UC17. Jogo para a compreensão dos processos da fotossíntese e respiração aeróbica Gomes & Messeder, 2016.	X	X	X	X

ISBN 978-85-8857-812-8

UC18. Jogos didáticos como método alternativo para o ensino-aprendizagem de biologia no ensino médio Osman & Monteiro, 2016.	-	X	X	X
UC19. Kit pedagógico de baixo custo para o ensino de ciências morfológicas Oliveira, *et. al.*, 2016.	-	X	X	X
UC20. O ensino lúdico do filo basidiomycota Neto, *et. al.,* 2016.	-	X	X	X
UC21. O jogo "caça mosquito" como material didático para ensinar a combater a dengue, zika e chikungunya nas escolas Ferreira, *et. al.*, 2016.	X	-	X	X
UC22. O jogo didático meta: construindo conceitos de biologia celular e molecular Oliveira; Carmona & Silva., 2016.	-	X	X	X
UC23. O jogo "é divertido comer" Tavares; Oliveira & Beiral, 2016.	X	X	X	X
UC24. O lúdico contribuindo para a compreensão do tema "água" nas aulas de ciências: relato da criação de um jogo Nogueira; Silva & Sousa, 2016.	-	X	X	X
UC25. O "mistério no zoo": um jogo para o ensino de zoologia de vertebrados no ensino fundamental II. Gomes & Rodrigues e Silva, 2016.	-	X	X	X
UC26. O sistema abo em um jogo com cartas: uma proposta para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem Rauber; Silva & Oliveira, 2016.	X	X	X	X
UC27. Protein's race e o jogo dos lissosomos: um relato sobre a aplicação de jogos didáticos na biologia celular Brasileiro, *et. al.*, 2016.	-	X	X	X
UC28. Uma experiência docente na aplicação de uma sequência didática lúdica para o ensino dos filos do reino animal Santos & Sousa, 2016.	X	X	X	X
UC29. Uma proposta didática sobre o tema energia envolvendo programação de jogos digitais nos anos iniciais do ensino fundamental Sobreira; Viveiro & d'Abreu, 2016.	X	X	X	X
UC30. Uma proposta educativa no ensino de ciências e biologia: Articulando a educação ambiental e a gestão de lagoas costeiras Santos & Santos, 2016.	X	X	X	X
UC31. Uso de jogos didáticos na aprendizagem de biologia celular: estudo antes e depois da explicação do conteúdo teórico Marques, *et. al.* 2016.	X	X	X	X
UC32. Vegetables, proposta didática no formato de jogo para o ensino de botânica na educação básica Oliveira, 2016.	-	X	X	X
UC33. Zigomilíquen: jogo didático para ensino de líquens e do filo zygomycota Almeida, *et. al.,* 2016.	-	X	X	X

Quadro 1. Relação das UC utilizadas e as fontes que apresentam, sendo S: Fonte Sociológica; P: Fonte Psicológica; E: Fonte Epistemológica; D: Fonte Didática.

Zabala (1998) divide a prática educativa em dois grandes referenciais de acordo com o vínculo e dependência entre as fontes. O primeiro se refere ao *sentido e a função social que se atribui ao ensino,* abarcando as fontes sociológica e epistemológica. A fonte Sociológica condiciona e

ISBN 978-85-8857-812-8

delimita o papel e o sentido que terá a fonte epistemológica, *i.é*, de acordo com o sentido e a função social atribuída ao ensino, a fonte epistemológica - conhecimentos, disciplinas e matérias - será influenciada.

O segundo referencial, diz respeito à *concepção que se tem dos processos de ensino/aprendizagem* e compreende as fontes psicológica e didática. O conhecimento proveniente da fonte psicológica - como por exemplo sobre dos níveis de desenvolvimento, estilos cognitivos, ritmos de aprendizagem e estratégias de aprendizagem - é indispensável para determinar o que se deve levar em conta ao se tomar decisões didáticas.

Categoria	**Unidades de Análise (UA)**
1. Fonte Sociológica	UC01P1 - "A justificativa pela escolha da Biologia Forense se deve ao fato de que essa área da Ciência tem grande influência da Biotecnologia e uma enorme aplicação social."
2. Fonte Psicológica	UC01P4 - "Para verificar se a aplicação do jogo com caráter investigativo com a temática da Biologia Forense no ensino de Genética desperta e mantém a motivação de estudantes do ensino médio, essa pesquisa sustenta-se na Teoria da Autodeterminação de Deci e Ryan (2000) que postula que as necessidades psicológicas básicas precisam ser satisfeitas para designarmos que o objeto é de interesse do sujeito."
3. Fonte Epistemológica	UC01P3 - "Conceitos e técnicas da Biotecnologia, utilizadas pelas Ciências Forenses, tais como estrutura do DNA e marcadores moleculares, reação em cadeia da polimerase (PCR) e impressões digitais do DNA (DNA finger printing), apresentam uma variedade de aplicações de extrema importância [...]"
4. Fonte Didática	UC01P4 - "A metodologia é de cunho qualitativo com observação participante."

Quadro 2. Exemplos de unidades de análise selecionadas (UC: Unidade de Contexto; P: Página).

Das unidades de contexto utilizadas, as fontes epistemológicas e didáticas tiveram uma frequência de 100%. No entanto, as fontes psicológica e sociológica tiveram frequências menores, com 84,85% e 51,52% respectivamente. Segundo Zabala (1998), a fonte sociológica ou socioantropológica está relacionada com as concepções ideológicas que justificam e exprimem as finalidades e objetivos do ensino. Estando a fonte epistemológica sob influência da fonte sociológica, a ausência desta última em grande parte dos trabalhos pode representar uma desvalorização da importância social do ensino e consequentemente afeta negativamente a fonte epistemológica - objetivos e conteúdos. O mesmo fenômeno pode ser observado em relação às fontes psicológicas e didáticas, que também estão estreitamente inter-relacionadas. Portanto, a prática educacional se encontra indissociável da maneira da qual o professor entende os processos de aprendizagem.

Uma possível explicação para ausência de fontes sociológicas e psicológicas em alguns trabalhos, seria a ocultação inconsciente dessas fontes pelo autor. Nessa ocasião, o trabalho não é afetado gravemente pois, no ato da composição da pesquisa, o mesmo embasou-se na fonte oculta para alicerçar a fonte exposta. Contudo, é aconselhável que o autor sempre exponha seu embasamento para que os possíveis leitores tenham clareza quanto ao desenvolvimento teórico da pesquisa. Uma outra explicação pode ser a ausência, de fato, de uma dessas fontes, o que pode afetar diretamente todo o trabalho, fazendo com que o autor se incline a ideias equivocadas em relação ao embasamento teórico restante.

Conclusões e Considerações Finais

Tendo em vista que a análise dos jogos fora baseada nas ideias concebidas por Zabala (1998), vê-se com grande preocupação a qualidade dos jogos didáticos apresentados no *corpus* da pesquisa, especialmente devido à deficiência de embasamento socioantropológico levantado pela metodologia desse trabalho. Portanto, mais trabalhos são necessários nesse aspecto para identificar com mais profundidade o grau de deficiência de fontes presente nesse e em outros possíveis *corpi* que podem eventualmente serem destacados.

Em relação à metodologia utilizada, poderia ser feito um estudo mais abrangente em relação à amplitude de seleção do *corpus* da pesquisa, podendo englobar outras edições da REnBio e até mesmo outras fontes que apresentem jogos no ensino. Também, é interessante apontar que o uso de uma quantidade maior de categorias para a análise seria pertinente, pelo fato de que alguns detalhes podem não ter sido evidenciados por falta de uma análise mais detalhista e profunda.

Concluindo, considera-se que esse tipo de estudo é muito relevante na área do uso de jogos para o ensino e *gamificação*, pois acredita-se que estudos como esse possam ajudar a melhorar a qualidade da prática educativa, aproximando os cientistas das teorias que sustentam as metodologias didáticas.

Referências

AUSUBEL, D. **Psicologia educativa: um punto de vista cognoscitivo**. México: Trilhas, 1978.

AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

COSTA, W. C. **A Importância e a Construção do Lúdico no Processo Educacional,** 2008. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pdf/arquivos/1681-8.pdf> Acesso em 15 dez. 2017.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 3 ed. Brasília: Liber Livro, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LONGO, V. C. C. **"Vamos Jogar? Jogos como recursos didáticos no ensino de ciências e biologia".** PRÊMIO PROFESSOR - RUBENS MURILLO MARQUES 2012. Incentivo a quem ensina a ensinar. São Paulo, Brasil, p. 129-157. 2012.

MORAES, R. GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva.** Ijuí: Unijuí, 2007.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MARTINS, A. F. P. História e Filosofia da Ciência no ensino: Há muitas pedras nesse caminho. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 112-131, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

PIMENTEL, A. J**ogo e Desenvolvimento Profissional: análise de uma proposta de formação continuada de professores.** 2004. 225f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SOLÉ, I. **Disponibilidade para a aprendizagem e sentido da aprendizagem**. In: COLL, C. ET AL. (Org.) O construtivismo na sala de aula. 6 ed. São Paulo: Ática, p. 29-54. 1996.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 4a Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

TRAVERSINI, C. S.; BUAES, C. S. **Como discursos dominantes nos espaços da educação atravessam práticas docentes?** Revista Portuguesa de Educação. Braga, v. 22, n. 2, p. 141-158, 2009.

WEINTRAUB, M.; HAWLITSCHEK, P.; JOÃO, S. M. A. Jogo educacional sobre avaliação em sioterapia: uma nova abordagem acadêmica. **Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo, v. 18, n. 3, p. 280-286, jul./set. 2011.

YAMAZAKI, R. M. O.; YAMAZAKI, S. C. **O jogo pedagógico: uma metodologia alternativa de ensino-aprendizagem e avaliação mal compreendida no ensino de ciências.** Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), v. 9, p. 7621-7633, 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

VIVÊNCIA PEDAGÓGICA PARA DISCENTES DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA EM VISTA DA INCLUSÃO DE ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM ESPACO NÃO FORMAL

Miani Corrêa Quaresma (PPGEAP-UFPA)
Edmar Fernandes Borges Filho (UFPA)
Bianca Venturieri (UEPA)

Resumo: A partir do pressuposto que a formação docente se dá através de uma complexidade de fatores e vivências, este artigo traz o relato das experiências de uma monitora em um espaço não formal de aprendizagem, com foco naquelas vividas em relação à educação especial. Com base nisto, apontamos soluções, perspectivas e um material didático que se enquadra em Tecnologia Assistiva (TA) para o desenvolvimento de assuntos de citologia. O material didático desenvolvido demonstrou a eficácia das TA no ensino de biologia em espaços não formais. Conclui-se que os professores necessitam de formação continuada e que as faculdades precisam criar projetos que levem os alunos de graduação para uma formação docente fora da faculdade.

Palavras chaves: espaços não formais, educação especial, educação inclusiva.

Introdução

Diversos estudos apontam o que é similar e o que difere nas formas de ensino formal e não formal do saber cientifico (GOHN 2010, 2011; HARTMANN, 2012; CAZELLIE COIMBRA 2013). Com base nisto, Catarino et al. (2017) reconhece que

> Não são apenas as instituições formais que promovem atividades educativas, entretanto há diferenças marcantes nas atividades promovidas pelas instituições formais e não formais. Entre essas diferenças citamos: os objetivos almejados; espaços de desenvolvimento de atividades; sequências cronológicas; e flexibilidade e adaptação dos conteúdos curriculares segundo o público-alvo.

As práticas didáticas inovadoras incluem materiais diversificados e visitas em espaços que fujam do ambiente escolar (COELHO, 2016). Ainscow (2004) ressalta que a permanência de alunos deve ser favorecida, entre outros fatores, pela acessibilidade e adaptações curriculares, como a visitação em Museus, Centros de Ciências, exposições itinerantes, Observatórios e Planetários. Tais espaços fazem parte de um complexo que visa à comunicação da ciência, imprescindível para o desenvolvimento de uma cultura científica e tecnológica na sociedade (ROMANZINI, 2009).

Apesar deste fato, as universidades brasileiras estão focadas na formação docente atuante em espaços formais de aprendizagem, enquanto que há diversos ambientes que o processo de

ISBN 978-85-8857-812-8

ensino-aprendizagem pode ser corroborado (BARZANO, 2008; SOUZA et al., 2014). Os autores deste artigo compartilham da idéia que a formação dos professores envolve aspectos que transcendem os conteúdos, sendo que tal formação demanda experiências emocionais que direcionem o individuo a uma reflexão mais humana do processo de ensinar. Contudo, Ribeiro (2010) ressalta que a formação dos professores no Brasil nega a percepção da "totalidade que inclui a razão, emoção, historicidade e cultura".

Em relação ao ensino de ciências em ambientes não formais de aprendizagem, esta deve ser concebida sobre a luz de um saber conceitual dos códigos de forma prazerosa, que abranja, por consequência, o currículo escolar formal (CASCAIS & FACHÍN-TERÁN, 2001). Em vista disso, o Centro de Ciências e Planetário do Pará (CCPP) é caracterizado por ser um espaço de ensino não formal, que promove ações educativas para a construção de conhecimentos sobre as diversas áreas da ciência, de maneira interdisciplinar e não tradicional.

Com isso, este trabalho discute as vivências, desafios e possibilidades durante o processo de estágio durante um ano (2016-2017), no CCPP, com carga horária de 20 horas semanais. Em particular as autoras buscam (1) contribuir através das experiências vividas para futuros estágios de graduandos que pretendem utilizar o espaço não formal como forma de construção da prática docente ampliada e (2) formas de melhorar a prática docente em outros espaços não formais, tendo como exemplo aqueles desenvolvidos no CCPP.

Metodologia

O relato docente é referente ao estágio de monitoria, realizado durante um ano (2016-2017) nos espaços de conhecimento de biologia que fazem parte do CCPP, estes espaços incluem os de astronomia, física, matemática, geologia, química e biologia (UEPA, 2018). O foco do estágio foi em relação aos conhecimentos de biologia, mas os monitores podem atuar em qualquer espaço, caso haja necessidade do CCPP. Deste modo, atrelamos as vivências aqui compartilhadas para os espaços de Origem da Vida, Biodiversidade e Doenças Tropicais e o Homem (Saúde) (UEPA, 2018).

O espaço de conhecimento sobre ORIGEM DA VIDA E EVOLUÇÃO expõe fósseis e réplicas de crânios de diversos hominídeos, o que faz o visitante refletir sobre aspectos referentes ao surgimento da vida no planeta Terra; o de BIODIVERSIDADE, é estruturado a partir da lógica do processo evolutivo dos organismos, tendo como ponto de inicial a célula), culminando em organismos biologicamente mais desenvolvidos, como animais e plantas. Este espaço também desenvolve temáticas relacionadas aos biomas brasileiros, com ênfase no bioma Amazônico, apresentando materiais da etnobotânica e de comunidades tradicionais da amazônica. Por fim, o de DOENÇAS TROPICAIS E O HOMEM, desenvolve assuntos relacionados às doenças endêmicas da região amazônica, sobre a luz da temática de Doenças Tropicais e o Homem, como dengue, malária e leishmaniose com a exposição de células táteis e modelos dos parasitas dessas doenças assim como outros modelos e painéis dos sistemas do corpo humano e sua relação com a saúde (UEPA, 2018).

Ao longo de toda a vivência foram registrados os eventos ao qual a monitora do espaço participou, assim como os diários a cada fim de dia de estágio. Os planos de ação e os resultados que são produtos deste estágio também são descritos.

Resultados e Discussão

Contribuições para prática docente

A graduação da primeira autora deste artigo se deu na Universidade Federal do Pará, ao qual apesar de formar "licenciados em biologia" direciona a graduação para uma formação mais técnica, o que vulgarmente se denomina "professores formados em laboratórios". Contudo, esta entende que a formação deve ser mais ampla, garantindo ao aluno do curso de licenciatura formação docente ao qual a racionalidade e emoção devem ser confluentes. O estágio no CCPP ocorreu no último ano da minha graduação.

O estágio iniciou em fevereiro de 2016, após longo período sem atendimento ao público devido à falta de peças no Planetário, o que impediu a projeção nas sessões de cúpula. Este fato ocasionou entusiasmo no estágio, pois a responsabilidade de reencantar o público visitante era vultuosa. A reabertura do CCPP ocorreu no dia 25 de maio de 2016.

Deste modo, todas as atividades foram minuciosamente planejadas e orientadas até o reabrindo do CCPP. Tal planejamento incluiu leitura de artigos, reorganização dos espaços da área biológica, parcerias com pesquisadores de outras instituições, principalmente UFPA e UEPA para que amostras biológicas fossem cedidas para exposição ao público, por exemplo. A partir deste primeiro momento dois projetos foram escritos a fim de corroborar a interação aluno-objeto e apropriação do conhecimento, sendo estes:

1 - Educação Ambiental em espaços não formais de ensino: Experiências desenvolvidas no Centro de Ciências e Planetário do Pará

Descrição: O trabalho em questão se apresentava como uma forma de contribuir com a educação, diferenciando-se do ensino formal, facilitando a aprendizagem e sensibilizando os alunos sobre as principais problemáticas ambientais. O foco principal era: contribuir e desenvolver a criticidade do aluno com relação ao meio ambiente a partir de estratégias não formais de ensino.

2 - Educação Especial e Inclusiva no Ensino de Ciências em um espaço não formal: Centro de Ciências e Planetário do Pará

Descrição: A educação inclusiva é imprescindível para que a educação especial seja realizada com sucesso. Desta forma, a escola precisa formar a equipe técnica, além de rever todas as áreas que interferem e compõem o segmento escolar. Com isso, o objetivo deste trabalho foi observar como ocorre à interação de alunos com deficiência com objetos de ensino inclusivos para que as estratégias sejam traçadas e realizadas de forma correta e com custo-benefício favorável.

Estes projetos foram desenvolvidos a partir da análise das principais necessidades de alunos em relação aos conteúdos e de professores no processo de ensinar ciências, com base na literatura cientifica recente e diagnóstico das problemáticas da educação do Estado do Pará. O envolvimento durante o estágio se deu em ambos os projetos, porém dediquei-me na realização para aquele que tinha como público alvo alunos com deficiência, ao qual resultou na minha monografia de especialização em Educação Especial e Inclusiva, tendo como título "Educação especial no ensino de ciências e material alternativo em um espaço não formal de aprendizagem".

Tal preferência no desenvolvimento deste projeto foi ocasionada por diversos fatores, porém aquelas que Gianotto e Diniz (2010) explicitam merecem destaque. Estes são as diversas dificuldades do Ensino das Ciências, ao qual pessoas com necessidades especiais se deparam ao longo da

ISBN 978-85-8857-812-8

sua formação básica, de forma mais avigorada, tanto na apropriação de conhecimentos científicos, como a compreensão de fenômenos físicos, químicos e biológicos. Através do presente embasamento teórico, é possível inferir que aprender os conceitos de Ciências é muito mais do que memorizar nomes, concepções, definições e esquemas. Com isso, aprender Ciências significa, de forma rasa, reconhecer os processos científicos, tecnológicos e sociais, interpretando-os e relacionando-os com o seu cotidiano, permitindo então o letramento científico do educando.

É importante salientar que os docentes de Biologia sempre se deparam com temas mais complexos, e por sua vez, estes se tornam um obstáculo frente à inclusão educacional, processo de ensino-aprendizado e relação educador-educando. Muitas das vezes as aulas práticas destes conteúdos não proporcionam recursos didáticos de estudos acessíveis e inteligíveis a todos, sendo que um mero olhar em um material biológico no microscópico estará impossibilitando um discente com deficiência visual a avançar seus conhecimentos tecno-científicos a cerca daquela área de estudo, por exemplo. Logo, estes e outros pontos devem ser considerados e avaliados minuciosamente pelo docente a fim de impedir a "exclusão do aprendizado" dos Alunos com Necessidades Educacionais Especiais (ANEE's) (CAMARGO & VIVEIROS, 2006).

Em vista desta problemática, desenvolvemos uma proposta de célula tátil (Figura 1) no primeiro semestre de estágio no CCPP. Esta foi planejada a partir das dificuldades da maioria dos professores da rede básica de ensino em incluir alunos com necessidades educacionais no ensino de ciências, pois uma significativa parcela dos conceitos não podem ser "tateados" pelos alunos, como aqueles referentes a assuntos microscópicos.

Maia e colaboradores (2016) em pesquisa com discentes do ensino médio comprovaram a carência na denominação de organelas celulares por parte dos alunos, o que pode ser ocasionado pela falta de metodologias facilitadoras da aprendizagem. Tal fato se mostra antagônico as intensas pesquisas sobre o assunto (PASIAN & MENDES, 2014), que evidenciam a importância de uma educação inclusiva no desenvolvido social de qualquer individuo, tomando como ponto de partida métodos alternativos, por exemplo.

Com isso, a inovação de materiais pedagógicos, tal como a célula tátil, com diversas estruturas e cores (Figura 1) pode enaltecer o interesse de alunos (com ou sem deficiência) e auxiliar professores em aulas sobre esta temática. Tal célula se enquadra como Tecnologia Assistiva (TA), e foi utilizada para avigorar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes visitantes com necessidades educacionais especiais. Esta ferramenta sobre os conteúdos de citologia possibilita a interação tátil do aluno com o instrumento de ensino, favorecendo uma relação harmônica docente–discente e ensino–aprendizado.

O protótipo de TA foi construído com os seguintes materiais alternativos: biscuit, cola, isopor, gel de carbopol, tinta de tecido, massinha de modelar e miçangas. O gel de carbopol foi utilizado para representar o citoplasma, o restante dos materiais foram utilizados para dar textura, forma e cor as diferentes organelas citoplasmática.

As interações dos alunos visitantes com deficiência visual permitiram a criação de representações visuais das organelas celulares, o que se mostrou importante para a construção dos conceitos, ocasionando uma maior organização teórica dos assuntos trabalhados em classe para estes alunos. Tal fato é corroborado com a seguinte fala de um aluno com deficiência visual, estudante do 1º ano do Ensino Médio da rede Pública de Belém, PA:

ISBN 978-85-8857-812-8

> "[...] *Sempre foi muito difícil aprender o que é a célula, pois eu jamais poderia ver pelo microscópio. Hoje eu percebi o quanto importante é a célula e que dentro dela existem diversas partes com formas e funções diferentes* [...]."

Tal ferramenta de ensino objetivou, primordialmente, estimular o sistema nervoso sensorial tátil do aluno, logo este recurso pedagógico foi realizado com vários tipos de texturas (deficientes visuais podem compreender a forma das organelas citoplasmáticas) e escalas de cores (objetivo de despertar interesse nos alunos videntes sobre a forma das organelas citoplasmáticas), para que o educando apropriasse dos conhecimentos histológicos, anatômicos e fisiológicos da célula, assim permitindo-os distinguir as estruturas procariontes e eucariontes através do tato (Figura 1). A célula está atualmente em exposição para o público visitante no CCPP.

Figura 1: A. Modelo de célula tátil; B. Visitante cego conhecendo as diferentes organelas da célula vegetal (momento da foto) e animal em uma exposição do CCPP. Fonte: Célula construída pelos autores da pesquisa. O instrutor e visitante autorizaram a publicação das fotos para futuras publicações.

É fato que a inclusão deve estimular a autonomia, e reescrever o passado de exclusão, de modo à melhor conduzir as relações sociais e educacionais para a pessoa com deficiência. Porém, esta ainda encontra entraves no âmbito pedagógico para sua plena implementação.

Neste sentido, a minha experiência enquanto monitora nos espaços de conhecimento do CCPP foi primordial para que eu construísse habilidades e novos horizontes frente às práticas educacionais, consolidando os meus ideais sobre a prática construtivista de ser docente. Com base nisto, e segundo as minhas leituras de Mathias (2009) e Bizerra e colaboradores (2012) durante o estágio, alicercei a idéia de que todos os protagonistas (pais, professores e a escola como um todo) devem ser inseridos no contexto sócio-educacional das PNEE's, oferecendo práticas inclusivas diferenciadas (como a TA desenvolvida) que auxiliem o processo de ensino-aprendizagem, objetivando a plena inclusão de alunos nas esferas educacionais, sociais e virtuais.

Tal fato corroborou meu olhar docente frente à educação em espaços não formais de aprendizagem. É importante destacar que Mathias (2009), em momentos menciona de forma criteriosa a relação do Ensino de Ciências aplicado para educandos especiais, posteriormente ela apontada diversas dificuldades, dentre estas a ausência de recursos didáticos necessários nas salas de aula, que por ventura acarretam a exclusão educacional dessas pessoas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Tal realidade foi percebida ao longo do estágio. Alguns professores da região metropolitana de Belém agradeceram imensamente as dicas de como fabricar métodos alternativos (sempre estive disposta a conversas com os professores, inclusive esclarecendo duvidas sobre os espaços de biologia e fabricação dos objetos de ensino) de se ensinar ciências, e um aluno com Deficiência Intelectual agradeceu por ter aprendido, pela primeira vez e já estando no final do ensino fundamental, o que era uma célula.

Em relação ao professor de Ciências e Biologia, Tessaro (2005), adverte a carência do preparo/destreza de profissionais hábeis para corroborar com o processo educacional inclusivo. Este fato foi perceptível ao longo de minha vivência no CCPP, pois muitos professores relatavam que jamais pensariam em fazer um recurso alternativo com poucos recursos, como o que utilizamos. Logo com base nesta realidade, reconhece-se que o educador de Ciências Naturais e Biologia necessitam assumir os desafios da educação inclusiva, através de avaliações de conceitos e superação de paradigmas educacionais, para serem capazes de favorecer a aprendizagem (de qualidade) para todos os discentes, independentemente deste apresentar necessidades educacionais especiais ou não.

Tal fato se torna mais preocupante por estes docentes estarem lecionando no bioma mais diverso da Terra: a Amazônia, onde a associação cientifica em diversos níveis e habilidades frente ao conhecimento biológico podem ser desenvolvidas. Com isso, percebe-se a carência desses professores em construir e demonstrar analogias e utilizar materiais do dia-a-dia na construção do saber cientifico (tal fato foi observado quando os professores visitantes se surpreendiam com a utilização de material etno-biológico, como a cuia ou matapi, para ensinar ecologia e botânica).

Neste contexto, é primordial a reflexão de como professores de Ciências Biológicas devem integrar o Ensino de Ciências frente à Educação Inclusiva, e quais são os métodos e recursos didáticos pedagógicos que estes podem usufruir para corroborar o processo de ensino-aprendizagem com um grupo de alunos heterogêneos (CAMARGO; VIVEIROS, 2006). Com base nesta premissa, o estágio em ambientes como o CCPP reforça a formação docente frente a estas dificuldades, o que elevou o meu processo crítico durante a minha graduação.

Desta forma, os conhecimentos adquiridos no CCPP aproximaram-me das atividades com metodologias inovadoras, desenvolvendo competências docentes que outrora não foram estimuladas por disciplinas pedagógicas na educação superior formal. Neste sentido, Alessandrini, 2002, p. 164 ressalta que

> A noção de competência refere-se à capacidade de compreender uma determinada situação e reagir adequadamente frente a ela, ou seja, estabelecendo uma avaliação dessa situação de forma proporcionalmente justa com a necessidade que ela sugerir a fim de atuar da melhor maneira possível.

Desafios e perspectivas futuras

Através das práticas vivenciadas observou-se que os professores lotados em espaços formais de aprendizagem não possuem material didático suficiente para incluir alunos com algum tipo de necessidade especial, e tão pouco formação adequada para utilizar materiais alternativos. Neste sentido, o Estado deve promover cursos que capacitem professores a construir materiais didáticos com os recursos disponíveis na escola.

Neste viés, a construção da mentalidade inclusiva nos docentes sobre a importância dos espaços de ensino não formal avigorará posteriormente o processo de construção do conhecimento do aluno. Tal pressuposto é ressaltado por Chagas (1993), ao qual destaca a relevância dos docentes terem formação (durante o curso de graduação, ou através de formação continuada) para atuarem na interface escolar (ambiente formal) e o extra-escolar (informal). Deste modo, os docentes podem "desconstruir" e "reconstruir" conteúdos de diversas formas e em variados ambientes, como centros de ciências e museus.

Diante desse panorama apontamos como perspectiva futura o fortalecimento do debate sobre a necessidade de incluir os espaços não escolares em outros momentos da formação do licenciando em biologia. Assim, docentes das disciplinas como Metodologia do Ensino e Didática, LIBRAS ou Educação Especial e Inclusiva, devem fazer parcerias com espaços não formais de aprendizagem, a fim de conscientizar os futuros professores sobre a demanda crescente de instrumentos pedagógicos para alunos com necessidades educativas diversas.

Conclusão

Análise e avaliação da experiência

O estágio no CCPP contribuiu significativamente a minha formação docente, construção de saberes interpessoais e alicerçamento de conhecimentos que devem ser adquiridos ao decorrer do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. O CCPP é um espaço público que sempre está de portas abertas para a contribuição, formação, crescimento e a consolidação do aprendizado da comunidade acadêmica e publico em geral, fato que se consolida por este se tratar de um ambiente diferente, prático, dinâmico e interativo, o que direciona suas atividades a momentos de aprendizagem prazerosos para aqueles que os visitam.

Deste modo, tal realidade vivenciada no estágio proporcionou situações diversas, que contribuíram na aquisição de novos valores, conhecimentos e perspectivas de vida, que levaram- me ao alicerçamento do amor pela licenciatura, com foco na educação especial.

Referências

AINSCOW, M. 2004. **O que significa inclusão?** Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br.> Acesso em: 5 jan. 2017.

ALESSANDRINI, C. D. O desenvolvimento de competências e a participação pessoal na construção de um novo modelo educacional. In: PERRENOUD, P.; GATHER THURLER, M. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**, Porto Alegre: Artmed, 2002.

BARZANO, M.A.L. Educação não-formal: apontamentos ao Ensino de Biologia. **Ciência em Tela**. v. 1, n. 1, 2008.

BIZERRA, A. F.; CIZAUSKAS, J. B. V.; INGLEZ, G. C.; FRANCO, M. T. Conversas de aprendizagem em museus de ciências: como os deficientes visuais interpretam os materiais educativos do museu de microbiologia?. **Revista de Educação Especial**, Santa Maria, v. 25, n. 42, p. 57-74, jan./abr. 2012

ISBN 978-85-8857-812-8

CAZELLI, S.; COIMBRA, C.A.Q. Proposta para a avaliação da prática pedagógica de professores**. Ensino em ReVista**, Uberlândia: UFU, v. 20, n. 1, p. 133-148, jan./jun. 2013.

CAMARGO, E.P; VIVEIROS, E.R. Ensino de ciências e matemática num ambiente inclusivo: pressupostos didáticos e metodológicos. **XVIII Semana da Licenciatura em Matemática**, Bauru, 2006.

CATARINO, G.F.C.; QUEIROZ, G.R.O.C.; BARBOSA-LIMA, M.C.A. O formal, o não formal e as outras formas: a aula de física como gênero discursivo. **Revista Brasileira de Educcacão**, Rio de Janeiro v. 22, n.69, p. 449-517, 2017

CHAGAS, I. Aprendizagem não-formal/formal das ciências: relações entre os museus de ciência e as escolas. **Revista de Educação**, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, v. 3, n. 1, p. 51-59, 1993.

CASCAIS, M. G.; FACHÍN-TERÁN, A. Educação formal, informal e não formal em ciências: contribuições dos diversos espaços educativos. **XX Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste**. XXEPEN-UFAM. Manaus, Amazonas. 2001. Disponível em: http://ensinodeciencia.webnode.com.br/products/artigos%20ensino%20de%20CI%C3%A Ancis%20em%20espa%C3%20formais/. Acesso em: 18 fevereiro de 2018.

UEPA, 2018. **Espaços do Centro de Ciências e Planetário do Pará**. Disponível em: www.uepa.br; Acesso em: 5 março de 2018.

ROMANZINI, J.; BATISTA, I.L. Os Planetários Como Ambientes Não-Formais Para O Ensino De Ciências. **VII ENPEC. Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, Florianópolis. nov. 2009.

RIBEIRO, M.L. A afetividade na relação educativa. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 403-412, 2010.

GOHN, M.G. Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais. **Eccos Revista Científica**, São Paulo: Cortez, 2010.

GIANOTTO, D.E.; DINIZ, R.E. Formação inicial de professores de Biologia: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a aprendizagem para a docência. **Ciência & Educação**. Bauru, v.16, n.3, p.631-648, 2010.

PASIAN, M.S.; MENDES, E.G.; CIA, F. Salas de recursos multifuncionais: revisões de artigos científicos. **Revista Eletrônica de Educação,** São Carlos, v. 8, n.3, p. 213-225, 2014.

HARTMANN, A.M. O Pavilhão da Ciência: a participação de escolas como expositoras na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. 2012. **Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação**, Universidade de Brasília, 2012.

MATHIAS, D.F. Metodologias para o ensino de ciências direcionadas a alunos com necessidades educativas especiais. **Trabalho de Conclusão de curso**, Centro Universitário Metodista, Porto Alegre, 2009.

MAIA, S.F.T.; SILVA, S.J.R.; MAGALHÃES, A.P.C.M.; CHAVES, R.C.C.; RIZATTI, I. M. Análise dos conhecimentos prévios do conteúdo de citologia pelos estudantes do 1º ano do ensino médio a luz da teoria

da aprendizagem significativa. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v.9, n.20,p. 153-161, Número especial, 2016

TESSARO, N.S. Inclusão escolar: visão de alunos sem necessidades educativas especiais. **Psicologia Escolar e Educacional**, v.9, n.1, Jun. 2005.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

OFICINAS E IMAGENS DE SUSTENTABILIDADE: CAMINHOS DE UM FAZER INVESTIGATIVO

Nayara Elisa Costa da Conceição (UFF – Bolsista mestrado/ CNPq)
Shaula Maíra Vicentini de Sampaio (IB – UFF)

Resumo: Existe um cardápio de metodologias pré-estabelecidas que devam ser escolhidas por algum pesquisador na área de educação? O campo teórico dos estudos culturais nos faz entender que a pesquisa é construída ao longo de sua trajetória. Este artigo apresenta a construção teórico-metodológica de uma pesquisa de mestrado em educação que se centrou em pensar-fazer *oficinas*. Essas práticas pedagógicas foram propostas com o intuito de abarcar o objeto da pesquisa: as imagens de sustentabilidade no cotidiano, catalisando a produção de imagens pelos próprios participantes. Essa escolha pelas oficinas nos mostrou como a pesquisa se molda pelo planejamento, pelas mudanças no caminho e pelos sujeitos que dela participam. As oficinas trouxeram ao trabalho possibilidades e vivências potentes e criativas.

Palavras- chave: Oficinas; Imagens de Sustentabilidade; Educação; Estudos Culturais.

Introdução

Esse texto emerge de uma dissertação de mestrado. Uma pesquisa que tinha como foco as imagens de sustentabilidade que nos acessam no cotidiano, buscando investigar o que essas imagens disparam e narram sobre sustentabilidade e o que isso produz nos sujeitos. Uma investigação inspirada pelos estudos culturais em seu encontro com a educação e que se propôs a pensar sobre os modos como a sustentabilidade vem nos acessando hoje em formas de imagens em seus diferentes meios e espaços (publicidade, veículos jornalísticos, mídia televisiva, impressa ou cinematográfica etc.), envolta pelas práticas culturais e em constante construção de sentidos. A proposta, então, foi realizar oficinas que possibilitassem a produção de imagens relacionadas ao tema da pesquisa e proporcionassem encontros, discussões, construção de sentidos e inventividades. Foram realizadas oficinas com três turmas de graduandos de diferentes cursos da Universidade Federal Fluminense (UFF) com o intuito de possibilitar a produção/coleta/criação de imagens de sustentabilidade a partir do cotidiano de cada aluno participante das oficinas, além de ouvir as histórias relacionadas a essas imagens e a produção pelos estudantes de alguns artefatos. Essas oficinas nos possibilitaram entender que a sustentabilidade narrada em imagens está sempre em envolta de múltiplas possibilidades de sentidos. Esse olhar nos oportunizou criar por entre imagens e narrativas que enredaram essa pesquisa, uma sustentabilidade que se dá no cotidiano. As oficinas, as imagens e as histórias apresentadas nesse trabalho nos levaram a construir uma noção de sustentabilidade mais próxima de nós, com mais afeto, mais porosa, permeável e cotidiana.

No presente artigo nos ateremos a descrever e refletir sobre o nosso fazer investigativo: as oficinas. Daremos destaque a essa escolha que fizemos, de trazer sujeitos para uma pesquisa que trabalha com imagens e colocar todos em movimento. Aqui, de certo modo, mostraremos como

ISBN 978-85-8857-812-8

os sentidos foram sendo produzidos e as composições sendo criadas. De acordo com Preve (2013), "as oficinas tendem a fazer com que os temas/termos/conceitos percam os contornos fixos que os enquadram em uma área definida. A certeza é que algo vai se desmanchar dando a ver o que ainda não tem uma imagem pronta no pensamento" (p.50). Essa noção de Preve (2013) sobre as oficinas trouxe ao nosso trabalho o entendimento que tanto antes, durante e depois das oficinas realizadas nessa pesquisa, pudemos compreender como essa escolha metodológica acarretou tantas outras possibilidade, histórias e sentidos.

No Jogo das Oficinas

> As oficinas são composições que o oficineiro faz e usa em benefício próprio para poder dizer alguma coisa ao mundo. Benefício próprio porque nenhum tema de estudo que ele decide estudar passa por uma escolha aleatória, cada tema deriva dos encontros que faz com o mundo no seu tempo e que o despertam afetivamente (PREVE, 2013, p. 51).

Preve (2013) ressalta que as oficinas começam quando se quer conhecer algo; logo, elas são pensadas a partir do interesse do oficineiro. A autora acrescenta que as oficinas são modos de fazer funcionar alguns conceitos e que por isso requerem estudo do tema que será trabalhado e uma decisão sobre a forma do uso de certas ferramentas (PREVE, 2013). Para essa mesma autora, a oficina nasce de uma vontade de quem a executa, assim como foi com a nossa. Fomos inspiradas ainda pela abordagem de Preve (2013), que ressalta a importância de tornar as oficinas leves a ponto de não impedir as mudanças que dela desdobram-se. Nas palavras da autora: "a oficina, para nós, é a mochila do viajante que com o tempo se encaixa como parte integrante do corpo; nos preocupamos em torná-la mais leve de modo que não impeça os deslocamentos pelo mundo para os encontros" (PREVE, 2013, p. 51).

No total foram feitas três oficinas. A primeira, realizada com a turma 2015.2 da disciplina de Instrumentação em Educação Ambiental do curso de graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal Fluminense (UFF) e as outras duas oficinas aconteceram com turmas 2016.2, também da UFF, com a disciplina de Didática que engloba alunos dos cursos de Pedagogia, Filosofia e Psicologia e a última oficina com a turma de Instrumentação em Educação Ambiental de Ciências Biológicas. No início, a nossa concepção para a primeira oficina era que ela fosse uma oficina "piloto", um começo, nos mostrando caminhos, planejamentos e invenções. Mas ao longo de toda a trajetória da pesquisa e com a realização das outras duas oficinas constatamos o quão importante ela foi para o caminhar do trabalho e para o êxito das outras oficinas. Mas queremos salientar que as duas últimas oficinas também apresentaram um tom experimental, de invenções e que cada uma seguiu o seu próprio curso, apesar de ter o mesmo planejamento escrito num papel. Aprendemos aqui que um planejamento nunca pode moldar o que realmente vai acontecer quando o colocamos em prática. Não controlamos o tempo, os imprevistos, os sujeitos. E é daí que vêm a potência, as inventividades, as experiências... Vêm das coisas que não podemos controlar também.

A primeira oficina realizada foi com a turma 2015.2 de Instrumentação em Educação Ambiental, no mês de fevereiro de 2016, foi dividida em dois encontros. Em cada dia da oficina teríamos duas horas para as atividades, somando no total, quatro horas de oficina. No primeiro dia

ISBN 978-85-8857-812-8

dessa oficina contamos com vinte alunos em sala. O nome da oficina foi: "Imagens em suspenso – a sustentabilidade no cotidiano". Esse nome remeteu às imagens de sustentabilidade escolhidas e levadas por nós e que seriam mostradas para os participantes nesse primeiro dia de oficina. Algumas dessas imagens nos acessaram no dia-a-dia (figura 1) e outras nós acessamos pela internet para levar mais diversidade para os alunos terem como exemplos os diferentes tipos de imagens de sustentabilidade (figura 2).

Figura 1 - Fotografias e *prints* nossos de imagens de sustentabilidade que nos acessaram no cotidiano. Essas imagens foram levadas para o primeiro dia da oficina e penduradas na sala.

Figura 2 - Algumas imagens de sustentabilidade procuradas na internet para enriquecer o cenário no primeiro dia da oficina.

Nesse primeiro dia de oficina, penduramos essas (e mais) imagens nas paredes para ambientar a sala e os alunos terem exemplos das imagens de sustentabilidade que tanto falaríamos. No início da oficina nos apresentamos e explicamos a pesquisa, conversamos sobre cultura visual, pedagogias

ISBN 978-85-8857-812-8

culturais[1], dispositivo da sustentabilidade[2] com o auxílio de slides e *datashow*. Destacamos que esses conceitos já eram conhecidos pela turma a partir do trabalho que estava sendo desenvolvido na disciplina de educação ambiental. Depois desse momento inicial, lançamos a pergunta central da oficina: "Como é que a sustentabilidade vem nos acessando hoje em formas de imagens?" e entregamos algumas plaquinhas em branco para que cada um respondesse e colasse essas respostas em um tecido de TNT pendurado em uma das paredes da sala. As respostas foram bem diversificadas, tais como: desenhos, listas de locais que eles se lembraram de terem informações sobre sustentabilidade, nome de novelas, propagandas. A partir dessas respostas tivemos mais alguns minutos de conversas e de lembranças pessoais acerca dos locais em que vemos imagens de sustentabilidade. Essa foi a primeira atividade da oficina. Posteriormente, pedimos que a turma se dividisse em quatro grupos de cinco alunos e os convidamos a pensar, imaginar e confeccionar um artefato cujo tema sustentabilidade fosse o cerne da ideia. Poderia ser um poema, um recorte de diferentes mídias, uma história em quadrinhos, uma música, uma capa de revista, uma matéria de jornal, um outdoor, entre outros. O chão da sala ficou tomado de cartolinas coloridas, canetinhas, lápis de cor e de sujeitos debruçados sobre esses cartazes produzindo um novo artefato. No final desse primeiro encontro pedimos que cada um trouxesse na próxima semana uma fotografia impressa tirada por eles de uma imagem de sustentabilidade do seu próprio cotidiano.

No segundo encontro, estavam presentes treze dos vinte alunos do primeiro dia. Nós conversamos sobre os artefatos que eles produziram na semana anterior e recebemos as imagens de sustentabilidade que eles encontraram durante a semana que tinha passado e fizemos uma roda de conversa e debate sobre essas imagens que eles trouxeram (figura 3). Nos dois encontros, consideramos que as falas dos estudantes estavam repletas de questões ligadas à afetividade e às suas memórias pessoais. Os estudantes mencionaram idas ao mercado com a mãe, acontecimentos no quintal da avó, grafites no muro perto de casa etc. Esses elementos do cotidiano estiveram presentes durante todas as atividades desenvolvidas na oficina.

Figura 3 - Roda de conversa sobre as imagens de sustentabilidade e os artefatos produzidos.

1 As pedagogias culturais dizem respeito "a qualquer instituição ou dispositivo cultural que, tal como a escola, esteja envolvido – em conexão com relações de poder – no processo de transmissão de atitudes e valores, tais como o cinema, a televisão, as revistas, os museus etc" (SILVA, 2000, p. 89).

2 O dispositivo da sustentabilidade é uma "complexa e polissêmica trama de textos, imagens, slogans, projetos pedagógicos, ações empresariais, programas televisivos, artigos científicos, entre tantos outros artefatos ou práticas que se ocupam da construção de uma sociedade sustentável nos tempos atuais" (GUIMARÃES; SAMPAIO, 2014, p. 3).

ISBN 978-85-8857-812-8

A nossa segunda oficina foi realizada em novembro e dezembro de 2016 com a turma de Didática da UFF, abrangendo alunos de Pedagogia, Filosofia e Psicologia. Essa oficina também aconteceu em dois encontros. Em um contexto um tanto quanto diferente da primeira oficina, realizamos essa segunda fora de sala de aula: em um ambiente ao ar livre dentro da Universidade Federal Fluminense. Então, a apresentação inicial da oficina foi conduzida com o auxílio de cartazes e papel pardo com as informações necessárias. Nessa oficina, optamos por fazer um varal com as imagens de sustentabilidade com as imagens fotografadas e levadas pelos alunos da primeira oficina (figura 4). Mostramos essas imagens e a partir delas conversamos sobre cultura visual, pedagogias culturais e os tipos de imagens de sustentabilidade que mais encontramos no dia-a-dia, como aquelas ligadas ao mercado e ao consumo. Conversamos ainda sobre afeto, histórias e como isso preenche nossas vidas de sentido e nos dá outro olhar para as coisas. Depois dessa exposição, pedimos as imagens de sustentabilidade que iriam ser fotografadas por eles durante o intervalo dos encontros da oficina.

Figura 4 - Algumas imagens de sustentabilidade fotografadas e levadas pelos alunos da primeira oficina, turma de Instrumentação em Educação Ambiental do semestre de 2015.2 do curso de Biologia da UFF. Nós imprimimos essas imagens e levamos para compor tanto a segunda oficina, como a terceira também.

Nessa segunda oficina preferimos mudar a estratégia de captura das imagens de sustentabilidade pelos alunos. Consideramos que criar um grupo no *whatsapp* facilitaria o envio das imagens pelos graduandos. Então, combinamos com eles que conforme fossem tirando fotos das imagens, mandassem para esse grupo ou se alguém preferisse poderia nos mandar por e-mail. Assim, a função de levar impressas as imagens passou a ser das pesquisadoras.. No segundo dia da oficina, por dispormos de menos tempo, delimitamos a atividade ao trabalho com as histórias contadas pelos sujeitos sobre as imagens de sustentabilidade que trouxeram. Não foi possível realizar a atividade de produção de artefato como na primeira oficina.

Essa segunda edição da oficina (com a turma de Didática) foi extremamente desafiadora, apresentando imprevistos para os quais tivemos que criar soluções na hora. No segundo encontro tivemos doze participantes, sendo que desses, somente três estavam no primeiro dia da oficina. Então, nesse segundo momento, no qual cada um deveria falar sobre a imagem que trouxe, tivemos

ISBN 978-85-8857-812-8

que inventar uma estratégia para todos participarem. Nem todos tinham levado imagens, visto que não participaram do primeiro dia da oficina, mas, ao mesmo tempo, tinham imagens sobrando de participantes que enviaram para o grupo do whatsapp, mas faltaram ao segundo encontro. Foi então, que lembramos de Reigota (2003), quando ele discorre sobre narrativas ficcionais e suas diversas possibilidades de sentidos e construções. Isso nos inspirou a pensar que, talvez as histórias sobre as imagens de sustentabilidade não precisassem ser contadas pelas próprias pessoas que produziram aquelas fotografias. A solução foi a seguinte: pedimos para os alunos que não tinham imagens que escolhessem aquelas que sobraram dos faltosos e criassem uma história para elas. Deu certo! Tiveram histórias fictícias muito divertidas. Quem levou sua própria imagem também contou uma história sobre a mesma. E assim foi o segundo dia da oficina, cheio de histórias, gargalhadas e imagens (figura 5).

Figura 5 - Foto do segundo dia da oficina com a turma de Didática. Um aluno contando a história da sua imagem de sustentabilidade.

A terceira e última oficina foi realizada com a turma 2016.2 da disciplina de Instrumentação em Educação Ambiental do curso de Ciências Biológicas, também da UFF. Essa oficina aconteceu nos meses de novembro e dezembro de 2016 e foi dividida em quatro encontros. No primeiro dia nos apresentamos, falamos sobre a oficina, a pesquisa, conversamos sobre cultural visual, pedagogias culturais e sobre as imagens de sustentabilidade ao nosso redor e seu entrelaçamento com o consumo. Nessa turma, os alunos foram passando as imagens de sustentabilidade impressas para que cada um deles pudessem olhar com mais calma cada uma daquelas fotografias. Depois desse momento, pedimos para que eles fotografassem durante aquela próxima semana uma imagem de sustentabilidade que encontrassem no cotidiano deles e mandassem para o grupo de *whatsapp* que iríamos criar. No segundo encontro, entreguei as imagens impressas para cada um dos alunos que enviou sua imagem. Ouvimos as histórias contadas sobre cada uma daquelas fotografias. Um ponto positivo é que todos alunos que vieram no primeiro dia, também estavam no segundo, possibilitando que todos falassem sobre as imagens escolhidas (figura 6).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 6 - Segundo dia da oficina com a turma de Instrumentação em Educação Ambiental com os relatos das imagens de sustentabilidade que eles fotografaram no cotidiano deles em uma semana.

No terceiro dia de oficina apresentamos a proposta de produção de um artefato, assim como na primeira oficina. Pedimos que eles fizessem um artefato, qualquer um que eles quisessem, desde que a sustentabilidade figurasse como questão central da proposta. Poderia ser um anúncio, capa de revista, música, poema, história em quadrinhos, etc. Eles se dividiram em três grupos: dois grupos de quatro pessoas e um grupo de cinco pessoas. Fornecemos materiais como cartolinas, giz de cera, jornais, canetinha, lápis etc. E em uma hora eles tinham que inventar um artefato, produzir e deixar tudo montado para a próxima semana. E mais uma vez, aquele espaço se preenchia de ideias, risadas, muitas cores e papéis (figura7).

Figura 7 - Terceiro dia da oficina. Construção dos artefatos.

O quarto e último encontro com a turma de educação ambiental foi para que os grupos apresentassem os artefatos que produziram. Tivemos a construção de uma casa sustentável, um

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

artefato que abordava a questão da água em geral e por fim, o último que falava sobre duas diferentes perspectivas da sustentabilidade.

Consideramos que essas oficinas trouxeram uma quantidade enorme de elementos para pensar, repensar, escrever, refletir e indagar. Como aponta Preve (2013), a oficina é algo para ser experimentado, e essas oficinas foram experimentais e experimentadas também. Produziram entendimentos, criaram novas questões, e dissolveram hierarquias tanto do saber como de relações entre quem aprende e quem ensina (PREVE, 2013). A troca de imagens, de relatos, de lembranças foi uma oportunidade única de aprender uma espécie de saber novo não só sobre sustentabilidade, mas sobre vivências também.

Problematizar os procedimentos, os delineamentos do percurso trilhado no processo dessa pesquisa sempre foram um procedimento caro a esse trabalho. Acreditamos muito nas nossas mudanças ao longo desse processo chamado pesquisa. Nosso olhar muda, até nossa postura e atitudes perante o mundo que nos cerca mudam. Como não trazer essa carga para a escrita de um trabalho? Isso, às vezes, é um sinônimo de assumir riscos, mas Nóvoa (2015) nos diz que assumir riscos é essencial na construção de algo interessante. Nas palavras do autor:

> Sim, é preciso assumir riscos. Se passarmos a vida a evitá-los, renunciaremos à possibilidade de produzir algo interessante, com significado para nós e para os outros. O que importa, na ciência, é a capacidade de ver de outro modo, de pensar de outro modo. Se repetirmos o mesmo, encontraremos o mesmo. Sem transgressões não há descoberta, não há criação, não há ciência (NÓVOA, 2015, p. 15).

Então, inspiradas em Nóvoa (2015), assumimos os riscos, ou melhor, as escolhas feitas nessa pesquisa, e isso inclui a escolha de fazer oficinas como um caminho investigativo possível. E essa escolha, apesar da incerteza se daria certo, do comprometimento ou das turmas, assumimos os riscos com a vontade de ter, não somente no final ou/ e, resultados interessantes, mas que toda a trajetória dessa pesquisa fosse proveitosa, transgressora, inventiva e coerente.

A escolha de pensar-fazer as oficinas foi subsidiada pelo campo teórico dos estudos culturais, pelo qual essa pesquisa se ampara e se entremeia Muitos autores desse campo destacam que não existe um cardápio de metodologias pré-estabelecidas que devam ser escolhidas por algum pesquisador, ou que exista também um objeto de pesquisa esperando por alguém que se interesse a investigá-lo. O que esta perspectiva teórica nos faz compreender é que tanto "o que" e o "como" pesquisar são construídos no caminhar da investigação, em um trabalho que vai envolver muita leitura, dedicação, rigor e o ir e vir entre o referencial teórico-metodológico e a pesquisa em si, que vai ganhando forma ao longo desta trajetória (SAMPAIO, 2009). Desta forma, sublinhamos a importância desta conversa entre o referencial teórico e metodologia. E uma metodologia aberta, que se comunique com o referencial, com o autor, com o objeto de pesquisa e que se constrói conforme a necessidade do trabalho, além de exigir rigor e um pouco de criatividade, é o que procuramos fazer aqui.

As imagens de sustentabilidade contribuíram tanto para nos motivar a fazer esse trabalho quanto nos colocaram o desafio de lidar com elas. Neste processo investigativo, uma das primeiras percepções era a necessidade de desnaturalizar olhares (SAMPAIO, 2009). Tantos os nossos, para poder olhar com outras lentes para a temática que nós desejamos estudar, quanto os de quem iria participar dessa pesquisa estando nas oficinas, com o intuito de fazer desse momento, uma

ISBN 978-85-8857-812-8

experiência, algo que traga escutas, falas e vivências. Desnaturalizar os nossos olhares para um conjunto de práticas, discursos e imagens que envolvem o tema da sustentabilidade foi um dos pilares com a escolha de fazer oficinas. Almejamos olhar para o nosso cotidiano e descobrir velhas lembranças, novas imagens e novas vivências.

Enfatizar nessas páginas as oficinas, a escolha de ouvir sujeitos, ver as imagens por eles escolhidas, conhecer suas histórias foi a nossa forma de potencializar o encontro com o outro nesse trabalho. Poderíamos ter coletado imagens e analisado simplesmente. Mas quisemos adicionar um elemento que nos pareceu essencial: o olhar dos outros, a escolha dos outros e não apenas o nosso olhar e a nossa escolha. Ainda que tenhamos desenhado nosso caminho metodológico, mostramos como eles se modificam no percorrer do estudo. Escolhemos as oficinas, planejamos as oficinas, escolhemos o público, mas não controlamos os seus acontecimentos. Fazer essas três oficinas, exigiu de nós, a saída de uma zona de conforto para adentrar no terreno movediço das imagens, dos sujeitos, das experiências. Isso nos trouxe desafios, mas também possibilidades em um território aberto aos desmanches de 'verdades' e naturalizações, experimentando com isso outras formas de olhar para as imagens de sustentabilidade construindo outras imagens/sustentabilidades/ecologias.

Com as oficinas, ganhamos histórias, muitas narrativas através das imagens que os sujeitos nos traziam. E foram as histórias contadas nas oficinas que enriqueceram as análises do trabalho. As narrativas sobre as imagens produziram pausas, desnaturalizações e potencialidades. As histórias tinham o seu enredo no cotidiano, contavam sobre a história de vida de avós, sobre a rotina de casa, sobre uma visita ao museu etc. Com isso, a sustentabilidade ganha vida e mistério. Ela passa a ser mundana e cotidiana e não somente ligada ao mercado "verde" e consumismo. E, assim, outros tantos sentidos e significados são construídos com a sustentabilidade. Percebemos que a sustentabilidade se dá no cotidiano e no afeto. E que é preciso pensar a sustentabilidade para além da solução dos problemas ambientais (o que também é importante), como forma de desestabilizar pensamentos, provocar invenções, desmontagens e fugas.

Referências Bibliográficas

GUIMARÃES, Leandro Belinaso; SAMPAIO, Shaula Maíra Vicentini. **Educação Ambiental nas pedagogias do presente**. *Em Aberto*, Brasília, vol. 27, n. 91, jan./jun. 2014.

NÓVOA, António. **Carta a um jovem investigador em Educação**. *Investigar em Educação* – II ª série, número 3, 2015.

PREVE, Ana Maria Hoepers. **Geografias, Imagens e Educação: Experiências. *Entre-Lugar***, Dourado, MS, p.49-66, ano 4, n. 7, 1º semestre de 2013.

REIGOTA, Marcos. **Ecologistas**. Santa Cruz do Sul: Editora Unisc. 2003.

SAMPAIO, Shaula Maíra Vicentini**. A Construção de uma pesquisa e suas reviravoltas: relato sobre uma investigação que articula Educação Ambiental e Estudos Culturais**. In: Sampaio, S.M.V e Ferreira, T. (orgs.). *Escritos Metodológicos: possibilidades na pesquisa contemporânea em educação*. Maceió: EDUFAL, 179p, 2009.

SILVA, Tomaz Tadeu da Silva. **Teoria Cultural e Educação: Um Vocabulário Crítico**. *Belo Horizonte: Autêntica, 2000.*

ISBN 978-85-8857-812-8

REFLEXÕES SOBRE PONTECIALIDADES DO LABORATÓRIO CIENTÍFICO COMO AMBIENTE DE ENSINO DE CIÊNCIAS CRÍTICO, CONTEXTUALIZADO E FORMAÇÃO DOCENTE

Gabrielle Gomes de Lima (IEMCI – UFPA)
José de Moraes de Sousa (UFPA)

RESUMO: Este relato de experiência advém de minha monitoria do Laboratório de Ciências pelo Programa Mais Educação em uma Escola Estadual situada em Bragança/PA. Buscou-se refletir sobre a importância deste espaço para a construção de um ensino de ciências sem dicotomia entre teoria e prática. Há três categorias teóricas: o laboratório de ciências como ambiente de aprendizagem de relação dialética entre teoria e prática, o professor como mediador deste processo e a utilização do laboratório como forma de inclusão social e democratização do conhecimento científico. Concluiu-se que a utilização do laboratório com mediador pode contribuir para um ensino de ciências crítico e contextualizado, democratização do conhecimento científico, formação cidadã dos alunos e como aporte para a formação docente.

Palavras-chave: Conhecimento científico; Ensino de ciências; Laboratório científico;

1. INTRODUÇÃO

Os conhecimentos científicos não constituem um sistema definitivo, pois constantemente são gerados novos instrumentos tecnológicos e descobertas. Nas escolas o retrógrado método de ensino reprodutivo e memorístico ainda vem sendo utilizado. Isto pode afastar os alunos da real compreensão e criação do conhecimento cientifico, podendo contribuir para o analfabetismo cientifico que Moreira (2006, p. 2) define como "uma ignorância da instituição científica em relação aos aspectos sociais da relação com o público e aos condicionantes da ciência. "

Para Neto e Valente (2011, p. 2) "a educação cientifica pode ser uma estratégia de inclusão social mais abrangente para proporcionar oportunidades educacionais culturais às populações social e economicamente excluídas que tiveram acesso limitado à educação formal". Diante deste cenário, o letramento científico se apresenta como uma forma de inclusão social capaz de auxiliar na compreensão do cientifico-tecnológico, despertar o senso crítico, instigar os alunos e criar cidadãos com formação mais completa.

O ensino de ciências crítico pode contribuir para amenizar o problema do analfabetismo científico. Abordagens metodológicas que considerem as necessidades e as realidades dos alunos podem gerar uma aprendizagem significativa e formação cidadã. É importante dialogar com o cotidiano do aluno e seus saberes a teoria estudada nas aulas, afim de criar um alicerce para a construção do conhecimento cientifico.

De acordo com as colocações de Driver *et al.* (1999, p. 3), "o papel do professor [...] é o de atuar como mediador entre o conhecimento cientifico e os aprendizes, ajudando-os a conferir

ISBN 978-85-8857-812-8

sentido pessoal à maneira como as asserções do conhecimento são geradas e validadas. ". Para que esta abordagem seja possível é necessário investir em uma formação crítico-reflexiva do docente, porém prevalece ainda o modelo da racionalidade técnica.

Por conta de uma deficiência na formação acadêmica, as aulas práticas tornam-se mais remotas. Isso implica na redução da absorção do conteúdo de ciências pelos discentes, afastando o aluno da compreensão, ressignificação e construção do conhecimento cientifico. Por exemplo, o discente estuda as células do corpo humano, mas não consegue compreender o real micro tamanho desta estrutura e, muito menos, compreender que a possui em seu corpo.

Diante desta perspectiva, meu interesse por tal objeto de estudo se deu a partir do meu contado com o Laboratório de Ciências de uma Escola Estadual de Ensino Fundamental localizada na comunidade do Acarpará, Município de Bragança/PA, quando participei do referido espaço como monitora científica no período de maio de 2014 a outubro de 2015 pelo Programa Mais Educação.

Este trabalho constitui um relato de experiência cujo objetivo geral consiste em analisar a importância do laboratório científico para a construção de um ensino de ciências em que haja uma relação dialética entre teoria e prática, tendo em vista a formação cidadã dos educandos e a docente e, especificamente, refletir sobre a importância de aulas práticas de caráter laboratorial, relacionar a democratização do conhecimento científico com a inclusão social dos alunos e enfatizar a mediação docente no Laboratório de Ciências.

I. SESSÃO: O LABORATÓRIO CIENTÍFICO COMO ESPAÇO DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS

A educação tradicional veio propondo ao longo do tempo um ensino baseado em memorização e reprodução do conteúdo. O ensino de ciências feito de uma forma apenas reprodutiva não insere o aluno no meio cientifico, mas o afasta de sua realidade, cotidiano e o isola de aulas práticas. Isto minimiza a capacidade de associação do tema com o seu conhecimento já fixado anteriormente, reduzindo o sucesso do ensino-aprendizagem.

A construção de conhecimentos conectados com a realidade e necessidade dos alunos deve ser feita relacionando o cotidiano do sujeito com o conteúdo regido, afim de auxiliar na formação de cidadãos críticos e participativos. A escola deve proporcionar um espaço para que estas metodologias sejam desenvolvidas, como laboratórios, herbários, coleção zoológicas, acesso a literatura científica, etc. Debald *et al.* (2003, p. 3) concebem que

> Ao se trabalhar com novas metodologias de ensino em sala de aula cria-se a perspectiva de um conhecimento que se constrói, baseado na necessidade da pesquisa e do registro, utilizando novas metodologias que aproximem o contexto da criança ao mundo científico.

A construção do conhecimento científico do aluno parte da curiosidade e do contato com os saberes empíricos que são inseridos pela sociedade e família. O professor deve atuar no diálogo entre estes saberes e o ensino de ciências, pois geralmente a ciência é entendida pelos alunos como algo distante de sua realidade e que não se insere em seu cotidiano. De acordo com Borgna (2001, p. 4)

ISBN 978-85-8857-812-8

> As pessoas não conhecem a ciência e o método científico; é natural sentir medo do desconhecido; consequentemente, as pessoas têm medo da ciência e das aplicações tecnológicas, têm reverência e pavor do cientista, que imaginam parecido com um bruxo.

É expressivamente visto na sociedade a aceitação do "cientificamente comprovado" como algo estritamente verídico. Visto que para a comprovação de algo, é necessária a prática. Os sujeitos são fundamentados e moldados em princípios que exigem meios práticos para a comprovação, aderindo mais confiabilidade. Tal pressuposto é observado em sala de aula com os alunos.

Essa necessidade de verificação das ciências vem sendo observada ao longo de décadas, concomitantemente com o avanço da mesma. Para Andrade, Lopes e Carvalho (2009), importantes pesquisadores como Newton, Oersted e Joule precisaram comprovar por meio da experimentação suas teorias para serem aceitas pela comunidade científica.

Diante disso, aulas práticas que insiram elementos correlacionados com teórico e exemplos locais deveriam ser propostas para que ocorra a aproximação dos alunos com a ciência. Estas práticas incentivam a investigação e, consequentemente, despertam o senso crítico dos alunos. Visto que, normalmente, a realidade que é encontrada nos livros didáticos é diferente da vivenciada na região Norte.

A inserção da prática junto com a teoria converge para uma aprendizagem que também pode contribuir para a formação de alunos críticos e participativos. Como são normalmente desenvolvidas em grupos, elas fortalecem os laços entre os alunos e auxiliam no convívio social. Segundo Debald *et al.* (2003, p. 5) "Tal contexto impacta na conduta das crianças, sendo mais solidárias, participativas e conscientes em relação ao meio em que vivem, além de enxergarem o espaço social de forma positiva. "

Os estudos de Pinto, Viana e Oliveira (2013) apontam que o uso contínuo de práticas laboratoriais articuladas com as temáticas abordadas em sala de aula, auxiliam na elevação do conceito alcançado no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Também podem reduzir os índices anuais de faltas nos ensinos fundamental e médio, aumentando as médias em biologia, ciências e diminuindo a repetência.

Práticas científicas despertam no aluno a vontade de investigar. Entretanto, a formação do profissional de ensino de ciências não o prepara integralmente para isso, principalmente quando se trata de práticas laboratoriais que contextualizem a ciência com a realidade do educando. Normalmente é oferecido no mercado de trabalho um profissional bitolado às técnicas educacionais convencionais, tendo como pilares a reprodução e memorização.

O professor deve ter a sala de aula como um espaço para se discutir, confrontar e construir conhecimento, em vez de apenas transmitir teoria. Pinto, Viana e Oliveira (2013) apontam que na visão do docente, os experimentos em sala de aula são expressivamente importantes para a qualidade do ensino de ciências.

Para Debald *et al.* (2003, p. 5) "No espaço escolar as manifestações científicas são quase inexistentes, pois partes significativas dos professores não tiveram tal componente contemplado no currículo de sua formação inicial. " Por isso é importante que haja investimentos nos cursos de formação docente numa perspectiva crítico-reflexiva.

ISBN 978-85-8857-812-8

II. SESSÃO: A MEDIAÇÃO DO DOCENTE NO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS

O conhecimento humano é uma ferramenta que estabelece propósitos de mudanças na educação, considerando o aluno como sujeito do processo de construção do conhecimento. "A palavra ciência nos remete a outra palavra do mesmo domínio semântico conhecimento" (XAVIER, 2010, p. 17).

É pertinente falar que há vários tipos de conhecimentos que predominaram antes do nascimento da ciência e que coexistem com ela, tais como o mito, a religião e o senso comum, os quais apresentam concepções que visam responder as indagações humanas. Nesse sentido, vale ressaltar que o professor de ciências não deve transmitir a ideia de que a ciência é o único conhecimento válido, mas que existem diferentes formas do ser humano interpretar a vida e o mundo.

A atuação do professor no laboratório de ciências não deve ser com uma postura de transmissor, mas de mediador do processo de construção de conhecimento. Com base nas ideias Freire (1996), ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidade para sua produção ou a sua construção. Nessa ótica, o educador deve partilhar seus conhecimentos interagindo com o princípio da autonomia em busca de novos conhecimentos. "Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender". (FREIRE, 1996, p. 25)

Para haver melhorias na educação básica, é necessária a formação de professores reflexivos, críticos e capacitados (FREIRE, 1996). Além disso, a ciência é uma área que sempre está inovando, o educador deve se atualizar e estar aberto as modificações em sua estrutura de ensino, uma vez que " a preparação docente deverá estar associada a uma tarefa de pesquisa e inovação permanente" (CARVALHO, A. M. P. DE e GIL-PÉREZ, D, 2000, p. 66).

O professor como mediador deve otimizar o espaço educacional, contribuindo para a permanência do aluno nas aulas, tratando-o como sujeito do processo educativo e problematizando sua realidade com temáticas relevantes para a sua formação. Na concepção de educação transformadora, o ensino de ciências estimula o aluno a investigar e a questionar, contemplando um ensino compatível com a sociedade contemporânea.

Vive-se em uma sociedade globalizada, onde as informações estão disponíveis em vários meios de comunicações, a tecnologia está cada vez mais avançada e, por sua vez, a escola deve dispor de mecanismos que integrem o aluno nessa nova realidade, concretizando um ensino crítico, investigativo e reflexivo para que o aluno possa ter discernimento da sua postura no meio social e cultural. Neste cenário, o professor vem como mediador da inserção do aluno na sociedade valorizando a sua curiosidade e elaborando conceitos significativos para sua formação.

III. SESSÃO: DEMOCRATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO COMO INSTRUMENTO DE INCLUSÃO SOCIAL

A democratização do conhecimento científico vem historicamente sendo negligenciada e, ao mesmo tempo, é uma categoria necessária para a inserção no meio socioeconômico. Não obstante, nos séculos XVIII e XIX, respectivamente, tivemos o movimento iluminista e a revolução industrial. Ambos acontecimentos históricos transformaram expressivamente o conhecimento científico em um instrumento de peso político, social e econômico. No qual, segundo Moreira (2006, p. 2) "a ciência [...] com o iluminismo, foi elevada à categoria de importante instrumento político".

ISBN 978-85-8857-812-8

Além disso, a Organização Para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECDE) que gerencia o *Programme for International Student Assessment* (PISA), vem promovendo uma coleta de dados a cada três anos para inferir valores médios aos estudantes de cada país nas áreas de conhecimento: matemática, letramento e ciência. Desde 2009, o Brasil apresentou um aumento nos pontos obtidos na área ciência, entretanto, este acréscimo foi concomitante com o de outros países, desencadeando uma queda de cinco colocações no *ranking* mundial em 2012, ficando na 60º posição com 405 pontos. (OECDE/PISA, 2012)

Conforme podemos observar na Figura 1, dentre 69 países e com a média da OECDE estimada em 493, o Brasil encontra-se situado na 62º colocação na área de ciência e com a pontuação de 401, ou seja, com valores inferiores ao senso anterior e muito abaixo da média da OECDE (OECDE/PISA, 2015). Diante destes dados, é evidente que a massa populacional brasileira ainda se encontra com déficits no ensino de ciência.

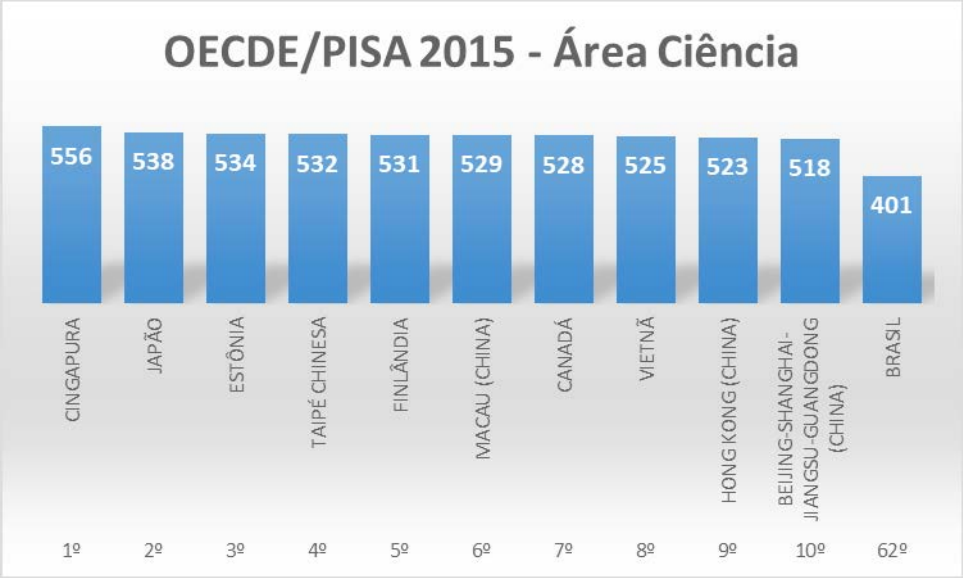


Fig. 1. Pontuação média dos alunos, segundo seu país, na área da ciência. (OECDE/PISA, 2015)

A construção do conhecimento científico na sociedade é um processo que pode dialogar com o conhecimento do contexto do aluno. Entretanto, apenas repassar o conteúdo de forma repetitiva e memorística não apresenta eficácia no processo de ensino-aprendizagem. E nesse processo de construção, um dos elementos importante é a experimentação como ferramenta de interação entre teoria e prática o que pode convergir para que os educandos encontrem significados nos conteúdos estudados e que os utilizem em sua formação cidadã.

Portanto os dados colocados anteriormente podem ser expressivos indicadores da deficiência do ensino de ciência brasileiro. Além disso, em um contexto histórico, o conhecimento científico pode ser entendido como uma forma de inclusão social que de acordo com Moreira (2006, p. 1)

> A inclusão social pode ser entendida como a ação de proporcionar para populações que são social e economicamente excluídas – no sentido de terem acesso muito reduzido aos bens (materiais, educacionais, culturais etc.) e terem recursos econômicos muito abaixo

ISBN 978-85-8857-812-8

> da meia dos outros cidadãos – oportunidades e condições de serem incorporados à parcela da sociedade que pode usufruir esses bens. [...] Um dos aspectos da inclusão social é possibilitar que cada brasileiro tenha a oportunidade de adquirir conhecimento básico sobre ciência e seu funcionamento que lhe dê condições de entender o seu entorno, de ampliar suas oportunidades no mercado de trabalho e de atuar politicamente com reconhecimento de causa.

De acordo com os pensamentos propostos, concerne ao conhecimento científico uma porta de entrada para a inclusão social da população. Pois a ciência vem ao longo dos anos se renovando e constantemente apresentando a comunidade novas pesquisas e descobertas. Por isso, o cidadão que não tem conhecimento básico e crítico na área pode ser excluído em vários âmbitos sociais, tais como no trabalhista, econômico e educacional.

Para diminuir a demanda de sujeitos com déficit de saberes científicos, as aulas práticas de ciências no ensino fundamental representam uma ferramenta que pode colaborar com o ensino, a fixação dos conteúdos e ainda podem ser vistas como um instrumento a serviço da ação de inclusão social científica. A democratização desse saber deve constituir um processo que pode alcançar o indivíduo desde criança e pode se prolongar por todo o seu percurso de escolarização e vida acadêmica, incluindo também os ambientes não escolares.

Uma base científica consolidada com o uso de aulas teóricas e práticas pode ser capaz de gerar cidadãos críticos, instigadores e bem formados quanto à ciência, reduzindo algumas desigualdades sociais. De acordo com Neto e Valente (2011, p. 2)

> A educação científica pode ser uma estratégia de inclusão social mais abrangente para proporcionar oportunidades educacionais e culturais às populações social e economicamente excluídas que tiveram acesso limitado à educação formal.

Diante deste enfoque, é corroborada a ideia do uso do conhecimento cientifico como meio de inclusão social. Entretanto, este não está apenas atrelado às pessoas que possuem educação incompleta, mas abrange todo o cenário do ensino básico até o superior. Por conta disso, o Brasil vem tentando incentivar o conhecimento cientifico nas universidades e programas de pós-graduação pelo intermédio de bolsas *stricto sensu,* aumentando assim a produção e publicação científica (HADDAD, 2005).

Uma reforma na construção das ementas de ciências no ensino fundamental, inserindo rotineiramente aulas práticas laboratoriais e outras metodologias alternativas podem contribuir para a inclusão social cientifica. De acordo com Haddad (2005, p. 2) "A educação é o alicerce para a inclusão social", o que implica em trabalhar estes aspectos com os alunos desde sua formação inicial, que vem da educação básica.

O laboratório de ciências vem ser uma ferramenta pedagógica e de inclusão social. Seus resultados podem ser muito mais expressivos, pois podem ajudar na convivência dos alunos com os demais, uma vez que essa metodologia exige que seja trabalhado o convívio em grupos, além de que os questionamentos e conclusões devem ser debatidos entre os alunos e professores, o que auxilia no convívio social do cidadão e sua inclusão.

Nesta perspectiva, a inclusão social vem sendo proposta a partir da alfabetização. De acordo com Santos (2007) este campo de estudo vem sendo chamado de *Scientific and Technological Litercy* (STL) que pode ser traduzido como alfabetização ou letramento científico (AC ou LC). Neste contexto, Chassot (2003, p. 3) a considera como "[...] uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida".

Diante deste cenário, a globalização trouxe novas perspectivas a educação e a escola não é mais a única provedora de conhecimento. É necessário enxergar o papel do conhecimento do senso comum e dialogar com o cientifico. Chassot (2003, p. 3) pauta que "hoje não se pode mais conceber propostas para um ensino de ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes".

Portanto, a ciência deve ser vista como forma de inclusão social, pois deve induzir o ser humano a saber ler a natureza com embasamentos teórico-científicos, utilizando a ciência como uma linguagem que deve ser expressa em seu cotidiano e sociedade. Desta forma, o laboratório de ciências tem o papel não apenas de facilitar a absorção do conteúdo, mas auxiliar nesta perspectiva de inclusão social, principalmente no contexto social em que se encontram os alunos da presente pesquisa.

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as reflexões acerca do aporte teórico exposto e com minha experiência e vivência ao longo da monitoria, pude conceber que a inserção do laboratório de ciências no cotidiano dos alunos pode representar uma oportunidade para que a construção de conhecimentos significativos em prol da formação dos alunos como sujeitos críticos e participativos, numa sociedade em que os avanços científicos e tecnológicos são constantes. Nesse contexto vale ressaltar que as práticas laboratoriais constituem uma forma de superação da dicotomia entre teoria e prática.

Uma eficaz formação profissional e acadêmica do professor como mediador do conhecimento científico, constitui um alicerce no uso do laboratório de ciências e no processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, é clara a existência de lacunas na formação docente, inclusive pude perceber uma nítida dificuldade pessoal na promoção das atividades práticas no início da monitoria. Diante deste cenário, percebo que é necessário que o professor seja instigado a desenvolver a sua visão crítica e reflexiva sobre o conhecimento científico e que lhe seja oferecida uma formação mais completa para a docência.

A democratização do conhecimento científico tem uma importância singular na inclusão social dos sujeitos, principalmente os desfavorecidos socioeconomicamente. Com isso, os alunos em que o letramento científico não tenha sido bem trabalhado, provavelmente apresentarão déficits nesta área de conhecimento, o que pode contribuir para a falta de interesse na aprendizagem científica e, consequentemente, para a exclusão deles no que se refere aos bens científicos e tecnológicos.

Portanto, para minha formação docente, a experiência de monitoria e a presente pesquisa foram capazes de apontar que o uso de práticas laboratoriais como instrumento para a aprendizagem de ciências constitui uma eficaz ferramenta pedagógica que poderia ser recorrentemente utilizada pelos professores da disciplina e, por ventura, das demais. Embora que, para isso, necessite-se de investimentos na formação inicial e continuada, tendo em vista contribuir de forma competente e crítica para a educação cidadã de seus alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Além disso, o desafio de estar sempre atualizada e propor a aplicação teórica em laboratório das matérias contribuiu demais para minha formação profissional, acadêmica e também como professora reflexiva, me permitindo reconhecer os alunos como sujeitos individuais e singulares, auxiliando no meu trabalho e desempenho docente.

3. REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. A. N., LOPES, N. C. & CARVALHO, W. L. P. **Uma análise crítica do laboratório didático de física: a experimentação como uma ferramenta para a cultura cientifica.** VII Enpec. Florianópolis. ISSN 21766840. 2000. Disponível em: http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1161.pdf Acesso em: 20/02/2015.

BORGNA, P. **Immagini pubbliche della scienza**. Turim, Edizioni di Comunità. Michigan. 2001.

CARVALHO, A. M. P. DE & GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências.** Cortez Editor (questões da nossa época), 4º ed. Vol. 26. São Paulo. 2009.

CHASSOT, A. 2003. **Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social.** Revista brasileira de educação. Nº 22. 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09 Acesso em: 20/02/2015.

DEBALD, B. S., DEBALD, F. R. B., SILVA, S. Z., JUSTINO, S, L, V. & KNUY, S. **Aprendizagens significativas e aproximações científicas da criança: experiência no laboratório vivo de ciências naturais e cuidados com o meio ambiente.** XI Jornada do Histedbr. "A Pedagogia Histórico-Crítica, a Educação Brasileira e os desafios de sua institucionalização". Paraná/PR. 2003. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada11/artigos/9/artigo_simposio_9_999_blasius@ietalenttos.com.br.pdf Acesso em: 20/02/2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à prática educativa.** Paz e terra (coleção literatura), 11º ed. São Paulo. 1996.

HADDAD, F. **Educação para induzir e democratizar o conhecimento científico.** Inclusão Social, Vol. 1, Nº 1. Brasília. 2005. Disponível em: http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/view/14/25 Acesso em; 20/02/2015.

MOREIRA, I. C. **A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil.** Inclusão Social, Vol. 1, Nº 2. Brasília. 2006. Disponível em: http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/view/29/50 Acesso em: 20/02/2015.

NETO, I. R. & VALENTE, A. L. E. **A educação científica como estratégia de inclusão social: uma proposta para a rede pública de ensino médio do DF.** IV Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade. Anais de congresso. ISSN 1808-8716. Curitiba. 2011. Disponível em: http://www.esocite.org.br/eventos/tecsoc2011/cd-anais/arquivos/pdfs/artigos/gt005-aeducacaocientifica.pdf Acesso em: 20/02/2015.

OECD/PISA. 2012. **ReSultS In FocuS: What 15 years-olds know and what they can do with what they know**. 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

OECD/PISA. 2015. Brasil – Resumo dos resultados nacionais do PISA. 2015. Disponível em: https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Brazil-PRT.pdf Acesso em: 05/06/2018.

PINTO, V. F., VIANNA, A. P. & OLIVEIRA, A. E. A. **Impacto do laboratório didático na melhoria do ensino de ciências e biologia em uma escola pública de Campos dos Goytacazes/RJ.** Revista Conexão UEPG. V.9, n.1, jan/jun. Ponta Grossa. 2013. Disponível em: http://www.revistas2.uepg.br/index.php/conexao/article/viewFile/5315/3437 Acesso em: 20/02/2015.

SANTOS, W. L. P. **Educação cientifica na perspectiva de letramento como prática social: Funções, princípios e desafios.** Revista brasileira de educação. V. 12, N. 36. Set/dez. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf Acesso em 20/05/2015.

XAVIER, 2010. **Como fazer e apresentar trabalhos científicos em eventos acadêmicos.** Editora Respel. Recife.

ISBN 978-85-8857-812-8

VIVENCIANDO A PRATICA DOCENTE EM BIOLOGIA POR MEIO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID): AS FEIRAS DE CIÊNCIAS COMO ESTRATEGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO.

Carolina Alves Jati (UFOPA, ex - bolsista PIBID/CAPES)1
Gabriel Iketani (ICED-UFOPA)2

RESUMO: O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) visa melhorar e a valorizar a formação de professores para a educação básica, investindo em experiências metodológicas de caráter inovador, favorecendo o ensino nas escolas públicas. O presente trabalho é um relato da experiência onde se evidencia as contribuições do PIBID por meio da educação científica. A atividade foi desenvolvida na Escola Terezinha de Jesus Rodrigues localizada na cidade de Santarém PA. Será discutido um projeto cujo o tema é Avaliação do Conhecimento Popular e Cientifico de Animais Peçonhentos apresentado na Feira de Ciências. A situação vivenciada é analisada quanto ao impacto que tal atividade pode ter na aprendizagem dos alunos, bem como na formação dos futuros docentes.

Palavras-chave: PIBID; Formação de professores; Educação científica.

INTRODUÇÃO

O Projeto Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, desenvolvido com a assistência da Coordenação de Apoio de Pessoal de Nível Superior - CAPES vem promovendo a participação e o envolvimento dos discentes do subprojeto já mencionado, no que diz respeito à iniciação à docência. Partindo da hipótese de que teoria e pratica é via de mão dupla, ou seja, a escola um lugar onde teoria e prática devem andar juntas e fazer parte do mesmo ambiente. Temos sobre teoria e prática o seguinte pensamento:

> *Sem teoria na verdade, nós nos perdemos no meio do. Mas, por outro lado, sem prática nós nos perdemos no ar. Só na relação dialética, contraditória, prática e teoria, nós nos encontramos e, se nos perdemos, as vezes, nos reencontramos por fim. (Freire, 2005:135).*

Em outras palavras ele diz que a teoria não existe sem a prática e também sem ela não se permite o ato de refletir rigorosamente, causando no sujeito o pensar, o debater, o opinar, o pesquisar e o ensinar. Porém, Cabe ao professor deixar de ser um mero transmissor de conhecimentos para ser mais um orientador, um estimulador de todos os processos que levam os alunos a construírem seus conceitos, valores, atitudes e habilidades que lhes permitam crescer como pessoas, como cidadãos e futuros trabalhadores, desempenhando uma influência verdadeiramente construtiva.

A educação vive um tempo de grandes incertezas e de muitas perplexidades. Sentimos a necessidade da mudança, mas nem sempre conseguimos definir lhe o rumo. Há um excesso de discursos, redundantes e repetitivos, que se traduz numa pobreza de práticas (NÓVOA, 2009). Assim como Antônio Nóvoa, entendemos que além de discursos é necessário encontrar novos caminhos para a mudança. Tais caminhos podem ser nossos velhos conhecidos, mas, ao traçarmos novas metas e nos lançarmos com o objetivo de facilitar ao aluno o acesso ao conhecimento, estamos permitindo que o saber ocupe papel central nas nossas escolas.

Nesse encadeamento de ideias, as atividades realizada nas escolas como feira de ciências são alternativas para um maior envolvimento dos alunos com a ciências biológicas, que não só seus conceitos, podendo trazer avanços significativos ao ensino. Giordan (1999) cita que os docentes defendem a experimentação, pois ela pode aumentar o aprendizado por funcionar como meio de envolver os alunos nos assuntos discutidos se ela for como uma prática transformadora, com objetivos claros e adaptados à realidade (KOVALICZN, 1999). No entanto, as Feiras de Ciências, quando desenvolvidas coletivamente e dialogicamente, podem ser utilizadas como meio de incentivar a comunidade a participar mais da realidade escolar, os alunos a pesquisar, questionar, discutir e os professores, em especial os de Ciências biológicas descobrir que a Ciência é parte integrante do dia-a-dia, de modo que todos os sujeitos possuem saberes a respeito dos mais diversos eventos biológicos e que, se a Ciência não se desenvolver a partir do que é conhecido pelos aprendizes, ela não será instrumento de mudança. Para que haja uma real apropriação da Ciência em nossas escolas, partindo da premissa de que "é fazendo que se aprende", as Feiras de Ciências caracterizam-se como uma ótima oportunidade de transpor as aulas tradicionais e os muros da escola em busca do conhecimento.

É neste contexto, que este trabalho procura relatar a experiência no processo de ensino-aprendizagem com projetos escolares que envolvam a educação científica, analisando os impacto que tais atividades podem ter na aprendizagem dos alunos da escola atendida pelo projeto, bem como na formação dos futuros docentes.

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Terezinha de Jesus Rodrigues em parceria com o PIBID realizou no dia 28 de setembro de 2016 a 23ª Feira do Conhecimento que teve como tema: Ciência e o Despertar do Conhecimento Desmistificando Saberes, cujo objetivo principal despertar o interesse dos alunos pelas as atividades investigativas, proporcionando a expansão dos trabalhos científicos e artístico-culturais, ampliando o espaço para o desenvolvimento da curiosidade científica, em sua dimensão histórica, social e cultural.

Inicialmente a proposta trabalhos desenvolvidos na Feira de Ciências foram resultados da análise do currículo de cada série, a qual foi realizada pelos professores e coordenadores da escola. Os temas foram definidos de acordo com a potencialidade de gerar discussões a partir dos conhecimentos populares dos estudantes e do conhecimento que os professores possuem da realidade da comunidade escolar. Após o levantamento dos assuntos, os bolsistas do projeto PIBID/Ciências Biológicas assessoraram no contraturno os estudantes na organização dos projetos, pesquisas e confecções de materiais para posterior exposição. Deve-se destacar que as escolas de uma forma geral elaboram atividades a serem desempenhadas com o propósito de realizar o ato de educar o aluno.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na prática, muitas vezes as atividades que deveriam estar voltadas para a formação integral do aluno, não recebem a verdadeira valorização.

Diante desse contexto, a Feira de Ciências é um dos principais eventos que estão sendo questionados na educação, pois esse aprendizado dialógico no processo de ensino-aprendizagem é fundamental tanto para o professor quanto para o aluno. Aprendizado é troca, e o processo é importante para ambos, na medida em que o professor consegue compreender como se dão as dificuldades dos estudantes; antevendo tais dificuldades, seu trabalho pode ser melhorado. É neste momento que o professor deve exercer sua principal função, de orientador do processo de ensino e aprendizagem do aluno e não a de detentor absoluto do saber.

No entanto, será relatado e discutido um projeto onde trabalhei como mentora da turma do 2º ano do ensino médio, cujo o tema elaborado juntamente com os alunos foi Avaliação do Conhecimento Popular e Cientifico de Animais Peçonhentos. A finalidade do trabalho foi investigar o nível de conhecimento popular e científico sobre animais peçonhentos através de coletas de dados realizado com os alunos e funcionários da escola. Busquei trabalhar com os alunos meios em que os mesmos empregassem a pesquisa investigativa. Investigação e Compreensão são competências básicas sugeridas no PCN para que se desenvolvam nos estudantes a aquisição de habilidades para: construir e investigar situações problema; utilizar modelos físicos; avaliar, prever e analisar previsões. (BRASIL, 1998).

Ao trabalharmos na perspectiva investigativa, os alunos fizeram uma pesquisa de campo no laboratório de comportamento animal localizado na Universidade Federal do Oeste do PA- campus Tapajós e pesquisas em livros e internet. As perguntas realizada na entrevista com o Professor Mestre responsável pelo laboratório foram as seguintes:

Quadro 1: Perguntas executadas no laboratório de comportamento animal.

1)	O que são animais venenosos?
2)	O que são animais peçonhentos?
3)	Todas as serpentes (cobras) são perigosas?
4)	Cobras tem chifres?
5)	Quais são os animais peçonhentos mais perigosos?
6)	Os acidentes causados por animais peçonhentos são considerados graves?
7)	Como se prevenir de acidentes com animais peçonhentos?
8)	Considerando acidentes com animais peçonhentos ou venenosos, quais as condutas que devemos tomar de acordo com o tipo de acidente?
9)	Existem muitos mitos em relação a esses animais, principalmente na conduta que devemos tomar quando ocorre o acidente. Quais são os mitos mais frequentes na população?
10)	A pessoa que sofreu acidente com animal peçonhento deve necessariamente se dirigir ao Hospital?
11)	É necessário levar o animal ao hospital junto com o acidentado?
12)	Qual a diferença entre soro e vacina?
13)	Quais são o controle e prevenção de artrópodes e serpentes?
14)	Acidentes com cobras o que fazer? O que é certo e errado?

FONTE: construído pelos alunos, com base no tema do projeto.

ISBN 978-85-8857-812-8

Após a entrevista e pesquisas cientificas, foi aplicado um questionário com perguntas abertas e fechadas contendo oito questões diferenciadas para alunos e funcionários da escola com os seguinte questionamentos:

Quadro 2. Questionário aplicado no âmbito escolar.

1)	Defina o que é um animal peçonhento.
2)	Você já se deparou com um animal peçonhento? Sim ( ) Qual? Não ( ) Em qual local ele estava?
3)	Você tem conhecimento do procedimento que deve tomar ao se deparar com um animal peçonhento?
4)	Você já sofreu algum acidente com animal peçonhento? Sim ( ) Não ( )
5)	Como agir no caso de acidentes com esses animais? (Se você respondeu "sim" na 4º questão, qual foi o procedimento?)
6)	Quais animais peçonhentos você já ouviu falar?
7)	Você sabe a diferença entre animal peçonhento e venenoso? Sim ( ) Não ( )
8)	Você mantêm seu quintal limpo, sem acúmulo de entulhos, para não servir de moradia a esses animais? Sim ( ) Não ( )

FONTE: construído pelos alunos, com base nos dados da entrevista e pesquisas.

Na etapa seguinte, as respostas dos estudantes e funcionários foram analisadas. Para uma melhor organização, os questionários foram codificados, sendo que foram nomeados de "P" seguidos pela sequência numérica. Posteriormente, procedeu-se a leitura e análise das respostas das questões.

Após a análise das respostas, os alunos do 2ºano desenvolveram o resumo para apresentação na Feira de Ciências. Os materiais utilizados na apresentação foram recurso áudio visual (data show), amostras de animais peçonhentos em recipiente de vidro transparente com tampa plástica, onde os mesmos permaneciam submerso no álcool e exposição do resumo em banner. As amostras são propriedades do laboratório de comportamento animal da Universidade Federal do Oeste do PA- campus Tapajós.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia utilizada no desenvolvimento da atividade cientifica causou estranheza nos alunos uma vez que eles estavam familiarizados com o modelo de ensino tradicional (transmissivo/receptivo). Nessa metodologia, os estudantes desenvolveram habilidades relacionadas à cultura científica e aprenderam a resolver problemas, buscaram evidências para sustentar as ideias e elaboraram conclusões e relataram seus resultados.

Logo após o primeiro encontro, os alunos passaram a trazer informações sobre o tema, uma vez que muitos possuem familiares que tiveram acidentes com animais peçonhentos. No decorrer dos encontros e nas discussões, os estudantes sentiam-se à vontade para realizar colocações, tornando-se mais seguros e confiantes daquilo que estavam fazendo. Através da experiência que os alunos vivenciaram no laboratório de comportamento animal, os mesmos puderam desvendar mistérios e tirar dúvidas, certamente todos os alunos ficaram impressionados com o mundo da Ciência relacionado a esses animais. Vele ressaltar que os estudantes foram vistos como detentores e construtores do conhecimento e não mais como meros receptores de conteúdo, lembrado que o

ISBN 978-85-8857-812-8

papel da equipe de bolsistas da Escola como mediadores foi proporcionar interação entre os alunos e todas as pessoas envolvidas com os projetos e tiveram a tarefa de mediar o aprendizado científico, instigar a participação dos alunos (a partir de uma postura ativa) de modo a construírem o próprio aprendizado.

Dentre os 50 entrevistados, apenas 10 definiu corretamente o que é um animal peçonhento. Nos demais se percebeu um conceito equivocado já formado e a reação de "pavor" que esses animais causam. Dentre as respostas, destacam-se:

> **P20:** *"pode causar algum mal à saúde, dor ou podem matar"*
>
> **P45:** *"animal peludo, feio, grande"*
>
> **P48:** *"animal pequeno com garra"*

Esta visão negativa atribuída a eles fortalece a ideia que estes animais devem ser completamente eliminados do meio para evitar os acidentes. De acordo com Guia de Vigilância Epidemiológica (BRASIL, 2009a), um animal peçonhento é aquele que causa envenenamento pela ação de toxinas inoculadas, por meio de aparelho inoculador.

Em relação como agir no caso de acidentes, a maioria dos entrevistados mencionou ir para o hospital em todos os casos e "se possível levar o animal causador do acidente" para facilitar o tratamento. Procedimento considerado mais adequado pela Fundação Nacional de Saúde (2001), pois identificar o animal causador do acidente é de fundamental importância, para facilitar tratamento do paciente. A maioria que responderam que sofreram acidentes com um animal peçonhento fizeram o procedimento citado anteriormente. Entretanto, se percebeu que alguns entrevistados possuem conhecimentos equivocados em relação à forma de agir em caso de acidente. Alguns relatos se destacam, como:

> **P15:** *"aplicar sal com leite sobre a picada é um método tão eficiente quanto tratamento médico".*
>
> **P20:** *"lavar com água e sal", passar leite. Para acidentes com serpentes, "amarrar perto do local (torniquete), sugar o veneno com a boca e passar álcool no local"*
>
> ***P30:*** *"tentar tirar o veneno (sugando) e fazer um corte no local da picada, tirar todo o sangue com veneno e depois amarrar um pano (torniquete)".*

Segundo Borges (2001), fazer torniquete agrava a ação proteolítica da peçonha e aumentam o risco de infecção. O Ministério da Saúde (BRASIL, 2009b) adverte que, para todos os tipos de acidentes não se deve amarrar ou fazer torniquete, nem aplicar e ingerir qualquer substância ou cortar, perfurar e queimar o local da picada.

Ao analisar as repostas da questão na qual os entrevistados citam os animais peçonhentos em que se depararam, observou-se que 30% citaram piolho de cobra (Arthropoda da classe Diplopoda) e 20% citaram as baratas (Arthropoda da classe Insecta). Porém, esses animais não

produzem substancias tóxicas que podem ser injetadas diretamente em outro organismo através do aparelho inoculador, característica de um animal peçonhento.

Todavia, nos resultados obtidos de modo geral, percebeu-se que 70% dos entrevistados não têm conhecimento sobre animais peçonhentos, e outro aspecto destacado nas respostas foi que 20%, não sabem como distinguir um animal peçonhento de um venenoso. Entre os animais mais citados estão: cobra, lacraia e aranhas; sendo que os que mais causaram acidentes foram as cobras.

O nível de conhecimento dos entrevistados sobre o tema é baixo, tanto no que se refere a conhecimentos populares como científicos e com está pesquisa foi possível constatar que vários mitos ainda são considerados verdadeiros devido ao desconhecimento sobre o assunto.

Como qualquer atividade educacional que busca solucionar uma determinada situação-problema em prol do desenvolvimento tecnológico e científico de uma sociedade, a Feira de Ciências é uma ferramenta primordial para a educação por possibilitar ao estudante um primeiro contato com a criação, o desenvolvimento e a apresentação de um projeto de pesquisa e, por conseguinte, desenvolver diversas habilidades não trabalhadas em um ambiente normal de sala de aula.

Diante desse contexto, a escola, através de atividades, como feira de ciências, se apresenta como alternativa para divulgar informações. No entanto, levando em consideração ao trabalho apresentado pelos alunos do 2º ano, resultou em quebrar mitos existentes sobre estes animais, esclarecendo dúvidas através da exposição do conhecimento científico referente ao mesmo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia didática utilizada com os alunos buscou evidenciar que os conhecimentos científicos podem ser abordados de maneira estratégicas com enfoque nas atividades realizadas no âmbito escolar como a feira de ciências. A aplicação das sequencias metodológicas permitiu aos alunos a compreensão de conceitos científicos (SASSERON & CARVALHO, 2008) e possibilitou ao aluno expandir seus conhecimentos para além da sala de aula, inserindo este aprendizado em sua rotina e compreendendo como seus atos repercutirão na sociedade e também no meio ambiente (CARLETTO & PINHEIRO, 2010).

O projeto apresentado foi planejado em conjunto com os alunos e professor supervisor onde sempre buscou compartilhar conhecimentos. No entanto, as metodologias descritas e compartilhadas nesse texto reúnem concepções construídas durante todo o período de existência do PIBID Biologia - UFOPA, somando-se a outras várias que foram cuidadosamente planejadas e desempenhadas pela equipe de bolsistas da Escola. Vale destacar que, desde o início o PIBID tem se consolidado como uma iniciativa muito importante no que diz respeito à formação inicial dos acadêmicos em licenciatura, representando uma grande oportunidade de formação de professores no ensino superior.

Sendo assim, pode se considerar que a estratégia didática discutida no presente artigo tem muito a acrescentar à professores e futuros professores, no entanto, a atividade desenvolvida não só contribuiu para aquisição de conhecimentos dos alunos, como também faz parte da formação acadêmica dos professores em formação, permitindo uma melhor qualificação na futura atuação profissional.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, R. C. **Serpentes Peçonhentas Brasileiras**, São Paulo: Atheneu, 2001. 150p.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância em Saúde: Zoonoses**. Secretaria de Atenção à Saúde. Cadernos de Atenção Básica. Brasília, DF, 2009b.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: ftp://ftp.fnde.gov.br/web/pcn/05_08_ciencias_naturais.pdf >. Acessado em 03 de janeiro de 2018.

CARLETTO, M. R.; PINHEIRO, N. A. M. **Subsídios para uma prática pedagógica transformadora**: contribuições do enfoque CTS. Investigações em Ensino de Ciências, v.15, n.3, p.507-525, 2010.

DRIVER, R., ASOkO, H., LEACH, J., MORTIMER, E., & Scott, P. **Construindo conhecimento científico na sala de aula.** Química nova na escola, v.9, n.5, 1999.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde: **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2ª ed. – Brasília, 2001. 120 p.

Fundação CAPES Ministério da Educação. Disponível em: http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid >. Acesso em 3 de janeiro de 2018.

NÓVOA, A. **Imagens do futuro presente**. Lisboa, Portugal: EDUCA, 2009.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química Nova na Escola, n. 10, p. 43-49, 1999.

Paulo Freire em foco. Disponível em: https://paulofreireemfoco.wordpress.com/2013/11/27/17/> Acesso em 3 de janeiro de 2018.

KOVALICZN, R. A. **O professor de Ciências e de Biologia frente as parasitoses comuns escolares**. Mestrado em Educação. UEPG, 1999. (DISSERTAÇAO)

SASSERON, L. H. & CARVALHO, A. M. P. 2008. **Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**: A Proposição e a Procura de Indicadores de Processo. Investigação em Ensino de Ciências, v. 13, n. 3, p. 333-352.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCEPÇÕES DOCENTES SOBRE AS CIÊNCIAS DA NATUREZA NAS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA QUESTÃO DE CENTRALIDADE?

Diego Adaylano Monteiro Rodrigues (UFC/UECE)
Raquel Crosara Maia Leite (UFC)

Resumo:O objetivo deste trabalho é compreender qual o papel atribuído às ciências naturais nos processos de educação ambiental realizados por docentes que participaram de feiras e mostras de educação ambiental no Ceará. Foram entrevistadas cinco docentes da área de Biologia e Química. Suas respostas foram analisadas com base na Análise de Conteúdo. Embora as docentes não apontem que a educação ambiental deva incorporar apenas as suas disciplinas, ou seja, distanciam-se de uma perspectiva de exclusividade das ciências naturais na educação ambiental, essas docentes endossam certa centralidade de suas áreas, como se essas tivessem maior importância que outras áreas do conhecimento. Problematizamos essa visão apontando que as professoras não possuem uma compreensão política e crítica de EA.

Palavras-chave- Concepções; Educação Ambiental; Ensino médio; Feiras de ciências

INTRODUÇÃO

Uma das compreensões mais comum sobre educação ambiental é a de que esta é apontada como sinônimo do ensino de ecologia, ou ainda, que está reduzida a conservação e preservação ambiental. Há anos essas visões são debatidas, principalmente quando essas não destacam a crise ambiental como uma crise paradigmática, de valores, relacionadas ao modo de produção capitalista (GUIMARÃES, 2014;LOUREIRO, 2007). Hoje se discute a educação ambiental em suas inúmeras vertentes e correntes, no qual podemos distinguir visões conservadoras e críticas de educação ambiental.

Autores como Reigota (2014), vem destacando a relação existente entre diferentes modos de compreender a educação ambiental e visões sobre meio ambiente de estudantes e professores.Esse autor aponta que meio ambiente não é um mero conceito científico, mas uma representação social, que tem um caráter diversificado e é entendida de diversas formas tanto dentro da comunidade científica quanto fora. Normalmente é representada de três formas: antropocêntrica, naturalista e globalizante.

Na visão antropocêntrica, o meio ambiente é evidenciado como um recurso para o ser humano , e tem a finalidade de propiciar ao ser humano a sobrevivência. É, desse modo, uma visão utilitarista. Na concepção naturalista, o meio ambiente é visto como natureza, em suas características intocadas envolvendo conceitos e aspectos ecológicos em sua construção. Na concepção de meio ambiente globalizante, tanto o meio físico quanto o social são evidenciados; desse modo, envolve aspectos políticos, sociais, culturais, filosóficos e econômicos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Outros pesquisadores tais como Amaral (2001) e Maknamara (2009) tecem discussões sobre as relações entre o ensino de ciências e educação ambiental. O trabalho de Guimarães, Echeverría e Moraes (2006), por exemplo, investigou professores de Ciências da rede pública municipal de Goiânia e mostrou que esses professores consideraram como temas prioritários de ciências as questões ambientais, referindo-se a temáticas como Meio Ambiente, Educação ambiental e Ecologia. Entre as principais estratégias didáticas mencionadas pelos professores, encontram-se a experimentação e a aula de campo.

A pesquisa de Oliveira, Obara e Rodrigues (2007) mostra que onze professores de Ciências do ensino fundamental de escolas da rede pública de um município do estado do Paraná (Brasil) que participaram da pesquisa desenvolvem práticas conservacionistas e entendem o meio ambiente em seus aspectos biológicos e de uso para o homem, sendo necessárias novas abordagens teóricas e metodológicas pelo professor de ciências.

Maknamara (2009) encontra resultados semelhantes, ao analisar as concepções de cinco professores de ciências e sua relação com suas práticas em sala de aula. O trabalho mostra que os professores entrevistados têm práticas de EA como apêndice da educação cientifica (simplificada, com exemplos de problemas ambientais) ou como *eixo paralelo* (por intermédio de práticas que não modificam os conteúdos das aulas de ciências). O autor evidenciou que as práticas de EA ficam reduzidas aos conteúdos de Ecologia. De outro modo, Rosa e Landim (2018) evidenciaram a presença de concepções coerentes ao referencial Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) de professores nas aulas de Ecologia,

Investigando sobre as relações das ciências da natureza e a ecologia com as práticas de educação ambiental de professores portugueses, Almeida (2007) evidencia que os docentes destacam as ciências naturais como tendo uma maior ligação aos assuntos relacionados às temáticas ambientais, requerendo uma grande compreensão dos conhecimentos científicos. Dessa maneira, essas ciências teriam um papel central nas práticas de EA, sem representarem um papel exclusivo dentro da EA, que, por sua vez, tal como sugere o autor.

O trabalho de Santos, Carvalho e Levinson (2014) apresenta o estado da arte relacionada a EA e EC investigando as principais revistas científicas da área de ensino de ciências e aponta a carência de pesquisas empíricas no ensino básico, entre as poucas pesquisas realizadas, prevalecem estudos nas ultimas séries do ensino fundamental. Além disso, a dimensão política tem sido pouco explorada.

Considerando também as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (EM) instituídas em 2012, percebe-se que estas propostas buscam relacionar a C&T, a iniciação científica, as atividades experimentais e a EA no desenvolvimento a prática educativa deste nível de ensino (BRASIL, 2012), o que suscita mais questionamentos sobre as atividades realizadas pelos docentes no EM.

Partindo dessas referências, esta pesquisa faz parte de um projeto mais amplo de mestrado iniciado em 2014 que tinha como principal eixo discutir as concepções e praticas de professores do ensino médio que participaram de projetos ambientais em mostras ambientais cearenses**.**

A Mostra de Educação Ambiental (MEA) é o foco de nossa pesquisa devido o nosso interesse em compreender as concepções e praticas de docentes que desenvolvem atividade de EA e que são reconhecidos no Ceará por tais práticas educativas. Ou seja, essa pesquisa diferencia-sede outros estudos que restringem suasanálises a investigar se os docentes realizam ou não atividades de EA.

ISBN 978-85-8857-812-8

Neste sentido, em um trabalho anterior, caracterizamos as concepções de educação ambiental dos organizadores da MEA (RODRIGUES; LEITE, 2017 a), bem como de cincoprofessoras da área de ciências naturais desse evento (RODRIGUES; LEITE, 2017 b).Por sua vez, visualizamos a presença de concepções conservacionistas e pragmáticas nessas docentes, que ressaltam respectivamente a ideia de preservação e conservação ambiental ou a problemática do lixocomo partes características da EA.

Levando em consideração o trabalho de Almeida (2007) e os resultados de nossa pesquisa anterior, indagamos qual o papel (ou posição) das ciências naturais nas práticas de EA na visão dos professores orientadores em mostras ambientais?

Deste modo, o objetivo deste trabalho é compreender qual o papel atribuído às ciências naturais nos processos de educação ambiental realizados pelos docentes que participaram de feiras e mostras de educação ambiental no Ceará.

PERCURSO METODOLÓGICO

Com base em um paradigma qualitativo, investigamos os sentidos atribuídos sobre as ciências da natureza na prática ambiental, desse modo não são necessários grandes amostras de uma população, pois o interesse está no modo como um grupo social representa uma realidade social (MINAYO; 2012). Trata-se de um estudo de casos particulares, onde não foi feita generalização estatística, mas a compreensão da realidade singular de cinco docentes referentes a participação de professores da área de ciências premiados em eventos ambientais no Ceará.

As atividades de campo dessa pesquisa se iniciaram em 2015, ano em que a MEA realizava a sua quinta edição. Os professores orientadores da MEA foram selecionados levando em consideração a sua disponibilidade para a pesquisa, a sua residência na cidade de Fortaleza. Essa cidade envia anualmente a MEA seis docentes, por isso, foi tomada como *locus*de pesquisa, enquanto em outros municípios são selecionados apenas um professor por Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação- CREDE (que possuem vários municípios do estado do Ceará).

Participaram da pesquisa cinco professoras com licenciatura na área de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) ou que aturaram nessas disciplinas de ciências naturais, que eram orientadores de projetos científicos enviados a MEA. Para cada professora estabelecemos um número de identificação (ID) precedido pela letra P.

Quadro1 - Dados sobre formação e atuação profissional dos professores

Identificação	Sexo	Grau de instrução:	Tempo de magistério
P1	F	Mestre em Ecologia e Recursos Naturais. Possui Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológica	12 anos
P2	F	Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas	8 anos
P3	F	Licenciatura em Ciências Biológica; Especialização em administração escolar e bioquímica e biologia molecular (andamento)	3 anos e meio
P4	F	Licenciatura em Química; Especialização em Educação Ambiental	7 anos
P5	F	Bacharelado em Química; Engenheira de Alimentos; Especialização em Ciências e Tecnologia	3 anos

Fonte: Elaborado pelos autores

ISBN 978-85-8857-812-8

Como instrumentos de coletas de dados realizamos entrevistas semi-estruturadas com as professoras sobre suas concepções. A análise dos dados foi construída com base na Análise de Conteúdo segundo Bardin (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da entrevista, questionamos as professoras se para elas, entre as diferentes áreas do saber (disciplinas), existia alguma ou algumas que pudessem desempenhar um papel especialmente relevante em EA, tal como fez Almeida (2007) em estudo com docentes de diferentes séries em Portugal.

Como pode ser percebido no Quadro 2, para as docentes entrevistadas, as Ciências Naturais são privilegiada nas atividades de EA diante de outras áreas do conhecimento e disciplinas, isto é, tem uma centralidade nas praticas ambientais, sem representar uma exclusividade, que também foi observado por Almeida (2007).

Quadro 2 - Concepções sobre as ciências da natureza nas atividades de Educação Ambiental

	Temas	Justificativas	ID
Concepções sobre as ciências da natureza nas atividades de Educação Ambiental	Centralidade das C. Naturais	Formação do educador e teor da C. Naturais	P2 P4 P5
	Centralidade das C. Naturais junto com a Geografia	Experiências com outras áreas	P1
	Centralidade da Geografia	Experiências com outras áreas	P3
	Exclusividade das ciências naturais	---	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

Embora em nosso estudo, as docentes do grupo entrevistadas destaquem a importância do envolvimento de todas as disciplinas com EA e que, de fato, não há diferenças quando estas participam efetivamente. Apesar disso, evidenciaram explicações para um desataque maior de uma ou outra área.

As justificativas para fundamentar um papel diferenciado das ciências naturais foram heterogêneas, as docentes evocaram principalmente razões como as características da área de C. da Natureza (o seu teor), algo também evidenciado por Almeida (2007), no entanto, também destacaram a formação do educador.

Por exemplo, a professora P2 que possui uma visão naturalista de meio ambiente e EA conservacionista, destaca a área de Ciências Naturais (seu núcleo de conhecimento) como responsável por uma aproximação as questões ambientais, bem como o processo formativo do professor:

> *"Eu acho* ***a ciências da natureza tem um contato maior com a questão ambiental****,* ***até na nossa formação mesmo,*** *isso é passado pra gente, acho que pra eles[de áreas das C. humanas]* ***também, eles vem em outra dinâmica, mais a ação humana,*** *mas* ***a gente consegue visualizar o ambiente*** **e como a gente pode interagir ou modificando ou**

ISBN 978-85-8857-812-8

> **manten***do. Aí eu acho que neste sentido,* ***as ciências da natureza teria um papel mais importante****"(***P2).**

Para esta docente referida no parágrafo anterior, este destaque das ciências da natureza é devido ao papel conservacionista e preservacionista que estas têm em EA, portanto dialoga com suas próprias visões de meio ambiente e EA. Algo que também foi mencionado pelas professoras P4 e P5:

> *"A gente até comentou um pouquinho que* ***todas podem participar****, mas eu acho que as* ***disciplinas de ciências elas são mais ricas****, por que, principalmente quando eu falo da Química e Biologia, a física também tem o seu papel (como todas tem),* ***mas a química e a Biologia, você pode trabalhar mais especialmente um assunto e abordar o meio ambiente, a preocupação com a preservação****"*(**P5,** que possui visão genérica de meio ambiente e integradora tradicional de EA).

> *"Eu acho que não haveria,* ***todas as disciplinas podem trabalhar a EA com a mesma profundidade, mas que se destaca eu acho que a Biologia e a Química****, mas não deveria, eu acho que as outras disciplinas acabam fugindo da ideia [...]* ***eu acho que a gente tem contato direto com as reações, com os acontecimento, no nosso próprio curso de formação****,* ***temos disciplinas que nos fazem refletir sobre o meio ambiente,*** *eu acredito que seja isso*" (**P4**, visão globalizante de ambiente e compreensão pragmática de EA).

Ainda dando destaque à formação do educador, a professora P4 considera que os professores de ciências naturais tenham uma aproximação das questões ambientais devido a natureza e aspectos intrínsecos ao conhecimento e formação ecológica. Assim, estas professoras com visões conservadoras de EA classificadascomo EA pragmática (P4), integradora tradicional (P5) e conservacionista (P2)estudo no estudo de Rodrigues e Leite (2017), justificam certa centralidade de áreas inclusas na Ciências Naturais em relação a EA.

Outros campos de conhecimentos que não das Ciências Naturais foram referidos apenas quando os professores destacaram experiências prévias com estas áreas. Por exemplo, a Geografia é destacada por duas professoras, P1 relaciona a Geografia junto as áreas das ciências naturais, enquanto P3 dá ênfase apenas à Geografia como sendo uma área de maior relevância em EA, como seguem os registros:

> "*Todas são, desde a história até a física. Pensando no meu trabalho com os meninos, a gente trabalha muito com a parte* ***química, biologia em si e geografia. São estas três que a gente costuma abordar bastante nas palestras e formação deles"*** **(P1).**

> *"Toda disciplina que o professor está envolvido se torna importante,* ***mas em um trabalho efetivo, que envolve diretamente a questão ambiental,acredito que a Geografia****."(***P3).**

Chama atenção estes relatos, pois as duas professoras tiveram experiências com projetos de EA ou atividades relacionadas, em que houve participação desta área. A professora P3descreve uma

ISBN 978-85-8857-812-8

visita que fez ao interior do estado para fundamentar sua afirmação, destacando um trabalho com hortas organizada por uma professora de Geografia:

> *"Tanto que me ajudou foi conhecer uma escola como essa [escola sustentável] foi o contato com uma professora de geografia. Ela trabalhava em uma escola profissional no interior;* ***Eu fui com os alunos do Com-vidas para lá, para ver como eles conseguem fazer um trabalho de horta****, lá eles tem um curso de técnico em agronomia, os alunos de lá já trabalham om isso diretamente, [...]* ***a gente foi para lá e a professora de geografia apresentou, nos levou e conhecemos a escola, ela já até participou de reunião conosco****."* **(P3)**

Outra consideração importante a se fazer sobre as falas das docentes, diz respeito ao fato destas não inserirem as Ciências Naturais como EA no sentido de exclusividade, todos os sujeitos da pesquisa ressaltaram que um trabalho conjunto com diferentes áreas do conhecimento é essencial para EA na escola, ou seja, elas reconhecem o papel de cada disciplina ou área do saber no processo de educação ambiental, questão essa amplamente abordada em pesquisas e documento oficiais, que direcionam um olhar interdisciplinar a prática ambiental.

Quanto a esta aparente centralidade de alguma área, Guimarães (2014) concorda com certa afinidade entre os conteúdos da Biologia e Geografia e a EA. No entanto, ao refletirmos sobre a própria participação dos educadores na pratica ambiental, devemos considerar a estrutura em *rede* que se estabelece entre as pessoas e processos envolvidos, que são apontadas por este autor. A ideia de rede pode ser definida como: *"Uma rede é um sistema de nós e elos capaz de organizar pessoas e instituições de forma igualitária e democrática, em torno de um objetivo em comum"* (GUIMARÃES, 2014 p. 151).

Deste modo, este autor destaca que a *rede* busca através de seu movimento uma descentralização (cada ponto da rede contribui igualmente), a multiliderança (as decisões são coletivas) e autonomia (a conexão entre os participantes sem subordinação) (GUIMARÃES, 2014). O que em nossa compreensão implica relações mais igualitárias entre áreas, disciplinas e professores na escola, ou seja, que a prática de EA não se centraliza em nenhuma área do saber ao se pensar em uma EA crítica, voltada à formação política.

Portanto, uma visão de centralidade das Ciências Naturais está relacionada as concepções tradicionais sobre EA e meio ambiente das professoras nesta pesquisa, bem como suas próprias vivências de interações com outros áreas. Estas relações que evidenciamos não foram discutidas em estudos anteriores realizados por Almeida (2005, 2007) sobre concepções de professores.

Autores como Layrargues e Lima (2011) e Reigota (2014) discutem as visões plurais de EA, que, no Brasil, têm suas raízes históricas relacionadas a uma leitura mais ecológica do que da relação entre natureza e sociedade, o que justifica esta aparente centralidade das ciências naturais. Este último autor ressalta a importância de cada área do conhecimento na EA, o que torna insipiente uma divisão entre áreas científicas (Ciências Exatas e Humanas), pois estas buscam contribuir para o fortalecimento de uma educação política necessária a prática ambiental.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, buscamos entender o papel das ciências naturais na abordagem de EA na perspectiva do grupo estudado. Por possuírem visões de EA conservacionistas e pragmáticas, as cinco docentes estudadas tendem a visualizar as ciências da natureza como centrais na prática de EA, justificando para isso tanto o teor das ciências naturais, sua área de conhecimento, quanto à formação dos professores de ciências, que os tornam mais sensíveis à prática ambiental na escola.

Embora isso aconteça, em nosso estudo, problematizamos que essas concepções estão relacionadas ás diferentes visões de EA das docentes, já que não existe apenas uma única forma de conceber a EA. Acreditamos que tendo como base uma visão política e crítica de EA, não se justifica uma centralidade de qualquer área do conhecimento na EA, pois poderia implicar certacentralidade dos professores e de conteúdos nas práticas ambientais.

Algumas professoras que tiveram experiências com outras áreas que não das ciências naturais, tais como a Geografia, justificaram que esta pode também ter um papel central em EA, o que demostra que esta concepção de aparente centralidade também está relacionada às vivências das docentes. Como normalmente estão "isolados" de professores de outras disciplinas, acreditamos que as docentes de Biologia e Química entrevistadaselaboram esta concepção, que tende a uma centralidade das ciências naturais em EA.

Desse modo, é necessário o estabelecimento de estratégias que possam possibilitar a discussão mais ampla sobre educação ambiental no espaço escolar, por parte dos professores de diversas áreas do conhecimento. Tendo como eixo a educação ambiental como formação política do estudante, bem como seu olhar complexo para a realidade ambiental.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos sujeitos da pesquisa pelo tempo concedido e a colaboração constante, aos organizadores da Mostra de Educação Ambiental pelo apoio a pesquisa e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela concessão da bolsa de mestrado para o primeiro autor deste trabalho.

REFERÊNCIAS

AMARAL, I. A. Educação Ambiental e ensino de Ciências: uma história de controvérsias. In: Pro-Posições. Campinas, v. 12, n. 1, p. 73-93, mar. 2001.

ALMEIDA, A. Concepções ambientalistas dos professores: suas implicações em educação ambiental. 2005. 532 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Aberta, Lisboa, 2005.

_____. Que papel para as Ciências da Natureza em Educação Ambiental? Discussão de ideias a partir de resultados de uma investigação. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências**, Vigo, Spain, v. 6, n. 3, p. 522- 537, 2007.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2011

ISBN 978-85-8857-812-8

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 5 ago. 2012

GUIMARÃES, G. M. A.; ECHEVERRÍA, A. R.; MORAES, I. J. Modelos didáticos no discurso de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 11, n. 3, p. 303-322, 2006.

GUIMARÃES, M. A. G. A formação de educadores ambientais. Campinas: Papirus, 2014.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. Mapeando as Macro-tendências políticas-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. *In*: ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 6., Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: USP, 2011. p. 1-15.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental critica: contribuições e desafios. *In*: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (Coord.). **Vamos Cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação: Ministério do Meio Ambiente: UNESCO, 2007.

MAKNAMARA, M. Educação ambiental e ensino de Ciências em escolas públicas alagoanas. **Contrapontos**, Itajaí, v. 9, n. 1, p. 55-64, 2009

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social**: Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

OLIVEIRA, A.L.; OBARA, A.T.; RODRIGUES, M.A. Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental. **Revista Electrónica de Enseñanza de lás Ciencias**, Vigo, Spain,v. 6, n. 3, p. 471-495, 2007.

REIGOTA, M**. O que é educação ambiental**. [S. l.]: Brasiliense, 2014. 63 p.

RODRIGUES, D. A. M.; LEITE, R. C. M. Meio ambiente e educação ambiental em debate: Concepções de docentes premiados na mostra de educação ambiental da rede estadual de ensino no Ceará. In: Encontro Internacional de Jovens Investigadores (JOIN), 2017, Fortaleza. Encontro Internacional de Jovens Investigadores (JOIN), 2017 b.

RODRIGUES, D. A. M.; LEITE, R. C. M. Para além do espaço verde na escola: análise das concepções sobre educação ambiental vinculadas à proposta da Mostra de Educação Ambiental no Ceará. Ciência e Educação (UNESP), v. 23, p. 643-657, 2017ª

ROSA, I. S. C.; LANDIM, M. F. O enfoque CTSA no ensino de ecologia: concepções e práticas de professores do Ensino Médio. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 17, Nº 1, 263-289, 2018.

SANTOS, W. L. P; CARVALHO, L. M; LEVINSON, R. Dimensão Política da Educação Ambiental em Investigações de Revistas Brasileiras de Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 199- 213, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

DINAMIZANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS – ENSINO FUNDAMENTAL II, RELATO DE EXPERIÊNCIA

Edvaldo Moreira da Silva Neto (UESC)
Emerson Antônio Rocha (DCB - UESC)

RESUMO: A área das Ciências Naturais está diretamente ligada ao cotidiano de todos. Porém existe geralmente uma desconexão entre a teoria e os fenômenos observados na prática. Nesse sentido a metodologia aplicada durante o estágio no Ensino Fundamental II, foi planejada para se trabalhar de forma prática o conteúdo ministrado nas aulas, a fim de constatar como os discentes se sentem trabalhando conteúdos de ciências na prática. Ao final, do período de regência aplicaram-se dois questionários, um de parâmetros científico, e um questionário voltado para o âmbito das emoções sentidas pelos alunos, onde se pode constatar a influência de aulas mais dinâmicas no aprendizado dos alunos nesse nível de ensino, tendo como consequência, uma melhor contextualização dos conceitos apresentados.

Palavras chave: Aula prática, Ensino de Ciências, Laboratório, Metodologia.

No Brasil o Ensino Fundamental tem um período total nove anos e dividido em duas etapas: Ensino Fundamental I e II. O Ensino Fundamental II, foco deste trabalho, compreende do 6º ao 9º ano, sendo caracterizado, entre outros aspectos, pelo fato de que são incorporadas mais disciplinas curriculares e apresentar um número maior de professores envolvidos (SILVA & ROSA, 2016), onde se insere a disciplina de Ciências Naturais. Ao que compreende ao ensino de Ciências, o objetivo é fazer com que o discente venha a compartilhar significados no contexto das ciências, interpretar o mundo desde o ponto de vista, entender alguns conceitos, leis e teorias científicas, abordar problemas raciocinando cientificamente, identificar aspectos históricos, epistemológicos, sociais e culturais das ciências (MOREIRA, 1999). Ciências Naturais para além de uma disciplina curricular do nível de Ensino Fundamental II, esta diretamente ligada ao cotidiano de todos nós, estando presente em nosso dia a dia, desde fenômenos naturais, a fauna e flora que nos cerca, o ambiente no qual estamos inseridos, às reações físico-químicas de nosso metabolismo.

No Ensino Fundamental II, o estudo de Ciências passa a ser ampliado e oferece mais elementos para que os alunos possam melhor compreender o mundo em que vivem. Ele ainda é entendido como Ciências e constituinte de um corpo de conhecimentos únicos no qual o foco é discutir a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações desse mundo em que vive (BRASIL, 1998).

Porém, muitas vezes, esses fenômenos passam despercebidos, seja pela falta de conhecimento, ainda mesmo, havendo um conhecimento prévio sobre determinado fenômeno, há uma desconexão entre esse saber e o fenômeno observado, não se estabelecendo uma ligação concreta entre teoria e prática.

ISBN 978-85-8857-812-8

Segundo Charssot (1995), o conhecimento científico transmitido nas escolas não é problematizado como uma produção cultural, na medida em que é uma produção empírica, mas também discursiva histórica e, portanto, provisória. Essa falta de entendimento contribui para não compreensão do caráter produtivo do conhecimento científico nas disciplinas escolares.

Ainda do ponto de vista de Chassot (1995), a disciplina de Ciências tem sido ensinada como uma coleção de fatos, descrição de fenômenos, enunciados de teorias a decorar, não se atentando a fazer com que os alunos discutam as causas dos fenômenos, estabeleçam relações causais, enfim, entendam os mecanismos dos processos que estão estudando. Assim, para muitos alunos, aprender Ciências é decorar um conjunto de nomes, fórmulas, descrições e conceitos, já que o número de aulas práticas é insuficiente ou inexistente. Esta limitação das aulas de Ciências determina que a disciplina se torne irrelevante, sem um significado, pois não se baseia no conhecimento que os jovens trazem de forma intuitiva, e não é ancorada no seu universo de interesses.

Ensinar Ciências Naturais com eficácia no Ensino Fundamental II depende de vários fatores. Dentre eles, está a organização do conhecimento de maneira contextualizada, usando as situações reais dos alunos. A deficiência dos estudantes advinda de um ensino com grandes lacunas educacionais no que se refere à interpretação de texto e grande quantidade de conceitos, está entre os fatores de maiores dificuldades por parte destes. Isto interfere na capacidade de aprender com as situações reais tão importantes para um ensino de Ciências de qualidade.

Segundo Fracalanza (1986), o ensino de Ciências Naturais é um espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados. Então, a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental é que a Ciência seja mostrada como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo. Emerge assim, a necessidade de uma ação docente diferenciada, que busque contribuir com os conhecimentos para o enriquecimento da estrutura cognitiva dos discentes e, dessa forma, uma possível construção dos conhecimentos de maneira efetiva, desenvolvendo o pensamento crítico e tornando o aluno sujeito de seu aprendizado.

No sentido de uma melhor contextualização do conteúdo de ciências naturais trabalhado, a metodologia aplicada durante as horas que conferem ao estágio obrigatório de regência, foi voltada a trabalhar de forma prática os conteúdos ministrados nas aulas, estes aplicados com a turma do 7º ano B matutino do Colégio Estadual do Salobrinho, localizado no bairro do Salobrinho, periferia da cidade de Ilhéus-BA. Este trabalho também objetivou constatar qual a percepção dos discentes com relação aos conceitos científicos estudados e como estes se sentem ao trabalhar tais conteúdos de ciências de forma prática, partindo do pensamento de Seniciato e Cavassan (2004), que seguem a tendência de aliar aspectos educacionais e afetivos, com o intuito de levar a uma aprendizagem mais significativa, podendo-se constatar que aspectos subjetivos da educação como interesse, motivação, sentimentos e emoções estão diretamente ligados ao processo de aprendizagem podendo surtir avanço significativo no caso do ensino de Ciências em particular.

O estágio de regência teve a duração de dezenove dias, com início no dia 16/10/2017 e término no dia 12/12/2017. As aulas foram realizadas as segundas-feiras no 3º horário e as terças-feiras nos 1º e 2º horários, compreendendo 3 horas semanais. Tendo a supervisão do orientador e professor regente da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado I, sob a supervisão da professora regente da escola na disciplina de ciências naturais, Therezinha Vasconcelos Santos Brasil. O

ISBN 978-85-8857-812-8

estágio teve duração total de 53horas compreendendo 10 horas para observação no dia 16/10/2017, 10 horas para coparticipação no dia 17/10/2017, 33 horas de regência do dia 23/10/2017 ao dia 12/12/2017.

O Conteúdo trabalhado com a turma durante esse período foi o Reino Animal, abordado segundo a teoria filogenética, que agrupa os animais em filos, onde os principais filos que compõem este reino foram descritos e estudados, analisando tanto sua morfologia quanto sua posição e contribuição para a cadeia evolutiva das espécies.

A metodologia utilizada nas aulas foi de aplicação de aulas práticas e aulas teóricas expositivas dialogadas, incentivando a participação de discussão dos alunos visando melhor entendimento e aproximação dos mesmos ao conteúdo abordado, para que assim pudessem visualizar e contextualizar, apresentando uma visão mais ampla do processo evolutivo do reino animal.

Para isso foi utilizado como recursos didáticos diversos, além de recursos tradicionais como quadro, pincéis e utilização de livros didáticos, foi utilizado também data show, exibição de documentários sobre cada filo estudado, aula prática em ambiente aberto (coleta de insetos), construção de material didático em sala de aula (caixa entomológica) ao trabalhar a classe Insecta (inserida no filo dos Artrópodes), construindo um modelo concreto e real, utilização de laboratório em aula prática (visita e aula prática ao Laboratório de Vertebrados da UESC), confecção e exibição de cartazes (Filo Cordados), destacando as atividades produção da caixa entomológica e a visita ao laboratório de vertebrados como atividades de maior relevância nesse contexto.

Durante o estágio, desenvolvemos atividades e fomentamos discussões para incentivar os alunos no processo de aprendizagem. Com o apoio da Professora Therezinha e de todo corpo escolar da unidade escolar, e dos pais dos alunos que autorizaram a sua saída do Colégio ao laboratório de vertebrados da UESC, aonde aconteceu à culminância do projeto de estágio, uma aula prática sobre o filo dos cordados, mostrando alguns exemplares de animais da coleção que representassem cada classe desse filo, desde animais empalhados, fixados, a um crânio de Baleia Jubarte. Durante execução do projeto, foi aplicado dois questionários, um de parâmetros científicos, antes da realização da atividade e o outro após a execução da aula prática no laboratório, e o segundo voltado âmbito das emoções sentidas pelos alunos ao vivenciarem a experiência de uma aula mais dinâmica dentro de um laboratório.

O primeiro questionário teve o intuito de verificar a contribuição da aplicação dessa metodologia ao entendimento do conhecimento científico aplicado durante as aulas teóricas, e após a prática em laboratório. O mesmo foi composto por cinco questões objetivas, de múltiplas escolhas (Alternativas de A à E), relacionadas ao conteúdo do Filo dos cordados, dentro do reino animal. O mesmo questionário foi aplicado antes e depois da realização da aula prática, aqui denominados de Q1 e Q2. Ao final da atividade, 17 discentes (aqui representados pelas letras de A á Q) responderam completamente os dois questionários, (alguns discentes não participaram das duas atividades) as respostas foram comparadas, a fim de analisar a influência da vivência prática em laboratório na assimilação do conteúdo científico. Comparando o rendimento individual de cada discente (Gráfico 1), podemos ver uma resposta positiva considerável no aumento do número de questões corretas da maioria dos discentes que responderam os dois questionários, com exceção de 3 (discentes K, L e O), que tiveram as notas do Q1 maiores que as do Q2, o que pode ser atribuído à quantidade excessiva de conteúdo ministrada, tendo como consequência maior dificuldade na interpretação e memorização do conteúdo trabalhado.

ISBN 978-85-8857-812-8

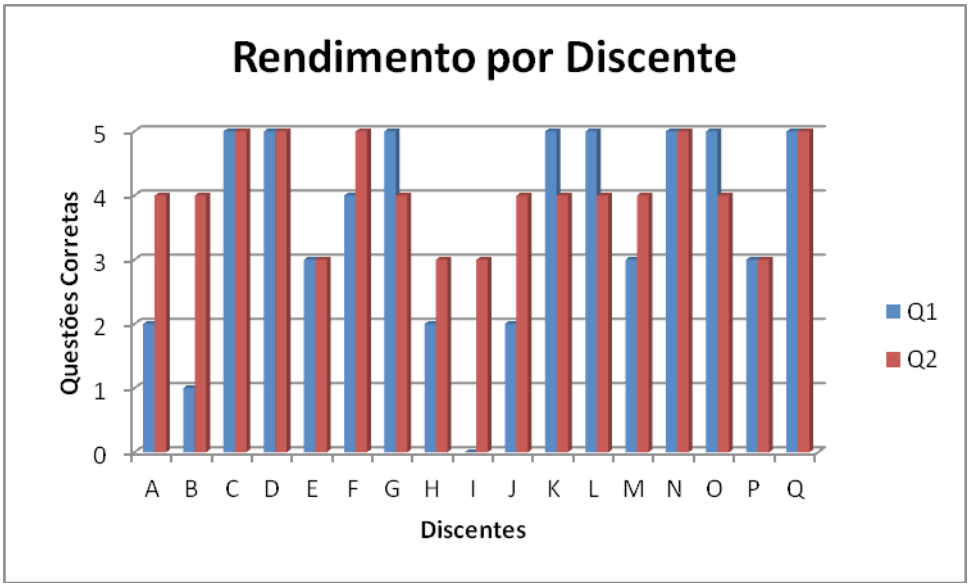
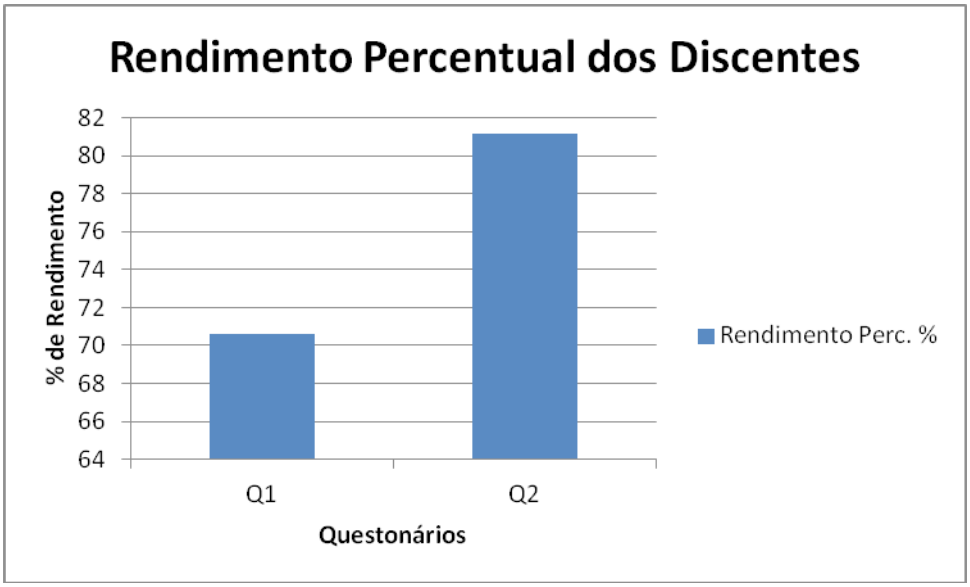


Gráfico 1 – comparação do rendimento individual dos discentes (de A à Q) antes (Q1) e depois (Q2) da aula prática.

No Q1 obteve-se cerca de 70,5% de aproveitamento das questões, após a realização da aula prática, registrou-se 81,1% de aproveitamento, tendo em cerca de 10,5% de aumento no rendimento das respostas dos discentes com relação ao conteúdo (Gráfico 2).



(Gráfico 2 – mostra a comparação percentual entre as respostas dos questionários antes (Q1) e depois (Q2) da aula prática.

O segundo questionário (voltado para o âmbito das emoções), foi formulado com apenas uma questão dissertativa, com o intuito de fazer o discente relatar o que sentiram, e pudessem se expressar livremente, norteada pelo seguinte enunciado: "*Faça um texto contando como foi sua experiência em um laboratório. Foi sua primeira vez nesse ambiente? Como se sentiu e o que de novo pode aprender com essa experiência? Fale também sobre a confecção da caixa entomológica e o que achou das aulas no colégio*".

ISBN 978-85-8857-812-8

Após a leitura e análise dos textos escritos pelos discentes constatamos relatos positivos sobre suas experiências num laboratório (88,2%), o que pode indicar que atividades práticas ocasionam um maior envolvimento com o conteúdo. De acordo com Seniciato e Cavassan (2004), é necessário aliar aspectos educacionais e afetivos, pois isto leva a uma aprendizagem significativa. Os que relataram algum aspecto negativo (11,8%), evidenciaram nos relatos de sensações como: nervosismo e nojo ao ter contato com os animais (mortos), apesar dessa atividade ter representado um momento de compartilhamento de novos saberes e emoções.

"*... foi a primeira vez que eu fui a um laboratório e pretendo voltar outras vezes, foi estranho ver os bichos empalhados e mortos dentro dos potes e caixa entomológica, mas foi massa, aprendi muita coisa e foi muito criativo. Um pouco nojento à parte dos bichos mortos, mas mesmo assim foi legal.*"

"*... foi minha primeira vez em laboratório, e eu me senti um pouco nervoso, muito nervoso e surpreso, mas aprendi coisas novas. Foi muito bom, tive a oportunidade de ver bicho que nunca vi na vida.*"

Esse comparativo fica ilustrado no gráfico 3.

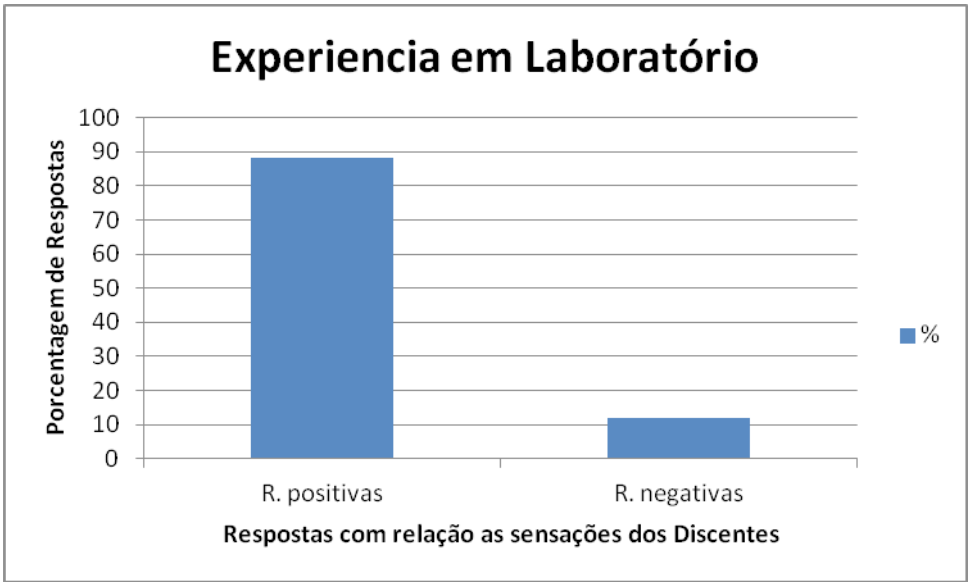


Gráfico 3 – percentual de respostas positivas com relação à experiência de uma aula prática em laboratório.

Dentre os 88,2% dos relatos de experiência positiva, pode-se destacar alguns trechos que expressam esses sentimentos:

"*Foi uma experiência muito aproveitadora, conseguimos compreender melhor o filo dos vertebrados, entender como foi à evolução de cada animal*".

"*... eu me senti muito bem no laboratório, pude aprender muitas coisas novas.*"

"*Foi minha primeira vez no laboratório de vertebrados, eu gostei bastante das aulas, foi muito interessante aprender sobre os filos".*

"... percebi também que a gente tem algumas coisas em comum com alguns animais... Eu me senti uma pessoa esperta ao descobrir coisas novas que eu não sabia tudo o que rolou nessa aula de hoje eu posso falar na sala, ficou tudo guardado."

ISBN 978-85-8857-812-8

"*Eu entendi coisas novas e as diferenças sobre os animais, são de diferentes filos, eu me senti curioso e inspirado com os animais que vi...*".

Com relação à caixa entomológica, utilizada como produção de material didático, pode – se registrar os seguintes relatos:

"*A caixa entomológica foi muito bom, pois nos recolhemos os animais e montamos a caixa de acordo com o que aprendemos.*"

"*... foi muito legal. Eu nunca sabia o que era uma caixa entomológica.*"

"*... Durante a coleta dos insetos, vimos uma aranha em sua alimentação, utilizando sua teia como armadilha de caça.*"

Dos 17 discentes que participaram da atividade, apenas 2 já haviam visitado um laboratório. Isto revela dentro deste pequeno contexto amostral, a deficiência e até a inexistência do uso dessas metodologias no Ensino de Ciências. Para Veiga et al. (2008, p.8): "[...] a aula é concebida no âmbito das relações humanas e sociais que proporcionam um conjunto de experiências e interações aos alunos e professor". Dentre os relatos alguns trechos expressam essa necessidade sentida pelos próprios discentes:

"*Foi muito bom por que foi uma aula diferente, e não é todo dia que a gente tem uma aula dessas.*"

"*... foi a primeira vez que eu fui a um laboratório e pretendo voltar outras vezes... Foi massa, aprendi muita coisa e foi muito criativo.*"

Com essa experiência foi possível observar a importância de aulas práticas e mais dinâmicas no aprendizado de ciências pelos alunos do Ensino Fundamental, sendo observado uma melhor contextualização e assim discernimento do conteúdo sobre o Reino Animal. De acordo com Andrade e Massabni (2011), as atividades práticas permitem aos alunos adquirirem conhecimentos que apenas a aula teórica não os proporcionaria, sendo compromisso da escola e do professor, oportunizar esse momento para a formação dos alunos.

Mesmo dentro de um campo amostral pequeno, e este sendo aparentemente um trabalho simples, os resultados obtidos deixa explícito a necessidade de aplicações de novas metodologias que dinamizem o ensino de Ciências Naturais, e tornem comum o ato de aprender ciência de forma mais prazerosa, buscando proporcionar sensações positivas que estimulem o interesse, a participação, a curiosidade e a criticidade, que são bases do princípio científico, possibilitando alcançar melhor desempenho em sala de aula, buscando sempre fomentar o senso crítico sobre os diversos temas, baseados no estudo e busca de conhecimento sobre o mesmo.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANEXOS

1)

2)

- Fotos 1 e 2 (Exibição de Documentários sobre o Reino Animal).

3)

4)

- Fotos 3 e 4 (Coleta de insetos – Área externa do Colégio).

ISBN 978-85-8857-812-8

5)

6)

- Fotos 5 e 6 (Confecção de Caixa entomológica).

7)

8)

- Fotos 7 e 8 (Aula prática – Laboratório de Vertebrados da UESC).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. L. F; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: Um desafio para professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v.17, n.4, p. 835-854, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** – Ensino Fundamental. Brasília: MEC, 1998.

CHASSOT, A. I. **Para quem é útil o ensino da Ciência.** Presença Pedagógica, Jan./Fev. 1995. P. 35 – 44.

ISBN 978-85-8857-812-8

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 4. Ed. Ijuí: Editora UNIJUI, 2006.

DEMIZU, F. S. B, et al. **Reflexões Sobre Teorias Da Aprendizagem Para O Ensino De Ciências: Piaget X Vygotsky.** EDUCERE, XII Congresso Nacional de Educação, Curitiba-PR. Outubro de 2015.

FRACALANZA, H. et al. **O ensino de Ciências no primeiro grau.** Projeto Magistério. Editora Atual. São Paulo – SP, 1992.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. **Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem.** Ciência e Educação, vol.10, n.1, p.133-147, (Bauru), 2004

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 11.ed. – São Paulo: Cortez, 2001.

MARTINS, L. A. C. P. **A história da ciência e o ensino da biologia.** Ensino e Ciências, n. 5, p. 18-21, 1998.

MOREIRA, M. A. **A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget.** In: MOREIRA, M.A. Teorias de aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999.

PEDRANCINI, V. D.; NUNES, M. J. C.; GALUCH, M. T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; RIBEIRO, A. C. **Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.

SCHROEDER, E. et al. **A Construção Dos Conceitos Científicos Em Aulas De Ciências: Contribuições Da Teoria Histórico-Cultural Do Desenvolvimento.** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, VII ENPEC. Florianópolis-SC, novembro de 2009.

SILVA, R. O. & ROSA, C. T. W. **Ciências No Ensino Fundamental II: Da Importância À Produção Científica Nacional.** V SINECT, Simpósio Nacional do Ensino de Ciências e Tecnologia, Passo Fundo – RS, novembro de 2016.

VEIGA, I. P. A. et al. **Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas.** Campinas: Papirus, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia da arte**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O USO DE DIFERENTES METODOLOGIAS EM AULAS SOBRE ARTRÓPODES: EXPERIÊNCIAS E REFLEXÕES DE REGÊNCIA

Giuliana Vitiello
giuvitiello@gmail.com
Vitor Martins Menezes
Aline Orvalho Pereira

Resumo: O artigo relata algumas experiências durante uma regência de aulas realizada em uma escola municipal no bairro de São Miguel Paulista, na cidade de São Paulo (SP). A escola é estruturada de modo a atender o Ensino Fundamental I no período da manhã, o Ensino Fundamental II no período da tarde e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) no período da noite. A regência aqui relatada foi direcionada ao 7º ano, com aulas sobre o tema "Artrópodes". Durante essas aulas foram utilizadas diversas metodologias de ensino, como coleta de animais, gincana, desenhos entre outras; e a partir disso, abordamos e discutimos ao longo do trabalho a importância da utilização de diferentes metodologias no ensino. No geral, as opções de atividades escolhidas foram bem recebidas pelos alunos e proporcionaram a eles a construção de significados acerca do assunto estudado, de forma que foi possível identificar a relação construída com o conhecimento. Com isso, nota-se que a junção de modalidades e recursos didáticos utilizados no decorrer da sequência de aulas auxiliou na aprendizagem de conhecimentos conceituais e científicos, atitudinais e procedimentais.

Palavras-chave: Ensino; Experiências significativas; Modalidades didáticas.

A importância do uso de diferentes modalidades didáticas no ensino de Ciências

Sabe-se que os alunos são capazes de desenvolver diferentes tipos de relações com os conteúdos que estudam. Grande parte deles se preocupa apenas em tirar a nota necessária para passar de ano e, para isso, utilizam técnicas de memorização do máximo de informações que os ajudem a alcançar esse objetivo (KRASILCHIK, 2004). Esse tipo de relação tem a ver apenas com atender às exigências escolares sem qualquer comprometimento maior com a aprendizagem significativa.

Para além de um envolvimento superficial como esse, uma parcela de alunos procura estabelecer relações entre as informações ensinadas pelo professor, em busca de uma visão holística sobre elas. Esses, por sua vez, desenvolvem uma relação e envolvimento mais profundo com o material de estudo (KRASILCHIK, 2004).

Como professor(a), é importante estar ciente dessas diferenças e saber desenvolver alternativas que agreguem significado à aprendizagem daquilo que é novo e, muitas vezes, abstrato ao aluno, de modo que o leve a se envolver profundamente com o objeto de estudo. Essa profundidade pode ser estimulada de diversas maneiras pelo professor, no entanto, o mesmo precisa estar disposto a desafios que exigem sair da zona de conforto tradicional pré-estabelecida. Afinal, atingir resultados

positivos para o processo de ensino-aprendizagem depende não só do aluno como também do professor.

De fato, facilitar a apropriação de conceitos e atender às diferenças de envolvimento não é tarefa fácil. De acordo com Moreira (2012) em sua descrição da teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, uma forma de melhorar a compreensão de conceitos novos é relacioná-los aos conhecimentos prévios relevantes do aluno, ou seja, estabelecer relações que os tornem menos abstratos e mais significativos. Esse tipo de aproximação serve como ponto chave para auxiliar o raciocínio dos mesmos.

Outra forma de auxiliá-los é variar a modalidade didática. O ensino informativo através de aulas expositivas, focadas no professor como centro, pode ser melhor aproveitado quando transformado em exposições dialogadas, ou seja, permitindo discussões decorrentes na sala de aula. Pequenas mudanças como essa atraem a atenção dos alunos e os expõem a uma diversidade de ideias que não só as do professor (KRASILCHIK, 2004). Além disso, algumas variações na modalidade didática podem colocar o estudante como sendo o protagonista do processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Rossasi e Polinarski (2011), as metodologias de ensino devem ser utilizadas de forma crítica e participativa para que não se tornem meros meios de lazer sem conexão com o objetivo da aula. No entanto, devemos estar cientes de que não existe nem existirá um método ideal para ensinar os alunos. Contudo, existem determinados métodos que podem ser mais favoráveis em relação a outros (BAZZO, 2000), promovendo uma participação mais ativa dos alunos nas aulas.

Posto isso, com esse trabalho nos propomos a realizar uma discussão e reflexão acerca de uma sequência didática de aulas de Ciências, envolvendo a temática geral "Artrópodes", ministradas com diferentes metodologias para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II. Iremos discutir a elaboração das aulas, como se deu a execução das mesmas e os resultados obtidos e analisados.

Essas aulas ministradas ocorreram numa situação e contexto específicos. Durante a graduação de licenciatura em Ciências, uma das atividades avaliativas da disciplina de estágio obrigatório era elaborar e aplicar uma sequência didática na escola onde o estudante realizava o seu estágio, ou seja, a regência das aulas em si. Dessa forma, elaboramos, assumimos e ministramos algumas das aulas que seriam dadas pelo professor de Ciências na turma do 7º ano. Essas aulas ocorreram numa escola situada na Zona Leste da cidade de São Paulo (SP).

Buscamos ampliar as formas de ensinar os conteúdos escolares com o objetivo de motivar e despertar o interesse dos estudantes enquanto eles aprendem, sem tentar impor um jeito certo de ensino assim como propõe Bazzo (2000), e sim propondo algumas opções que podem ser mais chamativas aos mesmos. Com essa proposta e a partir dos conhecimentos prévios dos alunos adquiridos em experiências anteriores, acreditamos ser possível construir a aprendizagem significativa do tema.

A estruturação da regência e a justificativa da escolha das atividades

O tema da regência foi Seres vivos, especificamente Artrópodes, com foco nos aracnídeos e insetos. Tal assunto já havia sido trabalhado brevemente com os alunos pelo professor de Ciências da escola. Sendo assim, as aulas foram preparadas na expectativa de que os mesmos pudessem aprofundar seu conhecimento sobre o tema, mas não como uma primeira abordagem do assunto. Além disso, a sequência de aulas objetivou, também, ampliar o conhecimento sobre esses dois tipos de artrópodes, por meio de curiosidades sobre eles.

ISBN 978-85-8857-812-8

Não é incomum que as aulas de Ciências possuam um caráter tradicional baseado apenas na exposição de conhecimentos científicos objetivos na lousa, promovendo um monólogo do professor e a passividade do aluno. Não é nossa intenção, de maneira alguma, desmerecer as aulas expositivas, pelo contrário, elas são de extrema importância para o ensino de conceitos e podem ser muito eficientes; no entanto, seu uso excessivo no cotidiano escolar pode provocar o desinteresse dos estudantes diante do conhecimento a ser aprendido.

É importante ressaltar que, diante da busca dessa objetividade do conhecimento científico, assim como a arte, a Ciência é um produto da criatividade humana (DOMINGUEZ, 2006). Desse modo, é preciso estimular o pensamento criativo dos alunos para propiciar a motivação e o interesse dos mesmos, e isso pode ser exercido de diversas maneiras tanto na sala de aula como fora dela.

Diversas modalidades didáticas podem ser utilizadas para ensinar conteúdos científicos, auxiliando a desenvolver conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais. No caso da nossa regência, além das aulas expositivas, optamos por realizar uma gincana competitiva fora da sala de aula, um trabalho de campo nos jardins da escola e desenhos feitos pelos estudantes a respeito dos animais coletados por eles mesmos. A animação e disposição dos alunos do 7º ano diariamente, nos fizeram perceber que eles procuram mais que leituras do livro didático ou sequências de vídeo-aulas apresentadas pelos seus professores.

Pensando em uma forma de aproveitar toda essa energia, optamos por realizar a gincana. Pensar no espaço escolar onde a gincana ocorreria também foi um passo importante, uma vez que, é preciso levar em conta as variáveis indesejáveis que podem contribuir para a atividade não ocorrer como o previsto. Decidimos realizar a gincana no espaço da quadra de esportes por oferecer uma melhor estrutura para a atividade. Além disso, promover a competição saudável entre os estudantes é um aspecto muito positivo, porém alguns cuidados foram tomados como, por exemplo, a questão de uma recompensa como premiação do grupo vencedor. Para evitar sentimentos de inferioridade, todos os alunos receberam um pirulito como recompensa do trabalho desenvolvido por eles ao realizarem a atividade proposta.

Em relação à escolha de desenvolver um trabalho de campo com os alunos, foi levada em conta a necessidade de despertar e aproveitar a curiosidade que as crianças possuem em relação ao mundo em que vivem. Para tanto, elaborou-se uma coleta de campo com eles. Primeiramente pelo fato de ser um exercício extremamente importante ao se tratar do aprendizado de seres vivos e que não é estimulado na escola. Por outro lado, a escolha se justifica por uma necessidade de conhecer aquilo que lhes é tão próximo e, ao mesmo tempo, pouco conhecido. Visando estabelecer com os alunos relações entre aquilo aprendido nos livros e suas observações do jardim da escola, a coleta auxilia na promoção de experiências com os animais estudados além de tornar esses conhecimentos mais palpáveis a eles.

Como a escola possui muitas áreas verdes, elas foram aproveitadas para essa proposta. Nesse caso, as precauções tomadas envolveram um pré-campo à aula em si. O pré-campo foi realizado apenas pelos estagiários, sem a presença dos alunos, num momento anterior as aulas ministradas. É importante que esse processo seja feito porque, com ele, o professor identifica os lugares possíveis de encontrar uma quantidade de animais suficiente para que todos os alunos consigam coletar, como também, evita que no lugar existam animais ou objetos que ofereçam qualquer risco aos envolvidos, capaz de prejudicar a experiência deles e causar preocupações para os pais e para a escola.

Para tornar mais real esse exercício, tão comum aos biólogos e pouco conhecido pelos estudantes, foram providenciados materiais como: guarda chuva entomológico[1], potes de coleta e luvas.

Em relação à produção de desenhos, buscamos utilizar a ilustração como um modo de os alunos expressarem suas impressões e visões de mundo. Ao mesmo tempo, é uma atividade onde eles podem explorar sua criatividade, a mesma capaz de construir a Ciência. Na própria Biologia e em áreas como a Ecologia, Botânica e Física o uso de ilustrações para representar determinado fenômeno, objeto, organismo ou partes dele é fundamental para seu próprio entendimento. Trazer essa importância para dentro da sala de aula foi um dos nossos objetivos. Por exemplo, aproximá-los da elaboração de uma caderneta de campo simples, como forma de simular uma experiência real de estudo de campo. Outro é mostrar aos alunos os diferentes métodos que podemos utilizar para fazer Ciência e, no caso, estudar os artrópodes, sem qualquer exigência de perfeição artística, apenas o estímulo de evidenciar de diferentes formas o ponto de vista que cada um pode ter.

Sem deixar de lado as aulas expositivas e acreditando no seu potencial, optamos pela preparação de algumas aulas expositivas-dialógicas, com o uso de slides com diversas imagens ilustrativas. Também para estimular a curiosidade e interesse dos estudantes, foram trazidos exemplares em álcool de aracnídeos e insetos coletados em um projeto de pesquisa realizado pelos estagiários/autores na faculdade. Essas aulas foram estruturadas na forma de questionamentos, ou seja, procuramos lançar perguntas aos alunos para chegar ao tema a ser trabalhado. Fizemos, também, uso de esquemas-resumo a serem completados por eles mesmos após cada explicação, de modo a incentivar a participação de todos.

Detalhamento das atividades desenvolvidas e reflexão acerca dos resultados

As aulas expositivas-dialógicas abordaram uma introdução breve aos Artrópodes e explicações mais profundas sobre Aracnídeos e Insetos, tais como as principais características que os definem (divisão do corpo, quantidade de pernas, presença de antenas, presença de pedipalpos e quelíceras, quantidade e tipos de olhos e presença ou não de asas), reprodução, sistemas excretor, digestivo e circulatório, os tipos de aparelho bucal no caso dos insetos (mastigador, sugador, picador, entre outros) e curiosidades diversas sobre eles desde suas relações com o ser humano e os demais animais até espécies com características interessantes. Essas foram as atividades iniciais da sequência didática, anteriores às atividades práticas citadas no tópico anterior.

No que diz respeito à gincana, ela foi desenvolvida de forma a abordar os conceitos e curiosidades trabalhadas em sala a respeito do que são aracnídeos e insetos, suas principais características morfológicas e suas interações com os demais animais. A partir disso, foram impressas em papel sulfite diversas imagens e esquemas tanto de aracnídeos e insetos como de outros animais que não esses. Também foram elaboradas e impressas em sulfite frases como: “Sou um hexápode muito colorido” e “Meus pedipalpos são pretos e bem chamativos”.

Esse material, juntamente de representações em modelos plásticos adquiridos como brinquedos desses e outros animais (cobra, sapo, polvo, etc.) foram separados em duas caixas de papelão. Ainda dentro dessas caixas, havia esquemas errôneos, alterados pelos estagiários, sobre a divisão do

1 Instrumento feito de tecido e madeira, utilizado para coleta de insetos que se localizam em arbustos.

ISBN 978-85-8857-812-8

corpo dos animais estudados (figura 1). Seis plaquinhas contendo as palavras "Insetos", "Aracnídeos" e "Outros" (duas de cada) foram montadas com papel sulfite colorido e papel canson.

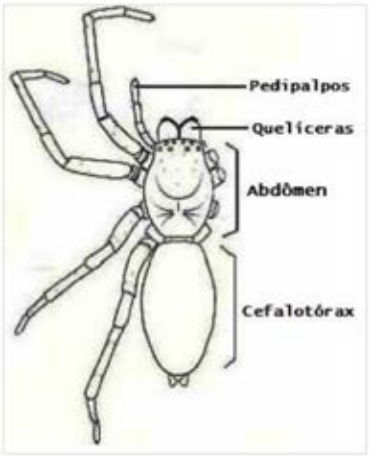


Figura 1: A figura representa um esquema errôneo quanto à divisão do corpo de um aracnídeo. Essa figura foi usada na gincana realizada.

No desenvolvimento dessa atividade, em cada uma das turmas, dividiram-se, aleatoriamente, os estudantes em dois grupos. Nesse caso, um aluno de cada grupo deveria correr, ao mesmo tempo, até a caixa que continha os materiais elaborados e citados acima, escolher o primeiro objeto (imagem, frase ou brinquedo) que encontrasse na caixa e correr de volta até seu grupo a fim de posicionar o objeto escolhido na placa correspondente a ele ("Insetos", "Aracnídeos" ou "Outros"). Enquanto o aluno que correu não colocasse o objeto no lugar escolhido, o próximo do grupo não poderia correr para dar continuidade à brincadeira. Depois que um dos grupos colocasse todos os objetos da caixa em uma das placas, a brincadeira era finalizada para a contagem dos pontos.

Essa foi uma atividade muito prazerosa tanto para os estagiários como para os estudantes. Pudemos perceber o quão envolvidos eles ficaram e a forma como, em grupos, buscaram debater e se ajudar para encontrar uma resposta que considerassem ser a mais cabível. Durante a corrida, encorajamos os alunos com gritos de torcida como também tivemos que alertá-los caso as regras não estivessem sendo cumpridas. Ao final da disputa, foi feita a contagem de pontos onde cada resposta certa concedia 20 pontos ao grupo que acertou enquanto cada erro concedia 10 pontos ao grupo concorrente. Esse foi o momento onde fizemos o levantamento do aprendizado dos alunos. Assim, os pontos foram atribuídos e o grupo com mais pontos venceu. Lembrando que, no final, todos ganharam um pirulito de recompensa.

Ficou muito claro que os alunos aprenderam sobre os aracnídeos e os insetos, pois ao serem questionados do por que escolheram colocar determinado objeto em determinada plaquinha a justificativa não poderia ter sido melhor. Foi correta e, inclusive, retomaram as explicações e exemplos dados em aula para justificá-la, indicando a relação construída com o conhecimento. Em alguns casos de erros, alguns alunos tiveram dúvidas de qual seria a classificação correta e seguiram a sua opinião. Ao saberem a resposta correta, os colegas do grupo se dispunham imediatamente a explicar o correto até que esses alunos entendessem.

Em relação à coleta feita no trabalho de campo, os alunos foram divididos em cinco grupos, em todas as turmas, que, por sua vez, foram escolhidos pelos próprios alunos. Foi estipulado que

cada grupo deveria coletar até quatro animais (aracnídeos ou insetos). Entretanto, os alunos coletaram, além disso, crustáceos e anelídeos, o que foi interessante para posteriores discussões, apesar de não ter sido o tema principal estudado.

Pelo que pudemos observar, o exercício de coleta foi extremamente significativo para os alunos. O fato de terem que fazer contato direto com os animais em seu ambiente natural, proporcionou a eles um aprendizado único e repleto de significados sendo construídos. Essa atividade despertou o interesse até daqueles que não imaginavam serem capazes de pegar os animais na mão. Em termos de aprendizagem, ao coletar um animal, a maioria dos alunos parava para observá-lo dentro do pote, analisando quantas pernas ele possuía, se continha antenas ou quelíceras e pedipalpos e como era feita a organização do corpo. Alguns tiveram mais dificuldades em visualizar as características, e foi necessário retomar alguns conceitos apresentados nas aulas teóricas.

Diferente dos animais emprestados do projeto de pesquisa pessoal dos autores, a coleta feita pelos estudantes não utilizou álcool, dessa forma, os animais não precisaram ser mortos. Esse foi um pedido especial do professor de Ciências, pois ele considera importante ensinar seus alunos que apesar de ser uma prática de estudo, matar os animais não deixa de ser a morte de uma vida, evidenciando as relações entre Ciência e ética.

A coleta desses animais foi útil para a próxima atividade a ser comentada: a produção de desenhos. Para essa atividade, os alunos foram instruídos a escolher um dos animais entre os coletados anteriormente, aracnídeo ou inseto, e desenhá-lo conforme bem entendessem desde que indicassem as principais características que o definiam como sendo um desses dois artrópodes. Foi interessante acompanhar o desenvolver dessa tarefa pois, para os alunos, no início, parecia ser impossível desenhar, mas com o tempo se tornou mais fácil e, com isso, expressar as visões que tinham em seus pensamentos foi ficando cada vez mais claro de se transmitir e visualizar.

A grande maioria representou aracnídeos completos com cefalotórax, abdome, quelíceras e pedipalpos (figura 2-A) e insetos também completos com cabeça, tórax, abdome, antenas e aparelho bucal (figura 2-B), ambos com a quantidade correta de pernas. Apenas um aluno representou as divisões erradas do corpo de um dos artrópodes, no caso, os aracnídeos (figura 3-A). Alguns se arriscaram/aventuraram e, além do pedido, ainda desenharam os crustáceos que foram encontrados (figura 3-B).

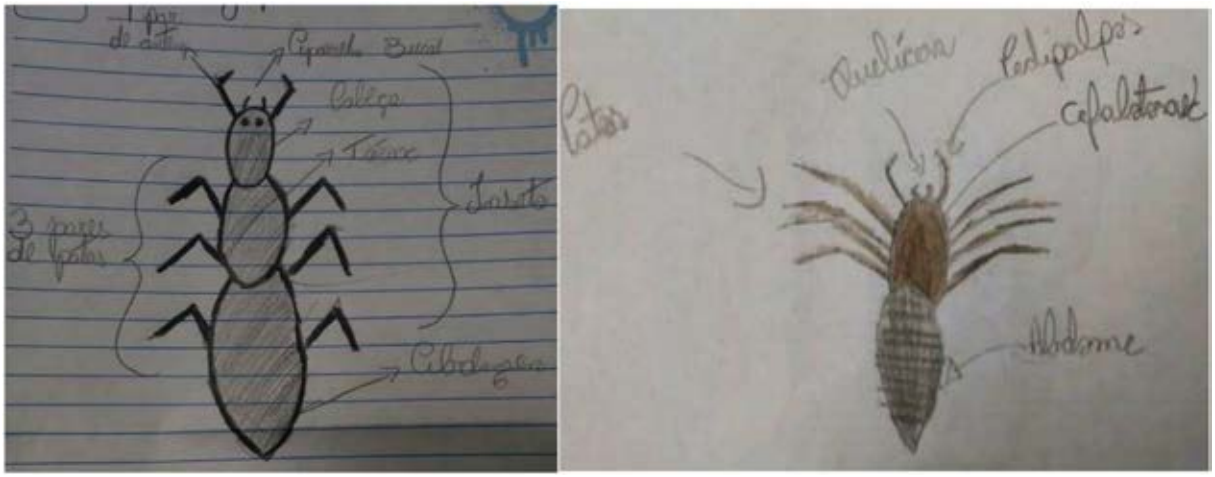


Figura 2: a) Desenho de aranha coletada durante atividade de campo (aluna do 7º ano), do lado esquerdo; b) Desenho de inseto coletado durante atividade de campo (aluno do 7º ano), do lado direito.

ISBN 978-85-8857-812-8

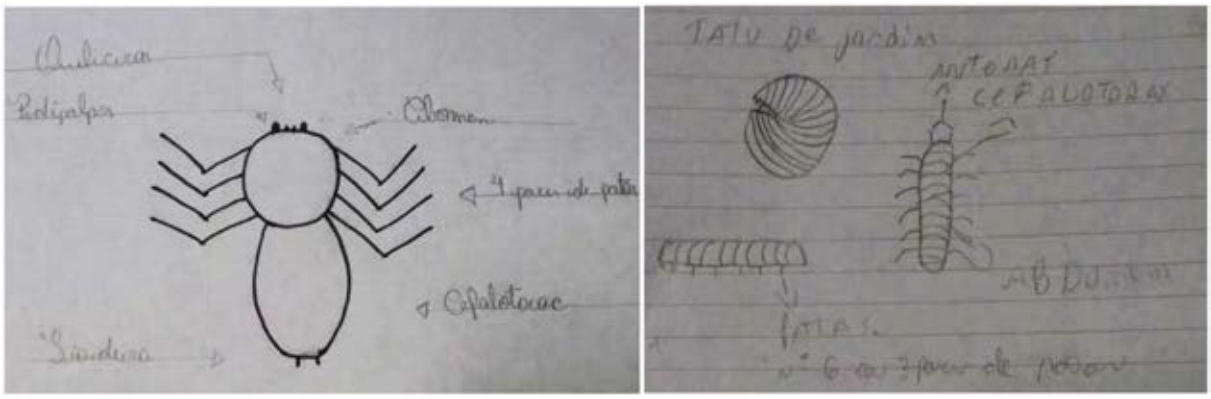


Figura 3: a) Desenho de aranha coletada durante atividade de campo (aluna do 7º ano), do lado esquerdo; b) Desenho de crustáceo coletado durante atividade de campo (aluno do 7º ano), do lado direito.

O decorrer da elaboração dos desenhos, assim como nas demais atividades, foi tranquilo em todas as turmas do 7º ano. No geral, as diversas opções de atividades apresentadas foram bem recebidas e aproveitadas pelos alunos, sem grandes problemas de comportamento.

Considerações finais

Nossa experiência com essa regência nos proporcionou momentos alegres e cheios de satisfação em ensinar outras pessoas. Acreditamos que o mesmo ocorreu com os estudantes, a partir das demonstrações afetivas que os mesmos apresentaram. O afeto entre o professor e o aluno é um aspecto importante a ser desenvolvido, pois estabelecer relações afetivas pode proporcionar a construção de momentos significativos.

Conforme abordado antes, uma das razões que contribui para o desinteresse dos estudantes nas aulas de Ciências é a falta de variedade nas estratégias didáticas usadas. No caso dos estudantes do 7º ano, a reclamação era sobre exercícios mecânicos e 'desnecessários'. A tentativa de apresentar novas metodologias de aprendizagem parece ter tido um efeito positivo e satisfatório na educação desses alunos no que se refere a essas reclamações. Porém, acreditamos que existam pontos a serem melhorados na elaboração dessas atividades para que elas possam auxiliar ainda mais no processo de ensino-aprendizagem.

A relação dos alunos com o material de estudo se aproximou de um envolvimento profundo, uma vez que, esses foram além das explicações dadas em aula e procuraram informações extra-aula, ou seja, trouxeram dúvidas de casa sobre as mais diversas informações que viam sobre o assunto estudado. Um deles, enquanto pesquisava por conta própria, em casa, a respeito de um animal que foi coletado no trabalho de campo, estabeleceu uma relação do mesmo (um crustáceo) com os anelídeos. Feito isso, ele se preocupou em trazer a pesquisa impressa para a escola a fim de saber se estava correto ou não. Isso evidenciou o grau de interesse que ele apresentava e a empolgação e curiosidade em saber sobre as possíveis relações que podem ser feitas quando se tem o entendimento de determinado tema.

É possível refletir que, em geral, as modalidades e recursos didáticos utilizados na sequência das aulas, auxiliaram na aprendizagem de conhecimentos conceituais e científicos, atitudinais e procedimentais, umas mais que as outras. A gincana e o trabalho de campo foram atividades que

contribuíram para a interação dos alunos uns com os outros, em grupos, propondo condições de companheirismo. O respeito foi trabalhado em todas as aulas ministradas, desde alertas à não criação de apelidos pejorativos entre os alunos até a ajuda que os mesmos concederam aos colegas com dificuldades ou limitações.

No geral, os interesses e curiosidades que os alunos possuíam sobre a Ciência foram atendidos e ampliados em sua maioria. Suas habilidades e competências foram consideradas no planejamento da sequência de aulas no intuito de aperfeiçoar a aprendizagem. Consideramos desta forma que, os objetivos de despertar o interesse dos alunos para as aulas de Ciências e utilizar seus conhecimentos prévios sobre Artrópodes para aprenderem mais a fundo sobre aracnídeos e insetos, foram atingidos.

Devemos lembrar que os recursos usados nessa sequência para ensinar sobre Artrópodes para essa faixa etária não são, de forma alguma, ditos como sendo o único jeito certo e apropriado para isso. Essas são algumas possibilidades sugeridas que se mostraram favoráveis, porém existem muitas outras que podem surtir efeitos positivos em relação à aprendizagem e motivação dos alunos ou, até mesmo, ampliá-lo.

Por fim, tendo em mente o tema trabalhado e as metodologias usadas, acreditamos que tais aulas possibilitaram uma experiência de aprendizagem que foi motivadora, portanto, uma experiência significativa para os alunos.

Referências

BAZZO, Vera Lúcia. Para onde vão as licenciaturas?: a formação de professores e as políticas públicas. **Educação**, v. 25, n. 1, jan./jun., 2000, p. 53-65.

DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves. **Desenhos, palavras e borboletas na educação infantil: brincadeiras com as ideias no processo de significação sobre os seres vivos.** Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

KRASILCHIK, Miriam. **Prática de ensino de Biologia.** Editora EdUSP. São Paulo, 2004.

MOREIRA, Marco Antonio. **O que é afinal aprendizagem significativa?**. Rio Grande do Sul, 2012.

ROSSASI, Luceli Bodaneze & POLINARSK, Celso Aparecido. **Reflexões sobre metodologia para o ensino de Biologia: Uma perspectiva a partir da prática docente.** Paraná, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

AULA DE CAMPO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA: TÉCNICAS DE COLETA DE VERTEBRADOS E INVERTEBRADOS NAS PROXIMIDADES DO DISTRITO DE POTI, CRATEÚS – CE

Marcos Paulo Lopes Rodrigues (UECE – Bolsista PRAE)
Antonia Mirelle Lopes Marques (UECE – Bolsista PRAE)
Maria Taís Aleixo Paz (UECE)
José Wilson da Silva Moura (UECE)
Francisco Nunes de Sousa Moura (UECE)
Shirliane de Araújo Sousa (UECE)

RESUMO: Alunos enfrentam dificuldades no processo de aprendizagem e as aulas de campo funcionam como boas estratégias didáticas para sanar essas lacunas. O objetivo geral deste trabalho é relatar uma aula de campo com a aplicação das técnicas de coleta de invertebrados e vertebrados realizada no distrito de Poti, Crateús – CE. Foram montadas 5 armadilhas para coleta de animais e algumas metodologias de coleta de dados, como observação direta e questionários etnobiológicos. Assim, foram coletados 21 espécies, sendo estes 16 invertebrados e 7 vertebrados, realizadas 4 entrevistas e observadas 14 espécies. Portanto, as aulas de campo para o ensino de biologia são uma estratégia metodológica com resultados satisfatórios e efetivos, que melhoram o processo de ensino aprendizagem.

Palavras-Chaves: Zoologia, Métodos Alternativos, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O ensino de biologia conta com uma séria de metodologias e estratégias que podem tornar o estudo de suas diversas temáticas mais interessantes e motivadoras por parte dos alunos, e estas podem ser aplicadas tanto em aulas expositivas tradicionais, como em aulas de campo.

As aulas de campo fornecem aos alunos o contato direto com o seu objeto de estudo, e oportunizam um ensino mais dinâmico e participativo. Além disso, os estudantes, dependendo do objetivo da aula de campo, vivenciam experiências do seu cotidiano e questões exteriores aos seus saberes. Todavia, mesmo com sua relevância, são vários os problemas que impedem o desenvolvimento dessas aulas de campo, seja no ensino básico ou ensino superior (SILVA et al, 2014).

Dentre as diversas dificuldades para realização das aulas de campo, podemos citar: a falta de recursos por parte da instituição promotora; a carga muito elevada de trabalho dos professores que desejam realizar estas aulas; e a ausência de pessoas capacitadas para auxiliar a execução dessa prática. Devido estes problemas os professores tendem a trabalhar, na maioria das vezes, com método tradicional de ensino, se restringindo as aulas expositivas (OLIVEIRA, 2016).

Mesmo com as dificuldades encontradas, os professores encontram na aula de campo uma boa estratégia para exemplificar os conteúdos teóricos ministrados em sala de aula e uma

oportunidade de vivência desses conceitos pelo aluno. A aula de campo desenvolve um senso investigativo, no qual o aluno por meio da observação direta constrói e relaciona conceitos e formula hipóteses (DUARTE, 2013).

Diante do exposto, o presente trabalho consiste em um relato de experiência sobre uma aula de campo realizada com alunos do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Crateús – Universidade Estadual do Ceará (FAEC/UECE), no Poti, distrito da cidade de Crateús, localizada no estado do Ceará.

O objetivo da aula de campo foi exemplificar as diferentes metodologias de coleta de animais invertebrados e vertebrados, além de contextualizar a relação e o uso da fauna da caatinga pela população residente da região.

METODOLOGIA

A aula de campo foi realizada no mês de dezembro de 2017, no distrito de Poti, que fica a 22 km da cidade de Crateús localizada no estado do Ceará. O distrito de Poti fica na zona rural da cidade de Crateús, e possui cerca de 130 famílias residentes.

Para a realização da aula de campo o professor fez uma visita prévia à localidade para a escolha do local exato de aplicação da atividade. A área escolhida foi uma região de caatinga secundária (arbustiva), onde existiam atividades de agricultura e pecuária familiar, localizada próximo do perímetro do açude Curralinhos, localizado no distrito do Poti.

Na aula de campo os alunos tiveram a oportunidade de conhecer metodologias de coleta de dados de animais invertebrados (artrópodes) e vertebrados (peixes, aves e mamíferos), além de contextualizar alguns conceitos vistos em disciplinas do curso, como as de ecologia, zoologia, botânica e etnobiologia.

Foram montadas as seguintes armadilhas de interceptação e queda de animais: rede de neblina, rede entomológica ou puçá, *pitfall* de copo, *sherman,* e redes de pesca com anzol (conhecidos regionalmente como "galão"). Além das armadilha foram realizadas metodologias de observação direta da fauna (senso), e entrevistas para a obtenção de dados etnobiológicos com a população residente na localidade da atividade.

Todos os animais capturados durante a aula prática foram avaliados e soltos no mesmo local. Os residentes participantes das entrevistas foram convidados a participar da atividade de livre e espontânea vontade, no qual assinaram um termo de livre esclarecido, autorizando a utilização dos dados coletados nessa atividade.

Apesar de não ter ocorrido coleta de animais é importante ressaltar que o professor responsável pela aula de campo é devidamente registrado no conselho regional de biologia e possui cadastro no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO, além de autorização de coleta de material biológico para fins didáticos pelos órgãos responsáveis.

A aula de campo teve duração de dois dias, no qual no primeiro os alunos fizeram um reconhecimento da área e montaram as armadilhas, e no segundo, coletaram dados das espécies de animais capturadas e fizeram as entrevistas etnobiológicas com os residentes do distrito Poti.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os resultados da aula de campo foram apresentados pelos alunos em sala de aula, no formato de relatório expositivo. Nessa etapa os alunos apresentaram os resultados das coletas, suas dificuldades e vivências.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram montadas 5 armadilhas para coleta de animais vertebrados (peixes, aves e mamíferos) e invertebrados (artrópodes), descritas os procedimentos e seus resultados abaixo:

- Rede de neblina: esta técnica consiste na montagem de redes de malha, com as dimensões de 3x12m de altura e comprimento respectivamente, que objetiva a captura de aves de sub-bosque. As redes foram montadas durante o período da manhã do primeiro dia da aula de campo, e desmontada no período da tarde do segundo dia da aula de campo. As redes ficaram expostas durante o dia e a noite foram fechadas e reabertas no dia seguinte as 5:30h da manhã. A dinâmica de montagem e coleta de dados seguiu Auricchio e Salomão (2002).

Foram coletadas e feita a biometria de duas espécies de aves: *Myiarchus tyrannulus* (Statius Muller, 1776); *Columbina minuta* (Linnaeus, 1766), da família Columbidae*; e Camptostoma obsoletum* (Temminck, 1824). Com essa técnica os alunos tiveram a oportunidade de observar a morfologia do animal, características da sua biologia (como a presença de mudas nas penas, placa de incubação, e o conceito de dimorfismo sexual) e relacionar o animal ao ambiente em que vive.

- Rede entomológica ou Puçá: Essa armadilha foi confeccionada com um cabo de madeira coberto com um tecido de malha fina formando um funil com o diâmetro de 30 cm. São utilizadas para a captura de insetos em vôo ou parados em substratos, como plantas. Foram coletados insetos das seguintes ordens: Lepidoptera (4 espécies) e Hymenoptera (8 espécies).

- *Pitfall* de copo: Essa armadilha consiste em copos de plástico de 500ml enterrados em buracos no solo, de modo que a boca do copo fique na mesma linha do solo. Palitos de madeira, com 25cm de comprimento, e pratos descartáveis montam uma espécie de teto sob o copo. Essa armadilha é utilizada para coleta de insetos e animais invertebrados terrestres em geral. Foram colocados 5 armadilhas ao longo da área escolhida e coletados 4 exemplares da classe insecta.

- *Sherman*: Estas armadilhas ou gaiolas são métodos passivos para amostragem de pequenos mamíferos (roedores e marsupiais) utilizando equipamentos feitos de metal para capturar os indivíduos. Podem possuir formas variadas, porém todas possuem o mesmo modo de operação: há a colocação de uma isca para atrair os indivíduos de mamíferos, que ao entrarem na armadilha ou consumirem a isca, disparam um gatilho que fecha a porta da mesma, prendendo assim o animal em seu interior. Esta metodologia considera que os animais estão famintos e também curiosos. Como isca foi utilizado uma mistura feita de sardinha, banana e emulsão Scott. A isca possuía um cheiro forte, no qual o objetivo era atrair animais onívoros.

Foram montadas quatro armadilhas, mas apenas uma delas obteve a captura de uma marsupial da espécie *Gracilinanus agilis* (Burmeister, 1854), ordem Monodelphis.

- Rede de pesca: Consiste numa rede com malha de 10 ou 12 cm, 200 metros de comprimento, apoiada em boias feitas de isopor e armada formando uma parede de contenção para captura de peixes. Esta é uma técnica de coleta não seletiva e foi montada no açude Curralinhos, localizado no distrito do Poti, por dois pescadores da região. Os pescadores apresentaram o material e explicaram a montagem e objetivo da técnica para os alunos. Foram coletadas apenas quatro espécies, sendo estas: *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794); dois *Tilapia spp*; um *Leporinus obtusidens* (Valenciennes, 1837).

ISBN 978-85-8857-812-8

Foram realizadas também buscas ativas e observações diretas, no qual os alunos percorreram a área escolhida para a execução da aula de campo, e anotaram todos os animais observados. O maior enfoque foi dado para as espécies de aves, que foram observadas e registradas com o auxílio de binóculo e câmera fotográfica. As espécies registardas e identificadas foram as seguintes: *Camptostoma obsoletum* (Temminck, 1824); *Cathartes aura* (Linnaeus, 1839); *Pseudoseisura cristata* (Spix, 1824)*; Aratinga cactorum* (Kuhl, 1820)*; Pitangus sulphuratus* (Linnaeus 1766); *Icterus jamacaii* (Gmelin, 1788)*; Egretta thula* (Molina, 1782)*; Jacana jacana* (Linnaeus, 1766)*; Gallinula chloropus* (Lichtenstein, 1818)*; Porphyrio martinicus* (Linnaeus, 1766)*; Porphyrio martinicus* (Linnaeus, 1766) *; Vanellus chilensis* (Molina, 1762 *Paroaria coronata* (Miller, 1776)*; Troglodytes musculus* (Naumann, 1823).

Além das armadilhas de interceptação e queda de vertebrados e invertebrados e observação direta, foram realizadas metodologias de coleta de dados etnobiológicos, que consistiu em questionários semiestruturados com 6 questões abertas que contemplavam assuntos como: conhecimento e uso da fauna regional (caça, comércio e fins medicinais), percepção e conservação do meio ambiente. A utilização do questionário foi escolhida porque o uso desse método contribui para compreensão do conhecimento dos entrevistados sobre a temática, e a partir dessa metodologia é possível analisar as concepções expressas nas respostas fornecidas pelas questões abertas (BARDIN, 2011; DE CASTRO; GOLDSCHMIDT, 2016).

Os questionários foram realizados no segundo dia da aula de campo, em 4 domicílios localizados na região, e com essa atividade os alunos tiveram a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre a rotina dos moradores, delinear o perfil socioeconômico das famílias que residem ali, observar o conhecimento popular a respeito da fauna e do meio ambiente e ainda promover um pouco de divulgação científica, desmistificando mitos e crenças à respeito de alguns animais.

Os resultados da aula de campo foram apresentados posteriormente na sala de aula pelos alunos no formato de relatório expositivo. Durante a execução da aula de campo e da apresentação dos resultados pelos alunos foi possível observar a importância dessa atividade para a assimilação de alguns conteúdos vistos pelos alunos anteriormente; a empolgação dos alunos com os resultados obtidos; e o desenvolvimento de habilidades e saberes, como o trabalho em grupo e o senso investigativo.

Atualmente, muitos trabalhos discutem a importância dessa e de outras metodologias de ensino nas áreas das ciências e biologia (JANN; LEITE, 2010; SANTOS; GUIMARÃES, 2010; GALLÃO et al., 2014; NEVES; SOUSA; ARRAIS, 2014; SOARES; VIEIRA; FONSECA, 2014; MEIRA et al., 2016; SILVA et al., 2016).

O contato dos alunos com o meio ambiente e a discussão de atividades que estão presentes em seu cotidiano com a população residente, como a caça e o comércio ilegal de animais silvestres, provocou reflexões acerca de temáticas conservacionistas e do papel que cidadão pode exercer para esse fim.

Utilizar o meio natural no ensino de Biologia é uma tática considerada eficaz, já que promove um ensino mais prático e dinâmico (ESCOLANO; GENEROZO; DORNFELD, 2011), pois através dessa técnica metodológica são empregados conceitos de maneira diferenciada e eficiente que podem auxiliar no ensino aprendizagem das diversas temáticas da biologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

A aula de campo quando bem planejada e executada funciona como uma excelente estratégia didática para o ensino de biologia, além de promover um ensino contextualizado e interdisciplinar entre suas diferentes áreas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aula de campo foi uma estratégia de grande relevância para a promoção de um ensino interdisciplinar e contextualizado, uma vez que, os alunos puderam vivenciar amplos e distintos conceitos teóricos demonstrados em sala de aula em diferentes disciplinas, e assim facilitar o processo de ensino aprendizagem.

A variedade de metodologias de ensino, como aulas de campo, são importantes para tornar o ensino de biologia mais atrativo por parte dos alunos, e é dever do professor buscar alternativas para isso. A parceria com outras instituições de ensino e com profissionais de áreas afins podem gerar boas oportunidades de execução dessas metodologias.

E apesar das dificuldades para a realização de atividades como essas, as aulas de campo ainda oferecem uma vivência para o aluno, que dificilmente é ofertada por outra estratégia didática, e é neste momento das aulas de campo que o discente se torna um ser ativo no meio acadêmico, e passa a compreender melhor os conteúdos abordados em seus diferentes âmbitos.

REFERÊNCIAS

AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. da G. **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. - São Paulo: Arujá :Instituto Pau Brasil de História Natural, 2002.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.

DE CASTRO, T. F.; GOLDSCHMIDT, A. I. **Aulas práticas em ciências: concepções de estagiários em licenciatura em biologia e a realidade durante os estágios**. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 13, n. 25, p. 116-134, 2016.

DUARTE, Adriana et al. **Envolvimento docente na interpretação do seu trabalho: uma estratégia metodológica.** Cadernos de Pesquisa, v. 38, n. 133, p. 221-236, 2013.

ESCOLANO, A.C. M; GENEROZO, D.B; DORNFELD, C.B. Jogos: uma proposta lúdica para a aprendizagem de biologia**. 3° Congresso internacional de Educação**, Paraná, v.1, n.1, p.1-14, jun. 2011.

GALLÃO, et al. **Biomas: estudo através de jogo didático**. Revista Sbenbio: V Enebio e II Erebio Regional 1, n. 7, p. 213-223, out. 2014.

JANN, P. N.; LEITE, M. F**. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia**. Ciência e Cognição 2010, v. 15 n. 1, p. 282-293, 2010.

MEIRA, et al. **Ensino-aprendizagem através de práticas laboratoriais de Microbiologia**. Ciência & Tecnologia, v. 8, n. esp., 2016.

NEVES, A. L.; SOUSA, G. M.; ARRAIS, M. G**. A produção de jogos didáticos de botânica como facilitadores de ensino de ciências EJA**. Revista Sbenbio: V Enebio e II Erebio Regional 1, n. 7, p. 553-563, out. 2014.

OLIVEIRA, Kauai Padaratz. **Aulas práticas: opiniões e práticas de professores de ciências e biologia da educação básica**. Porto Alegre. 2016.

SANTOS, A. E.; GUIMARÃES, C. R. P**. A utilização de jogos como recurso didático no ensino de zoologia**. Revista electrónica de investigación em educación em ciências, v.5, n. 2, p. 25-57, 2010.

SILVA, Tatiane Santos et al. **Análise do ensino de ecologia em cursos de graduação em Sergipe quanto à utilização de aulas de campo**. Scientia Plena, v. 10, n. 4 (A), 2014.

SILVA, et al., **Proposta de experimentação didática investigativa no ensino de ciências e a formação inicial de professores**. Revista Didática Sistêmica, v. 17, n. 1, p. 3-14, 2016.

SOARES, B. C.; VIEIRA, B. M.; FONSECA, L. C. S. **Procurando Nemo: o uso da animação para o ensino de ciências**. Revista Sbenbio: V enebio e II Erebio regional 1, n.7, p. 936-948, out. 2014.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

GREEN DAY: PENSANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORA DA CAIXINHA NO CEFET/RJ *CAMPUS* MARIA DA GRAÇA

FABIANA CORDEIRO (Cefet/RJ)
LUCIANA FERRARI ESPINDOLA CABRAL (Cefet/RJ)
RICARDO BENEVIDES SILVA DE OLIVEIRA (Cefet/RJ)
REJANE GOMES CORDEIRO (Cefet/RJ)

RESUMO: O Green Day é um evento de educação ambiental, incluído no calendário anual do CEFET/RJ campus Maria da Graça. As atividades deste evento estão organizadas a partir do eixo central que é a proposta de educação ambiental e deste modo são estabelecidas atividades de engajamento e palestras com temas diversos incluindo química verde, agroecologia e ações em educação ambiental propostas para um CEFET sustentável. As atividades propostas envolvem discentes, docentes e TAE's, permitindo o diálogo ao incentivar o entendimento do impacto das ações humanas sobre o ambiente e a busca a ação reflexiva a respeito da qualidade de vida. Desta maneira esperamos fomentar o entendimento das diversas possibilidades relacionadas às questões ambientais e reflexões sobre ações futuras em nosso contexto escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento sustentável; conscientização ambiental; educação

Introdução

O evento Green Day se propõe a estabelecer o diálogo das múltiplas perspectivas em educação ambiental no campus CEFET/RJ – Maria da Graça bem como objetiva promover o engajamento da comunidade institucional à CCSS – Comissão de Coleta Seletiva Solidária. A implementação da CCSS se dá por advento do decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006.

De acordo com Jacobi (2003) é necessário que façamos uma reflexão sobre os desafios em torno da questão ambiental, para que possamos mudar as formas de pensar e agir na sociedade. Para tanto, o referido autor aponta a necessidade do desenvolvimento de ações de educação ambiental baseadas nos conceitos de ética e sustentabilidade, por meio de ações interdisciplinares, privilegiando a inter-relação entre os saberes, através de práticas coletivas capazes de criar uma nova identidade diante da reapropriação mais consciente da natureza.

A proposta Green Day visa fomentar o diálogo entre diferentes áreas do saber de modo interdisciplinar (FAZENDA,1998) ao integrar docentes de áreas como Ciências Biológicas, Química, Língua Estrangeira, Artes e disciplinas do corpo técnico, além dos TAEs (Técnicos-Administrativos em Educação), buscando um ensino crítico e orientado para a proposta de Ensino Médio Integrado que segundo Pinto (2005), é uma formação profissional e tecnológica contextualizada, banhada de conhecimentos, princípios e valores que potencializam a ação humana na busca de caminhos mais dignos de vida.

Allwright (2007) sugere, então, três grandes macroprocessos: contemplar para entender, agir para entender e agir para mudar. Segundo o autor, "contemplar para entender" é importante, pois

pensar pode levar a um entendimento útil para uma ação futura, se necessário. "Agir para entender" é uma sábia decisão e significa que as pessoas envolvidas não estão procurando resolver problemas; ao contrário, estão tentando entender uma questão. "Agir para mudar" só deve acontecer se, após a "contemplação" de uma situação para entendê-la melhor, chegar-se a conclusão de que a mudança é desejável (Miller, et al. 2006).

Infelizmente, vivemos em uma sociedade que faz uso de um modelo de desenvolvimento altamente predatório, no qual a superexploração de recursos naturais os levam a escassez, podendo acarretar inclusive, o desaparecimento de diversas espécies através de processos de extinção, claramente provocados ou acelerados pela ação antrópica. Neste contexto, cabe a nós, os educadores, a missão de fazer o alerta e trabalhar na sensibilização dos jovens em relação à causa ambiental. Acreditamos que eventos como o Green Day podem contribuir para alcançarmos esse objetivo.

O EVENTO EM SI

O Green Day acontece anualmente em nosso *campus,* como forma de conscientização de alunos, docentes, discentes e população do entorno. Já aconteceram duas edições do evento, em 2016 e 2017. Contamos com a participação de especialistas na área de educação ambiental, tanto internos quanto externos à instituição. As atividades envolvem palestras, gincanas, mesas redondas com temas que envolvem sustentabilidade como forma de envolver todo público e sensibilizar quanto à temática ambiental.

Segundo Carvalho 2004, em Identidades da Educação Brasileira, p. 21, a educação ambiental deve:

> *"Contribuir para a transformação dos atuais padrões de uso e distribuição dos bens ambientais em direção a formas mais sustentáveis, justas e solidárias de vida e de relação com a natureza."*

Segundo a ONU (https://nacoesunidas.org/pos2015/), os 17 objetivos de desenvolvimento sustentável que englobam a agenda 2030 para transformação do mundo sendo traçados pelos chefes de estados, em uma reunião ocorrida na sede das nações unidas em Nova York de 25 a 27 de Setembro de 2015, em forma de agenda a ser implementada no âmbito global até 2030.

Desta forma, pode-se observar que os objetivos trazem à tona termos como justiça social, que é um dos pilares para a construção de sociedades sustentáveis. Com este objetivo, e com a finalidade de transformação do nosso entorno, propusemos então o Green Day, de forma a desenvolver conscientização da importância de políticas para o desenvolvimento de justiça social culminando com desenvolvimento sustentável.

O evento sempre conta com a divulgação através de cartazes espalhados pela escola (figura 1), de forma a torná-lo mais atrativo, convidando os alunos a participar dessa atividade que ocorre aos sábados.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Material de divulgação do Green Day.

Em 2016, o evento contou com a participação do Professor Jorge Luiz Silva de Lemos, pertencente ao quadro docente do Cefet/RJ *campus* Maracanã, com vasta experiência em educação ambiental, que apresentou a palestra intitulada: Educação Ambiental e Movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente: relato de experiência no Cefet/RJ que envolveu os conhecimentos adquiridos pelo docente durante sua trajetória acadêmica de mestrado, doutorado e pós- doutorado.

A palestra teve a finalidade a divulgação dos resultados obtidos no mestrado, doutorado e pós-doutorado sobre a importância das questões ambientais na formação acadêmica da Educação Básica, além de ressaltar a valorização de se realizar uma pesquisa direcionada com a sua realidade de ensino, viabilizando uma mudança no processo de ensino-aprendizagem e uma melhoria na qualidade da formação acadêmica com criticidade para as questões socioambientais. No mestrado, concluiu-se que o uso de projeto temático, como estratégia de ensino de Ciências, é uma importante contribuição pedagógica, proporcionando a superação do ensino propedêutico, e preparando o aluno para a vida pessoal e profissional, isto é, para ser um cidadão do futuro (LEMOS, 2005). Enquanto, no doutorado, a inserção das questões ambientais no curso de Automobilística do CEFET/RJ Maria da Graça influenciou positivamente na formação do trabalhador, uma vez que os temas ambientais trabalhados nesta etapa serviram como aporte teórico para as competências a serem desenvolvidas na educação profissional (LEMOS, 2009). E finalmente, no pós-doutorado, a importância da educação ambiental, do Movimento CTSA e da Educação para Sustentabilidade na formação acadêmica, por meio da estratégia didática, museus, com o intuito de destacar que a educação precisa estar comprometida com a transformação de métodos de trabalho, além da formação do cidadão ambiental, para que sejam conscientes dos problemas globais socioambientais do século XXI e que possam estar preparados para enfrentarem com criticidade os impactos ambientais.

Além disso, foi realizada uma gincana de café da manhã sustentável, onde os participantes concorreriam com receitas não industrializadas, pensando na questão ambiental. Como prêmio para a receita mais votada foi dado o livro: Sucorterapia. (Antunes, Bruna Ferreira; Barreiros, Daniella Ferreira) Ed. Atheneu.

Em seguida, foi realizada uma comunicação oral, do graduando em Química da UFRJ, Anderson Aquino. Todos os presentes foram encaminhados ao auditório para esta atividade introdutória. O interessante desta atividade é que o Anderson é muito jovem e egresso do curso Técnico em Meio Ambiente do IFRJ, com uma linguagem bem próxima a dos nossos alunos pertencentes à modalidade integrada dos cursos técnicos em segurança do trabalho, manutenção automotiva e automação industrial. Em seguida, havia três palestras disponíveis, de forma que cada aluno poderia escolher dentre as seguintes opções: Lixo e reciclagem (Professora Fernanda Cordeiro- Mestre em Química, figura 2); Química Verde e Sustentabilidade (Professor Luiz Antonio Moreira de Faria-Mestre em Química). Além da palestra do Professor Jorge Lemos de Castro. Os alunos no final das atividades ambientais deixaram recados em murais de cartolina colocados nas paredes do *Campus.* O que foi percebido é que os alunos se sentiram muito motivados com as palestras e consideraram o evento do ponto de vista educacional; esclarecedor e sensibilizador. Enfatizaram ainda em suas frases que é necessário cuidar e desenvolver a consciência ambiental para minimizar os efeitos de poluição e destruição ambiental que nos tem tanto afetado, em situações como já observamos como falta d'água e aumento da temperatura global terrestre.

Figura 2. Professora Fernanda Cordeiro ministrando a palestra intitulada "Lixo e reciclagem".

Em 2017, ocorreu a segunda edição do evento, contamos com a Dra. Vanessa Pereira de Jesus que apresentou a palestra: *Agroecologia: por uma agricultura socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente correta.* Tendo como objetivo levar o conhecimento agroecológico aos alunos, mostrando a importância da agroecologia para o equilíbrio dos agroecossistemas, para sua alimentação, conservação dos solos, dos cursos d'agua e da biodiversidade. E que a agroecologia

ISBN 978-85-8857-812-8

não só prioriza a manutenção sustentável dos ecossistemas, mas também é um movimento social, político e cultural que valoriza a cultura dos povos tradicionais (indígenas, ribeirinhos, do campo e da floresta), a mulher e ao homem do campo, a juventude rural, busca a justiça social e equidade no campo. Hoje nos deparamos com um modelo de agricultura hegemônica que se baseia nos interesses do capital, agricultura exploratória, excludente, que não respeita nenhuma forma de vida. Consequências catastróficas vêm surgindo ao longo do tempo, o uso indiscriminado de agrotóxico, poluição das águas, degradação do solo, desmatamento, violência no campo, perda da diversidade genética com a chegada dos transgênicos, desigualdade social no campo, aumento da fome, aumento de doenças causadas por agrotóxico, dentre outros. Nesse sentido, a Agroecologia surge como um movimento de contestação ao modelo de agricultura predatório de tratar o meio ambiente. O tema da palestra buscou algumas questões para repensarmos que tipo de agricultura que nós queremos? Como nós podemos adquirir alimentos saudáveis isentos de agrotóxicos? Que é possível sim, alimentar a população de forma sustentável aliando o saber científico ao saber popular.

Além disso, ocorreu neste evento uma gincana, denominada 3 R's (reduzir, reaproveitar e reutilizar) em que os alunos (Figura 3) tinham que arrecadar garrafas, latas e roupas, cujo resultado foi a arrecadação de 101 quilos de latinhas ,166 quilos de garrafas e roupas para serem doadas ao Abrigo Teresa de Jesus, localizado na rua Ibituruna, 53- Maracanã. Os resultados podem ser vistos na tabela abaixo:

TURMA	GARRAFAS	LATAS	ROUPAS	TOTAL
2AATMINT	1.926	3.265	1.259	6.450
2ASEGMINT	2.180	4.836	880	7.896

Tabela 1: Resultado da gincana do II Green Day realizado em 2017, com a participação das turmas de 2° ano do ensino médio integrado do Cefet/RJ *campus* Maria da Graça.

Figura 3: Alunos do ensino médio Integrado do Cefet/RJ *campus* Maria da Graça participantes da gincana do II Green Day.

Seguindo essa dinâmica dos 3 R's (reduzir, reciclar e reaproveitar) foram distribuídos a todos os participantes copos reutilizáveis, como forma de demonstrar em duas das dinâmicas dos 3 R's (reduzir e reutilizar) que é possível não utilizar materiais de fácil descarte diminuindo desta forma o impacto desses materiais no meio ambiente. Contamos também com a participação da nutricionista da instituição, Juliana Ramadas, que desenvolveu a atividade "Suco Verde da Horta" utilizando alguns produtos oriundos da Horta Escolar plantada na unidade, no âmbito do projeto de extensão de mesmo nome (CABRAL, 2017). Durante essa atividade que contou com a participação dos

ISBN 978-85-8857-812-8

alunos envolvidos no projeto "Horta Escolar", foram distribuídos aos participantes e servidos nos copos oferecidos como brindes (Figura 4).

Figura 4. Copos oferecidos como brindes e suco verde oferecido aos participantes.

Conclusão

Do ponto de vista mundial, há uma preocupação com os recursos ambientais que são esgotáveis e com a construção de sociedades sustentáveis. Esse conceito, nos leva a pensar o ambiente como um todo, e principalmente o conceito de justiça social. A adesão ao nosso evento é grande (figura 5), com grande mobilização de todos os integrantes da escola. Partindo do princípio que a escola é um protagonista de transformações sociais, procuramos construir um ambiente divertido e, sobretudo, conscientizador. Esperamos novidades para evento de 2018, e que se torne incorporado ao calendário acadêmico institucional.

Figura 5. Adesão dos discentes as palestras e eventos do Green Day.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLWRIGHT, D. Três macroprocessos do desenvolvimento do professor e os critérios para desenvolvê-los e usá-los. Tradução de Maria de Lourdes Sette. In**: Pesquisas em Discurso Pedagógico**: Alunos e professores na Prática Exploratória, 1. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa e Ensino de Línguas, Departamento de Letras, PUC-Rio, 2007. Título original: Three major processes of teacher development and the appropriate design criteria for developing and using them (1999).

BRASIL. **Identidades da educação ambiental brasileira** / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

BRASIL. Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Brasília.

CABRAL, L.F.E.; CORDEIRO, F. **O desenvolvimento de uma horta escolar: uma experiência no ensino de biologia no cefet-rj.** Anais do VIII Erebio, Rio de Janeiro, 2017.

CARVALHO, I.C.M. **Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação.** Identidades da educação ambiental brasileira, 2004.

FAZENDA, Ivani (org). **Didática e Interdisciplinariedade**. Campinas, SP: Papirus, 1998. Disponível em: <http://www.sociodialeto.com.br/edicoes/9/28092011072609.pdf >. Acesso em: 09 de Jan. 2018.

JACOBI, P. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n.118, p.189-205, março 2003.

LEMOS, JLS. **Educação pela pesquisa por meio de projeto de Biologia: contribuições pedagógicas para o Ensino Médio.** Mestrado em Ensino de Biociências e saúde. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2005.

LEMOS, JLS. **Questões ambientais na formação profissional em Automobilística: uma análise à luz do movimento CTSA e da Educação Ambiental de percepções docentes e discentes.** Doutorado em Ensino de Biociências e saúde. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2009.

MILLER, I.K. de; **Prática Exploratória**: Dezembro 2006 - MILLER, I. K. . – pratica exploratoria.blogspot.com/2006_12_01_archive.html

Um novo modelo de educação profissional tecnológica. Concepção e diretrizes. MEC. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6691-if-concepcaoediretrizes&category_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso em : 09/01/2018.

PINTO, Á. V. **O conceito de Tecnologia.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. 2 v.

ISBN 978-85-8857-812-8

"UM PÉ DE QUÊ?": ALIANDO O ENSINO DE BOTÂNICA AO USO DA TECNOLOGIA DIGITAL NO AMBIENTE ESCOLAR

Andressa Kelly Silva de Jesus (UFOPA – Ex - Bolsista PIBID/CAPES)[1]
Irismar das Chagas Santos (EEEM Álvaro Adolfo da Silveira)[2]
Joyce Cristina Santos da Silva (EEEM Álvaro Adolfo da Silveira)[2]
Gabriel Iketani (ICED-UFOPA)[3]

RESUMO: As atividades práticas são importantes ferramentas que auxiliam no aprendizado sobretudo de Biologia. O professor tem como desafio adaptar metodologias a realidade escolar e no ensino médio esse desafio é ainda maior, devido à concorrência com a tecnologia atual. O objetivo do artigo é relatar a experiência da realização do projeto "Um pé de quê", que visou envolver os alunos em uma atividade prática dentro do ambiente escolar, aliando o ensino de Botânica ao uso da tecnologia digital. O projeto realizado em uma escola pública de Santarém-Pa, consistiu em registro e identificação de árvores, produção do herbário escolar e de placas com identificação popular e científica. Os resultados do projeto foram socializados durante o evento escolar "Feira de Ciências" aberto a comunidade em geral.

Palavras-Chaves: Botânica, Herbário escolar, PIBID de Biologia, Tecnologia digital

INTRODUÇÃO

O ensino de Botânica é um campo de estudo fundamental para a compreensão da vida na Terra, bem como, para o entendimento da importância das plantas como base das diversas interações de comunidades terrestres e o funcionamento dos ecossistemas. Para a ecologia, as plantas e algas, são essenciais para a maioria das comunidades, atuando como agentes produtores de alimento e oxigênio. Além disso, as plantas possuem dentre outras importâncias essenciais a vida, a beleza estética e aromas marcantes, servindo para ornamentar e modicar diferentes ambientes (DIAS et al., 2010).

A arborização de locais como ruas, praças e escolas cria ambientes favoráveis à saúde humana, contribuindo para uma interação harmoniosa entre homem e natureza. Além de propiciar diversas condições para o desenvolvimento de atividades de ensino interdisciplinar, subsidiando os professores em suas atividades didáticas (MENDONÇA, 2013). O conhecimento sobre as plantas leva a compreensão da importância destas para o meio ambiente. Para se entender a sua interação com o meio faz-se necessário o estudo de suas características anatômicas e fisiológicas, que são atribuídas também as condições do local em que estão inseridas, sendo este último o fator responsável para a diversidade de vegetações, com a abundancia ou limitação de recursos como a água, que pode determinar fronteiras entre uma floresta e savana (HUYTRA et al. 2005).

1 Graduanda em Licenciatura Integrada em Biologia e Química – Biologia (andressa.ufopa2013@gmail.com);

2 Professor da Educação Básica;

3 Professor do Programa de Ciências Naturais (iketani.g@gmail.com), Instituto de Ciências da Educação (ICED) – Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA).

ISBN 978-85-8857-812-8

O ensino de Botânica apresenta uma abordagem sobre a preservação e conservação ambiental, a qual pode ser atribuída principalmente a estudos sobre a flora do Brasil, que possui uma das maiores diversidades florestais do planeta, mas que sofre com as devastações desde os tempos da colonização (CABRAL, 2007). Assim, a prática de estudar e catalogar plantas é de grande importância. E nesses estudos, os botânicos realizam um procedimento com as plantas coletadas, preparando-as para o armazenamento em Herbários, que funcionam como uma espécie de museu de plantas, que vão muito além da descrição e relação entre táxons, podendo diagnosticar a situação da biodiversidade (PEIXOTO; MORIM, 2003).

As atividades práticas são importantes ferramentas que auxiliam no aprendizado sobretudo de Biologia, no entanto os professores possuem dificuldades em desenvolve-las, principalmente pela falta de recursos adequados, bem como, laboratórios e salas especificas (CARVALHO, 2004). Dessa forma, o professor tem como desafio, buscar por metodologias que se adequem a realidade escolar. No ensino médio esse desafio é ainda maior, devido a necessidade de apresentar atividades que sejam ainda mais atrativas aos alunos, tanto quanto a tecnologia digital, aproximando a cultura escolar a cultura da juventude. O processo de ensino e aprendizagem vem se modificando cada vez mais com a globalização e os professores devem se preocupar em utilizar essa ferramenta aliando-a ao seu trabalho (GADOTTI, 2000).

O objetivo do presente trabalho é relatar a experiência da realização do projeto "Um pé de quê", que visou envolver os alunos em uma atividade prática dentro do ambiente escolar, aliando o ensino de Botânica ao uso de tecnologias atuais. Aqui será relatada a experiência vivida por uma bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de Biologia da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) na Escola Estadual de Ensino Médio Álvaro Adolfo da Silveira, município de Santarém-Pa. A atividade realizada com alunos do 3º ano do ensino médio, consistiu em demonstrar na prática a importância da identificação de plantas e do armazenamento destas em herbários, tornando os alunos os protagonistas na produção de conhecimentos aliados a suas habilidades com as tecnologias digitais.

RELATO DE EXPERIÊNCIA - O ESTUDO DE BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO APLICANDO O PROJETO "UM PÉ DE QUÊ?"

As atividades sobre o estudo de botânica foram realizadas entre os meses de setembro a novembro de 2017, na Escola Estadual de Ensino Médio Álvaro Adolfo da Silveira com os alunos do 3º ano a partir da implementação do projeto "Um pé de quê?", que recebeu essa denominação devido ao objetivo do projeto de identificar as árvores da escola e também pela utilização fundamental das informações contidas no *site* (www.umpedeque.com.br), a utilização do nome foi autorizada pela equipe do Programa original do Canal Futura. A forma didática que os dados são apresentados pelo *site* facilitou aos alunos a aquisição das informações sobre as espécies de plantas estudadas, bem como o modelo usado para ilustrar e descrever os aspectos visuais como os registros fotográficos que foram utilizados na elaboração do álbum do herbário escolar produzidos pelos próprios alunos.

Os conteúdos trabalhados no projeto contemplaram os assuntos do 4º bimestre, tornando as atividades como avaliação do empenho dos alunos na disciplina. Por se tratar da botânica o assunto a ser trabalhado e a aproximação da Feira de Ciências, onde cada professor deveria apresentar resultados de algum trabalho realizado com alunos em sua disciplina, o professor de Biologia propôs aos

seus alunos a identificação de plantas contidas no interior da área da escola e uma apresentação dos resultados durante a Feira. O projeto consistiu nas seguintes etapas: 1) Registro e identificação das árvores existentes na escola; 2) Produção do herbário escolar e 3) Produção e implantação de placas com identificação popular e cientifica;

A implementação do projeto ocorreu durante uma aula de Botânica (Figura 1), na qual foram abordados os seguintes conceitos: grupos de plantas, taxonomia, sistemática e produção de um herbário escolar. Durante a aula, os alunos foram comunicados sobre a atividade a ser desenvolvida e apresentada na Feira de Ciências. Após a apresentação da proposta de atividade, os alunos foram orientados sobre os meios de informações adequados que deveriam utilizar, como livros impressos ou digitais e *sites* confiáveis. Com intuito de tornar a atividade ainda mais atrativa, os alunos foram autorizados a utilizarem seus celulares, tanto para realizarem suas pesquisas via internet quanto para fazerem os registros fotográficos das árvores selecionadas. Os alunos ficaram tão empolgados com a liberdade em poder utilizar os seus celulares, que no mesmo momento tiveram a ideia de criar um grupo da turma em um aplicativo de mensagens, para compartilharem suas pesquisas e assim facilitar a comunicação entre os mesmos. Quanto a essa questão de adaptação as mudanças referentes aos avanços da tecnologia e a educação Silva (2001) afirma que:

> O impacto das transformações de nosso tempo obriga a sociedade, e mais especificamente os educadores, a repensarem a escola, a repensarem a sua temporalidade. E prossegue. Vale dizer que precisamos estar atentos para a urgência do tempo e reconhecer que a expansão das vias do saber não obedece mais a lógica vetorial. É necessário pensarmos a educação como um caleidoscópio, e perceber as múltiplas possibilidades que ela pode nos apresentar, os diversos olhares que ela impõe, sem contudo, submetê-la à tirania do efêmero (SILVA, 2001, p.37).

A partir dessa junção a atividade se torna mais atraente para os jovens, pela interatividade entre os mesmos. Após a aula os alunos foram convidados a observarem a diversidade de árvores distribuídas no interior da escola (Figura 1).

Figura 1: Professor ministrando aula de Botânica (A) e Professor e alunos observando árvores do interior da escola (B).

ISBN 978-85-8857-812-8

Sair da sala de aula e caminhar pelo quintal da escola proporcionou aos alunos a percepção de um ambiente completamente diferente, com uma sensação agradável de bem-estar, como as sombras formadas pelas copas volumosas das árvores. Estudos do meio utilizando os recursos do ambiente escolar, promovem momentos onde os alunos, instigados por uma situação/problema, vão a campo observar, questionar, coletar dados, registrar a realidade, averiguar hipóteses etc. (MENDONÇA, 2013). É importante frisar que a produção do herbário teve um caráter mais informal, não sendo algo muito elaborado, para que os alunos pudessem ter a primeira experiência com procedimentos e ferramentas utilizadas por Botânicos. Incentivar os alunos a praticarem a ciência através da identificação de espécies arbóreas, agregando o conhecimento biológico sobre as mesmas e a tecnologia atual é de fundamental importância, pois cria um interesse maior pela atividade que deixa de ser centralizada apenas a parte teórica, tornando-se mais atrativa aos alunos (ENGUITA, 2001).

ETAPAS DO PROJETO "UM PÉ DE QUÊ?"

1) Registro e identificação das árvores existentes na escola:

Durante a primeira etapa da atividade, que consistiu de registro fotográfico (Figura 2) das árvores da escola, foi proposto aos alunos que no dia 21 de setembro (dia da árvore) que as fotografias fossem publicadas nas redes sociais dos mesmos junto a da escola para que a comunidade escolar fosse alcançada. Para isso os alunos formaram equipes e trabalharam juntos selecionando as árvores, produzindo um cartaz com nome científico e caprichando nas fotos "*selfie*", que posteriormente foram publicadas. Além disso cada aluno recebeu um formulário, para identificar a árvore selecionada por ele, contendo informações básicas sobre a classificação taxonômica, como: nome popular e científico, reino, divisão, classe, ordem, família, gênero, espécie e o grupo (Briófita, pteridófita, gimnosperma, angiosperma) ao qual pertence. Além de pesquisar essas informações, os alunos deveriam realizar a descrição das características da árvore como o tipo de tronco, folhas, flores, fruto, semente e utilidade geral da madeira e ou ainda das folhas, frutos e sementes.

Figura 2: Alunos utilizando os celulares para fotografar as coletas das plantas e caprichando nas fotos "*selfie*".

2) Produção do herbário escolar:

Na produção do herbário escolar, com intuito de desmistificar a complexidade com que a Botânica é vista pelos alunos, a turma primeiramente recebeu as devidas orientações sobre o procedimento de preparação das exsicatas e descrição das árvores (Figura 3), posteriormente foram coletadas as amostras das árvores e também informações descritivas da mesma. No momento das

coletas os alunos trabalharam em equipe onde cada um ficou responsável por uma tarefa como verificar a altura e diâmetro, anotar os dados, fotografar a árvore, bem como, de partes específicas dela, escolher um galho, coletá-lo e colocá-lo na prensa de jornal e madeira. E assim obterem êxito nos resultados esperados.

Figura 3: Bolsista orientando os alunos sobre a coleta, descrição da árvore e colocação das amostras na prensa.

Após a coleta, a prensa foi encaminhada a universidade para passar pelo processo de secagem na estufa, apesar da escola conter uma estufa elétrica, não foi possível realizar o processo devido seu tamanho não ser compatível com a prensa. A prensa ficou durante quatro dias na estufa a 60° C. Depois do processo de secagem os alunos realizaram a montagem dos álbuns da coleção para o herbário (Figura 4), colando em uma cartolina a exsicata juntamente com uma ficha de informações sobre a planta e as fotos registradas no momento da coleta. Para a exposição do herbário durante a Feira de Ciências, foi montado um painel com um plástico transparente sobre as exsicatas, protegendo-as de possíveis incidentes causados pela curiosidade dos alunos.

Figura 4: Alunos realizando montagem dos álbuns para o herbário escolar com a colagem da amostra e ficha de identificação.

3) Implantação de placas com identificação popular e científica:

A produção das placas de identificação (Figura 5) deu-se a partir do reaproveitamento de resíduos de paletes de madeira, que foram coletados em uma frutaria próximo a escola. Os paletes foram cortados em um tamanho padrão, lixados e perfurados para colocação de um arame. As

ISBN 978-85-8857-812-8

informações de identificação da planta como: nome popular, científico e Família foram escritas com a utilização de um pirógrafo. É importante destacar o trabalho em equipe inerente ao sucesso das atividades, que exigiam um pouco mais de esforço como a desmontagem das caixas de madeiras e transformá-las em plaquinhas.

Figura 5: Produção das placas de identificação a partir do reaproveitamento de resíduos de paletes de madeira.

A reciclagem, reaproveitamento e reutilização de resíduos é sempre uma ótima oportunidade para falar sobre os cuidados com o meio ambiente em produzir cada vez menos lixo, levando os alunos a refletirem sobre sua conduta frente aos problemas ambientais, em especial sobre o lixo produzido pelo consumo, atribuído a diversas atividades do aglomerado urbano como as domésticas e industriais. De acordo com Jacobi (1997) refletir sobre a prática social referentes aos cuidados com o meio ambiente é importante para que haja a possibilidade de mudança de atitudes e comportamentos refletidos nos valores individuais e coletivos de uma sociedade.

RESULTADOS

Um aspecto importante a ser destacado na experiência vivida pelo projeto foi o processo de avaliação deste, no qual o professor da disciplina demostrou a importância do processo avaliativo, que deve ser entendido como uma alavanca visando impulsionar o êxito de cada aluno e da escola em geral, devendo ser contínua e evolutiva, possibilitando a percepção de avanços e de dificuldades, tanto dos professores quanto dos seus alunos. Dessa forma, a avaliação torna-se um instrumento essencial na ação pedagógica, servindo como ponto de partida para novas ideias e aprendizagens. A avaliação pode ocorrer de várias formas, ainda mais quando se tratam de competências atribuídas as atividade são múltiplas e variadas, devendo recorrer-se a indicadores mais complexos, a indícios de competência (MENDONÇA, 2013).

A avaliação dos resultados do projeto foi feita a partir de observações acerca do desempenho dos alunos no desenvolvimento das atividades, que culminou na exposição durante a Feira de Ciências e na colocação das plaquinhas. Verificando-se que o objetivo do projeto foi alcançado, obtendo-se o envolvimento dos alunos de forma interativa, agregando o ensino à tecnologia digital quase que inseparável deles. Além da aquisição de conhecimento sobre a flora existente na escola. De acordo com Machado (2006, p. 106-109): "Os instrumentos de avaliação funcionam como

canais de apreensão/manifestação de competências. Eles também precisam ser múltiplos, variados, compondo um amplo espectro de formas". E continua. "Um olhar, um gesto, uma interjeição podem significar muito." O que corrobora a avaliação utilizada no projeto.

Figura 6: Bolsista, Professor e alunos após a exposição na Feira de Ciências e colocação das placas.

Durante a Feira a turma apresentou os resultados do projeto para a comunidade escolar (Figura 6), relatando a experiência ao realizá-lo, além de todo conhecimento adquirido durante o processo. Os alunos se reversavam durante a apresentação, falando sobre taxonomia e da importância do herbário escolar, além de demonstrar o processo de montagem das plaquinhas. No momento da apresentação os alunos praticaram competências e habilidades desenvolvidas em Biologia como a de apresentar, de forma organizada, o conhecimento biológico aprendido e obtido através de fontes de informações pertinentes ao tema (BRASIL, 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do projeto contribuiu para um ensino de Botânica de forma interessante, através de estudo empírico dentro do ambiente escolar, comparando os saberes botânicos explanados dentro da sala de aula aos adquiridos por meio de observações fora dela. Considerando o ensino de Biologia, atividades como essa constituem um importante recurso didático em todos os níveis, podendo estimular e sensibilizar de forma intensa e imediata o público alvo (MIGOTTO, 1988). O papel do professor e da bolsista de Biologia foi fundamental na orientação dos alunos, convidando-os sempre a questionarem os procedimentos e resultados do experimento.

Atividades como aulas, experimentos, produção de materiais didáticos, organização de eventos escolares etc. colaboram para o enriquecimento na formação de um profissional mais bem preparado para enfrentar os desafios da vida de um professor. Experiências de caráter docente como esta obtida por meio do projeto são de suma importância, pois contribuem significativamente na formação de futuros professores, que tem a oportunidade de vivenciar metodologias que despertam a curiosidade dos seus principais objetos de trabalho, os alunos. E o PIBID proporciona essa rica experiência aos bolsistas e para todos os envolvidos direta e indiretamente com o programa, sempre

ISBN 978-85-8857-812-8

preocupados em oferecer um ensino de Biologia que contribua efetivamente na formação de cidadãos conscientes e responsáveis.

Apesar do encerramento do projeto ocorrer no dia da Feira de Ciências, a sensação que ficou foi a de continuidade das lições aprendidas durante as atividades, que serão levadas para a vida de todos os envolvidos como, o professor que contribuiu repassando seus conhecimentos, a bolsista que pode aprender e contribuir com o projeto e os alunos em que tiveram a oportunidade de apreender praticando habilidades como o trabalho em equipe, responsabilidade e compromisso.

AGRADECIMENTO

A todos os que contribuíram com a realização e sucesso do Projeto "Um pé de quê?" na escola. A Universidade Federal do Oeste do Pará, a Professora Chieno Suemitsu, a escola Álvaro Adolfo da Silveira e aos professores supervisores do PIBID de Biologia e alunos do 3º ano do ensino médio da escola. A equipe do Programa original do Canal Futura, pelo incentivo ao projeto. Com especial atenção, a eterna gratidão ao PIBID de Biologia da UFOPA, ao qual devo a enriquecedora experiência como bolsista há dois anos, cumprindo um papel fundamental em minha formação profissional.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. Brasília, Ministério da Educação**, 2002. Disponível em < portal. mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em 22 de dezembro de 2017.

CABRAL, D. C. **Teorias da devastação Ecológica Colonial na Historiografia brasileira contemporânea: algumas notas críticas**. In:. SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 24., 2007, São Leopoldo. Anais eletrônicos.

CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de ciências: Unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Ed. Pioneira, Thomson Learning, 2004.

DIAS, J. M. C.; SCHWARZ, E. A.; VIEIRA, E. R. **A Botânica além da sala de aula**, 2010. 21p. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/893-4.pdf>. Acesso em 23 de dezembro de 2017.

ENGUITA, M. O discurso da qualidade e a qualidade do discurso. In: GENTILLI, P.; SILVA, T.T. (orgs). **Neoliberalismo, qualidade total e educação: visões críticas**. 10ª edição, Petrópolis: Vozes, 2001.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais da Educação. **São Paulo Perspect.**, São Paulo, v. 14, n. 2, June, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010288392000000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 22 de dezembro de 2017.

HUYTRA, L. R., J. W. Minger, C. A. Nobre, S. R. Saleska, S. A.. Viera and S. C. Wofsy (2005) Climate variability and vegetation vulnerability in Amazônia. **Geophys. Res. Lett.** 32, L24712, doi10.1029/2005GL024981.

JACOBI, P. Meio ambiente urbano e sustentabilidade: alguns elementos para a reflexão. In: CAVALCANTI, C. (org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 1997.

MENDONÇA, Vivian L. **Biologia: ecologia, Origem da vida e biologia celular, embriologia e histologia. Biologia Ensino Médio**, volume 1. 2ª ed. Editora AJS, 2013.

MACHADO, N.J. Educação: **Projetos e Valores**. São Paulo: Escrituras Editoras, 2006.

MIGOTTO, A. E.; BLAUTH, P. R. **Excursão à praia: passeio ou aula? Dicas para uma excursão bem-sucedida**. Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo, 1988.

PEIXOTO, A. L.; MORIM, M. P. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. **Cienc. Cult.**,v. 55, n.3, 2003.

SILVA, Mozart Linhares da. A urgência do tempo: novas tecnologias e educação contemporânea. In: **Novas Tecnologias: educação e sociedade na era da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA CONFORMIDADE DA LEI: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Dyennef Morais Pantoja (UFOPA\ ICED)
Pedro Paulo Siqueira Ferreira - Orientador (SEDUC-PA)

RESUMO: O presente relato de experiência leva a autora, como acadêmica de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFOPA, através do PIBID, na EEEFM José de Alencar, a vivenciar ações pedagógicas por meio da aplicação do Plano de Educação Ambiental, na conformidade da Lei, P. Ferreira, desta forma, por meio de aulas práticas, nas quais os alunos foram envolvidos na coleta e sistematização de dados das pesquisas sobre a Sustentabilidade da Pesca, uso medicinal de plantas e produção de mudas, utilizando as datas importantes para a causa ambiental, bem como, a legislação de proteção e manejo dos recursos naturais, os resultados apareceram com a participação dos alunos, apresentando trabalhos autorias, referindo os conhecimentos das aulas práticas, na exposição científica da escola José de Alencar.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Experiência, Relato.

INTRODUÇÃO

A Habilitação profissional a docência exige, além do conteúdo teórico da formação, a própria iniciação a docência, do ponto de vista prático, que tem por base expor o discente ao campo da futura atuação profissional, ou seja, leva o acadêmico a experienciar, na prática, ações pedagógicas imprescindíveis para o crescimento profissional, como futuro docente, sendo este um relato, de uma dessas importantes experiências vivenciadas pela autora, enquanto acadêmica de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência - PIBID, como voluntária na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José de Alencar, por meio da aplicação do Plano de Educação Ambiental, de autoria do professor Pedro Paulo Siqueira Ferreira, sendo possível experienciar na prática a execução da Educação Ambiental, na conformidade da lei. Tendo em vista a importância desta para a formação da consciência e responsabilidade ambiental pessoal, como afirma Ferreira (2017).

> "A Educação Ambiental praticada nas escolas deve fornecer todo o conhecimento necessário para a formação da Consciência Ambiental, preparando a coletividade para a prática da Responsabilidade Ambiental Pessoal, como base para a efetividade da Sustentabilidade Ambiental da existência, trabalho, negócios, conforto e lazer (p.20)".

Desta forma, o presente relato, mostra a prática pedagógica de um modelo de educação ambiental, que de fato, se faz acontecer na conformidade da lei, no qual as atividades práticas desenvolvidas com os alunos envolvem o conhecimento da vida cotidiana, relacionada à utilização

dos recursos naturais, que são estudados com base na interpretação do texto da Lei de proteção de referidos recursos, bem como, de seus respectivos manejos.

Neste sentido é objeto deste relato de experiência foi vivenciada nas aulas práticas relacionadas às seguintes pesquisas e atividades: Impactos da Pesca Predatória e Irracional em Oposição ao Recurso Natural Pesqueiro da Amazônia, Plantas Medicinais, Produção de Mudas Florestais e Frutíferas, Compostagem/Horta e Oficinas para elaboração projetos de pesquisa científica e projetos de ação.

MARCO TEÓRICO

A experiência tem como fundamento teórico o plano de Educação Ambiental, na conformidade da lei, de autoria do Prof. Pedro Paulo Siqueira Ferreira, que tem por base e agente estimulador, a utilização das datas importantes para a Educação Ambiental, tais como, dia Mundial da Água 22.03, dia Mundial da Biodiversidade 22.05, dia Internacional do Meio Ambiente 05.06, dia de Proteção as Florestas 17.07, dia da Amazônia 05.09, dia da Árvore 21.09, dia da Natureza 04.10, assim como, o entendimento das Leis, notadamente: A Constituição Federal de 1988, Art. 205º, que assim determina "A educação, direito de todos e dever do Estado e da família...". Já no Capítulo VI - do Meio Ambiente, o Art. 225º, afirma que: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações". E o Artigo 225º, § 1º, inciso VI – " Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente", que dá o suporte constitucional para a Lei de Educação Ambiental 9.795, de 27.04.1999, que dispões claramente qual o papel de educação ambiental, seus princípios básicos, em quais níveis ela deve atuar e a importância na formação dos professores, como visto nos seguintes artigos: Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não- formal. Art. 9º Entende-se por educação ambiental na educação escolar a desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando: I - educação básica: a) educação infantil; b) ensino fundamental e c) ensino médio, II - educação superior; III - educação especial; IV - educação profissional;V - educação de jovens e adultos. Art. 11º A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas.

A lei da Educação Ambiental serve de base e suporte para o estudo e entendimento da legislação de proteção aos recursos naturais, cujo respeito e entendimento determinam a sustentabilidade no manejo destes recursos, tais como a Lei 12.651 de 25.05.2012 da Proteção das matas ciliares, Lei 5.197 de 03.01.1967 de Proteção da Fauna, a Política Nacional de Recursos Hídricos Lei 9.433 de 08.01.1997, a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca Lei 11.959 de 29.06.2009, que no Artigo 7º, inciso V, deixa extremamente claro que; "O desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira dar-se-á mediante: V - a educação ambiental". A Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Lei 12.305 De 02.08.2010, art. 5º, "[...] integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental", reafirma no Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros: VIII – a educação ambiental.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em que pese à existência de legislação específica, o que se vê praticado nas escolas a título de educação ambiental, são pequenos projetos de ação, geralmente de um dia, onde se trabalham principalmente a catação de lixo e a reutilização de materiais sob a justificativa de reciclagem, bem como, utilizam materiais do tipo EVA, TNT, isopor, para produzir materiais didáticos que após o uso tornam-se entulhos. Tais práticas ocorrem em face de que a Lei 9.795 da Educação Ambiental de 27.04.1999, de fato não é respeitada no que prevê o Art. 10º. A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal. Art. 11º. A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas. Parágrafo único. Os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental. Art. 12º. A autorização e supervisão do funcionamento de instituições de ensino e de seus cursos, nas redes pública e privada, observarão o cumprimento do disposto nos arts 10º e 11º desta Lei.

OBJETIVOS

Geral

Experienciar, enquanto acadêmica de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA a prática da Educação Ambiental, na Conformidade da Lei.

Específicos

1. Acompanhar, na prática, as ações pedagógicas que conduzam os alunos a correlacionar o modo de viver, utilizando os recursos naturais, dentro dos limites ditados pelas leis que normatizam essa utilização e que determinam as suas respectivas proteção no sentido da sustentabilidade.
2. Participar, com os alunos, em trabalhos que relacione os conhecimentos básicos sobre os recursos naturais da Amazônia, mananciais hídricos e biodiversidade, seus mecanismos de existência, reprodução, sustentação e preservação, leis de proteção, bem como, os meios de trabalhar o aproveitamento racional, o manejo ecológico e ambientalmente sustentável dos recursos naturais da Amazônia, principalmente dos recursos naturais florestais e pesqueiros, em face da necessidade da segurança alimentar e qualidade ambiental.
3. Trabalhar, com os alunos, na coleta e sistematização de dados das pesquisas sobre a Pesca Predatória e Irracional, Plantas Medicinais e Produção de Mudas de Frutíferas e Essências Florestais.
4. Participar com os alunos na montagem de composteiras e manejo de horta e jardinagem nos espaços da escola.
5. Orientar os alunos para a produção de trabalhos a serem apresentados na Exposição Científica da Escola.

PROCEDIMENTOS

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência – PIBID, de Ciências Biológicas, leva a autora, na condição de voluntária do programa, enquanto acadêmica do curso de Licenciatura

em Ciências Biológicas, segundo semestre, da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, a participação em estágio supervisionado na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José de Alencar, na cidade de Santarém, no laboratório multidisciplinar, sob a supervisão do Professor Pedro Paulo Siqueira Ferreira, para acompanhar a dinâmica da docência e do processo de ensino aprendizagem, além da participação efetiva nas pesquisas que se desenvolvem naquele laboratório, com a participação de alunos, tais como, Pesquisa sobre o Impacto da Pesca Predatória e Irracional sobre o Recurso Natural Pesqueiro, Pesquisa sobre a utilização das essências florestais, com fins medicinais, para manutenção da floresta em pé e Pesquisa sobre produção de mudas de frutíferas e de essências florestais, além da atividade de montagem e manutenção de composteiras para o suporte da horta e jardins da escola. Todas as atividades e trabalhos desenvolvidos no laboratório multidisciplinar pelo professor Pedro Paulo Siqueira Ferreira, estão estritamente ligados à aplicação do plano de Educação Ambiental na conformidade da lei, de sua autoria, desta forma, foram atendidos alunos do ensino fundamental e médio, que realizaram atividades práticas em laboratório, aulas de campo, coleta e sistematização de dados, produção de material didático, estudo interativo da lei da Educação Ambiental e Leis que devem servir de base para a educação ambiental, em face de que, normatizam o manejo sustentável e protegem os recursos naturais.

A experiência que justifica este relato foi vivenciada no período de 11 de junho a 10 de novembro de 2017, no laboratório Multidisciplinar e nos espaços da horta e jardins da escola José de Alencar, nas aulas práticas ministradas e orientadas pelo professor Pedro Paulo Siqueira Ferreira, nas segundas e terças feiras no turno vespertino e nas segundas, terças e quartas feira no turno noturno.

Deste modo, expõe-se o relato da experiência da prática pedagógica relacionada às diversas pesquisas conforme a seguir descrevemos:

IMPACTOS DA PESCA PREDATÓRIA E IRRACIONAL EM OPOSIÇÃO AO RECURSO NATURAL PESQUEIRO DA AMAZÔNIA

Em continuidade a pesquisa sobre os Impactos da Pesca Predatória e Irracional, os alunos da turma M2mr01 do segundo ano, estiveram em três aulas de campo, na feira do mercadão 2000 e Porto dos Milagres na cidade de Santarém, onde coletaram amostras de peixes em "cambadas", que são pescados a revelia da lei, como parte da pesquisa que trata os Impactos da pesca predatória nos rios e lagos da Amazônia, na região de Santarém. Nas dependências do laboratório multidisciplinar da própria escola José de Alencar, os alunos tomaram todas as medidas dos peixes, sendo estas, largura, comprimento e peso, atualizaram o relatório de campo da pesquisa, bem como, tiveram a oportunidade de estudar a Lei 11.959 de 29.06.2009, que trata a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, assim como a lei 12.651 de 12.05.2012, que determina a proteção das matas ciliares. Em outras aulas os mesmos alunos participaram de oficinas na qual confeccionaram peixinhos em material de reaproveitamento, do tipo papelão, para representar o tamanho que os peixes não devem ser pescados, na conformidade da lei, além de dois modelos de exemplares o tambaqui *Colossoma macropomum* e o pirarucu *Arapaima gigas*, no tamanho adequado para a pesca de manejo sustentável. Esse material didático elaborado pelos alunos foi utilizado para demonstrar o conhecimento adquirido pelos mesmos, sendo que os peixinhos foram malhados em malhadeira, da mesma forma que são pescados pelos pescadores, na prática da pesca

ISBN 978-85-8857-812-8

predatória e irracional. Nessas atividades que foram desenvolvidas os alunos conheceram as espécies de peixes mais ameaçadas pela pesca predatória e irracional praticada pelos pescadores, a exemplo do tambaqui *Colossoma macropomum*, pirarucu *Arapaima gigas*, tucunaré *Cicla temensis* e pirapitinga *Piaractus prachypomus.*

PLANTAS MEDICINAIS

O grupo de alunos da turma f7mr01 da manhã, sétimo ano, participou de atividades no Laboratório Multidisciplinar da escola José de Alencar como parte da pesquisa sobre Plantas Medicinais, realizaram coleta de partes vegetais das plantas de uso comum da comunidade na medicina popular e destas produziram infusões com essências florestais, como aproveitamento econômico, de uso medicinal e racional para a manutenção da floresta em pé. Desta forma, os alunos selecionavam e trituravam partes do floema, folhas e sementes, pesavam na balança de precisão para em seguida adicionar o solvente etanoico para extração da tintura, sempre tomando a proporção de 3:1. Ao final as garrafas eram identificadas com etiquetas na quais continham o nome popular, nome científico, parte da árvore utilizada, nome do solvente e data do preparo. Foram ministradas aulas interativas para melhorar o entendimento sobre as espécies, as propriedades medicinais, formas de uso, indicações terapêuticas, além da apresentação e estudo da Lei de Proteção a Flora. Nesse sentido, os alunos puderam conhecer árvores importantes da medicina tradicional que compõem a flora Amazônica tais como, preciosa *Aniba canelilla*, cumarú *Dipteryx odorata*, barbatimão *Stryphnodendron adstringens*, súcuba *Himatanthus sucuuba*, ipê roxo *Tabebuia impetiginosa*, uxi-amarelo *Endopleura uchi*, jucá *Caesalpinia ferrea* e como as utilizações das essências florestais podem servir como uma fonte de renda para as famílias tradicionais e ainda manter a floresta em pé, preservando assim a biodiversidade.

PRODUÇÃO DE MUDAS

Os alunos da turma do segundo ano M2mr01 do ensino médio lançaram uma campanha na escola para arrecadação e coleta de sacolinhas, embalagem em que os alimentos vêm protegidos, que após o uso são descartado ou incinerado. Estas embalagens foram usadas para a produção de mudas de árvores frutíferas e florestais, ao final de cada arrecadação os alunos participavam da atividade de preparação das sacolinhas para que as mesmas ficassem em condição de receber o envasamento das mudas. Em ato contínuo os alunos participavam de palestras e recebiam orientações por meio de rodas de conversa, apresentação de material em Power Point, sobre assuntos relacionados à sustentabilidade ambiental pessoal, 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), Logística Reversa, bem como, o estudo de destaques da Lei 9.795 da Educação Ambiental de 27.04.1999 e Política Nacional dos Resíduos Sólidos Lei 12.305 de 02.08.2010. Em continuidade aos trabalhos os alunos estiveram em duas atividades de campo na base da Brigada de Amigos Defensores da Ecologia e dos Recursos Naturais da Amazônia - BADERNA, onde eles trabalharam a preparação de substrato orgânico, composto por 1/3 de serragem, 1/3 de solo orgânico e 1/3 sementes de açaí em decomposição, após o preparo os alunos realizaram o envasamento do substrato orgânico nas sacolinhas, nas quais foram transplantadas mudas de frutíferas e florestais, a exemplo da jaca *Artocarpus heterophyllus*, caju *Anacardium occidentale*, açaí *Euterpe oleracea*, ajurú *Crysobalanus icaco L*, jambo *Syzygium jambos*, ingá *Inga edulis*, preciosa *Aniba canellila*, mogno *Swietenia macrophylla*, pau-rosa *Aniba Rosaeodora*,

ISBN 978-85-8857-812-8

ipê roxo *Tabebuia impetiginosa*, cumarú *Dipteryx odorata*. As mudas produzidas foram transportadas para a escola, onde foram doadas e plantadas junto com a comunidade.

COMPOSTAGEM/HORTA

Os alunos do terceiro ano, igualmente foram envolvidos na construção de composteiras/hortas e na jardinagem da escola que teve inicio dia 12 de junho 2017, as atividades da horta aconteciam toda terça-feira. Para construção das composteiras/horta, foram obtidos pneus usados, que foram abertos para formar as bacias. Os pneus de número 265, 255 e 245 forma abertos e virados para formar as bacias que são colocadas sobre os pneus número 235 que servem de base, foi montado também um sistema de irrigação do tipo aspersão, que abrange a horta e jardins da escola. Desta forma, nestas composteiras são reunidos todos os materiais orgânicos produzidos nos espaços da escola. Após a compostagem da matéria orgânica os alunos adicionaram adubo de granja e de munguba *Pseudobombax munguba*, plantaram hortaliças como, couve, cebolinha, coentro, alfavaca, cariru, espinafre, quiabo, alface e manjericão que serão consumidas na merenda escolar, contabilizam-se mais de 60 canteiros prontos. No mesmo sentido os alunos passaram periodicamente a cuidar da jardinagem da escola, identificaram as espécies botânicas, e espécies de pragas, assim produziram no laboratório bioinseticidas orgânicos alternativos, com produtos de fácil aquisição, para utilização no controle de pragas na horta e jardins da escola. Receberam também aulas, nas quais foram tratadas sobre Segurança Alimentar, produção e consumo de produtos orgânicos e os malefícios dos defensores agrícolas.

OFICINAS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA CIENTÍFICA E PROJETOS DE AÇÃO

Todas as turmas receberam aulas específicas para elaboração de projetos de pesquisas científicas e projeto de ação a título de orientação para a participação na exposição científica da escola.

RESULTADOS

Os alunos participantes das aulas práticas em laboratório, das pesquisas e dos trabalhos de campo, na conformidade do plano de Educação Ambiental em referência, tiveram participação destacada na Exposição Científica da escola, realizada no dia 10 de novembro 2017, na qual apresentaram trabalhos os quais referiram os conhecimentos adquiridos nas aulas práticas, bem como, souberam relacionar o entendimento da vida cotidiana e do fundamento teórico com base na legislação estudada, desta forma, descrevemos a seguir a apresentação dos alunos relacionada aos respectivos grupos de estudo:

IMPACTOS DA PESCA PREDATÓRIA E IRRACIONAL EM OPOSIÇÃO AO RECURSO NATURAL PESQUEIRO DA AMAZÔNIA

Os alunos do segundo ano do ensino médio da manhã, envolvidos na pesquisa da Pesca Predatória e Irracional, apresentaram duas malhadeiras com peixinhos, elaborados em papelão, bem

ISBN 978-85-8857-812-8

como, um exemplar de Tambaqui *Colosssoma macropomum* e de pirarucu *Arapaima gigas*, em tamanho referente a um adulto, também confeccionado em papelão para demonstrar a grande diferença entre os peixinhos que são pescados irregularmente e o exemplar adulto que deveria ser pescado para que a pesca, de foto, tivesse sustentabilidade ecológica e ambiental, tudo isso a luz das leis estudadas. Na mesma apresentação os alunos expuseram peixes pequenos da última amostra coletada, além de banner com citações de frases destacadas da Lei, que fazem referência ao entendimento sobre a sustentabilidade e manejo do recurso natural em questão.

PLANTAS MEDICINAIS

Na exposição dos alunos do sétimo ano do ensino fundamental que trataram das Plantas medicinais, foram expostas as infusões preparadas no laboratório, assim como, partes dos vegetais *in natura*, secas e mudas das árvores referentes à flora amazônica de uso medicinal. Os alunos elaboraram cartazes com fotos e dizeres referentes às árvores estudadas, bem como, a utilização das mesmas na medicina popular, suas propriedades medicinais e formas de uso, além de referirem destaques das leis no que tange a proteção dos recursos naturais florestais.

PRODUÇÃO DE MUDAS

O trabalho referente à produção de mudas e reflorestamento foi apresentado pela turma do segundo ano, os alunos expuseram as mudas de árvores frutíferas e florestais que produziram na base da BADERNA, a partir da coleta das sacolinhas plásticas. Ao final da exposição às mudas foram doadas e algumas plantadas nos espaços da escola, ao total foram 182 mudas, distribuídas em 24 espécies, sendo as quantidades por espécie 18 jambo, 17 Andiroba, 16 Cumarú, 16 Preciosa, 15 Pau rosa, 13 Biribá, 10 Ajurú, 10 Fruta-pão, 09 Açaí, 08 Jaca da baia, 06 Jucá, 06 mogno, 05 Cacau do mato, 05 Fruta do conde, 04 Bacuri- parí, 04 Ingá cipó, 03 Araçá - boi, 03 Cacau, 03 castanha - do- Pará, 03 Jacarandá, 03 Piquiá, 02 abiu, 02 uxi – amarelo e 01 Ipê - roxo. Foram elaborados cartazes e banner relacionando temáticas como: reflorestamento, desmatamentos, chuvas-ácidas, aquecimento global, ilhas de calor, floresta urbana, além de destaques da Lei 12.651 de 25.05.2012 da Proteção das Matas Ciliares.

COMPOSTAGEM/HORTA

Os resultados do trabalho de produção da compostagem/horta foram apresentados por alunos do 3º ano da manhã. Eles fizeram uso de cartazes e banner e por meio de fotografias apresentaram o processo de construção das composteiras, horta e jardinagem da escola, a produção dos defensores agrícolas orgânicos, a identificação botânica espécies presentes nos jardins da escola.

OFICINAS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA CIENTÍFICA E PROJETOS DE AÇÃO

Como resultado das oficinas os alunos tiveram as suas avaliações orientadas a partir do projeto das atividades que apresentaram na Exposição Cientifica da escola José de Alencar realizada no dia 10 de novembro de 2017.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Experiência que justifica o presente relato mostrou que a educação ambiental necessita ser praticada na conformidade da determinação da Constituição Federal de 1988 Art. 225º, § 1º, VI e VII e Lei 9.795 de 27.04.1999 da Educação Ambiental, bem como devem ser estudadas, pelos alunos, toda a legislação de proteção da Fauna, Flora, Mananciais Hídricos, bem como, a Lei da Sustentabilidade da Pesca, Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, entre outras que no Brasil normatizam a convivência humana relacionada aos recursos naturais.

No mesmo sentido, no decorrer do exercício da experiência prática ficou muito claro que a redução de consumo, economia e a racionalização são importantes para combater o desperdício, mas que a sustentabilidade efetiva deve vir da neutralização do inevitável, por exemplo: neutralização das emissões de gás carbônico inevitáveis do trabalho, negócios, conforto e lazer. No entanto o pouco que se vê praticado a título de educação ambiental jamais se relaciona à sustentabilidade pela neutralização de emissões, e sim pela redução de consumo, o que é praticamente impossível diante de uma população sempre crescente.

Outro entendimento importante, observado durante a experiência, aparece em relação à água, em face de que, o nosso país, enfrenta uma grande crise hídrica, que tende a se agravar, em virtude de que as soluções apontadas passam pela economia e redução de consumo, mas jamais se pensa em reconstituir as florestas que elevam grandes massas de água, que se constituem em grandes rios voadores, que reabastece os aquíferos e os reservatórios para consumo humano e produção de energia.

Da mesma forma ao participar da pesquisa sobre a sustentabilidade da pesca constata-se que a comunidade pratica a pesca predatória e irracional por não possuir o conhecimento sobre a legislação de proteção do recurso natural pesqueiro. Assim como, ao observar que a comunidade lança lixo nos logradouros públicos e nos rios, incinera lixo a céu aberto e destrói as florestas constata-se mais uma vez que a comunidade não conhece a legislação pertinente, ou seja, essas informações não estão sendo levada a comunidade através da educação ambiental que, aliás, não é praticada nas escolas, na conformidade da lei.

REFERÊNCIAS

BRASIL. CONSTITUIÇÃO (1988). CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Art. 225. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10645661/artigo-225-da-constituicaofederal-de-1988. Acesso em: 08 de Janeiro de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

BRASIL. LEI Nº 5.197 DE 03 DE JANEIRO DE 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências, Brasília, DF, Jan 1967, Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=80718. Aceso em: 08 de Janeiro de 2018.

BRASIL. LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, Brasília,DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm. Acesso em: 18 de Fevereiro de 2018.

BRASIL. LEI 9.795 DE 25 DE ABRIL DE 1999 Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, Brasília, DF, Ago 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em 08 de Janeiro de 2018.

BRASIL. LEI 11.959 DE 29 DE JUNHO DE 2009 Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, Brasília, Jun 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm. Acesso em: 08 de Janeiro de 2018.

BRASIL. LEI 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, Brasília, DF, Mai 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 08 de Janeiro de 2018.

BRASIL. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, Brasília, DF, Ago 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 18 de fevereiro de 2018, Jan 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm. Acesso em: 18 de fevereiro de 2018.

FERREIRA, Pedro Paulo Siqueira. Plano De Educação Ambienta: De Forma Inter, Multi e Transdisciplinar na Conformidade da Lei. Santarém, Pará. 2017.p.20.

ISBN 978-85-8857-812-8

O QUE É ECOLOGIA? CONCEPÇÕES DE ESTUDATES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Jairo Robles-Piñeros *(Programa de Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências UFAB-UEFS e Doutorado Interinstitucional em Educação UDFJC; Grupo GIEEC)*
Geilsa Costa Santos Baptista *(Faculdade de Educação, UEFS; Coordenadora GIEEC)*

RESUMO: O presente trabalho apresenta os resultados de um estudo exploratório que objetivou identificar o grau de influência do "ecologismo" e o impacto das campanhas ambientais nas concepções de ecologia dos estudantes do sexto ano de uma instituição educativa de Bogotá (Colômbia). Através da aplicação de um questionário de pergunta aberta, foi perguntado aos estudantes sobre seus conhecimentos acerca da ecologia e o seu papel, o conceito de ecossistema e o pensamento sistêmico; assim como a fonte da informação das suas respostas. Com as informações foram geradas categorias e sobre elas análises de conteúdo, com indução e diálogo com literatura específica. As análises indicam a existência de uma forte influência do ecologismo nas concepções dos estudantes, visto que eles relacionam a ecologia ao processo de reciclagem, separação de resíduos sólidos e ao cuidado e conservação do ambiente. Conclui-se que é importante questionar as concepções dos estudantes sobre a ecologia e seu papel como ciência como forma de identificar os seus imaginários e nível de influência da mídia e da cultura na qual o estudante se encontra inserido, pois isto contribuirá para a ampliação das suas concepções com ideias científicas.

Palavras-chave: concepções de estudantes, didática da ecologia, ecologismo, ensino da ecologia.

INTRODUÇÃO

Por muito tempo na história da humanidade, a relação entre a espécie humana e o ambiente manteve-se a partir de uma simbiose, com aproveitamento racional e moderado dos recursos naturais. Em contrapartida, nas sociedades atuais, cada vez mais industrializadas, essa relação baseia-se na exploração excessiva dos recursos do planeta.

Para Ehrlich (2010), a ecologia é considerada a disciplina do século XXI, pois ela contribui para que a humanidade compreenda as dinâmicas dos ecossistemas e o impacto das suas atividades sobre os mesmos, sua exploração e manutenção. Essas atividades, tem ocasionado múltiplas alterações nos diferentes sistemas ecológicos ao redor do mundo, como a exploração de recursos e o não desenvolvimento de uma forma de produção baseada em recursos renováveis, além da incrível marcha expansionista da economia capitalista selvagem que tem lugar a partir da revolução industrial (CROSBY, 1999).

Uma questão interessante no processo de ensino da ecologia, tem a ver com o tipo de abordagem e o processo de conceptualização da ecologia dentro da sala de aula; são muitas as explicações, e interpretações que ainda são discutidas dentro dos campos teóricos da ecologia, e por isto em muitas ocasiões é possível observar que os conceitos que o docente aborda dentro da sala de aula, embora estejam dentro do currículo, muitas vezes já foram reavaliados dentro do campo teótico

ISBN 978-85-8857-812-8

(CARLSSON, 2002). Em um discurso E. P. Odum afirmou: "Somos abismalmente ignorantes dos ecossistemas dos quais somos partes dependentes". Embora o campo da ecologia tenha melhorado consideravelmente ao longo dos últimos 16 anos, os educadores ambientais ainda podem usar a citação de Odum para expressar nossas preocupações e crenças sobre a compreensão pública dos conceitos ecológicos básicos. (MUNSON, 2007).

No contexto educativo, o valor da ecologia apoia-se no fato de que seu ensino deve considerar os elementos básicos para a compreensão das relações da espécie humana com seu ambiente, pois os problemas de exploração e conservação da natureza podem ser decorrentes da má compreensão da ecologia (ROBLES-PIÑEROS, 2014). Assim, propõe-se o letramento científico ecológico (ORR, 1992), dentro dos processos de ensino das ciências, como sendo necessário para o desenvolvimento de uma melhor compreensão e construção conceitual do mundo natural (BERMUDEZ Y DELONGHI, 2008). O ensino da ecologia além de indicar elementos para a abordagem e desenvolvimento de um pensamento sistémico (MAGNTORN Y HELLDÉN, 2007), pode contribuir com elementos fundamentais para o desenvolvimento de uma visão biocêntrica e uma crítica à lógica econômica dominante do pensamento da sociedade moderna (GARCÍA, 2003).

Como disciplina científica, que intervém diferentes características, a ecologia não pode ditar o que é "bom" ou ""ruim". Aliás, é possível considerar que a manutenção da biodiversidade e seus objetivos relacionados tem erguido a base científica para expressar os objetivos do ecologismo e, mesmo assim, tem dado a metodologia e terminologia para expressar os problemas ambientais. É uma característica da ecologia ser uma ciência da natureza com fortes componentes interdisciplinares e, por consequência, com amplas implicações sociais (VALDIVIESO, 2005).

Essa vertente social da ecologia tem contribuído com o fomento do uso do termo com fins demagógicos, políticos e ideológicos. Neste sentido, são muitos os tecnocratas que introduzem o "ecológico" nos seus programas e projetos empresariais; são frequentes as opiniões "ecológicas" na mídia e também são numerosos os grupos políticos que se apropriam do termo. Na outra mão, o movimento ecologista mistura continuamente o "ecológico" e o "ecologista" nos manifestos, reivindicações e propostas, já que os ecologistas utilizam a ecologia para fundamentar em razões científicas seu projeto de forma de vida e de organização social (DE LA HOZ, 2002).

O presente trabalho apresenta os resultados de um estudo de abordagem quali-quantitativa cujo objetivo foi identificar o grau de influência do ecologismo e das campanhas ambientais nas concepções de ecologia dos estudantes de sexto ano de uma instituição educativa de Bogotá (Colômbia).

METODOLOGIA

O trabalho é de abordagem qualitativa (DEVETAK et al. 2010), já que se interessa por identificar a subjetividade dos participantes do estudo, através da ferramenta de análise de conteúdo. A análise de conteúdo pode ser definida como um conjunto de instrumentos metodológicos, aplicados a "discursos" (conteúdos e continentes) extremadamente diversificados (KRIPPENDORFF, 2004). O fator comum destas técnicas múltiplas é uma hermenêutica controlada, baseada na dedução: a inferência. Com o esforço de interpretação, a análise de conteúdo se move entre dois polos: o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade (BARDIN, 1996; ESPIN, 2002). Assim, através da análise de conteúdo é possível explorar os significados, as conotações e denotações dos

sujeitos por meio das suas respostas. De igual forma, as coincidências da população selecionada, que formam uma realidade a partir de uma temática.

No presente estudo, a população foi composta por 36 estudantes do sexto ano de uma instituição educativa na cidade de Bogotá (Colômbia), com uma faixa etária entre 10 a 12 anos. Foi aplicado um questionário com as seguintes perguntas abertas: - O que você sabe sobre a Ecologia? - Para você, o que é um ecossistema? - Você acha que a natureza muda? - Você acredita que a ecologia pode ajudar a construir novos conhecimentos? Quais? - Qual foi a sua principal fonte de informação sobre as respostas que deu a estas perguntas?

A partir das respostas dos estudantes às perguntas acima pontuadas, forma geradas categorias temáticas e, sobre elas, análises dos seus conteúdos de maneira indutiva e com apoio da literatura específica voltada para a ecologia e para o ensino de ciências. Após isto, foi realizada uma análise quantitativa, com vistas a identificar e pontuar a incidência das concepções dos estudantes reveladas nas suas respostas aos questionamentos.

Como atividade complementar se solicitou a cada estudante no final do questionário realizar um desenho em resposta à pergunta: O que é a ecologia? Com o intuito de ter uma fonte complementar à informação já levantada com o questionário de pergunta aberta. Os desenhos também foram analisados em torno às categorias propostas no analise de conteúdo acima citado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As categorias temáticas

Os trinta e seis estudantes participantes responderam ao questionário. Suas respostas constituíram quatro categorias temáticas: 1. Conceito de Ecologia; 2. Conceito de Ecossistema; 3. Pensamento sistêmico e 4. Contribuições da ecologia para novos conhecimentos (Tabela 1).

CATEGORIAS	CONCEPÇÕES
1. Conceito de Ecologia	E17 "*a ecologia é reciclar todo para não contaminar o planeta e ter um ambiente sem intoxicação e preservar os animais*" E8 "*A ecologia é para reciclar e assim, ir salvando o planeta*" E 22 *"Ecologia é o processo de dividir o lixo, assim poder ter um mundo sustentável*"
2. Conceito de Ecossistema	E19 "*O ecossistema é biodiversidade, é vida, claro que também tem seu lado ruim porque nós temos danificado o ecossistema com nossas maquinas"* E27 "*Um ecossistema é onde os animais moram*"
3. Pensamento Sistémico	E30 "*... porque poderíamos causar algum dano e destruir o ecossistema e poderia voltar a gerar outro tipo de ecossistema*" E11 "*Sim, eu acho que a natureza pode mudar mas penso também que a maioria são produzidos pelos humanos*"
4. Contribuições da ecologia para novos conhecimentos	E1 "*Nos diz como mudar atitudes para evitar o esquentamento global*" E4 "*Porque dá a nos melhorias para ajudar o planeta e como cuidar dele"*
5. A televisão e a internet como fonte dos conhecimentos ecológicos	E12 "*A fonte principal para ter essa informação é a internet e as aulas*" E8 "*Na televisão diz que é importante*" E31 "*Internet e T.V. são as mais importantes fontes de informação"*

Tabela 1. Categorização das concepções de alguns estudantes

ISBN 978-85-8857-812-8

Como é possível observar na Tabela 1, categoria 1, é notória a influência das campanhas ecologistas nas concepções dos estudantes, ressaltando que a ecologia é o processo de reciclar, ou relacionando a ecologia como o objetivo de preservar e evitar o incremento da contaminação. Além disto, as respostas dos estudantes também indicam uma clara tendência ecologista com lições éticas, quando se referem à necessidade de "salvar" ou "ajudar" o planeta, como pode ser evidenciado na fala de E8: "*A ecologia é para reciclar e assim, ir salvando o planeta*", ou na fala de E17: "*a ecologia é reciclar todo para não contaminar o planeta...*"; é possível perceber que a concepção dos estudantes da ecologia encontra-se encorajada na percepção da reciclagem e o ambientalísmo.

Dentro da categoria ecossistema (Tabela 1, categoria 2), se faz evidente que o principal imaginário dos estudantes tem a ver com o conceito de habitat, já que para eles o ecossistema é o "*local onde os animais moram*", nas pesquisas desenvolvidas sobre concepções alternativas em ecologia (MUNSON, 2007) afirma que um dos conceitos que mais se dificulta explicar aos estudantes é o conceito de ecossistema, devido a que usualmente ele é visto como um espaço físico no mundo. Novamente, é possível demostrar o impacto do ecologismo quando se culpa ao homem como a única causa conhecida pelos danos causados nos ecossistemas; para De la Hoz (2002), esse fenômeno é um efeito do impacto da mídia e das campanhas mediáticas nas concepções do cidadão sobre ecologia.

Quando foi questionado aos estudantes se a natureza muda, suas respostas indicaram que somente em algumas ocasiões, eventualmente, e que na maioria das vezes a mudança ocorre por causa da ação humana (Tabela 1, categoria 2). Ao entender a abordagem da natureza como sistema, os estudantes são enfáticos no dano produzido pelos humanos ao ambiente, destruição e mudança ocasionadas pela humanidade. Se observa uma clara influência antropocéntrista na noção de mudança na natureza atribuindo essas mudanças só à ação humana (GOTWALS e SONGER, 2010).

Sobre a questão referente à importância da ecologia para construção e novos conhecimentos (Tabela 1, categoria 4), os estudantes reconhecem que é a ecologia é importante para construção de novos conhecimentos, mas ressaltam que essa importância está voltada para prevenir e cuidar do planeta.

A categoria cinco (Tabela 1, categoria 5), contêm as respostas dadas pelos estudantes participantes sobre qual a fonte de informações das suas respostas às questões que lhes foram feitas. Eles manifestaram ter como fonte de informação a televisão e a internet; na fala do estudante E31 "*Internet e T.V. são as mais importantes fontes de informação"* Disto, é possível inferir que existe uma forte influência das campanhas ambientalistas e ecologistas nos seus pensamentos acerca da ecologia.

Como complemento à pergunta *O que você sabe sobre a ecologia*, os estudantes através de desenhos representaram suas concepções da ecologia. Nesses desenhos (Figura 1, A, B, C e D), é possível observar que as representações dos estudantes sobre o conceito de ecologia estão estreitamente relacionadas com a reciclagem e a catação de resíduos sólidos, fazendo alusão à importância de "preservar o ambiente" ou evitar e diminuir a contaminação. Fenômeno que se repete na maioria das representações gráficas, dando como evidencia o impacto das campanhas ecologistas na construção das concepções acerca da ecologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

A. Desenho de estudante E6 **B.** Desenho de estudante 14

C. Desenho de estudante E22 **D.** Desenho de estudante E25

Figura 1. Representações dos estudantes das suas concepções de ecologia em formato de desenhos.

Ao longo das últimas décadas tem sido notório o impacto do ecologismo no desenvolvimento de currículos de ciências, já que através dos anos, com a implementação de projetos ambientais educativos, se tem promovido incessantemente campanhas focadas à classificação de resíduos sólidos e reciclagem de lixo dentro dos currículos de ciências e especificamente nos currículos de biologia e ecologia. Os estudantes focam suas concepções acerca da ecologia como uma ferramenta que resolve as problemáticas ambientais causadas pelo homem e suas atividades produtivas.

A propaganda ecologista tem servido como base para acordar a sensibilidade do cidadão para as problemáticas ambientais, nos quais estamos todos implicados. Porém, os interesses políticos dos movimentos ecologistas, portadores dos cartões de identidade da ecologia, desvirtuam esse corpo de conhecimentos, seus objetivos, a metodologia de trabalho, seus profissionais e viram na denúncia como fim único, constituindo em alguns casos um bom estímulo para a tomada de consciência cidadã sobre as temáticas ambientais, e em outros, um alarmismo injustificado (VALDIVIESO, 2005).

A incidência das concepções dos estudantes

ISBN 978-85-8857-812-8

Gráfico 1. Relação de incidência de estudantes frente a cada categoria.

A incidência das concepções dos estudantes (Gráfico 1) mostra que o 44% (16) dos estudantes relacionam a ecologia com o processo de reciclagem e catação de resíduos sólidos e só um 25% (9) respondem que a ecologia é *"a ciência que estuda a natureza"*. Para o 75% (27) dos estudantes o ecossistema se configura como o espaço físico no qual moram os organismos, dando conta de uma concepção de ecossistema como local. Á pergunta se a natureza muda, o 53% (19) estudantes responderam que não muda e o restante do grupo embora reconhecer que a natureza muda, acha que essas mudanças são ocasionadas pelo homem. Por último, o 39% (14) dos estudantes asseguram que o papel da ecologia se centra no cuidado do ambiente, o entorno e o planeta.

Sobre a questão de qual a principal fonte de informação para as respostas que deram às perguntas, foi interessante observar que quase o 60% (22) estudantes apontam a televisão e a internet.

CONSIDERAÇOES FINAIS

Existe uma notória influência do ecologismo nas concepções dos estudantes acerca da ecologia, tranversalizada pelos dois conceitos gerais: reciclagem e ambientalismo. Para a maioria dos estudantes, a ecologia se configura como o conjunto de ações e procederes que devem desenvolver-se para atender e resolver as necessidades ambientais e climáticas do planeta. O conceito por parte dos estudantes se limita ao meio ambiente e se aborda a partir da perspectiva de uma disciplina que estuda a natureza para solucionar suas problemáticas.

Esse tipo de imaginário pode estar manifesto dentro da sala de aula, tanto por parte dos estudantes quantos dos professores, que em determinadas ocasiões o impacto do ecologismo e das campanhas ambientais dentro do currículo se faz presente no discurso do docente na hora de abordar a ecologia nas salas de aula. Assim como o desenvolvimento de projetos ambientais, a abordagem de problemáticas ambientais e o alto impacto das campanhas da mídia, a incrível quantidade de informação que se encontra na internet e a ampla variedade de discursos que ultrapassam desde o político até o cultural na nossa sociedade, faz com que a ecologia se seja ensinada a partir uma perspectiva utilitarista, focada na busca de respostas ambientais, deixando por fora muitas das temáticas estruturantes da ecologia enquanto ciência.

Concluímos que é importante questionar as concepções dos estudantes sobre a ecologia e seu papel como ciência como forma de identificar os seus imaginários e nível de influência da mídia e da cultura na qual o estudante se encontra inserido. Com base nisto, poderá elaborar estratégias de ensino que gere oportunidades para que os sujeitos ampliem os seus conceitos e, desta forma, consigam abordar a ecologia de uma forma contextualizada, ou seja, que responda não somente às temáticas que tem relação com as problemáticas ambientais, mas também que se aproximem dos conceitos estruturantes da ecologia como uma ciência, um dos objetivos centrais dos processos de ensino das ciências.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **El análisis de contenido**. Ediciones Akal. Madrid. 1996.

BERMÚDEZ, G, Y DE LONGHI, A. La Educación Ambiental y la Ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza, **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 7 Nº2. 2008.

CARLSSON, B. Ecological understanding 1: ways of experiencing photosynthesis. **International Journal of Science Education.** Vol. 24, n. 7, 681-699. 2002.

CROSBY, A; **Imperialismo ecológico "la expansión biológica de Europa 900-1900**", Editorial Critica "Libros de historia". Barcelona, España. 1999.

DE LA HOZ, J.J. Ecología y ecologismo: Una diferencia conceptual necesaria. **Ecología y Salud**. Octubre, pp. 474-477, 2002.

DEVETAK, S; GLAŽAR, A and VOGRINC, J. The Role of Qualitative Research in Science Education. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education,** 6 (1), 77-84. 2010.

ESPÍN, J; El análisis de contenido: "Una técnica para explotar y sistematizar información". **Revista de Educación** Nº 4, Pág. (95 – 105). Universidad de Huelva. 2002.

GARCÍA, J.E. Investigando el ecosistema. **Investigación en la Escuela,** 51, 83-100. 2003.

GOTWALS, A. W. & SONGER, N. B. Reasoning Up and Down a Food Chain: Using an assessment framework to investigate students´middle knowledge. **Science Education**. 94: 259-281, 2010.

KRIPPENDORFF, K. **Content Analysis. An Introduction to its Methodology**. SAGE Publications. Califórnia. 422 p. 2004.

MAGNTORN, O & HELLDÉN, G. Reading nature form a "Botom-up" perspective. **Journal of Biological Education**. Volume 41, No 2, pp. 68-75. 2007.

MUNSON, B. H. Ecological Misconceptions. **Journal of Environmental Education.** Vol. 25, issue 4, p. 30-42. 2007.

ORR, D.W. **Ecological Literacy: education and the transition to a postmodern world**. Albany: State University of New York Press. 1992.

ISBN 978-85-8857-812-8

PAPROTNA, G. On the understanding of ecological concepts by children of pre-school age. **International Journal of Early Years Education**, Vol. 6, No. 2, pp. 155-164.1998.

ROBLES-PIÑEROS, J. De la divergencia a la complementariedad: Una aproximación histórica de la ecología. En: **Revista Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su enseñanza**. N° 12, Vol. 7. Bogotá D.C. 2013. ISSN: 2027-1034. 2014.

VALDIVIESO, J. La globalización del ecologismo: del ecocentrismo a la justicia ambiental. **Medio Ambiente y Comportamiento humano**. 6 (2), 183 – 204. 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

UMA PROPOSTA DE ENSINO CONTEXTUALIZADO PARA ABORDAR DIVERSIDADE VEGETAL

Grayce Helena Souza Domiciano (Escola Monteiro Lobato/SP)
Anary Priscila Monteiro Egydio Brandão (USP)
Percia Paiva Barbosa (USP)
Kelma Cristina de Freitas (IFSP)
Suzana Ursi (USP)

RESUMO: Este artigo tem como objetivo apresentar uma proposta de sequência didática sobre Diversidade Vegetal elaborada para uma abordagem mais contextualizada, motivadora e dinâmica do Ensino de Botânica, auxiliando na mitigação da chamada Cegueira Botânica. As atividades foram desenvolvidas baseando-se nas três dimensões propostas pela metodologia dialética: Motivação para o Conhecimento, Construção do Conhecimento e Elaboração da Síntese do conhecimento. Apresentamos cinco aulas voltadas aos estudantes do Sétimo Ano do Ensino Fundamental e esperamos poder discutir as atividades elaboradas com a comunidade interessada, visando sua divulgação e aprimoramento.

Palavras-chaves: Contextualização, Diversidade Vegetal, Ensino de Botânica.

INTRODUÇÃO

Apesar de as plantas estarem presentes de forma tão contundente em nossas vidas e nos ambientes em que interagimos, o interesse e o reconhecimento da Biologia Vegetal é pouco evidente (FRANCO; URSI, 2014). Wandersee e Schussler (2001) cunharam o termo Cegueira botânica, que refere-se justamente a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no nosso cotidiano; a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; bem como a achar que as plantas são seres inferiores aos animais, portanto, não merecedores de atenção equivalente. Os autores ainda afirmam que, apesar do reconhecimento da importância das plantas para o ambiente em geral, incluindo o ser humano, o interesse pela Biologia Vegetal é tão pequeno que elas, muitas vezes, não são percebidas como seres vivos, sendo consideradas, apenas, como componentes da paisagem ou objetos de decoração. Somando-se a tal cegueira, o ensino de Botânica é, muitas vezes, centrado em informações e baseado em metodologias tradicionais de ensino (KINOSHITA et al., 2006). Ainda, podemos notar a negligência das plantas nos livros didáticos (BALAS; MONSE, 2014), assim como problemas relacionados aos currículos (SANTOS, 2006).

Pensando sobre esse último ponto, os currículos, destacamos que, recentemente, o Ministério da Educação (antigo Ministério da Educação e Cultura – MEC) apresentou uma nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Para o Ensino de Ciências Naturais, elas dão destaque à importância de se motivar os alunos com desafios cada vez mais abrangentes, permitindo que os questionamentos a eles direcionados, assim como aqueles oriundos dos próprios discentes, sejam mais complexos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Também evidenciam a importância de se permitir que os estudantes estabeleçam relações entre a Ciência, a Sociedade, a Tecnologia e o Ambiente, fazendo com que eles compreendam os fenômenos naturais e suas conexões com as diversas formas de vida no planeta e o ambiente. Tal abordagem, em nossa visão, pode representar um bom caminho a ser adotado pelos professores na tentativa de minimizar os desafios no ensino-aprendizagem de Botânica, comentados anteriormente. Além desses, destacamos que a contextualização do ensino (já destacada nos Parâmetros Curriculares Nacionais, em 1998) também é uma abordagem promissoras nesse sentido. Kato e Kawasaki (2011) afirmam que o termo tem apresentado diversas definições e interpretações. Segundo os autores, ela pode estar relacionada tanto ao cotidiano do aluno, quanto às disciplinas escolares, à Ciência, ao ensino e ao contexto histórico, social e cultural dos discentes. Sendo assim, cada um dessas formas pode ter importantes implicações pedagógicas durante a aprendizagem, cabendo aos professores selecionarem os melhores meios para alcançar seus objetivos de ensino.

Dentre os assuntos relacionados à Botânica, presentes nas BNCC, ressaltam-se a importância de: 1) caracterizar os principais ecossistemas brasileiros (quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar e à temperatura, entre outras), correlacionando essas características à flora e fauna específica; 2) comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos; e 3) justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e atividades a eles relacionados; discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo. Nesse contexto, um dos temas que merece destaque é "Diversidade Vegetal", uma vez que o Brasil é um dos países com maior número de espécies de plantas do planeta: estima-se que esse número seja superior a 40.000 sendo que, destas, 43% são exclusivas do território nacional (FIORAVANTI, 2016). Logo, quando se pensa sobre a importância dos vegetais, percebe-se que o país desempenha um importante papel para a preservação e conservação. Ao contrário disso, o que se vê é um crescimento do desmatamento e da exploração abusiva das florestas brasileiras (ARRAES et al. 2012), assim como políticas públicas pouco conscientes sobre a necessidade de preservação. Nesse cenário, não se nota o posicionamento e o questionamento da população a esse respeito, reforçando, assim, a necessidade da abordagem da temática no ensino de forma crítica e capaz de superar esses desafios, assim como aqueles anteriormente citados nesse texto.

Dada a importância do ensino-aprendizagem de Diversidade Vegetal, este artigo tem como objetivo apresentar uma proposta de sequência didática (entendida segundo ZABALA, 2002) sobre tal temática elaborada com o objetivo de auxiliar na abordagem mais dinâmica e contextualizada do Ensino de Botânica, auxiliando na mitigação da Cegueira Botânica. Não pretendemos que nossa proposta seja engessada, pois acreditamos que cabe ao professor decidir quais atividades adotar e como realizá-las, partindo-se da realidade de sua escola, assim como das demandas de seus estudantes.

PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Esta sequência didática visa promover um ensino-aprendizagem contextualizado de Botânica utilizando espécies do cotidiano dos alunos, estimulando sua compreensão sobre a importância, a

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

diversidade, a classificação e a filogenia dos principais grupos vegetais abordados no Ensino Básico. Além desses conteúdos conceituais, são trabalhados conteúdos procedimentais (ex. capacidade de observação e representação de organismo), bem como conteúdos atitudinais, como o respeito ao meio ambiente, incluindo a diversidade de organismos vegetais.

O desenvolvimento da sequência didática teve como base a metodologia dialética descrita por Vasconcellos (1992), segundo a qual a construção do conhecimento demanda, ao menos, três dimensões: 1) Mobilização para o conhecimento: momento de sensibilização, de apresentação sincrética do objeto de estudo. Visa possibilitar o vínculo significativo inicial entre o estudante e o objeto, e motivar o início da construção do conhecimento, facilitando o estabelecimento de uma relação com o objeto de conhecimento que corresponda à satisfação de uma necessidade (relacionada a qualquer uma das dimensões do estudante enquanto ser humano: intelectual, afetiva, ética, física, lúdica, estética, espiritual, econômica, política, social, cultural); 2) Construção do conhecimento: segundo nível de interação, em que há a problematização do objeto e no qual o estudante deve elaborar relações o mais totalizantes possível, identificando a prática social que deu origem ao conhecimento que existe sobre o objeto estudado e desenvolvendo uma visão crítica da realidade; 3) Elaboração da síntese do conhecimento: momento de sistematização e elaboração concreta do conhecimento, em que o estudante deve expor os vários níveis de relações que conseguiu estabelecer com o objeto de conhecimento, seu significado, bem como a generalização e a aplicação em outras situações que não as estudadas.

A seguir, apresentamos detalhadamente as etapas e atividades propostas, que foram elaboradas pensando-se em estudantes do Sétimo Ano do Ensino Fundamental.

I - Dimensão Motivação

Aula 1: Atividade de Sensibilização – Vivência Superando a Cegueira Botânica

Em um primeiro momento, sugerimos algumas atividades que chamem a atenção dos estudantes para sua própria baixa percepção em relação aos organismos vegetais, bem como permitam introduzir o tema "Botânica" de forma motivadora, levando os estudantes a perceberem a grande presença de tais organismos em seu cotidiano. Sugerimos que o professor inicie a abordagem do assunto mostrando a Figura 1 e questione os estudantes sobre o que eles observam na imagem. Em geral, os estudantes identificam de imediato o primata, não citando os vegetais. Caso citem, provavelmente não notam toda a diversidade presente (ex. musgos, samambaias, tronco da árvore na qual o primata está andando). A partir dessa constatação, é interessante auxiliar os estudantes a perceberem toda a diversidade vegetal, bem como que eles deram mais atenção ao animal do que aos vegetais. Em seguida, sugerimos questionar: Qual é a importância das plantas? Como elas estão presentes no seu cotidiano? Você sabe qual é a ciência que estuda tais organismos? Na discussão sobre as respostas, introduza o conceito de Cegueira botânica e questione como podemos minimizá-la.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1 - Primata em meio a uma paisagem com grande diversidade de organismos vegetais. Autora: Suzana Ursi.

Em seguida, o professor orienta os estudantes a colocarem vendas nos olhos. Por meio dos sentidos do tato, olfato, audição e paladar, os alunos entrarão em contato e tentarão reconhecer objetos, alimentos, temperos, sons que demonstrem a importância e os usos dos vegetais para a humanidade. A cada recurso natural reconhecido, sugerimos incentivar os alunos a lembrarem sobre a qual vegetal o determinado recurso está relacionado, com o auxílio do professor. A dinâmica será em estações, cada uma correspondente a um sentido. Os alunos podem ser divididos em grupo e explorar cada uma das estações, em esquema de rodízio.

Na estação "**tato**", pode-se organizar diferentes caixas de acordo com o recurso natural, sugere-se: borracha de apagar lápis, tênis, um pneu em miniatura (seringueira), diferentes tipos de papel como jornal, livro, papelão, fotografia, caderno, guardanapo, papel higiênico (eucalipto); móveis em miniatura, lápis, martelo, colher de pau (pinheiro/pinus); roupas, chumaço de algodão, cotonete (algodão); sementes de diversos tipos (feijão, arroz, milho).

Para a estação "**olfato**", pode-se organizar uma caixa com contendo diferentes temperos, cosméticos, cremes hidratantes, chocolate em barra, pasta de dente, perfumes, esclarecendo que esses produtos são provenientes das extração de essências e óleos vegetais.

Para a estação "**audição**" pode-se organizar um celular ou notebook com fones de ouvido para que a pessoa escute sons de chuva. Nesse momento, fazer o aluno reconhecer a importância da evapotranspiração realizada, principalmente, pelas florestas tropicais que lançam na atmosfera grande quantidade de vapor-d'água, participando, efetivamente, na formação de chuvas e contribuindo para a manutenção do clima.

Para a estação "**paladar**", pode-se organizar 2 sub-estações: uma para reconhecimento de alimentos (arroz, feijão, pão, macarrão, nori, frutas, legumes e verduras) e outra para degustação com 3 recipientes que contemplem os 4 principais gostos: salgado (sugere-se pipoca), azedo (sugere-se

suco de limão) e o doce juntamente com o amargo (sugerimos chocolate meio-amargo). Na figura 2 observa-se algumas sugestões de montagem de caixas.

Figura 2. Sugestão de materiais. Legendas: 1: móveis e utensílios domésticos em miniatura; 2: objetos de algodão; 3: produtos de higiene; 4: sons de chuvas; 5: objetos de papel;. 6: objetos de borracha; 7: temperos; 8: fontes de energia; 9: marca páginas feitos com folhas e flores secas recolhidos na escola. Autora: Grayce Helena Souza Domiciano

Finalizada esta etapa de motivação, os alunos devem retirar as vendas dos olhos e percorrer as estações, observando o que eles manipularam. Nesse momento, é importante que o professor instigue os estudantes a responderem algumas perguntas que os façam refletir sobre a importância dos vegetais em nosso cotidiano: Como seria a vida sem papel higiênico? Como seria a vida sem uma cama para dormir? Como seria seu hálito sem escovar os dentes? Como seria se não tivéssemos remédios? Imagine um verão sem chuvas, como seria?

Após esta vivência, convide os estudantes a identificar as espécies que existem na escola ou arredores. Oriente os alunos a escolherem folhas e flores a serem secos e utilizados, posteriormente, em produtos artísticos, como marcador de páginas, quadros, decoração de cadernos, etc (o que pode ser feito em parceria com o professor da disciplina Artes). É muito importante que os alunos sejam orientados a coletarem poucos exemplares ou partes deles, sempre respeitando o meio ambiente.

ISBN 978-85-8857-812-8

II - Dimensão: Construção do conhecimento

Aula 2: Pesquisa colaborativa

Organizar os alunos em duplas para realizar uma pesquisa colaborativa visando a elaboração dos cartões baseados no modelos do jogo comercial "Super Trunfo" (produzido no Brasil pela Grow) e utilizando as espécies reconhecidas na atividade anterior. É de suma importância que a lista de espécies contemple os 5 cinco grupos principais de organismos fotossintetizantes abordados no Ensino Básico (algas, briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas). Os alunos recebem um cartão guia (Figura 3), adequado ao tema "Botânica", para preenchimento das características das espécies, como altura, distribuição, usos, novidades evolutivas, etc.

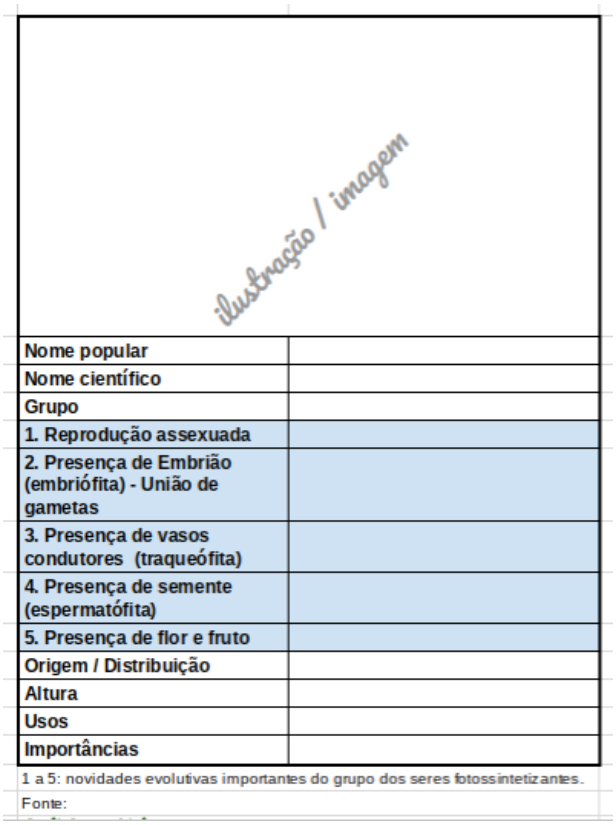


Figura 3 - Exemplo de carta do tipo "Super-Trunfo" a ser preenchida pelos alunos. Autora: Grayce Helena Souza Domiciano

Aqui, cabe uma observação importante: os grupos referidos no parágrafo anterior são grupamentos artificiais, que não refletem o conhecimentos botânicos de referência. No entanto, utilizamos tais grupos por serem, ainda, amplamente utilizados na Educação Básica. Ressaltamos também que os organismos agrupados em algas não são monofiléticos, com a grande maioria não fazendo parte da linhagem das plantas verdes (que inclui, dentre as algas, apenas as clorófitas). Este detalhamento pode ser comentado com os alunos como curiosidade, sendo um boa oportunidade para refletir sobre o caráter dinâmico e transitório do conhecimento científico (é interessante que os alunos compreendam como as classificações mudam ao longo do tempo).

Aula 3: Jogo

Nesta aula, os estudantes devem jogar o jogo elaborado na aula anterior, construindo seus conhecimentos sobre os grupos vegetais, seus representantes e sua diversidade.

Aula 4: Elaboração de árvore filogenética

Para esse momento, alguns conceitos prévios devem ser lembrados, são eles: conhecimentos sobre caracteres morfológicos vegetais (vasos condutores, esporos, sementes, flores e frutos); Evolução e seleção natural (ancestral, novidade evolutiva) e a classificação biológica de Lineu.

Inicialmente, entregar a árvore filogenética em branco (Figura 4) para cada dupla de alunos. Solicitar para os alunos se atentarem às novidades evolutivas presentes nos cartões do jogo "Super Trunfo" e preencher as novidades na árvore (de 1 a 5).

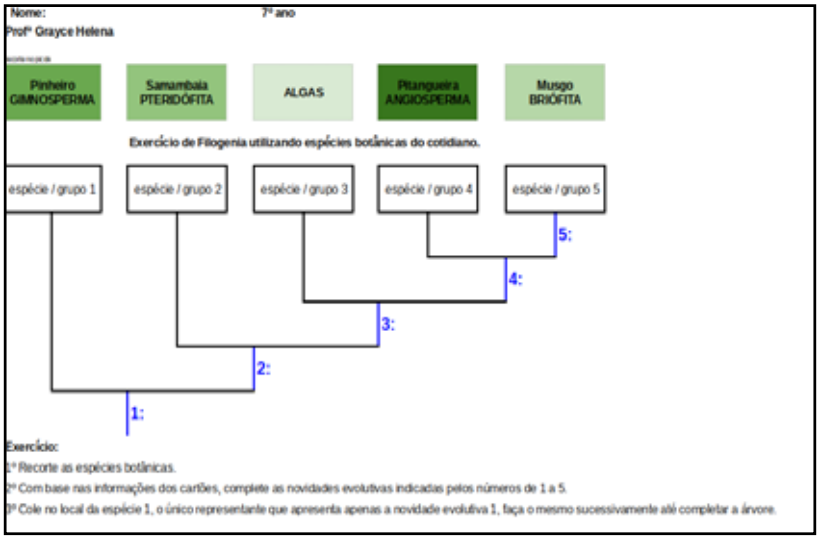


Figura 4: Árvore filogenética em branco, a ser preenchida pelos estudantes. Autora: Grayce Helena Souza Domiciano

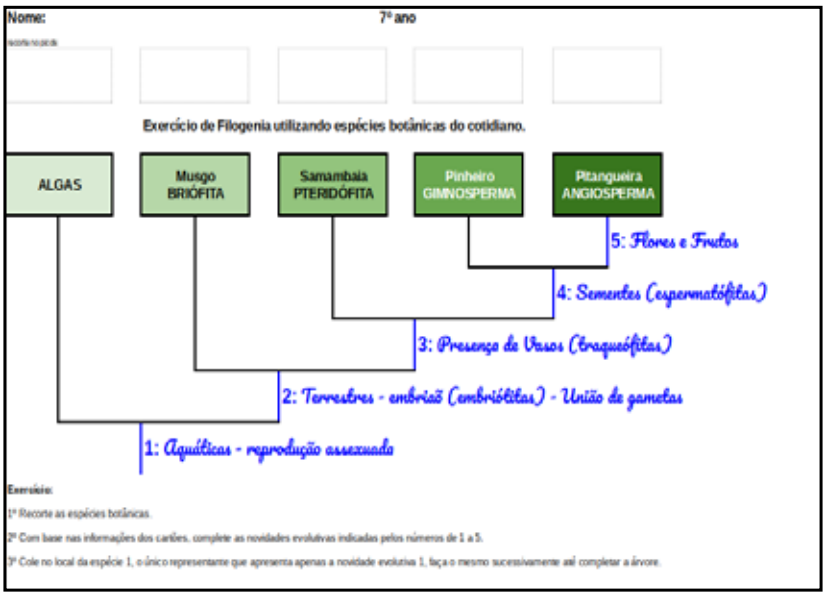


Figura 5: Árvore filogenética preenchida (gabarito). Autora: Grayce Helena Souza Domiciano

ISBN 978-85-8857-812-8

Sugerimos ao professor, em seguida, solicitar que os alunos verifiquem qual espécie se encaixa na caixa 1, que apresenta apenas a primeira novidade evolutiva. Nesse caso, os alunos devem encontrar o grupo das ALGAS. Então, partem para a segunda novidade evolutiva, bem como seu representante (nesse caso, encontrarão o grupo das BRIÓFITAS). E assim sucessivamente, até a quinta novidade e o preenchimento dos 5 principais grupos de organismos fotosintetizantes (algas, briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas). Logo, esta atividade aborda diversidade, classificação e filogenia dos principais grupos vegetais abordados no Ensino Básico.

III - Dimensão Sistematização

Aula 5: Exposição de produções artísticas e Carta ao extraterrestre

Sugerimos que todas as produções artísticas elaboradas utilizando-se as folhas e flores secas coletadas na escola (ao final da Dimensão Motivação) sejam apresentados em uma exposição da classe. Ao final da exposição, é importante que o professor realize um diálogo com os alunos para que eles possam manifestar suas sensações e externar o que mais gostaram e também o que a sequência tem a melhorar. Nesse retorno, os alunos podem responder a um curto questionário sobre a sequência didática. Sugere-se perguntas como: Sua visão sobre as plantas e sua diversidade mudou? Como? Quais foram os pontos fortes e fracos dessas atividades que realizamos?

Finalmente, cada estudante deve elaborar individualmente, como tarefa de casa, uma carta endereçada a um extraterrestre que não conhece nosso planeta. Nesta carta, o aluno devem contar sobre (1) a importância das plantas em nosso planeta e como elas fazem parte do cotidiano dos seres humanos; (2) a grande diversidade desses organismos e como eles são divididos em alguns grupos; (3) a coisa que o próprio estudante mais gosta em relação às plantas.

Como forma avaliativa, sugerimos que o professor adote uma avaliação processual e continuada dos estudantes, ou seja, que ela seja realizada ao longo de todas as atividades propostas. Alguns instrumentos possíveis são: cartas do jogo produzidas pelas duplas, texto final "Carta ao Extraterrestre", produção artística, participação durante a dinâmica inicial (sentidos) e durante o jogo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma educação significativa deve partir das condições concretas de existência e, para isto, o educador, enquanto articulador e coordenador do processo, precisa ter um bom conhecimento da realidade com a qual vai trabalhar: alunos, escola, comunidade, sociedade, assim como a ciência que vai ministrar. Com relação aos alunos, é importante que conheça suas necessidades, interesses, representações, valores, experiências, expectativas, problemas que se colocam, etc., como forma de ter pontos articulação com o conhecimento a ser construído (VASCONCELLOS, 1992).

Com o objetivo de se construir uma aprendizagem ativa dos alunos, acreditamos que as atividades propostas vão de encontro com as dimensões da Metodologia Dialética proposta, uma vez que utilizamos diferentes estratégias para a apresentação do tema (atividades reflexivas, vivências, pesquisas em grupo, exercícios por meio de jogos, elaboração de material), tornado o ensino-aprendizagem do tema "Botânica" menos enciclopédico e desinteressante.

Não pretendemos que o docente se sinta engessado pelas propostas, mas que tente adequar tais atividades as suas demandas de sala de aula.

Para nós, uma aprendizagem com real significado só acontece quando existe uma contextualização, onde os alunos conseguem relacionar os temas estudados na escola com os saberes da sua vida cotidiana. Nesse sentido, percebe-se uma vontade e disposição dos alunos em relacionar os novos conhecimentos aprendidos com aqueles que eles já conhecem.

REFERÊNCIAS

ARRAES, R. A.; MARIANO, F. Z.; SIMONASSI, A. G.. Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial. **Revista de Economia e Sociologia Rural** [online]. vol.50, n.1, p.119-140, 2012.

BALAS B.; MOMSE, J.L. Attention "Blinks" Differently for Plants and Animals **CBE—Life Sciences Education.** Vol. 13, 437–443, 2014.

FIORAVANTI, C. A maior diversidade de plantas do mundo. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo. Ed. 241, p. 42-47, abr. 2016.

FRANCO, C.O. ; URSI, S. **As plantas e sua exuberante diversidade: trabalhando com registros fotográficos na área verde do CEU EMEF Vila Atlântica.** Revista da SBenBio, n. 7, p. 1220-1229. 2014

KATO, D.S.; KAWASAKI, C.S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação.** Vol.17, nº.1, p. 35-50, 2011.

KINOSHITA, L.S., TORRES, R.B., TAMASHIRO, J.Y., FORNI-MARTINS, E.R. A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora. RiMa, São Carlos, 2006. 162p.

SANTOS, F. S. A Botânica no Ensino Médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas? In: **Estudos de História e Filosofia das Ciências**.São Paulo: Editora Livraria da Física. 2006, 416p.

URSI, Suzana. **Organismos Fotossintetizantes 1** . Disponível em http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Texto%20Base%20Aula%2013.pdf. Acesso em 31 de julho de 2017.

VASCONCELLOS, C. S. Metodologia Dialética em Sala de Aula. *Revista de Educação AEC*, n. 83, 1992.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA (MEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental** – Brasília: MEC/SEF, 1998.126p.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. Secretaria da Educação Básica. Brasília-DF; MEC; CONSED; UNDIME, 2015. 302p. Disponível em: Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base . Acesso em: 31 jul. 2017.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa – Como ensinar**. Artmed. Profissão. Professor, Lisboa, Don Quixote. 2002

WANDERSEE, J.H. & SCHUSSLER, E.E. **Towards a theory of plant blindness.** Plant Science Bulletin 47(1): 2-9. 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

QUESTÕES AMBIENTAIS NA ESCOLA: OS TRABALHOS APRESENTADOS NOS ENCONTROS NACIONAIS DE ENSINO DE BIOLOGIA

Cintia Cristine de Souza Pio (UFF)
Marise Basso Amaral (UFF)

RESUMO: O presente trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa que se propôs a analisar através dos anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (ENEBIO) artigos que discutiam o desenvolvimento na escola de atividades relacionadas às questões ambientais. Como a escola desempenha seu papel a fim de atender as necessidades dos temas transversais? Como a questão ambiental é trabalhada na escola, dada sua importância para a sociedade atualmente? Quais práticas, quais estratégias professores mais utilizam para desenvolver essa temática? A partir das análises feitas através dos trabalhos reunidos, foi possível identificar estratégias mais recorrentes como o uso de questionários, e a abordagem das questões ambientais a partir de uma perspectiva trágica, de problemas e desastres.

Palavras-chave: Questões ambientais, Escola e ENEBIO.

O ensino de Ciências e Biologia, apesar de ser objeto de intensa pesquisa e investigação, sendo atravessado por diferentes "vertentes", muitas vezes ainda aparece para o aluno como uma disciplina difícil e desconectada de sua realidade. Os conteúdos são considerados maçantes, ou mesmo, entediantes do ponto de vista dos estudantes, por serem apresentados da mesma forma tradicional durante décadas. Os professores acabam, de certa maneira, reproduzindo as mesmas práticas, ano após ano. É um grande desafio conseguir interromper esse fluxo.

Um assunto em especial que mais facilmente encanta a alunos e professores, por parecer "naturalmente" mais conectado com a realidade (de todos) é aquele que diz respeito às questões ambientais. Assim, num primeiro momento meu trabalho de monografia tinha por intenção conhecer melhor como essa temática é capturada pela escola e traduzida num trabalho pedagógico. A partir desse interesse passamos a considerar quais seriam as melhores possibilidades de realizar essa investigação. Seria a própria sala de aula? Deveríamos acompanhar uma turma no tempo? Entrevistaríamos professores sobre seu trabalho com as questões ambientais? Olharíamos especificamente para os projetos de Educação Ambiental desenvolvidos pelas e nas escolas? Muitas eram e são as possibilidades de fazer um trabalho de investigação que se interessa pelas questões ambientais e, mais especificamente, um trabalho que quer olhar como elas são capturadas pela escola.

EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA

A escola é ambiente de complexas relações entre os que ali estão presentes, coordenadores, professores, alunos e demais trabalhadores da educação. Há de se compreender a necessidade de

saber lidar com as diferentes "bagagens culturais" juntamente com toda singularidade de experiências, a despeito de seu papel nesse ambiente.

Partimos desta complexa relação de significações e representações para a vida do aluno através do processo de ensino aprendizagem que focamos no momento, o processo ligado ao ensino formal. Uma vez que o ensino é ferramenta indispensável para a vida em sociedade, assim:

> ...nos objetivos de ensino, o trajeto apontado foi o da transmissão de informações às propostas que procura relacionar ciência, tecnologia e sociedade. Nesse percurso, diferentes perspectivas foram sendo analisadas, aperfeiçoadas ou descartadas ao longo das décadas que separam cada postura...(Malafaia, 2008).

Mesmo utilizando todas as ferramentas disponíveis para sua prática, tais como livros didáticos, revistas de divulgação científica, informações obtidas através dos meios de comunicação, entre outras; professores e professoras têm um árduo trabalho de 'transposição' de conhecimentos. Selecionar o que deve ser abordado em sala de aula e qual a melhor forma para se fazer isto levando-se sempre em consideração as políticas públicas vigentes, requer dos professores e das professoras "espaço" em sua carga horária de trabalho, ou seja, requer um período de tempo especificamente dedicado para o planejamento de suas atividades.

Como se refere Freire (p. 53, 1996): "o exercício da curiosidade convoca a imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da perfilização do objeto ou do achado de sua razão de ser".

E a partir disto podemos desenvolver as habilidades necessárias para a formação de cidadãos críticos durante a experiência de explorar uma disciplina capaz de nos aproximar do conhecimento do nosso próprio mundo, nosso corpo, dos fenômenos e seres possíveis que possam ocorrer. Pois, para Santos (2011): "Ensinar Ciências é fazer com que o aluno contribua para o seu próprio desenvolvimento, e que seja capaz de questionar, refletir e raciocinar".

A QUESTÃO AMBIENTAL

Segundo Buck e Marin, (p. 199, 2005), "nas últimas décadas, a questão socioambiental vem despertando preocupações e crescente interesse social, uma vez que se torna pano de fundo para a compreensão das complexas relações que estabelecem a vida no planeta". E isto reflete na educação também.

> Pela demanda de justiça social nos atuais parâmetros curriculares, muitas das temáticas vinculadas no Ensino de Ciências são hoje consideradas "temas transversais": educação ambiental, saúde, educação sexual. No entanto a tradição escolar ainda determina que a responsabilidade do seu ensino recaia basicamente nas disciplinas científicas, principalmente a Biologia... (Krasilchik, p.89, 2000).

Assim como estes, muitos outros autores nos chamam a atenção para a questão ambiental, como tem crescido a importância dada à sua discussão na sociedade atualmente. Seja em fóruns, conferências, de abrangência local até mundial.

ISBN 978-85-8857-812-8

Pois bem, e a escola? Como desempenha seu papel e pode desenvolver atividades a fim de atender as necessidades dos temas transversais? Como a temática ambiental pode ser trabalhada dentro da escola, devido sua importância na atualidade para a sociedade? A quem compete esse trabalho? Como ela é impactada por essas novas demandas no trabalho cotidiano da escola?

Quais as possibilidades das professoras e dos professores de Ciências e Biologia, e de outras áreas, mesmo sem formação adequada, familiaridade com a temática e volume de discussão dentro do campo, mesmo sem artefatos adequados para tal, no curto espaço de tempo de suas aulas, trabalhar também com a temática ambiental, como tema transversal? Como a escola age a respeito? Qual o suporte dado pela escola para o trabalho de malabarismo exigido de nós, professores, para abordar tantos assuntos?

Diante das considerações tecidas até aqui passamos a apresentar as questões de pesquisa que orientaram esse trabalho de investigação o qual se interroga sobre os modos, as escolhas, as temáticas de preferências e as estratégias pedagógicas presentes na escola, quando se tem como objeto a questão ambiental.

CONSTRUINDO OS CAMINHOS DA PESQUISA

ENEBIO

A Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBIO) foi fundada em 1997, no interior de um grande e pioneiro evento: os Encontros Perspectivas do Ensino de Biologia, promovido pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (Anais I ENEBIO). Esta sociedade que tem por finalidade promover o desenvolvimento do ensino de Biologia e da pesquisa em ensino de Biologia entre os profissionais deste campo de conhecimento e de áreas afins (Estatuto SBEnBIO), já "nasceu" fazendo o que se propôs.

Dentre suas atribuições, uma das que mais me chamam a atenção, é sua atuação como fórum de debates, pois são nestes fóruns de debates que os profissionais da área têm a oportunidade de discutir assuntos relevantes da sua prática docente e promover a pesquisa na área de ensino. Tornando-o foco de estudo podemos atuar de maneira a aprimorar nossas competências e atingir o sucesso. [...] O ensino adequado de ciências estimula o raciocínio lógico e a curiosidade, ajuda a formar cidadãos mais aptos a enfrentar os desafios da sociedade contemporânea e fortalece a democracia, dando à população em geral melhores condições para participar dos debates cada vez mais sofisticados sobre temas científicos que afetam nosso cotidiano (Academia Brasileira de Ciências, 2008).

A SBenBio Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, a fim de não só congregar experiências de ensino de Ciências e Biologia de todo o Brasil, mas também atender as necessidades e anseios específicos dos diversos participantes de sua sociedade, decide pela organização de um primeiro evento de caráter nacional, o ENEBIO, Encontro Nacional de Ensino de Biologia, este evento que têm abrangência nacional ocorre a cada dois anos, e reúne trabalhos dos mais variados temas dentro da pesquisa em educação.

Participam desses encontros profissionais dos mais diversos perfis, não são apenas pesquisadores em educação, mas profissionais que atuam no ensino superior, na educação básica, ou nas

duas modalidades, além dos profissionais ainda em formação. A ideia do evento é promover um momento de encontro e partilhar experiências.

Assim, em 2005, juntamente ao III Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES, foi escolhido o tema "*Ensino de Biologia: conhecimento e valores em disputa*" para o I Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBIO-. Os encontros se articulam em torno de uma grande temática, apontando sempre para as dimensões sociais, políticas e culturais das discussões que atravessam o ensino de Ciências e Biologia. E cada encontro ocorre em uma cidade diferente.

CONSTRUINDO ALGUMAS CATEGORIAS DE ANÁLISE

Para a construção do trabalho, focamos nossa atenção na pesquisa e análise dos artigos apresentados nos cinco primeiros eventos dos seis que já ocorreram. Entre o período de 2005 a 2014, temos quase uma década de trabalhos investigativos de pesquisas, relatos de experiência, entre outros na área do ensino de Ciências e Biologia.

O processo de pesquisa se deu através desses eixos temáticos, buscando encontrar os trabalhos que estivessem dentro do foco estabelecido para essa investigação, trabalhos que problematizassem a questão ambiental e fossem desenvolvidos na escola. Através dos títulos e resumos lidos um a um, foi feita a primeira seleção que demandou muito tempo e muita atenção.

Após a seleção dos artigos e uma leitura minuciosa de seus conteúdos o próximo passo da pesquisa foi a construção de tabelas para que fosse possível "visualizar" estes trabalhos. Este processo foi feito para cada evento. Para a criação das tabelas foi necessário elencar os itens indispensáveis/mais importantes de se mencionar para caracterizar e resumir o trabalho desenvolvido em cada artigo selecionado. Assim como o primeiro item de escolha na seleção foi o *Título do Trabalho*, este não poderia ficar de fora, também vale ressaltar a *Categoria* (apenas para os trabalhos do II ENEBIO), o *Eixo Temático* ao qual cada artigo se encaixa, permitindo identificar o contexto, e para o processo de síntese foram escolhidos *Descrição, Temática, Estratégias, Instituição e Espaço*.

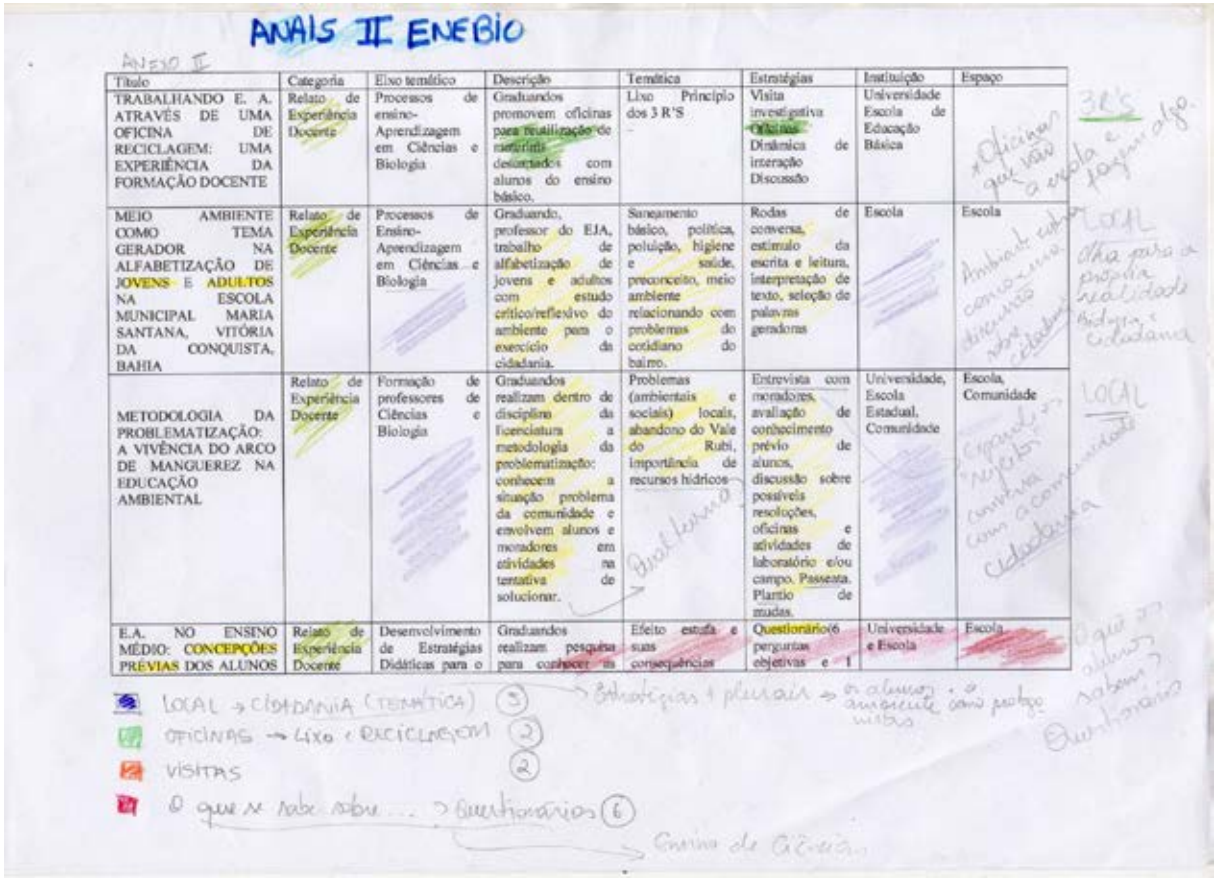
Dessa maneira mais uma vez foi feita a leitura dos trabalhos e destacando-se as passagens que deveriam preencher a tabela. Após a construção das tabelas, estas foram impressas para então serem analisadas. Cabe ressaltar que na escolha dos itens da tabela, que representariam de forma resumida cada trabalho selecionado, já existia uma intenção/foco, ou maneira de olhar para eles.

Ao olhar para esses trabalhos algumas características chamavam mais a atenção, levando a observar também uma frequência, ou mesmo um certo padrão dessas características. Para tal o lápis de cor foi um excelente aliado, colorir as tabelas como uma estratégia de análise parecia mais divertido. Para um tema específico uma cor, uma estratégia, outra. E assim por diante. Na tabela abaixo reúnem-se o número de artigos submetidos em cada evento, bem como o total de artigos selecionados para a análise na pesquisa. E na imagem ao lado, é possível identificar uma das tabelas produzidas durante a análise e construção da pesquisa, bem como o próprio processo de colorir as características mais relevantes de cada trabalho.

ISBN 978-85-8857-812-8

EVENTO	TOTAL DE TRABALHOS	TRABALHOS ANALISADOS
I ENEBIO	283	12
II ENEBIO	219	16
III ENEBIO	418	33
IV ENEBIO	331	21
V ENEBIO	568	27
TOTAL	**1819**	**109**

Tabela 1. Quantidade de trabalhos submetidos e trabalhos analisados



O QUE OS TRABALHOS NOS CONTAM SOBRE MEIO AMBIENTE?

Quando se faz um trabalho com meio ambiente na escola, qual proposta é feita? Quais as estratégias de ação? Quais assuntos são trabalhados? Quais as linguagens e recursos mais usados?

ISBN 978-85-8857-812-8

Existem temáticas mais frequentes? Essas se relacionam com um determinado ano escolar? Essas foram algumas das perguntas que nos acompanharam ao longo dessa pesquisa. E essas mesmas perguntas orientaram a construção das tabelas e das análises apresentadas em seguida.

Sendo assim com base nos anais selecionados do I ENEBIO observa-se que em relação ao trabalho na escola com a temática do meio ambiente, a estratégia que foi mais utilizada e, portanto, merece destaque, foi a estratégia da visita. A maioria dos artigos analisados (sete trabalhos) nesse evento sãos relatos de trabalhos que *saem da escola*, os alunos *vão ao ambiente*, e "ocupam" esse espaço. Dentro dessa estratégia de visita que conecta esses trabalhos, a trilha também é uma possibilidade bastante utilizada durante as saídas. Sendo os lugares, o próprio "ambiente de estudo", seja ele uma Unidade de Conservação, uma área de ecossistema local, ou um aterro. Quando se aborda a questão ambiental, nos artigos do I ENEBIO, a opção mais recorrente para marcar o trabalho feito na escola com o "ambiente" foi a saída dos alunos da escola. Marcando também uma estratégia bastante comum à disciplina de Ciências e Biologia que é a saída de campo.

Gráfico 1. Estratégias didáticas do I ENEBIO

Analisando os anais selecionados do II ENEBIO nota-se que as estratégias são mais plurais. Há uma grande diversidade delas no que diz respeito a trabalhar a questão ambiental na escola: oficinas, entrevistas, visitas, palestras, questionários, enfim. Porém há um maior número de trabalhos que buscam conhecer "o que se sabe sobre" a questão ambiental e sobre o meio ambiente (seis trabalhos). O que os alunos sabem é avaliado através de questionários constituindo-se material de consulta futuramente para possíveis pesquisas na área.

Um aspecto revelador nos trabalhos apresentados nesse evento é a frequência da temática "Local" (cinco trabalhos) quando enfatizada as questões ambientais abordadas na escola. Percebe-se que *olhar para a própria realidade* passa a ser uma alternativa importante no que diz respeito às questões de cidadania e também "expande" os sujeitos, agora temos a participação da comunidade nos trabalhos realizados na escola. Não tanto mais a ida ao ambiente, a visita às unidades de conservação e ecossistemas característicos de uma dada região (Manguezal, Baia de Guanabara), mas agora, a exploração do entorno da própria escola e de sua comunidade. A escola é a referencia a partir da qual as investigações sobre o ambiente acontecem investindo em estratégias variadas (roda de conversa, oficinas, jogos, palestras e questionários).

No III ENEBIO, dos artigos selecionados, tinham o meio ambiente como questão de investigação. Nota-se que esses trabalhos revelam uma preocupação em investigar a "percepção ambiental"

ISBN 978-85-8857-812-8

dos envolvidos, bem como investigar como alunos e professores percebem a própria Educação Ambiental. Entre esses trabalhos, nove apresentam como estratégia principal o uso de questionários.

Além desses, observou-se grande presença de trabalhos em que a temática central em sua grande maioria tornou-se o próprio ambiente agora alçado a uma escala mais planetária e compreendido dentro de uma *dimensão de risco*, de desastre, de catástrofe (16 trabalhos). As principais grandes temáticas identificadas foram: mudanças climáticas, aquecimento global, lixo, reciclagem, 3R's, coleta seletiva, 5R's.

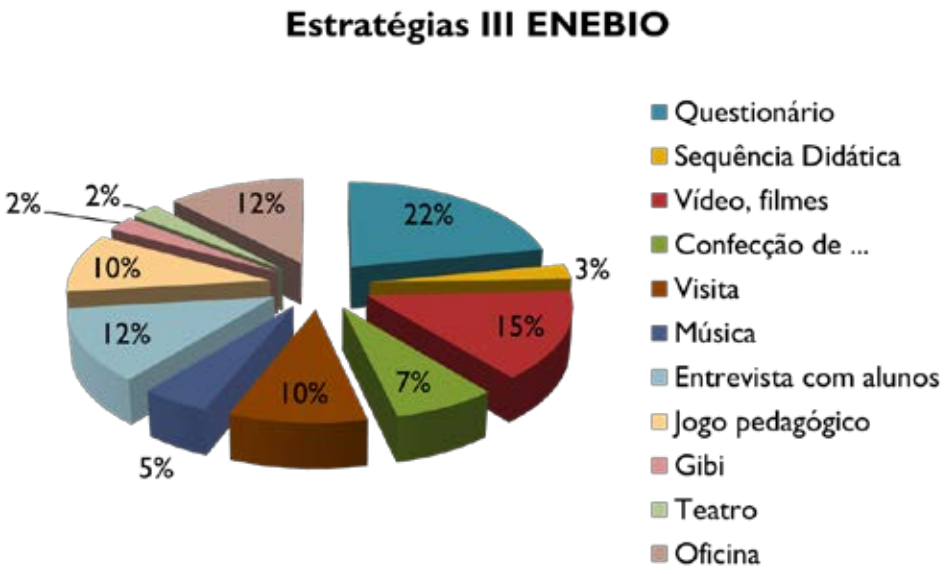


Gráfico 2. Estratégias didáticas do III ENEBIO

Analisando os trabalhos apresentados no IV ENEBIO, a respeito das temáticas abordadas observa-se, mais uma vez, o meio ambiente como o próprio tema (7 trabalhos), porém mais vinculado ainda à dimensão de risco, de desastre (6 trabalhos). Da mesma forma se tem uma continuidade na investigação sobre "o que se sabe", no caso desse evento, a respeito da própria educação ambiental e como ela acontece entre alunos e professores (5 trabalhos).

Sobre as estratégias utilizadas nos trabalhos apresentados no IV ENEBIO, observa-se a permanência da relevância do uso de questionários (6 trabalhos), sendo esta a estratégia desenvolvida na maior quantidade dos trabalhos analisados. Em segundo lugar temos como estratégia a "confecção de..." (4 trabalhos), nesta incluiu-se os trabalhos que junto com os alunos proporcionaram atividades manuais para a produção/confecção de algo. Tal estratégia já havia aparecido nos trabalhos apresentados nos demais encontros, porém de maneira não tão significante como neste evento. A ocorrência de estratégias que utilizam "outras linguagens" (4 trabalhos), também foi considerada relevante, incluímos nesta o uso de vídeos, atividades de teatro, paródias etc.

ISBN 978-85-8857-812-8

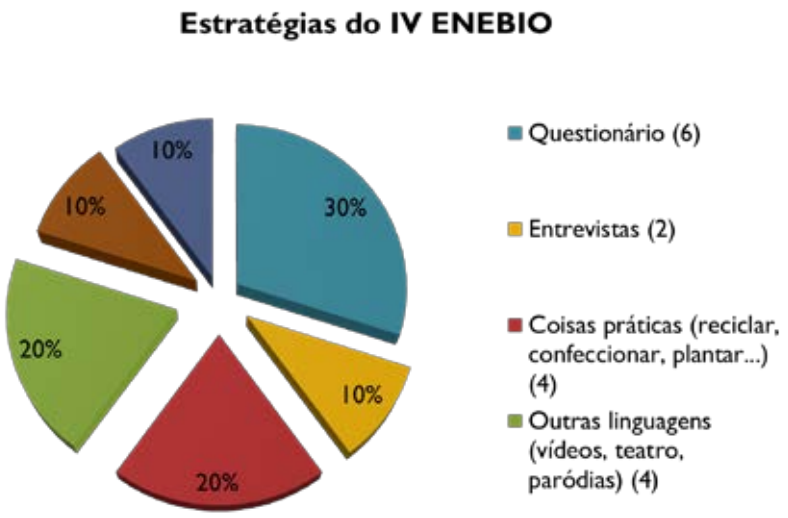


Gráfico 3. Estratégias didáticas do IV ENEBIO

No V ENEBIO, no que diz respeito às estratégias utilizadas nos trabalhos analisados, a que aparece em maior quantidade (8 trabalhos), é o uso do questionário. Que ao longo do tempo, durante os eventos permanece com frequência constante como estratégia nos trabalhos sobre meio ambiente. Sempre acompanhado pela investigação das concepções, conhecimentos e percepções dos integrantes da comunidade escolar. Seguida pela estratégia didática que utiliza recursos audio-visuais, filmes, vídeos, documentários (7 trabalhos). Em terceiro lugar, as estratégias didáticas mais relevantes na análise dos trabalhos deste evento foram a "confecção de.." (6 trabalhos), tal estratégia, anteriormente já citada, inclui as atividades que permitem à alunas e alunos produzirem algo de maneira artesanal, sejam , brinquedos, miniterráreos. Ainda nesse evento podemos citar as estratégias "Horta escolar", sequência didática e júri simulado, com 2 trabalhos cada.

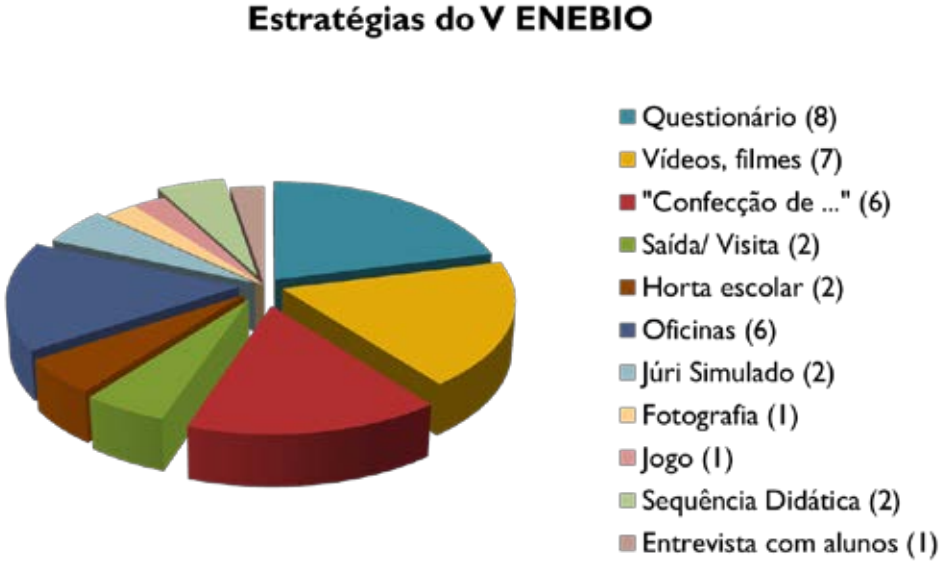


Gráfico 4. Estratégias didáticas do V ENEBIO

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Num primeiro momento o que salta aos olhos é o aumento do número dos trabalhos submetidos ao longo dos encontros, o mesmo se dá com o número considerável de trabalhos que apresentam a temática ambiental, foco dessa pesquisa. Logo é possível perceber que a preocupação com as questões ambientais também foram levadas para a sala de aula com uma maior frequência ao longo dos anos. Também foi possível delinear algumas temáticas que ganharam mais destaque nos trabalhos realizados com os alunos na sala de aula: lixo, aquecimento global, mudanças climáticas. Se, inicialmente, se deslocar para fora da escola e da comunidade, era uma estratégia importante no trabalho com o meio ambiente, com o passar do tempo, explorar o próprio ambiente local e a comunidade do entorno passou a integrar as ações de vários trabalhos. A questão do ambiente local é muito interessante pois, traz uma noção de Meio Ambiente mais próxima da realidade e da vivência do cotidiano deles. Apostando que na experiência de olhar para os problemas ambientais à sua volta seja possível pensar em soluções mais eficazes, pois, podem, como indicaram alguns trabalhos, tomar para si a responsabilidade de manter "saudável" o ambiente em que vivem.

No que diz respeito às estratégias de trabalho, embora se tenha incorporado uma diversidade de linguagens nos últimos trabalhos apresentados, foi possível também perceber a permanência de algumas formas de trabalhar com a questão ambiental. Destacam-se o uso de questionários e as estratégias de visita.

Diante das nossas perguntas iniciais, pensamos que podemos entender um pouco melhor algumas questões. Acreditamos ser possível indicar, com um certo pesar, que a temática ambiental entre na escola sob o signo do risco, do problema, da catástrofe. Embora se possa entender a importância de se conhecer essa realidade, nos questionamos quanto a sua eficácia como mobilizadora de novos olhares, novos afetos, novas experiências com o meio ambiente. Também suspeitamos que na apresentação de muitas questões com um enfoque muito grande no comportamento individual dos sujeitos (poupar água, organizar o lixo, diminuir o consumo de luz) e pouca problematização de um contexto mais geral e coletivo – onde se possa desconstruir e problematizar atividades de grandes empresas e do agronegócio, por exemplo, bem como os desafios à gestão pública, dos direitos e deveres garantidos na constituição – se deixa de investir numa discussão potente e cada vez mais imprescindível para a produção de novos olhares e ações relativas ao meio ambiente.

Mais do que responder as perguntas feitas, essa investigação nos permitiu também reescrevê-las. Diante de narrativas tão contundentes, que falam do fim da água, da desertificação das florestas, do colapso do clima, do derretimento das geleiras, da morte dos rios, do acúmulo insustentável do lixo.... como criar também espaços para outras histórias? Como criar na escola novas paisagens? Como possibilitar espaços de resistência, de pequenas singularidades, de contar histórias, de resgatar memórias de dar existência a novas formas de esperança? E, quem sabe assim, poder falar do meio ambiente também a partir de outros lugares.

Ainda na perspectiva das visitas, as trilhas têm uma certa relevância, por vez essas saídas foram realizadas em Unidades de Conservação. Sendo os alunos apresentados a um ambiente diferente do seu cotidiano. Apesar de toda a importância dada ao trabalho de Educação Ambiental nas Unidades de Conservação, a análise dos artigos produzidos pelos espaços não formais não caberia em nossa pesquisa uma vez que esta tem como objetivo investigar o que acontece na escola, e apenas quando esta "sai' para que espaço leva os alunos a ocupar?

Finalmente, destacamos que não somente o que aparece com maior frequência, ou em maior quantidade de trabalhos deve ser ressaltado, mas que também, os "silêncios" encontrados na pesquisa também são reveladores. Uma perspectiva que tínhamos no início do trabalho e que foi desconstruída ao longo das análises das tabelas, foi a crença da utilização de horta escolar como principal estratégia no desenvolvimento de atividades sobre meio ambiente na escola. Sobre as temáticas, a água é muito pouco citada nos trabalhos analisados, mesmo tendo o nosso país passado por uma crise hídrica, tal fato, a princípio, não refletiu diretamente nas discussões em sala durante as aulas de Ciências e Biologia. Uma vez que a água também é um tema transversal que está incluída na questão ambiental, porém sua importância transcende a abrangência das disciplinas Ciências e Biologia, é no mínimo curioso tal silêncio nos trabalhos investigados sobre a questão ambiental sobre um aspecto fundamental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Academia Brasileira de Ciências. O ensino de ciências e a educação básica: propostas para superar a crise. Rio de Janeiro. Academia Brasileira de Ciências, 56p. 2008

BUCK, S. E MARIN, A.P. Educação para pensar questões socioambientais e qualidade de vida. Educar, Curitiba, nº 25, p. 197-212. Editora UFPR. 2005

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. p. São Paulo: Paz e Terra. Coleção Leitura 1996

MALAFAIA, G. RODRIGUES, A. S. L. Uma Reflexão sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental da Educação. Ciência & Ensino, vol. 2, n. 2, junho de 2008.

KRASILCHIK, Reformas e Realidade. O caso do ensino das ciências. São Paulo Perspec. Vol. 14. Nº 1, Jan/ Março 2000

SANTOS, A.C. CANEVER, C.F. GIASSI, M.G. FROTA, P.R.O. A Importância do Ensino de Ciências na Percepção de Alunos de Escolas da Rede Pública Municipal de Criciúma- SC. Revista Univap, São José dos Campos- SP, v. 17, n. 30, dez. 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

A NATUREZA DA CONTROVÉRSIA NA PERSPECTIVA CTS: CONTRIBUTOS PARA A FORMAÇÃO CIDADÃ NO ENSINO DE BIOLOGIA

Marcelo Bruno Araújo Queiroz (Bolsista CAPES/PPGEC/UESC)
Rodrigo da Luz Silva (Bolsista FAPESB/PPGEC/UESC)
José Crispim Macedo Rocha Júnior (PPGEC/UESC)
Christiana Andrea Vianna Prudêncio (DCBIO/PPEC/UESC)

Resumo: Objetivamos discutir as contribuições da abordagem de controvérsias articuladas numa perspectiva CTS para a formação cidadã no Ensino de Biologia. Apresentamos uma fundamentação teórica sobre o tema seguido por um modelo de proposta didática que problematiza a conservação e/ou desenvolvimento da Mata Atlântica no Sul da Bahia, explicitando o assunto a partir de uma dimensão mais ampla, até o nível específico de atuação em sala de aula. Com essa articulação, é perceptível que a integração entre CTS e a abordagem de controvérsias contribui para potencializar a formação crítica do sujeito, possibilitando o processo de conquista da cidadania e participação nas decisões concernentes à ciência e à tecnologia.

Palavras-Chave: Formação para a Cidadania. Ciência-Tecnologia-Sociedade. Mata Atlântica. Inovação didático-curricular.

INTRODUÇÃO

Durante anos prevaleceu, no âmbito da Educação Básica e no Ensino Superior, a crença de que para ser ou se tornar um bom professor era necessário dispor apenas de uma fluente comunicação e apropriados conhecimentos sobre a disciplina a ser lecionada em sala de aula. Porém, ser professor é mais do que isso, incluindo a aquisição de conhecimentos pedagógicos que possibilitem a inclusão de suas experiências do dia-a-dia, bem como, (re)conhecimento da realidade em que os educandos encontram-se inseridos.

Um dos grandes desafios do ensino de Biologia é a desvinculação e o distanciamento do conteúdo científico da realidade dos alunos e uma das formas de contribuição para a superação desse desafio é o ensino pautado na abordagem de temas. Esses temas podem ser entendidos como potencializadores para a formação crítica do cidadão na educação científica, uma vez que emergem de um contexto real, possibilitando uma formação sociopolítica e o posicionamento de diferentes pontos de vista sobre uma problemática social conhecida pelos educandos. Nesse trabalho, não nos propomos a discutir a amplitude do tema, mas, delimitar especificamente as controvérsias e sua abordagem em sala de aula.

A abordagem de controvérsias tem buscado contribuir para a tomada de decisão responsável e para a formação cidadã dos estudantes. A tomada de decisão no ensino de Biologia requer a participação ativa dos estudantes em questões políticas, sociais, econômicas, ambientais entre outras, podendo ser influenciada pela cultura em que o aluno se encontra imerso. A abordagem

de controvérsias no ensino de Ciências atualmente é discutida por diversos pesquisadores da área e muitos deles também desenvolvem pesquisas a partir dos fundamentos teóricos das Questões Sociocientíficas (QSC), que estão intimamente relacionadas com a proposta de Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Nessa pesquisa entendemos que toda controvérsia pode ser discutida e problematizada em uma perspectiva CTS, isso porque a ciência, a tecnologia e a sociedade conseguem ser articuladas nesse âmbito, mas, as discussões em torno dessa tríade não se restringem apenas ao trabalho com controvérsias.

Dessa forma, nosso objetivo é discutir as contribuições da abordagem de controvérsias articuladas numa perspectiva CTS para a formação cidadã no Ensino de Biologia. Para isso, inicialmente desenvolvemos uma discussão teórica sobre o assunto, trazendo autores que discutem os pressupostos da Educação CTS e seus contributos para a formação cidadã. Em seguida, evidenciamos os conceitos e características das controvérsias no ensino de Ciências e Biologia. Posteriormente, em uma perspectiva voltada para a prática, apresentamos a controvérsia "*Mata Atlântica: conservar ou desenvolver?*", com a qual discutimos possibilidades para o trabalho com controvérsias em sala de aula e como essas discussões podem potencializar uma formação diferenciada para o estudante, voltada não somente para aprendizagem dos conceitos científicos, mas à sua aplicabilidade na prática e necessidade de estarem relacionados às necessidades cotidianas.

Com isso, não queremos apresentar neste trabalho somente uma proposta de ensino nessa perspectiva, mas as possíveis contribuições da abordagem de QSC no ensino de Ciências/Biologia seguido por um exemplo de proposta, pois seu planejamento pode servir como espelho para outras controvérsias.

EDUCAÇÃO CTS: CONTRIBUTOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA EM UMA PERSPECTIVA DE FORMAÇÃO PARA A CIDADANIA

O Ensino disciplinar, de modo geral, ainda tem sido praticado nos moldes tradicionais e canônico. Isso tem gerado uma formação técnica, puramente memorística e pouco significativa social e politicamente para os estudantes. Nesse sentido, alguns pesquisadores (SANTOS, 2011; STRIEDER, 2008; PRUDÊNCIO, 2013; AULER, 2007) tem se dedicado a discutir possibilidades para que esse ensino seja superado e substituído por uma perspectiva de formação crítica para o exercício da cidadania e da participação social.

A proposta de educação para a cidadania pode ser pautada em uma perspectiva CTS, que muito tem ganhado espaço nas pesquisas em ensino de Ciências, mas, infelizmente, ainda é pouco problematizada por aqueles que de fato realizam o ensino nas escolas. Santos e Mortimer (2009) argumentam que essa proposta poderia ser possível, por exemplo, a partir da efetivação de aspectos sociocientíficos em aulas de Ciências.

Mas, afinal, o que é e quais são os propósitos da Educação CTS? E porque essas discussões ainda encontram-se distante do "chão" da escola? Entendemos e corroboramos com Santos e Mortimer (2000) que é aquela proposta que visa transformar o ensino dos conteúdos clássicos por outro que valoriza temáticas socialmente relevantes relacionada às necessidades humanas. É importante frisar que apesar desse campo ter sido considerado como uma proposta curricular [por reconfigurar a abordagem do conteúdo de Ciências], ele tem sido discutido para além desse âmbito,

ISBN 978-85-8857-812-8

possuindo grande destaque na formação de professores, na aprendizagem, no currículo e em outros campos de pesquisa.

Essa proposta, a qual consideramos também como um campo de pesquisa, carrega polissemias geradas a partir de sua interpretação teórica e prática. Nesse sentido, Strieder e Kawamura (2017) realizaram uma pesquisa sobre as abordagens CTS desenvolvidas no Brasil utilizando uma matriz de referência caracterizada por parâmetros e propósitos educacionais. Em síntese, a matriz contribui para compreendermos os sentidos e encaminhamentos dados ao trabalho com CTS na educação científica e, além disso, tem potencialidade para aprimorar a prática docente nesta perspectiva ao permitir a identificação de propostas educacionais ingênuas e críticas nos diferentes contextos em que elas ocorram.

Essas discussões tem nos levado a refletir sobre o contexto atual do Ensino de Biologia. Muitas são as contribuições teóricas para a prática e pouco são as práticas efetivadas no contexto educacional. Muitos fatores contribuem para esse distanciamento, entre eles, podemos citar a necessidade de formação sobre tal possibilidade, bem como a resistência dos professores a adotar outro método de ensinar, em detrimento do que, normalmente, lhe é mais disponível historicamente conhecido.

Essa polissemia descrita nesse campo de estudo gerou o desenvolvimento de propostas de ensino que divergiram dos propósitos originais da Educação CTS. É nesse sentido que as QSC buscam contribuir para a efetivação dessa educação para a cidadania. Além disso, Santos (2012) argumenta que a Educação CTS centrada nos propósitos da matriz supracitada claramente vai evidenciar características que a diferenciam do ensino clássico de Ciências (Quadro 01).

QUADRO 01: Diferença entre Ensino Clássico e Educação CTS

Ensino Clássico	Educação CTS
Organização conceitual da matéria a ser estudada.	Organização em temas tecnológicos e sociais
Método científico (investigação, observação, experimentação, coleta de dados e descoberta).	Potencialidades e limitações da tecnologia.
Ciência como modo de explicar o universo, com esquemas conceituais interligados.	Exploração, uso e decisões são submetidos a julgamento de valor.
Busca da verdade científica.	Prevenção de consequências.
Ciência como processo, atividade universal, corpo de conhecimento.	Desenvolvimento tecnológico depende das decisões humanas.
Ênfase à teoria para articulá-la com a prática.	Ênfase à prática para chegar à teoria.
Lida com fenômenos isolados do ponto de vista disciplinar (análise de fatos, exata e imparcial).	Lida com problemas no seu contexto real (abordagem interdisciplinar).
Busca novos conhecimentos para compreensão do mundo natural (ânsia de conhecer).	Busca implicações sociais dos problemas tecnológicos; tecnologia para a ação social.

Fonte: Zoller e Watson (1974). Traduzido por Santos (2012).

A escolha do tema para uma discussão sobre ciência, tecnologia e sociedade dentro dessa perspectiva tem sido alvo de discussões de muitos pesquisadores. Isso porque, em sua origem, não foi desenvolvida uma metodologia específica para a escolha desse tema. Geralmente, ele é selecionado a partir de uma decisão do professor, que elenca temáticas relevantes e que tratam as discussões da tríade, ou temáticas obtidas a partir de um levantamento preliminar, muito usual para os pesquisadores em ensino de Ciências que possuem Paulo Freire como referencial.

A obtenção do tema CTS é ampla e não surge necessariamente de emergências locais. Surge a partir de uma problemática já existente e incorpora alguns ideais, inclusive como dito, de Paulo Freire. Tal problemática pode ser pautada por um problema local ou mais abrangente. Nesse sentido, alguns pesquisadores utilizam-se dessa última forma de seleção para delimitarem controvérsias que possibilitam a emergência de QSC. Porém, as controvérsias não necessitam ser obrigatoriamente selecionadas a partir de uma temática intitulada como CTS, mesmo estando muito relacionadas uma com outra.

CONTROVÉRSIAS: UM POSSÍVEL CAMINHO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Além dos problemas nos métodos e técnicas de ensino citados na sessão anterior, uma concepção reducionista da atividade científica é muito trivial para os professores de Ciências e Biologia. Pozo e Crespo (2009, p. 20) salientam que "ainda se continua ensinando que o conhecimento científico é baseado na aplicação rigorosa do 'Método Científico', que deve começar pela observação dos fatos, do qual devem ser extraídas as leis e os princípios". Essa afirmação é corroborada pelo fato de que até hoje, muitos professores ensinam Ciências alicerçada em bases definidas naquela concepção de Ciência "pronta" e "acabada", com regras e leis bem definidas e impassíveis de mudanças, em suma, um conhecimento neutro e inquestionável.

No contexto da educação brasileira, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) buscaram desmistificar a ideia de que a Ciência é individualista, inquestionável, ou de certeza absoluta. O documento valoriza a troca de experiências entre alunos e professores como forma de aprendizagem, em que se busca a pluralidade do conhecimento para explicitar a dinâmica da produção desse conhecimento, interdisciplinar, histórica e socialmente (BRASIL, 1998). Isso tem contribuído para a superação de concepções ingênuas sobre a ciência e sua atividade.

A sociedade, em sua crescente complexidade, requer do cidadão a compreensão e a tomada de decisões sobre o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Todavia, diante de questões controversas ou que demandam alto nível de compreensão por conta de sua complexidade, nem sempre o cidadão consegue opinar ou questionar sobre determinados assuntos, sejam científicos, tecnológicos, ambientais, econômicos, sociais, dentre outros. Notavelmente, o cidadão requer continuamente uma formação para lidar com diferentes questões desta natureza para que exerça sua cidadania e busque sua emancipação. Dessa forma, considerando a realidade da sala de aula que demanda uma série de desafios a serem superados, como podemos trabalhar essa formação para a cidadania com nossos alunos?

Santos e Greca (2013) constataram em um levantamento bibliográfico várias tendências sendo utilizadas no ensino de Ciências, dentre as quais destacamos a Educação CTS, a História e Filosofia da Ciência (HFC) e a abordagem de QSC. Essas tendências de pesquisa apresentam como objetivo em comum a busca da formação para a cidadania.

Segundo Reis (2009, p. 10), a origem e o desenvolvimento da ciência ao longo do tempo são marcados por controvérsias que constituem questões que recorrem além da prática e da teoria, o envolvimento tanto de fatos como questões de valor, na qual pequenas evidências podem contrariar as hipóteses das quais discordam (*Idem*, *Ibidem*). Contudo, esse pesquisador considera que a controvérsia está intimamente relacionada à ciência e a tecnologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

Do trabalho de Reis (2009) podemos ainda ressaltar três aspectos que podem diferenciar as controvérsias: i) as controvérsias científicas (sendo fechadas e restritas à comunidade científica); ii) controvérsias sociocientíficas (que discutem questões relativas às interações entre a Ciência, Tecnologia e Sociedade); e controvérsias socioambientais (que discutem sobre os impactos ambientais). As controvérsias sociocientíficas e socioambientais são inerentes a todas as pessoas, sejam elas leigas, acadêmicas, profissionais etc. Para que houvesse uma compreensão menos ingênua por parte do cidadão sobre o assunto de determinada controvérsia, seria necessário um processo de formação pautado em propostas e modelos para tomada de decisão, também discutido no referencial da Educação CTS e das QSC (SANTOS; SCHNETZLER, 2010; SÁ; QUEIROZ, 2010).

As controvérsias são ferramentas para que os cidadãos tenham conhecimento da ciência e, consequentemente, consigam intervir nos processos que envolvam a sociedade e o desenvolvimento científico e tecnológico; além de proporcionar uma discussão que gera opiniões diferentes (REIS, 2009). Ademais, a abordagem de controvérsias pode potencializar o senso crítico dos educandos, auxiliando o mesmo a desvelar o mundo.

Já a abordagem de QSC possibilita para o ensino de Ciências importantes maneiras para discutir aspectos políticos, ideológicos, culturais e éticos da Ciência contemporânea (MARTÍNEZ PÉREZ, 2012).

Esse mesmo pesquisador, baseado nas considerações de Ratcliffe y Grace (2003) discute que podemos delinear as principais características das QSC para serem trabalhadas com determinada controvérsia, seja sociocientífica ou socioambiental, de acordo com o problema a ser analisado a saber: são baseados na ciência, geralmente em áreas que estão nas fronteiras do conhecimento científico; geralmente são relatados pelos meios de comunicação de massa, destacando aspectos relacionados com seus interesses; enfrentam problemas locais e globais; cobrem a formação de opiniões e a realização de eleições nos níveis pessoais e sociais; enfrentam informações incompletas, sejam elas evidências científicas incompletas ou confrontantes, ou de lacunas nos registros; cobrem a análise de custos e benefícios nos quais os riscos interagem com os valores; podem requerer algum entendimento de probabilidade e risco; podem incluir considerações sobre sustentabilidade e; abrangem valores e raciocínio ético.

Para que as discussões realizadas até aqui tenham uma dimensão prática apresentamos uma proposta de planejamento para trabalhar com uma controvérsia no ensino de Biologia, composta por uma sequência didática que permite entender melhor o trabalho em sala de aula.

MATA ATLÂNTICA: CONSERVAR OU DESENVOLVER?: UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O TRABALHO EM SALA DE AULA

APRESENTANDO O TEMA

O tema "Mata Atlântica: Conservar ou desenvolver" apresenta de forma evidente uma controvérsia que pode ser trabalhada pelos professores de Biologia de diferentes maneiras. A Mata Atlântica é um conjunto de formações florestais e de ecossistemas associados que originalmente estava presente em extensa área do litoral brasileiro, se estendendo desde o Rio Grande do Sul até o Rio Grande do Norte, abrangendo aproximadamente 1,3 milhão de km² (TABARELLI, et al., 2005; SANTOS, 2010).

Desde a chegada dos portugueses e de outros povos a partir dos anos de 1500, esse bioma foi drasticamente reduzido a cerca de 7% de sua cobertura original, dando origem a uma série de fragmentos florestais bastante espalhados ao longo do litoral brasileiro. Embora a Mata Atlântica tenha perdido mais de 93% de sua cobertura original, estudos como os de Tabarelli et al. (2005), revelam que esse bioma é ainda considerado um dos 25 *hotspots*[1] do mundo: uma região rica em biodiversidade com mais de 8000 espécies endêmicas, sendo que desse total 530 espécies estão ameaçadas de extinção, incluindo grupos de plantas, mamíferos, répteis, aves, peixes e anfíbios.

Muitas ações têm sido realizadas buscando a conservação da Mata Atlântica, atualmente considerado um dos biomas mais ameaçados do Brasil. As ações de conservação buscam a diminuição das intervenções humanas no tocante à exploração dos recursos naturais presentes no bioma. Essa ação tem incluído, por exemplo, a criação de unidades de conservação e de áreas de proteção permanente com o objetivo de assegurar a manutenção dos ecossistemas e da biodiversidade característica das regiões brasileiras (BRASIL, 2006).

Outras ações se relacionam à fiscalização e aplicação das leis de proteção ambiental que visam reduzir os índices de tráfico de animais e plantas, desflorestamento e não manutenção da reserva legal e mata ciliar nas propriedades rurais, dentre outras iniciativas. Entretanto, essas ações não têm sido suficientes para garantir a conservação desse bioma.

Nesse sentido, o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil e de seus estados que possuem ou não fragmentos de Mata Atlântica em sua área territorial pode tornar-se um obstáculo à conservação do bioma. Isso acontece, porque esse desenvolvimento em um sistema capitalista está orientado pelos pressupostos do progresso, do lucro imediato, do enriquecimento a qualquer custo e das formas variadas de subjugação do ser humano e de sua redução a uma situação de opressão, silenciamento e exploração (MARX, 1971; FREIRE, 2003). Desse modo, dentro de uma ótica desenvolvimentista dificilmente se conseguirá conservar os fragmentos restantes da Mata Atlântica**.**

Podemos sintetizar a controvérsia existente na seguinte situação problematizadora: devemos concentrar esforços no sentido de conservar os remanescentes florestais da Mata Atlântica historicamente destruída, investindo em ações de restauração ecológica que garantam a restituição das áreas perdidas, conservação da biodiversidade e dos ecossistemas em geral, ou devemos investir na produção científica e tecnológica do Brasil que ainda é considerado um país em desenvolvimento, explorando a Mata Atlântica e expandindo as cidades, ampliando as áreas de lazer, implantando mais indústrias, aumentando os sistemas de transporte, destinado mais áreas à agricultura, aos centros médicos, escolas, presídios, casas, enfim uma série de construções destinadas ao bem-estar humano?

A decisão sobre essa questão não é uma tarefa simples e pode gerar uma infinidade de discussões e opiniões diversas entre os diferentes membros da sociedade, que podem se posicionar afirmando a necessidade de desenvolvimento das cidades apontando uma variedade de benefícios que levem ao bem estar-social; afirmar a importância da conservação do bioma e a criação de áreas de proteção permanente nos fragmentos de Mata Atlântica ou ainda argumentar acerca de que há possibilidade de aliar a conservação ao desenvolvimento. Entretanto, é preciso analisar esses discursos de forma crítica, tendo em vista que essas "vozes" podem estar servindo a diferentes interesses e propósitos numa sociedade capitalista.

1 Este termo é utilizado para designar regiões de grande diversidade biológica e alto grau de endemismo que necessitam ser conservados devido a seu extremo estado de desequilíbrio ecológico (BRASIL, 2006).

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim percebe-se que a questão controversa proposta é bastante complexa, envolve diferentes possibilidades de encaminhamento e dificilmente poderá ser solucionada pela via do "caminho único" ou da utilização de um único "Método Científico" que seja capaz de resolver todos os problemas existentes na sociedade contemporânea. Mas, é necessário propor, a partir do diálogo, um modelo coletivo de mudança.

POSSIBILIDADES PARA A PROBLEMATIZAÇÃO DA CONTROVÉRSIA EM SALA DE AULA

Levando em consideração a proposta do tema "*Mata Atlântica: conservar ou desenvolver?*", os professores de Biologia podem abordá-la de diferentes maneiras em sala de aula, considerando a sua compreensão sobre o assunto, as possibilidades diversas de resolução dos problemas encontrados e os recursos didáticos disponíveis.

A seguir exemplificamos por meio de um modelo de sequência didática (Quadro 02) uma possibilidade de trabalho com essa controvérsia durante as aulas. Essa proposta foi desenvolvida para o ensino de Biologia, porém, se adaptada pode ser aplicada no o ensino de Ciências dos anos finais do ensino fundamental.

QUADRO 02 – Sequência didática acerca da controvérsia: Mata Atlântica: Conservar ou desenvolver?

Aulas	Objetivos	Principais Conteúdos	Atividades do professor	Atividades dos alunos	Avaliação
Aula 01	Compreender as diferentes concepções e práticas relacionadas ao Meio Ambiente. Construir relações entre os aspectos sociais, culturais, naturais, políticos e históricos que constituem o Meio Ambiente e a Mata Atlântica nesse contexto.	- Noções de Meio Ambiente - Relações de poder na sociedade; opressores e oprimidos, ricos e pobres, exclusão social e cultura do silêncio.	- Realizar a exposição do tema, explicitar e discutir a controvérsia existente.	- Expor suas opiniões sobre o tema em questão e sobre a problemática levantada; - Respeitar a opinião dos seus colegas.	- Nível de participação e de argumentação dos alunos durante a aula; - Análise do processo de desenvolvimento da aula (para todas as aulas).
Aula 02	Caracterizar aspectos do Bioma Mata Atlântica e sua relação com a realidade local. Aprender conceitos científicos fundamentais utilizados na área ambiental.	- Características do Bioma Mata Atlântica; - Espécies da fauna e flora nativas e exóticas; - Relações ecológicas.	- Trabalhar as características e especificidades da Mata Atlântica sob um ponto de vista ético, político, ambiental, histórico e cultural, utilizando-se de conceitos científicos fundamentais. - Aprofundar a controvérsia inicial a partir desses conhecimentos.	- Acompanhar a aula; sanar as dúvidas sobre o assunto e posicionar-se frente às questões trabalhadas.	- Envolvimento dos alunos nas atividades propostas; - Exposição de opiniões; - Engajamento nas atividades coletivas.

Aula 03	Diagnosticar os problemas relacionados ao bioma Mata Atlântica e suas implicações para a comunidade; Discutir pontos positivos e negativos relacionados à conservação e ao desenvolvimento da Mata Atlântica. Estudar as diferentes formas que podem levar a solução ou amenização dos problemas diagnosticados;	- Poluição das águas, do ar e do solo; - Aquecimento global; Efeito Estufa; - Fome; - Lixo; - Destruição das florestas e assoreamento de nascentes; - Problemas ambientais locais.	- Propor atividades coletivas utilizando-se de painéis ou documentários para levantar os possíveis problemas ambientais que afetam o bioma; - Utilizar-se de Júri Simulado, grupo de verbalização e de observação, dentre outras possíveis metodologias didáticas para trabalhar com a controvérsia proposta.	- Participar do diagnóstico de problemas ambientais da sua comunidade; - Utilizar-se de textos de reportagens e artigos científicos no Júri Simulado ou atividade similar proposta pelo professor;	- Posicionamento e argumentação dos alunos; - Procedimento de seleção e análise das informações levantadas;
Aula 04	Propor soluções possíveis e eficazes que busquem a resolução ou encaminhamento dos problemas ambientais presentes na comunidade ou situados em nível mais amplo, baseados, por exemplo, em conhecimentos relativos à ciência e à tecnologia.	- Unificação dos conteúdos das aulas 01, 02 e 03 (revisão através da proposição de soluções).	- Expor sua opinião acerca da controvérsia. - Instigar o levantamento de propostas para solucionar os problemas discutidos.	- Propor soluções ou encaminhamentos para os problemas encontrados; - Elencar em forma de fichário possíveis soluções ou acordos para controvérsia.	- Nível das propostas desenvolvidas para mitigar ou solucionar os problemas encontrados. - Avaliação do processo de desenvolvimento das quatro aulas; - Sugestão e escolha de novos temas a serem discutidos em sala de aula envolvendo a participação do professor e dos alunos.

Fonte: Os autores.

Conforme pôde ser observado no Quadro 02, trata-se de um exemplo de proposta a ser desenvolvida em sala de aula composta por cerca de quatro aulas que podem ser ampliadas e adaptadas a depender da disponibilidade de tempo da disciplina e da carga horária destinada ao cumprimento do conteúdo programático. Diferentemente do currículo tradicional, todos os conteúdos estão subordinados ao tema e à questão controversa que se relaciona com ele. Nesse sentido, a ciência e a tecnologia são discutidas no âmbito social e posteriormente ocorre a discussão dos aspectos mais internos e inerentes à atividade científico-tecnológica (SANTOS; MORTIMER, 2000).

ISBN 978-85-8857-812-8

Na **aula 01**, em linhas gerais, busca-se contribuir para que os estudantes se entendam como participantes da luta pela conservação dos fragmentos de Mata Atlântica, a partir de um olhar socioambiental para o lugar onde vivem e o seu contexto mais amplo, discutindo desde aspectos que envolvem a sua região até a situação de emergência planetária vivenciada. Para isso, faz-se necessário sob o ponto de vista ambiental, trabalhar as noções de Meio Ambiente que os estudantes possuem mapeando suas concepções e contribuindo para a ampliação destas. De acordo com Silva et al., (2017), essas concepções influenciam diretamente na forma como os estudantes compreendem e agem sobre a realidade.

Na **aula 02** são apresentadas aos alunos as características gerais do bioma Mata Atlântica, suas especificidades e relações com outros contextos. Nessa aula, alguns conceitos científicos deverão ser mais trabalhados, para que os alunos adquiram conhecimentos científicos e estes sejam associados a outros tipos de saberes presentes no cotidiano. As discussões desenvolvidas fornecem subsídios para que o professor e a classe fundamentem melhor as opiniões necessárias a explicitação e aprofundamento da controvérsia em sala de aula.

Na **aula 03**, o professor deverá discutir com a turma sobre as problemáticas ambientais presentes na contemporaneidade na Mata Atlântica, incluindo elementos da ciência e da tecnologia. Posteriormente, após ter escutado as diferentes opiniões dos alunos, poderá explorar melhor a controvérsia, por meio de vídeos, reportagens, artigos etc., trazendo os argumentos da comunidade científica e de pessoas que vivenciam e participam de discussões relacionadas ao assunto.

Na **aula 04**, espera-se que seja o momento apropriado para que o professor também se posicione sobre a controvérsia discutida, manifestando sua opinião sobre os problemas trabalhados. Em seguida, devem ser propostas diferentes formas de tratamento, encaminhamento ou solução para os problemas encontrados ao longo do processo pelos alunos. Finalmente as ações realizadas são avaliadas pelo professor e pelos alunos e novos temas de interesse social são sugeridos para discussão em classe.

Dessa forma, a sequência didática ao trabalhar elementos da realidade situados em um contexto mais amplo, problematiza as visões ingênuas e aproblemáticas da realidade e de aspectos relativos a ciência e tecnologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho buscamos discutir as contribuições da abordagem de controvérsias articuladas numa perspectiva CTS para a formação cidadã no Ensino de Biologia. Identificamos que essa articulação é necessária atualmente, tendo em vista a complexidade de nossa época marcada pelo desenvolvimento científico-tecnológico e por problemas em aberto para os quais ainda não se têm respostas asseguradas.

O trabalho com controvérsias numa perspectiva CTS no ensino de Biologia pode possibilitar momentos importantes de diálogo e participação em sala de aula contribuindo para a formação cidadã e para a superação das formas de opressão existentes atualmente. Por meio da problematização de temas controversos, abertos e de interesse social, professores e alunos desvelam a realidade evidenciando as contradições, interesses e relações de poder presentes nas entrelinhas dos discursos bem como práticas desenvolvidas pelos sujeitos. Ademais, passam a visualizar as complexas relações

existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade adquirindo subsídios para o enfrentamento dos desafios que demandam o mundo informatizado.

Mesmo no momento não trazendo resultados de implementação da proposta aqui apresentada, esta pesquisa contribui de forma significativa para a prática, ao evidenciar formas de trabalhar com uma controvérsia em sala de aula, bem como as possibilidades didáticas que o professor pode utilizar juntamente com seus alunos. Nesse sentido, tendo em vista a dificuldade de encontrar materiais e propostas didáticas claras envolvendo o trabalho com controvérsias numa perspectiva CTS, ressaltamos a necessidade do desenvolvimento de pesquisas que problematizem situações reais e potencialmente controversas a partir de temas de interesse social mostrando como os professores de Biologia podem trabalhar com esses elementos em sua prática diária.

A necessária renovação do ensino de Ciências e a transformação societária que queremos não poderá ser alcançada com currículos que sugerem apenas o trabalho com conceitos científicos ou que sigam uma orientação tecnicista voltada somente a atender as demandas de mercado do sistema capitalista. Necessitamos que o ensino de Ciências, mais do que atuar no sentido de formar técnicos ou cientistas, problematize as relações de poder existentes na sociedade e contribua para a formação crítica de sujeitos que, por compreenderem criticamente sua realidade de vida não se conformam com ela e que lutam incansavelmente pela melhoria da relação dos homens com a natureza, com seu próximo e consigo mesmo.

REFERÊNCIAS

AULER, D. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: novos caminhos para a educação em ciências. **Contexto & Educação**, v. 1, n77, p. 167-188, 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O corredor central da mata atlântica:** uma nova escala de conservação da biodiversidade / Ministério do Meio Ambiente, Conservação Internacional e Fundação SOS Mata Atlântica. – Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Conservação Internacional, 2006.

BRASIL. **Parâmetros Nacionais Curriculares (PCNs).** Introdução. Ensino Fundamental. Brasília-DF: MEC/SEF, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2003.

MARTÍNEZ PÉREZ, L. F.; CARVALHO, W. L. P.. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 03, p. 727-741, 2012.

MARX, K. **O capital:** crítica da economia política. 2ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1971.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências**: do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico. Tradução Naila Freitas. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 296p, 2009.

PRUDENCIO, C. A. V. **Perspectiva CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação científica**: contributos para a formação inicial de professores de Ciências e biologia. Tese de Doutorado – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

RATCLIFFE M.; GRACE M. **Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues.** Maidenhead: Open University Press, 2003.

REIS, P. R.. Ciência e controvérsia. **REU**, Sorocaba, SP, v. 35, n. 2, p.09-15, dez. 2009.

SÁ, L. P; QUEIROZ, S. L. **Estudo de Casos no Ensino de Química**. 2. ed. Campinas: Átomo, 2010.

SANTOS, F. M. T; GRECA, I. M. Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na América Latina: como pesquisamos na década de 2000. **Ciência & Educação**, v.19, n.1, 2013.

SANTOS, R. C. M. **Mata Atlântica:** características, biodiversidade e a história de um dos biomas de maior prioridade para conservação e preservação de seus ecossistemas. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia). Centro Universitário Metodista Isabela Hendrix, 2010.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n.2, p. 1-23, 2000.

_____, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva Freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria** (UFSC), v. 1, p. 109-131, 2008.

_____, W. L. P. Scientific literacy: A Freirean perspective as a radical view of humanistic science education. **Science Education**, (Salem, Mass. Print), v. 93, p. 361-382, 2009.

_____, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania.** Ijuí: Unijuí, 2010.

_____, W. L. P. Educação CTS e Cidadania: Confluências e Diferenças. **Amazônia** (UFPA. 2004), v. 9, p. 49-62, 2012.

SILVA, R. L.; SANTANA, U. S.; MONTEIRO, A. S. S.; SANTOS, S. F. C.; CIRQUEIRA, J. S.; ALMEIDA, R. Concepções ambientais dos estudantes do curso de Licenciatura em Biologia da UFRB. **Educação Ambiental em Ação**, v. 60, p. 1-11, 2017.

STRIEDER, R. **Abordagem CTS e Ensino Méd**io: Espaços de Articulação. Dissertação de Mestrado. São Paulo: IFUSP, 2008.

_____, R. B; KAWAMURA, M. R. D. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 27-56, 2017.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P. SILVA, J. M. C.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C. Desafios e Possibilidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica Brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, Julho, 2005.

ZOLLER, Uri e WATSON, Fletcher G. Technology education for nonscience students in the secondary school. **Science Education**, v. 58, n. 1, p. 105-116, 1974.

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGO DIDÁTICO PARA EDUCAÇÃO SEXUAL

Caroline Pinheiro da Silva (UFSCar – Bolsista PIBID/CAPES)
João Victor Robles Rosa (UFSCar – Bolsista PIBID/CAPES)
Hylio Laganá Fernandes (DCHE – UFSCar)

RESUMO: Apesar de ser considerado tema transversal pelo MEC, a sexualidade ainda é tabu em nossa sociedade, enfrentando diversos obstáculos em sua abordagem dentro de sala de aula, os quais foram notados na escola em que o projeto foi realizado. Para facilitar a abordagem deste tema, foi produzido um jogo didático sobre educação sexual baseado em um jogo já presente no mercado, chamado Perfil. Para que o jogo estivesse dentro da realidade dos educandos, estes foram protagonistas em seu processo de produção. O projeto necessitou de diversos recursos didáticos e estratégias pedagógicas para sua execução. Com a produção do jogo foi possível observar a concepção de educação sexual presente nos educandos, bem como os avanços obtidos com as aulas e discussões que ocorreram durante a execução do projeto.

Palavras-Chave: Sexualidade, Escola, Jogo, Tema, Comunidade, Pibid.

INTRODUÇÃO

A execução do presente projeto deu-se através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), programa criado como política pública de acordo com a Portaria 38/2007 e assinado em dezembro de 2007 durante a vigência do Ministério da Educação (MEC) de Fernando Haddad para fortalecer a formação inicial de docentes (DOMINSCHEKI & ALVES, 2017) oferecendo bolsas para que os graduandos de licenciatura participem ativamente nas escolas. Este programa propicia ao licenciando a oportunidade de articular teoria e prática, o que, para Felício (2014), é essencial para a formação plena como educador, bem como a oportunidade de ser livre e atuante como docente, como defende Rogers (1972). Deste modo, os licenciandos bolsistas deste programa tem a oportunidade de criar e executar projetos de maneira livre dentro das escolas, possibilitando, assim, a superação das dualidades entre o saber aprendido nas teorias dentro da universidade e a prática pedagógica realizado dentro de sala de aula, onde os saberes devem ser colocados em prática (FELÍCIO, 2014).

A produção de um jogo didático se deu neste projeto pois existia o desejo de produzir um material que, além de entreter trazendo uma abordagem diferenciada para a sala de aula, também fosse capaz de propiciar a construção do conhecimento. O Pibid é um veículo que proporciona a execução de práticas diferenciadas, pois os bolsistas têm liberdade para pensar, elaborar e executar seus projetos. Desta maneira os bolsistas que participaram deste projeto puderam relacionar os conhecimentos teóricos com as práticas em sala de aula, essencial para uma completa formação docente, segundo Felício (2014). Com os alunos participando ativamente de sua confecção, o jogo estaria mais próximo de suas realidades tanto nas questões consideradas importantes e pertinentes em suas vidas quanto no linguajar e maneira de se abordar tais questões.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os jogos são ótimos recursos a serem utilizados dentro das salas de aula, pois desenvolvem de maneira dinâmica e integral as áreas cognitivas, afetiva, social, linguística, motora, entre outras, bem como auxilia na construção da criticidade, responsabilidade, autonomia e cooperação de adolescentes e crianças (MORATORI, 2003).

Os jogos, segundo Caillois (1990) podem ser categorizados de quatro maneiras distintas, a depender das experiências, bem como das sensações proporcionadas pelo jogo. São estas classificações o *agôn*, a *alea*, a *mimicry* e o *ilinx*. Ainda segundo Caillois (1990), estas quatro categorizações de jogo possuem aspectos socializantes para seus jogadores, logo, são meios de ensinamento de valores e cultura.

O *agôn* (do grego "luta") é a categoria mais próxima de jogos de competição, onde há rivalidade que se baseia em características como rapidez, habilidade e atenção para que o vencedor seja visto como o melhor da competição.

Perpassando por estas quatro categorias de jogos são guiadas por dois pólos referentes as maneiras de jogar, a *paidia* e o *ludus*. A *paidia* caracteriza a diversão e a espontaneidade do jogo. Improviso, manifestações de alegria e divertimento são características deste pólo. Para Caillois (1990 apud Carvalho, 2008 p. 103) "a *paidia* está bem próxima da subversão do lúdico". O *ludus* contrapõe-se a anarquia que caracteriza a *paidia*. Neste pólo, há necessidade de obedecer às regras para manter a ordem.

O jogar e o brincar são ações extremamente carregadas de conhecimento, onde se aprende de maneira "leve". Segundo Brougère (1998) os jogos e brincadeiras podem vir carregados de aprendizagem, pois há a necessidade de assimilação, por parte do jogador, dos passos e regras, para que assim consiga participar ativamente da brincadeira. Desta forma, ao aplicar este recurso em sala de aula, a aprendizagem pode ser potencializada. Assim sendo, buscou-se a produção de um jogo didático voltado para a educação sexual a fim de facilitar a abordagem do tema, bem como amenizar as barreiras que possam vir a existir entre educador e educandos perante um tema tão importante e delicado.

É de extrema importância que a escola traga o tema "Educação sexual" em seu currículo como tema transversal, já que muitas vezes este é o único contato do jovem com alguma instrução sobre o tema. O papel do educador neste processo de ensino-aprendizagem sobre educação sexual é bastante relevante. A neutralidade é impossível em qualquer prática humana, e assim também ocorre na prática docente. Deste modo, as crenças e valores defendidos pelos educadores transpassam pela sua práxis, interferindo, assim, na escolha de conteúdos e na maneira que serão abordados dentro de sala de aula. A "Educação sexual" é um dos temas que mais é carregado de crenças e valores pessoais. (FIGUEIRÓ, 2006). Um docente que tenha valores e crenças conservadoras dará uma aula carregada de conservadorismo a seus alunos, assim como um docente desconstruído de mitos e preconceitos sobre o tema dará a seus alunos uma aula de acordo com seus ideais (FIGUEIRÓ, 2006).

Figueiró (2006) defende duas formas de se trabalhar a educação sexual dentro de sala de aula: "dentro da programação", quando professores se tornam responsáveis por trabalhar este assunto em suas aulas de maneira organizada e planejada; e como "extraprogramação", quando o professor utiliza-se de algum comentário ou acontecimento dentro da sala de aula para abordar o assunto, de maneira tranquila e positiva. De acordo com a autora, a educação sexual deve ser um tema abordado como uma conversa leve e positiva, pois a postura que os professores adotam durante as aulas de

educação sexual contribui para a visão que o aluno terá do corpo, da sexualidade e da relação sexual, positiva ou negativamente (FIGUEIRÓ, 2006). Furlani (2011) declara que a educação sexual é um tema que não pode ficar de fora do currículo escolar, já que a educação formal possui como objetivo principal a formação do indivíduo e sua integração com seu meio. O Ministério da Educação (MEC), através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) defende que a educação sexual deve ser um tema presente no currículo das escolas como tema transversal. Para tanto, é primordial que se tenha clareza do significado de sexo e de sexualidade. Sexo diz respeito ao ato sexual em si, bem como a necessidade humana de se obter prazer sexual. A sexualidade já é um conceito mais abrangente, englobando o sexo e também outros aspectos relacionados, como a afetividade, o sentimento, o amor e a intimidade, sendo carregado por valores morais que as culturas constroem em relação ao comportamento sexual ideal (FIGUEIRÓ, 2006; RODRIGUES, 2015). A "educação sexual" abrange tanto sexo quanto sexualidade.

Assim sendo, este trabalho tem por objetivo a produção de material didático para auxiliar os docentes na abordagem do tema "educação sexual", para que esta seja de acordo com o que aconselha Figueiró (2006). Também tem o objetivo de analisar se o protagonismo dos educandos no processo de produção do mesmo auxilia em seu aprendizado.

METODOLOGIA

Este projeto foi desenvolvido em parceria com alunos dos 1º e 2º anos do ensino médio de uma escola estadual localizada na periferia da cidade de Votorantim e tem como principal público-alvo alunos do ensino médio que estejam inseridos naquela realidade. O projeto foi iniciado em fevereiro de 2017 e finalizado em dezembro deste mesmo ano, para que fosse possível total participação dos educandos no processo de produção do jogo e que, ao final, também pudessem joga-lo. A princípio, iniciou-se o projeto com o reconhecimento do local onde o mesmo seria realizado, bem como entrosamento com o corpo docente e principalmente discente da escola, já que o trabalho seria desenvolvido com as turmas do noturno, período onde havia pouco trabalho do Pibid.

Durante as duas semanas iniciais, foram realizadas diversas dinâmicas e atividades diferenciadas a fim de tomar conhecimento sobre os alunos, suas realidades e os possíveis problemas enfrentados por aquela comunidade. Neste período, percebeu-se que havia grande carência em relação a educação sexual, além do interesse por parte dos educandos em saber mais sobre este tema. Também foi percebido que os educandos ficavam muito mais animados e participativos quando a proposta da aula era baseada em algum jogo, principalmente se este trazia desafios a serem cumpridos ou questões a serem desveladas. Então, foi proposto aos alunos a produção de um jogo didático, inspirado em um jogo que fora jogado com eles durante as duas primeiras semanas, o qual despertou grande interesse nos alunos, além de fazer com que eles trabalhassem cooperando uns com os outros. O jogo em questão foi o "Perfil", que é um jogo de tabuleiro e cartas em que o objetivo é chegar ao final do "caminho" contido no tabuleiro. As cartas contêm uma categoria geral e uma subcategoria e 20 dicas relacionadas a esta subcategoria. A subcategoria da carta deve permanecer oculta até que algum jogador a adivinhe a partir das dicas nela contidas.

Para chegar ao resultado final apresentado neste trabalho se fez necessário lançar mão de diversas estratégias pedagógicas. Para saber como começar o projeto, realizou-se levantamento do conhecimento prévio dos alunos sobre educação sexual. Para tal, foram realizadas diversas perguntas

ISBN 978-85-8857-812-8

de maneira anônima nas duas turmas. A maioria das perguntas possuíam caráter qualitativo, o que dá ao aluno liberdade para se expressar como se sentir mais à vontade. Durante o decorrer das aulas também foram realizados outros levantamentos, porém, realizados de maneira informal durante conversas pontuais com diferentes grupos de alunos.

A partir das dinâmicas que iniciaram o presente projeto, conseguiu-se ter uma noção básica dos conhecimentos sobre educação sexual dos alunos. A partir dos resultados das gincanas, foram selecionados temas sobre educação sexual para nortear as aulas teóricas.

Para as aulas teóricas, foram utilizados diversos recursos, a depender da necessidade que cada conteúdo apresentava. Foram utilizados slides projetados com auxílio de data-show em grande parte das aulas. Os slides, em sua maioria, eram compostos por imagens para ilustrar os conteúdos e facilitar a compreensão dos alunos. Também foram projetados alguns vídeos para auxiliar a discussão dos conteúdos. A lousa também foi utilizada durante as aulas para auxiliar em alguma explicação extra que fosse necessária.

Para a confecção das cartas, foram selecionados sub-temas dentro dos temas apresentados durante as aulas. Para realizar esta seleção, todos os questionamentos e comentários dos alunos foram coletados e analisados. Esta análise teve como objetivo sintetizar as dúvidas em pontos e palavras-chave, as quais eram o centro das dúvidas. Então foram produzidos textos-base, com informações já faladas durante as aulas teóricas e com informações extra, para que os alunos pudessem elaborar as dicas com maior propriedade e segurança.

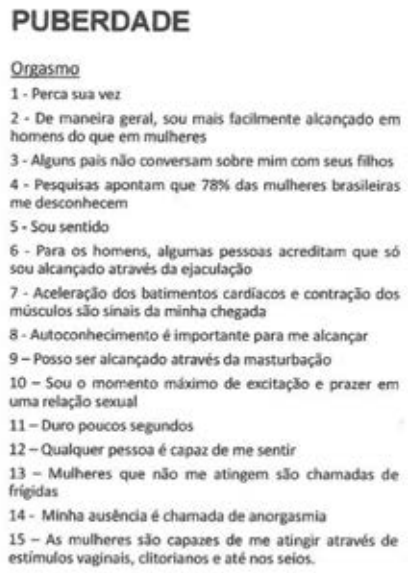
Para confeccionar as dicas, dividiu-se cada uma das duas turmas envolvidas no projeto em 10 grupos, onde o número de integrantes de cada grupo flutuou de 2 a 4 durante o decorrer do ano. Cada grupo ficava responsável por produzir 10 dicas sobre o sub-tema que lhes foi sorteado. Caso algum grupo não se sentisse à vontade com o sub-tema sorteado, havia a possibilidade de realizar a troca com outro grupo. Dois grupos distintos ficavam responsáveis por produzir 10 dicas sobre o mesmo sub-tema, com o objetivo de totalizar 20 dicas para cada sub-tema.

Para auxiliar a produção das cartas foram levados os textos-base produzidos pelos bolsistas e livros didáticos que continham informações sobre os temas os quais seriam trabalhados. Também foi permitido que os alunos consultassem a internet através de seus smartphones quando possível e necessário, sempre sob orientação de um dos integrantes do grupo do Pibid.

A confecção das cartas se deu a partir da junção das dicas elaboradas pelos dois grupos distintos. Para isso, comparou-se as dicas de ambos os grupos para avaliar se alguma dica estava igual ou parecida. Neste caso, foi orientado que os grupos discutissem entre si a elaboração de uma nova dica, se os grupos fossem da mesma turma. Caso os grupos fossem da outra turma, era entregue para ambos os grupos todas as dicas produzidas para que eles fizessem as comparações e correções que julgassem pertinentes. O grupo do PIBID apenas realizou correções ortográficas e gramaticais nas dicas.

Com as dicas elaboradas pelos alunos prontas e corrigidas, estas foram digitadas em documento Word 2013 e impressas, como exemplificado abaixo (figura 1):

ISBN 978-85-8857-812-8


PUBERDADE

Orgasmo

1 - Perca sua vez

2 - De maneira geral, sou mais facilmente alcançado em homens do que em mulheres

3 - Alguns pais não conversam sobre mim com seus filhos

4 - Pesquisas apontam que 78% das mulheres brasileiras me desconhecem

5 - Sou sentido

6 - Para os homens, algumas pessoas acreditam que só sou alcançado através da ejaculação

7 - Aceleração dos batimentos cardíacos e contração dos músculos são sinais da minha chegada

8 - Autoconhecimento é importante para me alcançar

9 – Posso ser alcançado através da masturbação

10 – Sou o momento máximo de excitação e prazer em uma relação sexual

11 – Duro poucos segundos

12 – Qualquer pessoa é capaz de me sentir

13 – Mulheres que não me atingem são chamadas de frígidas

14 - Minha ausência é chamada de anorgasmia

15 – As mulheres são capazes de me atingir através de estímulos vaginais, clitorianos e até nos seios.

Figura 1: Carta "Orgasmo" do tema "Puberdade" exemplificando as cartas produzidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao início do projeto, as questões realizadas para levantamento do conhecimento prévio dos alunos revelaram que a sexualidade está muito presente na vida desses educandos, visto que muitos responderam positivamente quando questionados se já haviam se masturbado. Apesar disso, o levantamento também revelou que poucos sabiam o que são DST's e tampouco como evitá-las, o que é um dado preocupante.

O levantamento inicial também mostrou que apesar da maioria já ter feito sexo, apenas as meninas sabem o que são métodos contraceptivos, pois muitas fazem uso da pílula anticoncepcional. Em conversas pontuais também notou-se que o uso do preservativo é negligenciado na maioria das vezes em que os alunos fazem sexo, sendo que apenas uma das alunas relatou que parou de usar o preservativo depois de realizar, junto com seu parceiro, exames preventivos de DST. Também foi possível observar através das respostas das questões que os meninos possuem muito mais abertura dentro de seu núcleo familiar para falar sobre sexo, enquanto as meninas alegaram que este assunto é negligenciado pela família, fazendo com que busquem informações em outras fontes.

Ao final do projeto foram produzidas 55 cartas, com 15 dicas cada uma. Observou-se que grande parte dos alunos apresentou dificuldade em elaborar as dicas de maneira autônoma, apresentando grande quantidade de dicas que eram apenas trechos reescritos dos textos base ou dos textos presentes nos livros didáticos, bem como notou-se a dificuldade dos alunos em produzir mais que 15 dicas sem repetir nenhuma entre os grupos. Por estes motivos, considerou-se mais proveitoso deixar as cartas com apenas 15 dicas ao invés das 20 propostas inicialmente.

Os temas que nortearam a produção das cartas foram: Órgãos sexuais, Puberdade, DST's, Métodos contraceptivos, Sexualidade e Gênero e Reprodução. Dentro destes temas, foram elencados sub-temas para serem melhor trabalhados pelos alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Dentro do tema "Órgão Sexuais" foram elencados 13 sub-temas, sendo eles uretra, tuba uterina, epidídimo, escroto, canal deferente, ovário, testículo, endométrio, clitóris, próstata, vulva, hímen e útero. Ao analisar este conjunto de cartas pode ser observado que grande parte das dicas apresentarem uma visão mais biologizante em relação aos sub-temas das cartas, ou seja, a maioria das dicas volta-se para a fisiologia (relatando o funcionamento ou propósito do órgão) ou anatomia (formato ou localização do órgão) (QUADRADO & RIBEIRO, 2005).

Este foi o primeiro tema abordado durante o projeto, com o objetivo de fornecer informações e conhecimento aos alunos sobre seu próprio corpo, pois apenas com conhecimento de seus próprios corpos tornam-se sujeitos de sua sexualidade (AVILA; TONELI; ANDALÓ, 2011; FURLANI, 2011).

Apesar da visão biologizante estar bastante presente, também pode ser notado através do enfoque na palavra "cisgêneras" que algumas dicas uma visão abarcada pela abordagem pedagógica *queer* (FURLANI, 2011). Mesmo não fazendo referência às pessoas transgêneras, a presença do termo "cisgêneras" indica a existência de pessoas com identidade/expressão de gênero diferente daquela tida ainda como normal pela sociedade.

Dentro do tema "Puberdade" foram levantados 6 sub-temas: menarca, progesterona, testosterona, LH, FSH e orgasmo. No conjunto de cartas representativas sobre o tema "Puberdade" também é notória a presença marcante de uma visão biologizante por parte dos educandos. Foi notado durante as aulas que a maioria das dúvidas dos alunos eram voltados aos aspectos biológicos (mais especificamente fisiológicos) desta fase da vida. As meninas, em especial, tinham grandes dúvidas em relação ao porquê e como acontecia a primeira menstruação, bem como se é possível engravidar antes da menarca. Isto talvez se deva porque, de acordo com Gomes et al (2002), a abordagem sobre o funcionamento de seus corpos é negligenciada na maior parte das instâncias educadoras sexuais, que se voltam apenas para educação preventiva. Quando os adolescentes têm consciência das mudanças que estão sofrendo em seu corpo durante essa fase da vida, tornam-se capazes de tomar decisões autonomamente sobre sua sexualidade, além de perceber-se como sujeito ativo em seu meio ambiente (GOMES et al, 2002).

Do tema "DST's" foi possível elencar 13 temas: Vírus Linfotrópico da Célula Humana (HTLV), Doença Inflamatória Pélvica (DIP), donovanose, linfoglanuloma venéreo, HIV, HPV, candidíase, hepatite, cancro mole, gonorréia, sífilis, clamídia e herpes. De acordo com as cartas representativas sobre o tema "DST", pode ser observado um teor preventista nas dicas de todas as cartas. De acordo com Avila, Toneli e Andaló (2011), a concepção preventista de sexualidade é aquela que demonstra certa preocupação com a prevenção de gravidez e DST's no geral. Estas cartas também trazem, no geral, um caráter reducionista da educação sexual, que se volta apenas ao biológico novamente, só que neste caso às doenças (GESSER; OLTRAMARI; PANISSON, 2015). Esta visão pode ser reflexo de uma possível abordagem biológico-higienista, que é voltado a aspectos biológicos e à saúde do indivíduo, como é bastante notável nas cartas (FURLANI, 2011).

Apesar disso, a carta de AIDS destaca-se por quebrar alguns tabus em relação às pessoas soropositivas, como a forma de contágio do vírus e o desenvolvimento desta síndrome. Pode-se observar que os alunos deixam claro que contatos comuns do cotidiano como abraços ou contato pelo ar não são formas de contrair o vírus HIV, ao contrário do que muitos acreditam. Segundo o estudo realizado por Castanha et al (2006), as pessoas soropositivas para o vírus HIV sofrem diversas discriminações sociais, sendo muitas vezes isoladas do convívio social. A superação desta

visão equivocada das pessoas soropositivas mostra a importância de tal tema ser trabalhado em sala de aula, pois somente com discussões e conhecimento acerca do assunto haverá mudança no tratamento interpessoal para com estas pessoas.

Em "Métodos contraceptivos", elencou-se preservativo, pílula anticoncepcional, vasectomia, coito interrompido, DIU, laqueadura, adesivo anticoncepcional, diafragma e pílula do dia seguinte, totalizando 9 sub-temas. Analisando o conjunto de cartas sobre o tema "Métodos contraceptivos" é perceptível a concepção preventista de sexualidade, abordada por Gesser, Oltramari e Panisson (2015). Esta concepção converge com a ideia da abordagem biológico-higienista, por abordar temas que, em sua maioria, tem por objetivo evitar uma gravidez não planejada e promover a saúde através das informações contidas nas cartas (FURLANI, 2011; GESSER; OLTRAMARI; PANISSON, 2015).

A visão contida nestas cartas, entretanto, já está implícita no próprio tema, pois trata-se de métodos para evitar a gravidez, o que torna o resultado desta categoria condizente com o esperado. A abordagem deste tema dentro de sala de aula legitima-se pela existência de um currículo escolar voltado para medicalização dos corpos, bem como a prevenção da gravidez, que é considerada "anormal" pela sociedade durante a adolescência/juventude (GESSER; OLTRAMARI; PANISSON, 2015).

Para o tema de "Sexualidade e Gênero" definiu-se 7 sub-temas, que são heteronormatividade, feminismo, machismo, homofobia e identidade de gênero. A partir da análise do conjunto de cartas representativas sobre o tema "Sexualidade e gênero" (figura 6) é possível observar que as cartas refletem características da abordagem *queer* de educação sexual, pois engloba, de maneira crítica, a sexualidade e preconceitos de gênero. Além disso, é notória a concepção de democracia sexual, onde há introdução dos valores sexuais de maneira democrática no âmbito social, abrangendo heterossexuais e o grupo LGBT (FURLANI, 2011).

Analisando todas as cartas e todas as dicas (que são encontradas em apêndice A), percebe-se que a visão biologizante de corpo humano está bastante enraizada em nossa sociedade. Pensa-se o corpo como algo separado da mente. Esta visão reflete-se também dentro da escola, já que esta está inserida no convívio da sociedade. Mesmo que os educandos vivenciem sua sexualidade de maneira plena, sua compreensão da mesma é ainda bastante voltada para a biologia e para o modo que o corpo é abordado dentro de sala de aula, ao menos quando se expressam de maneira formal (LOURO, 2000; GOMES et al, 2002; QUADRADO; RIBEIRO, 2005).

Isto ocorre pois o currículo escolar é pensado para que os educandos entendam seus corpos de maneira exclusivamente biológica. Os alunos são ensinados desde os primeiros anos de escolarização a separar seu corpo de sua mente, acreditando que um não exerça nenhum tipo de interferência ou "poder" sobre o outro. Deste modo, mesmo com aulas e debates que busquem transgredir estas visões vigentes, percebe-se que há extrema dificuldade em superara-las (LOURO, 2000; GOMES et al 2002; GESSER; OLTRAMARI; PANISSON, 2015).

Apesar de prevalecer a visão biologizante, pode-se perceber que existe uma transgressão quando abordadas as questões de sexualidade e gênero. Durante todas as aulas, desde órgãos sexuais até as aulas de sexualidade e gênero, buscou-se uma abordagem pedagógica o mais próximo possível da teoria *queer* (FURLANI, 2011), principalmente pois dentro do ambiente escolar havia muitos discursos preconceituosos para com as expressões de sexualidades divergentes da expressão heterossexual. Procurou-se, desde o início, familiariza-los com termos como "transgêneros",

ISBN 978-85-8857-812-8

"cisgêneros", "homossexualidade" – e não homossexualismo devido ao teor pejorativo deste termo – "heteronormatividade", entre outras, para que ao final do projeto tais termos fossem vistos como normais, fazendo parte de suas rotinas. A adoção de alguns destes termos na produção das dicas das cartas, especialmente nas que não se tratavam de sexualidade e gênero, mostram que os educandos conseguiram romper com seus paradigmas e preconceitos (se não todos, ao menos com alguns) relacionados a este tema.

Em "Reprodução" elencou-se 9 sub-temas, sendo eles ato sexual, mitose, meiose, célula, fecundação, cromossomo, ovogênese, ovulação e gametas. Através da análise do conjunto de cartas sobre "Reprodução" ficou claro o teor puramente biológico, tanto das cartas que foram produzidas - cujos temas foram selecionados com base nas dúvidas dos educandos - quanto das dicas elaboradas. Isto pode ser reflexo de uma abordagem pedagógica biológico-higienista sobre este tema (FURLANI, 2011). Deste modo, pode-se considerar que este tema, em específico foi trabalhado de maneira falha, já que o objetivo das aulas teóricas sempre foi trazer aos alunos uma visão mais inclusiva de educação sexual, que se dirigisse ao encontro das abordagens dos direitos sexuais dos indivíduos, *queer* e emancipatória (FURLANI, 2011).

Após diversas discussões com os educandos, definiu-se as regras que norteariam o jogo com base nas regras do Jogo Perfil, com as adaptações necessárias para atender as demandas da realidade da escola. Assim, as regras definidas foram:

São necessários ao menos 2 grupos ou jogadores para jogar, onde um será o mediador e o outro tentará acertar a carta, a função do mediador é ler as dicas da carta para os demais grupos. Aos demais participantes cabe solicitar uma dica ao mediador, um de cada vez; o objetivo do jogo é acertar qual a carta tirada através das dicas; os jogadores têm a liberdade de decidir quando o jogo termina, visto que o objetivo primário deste jogo é auxiliar na Educação Sexual; o jogador que acertar o sub-tema da cartela ganha 1 ponto; Se ninguém acertar qual o sub-tema da carta, o ponto fica para o mediador; o grupo que acertar o sub-tema da carta torna-se mediador; se a dica pedida ao mediador for "perca/passe sua vez" o grupo que pediu esta dica perde o direito de chute naquele momento; os jogadores decidem entre si quem será o mediador, que deve pegar uma carta e dizer aos demais qual sua categoria (Órgãos sexuais, Puberdade, DST's, Métodos contraceptivos, Sexualidade e Gênero e Reprodução); o próximo jogador deve pedir um número de 1 a 15 ao mediador, que deve ler em voz alta; o jogador que pediu a dica pode ou não dar seu palpite sobre qual sub-tema acredita ser a carta; os jogadores têm direito a apenas um palpite por dica lida e apenas quando foi quem pediu a dica.

Este material, segundo as categorias de jogo trazidas por Caillos (1990), enquadra-se na categoria *agôn*, pois, apesar de ser um jogo baseado em cartas (as quais geralmente enquadram-se na categoria *alea*) existe a competitividade, ou seja, dependência do antagonismo, do outro, para que se execute o jogo. Neste jogo, os adversários encontram-se em igualdade de condições para disputarem entre si, sendo que suas habilidades pessoais (raciocínio, memória e conhecimentos sobre os temas) será o que definirá o resultado final do jogo, o que é característico da categoria em que este jogo se enquadra. Para que se garanta a diversão, se faz necessário a disciplina perante as regras, o que é característica do pólo *ludus* de jogar (CAILLOIS, 1990).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente projeto permitiu uma dinâmica diferenciada dentro de sala de aula, então, diversificando a rotina escolar dos educandos. Assim, o despertar do interesse dos educandos foi nítido e imediato. Ao produzirem um material didático, os alunos puderam perceber-se como sujeitos atuantes durante as aulas. Com maior interesse e percebendo-se como sujeitos atuantes, o aprendizado foi potencializado, fazendo com que eles aproveitassem mais dos conhecimentos apresentados do que em uma aula expositiva comum. Durante o decorrer do projeto, pode ser percebido que, ao participarem da produção deste jogo, os educandos adotaram uma postura mais autônoma, colocando-se como sujeitos dentro de sala de aula, não apenas como "receptores" de informação.

Apesar de sua confecção ter sido proveitosa em vários aspectos, como, por exemplo, a ruptura com a visão hegemônica vigente de corpo, sugere-se que, anteriormente a aplicação deste jogo didático, sejam realizadas aulas sobre os temas presentes nas cartas, para que este possa ser jogado pelos alunos com maior propriedade. Então, este material pode ser utilizado pelo educador como um "desfecho" do processo formal de ensino-aprendizagem, visto que a educação sexual ocorre a todo momento, durante toda a vida do sujeito.

REFERÊNCIAS

AVILA, A. H.; TONELI, M. J. F.; ANDALÓ, C. S. A. PROFESSORES/AS DIANTE DA SEXUALIDADE-GÊNERO NO COTIDIANO ESCOLAR. **Revista Activa: Psicologia em Estudo**, Maringá, p.289-298, ago. 2011.

BROUGERE, Gilles. A criança e a cultura lúdica. **Rev. Fac. Educ.**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 103-116, jul. 1998.

CAILLOIS, R. Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem. Lisboa: Ed. Cotovia, 1990. 228 p.

CASTANHA, A. R. et al. Aspectos psicossociais da vivência da soropositividade ao HIV nos dias atuais. **Psico**, Porto Alegre, PUCRS, v. 37, n. 1, pp. 47-56, jan./abr. 2006. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/1411/1110>. Acesso em: 12 dez. 2017

DOMINSCHEKI, D. L.; ALVES, T. C. O pibid como estratégia pedagógica na formação inicial docente. **Revista Internacional de Educação Superior,** Campinas, v. 3, n. 3, p.624-644, set. 217.

FELÍCIO, Helena Maria dos Santos. O PIBID como "terceiro espaço" de formação inicial de professores. **Revista Diálogo Educacional,** [s.l.], v. 14, n. 475, p.415-434, 2014. Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/1891/189131701006/>. Acesso em: 15 nov. 2017.

FIGUEIRÓ, M. N. D. Educação sexual: como ensinar no espaço da escola. **Revista Linhas**. Florianópolis, v.7, n.1, 2006.

FURLANI, J. Educação Sexual - possibilidades didáticas. In: LOURO, G.; FELIPE, J.; GOELLNER, S. (Org.). Corpo, Gênero e Sexualidade – um debate contemporâneo em educação. Petrópolis, Rio de Janeiro, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

FURLANI, Jimena. Educação sexual na sala de aula: orientação sexual e igualdade étnico racial numa proposta de respeito as diferenças. Belo Horizonte: Autêntica, 2011

GESSER, M.; OLTRAMARI, L. C.; PANISSON, G. Docência e concepções de sexualidade na educação básica. **Psicologia & Sociedade,** [s.l.], v. 27, n. 3, p.558-568, dez. 2015.

GOMES, W. A. G., et al. Nível de informação sobre adolescência, puberdade e sexualidade entre adolescentes. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v. 78, n. 4, p. 301 – 308, 2002.

LOURO, G. L. (2000). Corpo, escola e identidade. **Revista Educação & Realidade**, Produção do corpo, Vol. 25 (2), p. 59-75.

MORATORI, P. Barbosa. **POR QUE UTILIZAR JOGOS EDUCATIVOS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM?** 2003. 28 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Introdução A Informática na Educação, Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

QUADRADO, R. P.; RIBEIRO, P. R. C. O corpo na escola: alguns olhares sobre o currículo. **Enseñanza de las ciên**. 2005.

RODRIGUES, V. A. S. Educação Sexual: Práticas pedagógicas em aulas de ciências de escolas da Diretoria de Ensino de Votorantim/SP. 2015. 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2015.

ROGERS, C. R. (1972). Liberdade para aprender (2 ed.). Belo Horizonte: Interlivros.

ISBN 978-85-8857-812-8

A NÃO NEUTRALIDADE DA CIÊNCIA-TECNOLOGIA E PARTICIPAÇÃO SOCIAL NO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO: PERSPECTIVAS DE PRÁTICAS EDUCATIVAS CTS[1]

Rosemar Ayres dos Santos (UFFS)
Décio Auler (UFSM)

RESUMO: Na contemporaneidade, no Campo Educacional, mais especificamente, na Educação em Ciências, há necessidade de currículos que além de promover o conhecimento científico, promovam a compreensão do mundo que nos cerca. Nesse sentido, problema de pesquisa investigado: Quais encaminhamentos têm sido dados, em práticas educativas CTS, no contexto brasileiro, que contemplam, que dão visibilidade à presença de valores, de interesses no direcionamento dado ao desenvolvimento científico-tecnológico, na definição da agenda de pesquisa? Esse trabalho resulta de discussões presentes em pesquisa de tese de doutoramento e nesse objetivamos aprofundar conceitualmente a compreensão de que valores que pautam a agenda de pesquisa, que definem o direcionamento dado ao desenvolvimento da CT, são internalizados, materializados no produto científico-tecnológico.

Palavras-chave: Educação em Ciências; Freire; PLACTS; Valores.

O CONTEXTO

Na contemporaneidade, no Campo Educacional, mais especificamente, na Educação em Ciências, há necessidade de currículos que além de promover o conhecimento científico, promovam a compreensão do mundo que nos cerca. Nesse sentido, buscamos, através da perspectiva de currículos temáticos, potencializar essa compreensão, problematizando questões relacionadas à Ciência-Tecnologia (CT) como, por exemplo, a suposta neutralidade da CT, no intuito de promover, também, uma cultura de participação social em processos decisórios ligados a CT.

Nesse âmbito de busca de uma constituição de uma cultura de participação social, há a perspectiva de configurações curriculares alicerçadas na articulação entre pressupostos do educador brasileiro Paulo Freire e do denominado Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Ou seja, currículos estruturados em torno de temas, de problemas reais, marcados pela componente científico-tecnológica, pertencentes ao contexto vivencial dos estudantes.

O movimento CTS, como movimento social mais amplo (GARCÍA; CEREZO e LÓPEZ, 1996), com repercussões no campo educacional, teve sua origem no Hemisfério Norte, em meados do século XX. Desde os anos 90, do mesmo século, tem repercutido no contexto educacional brasileiro, podendo, hoje, ser considerada uma linha de pesquisa em consolidação, aspecto analisado por autores como Delizoicov (2004) e Abreu, Fernandes e Martins (2009).

1 Apoio CAPES

Simultaneamente ao Movimento CTS, surge, na América Latina, o Pensamento Latino-Americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade (PLACTS) (DAGNINO, 2006; DIAS, 2008; VACCAREZZA, 1998), geralmente ignorado na literatura internacional. Sendo que esse último não repercutiu no campo educacional, o que está sendo feito atualmente por alguns grupos, no contexto brasileiro, também, mediante uma aproximação com os pressupostos educacionais de Paulo Freire.

Nesse sentido, nesse trabalho, apresentamos uma reflexão sobre pesquisa de Tese de Doutoramento, a qual teve como foco o tema da não neutralidade da CT e a busca de uma participação social que ultrapasse a ideia de apenas a avaliação de impactos do desenvolvimento Científico-tecnológico na sociedade.

Desse modo, entendendo a necessidade da problematização da suposta neutralidade da CT, a qual foi central no surgimento do movimento CTS como movimento social mais amplo, no qual há indicativos de que, em sua repercussão no campo educacional, essa dimensão tenha sido bastante esquecida. São poucas as pesquisas e práticas curriculares que, efetivamente, trabalham, que problematizam a questão da não neutralidade da CT. Essa constitui preocupação que culmina com a formulação do problema de pesquisa investigado: Quais encaminhamentos têm sido dados, em práticas educativas CTS, no contexto brasileiro, que contemplam, que dão visibilidade à presença de valores, de interesses no direcionamento dado ao desenvolvimento científico-tecnológico, na definição da agenda de pesquisa?

REVISÃO DA LITERATURA

O trinômio Ciência-Tecnologia-Sociedade busca definir um campo de trabalho cujo objeto de estudo está constituído pelos aspectos sociais da CT, tanto no que concerne aos fatores sociais que influenciam na mudança científico-tecnológica, como no que diz respeito às consequências socioambientais (BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003). Entretanto, há indicativos de que na repercussão, no campo educacional, a influência de fatores sociais na mudança científico-tecnológica tem sido subestimada.

Assim, o movimento CTS teve origem em meados do século XX, em países do hemisfério Norte, quando parte da população começou a questionar o modelo tradicional/linear de progresso, percebendo que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava conduzindo de forma linear e automática ao desenvolvimento do bem-estar social. A sociedade começou a reivindicar maior participação nas decisões relacionadas ao processo científico-tecnológico que, até então, eram de caráter predominantemente tecnocrático (GARCÍA; CEREZO; LÓPEZ, 1996).

Já, no contexto educacional, de acordo com Aikenhead (2003), o movimento CTS repercutiu, no final da década de 70 e início da década de 80, do século passado, no momento em que se desenvolvia um consenso, entre os educadores de ciências, em relação à necessidade de inovações na área, motivado, de um lado, por uma emergente necessidade de educação política, de outro, pelo crescente desinteresse e fracassos na educação científica, contemplando, nessa inovação, abordagens multidisciplinares, com currículos organizados em torno de temas, de problemas reais.

Já, mediante o discurso da neutralidade da CT, para Coracini, a ciência tem servido de instrumento de dominação do grande público, que se intimida pela não compreensão da terminologia e pela sabedoria mítica, onde esse admira, sentindo-se inferiorizado. Com a intenção de fazer

transparecer, no texto, a objetividade científica, o cientista valida sua pesquisa "argumentando a seu favor e obedecendo às normas impostas pela comunidade científica, dentre as quais figuram o uso da linguagem na 3ª pessoa," (CORACINI, 1991, p. 45-6).

O cientista encarna os valores da ideologia dominante, ou seja, a especialização e a competência. Esse, teoricamente, demonstra rigorosamente uma verdade objetiva, politicamente neutra. Desse modo, ajudando a classe dominante a dissimular a opressão e a exploração que se mascara atrás de supostas necessidades técnicas e racionais (JAPIASSU, 1983).

Japiassu (1975) e Japiassu e Marcondes (1996) enfatizam que a Ciência não está isenta de valores e ideologias, portanto, não pode ser considerada como prática neutra, pura e autônoma, reafirmando o que foi citado anteriormente. O conhecimento científico está situado em um contexto histórico-social e, tanto os indivíduos ou grupos que produzem esse conhecimento quanto a sociedade que os utiliza estão impregnados de interesses, valores, preconceitos.

Assim, a ciência não pode ser considerada como "um saber absoluto e puro, cuja racionalidade seria totalmente transparente e cujo método seria a garantia de uma objetividade incontestável [...]" (JAPIASSU; MARCONDES, 1996, p. 44). Japiassu (1975) questiona o que denomina de "princípio da neutralidade" o qual assume que os cientistas estariam liberados de estabelecer juízo de valor, de exprimir preferência pessoal ou de serem responsabilizados por decisões de cunho político, econômico ou ético. Seu conhecimento seria universal, válido em todos os tempos e espaços, independentemente da sociedade/cultura em que estão inseridos.

Desse modo, um dos principais fatores para o surgimento do movimento CTS foi uma nova compreensão sobre o processo científico-tecnológico. Uma compreensão de não neutralidade. Com isso passou-se a defender que, se há valores e interesses presentes, importa discutir quais valores e interesses, ou, os valores e interesses de quem estão definindo esse processo. Se o processo não é neutro, as decisões tecnocráticas também não o são, mas pautadas em valores, em interesses de determinados atores em detrimento de outros.

E essa característica é comum entre o movimento CTS e o PLACTS, a de uma perspectiva crítica relativa à visão de CT triunfalista, a qual considera a concepção tradicional de CT como insuficiente.

Assim, o PLACTS buscava uma compreensão das reais necessidades de desenvolvimento científico-tecnológico para a América Latina, preocupando-se com questões estruturais como as relações de dependência, seja interna ou externa, a distribuição de renda (DIAS; DAGNINO, 2007), e a busca de soluções com a participação de todos os atores sociais, como explicita Varsavsky (1976) quando refere a necessidade de reorganizar a sociedade de modo que todos possam participar das discussões. Os idealizadores do PLACTS consideravam que o desenvolvimento da CT se desse através de uma Política Científico-Tecnológica (PCT), assim, defendiam que fosse feita uma inversão no modelo tradicional/linear de progresso.

Em síntese, esse pensamento propõe pensar o desenvolvimento científico-tecnológico, uma PCT constituída a partir de efetivas demandas de coletivos da sociedade. Se o modelo tradicional/linear de progresso começa pelo "desenvolvimento científico", demandado por grupos sociais hegemônicos, o ponto de partida naquele é constituído de efetivas demandas sociais, as quais demandam determinado, não qualquer desenvolvimento científico-tecnológico.

ISBN 978-85-8857-812-8

A compreensão que lineariza progresso científico com o desenvolvimento social, também foi problematizada por Freire (1996):

> O progresso científico e tecnológico que não responde fundamentalmente aos interesses humanos, às necessidades de nossa existência, perdem, para mim, sua significação. A todo avanço tecnológico haveria de corresponder o empenho real de resposta imediata a qualquer desafio que pusesse em risco a alegria de viver dos homens e das mulheres. [...] Não se trata, acrescentemos, de inibir a pesquisa e frear os avanços, mas de pô-los a serviço dos seres humanos (p. 130).

Nesse sentido, trabalhando numa possível aproximação entre os pressupostos do educador Paulo Freire e os encaminhamentos dados pelo movimento CTS, Auler e Deziloicov (2006) destacam que é necessária a problematização de construções históricas sobre a atividade científico-tecnológica, como a suposta neutralidade da CT, consideradas como sendo pouco consistentes.

ENCAMINHAMENTO TEÓRICO-METODOLÓGICO

Esse trabalho constitui síntese de pesquisa mais ampla (SANTOS, 2016), a qual configurou-se como uma pesquisa qualitativa de cunho documental (GIL, 2008). E, na investigação do problema de pesquisa, anteriormente referido, objetivamos para esse trabalho:

Aprofundar conceitualmente a compreensão de que valores que pautam a agenda de pesquisa, que definem o direcionamento dado ao desenvolvimento da CT, são internalizados, materializados no produto científico-tecnológico.

Enquanto recurso teórico-metodológico utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2013) na qual a partir de um conjunto de textos produzimos um novo texto descrevendo e interpretando os sentidos e os significados desses textos iniciais. Nessa perspectiva, a ATD

> [...] pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: a unitarização – desconstrução dos textos do corpus; a categorização – estabelecimento de relações entre os elementos unitários; e por último o captar de um novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES, 2003, p. 192, grifo do autor).

REFLEXÕES E DISCUSSÕES

Destacamos que o objetivo consisti num aprofundamento, numa ampliação sobre a compreensão da não neutralidade da CT. Em geral, particularmente no campo educacional CTS, não se discute que a não neutralidade da CT começa na definição da agenda de pesquisa, no direcionamento dado ao desenvolvimento científico-tecnológico. Tal como pesquisado por Rosa (2014), majoritariamente, ignora-se a presença de valores nesse âmbito. Vinculado a isso, nos encaminhamentos

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

CTS no campo educacional, nas práticas educativas, em geral, a defesa de participação da sociedade, em processos decisórios, limita-se ao pós-produção, ao pós-definição da agenda de pesquisa, dos rumos desse desenvolvimento.

Entendemos que tal participação é muito limitada, ocorrendo após a definição do essencial. Nesse sentido, em pesquisas anteriores, há um conjunto de sinalizações que apontam para a necessidade de ampliar a compreensão sobre a não neutralidade da CT. Não neutralidade que tem sua origem na definição da agenda de pesquisa, sendo a presença de valores definidora dos rumos dados ao desenvolvimento científico-tecnológico. Assim, não sendo um processo neutro, numa perspectiva de democratização, entendemos que uma efetiva participação social deve incidir nesse âmbito.

Tais sinalizações estão presentes, por exemplo, em trabalho de Delizoicov e Auler (2011), Auler e Delizoicov (2015), em resultados de pesquisa como os de Santos (2012) e Rosa (2014) e principalmente no PLACTS.

Desde o surgimento do PLACTS, seus integrantes, dentre esses Herrera (1971, 1973), Varsavsky (1969, 1976) e Sábato (1982), questionavam a denominada transferência tecnológica que ocorria na América Latina. Para esses autores, o que se transfere não são apenas instrumentos neutros, utilizáveis para o bem ou para o mal como faz crer um discurso, transformado em senso comum, ainda fortemente presente também na academia. Tais instrumentos, ou produtos científico-tecnológicos, materializam, carregam valores, interesses presentes na origem, nos contextos em que esses foram concebidos.

O discurso de que a tecnologia não é nem boa e nem ruim, de que tudo depende do uso que dermos a ela, é a forma mais acabada de neutralidade. Esse discurso ignora, por exemplo, que aspectos indesejáveis vinculados à tecnologia, não decorrem apenas de um suposto mau uso. Mas sua ocorrência é previsível, representa uma decorrência dos interesses, dos valores que, materializados no produto científico-tecnológico, assume determinadas características que se manifestam independente de um suposto bom ou mau uso. Por exemplo, degradação socioambiental contemporânea não decorre apenas do mau uso dos atuais produtos científico-tecnológicos, mas, acima de tudo, porque o direcionamento dado a esse desenvolvimento está alinhado a valores consumistas, à obsolescência programada, à descartabilidade.

A compreensão, aqui exposta, não é que todas as tecnologias estão "marcadas pelo mal", recaindo num maniqueísmo, mas que há a necessidade de um reprojetamento da CT atual em busca de um projeto alternativo de sociedade, de uma nova PCT definida com uma crescente participação da sociedade, discutindo-se possíveis configurações sociais decorrentes da adoção dessa ou daquela tecnologia. Essa compreensão não exclui, ainda, a dimensão da apropriação mais igualitária dos produtos científico-tecnológicos.

Problematizar a apropriação desigual do produto científico-tecnológico não significa descartar a atual CT, ou seja, "jogar fora o bebê junto com a água suja", mas introduzir a ideia de que a CT são um processo de construção social, sendo a denominada Adequação Sócio Técnica (AST), "a ideia é internalizar a priori valores alternativos na produção da tecnociência, o que demanda mudar as instituições que produzem C&T" (DAGNINO, 2010, p. 301), uma sinalização.

Nesse sentido, defendemos uma educação, uma estrutura curricular, voltada para a constituição de sujeitos críticos e transformadores, capazes de debater e tomar decisões sobre temas contemporâneos como, por exemplo, biotecnologia e mudanças climáticas. Nesse âmbito, Fourez

(2003), por exemplo, observa que predomina entre os professores a ideia de que a tecnologia é a aplicação da ciência, desconsiderando a interferência de diferentes valores na sua construção. Compreender a CT como construção decorrente do contexto social onde estão inseridas torna possível um estudo mais crítico das mesmas (SANTOS; ROSA e AULER, 2013).

Como já referido, a desconsideração da presença desses valores nesse processo está associada à suposta neutralidade da CT. Construção histórica que, no nosso entender, tem respaldado e legitimado modelos decisórios tecnocráticos, fragilizando postulações mais democráticas, de participação social.

Nesse sentido, uma compreensão ampliada sobre a não neutralidade, pode potencializar, por exemplo, ações pedagógicas que contribuam para problematizar e denunciar a relação discursiva estabelecida, particularmente pelos grandes meios de comunicação, entre o atual desenvolvimento científico-tecnológico e sustentabilidade socioambiental.

Compreender que não há sustentabilidade na lógica consumista contemporânea, sustentada por uma agenda de pesquisa voltada para a competição, constitui desafio para abordagens CTS. Desafio ainda maior está em potencializar engajamentos de novos coletivos que busquem intervir para a construção de uma agenda de pesquisa, de uma PCT voltada para efetivas necessidades humanas. Nesse sentido, há uma necessidade de uma compreensão ampliada de participação social, relacionada a uma compreensão ampliada sobre não neutralidade de CT.

Nesse sentido, vislumbramos, também, o que Freire (2005) considera a vocação ontológica do ser humano em ser mais, ser sujeito e não um objeto histórico. E, para possibilitar essa percepção de mundo, há a necessidade da superação da cultura do silêncio. Para tal, precisa-se de uma compreensão crítica das interações entre CTS/PLACTS, de uma leitura de mundo, do mundo contemporâneo, cada vez mais condicionado pelo desenvolvimento científico-tecnológico. Superação da cultura do silêncio, de situações-limites, assim como a visualização de um novo inédito viável, o qual está articulado à problematização dos atuais rumos dados ao desenvolvimento científico-tecnológico e a sinalização de novos rumos para o mesmo.

CONSIDERAÇÕES

É importante atentar que, na perspectiva freireana, problematizar não significa apenas selecionar um problema do cotidiano do estudante para, a partir dele, abordar conceitos pré-selecionados pelo professor. No processo de problematização, o estudante tem de confrontar-se com situações de sua vivência. Em outras palavras, problematizar a experiência de vida do estudante significa partir de seu contexto social na busca de modificações em sua realidade.

Fazendo parte, também, desse processo de problematização, potencializar aquilo que Freire denominou de inédito viável, o qual consiste de situações ainda não percebidas, ainda não vivenciadas. Entendemos que um dos caminhos para esse processo consiste de currículos balizados pela aproximação crítica Freire-CTS-PLACTS.

Assim, o endosso a essa compreensão ampliada sobre a não neutralidade sinaliza implicações para o campo educacional quando se busca a constituição de uma cultura de participação social em processos decisórios.

ISBN 978-85-8857-812-8

Desse modo, sinalizo para a necessidade de superar o reducionismo, apontando para a importância de, no campo educacional, potencializar uma participação social mais ampla, voltada, também, para a definição de parâmetros que possam influenciar a agenda de pesquisa, avançando para a participação social no sentido de interferir na formulação de políticas públicas para CT, para que essas incorporem demandas da maioria da população, historicamente negligenciadas, tal qual defendido pelo PLACTS.

Significa encontrar caminhos que potencializem para uma participação social que vá além de uma mera avaliação de impactos do desenvolvimento científico-tecnológico (aspecto denominado, em alguns âmbitos, de avaliação tardia da CT ou de pós-produção) na sociedade. Caminhos para além de uma mera atenuação dos impactos resultantes de uma agenda de pesquisa pautada no pensamento único, expresso no valor supremo lucro. Uma educação que problematize essa agenda. Uma educação que sinalize parâmetros para a presença de outros valores na agenda de pesquisa, para outras agendas de pesquisa, voltadas para demandas de segmentos historicamente desconsiderados.

REFERÊNCIAS

ABREU, Teo Bueno; FERNANDES, João Paulo; MARTINS, Isabel. Uma Análise Qualitativa e Quantitativa da Produção Cientifica Sobre CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) em Periódicos da Área de Ensino de Ciências no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009. p. 1-12

AIKENHEAD, Glen S. STS Education: a rose by any other name. In: Cross, R. (Ed.) **A Vision for Science Education**: Responding to the world of Peter J. Fensham, Routledge Press, 2003.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 5, n. 2, p. 337-55, 2006.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 21, n. 45, p. 275-96, maio/agosto 2015.

BAZZO, Walter Antonio, LINSINGEN, Irlan Von, PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale (Eds.). **Introdução aos estudos CTS** (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Madri: OEI, 2003. 172p.

CORACINI, Maria José Rodrigues Faria. **Um fazer persuasivo**: o discurso subjetivo da ciência. 1. ed. São Paulo: Educ. Campinas, SP: Pontes, 1991. 216 p.

DAGNINO, Renato. Mais além da participação pública na ciência: buscando uma reorientação dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade em ibero-américa. **CTS+I – Revista iberoamericana de Ciencia, Tecnologia, Sociedad e Innovación**. n. 7, p. 01-15, 2006.

DAGNINO, Renato. Uma estória sobre Ciência e Tecnologia, ou Começando pela extensão universitária... In: DAGNINO, Renato Peixoto (Org.). **Estudos sociais da ciência e tecnologia e política de ciência e tecnologia**: abordagens alternativas para uma nova América Latina. Campina Grande: EDUEPB, 2010, p. 293-324.

DELIZOICOV, Demétrio. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 21, p. 145-175, ago. 2004.

DELIZOICOV, Demétrio; AULER, Décio. Ciência, Tecnologia e Formação Social do Espaço: questões sobre a não-neutralidade. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 247-73, 2011.

DIAS, Rafael de Brito. Um tributo ao pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS). **Revista Espaço Acadêmico**, n. 90, p. 1-6, Nov. 2008.

DIAS, Rafael de Brito; DAGNINO, Renato Peixoto. A Política Científica e Tecnológica Brasileira: três enfoques teóricos, três projetos políticos. **Revista de Economia**, Curitiba, v. 33, n. 2, p. 91-113, 2007.

FOUREZ, Gérard. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 109-23, ago. 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 146 p.

GARCÍA, Marta Isabel González; CEREZO, José Antonio López; LÓPEZ, José Luis Luján **Ciencia, Tecnologia Y Sociedad**: una introducción al estudio social de la Ciência y la tecnología. Madrid: Tecnos, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 220p.

HERRERA, Amílcar Oscar. **Ciencia y Política en América Latina**. 8 ed. México: siglo XXI editores, 1971.

HERRERA, Amílcar Oscar. Los determinantes sociales de la política científica en América latina. Política científica explícita y política científica implícita. **Revista de Ciências Sociais**, v. 13, n. 49, p. 98-112, 1973.

JAPIASSÚ, Hilton. **A pedagogia da incerteza e outros estudos**. Rio de Janeiro: Imago, 1983. 171 p.

JAPIASSÚ, Hilton. **O mito da neutralidade científica**. Rio de Janeiro: Imago, 1975. 187 p.

JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de filosofia**. 3. ed. Rio de janeiro: Jorge Zahar Ed., 1996. 296 p.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v.9, n.2, p.191-211, 2003.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2ª Ed. Rev. Ijuí, RS: Editora UNIJUÍ, 2013. 224p.

ROSA, Suiane Ewerling. **Não neutralidade da Ciência-Tecnologia:** problematizando silenciamentos em práticas educativas relacionadas a CTS. 2014. 123 p. Dissertação (Mestrado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

SÁBATO, Jorge A.; MACKENZIE, Michael. **La Producción de Tecnología:** autónoma o transnacional. Ciudad de México, MEX: Editorial Nueva Imagen, 1982.

ISBN 978-85-8857-812-8

SANTOS, Rosemar Ayres dos. **A não neutralidade na perspectiva educacional Ciência-Tecnologia-Sociedade**. 2012. 100 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

SANTOS, Rosemar Ayres dos. **Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da ciência-tecnologia na sociedade**: sinalizações de Práticas Educativas CTS. 203p. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

SANTOS, Rosemar Ayres dos, ROSA, Suiane Ewerling da, AULER, Décio. A não neutralidade da ciência-tecnologia em abordagens CTS no contexto brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2013. p. 1-8.

VACCAREZZA, Leonardo Silvio. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. **RIE - Revista Iberoamericana de Educación**. Madrid, n. 18, p. 13-40, 1998.

VARSAVSKY, Oscar. **Ciencia, política y cientificismo**. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1969. 69p.

VARSAVSKY, Oscar. **Por uma Política Científica Nacional**. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1976. 113p.

ISBN 978-85-8857-812-8

A ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: OLHARES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Dayane Negrão Carvalho Ribeiro (SEDUC/PA, IEMCI/UFPA)
Patrícia Quaresma Pacheco (SEDUC/PA, IEMCI/UFPA)
Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida (IEMCI/UFPA)

Resumo: O presente artigo traz narrativas de professores de ciências com o intuito de verificar as compreensões dos sujeitos sobre a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e as dificuldades de implementá-las na sua prática pedagógica. Partiu-se da seguinte questão de pesquisa: o que expressam os docentes sobre a abordagem CTSA no contexto da sua prática no ensino de ciências na educação básica? As narrativas foram coletadas por meio de entrevista aberta com perguntas norteadoras e analisadas com base na análise textual discursiva. Os resultados mostraram que os professores apresentam dificuldades para compreensão sobre a abordagem CTSA, provavelmente vinculada ao seu processo de formação.

Palavras chave: Abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Ensino de Ciências. Formação de professores.

Caro leitor (a)

Em linhas gerais, o presente trabalho traz os olhares de professores de ciências e, busca-se com isso, pôr em prática reflexões que permitam pensar sobre os processos de formação de professores e de atuação docente na educação básica, no que se refere à abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) no âmbito do ensino de ciências.

Partimos do objetivo de analisar as narrativas de professores de ciências e identificar sua compreensão sobre a abordagem CTSA e as dificuldades para implementá-la na sua prática. Consideramos desse modo, a seguinte questão de investigação: o que expressam os docentes sobre a abordagem CTSA no contexto da sua prática no ensino de ciências na educação básica?

Antes, porém, de trazermos tais narrativas, faremos uma breve apresentação do contexto em que surge a abordagem CTSA na educação e sua relação com a formação de professores para que o leitor conheça melhor os aspectos que iremos abordar.

A educação científica apresenta pressupostos que vem mudando de acordo com o contexto histórico e social, passando desde a necessidade de formar técnicos e cientistas até a formação associada à reflexão do papel da ciência na sociedade. A abordagem CTSA se apresenta nesse cenário com o propósito de crítica ao modelo de desenvolvimento vigente e de reflexão quanto ao papel da ciência e da tecnologia na sociedade (SANTOS, 2011).

Tal abordagem não se origina na conjuntura educacional, mas sim como um movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) após a Segunda Guerra Mundial, gerado pelo sentimento

de insatisfação provocado pelos prejuízos ao meio ambiente. Dessa forma, surgem duas tradições em CTS: a americana concentrada nos estudos sociais e ambientais da ciência e da tecnologia e a europeia voltada por estudos sociais da ciência e da tecnologia. Já na América Latina, o movimento CTS constitui o Pensamento Latino-Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS), destacando o caráter social da ciência e da tecnologia, com crítica a relação de dependência aos países desenvolvidos (AULER; BAZZO, 2001; ZAUITH; OGATA; HAYASHI, 2011).

Quanto ao Brasil, podemos considerar que a implementação do CTS ainda está em desenvolvimento, considerando que só surge na educação em meados da década de 90 (AULER; BAZZO, 2001; ZAUITH; OGATA; HAYASHI, 2011). Acreditamos que ainda existem muitos empecilhos para a efetivação de um ensino voltado para a abordagem CTSA nas escolas, especialmente no que se refere ao entendimento dos professores sobre tal abordagem e das dificuldades encontradas para que ela aconteça no âmbito educacional.

Corroboramos com a ideia de que

> ... apesar de o movimento CTS ter tomado diferentes rumos na sua trajetória histórica e ter entrado em declínio em determinados espaços, ele ainda permanece ativo e pode ser recontextualizado dentro das demandas atuais da educação científica para que ela esteja comprometida com a formação da cidadania para uma sociedade mais justa e igualitária. Destaca-se, ainda, que mais importante do que o estabelecimento de um *slogan* para a educação científica deve ser a explicitação clara de seu significado para evitar interpretações ingênuas (SANTOS, 2011, p.21).

Assim, mesmo que a abordagem CTSA ainda caminhe com passos lentos na conjuntura educacional, legitimamos a importância da formação para a cidadania de forma ética e igualitária. Os caminhos para pensar essa questão são colocados, especialmente na formação de professores, pela inclusão da abordagem CTSA no currículo, permitindo aos profissionais da educação refletir sobre o ritmo de desenvolvimento científico e tecnológico nas últimas décadas. Existe a necessidade de incluir temas com abordagem CTSA nas escolas e, no Brasil, ainda precisamos de alternativas na educação em ciências que propiciem o processo de letramento científico e tecnológico. As influências da abordagem CTSA trazem necessidade de renovação na estrutura dos conteúdos curriculares (LEITE; FERRAZ, 2011).

O processo de formação de professores e a necessidade de formação continuada são um dos divisores para dar conta dos desafios do ensino e aprendizagem, especialmente na contemplação do enfoque CTS no contexto educacional. Existem diversas as razões pelas quais o enfoque CTS ainda não tenham se incorporado ao processo educacional. Elas apontam, entre outros, para problemas na formação dos professores centrados em aspectos teórico-metodológicos e éticos, levando a uma visão distorcida do enfoque CTS. Tais problemas mostram a urgência de se pensar o processo de formação de professores de Ciências e o enfoque CTS, é uma alternativa, implicando na melhoria do ensino de Ciências e na educação em CTS. No entanto, o professor é a figura-chave para o sucesso ou o fracasso de uma abordagem de ensino (SANTOS; SCHNETZLER, 2010; AZEVEDO et al, 2013).

Nesse sentido, temos na narrativa dos professores o encontro com tais processos de formação na tentativa de buscar uma realidade que ao ser lidar permite repensar outras realidades

ISBN 978-85-8857-812-8

(GALIAZZI, PINHEIRO; MEDEIROS, 2009). Esperamos que as histórias resgatadas no tempo da memória dos professores, os quais contribuíram para este trabalho, sirvam no presente para "estimular em todos que delas se sentem parte integrante, personagens, o despertar de outras histórias, para que se produzam outros sentidos, outras relações, outros nexos" (PRADO; SOLIGO, 2014, p.5).

Os caminhos da investigação

Nesta pesquisa, adotamos a investigação qualitativa, na qual buscamos compreender e estudar as práticas dos professores por meio das narrativas, tendo na experiência expressada por esses sujeitos o ponto chave desta análise (CONNELLY; CLANDININ, 2011). Nesse sentido, optamos investigar as narrativas de quatro professoras de ciências do ensino fundamental II de um município no nordeste do estado do Pará, Brasil, as quais foram coletadas por meio de entrevista aberta com perguntas norteadoras. Os dados coletados foram tratados com base na análise textual discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2007), com o objetivo de buscar novos sentidos, novas compreensões ao fenômeno educativo investigado.

Os sujeitos selecionados participaram da formação para o alinhamento curricular das escolas da rede estadual do município, ocorrida em abril de 2017 (início do ano letivo). Convidamos doze professores de ciências, porém somente quatro aceitaram participar deste estudo por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Tais sujeitos tiveram suas identidades preservadas. Utilizamos pseudônimos para anunciá-los neste texto.

Quadro 1: Identificação dos sujeitos da pesquisa

Pseudônimo	Formação	Tempo na docência	Disciplinas que ministra
Professora Rose	Licenciada em Ciências Naturais e Mestranda em Educação	6 anos e 3 meses	Ciências Físicas e Biológicas (ensino fundamental) e Biologia (ensino médio)
Professor Carlos	Licenciado em Ciências Naturais com habilitação em Química	8 anos	Ciências Físicas e Biológicas (ensino fundamental) e Química (ensino médio)
Professora Maria	Licenciada em Ciências Naturais com habilitação em Biologia. Especialização em Microbiologia	10 anos	Ciências Físicas e Biológicas (ensino fundamental) e Biologia (ensino médio)
Professora Lúcia	Licenciada em Ciências Naturais com habilitação em Biologia. Especialização em Educação Especial	8 anos	Ciências Físicas e Biológicas (ensino fundamental) e Biologia (ensino médio)

Fonte: elaborado pelos autores, 2017

ISBN 978-85-8857-812-8

A entrevista foi composta por uma identificação sobre a formação, tempo de docência e disciplinas em que atua, e por três perguntas abrangentes:

a) O que você entende por abordagem CTS/CTSA?

b) Você já desenvolveu alguma prática com abordagem CTS/CTSA? Conte-nos como aconteceu e como foi à avaliação dessa prática.

c) Você acredita que existam obstáculos para a implementação da abordagem CTS/CTSA na sua prática? Se sim, quais seriam?

As entrevistas foram feitas por meio de aplicativo de mensagens (Whatsapp), pois foi o modo como os professores optaram por enviá-las, visto que acusavam a falta de tempo para a entrevista pessoal. Dois professores enviaram suas entrevistas em texto e dois em áudio. As falas dos sujeitos gravadas em áudio foram posteriormente transcritas. Partindo das transcrições buscamos compreender "os sentidos atribuídos pelos professores" (GONÇALVES, 2013, p.213). A partir das análises das narrativas relatadas pelos professores acerca dos questionamentos levantados nesta pesquisa, surgiram três categorias de análise:

a) os olhares docentes sobre a abordagem CTSA e de sua possibilidade para a construção da cidadania;

b) experiências pedagógicas na abordagem CTSA e reflexões sobre a prática docente, e;

c) discussões sobre os obstáculos no fazer pedagógico na abordagem CTSA no ensino de ciências.

Olhares docentes sobre a abordagem CTSA e de sua possibilidade para a construção da cidadania

Consideramos que a abordagem CTSA tem colaborado para que a educação científica se volte para a formação cidadã, com o objetivo de desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão frente às questões do desenvolvimento científico e tecnológico (SANTOS, SCHNETZLER, 2010; CAHPAPUZ et al, 2011; SANTOS, 2011). Assim, torna-se essencial para a pesquisa e o ensino de ciências reconhecermos as concepções que os professores narram sobre a abordagem CTSA.

Porém, ao iniciar suas narrativas, dois dos quatro professores (Maria e Carlos) pediram esclarecimentos sobre o significado da sigla CTSA.

> Na verdade, eu **não tenho muita informação sobre essa sigla**, que eu acho, que é eu acho que é Ciência, Tecnologia e Sociedade eu não tenho assim [...] leitura sobre isso [...] **eu tô bem desatualizada mesmo**.
>
> Se tu puderes me explicar um pouco do que se trata? De repente, **eu posso já trabalhar sem saber algo novo.** Enfim, eu não tenho muito como te responder isso (professora Maria, 2017).

Compreendemos na fala da professora Maria que a abordagem CTSA ainda é uma novidade enquanto possibilidades de trabalhar o ensino de ciências na escola. Apesar da abordagem CTSA estar incorporada no Brasil há pelo menos duas décadas, a apropriação desta ficou mais no aspecto

ISBN 978-85-8857-812-8

discursivo do que incorporada ao processo educacional, especialmente no que tange à formação de professores (AZEVEDO et al., 2013).

Atendemos ao pedido da professora Maria e resolvemos esclarecer o significado da sigla CTS/CTSA, falando brevemente sobre a origem do movimento e de sua influência e manifestação na educação. Para nós, como pesquisadores, era essencial conhecer os olhares dos sujeitos sobre a abordagem CTSA, mesmo que tais concepções fossem baseadas na interpretação do significado da sigla desvinculadas da proposta de trabalho da referida abordagem. Em relação à percepção da professora Rose:

> Entendo que a abordagem é **dar ênfase ao ensino para o exercício da formação cidadã**, o qual será envolvido na sociedade e [...] ele fará parte para **intervir nas ações** que tragam benefícios para a própria sociedade (professora Rose, 2017).

Ao refletir sobre o seu entendimento da abordagem CTSA a professora Rose valoriza a formação para a cidadania, na qual os alunos são os protagonistas deste processo. A narrativa do professor Carlos também envereda por este caminho e amplia o sentido da abordagem CTSA ao falar do ensino por temas do cotidiano do aluno.

> Entendo como sendo o **trabalho a partir de temas de relevância cotidiana** e mais próxima à realidade dos alunos, como **forma de instigar e conduzir o trabalho de conteúdos em sala de aula**. O objetivo seria utilizar os **conhecimentos científicos** para **compreender tais temas** e **propor soluções** para os mesmos (professor Carlos, 2017).

Há de se considerar também que Carlos enfatiza em sua fala como se daria o ensino por meio da abordagem CTSA, a saber: por meio de temas, visto que traz possibilidades de compreensão de problemas da realidade. Nesse contexto, ponderamos que o professor entende que a inclusão de temas na abordagem CTSA é uma das premissas para a formação da cidadania, por meio do processo de desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão.

A professora Maria, apesar de desconhecer a abordagem CTSA, também comunga da ideia de trazer a realidade vivida pelo aluno para a sala de aula, o que pode ser constatado no recorte a seguir:

> Entendo que a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, ela seja uma forma da gente trazer é [...] **pra dentro da nossa prática o dia a dia do próprio aluno**, quando a gente com teoria ou até com prática das nossas aulas, a gente faz ele entender determinadas situações, **fenômenos do dia a dia com uma base científica**. Pra gente mostrar, por exemplo, que nem tudo é só conhecimento empírico e, que por traz desses empíricos, podem ter pesquisas que comprovem ou não determinadas situações, por exemplo, a questão do raio [...] isso a gente já pode desmitificar pra eles, quebrar essa ideia de que não é bem assim e explicar o conceito real do que pode acontecer, né? [...] (professora Maria, 2017).

Um problema que nos chama a atenção na narrativa da professora Maria é a sua perspectiva de organização do ensino de ciências na abordagem CTSA, já que contextualizar na abordagem vai além do que explicar fenômenos naturais com base científica.

Ainda existe uma falsa ideia de contextualização pelos professores. Muitos acreditam que mencionar fatos ou fenômenos do cotidiano e explicá-los por meio da linguagem científica já representa trazer para a sala de aula a realidade vivida pelo aluno. Essa visão de contextualização é ingênua e desfavorece que problemas de natureza social sejam tratados em aula (SANTOS, 2007).

Contribuindo com essa discussão

> O ensino em contexto realça a importância de explorar nas aulas de ciências situações do dia a dia dos alunos, salientando-se razões motivacionais e também razões ligadas a aspectos tecnológicos, éticos e morais que advêm do impacto de aplicações científicas na vida dos seres vivos. Pode, portanto, considerar-se que o ensino em contexto foi o percursor do ensino CTS (A) ou, para alguns, trata-se de perspectivas equivalentes (MARTINS; PAIXÃO, 2011, p. 150).

Concordamos com tal afirmação e acreditamos num ensino CTSA para além da limitada tarefa de nomear seres vivos, fenômenos ou decorar fórmulas. Esse ensino possibilita tratar temas numa dimensão multidisciplinar para a compreensão do papel social do ensino de ciências (SANTOS; MORTIMER, 2002). Convidamos os professores a refletir sobre essas inferências e a pensar sobre os modos de contextualizar os temas nas aulas de ciências. Desta forma, ao valorizar o papel social do ensino de ciências, o professor levará seu aluno a desenvolver sua capacidade de tomada de decisão.

> Acredito que seria fazer **conexões entre os conteúdos abordados em sala de aula** e as **temáticas atuais vivenciadas pelos alunos** (professora Lúcia, 2017).

Na narrativa da professora Lúcia pode ser enfatizado o entendimento de que a abordagem CTSA favorece conexões dos conteúdos científicos com a realidade vivida pelos alunos, sobretudo no que diz respeito à necessidade de refletir sobre problemas reais. Nesse movimento, o aluno pode ressignificar seu mundo e compreender-se como agente transformador de sua realidade.

Experiências pedagógicas na abordagem CTSA e reflexões sobre a prática docente

Esta categoria surgiu das narrativas dos sujeitos da pesquisa ao responderem ao estímulo da questão: você já desenvolveu alguma prática com abordagem CTS/CTSA? Conte-nos como aconteceu e como foi à avaliação dessa prática. Tais narrativas mostram o olhar dos professores sobre sua prática e o que eles pensam estar associado à abordagem CTSA. De fato, encontramos traços da referida abordagem em algumas falas, porém, ainda representam uma tentativa de inovar sem a base teórica apropriada, problema advindo dos processos de formação docente.

ISBN 978-85-8857-812-8

> Foi em **aulas que inclui problemas sociais**, como por exemplo **a água**, é uma pesquisa qualitativa e quantitativa sobre a água, a qual foi importante para a **população que sofre com a dificuldade,** a qual não tem direito...e...a um bem tão precioso. Como avaliação foi importante, porque trouxemos resultados pra dentro de sala de aula, isso aconteceu um debate entre os alunos (professora Rose, 2017).

> Uma vez nos fizemos uma **atividade sobre matas ciliares mostrando a importância das matas ciliares para evitar erosão, a preservação, até mesmo para a preservação dos rios**. Outra vez, nós fizemos um trabalho sobre **lixo hospitalar** também, foi muito interessante, os alunos foram, entrevistaram várias pessoas de órgãos públicos que seriam responsáveis pelo descarte do lixo hospitalar aqui na cidade, então foi um trabalho muito rico por que os meninos quando mais eles tinham dificuldade, mas eles queriam fazer entrevistas, e assim foi um pouco conflituoso por que até mesmo por se tratar de órgãos públicos, por que tinha gente que tratava mal, não queriam atendê-los, enfim. Mas foi muito gratificante, foi muito valioso em termos de conhecimentos que eles conseguiram absorver disso tudo (professora Maria, 2017).

Na fala das professoras, observamos que ao tratar temas pertinentes ao ensino de ciências voltado para a realidade do educando, aproxima-se de propostas de trabalho da abordagem CTSA. A professora Rose, por exemplo, fala sobre as dificuldades de abastecimento de água para uma determinada comunidade. O tema água ainda merece destaque para o contexto brasileiro, visto que muitas comunidades vivem uma realidade de indisponibilidade ou escassez deste recurso (RIBEIRO, 2016).

Assim, ao tratar um tema de tal natureza, a professora Rose demostra que tem um olhar diferenciado para os problemas sociais, fato que pode ser explicado pelo seu percurso formativo (mestranda em educação) e que pode ser aprimorado com a abordagem CTSA.

Porém, em outros recortes das falas dos demais professores, ainda não identificam a abordagem CTSA, como:

> Se eu já desenvolvi alguma prática com abordagem? Olha não só em feiras, mas até mesmo em algumas aulas minhas, eu gosto muito de trabalhar a questão do meio ambiente, eu gosto muito de trabalhar a questão dos microrganismos, principalmente de trabalhar com fungos, algumas aulas práticas básicas, porque eu também trabalho na rede privada, eu trabalho com crianças, de 6º ano e 7º ano. E aí, **eu gosto muito de fazer pequenas aulas práticas, pequenas demonstrações, e nisso a gente também fazendo algumas desmistificações, é mostrando que às vezes, mostrando o lado científico da coisa e pra que a gente pode levar isso pra nossa vida**. Então, por exemplo, quando eu trabalho com fungos, pra tirar a ideia de que os fungos são somente seres que podem causar infecções que são seres que não trazem benefícios, aí mostra a questão do meio ambiente, a importância deles na decomposição, no processo de decomposição dos organismos e tudo mais, então eu acredito que seja um pouco dessa prática, não sei se eu estou me equivocando (professora Maria, 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

> Ministrei no primeiro ano do ensino médio o assunto reprodução. **Após a explicação do conteúdo desenvolvemos debates sobre o tema aborto e gravidez na adolescência**. O resultado foi satisfatório. Os alunos interagiram e participaram melhor da aula (professora Lúcia, 2017).

> **Nunca realizei um trabalho dentro desses parâmetros**. Já fiz algo um pouco similar, mas que não se encaixa por completo nessa proposta metodológica (professor Carlos, 2017).

Podemos encontrar nas narrativas das professoras Maria e Lúcia visões equivocadas sobre a contextualização no ensino de ciências de acordo com a abordagem CTSA. A professora Maria traz consigo a ideia de explicar fenômenos naturais com a linguagem científica como forma de contextualizar e, assim, mostrar os benefícios da Ciência para a sociedade. No mesmo pensamento converge a professora Lúcia, pois a mesma explica primeiramente os conceitos para em seguida discutir um tema social.

Em linhas gerais, essa proposta diz que para tratar a abordagem CTSA uma situação social deve ser inicialmente introduzida; uma tecnologia associada ao tema é analisada; o conteúdo científico é tratado de acordo com a necessidade de responder ao tema; a tecnologia é estudada de acordo com o tema abordado, e; a questão social é originalmente discutida. Logo, a prática docente deve partir de um contexto social e depois de observado conceitos científicos e tecnológicos sobre o tema, deve-se voltar a esse contexto na busca de soluções (SANTOS E SCHNETZLER , 2010).

O professor Carlos reconhece que nunca realizou um trabalho baseado na abordagem CTSA. Tais questões trazem a urgência de se pensar o processo de formação (soma-se a isso a formação continuada) de professores na abordagem CTSA, pois acreditamos que possa contribuir no processo de formação para a cidadania.

Obstáculos no fazer pedagógico na abordagem CTSA

A categoria aqui apresentada emerge das reflexões sobre as narrativas dos professores quando perguntamos: você acredita que existam obstáculos para a implementação da abordagem CTS/CTSA na sua prática? Se sim, quais seriam?

Com exceção da professora Rose que fala "**não acredito que existam dificuldades**, acredito que o retorno dessa abordagem é o que nos reforça a resolver situações problemas", os demais professores apontaram uma série de obstáculos para que a abordagem CTSA se efetive na sua prática. Tais excertos evidenciaram uma visão múltipla de obstáculos que se traduzem nas dificuldades diárias do trabalho docente.

> O meu obstáculo é **mesmo conseguir trazer o meu aluno pra essa prática.** Por quê? Porque, por se tratar de atendimento personalizado no CEEJA, eles não têm muito interesse [...]. **Nós temos um número expressivo de alunos, mas alunos que estão realmente interessados em fazer parte disso é muito pouco**, a gente não teve, somando todos os temas que foi apresentação de uma semana inteira, não deu trinta alunos (professora Maria, 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

Neste recorte a professora Maria destaca que o principal obstáculo para ela é fazer com que os alunos participem das atividades na escola. Pela fala da professora, notamos que ela atende alunos da educação de jovens e adultos (CEEJA - Centro de Estudos de Educação de Jovens e Adultos) e com isso, nos parece que há um desafio maior: o de tornar atividades escolares interessantes para alunos que estão fora dos padrões idade/série.

Nossa discussão nesta investigação não entra no mérito da Educação de Jovens e Adultos, mas acreditamos que a abordagem CTSA pode ter um papel fundamental no ensino de ciências para tal modalidade educacional por aproximar o aluno da sua realidade e motivá-lo a participar das discussões em aula.

O professor precisa conhecer as interações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente sem ignorar o papel social da Ciência e o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Para isso, tanto alunos como professores, devem ter formação crítica e reflexiva nas diversas modalidades da educação, pautadas nas possibilidades, limitações e consequências da ciência e da tecnologia para a vida em sociedade.

Ampliando o diagnóstico dos obstáculos apresentados, a professora Lúcia coloca aqueles que, talvez, faça parte da maioria das narrativas de professores: falta de tempo, interesse dos alunos e currículo extenso.

> Muitos. Entre eles: calendário corrido, tempo de aula curto, interesse dos alunos, currículo extenso, outros (professora Lúcia, 2017).

A narrativa da professora leva-nos a refletir sobre a simples inclusão de temas no currículo da escola brasileira. "Não adianta apenas inserir temas sociais no currículo, sem qualquer mudança significativa na prática e nas concepções pedagógicas" (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 17), pois corremos o risco que se tornem falácias na legislação. É preciso dar condições de formação e de atuação na escola, contextualizando a situação atual do sistema educacional brasileiro, das condições de trabalho e formação docente (SANTOS; MORTIMER, 2002).

> Acho que **o maior entrave é o comodismo que boa parte dos docentes possui**. Trabalhar essa proposta exige **sair da zona de conforto e pesquisar bastante** e até mesmo se **atualizar/reciclar** quantos aos conhecimentos encerrados e à nossa prática metodológica que, em muitos casos, são as mesmas há muitos anos consecutivos (professor Carlos, 2017).

Ao narrar, o professor Carlos nos apresenta um obstáculo diferente dos apontados pelas professoras Maria e Lúcia. O principal entrave deixa de ser o comportamento do aluno e passa ser o do professor. Os olhares apontam para o quanto é difícil abandonar o comodismo, as concepções iniciais dos docentes e a supremacia das aulas tradicionais.

Dentre as narrativas, a do professor Carlos, é a única das apresentadas aqui que aponta necessidade de novas iniciativas por parte do professor, o que nos mostra nuances de um professor reflexivo, pois analisa o seu cotidiano verificando entraves presentes, atribuindo a este profissional uma visão mais abrangente do papel que deve desempenhar na sociedade (ALARCÃO, 2011).

ISBN 978-85-8857-812-8

Observando o contexto das narrativas apresentadas nesta categoria, observamos que professores de ciências, não só carecem de uma formação adequada, mas sequer são conscientes de suas insuficiências (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011), apontando diversos fatores como obstáculos para a implementação de novas práticas, diferentes daqueles que advém da sua formação. Diante desse cenário, "decorre uma visão de mundo fragmentada, insuficiente para desencadear no futuro professor a decisão ética de assumir o compromisso com a construção da cidadania" (AZEVEDO; GHEDIN; FORSBERG; GONZAGA, 2013).

Desta forma, há a necessidade de proporcionar na formação inicial, a familiarização com diferentes abordagens para o ensino de ciências, voltado para uma formação cidadã.

Tecendo considerações

Olhando para o cenário de consolidação da abordagem CTSA no contexto educacional brasileiro, percebemos que tal abordagem ainda não se efetivou na prática docente e as narrativas dos sujeitos apresentadas neste trabalho é um exemplo disso. Elas mostram como os professores desconhecem a abordagem CTSA. É preciso inferir que tal fato decorre dos processos de formação inicial e continuada dos professores e da concentração num campo mais discursivo do que incorporada ao processo educacional.

Apesar disso, podemos considerar que as narrativas dos sujeitos apresentam a tentativa de aplicar práticas pedagógicas diferentes daquelas sustentadas pelo ensino tradicional, mesmo diante dos inúmeros obstáculos apresentados para esse processo. A deficiência na formação leva a ideias desvinculadas da proposta de trabalho na abordagem CTSA.

Convidamos, portanto, o leitor (a) a refletir sobre tais considerações e pensar nos aspectos formativos dos professores de ciências, colaborando com estudos que potencializem a reflexão da própria prática e da educação na perspectiva da abordagem CTSA como uma das possibilidades na melhoria do ensino de ciências.

Referências

ALARCÃO, Isabel. **Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

AULER, D. BAZZO, A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência e Educação**. V.7, n.1, p. 1-13, 2001.

AZEVEDO, R. O. M.; GHEDIN, E.; FORSBERG, M. C. S.; GONZAGA, A. M. O enfoque CTS na formação de professores de Ciências e abordagem de questões sociocientíficas. In: **Atas o IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia (SP), nov. 2013. Disponível em: www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0325-1.pdf. Acessado em: 06/07/2015.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências:** tendências e inovações**.** 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONNELLY. J; CLADININ, F.M. **Pesquisa Narrativa:** experiências e história na pesquisa qualitativa. Uberlândia: EDUFU, 2011.

GALIAZZI, M. C.; PINHEIRO, Edi Morales; MEDEIROS, Ana Laura Salcedo de. Planejamento de Unidade de Apredizagem – CTS: a narrativa como potência do ser professor e da formação. **Enseñanza de las Ciencias**, v. extra, p. 237-241, 2009.

GONÇALVES T. V. O. (org). **Formação de Professores de Ciências e Matemática:** desafios do século XXI. São Paulo: Livraria da física, 2013.

LEITE, A. C. O.; FERRAZ, M. C. C. Educação CTS: reflexões sobre os conteúdos curriculares e as metodologias de ensino e aprendizagem. In: HOFFMANN W. (Org.). Ciência, tecnologias e sociedade: desafios da construção do conhecimento. São Carlos: EdUFSCar, 2011, v., p. 39-50.

MORAES, R. GALLIAZZI, M.C. Análise Textual discursiva. Ijuí: Unijuí, 2007.

PRADO, G. do V. T.; SOLIGO, R.. Memorial de formação: quando as memórias narram à história da formação. In: _____; _____ (Org.). **Porque escrever é fazer história**: revelações, subversões, superações. Campinas: Alínea, 2007. Disponível em: <www.fe.unicamp.br/ensino/graduacao/downloads/proesf-memorial_GuilhermePrado_RosauraSoligo.pdf>. Acesso em: 06/07/2014.

RIBEIRO, D. N. C. **A Água para o Consumo Humano:** ensino por meio de temas com abordagem em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. 2016. 151f. Dissertação (mestrado em Docência em educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, 2016.

SANTOS, W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. **CTS e Educação Científica**: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2011, p. 21-47.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência e Ensino**. V. 1, número especial, 2007.

SANTOS, W. L. P; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química:** um compromisso com a cidadania. Injuí: Editora Injuí (RS), 2010.

SANTOS, W.L.P; MORTIMER, E.F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS no contexto da educação brasileira. **Ensaio**, v.2, n.2, 2002, p.133-162.

ZAUITH, G; OGATA, M. N.; HAYASHI, M. C. P I. Um breve panorama sobre a educação CTS no Brasil. In: HOFFMAN, W. A. M. (org). **Ciência, Tecnologia e Sociedade**: desafios da construção do conhecimento. São Carlos: EduFSCar, 2011, p 21-38.

ISBN 978-85-8857-812-8

POSSIBILIDADES E DIFICULDADES NA IMPLANTAÇÃO DA AULA INVERTIDA E ATIVIDADES METACOGNITIVAS

Ingrid da Silva Oliveira (UFABC-bolsista PIBID/CAPES)
Ronaldo Santos Santana (USP)
Patrícia Vieira Antoniassi (UFABC)
Fernanda Franzolin (UFABC)
PIBID- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Resumo: Este artigo é um relato de experiência de uma sequência didática de biologia realizada por uma licencianda do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) aos terceiros anos do Ensino Médio de uma escola pública do município de Santo André. Seu olhar investigativo sob sua própria experiência buscou investigar as dificuldades e aprendizados obtidos ao tentar implantar o modelo de aula invertida por meio do uso de um blog, formulários-Google, e da metacognição por meio de rubricas e *feedbacks*. A despeito das limitações das plataformas utilizadas e dos grandes desafios na organização do trabalho docente, tais procedimentos auxiliaram no acompanhamento do andamento dos alunos, alterando as interações em aula e o tempo gasto com o aprendizado.

Palavras-chave: formação de professores, aprendizagem ativa, ensino híbrido, envolvimento dos estudantes, metacognição.

Introdução

Num contexto de mudanças tecnológicas, científicas e sociais constantes e aceleradas, é pertinente questionar o papel da educação sobre quais habilidades são importantes para a sociedade atual e a do futuro. Apesar das expectativas de a escola formar o cidadão crítico, sabe-se que mais do que ensinar informações deve-se ensinar habilidades para que tal cidadão possa exercê-lo como tal e como este aprende a aprender (DAVIS; NUNES; NUNES, 2005) dentro de um contexto global dinâmico em que a incerteza é uma constante (KHAN, 2012).

A falta de preocupação de alguns setores sociais, bem como o papel da lógica de políticas públicas educacionais perversas, onde se é cobrado um ensino de melhor qualidade com menor ou mesmos recursos, influenciam diretamente na defensiva modernização da escola aos novos contextos sociais (PERRENOUD, 1999). Para Perrenoud, o progresso das escolas pode se beneficiar essencialmente de maior profissionalização dos professores, assim como uma prática crítico-reflexiva. Apesar de tais práticas didáticas levarem ao aumento das demandas do professor, esse autor acredita que mesmo quando praticada fora das condições ideais, ainda assim, a longo prazo, pode contribuir para o aperfeiçoamento do docente em formação e na melhora de suas práticas futuras em sala de aula. Reconhecendo as demandas sociais e a problemática da motivação e papel da escola e do professor em uma era em que a informação está amplamente dispersa em diversos formatos por meio da internet, muitas propostas resultantes de uma experiência e prática crítico/reflexiva

ISBN 978-85-8857-812-8

têm contribuído positivamente com o aprendizado ativo. Uma possibilidade de modalidade didática pode ser o ensino híbrido (ANDRADE; SOUZA, 2016). Outra possibilidade de inovação das práticas escolares pode ser a utilização de ferramentas metacognitivas (DAVIS; NUNES; NUNES, 2005).

O ensino híbrido é uma das propostas educacionais inovadoras características do século XXI (ANDRADE; SOUZA, 2016), que vai ao encontro de valores-chave para a sociedade do nosso século, tais como comunicação, colaboração, autonomia e flexibilidade nos diferentes contextos e ambientes de aprendizagem. Este ensino difere, em alguma medida, do modelo tradicional, que remete à educação massificada e padronizada característica da Era Industrial (séc. XVIII/XIX), na qual o sucesso do aprendizado dependia mais da capacidade do aluno em extrair, por meio do estudo individual, as informações transmitidas em sala de aula pelo professor (RAMOS; SOUSA; ALVES, 2013).

Esse modelo, também conhecido como *blended-learning*, baseia-se na mistura e combinação do ensino virtual (*online*) ao presencial (*offline/online*), na qual o tempo vivenciado em sala de aula é reservado para maior interação e atendimento do professor para com os alunos individualmente – podendo tirar dúvidas, aprofundar discussões, trabalhar em pequenos grupos, estudos de caso, dentre outras atividades, – com fins de sistematizar o conhecimento trabalhado online, compartilhar experiências e conhecimentos (RAMOS; SOUSA; ALVES, 2013). Essa nova forma de se relacionar com os objetos de estudo e com as formas de aprender levam, consequentemente, à mudança dos papéis tanto do aluno, que tende a adotar um comportamento mais ativo no seu aprendizado, quanto do professor, que passa a atuar como mediador e tutor de seus alunos (ANDRADE; SOUZA, 2016).

Dentre as propostas de ensino híbrido, existem diversos arranjos possíveis combinando o uso da internet à aula presencial tradicional, incluindo modelos de Rotação, na qual pelo menos uma das etapas de aprendizagem planejada pelo professor passe pela imersão online (ANDRADE; SOUZA, 2016). Neste trabalho, o arranjo escolhido dentro do ensino híbrido foi a estratégia da sala de aula invertida.

A sala de aula invertida é uma prática proposta recentemente pelos professores, tidos como precursores, Jonathan Bergman e Aaron Sams. Ao gravarem em vídeo o conteúdo de aulas presenciais as quais alguns alunos perdiam, estes professores observaram bom aproveitamento dos mesmos que, tendo assistido às aulas presenciais, também assistiam aos vídeos, levando-os a modificarem o formato de suas aulas respondendo a uma questão, "Qual o melhor uso que posso fazer no tempo de aula face a face com meus alunos?". Nesse modelo, ocorre uma inversão das atividades que seriam comumente realizadas como lição de casa e da aula presencial (FREEMAN; SCHILLER, 2013; BERGMAN; SAMS, 2013).

Em casa, os alunos têm contato prévio com o objeto de estudo por meio de vídeos, textos e outros conteúdos didáticos sugeridos e/ou elaborados e disponibilizados previamente pelo professor. Em seguida, na escola, o tempo é dedicado à realização de atividades, exercícios e discussões. Isso permite que o aluno exercite, erre, tire dúvidas, discuta com os demais os aspectos que foram mal compreendidos e que desenvolva seu conhecimento de forma colaborativa e orientada pelo professor (HORN; STAKER *apud* ANDRADE, 2013; EDUCAUSE, 2012). Esses procedimentos permitem ao aluno avançar no seu aprendizado num ritmo mais personalizado e mais bem orientado, invertendo a lógica de permitir que ele se depare com as dificuldades sozinho ao realizar as

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

tarefas de casa, que podem ou não ser posteriormente corrigidas e discutidas de forma mais significativa (BERGMAN; SAMS, 2013). Esses mesmos procedimentos, quando aliados ao uso de plataformas digitais, permitem que o professor possa organizar e acompanhar virtualmente os alunos. Isso permite ao professor chegar melhor preparado para suas aulas, pois tais ferramentas permitem acompanhar mais minuciosamente as dificuldades dos estudantes (EDUCAUSE, 2012).

Além de almejar colocar em prática estratégias didáticas para um aprendizado ativo, esse trabalho objetiva utilizar estratégias metacognitivas para aprendizagem. A metacognição pode ser compreendida como um conjunto de processos que regulam atividades cognitivas envolvidas com a planificação de uma tarefa, compreensão dos objetivos da mesma, e avaliação da execução e compreensão da aprendizagem (RIBEIRO, 2003). Para a autora, aprender a aprender é talvez a mais importante de todas as habilidades a serem contempladas pela escola, a qual tem falhado em promover esse autoconhecimento e autonomia de seus alunos, no entanto, a autora mostra em seu levantamento bibliográfico que existem indicadores que dizem que trabalhar faculdades metacognitivas influencia positivamente na motivação dos alunos e que os professores encontram campo fértil para trabalhar tais habilidades por meio de investigações e resolução de problemas (RIBEIRO, 2003).

Enquanto um exercício tem objetivos e algoritmos claros para a sua resolução e tem como finalidade a consolidação de técnicas, a resolução de um problema exige refletir, planificar e organizar as etapas de resolução, exigindo o desenvolvimento de conhecimentos metacognitivos (DAVIS; NUNES; NUNES, 2005). Dentre outras formas de estimular tais habilidades, pode-se citar o uso da rubrica instrucional como ferramenta orientadora tanto do ensino como da aprendizagem dos alunos e, quando seu uso é bem feito, os critérios de avaliação e expectativas do professor se tornam claros para os alunos (ANDRADE, 2000). Estes, por sua vez, podem identificar seus pontos fortes e fracos e podem vir a melhorar seu desempenho (ANDRADE, 2000).

As rubricas instrucionais são um instrumento de aprendizagem, avaliação e autoavaliação que embora possam tomar diversas formas, compartilham tanto da listagem e definição de critérios a serem avaliados, como da gradação da qualidade atingida numa tarefa em andamento ou finalizada (ANDRADE, 2000). É importante ainda que num documento como este, sejam refletidas e bem descritas as possíveis dificuldades encontradas pelos alunos ao tentarem realizar determinada tarefa, sendo importante que o professor exemplifique com modelos suas expectativas quanto à qualidade das produções dos alunos (ANDRADE 2000, 2005). Tal orientação se faz necessária, pois os professores tendem a supor que os alunos já saibam operar seus processos cognitivos e que cabe à sua profissão apenas informar (DAVIS; NUNES; NUNES, 2005).

Sendo assim, este artigo tem como objetivo relatar uma experiência de planejamento e implementação de aulas invertidas e atividades metacognitivas às turmas do terceiro ano do Ensino Médio, vivenciada por uma licencianda bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Durante cinco aulas, trabalharam-se as teorias da evolução biológica, buscando combinar elementos do ensino híbrido à utilização da rubrica instrucional e da resolução de problemas como estímulos para o desenvolvimento metacognitivo e aprendizagem ativa.

Metodologia

A partir das observações semanais e presenciais de aulas de Biologia realizadas na escola às quatro turmas do terceiro ano do Ensino Médio de 2017 e do questionamento em torno de

ISBN 978-85-8857-812-8

situações vivenciadas pela professora titular e seus alunos, foi elaborada a questão sobre as possibilidades e dificuldades na implantação da aula invertida e atividades metacognitivas que foi investigada durante a permanência no programa PIBID. Essa investigação se deu por intermédio das visitas à escola e da análise sobre as regências planejadas de acordo com essa questão levantada.

Tendo claros os objetivos da investigação, também são norteadores os objetivos secundários que resultaram no planejamento de uma sequência de quatro aulas (executadas em cinco aulas, devido aos atrasos) sobre o conteúdo de Evolução Biológica. Primeiramente, o objetivo era experimentar, na formação pessoal, uma prática didática não neutra resultante da formação ideológica (LUCKESI, 1984), sobre a qual o autor ressalta a sua importância para o professor como profissional e sujeito histórico, e Perrenoud (1999), reforça sua contribuição no sentido de adaptar a educação aos novos contextos sociais. Em segundo lugar, através dessa prática, era almejado propiciar diferentes tipos de interação que promovessem o aprendizado colaborativo dos alunos, auxiliando-os a desenvolver habilidades metacognitivas.

Tendo em vista as dificuldades burocráticas para utilizar um *software* mais apropriado para tutoria na escola, foi desenvolvido um blog e um formulário-Google como plataforma do modelo didático de aula invertida a ser implantado. Todas as instruções para atividades propostas foram postadas no blog com pelo menos três dias de antecedência.

Para alguns, a estrutura de uma aula invertida se restringe ao uso individual de vídeos antes das aulas pelos estudantes em estudo com ritmo personalizado (EDUCAUSE, 2012), entretanto, nesse trabalho, houve modificações na natureza do material disponibilizado para contato prévio do aluno, em razão da motivação deles e do tempo limitado para vivenciar a aula invertida. Dessa forma, em vez de disponibilizar vídeos de caráter conteudista, os recursos disponibilizados como lição de casa foram diversos: texto de blog, notícia, documentário e pesquisa conceitual. Dessa forma, era esperado que esses materiais fossem estimulantes, motivando correlações, discussões e problematizações em sala de aula, para que, então, fosse introduzido o conteúdo da aula presencial dialogada que viria em seguida.

Toda participação dos alunos nas atividades era verificada antes das aulas presenciais, através de um formulário-Google ou, quando solicitado, por meio de comentários no blog. O quadro abaixo (quadro 1), apresenta uma síntese das 4 intervenções didáticas realizadas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1: Quatro aulas propostas para os alunos sujeitos do presente trabalho.

Primeira aula
Para essa aula, foi solicitada a leitura prévia do texto *Ensinar a pensar: o desafio da alfabetização científica,* que discute a relação entre aluno-escola e o conhecimento; o papel da escola e considerações sobre a história da Ciência. Foi solicitado que os alunos deixassem um comentário pessoal respondendo algumas questões sobre a sua visão referente à ciência, o cientista e o que ele entende por teoria e evolução. A escolha do texto visava estabelecer ao menos um espaço para o diálogo com os alunos, uma vez que um dos fatores-chave para a implantação da aula invertida é que os novos códigos e combinados para a dinâmica em aula presencial dependem que os estudantes se preparem previamente em casa, assim, tornando-se uma cultura da classe ao longo de um extenso período com a turma, a qual, não seria possível ser estabelecida em apenas 4 ou 5 aulas.
Segunda aula
Na segunda aula, foi solicitado que previamente os alunos assistissem um episódio da série Cosmos e respondessem às 4 questões disponibilizadas via formulário, 3 delas alternativas e 1 dissertativa. O início dessa aula foi marcado pela apresentação e discussão de um problema sobre como alguns seres vivos poderiam ser agrupados; parte do tempo de aula foi reservado para reflexão e elaboração de hipóteses de solução, seguida de um momento de aula expositivo-dialogada que buscava recuperar elementos do documentário anteriormente assistido. Esperava-se que eles correlacionassem o problema aos eventos expostos no filme. Por fim, na mesma aula, ou no início da terceira, pedia-se que os alunos em dupla realizassem uma atividade expondo sua compreensão contrapondo as teorias evolutivas, que fora tratada em aula concomitantemente. As atividades foram corrigidas qualitativamente com *feedback* personalizado e foi solicitada a reentrega daqueles que ainda se distanciavam muito dos conceitos aceitos pela Ciência de referência.
Terceira aula
Para a terceira aula foi proposta a leitura prévia de uma notícia sobre o avanço das superbactérias no Brasil e então, sua verificação via formulário Google, composta por 4 questões alternativas que só poderiam ser respondidas se o aluno recorresse à leitura. Dessa forma, a pibidiana que lecionava pode verificar a participação e maiores fontes de erros cometidos pelos alunos para que fossem discutidas em sala de aula. Em sala, a notícia foi discutida e a atividade foi associada à aula expositiva-dialogada com o conteúdo programado dos mecanismos evolutivos, que atuam em conjunto à seleção natural.
Quarta aula
Para a quarta e última aula foi solicitada anteriormente uma pesquisa de alguns conceitos relacionados à cladística que auxiliaria, em primeiro lugar, à aula presencial e, posteriormente, ao trabalho final solicitado para entrega ao final do bimestre. Esta aula, como as demais, também foi expositivo-dialogada e almejava correlações que auxiliassem os alunos na compreensão e interpretação da estrutura de uma árvore filogenética.

Fonte: autores do trabalho.

No primeiro contato com as turmas, foi entregue uma rubrica instrucional (quadro 2) para cada estudante e também foram apresentadas as instruções para seu preenchimento e entrega individual até o final do bimestre, sem acarretar na avaliação em termos de nota.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 2: Rubrica instrucional entregue aos estudantes

Critérios	4	3	2	1	Pontuação
Domínio dos conceitos da biologia	Conheço o conceito de evolução e compreendo os seus mecanismos. Consigo relacioná-los com situações reais, simples ou complexas	Conheço o conceito de evolução e compreendo os seus mecanismos, mas não consigo relacionar com situações reais	Conheço o conceito de evolução, mas não muito bem seus mecanismos	Não compreendo o conceito de evolução e seus mecanismos	
Pontualidade	Sempre entrego as atividades no prazo	Quase sempre entrego as atividades no prazo	Quase sempre entrego as atividades com atraso	Não entrego as atividades	
Capacidade de expressão	Expresso-me com facilidade utilizando os conceitos da biologia	Expresso-me de forma satisfatória	Expresso-me de forma confusa ou não clara	Não participo/ expresso/ articulo minhas ideias	
Relacionamento social (geral)	Contribuí com meus pares, motivando nosso funcionamento de modo coeso e incluindo colegas com dificuldades de comunicação e conteúdo	Contribuí e compartilhei razoavelmente com meus pares	Contribuí apenas superficialmente com meu o grupo	Não contribuí com meus pares por não poder fazer ou querer compartilhar conhecimentos	
Relacionamento social (trab. final)	Contribuí com meus pares, motivando nosso funcionamento de modo coeso e incluindo colegas com dificuldades de comunicação e conteúdo	Contribuí e compartilhei razoavelmente com meus pares	Contribuí apenas superficialmente com meu o grupo	Não contribuí com meus pares por não poder fazer ou querer compartilhar conhecimentos	

Elaborada por: Primeira autora, baseado na rubrica instrucional metacognitiva utilizada no trabalho de outros autores (DAVIS; NUNES; NUNES, 2005).

Toda a elaboração da rubrica teve como objetivo que esta fosse um instrumento de autoavaliação dos estudantes, esclarecendo-os e orientando-os a se guiarem a respeito de quais condutas são importantes para um bom aproveitamento do formato das aulas adotadas.

Resultados e Discussão

Dentre todas as estratégias buscadas para incentivar simultaneamente o aprendizado ativo e o desenvolvimento de habilidades metacognitivas, pode-se ver já na primeira aula que a grande maioria dos alunos de todas as turmas não havia lido o texto previamente (totalizando apenas 5

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

estudantes que cumpriram a tarefa, dentre um número aproximado de 160 alunos) apesar de terem sido informados pela professora regente na última aula que precederia à atuação da pibidiana. Dessa forma, a leitura foi feita coletivamente em sala como situação excepcional. O baixo engajamento inicial dos alunos decorre muito provavelmente desta intervenção ter sido apenas uma experiência pontual de iniciação à docência desenvolvida pela pibidiana e não uma proposta de ensino sistemática apresentada aos alunos numa frequência regular desde o início do bimestre ou mesmo do ano letivo pela professora titular da sala. Numa situação ideal, o período de transição entre modelos de ensino seria mais longo e certamente seria beneficiado por meio da apresentação e discussão dessa dinâmica de ensino e aprendizagem para com os alunos.

O problema da adesão dos alunos às aulas invertidas é muito recorrente e motivo de preocupação para os professores. Uma possível solução contida na literatura baseada em relatos, seria que os alunos que não assistiram os vídeos e não responderam aos quizzes – que deveriam ser vistos em casa – o fizessem em sala de aula (FREEMAN; SCHILLER, 2013), enquanto os demais realizam atividades de imersão e recebem atendimento individualizado pelo professor (BERGMAN; SAMS, 2012). Essa realidade é possível para salas equipadas para tal rotação, entretanto, não seria uma realidade da escola aqui tratada. Dessa forma, pensou-se como alternativa ampliar a cobrança pelas próximas atividades desses alunos, de forma individual, verificando, na aula seguinte as anotações e respostas referentes ao vídeo ou a atividade trabalhada, baseando-se nas ideias de Bergman e Sams (2012; 2013).

Na segunda e terceira atividade, apesar da baixa adesão dos alunos nas atividades prévias verificadas via formulário, observou-se um acréscimo na participação de 5 para 20 alunos. Para a quarta atividade, que exigia a definição individual de conceitos cladísticos, observou-se a entrega da tarefa por 42 alunos, mesmo que parte desses estudantes tenha entregue a atividade posteriormente junto ao trabalho da construção, isto é, com atraso.

De modo geral, apesar do baixo comprometimento dos alunos com o cumprimento das tarefas, verificou-se que gradativamente eles foram percebendo que precisavam se envolver nas atividades prévias às aulas. Ademais, com as atividades entregues, foi possível corrigir e verificar as respostas daqueles que participaram e, assim, foi possível identificar suas necessidades de aprendizagem, sendo essa uma vantagem prevista na literatura (EDUCAUSE, 2012; BERGMAN; SAMS, 2012). Desta forma, os enganos e erros de conceitos básicos foram registrados para serem tratados na aula presencial consecutiva à atividade, motivando um *feedback* contínuo do professor para com os alunos tanto em escala individual quanto coletiva. Este aspecto foi considerado vantajoso, pois por meio das correções ocorre também um momento para revisão dos conhecimentos trabalhados (BERGMAN; SAMS, 2013).

Quanto à estratégia da reentrega da atividade dissertativa sobre as diferentes concepções evolutivas, após uma primeira correção, observou-se que apesar de poucos alunos terem retornado a atividade, aqueles que a fizeram apresentaram significativa melhora na qualidade de suas respostas, tendendo a cumprir com os aspectos indicados como falhos na primeira correção (geralmente respostas vagas, incompletas ou que desviavam em relação ao enunciado). Como toda correção de atividade dissertativa, esta também foi bastante trabalhosa, pois o *feedback* dado foi feito de forma escrita para cada dupla. A lenta correção poderia ter sido poupada se substituída pelo uso de uma rubrica instrucional específica para esta atividade, orientando o formato de uma boa resposta e prevendo dificuldades dos alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em relação à solicitação da pesquisa sobre cladística, observou-se não só o atraso na entrega por parte de muitos alunos bem como número expressivo de cópias retiradas de páginas online, apesar das claras instruções para que as definições fossem redigidas a partir do próprio entendimento. Esse fato teve claras consequências durante a aula expositivo-dialogada, pois os alunos pouco se manifestaram quando sua participação era solicitada por meio das respostas à atividade prévia. Observou-se também maior participação dialogada dos alunos que haviam realizado as tarefas prévias nessa e nas demais aulas.

Por fim, quanto ao uso da rubrica, apenas 39 alunos a preencheram e entregaram. Quanto ao critério "Domínio dos conceitos da biologia", 4 alunos se avaliaram como nível 1, enquanto os demais se dividiram quase que equitativamente em se avaliar no nível 2 ou no nível 3. É interessante notar que, se os alunos aqui foram sinceros, a estratégia adotada, como toda outra, não atende a todos os estilos de aprendizagem (BERGMAN; SAMS, 2013) já que, dentre outras variáveis, levaram à não compreensão total de 4 dos 39 alunos. Entretanto, além da inadequação da estratégia com o estilo de aprendizagem do estudante, outros fatores podem ter influenciado no resultado supracitado, dentre eles a dificuldade de tornar atraentes os conteúdos contextualizadores, sobretudo aos alunos que não realizavam as atividades.

De toda forma, vale a reflexão de que a rubrica não deve ser utilizada apenas ao final de uma sequência, mas sim que o aluno deve-se beneficiar de seu uso e do exercício de instrução e metacognição várias vezes, o que poderia significar: ou o uso de pequenas rubricas específicas para tarefas menores; ou a elaboração de uma rubrica que preveja as dificuldades dos alunos e que ela esteja sempre em mãos para consulta ao executar atividades dentro ou fora de sala (ANDRADE, 2000). Essas alternativas podem ajudar os estudantes a refletirem sobre o seu comprometimento e pode ser uma possibilidade para ampliar a participação e dar suporte ao seu progresso escolar. Assim, fica claro que, apesar dessa ferramenta ter auxiliado a pibidiana a manter claros os objetivos de cada aula e da autoimagem dos alunos, o uso inadequado desta ferramenta resultou que a mesma não se fez um instrumento muito útil para a aprendizagem dos próprios alunos. Portanto, o uso orientado desta ferramenta pela pibidiana poderia ser melhorado, pois não foi utilizada quando poderia ter sido útil para o estudante (no lugar dos *feedbacks* escritos à mão da atividade dissertativa solicitada aos alunos) e seu uso prolongado possivelmente beneficiaria o processo de aprendizagem.

Ao tratar de aulas invertidas, é essencial ressaltar que preparar as aulas e disponibilizar o material para o estudo dos estudantes consome muito tempo e exige muita organização do professor o que inclui aprender a utilizar softwares, encontrar, selecionar e adaptar materiais para os alunos (FREEMAN; SCHILLER, 2013). Apesar dos esforços em selecionar recursos atraentes complementares à aula presencial nas tarefas de casa, os mesmos se mostraram insuficientes para garantir adesão dos alunos, contudo, acredita-se que com mais alunos realizando-as, as discussões teriam maior qualidade, podendo estimular toda a turma.

No quesito pontualidade, apesar da pontuação alta as quais os alunos atribuíram a si, este dado contradiz o controle feito pela professora via formulário, que observou um número reduzido de participações no prazo. Em relação ao quesito capacidade de expressão, a distribuição entre as classificações foi praticamente equitativa entre eles. Esta habilidade ficou claramente expressa na dificuldade de expressão dos estudantes ao responder à atividade dissertativa, mesmo com atendimento às duplas para sanar dúvidas. A melhora desta habilidade foi observada na segunda correção dessas respostas. No quesito relacionamento social, a maioria dos alunos considerou-se como

contribuintes razoáveis com seus pares escolares, o que vai de encontro com um dos objetivos desse estudo que era o de aumentar o número de interações e formas de aprendizado dentro da sala de aula de Biologia.

Quanto à análise e gestão de dados provenientes do acompanhamento individual do aluno, esta seria beneficiada por um *software* que fosse capaz de verificar se há correlação positiva entre a progressão e a participação ativa dos alunos nas discussões em sala.

Conclusão

Tendo em vista os objetivos de, como pibidiana em intervenção didática, experimentar um modelo de ensino que se aproxima da aula invertida, bem como o de promover momentos para o exercício de habilidades metacognitivas, pôde-se observar que eles foram atingidos parcialmente.

Uma intervenção como esta terá resultados mais limitados uma vez que tem curta duração. Isso significa que até que os alunos tenham aderido e habituado ao novo sistema, o professor pode se ver recorrendo à aula expositiva. Portanto, para o formando desfrutar de uma experiência mais próxima das aulas invertidas, seria interessante que essa experiência tivesse maior duração, isto é, as aulas em torno de conteúdos curriculares nesse formato não precisam ser consecutivas (o que tornaram o exercício de transição resistente e denso), mas poderia se beneficiar de mais discussões sobre o próprio funcionamento, porquês e benefícios dessa metodologia. Para isso, é necessário planejar uma atuação junto ao professor supervisor de longo prazo, com intervenções menores do que regências ao longo do tempo. É importante também manter o controle sobre o cumprimento das tarefas dos estudantes e lembrá-los do contexto em que estão inseridos como colaboradores da nova dinâmica da aula presencial, se mais ou menos estimulante para ele, seus colegas e para o professor.

Em uma reflexão sobre a prática, a pibidiana pôde perceber que uma das principais contribuições deste estudo para o seu desenvolvimento profissional foi a construção de um ambiente de colaboração propiciados pelo maior número de interações entre aluno-aluno e aluno-professor, bem como o efeito positivo de revisitar conceitos e erros através do *feedback* individual ou coletivo alcançados por meio dos formulários. Atenção especial deve ser dada ao tempo para organizar e disponibilizar atividades aos alunos, bem como ao uso gradual e repetido da rubrica instrucional ao longo das aulas sem que ela perca seu propósito de auxiliar principalmente ao estudante. Nesse sentido, apenas dizer ao aluno o que refletir ao preencher sua rubrica de autoavaliação mostra-se como uma ação insuficiente para atingir seu objetivo mais profundo que é o de estimular a metacognição. O preparo das rubricas exige mais cuidado se tem o fim de adequar-se à realidade da carga de trabalho do professor e das dificuldades já bem conhecidas dos alunos. Por esse motivo, devem ser usadas de forma estratégica, isto é, serem mais pontuais e menos generalistas para os alunos. A rubrica instrucional aliada às discussões sobre a execução das atividades no percurso das aulas com os alunos pode abrir espaço para melhorar a qualidade do aprendizado e do ambiente colaborativo em sala de aula.

Agradecimentos

Para a realização deste projeto foi de suma importância a participação do grupo do subprojeto de Biologia PIBID-UFABC através das diversas críticas feitas ao plano de aula e Questão de Investigação, em especial gostaria de agradecer a participação da coordenadora do subprojeto

ISBN 978-85-8857-812-8

de biologia, assim como da professora supervisora, da pibidiana Jéssica Jorge, da colaboração de Ronaldo Santos e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) por dar suporte ao programa.

Referências

ANDRADE, H. G. Teaching with rubrics: the good, the bad, and the ugly. *College Teaching*, Abingdon, v. 53, n. 1, p. 27-30, aug. 2010.

ANDRADE, H. G. Using rubrics to promote thinking and learning. *Educational Leadership*, v. 57, n. 5, p. 13-18, fev.2000.

ANDRADE, M. do C. F; SOUZA, P. R. Modelos de Rotação do Ensino Híbrido: Estações de Trabalho e Sala de Aula Invertida. *Tecnologias para Competitividade Industrial,* Florianópolis, v. 9, n. 1, p.3-16, jul. 2016.

BERGMAN, J.; SAMS, A. *Flip Your Classroom: reach every student every class every day*. Eugene, Or: International Society for Technology in New York, NY Education, 2012.

BERGMAN, J.; S., A. The Flipped Classroom. *CSE Magazine*, Colorado Springs, v. 17, n. 3, p. 24-27, 2013/2014.

DAVIS, C.; NUNES, M. M. R; NUNES, C. A. A. Metacognição e sucesso escolar: articulando teoria e prática. *Cadernos de Pesquisa*, v. 35, n. 125, p. 205-230, 2005.

EDUCAUSE, 2012. *7 Things you should know about flipped classroom*, 2012.

FREEMAN, H.; SCHILLER, N. A. Case Studies and the Flipped Classroom. *Journal of College Science Teaching*, Arlington, v. 42, n. 5, mai/jun. 2013.

KHAN, S. *Um mundo uma escola:* a educação reinventada. 1. ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013.

LUCKESI, C. C. *O papel da didática na formação do educador*. In: CANDAU, Vera M. *A* didática em questão. Editora Vozes, 1984. p.25-34. cap.2

RAMOS, T. L.; SOUSA, Richard P. L; ALVES, J. B. M. Sistemas de b-learning e sua aplicação no processo de ensino e aprendizagem. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERACTIVE COMPUTER AIDED BLENDED LEARNING, 5. 2013, Florianópolis. *Anais*...Viena: International Association of Online Engineering, 2013. p.275-282.

RIBEIRO, Celia. Metacognição: Um Apoio ao Processo de Aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica,* Porto Alegre, v. 16, n. 1, p.109-116, 2003.

PERRENOUD, P. Formar professores em contextos sociais em mudança: Prática reflexiva e participação crítica. *Revista Brasileira de Educação*, Campinas, n.12, p. 5-21, set-dez. 1999.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROBLEMATIZANDO OS PADRÕES DE GÊNERO E SEXUALIDADE DISSEMINADOS NA SOCIEDADE - UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II NO ÂMBITO DO PIBID

Rafael Pelletti Fidelis Lopes (IB-USP)
Ana Luisa Luisi Vieria (IB-USP)
Tatiane Maris Gorska Falconi (EMEF Vianna Moog)
Aline Nair Mende Costa (IB-USP)

Resumo: Esse é um relato de experiência sobre uma sequência didática investigativa, que trabalhou os temas gênero e sexualidade. O trabalho se dá no contexto do PIBID, subprojeto Biologia, e conta com a participação de seis licenciandos e uma professora supervisora. Aprendemos como fenômenos sociais podem ser trabalhados de forma investigativa da mesma forma que fenômenos naturais. Nosso trabalho envolveu o desenvolvimento de uma Sequência Didática Investigativa sobre gênero e sexualidade. Buscamos através de perguntas e problemas definir o que é gênero, identificar a desigualdade de gênero, a influência da cultura sobre a orientação sexual, e questionar os valores que estão inseridos nas músicas presentes no cotidiano das estudantes.

Palavras Chave: Ensino por Investigação; PIBID; Sexualidade; Gênero.

Por que trabalhar gênero e sexualidade nas escolas?

Vivemos todos os dias as consequências de como nossa sociedade é organizada. De forma perceptível ou não, a cultura que estamos inseridos, da qual carrega mais influências de sociedades ocidentais, é baseada em alguns valores que são carregados por gerações. Observa-se, até os dias de hoje, que esses valores têm sido ordenados ao redor de uma dominação masculina e sexista, tendo possibilidade de ser definidos pela organização social em que prevalece a autoridade masculina e o machismo, além de determinados padrões impostos pela sociedade no que refere-se à sexualidade, onde existe uma separação comportamental, da qual meninos devem agir de uma forma e meninas de outra.

O princípio social de estabelecer a autoridade masculina envolve um sistema de organização em que as decisões de uma sociedade são tomadas principalmente por homens. Esse sistema influencia as condições femininas que tradicionalmente são submetidas à dominação masculina. Dentro da sociedade, analisa-se isso na forma da perpetuação da desigualdade de gênero e do machismo. Como, por exemplo, na menor representatividade feminina em espaços de poder e em cargos importantes, pelas diferenças de salários, pela sexualização, violência corporal e psicológica da imagem do feminino, pela dupla jornada de trabalho feminina, maternidade, exploração de serviços domésticos, etc.

O sistema social em que homens adultos mantêm o poder primário e prevalece em cargos de liderança política, autoridade moral, privilégio social e controle das propriedades, vem sendo debatido, com maior ênfase, entre as feministas. Segundo as autoras Mary Castro e Lena Lavinas, o

ISBN 978-85-8857-812-8

conceito patriarcado é comumente usado na sua forma adjetiva, ou seja, como família patriarcal ou ideologia proletária e patriarcal, em detrimento da referência ao patriarcado na sua forma substantiva, ou seja, como um sistema de organização ou uma sociedade patriarcal. Segundo elas, a forma adjetiva como é bastante utilizada, remete ao conceito weberiano de patriarcalismo: "trata-se de um tipo de dominação em que o senhor é a lei e cujo domínio está referido ao espaço das comunidades domésticas ou formas sociais mais simples, tendo sua legitimidade garantida pela tradição" (CASTRO; LAVINAS, 1992: 237).

Contudo, acreditamos que é no seu sentido substantivo que patriarcado é um bom conceito para abordar dentro da sala de aula para contextualizar e analisar as condições de dominação e exploração das mulheres. "O uso de patriarcado enquanto um sistema de dominação dos homens sobre as mulheres permite visualizar que a dominação não está presente somente na esfera familiar, tampouco apenas no âmbito trabalhista, ou na mídia ou na política. O patriarcalismo compõe a dinâmica social como um todo, estando inclusive, inculcado no inconsciente de homens e mulheres individualmente e no coletivo enquanto categorias sociais." (MORGANTE; NADER, 2014)

Da mesma forma, quando se assume que todo mundo é heterossexual, parte-se da ideia de que as pessoas teriam orientação sexual "normalmente" heterossexuais e que outras formas de expressão de sexualidade seriam desviantes, sendo categorizadas como minorias. Essas minorias são discriminadas e afastadas de direitos iguais em relação a pessoas heterossexuais; ao serem reprimidas sofrem sérios problemas psicológicos e sociais.

Ser heterossexual é ser visto com a sexualidade padrão e, portanto, entender-se como reprodutor de práticas e códigos heterossexuais, sustentadas pelo casamento monogâmico, amor romântico, fidelidade conjugal, constituição de família (esquema pai-mãe-filho(a)(s)).

Na esteira das implicações da heterossexualidade como norma da sociedade, tem-se o heterossexismo compulsório, sendo que, por esse último termo, entende-se o imperativo inquestionado e inquestionável por parte de todos os membros da sociedade com o intuito de reforçar ou dar legitimidade às práticas heterossexuais (FOSTER, 2001, p. 19).

Ao não colocar em questão o sistema masculino de dominação às mulheres e a consideração de que todo mundo é heterossexual, permitimos que opressões aconteçam de forma sistemática dentro das escolas. Pela homofobia sofrida por alunos homossexuais, pelo sonho roubado de meninas que não são permitidas se imaginar ocupando certos cargos e empregos, pela sexualização de corpos femininos e, muitas vezes, por valores machistas e heterossexistas trazidos pelos professores, pela família, na rua, na mídia e que são reforçados ao não serem pensados e questionados.

Tratar de assuntos de contextos sociais dentro de uma aula de ciências, que normalmente tem um viés mais voltado ao contexto natural, é uma forma de trabalhar a interdisciplinaridade dentro das escolas. Ao não fragmentar o estudo desses temas, entendemos que há maior possibilidade do aprendizado ser construído e consolidado por todos os atores envolvidos no processo de ensino nas escolas e universidades.

Porque fazer isso com ensino por investigação?

Entendemos que cultura, desigualdade de gênero, diversidade sexual, são temas pesquisados pelas ciências da mesma forma que o sistema reprodutor e a transmissão de doenças. Esses aspectos podem ser compreendidos por meio de metodologia científica com observações sociais e coletas de

dados. São assuntos que podem e devem ser tratados nas aulas de ciências junto com os temas que são trabalhados em educação sexual usualmente.

"Pode-se afirmar que a Alfabetização Científica, ao fim, revela-se como a capacidade construída para a análise e a avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisões e o posicionamento." (Sasseron, 2015)

Sendo assim, a alfabetização científica se coloca como uma cultura de aprendizado que estudantes se colocam no processo de produção da ciência, por meio da investigação de um problema em sala de aula, do teste de hipóteses, da realização de experimentos e de outras atividades. Que permite ao estudante se posicionar, argumentar, e tomar decisões sobre questões sociais.

Esse processo é fundamental para discussões que abordam questões sociais como desigualdade de gênero e diversidade sexual, visto que são assuntos que sempre estão envolvidos em discussões que requerem argumentação e, muitas vezes, confrontação com crenças populares e o senso comum. Mesmo com estatísticas alarmantes de violência contra a mulher, de casos de homofobia, esses dados por si só trazem pouca mudança para a vida pessoal de cada um, ou mudanças de atitude frente a situações de opressão. Tratar desses assuntos na escola é uma forma de empoderamento individual e de minorias sociais.

Esperamos que com uma sequência didática investigativa os alunos se apropriem da ciência. E que assim possam refletir cientificamente sobre suas próprias práticas, e que relações sociais elas estão reforçando.

"*As linguagens, falada e escrita, são os sistemas simbólicos utilizados para construir, descrever e apresentar os processos e argumentos científicos. Para fazer ciência, para falar ciência, para ler e escrever ciência é necessário combinar de muitas maneiras o discurso verbal, as expressões matemáticas, as representações gráficas. [...]. É preciso saber como levar os alunos da linguagem comum, utilizada no dia a dia da sala de aula, à linguagem científica. É necessário que eles aprendam a argumentar desde cedo se utilizando do raciocínio e das ferramentas científicas.*" (CARVALHO, A. 2011)

O objetivo deste trabalho é apresentar um relato de experiência de uma tentativa de sequência didática investigativa, que trabalhou questões de gênero e sexualidade, desenvolvida como parte das atividades do subprojeto de Biologia do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade de São Paulo - PIBID/USP- CAPES.

A escola e estudantes

Um grupo de seis licenciandas e licenciandos (grupo-escola) do subprojeto de Biologia do PIBID/USP atuou na EMEF Vianna Moog, localizada na região do Jardim Jaqueline na Zona Oeste do município de São Paulo. Como parte das atividades do PIBID, o grupo-escola se reunia uma vez por semana com a supervisora professora de ciências da escola e outra vez por semana com os outros três grupos-escola e as duas docentes coordenadoras da universidade. Além disso, acompanhava semanalmente as aulas de ciências do Ensino Fundamental II da referida escola. Nesse processo, foi elaborada e aplicada uma sequência didática investigativa sobre a temática gênero e sexualidade em quatro turmas do oitavo ano, com alunos por volta de seus 12/13 anos, auge de uma das maiores fases de processos de transformações comportamentais e fisiológicas que um ser humano encontra em sua vida. O projeto atuou como desdobramento do *Projeto Diversidade* da disciplina de ciências já iniciado pela professora das turmas.

ISBN 978-85-8857-812-8

A Sequência Didática

Nosso objetivo era realizar uma sequência didática investigativa sobre gênero e sexualidade em que os estudantes levantassem suas hipóteses sobre o assunto, coletassem dados da sua realidade, e, no final, pudéssemos observar uma mudança de atitude no seu cotidiano. Para isso, estruturamos grandes tópicos e momentos da sequência relacionados com um tipo de grau investigativo em cada momento e as estratégias didáticas usadas. A primeira atividade proposta consistia em uma série de perguntas acerca das concepções sobre gênero e orientação sexual em que as respostas foram analisadas pelo grupo-escola com a perspectiva de uma avaliação diagnóstica e de ideias prévias.

No segundo momento, trabalhamos evidências de que há desigualdade de gênero na nossa sociedade e que há um conflito entre a sexualidade individual e a pressão que a cultura nos impõe, principalmente na perspectiva de meios midiáticos. O último momento envolveu a aplicação dos conceitos vistos nos dois momentos anteriores e uma tomada de decisão com base nos conhecimentos de cada estudante. Sendo assim dividimos a sequência em 3 seções, cada uma com seu ciclo investigativo próprio, e cada uma com uma pergunta-problema própria para guiar a investigação e o aprendizado.

Dividimos a sala em grupos que se manteriam ao longo do semestre e durante todo o trabalho do PIBID. Entendemos que o trabalho em grupo é uma habilidade a ser desenvolvida nas escolas e que permite um trabalho mais qualitativo quando em pequenos grupos. Além de entendermos de que enquanto ensino por investigação, gostaríamos de ressaltar o caráter coletivo da ciência que é feita de forma colaborativa com troca de opiniões diversas.

A seguir, detalhamos os momentos da sequência didática.

Seção 1 - Existe algum gênero mais privilegiado?

Começamos a sequência com uma seção que pretendia apresentar o conceito de gênero, através de atividades dialogadas e da aplicação desse conceito em coletas de dados feitas pelas alunas e pelos alunos para responder à pergunta norteadora: Existe algum gênero mais privilegiado do que o outro? Nossos objetivos para essa seção eram que os alunos construíssem um modelo que representasse uma definição de gênero, desigualdade de gênero e que utilizassem procedimentos e conceitos científicos para aplicar esses modelos na sua realidade cotidiana, por meio de levantamento de dados, construção de gráficos, socialização de hipóteses, discussões e descobertas.

A seção consistia em três atividades. Uma atividade em que cada grupo recebeu duas fotos de bebês de sexos biológicos diferentes, masculino e feminino, e pedimos para os estudantes desenhassem como seriam essas pessoas no futuro, e escrevessem quais seriam seus empregos, hobbies, e atividades. A segunda atividade envolvia a investigação de um problema, se algum gênero realizava uma maior parte do trabalho doméstico. Para isso levantamos a hipótese dos estudantes sobre a questão em suas respectivas casas, e demos uma tabela que consistia em duas colunas, homens e mulheres, e diversas linhas que representavam atividades domésticas. Cada vez que uma dessas atividades era realizada em casa, cabia ao estudante observar e marcar se foi realizada por homem ou mulher. Ao final, cada estudante possuía uma tabela com a quantidade de vezes que uma tarefa foi realizada por homens ou mulheres. A partir dos dados coletados na tabela, foram construídos gráficos para visualizar melhor os resultados e poder comparar nossos gráficos com gráficos de uma pesquisa científica realizada em maior escala sobre o mesmo tema

ISBN 978-85-8857-812-8

E por último, optamos por uma atividade mais lúdica e realizamos a criação e aplicação de um jogo. Jogo "da vida real" em que aborda assuntos relacionados com possíveis privilégios de gênero dentro da sociedade.

Figura 1: Tabuleiro do jogo.

O jogo é um tabuleiro com 36 casas, sendo que cada conjunto de seis casas representa uma fase da vida, começando a partir do momento de aquisição de um emprego, e seguindo a momentos da juventude, e vida adulta, e cada casa possui consequências diferentes para personagens do gênero feminino ou do gênero masculino. Os salários de homens são maiores do que de mulheres, em caso de gravidez o homem pode escolher ficar ou não com a criança, enquanto as mulheres têm de ficar com a criança. Pedimos que as pessoas que se identificavam com o gênero masculino jogassem o jogo como mulheres, e pessoas que se identificavam com o gênero feminino como homens.

Após terminar a discussão sobre gênero, nosso próximo assunto era orientação sexual. Para fazer essa transição, fizemos uma atividade com o objetivo de distinguir gênero de orientação sexual. A atividade consistia em fazer junto com a sala uma lista de xingamentos e palavrões que usamos para ofender as pessoas, separando em homens e mulheres, para poder comparar essa lista e analisar porque, em cada caso, aquilo seria ofensivo. Nossa previsão era de que muitas vezes a orientação sexual é usada como forma de questionar o gênero de uma pessoa.

Seção 2 - Existe alguma influência cultural sobre a orientação sexual?

O próximo assunto foi orientação sexual, com o objetivo de buscar evidências sobre a existência de uma cultura cujo panorama julga a heterossexualidade e os relacionamentos entre pessoas de sexo opostos como necessários e naturais dentro da sociedade, levando por vezes à marginalização

ISBN 978-85-8857-812-8

de orientações distintas da heterossexual. A pergunta que norteava a seção era "Existe influência da cultura na orientação sexual de uma pessoa?"

Usamos a mídia como uma forma bem presente na sociedade de expressão cultural e começamos com uma conversa sobre o que é cultura, mídias e se há influência delas em nosso comportamento. Levantamos hipóteses das estudantes se a mídia poderia influenciar na orientação sexual. Então, analisamos diferentes categorias de mídias, como propagandas, novelas, canal de *youtube*, desenhos, e biografias que abordavam temas relacionados com orientação sexual.

A análise foi feita da seguinte forma: Foi sorteado para cada grupo uma categoria de mídia, e durante as aulas assistiram livremente alguns vídeos de todas categorias selecionados pelos pibidianos. Então, na próxima visualização, as estudantes tinham de preencher uma tabela em que quantificaram, para cada vídeo, algumas observações como: quantas menções negativas o vídeo fazia para homossexuais e para heterossexuais; quantas menções positivas para homossexuais e para heterossexuais; quantos personagens eram homossexuais e quantos personagens era heterossexuais. E menções negativas por gênero também.

Após essa análise, pedimos para que os grupos apresentaram suas conclusões através de um pôster com a mídia escolhida e suas análises. O pôster continha a hipótese inicial, os dados analisados, discussão, e qual a opinião final do grupo.

Seção 3 - Músicas e suas mensagens

Terminamos a sequência com um momento de confrontação da realidade, de tomada de decisão, e aplicação dos conceitos trabalhados nas seções anteriores. Por isso, não colocamos mais uma pergunta para ser respondida dentro da seção 3, mas um desafio para a sala. Com a ideia norteadora sobre a existência de valores culturais presentes nas mensagens das músicas, a S3 consistiu em levantar as músicas escutadas por cada aluno e analisar qual mensagem que era passada pela letra da música e fazer uma paródia relacionada com conceitos aprendidos durante toda a sequência didática para passar uma mensagem mais coerente com aquilo que a estudante acredita.

Para fazer isso, começamos com uma atividade sobre o que é música e sua influência nas nossas vidas. Conversamos sobre onde escutamos músicas, se sempre escolhemos as músicas que queremos ouvir, por que ouvimos músicas, e se a escolha tem a ver com a letra ou com a batida. Então, lembramos de algumas músicas que são difíceis de esquecer e se a lembrança dessas letras podem mudar nosso comportamento. Reproduzimos em sala algumas propagandas com *jingles* que são sempre lembrados pelas pessoas, e conversamos como isso é usado pela propaganda para vender mais, por exemplo. Conversamos sobre como as músicas eliciam emoções nos seres humanos, para demonstrar essa influência assistimos um *trailer* de filme de terror com som e depois sem som, observando a presença da trilha sonora para a experiência de medo.

Entregamos o roteiro da seção, que tinha o texto sobre música, e seguimos com a atividade, fazendo uma lista de músicas com uma música escolhida por cada estudante e, posteriormente, cada grupo escolheu uma dessas músicas para trabalhar em cima e construir sua própria versão fazendo uma paródia com a mensagem que gostaria de passar sobre gênero, sexualidade. Ao final, cada grupo teria que apresentar para a sala sua versão da música.

ISBN 978-85-8857-812-8

Discussão

A aplicação da sequência didática só foi possível dentro do contexto do PIBID. As atividades pensadas em grupo eram muito diversas e dinâmicas, criando uma sequência interessante para os alunos. A percepção de que o grupo oferecia apoio para tirar essas ideias do papel foi o que nos deu segurança para liberar a criatividade e fazer coisas diferentes em sala de aula.

A divisão dos alunos em grupos e a presença de quatro educadores em sala de aula ao mesmo tempo oferecia uma oportunidade de uma troca mais íntima entre os envolvidos, sendo possível abordar os conteúdos por meio de conversas, onde havia espaço para escutar mais os estudantes e argumentar de forma mais horizontal, construindo um caminho conjunto. Assim foi em cada seção, em que presenciamos discussões muito ricas nos grupos, enquanto vimos certa dificuldade em discussões com toda a sala ao mesmo tempo.

Durante a primeira atividade percebemos como para os estudantes, o gênero está fortemente ligado à genitália, como há uma expectativa de padrões de comportamento a partir do seu sexo biológico. Ao longo da atividade, a discussão girou em torno de algumas problemáticas referentes a esse condicionamento entre genitália e gênero, como a liberdade de escolha individual e a pressão social. Ao final, alguns alunos se mostraram mais receptivos a ideia de que gênero pode ser uma experiência diferente para cada um, trazendo a noção de identidade de gênero, mas alguns se mantinham deterministas em relação ao vínculo gênero e sexo biológico. Finalizamos a primeira atividade construindo uma definição comum da palavra gênero, como a expectativa da sociedade para com as pessoas a partir do sexo biológico. O fato de haver uma novela da Globo com um personagem transexual apoiou muito a discussão; percebemos que havia muito mais compreensão quando usávamos esse exemplo.

Na atividade seguinte, que foi conduzida a partir da coleta e análise de dados sobre atividades domésticas, a discussão foi muito rica. Um aluno questionou a nossa escolha por certas atividades domésticas, e que haviam atividades que apenas seu pai fazia e que não estavam lá, como trocar a lâmpada. O interessante desse questionamento é que diferente de uma recusa a escutar o que os educadores estão trazendo, parte de uma argumentação crítica que é possível pelo processo investigativo.

Outro acontecimento relevante foi um aluno, que sempre realizava as atividades sozinho e tinha dificuldade de participação, e se engajou na produção de gráficos com os dados coletados, utilizando dados de outros grupos para fazer gráficos. Esse momento mostrou a importância de uma diversidade de atividades para engajar estudantes que também são diferentes e têm interesses diferentes. Uma diversidade de formas de expressão e atividades compartilhadas conseguem construir saberes conjuntamente.

Esse foi um momento interessante para abordar a interdisciplinaridade, com a construção de gráficos e análise da tabela conversamos sobre a matemática na ciência. Verificamos como a alfabetização científica pode ter efeitos em outras habilidades como pensamento matemático, escrita e história.

Observamos os resultados da turma e comparamos com o estudo “Por ser uma menina no Brasil” (Plan, 2014). Os resultados de ambas as pesquisas foram semelhantes, o que permitiu uma conversa sobre como essas pesquisas foram feitas. A conclusão da turma foi que existe desigualdade

ISBN 978-85-8857-812-8

de gênero visto que as mulheres realizam muito mais tarefas domésticas, e o gênero masculino é privilegiado.

Em seguida fizemos mais uma atividade de coleta e análise de dados dessa vez com profissões dentro da escola. Novamente, pudemos observar um padrão claro de distinção entre profissões majoritariamente ocupadas por mulheres e outras por homens.

Após essas atividades, fechamos a seção com um jogo. A ideia do jogo era, a partir de dados que encontramos na internet, construir a trajetória de homens e mulheres ao longo da vida. O jogo era principalmente um experimento de empatia. A atividade do jogo engajou todos os estudantes, toda a sala participou. Observamos diversos grupos conversando sobre o jogo, terminando-o e começando de novo. Essa participação ativa mostra a importância de atividades lúdicas em sala de aula, pela participação e por ser uma atividade que concentra os estudantes em grupos e permite trocas mais coletivas.

Um resultado curioso do jogo foi que a partir desse momento a primeira resposta à pergunta, existe desigualdade de gênero? sempre foi sim. O jogo passou a ser referência em todas as próximas aulas. Após discussões, os alunos traziam informações sobre desigualdade salarial, assédio, trabalho doméstico em casa, algumas referências do jogo como violência e assédio apareceram nas paródias da seção 3. Entendemos que esse processo demonstra a força da memória afetiva que se consolidou nos estudantes mais do que qualquer fala dos educadores.

Então realizamos a atividade dos xingamentos. Os estudantes não viam como os xingamentos reproduziam machismo, homofobia ou transfobia. Reconheceram que para eles "viado não é homem". A partir das palavras levantadas pelos estudantes buscamos seu significado literal e o que fazia aquilo se tornar ofensivo. Ao final da sequência quando perguntamos aos alunos qual o significado por trás da palavra "viado" a grande maioria dizia que era uma ofensa à orientação sexual de uma pessoa, sem associar a qualquer questão de gênero.

Na seção 2, a maioria dos grupos chegou em conclusões, referentes a pergunta "Existe influência cultural na orientação sexual?", a partir de suas opiniões prévias, e pouco relacionadas com os dados, mas houve uma boa discussão quando facilitada pelos pibidianos. Percebemos como as vezes a pesquisa com variáveis abstratas, como influência cultural, que são apenas teóricas, podem confundir os alunos. Como observamos na construção de um pôster com as pesquisas realizadas pelos grupos.

Uma situação interessante durante essa seção, foi que nesse o momento da sequência o grupo-escola não conseguiu manter reuniões periódicas, por questões de horário e pessoais. Foi nítida a consequência disso para o planejamento e aplicação das atividades. Estávamos confusos em sala de aula, com discursos diferentes e conduzindo mais no improviso do que a partir de um planejamento. Isso mostra como o alinhamento do grupo e o apoio entre os educadores importa para a qualidade das atividades.

Por fim, fechamos a sequência com a seção 3. Essa atividade também contou com uma grande participação dos alunos, no processo de ouvir as músicas e discutir sobre as letras. Um momento muito rico para questionar a existência da organização social primitiva onde a autoridade é desempenhada por pessoas do gênero masculino e, também, da heterossexualidade como a única orientação sexual que deve haver. Mesmo com alguma dificuldade para elaborar as paródias, como resultado vimos muitas letras de funk, sertanejo, pop, sendo reescritas com recados sobre igualdade

ISBN 978-85-8857-812-8

de gênero, respeito, diversidade sexual e nos mostrando o que tinha ficado para os alunos de todo o trabalho que tivemos com eles.

Um exemplo dessas letras: "Mulher não nasceu pra ser empregada. Machismo não ajuda em nada… Para de fazer… Nós de empregada…"

Essas letras serviram como uma forma de avaliação do trabalho e que nos permitiu escrever esse trabalho. De forma que vimos a aplicação de conceitos que trabalhamos em aula em uma ação do cotidiano das estudantes como cantar músicas.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, A. M. P. **Ensino e aprendizagem de ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas.**In: LONGHINI, M.D. O uno e o diverso na educação. Uberlândia: EdUFU, 2011.

CASTRO, Mary G.; LAVINAS, Lena. Do feminino ao gênero: a construção de um objeto. In:

COSTA, Albertina de Oliveira; BRUSCHINI, Cristina. **Uma questão de gênero**. Rio de Janeiro: Rosa dos tempos, 1992.

FOSTER, David W. **Consideraciones sobre el estudio de la heteronormatividade en la literatura latinoamericana.** Letras: literatura e autoritarismo, Santa Maria, n. 22, jan./jun. 2001.

Plan. **Por ser menina no Brasil: Crescendo entre direitos e violências.** São Paulo: Resumo Executivo, 2014

MORGANTE, Mirela Marin; NADER Maria Beatriz. **O patriarcado nos estudos feministas: um debate teórico.** ANAIS XVI ENCONTRO REGIONAL DE HISTÓRIA DA ANPUH-RIO: SABERES E PRÁTICAS CIENTÍFICAS. Rio de Janeiro, 2014.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: Relações entre ciências da natureza e escola.** *Revista Ensaio,* v. 17, pg. 49-67. 2015

Anexo

Descrição da Instalação.

O objetivo da instalação é o contato do participante com os materiais produzidos ao longo da sequência didática. Imaginamos um ambiente que tenha um centro e paredes ao redor. No centro ficaria o jogo da vida que desenvolvemos, para que os participantes possam jogar. Nas paredes ao redor estariam os roteiros de aula de cada seção, preenchidos pelos estudantes, com suas respostas, dados levantados, gráficos, e letras das paródias. Enquanto isso iríamos reproduzir os áudios das paródias feitas pelas estudantes na seção 3. Para isso precisaríamos de uma mesa, para colocar o jogo no centro. Caso a instalação fosse em uma sala poderíamos colocar os roteiros nas paredes. Se for em um espaço aberto, três painéis poderiam ser colocados em volta para isso. E caixas de som para reproduzir as músicas. Responsáveis pela produção e orientação: Rafael Pelletti e Ana Luisa Luisi**.**

ISBN 978-85-8857-812-8

AS DIFICULDADES DO ENSINO DE BOTÂNICA NA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES DAS ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE BREVES- PARÁ.

Maísa Rodrigues dos Reis (UFPA)
Maria Goreti Coelho de Souza (UFPA)

RESUMO: O ensino de botânica é marcado por diversos entraves, dentre os mais evidentes é a forma como o conhecimento botânico é apresentado para os alunos, de forma sistemática, tradicional e decorativa, desconexa com a realidade do aluno e desfavorável ao seu aprendizado, as dificuldades em ensinar e consequentemente aprender botânica, está intimamente relacionado a prática que o professor utiliza, a suas escolhas enquanto as estratégias adotadas. Partindo desse pressuposto, que a proposta deste trabalho, foi realizar uma pesquisa qualitativa descritiva utilizando questionário semiestruturado através de uma entrevista gravada, com oito professores de cinco escola de ensino fundamental do Município de Breves, Pará. A pesquisa tem como objetivo investigar as dificuldades e concepções dos professores sobre ensino de botânica. A pesquisa ocorreu no período de novembro de 2016 a março de 2017, iniciando com a apresentação do termo de consentimento livre esclarecido aos professores participantes. A partir de então os dados obtidos foram transcritos analisados e interpretados, segundo algumas técnicas da análise conteúdo de Bardin. Com base nas respostas dos professores, foi constatado que os docentes consideram a aula prática importante para a aprendizagem dos alunos, mais sim uma parte estringe suas aulas com aulas teórica, poucos utilizam outras metodologias, principalmente pela falta de equipamentos, porém consideram o ensino de botânica importante para a vida dos alunos. Desta forma, concluímos que a ausência metodologias alternativas e diferenciadas, dificulta a aprendizagem em botânica e de que os professores busquem capacitação que os ajudem a ministrar estes conteúdos mais seguramente.

Palavras-chave: Formação de Professores, Ensino de Botânica, Ensino, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Como um dos objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é trabalhar com eixos temáticos, em cada disciplina e ano escolar, uma das temáticas abordadas é denominado "Vida e Ambiente" que é trabalhada no 7º ano do ensino fundamental, onde busca a ampliação do conhecimento sobre a diversidade e sua dinâmica na vida e, dentro desta temática, está inserido o conteúdo de botânica. E segundo os PCN, o ensino de botânica é obrigatório e deve ser ensinado tanto no ensino fundamental quanto no médio, pois ela contribui para que os estudantes desenvolvam habilidades necessárias para a compreensão do papel do homem na natureza, neste contexto, Bizzo (2007) ressalta que a relação do ensino de ciências e os PCN, deve ser baseada em conhecimentos compartilhados, buscando uma integração dessa aprendizagem que possibilite aos alunos a oportunidade de desenvolverem posturas críticas, buscando explicações lógicas e razoáveis e a tomar decisões fundamentadas em critérios e objetivos.

Infelizmente, quando se trata do ensino de botânica, a realidade ainda existente em sala de aula destoa das propostas de documentos como os PCN. A Botânica poderia ser considerada uma ciência de maior compreensão e aceitação em sala de aula, porém não é isso que percebemos, considerando a proximidade do homem com o meio ambiente, os conteúdos e o ensino relacionados a botânica, deveria ser mais atrativo e haver uma maior interação em sala de aula, já que esses conteúdos estão presente no dia a dia, desde fármacos, matéria prima para construção de casas até os alimentos que ingerimos.

Dentro deste contexto, Gallo (1999) ressalta que a forma como os conteúdos de botânica é repassada, é considerado desestimulante e muito teórico, sendo centrado na aprendizagem de nomenclatura, definições e regras o que para os estudantes não ocasiona nenhum interesse, pois a maioria dos professores se atentam a resumir o conteúdo, baseando apenas no livro didático. Mas, as formas de condução das aulas, são observadas por Tardif (2009) como fruto de uma má formação, o que caracteriza um ensino desestimulante e desagradável, gerando assim a "cegueira botânica", que segundo Katon *et al.* (2013) pode ser definida como a incapacidade de ver ou perceber as plantas no meio ambiente, levando a inabilidade de compreender a sua importância para a biosfera e relações humanas, além da dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas.

No sentido de aprofundar uma pesquisa objetivando, principalmente identificar as dificuldades do ensino e aprendizado em botânica através da concepção dos professores das escolas do ensino fundamental da cidade de Breves, no Estado do Pará. Além de verificar os métodos adotados e de que forma os conteúdos são escolhidos e delimitados por estes e o que se pode fazer para melhorar o aprendizado em botânica.

METODOLOGIA

Considerando que o caráter desta pesquisa é avaliar a concepção dos professores sobre o ensino de botânica e que não pode ser facilmente descrita numericamente, esta pesquisa realizou-se através de uma abordagem qualitativa com caráter descritivo, usando para a coleta de dados a técnica da entrevista semiestruturada gravada, usando como instrumento guias de entrevista aplicados individualmente, durante o período de novembro de 2016 a março de 2017. A abordagem qualitativa apresenta a melhor alternativa para o alcance do objetivo do trabalho, considerando que é uma metodologia de pesquisa não estruturada, baseada em pequenas amostras, que proporciona percepção e compreensão inicial de um problema de pesquisa (Minayo, 2007). Enquanto que a pesquisa descritiva tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis (Silva & Menezes, 2001).

A pesquisa foi desenvolvida em cinco escolas de ensino fundamental localizadas na área urbana da cidade de Breves, Município de Breves, no Estado do Pará, sendo entrevistados oito professores do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. Primeiramente foi apresentado a eles um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), segundo preconiza a Resolução 510 (CNS, 2016) que determina que todo e qualquer trabalho realizado com seres humanos necessita de autorização prévia para expor seus conceitos e ideias acerca de um determinado assunto e que seja salvaguardada a integridade do entrevistado em sigilo. Após leitura, aceitação e assinatura dos professores iniciamos a pesquisa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Após a entrevista, os dados foram analisados a partir da técnica de análise de conteúdo, segundo Bardin, (2011). A análise das entrevistas acompanhou a ordem das etapas descrita a seguir: composição do corpus, leitura flutuante, codificação por recorte, enumeração e agregação e categorização. A leitura flutuante é importante para conhecer inicialmente o material e criar familiaridade com ele. Em seguida foi realizada uma pré análise do material coletado, com uma exploração do material, tratamento dos resultados bruto e interpretação desses resultados, para então fazer a codificação e definição das categorias. Para a análise de codificação, algumas técnicas foram seguidas. Sendo a primeira delas o recorte, onde são selecionadas as unidades de registro, que pode ser uma frase, uma palavra isolada, palavras em conjunto, que indiquem uma relevância para a análise. A segunda técnica foi a da enumeração: o modo de se contar, quantas vezes uma palavra aparece nas mensagens, ou, em que posição aparece nos textos do corpus, etc. A última técnica a ser empregada é a classificação que consiste em formar categorias, onde seleciona todos os sintagmas que guardem referência com tal palavra, para depois selecionar e criar suas subcategorias que agregará tudo o que se referir a palavra dentro do vocábulo (Bardin, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes desta pesquisa serão tratados com sigilo e identificados como (P1), (P2), (P3), (P4), (P5), (P6), (P7), (P8). A partir das entrevistas obtivemos as informações que foram analisadas e dispostas em cinco categorias e 13 subcategorias, num total de 73 interlocuções. Os números de interlocuções serão colocados em parênteses em alguns momentos do texto.

1. CATEGORIA FORMAÇÃO E METODOLOGIA

Todos os professores entrevistados tiveram como formação inicial o curso de Ciências Naturais. Nesta primeira categoria agrupamos as respostas referentes à formação inicial do entrevistado e à metodologia empregada pelo professor de Botânica durante esta formação. Por meio das respostas obtidas, foi possível gerar duas subcategorias: **Motivação** e **Segurança para lecionar botânica**.

A primeira subcategoria **"Motivação"** (8), foi eleita a partir do momento em que observei que alguns entrevistados se referiram ao apreço do docente formador pela botânica, enquanto outros se manifestavam menos motivados pela metodologia empregada, conforme observado abaixo:

> *"Não gosto, tanto que fiquei reprovada duas vezes na mesma disciplina, era muito chato a aula, uma metodologia que não despertava meu interesse... posso dizer que a metodologia era muito pobre, utilizava-se de muita aula teórica..." (P4)*

> *"A professora que deu a disciplina levou nossa turma para campo algumas vezes para fazer coleta, trabalhou muito a parte prática, ela era tão apaixonada pela profissão que conseguia repassar isso para nós e sempre procurava trazer metodologias que nos auxiliassem na aprendizagem..." (P6).*

Quanto a segunda subcategoria **"Segurança para lecionar Botânica"** (5), foi possível observar que há uma correlação com a metodologia empregada durante as aulas de botânica:

"Com certeza, tive bastante aula prática, sempre, os conteúdos foram trabalhados da melhor forma em minha formação, e sempre procuro ir mais além do que aprendi em minha formação, quando vou trabalhar essa parte de botânica dentro da sala de aula, para que eles consigam obter o máximo de conhecimento" (P3)

"A minha formação em botânica foi ruim que refletiu em não gostar de botânica, não gosto e se pudesse não trabalharia com meus alunos" (P2)

A metodologia utilizada pelos docentes na graduação, foram de aulas teórica e aulas práticas desenvolvida em campo e laboratório, repercutindo de forma diferente entre os professores entrevistados. Enquanto, aqueles que só tiveram aula teórica se mostraram insatisfeito e não se sentiram motivados pelo professor na disciplina, gerando um reflexo de não gostar de botânica, já os que relataram ter bastante aula prática afirmaram ao contrário e se sentem mais seguros para lecionar botânica.

Watts (2001), destaca que toda a aprendizagem, inclusive dos conteúdos científicos, tem uma dimensão afetiva, promovendo encantamento e interesse, quanto hostilidade e aversão. E podemos notar que as motivações positivas na formação de professores indicam um desempenho na construção de ensino e aprendizagem, uma vez que favorecem na aprendizagem de determinado assunto. Porém Alsop (2005), alerta para o declínio no interesse em aprender as disciplinas científicas, dada a frieza e a mecanicidade na abordagem dos conteúdos, com isso se faz necessário para o ensino uma melhor abordagem, onde o professor busque contemplar estratégias inovadoras como mecanismos de aprendizagem e envolvimento em sala de aula, já que a eficácia das aulas práticas e em ambientes naturais são apontadas como mais interessante quando comparada as aulas teóricas e podendo assim superar as fragmentações dos conteúdos desestimulante e fora da realidade do aluno.

Nesse sentido de inovação em metodologia Krasilchik (2011) esclarece que os professores consideram as aulas de campo ou outras metodologias fora da sala de aula, muito válidas, já que somente a metodologia tradicional se torna cansativa tanto para professores quanto para alunos e não é suficiente para aprendizagem da botânica.

2. CATEGORIA IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE BOTÂNICA

A partir desta categoria os resultados estão relacionados às práticas dos professores entrevistados durante suas aulas para o conteúdo de botânica.

A segunda categoria, denominada **"Importância do ensino de botânica"**, agrupa as referências à importância do ensino de botânica para os estudantes do ensino fundamental, com a criação de tres subcategorias. A primeira, definida de **"Sim"**, foi a que apresentou o maior número de interlocuções, em relação as demais, oitos interlocuções afirmativas quanto a reconhecer a importância do ensino de botânica:

"Com certeza, eles precisam saber da importância da botânica..." (P5).

"Considero, porque os alunos precisam compreender a relevância das plantas na vida..." (P8).

ISBN 978-85-8857-812-8

As demais subcategorias mostram o porquê de os alunos aprenderem o conteúdo de botânica, relacionando este conteúdo a questões como a diversidade, o ambiente e o aspecto econômico. Assim, a subcategoria **"Diversidade"** (3)**,** se expressa considerando que:

> *"(...) é de extrema importância que os alunos consigam observar a sua diversidade e qual o seu benefício para a vida, a botânica está presente em todos os lugares..."* (P2)
>
> *"É fundamental que eles conheçam as grandes diversidades da nossa natureza..."* (P4).

Por outro lado, ao que se refere a subcategoria **"Ambiental"** (3), os professores demonstraram clareza quanto a importância ambiental que as plantas desempenham nos ecossistemas, incluindo a produção de oxigênio, se referindo às plantas como:

> *"É muito importante que eles saibam de sua importância vital e todo seu funcionamento para o meio ambiente, as plantas desempenham um papel importante em nossas vidas e no ecossistema..." (P3).*
>
> *"sem o ensino de botânica não saberíamos que as plantas são a base de sustentação da vida na terra, que sem o seu processo de fotossíntese não existiria vida na terra." (P6)*

Embora, os entrevistados tenham demonstrado que consideram importante o estudo de botânica, pela importância ambiental e pela diversidade em si, Moraes e Varela (2007) ressalta que é muito importante que professor e aluno gostem da disciplina e principalmente para uma melhor contribuição no ensino de ciências, que é necessário também que o professor busque partir de um conhecimento prévio do aluno sobre o assunto, não sendo somente o seu conhecimento o único presente em sala de aula.

Krasilchik (2011) destaca que quando se ensina Botânica os estudos são voltados principalmente para as características dos grandes grupos taxonômicos, muitas vezes sem citá-las nos seus ambientes reais, sem determinar onde vivem e sua importância para a natureza, baseado apenas no livro didático, obedecendo a mesma sequência de distribuição em seus planos de ensino para cada ano. Porém o PCN aponta que o ensino de ciências no ensino fundamental deve favorecer as interações e explicações, para a compreensão na vida cotidiana, por isso, é necessário ser desenvolvido saberes práticos importantes para o estudante exercer sua cidadania, buscando trazer aos alunos a relação com o seu cotidiano, demonstrar a nossa flora e fauna, assim como Silva (2013) afirma que o conhecimento é elaborado mediante a interação da pessoa com o objeto em estudo, de modo geral é importante ressaltar que a escola tem como função social de construir o conhecimento junto com os estudantes.

3. CATEGORIA ESTRUTURA E DIFICULDADES PARA O ENSINO DE BOTANICA

A terceira categoria elaborada foi denominada de **"Estrutura e dificuldades para o ensino de botânica"**, nesta categoria houve a construção de seis subcategorias considerando os recursos que a escola possui que podem auxiliar no ensino e na aprendizagem dos conteúdos em botânica.

Então, observamos a subcategoria com o tema **"Recursos tecnológicos"** (11 interlocuções) que apontam que todas as escolas têm Datashow e apenas três possuem microscópio, porém os entrevistados ressaltam sobre a falta dos recursos como uma dificuldade para a metodologia em sala de aula, como:

> *"Eu acredito que para melhorar deveria ter mais recursos principalmente a questão do laboratório (...) também mais Datashow que a escola só dispõe de um, e para utilizar é preciso agendar, e muitas vezes os outros professores já agendaram e a opção mais viável e agendar para outra data ou cancelar a dinâmica da aula" (P1)*

> "*A maior dificuldade é a falta de laboratório, ter somente um microscópio para toda a escola, equipamentos necessários, ter somente um datashow para toda a escola é difícil fazer uma boa aula sem recursos necessários..."* (P8).

> *"Não adianta a escola ter equipamentos e não podemos usar, eu me pergunto então para que ter? Vejo alguns colegas de profissão que reclamam que sua escola não dispõe de equipamentos que possam auxiliar, e nossa escola tem e não podemos usar, isso é no mínimo injustiça. Então vejo que a maior dificuldade é a falta de recurso que temos, mas não utilizamos. "* (P6).

A segunda subcategoria chamada de **"Disponibilidade dos equipamentos",** contendo quatro interlocuções, referentes às limitações que enfrentam em utilizar os equipamentos existentes nas escolas, observando que:

> *"A maior dificuldade é pela falta de equipamentos, a escola possui microscópio mais não se pode utilizar"* (P4)

A subcategoria **"Livro didático"**, com três interlocuções está disponível em todas as escolas:

> *"Trabalho mais com o livro didático, já que os outros materiais, são difíceis. "* (P5)

A subcategoria **"Área Verde"** (3), acerca da estrutura de ensino que se tem disponível, como relataram que a escola possuí:

> *"(...) área verde ao redor da escola, que serve como aula de campo e nos ajuda na explicação para os alunos"* (P2).

A subcategoria seguinte está representada por um espaço pedagógico **"Sala de vídeo"** (5), foi observada conforme as falas:

> *"Temos um datashow, sala de vídeo..."* (P2)

ISBN 978-85-8857-812-8

A sexta subcategoria é **"Insegurança para lecionar botânica"** (três), agrupa os fatores que influenciam para a insegurança dos entrevistados para lecionar botânica e quais as dificuldades que eles encontram, de acordo com as seguintes falas:

> *"Difícil fazer uma bola aula sem recursos necessários, o professor pode ter a melhor das intenções, mas se não dispor de um bom recurso, sua aula não será bem-sucedida e por isso os alunos acham que os conteúdos são tão chatos e desestimulante e precisamos quebrar esse tabu de que botânica não é legal"* (P8)

As escolas pesquisadas apresentam recursos tecnológicos e/ou naturais para o bom desenvolvimento das aulas, contribuindo para um bom processo de ensino e aprendizagem, porém, é notável que alguns demonstraram dificuldades quanto ao número reduzido de equipamento como o datashow, resistência ao uso de microscópio e, como estão localizadas na área urbana, nem todas tem área externa com vegetação que possa ser utilizada como um espaço didático alternativo, o que pode contribuir para uma defasagem no ensino desta área de conhecimento e de outras voltadas para a Biologia. A utilização de recursos didáticos variados é uma ferramenta importante que facilita a aprendizagem, podendo servir para superar lacunas do ensino tradicional e Gianotto e Diniz (2010) defende a utilização de *Tecnologias* da Informação e Comunicação (TIC) na educação, podendo servir como uma ferramenta no processo de ensino aprendizagem, além do uso de ferramentas tecnológica como auxiliadora no processo de ensino, os espaços não formais têm sido apontadas como uma metodologia eficaz por envolverem e motivarem os alunos e que Segundo Jacobucci (2008), o espaço não formal são lugares, diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas que visam à integração das relações entre ciência, tecnologia e educação, ocorrendo em museus, centros de ciências, parques ecológicos, jardins botânicos, etc. ou em locais que não são instituições como os ambientes naturais ou urbanos.

4. CATEGORIA IMPORTÂNCIA DAS AULAS PRÁTICAS E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.

A quarta categoria denominada **"Importância das aulas Práticas e aprendizagem significativa"**, considera a importância das práticas para a construção de conhecimentos dos alunos e foi dividida em três subcategorias, sendo a primeira chamada de **"Importante"** com oito interlocuções, referenciando a importância deste tipo de aula como uma ferramenta de aprendizagem, mais estimulante, como podemos perceber nas declarações a seguir:

> *"Claro, a parte prática desperta, mais o interesse do aluno, eles interagem mais, eles ficam, mas participativos..."* (P3)

> *"Trabalhar a parte prática é muito boa e facilita a aprendizagem não só na botânica, como em qualquer ensino, o método tradicional é desestimulante..."* (P7).

A terceira subcategoria **"Relação com o cotidiano"** (oito) destaca a relação que os entrevistados fazem com os conteúdos de botânica em sala de aula, se auxiliam na aprendizagem dos alunos, de acordo com as seguintes citações:

> *" Só iniciando uma aula de campo ao redor da escola, eles mesmo relacionam com o seu dia a dia, falam que tal planta tem em sua casa, na rua, ou na casa de familiares..." (P4)*

> *"Fica mais fácil de fazer essa relação com o seu cotidiano, como os alimentos que consumimos, alguns produtos encontrados em farmácia ou supermercado, como shampoo, tomate, feijão, o nosso açaí, produtos naturais, os nossos chás, e percebo que eles conseguem fazer essa relação"* (P5)

A partir dos depoimentos, podemos destacar que os professores consideram que a aula prática é importante porque são favoráveis para uma melhor compreensão do ensino de botânica, e também, podem servir de motivação e despertar a curiosidade e interesse dos alunos pela área, podendo até mesmo estimulá-los a explicar o que aprenderam com suas próprias palavras, facilitando até mesmo na sua contextualização. Vygostsky (1998a, b) ressalta que a aprendizagem se torna efetiva quando teoria e prática se articulam, promovendo a capacidade de reflexão, e desenvolvimento de interação com o meio, pois, aprender não é armazenar informações. E Moreira (2003) destaca "a aprendizagem significativa como um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se, de maneira substantiva com o conhecimento prévio que o aluno possui, o professor deve levar em conta o conhecimento do aluno, até mesmo para distinguir se os mesmos possuem a chamada cegueira botânica, que para Katon *et al.,* (2013) é a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas, não sendo capazes de distinguir até mesmo os produtos que consome sendo proveniente das plantas, fazer essa interação do aluno com o ambiente através das aulas práticas, acaba sendo um auxiliador na quebra do ciclo de desinteresse pela botânica.

5. CATEGORIA METODOLOGIA UTILIZADA

Nesta categoria decidi não estabelecer subcategorias, considerando que os entrevistados apresentaram metodologia bastante diversificada e mesclada. Embora o número de Datashow e microscópios seja reduzido, os docentes entrevistados usam estes equipamentos, sempre que possível, para ilustração das imagens de plantas, associando ao livro didático e passeios em torno da escola, além de trazerem amostras de plantas para sala de aula. Podemos observar está variedade metodológica nos discursos abaixo:

> *"Como falei utilizo, mas esse mesmo aí por que geralmente para iniciar a gente traz a parte teórica para eles mostrando sempre em Datashow, slide, as espécies, com o auxílio também do livro didático, depois que vamos para campo para visualizar melhor, trabalhamos, mas a parte teórica em sala de aula e os recursos áudios visuais, acompanhando e a parte prática na própria área da escola. " (P1)*

> *"Geralmente utilizo o livro didático, através de aula teórica ou o uso o Datashow quando está disponível, trago imagens para eles identificarem uma briófita de uma pteridófita e peço para eles trazerem para a sala uma amostra de cada para trabalhamos e algumas vezes utilizamos a área ao redor da escola para trabalhar a parte prática. " (P2)*

> *"(...) Saio com eles ao redor da escola, para fazer uma aula diferenciada, que é sempre bem proveitosa" (P6).*

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com os entrevistados as aulas teóricas com o uso de data show, são de maior preferência para lecionar os conteúdos, contundo vale ressaltar que a maioria encontram certas dificuldade para a utilização do aparelho, pela quantidade mínima que possuem na escola, com isso acabam optando a utilização de aula teórica com o uso do livro didático ou então se possível optam por um espaço não formal ou se mantém preso ao método tradicional, e destacam as dificuldades de se trabalhar outras metodologias devido à falta de recursos na escola, contudo vale destacar a importância dos TIC no processo de ensino aprendizagem, pois além de favorecer o desenvolvimento e a capacidade intelectual e afetiva, proporciona também uma aprendizagem significativa com novas formas de ensinar e aprender, vale ressaltar que as práticas são excelentes para facilitar a construção do processo de aprendizagem, ela consegue despertar um maior interesse e participação, permitindo ao aluno várias formas de leituras de sua realidade (Gianotto e Diniz, 2010).

CONCLUSÃO

A pesquisa serviu para mostrar a realidade do ensino de botânica e trazer uma reflexão acerca das dificuldades, dos conteúdos de botânica abordados neste estudo. Após a análise dos dados, pode-se concluir que os professores participantes da pesquisa consideram que as principais dificuldades apresentadas pelos estudantes para aprender botânica são a falta de recurso, a dificuldade de planejar uma aula prática. Reconhecem ainda que, devido a sua formação estes também apresentam desinteresse em lecionar o conteúdo e dificuldade de buscar novas estratégias de ensino. Sem dúvida, aliar o conhecimento teórico a experiências práticas é de fundamental importância como já foi discutido até mesmo para quebrar as resistências e minimizar os entraves para a obtenção de sucesso nas atividades escolares e atrair a atenção dos alunos.

Apesar das dificuldades relatadas quanto ao uso de tecnologias como recurso didático é necessário que a prática docente seja avaliada constantemente, para que possamos detectar as dificuldades apontadas e planejar ações que possam melhorar o ensino. Uma vez que é perfeitamente possível desenvolver atividades práticas em ambientes não formais, com materiais simples e adquiridos com facilidade, em qualquer ambiente, como o pátio da escola, a praça da cidade, criação de hortas escolares e inclusive em sala de aula, com a criação de maquete, jogos didáticos e etc., de modo a contribuir com a melhoria da qualidade do ensino tornando as aulas mais estimulantes e interessantes. Contudo não há como negar a necessidade de investir em recursos didáticos tecnológicos, porém, para isto, é necessário que a escola e os docentes estejam preparadas, tanto na estrutura física como com a formação de pessoal capacitado para o uso desse recurso no processo ensino-aprendizagem. Por fim, é importante repensar o ensino de botânica na escola, como propostas pedagógicas, com a necessidade de uma aprendizagem significativa, que leve os alunos a compreender de fato a importância das plantas em seu cotidiano.

REFERÊNCIAS

ALSOP, S. Bridging the Cartesian divide: science education and affect. In: **Alsop. S. (Ed). Beyond Cartesian Dualism: Encountering affect in the teaching and learning of science**. 2005.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil.** 2. ed. São Paulo: Ática, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Conselho Nacional de Saúde**. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2018

GALLO, S. **Transversalidade e educação: pensando em uma educação não-disciplinar.** Rio de Janeiro, 1999.

GIANOTTO, D. E. P.; DINIZ, R. E. S.; **Formação inicial de professores de Biologia: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a aprendizagem para a docência.** Ciência & Educação, Bauru, v. 16, n.3, 2010.

JACOBUCCI, D. F. C. **Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica**. Em extensão, Uberlândia, V.7, 2008

KATON, G. F.; TOWATA, N.; SAITO, L. C. A cegueira botânica e o uso de estratégias para o ensino de botânica. In: **III Botânica no Inverno 2013** (org.) Alejandra Matiz Lopez et al. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2013.

KRASILCHIK, M.. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: EDUSP, 2011.

MINAYO, M. C. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. Rio de Janeiro: Abrasco; 2007.

MORAES, C. R.; VARELA, S. Motivação do Aluno Durante o Processo de Ensino-Aprendizagem. **Revista Eletrônica de Educação**, n. 01, 2007.

MOREIRA, M. A. Pesquisa em ensino: Aspectos Metodológicos. Porto Alegre, v. 5, 2003.

SILVA, J. R. S. **Concepções dos professores de Botânica sobre o ensino e a formação de professores** (Tese de Doutorado). São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo - Departamento de Botânica, 2013.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3ª edição. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 7 ed. Petrópolis, vozes, 2009.

VYGOSTSKY, L.S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998a.

_____. **Pensamento e Linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998b.

WATTS, M. Science and poetry: **Passion v. prescription in school science**? Intl. J. Sci. Educ. 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

INFOGRÁFICOS COMO UM POTENCIALIZADOR DA APRENDIZAGEM: DUAS PROPOSTAS PARA O ESTUDO DAS DOENÇAS VIRAIS E DO SISTEMA ENDÓCRINO

Kaline Benevides Santana (IFBA)

RESUMO: Na visão contemporânea de educação, baseada no uso de tecnologias digitais cada vez mais presentes no contexto escolar, o desafio do docente é desenvolver metodologias de ensino que interessem e motivem os discentes na busca do conhecimento. O uso de infográficos como potencializador do aprendizado foi a proposta desse trabalho que teve como objetivo trabalhar as doenças virais e o sistema endócrino na perspectiva lúdica e digital no âmbito da infografia. Entre outras funções, fornece uma visão mais geral dos conceitos apresentados, em consonância com o que se quer estudar. O entendimento do sujeito a partir da análise/leitura do infográfico se torna mais compreensível, uma vez que, em geral, a infografia é estruturada por meio de imagens e textos conectados.

Palavras-chave: Infografia. Biologia. Ensino.

1. INTRODUÇÃO

Na busca por metodologias que desenvolvessem nos estudantes a criatividade, socialização em grupo, habilidades artísticas manuais utilizando as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e a ludicidade buscou-se trabalhar a temática Doenças Virais para turmas de terceiro ano e Sistema Endócrino para as turmas de quarto ano do Instituto Federal da Bahia Campus Barreiras-Bahia no âmbito da Infografia.

Existem inúmeros instrumentos que favorecem a um melhor desempenho da prática educativa, e a utilização de infográficos como mecanismos auxiliadores da aprendizagem acaba potencializando os conhecimentos prévios já existentes na estrutura cognitiva dos discentes. O termo infografia é formado por dois conceitos: informação e grafia. O vocábulo grafia vem do termo grafo que significa escritura ou imagem. Assim, a infografia se refere à informação que se tem através de símbolos escritos ou imagens. O ser humano é eminentemente visual e, portanto, interpreta os símbolos a partir de sua percepção. Assim, as letras e as imagens transmitem informação pela cor e pela forma que se apresentam.

Essa técnica é muito utilizada por designers e especialistas em Marketing que utilizam desenhos e ilustrações para transmitir ideias e mensagens que facilitam a compreensão da informação. Dessa forma, ao desenvolver estratégias pedagógicas para o ensino de Ciências no campo das mídias audiovisuais, o professor estará possibilitando ao aluno ter acesso às informações e a comunicação, simultaneamente. O infográfico não é uma descoberta, que ele está presente em diversas mídias escritas como livros didáticos, jornais e revistas, mas é pouco explorada e utilizada como uma ferramenta de autoria e construção do conhecimento por professores e estudantes da Educação Básica.

Os infográficos tornam as informações importantes mais fáceis de serem compreendidas revolucionando a forma como se lida com grandes quantidades de informação quantitativa abstrata, ou seja, que não se consegue ou se tem dificuldade de relacionar com o mundo real. Basicamente, é uma forma de mostrar um texto de um jeito mais dinâmico e ilustrativo. Os infográficos explicam os assuntos em um tom menos cansativo e mais atraente, além de complementarem as informações com elementos visuais.

O processo de ensino e aprendizagem decorre de uma série de fatores que estão relacionados, principalmente, com da metodologia empregada, do modo como à mediação é feita pelo professor com base nas estratégias usadas, e de como está organizada a estrutura cognitiva que o aluno já possui, atrelada aos conceitos abordados em sala de aula, que, por sua vez, poderá gerar ou não aprendizagem significativa.

A inserção de metodologias contemporâneas na prática de ensino se destaca como uma importante aliada na potencialização do ensino, gerando, posteriormente, a aprendizagem significativa defendida por Ausubel. Nessa ótica, entre diferenciadas metodologias, têm-se o uso de infográficos como potencializador do aprendizado, pois existem diversos recursos para desenvolver o processo cognitivo do sujeito - como é o caso da aquisição das mídias animadas, imagens, áudio, vídeos e da infografia, incrementando suas potencialidades, como também auxiliando no processo contínuo de ensino e aprendizagem.

2. A INFOGRAFIA

Conforme as autoras Bezerra e Serafim (2016):

> O grande marco histórico da evolução da comunicação se deu com a invenção da prensa por Gutenberg no século XV e consequentemente da possibilidade de reprodução em maior escala de escritos como livros e jornais, fazendo com que a informação se tornasse mais acessível. No final do século XX, com o que se convencionou chamar de "jornalismo da era tecnológica" é que a linguagem jornalística alcançou patamares de alta qualidade técnica das imagens.

Já na década de 1920, as novas tecnologias permitiram o envio de imagens por cabo ou por antenas, e logo em 1960 o uso de satélites permitia que fatos ocorridos no mesmo dia, porém, em locais distantes fossem informados rapidamente. O que de fato teve uma influência maior no uso dos infográficos foi à possibilidade de digitalização de dados em 1980. A infografia tem suas raízes fixadas na pré-história. Os mapas são os primeiros vestígios de um infográfico criado, e foram criados milênios antes da escrita. A partir do século XIX, com o avanço da tecnologia de impressão, o uso de imagens e fotografias em jornais acaba se tornando mais fácil.

De acordo com Módolo (2007, p. 6) a característica chave desse tipo de mídia é a "conectividade e a interatividade entre texto e imagem. Além disso, há que se considerar a clareza no tratamento da informação. A imagem deixa de ter somente o papel de ilustrar o texto escrito, apresentando-se como a própria informação".

A aprendizagem multimídia acontece a partir do momento em que a construção do conhecimento é feita através da representação mental de palavras e imagens, tendo em vista que

ISBN 978-85-8857-812-8

o aprendizado se dá melhor desta forma do que somente com palavras. Para que o processo de aprendizagem ocorra, o importante é utilizar a tecnologia multimídia para a ampliação da cognição humana.

Para tanto, alguns princípios podem ser apontados na aprendizagem: 1) aprende-se melhor com a combinação de imagens e sons (princípio multimídia); 2) proximidade entre palavras e imagens (proximidade espacial); 3) apresentação simultânea de palavras e imagens (proximidade temporal); 4) coerência na utilização das palavras e dos símbolos (caso não haja necessidade devem ser excluídas); 5) uso de animação e narração (modalidade) e 6) superioridade da utilização de narração e animação (redundância).

A importância da correta utilização de imagem e texto se deve ao fato que, muitas vezes, ela auxiliará na abordagem de um material muito denso e que de certa forma pode desinteressar ao aluno. Ou seja, sua correta relação também vai levar o interesse da temática ao aluno, que a partir da visualização do material passará a se interessar pelo tema e compreendê-lo.

A infografia deve ser empregada quando: torna-se necessária uma contribuição visual comparativa entre dados; precisa-se documentar algum assunto para que se possa compreender a informação; torna-se necessário ver claramente a localização de todos os acontecimentos. Eles devem conter informações bem distribuídas com representações básicas e de fácil assimilação para quem os observa.

Com isso, estimulam a memória cognitiva pelo sentido da visão. São elaborados de forma manual ou virtual e podem ser compartilhados em forma de imagens .jpg ou .png (se elaborados virtualmente) e como pôster/cartaz, se elaborados manualmente. Os infográficos, hoje, são utilizados, seja por meio do impresso ou do digital, para atender uma nova geração de leitores, que buscam compreender as informações passadas de forma rápida e prática, e pela união da imagem com o texto, que o infográfico proporciona consegue atender tais necessidades.

2.1 A Infografia na Educação

As Tecnologias Digitais (TD) como smartphones, tablets, notebooks, etc. estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, exercendo um papel fundamental na aprendizagem, nas vivências e nos modos de comunicação. O século XXI, considerado o século da tecnologia e da informação e comunicação, é uma época em que as pessoas destinam cada vez menos tempo para leitura de textos extensos.

De acordo com as autoras Costa e Tarouco (2010), a inter-relação texto e imagem não é algo novo, em uma cultura da convergência, na qual os alunos convivem com interfaces audiovisuais desde cedo (por meio da TV, do videogame e da própria internet), seria esperável um uso integrado mais intenso de imagens, e outras mídias, na área da educação.

Estes elementos, se bem aplicados, podem contribuir significativamente para o processo de ensino-aprendizagem, pois o ser humano naturalmente apropria e processa simultaneamente mais de uma forma de mídia e a integração entre as mesmas pode ser diferencial. Neste sentido, é preciso pensar em outros recursos que proporcionem a leitura de informações de forma rápida e eficiente. A partir do uso das TD na educação a elaboração de infográficos é uma possibilidade nas aulas da Educação Básica.

Considerando tais argumentos e na tentativa de buscar métodos que mais se adéquam com a real situação educacional e que promova maiores diálogos entre o professor e o aluno, favorecendo-os, têm-se a integração da infografia no contexto de sala de aula, como uma forma de causar estímulos e obter resultados durante o processo de ensino e aprendizagem, aproveitando-se, pois, dos recursos tecnológicos potenciais e reconhecendo o papel do educador e do educando, como observa CORTES (2014).

A característica imagética atraente e a disponibilidade de informações observadas no infográfico atuam como forma de sintetizar o conteúdo proposto, aplicando elementos essenciais para o entendimento geral dos conceitos, diferentemente, se fosse disposto para os alunos a utilização de textos densos e lineares (que se configuram numa construção textual através de palavras pós-postas) para servir de material introdutório ou organizadores prévios.

Os infográficos podem ser construídos com o uso de TD ou de forma lúdica. Os softwares de construção dos infográficos são considerados ferramentas de autoria (utilizadas para produzir arquivos digitais em diferentes mídias - texto, imagem, som etc.), pois permitem que professores e estudantes se tornem autores de seus materiais de estudo, além de estimularem o desenvolvimento do pensamento crítico por meio da síntese e análise de conceitos estudados.

Não existe uma ferramenta única para criar infográficos. De modo geral, infográficos têm sido produzidos do uso de combinações de ferramentas com algum recurso. (TAROUCO, 2010). Assim não existe um modelo a ser seguido para conduzir a elaboração e este fator torna esta ferramenta de autoria acessível ao ambiente escolar por ser extremamente adaptável.

Outro princípio do processamento da informação e que está presente nos infográficos é o princípio da proximidade espacial (MAYER, 2005), que estabelece que quando textos e imagens estão próximos, o resultado é melhor do que quando estão afastados. Tal princípio visa evitar o efeito da atenção dividida (*split attention*) no aluno.

Conforme Ribas (2004) a aplicabilidade da infografia no contexto de sala de aula é uma forma de permitir o acesso aos mais variados tipos de informações e conceitos, como também sua exploração deverá ser feita de acordo com a interpretação que o aluno conseguiu desenvolver perante as interfaces do infográfico.

De acordo com as informações apresentadas por Teixeira (2010), um infográfico pressupõe uma narrativa, conta uma história, o que criteriosamente irá diferenciá-lo de outras metodologias comuns, como é o caso dos gráficos, dos mapas e das tabelas que procuram demonstrar apenas variáveis quantitativas. Nesse sentido, ele pode ser utilizado didaticamente para explicar um conteúdo pretendido, possibilitando maior compreensão.

Desse modo, os infográficos podem ser utilizados para fazer analogias, descrever processos, esclarecer acontecimentos, dar uma explicação mais minuciosa, apresentar uma sinopse, mostrar o interior de uma edificação, informar fenômenos espaciais ou da natureza, destacar detalhes, divulgar fatos culturais, apresentar uma estratégia, aconselhar a população sobre perigos de certas atitudes, comparar dimensões, etc. (RIBAS, 2004).

2.3 Infográficos na Biologia

O ensino da Biologia muitas vezes passa a ideia de um processo linear, podendo entrar em conflito com as visões de mundo dos alunos (COSTA, MELO, TEIXEIRA, 2009). Sendo

ISBN 978-85-8857-812-8

necessário que nesses momentos de conflito entre saberes científicos e da cosmovisão dos alunos, os professores consigam mediar o diálogo entre essas áreas (DUARTE, 2005).

Esse papel de mediador atribuído aos professores durante o ensino da biologia traz algumas barreiras adicionais. Entre elas, podem-se citar as carências da formação do professor, a falta de tempo para abordar o tema, a falta de materiais didáticos e a imaturidade dos alunos (RIGOLON, R. G; NARDI, 2014).

De acordo com os autores Araújo, Costa e Fireman (2010), o material que será proposto para a aula, poderá servir como potencial instrumento introdutório, considerando que ele apresenta algumas particularidades: no geral, percebe-se que a proposta imagética da infografia está diretamente ligada ao conceito mais abrangente do assunto abordado.

Nos infográficos, texto e imagem possibilitam um novo olhar para o ensino de Biologia associando a comunicação e o design, sendo portanto, viável admitir o seu uso durante as aulas de Ciências. Dessa maneira, consegue estabelecer o papel de introdutor de conceitos, sendo, potencialmente útil para a construção da aprendizagem significativa ausubeliana. A percepção e o entendimento do aluno em relação ao assunto aprendido estão diretamente associados à construção da aprendizagem significativa.

Para que o contexto educacional apresentado possa gerar aprendizagem significativa aos educandos, é necessário que seja percebida quando após a apresentação dos conteúdos, o educador conduza os alunos na construção de seus próprios infográficos, considerando que os alunos deverão salientar durante sua elaboração o que eles aprenderam sobre determinado assunto.

O gênero infográfico apresenta-se como um forte aliado às práticas pedagógicas para o ensino de Ciências, no tocante, sua utilização dependerá do planejamento que o professor deverá fazer mediante as propostas das aulas.

Sendo assim, segundo Costa e Tarouco (2010), afirmam que disciplinas como Física, Química, Biologia, História, Geografia, entre outras, podem fazer amplo uso deste gênero como uma forma de facilitar a compreensão de conteúdos mais complexos; de fenômenos não visíveis a olho nu; de causas de fenômenos naturais como raios, furacões ou tsunamis; do funcionamento de sistemas e máquinas, ou mesmo para facilitar a retenção do conteúdo pelo aluno. Além dos usos elencados até agora, o desenvolvimento de infográficos educacionais no suporte digital traz ainda uma possibilidade que pode ser amplamente utilizada nos materiais educacionais.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

O uso de infográficos na educação é altamente produtivo se esses elementos gráficos forem criados pensando no público-alvo e com o objetivo final de tornar uma informação complexa mais simples, de fácil entendimento. Nesse sentido, procurou-se incorporar essa ideia na construção e execução do trabalho. O método consistiu na confecção de infográficos físicos e digitais pelos alunos.

A primeira proposta (construção de infográficos físicos) com a temática doenças virais, foi realizada nas turmas de terceiro ano dos cursos técnicos do Instituto Federal da Bahia, campus Barreiras e a segunda proposta (construção de infográficos digitais) com a temática sistema endócrino, foi realizada na turma do quarto ano em Informática da referida instituição.

A proposta de confecção de um infográfico físico pelos alunos do terceiro ano, consistia em elaborar em sala de aula, um infográfico em um tamanho padrão (cartolina), utilizando materiais de livre escolha das equipes tais como recortes, imagens, tinta, lápis de cor e todo material que iriam compor o infográfico.

Os grupos foram orientados a terem cuidado com as fontes da informação a serem publicadas, verificando em sites e em órgãos nacionais e internacionais como Ministério da saúde, CID, ONU, IBGE, a veracidade das informações.

Antes de iniciar a atividade, foi realizada uma aula acerca do conceito de infografia, suas características e exemplos que os discentes tinham contato. Os alunos foram orientados a usar a criatividade e a terem a liberdade de construir o infográfico de fácil compreensão para quem iria visualizá-lo, pois seriam pessoas que desconheciam ou conheciam pouco do assunto, uma vez que os infográficos seriam expostos no Instituto. Para ajuda-los foi disponibilizado sites e blogs que orientavam e davam inúmeros exemplos do passo-a-passo para conceber um infográfico.

Como mencionado, a temática que os discentes do terceiro ano trabalharam foram as doenças virais e, para ficar mais coerente a distribuição do tema nos grupos e a concepção do infográfico, foram reunidas as doenças virais por subtemas conforme a Tabela 1. Nessa proposta os alunos não precisavam apresentar os infográficos em sala mas expô-los em todo o colégio. A avaliação de cada equipe foi de 0 a 10 e se deu de forma processual, durante a confecção em sala assim como após o resultado final, utilizando o barema evidenciado na Tabela 2.

Tabela 1: Distribuição dos temas acerca das Doenças Virais

1. DOENÇAS VIRAIS DE TRANSMISSÃO SEXUAL	HIV, CONDILOMA, HERPES GENITAL
2. DOENÇAS VIRAIS EMERGENTES:	FEBRE HEMORRÁGICA EBOLA, GRIPE AVIÁRIA
3. DOENÇAS VIRAIS QUE CAUSARAM PANDEMIAS	GRIPE ESPANHOLA E CÓLERA:
4. DOENÇAS VIRAIS ASSOCIADAS A PELE	CATAPORA, HERPES-ZOSTER, HERPES LABIAL, RUBEOLA, SARAMPO, MONONUCLEOSE E VARÍOLA
5. DOENÇAS VIRAIS ASSOCIADAS AO SISTEMA NERVOSO:	POLIOLIELITE E RAIVA
6. DOENÇAS VIRAIS ASSOCIADAS AO SISTEMA RESPIRATÓRIO	GRIPE, RESFRIADO COMUM E SARS
7. DOENÇAS VIRAIS ASSOCIADAS AO SISTEMA DIGESTORIO.	CAXUMBA, GATREENTERITE ROTAVIRAL, HEPATITE A e E, HEPATITE B e D;
8. VACINAS E SOROS	DIFERENÇAS, BENEFÍCIOS, CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO ATUAL DO MINISTÉRIO DA SAÚDE:
9. DOENÇAS VIRAIS EM ANIMAIS	
10. DOENÇAS VIRAIS EM PLANTAS	
11. EPIDEMIAS, PANDEMIAS E ENDEMIAS DIFERENÇAS E EXEMPLOS	

Fonte: Autoria Própria

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 2: Barema de Avaliação dos Infográficos

BAREMA DE AVALIAÇÃO DOS INFOGRÁFICOS TURMA X		
PONTOS ABORDADOS	**TEMA 1**	**TEMA 2**
1. TEMÁTICA ABORDADA (valor máximo 2,0 pontos)	0,0	0,0
2. TAMANHO PADRÃO CARTOLINA (valor máximo 1,0 ponto)	0,0	0,0
3. FÁCIL COMPREENSÃO: imagens textos (valor máximo 2,0 pontos)	0,0	0,0
4. CRIATIVIDADE: frases do título, layout... (valor máximo 2,0 pontos)	0,0	0,0
5. INTEGRAÇÃO: conexões... Trata-se de um infográfico? (valor máximo 2,0 pontos)	0,0	0,0
5. ESTATÍSTICAS, DADOS ATUALIZADOS, FONTES DAS INFORMAÇÕES CONFIÁVEIS (valor máximo 1,0 pontos)	0,0	0,0
TOTAL	0,0	0,0

Fonte: Autoria Própria

A proposta de confecção de um infográfico digital pelos alunos do quarto ano, seguiu as mesmas orientações acerca do conceito de infográficos e fontes de pesquisa. Os alunos também foram guiados a usar a criatividade e a terem a liberdade de construir o infográfico de fácil compreensão para quem iria visualizá-lo, pois seriam pessoas que desconheciam ou conheciam pouco do assunto, uma vez que os infográficos seriam expostos no site do IFBA e na página da rede social Facebook.

Para ajudá-los foi disponibilizado sites e blogs que orientavam e davam inúmeros exemplos do passo-a-passo para conceber um infográfico. Como se tratavam de alunos do último ano do curso técnico em alimentos, os discentes já tinham contato com as ferramentas gráficas digitais para o desenvolvimento do trabalho. O sistema endócrino foi o tema trabalhado, cuja sua distribuição nos grupos foi realizada conforme a tabela 3. Foram 9 equipes que iriam confeccionar infográfico extraclasse e apresentar na turma em uma data predeterminada. Foi esclarecido para os grupos que a apresentação não se referia ao tema em si, pois já tinha sido trabalhado em sala, mas do infográfico, como foi o processo criativo e sua concepção. A avaliação de cada equipe foi de 0 a 10 conforme barema semelhante ao da tabela 2, apenas acrescentando a apresentação como ponto abordado.

Tabela 3: Distribuição dos temas do Sistema Endócrino

1. HORMÔNIOS: Natureza, mecanismo de ação e controle
2. HIPOTÁLAMO e HIPÓFISE
3. TIREÓIDE
4. PARATIREÓIDE
5. SUPRA RENAIS: REGIÃO CORTICAL
6. SUPRA RENAIS: REGIÃO MEDULAR
7. PÂNCREAS
8. OVÁRIOS
9. TESTÍCULOS

Fonte: Autoria Própria

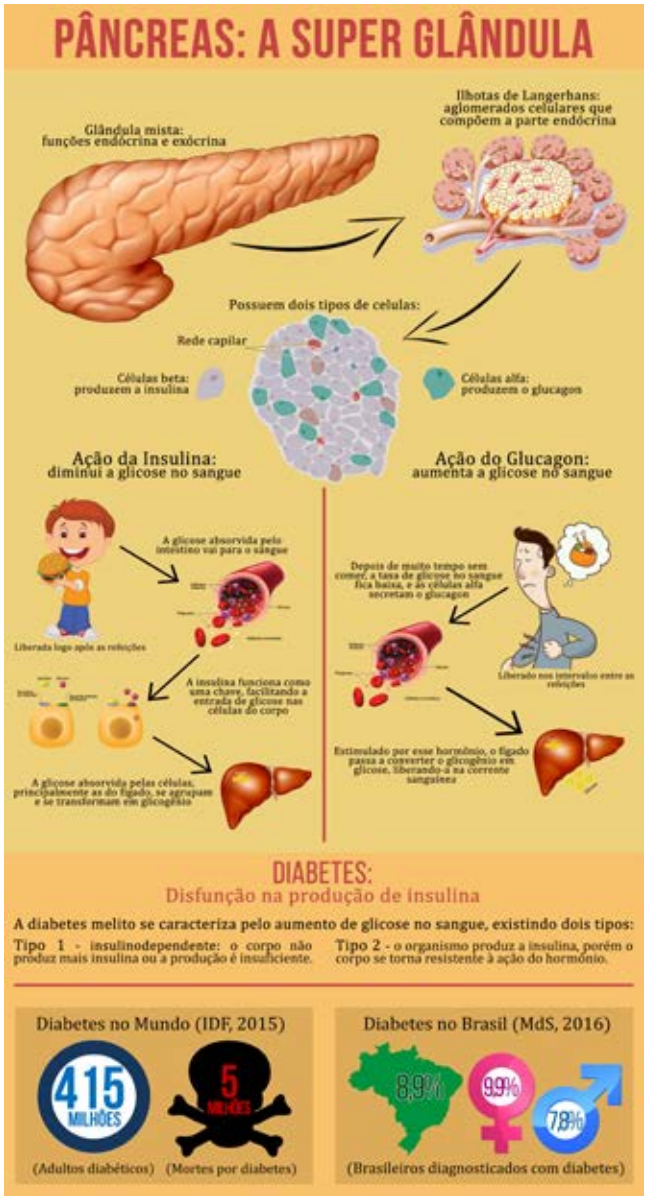
4. ANÁLISE E AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

As duas atividades propostas foram apresentadas às turmas com antecedência de 30 dias. Para as turmas de terceiro ano, os infográficos foram muito bem elaborados frutos de muita leitura e pesquisa uma vez que os estudantes teriam que confeccioná-lo em sala de aula. Destacaram-se os infográficos que evidenciavam uma integração entre as doenças e suas principais características assim como a parte criativa com um layout inteligente.

Entretanto, houveram grupos que não tiveram o cuidado com a concepção de Infográfico. Fizeram cartazes com frases e imagens soltas sem conectividade e duas equipes fugiram do tema. Contudo, no geral todos os alunos, adolescentes na faixa de 15 anos de idade se entusiasmaram com o trabalho em sala, utilizando colagens, material de pintura, imagens e desenhos. Materiais artísticos que não tinham um contato desde o ensino fundamental. Disseram que o maior trabalho que julgaram ter foi no esboço do Infográfico e para isso, estudaram bastante o tema para encontrar as conexões e daí sim vim as ideias para seus trabalhos.

Para as turmas de quarto ano como se tratava de elaborar um infográfico digital, os alunos estavam mais confortáveis com a ferramenta que iria utilizar entretanto, assim como os alunos do terceiro ano, o maior trabalho que julgaram ter foi no esboço do Infográfico e para isso, estudaram bastante o tema para encontrar as conexões e daí sim vim as ideias para seus trabalhos. Três infográficos digitais foram destaque: o da glândula paratireoide (Figura 1) em que a equipe fez uma brincadeira no título, parafraseando uma música conhecida do pagode baiano, sabendo integrar todo o conteúdo, imagens e layout escolhido assim como o Infográfico do Pâncreas (Figura 2) e o Infográfico do tema HORMÔNIOS: Natureza, mecanismo de ação e controle (Figura 3) que, também com um título criativo fazendo uma alusão aos jogos de futebol que os baianos fazem com amigos o “baba” e uma imagem de um super-herói e os hormônios que atuam em seu corpo enquanto chuta uma bola.

ISBN 978-85-8857-812-8



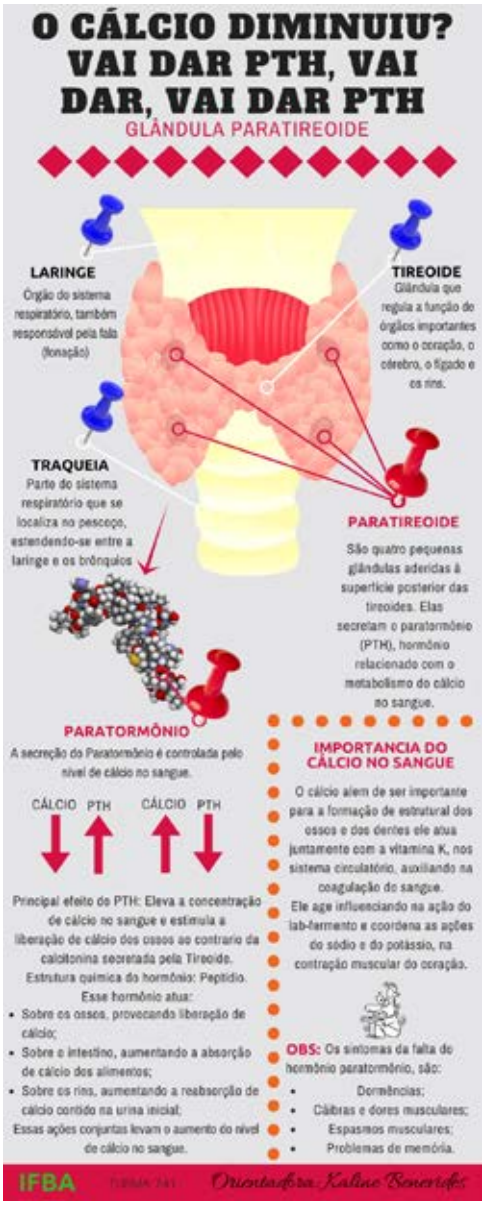


Figura 1 e 2: Equipe Paratormônio e Pâncreas, turma 741, IFBA, Campus-Barreiras-Ba

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: Equipe Hormônios: Natureza, mecanismo de ação e controle, turma 741, IFBA, Campus-Barreiras-Ba

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise das duas propostas de construção de infográficos elaboradas pelos alunos do terceiro e quarto ano dos cursos técnicos do IFBA Campus Barreiras, verificou-se que os objetivos propostos foram alcançados.

Os alunos tiveram a oportunidade de trabalhar as temáticas Doenças virais e Sistema Endócrino de uma maneira nunca antes realizada, utilizando de conceitos e conhecimentos vindo de uma área tão especifica como jornalismo e publicidade. Os alunos empiricamente já tinham contato com os infográficos, inclusive em seus livros didáticos, porém, a diferença que além de ter algo pronto, eles participaram do processo de elaboração de um infográfico de sua própria autoria seja físico ou digital.

Como foi a primeira vez que o método foi proposto, sugere-se que esse trabalho seja realizado de maneira interdisciplinar com as áreas da linguagem dando o suporte na produção textual típica de um infográfico, além da área das ciências humanas com a questão histórica, geográfica, filosófica que perpassam muitos conteúdo das Ciências Biológicas.

A principal função da docência neste quadro de transição da era analógica para a era digital é propiciar caminhos que facilitem a apropriação do conhecimento pelo aluno, já que ele próprio é o centro organizador de sua aprendizagem. Certamente essa experiência se fará mais presente nas

ISBN 978-85-8857-812-8

práticas pedagógicas futuras e espera-se ter contribuído com o diálogo acerca da inserção de um novo método no ensino de ciências e Biologia.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Thiago Moraes Silva de; COSTA, Janaina Emília de Vasconcelos Leite da; FIREMAN, Elton Casado. **A Infografia nas Aulas de Ciências como Recurso Didático para a Aquisição da Aprendizagem Significativa.** 2010. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA18_ID1541_08092015171349.pdf>. Acesso em: 18 Fev. 2018.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.** 1. Ed., Lisboa-PT, Plátano Edições Técnicas, 2000. 219p.

BEZERRA, C. C.; SERAFIM, L.; MEDEIROS, L. M. B. **Infografia como alternativa para o ensino a distância.** Hipertextus. v.1, n.6, p. 01-12, 2011.

BEZERRA, Carolina Cavalcanti; SERAFIM, Maria Lúcia. **As gerações de infográficos comunicativos propostas e possibilidades para a educação a distância.** Campina Grande: EDUEPB, 2016, pp. 99-122. ISBN 978-85-7879-326-5.

BRASIL. MEC. SEF. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental.** Língua Portuguesa. Brasília: MEC/SEF,1988. p.66.

BULEGON, Ana Marli; DRESCHER, Carine Fernanda. **Infográficos: possibilidade de atividades de ensino para aulas de Física e Química.** São Paulo, 2017.

CALEGARI, D. A.; PERFEITO, A. M. **Infográfico: possibilidades metodológicas em salas de aula de Ensino Médio.** Entretextos, Londrina, v. 13, n. 1, p. 291-307, 2013.

CORTES, T. P. B. B.; MACIEL, R. S.; NUNES, M. F. H.; SOUZA, C. H. M. **A infografia Multimídia como recurso facilitador no ensino-aprendizagem em sala de aula.** InterScience Place. v. 1, p. 01-12, 2014.

COSTA, Valéria Machado da; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. **Infográfico: características, autoria e uso educacional.** Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), V. 8, nº 3, 2010.

COSTA, Valéria Machado da; MELO, Liane Margarida Rockenbach; TEIXEIRA, Maria Cristina Villanova. **Criação de Objetos de Aprendizagem baseados em infográficos.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

DUARTE, M.C. **Analogias na Educação em Ciências: contributos e desafios.** Investigações em Ensino de Ciências, vol. 10, n.1, março de 2005.

MAYER, M. A. **Organizadores prévios e aprendizagem significativa.** Revista Chilena de Educación Científica. v. 7, n.. 2, p. 23-30, 2005.

MÓDOLO, C. M. **Infográficos: características, conceitos e princípios básicos.** In: XII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação da Região Sudeste, Juiz de Fora, MG, 2007.

RIBAS, B. **Ser Infográfico. Apropriações e limites do conceito de infografia no campo do jornalismo.** 2005. Disponível em: <http://www.facom.ufba.br/jol/pdf/2005ribas_sbpjor_florianopolis_serinfografico.pdf>. Acesso em: 18 Fev. 2018.

RIGOLON, R. G; NARDI, R. **Analogia quantitativa de área na formação de licenciados em Biologia e Física.** In: CONGRESO INTERNACIONAL DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA, 6, 2014, General Roca. Anais. General Roca: ADBiA, 2014.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. **Processo e Produção do infográfico em sala de aula.** Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade de Taubaté, São Paulo, 2010.

TEIXEIRA, T. **Infografia e Jornalismo: conceitos, análises e perspectivas**. Salvador: EDUFBA, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

UMA ABORDAGEM EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS COM MATERIAL ALTERNATIVO

Maria Adlayne Gomes de Souza[1]
Andressa Nogueira Fonteles[2]
André Ribeiro de Santana[3]

RESUMO: O presente artigo relata a elaboração de dois modelos didáticos com ênfase na educação ambiental utilizando material alternativo, enfatizando a importância de dinâmicas no processo de ensino e aprendizagem. A educação ambiental é um assunto crucial a ser tratado nas escolas, para que os alunos desenvolvam uma consciência crítica e sustentável. O primeiro modelo corresponde a um jogo de tabuleiro que aborda vários problemas ambientais e o segundo trata-se de investigação ambiental que versa sobre o efeito estufa.

Palavras-chave: Consciência sustentável, modelos didáticos, ensino e aprendizagem.

ABSTRACT: The present article reports the elaboration of two didactic models with emphasis on environmental education using alternative material, focused on the dynamics of teaching and learning. Environmental education is a critical issue to be considered in schools for students to develop critical and sustainable criticism. The first model corresponds to a board game that addresses several environmental problems and the second is environmental research on the greenhouse effect.

Keywords: Sustainable Consciousness, didactic models, teaching and learning

[1]*Universidade Federal do Pará, acadêmica de Ciências Biológicas.*
[2]*Universidade Federal do Pará, acadêmica de Ciências Biológicas.*
[3]*Universidade Federal do Pará, docente da Faculdade de Ciências Biológicas.*

INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo o meio ambiente tem passado por diversas mudanças ocasionadas por fatores variados, como: desmatamento, acúmulo de lixo, liberação de gases poluentes, aquecimento global, efeito estufa e etc. Devido ao aumento destes problemas é necessário abordar o tema de educação ambiental nas escolas e buscar refletir sobre certas práticas que afetam de forma negativa o meio ambiente.

Considerando a relevância de abordar a questão ambiental nas escolas, é fundamental que a aprendizagem seja prazerosa. Diante disso, se dá a importância da construção de modelos didáticos que interajam com a criatividade em usar material reciclado e que despertem o interesse e curiosidade dos alunos acerca do tema.

Consoante Ruscheinsky (2012), o cenário da crise ambiental representado pela escassez da água, riscos relacionados a energia e ao ar são ameaças multiplicadas que podem se transformar em força redentora do meio ambiente. Por meio da geração de cidadãos conscientes e temerosos com a escassez dos recursos naturais.

Para trabalhar este assunto nas escolas é interessante criar métodos para abordar este tema de modo que desperte a curiosidade e a mudança de hábitos, uma vez que esta questão é de extrema importância e precisa ser discutida. Segundo Pazda et al (2009) o ensino da educação ambiental pode ser realizado de forma dinâmica, algo que seja prazeroso e que o aluno se sinta motivado em aprender cada vez mais sobre o assunto.

A inserção da didática no processo de ensino aprendizagem viabiliza a compreensibilidade, trabalhar com jovens que ainda estão construindo sua opinião com relação à realidade em que vivem, oportuniza o desenvolvimento da reflexão crítica. Em vista disso, considera-se que através de atividades lúdicas se pode estimular os alunos a explorar e buscar o conhecimento dos papéis sociais. (KNECHTEL e BRANCALHÃO, 2009).

É crucial para uma aprendizagem significativa o professor não limitar as aulas apenas aos livros didáticos, ou apenas fazer uma aula expositiva sem fixação do conteúdo, mas testar novas ferramentas de ensino para auxiliar os alunos a compreender melhor o conteúdo e incentivá-los a refletir sozinhos para resolver as suas atividades.

De acordo com Castoldi e Polinarski (2009), utilizar recursos pedagógicos para estimular os alunos, preenche as lacunas do ensino tradicional e tornam os alunos integrantes deste processo de ensino e aprendizagem, buscando colocar em prática as variadas formas de ensinar, o educador permite que os alunos pensem a respeito dos temas importantes para o mundo, como o meio ambiente, despertando o querer em cada um de desenvolver um pensamento crítico e reflexivo a respeito das diversas questões que afetam o ambiente em que vivem.

Muitos são os recursos didáticos que podem ser utilizados para facilitar o entendimento, como imagens ilustrativas para melhor assimilação do tema, jogos didáticos que exercitem o raciocínio dos alunos, desse modo, realizar atividades em grupos para desenvolver o trabalho em equipe e a cooperação.

Desse modo, desenvolver uma prática docente por meio de atividades investigativas, é fazer com que os alunos através de coleta de dados, reflexão, observação e analises construa o seu conhecimento relacionando com a teoria de forma dinâmica e facilitadora. (CAMARGO et al, 2015).

O trabalho teve como objetivo geral: Apresentar a importância de atividades alternativas no ensino. Em termos de objetivos específicos, elaboramos os seguintes: desenvolver uma consciência crítica no que diz respeito ao uso dos recursos naturais; torná-los cientes dos problemas ambientais existentes e disseminadores de ações sustentáveis na comunidade onde vivem; estimular a reflexão em soluções para os problemas ambientais.

METODOLOGIA

Os modelos didáticos foram confeccionados visando à sustentabilidade ambiental, fácil produção e aplicação adaptável a qualquer assunto presente nos conteúdos curriculares oficiais. Desenvolvido na modalidade de jogo educativo, após pesquisas e reflexões, foram produzidos dois modelos diferentes apresentados neste trabalho, o primeiro modelo é denominado investigação ambiental e o segundo modelo de jogo chama-se desvendando o problema, sendo assim mesclou-se materiais recicláveis e de baixo custo listados abaixo:

ISBN 978-85-8857-812-8

Para o jogo de investigação ambiental foram utilizados:

Adesivos
1 Caixa de pizza grande
Cola branca
Corante preto
Rejunte
Esponja
Velcro
Papel contact

O primeiro modelo didático de investigação ambiental é baseado em quatro cenários que apresentam dicas para o problema em questão que é o agravamento do efeito estufa. Os cenários que são adesivos com imagens que fazem referência ao tema abordado no jogo, os adesivos ficam na tampa da caixa de pizza na parte interior, as dicas se localizam na base interior da caixa e são removíveis para que sejam retiradas e coladas abaixo do seu respectivo cenário.

Após identificar todas as dicas com os respectivos cenários devem-se responder duas questões que se encontram na base interior da caixa e poderão ser respondidas no quadro negro disponibilizado logo abaixo de cada pergunta, sendo as perguntas: "Qual o problema em questão?" e "Quais as possíveis soluções?".

Elaboração dos adesivos:

As imagens foram criadas no software Corel Draw e impressas em papel adesivo, abaixo de cada imagem contém um pedaço de velcro para que as dicas possam ser coladas.

Elaboração do quadro negro:

Misturou-se cola branca, rejunte e corante preto até formar uma massa pastosa fina. Depois de pronta a mistura foi aplicada na caixa com o auxilio de uma esponja de lavar louças.

O jogo disponibiliza giz e flanela para que possam resolver as questões, importante ressaltar que em caso de erro deve-se apagar com a flanela úmida. Para aperfeiçoar a aparência do jogo utilizou-se papel contact na decoração externa.

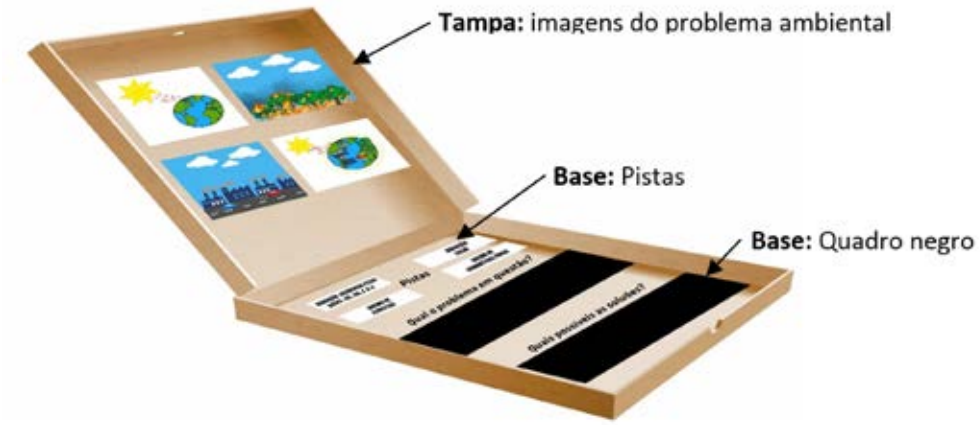


Figura 1: Representação do jogo de investigação ambiental, contendo pistas, imagens apresentando problemas ambientais e inclui um quadro negro pequeno destinado a respostas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para o jogo desvendando o problema foram utilizados:

Compensado

Verniz antimofo

Fita adesiva transparente

Latas de refrigerante

Adesivo

Papel

Palitos de churrasco

O jogo é composto por dois tabuleiros e um kit de cartas de problemas ambientais misteriosos. Cada jogador deve retirar uma carta do kit e sentar-se de frente um para o outro cada um com o seu tabuleiro, que são iguais. O objetivo do jogo é tentar adivinhar o nome do problema que foi retirado nas cartas, através de perguntas das características marcantes dos problemas, só é permitido fazer perguntas que possam ser respondidas apenas com "sim" ou "não". As perguntas são alternadas entre os jogadores, logo só é permitida uma pergunta por vez.

As molduras com problemas que não correspondem a descrição que está sendo construída através das perguntas devem ser abaixadas. O jogador que primeiro adivinhar o problema que o oponente retirou nas cartas ganha. Cada carta é no modelo de livreto, contendo a imagem com o nome do problema e a possível solução que ao final deve ser lida em voz alta a fim de despertar o pensamento reflexivo e a vontade de praticar ações sustentáveis.

Elaboração dos adesivos e kit de cartas:

As imagens foram criadas no software Corel Draw e impressas em papel adesivo conforme o tamanho dos moldes. As cartas têm 18 cm de largura e 11,5 cm de altura cada, foi impresso em cada uma delas um problema ambiental presente no tabuleiro em modo paisagem para que pudessem ser dobras ao meio no formato de um livro, de um lado foi impresso a imagem do problema com o seu respectivo nome e do outro lado as possíveis soluções. Ao total foram 10 cartas.

Elaboração do tabuleiro:

O compensado foi cerrado nas medidas de 28cm de largura e 42,5 de altura para o tabuleiro e 9cm de altura e 6 de largura para cada molde em todos foi passado verniz antimofo para maior conservação do material. Foram confeccionados apoios com pedaço de lata para que o molde se ficasse de pé, o pedaço da lata cortado e dobrado no formato de um L foi colado na base do tabuleiro atrás do molde.

Para que o molde se movimentasse para frente a fim de abaixa-los foram produzidos dobradiças personalizadas, foram cortados 10 pedaços de lata medindo 2cm de largura e 5cm de altura cada e enrolado para que entrassem no palito de churrasco. Na base do tabuleiro foram feitas duas fileiras com cinco moldes cada, uniu-se dois palitos de churrasco para cada fileira e em cada cotinha as dobradiças fixadas no molde com o auxilio de fita adesiva.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Ilustração do jogo desvendando o problema, representando os dois tabuleiros necessários para este jogo. Apresentam figuras de problemas ambientais, a fim de os jogadores adivinharem o problema escolhido pelo adversário através de perguntas.

DISCUSSÃO

De acordo com Pedroso (2009), a aprendizagem por meio de atividades lúdicas que envolvam recursos didáticos que possibilitam a participação espontânea do aluno como, jogos, brincadeiras e dinâmicas são excelentes meios de desenvolver a cooperação e socialização entre os alunos.

Os modelos propostos dispensam espaço e tecnologia de ponta, o que possibilitam a aplicação dos mesmos em escolas rurais que não dispõem de muitos recursos pedagógicos e viabilizam um maior rendimento e desenvolvimento das competências e habilidades dos alunos nos temas propostos.

Analisando o objetivo do segundo modelo apresentado, o mesmo necessita de dois participantes, dessa forma permitindo o trabalho em equipe e exercendo a cooperação, esta proposta didática se faz necessária uma vez que os alunos precisam se unir e trabalhar juntos para um único propósito. Colocar em prática esta forma de aprendizado proporciona aos alunos uma interação significativa para desenvolverem juntos a reflexão sobre os problemas expostos, transformando o ambiente escolar em um local de troca de ideias e experiências.

Conforme Damiani (2008), a participação no trabalho coletivo possibilita interações não hierárquicas permitindo o desenvolvimento de confiança e liderança compartilhada, com o intuito de atingir objetivos comuns.

Atividades pedagógicas utilizadas como meio de assimilação é uma forma de melhorar a fixação do conteúdo através da reflexão, buscando compreender os problemas e as consequências dos atos da sociedade em relação às questões ambientais, promovendo a conscientização dos alunos. Segundo Pinto et al (2012), propor atividades variadas que estimula a motivação do aluno a partir de problemáticas significativas do real, permite a construção do seu conhecimento, dando autonomia para o aluno exercer sua capacidade de criar e explorar seus limites.

Os jogos didáticos proporcionam uma melhor participação dos alunos nas aulas, motivando os mesmos a elaborarem mecanismos para solucionar os problemas em questão, facilitando o entendimento do assunto e permitindo que os alunos busquem aprofundar-se nos conteúdos e incentivarem demais pessoas a pensar a respeito.

Desse modo o trabalho com modelos didáticos nas escolas constitui na formação inicial dos alunos, não apenas como um recurso para o exercício profissional, mas assim como uma contribuição reflexiva para auxiliar nas atuais demandas para o ensino de Ciências e Biologia. (SETÚVAL et al, 2009)

CONCLUSÃO

Modelos didáticos podem ser utilizados como elementos facilitadores dos processos de construções de conhecimentos, pois podem proporcionar melhorias significativas para o ensino e desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos, particularmente no ensino de Ciências, por sua própria natureza totalmente adaptável a procedimentos de cunho prático e investigativo, os quais podem ser ainda associados a transversalidade da Educação Ambiental.

Em virtude da baixa produtividade que as aulas apenas expositivas acarretam, por serem monótonas o que torna mais acessível a dispersão dos alunos, atividades como as propostas neste trabalho configuram-se em alternativas que podem ser adaptadas a qualquer contexto de ensino e aprendizagem, por serem elaboradas com materiais de baixo custo e/ou descartáveis. E ainda há que se considerar o enfoque da atuação no sentido do reaproveitamento e atenuação do acúmulo de materiais descartados no meio ambiente.

Sendo essencial a atuação docente de forma inovadora que desperte a curiosidade e interesse dos alunos, fazendo uso de modelos didáticos e lúdicos, buscando incentivar atividades em grupo, com a finalidade de estimular o desenvolvimento social entre os alunos, de forma a melhorar a convivência em sala. A produção de jogos com materiais alternativos para o ensino oferece uma prática motivadora em que os alunos precisam pensar e refletir para solucionar problemas.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, N. S. J.; BLASZKO, C. E.; UJIIE, N. T. O ensino de ciências e o papel do professor: concepções de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. EDUCERE. Encontro Nacional de Educação. 2015.

CASTOLDI, R; POLINARSKI C. A. A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem. In: I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, 2009.

DAMIANI, M. F. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. Educar em Revista, v. 31, p. 213-230, 2008.

KNECHTEL, C. M; BRANCALHÃO, R. M. C. Estratégias Lúdicas no Ensino de Ciências. In: SEED. (Org.). O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. 1ed.Curitiba: SEED, v.1, p. 1-32, 2008.

PAZDA, A. K; MORALES, A. G. M; HINSCHING; Jogo didático no processo da Educação Ambiental: auxílio pedagógico para professores. Paraná. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2009.

PEDROSO, C. V. Jogos Didáticos no Ensino de Biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: IX Congresso Nacional de Educação e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, Curitiba/PR, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

PINTO. A. C. C.; SILVA, R. N.; PINTO, R. C. C; OLIVEIRA, F. K; OLIVEIRA, O. S. Jogos educativos como ferramenta didática e facilitadora na aprendizagem do aluno em sala de aula. In: VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação - VII CONNEPI, Palmas, 2012.

RUSCHEINSKY, A. Educação ambiental: Em defesa da sociedade e do meio ambiente. In: RUSCHEINSKY, A (Org.). Educação ambiental abordagens múltiplas. 2. Ed. Porto Alegre: PENSO, 2012. P. 11-12. V. 1.

SETUVAL, F. A. R.; BEJARANO, N. R. R. Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores de Ciências e Biologia. In: VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

O MODELO DE ENSINO COM ANALOGIAS QUANTITATIVAS: UM MÉTODO PARA ELABORAÇÃO E USO DE ANALOGIAS QUANTITATIVAS PARA O ENSINO DE MACRO E MICROMEDIDAS NAS CIÊNCIAS NATURAIS

Rafael Gustavo Rigolon (UFV)

Resumo: A capacidade humana em assimilar as escalas de medidas extremamente grandes ou diminutas é bastante limitada. A analogia quantitativa é uma estratégia didática utilizada por professores das Ciências Naturais como um auxílio para essa percepção, porém ainda sem um modelo de ensino formalizado. Esta pesquisa qualitativa, por conseguinte, visou adequar um método para sua elaboração e uso no ensino de macro e micromedidas, chamado de Modelo de Ensino com Analogias Quantitativas (MEAQ), de acordo com a literatura e dados constituídos a partir de intervenções pedagógicas sobre medidas para licenciandos de Física e Biologia. Assim, foi possível criar um modelo para o uso pedagógico das analogias quantitativas. Seu emprego em disciplinas como Biologia e Física é uma ferramenta muito útil para ilustrar e esclarecer macro e micromedidas tão usadas nessas áreas, mas de difícil compreensão.

Palavras-chave: analogia quantitativas; medidas; ensino de Biologia; ensino de Física.

As analogias quantitativas

"Homo omnium rerum mensura est."
"O Homem é a medida de todas as coisas."
Protágoras, segundo o Teeteto de Platão (*c.* 369 a.C.).

Contrário à ideia do absoluto socrático, o filósofo sofista grego Protágoras travou uma batalha para defender o relativismo das ideias. Se tudo é relativo, um parâmetro a ser comparado é sempre necessário. Então, Protágoras proferiu sua mais célebre frase: "O homem é a medida de todas as coisas". (APPIA, 2013). O filosofo grego, aqui, se referia apenas a uma questão epistemológica, mas, aplica à Matemática, pode-se entender que essa medida pode ser física propriamente dita. Os objetos só fazem sentido se estiverem na escala humana (metros, segundos, quilos, *etc*.). Os objetos com milhões de anos ou milionésimos de segundo, anos-luz de distância ou nanômetros de comprimento, não fazem sentido para os humanos, de capacidade imagética limitada, por não se enquadrarem na "medida do homem".

A capacidade do ser humano em compreender e, assim, utilizar as escalas de medidas extremamente grandes ou diminutas é um tanto quanto limitada. De acordo com Dawkins (2001), o cérebro humano foi evolutivamente adaptado a lidar com faixas estreitas de tamanho e tempo. Os ancestrais humanos não tinham necessidade de lidar com tamanhos e tempos fora da faixa estreita que abrange os assuntos práticos cotidianos, por isso nunca evoluiu em nosso cérebro a capacidade de imaginá-los.

ISBN 978-85-8857-812-8

A Natureza o capacitou para assimilar medidas aproximadas ao do corpo humano, na ordem de metros, e a perceber o tempo em torno segundo o tempo médio de vida humana. Macromedidas como o ano-luz, o parsec e a unidade astronômica, empregadas na Astrofísica, ou os milhões de anos de duração de uma era geológica são impossíveis de serem concebidas pelo cérebro humano tanto quanto o nanômetro e o picossegundo são. Seus entendimentos dependem de representações imagéticas.

Sobre essa questão, Primack e Abrams (2008, p. 119) afirmam que os objetos do Universo se encontram em escalas de tamanho exóticas sobre as quais a maior parte das pessoas nunca pensa. "As pessoas raramente pensam sobre átomos porque eles são tão pequenos comparados à escala de tamanho da consciência normal, e com as estrelas temos o mesmo problema na direção oposta."

Como a compreensão das medidas fora da escala humana é extremamente difícil e demanda um esforço cognitivo que nem sempre é suficiente, o entendimento do mundo microscópico é praticamente todo metafórico. É compreensível que os professores e alunos, como qualquer outra pessoa, tenham dificuldades em compreender verdadeiramente o quão pequenos são, por exemplo, uma clamídia (0,3 μm), o comprimento de onda da luz azul (400 nm) ou um átomo de ouro (2,6 Å). Da mesma maneira, as distâncias astronômicas também se apresentam inimagináveis. Como se interpreta a imensidade da distância entre a Terra e Vênus? Quando se diz que a Galáxia de Andrômeda está a dois milhões de anos-luz, qual é a ideia de distância que é construída?

A analogia quantitativa é uma forma de trazer as macro e micromedidas para a escala humana e dar sentido ao universo que existe fora dos sentidos. É uma estratégia didática utilizada pelos professores das disciplinas das Ciências Naturais e pelos divulgadores científicos e aqui apresentada como uma solução do problema da compreensão das medidas físicas em escalas não humanas.

Justificativa

As analogias há tempos fazem parte do inventário de estratégias didáticas dos professores de Ciências. Segundo Rigolon e Nardi (2015), dentre a estratégias didáticas comumente utilizadas nas escolas, as analogias quantitativas são as que têm uma probabilidade maior em afigurar objetos de grandes ou pequenas dimensões. Entretanto, as pesquisas estão no início, pois se trata de um grupo de analogias que sempre foi utilizado, porém pouco estudado sob critérios científicos. A sistematização do uso das analogias qualitativas no ensino já existe e pode ser tanto centrado no professor, como o *TWA* (*Teaching With Analogies*) de Glynn (1991), quanto no aluno, como o Modelo de Analogias Produzidas pelos Alunos, de Wong (1993). Semelhante sistematização não se observa no uso das analogias quantitativas, o que justifica pesquisas que visem entender quais são suas potencialidades e os cuidados para uma metodologia de elaboração e uso didático.

Fundamentação teórica

Segundo Rigolon (2013), as analogias quantitativas correlacionam quantidades, grandezas ou proporções entre grandezas. Elas ajudam o professor na tarefa de dimensionar as estruturas. Engelstein (2015, p. 2), por exemplo, especificando os valores numéricos de sua analogia, mostra que "se uma célula média tivesse o tamanho de uma laranja, a espessura de sua membrana não ultrapassaria os 0,04 mm – mais fina que uma folha de papel de seda". Trata-se de uma estratégia para

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

mostrar como a membrana plasmática é extremamente fina. A ligação entre medidas pequeníssimas com objetos visíveis dá a ideia entre a proporção membrana/célula.

De acordo com a classificação de Rigolon (2013), as analogias quantitativas são divididas em analogias de número e analogias de proporção. As **analogias de número** comparam números reais que estão atribuídos à quantidade do objeto (ou de seus constituintes) ou quantidade de grandeza do objeto. Por exemplo: "Há mais ou menos tantas galáxias brilhantes no universo visível quanto há pessoas na Terra" (PRIMACK; ABRAMS, 2008, p. 113), isto é, [QUANTIDADE(galáxias) = QUANTIDADE(humanos)]. Outro exemplo, um título de matéria de jornal: "Em seis meses, Amazônia perdeu área equivalente à do Estado de São Paulo", ou seja, [ÁREA(Amazônia) = ÁREA(São Paulo)].

As **analogias de proporção** comparam as razões entre as grandezas de dois objetos com as de outros dois objetos ou mais. No exemplo supracitado de Engelstein (2015), existe a proporção célula/membrana = laranja/papel de seda, que pode ser representada como [PROPORÇÃO(célula, membrana) = PROPORÇÃO (laranja, papel).

As analogias de proporção são as mais empregadas no ensino de Citologia para mostrar o quão pequenas são as estruturas celulares e a própria célula e qual é a proporção entre os elementos microscópicos constituintes (RIGOLON; NARDI, 2015). É preciso, portanto, que os professores conheçam e utilizem estratégias que permitam os alunos terem dimensão dos objetos celulares, tais como as analogias quantitativas.

Não se trata de uma receita pronta. A metodologia de uso de analogias quantitativas precisa ser ajustada de acordo com os alunos e o contexto. Para tanto, os professores precisam ter autonomia e discernimento. Os conhecimentos profissionais exigem sempre uma parcela de improvisação e de adaptação a situações novas que exigem alguma reflexão do profissional para fazer as adaptações necessárias (TARDIF, 2012).

Objetivos e metodologia

Esta pesquisa é de natureza qualitativa (CHIZZOTTI, 2010), ao valorizar os aspectos descritivos e as percepções pessoais, procura compreender os sujeitos envolvidos e, por seu intermédio, avaliar também o contexto em que vivem. Trata-se de um recorte de uma pesquisa de doutorado em Ensino de Ciências que visa compreender as analogias quantitativas na formação de futuros professores de Biologia e Física de duas universidades públicas.

Foi solicitado aos grupos de licenciandos que desenvolvessem, dentre as tarefas programadas de uma disciplina de Estágio Supervisionado, oficinas didáticas sobre temas que envolvem macro e micromedidas, como Astronomia e Biologia Celular, alunos do Ensino Médio de escolas públicas. O objetivo das oficinas foi o de formular analogias quantitativas para dimensionar as micromedidas dos objetos de ensino e facilitar a visualização e compreensão dos tamanhos e das proporções desses objetos.

Os licenciandos prepararam as oficinas durante quatro aulas do Estágio Supervisionado e foram orientados pela professora da disciplina e pelos próprios pesquisadores, o que define esta pesquisa, pelo envolvimento dos participantes, como uma pesquisa-ação (CHIZZOTTI, 2010). Num primeiro momento da pesquisa, os licenciandos elaboraram as analogias de forma espontânea, sem

ISBN 978-85-8857-812-8

intervenção dos pesquisadores. Num segundo, eles receberam orientações sobre como elaborar as analogias quantitativas.

Após as oficinas foram gravadas com um gravador de voz e uma câmera filmadora. Posteriormente, as falas foram transcritas e analisadas de acordo com a Análise de Discurso (CHIZZOTTI, 2010).

Baseando-se, então, por raciocínio dedutivo, em modelos de ensino com analogias qualitativas, como o *TWA* (Glynn, 1991) e o Modelo de Analogias Produzidas pelo Alunos (Wong, 1993) e pelas reflexões acerca dos erros e acertos experimentados nestas oficinas, como objetivo desta pesquisa, foi idealizado um método para elaboração e uso de analogias quantitativas para o ensino de macro e micromedidas nas áreas das Ciências Naturais, chamado de Modelo de Ensino com Analogias Quantitativas (MEAQ).

Resultados

As analogias quantitativas necessitam de um raciocínio matemático, que pode exigir mais tempo, para verificar a relação de quantidade entre dois objetos. A elaboração de uma analogia quantitativa pode seguir algumas etapas (resumidas no diagrama da Figura 1), que são perguntas que o professor se faz durante o processo. O MEAQ fica então estruturado como:

1. Determinada grandeza do objeto a ser ensinado é relevante? Pode ser que para um conceito a ser ensinado, o valor do tamanho ou do peso não seja importante. Há diversos motivos para se omitir as medidas de grandeza: pelo estágio precoce de desenvolvimento cognitivo dos alunos, pela etapa do processo de ensino-aprendizagem, pelo foco de interesse do conteúdo abordado ou diversos outros motivos. Para crianças mais novas, por exemplo, pode-se ensinar sobre os planetas e não se preocupar tanto com o valor dos diâmetros num primeiro momento. Bastaria dizer que os micro-organismos são pequenos o suficiente para não serem vistos a olhos nus que, dependendo do propósito, bastaria.

Esse é o comentário de uma licencianda de Biologia, durante uma das sessões de intervenção pedagógica sobre o uso das analogias quantitativas, sobre a necessidade de se conhecer o tamanho de um planeta:

> LIC_1: Eu posso até falar coisa errada, mas eu acho que, quando a gente vai ensinar, a gente vai aprendendo gradativamente. Então, se eu quero apresentar aos alunos o Sistema Solar, eu quero que eles conheçam os planetas. Entendeu? Eu não vou querer aí um trabalho de grandezas. Então, a gente tem que simplificar a realidade para eles poderem entender. Então acaba parecendo que a gente está ensinando errado. Em séries posteriores, você já pode tratar disso, da diferença de órbita... Então a gente tem que saber o que vai falar, quando vai falar, quais são as ressalvas...

Em outro momento, falando sobre Biologia Celular, a licencianda LIC_2 advertiu que para ensinar sobre o funcionamento do poro nuclear, deter-se ao seu tamanho não seria necessário: "Seria legal falar do tamanho do poro, mas eu acho que... Não seria o mais importante...".

2. A escala do objeto é inteligível? Objetos com dimensões na escala entre milímetro e poucos metros e fenômenos de segundos a anos fazem parte da realidade dos alunos e, por isso, são facilmente imagináveis. O cérebro está apto a lidar com essas faixas de tamanho e tempo (DAWKINS, 2001). Fica a critério de o professor empregar uma analogia quantitativa para ilustrar o tamanho de um embrião humano ou fornecer apenas as medidas. Objetos com mais de dezena de metros até dimensões astronômicas ou, ao contrário, com medidas inferiores ao milímetro até o universo subatômico são mais pertinentes para terem uma analogia quantitativa a auxiliar sua compreensão imagética. Na oficina sobre animais que os licenciandos de Biologia ministraram, por exemplo, resolveram comparar o tamanho de um falcão com o de um humano, o que é bem-vindo, mas não necessário.

3. Os alunos compreendem as unidades de medidas utilizadas bem como seus múltiplos e submúltiplos? Os próprios licenciandos demonstraram uma certa falta de afinidade com unidades como o micrômetro, nanômetro e angstrom, devido à sua pouca utilização. A licencianda LIC_3, durante a ministração de sua oficina a alunos do Ensino Médio disse "Então, um micrômetro é 0,01 mm ou 10^{-6} m" e LIC_4 falou "Então, se você divide o milímetro por mil, nós temos micrômetro, 10^{-6} m. Dividindo por mil novamente, nós temos o nanômetro, 10^{-9} m. Se nós dividirmos mais uma vez, 10^{-12} m, o angstrom.". Na verdade, 1 μm = 0,001 mm e 1 Å = 10^{-10} m. Vale, portanto, uma revisão com os alunos sobre esses itens para se certificar que as dimensões apresentadas sejam compreendidas.

4. Existe um objeto conhecido pelos alunos de medida de grandeza equivalente? A analogia quantitativa mais fácil de ser feita é a de equivalência entre a medida dos objetos (A = B). A semelhança não deve ter um rigor matemático, justamente para ser prático. O professor, ao saber o valor de certa medida do objeto, pode saber de antemão um objeto de medida equivalente ou pesquisar um objeto guiando-se inicialmente por sua percepção. O uso da internet facilita essa pesquisa. Exemplos: a) O extinto *Josephoartigasia monesi* foi o maior roedor que habitou a Terra, com peso de cerca de uma tonelada. Após informar o valor, o professor pode compará-lo a um boi, considerando que os alunos já conheçam um. Há de se avaliar essa informação também. Caso não conheçam, outro objeto deve ser apresentado. b) O exoplaneta Kepler-37b, descoberto em 2013, tem diâmetro de 3860 quilômetros. Para alunos que já estudaram sobre a Lua e, noutras situações, abordaram o seu tamanho, dizer que o exoplaneta e o satélite da Terra têm praticamente o mesmo tamanho é uma estratégia interessante. Compará-lo à Lua para alunos que também não entendem o quão grande/pequena ela é, é inócuo.

5. Se não há objeto de medida equivalente, há objeto de medida (sub)múltipla? Os licenciandos entenderam que o objeto análogo precisa ser de conhecimento dos alunos. Dessa vez, a licencianda LIC_1 manifestou-se e mostrou-se preocupada quanto ao conhecimento desse objeto pelos alunos. Numa comparação entre uma viagem Terra-Marte e Viçosa-São Paulo, ela comentou:

> LIC_1: Eu fico pensando assim: se tem uma viagem que eu conheço, por exemplo, eu sei que nem todos os alunos vão conhecer os mesmos lugares. [...] Para eu chegar daqui a São Paulo demora de ônibus, sei lá, umas oito horas. [...] Ou então tem essas viagens mais próximas. Quem mora aqui em Viçosa talvez conheça Ervália. Você teria que ir a Ervália tantas vezes.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na ausência de medida conhecida equivalente, o professor pode procurar outro objeto que seja poucas vezes maior ou menor que aquele que quer ensinar (A = *x* × B). Exemplos: a) se o valor conhecido dos alunos é o diâmetro da Terra em vez de o da Lua, dizer que o diâmetro do planeta Kepler-37b é 1/3 do da Terra é válido. b) Netuno tem 155.060 km de circunferência. É natural compará-la à da Terra (40.075 km). Uma volta pela superfície netuniana equivale a quase quatro voltas na Terra. O professor pode informar aos alunos que uma volta completa pela linha do Equador na Terra a bordo de um avião comercial leva cerca de 40 horas (sem parar para reabastecimento). Logo, por analogia, a dimensão de Netuno torna-se mais compreensível (40h × 4). c) O tarbossauro foi um dinossauro cretáceo de 12 m de comprimento, medida que pode ser ilustrada pelo comprimento de três carros enfileirados.

Comparar objetos demasiadamente desproporcionais desqualifica a analogia. Por exemplo, em "caberiam 353.000 Terras entre Netuno e o Sol", o coeficiente grande cai no mesmo problema que tenta resolver. Esse tipo de analogia deve ser evitado. A licencianda LIC_6 chegou à mesma conclusão quanto a uma explicação sobre o tamanho da Lua: "Ah, mas é melhor comparar a Lua com a Terra do que com uma bola.".

6. Existe outro objeto similar para que a proporção seja comparada à de outros dois objetos conhecidos? Se a quantidade de vezes que o objeto conhecido for muito grande, pode ser interessante comparar a razão entre a medida dele e do que se quer ensinar com a de outros dois objetos conhecidos (analogia de proporção). É importante que os objetos de cada domínio sejam parecidos. A licenciando LIC_5, por exemplo, sugeriu uma comparação para ilustrar o tamanho da Lua: "Outra coisa também é pensar na relação de escala. Pegar um objeto muito grande e comparar com um pequeno. Sei lá... Pegar uma bola de gude e uma coisa grandona para eles terem noção de proporção.".

Exemplos: a) O tamanho do óvulo humano não é difícil de entender, pois 0,1 mm é visível (tamanho de um ponto final), mas o de um espermatozoide não, pois é bem menor (5 µm de cabeça e 60 µm de cauda). Para mostrar aos alunos que os gametas humanos não possuem o mesmo tamanho, o professor pode apresentar dois objetos que tenham a razão 20:1 de comprimento para ilustrar, como uma bola de vôlei e uma ervilha. b) comparar a distância Sol-Netuno com o diâmetro terrestre não é interessante, mas com a distância Sol-Terra, sim, por similaridade dos objetos. A analogia de grandeza é "a distância entre Netuno e o Sol equivale a 30 vezes a da Terra ao Sol", mas 30 dessas distâncias ainda é algo de difícil representação mental. Pode-se então partir para uma analogia de proporção. O professor pode procurar na escala terrestre duas distâncias que entre si tenham a razão 1:30 para compará-las. Seria o caso, por exemplo, de encontrar uma cidade a 10 quilômetros e outra a 300 quilômetros da cidade onde os alunos estão: "se aqui estivesse o Sol, a Terra estaria no município *x* e Netuno, no *y*". É claro que essa analogia de proporção só terá validade didática se os alunos previamente tiverem trabalhado o quão grande é a distância entre a Terra e o Sol.

7. Se o que interessa é justamente a proporção das medidas entre dois objetos, quais outros dois objetos conhecidos podem ser comparados? A questão anterior prioriza o tamanho de um objeto específico e lança mão de outros três para auxiliar a visualização, ou seja, para ilustrar A, utiliza-se B, C e D. Neste caso, o foco é a proporção entre dois objetos (A/B) e, para isso, basta também encontrar outros dois objetos com mesma razão (A/B = C/D). Essa estratégia serve para mostrar como a Terra é bem menor que o Sol ao comparar seus diâmetros aos de uma bola de tênis e de um grão de areia.

Segundo Jones *et al.* (2013), os pontos de referência mudam à medida que os alunos ganham experiências adicionais fora da escola. A falta de experiências com objetos e unidades de escalas muito grandes ou muito pequenas pode limitar a capacidade de um indivíduo para conceituar eventos ou objetos em escalas extremas. Portanto, o contexto é de fundamental importância para a escolha dos objetos da analogia quantitativa.

O professor deve sempre levar em conta que as medidas dos análogos devem ser necessariamente conhecidas pelos alunos. Jones *et al.* (2013), ao estudar o conceito e o uso de medidas métricas por professores e licenciandos, verificaram que: educadores estadunidenses correlacionam as medidas mais a hobbies e esportes; taiwaneses, a esportes e literatura; e austríacos, a viagens. Os objetos análogos escolhidos acabam sendo de conhecimento geral dos alunos, popularizado pela cultura. É por isso que no Brasil são tão comuns analogias quantitativas que empreguem campos de futebol no domínio-base.

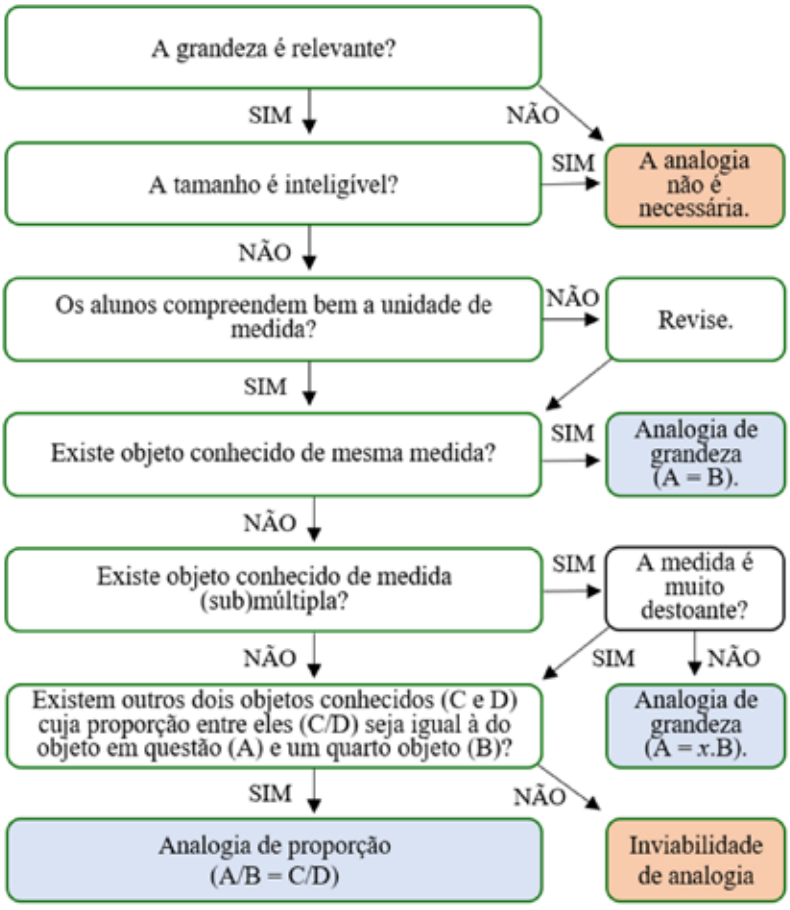


Figura 1. Diagrama de etapas da Modelo de Ensino com Analogias Quantitativas (MEAQ)

Outro cuidado que o docente deve ter é o de empregar objetos que sejam parecidos na forma. Júpiter, numa analogia de proporção, pode ser bem comparado a uma bola de futebol, pois ambos são esféricos. Comparado ao tampo de uma mesa circular, a analogia também tem efeito, pois os dois objetos têm diâmetro, mas com a restrição de que as comparações do volume e da área se perdem. Comparando-o a um objeto retangular, como um campo de futebol, ou de qualquer outra forma geométrica, torna a analogia mais difícil de ser compreendida.

ISBN 978-85-8857-812-8

Curtis e Reigeluth (1984) já afirmavam que é importante o professor explicar o objeto-base quando achar que não é um conceito claro a todos os alunos, como uma orientação prévia. De modo similar, considera-se sempre prudente o professor informar as medidas dos objetos comparados numa analogia quantitativa, para que a medida do objeto-base seja uniforme para todos os alunos, pois, do contrário, conduzirão a uma analogia quantitativa incorreta e podem induzir os alunos a um conceito errôneo. Dizer, por exemplo, que o dinossauro microrraptor é do tamanho de um cão é um tanto quanto vago, pois o tamanho das raças caninas tem grande variação.

No mais, outros aspectos devem considerados pelo professor durante a elaboração e o usa das analogias quantitativas. Caso haja tempo e seja do interesse do professor, os alunos podem pesquisar e calcular os objetos do domínio conhecido para serem comparados aos que estão sendo abordados. É uma variação do Modelo das Analogias Produzidas pelos Alunos (*Self-generated Analogies*) desenvolvido por Wong (1993). O professor fornece as medidas do objeto ou solicita que os alunos a pesquisem. Os alunos, então, sugerem os análogos e, posteriormente, professor e alunos juntamente avaliam a analogia.

Conclusões

Diversos autores (CURTIS; REIGELUTH, 1984; GLYNN, 1991; WONG, 1993) têm elaborado modelos para o uso efetivo das analogias qualitativas no ensino. São tentativas de estruturar um uma ferramenta didática para que não haja concepções alternativas (ou erros conceituais) e maximizar os resultados de seu uso. Nesse mesmo sentido, a construção de um modelo de uso, como o MEAQ visa salvaguardar uma elaboração mais prática e fácil para analogias quantitativas bem como o seu uso para fins educacionais.

Por meio de ajustes de outros modelos, somados às consultas à literatura e à pesquisa direta com licenciandos das ciências naturais, foi possível sintetizar um modelo prático para uso pedagógico das analogias quantitativas que possa servir como um guia para os professores. Associadas a uma desejada variabilidade metodológica, seu uso em disciplinas como Ciências, Biologia e Física é uma ferramenta muito útil para ilustrar, e assim esclarecer, macro e micromedidas tão usadas nessas áreas, mas de difícil compreensão.

Agradecimentos e apoios

O autor agradece à Universidade Federal de Viçosa (UFV) pelo suporte financeiro a esta pesquisa.

Referências

APPIA, A. **«O Homem É a Medida de Todas as Coisas» (Protágoras):** Prefácio para um Novo Livro [1923], seguido do "Prefácio" de 1921. Tradução de Eugénia Vasques. Amadora: Escola Superior de Teatro e Cinema, 2013.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais.** 11. Ed. São Paulo: Cortez, 2010. 164 p. (Biblioteca da educação. Série 1. Escola, v. 16).

CURTIS, R. V.; REIGELUTH, C. M. The use of analogies in written text. **Instructional Science.** Amsterdam: Elsevier Science Publishers, v. 13, p. 99-117, 1984.

DAWKINS, R. **O relojoeiro cego:** a teoria da evolução contra o desígnio divino. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

ENGELSTEIN, M. Ação da membrana plasmática e efeitos do diabetes. *In*: REVISTA NOVA ESCOLA. **Gente que Educa**. Disponível em: <http://www.gentequeeduca.org. br/planos-de-aula/acao-da-membrana-plasmatica-e-efeitos-do-diabetes>. Acesso em: 19 fev. 2018.

GLYNN, S. M. Explaing science concepts: a teaching-with-analogies model. *In*: GLYNN, S. M.; YEANY, R. H.; BRITTON, B. K. **The psychology of learning science.** Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, p. 219-240, 1991.

JONES, M. G. *et al.* Teacher's concepts of spatial scale: an international comparison. **International Journal of Science Education**, v. 35, n. 14, pp. 2462-2482, 2013.

PRIMACK, J. R.; ABRAMS, N. E. **Panorama visto do centro do universo:** a descoberta do nosso extraordinário lugar no cosmos. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

RIGOLON, R. G. As analogias quantitativas e a nova classificação pela natureza da relação analógica. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9, Águas de Lindoia, 2013. **Anais...** Águas de Lindoia: Abrapec, 10-14 nov. 2013.

RIGOLON, R. G.; NARDI, R. A elaboração de analogias quantitativas para o diâmetro do Sol e de planetas na formação docente inicial de Biologia e de Física. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, Águas de Lindoia, 2013. **Anais...** Águas de Lindoia: Abrapec, 24-27 nov. 2015.

WONG, E. D. Self-Generated Analogies as a Tool for Constructing and Evaluating Explanations of Scientific Phenomena. **Journal of Research in Science Teaching,** v. 30, n. 4, pp. 367-380, 1993.

ISBN 978-85-8857-812-8

CULTURA DO CHÁ: PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO COTIDIANO DE ESTUDANTES DO ENSINO SUPERIOR

Letícia Rodrigues de Moura (UECE)
Marcos Andrade Alves dos Santos (UECE)
Raylson Francisco Nunes de Sousa (UECE)
Francilane Campos Matias (UECE)
Mário Cézar Amorim de Oliveira (UECE)

RESUMO: O trabalho apresenta o relato de experiência de uma oficina realizada pelos alunos da disciplina de Etnobiologia e Educação Ambiental do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI), campus da Universidade Estadual do Ceará (UECE). Nosso objetivo é refletir sobre a pertinência do conhecimento tradicional sobre as plantas medicinais para os estudantes de ensino superior em licenciatura da FACEDI-UECE, buscando possibilitar a inserção da cultura de uso de plantas medicinais em experiências na formação inicial de professores na promoção de práticas educacionais a partir de saberes tradicionais.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental; Etnobiologia; Saberes Tradicionais.

INTRODUÇÃO

A educação ambiental assume grande espaço e importância na cultura moderna. Em parte, essa centralidade ocorre na dispersão do conceito de desenvolvimento sustentável. Porém, essa é uma realidade que merece uma ampla reflexão dados os questionamentos que envolvem esse tema. Para Boff (2015), a categoria desenvolvimento tem de ser pensado em separado da sustentabilidade, pois a primeira se desenvolve historicamente a partir da lógica linear e do sentido de utilitarismo, competitividade e individualismo. Enquanto a sustentabilidade possui uma lógica circular, que se direciona para a convivência, para o cuidado, para o conjunto de relações de interdependência.

Boff (2015) ainda afirma que a sustentabilidade e o cuidado são as pilastras de um novo mundo, em que a interdependência global torna os problemas comuns a todos os quadrantes do planeta. Nessa perspectiva, a educação ambiental é uma prática pedagógica que introduz uma nova forma de compreender o meio ambiente e as relações do homem com este, propondo estratégias de gestão para garantir a sustentabilidade do planeta. Princípios associados ao cuidado nascem de experiências próximas da natureza e se tornam códigos que delimitam as relações do homem com a biosfera, reconfigurando a atitude humana em relação a natureza e (re) produzindo mudanças na ética ambiental.

Na década de 1980, o termo Educação Ambiental tornou-se definitivamente conhecido mundialmente (GUIMARÃES, 1995). Em 1985, o parecer do Ministério da Educação (MEC) 819/85 reforçou a abordagem de questões ambientais ao longo de toda a educação básica e integrados a todas as áreas do conhecimento de forma integrada e progressiva. Em 1987, foi elaborado em

Moscou (Rússia) um documento no final do Congresso Internacional sobre Educação e Formação relativo ao Meio Ambiente, que continha indicativos sobre a importância da formação de recursos humanos nas áreas formais e não formais da educação ambiental e a sua inclusão nos currículos de todos os níveis.

A Educação Ambiental não é tema exclusivo de Ciências/Biologia, porém estas disciplinas historicamente põem em atividade os conteúdos conceituais que envolvem este campo. Um dos problemas evidentes à prática de educação ambiental é que ela encontra dificuldades de ser trabalhada na sala de aula, principalmente por causa da fragmentação dos conteúdos. Por esse motivo não se deveria esperar que somente esses professores de ciências e biologia ficassem responsáveis por esse estudo. Até porque a proposta para essa abordagem era que fosse interdisciplinar, em que todos os professores a partir de suas áreas de referência, promovessem uma educação em prol do meio ambiente. Travassos (2006, p.15) reitera a "natureza interdisciplinar da Educação Ambiental, uma vez que o meio ambiente é multifacetado" e para tanto, deve ser tratado de maneira integradora na tentativa de solucionar os problemas ambientais.

A globalização dos problemas ambientais é uma realidade contemporânea e desafiadora, pois implica no desenvolvimento da cidadania global, isto é, no compartilhamento de uma identidade planetária (MARIOTTI, 2000). A educação formal, como um dos espaços coletivos para produção/reflexão de conhecimentos, torna-se hoje, mais do que nunca, privilegiada para que se possa inserir nas práticas pedagógicas a perspectiva ambiental. Neste sentido, prima-se pela construção de significados que possam levar à superação do atual contexto sócio histórico de degradação e exploração da natureza, incluindo o próprio homem como objeto de reflexão que se insere no centro da questão (MORADILLO; OKI, 2004).

PLANTAS MEDICINAIS E SABERES TRADICIONAIS

A flora mundial tem sido referida sob os mais diferentes aspectos da sua utilização e nesse contexto, sem dúvida, sobressaem às informações a respeito do uso medicinal que as diferentes populações manifestam, tradicionalmente (NETO, 2006). A necessidade exige e a ciência busca a unificação do progresso com aquilo que a natureza oferece, respeitando a cultura do povo (conhecimento popular/senso comum) em torno do uso de produtos ou ervas medicinais para curar os males (ACCORSI, 2000). As plantas medicinais são de importante utilização, sendo no passado o principal meio terapêutico conhecido para tratamento da população. A partir do conhecimento e uso popular, foram descobertos alguns medicamentos utilizados na medicina tradicional (BOTSARIS; MACHADO, 1999), tais como salicilatos e digitálicos, sendo este último um composto relevante nos tratamentos cardíacos (HELBER; TUCCI, 2010).

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada nº 48/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, fitoterápicos são definidos como plantas usadas em forma de medicamentos, cujo suas partes (folhas, raízes, flores, sementes e frutos) possuem propriedades de cura, prevenção, diagnóstico ou tratamento sintomático de doenças e por muito tempo até a atualidade é usada como medicamento terapêutico para diversas doenças.

O conhecimento quanto ao uso de plantas medicinais, entre outros, é designado como conhecimento tradicional associado, que é a informação ou prática individual ou coletiva de comunidade indígena ou de comunidade local, com valor real ou potencial, associada ao patrimônio

ISBN 978-85-8857-812-8

genético (BRASIL, 2005), que por muitas vezes é utilizada como único recurso terapêutico em muitas comunidades do Brasil. Um estudo evidenciou que cerca de 66% da população brasileira não têm acesso aos medicamentos comercializados, fazendo uso das plantas medicinais como única alternativa para o tratamento de suas moléstias (DI STASI, 2007).

É bastante comum em cidades pequenas e até mesmo nas grandes metrópoles brasileira a comercialização de plantas medicinais em feiras livres, mercados populares e até mesmo em quintais, pois não está limitada apenas a comunidades tradicionais, como os grupos indígenas ou quilombolas, mas é praticada também por moradores da zona rural e outras comunidades que habitam os biomas brasileiros (DI STASI, 2007).

A utilização de plantas medicinais por parte da população é um aspecto estudado pela etnobotânica, que visa principalmente investigar e analisar o uso das plantas com finalidades terapêuticas de determinado grupo populacional que tenha sua cultura, bem como entender a história e a relação do homem com essas plantas (ALBUQUERQUE, 2005; ALBUQUERQUE; HANAZAKI, 2006). Estudos etnobotânicos podem contribuir também para que outras áreas de estudo tenham subsídio para pesquisa, como a área farmacêutica que possui grande interesse pelos produtos de origem vegetal.

Nesse contexto, foram inseridas práticas de Educação Ambiental por meio da cultura de chás no cotidiano dos estudantes de licenciaturas da Faculdade de Educação de Itapipoca, unidade da Universidade Estadual do Ceará – FACEDI/UECE. Com o intuito de promover espaços de reflexão para a construção da consciência ambiental pelos próprios estudantes do curso de Ciências Biológicas, bem como dos outros cursos de Licenciatura da unidade, Química, Pedagogia e Ciências Sociais, visando o compartilhamento de saberes culturais perpetuados desde nossas origens, como é a cultura dos chás medicinas.

Sendo assim, neste trabalho apresentamos um relato de experiência de uma oficina realizada pelos estudantes da disciplina de Etnobiologia e Educação Ambiental do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI), campus da Universidade Estadual do Ceará (UECE). Aqui procuramos refletir sobre a pertinência do conhecimento tradicional sobre as plantas medicinais para os alunos de ensino superior em licenciatura da FACEDI-UECE, refletindo sobre a utilização do conhecimento tradicional sobre as plantas medicinais por partes dos alunos de ensino superior para fundamentar e possibilitar a inserção da cultura de uso de plantas medicinais e sua relação com a educação ambiental.

METODOLOGIA

Este trabalho está delineado na perspectiva do relato de experiência, pois trata da descrição de algumas relações pedagógicas experienciadas em atividades da disciplina Etnobiologia e Educação Ambiental do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Faculdade de Educação de Itapipoca, campus da Universidade Estadual do Ceará (FACEDI-UECE).

Esse estilo de texto descreve, com precisão, determinada experiência que venha a contribuir de modo relevante para a área de atuação em questão**.** Ele traz as motivações ou metodologias para as ações tomadas na situação e as considerações/impressões que a experiência trouxe aquele(a) que a viveu. O relato é feito de modo contextualizado, com objetividade e aporte teórico, não sendo uma narração emotiva e subjetiva, nem uma mera divagação pessoal e aleatória (ACADÊMICA, 2018).

Dessa maneira, o presente texto mantém proximidade com a pesquisa autobiográfica, sendo um meio de refletir sobre atividades e vivências que impactaram de algum modo a construção da identidade de quem narra; nesse caso específico, na construção de nossa identidade profissional docente.

As atividades a partir das quais desenvolvemos esse relato foram: uma visita ao projeto Farmácia Viva, vinculado ao curso de Química da Universidade Federal do Ceará, campus do Pici, em Fortaleza-Ceará, e uma atividade de preparo de chás, organizada pelos estudantes da disciplina Etnobotânica e Educação Ambiental, nas dependências físicas da FACEDI-UECE, logo após a visita ao projeto da UFC.

A partir das experiências destas atividades e da conversa com os participantes da atividade, refletimos sobre o ponto de vista de proponentes da ação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prática analisada neste trabalho pelos proponentes das atividades, nasceu num contexto específico de atividades formativas para professores de Ciências e Biologia, durante uma aula de campo pela disciplina de Etnobiologia e Educação Ambiental. Ao realizarmos uma aula de campo na Universidade Federal do Ceará - UFC, em que os principais objetivos foram conhecer as instalações do herbário e a realização de uma oficina com uma farmacêutica, entramos em contato não só com saberes científicos, mas com saberes tradicionais a respeito de plantas e medicamentos.

Na oficina, nos foi ensinada a produção tradicional de um óleo natural feito a partir da planta *Chenopodium ambrosioidesp,* planta conhecida popularmente como mastruz, ganhando também denominações vulgares como erva de santa Maria, lombrigueira, quenopódio, ambrosina ou mentruz. Sua utilização para a composta está relacionada por apresentar como propriedades farmacêuticas, características vermífugas, digestivas, antioxidantes antibióticas, anti-inflamatórias, antifúngicas, e cicatrizantes, por isso, é muito utilizada no tratamento de doenças como bronquite e outras. Porém, um fato importante e, que, a maioria das pessoas não sabem, é que o mastruz (*Chenopodium ambrosioides*) contém substâncias tóxicas que podem fazer mal a saúde. Tais substâncias podem causar dores de cabeça, vômitos, palpitações, danos no fígado, náuseas e até desmaios.

Em seguida, conhecemos o horto de plantas medicinais, que é um projeto desenvolvido pela Curso de Química da UFC. O espaço leva o nome de Projeto Farmácia Viva, atuando como um programa de assistência social e cultural farmacêutica, com intenção de dialogar com conhecimentos científicos e tradicionais acumulados ao longo de décadas sobre as plantas medicinais de toda região da caatinga. Cabe destacar que através da "farmácia viva", a criação da Comissão de Seleção de Plantas Medicinais e dessa linha de investimentos, indica-se a direção do uso de plantas medicinais como "opção de acesso a medicamentos mais baratos para os setores carentes da população" (*Folha de S.Paulo*, 25/09/1985), e as comunidades de baixa renda se beneficiam de preparações caseiras mais simples e evitando os altos custos da industrialização.

Durante a visita ao horto, percebemos um aspecto etnobotânico importante: as placas descritivas sobre plantas (nome científico, modo de usar, para que serve, onde é mais encontrado) estavam mesclando explicações farmacêuticas e populares, no sentido de valorização dos conhecimentos tradicionais. Percebemos a limitação de nosso conhecimento inicial sobre plantas medicinais, fruto do relacionamento com pessoas mais vividas de nossa comunidade e da partilha de suas vivências e sabedorias populares. Após a observação da diversidade biológica do horto com várias espécies de

ISBN 978-85-8857-812-8

plantas e como ela foi e ainda é utilizada por diversas culturas, aprendendo que cada um usava de formas diferentes e para motivos diferentes as plantas, percebemos que a mesma planta medicinal pode ter usos diversos de acordo com a percepção cultural dela, que ocorre através da experimentação ou da transmissão da experiência pelos mais velhos.

Durante a volta para casa, a professora da disciplina elaborou em conjunto com a turma uma proposta de atividade pedagógica em que pudéssemos compartilhar nossas vivências na Farmácia Viva da UFC com os demais estudantes da FACEDI. Deste modo, construímos uma oficina pedagógica e criativa a partir da preparação de chás.

Cada aluno da disciplina ficou responsável por levar alguma planta que se conhecia como fitoterápica, fazer plaquinhas descritivas como foram vistas na UFC, e pesquisar informações sobre as plantas escolhidas e seu uso medicinal para construirmos pequenos quadros explicativos nas colunas da faculdade. A oficina contemplou o uso das seguintes plantas medicinais, a partir das quais foi preparado e servido chás: hortelã menta, canela, cravo, capim santo, alfavaca, erva cidreira e eucalipto.

Selecionamos o saguão da faculdade para realizar a oficina, para que todos que frequentam aquele espaço pudessem observar as plantas, degustar dos seus chás e ouvir as explicações dadas pelos alunos da disciplina. Além disso, a professora apresentou outras plantas, não medicinais, para contemplar outros aspectos das relações etnobotânicas, como a presença das plantas nas crenças, superstições e folclore. Por exemplo, a Espada de São Jorge, que se acredita espantar "mal olhado" e "olho gordo"; o Pilão, que é utilizado na prática de rezas pelas benzedeiras, tendo em vista que na região da cidade de Itapipoca é comum essa concepção mágica de cura de doenças e mazelas com a utilização de rezas e do uso acessório de determinadas plantas, que canalizariam energias curativas da natureza.

Nesta oficina, intitulada "A cultura do chá", pode-se observar o quanto a sabedoria popular foi repassada de geração para geração. Percebe-se que a maioria dos estudantes sabia informar qual a utilização popular de várias plantas, como também qual órgão vegetal era utilizado na produção dos chás. Entretanto, como é de se esperar em relação aos saberes cotidianos, surgiram divergências e controvérsias sobre a utilidade e as (contra)indicações dos chás de algumas plantas; por exemplo, o chá feito com folhas de boldo, que alguns acreditavam ser bom para as funções hepáticas, enquanto outros diziam ser hepatotóxico e abortivo.

Durante a experiência pedagógica, pôde-se analisar que as moças e mulheres sabiam mais sobre os efeitos dos chás que os rapazes e homens. Pensamos que esta incidência possivelmente esteja relacionada a questões heteronormativas que esteriotipam papeis de gênero, delegando historicamente às mulheres o cuidado com a família e o trabalho na preparação de alimentos em casa.

Através dos debates ensaiados em vários instantes da disciplina, conversamos sobre quais plantas têm composto químico para a cura, como e quando podem ser prescritos e como devem ser preparados. Essas são questões que misturam o conhecimento popular ao científico e que devem ser respondidas através das comprovações científicas e da ampliação dos estudos das plantas brasileiras, principalmente nas áreas de fitoquímica e etnofarmacologia (Maciel, 2002). O interesse pelas plantas medicinais vem demonstrando uma preocupação do agitado mundo atual para uma volta às suas raízes naturais, onde se possa viver livres de agentes perniciosos que afetam a qualidade de vida (NETO, 2005). Pires (1984) afirma que "a história das plantas medicinais no Brasil mescla-se com a história da Botânica e com sua própria história" (p. 64).

ISBN 978-85-8857-812-8

Mostrar essa revalorização cabe também àqueles que se dedicam à prática efetiva da Educação Ambiental, com informações de outras culturas e das próprias vivências/experiências das populações. Há que se ter em mente que cultura e processo biológico se complementam e fornecem uma base sólida para a inserção das plantas medicinais enquanto temática transversal (NETO, 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças no meio ambiente afetam o sistema da terra e produzem efeitos sobre a comunidade da vida, por esta razão a preocupação com questões ambientais assume um caráter multidisciplinar, inserindo-se na realidade social através de múltiplas entradas. Mariotti (2000) afirma que os problemas ligados ao meio ambiente são comunalidades, ou seja, questões de ordem comum a todos os quadrantes do planeta, portanto assumem um caráter interdisciplinar, sendo passíveis de uma reflexão ampla e da tomada de decisão num nível global.

Trabalhar conceitos ambientais que estão arraigados de conhecimento tradicional-popular com científico pode despertar (e até mesmo inquietar) nossos alunos para a preservação da natureza em seu contexto. Visando o trabalho em conjunto entre diferentes disciplinas, como sugere Sousa (1992) construindo um esforço metodológico orientado pela perspectiva interdisciplinar. Dessa forma, ressaltamos que a natureza por si só ofereceu inúmeras oportunidades de desfrutá-la. Cabe, então, saber aproveitar da melhor maneira possível, respeitando-a e aos seus recursos, tanto bióticos como abióticos, respeitando a diversidade sociocultural estabelecida e firmada ao longo dos tempos.

A atividade sobre a qual refletimos neste trabalho revelou-se inspiradora para a prática da Educação Ambiental na formação inicial de professores de Ciências e Biologia, assumindo um caráter interdisciplinar. Através de uma aula de campo na Farmácia Viva da UFC, foi possível criar na FACEDI uma atividade pedagógica atraente e reflexiva, de modo que a cultura de chás possibilitasse uma reflexão etnobotânica em nossas formações para professores. Nestas, as relações entre o saber cotidiano e o saber científico se tornaram mais evidentes, abrindo possibilidades de explorarmos o saber da experiência para tratarmos de questões a partir de uma perspectiva científicas, como, por exemplo, o uso medicinal das plantas.

A vivência destas atividades foi relevante do ponto de vista que enriqueceu nossa formação inicial, ao acrescentar e ampliar nela práticas ligadas a reflexão sobre sustentabilidade, um conhecimento essencial neste século. Assim dispomos de ferramentas criativas que poderiam ser úteis para a realização de uma reflexão no ensino básico, quando formos professores em exercício.

O uso dessas práticas de etnobotância dentro da Educação Ambiental é um desafio para todos nós como futuros educadores, entretanto são relevantes em um processo em que a educação seja para a gestão consciente dos recursos ambientais. As ideias de uma prática com a utilização de saberes tradicionais, como a medicina popular dos chás, necessitam de um empenho e um entendimento que favoreçam as ações idealizadas, através do respeito e da partilha.

REFERÊNCIAS

ACADÊMICA, Escrita. **O relato de experiência.** Copyright © 2018. Disponível em <http://www.escritaacademica.com/topicos/generos-academicos/o-relato-de-experiencia/ > Acesso em: 20 de maio de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

ACCORSI, W.R. **Medicina natural, um novo conceito:** a fórmula: guia de negócios. Revista Espaço para a Saúde, v. 2, n. 4, p. 5-8, 2000.

ALBUQUERQUE, U. P. **Introdução a etnobotânica.** 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

ALBUQUERQUE, U. P.; HANAZAKI, N. **As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico:** fragilidades e perspectivas. Revista Brasileira de Farmacologia, São Paulo, v. 16, p. 678-689, 2006.

BOFF, L. **Direitos do Coração**: como reverdecer o deserto. São Paulo: Paulus, 2015.

BOTSARIS, A.S.; MACHADO, P.V. **Introdução à fitoterapia**: momento terapêutico fitoterápicos. Rio de Janeiro: Flora Medicinal, 1999.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais / Secretaria da Educação Fundamental. 2ª Ed, Rio de Janeiro: DP & A, 2000.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Formulário de fitoterápicos da farmacopéia brasileira.** Brasília: Anvisa, 2011.

BRASIL. **Conhecimento Tradicional Associado**. Ministério da Justiça. Fundação Nacional do Índio. Dados populacionais. 2002.

DI STASI, L. C. **O que faz uma planta medicinal funcionar**. In: DI STASI, L. C. (Ed.). Plantas medicinais verdades e mentiras: o que os usuários e os profissionais de saúde precisam saber. São Paulo: UNESP, 2007.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. 8. ed. São Paulo: Gaia, 2003.

FOLHA DE S. PAULO, **CEME vai divulgar conclusões sobre plantas medicinais.** 25 de setembro de 1985.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 1ª ed. Campinas, SP: Papirus, 1995.

HELBER, I; TUCCI, PJF. **Digitálicos:** resultados do DIG no século XXI. Arq. Bras. Card. 2010.

HOSTETTMANN, K.; QUEIROZ, E. F.; VIEIRA, P. C. **Princípio ativo de superiores.** São Carlos: EdUFscar, 2003.

MACIEL, P. A. C.; VEIGA Jr. V. F.; ECHEVARRIA A.; GRYNBERG N. C. **Plantas Medicinais:** a necessidade de estudos multidisciplinares. Química Nova 25: 429-438, São Paulo, 2002.

MARIOTTI, H. **As Paixões do Ego**: Complexidade, política e solidariedade. São Paulo: Palas Athena, 2000.

MORADILLO, E. F.; OKI, M. C. M. **Educação ambiental na universidade:** construindo possibilidades. Química Nova vol.27 n.2 São Paulo, 2004.

NETO, G. G. **O Saber Tradicional Pantaneiro:** As Plantas Medicinais e a Educação Ambiental. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient**.**, v.17, julho a dezembro de 2006.

PIRES, M. J. P. **Aspectos históricos dos recursos genéticos de plantas medicinais.** Rodriguésia, 1984.

ISBN 978-85-8857-812-8

SOUZA, A.C.C. de. **Sensos Matemáticos: uma abordagem externalista da matemática**. Campinas: FE/ Unicamp, 1992.

TRAVASSOS, E. G. **A prática da educação ambiental nas escolas**. Porto Alegre: Mediação, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

"ENTÃO, QUEM TRABALHA NESSA ÁREA?" UMA APROXIMAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E INFÂNCIA POR MEIO DA CONSTRUÇÃO DE UMA VISITA ESCOLAR À UNIVERSIDADE

Gabriela Rossi Longo (IB-USP)
Jennifer Prestes Auler (IB-USP)
Alana Adler de Oliveira (IB-USP)

Resumo: O presente estudo visa relatar a experiência da relação entre a Estação Biologia - espaço de educação não formal e projeto de extensão universitária-, uma escola da rede privada de Cotia e docentes da Universidade no processo de construção de uma visita. Esta parceria se desenvolveu a partir do diálogo entre os três setores, culminando na construção de uma atividade específica para as demandas da escola. Um dos aspectos mais importantes foi o caráter continuado das atividades pré, durante e após a visita, que, quando se diz respeito à preparação de atividades em um espaço de educação não formal, se mostrou de extrema relevância para o aprendizado do aluno.

Palavras chave: educação não formal, pré-visita, pós-visita, diálogo, divulgação científica, extensão universitária

Introdução

O caráter educativo de espaços fora das escolas e universidades vem crescendo ao longo dos anos. Esses espaços, que tem por característica a sua função educativa diferente da escola, são chamados de espaços de educação não formal (Figura 1). Diferentemente da educação formal, que acontece nas escolas e instituições de ensino superior, e da educação informal, aquela que caracteriza os aprendizados do cotidiano, em família ou grupos não escolares, a educação não formal tem o objetivo de aprendizagem, mas ocorre fora do sistema formal de educação (MARANDINO, 2008). Alguns exemplos de espaços educativos não formais são museus, jardins botânicos, estações de ciências, zoológicos e aquários. A relação entre estes espaços e escolas é bastante comum, já que o espaço é visto como um local que pode complementar e aprofundar os assuntos trabalhados em sala de aula, além de despertar a curiosidade e o interesse dos alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Diferenças entre a educação formal (na escola), não formal e informal (no cotidiano).

Fonte: Marandino (2008 p.15.)

Porém, para que a visita a esses espaços seja de fato parte do processo de ensino e aprendizagem, é necessário que a relação entre o museu e a escola vá além da visita. Segundo Allard e colaboradores (1994), as atividades desenvolvidas antes e depois da visita ao espaço são essenciais para a aprendizagem, já que o espaço de educação não formal proporciona apenas o contato com os objetos de estudo, e cabe à escola trabalhar, inicialmente, as questões e hipóteses acerca desse objeto e, posteriormente, as análises acerca dele e da visita (Tabela 1).

Tabela 1: a relação entre o museu e a escola no processo de aprendizagem.

O processo museu escola				
Antes	Escola	Preparação	Desenvolvimento de questões	Integração com objeto
Durante	Museu	Conclusão	Recolhimento de dados e análise	Observação do objeto
Depois	Escola	Acompanhamento	Análise e síntese	Apropriação do objeto

Fonte: Adaptado de Allard et al. (1994 p. 202)

Apesar dos momentos antes e depois das visitas serem importantes, e muitas vezes acontecerem de fato nas escolas, o diálogo entre os espaços geralmente não ocorre, e os mediadores dos espaços de educação não formal não têm conhecimento do trabalho feito com os alunos nesses momentos, o que pode acabar dificultando o aproveitamento da visita por todas as partes envolvidas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Objetivos

Este trabalho teve como objetivo analisar a relevância da relação entre a escola e um espaço de educação não formal durante o momento anterior, posterior e no decorrer da visita. Além disso, analisou-se a relação entre todos educadores envolvidos (pesquisadores convidados, professores da escola e mediadores da Estação Biologia).

Os atores envolvidos

A Estação Biologia (EB) é um espaço de educação não formal não museal (BIASUTTI, 2014), idealizado e realizado por alunos da graduação de Ciências Biológicas da USP como um projeto de extensão universitária. O projeto atende visitas de público escolar desde o ensino infantil até o ensino médio, além de grupos não escolares. Os alunos da graduação atuam como mediadores durante atividades lúdicas sobre ciência e biologia, elaboradas também pelos graduandos.

A interação com as escolas normalmente ocorre apenas no momento do agendamento da visita, em que o professor escolhe uma ou mais dentre as atividades elaboradas pelos mediadores, listadas no site do projeto. Algumas vezes, porém, professores contactam a EB em busca de atividades sobre um assunto específico, e os mediadores podem elaborar uma nova atividade específica para essa visita. Nesses casos, o contato com a escola e com as atividades pré-visita podem ser maiores, o que ajuda na elaboração e preparação para a visita. Este foi o caso da escola Caminho Encantado[1], que visitou a Estação Biologia no ano de 2017, e com a qual a relação e o diálogo escola-espaço de educação não formal foi intensa, permitindo o acompanhamento tanto da visita no contexto do processo de aprendizagem, e seu papel, quanto dos momentos antes e depois das visitas. Além disso, a visita da escola também possibilitou a participação de professores pesquisadores do Instituto de Biociências (IB-USP) na interação com as turmas da escola, já que a temática a ser trabalhada era a identidade e o dia-a-dia dos cientistas. Essa relação também mostrou o papel de divulgação científica e aproximação de sua pesquisa com o público dos pesquisadores envolvidos. A visita só foi possível pelo diálogo entre as três partes e a clareza acerca dos conceitos e discussões trabalhadas em sala de aula e na vista à EB.

O primeiro contato entre a Estação Biologia e a Escola Caminho Encantado partiu de A., assessora pedagógica da equipe de Ciências e Meio Ambiente da escola. O intuito de A era abordar a temática da identidade do cientista e sua inserção na sociedade com os alunos do 1° ano do Ensino Fundamental. Segundo ela, o fazer científico é pouco trabalhado na cultura do ensino infantil e muitas vezes, a ideia do que é fazer ciência e *de quem* faz ciência é bastante estereotipada. A ideia inicial do projeto, então, foi levar os alunos ao espaço onde a ciência é construída na nossa sociedade.

> "A área de ciências da natureza, eu acho que ela é menos compreendida como cultura. Então normalmente as escolas têm um conjunto maior de trabalhos relacionados a outras dimensões da cultura humana. Do ponto de vista de ciências, eu acho que essa era uma lacuna. Então, quem trabalha nessa área? Tem muita representação das crianças de que só homens, aquele perfil clássico do cientista que inventa coisas, do homem que inventa. (...). O projeto nasceu da necessidade de que a comunidade e a instituições que trabalham com ciências da natureza pudessem se abrir para uma proximidade maior com a infância." (A.).

1 O nome real da escola foi ocultado para preservação da integridade dessa.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Após o estabelecimento do vínculo entre a Estação Biologia e a Escola, tornou-se possível a aproximação dos alunos da educação infantil aos pesquisadores do IB-USP.

Metodologia

Ao todo, foram realizadas 4 visitas à Estação Biologia, com turmas diferentes de alunos do 1º do Ensino Fundamental de uma escola particular da cidade de São Paulo. Durante a visita, os alunos participaram de uma atividade de diálogo com professores pesquisadores do IB-USP e pesquisadores ex-educadores da EB; e da atividade Trilha da Biodiversidade[2], que é uma atividade já existente e oferecida no site do projeto. Para a elaboração da atividade de diálogo, houve uma conversa entre pesquisadores e mediadores, e entre os mediadores e a escola, explicitando o objetivo da atividade.

Para o presente relato foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com participantes de cada componente desta visita: Pesquisadoras (P. 1 e P. 2): Docentes da Universidade, Pesquisadores Ex-Educadores da Estação Biologia (P. E. 1 e P. E. 2), atual educadora da EB (E.), e Assessora na área de Ciências da Natureza e Meio ambiente (A.) - o principal contato entre EB e escola. As entrevistas foram realizadas presencialmente ou via videoconferência, gravadas em áudio e transcritas posteriormente. As perguntas norteadoras para cada grupo buscavam entender a importância da preparação de cada um para a visita, e algumas de suas experiências prévias em relação ao diálogo escola/EB para a elaboração da visita e suas expectativas (Tabela 2).

Tabela 2: Perguntas norteadoras para cada grupo de entrevistados.

Assessora na área de Ciências da Natureza e Meio Ambiente (A.)	**Atual educadora da EB (E.)**	**Pesquisadores Docentes da Universidade (P. 1 e P. 2) e Pesquisadores Ex-Educadores da EB (PE1 e PE2)**
Como surgiu a ideia de trabalhar a temática do dia-a-dia e identidade dos cientistas com as crianças?	Quais eram as demandas iniciais da escola?	Como você se preparou para a visita?
Como se deu o contato com a Estação Biologia?	Como se deu a elaboração das visitas?	O que você esperava sobre a visita e sobre os alunos?
Qual era a ideia inicial das crianças sobre o cientista? Como foi trabalhada essa ideia antes da visita à Estação Biologia?	Como foi a escolha e o contato com os pesquisadores convidados?	Suas expectativas foram alcançadas?
Quais foram as principais perguntas que surgiram por parte dos alunos durante a visita?	Como foi a relação com a escola durante todo o processo (do contato até os dias das visitas)?	Quais perguntas surgiram sobre sua pesquisa e seu dia-a-dia?
Como você descreve a relação entre a escola e a EB?	Você notou algo interessante que deseja ressaltar?	Você notou algo interessante que deseja ressaltar?
Como foi trabalhado o tema após a visita?	-	-

Fonte: os autores (2018)

2 Para uma descrição completa da atividade, Cf. Mendonça et al., 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

Resultados e discussão

A execução da visita da escola ao espaço museal, e nesse caso, à Estação Biologia, é, segundo Allard, 1994, dividida em três momentos: o pré-visita, a visita e o pós-visita.

O pré-visita

O caso relatado neste trabalho é bastante particular. Segundo Cazelli, 2005, as escolas possuem propostas pedagógicas que estimulam a visita à espaços museais - 90% dos entrevistados por ela (professores e coordenadores pedagógicos) concordam. Já quanto ao cumprimento dessas visitas, mais de 80% desses educadores concordaram que na prática isso não ocorre, e comumente depende da iniciativa de poucas pessoas.

Esse foi o caso da escola Caminho Encantado, por meio de A. A partir de sua proposta, a EB entrou em contato com diversos cientistas docentes do IB- USP e ex-educadores do projeto para que se apresentassem na visita, enquanto discussões acerca da natureza da ciência foram trabalhadas nas salas de aula da escola, além da apresentação aos alunos do currículo dos pesquisadores que iriam conhecer. A partir dessa apresentação, os alunos pesquisaram acerca dos temas os quais o pesquisador iria tratar, e prepararam perguntas para o momento da visita. Além disso, desde o momento de discussão nas aulas até o momento da visita, houve uma preocupação em trabalhar a comunicação científica dos alunos.

Os mediadores da Estação Biologia então se reuniam para planejar a atividade a ser desenvolvida na visita. O intuito era de estimular o pensamento crítico e o questionamento. Optou-se por primeiramente apresentar o trabalho dos pesquisadores, o cotidiano do cientista e abrir espaço para perguntas, tanto as já desenvolvidas em sala de aula quanto espontâneas, e após este momento, aplicar a atividade Trilha da Biodiversidade, sempre estimulando o engajamento e a participação dos alunos. Segundo A. "Todo mundo que conversou com as crianças falou da importância da pergunta (...) estudar ciência permite que a criança duvide de tudo".

Após a decisão do formato da visita, entrou-se em contato com os mais diversos pesquisadores e docentes do IB-USP, já que no momento pós-visita, na escola, os alunos iriam compartilhar entre as salas as informações apresentadas em cada visita. A ideia acordada entre a EB e a escola foi mostrar pesquisas de diferentes áreas e cientistas com perfis diferentes entre si: alguns mais jovens, homens, mulheres, cientistas que ficam no laboratório ou que vão a campo.

> "Deu super certo, todas as pessoas que a gente tinha entrado em contato toparam. Acho que a nossa única recomendação era: explique seu trabalho pensando que é uma criança de 6 anos que vai estar te ouvindo". (E.)

Para os pesquisadores, essa foi mesmo a maior preocupação ao se prepararem para a visita.

> "O que eu tentei fazer foi me transferir para a situação deles, então eu como uma criança do fundamental 1 (...), o que eu gostaria de saber em termos de papiro [tema da pesquisa de P. 2] (...) e colocar uma cabecinha de alguém no colégio no ensino fundamental, e

ISBN 978-85-8857-812-8

> com isso eu fui tentando ver o que eu poderia levar pra despertar neles outras curiosidades (...) deixar eles com aquele gostinho de quero mais". (P. 2)

Para os pesquisadores ex-educadores da EB, a adequação da linguagem já estava nos planos:

> "A gente tem que adequar a linguagem né, não usar nenhuma palavra que não faça sentido, a gente tem que falar mais do cotidiano que do tema" (P. E. 2).

A prática da socialização de seus trabalhos, entre pesquisadores em geral, não é muito comum. Em sua maioria, os cientistas divulgam seus trabalhos apenas dentro de sua comunidade acadêmica, e portanto utilizam a linguagem própria desse meio. Assim, a parcela da população que se encontra fora desse meio dificilmente tem acesso ao que está sendo produzido na academia. Mesmo em uma universidade pública, a porcentagem dos pesquisadores que se engajam em atividades de extensão e socialização de seus trabalhos é muito pequena. Desse modo, a Estação Biologia pode atuar como um intermediário na relação entre pesquisadores e o público escolar, abrindo um canal de comunicação entre as partes.

A visita

Durante a visita, todas as partes envolvidas na preparação de todo o processo puderam ver a efetividade do trabalho com as crianças e do próprio projeto de extensão. Podemos perceber uma ponte, que beneficiou todos os envolvidos.

> "Eu sempre fico curiosa para saber como isso vai repercutir na escola, né. E… acho que essas visitas da escola Caminho Encantado dão a oportunidade da gente saber se o que a gente tá falando, a forma com que a gente falou, a maneira como a gente explicou as coisas chegou do jeito que a gente queria, sabe? Se a mensagem que a gente mandou foi entendida da maneira que a gente esperava, e eu acho que isso é importante no pós-visita, sabe? Sem contar que tem o sentimento de gratificação muito grande, você explicar alguma coisa para alguém e saber que isso fez eco na pessoa de alguma forma." (E.)

Por parte da escola, a visita trouxe um aprendizado importante para as crianças:

> "Uma das coisas mais interessantes que eu acho que houve de conversa e de devolutiva é a questão da pergunta, todo mundo que conversou com as crianças falou da importância da pergunta (...) estudar ciência permite que a criança duvide de tudo (...) tudo foi além do que a gente esperava, tanto de mostrar a diversidade das áreas da biologia (...), a troca entre eles depois, acho que isso foi interessante." (A.)

> "A sequência de coisas foi tão bacana (...), pra mim foi tão valioso, é uma oportunidade que você tem (...) de pensar numa forma diferente de transmitir o seu conhecimento, a gente tá acostumado a transmitir o conhecimento no nível acadêmico, e você baixar um pouco, não o nível do seu conhecimento, mas baixar sua linguagem, modificar a sua

ISBN 978-85-8857-812-8

> linguagem que seja acessível para uma outra geração, nossa isso é muito bom! Isso é bom pra gente como pesquisador" (P. 2)

O pós-visita

O trabalho após a visita ocorreu em duas esferas: dentro da sala de aula, entre os próprios alunos que participaram da visita; e em conjunto com toda a comunidade escolar. Nesta primeira, após a visitação foram retomados em rodas de discussão os assuntos trabalhados, as expectativas dos alunos, e verificou-se se foram corroboradas ou não.

> "A professora selecionou algumas fotos que foram feitas aqui [na EB] (...) e aí a criança olhava aquilo 'o que que é que a gente estava fazendo, o que tava acontecendo naquele momento?', e aí ela registrou 'tava conversando com o professor, falando sobre as águas vivas.'" (A.)

Quanto à comunicação para o restante da comunidade escolar, utilizou-se o jornal produzido semestralmente na escola com o intuito de divulgar conteúdos que a equipe pedagógica ache relevantes e contar sobre os eventos que ocorrem na escola. Na edição produzida após a visita, contou-se sobre as descobertas feitas "sobre o cientista, fazer ciência, sobre a visita que eles fizeram aqui" e utilizou-se o registro feito pelos alunos ao longo do projeto "a gente usou alguns desses textos produzidos por eles, e a gente não corrige, reproduz do jeito que tá.". A edição foi distribuída em todos os grupos da Educação Infantil, e o(a) professor(a) lê para a classe nos momentos de discussão em roda.

Segundo Marandino, 2008, o momento de pós-visita é muito importante para que a visita deixe de ser pontual no processo de aprendizagem dos alunos. Nesse momento, eles irão utilizar o que entraram em contato no espaço do museu para completar as perguntas que surgiram no momento de pré-visita, "passando a integrar as atividades escolares em um todo contínuo e permanente de aprendizagem". Assim, avaliamos que a vista à Estação Biologia é muito mais proveitosa quando acompanhada de planejamento e discussões prévias, e momentos de retomada do que se foi abordado, posteriormente à visita.

Conclusão

Esta experiência ressalta a importância do trabalho continuado - pré, durante, e após a visitação - para o processo de ensino-aprendizagem, bem como da boa comunicação entre escola e espaço de educação não formal. A relação EB - Escola - Pesquisadores - Alunos foi benéfica para todos os envolvidos, seja proporcionando um retorno sobre as atividades desenvolvidas, novas experiências em educação e divulgação científica, acesso à espaços que dificilmente seriam conhecidos e até mesmo a integração entre os envolvidos em si. Também é importante ressaltar o caráter horizontal nas relações estabelecidas durante o processo da visita: tanto entre professores, mediadores e pesquisadores, quanto entre estes e os visitantes. A atividade se deu mesmo como um diálogo, ou seja, uma conversa entre iguais.

Referências

ALLARD, M; BOUCHER, S; FOREST, L. The museum and the school. **McGill Journal of Education/ Revue des sciences de l'éducation de McGill**, v. 29, n. 002, 1994.

BIASUTTI, L. D. **O engajamento mútuo como elemento formativo de mediadores em espaços de Educação Não Formal.** Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências, Instituto de Física, Instituto de Biociências, Instituto de Química e Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

CAZELLI, S. **Ciência, Cultura, Museus, Jovens e Escolas: quais as relações?** 2005. Doutorado. Faculdade de Educação - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC/RJ, Brasil. Rio de Janeiro. 2005.

MARANDINO, M. (organização). **Educação em museus: a mediação em foco.** São Paulo: Geenf/FEUSP, 2008.

MENDONÇA, C. D. A., GUEDES, A. M., NASCIMENTO, A. G., FERNANDES, B. F., FARIAS, C. J. B. **A Fala Finalista em uma oficina sobre Evolução em Espaço de Educação Não Formal.** VI Enebio e VIII Erebio Regional 3, v. 9, n. 2014, p. 2244–2255, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DO MODELO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Kelly Priscilla Monteiro dos Santos (LaPECBio -FCB/UFPA- Bolsista PIBEX)
Tiago Silva Dezincourt (LaPECBio - FCB/UFPA)
Francisco Alex Oliveira Figueredo (LaPECBio -FCB/UFPA- Bolsista PIBEX)
André Ribeiro de Santana (Coordenador LaPECBio/FCB- UFPA Campus Altamira)

RESUMO: Este artigo trata de ações ocorridas durante estágio curricular realizado em uma escola municipal de ensino fundamental, na cidade de Altamira-PA, o qual oportunizou vivências, de processos de ensino e aprendizagem de Ciências, para licenciandos em Ciências Biológicas. Dessas situações adveio a construção e aplicação de modelos didáticos de sistema nervoso, como alternativa ao tradicionalismo das aulas expositivas. Durante todo o processo o alunado se mostrou atento e espontaneamente participativo, vinculando, através de indagações e comentários, conteúdos formais com fatos e situações presentes em seus cotidianos.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem, metodologia, modelo didático.

INTRODUÇÃO

O pleno desenvolvimento da sociedade humana não pode prescindir da educação formal, todavia professores lidam com muitas dificuldades nos contextos de sala de aula. Dentre estas, a desmotivação discente pelas atividades escolares é uma das mais referidas (KRASILCHIK, 2008; KRASILCHIK, MARANDINO, 2007; BASSOLI ,2014; MALHEIRO, 2016). Trata-se de realidade que pode estar associada com aspectos sociais, culturais e didático-pedagógicos, requerendo consideração por parte da escola, pois pode favorecer desde reduções no desempenho escolar até evasão. Nesse sentido, esta instituição necessita "... incorporar uma concepção que considere a diversidade tanto no âmbito do trabalho com os conteúdos escolares quanto no das relações interpessoais." (ARAÚJO, 1998, p.44).

As aulas de ciências muitas vezes se tornam desestimulantes para o alunado, pois apresentam conteúdos extensos, os quais, somados a ausência de aulas práticas podem contribuir para dificultar o aprendizado. Por conta disso e devido ciências ser uma disciplina associada aos fenômenos da natureza, a importância da inclusão de atividades práticas no seu ensino é classificada como inquestionável (KRASILCHIK, 1987, 2008; KRASILCHIK, MARANDINO, 2007; MALHEIRO, 2016; MOREIRA, 2003).

É importante ressaltar que atividades práticas precisam estar associadas aos interesses e motivações dos discentes. Nesse sentido concordamos com Moreira (2010) o qual, baseado nos estudos clássicos de David Ausubel, argumenta que discentes só aprendem o que faz sentido para eles, pois informações, que podem até ser trabalhadas de modo prático, precisam ser abordadas e integradas aos conceitos existentes na estrutura cognitiva dos discentes, ou seja: ao que eles já construíram

como aprendizagem. Por conta disso, a efetivação de um processo de ensino e aprendizagem interativo entre professor e aluno requer o emprego de procedimentos metodológicos, de forma reflexiva e consciente, associados aos interesses discentes, os quais por sua vez estão intimamente relacionados à realidade que estes vivenciam.

Todas estas ponderações convergiram para o emprego de modelos didáticos em processos de ensino e aprendizagem, os quais podem ser confeccionados de modo cooperativo, no próprio espaço da sala de aula, sob orientação docente e em associações com os conteúdos formais. Essas possibilidades foram consideradas e este procedimento foi escolhido, como alternativa didático-pedagógica, para a inclusão de ações no processo de ensino e aprendizagem em andamento por ocasião do estágio, como alternativa para realização de aulas menos tradicionais e mais atrativas para o alunado.

Entendemos, concordando com Veiga (2006), que o professor não deve agir como aquele que, tradicionalmente, assume o papel de ensinar o conteúdo, repassando informações de modo acrítico e descontextualizado. Ao invés disso, deve buscar assumir a função de mentor e facilitador, priorizando e intermediando o acesso do alunado à informação, procurando sempre aprimorar seus métodos e técnicas de ensino, de modo a oportunizar apropriações discentes dos conteúdos abordados nos contextos escolares.

As atividades realizadas por dois dos autores deste artigo, com a devida supervisão da professora regente da classe ocorreram por ocasião do estágio supervisionado I, destinado a propiciar interações de licenciandos em Ciências Biológicas, de uma universidade pública federal, com a realidade do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. As atividades foram elaboradas considerando o cronograma e a estrutura física da instituição escolar, de modo que esta integração contribuísse para a concretização das ações, planejadas com o intuito de mobilizar comportamentos diferentes de alunos condicionados a postura passiva, típica do ensino tradicional.

Concordamos que estimular no alunado um interesse pelo aprendizado beneficia não apenas o ensino de ciências, mas também possibilita o estabelecimento de um elo de companheirismo entre o professor e o alunado, o que influencia diretamente, e positivamente em seus resultados, podendo mesmo contribuir para consolidar aprendizagens significativas. O uso de modelos didáticos também pode ser pensado, e contextualizado, para que alunos evoquem, apliquem e aprofundem seus conhecimentos, podendo ainda produzir outros conhecimentos a partir destes (SOUZA, 2007).

Esse trabalho teve objetivos relacionados à disciplina de Ciências no 8º ano do Ensino Fundamental, os quais foram os seguintes: contextualizar o ensino e a aprendizagem de tópicos essenciais relacionados ao sistema nervoso; promover situações de aprendizagens ativas e participativas.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no turno vespertino, no período de 23 de outubro a 17 de novembro de 2017, em uma Escola Municipal de Ensino Fundamental, do município de Altamira- Pará, durante a realização do estágio supervisionado I, que abrange do 6º ao 9º ano da educação básica.

Uma turma do 8º ano, composta por 18 alunos, com faixa etárias entre 12 e 13 anos, alguns dos quais apresentando histórico de reprovações, foi escolhida para a efetivação da atividade, por ter sido, conforme relato da professora regente e conclusões provenientes de nossas observações, a que apresentou mais dificuldades em relação a compreensão dos conteúdos referentes ao sistema

ISBN 978-85-8857-812-8

nervoso, trabalhados durante o bimestre, nas aulas de ciências, os quais apresentam grande quantidade de nomenclaturas, definições e descrições de estruturas orgânicas. Conversando com alunos desta turma, tomamos conhecimento que estes conteúdos foram classificados por eles como complexos.

Com autorização e apoio pedagógico da professora de ciências, realizamos duas regências supervisionada cada uma ministrada por um autor deste estudo para a turma selecionada. As aulas transcorreram de forma expositiva e dialogada; o conteúdo referente ao sistema nervoso foi apresentado e trabalhado com apoio de slides, aos quais foram adicionadas imagens e *Graphics Interchange Format* (GIFS) que é um formato de imagem de mapa muito usado na internet, utilizados tanto para imagens fixas ou animações. Essas estratégias foram pensadas para facilitar o entendimento do conteúdo caracterizado pelos discentes como complexo.

Cada aula teve a duração de 2 horas aula (45min de duração). Após a explanação do conteúdo abrimos espaço para uma roda de perguntas e debates, para que os alunos pudessem expor as dúvidas, para que fossem esclarecidas. Como forma de aprimorar as interações com os conteúdos, propusemos a construção de modelos didáticos de células nervosas.

Para construção desse trabalho solicitamos massa de modelar aos alunos e a escola disponibilizou cola, tesouras e papel A4. Na aula do dia 16/11/2017 dividimos a turma em 9 duplas. Para auxiliar na construção dos modelos os alunos contaram com nosso apoio e da professora regente, podendo consultar imagens de livros didáticos, revistas e dos slides empregados nas aulas. Cada dupla pode desenvolver seu trabalho da forma que achasse mais conveniente.

Ao final da atividade os alunos expuseram suas produções, explicando tanto aspectos relacionados ao conteúdo específico trabalhado, quanto as suas sensações relacionadas à construção do modelo didático.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através das atividades realizadas podemos constatar que propor alternativas para auxiliar na apropriação de conteúdo de forma clara e contextualizada contribuiu significativamente para que o aprendizado do alunado ocorresse de forma simples e viável.

A construção de modelos didáticos se mostrou alternativa eficiente às práticas pedagógicas tradicionais, centradas na exposição descontextualizada de conteúdo, pois, concordando com (KRASILCHIK, MARANDINO, 2007; KRASILCHIK, 2008; SILVA et al, 2012; BASSOLI, 2014), entendemos que estimulam o alunado a lidar com situações de ensino e aprendizagem de modo cooperativo, em sintonia espontânea com seus interesses, permitindo-lhes aplicar saberes já construídos, exercitando uma postura investigativa.

A construção de modelos didáticos, além de contemplar esses aspectos também contribui para a efetivação de atividades práticas no ensino de ciências, algo frequentemente dificultado pela ausência de laboratórios na maioria das escolas.

O uso de modelos didáticos deve auxiliar os alunos a aplicar conhecimentos já construídos bem como a aprofundar e elaborar outros conhecimentos a partir destes. Segundo Souza (2007), sabe-se que os benefícios alcançados para o ensino com a utilização desses recursos são grandes, contribuindo para a efetivação de compreensões contextualizadas do que foi trabalhado em sala de aula.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Em relação ao contexto de nossa atuação, percebemos que, ao manusearem simultaneamente materiais concretos enquanto refletiam acerca de conhecimentos teóricos, os alunos do 8º ano com os quais interagimos encurtaram distâncias entre as especificidades do conteúdo programático e suas compreensões, afinal:

> Compreende-se que os materiais didáticos são mediadores de aprendizagem, contudo dentro desse contexto devem ser concebidos de modo reflexivo e provocativo a fim de propiciarem aprendizagens nas múltiplas ações pedagógicas de professores e alunos nas etapas de ação conjunta de ambos na elaboração, utilização e aperfeiçoamento. (SILVA; GORDANI, 2009, p. 1)

Figura 1. Início da construção do modelo didático

Observamos o quão era difícil o envolvimento deles com o conteúdo de sistema nervoso e quanto foi complicado, inicialmente, trabalhar em equipes, pois cada um deles apresentava um ponto de vista diferente do outro, mas a cada orientação dada essas dificuldades foram sendo minimizadas, sendo possível constatar o quanto, gradativamente, aquela atividade estava convertendo-se em algo pedagogicamente eficaz e divertido.

O modelo didático pode ser usado como motivador de situações de ensino e aprendizagem em sala de aula, uma vez que a quebra de ritmo é saudável pelo fato de alterar a rotina e permitir diversificar as atividades realizadas (ARROIO; GIORDAN, 2006). Essas situações de variação promovem a democratização das comunicações na sala de aula, favorecendo construções de conhecimentos, pois são momentos em que se priorizam a fala e a escuta de todos os participantes, compartilhando intenções em um mesmo ambiente. (SILVEIRA; BRITO, 2017).

Durante a construção dos modelos de células nervosas, os alunos sentiram-se estimulados a pensar acerca dessas as estruturas e compreender a função de cada parte dela. Segundo (FREIRE 1992), o olhar para a imagem envolve atenção, o que implica também pensar, registrar, analisar,

ISBN 978-85-8857-812-8

refletir e avaliar em grupo ou individualmente, com ou sem ajuda do professor o que contribui diretamente para seu aprendizado.

A elaboração dos modelos pedagógicos visualizados nas figuras 1 e 2, auxiliaram os professores em suas intenções pedagógicas, pois constituíram uma possibilidade diferenciada para o alunado conseguir obter êxito escolar, inclusive, aludindo Silva e Giordani (2009) por terem possibilitado integrações entre teoria e prática, em um contexto estimulante de construção de conhecimento.

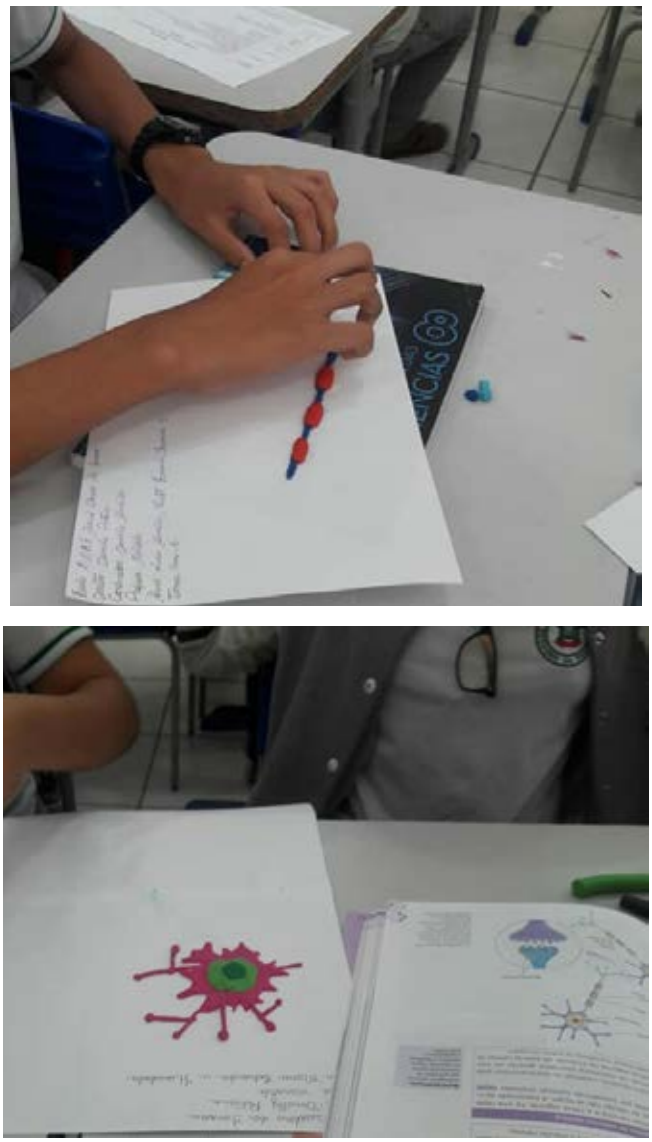


Figura 2. Passo a passo com auxílio do livro didático.

É importante compreender que a sala de aula precisa ser um espaço favorável ao desenvolvimento do aluno. Para tanto o professor e os próprios alunos necessitam convertê-la em um ambiente de prazer, crescimento e realizações de ambas as partes. Segundo Frison e Schwartz (2002), o professor é o responsável por articular fatores que influenciam os alunos a buscar, pesquisar e construir conhecimentos através de uma aprendizagem dinâmica e inovadora.

Parte essencial do papel docente é o de criar métodos e aulas diferenciadas que favoreçam o aprimoramento dos conhecimentos discentes, tanto quanto a construção de novos conhecimentos e saberes (BASSOLI, 2014; KRASILCHIL, 2008; MALHEIRO, 2016). Nesse sentido, pudemos constatar que a elaboração de modelos didáticos contemplou este compromisso.

Após analisarmos os modelos didáticos produzidos pelos alunos, considerando todo o processo de sua elaboração, reconhecemos o quanto foi significativa à contribuição do trabalho prático e como se sentiram satisfeitos e orgulhos, por terem se envolvido ativamente na própria aprendizagem. Constatamos que os alunos conseguiram se apropriar dos componentes de um conteúdo, antes entendido como complicado e difícil. Numa alusão a Bassoli (2014), entendemos que a interatividade emocional é algo relevante no processo de ensino e aprendizagem, sendo que um determinado experimento pode ser extremamente emocionante, por permitir o estabelecimento de vínculos entre conhecimentos formais e aspectos emocionais e afetivos dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a construção desse trabalho podemos refletir, como futuros educadores, acerca dos desafios que estão presentes no cotidiano da sala de aula. Entendemos que, mesmo diante da falta de estrutura e investimentos, precisamos construir alternativas para aprendizagens significativas.

A construção desse trabalho oportunizou a aquisição de uma bagagem de conhecimento e experiências que levaremos durante toda vida, como futuros profissionais na área da educação. Além disso, as vivências ao longo do período de estagio possibilitaram contribuir para a estruturação de uma mudança na visão dos alunos que acompanhamos, em relação à disciplina ciências, muitas vezes percebida como complexa e desinteressante, para algo que pode ser apreendido de modos significativos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, U. F. **O déficit cognitivo e a realidade brasileira**. In: AQUINO, Julio Groppa (org.): Diferenças e preconceito na escola: alternativas teóricas e práticas. 4. ed. São Paulo: Summus Editorial, 1998. p. 44.

ARROIO, A.; DINIZ, M, L.; GIORDAN, M. **A utilização do vídeo educativo como possibilidade de domínio da linguagem audiovisual pelo professor de Ciências**. V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – V ENPEC – ATAS. Bauru: ABRAPEC, 2005.

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2.ed.Rio de Janeiro-RJ: Editora Interamericana, 1980.625p.

BASSOLI, F. **Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções**. Ciência & Educação, Bauru, v. 20, n. 3, set. 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**.1 ed. Universidade do Texas: Pedagógica e Universitária, 1987. 96p.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** 2 ed. São Paulo: moderna, 2007. 87 p

ISBN 978-85-8857-812-8

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4ª edição revista e ampliada. 2º reimpressão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2008.

MALHEIRO, J. M. S. **Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades**. ACTIO, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 108-127, jul/dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em: 03 mai.2018.

MOREIRA, M.A. **Pesquisa básica em educação em ciências: uma visão pessoal**. In: I Congresso Nacional de Educação em Ciências Naturais, Cordoba, Argentina, 20 e 21 de agosto de 2004. Disponível em: < https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Pesquisa.pdf >. Acesso em: 19 fev. 2018.

MOREIRA, M.A. **O que é afinal aprendizagem significativa**. Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf >. Acesso em: 03 mai.2018.

SCHWARTZ, S.; FRISON, L.M. B. **O óbvio na relação pedagógica**. Educação, Porto alegre, v. 32, n. 3, p. 339-345, set. /fev. 2009.

SILVA, E. L.; GIORDANI, E. M. **Aprendizagens de professores e alunos com materiais didáticos nos anos inciais do ensino fundamental**. In: IX Congresso Nacional de Educação- EDUCERE, III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Paraná: PUCPR, 2009. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/3081_1983.pdf. >. Acesso em: 19 fev. 2018.

SILVA, M. do A. dos S. et al**. Utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de ciências naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma escola pública de Teresina no Piauí**. In: VII CONNEPI, Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Teresina, 2012. Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3849/2734>. Acesso: 19 fev. 2018.

SILVEIRA, T. A.; BRITO, R. G. **A dinâmica das rodas de conversa em aulas de ciências no ensino fundamental I**. In: X CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS. SEVILLA, 2017. Disponível em: < https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/81_-_A_dinamica_das_rodas_de_conversa_em_aulas_de_ciencias_no_Ensino_Fundamental_I.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2018.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇAO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: "INFANCIA E PRATICAS EDUCATIVAS". Maringá, PR, 2007. Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3849/2734>. Acesso em: 06 abr. 2018.

VEIGA, I. P. A. **Técnicas de ensino: Novos tempos, novas configurações**. 1 ed. Campinas, SP: Papirus, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UMA ANIMAÇÃO DIDÁTICA SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA NO MUNICÍPIO DE MESSIAS – AL

Marcos Emanuel de Barros Silva (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)
Alexandre Rodrigues da Conceição (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)
Maria Danielle Araújo Mota (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo desenvolver e aplicar uma animação didática com exemplos da realidade local dos estudantes relacionados ao tema Educação Ambiental. Trata-se de um relato de experiência de uma palestra realizada na Semana do Meio Ambiente em uma escola do município de Messias - AL. O modelo desenvolvido e aplicado com uso das Tecnologias da Informação e Comunicação permitiu que os estudantes refletissem sobre a relevância das questões ambientais. Por meio da simulação conseguimos trabalhar diferentes conceitos relacionados à temática ambiental, conscientizar os estudantes sobre os impactos causados pela modificação dos ambientes naturais, crescimento desenfreado da população, extinção da fauna e flora entre outras situações que comprometem a vida em nosso planeta.

Palavras-Chave: Animação; Educação Ambiental; Simulação.

INTRODUÇÃO

O aparecimento de pesquisas e práticas de Educação Ambiental (EA) em várias áreas do conhecimento vem tentando minimizar vários problemas relacionados ao meio ambiente, em especial, aqueles que são resultados das ações do homem. Dessa forma, o aumento de ações relacionadas a uma nova visão de mundo e a qualidade de vida vem ganhando cada vez mais espaços entre as pessoas por meio da EA (PELICIONI, 1998).

Tais ações buscam a transformação humana e social uma vez que a (EA) conforme o Fórum Internacional das ONGs (1992) estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas.

Porém, mesmo com a grande quantidade de projetos, ações e informações sobre o tema, o desenvolvimento em um mundo cada vez mais globalizado com um crescimento acelerado das cidades e a busca de garantir maior lucratividade ainda é uma das causas de devastação da natureza (FERREIRA, 2012).

Nos diversos veículos de informações, podemos perceber várias consequências como resultados de um desenvolvimento não sustentável. Dentre essas consequências, destacamos a substituição dos espaços naturais por artificiais que muitas vezes compromete os ecossistemas e a biodiversidade local ou até mesmo do planeta.

Diante deste contexto, percebemos a necessidade da intensificação de projetos, ações e práticas que garantam uma relação harmoniosa entre o homem e meio ambiente. Medeiros et al.

ISBN 978-85-8857-812-8

(2011), explica que a (EA) necessita ser trabalhada com toda sociedade e principalmente nas escolas. O autor justifica que crianças bem informadas sobre os problemas ambientais quando adultos, serão mais preocupados com o meio ambiente.

Portanto a escola é um ambiente muito importante para trabalhar a questão da educação e conscientização ambiental de forma interdisciplinar. Pois, é na escola que o tema quando trabalhado de forma correta pode contribuir positivamente para que desde cedo o cidadão tenha conhecimento das questões ambientais com atitudes sustentáveis.

Todavia, quando se trata do ambiente escolar, os recursos didáticos que colaboram com a construção do conhecimento sensibilizando os estudantes sobre a relevância do tema, devem ser bem explorados pelos professores de forma interdisciplinar, sendo este um dos propósitos da (EA).

Neste sentido, as simulações desenvolvidas com uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC, sejam elas animações (HECKLER et al., 2007 ; BARBOSA et al., 2015), vídeos (MORAN, 1995; CINELLI, 2003) ou slides (CADENA; DE ANDRADE; COUTINHO 2014) podem ser utilizadas como ferramentas essenciais no processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, Moran (2000) explica que as tecnologias podem trazer hoje dados, imagens e resumos de forma rápida e atraente. Assim, por meio de uma simulação de um determinado acontecimento o professor pode provocar os estudantes, fomentando debate, reflexão e conscientização. Assim, a partir das considerações feitas, traçamos nossa questão de pesquisa que foi: quais as contribuições das animações educativas para preparar o estudante dos anos iniciais do ensino fundamental para trabalhar pelo meio ambiente.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver e aplicar uma animação didática com exemplos da realidade local dos estudantes relacionados ao tema (EA) com uma abordagem pedagógica em uma palestra realizada durante a Semana do Meio Ambiente em uma Escola Municipal na cidade de Messias-AL.

PRODUÇÃO DIDÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A (EA) não se restringe a uma única disciplina, mas, compreende uma extensão educacional que deve ser trabalhada de forma interdisciplinar. Sobre isso, Dickman (2010, p. 15) explica que a "A Educação Ambiental não deve ser entendida como uma disciplina isolada no currículo escolar, mas compreendida como uma dimensão educacional a ser trabalhada transversal e interdisciplinarmente no cotidiano escolar".

Assim, nos últimos anos, instituições públicas e privadas vêm demonstrando um interesse crescente em fomentar a (EA), o que tem se dado de vários modos. (RODRIGUES; COLESANTI, 2008). Dentre os vários modos, destacamos a elaboração de materiais didáticos, audiovisual ou impresso como estratégias utilizadas na (EA):

> No âmbito da Educação Ambiental, percebe-se uma intensificação na produção de material pedagógico, audiovisual e/ou impresso, relacionado ao meio ambiente, mas que, contudo, ainda em grande parte não refletem os objetivos explicitados no Programa Nacional de Educação Ambiental e muito menos a realidade sócio-ambiental do lugar, região e país, normalmente tendo uma ótica disciplinar, segmentada, e por vezes tendo

> como referência apenas valores de determinados segmentos sociais, variando em qualidade e consistência. (RODRIGUES; COLESANTI, 2008, p. 53).

Então, enfatizamos que, não basta apenas aumentar a produção dos materiais didáticos, se estes não refletem as diretrizes e objetivos do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) nem realidade local dos estudantes. Referente as diretrizes do (ProNEA), destacamos a Sustentabilidade Socioambiental e o Aperfeiçoamento e Fortalecimento dos Sistemas de Ensino (PRONEA, 2005). Sobre seus objetivos, o programa destaca a importância de criar espaços de debates da realidade local.

Todavia, quando se fala da realidade local, apesar da intensificação de material didático, ainda se percebe uma produção bastante limitada. Esta situação pode estar relacionada a um dos principais desafios enfrentados na atualidade que é a dificuldade de inserir efetivamente a educação ambiental na estrutura do ensino formal. (LIMA, 2011; DE ANDRADE SALES; DA SILVA BATISTA, 2016).

Em concordância, Sato (*apud* COSTA; CARLI; SANTOS, 2016) considera que um dos fatores que impedem esta efetiva inserção é a escassez de material didático que retrate a realidade local. Ainda sobre a produção de materiais didáticos, além da realidade do estudante, destacamos a qualidade técnica e pedagógica para o desenvolvimento dos mesmos.

É fundamental que exista reflexão por parte dos profissionais da educação sobre os objetivos que se pretende alcançar com estes materiais e que estes, sejam elaborados por conhecedores do tema, que estejam ligados ao processo de ensino e aprendizagem.

Assim, os educadores não devem deixar a responsabilidade da criação de material didático às empresas. PRIETO et al. (2005, p. 6) explica que:

> É preciso uma análise criteriosa, antes de se usar materiais multimídia, ditos educacionais, pois, muitos destes produtos são desenvolvidos sem a orientação de profissionais como pedagogos, psicólogos, tecnólogos educacionais e por isso mesmo não possuem o comprometimento com o processo de ensino e aprendizagem.

Ou seja, quando se trata da inserção de recursos tecnológicos para o desenvolvimento de material didático relacionado à (EA) ou qualquer outro tema, é preciso o comprometimento com a educação visando à construção do conhecimento.

METODOLOGIA

O presente trabalho é de cunho qualitativo, tendo os objetivos de uma pesquisa explicativa onde conforme Gil, (2008) buscamos aprofundar o conhecimento da realidade e identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos.

Trata-se de um relato de experiência de uma palestra realizada na Semana do Meio Ambiente na Escola Municipal Maria da Glória Duarte de Omena no município de Messias - AL. Para a realização da palestra, foi desenvolvido um material didático cujo tema abordasse questões relacionadas ao meio ambiente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Foi desenvolvido uma animação englobando questões relacionadas ao ambiente natural e ambiente construído, poluição, extinção da flora e da fauna entre outras questões diretamente ligadas ao tema. Para desenvolvimento e edição de algumas imagens foi utilizado o Adobe® Photoshop® CS6. Foram baixadas também, algumas imagens da internet utilizando o parâmetro de domínio público. Em seguida, as imagens foram inseridas dentro do Microsoft® PowerPoint 2016 onde foi desenvolvido um modelo que simulasse um determinado ambiente.

A produção didática desenvolvida neste trabalho foi salva em dois formatos: arquivo de vídeo para ser utilizado com TV e DVD, e em formato de Slide do PowerPoint para ser utilizado com uso do computador e Data Show. Os instrumentos utilizados para a realização da palestra foram: Computador, Data Show, Microfone e Aparelho de Som.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após receber o convite para colaborar com uma palestra sobre poluição ambiental na Semana do Meio Ambiente, realizada no mês de junho de 2017 na Escola Municipal Maria da Glória Duarte de Omena no município de Messias – AL, buscamos desenvolver nosso próprio material didático, respeitando as particularidades da escola e sua infraestrutura.

Assim, desenvolvemos uma animação a partir da realidade local da escola, criando situações-problema que estivessem relacionados ao dia-a-dia dos estudantes acreditando em concordância com o que diz Barbosa et al. (2015) que o uso da animação no ensino deve acontecer de maneira planejada pelo professor, não sendo empregado como mais uma forma de "transmissão de conteúdo", sem reflexão, ou para substituir uma aula teórica.

Dessa forma, no planejamento do nosso material didático, buscamos informações sobre acontecimentos recentes relacionados ao meio ambiente em diversos veículos de informações, no intuito de trabalhar questões locais e ao mesmo tempo manter os estudantes atualizados sobre o que acontece no mundo conforme recomenda os Parâmetros Curriculares Nacionais. Portanto a simulação desenvolvida e trabalhada com os estudantes trata-se de um modelo, onde no ano de 2015 existia um ecossistema equilibrado com exemplo de espécies locais presentes neste ambiente conforme ilustra a figura 1.

Figura 1 - Representação de um ambiente equilibrado

Fonte: Arquivo pessoal

ISBN 978-85-8857-812-8

Neste primeiro momento da simulação, foi possível perceber que os estudantes reconheceram alguns exemplares da fauna local que propositalmente foram inseridos no trabalho. Durante a animação, aparece um personagem se banhando em um lago, que aparentemente estava próprio para banho, com peixes, aves as suas margens sendo possível perceber a mata ciliar como ilustra a figura 2.

Figura 2 – Personagem do autor no trabalho

Fonte: Arquivo pessoal

Segundo o modelo, o personagem passou um tempo sem ir ao local, porém ao retornar aquele ecossistema no ano de 2016, ele encontrou o ambiente um pouco diferente, com poucos animais e algumas árvores cortadas. A partir da situação exposta na segunda cena, começamos a interagir com os estudantes, buscando transformar aquele espaço em um ambiente de aprendizagem, uma vez a tecnologia é uma facilitadora, mas o professor é o mediador.

Mercado (2001) explica que as tecnologias, por si só, não são veículos para a obtenção de conhecimento, capacidades e atitudes, mas precisam estar integradas em potentes ambientes de ensino e aprendizagem, situações que permitam ao estudante os processos de aprendizagem necessários para atingir os objetivos educacionais desejados.

Então, convidamos de forma voluntária alguns estudantes para explicar o que poderia ter acontecido entre a primeira cena e a segunda. Logo, os estudantes atribuíram às modificações ocorridas no ambiente as ações humanas. Porém quando questionados se conheciam algum exemplo local que retratasse a situação, os mesmos não conseguiram.

Dessa forma, continuamos explorando o material desenvolvido, sempre mantendo a interação com os estudantes uma vez que conforme Oliveira (1984 *apud* DA SILVA TEIXEIRA; DE SOUZA, 2015), os materiais didáticos podem proporcionar maior interação entre os alunos e a disciplina, tornando as aulas mais dinâmicas.

Assim, continuando nossa simulação, no modelo avançamos para o ano de 2017, onde o ambiente já estava bastante modificado conforme figura 3.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3 – Simulação do ambiente modificado

Fonte: Arquivo pessoal

Após a nova simulação, os estudantes foram convidados novamente a dar possíveis explicações sobre o que observaram. Entre as respostas, percebemos que algumas delas estavam associadas à realidade local. Como exemplo, comentaram sobre a caça, a pesca, o desmatamento e as consequências que a destruição do meio ambiente pode trazer para a humanidade e para o nosso planeta.

Com base nos exemplos citados pelos estudantes sobre a caça, pesca e o desmatamento, iniciamos um diálogo sobre a extinção dos animais provocada pelo homem e os efeitos da extinção para a cadeia alimentar. Abordamos também as alterações causadas nos ambientes dos animais que muitas vezes resultam em consequências como a inserção e transmissão de doenças que são sérios problemas para a população. Nesta etapa, diferente da primeira onde os estudantes não conseguiram descrever exemplos locais, percebemos que os mesmos estavam proativos não faltando situações sobre o assunto abordado, que foram de grande importância para a construção do conhecimento.

Diante deste contexto, foi possível perceber que o uso da animação como simulação estava proporcionando uma interatividade significativa, indo de acordo com o que diz Moran (2007, p.17) que "As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos". Ou seja, percebemos que foi possível criar um ambiente onde fosse trabalhado a tomada de decisão e avalição dos resultados.

Sobre o uso dos recursos tecnológicos, estes podem desempenhar importantes funções, sejam para divulgar procedimentos antrópicos que causam danos aos bens naturais, ou para pulverizar o conhecimento, que sem dúvida é o caminho para a implementação da educação ambiental (CARLI, 2013 *apud* COSTA; CARLI; SANTOS, 2016).

Prosseguindo com a simulação, avançamos o modelo para o ano de 2018, onde foi possível perceber um ambiente diferente, com o avanço da urbanização e das indústrias conforme figura 4.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4 – Avanço da urbanização e indústrias

Fonte: Arquivo pessoal

Diante do cenário exposto, percebemos o impacto causado nos estudantes, uma vez que, durante o modelo, os mesmos presenciaram a transformação de um ambiente natural para um ambiente construído e totalmente desequilibrado.

Nesta etapa, os estudantes associaram o que viram na simulação aos efeitos da urbanização e as usinas de cana-de-açúcar, sendo a segunda, uma das principais atividades econômicas do estado de Alagoas, responsável juntamente com a atividade agrícola pela concentração de grande parte da população na região da Mata e no Litoral Oriental. (SANTOS; PEREIRA; ANDRADE, 2007).

Por se tratar de um tipo de indústria presente na realidade local, não faltaram exemplos negativos resultantes dos impactos ambientais causados pelas queimadas, substituição da vegetação local pela monocultura da cana-de-açúcar, contaminação dos rios devido o lançamento de vinhoto, dentre outras situações que de certa forma alteram o meio ambiente.

Sobre essa situação, Santos, Pereira e Andrade, (2007, p. 30) destacam que: “acelerou-se a erosão das encostas, contaminaram-se com agrotóxicos as áreas cultivadas e agrediram-se os rios, lançando neles as águas servidas pelas indústrias e o vinhoto proveniente das destilarias”.

Para encerrar o momento, convidamos os estudantes para detalhar todo o processo ocorrido no ambiente simulado e pedimos que apresentassem possíveis ações para tentar minimizar os impactos causados explicando como devemos agir para que a situação não ocorra.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 5 – Estudante interagindo com autor durante a palestra

Fonte: Arquivo pessoal

Sendo assim, a interação com os estudantes por meio da animação nos possibilitou entender a interpretação que os mesmos tiveram sobre os acontecimentos simulados por meio do material desenvolvido, despertando a curiosidade e a necessidade de ações para uma vida sustentável. Dessa forma com o uso das TICs criamos um cenário onde foi possível observar em alguns minutos conforme Heckler et al. (2007) a evolução de um fenômeno que poderia levar horas, dias ou anos para acontecer em tempo real.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações em Educação Ambiental, podem proporcionar a formação de atitudes ecológicas dos estudantes. Tais atitudes levam o cidadão em plena formação identificar e compreender os problemas ambientais, estando comprometidos com decisões que resultem em uma melhor qualidade de vida no planeta.

No contexto educacional, a construção de materiais didáticos é uma alternativa que deve ser mais explorada pelos profissionais da educação, principalmente aqueles materiais que refletem a realidade local. Foi verificado que o uso da simulação contribuiu para a divulgação de diversos problemas ambientais locais buscando praticas em Educação Ambiental.

O modelo desenvolvido e aplicado com uso das Tecnologias da Informação e Comunicação permitiu que os estudantes refletissem sobre a relevância das questões ambientais. Por meio da simulação conseguimos trabalhar diferentes conceitos relacionados à temática ambiental, conscientizar os estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental sobre os impactos causados pela modificação dos ambientes naturais, crescimento desenfreado da população, extinção da fauna e flora entre outras situações que comprometem a vida em nosso planeta.

Sendo assim, este trabalho reforça a prática do desenvolvimento de materiais didáticos pelos profissionais da educação por meio dos recursos tecnológicos. Concluímos que o material desenvolvido neste estudo pode ser utilizado como importante instrumento pedagógico.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, P. P. et al. **As Tecnologias de Informação e Comunicação e o ensino: como professores de Biologia têm utilizado animações?** X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: **introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

CADENA, R. A; DE ANDRADE, B. R. F; COUTINHO, S. G. Análise das Apresentações de Slides no Ensino Fundamental II e Ensino Médio. **Blucher Design Proceedings**, v. 1, n. 4, p. 1456-1468, 2014.

CARLI, A. A. **A Água e seus Instrumentos de Efetividade**: Educação Ambiental, Normatização, Tecnologia e Tributação. São Paulo: Editora Millennium, 2013.374p.

CINELLI, N. P. F. **A influência do vídeo no processo de aprendizagem**. 2003. 73 fls. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção-UFSC, Florianópolis, 2003.

COSTA, E.S.; CARLI, A. A.; SANTOS, D.C.R.M. Educação Ambiental consciente por meio do uso das tecnologias da informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem. In: XIII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas. **Anais...** Poço de Caldas: GSC Eventos Especiais, 2016.

DA SILVA TEIXEIRA, R; DE SOUZA, R. O. L. Análise de materiais educativos utilizados como ferramenta para a educação ambiental de estudantes de escolas públicas do Rio de Janeiro. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 1032-1037, 2015.

DE ANDRADE SALES, F. T.; DA SILVA BATISTA, M. S. Produção de material didático interativo para o ensino de educação ambiental no semiárido potiguar. In: Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, 1., 2016, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Editora Realize, 2016

DICKMANN, I. **Contribuições do pensamento pedagógico de Paulo Freire para a educação socioambiental a partir da obra pedagogia da autonomia**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

FERREIRA, F. M. Meio Ambiente X desenvolvimento: a questão ambiental na sociedade capitalista. JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS. UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO, V. 4, 2012. **Anais...** Disponível em: <http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinppIV/eixos/8_agricultura/meio-ambiente-x-desenvolvimento-a-questao-ambiental-na-sociedade-capitalista.pdf> Acesso: 05 dez de 2017.

FÓRUM Internacional de Organizações Não-Governamentais e Movimentos Sociais. Tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global. In: TRATADO das ONGs; aprovado no Fórum Internacional de Organizações Não-Governamentais e Movimentos Sociais, no Âmbito do Fórum Global – ECO92. Rio de Janeiro: Eco, 1992.

ISBN 978-85-8857-812-8

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HECKLER, V.; SARAIVA, M. F. O.; FILHO, K. S. O. Uso de simuladores, imagens e animações como ferramentas auxiliares no ensino/aprendizagem de óptica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 2, 2007, p. 267-273.

LIMA, G. F. C. **Educação Ambiental no Brasil**: formação, identidade e desafios. Campinas (SP): Papirus, 2011. 249 p.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M.J.S.L.; SOUSA, G.L.; OLIVEIRA, I.P. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, 2011.

MERCADO, L. P. L. **A internet como ambiente auxiliar do professor no processo ensino-aprendizagem**. Disponível em: <http://www.igm.mat.br/profweb/sala_de_aula/mat_computacional/2006_2/artigos/artigo1.pdf.> Acesso: 2 dez. de 2017, v. 10, 2001.

MORAN, J.M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, ano I, n.2, jan./abr. 1995, p.27-35.

MORAN, J. M. et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, J. M. Aprendendo integralmente por desafios**.** In MORAN, J. M. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. Campinas, SP: Papirus, 2007. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_inovadora/desafios12122013.pdf > Acesso: 2 nov 2017

OLIVEIRA, J.A.; OLIVEIRA, João Batista Araújo; GUIMARÃES, Sonia Dantas Pinto; BOMÉRY, Helena Maria Bousquet. **A política do livro didático**. São Paulo: Summs/Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1984.

PELICIONI, M. C. F. Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 19-31. 1998. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v7n2/03 . Acesso: 02 Jan. 2018.

PRIETO, L. M. et al. Uso das Tecnologias Digitais em Atividades Didáticas nas Séries Iniciais. **Renote**: revista novas tecnologias na educação, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p.1-11, maio 2005. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/13934/7837> Acesso: 30 dez 2017.

RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. T. M. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 51-66, jun. 2008.

SANTOS, A. S.; PEREIRA, E. C. G.; ANDRADE, L.H. C.. A expansão da cana-deaçúcar no espaço alagoano e suas conseqüências sobre o meio ambiente e a identidade cultural. **Revista de Geografia Agrária Campo e Território**, v. 2, n. 4, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

ATIVIDADES DE CAMPO E O ENSINO DE EVOLUÇÃO: UM OLHAR ANALÍTICO NO CONTEXTO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM BIOLOGIA

Carolina Aimi Maruyama Santa Croce – Universidade Federal do ABC (carolscroce@hotmail.com)
Patrícia da Silva Sessa – Universidade Federal do ABC (patricia.sessa@ufabc.edu.br)

RESUMO: Este trabalho é fruto de observações e pesquisas realizadas durante uma disciplina de estágio supervisionado na Universidade Federal do ABC para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, período destinado aos licenciandos entrarem em contato com a sua futura área de trabalho. A partir de da realização de uma observação focal ao longo do estágio em uma escola técnica localizada na cidade de São Paulo, analisou-se como que as atividades de campo potencializam a construção de conhecimento sobre adaptações evolutivas de animais ao meio ambiente. Tal análise se deu através da Análise de Conteúdo e os dados coletados se deram por uma entrevista com o professor.

Palavras-chave: Atividades de Campo, Ensino de Evolução, Estágio supervisionado

INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado é um período dos licenciandos destinado à construção das primeiras experiências de sua futura área de trabalho. Além disso, permite que o licenciando aplique na prática os conhecimentos adquiridos e vivencie a profissão na construção do ser professor (VALLADÃO, 2014). Outros autores como Santos (2008) e Moitinho *et al* (2014) apontam que o estágio supervisionado contribui na formação prática do professor. Contudo, Carvalho (1985) ressalta que este deve ser munido de discussão com o teórico, a fim de que o estágio não se resuma a uma mera observação.

Segundo a Lei 11.728 o estágio é definido como

> Ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos (BRASIL, 2008).

Sendo assim, nesse contexto é essencial uma integração entre a teoria adquirida ao longo da graduação e a prática da sala de aula, visando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho (BRASIL, 2008).

Nessa perspectiva, as reflexões sobre a forma como as aulas se desenvolvem são cruciais nos contextos de formação docente inicial e, sobretudo nos Estágios Supervisionados.

ISBN 978-85-8857-812-8

Laburú (2003) defende a necessidade de diversificação nas modalidades didáticas aplicadas por um professor. O mesmo parte do pressuposto de que cada aluno constrói seu conhecimento por meios diferentes. Com isso, o uso de diferentes modalidades didáticas, permite que a construção de conhecimentos seja realizada por uma gama maior de alunos.

Dentre tais modalidades, encontram-se as atividades de campo. Diferentes terminologias são empregadas por diferentes autores para definir atividade de campo, sendo esta muito confundia com estudo do meio, passeio, etc. Tem-se como exemplo os Parâmetros Curriculares Nacionais, ao definir o estudo do meio como "busca de informações de fontes variadas" (BRASIL, 1998, p.121). Contudo, para Viveiro e Diniz (2009), o estudo de meio se dá como um dos componentes pertencentes à atividade de campo, sendo assim, os mesmos autores corroboram com a ideia de que atividades de campo e estudo do meio não possuem o mesmo significado.

Para Silva (2014) atividades de campo é qualquer atividade direcionada pelo professor que possibilite a aprendizagem do aluno fora da sala de aula. Fernandes (2007) também defende tal ideia, definindo atividade de campo como "toda aquela que envolve o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudo contidos na escola".

Diversos autores defendem o uso de atividades de campo no ensino de Biologia. Viveiro e Diniz (2014), por exemplo, apontam que as atividades de campo, quando bem planejadas e elaboradas, possibilitam que diferentes possibilidades de aprendizagens sejam exploradas.

Em relação ao ensino de evolução, é consenso que este é um eixo norteador e centralizador da Biologia. Entretanto, diversos fatores contribuem para uma aprendizagem errônea dos conceitos evolutivos, tais como suas concepções prévias, visões de mundo e crenças religiosas (SILVA e KLASSER, 2012).

Além disso, Santo e Calor (2012) mostram diversos fatores que também corroboram para deficiência no ensino de evolução, tais como concepções prévias dos alunos construídas através de disseminações incorretas do conceito evolutivo por parte da mídia em geral. Contudo, o déficit do ensino de evolução não se limita aos alunos. A complexidade do conteúdo e a deficiência na formação inicial do professor são outros fatores que corroboram para este cenário (GOEDERT, 2004 p. 11).

No que tange o ensino de Zoologia, é recomendado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) que este siga uma abordagem ecológica-evolutiva. Porém, Oliveira *et al* (2012) mostram que os professores privilegiam o caráter descritivo da Zoologia, tornando a aula desestimulante para os alunos.

Tendo essas ideias como referência, o presente trabalho busca verificar as possibilidades de integração entre as atividades de campo e o ensino de Zoologia numa perspectiva evolutiva, focando nas adaptações aos animais ao ambiente. Mais especificamente, buscamos analisar as características de uma atividade de campo que potencializam a construção de conhecimentos sobre adaptações evolutivas de animais ao ambiente, junto a estudantes de uma Escola Técnica da cidade de São Paulo – SP.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

Tendo em vista nosso objetivo de evidenciar a integração entre as atividades de campo e o ensino de Zoologia numa perspectiva evolutiva, optamos por uma metodologia qualitativa, utilizando a Análise de Conteúdo apontada por Bardin (1977) como abordagem metodológica.

Tal metodologia foi escolhida uma vez que a forma de coleta dos dados se deu por entrevista. Este material por ser uma fonte bruta de informação, deve ser analisado pelo pesquisador, que trará sua interpretação dos dados coletados. Sendo assim, a Análise de Conteúdo entra como um

> Conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens.(BARDIN, 1977, p. 42)

A atividade de campo

A atividade de campo que a estagiária participou ,ocorreu no Zoológico de São Paulo. Esta foi planejada pelo professor para que ocorresse com alunos de 2º e 3º anos. Ao todo foram convidadas quatro turmas, totalizando 160 alunos. Dentre essas, apenas uma era do 3º ano devido ao técnico cursado pela turma ser de Meio Ambiente. Tal atividade de campo foi mediada pelo professor de Biologia, por um segundo professor de Biologia (professor convidado) e por duas estagiárias, sendo uma delas a autora deste artigo. Ressalta-se que estas não realizaram apenas observação. Atuaram ao longo da atividade sanando dúvidas e apresentando algumas questões em conjunto com o professor.

A atividade de campo contemplou diversos conteúdos da disciplina, sendo abordados temas como Espaço Não Formal de Ensino, Sistemática e Filogenética Geral, Evolução de Anfíbios e Répteis, adaptações de animais ao ambiente, etc. Tais temas decorreram do roteiro montado pelo professor previamente, na qual orientava os alunos para a construção de um relatório que deveria ser realizado em grupos formados por alunos de classes diferentes. Neste, encontravam-se diversas perguntas que direcionou os alunos terem um "olhar biológico" para o Zoológico, a fim de tirar o caráter "passeio" da saída.

O professor visitou a maioria dos recintos do Zoológico (não sendo realizada a visitação no berçário, nos recintos do Saimiri e Casuar, Estação de tratamento de esgoto e na Estação de tratamento de água). Ao longo das paradas aos recintos, o professor descrevia um pouco da Biologia do bicho em questão e sempre com a fala: "*Gente, quero que vocês observem além…"* e em seguida realizava uma pergunta que muito se relacionava ao roteiro que ele passou para os alunos.

O mesmo pediu para que os alunos observassem, por exemplo, como se davam os recintos de animais característicos de certos biomas como o lobo-guará (cerrado) e quanto este recinto se aproximada o ambiente natural do mesmo. Pediu também que estabelecessem relações das características dos recintos com evolução de vertebrados, principalmente em amphibia e reptilia. Comentou sobre o enriquecimento dos recintos e sua importância para evitar maior *stress* por parte dos animais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Outro ponto que ele ressaltou ao longo da saída foi a importância do zoológico para a realização de pesquisa de animais silvestres e o como este espaço corrobora com a divulgação científica.

A interação dos alunos com a autora e com a outra estagiária foi de muita troca, uma vez que foi notório eles não possuíam receio algum de realizar perguntas. Estas perguntas foram fundamentais para a percepção de que precisava de apropriação conceitual para esta saída de campo.

Dentre as conversas/perguntas é valido ressaltar: *"A cobra é um vertebrado?", "Qual a diferença entre rã, sapo e perereca?*", "*Você sabe se este animal (tamanduá-mirim) está estressado? Ele só está andando no mesmo lugar…"; "Já caiu alguma criança em algum recinto?"; "Por que nos recintos das aves os alimentos ficam em regiões altas?"; "Por que os macacos ficam tirando piolho um do outro?"; "O que são aves de rapina?"; "Este bicho -pau é fêmea?"*; *"Por que este sapo tem essa cor?"*; *"Por que este recinto está vazio?"*; etc.

Dentre outras falas, destacam-se também as que apontaram para a significação de diversos conteúdos para os alunos. Destacam-se *"Eu nunca tinha observado isso nos recintos"*; *"Nossa! Agora faz sentido porque os felinos ficam em locais altos", "Isso que são aves de rapina? Não sabia..."; "Acho que este tigre está estressado, porque olha como ele anda no mesmo local... Fez até um rastro no chão."*

O perfil do professor da turma

O professor é formado em Ciências Biológicas pela Universidade São Judas e Mestrado na área de Botânica pela USP. Trabalha nesta escola por cerca de 3 anos e hoje, encontra-se organizando um projeto de Doutorado.

Acompanho o professor há cerca de 1 ano e enfatizo sua busca em ser o mais didático possível, contudo, utilizando basicamente a lousa como recurso, realizando então, aulas expositivas. Para Krasilchik (2008) este tipo de modalidade didática tem como objetivo informar os alunos e são muito úteis em determinados momentos do ensino de Biologia, sendo um bom recurso para introduzir um novo tema, sistematizar um tópico ou comunicar experiências pessoais.

Talvez, tal opção tenha relação com seu maior objetivo, de possibilitar com que os alunos aprendam para que tenham sucesso no vestibular.

Apesar de pouca variação em suas modalidades didáticas, o mesmo busca integrar a teoria com a prática, o que ocorre em poucos momentos, mas quando realizadas, são muito significativas para os alunos. Como exemplo, têm-se as saídas de campo que são famosas e aguardadas pelos alunos com ansiedade.

O mesmo geralmente também utiliza com regularidade o laboratório, mas ao longo deste meu período de observação não presenciei nenhuma. Outro ponto que se observa das aulas do professor é que elas são bem densas conceitualmente.

Seu método de avaliação consiste em trabalhos e provas. Os trabalhos geralmente são em grupos e variam desde pesquisa, atividade com teor mais prático (como elaboração de modelos) a relatórios de aulas práticas. Suas provas são sempre no mesmo formato, consistindo de questões de múltiplas escolhas de vestibulares anteriores e uma ou duas questões escritas que são de caráter conceitual.

ISBN 978-85-8857-812-8

A entrevista

A fim de observar o seu ponto de vista sobre as potências das atividades de campo para a análise de adaptações de animais ao ambiente, realizou-se uma entrevista com as perguntas a seguir:

1. O que você compreende sobre o termo "saída de campo/atividade de campo?
2. Quais potências que você enxerga das saídas de campo no ensino de Biologia?
3. Como que você acha que as saídas de campo podem fortalecer o ensino de Evolução/ensino de biologia na perspectiva da Evolução?
4. Com qual frequência você realiza saídas de campo com os alunos? Como se dá os planejamentos destas?
5. Quais as maiores dificuldades que você encontra para realizá-las?
6. Você já realizou saídas de campo com outros professores, formando um grupo interdisciplinar? Se sim, foi uma experiência positiva?

Quadro 1: Questões elaboradas pela pesquisadora para entrevista ao professor de Biologia das turmas observadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da entrevista realizada com o professor, é possível verificar possibilidades para as atividades de campo, uma vez que foi colocado pelo professor que *"Pra Biologia, eu acho que estudos dos meios são fundamentais e essenciais e eu tento sempre fazer com os alunos porque, como eu disse anteriormente, isso vai consolidar tudo aquilo que ele viu ao longo do tempo."*

É mencionado também pelo professor que as atividades de campo *"consegue integrar tudo aquilo que ele já aprendeu e se formar uma pessoa mais completa."* Outra potência exposta pelo professor acerca das atividades de campo é que *"[o aluno] acaba adquirindo competências muito além do que a gente consegue no limite da sala de aula. É muito complicado você conseguir que um aluno tenha uma noção sistêmica só na sala de aula."*

O mesmo aponta que as maiores dificuldades são as burocráticas, destacando a falta de colaboração dos professores e a burocracia de ter que tirar os alunos da escola. Tais dificuldades já são esperadas na fala do professor, uma vez que outros autores como Krasilsick (2008) já ressaltaram tais aspectos.

No que concerne o Ensino de Evolução, ao olhar do professor da turma, a atividade de campo proporciona a visualização de que o meio seleciona os mais aptos a sobreviverem em determinado ambiente:

> *"A gente cria uma métrica que o aluno consegue comparar uma forma de vida de um local com o de outro. Por exemplo, eles viram um bugio no Jardim Botânico… Dificilmente eles vão ver um macaco do mesmo porte numa vegetação de cerrado. Por quê? Porque você não vai ter, a não ser que seja num cerradão, você não vai ter um ambiente típico para que tenha a sobrevivência de um macaco de grande porte como o bugio. E o que a gente [professor] pode fazer? Se a gente conduz o aluno para observar esses aspectos, a gente pode mostrar pra ele: tá vendo? Por que temos esse tipo de animal nesse local e não nesse? Então, a gente pode trazer uma das características que interfere no processo evolutivo que não é a seleção sexual, que é*

ISBN 978-85-8857-812-8

> *mais difícil, você não consegue acompanhar a mutação, mas sim a influência do meio nas formas de vida que ali vivem."*

É válido ressaltar que após esta fala, o mesmo se mostra conceitualmente preparado para as atividades que planeja. É interessante perceber que isto vai a desencontro com o esperado, uma vez que é comum a falta de domínio conceitual para o ensino de evolução (OLEQUES *et al*, 2011 apud ALMEIDA & FALCÃO,2005, SEPÚLVEDA & EL-HANI, 2009*).*

Ainda sobre o Ensino de Evolução, o professor coloca sobre as possibilidades de comparação entre ambientes, propiciando um olhar ecológico-evolutivo, aspecto também destacado por Carvalho (1986) como fator importante para a compreensão de conteúdos relacionados ao ambiente:

> *"você [professor] consegue fazer desse estudo uma ferramenta para facilitar o processo de ensino-aprendizagem do conceito de evolução e é uma coisa que quando você fala na sala de aula por exemplo, imaginem uma população de 40 aves, surge um penacho em uma.. Poxa, é um conceito difícil que muitos conseguem abstrair e muitos não, não tem esse poder de abstração. Aí quando você utiliza o estudo do meio, você consegue comparar áreas distintas e utilizar isso para o ensino de evolução."*

Além disso, o professor ressalta outro ponto potência em relação às atividades de campo: confronto entre teoria e prática.

> *"O aluno que já tem uma bagagem conhecimento de diversidade da vida , ele reconhece a diversidade e sabe como ela se reproduz, ele sabe como utilizar e qual a importância econômica e ecológica dessa área, não, desse ser vivo, num estudo de meio ele vai pôr a prova e vai revisar tudo aquilo que ele já viu em sala de aula."*

As ideias do professor acerca de atividades de campo são muito similares com as de Viveiro e Diniz (2014), uma vez que corroboram com a ideia de que as mesmas permitem o contato direto com um determinado ambiente, possibilitando que os estudantes se envolvam e interajam com situações reais, os levando também ao confronto entre teoria e prática, que leva à construção significativa do conhecimento.

Sendo assim, apontamos possibilidades para o ensino de evolução em atividades de campo, promovendo assim a

> Articulação de conhecimentos biológicos que são apresentados de formas desconexa, mostrando coerência nas relações entre os organismos vivos e integrando os distintos conhecimentos produzidos por outros ramos da biologia, como a sistemática e a morfologia (CICILLINI, 1997 apud Ribeiro *et al* 2016).

CONCLUSÃO

A partir da questão norteadora, em que se busca observar os potenciais de atividades de campo para o ensino de adaptações evolutivas ao ambiente, conclui-se que é há diversas possibilidades presentes.

Dentre as análises observou-se que é possível utilizar a atividade de campo para proporcionar a visualização de que o meio seleciona os mais aptos a sobreviverem em determinado ambiente, além de proporcionar maior integração entre os conteúdos, trazendo uma visão ecológica-evolutiva. Outro ponto presente e observado foram que as mesmas também possibilitam o confronto entre a teoria e prática, que propiciam um aprofundamento dos conteúdos estudados. Por fim, as atividades de campo também tornam o ensino de evolução mais palpável e sistêmico aos alunos, possibilitando uma construção significativa de conhecimento.

Contudo, vale ressaltar, que para ocorrer o processo de ensino-aprendizagem, é necessário que o professor intermedeie essas ações, planejando a atividade de campo a fim de que o aluno também perceba essas possibilidades de aprendizado acerca do conteúdo de evolução e se torne sujeito ativo de seu aprendizado.

Referências bibliográficas

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Rio de Janeiro: Edições 70, 1977.

BRASIL, 1998**. Parâmetros curriculares nacionais:** Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF.

CARVALHO, A. M. de. **Prática de Ensino: Os Estágios na Formação do Professor.** São Paulo: Pioneira, 1985.

GOEDERT, L. A Formação do Professor de Biologia na UFSC e o Ensino da Evolução Biológica. 2004.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo, SP: Edusp, 2008.

LABURÚ, C. E. *et al* Pluralismo metodológico no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, campus de Bauru., v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/26453>.

MOITINHO, L. L. *et al* **Os desafios da prática na formação inicial de professores de ciências.** 2014. Disponível em: http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0637-1.pdf . Acesso em: 2/12/17

OLEQUES, L. C. *et al* **Evolução biológica como eixo integrador no ensino de biologia: concepções e práticas de professores do ensino médio.** 2011.

RIBEIRO, C K.N. R. *et al* **Desafios na abordagem da teoria da evolução humana no ensino de biologia: olhar dos professores**. 2016.

SANTOS, H. M. **O estágio curricular na formação de professores: diversos olhares.** 2008. Disponível em: http://28reuniao.anped.org.br/textos/gt08/gt0875int.doc. Acesso em: 3/12/17

ISBN 978-85-8857-812-8

SANTOS, H. M. ; KLASSA, B. Despersonalizando o ensino de evolução: ênfase nos conceitos através da sistemática filogenética. 2012.

SILVA, M. E. N L. O uso de prátivas de pesquisa de campo no ensino de ciências no ensino público.2014. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4356/1/MD_ENSCIE_II_2014_63.pdf Acesso em: 1/12/17

VALLADÃO, L. A. **Ensinar e aprender a partir do estágio supervisionado: biologia do ensino.** 2014 Disponível em: http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0685-1.pdf . Acesso em: 2/12/17

VIVEIRO, A. A. **Atividades de campo no ensino das ciências: investigando concepções e práticas de um grupo de professores.** 2006. 172 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/90877>.

VIVEIRO, A. A. , DINIZ, R. E. S. **Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar** . 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO DOS QUINTAIS DE ALUNOS E VIZINHOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO BAIRRO COROADO, MANAUS-AM

Magda Adegas da Silva (UFAM)
Kellen Trajano de Lima (UFAM)
Welton Yudi Oda (UFAM)

Resumo: A etnobotânica é o estudo das interações entre as plantas e o homem, onde se busca compreender seus usos e aplicações pela população. O presente estudo teve como objetivo realizar o inventário das plantas que são cultivadas por uma comunidade escolar localizada na zona leste de Manaus-AM, ressaltando a importância do cultivo em quintais urbanos e seus usos sociais. Foram realizados questionários prévios na escola, entrevistas domiciliares e inventário das plantas. Foram identificadas 59 espécies, e dentre as 64 espécies encontradas, 46% foram categorizadas como frutíferas, 26% ornamentais, 26% medicinais e 2% ritualísticas. Este estudo reafirma a importância que as plantas exercem na vida da comunidade, modelando os saberes cotidianos por intermédio de saberes científicos.

Palavras-chave: Ensino de Botânica; Etnobotânica; Quintais urbanos

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências e Biologia é considerado por muitos desafiador, visto que é encarado por vários alunos de diferentes níveis de ensino como algo muito complexo e de difícil entendimento. A Botânica é uma das áreas que apresenta maior dificuldade de assimilação de conteúdos, visto que muitas vezes estes são realizados sem relacionar com a vida do aluno, havendo a necessidade de exemplificações, e principalmente visualização. Segundo Viola (2011), vivenciando a realidade, os seres humanos podem ampliar seus conhecimentos de múltiplas formas em um sentido mais amplo ou chegando a níveis específicos, podendo desta maneira assimilar diferentes saberes.

A despeito do reconhecimento da importância das plantas para o homem, o interesse pela biologia vegetal é tão pequeno que estas raramente são percebidas e quando são, constituem apenas um componente da paisagem ou são vistas como objeto de decoração (Arrais et al., 2014).

O termo utilizado por Wandersee e Schussler (2001), "cegueira botânica", está relacionado à falta de habilidade das pessoas em perceber a existência das plantas no ambiente em que vivem, o que conduz à incapacidade de reconhecer a importância das mesmas para biosfera e consequentemente para os seres humanos

A botânica geralmente é tratada com desdém por alunos e até mesmos pelos professores. Segundo os autores Arruda e Laburú (1996), esta desvalorização tem como causas a precariedade de materiais, métodos ou tecnologias que despertem a curiosidade do aluno. Além das dificuldades

ISBN 978-85-8857-812-8

enfrentadas pelo estudante podem estar associadas ao uso do método tradicional de ensino e com apenas a utilização do livro didático, não atendendo ao real contexto que o aluno esta inserido.

A etnobotânica desponta como o campo interdisciplinar que compreende o estudo e a interpretação do conhecimento, da significação cultural, do manejo e do uso tradicional dos elementos da flora (Caballero, 1979). O trabalho etnobotânico pode vir a representar um campo fértil para as práticas de ensino ligadas ao ensino de botânica.

Segundo Pereira e Siqueira (2013) a etnobotânica preocupa-se com os sujeitos e com os seus saberes, oportunizando desta forma a construção de elos entre os saberes escolares e cotidianos. Na escola, tem-se a tendência de aceitar apenas o conhecimento científico, dessa forma a etnobotânica promove a transposição didática, transformando o conhecimento popular em cientifico mediante o intercambio de experiências geradoras oriundas do encontro entre o saber cotidiano e o científico.

Para Querubino et al.(2011), esta abordagem promove a construção de atitudes de respeito ao conhecimento tradicional e valorização da flora local. Silva e Marisco (2013) ressaltam que o ambiente escolar torna-se um local propício para a realização de pesquisas que visam à investigação etnobotânica, fornecendo subsídios para a implantação de programas que integrem o conhecimento popular ao saber científico. Brandão (2003), Chassot (2006) e Perrelli (2008) abordam a importância de se incluírem no currículo escolar os saberes populares, pois fazem parte do cotidiano dos alunos e precisam ser discutidos na escola.

O conhecimento etnobotânico contribui para o resgate do conhecimento tradicional e valores das culturas populares, além de contribuir para o conhecimento científico das espécies vegetais servindo como ferramenta na compreensão de fatores referentes ao desenvolvimento e conservação das espécies voltadas para o uso sustentável dos recursos naturais (Prance, 1987; Delwing et al., 2007).

Há grupos de plantas que foram bem difundidos no meio urbano, como aquelas trazidas pelos imigrantes de todos os continentes: americanos, europeus, asiáticos, africanos e da Oceania. Muitas das plantas utilizadas atualmente no Brasil foram agrupadas à flora, pois ao ingressarem em terras desconhecidas, trouxeram consigo não somente culturas diferentes, como rituais, alimentação e modos de como tratar suas doenças, os quais foram passados por várias gerações e incorporados à cultura atual (Martins, 1998).

Grande parte das espécies de uso etnobotânico é cultivada em quintais, mesmo em grandes cidades. Em áreas urbanas, os quintais contribuem para amenizar os efeitos negativos da artificialização do ambiente urbano, além de contribuir para complementação da dieta alimentar, fins medicinais, ornamentais e ritualísticos das famílias. Os quintais urbanos representam uma rica fonte de informações etnobotânicas (Martin, 1995). No entanto, o conhecimento botânico popular encontra-se ameaçado pela interferência de fatores como pressões econômicas e culturais externas (Amorozo & Gély, 1988; Amorozo, 2002), aumento do acesso aos serviços médicos (Nolan & Robbins, 1999; Lima et al., 2000; Amoroso, 2002), êxodo rural, o que leva ao desuso do conhecimento popular e, consequentemente, seu desaparecimento (Valle, 2002).

Diante disso, há grande importância nos trabalhos etnobotânicos desenvolvidos nas escolas como instrumento de integração entre o ensino de Botânica e o resgate dos saberes populares. Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi realizar uma investigação sobre a presença das plantas (exóticas ou nativas) no cotidiano de familiares, vizinhos e alunos do ensino médio de uma escola

ISBN 978-85-8857-812-8

pública localizada na zona leste da cidade de Manaus-AM, ressaltando a importância do cultivo de plantas em quintais urbanos, seus usos e a relação com o ensino de botânica na escola.

METODOLOGIA

Local do estudo

O estudo foi conduzido numa escola pública de nível médio, situada na Zona Leste de Manaus e na comunidade no entorno desta escola.

Pesquisa de campo

Através da aplicação de um questionário foi realizado o levantamento preliminar da realidade dos alunos. Neste, constaram perguntas sobre o cultivo de plantas em quintais urbanos e a utilização social das plantas categorizadas como frutífera, medicinal, ornamental e ritualística. Após esse procedimento, foram criados grupos no aplicativo *Whatsapp* para que os alunos pudessem postar as fotos dos seus quintais e as plantas que cultivavam. Em seguida, os quintais foram selecionados 13 quintais para realização das visitas domiciliares, na qual foi feita uma entrevista e a realização do inventário das plantas e a investigação sobre sua utilização social.

Análise de dados

Para a análise dos dados foram elaboradas planilhas com todas as espécies identificadas nos quintais com nome científico, nome popular, família botânica pertencente e uso social, além da elaboração de um banco de fotografias feitas pelos alunos e os autores deste projeto.

As plantas foram identificadas com apoio de literatura especializada (Gonçalves & Lorenzi, 2011) e dos professores botânicos Jefferson da Cruz e Veridiana Vizoni Scudeller da Universidade Federal do Amazonas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário sobre o levantamento preliminar foi aplicado com 216 alunos da escola, sendo que 126 responderam que cultivam plantas em suas residências, a maioria do sexo feminino. Do total, 36% cultivam plantas frutíferas, 27% medicinais, 23% ornamentais e 14% ritualística. Os entrevistados tinham idades entre 17 e 76 anos e média de 46 anos. Com relação ao perfil socioeconômico dos entrevistados, possuem renda familiar de um até três salários mínimos, sendo a maioria aposentada.

Do total de entrevistados, 80% responderam que as plantas mais importantes que cultivavam no seu quintal eram as frutíferas e medicinais. A maioria respondeu que aprendeu com os familiares de gerações passadas o cultivo e os cuidados com plantas.

As fotografias enviadas pelo aplicativo *Whatsapp* e as tiradas nas entrevistas foram salvas em um banco de fotografias, auxiliando para identificação das espécies, pois os entrevistados apenas informavam o nome popular e a sua utilização social.

Com apoio da literatura foram identificadas 59 espécies e 5 não foram identificadas (Tabela 1). Dentre as espécies identificadas 49% são exóticas vindas da Ásia, África, Madagascar, Índia e

ISBN 978-85-8857-812-8

vários outros países, o qual, atualmente a utilização dessas plantas integra a cultura local. Neste sentido, o conhecimento popular sobre o uso das espécies vegetais nativas pode contribuir para a conservação destes ecossistemas no que diz respeito à adoção de práticas de manejo, além de contribuir para o resgate e preservação da cultura popular (Botrel, et. al, 2006).

Tabela 1. Inventário das principais plantas identificadas nos quintais

Nome popular	Quant.	Família	Nome científico	Origem	Utilização
Abacateiro	3	Lauraceae	*Persea americana* Mill.	Exótica	Alimentação
Aceroleira	3	Malpighiaceae	*Malpighia emarginata* D.C.	Nativa-Br	Alimentação
Bananeira	5	Musaceae	*Musa* sp.	Exótica	Alimentação
Boldo	5	Lamiaceae	*Plectranthus barbatus* Andr.	Nativa-Br	Medicinal
Capim santo	3	Poaceae	*Cymbopogon citratus*	Exótica	Medicinal/Alimentação
Cebolinha	5	Alliaceae	*Allium schoenoprasum* L.	Exótica	Alimentação
Goiabeira	6	Myrtaceae	*Psidium guajava* L.	Nativa-Br	Alimentação
Hortelã	4	Lamiaceae	*Mentha spicata* L.	Exótica	Alimentação/Medicinal
Mamoeiro	7	Caricaceae	*Carica papaya* L.	Nativa-Br	Alimentação
Manjericão	3	Lamiaceae	*Ocimum basilicum* L.	Exótica	Alimentação/Medicinal
Roseira	3	Rosaceae	*Rosa* sp.	Exótica	Ornamental
Sara tudo	4	Acanthaceae	*Justicia acuminatissima* (Miq.)	Nativa-AM	Medicinal
Tomateiro	3	Solanaceae	*Solanum lycopersicum* L.	Nativa-Br	Alimentação

Dentre todas as 64 espécies encontradas nos quintais 33 (46%) foram categorizadas como frutíferas, 19 (26%) ornamentais, 19 (26%) medicinais e quatro (2%) ritualísticas (Figura 1).

As espécies citadas na categoria frutíferas são utilizadas para fazer, doces, consumir in natura e na forma de sucos, dentre as frutíferas mais frequentes estão *Carica papaya* (Mamoeiro) com sete indivíduos distribuídos nos quintais, *Psidium guajava* (Goiabeira) com seis indivíduos e *Musa* sp. (Bananeira) com cinco. A maioria das espécies cultivadas nos quintais estudados é de caráter frutífero para o consumo nutricional. Essa tendência foi encontrada por Souza e Scudeller (2011) em quintais rurais no município de Manaus, onde as espécies frutíferas foram predominantes.

As espécies medicinais cultivadas nos quintais são utilizadas para sanar problemas digestivos, resfriados, gripes, anemia, problemas nos rins, inflamações, para banho em crianças e como calmante. Geralmente a folha é a parte da planta mais utilizada na preparação de remédios caseiros, no entanto, também foi citado o uso das raízes, caules e dos frutos. As formas de utilização das plantas medicinais foram: preparação de chás, garrafadas, folhas maceradas para aplicação na pele e inalações. Das medicinais mais frequentes estão *Plectranthus barbatus* (Boldo) com cinco exemplares, *Justicia acuminatissima* (Sara tudo) com quatro e *Phyllanthus niruri* (Quebra-pedra) com três.

As espécies ornamentais geralmente estão dispostas na frente e na lateral da casa e são cultivadas por sua beleza, pelo colorido de suas folhas e flores e, segundo o relato dos moradores, elas são responsáveis por deixar a casa visualmente mais bonita. As mais frequentes foram *Rosa* sp. (Rosa) com três indivíduos e Cactáceas, *Dieffenbachia* sp. (Comigo-ninguém-pode) e *Hibiscus* sp. (Hibisco) com dois indivíduos.

ISBN 978-85-8857-812-8

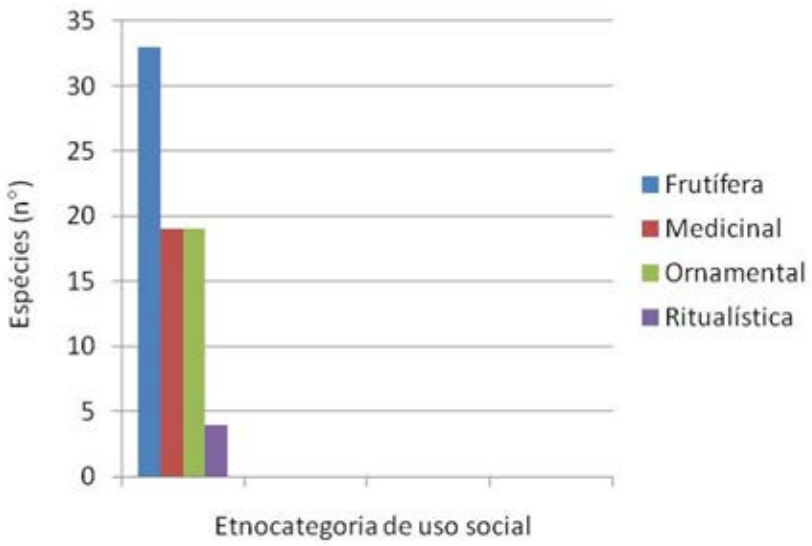


Figura 1. Categoria de uso em número de espécies

CONCLUSÃO

A diversidade vegetal encontrada nos quintais urbanos na comunidade demonstra que os moradores possuem um elevado conhecimento sobre as plantas de seus quintais. Essas práticas, enormemente ameaçadas pelo crescimento das cidades e supressão de seus quintais devem ser preservadas por sua importância e contribuição para a manutenção da qualidade de vida e das relações intersociais dos moradores, contribuindo ainda para a manutenção de áreas verdes na comunidade. O que também contribui para trabalhos que pretendem constituir na solução de problemas práticos relacionados às preocupações quanto ao desenvolvimento humano, conservação da natureza, uso dos recursos e ecossistemas e questões de saúde pública.

No contexto da sala de aula, observou-se a exploração de interessantes aspectos ao processo de ensino/aprendizagem, tais como preservação ambiental, manejo de espécies, nomenclatura cientifica e usos medicinais. Todas estas áreas de trabalho possibilitam o desenvolvimento dos conceitos biológicos essenciais na formação dos estudantes. Demonstrando ainda que o ensino de botânica utilizando o campo da etnobotânica pode ser uma ferramenta para aprendizagem significativa dos alunos, pois está presente constantemente na vida dos mesmos, além de integrar a comunidade local à escola.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U.P. de. Introdução à etnobotânica. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A.L. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica 4, n. 1, p. 47-131, 1988.

ISBN 978-85-8857-812-8

AMOROZO, M.C.M. A abordagem etnobotânica na pesquisa de plantas medicinais. Pp.47-68. In: L.C. Di Stasi (org.). Plantas medicinais: arte e ciência - Um guia de estudo interdisciplinar. São Paulo, Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996.

AMOROZO, M.C.M. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antonio do Leverger, MT, Brasil. Acta Botanica Brasilica, v. 16, n. 2, p. 189-203, 2002.

ARRAIS, M.G. M.; SOUSA, G.M.; MARSUA, M.L.A. O ensino de botânica: Investigando dificuldades na prática docente. Revista da SBEnBio, n.7, p. 5409-5418, 2014

ARRUDA, S.M; LABURÚ, C.E. Considerações sobre a função do experimento no ensino de ciências. In: Pesquisas em ensino de Ciências e Matemática. Série: Ciências & Educação, n. 3, Bauru, São Paulo, 1996.

BRANDÃO, C.R. A pergunta a várias mãos: a experiência da pesquisa no trabalho do educador. São Paulo: Cortez, 2003.

BOTREL, R.T.; RODRIGUES, J.A.; GOMES, L.J.; CARVALHO, D.A.; FONTES, M.A.L. Uso da vegetação nativa pela população local no município de Ingaí, MG, Brasil. Acta botanica brasilica. 20(1): 143-156. 2006.

CABALLERO, J. La Etnobotânica. In: BARRER, A. (Ed.). La Etnobotânica: três puntos de vista y uma perspectiva. Xalapa: Instituto de Investigación sobre Recursos Bióticos, 1979. p. 27 – 30.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

DELWING, A.B.; FRANKE, L.B; BARROS, I.B.I. DE; PEREIRA, F.S.; BARROSO, C.M. A etnobotânica como ferramenta da validação do conhecimento tradicional: manutenção e resgate dos recursos genéticos. Resumos do II Congresso Brasileiro de Agroecologia. Revista Brasileira de Agroecologia, v.2, n.1, fev. 2007.

GONÇALVES, E.G., LORENZI, H. Morfologia vegetal: Organografia e Dicionário Ilustrado de Morfologia das Plantas Vasculares. Instituto Plantarum de Estudos da Flora 2ª edição São Paulo, 2011.

LIMA, R.X.; SILVA, S.M.; SILVA, Y.S.K.L.B. Etnobiologia de comunidades continentais da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba - Paraná - Brasil. Etnoecológica, v. 4, n. 6, p. 33-55, 2000.

MARTIN, G.J. 1995. *Ethnobotany: a methods manual.* London: Chapman & Hall. 268 pp.

MARTINS, A.G.; ROSÁRIO D.L.; BARROS, M.N.; JARDIM, M.A.G. 2005. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais, alimentares e toxicas da Ilha do Combu, Município de Belém, Estado do Pará. Revista Brasileira de Farmacognosia, 86: 31-30.

MARTINS, A.L.U. 1998. Quintais urbanos em Manaus: organização, espaço e recursos vegetais no Bairro Jorge Teixeira. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

NOLAN, J.M.; ROBBINS, M.C. Cultural conservation of medicinal plant use in the Ozarks. Human Organization, v. 58, n. 1, p. 67-72, 1999.

PEREIRA, S. M.; SIQUEIRA, A. B. Abordagem etnobotânica no ensino de biologia. In: Simpósio sobre Formação de Professores, 5, 2013, Tubarão, SC. RAUEN, Fábio José (Org.). 2013.

PERRELLI, M.A.S. "Conhecimento tradicional" e currículo multicultural: notas com base em uma experiência com estudantes indígenas Kaiowá/Guarani. Ciência & Educação, Bauru, v. 14, n. 3, p. 381-396, 2008.

PRANCE, G.T. Etnobotânica de algumas tribos amazônicas. SUMA Etnológica Brasileira - Etnobiologia. 2ª.ed. Petrópolis, 1987. p. 119-134.

QUERUBINO, A.L.V.G. et al. Um espaço para construção do conhecimento através de plantas medicinais na escola Estadual Pedro Mazza e Escola Estadual Dr. Pedro Mascarenhas. In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 14, 2011.

SILVA, P.G.P. da. O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos. 2008. 146 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciências) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008.

SILVA, T.S.S.; MARISCO, G. Conhecimento etnobotânico dos alunos de uma escola pública no munícipio de Vitória da Conquista/BA sobre plantas medicinais. Revista de Biologia e FarmáciaBioFar. v. 9, n. 3. 2013.

SOUZA, C.C.V.; SCUDELLER, V.V. Os quintais nas comunidades Julião e Agrovila Amazonino Mendes, Baixo Rio Negro, Manaus-AM. In. Santos-Silva, E.N.; Cavalcanti, M.J.; Scudeller, V.V. (Orgs.). Biotupé: Meio físico, diversidade biológica e sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central. v.3. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, p.495-521. 2011

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E. Toward a theory of plant blindness. Plant Science Bulletin, Columbus, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.

VIOLA, M.G. Estudo sobre a concepção de flor para educandos de uma escola estadual de educação básica em Porto Alegre. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências. Porto Alegre. 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

TRILHA ECOLÓGICA: UM INSTRUMENTO LÚDICO E DIDÁTICO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Fabiana Gonçalves Maués (Universidade do Estado do Pará - UEPA)
Inês Trevisan (Universidade do Estado do Pará - UEPA)
Lucas de Araújo Costa (Universidade do Estado do Pará - UEPA)

RESUMO: As atividades lúdicas assumem no contexto educacional, importante papel no processo de ensino-aprendizagem. Por isso, nesse aspecto, configuram-se como ferramentas diferenciadas na abordagem dos mais variados assuntos, fugindo, assim, do tradicionalismo escolar. Diante disso, o recurso denominado Trilha Ecológica, tem como propósito colaborar com os professores de ensino de ciências, biologia e áreas afins, para a aquisição de um novo instrumento de ensino que possibilite abordar assuntos curriculares dos diferentes níveis de escolarização para a sensibilização dos alunos e formação de novos conhecimentos a partir das dinâmicas e discussões propostas em sala de aula, tendo como temática principal a Educação Ambiental (EA) e seu contexto interdisciplinar.
Palavras-chave: material didático; trilha ecológica; educação ambiental.

INTRODUÇÃO

Os recursos lúdicos vêm adquirindo espaço cada vez mais amplo na sala de aula por auxiliarem na aprendizagem dos discentes, e têm mostrado bons resultados, além disso, têm sido usados para temas não muito abordados de modo a instigar a curiosidade e incentivar a pesquisa fora do âmbito escolar e acadêmico. Campos (2016, p.66) reforça o enunciado:

> Durante o uso de atividades concretas, o aluno passa de espectador para um sujeito pensante, interativo que age e participa, criando, assim, um ambiente motivador, propício a novos aprendizados, a debates e à colaboração entre todos.

O jogo didático permite o alcance de vários objetivos como a cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); a afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); a socialização (simulação de vida em grupo); e a motivação (envolvimento da ação, do desafio a aproximação dos alunos ao conhecimento científico), o que os possibilita uma vivência ideológica de solução de problemas que são muitas vezes próximas da realidade enfrentada (MIRANDA, 2001).

Essa importância é corroborada por Teixeira (2016), quando afirma que os jogos, os brinquedos e brincadeiras, ao mesmo tempo que enriquecem as possibilidades de comunicação e expressão, representam também um potente veículo de socialização.

No anseio por tais vantagens, os professores de ciências ou biologia, podem se apropriar dos jogos para o ensino de conteúdos contextualizados à dinâmica da sociedade contemporânea.

Visando isso, assuntos relacionados à Educação Ambiental, tendo em vista sua relevância para a formação do pensamento crítico dos alunos, caracteriza-se por incorporar as dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais, ecológicas e éticas, o que significa que ao discutir qualquer problema ambiental, envolvem-se todas as esferas de conhecimento. Nesse sentido, Gould (2004) apud Loureiro (2004) relatam que a educação ambiental que incorpora a perspectiva dos sujeitos sociais permite estabelecer uma prática pedagógica contextualizada e crítica, que explicita os problemas estruturais da nossa sociedade.

Então, tratar sobre a temática Educação Ambiental, a partir de uma proposta diferenciada, possibilita a integração de conhecimentos, aptidões, valores, ações, e acima de tudo possibilita o desenvolvimento de um indivíduo crítico sobre tudo que acontece ao seu redor, permitindo reflexões sobre a realidade social onde está inserido. No entanto, as abordagens sobre EA necessitam de projetos complementares e atividades didáticas para promoção de aulas dinâmicas, onde a participação dos alunos seja efetiva na construção de novos saberes.

Dentro dessa perspectiva, é interessante e indispensável buscar novas propostas metodológicas para ministrar esse conteúdo inserido no currículo de ciências e biologia no ensino fundamental e médio que necessita de alternativas em contraposição às aulas expositivas usualmente encontradas nas salas de aulas (SILVA E BASTOS, 2011).

Diante dessas questões, abre-se o seguinte questionamento: de que forma a Educação Ambiental pode ser trabalhada sob a ótica transversal no ensino fundamental e médio de forma interativa e não tradicionalista, promovendo a participação de todos na construção de novos conhecimentos? Sustenta-se que as atividades lúdicas sempre mostraram sua importância como ferramentas para promover a interação dos discentes em sala de aula, dessa forma, com a orientação do professor-mediador, o jogo de tabuleiro em forma de trilha ecológica pode abranger um amplo espectro de discussões acerca da Educação Ambiental onde a participação dos alunos torna-se possível.

Para tanto, objetiva-se trabalhar a interdisciplinaridade e EA viabilizando a aprendizagem coletiva, utilizando o Jogo Trilha Ecológica como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem. Sempre procurando perceber a importância do meio ambiente para desenvolver a consciência individual e grupal, e procurar estimular os alunos a construir seu próprio conhecimento por meio do recurso didático. Sant'anna (2004) ressalta que, os recursos não são instrumentos de diversão ou dispersão. Ao contrário favorece a atenção, concentração, reflexão, disciplina, cooperação e educação de maneira espontânea e consciente. Para Martinez, Fujihara, Martins (2008) o jogo é uma importante ferramenta educacional para auxiliar os processos de ensino-aprendizagem em sala de aula, nos diferentes níveis de ensino e nas diversas áreas do conhecimento. Na área da biologia podem-se mencionar alguns exemplos de atividades lúdicas, com o uso de jogos de tabuleiro com ênfase em temas, como os de botânica (PEREIRA et al., 2009), biotecnologia (ALVES et al., 2008), citologia (ALMEIDA et al., 2008), geologia (CERQUEIRA et al., 2008), meio ambiente (SANTOS et al., 2008a).

Diante disso, o tema Educação Ambiental e seu amplo espectro de assuntos relacionados, pode ser trabalhado de forma diferenciada com base nas discussões estabelecidas pelo professor e as ideias propostas pelo jogo de tabuleiro Trilha Ecológica, o qual possibilita discorrer sobre questões ambientais em seus vieses interdisciplinares. Tendo em vista a importância desse tema, os professores passarão a ter maior prestígio e atenção dos seus alunos em função da dinâmica de ensino que as atividades lúdicas podem promover. Como considera Trindade (2009), o jogo permite uma

ISBN 978-85-8857-812-8

maior socialização do grupo escolar, sendo positivo para a aprendizagem. E o professor enquanto mediador de conhecimentos poderá orientar seus alunos nos diálogos pertinentes aos seus assuntos avaliativos, independentemente das séries onde os discentes estejam situados.

Para contemplar os diversos assuntos relacionados a esta temática sob a ótica transversal no ensino fundamental e médio de forma interativa e não tradicionalista, e atender todas as propostas curriculares dos diferentes níveis de escolarização, este trabalho propôs a produção de um jogo didático que promovesse a interação dos discentes em sala de aula de forma mais dinâmica e significativa.

METODOLOGIA

As propostas de discussões do jogo poderão ser estabelecidas de acordo com os critérios didático-curricular, cabendo ao professor a responsabilidade de alterar os cartões de acordo com seus propósitos de ensino.

Cada estágio do jogo apresentará discussões referentes à Educação Ambiental (elaboradas pelo professor), dessa forma, recomenda-se que a turma seja dividida em até três equipes possibilitando a fluidez da atividade e a participação de todos. Assim, inicialmente, teremos três bonequinhos ou peças diferentes que representem cada equipe. Após ser determinado qual grupo iniciará o jogo e sua ordem de sucessão, o jogador da equipe iniciante irá jogar o dado, tendo os números deste representados igualmente pela quantidade de frutas regionais seguidas de seus nomes populares e científicos para fins de conhecimento de classificação de gênero e espécie. De acordo com o número sorteado, o jogador participante deverá avançar a peça que representa sua equipe de acordo com a quantidade de frutas correspondente no dado. Deste modo, ao ser estabelecida a "casa", o autor da jogada deve retirar o cartão cujo número expresso no verso relaciona-se à numeração da sua localização no jogo (casa), posteriormente lendo em voz alta o texto que faz alusão ao tema central em consonância com o esquema apresentado pelo jogo Trilha Ecológica. Nessa condição o professor-mediador conhecedor das informações expressas deverá iniciar uma discussão com a turma sobre o exposto, relacionando ao seu conteúdo programático de forma contextualizada. Desta forma, todos os presentes irão participar das explicações com base no enunciado do cartão. Este último pode possuir ação ou não (ex.: avançar ou retornar nas casas; ficar uma rodada sem jogar; jogar o dado mais uma vez, etc.) e essas regras devem ser seguidas.

Após o término da jogada de um participante, este deverá ir para o fim da fila de sua equipe e outro irá efetuar a jogada seguindo a ordem estabelecida no início, passando pelo mesmo processo descrito anteriormente.

Vence a equipe que chegar ao fim da trilha primeiro, e desta forma o professor-mediador poderá determinar a gratificação dos alunos conforme a temática abordada ou com base em interesses avaliativos (pontuação). Contudo, pode-se inferir através de questionários ou texto dissertativo os conhecimentos adquiridos pelos alunos após a realização da atividade, moldando esta sempre que for necessário para aplicação em diversos níveis de escolarização, sem perder seu caráter lúdico-educativo e, principalmente, interdisciplinar.

É uma palmeira que produz um fruto de cor roxa; do seu caule aproveita-se o palmito de ótima qualidade; dos frutos extrai-se o "vinho" (do mesocarpo) e o óleo (do endocarpo). O "vinho" tem [illegible] e B1.

Continue explorando

Você passou pelo lago e viu alguns materiais descartados próximos a ele e não fez sua parte tomando uma boa conduta ajuntando-os e jogando-os no lixeiro próximo a você, mesmo sabendo que o acúmulo de lixo polui as águas e o meio ambiente.

Portanto, recomendo que você passe [illegible] sobre isso. Retorne a casa 11.

Imagem 1: Jogo de tabuleiro em forma de trilha ecológica.

Imagem 2: Cartão apresentado aos alunos com enunciados diferentes, contendo ação ou não.

RESULTADOS ESPERADOS

Busca-se, a partir da utilização do jogo lúdico, despertar uma consciência crítica nos participantes após às discussões realizadas em sala, avivando a motivação nestes pela busca de conhecimentos relacionados a Educação Ambiental, permitindo-lhes sair da rotina interpretando de diversas formas os assuntos abordados e sobretudo, relacionando estes assuntos com as vivencias cotidianas. Contudo, espera-se a tomada de uma nova postura em sala de aula, tanto do professor que assume a função de mediador do conhecimento, quanto dos alunos os quais se tornam agentes ativos na consolidação de novas aprendizagens, atribuindo ao jogo um caráter muito mais reflexivo do que um recurso simplesmente voltado para a memorização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C. H. C.; BATISTA NETO, R. P; MISE, Y. F; ARAÚJO, L. G.; PINTO, O. A. S. Show do Celulão. In: Ciência Lúdica: Brincando e Aprendendo com Jogos sobre Ciências/Rejâne Maria Lirada-Silva (Organizadora). Salvador: Universitária da UFBA, EDUFBA, 204p., 2008. p. 163-165.

ALVES, P. A.; NUNES, J. V; TELES JÚNIOR, J. B; MISE, Y. F; SANTOS, E. P; ARAÚJO, L. G. Biotec. In: Ciência Lúdica: Brincando e Aprendendo com Jogos sobre Ciências/Rejâne Maria Lirada-Silva (Org.). Salvador: Editora Universitária da UFBA, EDUFBA, 204 p., 2008 (p. 41-43).

CERQUEIRA, H. J.; SANTOS, M. C. O.; FRANÇA, C. A. S.; RIBEIRO, H. L.; DORES, J. L. R.; FRANÇA, L. R. F.; ARAÚJO, L. G.; SANTOS, B. P. S. Zoogeografia: brincando com as teorias evolucionistas. In: Ciência Lúdica: Brincando e Aprendendo com Jogos sobre Ciências/Rejâne Maria Lirada-Silva (Organizadora). Salvador: Editora Universitária da UFBA, EDUFBA, 204 p., 2008 p. 189-192.

ISBN 978-85-8857-812-8

DELDUQUE, Marilza. Neurociência na sala de aula: uma abordagem neurobiológica/organização Marilza Delduque. in: CAMPOS, Ana Maria Antunes de. Cérebro e Matemática – os desafios do raciocínio lógico. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2016, p. 59-77.

DELDUQUE, Marilza. Neurociência na sala de aula: uma abordagem neurobiológica/organização Marilza Delduque. in: TEIXEIRA, Sirlândia. Estimulação cognitiva por meio de jogos, brinquedos e brincadeiras. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2016, p. 79-106.

GOULD, K. A. Classe social, justiça ambiental e conflito político. In: ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J. A. (Org.). Justiça ambiental e cidadania. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

LOUREIRO, C. F. B. Educar, participar e transformas em educação ambiental. Revista Brasileira de Educação Ambiental. Brasília: Rede Brasileira de Educação Ambiental, n.0, p. 13-20, 2004.

MARTINEZ, E. R. M.; FUJIHARA, R. T.; MARTINS, C. Show da Genética: um jogo interativo para o ensino de genética. Genética na Escola, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/Biologia/Artigos/showgene.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2013.

MIRANDA, Simão de. **Do fascínio do aprender nas séries iniciais**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

PEREIRA, T. C. A.; PAES, L. S.; MELLO, M. S. V. N.; FERREIRA, M. V.; ZACKSON, R. R. Estratégias para ensino de botânica com jogos de tabuleiro. IV Congresso de Pesquisa e Inovação a Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica. Belém, Pa, 2009. Disponível em:< http://connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/191_3018_1979.pdf> Acesso em: 15 mai. 2013.

SANT'ANNA, Ilza Martins. Recursos educacionais para o ensino: quando e por quê?. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

SANTOS, I. D.; ARAUJO, B. R. N. ; CERDEIRA, I. M. G.; PINTO, O. A. S. Combatendo a Extinção. In: Ciência Lúdica: Brincando e Aprendendo com Jogos sobre Ciências/Rejâne Maria Lirada-Silva (Organizadora). Salvador: Editora Universitária da UFBA, EDUFBA, 204p., 2008. p. 63-65.

SILVA, M.S., BASTOS, S.N.D. **Formação continuada de professores: o ensino da microbiologia através de recursos pedagógicos alternativos**. Atas do VIII ENPEC Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências I CIEC Congresso Iberoamericano de Investigaciónen Enceñanza de las Ciéncias. Campinas, SP, 2011. ISBN:978-85-99681-02-2.

TRINDADE, Leandro. O uso de jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque de Caxias. 2009, 138 p. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro.

ISBN 978-85-8857-812-8

SOBRE SEMELHANÇAS E ORIGENS: OS CONCEITOS DE HOMOLOGIA EM UMA COLEÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO

Kauê Nicolas Lindoso Dias (UFRA/MPEG – bolsista de mestrado/CNPq)

Resumo: O conceito de homologia é preponderante para a Teoria da Evolução, que também serve de base para a Sistemática Filogenética. Entretanto, o esse termo tem diferentes definições dentro da Biologia. Com isso, o objetivo deste trabalho foi de analisar a abordagem dos conceitos de homologia em livros didáticos do Ensino Médio. Esta pesquisa possui abordagem qualitativa, de tipologia documental. Foram selecionadas duas coleções e a análise foi feita por meio da criação de categorias e critérios. Foi visto que os livros comumente não especificam qual conceito de homologia estão adotando, além de confundirem ou mesclarem conceitos diferentes e apresentarem incoerências quanto aos exemplos utilizados para as definições apresentadas, o que pode impactar negativamente no ensino de Evolução.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Ensino de Evolução; Filosofia da Biologia.

Introdução

No contexto da sala de aula das escolas brasileiras, o livro didático se tornou o "manual de instruções" para o ensino. Mesmo sem essa obrigatoriedade, os planejamentos anuais para disposição do conteúdo ao longo do ano letivo, e até mesmo o planejamento das aulas em si, se utilizam do livro didático como eixo norteador (LOPES; VASCONCELOS, 2012). Por ser um recurso limitado de conhecimento e por ser reflexo do ensino tradicional, que aborda os conteúdos de forma fragmentada e os relaciona pouco, a exploração do livro didático em sala de aula depende muito da competência do docente para distinguir o que é interessante para o contexto dos alunos de determinada escola, quais conceitos estão bem trabalhados e quais precisam de esclarecimentos em aula, quais experimentos sugeridos são viáveis ou não, entre outros aspectos (LAJOLO, 1996). Esta competência não diz respeito somente à formação do professor, que é um ponto importante, mas também às condições oferecidas pela escola para que o professor levante tais questionamentos em sala de aula (LAJOLO, 1996; VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

Em se tratando do ensino de Biologia, a fragmentação de conteúdo tem impactos preocupantes. Primeiramente, esta ciência é uma das únicas dentre as ciências naturais a possuir um eixo integrador, que é a evolução (ZAMBERLAN; SILVA, 2009). É a partir do conhecimento evolutivo que a Biologia atual se organiza e as descobertas de suas subáreas convergem para este eixo comum, integralizando o as produções científicas de suas subáreas. Desta forma, tal integração deveria se refletir no ensino de Biologia, uma vez que sua fragmentação descaracteriza sua natureza (DALAPICOLLA et al., 2015; TIDON; VIEIRA, 2009; ZAMBERLAN; SILVA, 2009). Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio recomendam que o ensino de Biologia deva ser realizado de forma integrada, tendo como eixos a evolução e a ecologia (BRASIL, 2000), não apenas para evitar sua

ISBN 978-85-8857-812-8

descaracterização enquanto ciência, mas também para levar o aluno a compreender que os organismos vivos possuem relações de parentesco que explicam suas características semelhantes, que estes mudam com o tempo e que estão em constantes interações, dando subsídio para que o mesmo desenvolva suas competências que o permitem integrar seus conhecimentos.

A Teoria da Evolução por Seleção Natural, proposta por Charles Darwin e Alfred Wallace no século 19, tem como um dos pontos principais o conceito de ancestralidade comum (MEYER; EL-HANI, 2005), que propõe que todos os organismos compartilham um ancestral, independente do seu grau de parentesco evolutivo. Essa ideia fomentou a elaboração de um sistema de classificação biológica que refletisse a história evolutiva dos seres vivos e suas relações de parentesco, que culminou na proposta da Sistemática Filogenética por Willi Hennig em 1950, que aceita como válidos apenas táxons que representem todos os descendentes de um ancestral comum exclusivo (AMORIM, 2002).

Tanto as ideias de ancestralidade comum da Teoria da Evolução (TE) quanto da Sistemática Filogenética (SF) são ancoradas pelo conceito de homologia: na TE, as características homólogas presentes nos seres vivos são evidências de sua ancestralidade comum; na SF, as homologias são as características compartilhadas, herdadas do ancestral comum, que sustentam as relações evolutivas entre os táxons. Partindo-se do princípio de que a Evolução deveria ser um dos eixos norteadores do ensino ((DALAPICOLLA et al., 2015; TIDON; VIEIRA, 2009) e de que a SF, além de ser o sistema de classificação biológica atualmente aceito, tem sido proposta como um recurso preponderante para o ensino de Evolução (SANTOS; CALOR, 2007a, 2007b), pode-se afirmar que a compreensão adequada dos conceitos de homologia propiciaria um melhor entendimento não só da TE e da SF, mas também de diversos conteúdos da disciplina de Biologia que estão relacionados à essas áreas.

Fala-se aqui em "conceitos de homologia" pois esse termo possui diferentes significados para as Ciências Biológicas. Minelli e Fusco (2013) separaram as definições existentes em quatro vertentes: a primeira foi denominada *conceito não-histórico de homologia*, também chamada de *homologia embriológica*, que define que estruturas homólogas são o mesmo órgão em diferentes organismos, sob diferentes condições, possuindo mesma origem embrionária; a segunda vertente foi denominada *conceito histórico de homologia*, ou *conceito evolutivo*, que define como homóloga uma característica compartilhada por dois ou mais organismos que foi herdada do ancestral comum; a terceira vertente foi chamada de *conceito de homologia de causa-próxima*, que considera homólogas apenas estruturas que compartilham os mesmos mecanismos de desenvolvimento, especialmente genéticos, não sendo necessariamente o mesmo órgão, tampouco contendo necessariamente a mesma origem evolutiva; e, por fim, o *conceito fatorial de homologia*, que defende que a homologia depende do aspecto biológico em que se analisa, pois a mesma pode ser de ordem genética, molecular, modular, estrutural, entre outros.

Conforme mencionado anteriormente, a evolução é o eixo integrador da Biologia e o ensino dessa disciplina deve ser guiado pelo pensamento evolutivo. Dessa forma, o conceito de homologia mais adequado a ser trabalhado em sala de aula é o conceito histórico, podendo os demais serem abordados desde que se faça a contextualização de cada um deles em relação à história da ciência, bem como a explanação de suas implicações. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar a abordagem dos conceitos de homologia em uma coleção de livros didáticos do Ensino Médio.

ISBN 978-85-8857-812-8

Procedimentos Metodológicos

O presente trabalho apresenta abordagem qualitativa, pois visa a compreensão, de forma descritiva, das relações mais profundas dos processos e fenômenos e por se preocupar com aspectos que não podem ser quantificados (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009). Por se tratar da análise de livros publicados, caracteriza-se como uma pesquisa documental. Essa tipologia de pesquisa visa a investigação dos elementos constituintes dos documentos, considerando o período histórico de elaboração, o público alvo, suas propostas e suas características. Nesse âmbito, o livro didático surge como importante objeto de pesquisa, pois esse recurso pode ser significativo pela forma que as informações são apresentadas ao seu público, disseminando valores sociais, culturais e científicos (MCCHULLOCH, 2004).

Foi analisada uma coleção de livros didáticos do ensino médio, amplamente utilizada na rede pública (Quadro 1), aprovada pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio 2018 (BRASIL, 2018).

Quadro 1. Relação de livros analisados neste trabalho.

Autor(es)	Títulos	Ano	Edição	Codificação
César da Silva, Sezar Sasson e Nelson Caldini Júnior	Biologia – Volume 1	2017	12	A1
	Biologia – Volume 2	2017	12	A2
	Biologia – Volume 3	2017	11	A3

O eixo temático, categorias e respectivos critérios de análise foram estabelecidos segundo as sugestões de Vasconcelos e Souto (2003) e o trabalho de Rodrigues, Justina e Meglhioratti (2011), com adaptações. O eixo Abordagem conceitual diz respeito à presença e definição de homologia, bem como presença de exemplos que auxiliem no entendimento do conceito e relação com o pensamento evolutivo. O eixo, com suas respectivas categorias e critérios estão dispostos no Quadro 2. Como parâmetro para a análise dos conceitos de homologia utilizou-se o trabalho de Minelli e Fusco (2013).

Quadro 2. Relação dos eixos temáticos, categorias e critérios de análise.

Eixos temáticos	Categorias	Critérios
Aspectos conceituais	Conteúdo teórico	Presença do conceito de homologia
		Definição do conceito
		Presença de exemplos
	Abordagem do conteúdo	Contextualização quanto o histórico do conceito
		Relação com o pensamento evolutivo

Resultados e discussão

A coleção apresentou homologia em momentos pontuais, sem deixar explícito, porém, qual conceito de homologia estão descrevendo. Ademais, nenhum dos livros abordou o contexto histórico do conceito de homologia. Ternes, Scheid e Güllich (2009) destacam o papel da história da ciência para a compreensão das mudanças ocorrentes no conhecimento científico, caracterizando a ciência como um conjunto de saberes continuamente construídos, dando aos alunos a real noção

ISBN 978-85-8857-812-8

de como funciona a dinâmica científica. Ao se ignorar esses aspectos, perde-se a oportunidade de explicar como a ciência funciona (KLASSA; SANTOS, 2012).

Na coleção "Biologia" o conceito aparece primeiramente no livro A2, em tópico próprio para a discussão sobre homologia, no capítulo "A classificação dos seres vivos". Nessa ocasião, homologia é definida como *semelhança*, que diria respeito à "semelhança em relação a um mesmo plano básico de organização" (SILVA JÚNIOR; SASSON. CALDINI JÚNIOR, 2017, p.13). A priori, essa definição remete-se ao conceito não-histórico, pois para essa definição as estruturas homólogas compartilhariam mesmo plano de desenvolvimento (i.e., mesma origem embrionária) (MINELLI; FUSCO, 2013).

Todavia, mais adiante os autores explanam que essas semelhanças entre os organismos existem graças a uma mesma origem evolutiva, além de mencionarem que as homologias são utilizadas como evidências para reconstruções filogenéticas, claramente mesclando-se o conceito não-histórico com o conceito histórico. Apesar de aqui ter havido a tentativa de relação com o pensamento evolutivo, a mesclagem de definições pode causar impactos negativos na compreensão de herança de características homólogas e relações de parentesco, aspectos que são importantes de serem compreendidos pelos alunos (DALAPICOLLA et al., 2015). Isso se deve ao fato de que nem sempre estruturas semelhantes são homólogas e a semelhança por si só não é indicativa de relações de parentesco entre os organismos (LAUBICHLER, 2000), o que culmina em uma distorção conceitual.

Ainda no livro A2, no mesmo tópico, é apresentado como exemplo a representação clássica que explica a homologia e a analogia entre as asas de aves, morcegos e insetos, destacando "asa de morcego" e "asa de ave" como estruturas homólogas. No entanto, essa comparação é verdadeira apenas para o conceito não-histórico de homologia, visto que ambas estrututas possuem mesma origem embrionária, mas não é válida sob o conceito histórico de homologia, visto que a estrutura "asa" presente nesses organismos não é homóloga, ou seja, não foi herdada pelo ancestral comum desses dois grupos (POUGH; HEISER; MCFARLAND, 2008).

Na mesma coleção, homologia aparece definida como o conceito não-histórico no livro A3, em um capítulo dedicado às evidências da evolução. Há aqui um problema conceitual implícito, pois nem sempre uma homologia embrionária significa mesma origem evolutiva (LAUBICHLER, 2000). Por exemplo, penas de aves e pelos de mamíferos possuem a mesma origem embrionária, ou seja, são originados a partir da epiderme (POUGH; HEISER; MCFARLAND, 2008), podendo ser considerados homólogos pelo conceito não-histórico. Esse mesmo exemplo pode ser usado para o conceito de causa-próxima, uma vez que muitos genes envolvidos no desenvolvimento de penas e pelos são os mesmos. Todavia, penas e pelos não possuem mesma origem evolutiva. Com isso, pode-se destacar a importância de se delimitar e explanar de forma mais clara qual o conceito adotado de homologia e até onde ele é aplicável ou não, para que não cause confusão ao aluno.

Como mencionado anteriormente, o livro é o principal recurso didático utilizado pelos alunos para seus estudos e pelos professores, como "roteiro" e base para as aulas (LAJOLO, 1996; VASCONCELOS; SOUTO, 2003). No entanto, a formação docente é deficiente no conteúdo referente à evolução (VALENÇA; FALCÃO, 2012), o que incapacita grande parte dos professores a perceberem as diversas nuances presentes em temas específicos, que possuem implicações sobre o ensino de Evolução, como o conceito de homologia. Dessa forma, os livros devem se aperfeiçoar na abordagem desse tipo de conteúdo, como método estratégico de reduzir as distorções conceituais, reduzindo o impacto negativo no ensino de Biologia.

Considerações finais

Muitos termos importantes para a Biologia têm sido discutidos no âmbito da Filosofia da Biologia, com isso, muitos significados têm sido refinados. Entretanto, ainda observa-se a falta de rigor no emprego de conceitos nos livros didáticos. No caso do conceito de homologia, trabalho nesse estudo, há o agravante de sua aplicação errônea poder prejudicar o entendimento sobre Evolução Biológica e, até mesmo, o entendimento de outros conceitos, como ancestralidade comum, que é evidenciada justamente pelas homologias compartilhadas.

Espera-se que esse estudo chame atenção dos docentes quanto a conceituação de homologia em sala de aula. Uma vez que alguns livros didáticos apresentam falhas nesse conteúdo, é imprescindível que possíveis distorções sejam esclarecidas com os alunos.

Referências

AMORIM, D. S. **Fundamentos de Sistemática Filogenética**. 1. ed. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Médio e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino M*édio***. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Biologia: catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio, PNLEM/2018**. Brasília: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2018.

DALAPICOLLA, J. et al. Evolução biológica como eixo integrador da biologia em livros didáticos do ensino médio. **Revista Ensaio**, v. 17, n. 1, p. 150–172, 2015.

KLASSA, B.; SANTOS, C. M. D. "Era uma vez..." a Biologia: a biologia como ciência só faz sentido à luz da história. **Biosferas**, p. 10–12, 2012.

LAJOLO, M. LIVRO DIDÁTICO: um (quase) manual de usuário. **Em aberto**, v. 16, n. 69, p. 3–9, 1996.

LAUBICHLER, M. D. Homology in development and the development of the homology concept. **American Zoologist**, v. 40, n. 5, p. 777-788, 2000.

LOPES, W. R.; VASCONCELOS, S. D. Representações e distorções conceituais do conteúdo "filogenia" em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. **Revista Ensaio**, v. 14, n. 03, p. 149–165, 2012.

MCCULLOCH, G. **Documentary research**: In education, history and the social sciences. Routledge, 2004.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução: o sentido da biologia**. Unesp, 2005.

MINELLI, A.; FUSCO, G. Homology. In: KAMPOURAKIS, K. (Ed.). **The Philosophy of Biology – A Companion for Educators**. Springer Netherlands, Ed. 1, 2013.

POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; MCFARLAND, W. N. **A vida dos vertebrados**. 2008.

RODRIGUES, M. E.; JUSTINA, L. A. DELLA; MEGLHIORATTI, F. A. O conteúdo de sistemática e filogenética em livros didáticos do Ensino Médio. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 02, p. 65–84, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

SANTOS, C. M. D.; CALOR, A. R. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética - I. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 2, p. 1–8, 2007a.

SANTOS, C. M. D.; CALOR, A. R. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética - II. **Ciência & Ensino**, v. 2, n. 1, 2007b.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. Unidade 2–A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. PLAGEDER, v.1, 2009.

TERNES, A. P. L.; SCHEID, N. M. J.; GÜLLICH, R. I. C. A história da ciência em livros didáticos de ciências utilizados no ensino fundamental. **VII Enpec–Encontro Nacional de Pesquisa em Educação**, 2009.

TIDON, R.; VIEIRA, E. O ensino da evolução biológica : um desafio para o século XXI. **ComCiência**, n. 107, p. 8–11, 2009.

VALENÇA, C. R.; FALCÃO, E. B. M. Teoria da evolução: Representações de professores- pesquisadores de biologia e suas relações com o ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 2, p. 471–486, 2012.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93–104, 2003.

ZAMBERLAN, E. S. J.; SILVA, M. R. O Evolucionismo como princípio organizador da Biologia. **Temas & Matizes**, v. 15, p. 27–41, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

FUGINDO DA FEBRE: TRABALHANDO CADEIAS ALIMENTARES E AÇÕES ANTRÓPICAS A PARTIR DE UM JOGO

Fernanda Franzoni Pescumo (IFSP)

RESUMO: Esse trabalho é o relato de uma experiência de desenvolvimento e aplicação de um jogo "Fugindo da Febre" sobre cadeias alimentares no ciclo da febre amarela nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A atividade foi desenvolvida em três momentos: resgate dos conhecimentos, aplicação do jogo e discussão da dinâmica em grupo. Atividades lúdicas, como jogos, podem ser úteis para a aprendizagem de conteúdos científicos. Durante a atividade, os alunos apresentaram dificuldades com os conceitos relacionados às cadeias alimentares na atividade diagnóstica. O jogo auxiliou no desenvolvimento desses conceitos pelos alunos e o debate se mostrou um importante momento de aprendizagem. O jogo relatado, trabalha conhecimentos científicos de forma lúdica e é viável para ser utilizado em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos didáticos – cadeias alimentares – febre amarela

INTRODUÇÃO

A ciência é um tema que cativa crianças e jovens. Porém, quando chegamos nas escolas, vemos alunos desinteressados, desmotivados com as atividades propostas por seus docentes, o que acaba inviabilizando o processo de aprendizagem. Esse desinteresse pode ser decorrente de práticas baseadas em um senso comum pedagógico, no qual o ensino ocorre através da transmissão mecânica de informações (DELIZOICOV *et al.*, 2011). É preciso abordar a ciência de uma forma que seja instigante aos alunos, que os leve a se interessar por temas científicos e relacioná-los ao seu cotidiano.

Uma possibilidade é através de atividades lúdicas. Essas atividades incluem os jogos, brinquedos e brincadeiras. Um ponto importante do lúdico é que parte da ação das crianças e adolescentes, são eles que determinam suas ações, tendo um grande potencial motivador (SILVA *et al.*, 2007). Os jogos, em particular, podem ser utilizados para trabalhar conteúdos de ciências a partir da orientação do professor (TRIVELATO e SILVA, 2017).

Segundo Miranda (2002), os jogos são importantes ferramentas para desenvolvimento cognitivo, para aprimorar a socialização, a afeição, a motivação e a criatividade. Jogos podem ser utilizados para aprendizagem de conteúdos conceituais. Através de suas regras a criança aprende a viver em sociedade e a se portar em diferentes ambientes. O jogo estimula a aprendizagem, visto a ludicidade estar sempre presente na vida do aluno. Muitos professores não usam, com medo que suas aulas percam o caráter sério. Porém, os jogos, principalmente os de regras, estão relacionados à organização e mesmo desenvolvimento da inteligência (BRENELLI, 2011).

Toda a dinâmica de jogos deve ser bem planejada. Cabe ao professor a criação de situações que estimulem a aprendizagem e que auxiliem os alunos no resgate de informações e reflexões sobre passos realizados nos jogos. Caso contrário, o jogo desempenharia somente sua função lúdica,

ISBN 978-85-8857-812-8

relacionado ao prazer, diversão, relegando a sua função educativa, relacionada ao desenvolvimento dos saberes, ao segundo plano. Portanto, é necessário buscar um equilíbrio entre as duas funções, entre o brincar livre e o brincar direcionado (RAU, 2012).

Nesse trabalho, o jogo foi desenvolvido para abordar um conteúdo do quarto ano do Ensino Fundamental (cadeias alimentares), de forma que estivesse vinculado à vida dos alunos. O jogo trabalha com as cadeias alimentares envolvidas nos ciclos urbano e silvestre da febre amarela (BRASIL, 2009; VASCONCELOS, 2003), cujo surto no final de 2016 estava sendo amplamente divulgado nos meios de comunicação e teve um grande impacto na sociedade. A febre amarela é considerada uma doença endêmica no Brasil, que esteve sob controle nos estados de Minas Gerais e São Paulo até o ano de 2002, seguido por surtos nos anos de 2008 e 2009 com o último em 2016. As áreas de risco de transmissão já passavam por um aumento desde o final da década de 90, tanto que em 1998 e 2003 o Ministério da Saúde aumentou a abrangência das áreas indicadas para vacinação (ROSSETO et al, 2017).

No Ensino fundamental, pouca relação se faz entre ecossistemas e doenças infecciosas. Os dois conteúdos são abordados de forma separada e os alunos acabam tendo dificuldades de observarem essas relações. Isso pode ser decorrente em partes das próprias pesquisas epidemiológicas como foram concebidas no passado e até atualmente em alguns casos, focadas somente em dados sobre agentes etiológicos e impactos na saúde humana. Outros fatores que interferem na expansão dessas doenças, como causas sociais, econômicas e políticas não são abordados com frequência. Para uma compreensão sistêmica da doença, é importante analisar outros contextos normalmente ignorados em muitos estudos (PIGNATTI, 2004).

Como muitos assuntos que envolvem saúde pública, muita desinformação circulou durante os surtos da doença. Nesse surto de 2016, a crença de que macacos transmitiriam a febre amarela causaram perseguições e agressões a esses animais. Em paralelo, há o crescimento, principalmente nas redes sociais, de movimentos antivacinas, que com a ação da não vacinação, aumentam o risco de reurbanização da doença (HENRIQUES, 2018). O acesso à informação pela população torna-se necessário tanto para a prevenção e controle (como no caso dos macacos em que os animais são utilizados para mapeamento da expansão da doença) quanto para evitar que a população tome medidas perigosas para a própria saúde a partir de dados sem embasamento científico, como a recusa da população em relação à vacinação.

O objetivo do trabalho é relatar uma experiência de desenvolvimento e aplicação do jogo "Fugindo da Febre", de forma a trabalhar questões socioambientais envolvidas com a epidemia, como a necessidade de vacinação, a importância dos macacos, os possíveis impactos da degradação ambiental nas populações de vetores, problematizando as relações humanas com o ambiente e a disseminação de doenças.

A partir do exposto, o trabalho justifica-se pela importância na sociedade do tema abordado e pela necessidade de se desenvolver estratégias que estimulem a aprendizagem dos alunos.

PROCEDIMENTOS

A atividade foi realizada no âmbito do Projeto de Extensão Educação Ambiental: Conhecer para proteger, voltado para oficinas ambientais com alunos do 4º ano de uma escola pública da cidade de São João da Boa Vista, em duas turmas diferentes. O projeto foi aplicado por alunos do

ISBN 978-85-8857-812-8

Ensino Médio e da Licenciatura em Ciências do IFSP da mesma cidade. Os temas foram organizados em conjunto com a escola, a partir do currículo e do cotidiano dos alunos. A atividade foi realizada em três momentos que constaram de:

- Resgate dos conhecimentos
- Utilização do jogo "Fugindo da febre"
- Discussão com os alunos sobre a dinâmica do jogo

Resgate dos conhecimentos

A atividade inicial foi de problematizar o conhecimento dos alunos. A partir de um quebra-cabeças organizados na lousa, foi discutida a alimentação de cada animal. Em um primeiro momento, utilizamos seres vivos próximos dos alunos, como animais e plantas presentes em ambientes rurais (pastagem, verduras, galinhas, boi, insetos). Essa primeira atividade foi coletiva, a fim de avaliar os conhecimentos prévios da turma sobre os conceitos de cadeias alimentares.

Jogo "Fugindo da febre"

Em um segundo momento, produzimos o jogo "Fugindo da Febre" para trabalharmos as relações ecológicas no ciclo da febre amarela, de forma que os alunos participassem como integrantes das cadeias alimentares. O jogo pode ser classificado como um jogo de regras, englobando aspectos simbólicos e operatórios (BRENELLI, 2011). É um jogo coletivo, em que os alunos exercem diferentes papeis relacionados aos ciclos da doença. O objetivo do jogo é a simulação de diferentes cenários de relação antrópica com os vetores do vírus da febre amarela, de forma que o aluno possa fazer a transposição da dinâmica realizada para a aprendizagem dos conteúdos referentes a questões ecológicas, sociais e de saúde pública envolvendo a febre amarela.

Objetivo do jogo

O objetivo do jogo é distinto para cada grupo de participantes. Os alunos que exercerão o papel dos mosquitos devem sobreviver ao ataque de predadores e procurar seres humanos e macacos para predarem. Já os que executam os papeis de humanos e macacos deverão sobreviver ao ataque dos mosquitos nos diferentes cenários do jogo.

Regras do jogo

O jogo se desenvolveu em dois cenários: um ambiente que sofreu pouca influência antrópica e um cenário urbano. O jogo é composto por um baralho de cartas baseados nos ciclos urbano e silvestre da doença (Figura 1), cartelas para anotação de cada jogada dentro das rodadas (Figura 2) e dois dados.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura1. Cartas utilizadas no jogo “Fugindo da febre”

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGO FUGINDO DA FEBRE

CENÁRIO 1: _____

Rodada	Mosquito *Haemagogus*	Macaco *Alouatta seniculus*	Humano sem vacina	Humano vacinado
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

JOGO FUGINDO DA FEBRE

CENÁRIO 2: _____

Rodada	Mosquito *Haemagogus*	Mosquito *Aedes aegypti*	Humano sem vacina	Humano vacinado
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

Figura 2. Cartelas para preenchimento dos resultados de cada jogada.

Cada aluno recebeu uma carta representando um organismo presente na cadeia alimentar da doença, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição de cartas em cada cenário conforme o número de participantes.

Nº de alunos por turma	Cenário 1 - Silvestre	Cenário 2 - Urbano
30	12 macacos 8 mosquitos do gênero *Haemogogus* 4 peixes 3 humanos vacinados 3 humanos não vacinados	8 mosquitos *Aedes aegypti* 11 humanos vacinados 11 humanos não vacinados
15	4 macacos 4 mosquitos do gênero *Haemogogus* 2 peixes 2 humanos vacinados 2 humanos não vacinados	4 mosquitos *Aedes aegypti* 5 humanos vacinados 6 humanos não vacinados

A distribuição de cartas foi realizada de acordo com a quantia de alunos presentes em cada uma das turmas e com o cenário utilizado. É indicado realizar o jogo nos dois cenários, para explorar as diferenças entre os dois ciclos da doença.

Em cada rodada, todos os integrantes estão de olhos vendados. Os mosquitos indicam suas presas. Essa indicação representa possíveis relações ecológicas entre o vetor na natureza e outros seres vivos. Após a indicação os monitores solicitam que a pessoa escolhida mostre a carta. Para cada carta há um procedimento (tabela 2).

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 2. Possibilidades no jogo a partir da escolha dos mosquitos

Participante escolhido	Ações	Consequências
Macaco	Jogar o dado	Valor maior que 3: sobrevive Valor menor ou igual a 3: não sobrevive; sai do jogo
Humano vacinado	Está imunizado.	É mantido no jogo
Humano não vacinado	Jogar o dado	Valor maior que 3: sobrevive Valor menor ou igual a 3: não sobrevive; sai do jogo
Peixe	Alimenta-se do mosquito	Mosquito eliminado: sai do jogo

No primeiro cenário, a interação ecológica ocorrerá entre o mosquito do gênero *Haemogogus* e animais presentes em uma região de mata. Assim, o cenário 1, não antropomorfizado apresenta uma relação com predadores (no caso peixes), os vetores silvestres e os animais que podem ser contaminados pelo vírus (ciclo silvestre). Caso o mosquito interaja com um peixe, o que representa uma relação de predação, o aluno com o papel de mosquito deve se retirar (recebendo a carta indicando que ele serviu de alimento ao peixe). Na interação com portadores de cartas indicando pessoas que estejam na mata, há duas possibilidades: caso o aluno porte uma carta de humano vacinado, ele sobreviverá e permanece no jogo, caso a pessoa não esteja vacinada, ela receberá do aluno monitor a carta com o vírus, indicativa de infecção, e deverá jogar o dado. O resultado da sua permanência no jogo é demonstrado na Tabela 2. Esse momento aleatório com os dados simula as possibilidades no desenvolvimento da doença. O processo com alunos que fazem o papel dos macacos é o mesmo de humanos não vacinados.

No segundo cenário, uma região urbana, a interação será do mosquito *Aedes aegypti* com o ser humano. Não há presença de predadores naturais, de forma a caracterizar o efeito da retirada de predadores nas populações do mosquito. Os procedimentos a partir da escolha do mosquito (que nesse cenário suas relações serão ou com outros mosquitos ou com humanos) são parecidos com os relatados no cenário natural.

Como demonstrado na tabela 1, as diferenças entre os cenários são na composição da comunidade, as quais refletem diferenças na biodiversidade e no risco de contágio pelo vírus nos diferentes ambientes.

Há duas formas de o jogo finalizar: caso todos os humanos e macacos sejam mortos (com exceção dos imunizados), ou caso todos os mosquitos sejam eliminados. Conforme as jogadas são feitas, os resultados devem ser registrados nas cartelas (Figura 2). O registro ocorreu conforme combinado pelo grupo de aplicadores, indicando qual participante saiu do jogo ou, no caso da indicação de alguém imunizado, colocando um 0 para sinalizar que não havia ocorrido eliminação.

É esperado que no ambiente natural, os mosquitos em algum momento sejam predados pelos peixes. A atividade é uma simplificação, portanto não apresenta reposições, o que deve ser problematizado posteriormente pelos aplicadores. Já no cenário urbano, onde não há controle do mosquito transmissor da febre amarela, é esperado que os jogadores não imunizados sejam eliminados. Os alunos inicialmente não foram alertados sobre o cenário em que ocorreria cada jogo. Assim, seria problematizado posteriormente esses cenários, de forma a provocar os alunos a refletirem sobre diferenças epidemiológicas que podem ocorrer no ciclo da febre amarela silvestre e urbana.

Além disso, o jogo também trabalha com a questão de os macacos serem vítimas da doença, assim como as pessoas e não vetores. É importante a disseminação da informação, visto várias notícias de agressões a macacos no surto de febre amarela do início de 2017 (HENRIQUES, 2018).

ISBN 978-85-8857-812-8

Discussão com os alunos sobre a dinâmica do jogo

Os alunos jogaram nos dois cenários e após o jogo, foi realizada uma roda de conversa com os alunos. Na roda de conversa, foram propostas as seguintes questões:

"Em qual ambiente ocorreu cada cenário?"

"Em qual situação houve maior sobrevivência de seres humanos?"

"Qual foi a importância da presença dos peixes no cenário 1? "

"Em qual cenário mais pessoas contraíram a doença? "

O jogo tem previsão de realização de 60 minutos (quando realizado nos dois cenários, em grupos entre 15 e 30 alunos), após o qual é importante uma sistematização da atividade. A proposta é coletiva, e inicialmente não tem um número máximo de participantes, mas deve-se pensar no tempo como fator limitador, e na dispersão em grupos muito grandes.

Durante a realização das atividades foram tomadas notas de observações, a fim de avaliarmos aspectos qualitativos da dinâmica, como foco dos alunos, participação e relações feitas durante o jogo.

RESULTADOS

Com a primeira atividade, foi possível observar que os alunos tinham dificuldades com os conceitos de produtor e consumidor. A ideia de produzir metabolicamente o alimento era confundida com produzir o alimento manualmente, como é realizado pelos seres humanos.

A partir dessa dificuldade, exploramos essa questão durante o jogo. Os alunos se envolveram bastante, estavam motivados a chegarem ao final. Para a atividade ser considerada lúdica, esse ponto é fundamental. Os alunos devem se envolver espontaneamente, não pode ser uma atividade forçada (TRIVELATO e SILVA, 2017). A atividade foi realizada em duas turmas, uma com 30 alunos e outra com 15. Essa dinâmica da escola criou demandas de intervenção diferenciadas para a execução do projeto. Na turma mais numerosa, as instruções eram no sentido de manter o foco dos alunos para a atividade, enquanto na turma menor foi realizada uma problematização mais extensa das questões envolvidas no jogo. Mesmo com as particularidades de cada turma, em ambas o jogo foi de fácil execução, porém é preciso o professor estar atento ao desenrolar para que os alunos não percam interações ecológicas importantes que aparecem durante a atividade.

O momento de discussão após o jogo, mostrou-se importante para os alunos refletirem sobre a situação de aprendizagem. Começamos questionando em quais ambientes eles acreditavam que havia acontecido o jogo. Em uma turma, a primeira relação feita foi a de floresta, devido a presença de macacos. A presença de peixes foi relacionada por um aluno a um ambiente de praia, porém ao ser questionado sobre outros elementos presentes ele alterou sua resposta.

Outros questionamentos que apareceram no debate, foram em relação a duração do jogo em cada cenário e a própria sobrevivência do ser humano em cada um. Ao serem questionados sobre a

ISBN 978-85-8857-812-8

sobrevivência dos seres humanos nos dois ambientes do jogo, as turmas souberam relacionar a retirada dos peixes dos ecossistemas com uma maior persistência dos mosquitos, aumentando a probabilidade dos seres humanos não vacinados serem acometidos pela doença. Ao perguntarmos quem seriam os produtores nessas cadeias, os alunos responderam que seria alguma planta não presente, o que corroborava com o conteúdo conceitual trabalhado anteriormente pelas professoras da turma e resgatados na primeira atividade deste trabalho.

Ainda com relação aos impactos causados pelo ser humano, um aluno comentou que "o ser humano, ao interferir na cadeia alimentar, faz uma grande confusão". A fala, que por um lado não tem uma elaboração conceitual aprofundada, por outro demonstra que o jogo proporcionou uma reflexão sobre os diferentes cenários apresentados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um primeiro momento, apesar de ser uma atividade dialógica e com a participação dos alunos, notamos uma certa dificuldade de compreensão de conceitos ecológicos. Durante o jogo, os alunos foram ativos e conseguiram estabelecer relações ecológicas com uma maior facilidade. O jogo proporcionou uma experiência sobre conceitos pouco abordados no cotidiano dos alunos de forma integrada, o que necessitou uma mobilização dos saberes durante o jogo. Segundo Miranda (2002), as atividades lúdicas a partir da reflexão, podem ser experiências geradoras de conhecimento. O autor também aponta que esse tipo de atividade pode tornar concreto os conhecimentos adquiridos.

Avalio que o jogo mostrou-se uma atividade motivacional, e que auxiliou os alunos a refletirem sobre seus conhecimentos relacionados à febre amarela. Isso corrobora com estudos que indicam o jogo como uma atividade motivacional e passível de ser utilizada para processos de aprendizagem (TRIVELATO e SILVA, 2017; MIRANDA, 2001; BRENELLI, 2011).

Outros pontos favoráveis do jogo são a possibilidade de ser coletivizado facilmente através de arquivo pdf (bastando ao interessado somente imprimir as cartas e cartelas) e seu baixo custo para implementação, o que pode facilitar o acesso de escolas públicas ao material.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. 2017 **Guia de Vigilância em Saúde: volume único.** Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/outubro/06/Volume-Unico-2017.pdf >Acesso em: 01/06/2018

BRENELLI, R.P. Aspectos figurativos e operativos do conhecimento nos jogos. . In: MONTOYA, A.O.D. (org.) **Jean Piaget no século XXI: escritos de epistemologia e psicologia genéticas**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011, p.87-95.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

HENRIQUES, C.M.P. A dupla epidemia: febre amarela e desinformação. **Ver Eletron Comum Inf Inov Saúde**. v.12, n.1, p. 9-13, 2018.

MIRANDA, S. **No fascínio do jogo, a alegria de aprender.** *Linhas críticas*, Brasília. v.8, n.14, jan/jun 2002.

ROSSETTO, E.V.; ANGERAMI, R.N.; LUNA, E.J.A. What to expect from the 2017 yellow fever outbreak in Brazil? **Rev. Inst. Med. Trop**., S. Paulo v.59, São Paulo 2017 Epub Apr 13, 2017

PIGNATTI, M.G. Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil**. Ambiente & Sociedade,** v. 7, n.1 jan./jun. 2004

RAU, M.C.T.D. **A ludicidade da educação: uma atitude pedagógica**. Curitiba: Intersaberes, 2012.

TRIVELATO, S.F.; SILVA, R.L.F. **Ensino de ciências.** São Paulo: Cengage Learning, 2017.

VASCONCELOS, P.F.C. Febre amarela**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.36, p. 275-293, mar-abr, 2003

ISBN 978-85-8857-812-8

MODELOS DIDÁTICOS EM BISCUIT COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE MICOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Suzy Danielle Barbosa Pacheco (Bolsista EIXO TRANSVERSAL/PROEX-UFPA)
Solange do Perpétuo Socorro Evangelista Costa (LAMIC- ICB/ UFPA)

RESUMO: O reino Fungi abriga seres macro e microscópicos de grande interesse nas áreas da saúde, ecologia, biotecnologia entre outras. O estudo destes seres vivos está distribuído em diferentes níveis da educação básica, incluídos nas disciplinas de Ciências e de Biologia. Em geral, este conteúdo tem sido abordado de forma teórica requerendo memorização de conceitos que por muitas vezes não tem significância para o aluno. Tendo em vista que muitos destes organismos são microscópicos, este trabalho propôs-se a produzir material didático tridimensional como ferramenta para auxiliar o discente a superar as dificuldades na compreensão destes seres. Neste sentido, foram confeccionadas em biscuit uma variedade de formas macro e microscópicas de fungos, incluindo estruturas somáticas e reprodutivas, as quais serão utilizadas em atividades de ensino e extensão.

Palavras-chave: Fungos, recurso didático, ensino de ciências, ensino de biologia.

INTRODUÇÃO

A diversidade da manifestação **do fenômeno da vida é o objeto de estudo da biologia** (BRASIL, 2006). As Ciências Biológicas incluem uma gama de áreas de conhecimento, dentre as quais a Microbiologia, que pode ser definida como o ramo da biologia que estuda os microrganismos (bactérias, arqueias, fungos, protozoários, algas e vírus, que são parasitas intracelulares obrigatórios), que representam um grupo de organismos individualmente muito pequenos para serem visualizados a olho nu (TORTORA, *et al*. 2017).

A Micologia **é a ciência que** tem como objeto de estudos os fungos: organismos eucariontes, dotados de parede celular, heterótrofos, que se nutrem por absorção, com representantes unicelulares a macroscópicos, que em grande parte se reproduzem pela produção de esporos sexuados e/ou assexuados (TRABULSI & ALTERTHUM, 2015). Apresentam-se em dois tipos morfológicos conhecidos como leveduras e fungos filamentosos (os bolores) e estão amplamente distribuídos na natureza, ocorrendo em ecossistemas aquáticos e terrestres. Seu papel ecológico como decompositores de matéria orgânica é fundamental para os ciclos biológicos e bioquímicos na natureza.

Os fungos foram reconhecidos como um reino a partir de 1969, quando Whittaker propôs o sistema de cinco reino, criando então, o reino Fungi (WHITAKER, 1969). Em 1990, Carl Woose, propôs a organização dos seres vivos em três domínios (categoria taxonômica acima do nível dos reinos) a saber: Archaea, Eubacteria e Eukaria. O reino Fungi, juntamente com os demais eucariontes foram agrupados no domínio Eukaria (WOOSE *et al*., 1990). Na classificação proposta por Sandra Baldauf, os eucariontes foram agrupados oito grupos, os fungos foram incluídos no grupo dos Opistocontes (BALDAUF , 2003; BALDAUF, 2008). De acordo com o sistema proposto

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

por Hibett *et al*, 2007 o reino Fungi inclui os seguintes filos: Chytridiomycota, Glomeromycota, Neocallimastigomycota, Blastocladiomycota, Ascomycota, Basidiomycota e Microsporidea. Neste sistema o filo Zygomycota sofreu grandes alterações, onde seus representates foram reclassificados em Glomeromycota e em subfilos *incertae sedis*, tais como o subfilo Mucoromycotina.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o ensino de ciências está organizado em eixos temáticos: "Vida e ambiente", "Ser humano e saúde", "Tecnologia e Sociedade" e "Terra e universo". Dentro desses eixos, a forma de se trabalhar o aprendizado deve ter como proposição oferecer aos alunos ferramentas que lhes permitam desenvolver uma compreensão de mundo, que lhes de condições para a construção de uma postura crítica em seu meio social. Sendo assim, o desenvolvimento de atitudes e valores, além do aprendizado de conceitos e procedimentos, que superem as limitações do ensino passivo, pautado na memorização de definições que por muitas vezes não tem sentido para os estudantes é de responsabilidade do professor e da escola (BRASIL, 1998).

O 7º ano está incluso no terceiro ciclo do ensino fundamental e tem como um dos conteúdos a investigação e caracterização da diversidade dos seres vivos, dentre esses seres encontram-se os microrganismos (BRASIL, 1998). Infelizmente, o ensino desses seres está muitas vezes baseado somente nas descrições morfológicas e fisiológicas, e ao serem cobrados nas provas os alunos somente decoram o assunto.

Os Par**âmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio** (PCNEM), em relação ao ensino da biologia se baseia em competências: "Expressão e comunicação", "Investigação e compreensão" e "Contextualização sociocultural". Entre as diversas habilidades a serem trabalhadas dentro das competências, a competência "Investiga**ção e compreensão", traz entre suas as orientações** o desenvolvimento de modelos explicativos e representativos de seres vivos e processos biológicos que facilitem o entendimento do assunto pelos alunos. Segundo os PCNEM, as estratégias para abordagem dos temas relacionados à biologia podem ser: a experimentação, estudos do meio, jogos, seminários, debates, simulações e outras estratégias que atendam **às** necessidades do tema abordado, desenvolvendo a competência proposta (BRASIL, 2006).

Neste sentido, a utilização de modelos didáticos confeccionados em biscuit (porcelana fria) pode ser uma boa estratégia a ser utilizada nas aulas de Ciências e Biologia, pois tais modelos funcionam como representações materializadas a partir de estruturas microscópicas, processos e ciclos biológicos e possivelmente aplicáveis a outros eventos da biologia. Para Oliveira *et al*.. (2015) a utilização deste tipo de material, especialmente na temática da microbiologia, torna acessível a visualização e a compreensão de microrganismos e suas estruturas que só seriam possíveis com o auxílio de microscópios.

Neste contexto, este trabalho propõe a produção de modelos didáticos em biscuit, a partir de imagens de estruturas e de ciclos biológicos de fungos, abordados em livros que são recomendados pelo Plano Nacional de Livros Didáticos (PNDL) no Guia de Livros Didáticos, para os anos finais do ensino fundamental (BRASIL, 2016) e o Guia para o ensino médio (BRASIL, 2017) na busca de facilitar o ensino de micologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

Público Alvo

O material didático produzido, tem como público alvo alunos do 7º ano do ensino fundamental e os alunos do 2º ano ensino médio.

Objetivo

Facilitar o reconhecimento de estruturas de fungos, levando o aluno a uma melhor compreensão de formas e processos biológicos que envolvem os fungos.

CONSTRUINDO O MATERIAL DIDÁTICO

Previamente foi realizada revisão de literatura sobre metodologias de ensino, visando apropriação de conhecimento e seleção das metodologias a serem utilizadas em atividades de extensão. Para construção dos modelos, avaliou-se as estruturas que mais frequentemente são visualizadas nos livros didáticos do 7º ano do ensino fundamental e 2º ano do ensino médio, optando-se pela construção de estruturas somáticas, reprodutivas e ciclos biológicos representativos de vários grupos de fungos. Cabe ressaltar que os modelos produzidos não seguem a escala real sendo, portanto ilustrativos para auxiliar durante a explanação e/ou durante a visualização microscópica.

Construção de material didático

Na construção dos modelos foram utilizados: massa para biscuit na cor natural, tinta acrilex de várias cores, bolas de isopor de diversos tamanhos, palitos roliços de madeira, palitos para churrasco, adesivo instantâneo universal, cola branca, quatro bases de isopor na dimensão de 50x50, papel cartão, fotos das estruturas e dos ciclos de reprodução.

A construção dos modelos foi baseada nas figuras que se observam nos livros didáticos (BRASIL, 2016 e 2017), com modificações nas cores utilizadas, bem como no conhecimento teórico-prático de micologia.

Para os tipos de conidiação de fungos anamórficos (reprodução assexuada) selecionou-se estruturas representativas dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium*. No primeiro, demonstra-se o **conidióforo capitado**, para o qual utilizou-se bolas de isopor (representando a vesícula) e palitos de madeira que foram encapadas com biscuit, as **fiálides** foram feitas a partir de palitos roliços de madeira encapados com o biscuit e no final das fiálides encontram-se os **conídios** (esporos) dispostos em cadeia. Para o segundo modelo, representando um **conidióforo ramificado** procedeu-se de forma similar, excluindo-se a bolas de isopor.

Para o ciclo de representante do subfilo Mucoromycotina (anteriormente Zygomycota), os esporângios foram confeccionados com película aderente, seus esporos corados em marrom, o **esporangióforo** e suas hifas cenocíticas mantiveram a cor natural da massa. Já nos ciclos do filo Ascomycota, para a representação do **ascoma** (apotécio) se utilizou metade de uma bola oca de isopor encapada com biscuit, o micélio foi representado por hifas na cor natural da massa. No ciclo do filo Basidiomycota, o **basidioma** foi feito com uma metade de uma esfera de isopor encapada com biscuit, suas hifas mantiveram a cor natural do biscuit.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os microrganismos estudados pela Microbiologia, os fungos se destacam por seu papel como agentes decompositores, contribuindo para reciclagem de elementos contidos na matéria orgânica. Algumas espécies por sua ação fermentadora ou enzimática são utilizadas na produção pães, bebidas, queijos maturados, entre outros. Produzem metabólitos bioativos de interesse na área farmacêutica e biotecnologia. Como patógenos podem causar grandes prejuízos à agricultura, produzindo doenças como as ferrugens e carvões, e também pela ação de micotoxinas carcinogênicas. Na área da saúde podem causar micoses benignas a graves, micotoxicoses, micetismos e alergias (TRABULSI & ALTERTHUM, 2015)

O conhecimento formal do tema Micologia ocorre durante o ensino de Ciências no 7º ano e em biologia no 2º ano do ensino médio, e o principal aliado é o livro didático, que aborda suas características, processos de reprodução e sua interação com o ser humano. (BRASIL, 2016 e 2017).

Considerando que grande parte dos representantes do reino Fungi são microscópicos, isto gera uma dificuldade na abordagem deste assunto, quando não tem a possibilidade da observação microscópica, tendo em vista que muitas escolas carecem de espaços laboratoriais e materiais adequados para um melhor ensino-aprendizagem. Neste sentido, trabalhos na área do ensino de Ciências e Biologia sugerem a utilização de modelos biológicos como estruturas tridimensionais e coloridas podem facilitar o aprendizado dos alunos o que minimiza as dificuldades enfrentadas por escolas e professores (MATOS, *et al.* 2009; ORLANDO, *et al.* 2009; OLIVEIRA, *et al.* 2015; COSTA , *et al.* 2016; FERREIRA, *et al.* 2016). Esta forma lúdica da apresentação do assunto permite que aluno manipule, observe, compreenda e assimile melhor as estruturas que compõe os processos biológicos além de acrescentar ao desenho trabalhado no quadro, conteúdo escrito, imagens e ilustrações planas contidas nos livros (MATOS, *et al.* 2009; ORLANDO, *et al.* 2009; OLIVEIRA, *et al.* 2015; COSTA , *et al.* 2016; FERREIRA, *et al.* 2016). O biscuit por apresentar uma durabilidade superior em relação a massa de modelar e ser de fácil acesso e manuseio é ideal para a confecção desses modelos tridimensionais (MATOS, *et al.* 2009).

O uso desse recurso como material didático de apoio para a disciplina Biologia por estudantes do curso de Ciências Biológicas na execução do projeto de extensão da Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG), em uma escola estadual do ensino médio, apresentou bons resultados, levando em consideração o conhecimento prévio dos alunos, a interação durante a apresentação e os resultados finais. De acordo com os autores, à medida que os recursos iam sendo aplicados os alunos melhoraram sua capacidade assimilativa, associativa e memorização. Na última aula, a pergunta sobre o que eles entendiam por célula foi refeita e as respostas se apresentaram bem elaboradas e complexas, fazendo a ligação entre os assuntos abordados durantes as aulas que utilizaram os modelos propostos (ORLANDO, *et al.* 2009).

Albuquerque & Leal (2017), propuseram a utilização de modelos didáticos em porcelana fria em auxílio às aulas de microbiologia, em especial na micologia, porém apresentaram somente as estruturas assexuadas de dez gêneros de fungos cuja utilização ficava a critério do professor.

Neste trabalho, os modelos didáticos para o sétimo ano do ensino fundamental foram confeccionados de acordo com as estruturas que são mais visualizadas no conteúdo ciências que tem como roteiro teórico a apresentação das principais características dos fungos e seu modo de reprodução (Figura 01 e Figura 02).

ISBN 978-85-8857-812-8

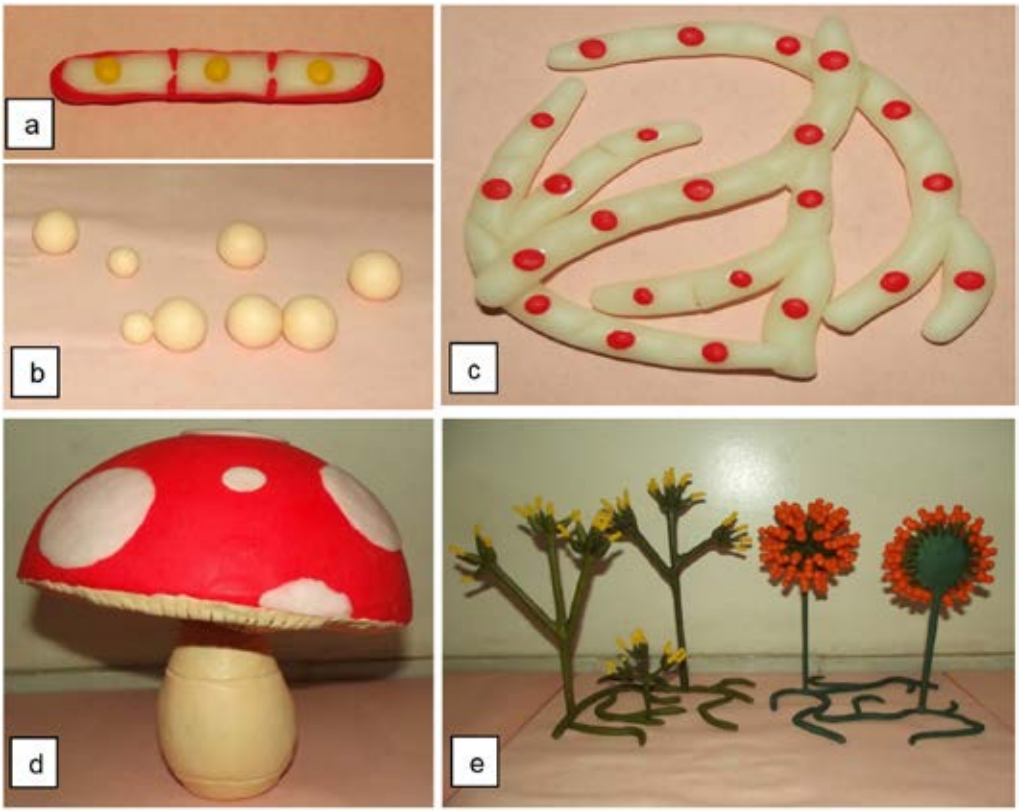


FIGURA 01: Representação esquemática: a) unidade estrutural de fungo filamentoso; b) fungos unicelulares (leveduras); c) micélio; d) basidioma (basidiomiceto); e) fungos filamentosos (*Penicillium* e *Aspergillus* respectivamente). **FONTE: Pacheco, S. D. B. (2018)**

Estruturas representativas de métodos de reprodução assexuada e sexuada em leveduras e fungos filamentosos são apresentados na Figura 02.

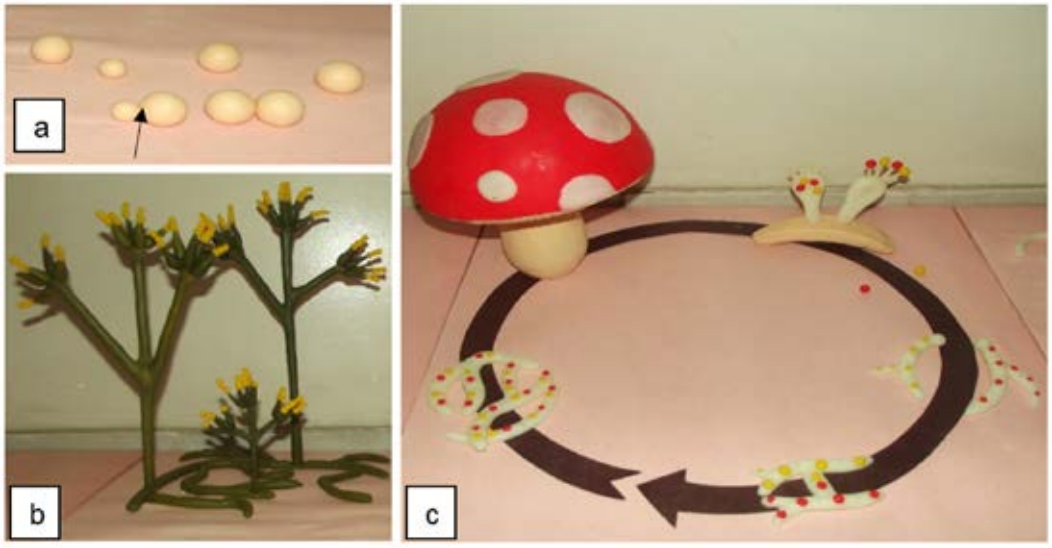


FIGURA 02: Modelos em biscuit mostrando métodos de reprodução: Assexuada (**a** e **b**). Em a) Brotamento em leveduras; b) Esporulação em fungo filamentoso; Em c) Etapas da reprodução sexuada na formação de um basidioma. **FONTE: Pacheco, S. D. B. (2018)**

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Os modelos didáticos para ensino médio, foram confeccionados de acordo com o conteúdo de biologia que trata dos fungos, que segue as mesmas características gerais apresentadas ao 7º ano (Figura 01), acrescidas de estruturas tais como: hifas cenocíticas e septadas (Figura 03).

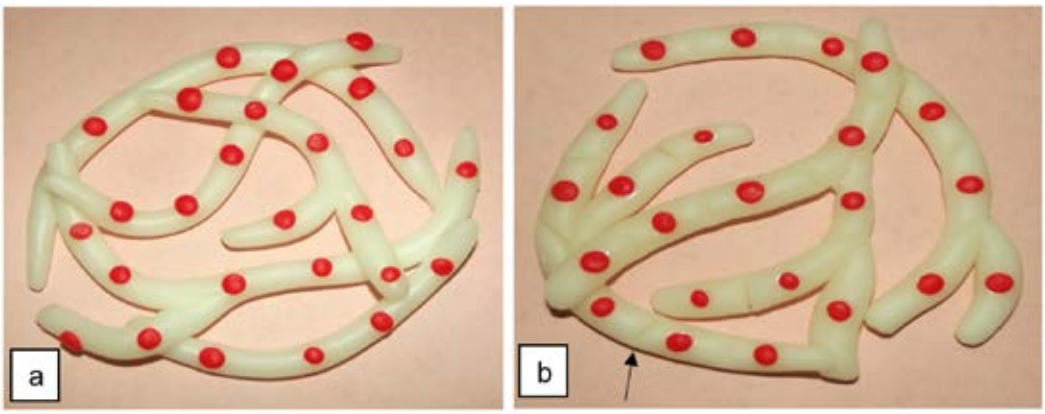


FIGURA3.0: Representação esquemática: a) hifa cenocítica e b) hifa septada. **FONTE: Pacheco, S. D. B. (2018)**

Levando-se em consideração a classificação dos fungos e seu modo de reprodução, foram confeccionados os ciclos de vida dos principais representantes do subfilo Mucoromycotina (antes Zygomycota) filos, Ascomycota e Basidiomycota

Rhizopus stolonifer, fungo conhecido como bolor preto do pão, foi selecionado como representante do subfilo Mucoromycotina (grupo dos zigomicetos), cujo ciclo de vida assexuado e sexuado foi construído em uma mesma maquete (FIGURA 04).

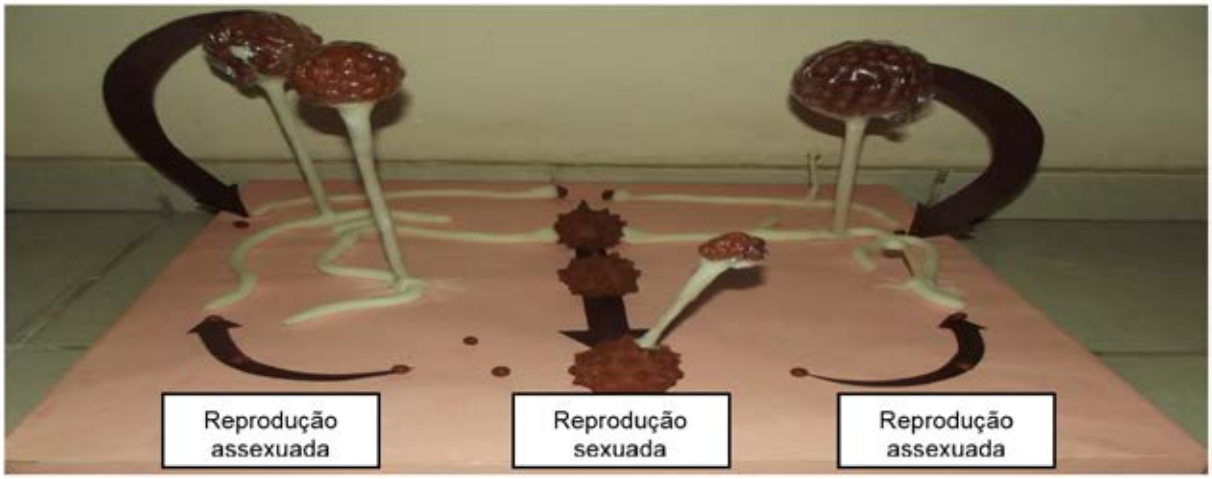


FIGURA4.0: Esquema do ciclo de vida do fungo *Rhizopus stolonifer*. **FONTE: Pacheco, S. D. B. (2018)**

Já para os grupos de fungos que formam estruturas reprodutivas macroscópicas como no filo Ascomycota e Basidiomycota,(Figura 05 e Figura 06), foi dado ênfase ao ciclo de vida sexuado, visto que são os esporos sexuados que caracterizam estes filos, e estão de acordo com as representações dos livros didáticos destinados ao ensino médio (BRASIL, 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

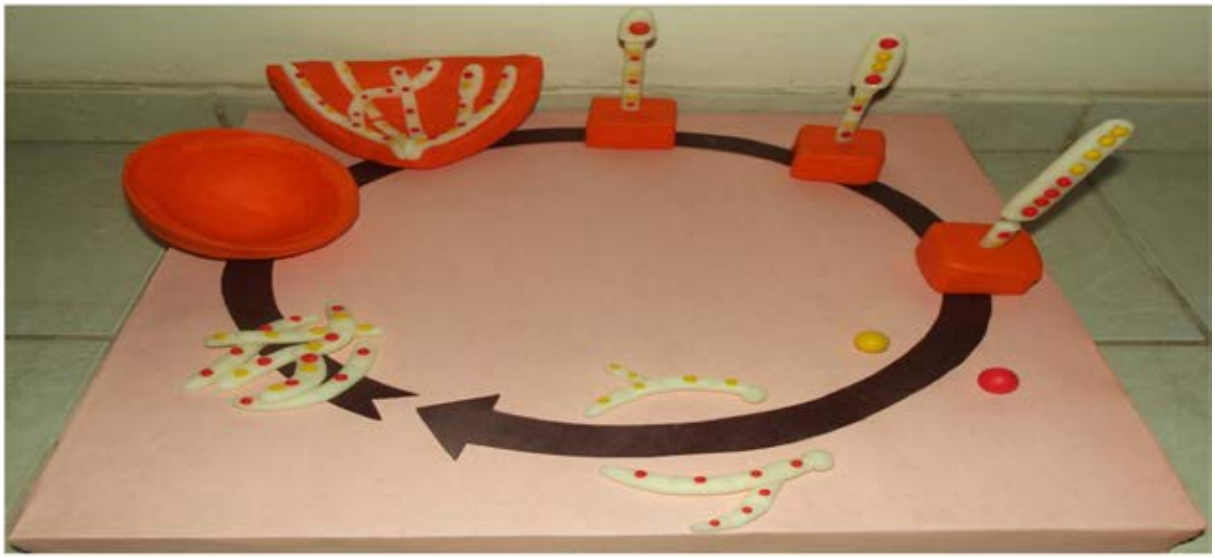


Figura 05. Esquema do ciclo sexuado de um ascomiceto. **FONTE: Pacheco, S. D. B. (2018)**

Figura 06. Esquema do ciclo sexuado de um basidiomiceto genérico. **FONTE: Pacheco, S. D. B. (2018)**

Com exceção dos fungos anamórficos e o ciclo dos Mucoromycotina, todas as peças construídas em biscuit possuem mobilidade, para que o aluno possa ter além de um contato com a peça podendo manuseá-la, ele possa também montar sozinho o processo de reprodução dos fungos com reprodução sexuada e tirar suas possíveis dúvidas com o professor.

O ensino médio, por se apresentar com um nível de complexidade mais elevado em relação ao fundamental, faz-se necessário o uso de mais estruturas o que é observado no acréscimo de certas estruturas e ciclos de vida mais detalhados **(FIGURA 3.0, 4.0, 5.0 e 6.0)**.

A tridimensionalidade proporcionada por esses materiais confeccionados, além de auxiliar na superação da abstração do assunto pelos alunos durante as aulas, poderá ser um forte aliado no

ensino de alunos cegos ou de baixa visão, uma vez que as peças produzidas podem ser tateadas por esses alunos.

O material didático apresentado nesse trabalho, por representarem estruturas morfológicas típicas de micologia básica, é possível vislumbrar sua utilização também no ensino superior, tais como nos cursos de formação para professores, como licenciatura em Ciências Naturais e Ciências Biológicas, bem como em cursos da área de saúde nas disciplinas que envolvam conteúdos de micologia básica.

Há ainda uma expectativa de que o uso destes modelos didáticos em atividades extensionistas para escolas de ensino básico possa despertar no aluno o interesse para a o estudo dos microrganismos, bem como contribuir para melhor percepção destes seres por parte do alunado.

Referências

ALBUQUERQUE, D. R.; LEAL, F.T. S. Utilização de porcelana fria na confecção de modelo didático para o ensino de microbiologia. In: CONEDU-CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4., 2017, Anais. João Pessoa: Realize Eventos Científicos & Editora, 2017. V. 1.

BRASIL. Ministério da Educação. PNLD 2017: Ciências – Guia de livros didáticos –Ensino fundamental anos finais/Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica – SEB – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. PNLD 2018: Biologia – Guia de livros didáticos – Ensino Médio/ Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica – SEB – FundoNacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias: Orientações curriculares para o ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BALDAUF, S.L. The deep roots of eukaryotes. *Science* . v. 300, n. 5626, p. 1703-1706. 2003.

BALDAUF, S. L. An overview of the phylogeny and diversity of eukaryotes. *Journal of Systematics and Evolution*. Uppsala, Sweden, v. 46, n. 3, p. 263–273. 2008.

COSTA, P. R. A. M.; SPINELLI, A. C. T. M.; SILVA, A. F.; LIMA, R. S. Utilização de porcelana fria na confecção de modelo didático para o ensino de anatomia vegetal. In: CONEDU-CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Anais. Campina Grande: Realize Eventos Científicos & Editora, 2016. V. 1.

FERREIRA, A. P. P. ; GONÇAVES, V. F.; OLIVEIRA, L. N. D. de. Construção e aplicação de modelos didáticos de célula animal e vegetal para alunos do ensino fundamental. *Revista de ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia.* Niterói, RJ: SBNbio. **nº9.** p.1881-1888, dez, 2016.

HIBBETT, D.S. et al. A higher-level phylogenetic classification of the fungi. *Mycological Research*. Elsevier, v. 111, n. 5, p. 509-547. 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

MATOS, C.H.C.; OLIVEIRA, C.R.F.; SANTOS, M.P.F.; FERRAZ, C.S. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. *Revista de iologia e Ciências da Terra.* São Cristóvão, SE. v. 7. nº 9. p.19-23, 1º sem. 2009.

OLIVEIRA, A. C. S. D.; BRAGA, B. L. P.; NASCIMENTO, M. M. B. D.; CAVALCANTE, C. C.; SOBREIRA, A. C. D. M. Modelos didáticos como recurso para o ensino de biologia: uma experiência didático-pedagógica com alunos do ensino médio de uma escola pública de IGUATU/CE. In: EDUCERE-CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., 2015, Curitiba. Anais. Curitiba: PUCPR, 2015. p. 24263-24274.

ORLANDO, T.C. *et al*. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. *Revista brasileira de ensino de bioquímica e biologia molecular*. nº01/2009. Disponível em: <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/33>. Acesso: 28 de abril de 2018.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. *Microbiologia*. 6. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.

WHITAKER, R. H. New concepts of kingdoms of organism. *Science*. v. 163, n. 3863, p. 150–160. 1969.

WOOSE, C.R.; KANDLER, O.; WHEELIS, M.L. Towards a natural system of organisms proposal for the domains Archea, Bacteria and Eukaria. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*. v. 87, p. 4576–4579. 1990.

ISBN 978-85-8857-812-8

A EXPERIÊNCIA DO USO DA FOTOGRAFIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM QUESTÕES AMBIENTAIS

José Arimatéa Gouveia dos Santos (IEMCI – UFPA)
Marcelino Carmo de Lima (IEMCI – UFPA)
Patrícia de Campos Corrêa (IEMCI – UFPA)

Resumo: Por meio de relato de experiência, este artigo tem por objetivo analisar as potencialidades da fotografia na apropriação de conhecimentos e atitudes em educação ambiental. O texto aborda atividades de ensino de ciências/biologia com a utilização da fotografia por meio de oficinas oferecidas aos alunos de duas escolas de ensino médio em Belém do Pará. As oficinas foram realizadas em três etapas que abordaram, primeiramente, assuntos relacionados às questões ambientais; em seguida, foram ensinadas técnicas fotográficas com exercício práticos; e por fim, as exposições fotográficas no ambiente escolar. Nessa proposta do aluno produzir sua fotografia, constatamos mais autonomia/protagonismo, o desenvolvimento de habilidades e melhoria na aprendizagem dos alunos sobre questões ambientais.

Palavras-chave: educação ambiental, ensino de ciências, ensino de biologia, fotografia.

Introdução

A partir da segunda metade do século XX o homem acentuou os impactos ambientais a nível mundial em consequência da expansão de uma mentalidade que o coloca no centro do domínio, em relação ao Meio Ambiente – antropocentrismo. Essa mentalidade foi potencializada com o uso da ciência e da tecnologia que coloca a natureza como objeto útil ao homem (GONÇALVES, 2005).

Em decorrência disso, sugiram sérios problemas ambientais, a nível planetário e local. Em termos globais, podemos citar a poluição de ecossistemas, extinção de espécies, aquecimento da temperatura terrestre e mudanças climáticas. No cenário Amazônico, os noticiários informam o crônico problema de desmatamento com vários focos de queimadas em sua abrangente área geográfica.

No caso particular de Belém, local onde foi desenvolvida as atividade desta análise, ocorre sério problema da presença dos resíduos sólidos em vias públicas que comprometem a paisagem da cidade e a qualidade de vida da população. No período chuvoso, esses resíduos sólidos comprometem o escoamento da água contribuindo para o alagamento em vários pontos da cidade, principalmente onde está localizada a população de baixa renda.

Nesse sentido, percebemos a relação dos problemas ambientais com a questão social, ou seja, as questões socioambientais como decorrente de um modelo socioeconômico injusto e ambientalmente desequilibrado (ZIBETTI, 2006).

Os temas socioambientais, nos quais incluímos também essa pesquisa, segundo Santos *et al* (2014, p. 50), têm sido objetos de pesquisa em diferentes áreas das ciências, inclusive para o ensino de ciências, "uma vez que se torna cada vez mais urgente a necessidade de educar para a constituição

ISBN 978-85-8857-812-8

de outra relação dos seres humanos com o ambiente, inclusive com a adoção do pressuposto da sustentabilidade".

Além dos resíduos sólidos, entre vários temas que podem ser abordados na Amazônia no aspecto socioambiental, consideramos a água como outra questão enriquecedora na região a ser investigada. A região Norte apresenta uma vasta rede de rios e lagos. Nessa abundância de água na região, houve relações culturais históricas que constituíram as populações no modo de sobrevivência, no tipo de alimentação e transporte. Entre os efeitos dessa relação cultural existe a postura de considerar a água como um recurso natural inesgotável por parte da população.

Em Belém, assim como em outras cidades do Estado do Pará, essa postura de despreocupação com a poluição da água, bem como o seu desperdício diário doméstico, comercial e industrial traz consequências ambientais. Segundo a Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP, 2012) a capital paraense apresenta baixos índices de saneamento, ficando entre as 10 piores cidades brasileiras em coleta e tratamento de esgoto. Essas questões precisam constantemente ser discutidas na sociedade, na escola e fazer parte da prática docente no ensino de ciência e biologia.

Diante dessas questões, a educação ambiental como prática educativa inserida no seio escolar, favorece uma prática pedagógica que oportunize um pensar reflexivo, aquisição de valores e atitudes para formação de pessoas que percebam e entendam que a sua realidade histórica, social e cultural as constituem como sujeitos do meio ambiente local e global (MAGALHÃES, 2006).

A Educação Ambiental pode ser trabalhada das mais variadas maneiras na escola, dentre elas o uso da fotografia. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) a utilização da fotografia no ensino ciência/biologia se ampara na importância de se incluir as tecnologias no ensino de ciências, não apenas pela abrangência, mas também pela natureza dos objetos de estudos das Ciências, dando ao professor a possibilidade de orientar "o trabalho escolar para o conhecimento sobre fenômenos da natureza, incluindo o ser humano e as tecnologias mais próximas e mais distantes, no espaço e no tempo" (BRASIL, 1997, p. 27).

Nesse sentido, o uso da fotografia, torna-se uma das possibilidades à medida que oportuniza usar essa tecnologia para observação de fenômenos relacionados à natureza. De acordo com os PCNs, devemos considerar para o ensino de ciências, a existência de, no mínimo dois modos de se realizar observações:

> o contato direto com os objetos de estudo: ambientes, animais, plantas, máquinas e outros objetos que estão disponíveis no meio. O segundo, mediante recursos técnicos ou seus produtos. São os casos de observações feitas por meio de microscópio, telescópio, fotos, filmes ou gravuras (BRASIL, 1997, p. 79).

Em outra perspectiva, a abordagem concebe a oportunidade de levar em consideração aspectos do desenvolvimento afetivo, promovendo mudança dos valores e das atitudes dos alunos em relação ao conhecimento e compreensão de determinados fenômenos, inclusive das questões ambientais. É importante se considerar o "encontro entre o aluno, o professor e o mundo, reunindo os repertórios de vivências dos alunos e oferecendo-lhes imagens, palavras e proposições com significados", que possam contribuir, "na perspectiva de ultrapassar o conhecimento intuitivo e o senso comum" (BRASIL, 1997, p. 27-28). Além do mais:

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

> Se a intenção é que os alunos se apropriem do conhecimento científico e desenvolvam uma autonomia no pensar e no agir, é importante conceber a relação de ensino e aprendizagem como uma relação entre sujeitos, em que cada um, a seu modo e com determinado papel, está envolvido na construção de uma compreensão dos fenômenos naturais e suas transformações, na formação de atitudes e valores humanos. (BRASIL, 1997, p. 28).

Em outras palavras, inserir o aluno em meio ao processo de construção da aprendizagem é dar autonomia e torná-lo "sujeito de sua aprendizagem" o que nos possibilita afirmar que também "é dele o movimento de ressignificar o mundo, isto é, de construir explicações norteadas pelo conhecimento científico" (BRASIL, 1997, p. 28). Ou seja, dar ao aluno a oportunidade de fotografar e interagir com os colegas, com o professor e com o mundo do conhecimento, é fazer com que ele seja protagonista na sua aprendizagem.

Este artigo tem por objetivo analisar as potencialidades da fotografia na apropriação de conhecimentos, valores e atitudes em educação ambiental. Algumas estratégias têm sido usadas na utilização da fotografia no ensino de ciências/biologia com as questões sobre meio ambiente, tais como: ilustração no ensino-aprendizagem e motivação (HOFSTATTER; OLIVEIRA, 2013). Aqui queremos analisar o processo da fotografia: da preparação para fotografar temas ambientais, da produção fotográfica (*click*) até a exposição fotográfica. Considerar também a imagem produzida pelo discentes como aprendizagem em educação ambiental.

Apoio teórico na utilização da fotografia

A fotografia como ferramenta no ensino de ciências/biologia, tem várias possibilidades, como: potencial didático para reflexão; ferramenta geradora do protagonismo discente na aprendizagem; poder artístico para o desenvolvimento da sensibilização e criatividade; linguagem não-verbal em conformidade com as práticas atuais de expressão. Desse modo, nossa abordagem se pautará na utilização como ferramenta teórica compatível com a intencionalidade daquilo que pretendemos inicialmente**.** Nesse sentido, foi levado em consideração o potencial didático da fotografia, pois:

> Tal recurso tem, entre suas possibilidades, a capacidade de registrar vários aspectos do ambiente, dentre eles o social, o natural, o cultural. Assim, sua utilização como ferramenta didática poderá permitir o desenvolvimento de discussões que utilizem conhecimentos das mais diversificadas áreas do saber (SANTOS *et al*, 2014, p. 52).

E entre essas áreas, as questões dos problemas ambientais podem provocar no discente a sua inserção nas reflexões sobre as questões da poluição da água e o destino dos resíduos sólidos e seus efeitos à saúde humana e alteração negativa a paisagem. Sobre essa questão do uso da fotografia, Santos *et al* (2014, p. 52) argumentam que a fotografia "[...]favorece questionamentos a respeito, por exemplo, das causas das modificações nas paisagens, assim como a percepção de que todos nós estamos inseridos na problemática ambiental".

O uso da fotografia como ferramenta no ensino de ciências também pode ser explorado como objeto artístico, pois possibilita a subjetividade pelo olhar fotográfico sobre a natureza e a

ISBN 978-85-8857-812-8

habilidade de como captar essa natureza pelas lentes da câmera ou celular. A imagem produzida possibilita avaliar a relação entre o ensino sobre meio ambiente e a aprendizagem que pode ser expressa na foto. Ao fotografar fazemos um recorte da paisagem, ou do objeto fotografado diante de determinado ângulo, sob determinada condições de luz. No uso de imagem em pesquisas na área do ensino de ciências e da educação ambiental: "a fotografia, enquanto forma de representação de algo concreto, é um recorte operado por alguém, que também entende esse mundo de maneira particular e que, ao se ausentar, faz com que a imagem emita por si elementos comunicativos" (HOFSTATTER; OLIVEIRA, 2013, p. 94).

Com a oficina de fotografia, procuramos desenvolver nos alunos a habilidade de fazer registros além de um mero *click* "despretensioso" de uma determinada paisagem ou elementos constituintes do meio ambiente, mas relacionando às questões ambientais presentes no dia a dia. "Para tanto, é preciso educar e construir socialmente sujeitos com olhares perceptivos, cuja sensibilidade e criticidade tragam entendimento do recorte fotográfico relacionado aos cotidianos vividos" (HOFSTATTER; OLIVEIRA, 2013, p. 95).

Além disso, a "saída fotográfica", dentro do processo de fotografar, permite a conexão entre o conhecimento adquirido sobre as questões ambientais e o ambiente que nos cerca nos seus múltiplos aspectos, enriquecendo a experiência de manifestar a criatividade e a criticidade, respectivamente, na contemplação da natureza ou da denúncia dos impactos ambientais da mesma. Corroborando sobre a imagem fotográfica, Hofstatter e Oliveira (2013, p. 95) asseveram que "o desenvolvimento de um olhar mais aguçado deve facilitar a compreensão das relações estabelecidas entre seres humanos" e o mundo em vários aspectos culturais, sociais, políticos, ecológicos e, em sua dinâmica histórica. Nesse sentido, a fotografia possibilita obter múltiplas interpretações do meio ambiente entrelaçadas com a cultura, questões sociais e políticas em determinado momento histórico.

Metodologia

A aplicação das atividades referente a este trabalho foi realizada por meio de oficina fotográfica oferecida aos alunos de séries diferentes de duas escolas de ensino médio: uma do 2º ano da Escola Conveniada Salesiana do Trabalho e outra turma do 1º ano da Escola Estadual de Ensino Tecnológico "Anísio Teixeira". Convém assinalar que as oficinas foram ministradas pelo próprio professor de biologia José Arimatéa Gouveia dos Santos, um dos autores deste artigo. O referido professor durante a graduação nos anos 1990 atuava como fotógrafo de eventos sociais e fez cursos livres de fotografias na área da publicidade e de fotojornalismo com profissionais que contribuíram para seu "olhar fotográfico". As oficinas foram realizadas em três etapas que abordavam assuntos relacionados: a questões ambientais, especificamente, a questão da água e resíduos sólidos; ensino de técnicas acompanhado com exercício fotográfico; por último, as exposições fotográficas na escola. As três etapas que serão descritas a baixo:

1. Etapa: sensibilização, formação ambiental e exercício fotográfico

Nesta etapa foram realizados oito encontros, cada um com o tempo de duração média de uma hora e trinta minutos. Esses encontros foram divididos em duas partes: inicialmente foram abordados assuntos sobre questões ambientais e, em seguida, as técnicas fotográficas. No primeiro encontro desta etapa houve a sensibilização por meio de imagens *(slides)* da *Carta ao ano 2070*

narrada ao vivo pelo professor, em seguida, era discutido os problemas da ação do homem sobre meio ambiente. A narrativa do professor carregada de sentimento provocava em alguns alunos fortes emoções. Por meio de observação era percebido expressões e falas emocionadas de alunos que possibilitava entender que esse momento era uma enriquecedora oportunidade de alunos se despertarem para questões ambientais.

Após essa atividade, nos encontros seguidos eram ministrados assuntos pertinente as questões ambientais, os três primeiros sobre a água: importância para o planeta, os ecossistemas e aos seres vivos; a quantidade de água doce disponível no planeta, a crise da água e sua prevenção; identificando problemas de poluição de água em Belém.

Nos encontros seguidos, eram abordados sobre a questão dos resíduos sólidos, com seguintes tópicos: classificação; consequências a paisagem, ao meio ambiente e saúde humana; formas de tratamento e práticas sustentáveis. Era procurado tratar as duas questões temas sempre conduzindo para a realidade local, não correndo risco de educar para realidades distante das quais viviam.

Era nesse momento que ocorria sondagem de forma verbal sobre os conhecimentos prévio aos assuntos ministrados, como: crença da inesgotabilidade da água, formas de evitar seu desperdício e práticas sustentáveis; em relação ao resíduos sólidos: formas de poluição, consequências ao meio ambiente e formas de reaproveitamento. Era interessante saber que mesmo inseridos numa sociedade de informação a grande maioria desconhecia sobre práticas sustentável da água e relacionada aos resíduos sólidos.

Após o primeiro tempo de cada encontro era em seguida oferecido o exercício fotográfico. Era momento, bastante interativo dos alunos com professor e entre eles, no qual de forma lúdica em sala de aula, inicialmente miravam as lentes sobre si e nos colegas. Sem ainda terem certeza do que fotografar, miravam as máquinas ou celulares a esmos, davam cliques para qualquer objeto sem ainda fazer a relação do conhecimento ministrado com a imagem captada.

O ensino da fotografia nas duas oficinas foram um momento de alfabetização para muitos e aperfeiçoamento para poucos. Nesse momento no processo de fotografar, o professor é um mediador que ajuda ativamente o aprendiz nas suas dificuldades e o motiva para que alcance seus objetivos, tais como: selecionar a imagem ou objeto conscientemente, apontar adequadamente a lente naquilo que deseja registrar, saber considerar adequadamente os elementos que quer fotografar, considerar a imagem a favor ou contra luz, fazer ou não interferência propositais durante o ato de fotografar para obter determinado resultado de suas fotos.

Na questão do ensino da fotografia foram abordados os seguintes tópicos, como: a) Histórico da fotografia; b) Enquadramento adequado do objeto; c) Noções de posicionamento em relação a fonte de luz; d) Imagem sub exposta e superexposta; e) Noções de funcionamento do equipamento fotográfico; f) Elementos da linguagem fotográfica: pontos de vista e composição, planos e perspectiva, luz, forma e tom, textura.

2. Etapa - Saída Fotográfica

Após os discentes estarem sensibilizados e influenciados com as questões da água e dos resíduos sólidos de nossa cidade foram escolhidos duas manhãs do período letivo em semanas diferentes na Escola Salesiana do Trabalho e um sábado na Escola "Anísio Teixeira" para fotografar os objetos relacionado aos temas escolhidos pelos alunos em determinados locais da cidade, como: praças, ruas adjacentes a escola ou pontos turísticos. De acordo com a realidade de cada turma (questão

ISBN 978-85-8857-812-8

financeira dos alunos para deslocamento e localização da escola na cidade) houveram escolhas de fotografar as ruas adjacentes a escola ou praças/pontos turísticos de Belém.

Era o momento que os alunos praticavam ato de fotografar na perspectiva da educação ambiental e meio ambiente, e não como mera cenas rotineiras do dia a dia paraense que estão presente sem indagações e questionamentos de seus impactos. Era oportunidade de registrar pelo olhar fotográfico, o sério problema de resíduos sólidos e da poluição da água presente no ambiente. Nesse momento de clicar o objeto de interesse o aluno tinha múltiplas possibilidades, mas por meio da instrução em fotografia somada a educação ambiental ajudavam ter "filtros" e critérios nas cenas a serem selecionadas

Por meio da saída fotográfica, em contato com meio ambiente, que no caso urbano, na periferia ou bairros centrais, praças ou vias públicas, os alunos tinham oportunidade com novos olhares de perceberem e entenderem o ambiente que os cercavam. Nesse momento alguns declaravam: "Como na rua tem lixo", "a população não se preocupa com isso", "os governantes não providenciam solução". Foi um momento significativo de perceber naquele momento o processo de aprendizagem da oficina, no sentindo de identificar que seus "olhares" tiveram mudanças sobre as mesmas paisagens rotineiramente que faziam parte de seu meio ambiente.

Até essa etapa foi possível identificar alunos que apresentavam talento artístico com uso dessa tecnologia, na composição e na tradução da imagem, no jogo de luz em cores, em preto em branco ou sépia. Na criatividade de denunciar a ação antrópica ao Meio Ambiente. Essa prática favorecia demonstrações de habilidades nos discentes que não seriam possível com ensino tradicional de ciências/biologia.

Após a saída, em outro encontro os alunos fizeram a seleção de suas fotos com a mediação do professor. Foi momento que houve o diálogo entre o professor e os alunos no sentido de avaliar cada foto. As imagens selecionadas foram aquelas que correspondiam a intencionalidade descrita pelo aluno somada a qualidade fotográfica da mesma. Nesse propósito, para cada aluno foram selecionadas duas ou três fotos.

3. Etapa - Exposição fotográfica

Foi o período de planejamento, organização e execução da exposição fotográfica com os alunos para comunidade escolar. Mas também, momento de tensões, ansiedade e euforia no que eles apresentariam a comunidade. Para essa etapa, foi dado a oportunidade de cada turma decidir como fariam a exposição, com que materiais decorariam dentro da viabilidade econômica do grupo.

No caso da turma da Escola Salesiana do Trabalho, as alunas selecionaram uma pequena sala, no qual decoraram as paredes com papel celofane e tecido azul recobertos por papeis nacarados. Tal decoração, dava em parte da sala um efeito agradável semelhante aos reflexos de luzes da água de uma cascata

A turma da Escola Anísio Teixeira, após uma longa discursão agradável sobre como fariam a exposição, entre várias sugestões, por fim selecionaram uma proposta ambiental e economicamente viável - o uso das telas dos computadores da sala de informática como as molduras para suas fotografias. A organização em forma circular da mesas de computadores da sala facilitariam a movimentação do público no dia da exposição.

Resultados e Discussões

Conforme relatado acima, será apresentado algumas fotografias selecionadas a partir das exposições realizadas pelos alunos.

Figura 1: Imagem de autoria de uma aluna da Escola Salesiana do Trabalho

Figura 2: Imagem de autoria de uma aluna da Escola Anísio Teixeira.

Na imagem 01 produzida por uma das alunas do segundo ano da Escola Salesiana do Trabalho, segundo seu relato a fotografia significava "a questão do problema da água em nossas mãos". A imagem 01 como produto avaliativo da oficina possibilita considerar o entendimento da aluna sobre problemática da água decorrente da ação antrópica, seja pela realidade global da poluição de oceanos, mares e rios no mundo, ou na realidade local, onde está presente a poluição de água de rios e canais por falta de destino adequado dos esgotos. Soma-se a isso, a falta de conhecimento e atitudes da população em evitar o desperdício da água. No aspecto artístico, a aluna foi criativa ao enquadrar as mãos regadas pela água do chuveiro, aproveitando o reflexo da luz nas paredes dando a tonalidade esverdeada. Ao considerar o objeto fotografado – as mãos banhadas – com tonalidade leve, a aluna manifesta em forma de poesia a sua denúncia ambiental da água.

A imagem 02 produzida por uma aluna da Escola "Anísio Teixeira" mostra a contemplação da água focalizada em gotas d'água sobre uma superfície de papel celofane azul. Tal interferência possibilitou dar as simples gotas d'águas transparente e sem cor o embelezamento da nuança azulada brilhante. Nos aspectos ambientais possibilita valorizar a água como fonte de vida e por isso pode sensibilizar o espectador, em contradição do aspecto cinzento e grotesco das valas a céu aberto presente no ambiente urbano.

Em relação a essas duas imagens em que as autoras utilizaram nuances de cores para dar um efeito agradável e criativo, mostram a potencialidade da fotografia como recurso comunicativo que expressam diferentes interpretações pessoais sobre o mesmo tema. Nisso, Hofstatter e Oliveira (2013, p. 95) demonstram que a fotografia "é uma experimentação interessante enquanto recurso comunicativo por ser sensível a nuances de cores, texturas e formas que as palavras ou outras formas de comunicação não expressam".

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: Imagem de autoria de uma aluna da Escola Salesiano do Pará

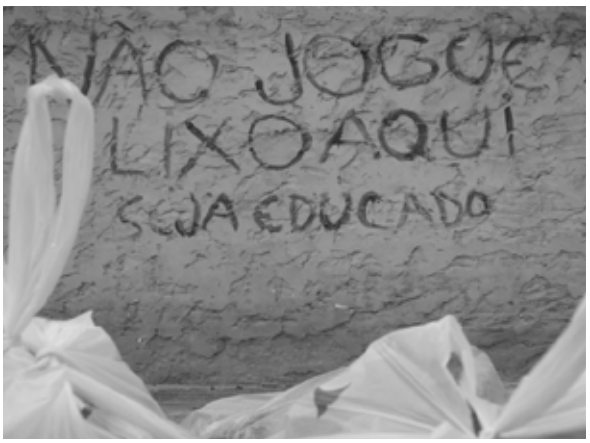


Figura 4: Imagem de autoria de um aluno da Escola Anísio Teixeira

A imagem 03 produzida por aluna da Escola Salesiana do Trabalho tinha como título a "Crucificação da água diante da tentativa de uso clandestino". A aluna denuncia a tentativa clandestina de se obter a água do sistema de abastecimento. Um exemplo entre tantos que resulta em grande desperdício desse recurso natural. Por meio do recurso sépia a aluna deu um tom cinzento de uma prática que traz prejuízo a todos: a comunidade que fica por certo tempo sem o serviço de abastecimento, a empresa prestadora de serviço e o meio ambiente.

A imagem 04 de autoria de um aluno da Escola Anisio Teixeira mostra o contraste entre o aviso e a prática rotineira de lançar o "lixo" em espaços inadequados. Em preto e branco, próximo das sacolas com o aviso ao fundo, o aluno denuncia uma prática comum em sua cidade que mostra os efeitos de problemas ambientais em um ambiente urbano.

Considerações Finais

O uso da fotografia no ensino de ciências e biologia possibilitou maior envolvimento e aprendizagem dos alunos em educação ambiental fazendo com que articulassem os conhecimentos em questões ambientais com a prática fotográfica. Isso possibilitou novos olhares sobre as mesmas paisagens degradadas vistas de forma natural no cotidiano local.

Além disso, favoreceu os alunos a manifestarem determinadas habilidade criativa o registrarem suas imagens num determinado enquadramento do objeto com nuanças de cores e sob certa condição de luz para compor fotos que fizeram o elo entre a realidade e o artístico.

Vale considerar que também motiva o protagonismo do aluno no processo de aprendizagem, no sentido de que ele mesmo atua ativamente na construção do seu conhecimento e na aquisição de atitudes em relação às questões ambientais, o que pode contribuir para a sua formação como cidadão.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais/ Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136 p.

GONÇALVES, C. W. P. **Os dez caminhos do Meio Ambiente**. São Paulo: Editora Contexto, 2005.

HOFSTATTER, L. J. V; OLIVEIRA, H. T. de. **Olhares perceptivos: usos e sentidos da fotografia na educação ambiental.** Anais do VII EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. Rio Claro - SP, 07 a 10 de Julho de 2013.

MAGALHÃES, L. M. F. **Educação Ambiental: teoria e prática para as pessoas e a sociedade do século 21**. Belém: Alves Gráfica e Editora, 2006.

OSCIP - Organização da Sociedade Civil de Interesse. **Belém entre os dez piores índices de saneamento básico do Brasil.** Trata Brasil - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público. Nied Formação / Online. Data: 07/02/2012. Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/belem-entre-os-dez-piores-indices-de-saneamentobasico-do-brasil-nied-formacao-online. Acessado em: 15 de fevereiro de 2018.

SANTOS, M.T; FILHO, E. B. S; RIBEIRO, E. O. R; FREITAS, N. M. S. **Cenas e cenários das questões socioambientais: Mediações pela fotografia**. Revista Ensaio v.16, p.31-49. Belo Horizonte. 2014.

ZIBETTI, D. W. **Seguro agrícola e desenvolvimento sustentável**. Curitiba: Juruá, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

REINO PLANTAE: UMA EXPERIÊNCIA CONTEXTUALIZADORA DE ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO MUNICÍPIO DE ÓBIDOS-PA

Iata Anderson Ferreira de Araújo (Docente Biologia – SEDUC-PA)

RESUMO: Este trabalho tem por objetivo relatar uma experiência de ensino por meio de investigação, onde se buscou promover a iniciação científica para os alunos da terceira série do ensino médio em uma Escola Estadual, no município de Óbidos-PA. O trabalho foi realizado no 4º bimestre do ano de 2017, nos turnos matutino e vespertino no componente curricular de Biologia. A mobilização de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais que potencializaram o estudo do tema 'reino Plantae' e subtemas, sobremaneira, relacionados às demandas local e regional. A realização da pesquisa em sala de aula favoreceu a participação na construção do conhecimento e a tomada de decisão, o que contribuiu com formação para a cidadania.

Palavras-chave: iniciação científica, ensino médio, Biologia, cidadania.

INTRODUÇÃO

A promoção do ensino contextualizado e interdisciplinar na educação básica se torna necessária, no intuito de superar o desenvolvimento de práticas pedagógicas pouco atraentes, voltadas à transmissão de conhecimentos prontos e acabados e desvinculados da realidade dos alunos, neste caso, região Amazônica. Segundo Krasilchik e Marandino (2007) é pertinente que o professor possibilite que o aluno desenvolva competências e habilidades para pensar e agir frente às demandas em âmbito local e global, isso o auxiliará a compreender a articulação do componente curricular de Biologia com questões relacionadas ao meio em que vive, o que contribui a formação para o exercício da cidadania.

O bioma Amazônico é constituído por sua biodiversidade faunística e florística, diversidade cultural singular em cada município. O município de Óbidos, localizado no Oeste paraense possui demandas de âmbito social, econômico, político, ambiental que merecem amplo debate por interferirem na qualidade de vida dos munícipes. Neste sentido, é que o ensino por meio de temas, principalmente os regionais se inscrevem com potencial para proporcionar a formação para a cidadania por meio da contextualização, no intuito de favorecer ao educando compreender a realidade Amazônica (BRITO, 2004).

No intuito de desenvolver atividades relacionadas ao *Reino Plantae* para ser socializada na 'Feira Científica da Escola'[1], definiu-se que no desenvolvimento das atividades os estudantes teriam ampla participação na construção do percurso pedagógico. Segundo os PCN+ (BRASIL, 2002, p.54) "entende-se a mediação como intervenção do professor para desencadear o processo de

1 Ação prevista no ProEMI – Programa Ensino Médio Inovador, ano 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

construção do conhecimento (aprendizagem) de forma intencional, sistemática e planejada, potencializando ao máximo as capacidades do aluno."

O estímulo dos alunos para realizar estudo sobre a temática emergiu quando eles motivados a olhar para a realidade onde eles vivem, passaram a problematizar e a se interessar em aprofundar conhecimentos sobre ela. Neste sentido, os alunos foram desafiados a manifestar as suas inquietações, dúvidas e questionamentos sobre a temática para orientar o aprofundamento ao longo do percurso investigativo em sala de aula. Segundo Moraes, Ramos e Galiazzi (2004) por meio de atividades de pesquisa em sala de aula, o aluno desenvolve competências e habilidades relacionadas à construção de sua autonomia, tanto no pensar, quanto no agir.

Desenvolver uma experiência pedagógica em que ela vai se construindo à medida que o professor e aluno, a partir da tomada da decisão conjuntamente em sala de aula para formulações e reformulações do percurso investigativo se constitui como um grande desafio para docentes e estudantes, tendo em vista que postos diante do novo, da (in)definição dos caminhos a percorrer. Neste entendimento, Moraes (2002, p. 141) destaca que o desenvolvimento da

A pesquisa em sala de aula constitui-se numa viagem sem mapa; é um navegar por mares nunca antes navegados; neste contexto o professor precisa saber assumir novos papéis; de algum modo é apenas um dos participantes da viagem que não tem inteiramente definidos nem o percurso nem o ponto de chegada; o caminho e o mapa precisam ser construídos durante a caminhada.

A segurança para o desenvolvimento da pesquisa em sala de aula ocorrerá quando professor por meio mediação no processo ensino-aprendizagem buscar empreender a formação de conceitos e desenvolvimento de valores, no intuito de o aluno desenvolver capacidade para realizar o julgamento crítico e a tomada de decisão acerca que problemas do contexto, corroborando à formação cidadã (SANTOS; SCHNETZLER, 2003). Os documentos oficiais, Parâmetros Curriculares de Ciências - PCN (BRASIL, 1998) e Parâmetros Curriculares de Ciências da Natureza – PCN+ (BRASIL, 2002) destacam que a escola deverá possibilitar aos estudantes condição que favoreçam a participação política e social com vista a promover o pensamento crítico frente às injustiças sociais.

Neste sentido, de acordo com o que Delors et. al. (2003, p.90) defende, a escola deve criar oportunidade educativas para o estudante desenvolver as "quatro aprendizagens fundamentais" necessárias à sua formação, ou seja, os pilares do conhecimento.

[...] aprender a conhecer, isto é adquirir os instrumentos da compreensão; aprender a fazer, para poder agir sobre o meio envolvente; aprender a viver juntos, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas; finalmente aprender a ser, via essencial que integra as três precedentes (DELORS et. al. 2003, p.90).

No intuito promover a formação dos estudantes à luz dos teóricos que apresentamos e dos documentos oficiais sobre a educação é que este trabalho buscou realizar a pesquisa em sala de aula na terceira série do ensino médio. Este trabalho busca relatar a experiência de ensino em que se trabalhou a iniciação científica na educação básica. No percurso das atividades buscou-se oportunizar aos estudantes a sua participação na elaboração, desenvolvimento e socialização de estudos de subtemas relacionado ao objeto de conhecimento 'reino *Plantae*'.

O estudo do objeto de conhecimento supracitado se insere com potencial para estudo de questões históricas, sociais, econômicas, ambientais, seja de âmbito local e regional. Nestas perspectivas é que os trabalhos desenvolvidos na Escola Estadual "São José" foram delineados.

ISBN 978-85-8857-812-8

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A experiência relatada foi desenvolvida na Escola de Ensino Médio "São José" (EESJ), no segundo semestre do ano de 2017, localizada no município de Óbidos-PA, no Oeste Paraense. Participaram, alunos da 3ª série do referido nível de ensino, sendo seis turmas, totalizando 194 alunos. A seguir será realizado o detalhamento de aspectos que caracterizaram a prática pedagógica.

Como atividade inicial com os estudantes solicitamos que eles respondessem o seguinte questionamento, *o que gostaria de conhecer sobre os vegetais?* Posteriormente ocorreu a formação das equipes, tendo como critério para a organização, a proximidade de interesse entre as respostas dos alunos em relação ao questionamento acima. Inicialmente houve resistência em relação à organização das equipes em todas as turmas, mas após a realização de esclarecimentos acerca do critério adotado as atividades começaram a ser desenvolvidas.

A escolha dos subtemas foi realizada internamente nas equipes por meio de discussão e decisão entre os componentes, e como complementação da atividade solicitamos aos estudantes que formulassem cinco questionamentos a respeito das indagações que gostariam de conhecer em relação ao subtema, os quais nortearam o aprofundamento de estudo por equipe.

Na sequência realizamos uma palestra nas turmas sobre o trabalho de investigação que seria desenvolvido por eles. Na ocasião destacamos os aspectos relevantes em relação à metodologia do trabalho científico, evidenciando a necessidade para se desenvolver o rigor científico. Além disso, foram definidos como seriam as orientações em sala de aula, bem como, as características do trabalho final para ser apresentado na socialização, no qual deveriam constar: introdução, metodologia, resultados, discussão e conclusão.

As orientações das equipes foram realizadas durante as aulas de Biologia, sendo que cada equipe tinha o momento em que era avaliado o andamento do trabalho. As orientações foram realizadas em duas etapas, uma relacionada aos encaminhamentos sobre a pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo, sistematização e análise dos dados; a outra, sobre a elaboração e a apresentação do banner (Figura 1).

A apresentação dos trabalhos foi realizada no final do quarto bimestre, mês de dezembro, sendo realizada por um e/ou dois estudantes por meio de banner impresso e mídia digital (Power Point). Uma parte da avaliação dos trabalhos foi realizada pelo professor de Biologia, onde os estudantes foram avaliados ao longo da experiência; e outra parte por um avaliador externo, sendo dois professores de Biologia, uma professora de Língua Portuguesa e uma Pedagoga da escola.

Figura 1: A) Orientação de trabalhos dos estudantes; B) Socialização de trabalho por meio de banner impresso.

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho em metamorfose

A participação ativa dos estudantes foi uma questão relevante durante o desenvolvimento das atividades propostas para as equipes, onde foram observados os seguintes aspectos: exercício de reflexão coletiva, divisão de responsabilidades, autonomia para realizar pesquisa bibliográfica, utilização das normas da ABNT, produção de questionário e sua aplicação, capacidade de síntese na produção e na apresentação do banner. Na sequência do texto serão apresentadas sínteses de evidências percebidas ao longo da experiência de ensino realizada com alunos do ensino médio por meio da iniciação científica.

A escolha da temática em cada equipe se constituiu como uma atividade em que os alunos apresentaram dificuldades para à elaboração, uma vez que, não conseguiam construir e redigir uma ideia sobre o tema. A partir do momento que realizamos as orientações, as equipes conseguiram definir o subtema a ser trabalhado (Quadro 1), assim como, os questionamentos de pesquisa relacionados ao subtema objeto de estudo da equipe.

Quadro 1: quantidade de equipes e subtemas trabalhados nos dois turnos.

Turma	Nº Equipes	Subtemas
M3MR01	04	- Estudo sobre o beneficiamento e processamento de produtos vegetais. - O perfil socioeconômico de cultivadores de plantas medicinais. - Evolução e adaptações dos vegetais ao longo dos tempos. - Benefícios e malefícios dos vegetais para a saúde dos ser humano.
M3MR02	05	- A evolução dos vegetais superiores. - A diversidade de vegetais disponíveis na feira da cidade de Óbidos-PA. - As plantas na indústria farmacêutica. - Diversidade e benefícios das plantas medicinais. - A qualidade nutricional da merenda escolar na Escola São José.
M3MR03	06	- O movimento dos vegetais. - Os vegetais na alimentação humana. - O melhoramento vegetal na agricultura. - A contribuição das plantas medicinais para a nossa saúde. - O desenvolvimento dos vegetais no ambiente escolar. - A diversidade dos vegetais.
M3MR04	04	- A qualidade ambiental no município de Óbidos-PA. - A diversidade e a importância das plantas medicinais. - A produção de nutrientes para a manutenção dos seres vivos. - A função da flor e do fruto para o meio ambiente.
M3TR01	07	- Perfil socioeconômico de produtores da feira da cidade de Óbidos-PA. - Conhecendo as condições climática da cidade Óbidos-PA. - A contribuição das plantas medicinais. - Diversidade de flores: porque elas são coloridas? - A contribuição das plantas para produção de remédios. - Conhecendo a merenda escolar ofertada para os alunos da escola São José.

ISBN 978-85-8857-812-8

M3TR02	07	- A importância dos vegetais na escola. - O desenvolvimento das plantas na várzea. - Relação entre o Homem e reino vegetal. - Os processos relacionados à adaptação e a defesa dos vegetais. - O tratamento de doenças com as plantas medicinais. - A agricultura no município de Óbidos-PA. - A importância dos vegetais para a saúde do ser humano.
Total	33	

Quadro 1: quantidade equipes formadas por turma e subtemas desenvolvidos.

Do universo das 33 (trinta e três) trabalho, apenas 17 (dezessete) concluíram, sendo que 8 (oito) apresentaram o trabalho na forma de banner[2] e 9 (nove) em PowerPoint. A motivação para a desistência em apresentar o trabalho deu-se porque grande parte dos estudantes já haviam sido aprovados no 3º bimestre ou necessitavam de pontuação mínima para aprovação.

Observamos por meio de relatos orais dos componentes das equipes durante às orientações, e pelos registros no '*Diário de Equipe*' que os estudantes dividiram responsabilidades para realizar pesquisa bibliográfica em diferentes fontes, devidamente organizadas de acordo com as normas da ABNT. A elaboração do questionário pelos alunos mobilizou a discussão sobre os cuidados éticos em relação aos entrevistados. Em relação à análise dos dados evidenciamos, sobremaneira, a compreensão, a paciência dos estudantes para encontrar aspectos relevantes pesquisados no trabalho que serviram à elaboração do banner. Neste sentido, destacamos que ao longo da experiência de ensino os estudantes mobilizaram o desenvolvimento de conteúdos conceituais, relacionados a princípios, conceitos teóricos; atitudinais, ao atendimento de normas exigidas no trabalho e valores, como: respeito, solidariedade, humildade; e os procedimentais, à utilização de estratégias e técnicas para realizar o estudo e aprofundamento dos subtemas.

Entendemos que os trabalhos desenvolvidos evidenciaram ser com as características de uma sala de aula interdisciplinar (FAZENDA, 2012), na medida em que o professor tornou a sala de aula um espaço onde o estudante tem a satisfação de ele próprio produzir e construir o conhecimento. Neste sentido, destacamos que na realização da pesquisa em sala de aula foram observados dentre muitos aspectos, o desenvolvimento de competências e habilidades de leitura e escrita imprescindíveis na formação do educando. (ALVES, 2012).

Os subtemas de estudo escolhidos em cada equipe, relacionados ao *Reino Plantae,* voltaram-se para o aprofundamento dos conhecimentos científicos biológicos relacionados ao desenvolvimento do vegetal, como: a polinização, morfologia, flor, fruto, evolução dos vegetais. Da mesma, forma como houveram equipes em que o enfoque temático extrapolou os limites disciplinares, estudando subtemas relacionados a questões globais e, principalmente locais e regionais, sendo eles: produção de remédios fitoterápicos e industrializados, cultivo de plantas medicinais, merenda escolar, produtos vendidos na feira da cidade, Alimentos Orgânicos, Arborização na cidade e na zona rural[3]. Desta feita, observamos o interesse dos estudantes para compreender a realidade local/global (BRASIL, 2013).

A socialização pública dos trabalhos na 'Feira Científica' por meio banner, embora fosse nova para os estudantes percebemos que eles desenvolveram bom desempenho na apresentação,

2 As equipes realizaram todas as etapas do trabalho.

3 Ressalta-se que alguns temas repetiram em turma diferente.

capacidade de síntese frente aos questionamentos dos professores avaliadores. Destacamos que na pesquisa em sala de aula, os alunos notadamente buscaram divulgar e explicar as informações sistematizadas no trabalho (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2012)

Na realização da experiência de ensino desenvolvida vivenciamos o enfrentamento de desafios a serem dimensionados. O grande número de equipes para orientar associado ao número reduzido de dias letivos contribuíram negativamente para o melhor desenvolvimento dos trabalhos. Neste caso, entendemos ser necessário realizar outras experiências com número menor de turmas. Além disso, o grande número de desistências à finalização dos trabalhos corrobora para que novas experiências sejam cuidadosamente organizadas para serem realizadas em bimestres anteriores.

A realização de horário reduzido, principalmente por falta de água; aplicação de prova de avaliação em Larga escala e realização de jogos municipais e internos, interferiram sobremaneira na finalização dos trabalhos. Outro aspecto a ser dimensionado diz respeito a realização da Feira Científica, que por ter sido realizada no último dia de atividades com os alunos, não houve tempo para fazermos avaliação na perspectiva dos estudantes. Tais situações reiteram a necessidade de planejamento pelo professor com acompanhamento da coordenação pedagógica da escola.

CONSIDERAÇÕES

A realização da pesquisa em sala de aula possibilitou aos estudantes assumirem a centralidade no processo ensino-aprendizagem. Entendemos que a promoção do ensino nesta perspectiva trouxe benefícios para a sua formação científica, sobretudo potencializou ao estudante compreender a articulação do componente curricular de Biologia com outras áreas de conhecimento.

Destacamos a importância da experiência com o potencial à promoção da formação para a cidadania do estudante, ao possibilitar a produção e a construção do conhecimento a respeito de temáticas locais e globais. Assim o próprio aluno termina por assumir o protagonismo em sua formação escolar no componente curricular de Biologia, sobremaneira, na tomada de decisão em relação ao encaminhamento de ações previstas no trabalho de pesquisa em sala de aula, bem como a socialização dos trabalhos.

Nestes termos, entendemos que a experiência de ensino promoveu o desenvolvimento da iniciação científica no ensino médio, apesar das dificuldades enfrentadas, pautou-se na promoção de uma prática pedagógica emancipatória. Desta forma, enfatizamos que a realização da pesquisa em sala de aula é exequível, desde que haja planejamento sistemático para aperfeiçoamento em novas experiências.

REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn. Aprendizagem em rede e formação docente: trilhando caminhos para a autonomia, a colaboração e a cooperação. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; D'ÁVILA, Cristina (org.). **Profissão Docente: novos sentidos, novas perspectivas**. – 2ª ed. – Campinas, SP: Papirus, 2012.

BRASIL. MEC. LBD – Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Brasília. 1996.

BRASIL. MEC. PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais, Ensino Fundamental, Ciências da Natureza. Brasília. 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

BRASIL. MEC. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília, 2002.

BRASIL. MEC. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília, 2013.

BRITO, L. P. **Ensino de física através de temas: uma experiência de ensino na formação de professores de ciências**. In: Congresso Norte/Nordeste de educação em ciências e matemática, 7. Anais..., Belém, 2004.

DELORS, J. et. al. **Educação: um tesouro a descobrir**. 2ed. São Paulo: Cortez: "Os 4 pilares da Educação" de Jacques Delors. Brasília, DF: MEC/UNESCO, 2003.

FAZENDA, I, C. A. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. São Paulo. Papirus, 2012

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. .2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 3. ed. Ijuí: Ed. Urijuí, 2003.

MORAES, R. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: MORAES, R. LIMA, V.M.R. (Orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

MORAES, R.; RAMOS, M.G.; GALIAZZI, M.C. *Pesquisar e aprender em Educação Química*: Alguns pressupostos teóricos. 2004. mimeo.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em Sala de Aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário (Org.). Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a educação em novos tempos. – 3.ed. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

MAQUETES FÍSICAS DA ESTRUTURA DA TERRA COMO FERRAMENTA DE COMPREENSÃO DOS CONCEITOS GEOCIENTÍFICOS

Deusana Maria da Costa Machado (LECP-DCN/IBIO-UNIRIO)
Isabele Benincasa Santos (BIÓLOGA-LECP-UNIRIO)

RESUMO: A Ciência se baseia em modelos científicos para a construção do conhecimento. Esses modelos são originalmente ideias científicas que são postas a provas para se tornarem modelos científicos consensuais. Dentre um dos modelos consensuais temos os modelos da Estrutura Interna da Terra. Entretanto, observamos apenas o modelo mais simplificado ou uma certa mistura dos modelos composicional e geodinâmico. Mas se pensarmos o planeta Terra através da ideia sistêmica do Planeta, veremos um modelo mais complexo e interessante de se estudar e conhecer. Por isso, o presente trabalho se propõe apresentar três maquetes da Estrutura da Terra elaboradas com o intuito de serem utilizadas como material auxiliar ao conteúdo ensinado e permitir ao educador de discutir com o aluno o seu modelo mental elaborado.

Palavras-chave: material didático, geociências, ensino fundamental

INTRODUÇÃO

A Ciência se baseia em modelos científicos para a construção do conhecimento. Ambos modificam-se de acordo com o embasamento epistemológico e a cada nova descoberta. Esses modelos são originalmente ideias científicas que são postas a provas para se tornarem modelos científicos consensuais (COLL ET AL, 2005). Isto é, essas ideias são expostas à comunidade acadêmica que lhe compete, através de publicações, a qual passa a ser analisada e criticada teoricamente e experimentalmente.

Dentre um dos modelos consensuais temos os modelos da Estrutura Interna da Terra. Entretanto, em muitos livros didáticos e materiais da internet, observamos apenas o modelo mais simplificado (composto por três camadas internas) ou uma certa mistura dos modelos composicional (Figura 1) e geodinâmico (Figura 2). Mas se pensarmos o planeta Terra através da ideia sistêmica do Planeta, veremos um modelo mais complexo e interessante de se estudar e conhecer.

ISBN 978-85-8857-812-8

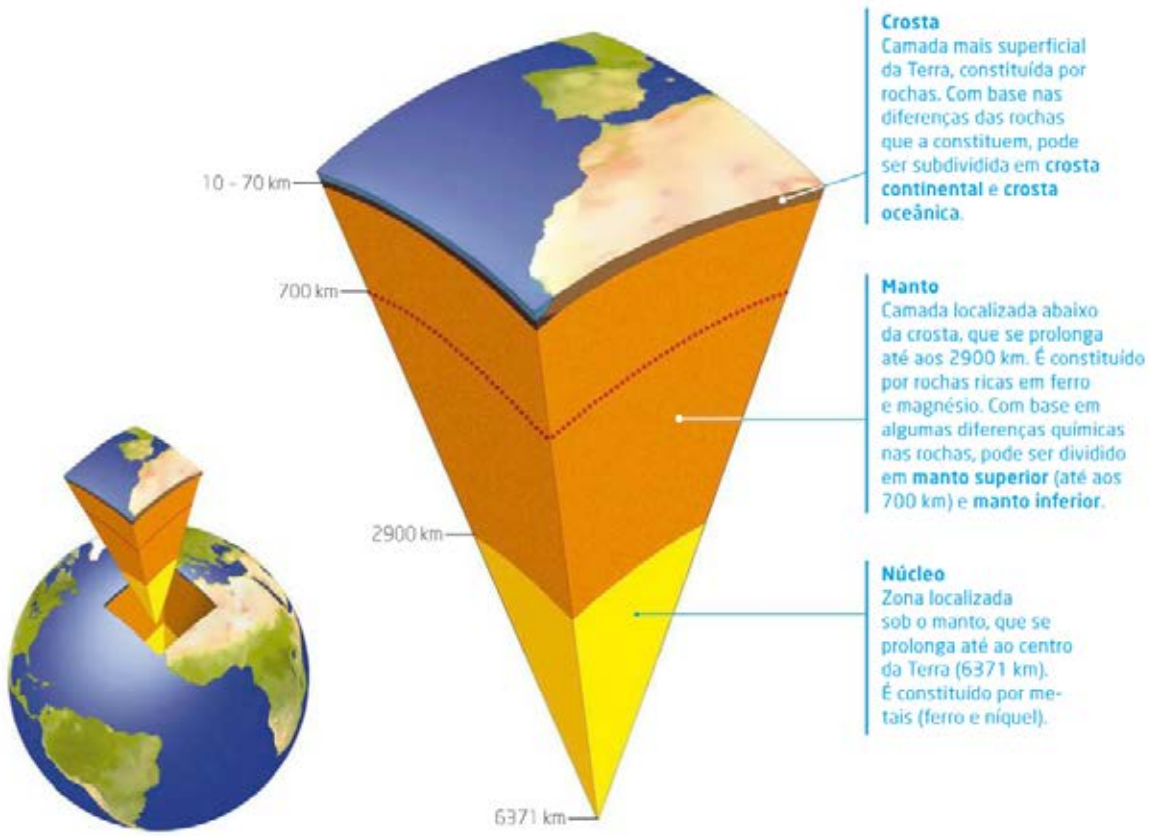


Figura 1 – Estrutura interna da Terra quanto à composição química (básica) (Fonte http://emuc2016.blogspot.com.br/2016/02/camadas-da-terra.html)

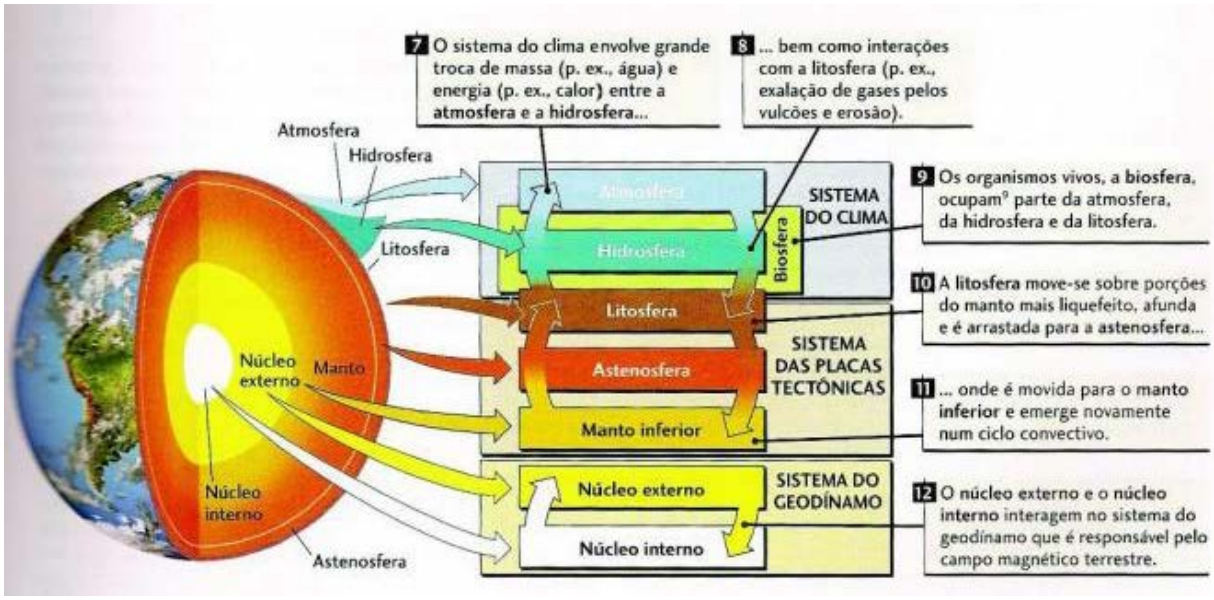


Figura 2 – Estrutura da Terra – modelo sistêmico (Fonte: PRESS ET AL, 2006)

Soares Filho (2000, p:1) caracteriza que modelar "consiste em decompor o mundo real em uma série de sistemas simplificados para alcançar a visão sobre as características essências de um

certo domínio. A representação de modelos pode ser realizada através de vários tipos de linguagem, quer seja matemática, lógica, gráfica ou física (modelo reduzido) ".

Através desse pressuposto, o projeto de extensão EXPERIMENTOTECA EM GEOCIÊNCIAS, sob a coordenação da profª Drª. Deusana Machado, elaborou uma série de materiais didáticos (maquetes, réplicas de fósseis, kits de rochas e apostilas de Geociências) para serem utilizados como material complementar para as aulas e atividades didáticas no meio escolar e outros meios de disseminação de conhecimento. Esses materiais se propõem a alcançar um maior público e possibilitar atividades para diferentes faixas etárias e inclusivas (práticas também utilizadas por indivíduos cegos, portadores de baixa visão, surdos e portadores de deficiências intelectuais).

Dentre esses materiais, estão maquetes da Estrutura da Terra (modelos em linguagem física) que se utiliza de estratégias pedagógicas, visando o ensino e a aprendizagem dos conteúdos das Geociências. Pois, os conceitos geocientíficos são por vezes muito abstratos e de difícil compreensão (LIMA E GOMES, 2006). Muitos dos fenômenos geológicos não podem ser vistos diretamente, seja por estarem a quilômetros de distância da superfície ou por levarem milhares ou milhões de anos, muito tempo em relação ao tempo humano. Outro fator a ser considerado é a dinâmica e a complexidade dos eventos geológicos, dificultando bastante o desenvolvimento de modelos científicos mentais corretos, podendo provocar erros conceituais difíceis de serem reformulados posteriormente (LIMA E GOMES, 2006.), como por exemplo, a crença que o interior do planeta Terra é composto de magma.

Por isso, o presente trabalho se propõe a descrever três maquetes da Estrutura da Terra (modelo sistêmico/composicional) elaboradas com o intuito de serem utilizadas como material auxiliar ao conteúdo ensinado e permitir ao educador de discutir com o aluno o seu modelo mental elaborado.

Optou-se pela confecção de maquetes por tratar-se de um objeto que pode ser de fácil construção (material de baixo custo e de fácil aquisição) e tridimensional. Essa dimensão em três eixos facilita a observação em vários ângulos, aproximando da realidade exposta nos modelos científicos. Esse instrumento de representação é uma ferramenta que possibilita ao indivíduo um contato e visualização muito próxima da realidade. (RAGONHA E VIZIOLI, 2013).

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como propósito a apresentação de três maquetes elaboradas sobre a Estrutura da Terra, através de uma visão sistêmica do planeta Terra. Esses modelos físicos foram pensados como material didático complementar para auxiliar os professores no ensino e aprendizagem dos conceitos de geociências, principalmente para alunos do ensino fundamental.

MATERIAIS E MÉTODOS

A construção das maquetes partiu da necessidade de se ter um material didático sobre o assunto "Estrutura da Terra" que abrangesse os alunos em suas diversidades, além de utilizar materiais de baixo custo e de fácil alcance, considerando também o professor que confeccionaria o material, pois o modelo poderia, posteriormente, ser produzido por qualquer pessoa, não dependendo inteiramente do projeto de extensão.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para isso, percebeu-se que poderia se confeccionar um modelo em base de isopor de 50 cm, que representaria um recorte em pirâmide inversa do planeta Terra (Figura 3). Essa base seria utilizada e revestida por diferentes materiais, de acordo com sua estratégia pedagógica. Para a construção da base do modelo, foi utilizada uma folha grande de isopor de 10 mm cortada de forma a aproveitá-la ao máximo e fornecesse ao modelo um tamanho não muito grande, para um melhor manuseio individual e percepção do modelo como um todo, e não muito pequeno, para que as camadas menores da Terra pudessem ser representadas de forma perceptível ao tato ou visão. Os cortes de isopor foram unidos para a formação da pirâmide e colados com cola-quente, material que iria conferir resistência ao modelo.

Figura 3: Base do modelo em isopor

Na primeira maquete, utilizou-se a técnica de colagem, revestindo-a com diversos tipos de papéis, que representariam as camadas (tanto as internas como as externas) do planeta Terra em suas duas diferentes classificações: quanto à composição química e quanto ao seu estado físico. Esse modelo possui também pequenos cartões em branco para escrever as camadas representadas.

Na segunda maquete, optou-se em torná-la um "quadro branco", onde a base de isopor foi revestida por papel-contact branco. Sobre essa superfície, o aluno pode desenhar com caneta de quadro as camadas (tanto as internas como as externas) do planeta Terra em suas duas diferentes classificações.

Entretanto, observou-se que essas maquetes ainda não englobavam o público com alguma deficiência visual, pois as camadas eram apenas divididas por cores ou desenhadas sobre uma superfície lisa, o que fazia desse material sem sentido real de inclusão. Dessa forma, foi dado o início de discussões sobre como tornar o modelo acessível a alunos cegos e de baixa visão. Assim, após

diversos pensamentos, diálogos, ideias e pesquisas, concluiu-se que o modelo deveria ser confeccionado a partir de diversas texturas, além de cores fortes e bem distintas umas das outras, esse último aspecto visando alunos de baixa visão. Então, foi confeccionada a terceira maquete para a inclusão de alunos cegos e de baixa visão.

Para alcançar a elaboração dessas maquetes, várias etapas tiveram que ser ultrapassadas para a construção do material didático sobre *Estrutura da Terra*:

1) Busca pelos principais conceitos a serem trabalhados no tema;
2) Levantamento bibliográfico sobre as classificações geoquímica e geodinâmica da Estrutura da Terra.
3) Levantamento bibliográfico sobre as dimensões de cada camada da Terra e suas proporções representativas nas maquetes
4) Identificação dos sistemas dinâmicos e das camadas da Terra envolvidas, assim como seus produtos.
5) Busca das inter-relações das camadas da Terra e a sociedade.
6) Busca por materiais de baixo custo e fácil alcance para confecção de modelos, principalmente materiais texturizados e de cores fortes, bem como formas de aplicação de texturas;
7) Confecção das maquetes sobre Estrutura da Terra

Enquadramento Conceitual

A confecção desses materiais didáticos envolveu as interdisciplinaridades científica e escolar (FAZENDA, 2011), entendendo como interdisciplinaridade uma questão de atitude:

> ""Interdisciplinaridade" é um termo utilizado para caracterizar a colaboração existente entre disciplinas diversas ou entre setores heterogêneos de uma mesma ciência (exemplo: Psicologia e seus diferentes setores: Personalidade, Desenvolvimento Social etc.). Caracteriza-se por uma intensa reciprocidade nas trocas, visando a um enriquecimento mútuo.
>
> Não é ciência, nem ciência das ciências, mas é o ponto de encontro entre o movimento de renovação da atitude diante dos problemas de ensino e pesquisa e da aceleração do conhecimento científico." (FAZENDA, 2011, p.73)

Dessa forma, podemos dizer que abordaremos a interdisciplinaridade científica das áreas de conhecimento: Geociências e Educação. E, tentaremos a interdisciplinaridade escolar entre as disciplinas da Educação Básica, nas quais os conteúdos de geociências estão dispersos (GUIMARÃES, 2004; TOLEDO, 2005).

Como o indivíduo ao interagir com um objeto, adquiri informação, a qual é primeiramente assimilada (assimilação) e, posteriormente, acomodada (acomodação) na base de pré-concepções e estruturas cognitivas do indivíduo, provocando um equilíbrio, isto é, ele estabiliza-se num nível de conhecimento mais complexo (equilibração). Entretanto, esse processo de internalização do conhecimento se processa nas bases sócio-culturais dessa pessoa, influenciando-a ao longo de crescimento humano, e consequentemente de seu aprendizado (SOUZA FILHO, 2008).

ISBN 978-85-8857-812-8

Aprendizagem está sendo utilizado como sendo:

> "el aprendizaje significativo se caracteriza por la interacción entre conocimientos previos y conocimientos nuevos y que esa interacción es no literal y no arbitraria. En ese proceso, los nuevos conocimientos adquieren significado para el sujeto y los conocimientos previos adquieren nuevos significados o mayor estabilidad cognitiva." (MORREIRA, 2012, p:30)

Para o desenvolvimento de um conceito, deve-se pensar que a aprendizagem depende tanto do estágio de desenvolvimento cognitivo do indivíduo quanto de conseguir entender sua Zona de Desenvolvimento Proximal para a sua possível assimilação (VYGOTSKY, 1984, p:58). E para que haja uma efetiva e clara aprendizagem desse conceito, ambos educando e educador envolvidos devem ser ativos nessa ação e necessária a execução de atividades concretas, pois não se sabe ao certo em que momento exato dessa etapa da educação cada indivíduo em particular começa a realizar operações formais.

Assim torna-se interessante realizar atividades que visem operações concretas de aprendizagem, ou seja, de classificação, ordenação, que trabalhem espaço, o tempo, entre outros, através de objetos, de representações físicas, palpáveis, e a construção ou ressignificação de imagens internas do indivíduo. Esses modelos físicos devem ser utilizados em atividades práticas que auxiliem quaisquer indivíduos, independente de suas limitações ou situação sociocultural, a apreenderem os conceitos.

Instrumentos de representação tridimensionais são bastante requeridos em certas áreas do conhecimento, entre elas estão as Ciências da Terra, pois as mesmas apresentam conceitos que envolvem relações espaciais complexas e tridimensionais, assim como a Química e a Biologia (STIEFF ET AL, 2005 *APUD* ANTANOGLOU ET AL, 2008). Pois, a capacidade de perceber, entender e ter o domínio de uso dessas relações espaciais tridimensionais permite uma maior apreensão e resolução de problemas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O primeiro material elaborado foi uma maquete sobre Estrutura da Terra com base em colagem. Utilizando a base de isopor, a maquete foi confeccionada (Fig. 1), pelo fato de ser um material leve, beneficiando o modelo: pois possibilita o manuseio por quaisquer pessoas que o tenha em mãos, além de seu deslocamento para diversos locais mais distantes, caso necessário.

Foi realizada a medição do modelo em isopor e feitos cálculos a fim de que as camadas que seriam representadas no modelo pudessem estar em proporção mais próxima possível às encontradas no levantamento bibliográfico, ou seja, condizer proporcionalmente com realidade. No modelo foram demarcadas duas áreas para a classificação quanto à composição química (geoquímica) e outras quanto ao estado físico da matéria (geodinâmica). Isso está relacionado tanto para as camadas internas quanto para as camadas externas. Em cada área demarcada, foram adicionados papéis coloridos distintos (Figura 4)

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4: Modelo com diferentes texturas e cores (Posição A e B)

Na segunda maquete, optou-se por um método de "quadro negro" (Figura 5), onde os alunos desenvolveriam mentalmente seu modelo, após a explicação ou busca das informações, e desenham-no na maquete. Assim, o professor pode discutir os conceitos e assimilações corretas e ajustar os erros, juntamente com o aluno.

Figura 5: Maquete "QUADRO NEGRO" com os desenhos dos limites das camadas

ISBN 978-85-8857-812-8

Na terceira maquete, foram demarcadas as áreas que corresponderiam à cada camada e, em cada área demarcada, foram adicionados materiais com texturas e cores distintas entre si (Figura 6), com o intuito de diferenciar uma camada da outra. Alguns materiais, antes de serem inseridos, possuíam textura lisa. Dessa forma, precisou-se adicionar relevo a esses materiais, o que foi feito a partir de borracha EVA, tintas artísticas para relevo dimensional e cola quente. Isso permitiria ao aluno cego diferenciar aas várias camadas e as cores fortes, serviriam para os alunos de baixa visão.

Figura 6: Modelo com diferentes texturas e cores (Posição A e B)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as maquetes foram apresentadas a alunos do Ensino Fundamental II através de oficinas nas escolas e, após o término de cada oficina, foram realizadas avaliações pelos referidos alunos e professores tanto da oficina quanto das maquetes. Os referidos modelos foram aprovados como material didático para discutir a Estrutura da Terra e suas inter-relações.

Para proporcionar ao aluno um mecanismo para compreender o planeta Terra, a confecção de maquetes permite que esse indivíduo uma melhor compreensão da realidade em que vive e possibilidade de refletir e modificar seu espaço e resolver problemas. Por isso a confecção de um material didático, como maquetes, desempenha um papel importante como auxiliar dos professores, na organização de atividades de ensino, estimulando, assim, os alunos a pensar e interagir nas aulas, de forma dinâmica e participativa (BOTELHO 2005 *APUD* SOUSA, 2014).

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

ANTANOGLOU, L. D; CHARISTOS, N. D. & SIGLAS, M. P.Design of Molecular Visualization Educational Software for Chemistry Learning. In: SCOTT E LINVINGTON Eds., **LEADIND EDGE EDUCATIONAL TECHNOLOGY**. Nova Science Plublishers, 2008

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: Efetividade ou ideologia. 6ª Ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011 176p.

GUIMARÃES, Edi Mendes. A Contribuição da Geologia na Construção de um Padrão de Referência do Mundo Físico na Educação Básica. **Revista Brasileira de Geociências**. V.34, n.1, p.87 -94, março 2004.

LIMA, Maria João C. e GOMES, Celeste S. R.. Modelos para a aprendizagem da estrutura interna da Terra. In: SIMPÓSIO IBÉRICO DO ENSINO DA GEOLOGIA XIV SIMPOSIO SOBRE ENSEÑANZA DE LA GEOLOGÍA XXVI CURSO DE ACTUALIZAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOCIÊNCIAS. 2006, Aveiros. **Livro de Actas**. P:1-6, Aveiros: Universidade de Aveiros, Portugal, 2006

MOREIRA, Marco Antonio. Al Final, Qué Es Aprendizaje Significativo? **Revista Qurriculum**, n. 25, p. 29-56, marzo, 2012.

PRESS, Frank; SIEVER, Raymond ; GROTZINGER, John e THOMAS, Jordan H.. **Para Entender a Terra**. 4ª Ed.,Porto Alegre: BOOKMAN, 2006

RAGONHA, Jéssica e VIZIOLI, Simone Helena Tanoue. O uso da maquete física como ferramenta de leitura do patrimônio cultural. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL "REPRESENTAR BRASIL 2013" AS REPRESENTAÇÕES NA ARQUITETURA, URBANISMO E DESIGN, II, 2013, São Paulo. **Anais eletrônico**. USP, 2013. (DISPONÍVEL http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/43982/ragonha_vizioli_representar2013.pdf?sequence=1)

SOARES FILHO, Britaldo Silveira. **Modelagem de Dados Espacias.** Curso de Especialização em Geoprocessamento. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

SOUSA, Romário Rosa de. Oficina de maquete de relevo - um recurso didático. **Terræ Didatica** v.10, p:22-28, 2014.

SOUZA FILHO, Marcilio Lira de. Relações entre Aprendizagem e Desenvolvimento em Piaget e em Vygotsky: dicotomia ou compatibilidade? **Revista Diálogo Educional**, Curitiba, v. 8, n. 23, p. 265-275, jan./abr. 2008.

TOLEDO, Maria Cristina Motta de. Geociências no Ensino Médio Brasileiro - Análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Revista do Instituto de Geociências**, v. 3, p. 31-44, Publicação Especial, sembro 2005.

VYGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

ISBN 978-85-8857-812-8

AS DIVERSAS ABORDAGENS SOBRE ENSINO DE BIOLOGIA E CÉLULAS-TRONCO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Silvaney Ferreira (SEDUC-PA)
Manuella Teixeira Santos (SEDUC-PA)
Tonny Miralha (Uniasselvi-Pa)

Resumo: A presente pesquisa constitui-se a partir de discussões sobre as questões sociocientíficas, que abrangem controvérsias sobre assuntos sociais relacionados com conhecimentos científicos da atualidade, entre eles, células-tronco. Assim, este artigo constrói-se na tentativa de entender que aspectos epistemológicos estão presentes em teses e dissertações sobre o ensino de Biologia e o tema controverso de células-tronco? A pesquisa envolveu aspectos epistemológicos presentes em teses e dissertações sobre o ensino de Biologia e temas em genética no período de 2009 a 2014, tendo como base o Banco de Teses e dissertações da Capes. Discutimos neste artigo 4 trabalhos que envolvem diretamente o ensino de biologia e células-tronco.

Palavras-chave: Controvérsias sociocientíficas, Formação de professores, ensino de biologia.

Introdução

Para Reis (2004) e Jiménez (2010) as questões sociocientíficas caracterizam-se por terem discussões sociais suscitadas por propostas científicas e tecnológicas. Essas abrangem controvérsias sobre assuntos sociais que estão relacionados com conhecimentos científicos da atualidade e que, portanto, em termos gerais, são abordados nos meios de comunicação ditos de massa (rádio, TV, jornal e internet).

Questões como a manipulação de células-tronco, os transgênicos, o uso de biocombustíveis, a fertilização *in vitro*, entre outras, envolvem consideráveis implicações científicas, tecnológicas, políticas e ambientais que podem ser trabalhadas em aulas de ciências e biologia com o intuito de favorecer a participação ativa dos estudantes em discussões escolares que enriqueçam seu crescimento pessoal e social (PÉRES, 2012).

As células-tronco vêm sendo estudadas desde a segunda metade do século XX (LOVELL-BADGE, 2001), mas só adquiriram repercussão generalizada a partir de 1998, com as pesquisas desenvolvidas por James Thomson na *University of Wisconsin*. O grupo de pesquisadores liderados por Thomson foi o primeiro a desenvolver uma linhagem de células-tronco embrionárias humanas em laboratório, que mantiveram a capacidade de diferenciação (FREITAS, 2013).

No Brasil a Lei 8.974 de janeiro de 1995 e o Decreto federal 1.752/95 estabelecem regras para as atividades com engenharia genética, incluindo aí os requisitos para o trabalho em contenção e para liberações ambientais de organismo geneticamente modificado OGM. (ODA, 2000). O surgimento da Lei de Biossegurança, em 2003, que legalizava a utilização de embriões congelados, excedentes de processos de fertilização assistida, para pesquisas científicas, marcou o início da controvérsia, que se estendeu até o julgamento da constitucionalidade da lei, no Supremo Tribunal

Federal em 2008. A polêmica em torno destas pesquisas envolveu vários setores da sociedade, principalmente dos meios científico, religioso, político e jurídico (FREITAS, 2013).

Estudos sobre o ensino de Genética e Biologia Molecular no ensino médio, verificaram que a maioria dos professores entrevistados apontou as novas abordagens em Genética Molecular como a tecnologia do DNA recombinante, o projeto genoma humano (PGH), clonagem e organismos transgênicos, como sendo as temáticas que apresentam maior dificuldade tanto para ensinar como para o aluno compreender. Tal estudo indicou também uma preocupação, entre os educadores, com as temáticas atuais que não aparecem nos livros didáticos ou aparecem com uma abordagem inadequada e com erros conceituais (JUSTINA *et al.,* 2000).

É nesse contexto que este artigo constrói-se na tentativa de entender que aspectos epistemológicos estão presentes em teses e dissertações sobre o ensino de Biologia e o tema controverso de células-tronco?

Caminhos Metodológicos

Este trabalho faz parte da reflexão e pesquisa envolvendo aspectos epistemológicos presentes em teses e dissertações sobre o ensino de Biologia e temas em genética no período de 2009 a 2014. A pesquisa teve como base o Banco de Teses e dissertações da Capes. Ao fazermos a busca utilizamos como palavras-chave *biologia e genética*. Os resultados obtidos foram 44 no total, desses 9 trataram sobre a questão epistemológica; entretanto nesses tinham 3 que trataram como esses temas estavam abordados nos livros didáticos, 3 sobre desenvolvimento de sequencia didática, 1 sobre questão de gênero e 2 sobre o ensino de biologia e genética. Modificamos então os temas de busca para *ensino e células-tronco*, os resultados obtidos foram 8 no total, 3 sobre o ensino de biologia e genética e os demais abordaram a constituição genética e enzimática, além da obtenção desse tipo de célula. Na tentativa de ampliar mais, o tema de busca foi *células-tronco*, encontramos 560, alguns trabalhos já havíamos encontrado nas buscas anteriores. Selecionamos destes 4, que não estão incluídos de forma direta ao ensino de Biologia. Dos 568 resumos lidos a partir das pesquisas acima citadas separamos 9 trabalhos, sendo 6 dissertações e 3 teses, destas discutimos neste artigo 4 trabalhos que envolvem diretamente o ensino de biologia e células-tronco.

Os trabalhos estudados e respectivas epistemologias

O trabalho de dissertação de Fujii (2011) refere-se à função educativa de textos de divulgação científica (TDC), bem como as possibilidades e limites da utilização deles relacionando-os com células-tronco em aulas de Biologia no Ensino Médio. Entre as TDC a revista Ciência Hoje impressa foi utilizada para o estudo. Trata-se de pesquisa de formação continuada, já que os sujeitos de estudo foram professores que atuam no ensino médio da rede pública estadual do Paraná. A autora faz um histórico sobre as descobertas científicas que ela própria elencou como "mais importantes" relativas aos seres vivos. As mesmas vão desde a descoberta da célula em 1665 por Robert Hooke, regeneração tecidual, até chegar às células-tronco. Dedica-se também às discussões relacionadas à relevância social da divulgação das informações provenientes do meio científico e a possibilidade de utilização desse material em sala de aula, além da popularização do mesmo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Como opção metodológica, foram selecionadas reportagens veiculadas entre janeiro de 2004 e março de 2010. Os dados obtidos junto aos professores e aos TDCs da referida revista foram lidos, interpretados e categorizados de forma descritiva e qualitativa, segundo os pressupostos teóricos e metodológicos da Análise de Conteúdo, com enfoque na modalidade de análise temática. Na página 78, Fujii cita que

> Fazer uma análise temática consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação, cuja presença ou frequência signifiquem alguma coisa para o objeto analítico visado. Tradicionalmente, a análise temática era feita pela contagem de frequência das unidades de significação, definindo o caráter do discurso. Para uma análise de significados a presença de determinados temas denota estruturas de relevância, valores de referência e modelos de comportamento presentes ou subjacentes no discurso.

A autora cita autores como Lorenzetti e Delizoicov (2001), para apoiar-se na ideia de que a escola sozinha, não dá conta de proporcionar todas as informações científicas e tecnológicas aos cidadãos, mas deve propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para sua vida diária, seja em ambientes formais de ensino como bibliotecas, ou informais como fábricas, programas de televisão, internet, entre outros. Reforçando o que esses autores dizem a respeito de desmistificar o conceito de que a Ciência é só para os cientistas, discutindo sobre a necessidade de um conhecimento científico que leve em consideração a sua relação com outras áreas do conhecimento.

É nesse contexto que a autora traz para seu trabalho as relações e inter-relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS). Nesse sentido ela cita o autor Candotti (2013), que discute sobre a educação científica e a divulgação entre ciência, tecnologia e inovação. Esse autor traz em seus trabalhos a importância de desmistificar e popularizar as descobertas científicas como produção humana e a serviço do homem, trazendo entre outros aspectos

> ...entender que o intelecto de um ser humano 'comum' não é um saco vazio à espera que os conhecimentos científicos sejam depositados nele, mas tem seus próprios modos de 'entender' a realidade e dar valor ao mundo ...

Nesse sentido, cabe à divulgação científica, numa dimensão CTS, informar ao público leigo às discussões que acompanham as descobertas científicas, seu limites, repercussões, responsabilidades, interesses (econômicos ou corporativos) e consequências, de forma a possibilitar aos indivíduos a compreensão do contexto no qual estão inseridos.

Vygotsky (2007) também é encontrado no trabalho ratificando que o desenvolvimento cognitivo humano não ocorre sem interferência do contexto social e cultural, no qual o indivíduo está inserido. Desse modo, o indivíduo se constitui no social, isto é, no compartilhamento da cultura e da história.

Em relação às inter-relações CTS, a análise foi direcionada aos fundamentos e discussões teóricas e experimentais da atividade científica (dimensão conceitual), aos aspectos técnicos, organizacionais e culturais da prática tecnológica (dimensão tecnológica), a contextualização das atividades científicas e tecnológicas com a realidade cotidiana e social dos indivíduos (dimensão social/

econômica), discussões e legalidade provenientes das circunstâncias históricas e/ou filosóficas, nas quais, o conhecimento científico foi elaborado ou reformulado (dimensão histórica/filosófica), e a articulação do conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva relacional com normas, regras e representações estabelecidas em determinada cultura social (dimensão ética/moral/religiosa).

A dissertação de Setúval (2011) ocorre com licenciandos em Biologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Trata sobre modelos científicos e didáticos e avaliar os argumentos epistemológicos/sociais e os de aprendizagem levantados pelos estudantes em relação aos conteúdos de genética como evidências para a promoção de atividades de modelagem. A investigação ocorreu entre maio e julho de 2010. Trazendo a importância e relevância da discussão de temas como transgênicos, clonagem, terapia gênica, células-tronco estão presentes na vida social das pessoas, uma vez que a sua propagação tem se dado nos mais diversos meios de comunicação, o que tem sido uma preocupação por parte de pesquisadores e professores, em virtude do sensacionalismo em torno das questões e dos equívocos e erros conceituais passados à sociedade e que tem se refletido na escola.

O texto traz teóricos que realizam estudos sobre modelos didáticos como Paz *et al* (2006) fazem menção a Bunge (1974), Astolfi (2001), Bassanesi (1994), Martinand (1986), Pietrocola (1999), Pinheiro (1996, 2001) com aplicação dos modelos nas ciências exatas, em especial, na matemática. O autor considera nesse trabalho tipos de modelos elencados por Núñez e Lima (2008) para o ensino de ciências que são caracterizados pelo reconhecimento e consenso da comunidade científica, como parte de uma teoria, expresso enquanto representação do conhecimento científico; modelos didáticos que se constituem para fins de ensino do conhecimento científico no contexto escolar, tendo a sua elaboração por professores ou presentes nos livros didáticos; e modelos dos alunos que são evidenciados nas representações construídas pelos alunos sobre o objeto de estudo, de natureza individual com mediação coletiva e o contexto sociocultural.

Setúval (2011) cita pesquisas que envolvem aprendizagem efetiva fundamentada em autores como Delizocoiv, Angotti, Pernambuco (2002); Laburu, Arruda, Nardi (2003); Krasilchik (2004); Papadopoulos (2005); Borges e Lima (2007), que apontam para a importância de que ocorram situações diversificadas e interessantes no ensino de conteúdos científicos. Enfatizam ainda que a utilização de estratégias didáticas que permitem o diálogo entre teoria e prática constitui um caminho para envolver os estudantes nas aulas contribuindo, assim, para análises e reflexões nos processos que envolvem a construção de conhecimentos científicos.

Para as análises referentes aos pontos de vista dos estudantes sobre os modelos didáticos, utilizando de aspectos apontados na literatura como sendo necessários para que uma representação possa ser considerada um modelo didático: permissão a experimentação conduzindo os estudantes a relacionar teoria (leis, princípios, etc.) e a prática (trabalhos experimentais) (CAVALCANTE E SILVA, 2008); recursos utilizados em aulas de biologia (objetos de três dimensões); simplificações do objeto real (KRASILCHIK, 2004); auxílio no ensino e a aprendizagem do conhecimento científico (LORENZINI e ANJOS, 2004; GALAGOVSKY e ADÚRIZ-BRAVO, 2001); representação de um conceito científico através de imagens visualizadas por dispositivos tecnológicos; representações visuais de certas imagens e simplificadores do conceito mais complexo; mecanismos didáticos facilitadores da aprendizagem de conceitos abstratos relacionando-se analogicamente com os conceitos científicos; dispositivo da ciência escolar para justificar, interpretar e predizer fenômenos

ISBN 978-85-8857-812-8

(GALAGOVSKY e ADÚRIZ-BRAVO, 2001); auxílio na compreensão do nível micro; fonte nos livros didáticos (LIMA, 2007).

O autor toma como base para proceder as análises dos resultados aspectos apontados na literatura para que uma representação possa ser considerada um modelo científico. Nesse sentido, optamos por evidenciar, dentre os autores considerados nesse estudo, uma compreensão de Ferreira *et al* (2007) que assegura o conceito de modelos científicos como sendo "...representações de fenômenos naturais tais como entidades ou processos criados pela comunidade científica com a função básica de ressaltar algum aspecto ou aspectos da realidade."

Por isso, ele entende que os aspectos da realidade ressaltados nessas representações são apoiados em simplificações, aproximações, abstrações, interpretações, explicações, predições, eventos, estruturas, ideias, fatos observados, parte de uma teoria, bem como articulados a sua mutabilidade, finalidade didática e investigativa e relacionada a analogias.

A Tese de Guimarães (2011) tem como cerne da pesquisa a argumentação de Licenciandos em Ciências Biológicas para defender suas posições em relação às pesquisas com células-tronco humanas e também as concepções dos mesmos a respeito do início da vida humana. Para a construção dos argumentos foram utilizadas no trabalho as pesquisas com células-tronco evidenciando a teoria que nessas pesquisas havia a promoção de uma vida à custa de outra vida.

O trabalho traz as questões sociocientíficas com autores como Ratcliffe (2003), que as caracterizam como as que tenham base científica e um impacto potencialmente grande na sociedade. Ratificando a importância dessas questões já que nem todos os estudantes serão cientistas, mas todos serão cidadãos e sofrerão as consequências da ciência. Para isso é importante que sejam conhecedores dos aspectos científicos dos problemas, mas que também consigam enxergar os problemas éticos, sociais e econômicos que estão envolvidos no avanço da ciência.

Toulmin foi utilizado por Guimarães (2011) para a estrutura do argumento e, principalmente, pela presença de refutações durante a argumentação. Ele desenvolveu um *layout* que permite avaliar a solidez de um argumento. Nesse *layout* os elementos essenciais para que um argumento seja definido como tal são os dados (D), a conclusão ou alegação (C) e as garantias (W). A conclusão ou alegação é uma afirmação que apresentamos sobre o que existe, sobre como as coisas são e sobre as crenças que sustentamos. Os dados são os fundamentos que apresentamos como suporte para nossa alegação original e que se relacionam a ela. As garantias não são dados adicionais, mas sim informações que permitem relacionar os dados com as conclusões. São regras, princípios, licenças de inferência ou o que quisermos desde que não sejam novos itens de informação (TOULMIN, 2006).

Sob o referencial da teoria da Atividade e da Aprendizagem Situada, o autor enxerga que na atividade coletiva fator importante para o desenvolvimento da argumentação. Concluindo que a aprendizagem situada pode ser um importante referencial para a formação de professores de ciências e de sua identidade.

Bonzanini (2011) trata em sua tese sobre a investigação das necessidades formativas dos professores de Ciências e Biologia, com relação ao trabalho em sala de aula sobre os temas recentes da genética como: clonagem, organismos transgênicos, células-tronco e projeto genoma humano. Tratando-se de um curso de formação continuada com professores formados sem especificá-los, no qual foi possível, por meio da análise de atividades, discutir conceitos e propostas para o trabalho em sala de aula.

A pesquisa realizada, portanto, enfocou os profissionais e o contexto escolar com a expectativa de compreender e analisar seus processos de formação contínua; para tanto, teve como referenciais autores que pesquisam sobre formação de professores como Alves (2001); Azevedo e Alves (2004); Carvalho (2003); Carvalho e Gil-Pérez (1995); Castro e Carvalho (2001); Garcia (1999); Perrenoud (2000); Zabala (1998); Schön (2000); Tardif (2003), entre outros) conforme descrevemos a seguir.

Ao refletir sobre determinados momentos do curso de formação continuada, a pesquisa foi se configurando como um princípio cognitivo de compreensão sobre a realidade, e como um princípio formativo na docência (PIMENTA, 2005), na medida em que se incentivou a construção coletiva de saberes, valorizando os processos de reflexão na ação, sobre a ação e sobre a reflexão na ação (SCHÖN, 1987), promovendo uma troca de experiências e constituição de um espaço para construção de saberes (PIMENTA, 2005). A autora diz em sua tese que essas pesquisas visam produzir não resultados sobre o ensino e sobre os professore, mas sim para o ensino e com os professores.

O que vai ao encontro de Tardif (2003), quando diz que a coleta de dados envolveu também discussões e questionamentos direcionados aos participantes no intuito de identificar os saberes que utilizam efetivamente em seu trabalho diário para desempenhar suas tarefas e atingir seus objetivos.

Sendo assim, a pesquisa de Bonzanini (2011) partiu da definição proposta por Almeida (2005) onde considera que a formação continuada envolve um conjunto de atividades desenvolvidas pelos professores em exercício com objetivo formativo, realizadas individualmente ou em grupo, visando tanto o desenvolvimento pessoal como o profissional, contribuindo para que esses profissionais realizem tanto os trabalhos habituais como os novos que se coloquem.

O que é reforçado por Nóvoa (1997) descreve "deficiências científicas" aliadas à "pobreza conceitual" para comprovar as carências na formação inicial do professor. Corroborando com esse autor, Pimenta (2000) afirma que a formação inicial é insuficiente e falha, principalmente em relação aos conteúdos.

Nesse sentido, a autora traz Schön (2000) afirma que a formação docente deve capacitar o professor a refletir criticamente sobre suas ações. Considera que a teoria é insuficiente para orientar a prática docente, pois o professor não deve ser o especialista que aplica o conhecimento, mas um prático reflexivo, alguém que age e toma decisões, avaliando os problemas que surgem no decorrer do seu trabalho em sala de aula. Portanto, sua prática deve ser reelaborada, em função de uma reflexão sobre a ação, que ocorre antes, durante e depois de sua atuação, com o objetivo de superar as dificuldades experienciadas no dia-a-dia.

De acordo com Morin (2003), a formação continuada de professores deveria transformar a escola em espaço de troca e de reconstrução de novos conhecimentos. Deveria partir do pressuposto da educabilidade do ser humano, numa formação que se dá num *continuum*, em que existe um ponto que formaliza a dimensão inicial, mas não existe um ponto que possa finalizar a continuidade desse processo. Assim, a formação continuada é, em si, um espaço de interação entre as dimensões pessoais e profissionais em que aos professores é permitido apropriarem-se dos próprios processos de formação e dar-lhes um sentido no quadro de suas histórias de vida, o que não ocorre devido à organização atual do sistema educativo.

Outros autores trazidos por Bonzanini na tese foram Fiorentini (2003) e Contreras (2002) que visam a valorização do professor sobre a natureza do saber docente. Nessa direção, Candau

ISBN 978-85-8857-812-8

(1996) ressalta a importância do reconhecimento do saber docente no âmbito das práticas de formação continuada, de modo especial, dos saberes da experiência, visto que o saber docente é construído levando em conta esses saberes, como afirma Tardif (2002).

Discute também a reflexão na ação e sobre-a-ação descrita por Schön (1987), onde compreende um processo que incorpora a consciência sobre as implicações sociais, econômicas e práticas do processo de ensino e aprendizagem. É preciso, assim, compreender que o professor como profissional reflexivo, não pode se limitar ao aspecto micro da sala de aula. A reflexão atrelada somente ao trabalho do professor em classe torna-se limitada e insuficiente para elaboração de uma compreensão teórica mais ampla dos elementos que condicionam sua prática profissional.

Conforme Garcia (1999), para que o professor realize um ensino reflexivo, precisa desenvolver atitudes reflexivas que são

> mentalidade aberta (ausência de preconceitos, saber escutar e respeitar diferentes pontos de vista), responsabilidade intelectual (propósitos educativos e éticos da conduta docente) e entusiasmo (saber afrontar uma atividade com curiosidade, apresentar energia e capacidade de renovação e de luta contra a rotina).

A autora traz em Alarcão (1998), a discussão sobre a formação continuada deve proporcionar o desenvolvimento da dimensão profissional na complexidade. Dando conta da atualização inerente ao progresso dos conhecimentos científicos, não se limitando a ações de reciclagens acadêmicas, mas capitalizando a experiência profissional adquirida, a reflexão formativa, os saberes experienciais para que o professor possa ser o ator do processo formativo.

Ela destaca ainda que ao participar de processos de formação continuada, cada professor se apropria de uma forma diferente do saber, das discussões desenvolvidas, e impõe uma marca pessoal a sua própria formação, ou seja, constrói seu próprio saber. Assim, se cada educador constrói, ao seu modo, o seu saber (NÓVOA, 1997)

> É preciso investir positivamente os saberes de que o professor é portador, trabalhando-os de um ponto de vista teórico e conceitual. Os problemas da prática profissional docente não são meramente instrumentais; todos eles comportam situações problemáticas que obrigam a decisões num terreno de grande complexidade, incerteza, singularidade e de conflito de valores. As situações que os professores são obrigados a enfrentar (e a resolver) apresentam características únicas, exigindo respostas únicas: o profissional competente possui capacidades de autodesenvolvimento reflexivo.

Sendo assim, é importante oportunizar ao professor a vivência do processo de formação continuada e, não apenas o conhecimento através de uma leitura. De acordo com Tardif (2003), a contribuição da pesquisa para o exercício da profissão e para a formação continuada dos professores depende de sua capacidade de atender às necessidades deles e de ajudá-los a solucionar as situações problemáticas com as quais podem deparar-se.

Considerações finais

Os trabalhos elencados escolheram células-tronco pela sua potencialidade de discussão entre os vários setores da sociedade, incluído o universo escolar e de formação inicial e continuada das instituições de nível superior. Apesar da pesquisa incluir 5 anos, os trabalhos encontrados foram publicados em 2011, período de maior discussão sobre a temática células-tronco.

Ocorre aqui a preocupação e o cuidado em não culpar os professores e sim lhes proporcionar condições e motivação para tal educação. O que Pedretti et al (2008) elenca como dificuldades que os professores de ciências enfrentam quando decidem trabalhar com seus alunos questões relativas a poder, raciocínio ético e ação responsável, uma vez que, tradicionalmente, a ciência e a tecnologia são abordadas em sala de aula como um conjunto de conhecimentos a serem assimilados sem maiores questionamentos, de forma que pouco é feito para que os estudantes interpretem a ciência como uma construção social, cultural e histórica, entre outras.

Obviamente que como Pimenta (2005), acreditamos que a qualificação contínua do indivíduo, não assegura um ensino de qualidade; uma vez que isto requer outras discussões que agora não nos ateremos. Entretanto, a possibilidade dessa qualificação "clareia" a mente, renova o conhecimento e as energias de quem participa.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, M. I. **Formação continuada de professores em face das múltiplas possibilidades e inúmeros parceiros existentes hoje**. In: Formação contínua de professores, BRASIL, MEC, 2005.

BONZANINI, T. K. **Ensino de Temas da Genética Contemporânea: análise das contribuições de um curso de formação continuada.** 2011. 252f. volume 1. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Unesp, Bauru, 2011.

CANDAU, V. M. F. A formação continuada de professores: tendências atuais. In: REALI, Aline de M. R.; MIZUKAMI, M. da G. N. (Orgs). **Formação de professores:** tendências atuais: São Carlos: EDUFSCar, p. 139-152, 1996.

CANDOTTI, E. **A importância da divulgação científica para o progresso da C,T & I.** Anais do II Encontro Nacional de Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação. ISBN: 978-85-66768-03-9.2013.

CANDOTTI, E. **Ciência na educação popular.** IN: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. D. C.; BRITO, F. Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Fórum de Ciência e Cultura, p.15-23, 2002.

CAVALCANTE, D. D. & SILVA, A. de F. A. de. **Modelos didáticos e professores:** concepções de ensino-aprendizagem e experimentações. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Curitiba, UFPR, Julho de 2008.

CONCARI, S. B. **As teorias e modelos na explicação científica: implicações para o ensino de Ciências**. Ciência & Educação. Volume 7. Número 1, p.85-94, 2001.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores.** São Paulo: Cortez, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

FERREIRA, L. B. M. et al. **O papel dos modelos na formação de licenciandos em ciências biológicas: uma investigação do tipo professor-pesquisador**. Anais. VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências – VI ENPEC, Florianópolis / SC, Novembro, 2007.

FIORENTINI, D. et al. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos. In: IORENTINI, D. (Org). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

FUJII, Rosangela Araujo Xavier. **Células-tronco na revista Ciência Hoje: limites e possibilidades de utilização em aulas de Biologia no Ensino Médio**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Maringá.

GALAGOVSKY, L. & ADÚRIZ-BRAVO, A. **Modelos y analogias em la enseñanza de las ciencias naturales**. El concepto de modelo didáctico analógico. Revista Electrónica Enseñanza de las Ciência. Volume 19. Número 2, 2001.

GUIMARÃES, Márcio Andrei. **Raciocínio informal e a discussão de questões sociocientíficas: o exemplo das células-tronco humanas**. 2011. 218 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011.

KRAPAS,S.et. al. **Modelos: uma análise de sentidos na literatura de pesquisa em ensino de ciências.** Revista Investigações em Ensino de Ciências. Volume 2. Número 3. pp. 185-207, 1997.

KRASILCHIK, M. **Práticas do ensino de biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.

LIMA, A. de A. **O uso de modelos no ensino de química:** uma investigação acerca dos saberes construídos durante a formação inicial de professores de química da UFRN. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 2007.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.** Ensaio – Pesquisa em Educação, v.3, n.1, p.1-17, 2001.

LORENZINI, N. M. P. & ANJOS, C. R. dos, Teoria de modelos e o ensino de biologia: o diálogo entre teoria e prática. **Anais.** IX Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia. Campinas, São Paulo: Graf. FE, 2004.

MINAYO, M. C. D. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2008.

NÓVOA, A. (Coord.) **Os professores e sua formação**. 3ª. Ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

MORIN, E. **Para sair do Século XX**. 30 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2003, 364 p.

NÚÑEZ, I. B. & LIMA, A. de A. **O conhecimento pedagógico do conteúdo e os modelos no ensino de química:** caminhos na busca da profissionalização docente. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). UFRP. Curitiba/PR, Julho 2008.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 2.ed. São Paulo/BRA: Cortez, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

PIMENTA, S. G. (Org.) **Saberes pedagógicos e atividade docente.** 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PINHEIRO, T. de F. et al. Modelização de variáveis: uma maneira de caracterizar o papel estruturador da Matemática no conhecimento científico. In: PIETROCOLA, M. (org.) **Ensino de Física:** conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Editora da UFSC. Florianópolis/SC, 2001.

RATCLIFFE, M.; GRACE, M. **Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues**. Philadelphia: Open University Press. 2003. 178 p.

SETÚVAL, F.A.R. **Análise conceitual de modelos na formação inicial de professores de biologia e a modelagem com conteúdos de genética.** Dissertação de mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em ensino, filosofia e história das ciências. Feira de Santana – Bahia. 2011.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Tradução de R. C. Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. 256 p.

SCHÖN, D. A. **Educating the reflective parctioner**. New York: Jossey-Bass, 1987.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

TOULMIN, S. E. **Os usos do argumento**. São Paulo: Martins Fontes. 2006a. 375p.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 7ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

AVALIAÇÃO DE *SOFTWARE* EDUCATIVO VOLTADO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Isabela Vieira dos Santos Mendonça (IFMA)
Jhonatan Wendell Tavares Ferreira (IFMA)
Paula Cristina Costa Castro (IFMA)
André Luís Silva dos Santos (IFMA)

RESUMO: A utilização de Softwares Educacionais tem sido bastante frequente dentro da sala de aula em todos os níveis da educação, sobretudo, no ensino das Ciências, pois é onde os alunos sentem mais dificuldade de entenderem os conteúdos e aplicarem no cotidiano. Os professores lançam mão dos *softwares* com mais frequência, principalmente para atender a necessidade da geração em questão. O objetivo foi apresentar uma avaliação do software educativo TIC1 (Trabalhos Interativos de Ciências 1, versão 4.9), no ensino de Ciências, por licenciandos de Biologia do Instituto Federal do Maranhão. De modo geral, o TIC1, obteve uma boa avaliação, tendo apenas pequenos problemas computacionais e pedagógicos, julgando-se como recomendável para professores de Ciências que queiram dinamizar suas aulas.

Palavras–chave: aparatos tecnológicos, ensino-aprendizagem de ciências, geração Z.

INTRODUÇÃO

Uma característica marcante dos dias atuais é a velocidade com que as informações circulam. As crianças hoje, desde muito pequenas, tem contato com uma diversidade de equipamentos tecnológicos como computadores, celulares e tablets que as intrigam e aguçam suas curiosidades. Além de toda essa tecnologia, vários fenômenos naturais e atividades desenvolvidas no cotidiano também despertam muito o interesse das mesmas (SILVA et al., 2007).

Segundo ROMERA (2007), ao dirigir e estimular o processo de ensino em função da aprendizagem, o professor utiliza intencionalmente um conjunto de ações, passos, condições externas e procedimentos chamado de método. Este é responsável pela objetividade da relação ensino-aprendizagem sendo o caminho a ser trilhado pelo professor desde o planejamento até a avaliação do aluno e pode ser entendido como um conjunto de etapas que serão vencidas, de forma sistematizada, na busca pelo conhecimento.

Sendo assim, o processo de aprendizagem, fundamentado na assimilação ativa do conhecimento, estrutura-se sobre a compreensão de que as informações ordenadas pelo currículo escolar são conteúdos socioculturais (LUCKESI, 2011). Nessa senda, o ensino deve privilegiar a autonomia dos indivíduos, utilizando metodologias que possibilitem uma compreensão mais eficiente dos conteúdos.

Nessa perspectiva, a escola deve oferecer possibilidades para garantir uma formação de sujeitos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e

responsabilidade na sociedade em que vivem e na qual esperam ver atendidas suas necessidades individuais, sociais, políticas e econômicas (BRASIL, 1998).

Tendo em vista o contexto em que cada criança/estudante se insere e levando em consideração o ambiente tecnológico que as cercam é importante que os professores utilizem tais meios em suas práticas pedagógicas, pois o uso das novas tecnologias da informação e comunicação impõe mudanças nos métodos de trabalho dos educadores, gerando modificações no funcionamento das instituições e no sistema educativo (ALMEIDA, 2005).

Desse modo, a utilização de softwares educativos (SE) em sala de aula é uma forma de estimular o educando a participar de forma mais efetiva da própria construção de seu conhecimento, sem que para isso o processo de ensino se torne maçante para ele. Esses softwares se conceituam como um conjunto de recursos informáticos projetados com a intenção de serem usados em contexto de ensino e aprendizagem (SANCHO, 1998). São desenvolvidos com o objetivo de levar o aluno a construir um determinado conhecimento referente a um conteúdo didático (PRENSKY, 2001).

Portanto, as instituições de ensino não podem ignorar o que se passa no mundo quanto as tecnologias de informação e de comunicação, como nos diz Oliveira (2001), essas tecnologias não se constituem só em nossas maneiras de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir e de pensar. Sobretudo, quando se educa a geração Z, ou "nativos digitais", que tendem a rejeitar modelo tradicional de ensino pois concebem o seu meio de modo diferenciado dos de outras gerações e não vivem sem estarem conectados (IBOPE, 2012; ALBUQUERQUE et al., 2012; PRENSKY, 2001).

Mais importante, que a utilização de um determinado software, é a escolha, propriamente dito de um bom SE. No entanto, muitas dúvidas vêm aos professores que estão planejando utilizar esta ferramenta em suas aulas, como por exemplo: que software educativo utilizar?; como avaliar a eficiência de um determinado SE? Pensando em tais questionamentos objetivou-se avaliar um determinado software educativo voltado para a disciplina Ciências no Ensino Fundamental II.

MATERIAL E MÉTODOS

O SE escolhido foi o TIC1 (Trabalhos Interativos de Ciências 1, versão 4.9), disponível no link:

http://trabalhos-interativos-de-ciencias-1.softonic.com.br/download#downloading.

O Software é um programa do tipo drill-and-practic (exercício-e-prática).

Os softwares educativos do tipo exercício-e-prática são utilizados para revisar material visto em classe, principalmente material que envolve memorização e repetição, e o programa em questão, dispõe de um "leque" de exercícios segregados por temas/assuntos (VALENTE, 1993).

A avaliação foi dividida em dois momentos, quanto aos aspectos computacionais e quanto aos aspectos pedagógicos e, realizada por um grupo de graduandos do curso de Licenciatura em Biologia, do IFMA – Campus Monte Castelo durante a disciplina Informática Educacional.

1ª fase: Avaliação do *software*

Iniciou-se com a elaboração de critérios avaliativos (Tabela 1) quanto aos aspectos computacionais, a fim de mensurar, os pontos positivos e ou negativos encontrados no software supracitado.

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 1 – Critérios avaliados quanto aos aspectos computacionais do *software educativo.*

AVALIAÇÃO COMPUTACIONAL	I	R	B	E
I – Confiabilidade no programa				
II – Grau de execução do programa sem a presença do professor/instrutor				
III – Interface do *software*				
IV – Execução do programa (erros e travamentos no *software*)				
V – Acessibilidade				
VI – Feedback				

I: insuficiente; R: regular; B: bom; E: excelente

2ª fase: Avaliação Pedagógica

Em um segundo momento, elaborou-se critérios avaliativos voltados aos aspectos pedagógicos e procedeu-se a avaliação do software (Tabela 2).

Tabela 2 – Critérios de avaliação dos aspectos pedagógicos do *software educativo.*

AVALIAÇÃO PEDAGÓGICA	I	R	B	E
I – Conteúdo relacionado à série				
II – Sons coerentes à faixa etária				
III – Veracidade quanto as informações presentes no programa				
IV – Incentivo/Atrativo para os alunos				
V – Clareza das informações presentes no programa				
VI – Linguagem apropriada à faixa etária dos alunos				
VII – Linguagem apropriada aos conteúdos científicos				

I: insuficiente; R: regular; B: bom; E: excelente

Em seguida, com os critérios estabelecidos, procedeu-se a experimentação do software e posteriormente cada item avaliado preenchendo as tabelas. Todos os critérios avaliativos utilizados na pesquisa foram baseados em alguns trabalhos já realizados com outros softwares (CAMPOS, 2001; WOLFF, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

• Avaliação Computacional

Quanto a confiabilidade no programa, o *software* obteve nível "**B**" (bom) por estar disponível em um site de credibilidade, no caso o Softonic. O grau de execução do programa sem a presença do professor/instrutor foi tabelado como excelente por ser um programa de fácil acesso e manuseio, tornando a presença do professor ou instrutor dispensável já que qualquer aluno consegue concluir as atividades propostas de forma eficaz. Acredita-se que assim n*ão há* dificuldade de navegação, pois os comandos são bem simples e bastante explicativo o atalho "instruções".

ISBN 978-85-8857-812-8

Conceito excelente também foi elencado para a interface do *software*, pois é bem ilustrativa, lembrando muito uma constelação, mexendo com o imaginário do aluno que irá usar o *software*. E, por serem crianças, como nos coloca METTRAU (2000) e SILVA et al., (2007), é inerente a presença da imaginação e do pensamento criativo sendo a motivação necessária para fomentar a criação e consequentemente o interesse do aluno, procedimento muito importante para o ensino de ciências.

No que diz respeito a execução do programa (erros e travamentos no *software*), avaliou-se como regular, já que o mesmo frequentemente demora para abrir as janelas informativas e tendo pequenos travamentos no decorrer da sua utilização.

E, finalmente para o item Feedback, classificou-se como excelente, pois logo que se clica no tema escolhido abre uma janela com um resumo do assunto, onde o aluno obtém informações, imagens, curiosidades que o auxiliam nas perguntas que serão feitas. Uma característica marcante dos dias atuais é a velocidade com que as informações circulam. As crianças hoje, desde muito pequenas, tem contato com uma diversidade de equipamentos tecnológicos que as intrigam e aguçam sua curiosidade (COELHO, 2002) contribuindo para a sua aprendizagem.

• Avaliação Pedagógica

No conteúdo relacionado à *série*, atribuiu-se conceito regular, por ser um programa que não deixa claro para qual série *é destinado,* tendo inúmeros conteúdos de níveis diferentes distribuído de forma homogênea. Deste modo, o aluno mesmo não tendo maturidade escolar para realizar as atividades propostas, ele acaba tentando fazendo, porque, o programa *não instrui que tal* conteúdo *é direcionado a alunos de tais séries,* pois como sugere (MAGEDANZ, 2004), o *software* deve proporcionar aos alunos a possibilidade de escolha dos assuntos de acordo com o seu nível escolar, assim ficando possível do próprio aluno acompanhar a sua evolução de ensino e aprendizagem no *SE*.

Valor excelente foi atribuído para os sons coerentes à faixa etária, por ser agradável. No que diz respeito a veracidade quanto as informações presentes no programa, verificou-se que para cada assunto abordado o aluno é redirecionado para uma página onde há inúmeras informações, figuras, curiosidades onde no fim dessa página *é disponibilizado* as fontes de pesquisa, que de forma geral, são seguras e bastante conhecidas por estudiosos e pesquisadores de biologia e ciências e por esta razão avaliou-se como excelente.

Como o *software* é direcionado à alunos do Ensino Fundamental II, sendo o mundo imaginário inerente às crianças, reflete que no pensamento criativo, a motivação funciona como uma fonte para a criação, sendo esse processo uma busca de ordenações e significados a partir do próprio cotidiano do indivíduo (METTRAU, 2000). Dessa forma a presença de sons, informações curiosas e figuras atrativas propiciam o despertar do interesse do estudante favorecendo a sua aprendizagem.

No item incentivo/atrativo para os alunos, marcou-se conceito regular pois para alguns temas as informações que são prestadas como suporte ao estudante são muito extensas e com fonte muito pequena o que acaba dificultando a leitura e, consequentemente tornando-se pouco atrativo ao estudante.

As informações prestadas no *software* são bem autoexplicativas, não havendo ambiguidades ou confusões, por esse motivo o critério clareza nas informações obteve conceito bom. Já quanto a linguagem apropriada à faixa etária dos alunos, atribuiu-se valor regular, pois a linguagem utilizada configurou-se como uma linguagem formal. Como se trata de um SE direcionado à alunos do

ISBN 978-85-8857-812-8

Ensino Fundamental II sugere-se uma linguagem mais próxima aos mesmos para facilitar a compreensão e minimizar possíveis dificuldades.

Entretanto no critério linguagem apropriada aos conteúdos científicos, avaliou-se como sendo excelente por estar de acordo com os conceitos próprios de cada conteúdo.

De modo geral, o *software* Educativo TIC1 (Trabalhos Interativos de Ciências 1, versão 4.9), obteve uma boa avaliação, tendo apenas pequenos problemas computacionais e pedagógicos, julgando-se como recomendável para professores de Ciências que queiram dinamizar suas aulas, tornando-as mais atrativas. Esta postura é extremamente necessária para ser utilizada com a geração atual ("geração Z"), de alunos conectados com o mundo digital, j*á* que não basta intercalar conteúdos e exercícios para atrair a atenção dessas crianças e jovens, destacando-se a tecnologia como a principal aliada dos professores (CHERUBIN, 2012).

O programa avaliado neste trabalho, promove uma competição saudável entre os alunos, pois o professor/instrutor poderá dividir a turma em equipes promovendo assim a cooperação dos estudantes do mesmo grupo, para alcançar um objetivo em comum trabalhando em equipe, para vencer a competição.

Com a elaboração dos critérios avaliativos usados na pesquisa, destaca-se a importância de que vários aspectos tanto computacionais quanto pedagógicos devem ser levados em conta para se avaliar um determinado *software* (GIRAFFA, 2009). Ressalta-se que a sua utilização não pode ser feita de qualquer modo, utilizando-o apenas como um passa tempo em sala de aula. *É* necessário que a escolha do *software* esteja de acordo com o conteúdo, os aspectos computacionais e a proposta pedagógica (VIEIRA, 2011).

CONCLUSÃO

O *software é bem explicativo e ilustrativo tendo bastante informações. O aluno observa sua pontuação/placar com erros e sem erros, fazendo com que o mesmo possa ter o feedback das questões. É aconselhado que o* programa seja utilizado após o conteúdo ser ministrado em sala de aula, servindo como uma atividade de sistematização do conteúdo.

O programa acima citado, promove uma competição bem sadia entre os alunos, já que o professor/instrutor poderá dividir a turma em equipes promovendo assim a cooperação dos alunos do mesmo grupo, pois terão que alcançar um objetivo em comum, vencer a competição. Com o artigo esperamos destacar a importância da avaliação de um *software* educativo antes de sua utilização em sala de aula, mostrando que o próprio professor pode fazer esta avaliação, utilizando critérios base já conhecidos pela comunidade de informática educativa.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Rosa Almeida Freitas; TOLEDO, Priscila Bassitt Ferreira; MAGALHÃES, Ávilo Roberto de. **O Comportamento da Geração Z e a Influência nas Atitudes dos Professores**. IX SEGeT, 2012. Acessado em: 27/09/17. Disponível em: http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/38516548.pdf.

ALMEIDA, Fernando José de; VALENTE, José Armando. **Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: A Questão da Formação do Professor**. Acessado em: 20/09/16. Disponível em: http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/rbie/1/1/004.pdf.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental – Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC /SEF, 1998.

CAMPOS, G. H. B. **A qualidade em Software Educacional**. Disponível em: http://www.cciencia.ufrj.br/Publicacoes/Artigos.htm. Acessado em: 22/09/17.

COELHO, M. T. **Problemas de aprendizagem**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2002.

CHERUBIN, KARINA GOMES**. Para Lidar Com a Geração Z, Professores Recorrem a Redes Sociais**. 2012. Acessado em: 23/09/16. Disponível em: http://mpcidadania.ning.com/profiles/blogs/para-lidar-com-geracao-z-professor-recorre-as-redes-sociais.

GIRAFFA, Lúcia M.M., **Uma odisséia no ciberespaço: O software educacional dos tutoriais aos mundos virtuais**. Revista Brasileira de Informática na Educação, vol. 17, núm. 1, 2009.

IBOPE MIDIA. **Sobre as Gerações Y e Z e Seus Perfis de Consumo e Comportamento.** 2012. Acessado em: 20/09/16. Disponível em: http://www.ibope.com.br/download/geracoes%20_y_e_z_divulgacao.pdf.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da Aprendizagem Escolar:** estudos e proposições. 22ª Ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

MAGEDANZ, Adriana. **Computador: Ferramenta de trabalho no Ensino (de Matemática).** 2004. 14f. Curso de Pós-Graduação Lato Sensu. Especialização em ensino de Matemática - UNIVATES – Centro Universitário, Lajeado, 2004. Disponível em: http://ensino.univates.br/~magedanza/pos/artigo_final_adriana_magedanz.pdf

METTRAU, M. B. **A criatividade no mundo atual**. Hifen, p. 24-25, 2000. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, p.120-153.

OLIVEIRA, Celina Couto. **Ambientes informatizados de aprendizagem**: Produção e avaliação de *software* educativo. Campinas, SP: Papirus, 2001.

PRENSKY, MARC**. Nativos Digitais Imigrantes Digitais.** De On the Horizon NCB University Press, Vol. 9, nº. 5, Outubro 2001. Acessado em: 27/09/16. Disponível em: https://docs.google.com/document/d/1XXFbstvPZIT6Bibw03JSsMmdDknwjNcTYm7j1a0noxY/edit?pli

ROMERA, LIANA. **O lúdico no processo pedagógico da educação infantil**: importante, porém ausente. Porto Alegre, v.13, n.02, 2007.

SANCHO, Juana. **Para uma Tecnologia Educacional**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SILVA, A. M. T. B.; METTRAU, M. B.; BARRETO, M. S. L**. O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências.** R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 88, n. 220, p. 445-458, set./dez. 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

VALENTE, José A. **Por que o computador na educação?** In: José A. Valente (org.). **Computadores e Conhecimento: repensando a educação**. Campinas: Unicamp/Nied, 1993, p. 24-44.

VIEIRA, Fábia Magali Santos**. Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Criteriosa**, 2011.

WOLFF, Jéferson F. de Souza. **Avaliação de Softwares Educacionais: critérios para seleção de Softwares Educacionais para Ensino de Matemática**. Ciência e Conhecimento – Revista Eletrônica da Ulbra São Jerônimo, vol.03, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONTRIBUINDO PARA A AMBIENTALIZAÇÃO DA FFCLRP-USP: A ARTE COMO EIXO CONDUTOR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Clarice Sumi Kawasaki (DEDIC/FFCLRP – USP)
Caio Antonio de Lima (DEDIC/FFCLRP – USP, Bolsista PUB)
Isabela Silva Casquer (DEDIC/FFCLRP – USP, Bolsista PUB)
Luana Scherma (DFM/FFCLRP – USP, Bolsista PUB)
Natalia Ramos Noleto (DB/FFCLRP – USP, Bolsista PUB)

RESUMO: Este trabalho faz o relato crítico das experiências vivenciadas pelos participantes de um projeto de educação ambiental (EA) desenvolvido entre 2016 e 2017, na FFCLRP-USP, envolvendo as comunidades e espaços educacionais interno e externo ao campus, principalmente estudantes, professores, técnicos e especialistas das áreas afins. A arte admitida como estratégia e forma de expressão nas atividades desenvolvidas foi essencial na efetivação de uma EA que contemplasse conhecimentos, valores e a possibilidade de participação política, relacionados a temas socioambientais. Frisa-se então a importância do desenvolvimento de uma educação voltada para valores estéticos, já que esta contribuiu notadamente para a superação de alguns dilemas encontrados na prática da EA na Universidade.

PALAVRAS-CHAVE: Educação ambiental – Valores éticos e estéticos – Arte – Universidade.

INTRODUÇÃO

O enfrentamento das questões ambientais torna-se cada vez mais urgente e necessário. Os problemas ambientais vêm crescendo em uma progressão geométrica, trazendo danos irreparáveis para a vida no planeta. Tal enfrentamento exige um olhar socioambiental acurado sobre estas questões. Embora não seja a redentora de todas estas mazelas, espera-se que a Educação Ambiental (EA) seja uma importante protagonista neste processo, trazendo contribuições para a mudança de uma cultura consumista que literalmente preda o meio ambiente.

Embora a EA seja um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999), esta encontra-se ainda incipiente e à margem dos processos educacionais escolares no país. Neste contexto, não podemos contar nem como o Poder Público, que deveria definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental e promover a EA em todos os níveis de ensino e nem com as instituições educativas, que deveriam promovê-la de maneira integrada aos seus programas educacionais.

Apesar do artigo 10 das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental estipular que "As instituições de Educação Superior devem promover sua gestão e suas ações de ensino, pesquisa e extensão orientadas pelos princípios e objetivos da Educação Ambiental" (BRASIL, 2012, p.3), a Universidade de São Paulo (USP) não contempla integralmente tais diretrizes. É possível identificar inúmeros projetos e ações isolados de EA na USP, mas estes não se integram

ISBN 978-85-8857-812-8

aos planos diretores, aos planos de metas dos departamentos, tampouco, aos projetos pedagógicos e curriculares de seus cursos de graduação e pós-graduação. Com exceção do *Programa USP Recicla* que há muitos anos desenvolve sistemática e ativamente projetos de EA, até recentemente a USP não possuía políticas voltadas à temática ambiental nos processos educativos. Atualmente está em elaboração uma Política Ambiental da USP, na qual a EA é um dos eixos de trabalho, porém o processo se encontra "em pausa" devido aos trâmites políticos e burocráticos. Em suma, os esforços em direção à incorporação efetiva e significativa da temática ambiental e da EA, na estrutura e funcionamento da USP, encontram-se muito aquém do esperado, o que revela um distanciamento entre a intenção e a prática.

A discussão em torno do distanciamento entre teoria e prática é bastante comum, quando se constata um discurso pró-meio ambiente bastante avançado na sociedade, mas que não apresenta sua correspondência na prática. Em defesa de um discurso "ambientalmente correto", há sim, um ativismo exacerbado de um lado, em que ações pró-meio ambiente são desenvolvidas sem que haja fundamentação ou reflexão crítica a respeito, e por outro, uma verborragia na forma de prescrições sobre como o cidadão deve agir ou não em relação ao meio ambiente. Ambas as abordagens são acríticas e superficiais, já que não revelam os conflitos de interesses envolvidos nestas questões, tornando-as inócuas no sentido de uma mudança na cultura ambiental. Caberia à Universidade qualificar esta discussão, porém falha nesta missão ao dar ênfase à teorização e ao conhecimento científico e acadêmico, muitas vezes, sem o devido lastro nas práticas sociais que a originaram e as quais as ações deveriam se direcionar. Tal situação acaba por acirrar o distanciamento teoria-prática e esvaziar o discurso da Universidade como "espaço sustentável" amplamente divulgado na mídia.

É neste cenário que a temática socioambiental e a EA, no âmbito da FFCLRP-USP, se situam e é nele que o projeto *Contribuindo para a Ambientalização da Filô* busca atuar por meio de 4 (quatro) subprojetos, que trazem especificidades, mas partilham entre si algumas das características e dimensões de uma EA como prática política e social.

Assim, o texto inicia-se com considerações sobre a concepção de EA que partimos, na qual uma educação ambiental voltada para valores que se relacionam à dimensão estética é destacada. Na sequência, são descritas as atividades desenvolvidas nestes subprojetos e, à luz dos referenciais da EA, é feita uma reflexão crítica sobre as experiências nelas vivenciadas.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL que queremos

No enfrentamento dos problemas ambientais, a questão política é central; daí, o caráter político também da Educação Ambiental. A EA aqui é concebida como uma prática política e social, que foca em processos educacionais que se pretendem transformadores de uma sociedade ambientalmente insustentável. E, por isso, compartilha dos mesmos princípios básicos da EA postos na Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999).

Compartilha também, do "modelo" proposto por Carvalho (2006) das três dimensões de uma prática transformadora, as quais fundamentam o desenvolvimento das atividades em EA deste projeto: (1) a dimensão relacionada à natureza dos conhecimentos, (2) a dimensão dos valores éticos e estéticos e (3) a dimensão da possibilidade de participação política do indivíduo, tendo como meta a formação de cidadãos e a construção de uma sociedade democrática. Vistas como dimensões

de complementaridade e de reciprocidade, o autor afirma que é nesta abordagem que ocorre uma articulação dialética entre teoria e prática e a educação cumpre a sua perspectiva transformadora.

É na apreensão da complexidade ambiental, por meio da compreensão dos padrões de interação natureza-sociedade, que o mesmo situa a dimensão da natureza dos conhecimentos. Para ele, capturar esta complexidade requer o diálogo de saberes e de conhecimentos, exigindo a consideração de outras dimensões constitutivas da prática humana, da subjetividade, dos valores e da dimensão política, já que, a dimensão dos conhecimentos por si só não atende às exigências necessárias à formação do sujeito ético e politicamente engajado nas transformações de seu meio.

A dimensão dos valores éticos e estéticos surge na esteira deste pensamento. Apoiando-se em autores que partem da consideração de que não pode ser moralmente válida a ação que degrade a natureza ou outras formas de vida e que é possível construir um sistema ético que oriente as relações entre o homem e a natureza, Carvalho (2006) aponta a necessidade de se compreender melhor o nosso compromisso ético com as futuras gerações e de se criar uma cultura que conduza a novos padrões de relação sociedade-natureza. Quanto aos valores relacionados à dimensão estética, enfatiza a importância de trabalhos educativos que incorporem valores estéticos da natureza e da própria ciência, a fim de romper a antítese entre arte e ciência, ou seja, entre a dimensão racional e a dimensão estética do mundo.

A arte na perspectiva de uma educação voltada para valores estéticos ganha força na articulação do autor, que a coloca como um princípio metodológico de grande valor para a EA:

> [...] Trata-se da compreensão da arte como uma forma de simbolização das subjetividades e, por isso, caminhos de expressão de nossas compreensões sobre a natureza e a vida. As relações entre a produção artística e outras práticas simbolizadoras, inclusive a produção científica, podem oferecer caminhos de grande criatividade para o desenvolvimento de atividades educativas relacionadas com a temática ambiental. (CARVALHO, 2006, p.39)

Já a dimensão política da educação, para este, se concretiza na possibilidade de participação coletiva dos indivíduos na construção de uma sociedade democrática, desvendando o caráter ideológico e contraditório das questões socioambientais e desempenhando sua função transformadora e emancipadora.

AS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDAS:

O projeto *Contribuindo para a Ambientalização da Filô* propõe-se a apoiar e organizar as ações de EA existentes na unidade, estimular a adoção de práticas sustentáveis nos diferentes espaços institucionais e colocar a temática ambiental na pauta do dia da Faculdade, em seu plano de metas e de gestão e no projeto pedagógico e estrutura curricular de seus cursos, enfim, em sua cultura universitária. Este projeto, que teve início em 2015, foi gestado e organizado no LAIFE (DEDIC/FFCLRP-USP), um laboratório pedagógico dentro da universidade e das disciplinas pedagógicas dos cursos de Licenciatura (Biologia e Química) e Pedagogia, que realiza a interface universidade-sociedade, desenvolvendo projetos de estágio nas escolas e atividades de extensão universitária, principalmente de apoio à rede pública de ensino.

ISBN 978-85-8857-812-8

Associar a arte à temática socioambiental foi o principal mote das atividades em EA desenvolvidas neste projeto. Reunir pessoas em torno delas e integrá-las compartilhando vivências artístico-ambientais que trouxessem novos sentidos e olhares sobre esta temática foi uma derivação desta diretriz principal.

(1) *Drops* de Hortelã: uma atividade artístico-ambiental refrescante.

Neste sub-projeto a arte está representada pela música, dança, teatro, poesia, expressões corporais variadas, dentre outras e na perspectiva de agregar quaisquer outras formas de expressão artística, desde que estas possam se associar à temática socioambiental e acontecer no espaço-tempo proposto.

A proposta do *Drops* é simples: nos exatos 60 minutos do horário do almoço das quarta-feiras, no espaço externo da cantina da Faculdade, são apresentados um ou dois vídeos curtos sobre temas socioambientais e de EA, seguidos de atividades artísticas. É quase um evento semanal-relâmpago, mas que sendo semanal e com regularidade constante durante dois anos, passa a fazer parte da cultura da Filô (nome carinhoso usado pela comunidade do campus para designar a unidade).

Antes de seu início oficial das atividades, coloca-se uma música ambiente previamente selecionada, privilegiando-se bandas ou cantores pouco divulgados na grande mídia, valorizando a produção e/ou as gravadoras independentes, os artistas desconhecidos e a música alternativa ao mercado e à indústria cultural. As atividades são iniciadas com uma breve saudação dos organizadores e pode conter ou não breves ponderações ou avisos sobre aspectos socioambientais em pauta naquela semana. Em seguida são apresentados um ou dois vídeos curtos, abordando os temas já mencionados, num total de, no máximo, 15-20 minutos. Privilegiam-se vídeos cujas imagens e sonoridades sejam marcantes, já que o tempo é curto e o ambiente conturbado de uma cantina nem sempre propicia a atenção necessária para assistir a vídeos com textos longos ou densos. Neste caso, a máxima de que uma imagem (ou uma sonoridade marcante) vale mais que mil palavras, cabe muito bem. Não há aqui, qualquer expectativa em aprofundar os assuntos, mas apenas chamar a atenção do expectador em relação a alguma temática e eventualmente estimulá-lo a pensar sobre suas próprias ações em relação ao meio ambiente. Nos 40 minutos seguintes, abre-se espaço para as expressões artísticas, predominantemente de estudantes, propiciando momentos de expressão e de integração entre os participantes.

O caráter democrático do evento, abrindo os microfones e o próprio espaço para manifestações, tem propiciado a multiplicidade de temas abordados, passando a agregar em seu redor, atividades dos centros acadêmicos, de grupos independentes com bandeiras sociais variadas e até a venda de alimentos naturais, artesanais, etc.

Atualmente o *Drops* está incorporado à rotina da comunidade universitária da Filô e até do campus, contribuindo para a mudança de uma cultura ambiental dentro da Universidade. A evolução dessa atividade foi notável, tendo em vista seu início tímido e cheio de obstáculos institucionais, como a falta de infraestrutura e a reclamação do barulho na hora do almoço. Por ocupar um espaço-tempo informal, distanciando-se dos modos rígidos em que as atividades acadêmicas costumeiramente se enquadram, estas atividades vem se desenvolvendo em um clima de descontração e prazer, misturando aqueles que estão no local para participar do *Drops* com aqueles que estão por lá para almoçar, conversar ou simplesmente encontrar pessoas.

Ao associar a temática socioambiental a estas atividades artísticas, o *Drops* veiculou, de forma integrada, conhecimentos, bem como, os valores éticos e estéticos que vêm se agregar a estes conhecimentos, e a possibilidade de participação política em torno das questões socioambientais e da EA, contribuindo para o desenvolvimento da prática transformadora proposta por Carvalho (2006).

(2) *Varal de Fotos: um olhar socioambiental do campus da USP-RP.*

A arte aqui está representada pela fotografia e as artes plásticas buscando a união entre a perspectiva estética e a ecológica sobre o local onde se encontra o campus Ribeirão Preto da USP, num contexto em que se faz necessário pensar sobre a intervenção humana no meio ambiente local. Por meio de fotos e imagens deste campus universitário, busca-se nesta atividade os olhares socioambientais sobre esta localidade e a iconografia construída por meio dos cliques de celulares, trazendo uma miríade de concepções de meio ambiente. Fotos intencionais, espontâneas ou corriqueiras sobre a natureza, sobre o que foi construído em diferentes momentos pela sociedade, sobre os problemas ambientais ou mesmo sobretentativas de reparação desses problemas promovidas por diferentes atores.

Localizado no noroeste e constituído como um espaço à parte da cidade, num terreno historicamente reflorestado proveniente de uma antiga fazenda de café, em contraste com a face urbana, a proposta se deu em perceber, compreender e valorizar o olhar socioambiental – como o próprio título da atividade sugere – de cada um sobre este espaço onde a maior parte dos estudantes, professores e funcionários da Universidade atravessam seus dias do cotidiano. Nesse sentido, a fotografia aparece como uma aliada – uma ferramenta – para captar as percepções pessoais e coletivas, num contexto em que a arte permeia e encontra o ambiente. Assim, busca promover uma reflexão que visa à educação ambiental, que não se resume somente na realidade factual, mas, também, na interpretação subjetiva e poética.

A chamada inicial à comunidade se deu por meio das redes sociais, onde é mantida uma página do projeto *Drops de Hortelã*, fazendo um convite aberto a todos para a postagem de fotos do campus, com indicações de autoria, localidade das fotos no campus e os títulos das imagens – ou o que representam. De início, foi possibilitado que as fotografias fossem anexadas aos próprios comentários da publicação, facilitando a participação coletiva. Desse modo, passadas algumas horas após o *post* ser divulgado, foram reunidas mais de 40 imagens, em diferentes cenários, paisagens "verdes" ou "de concreto", numa adesão surpreendente do público. A proposta inicial era a de que estas fotos e imagens viessem a compor uma exposição fotográfica, por meio do compartilhamento virtual de fotos. Entretanto, em virtude desta enorme adesão, planejou-se a realização de uma exposição presencial destas fotos, por meio de um *Varal de Fotos*.

Ao analisar estas primeiras fotos, verificou-se, de modo geral, que estas representavam a natureza em contraposição às construções do campus, sob um olhar sensível que conseguiu captar desde a variedade da flora e fauna presente até mesmo um portão de metal antigo em destruição pela ação do tempo e do homem. Ademais, as outras fotos se dividiam entre a fauna, o lago, as árvores, o céu, as ruas, as construções, o nascer e o pôr do sol.

Para o *Varal*, foram impressas as fotos postadas, poesias e textos previamente selecionados que pudessem dialogar, criticar ou provocar reações do público apreciador ao tema refletido, a fim de buscar uma composição expositiva entre elas. Este *Varal* que está previsto para ocorrer no

ISBN 978-85-8857-812-8

primeiro semestre de 2018, primeiramente na Faculdade e depois de forma itinerante em outros locais do campus, vem fechar o primeiro ciclo desta atividade.

Espera-se que a arte proposta e a iconografia – estudo da origem e formação das imagens – possam tocar as pessoas, de forma a destacar os diversos olhares humanos sobre um mesmo ponto – o meio-ambiente –, a fim de que a consciência sobre este seja despertada e alcançada.

(3) *Jardins da Babilônia: pontos verdes na paisagem urbana de Ribeirão Preto.*

A arte aqui está representada pela arte da Jardinagem, milenarmente desenvolvida pela civilização humana. É na arte que encontramos o sentido da beleza do "verde" na acinzentada paisagem urbana.

Nem sempre a vegetação foi considerada como algo importante dentro dos centros urbanos. Até o século XIX, os elementos da natureza eram associados apenas à zona rural, sendo completamente afastados das construções das cidades (GOMES; SOARES, 2003). Porém, com o crescimento desenfreado destes centros, surgiu uma grande necessidade de se ter "áreas verdes" nestes locais, visando à melhoria dos aspectos climáticos e biológicos, a diminuição da poluição, a estética e o lazer.

Tendo isso em vista, as universidades tiveram e ainda têm papel fundamental no processo de preservação das áreas verdes nos centros urbanos. Elas são responsáveis pela produção de pesquisas que garantam melhores condições de vida para a sociedade, buscando um mínimo de prejuízo ao meio ambiente. Porém, muitas vezes, devido à falta de informação e comunicação, a população fica à margem destas produções acadêmicas. Por se manterem restritos à Academia ou pela falta de projetos socioambientais desenvolvidos a partir dos resultados encontrados, muito desta produção acadêmica deixa de ser aproveitada por um público mais amplo. Por outro lado, por este mesmo "academicismo", vários dos conhecimentos e experiências desenvolvidos fora deste contexto, muitas vezes, exitosas, não chegam às universidades.

É a partir desta dificuldade e da necessidade de levar à população resultados científicos de modo acessível, e também ouvi-la, adquirindo conhecimento com sua vivência, que nasce o *Jardins*, que propõe uma troca de conhecimentos, práticas e experiências com e sobre a arte da Jardinagem.

A Jardinagem é uma atividade de cultivo e cuidado de plantas, flores, árvores, hortaliças e outros, com fins ornamentais, estéticos, de subsistência, organização do território e urbanismo e educativos. O nome deste projeto foi inspirado nos Jardins Suspensos da Babilônia, uma das sete maravilhas do mundo antigo, a fim de trazer uma fonte de motivação para criar os nossos jardins urbanos.

Para isso foi criada uma página na internet visando sua divulgação e interação entre seus usuários. Há nesta página, dicas de jardinagem aos visitantes, experiências e depoimentos de profissionais da área e de pessoas comuns da cidade que possuem algum tipo de jardim, horta ou qualquer plantio, na forma de textos, vídeos curtos ou imagens. Nesta página há o mapeamento dos "pontos verdes" do município e arredores plotados em um mapa geográfico, indicando as localidades e as pessoas envolvidas nestes jardins urbanos. É ainda nesta página que serão comunicados os encontros entre os participantes, os cursos e oficinas e outras atividades que possam surgir no futuro, a partir desta interação.

Espera-se que neste ano de 2018, o *Jardins* possa dar um salto quantitativo e qualitativo, atraindo públicos variados em torno da Jardinagem, que passem a cultivar uma cultura do "verde" na cidade e ter maior empatia com a preservação da natureza.

(4) *Roda de Conversa em Educação Ambiental.*

É motivado pelos temas e questões que emergem destas atividades, que nasce o *Roda*, que propõe-se a estudá-los e aprofundá-los, num movimento dialético entre teoria e prática, no qual, o estudo fundamenta a prática e a prática subsidia a produção do conhecimento.

Realizando-se semanalmente e de forma intermitente, encontros foram realizados para esta finalidade, inicialmente por um grupo composto por alunos participantes deste projeto de EA, mas em uma perspectiva de ampliação deste espaço para mais pessoas da comunidade USP e externa. A expectativa é de que este grupo passe a se comportar de acordo com o que Dos Santos e Chalub-Martins (2012) denominam por "comunidade aprendente": através da relação interpessoal e da "produção" de conhecimentos construídos coletivamente é previsto maior desenvolvimento cognitivo quando se está introduzido em um ambiente de estímulo coletivo, gerando a aprendizagem individual. Para os autores, quando se está inserido em um processo de autoformação por intermédio dessas experiências, há o reconhecimento do outro e as ações coletivas a serem tomadas partem do interesse compartilhado pelo grupo. Mediante essas relações, são desenvolvidas novas interpretações da realidade que promovem a reconstrução dos conhecimentos, fazendo com que haja avanço quanto às mudanças em abrangência social.

Basicamente, foram realizados estudos sistemáticos, a partir de leituras de textos e/ou documentários selecionados pelos membros participantes, os quais embasam estas discussões. Em algumas situações, contou com a participação de pessoas especializadas nos temas. O grupo iniciou seu estudo a partir do aprofundamento das legislações pertinentes à temática ambiental e à EA. A sequência foi dada pelo estudo do (Novo) Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 2012), aproveitando para assistir o documentário "A Lei da Água: Novo Código Florestal" (D'ELIA, 2015), que veio ilustrar por meio de exemplos concretos, o retrocesso no campo ambiental que esta nova legislação veio representar. A temática dos agrotóxicos associada ao modelo de agricultura brasileiro foi foco do próximo estudo. Este resultou em uma apresentação do tema no *Drops*. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000) foi o último tema estudado, podendo contar com o apoio de um docente e pesquisador na área durante o encontro.

Analisando os resultados dessas ações, concluímos que houve avanço em relação a conhecimentos acerca dos temas tratados, como também, de valores éticos agregados a um processo coletivo de aprendizagem e produção de conhecimentos. A articulação entre estes conhecimentos com as ações desenvolvidas trouxe também um conhecimento significativo para os participantes, tornando-os ativos neste processo e, finalmente, com um posicionamento mais seguro frente aos problemas enfrentados na atual situação do planeta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O forte entrelaçamento entre conhecimentos, valores e a possibilidade de participação, que são as três dimensões de uma prática educativa transformadora, vivenciadas nas experiências relatadas, possibilitou a superação da cisão teoria e prática, promovendo uma articulação dialética entre

ISBN 978-85-8857-812-8

elas (CARVALHO, 2006). Nesse sentido, realiza-se o que Tozzoni-Reis (2001) chama de "práxis" pedagógica-ambiental. Para a autora, em síntese, essa práxis se realiza através da concretização da ação, cujos saberes e resultados produzidos são posteriormente analisados (sempre no coletivo), exigindo novamente o ato de recorrer ao conhecimento e reorganizá-lo, refazendo também as futuras práticas.

A proposição de formatos alternativos aos acadêmicos, privilegiando a ludicidade por meio de expressões artísticas variadas, possibilitou uma educação voltada para a dimensão estética da natureza e da ciência. A experiência estética, promovida coletivamente nestas vivências, garantiu a completude do ser que não deve se limitar apenas à produção e reprodução do saber puramente científico. Para Strazzacappa, Schroeder e Schroeder (2005, p. 77), "assim como as ciências ou a religião, a arte cria suas próprias maneiras de atribuir sentido às coisas e às experiências vividas", logo, admitida como linguagem essencial junto à prática pedagógica base do projeto desenvolvido, atua como fator ampliador/estimulante da percepção ambiental do expectador/participante, desenvolvendo sua subjetividade e afetividade, aproximando-o assim das problemáticas expostas. Para Marin (2006, p. 286), a percepção que o indivíduo atribui à natureza partindo da experiência estética "supera a rigidez e a vontade de domínio, devolvendo-lhe a condição de co-naturalidade com seu meio, seu espaço".

A congruência do caráter epistemológico aliado ao desenvolvimento do grupo de valores destacados nos projetos em conjunto permite que, em crescente escala, seja possível desenvolver uma perspectiva de sociedade ativa e consciente frente as suas escolhas, inicialmente partindo de seu posicionamento junto a outros indivíduos e elevando seu olhar e sua responsabilidade para o meio em que está inserido e suas próprias condições de existência. Cria-se então uma cultura que poderia ser denominada, de acordo com Bonotto (2008), de valores universal e ambientalmente desejáveis, valendo citar a própria valorização da vida, de uma sociedade sustentável, de diferentes formas de conhecimento e, em destaque, a valorização de um estilo de vida participativo. Este último relaciona-se diretamente ao objetivo base que pode sintetizar todo o ideal por trás das práticas do grupo: o encorajamento do homem político que, para Bonotto (2008), sintetiza-se como o indivíduo capaz de participar, em processo democrático e autônomo, na construção de uma sociedade justa nos aspectos social e ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONOTTO, D. M. B. **Contribuições para o trabalho com valores em educação ambiental**. São Paulo: **Ciência & Educação**, v. 14, n. 2, 2008.

BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental, Lei nº 9795. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 27. abr. 1999. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm> Acesso em: 17 fev. 2018.

_____. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o , incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 jul. 2000.

_____. Resolução n. 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jun. 2012. Disponível em: <http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf> Acesso em: 17 fev. 2018.

_____. Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília**: DOU** de 28/5/2012.

CARVALHO, L. M. **A temática ambiental e o processo educativo:** dimensões e abordagens. In: Heloísa Chalmers Sisla Cinquetti; Amadeu Logarezzi. (Org.). Consumo e Resíduo – Fundamentos para o trabalho educativo. 1 ed. São Carlos: EdUFSCar, 2006, v. 1, p. 19-41.

D'ELIA A. **A Lei da Água:** Novo Código Florestal. São Paulo: O2 Filmes, 2015. 1h18min Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=jgq_SXU1qzc. Acesso em: 17 fev. 2018.

DOS SANTOS, F. P.; CHALUB-MARTINS, L. **Agroecologia, consumo sustentável e aprendizado coletivo no Brasil.** São Paulo: **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 2, p. 469-483, abr/jun. 2012.

GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. **A vegetação nos centros urbanos:** considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. Estudos Geográficos, Rio Claro, v.1, n.1, p.19-29, jun. 2003.

MARIN, A. A. **A educação ambiental nos caminhos da sensibilidade estética.** Inter-Ação: **Rev. Fac. Educ.** UFG,2006.

STRAZZACAPA, M.; SCHROEDER, S. N.; SCHROEDER, J. **A construção do conhecimento em Arte.** In: BITTENCOURT, Agueda Bernardes; OLIVEIRA JÚNIOR, Wenceslao Machado (Org.). Estudo, pensamento e criação. Campinas: FE/Unicamp, 2005.

TOZZONI-REIS, M. F. C. **Educação Ambiental:** referências teóricas no ensino superior. Interface: Comunic. Saúde Educ., v. 5, n. 9, 2001.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O USO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM AULAS DE GENÉTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Elizandra Paulino dos Santos (UFSCar)

Resumo: Nesse trabalho, utilizamos textos de divulgação científica (TDC) como recurso pedagógico na elaboração de uma sequência didática (SD) com conteúdos teóricos de genética, numa perspectiva CTS. Como meio de intervenção, a SD foi aplicada a uma turma do 2º ano do EM de uma escola pública do interior de São Paulo a fim de avaliarmos como a leitura de TDC contribuíam para o desenvolvimento da habilidade leitora e para a consolidação da aprendizagem de conceitos de Genética. Quanto à primeira, verificamos que os estudantes apresentavam dificuldades em realizar inferências e em reconhecer o aspecto global dos textos. Já em relação à aprendizagem de Genética, percebemos um melhor domínio de conceitos como gene, genoma, mutação cromossômica, DNA e transgênicos após a intervenção pedagógica.

Palavras-chave: Texto de divulgação científica; ensino de Ciências; ensino de Genética, CTS.

INTRODUÇÃO

Como profissionais da educação, nos é recorrente a reflexão sobre o papel da escola na sociedade contemporânea a fim de avaliarmos nossas práticas. A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996 afirma que "a educação tem por finalidade o desenvolvimento integral do sujeito" (BRASIL, 1996, p. 01), assim, a escola teria por função formar cidadãos crítico-reflexivos aptos a desempenhar seus papeis na sociedade de forma consciente.

Consideramos que para o exercício da cidadania, são condições essenciais: o pleno domínio da habilidade leitora, bem como as capacidades de identificar, compreender e interferir criticamente nas possibilidades e nos limites da Ciência, isto é, os indivíduos precisam estar cientificamente alfabetizados. Assumimos que uma pessoa cientificamente alfabetizada tem o conhecimento das principais concepções e ideias que formam a base do pensamento científico e tecnológico, de como tal conhecimento é obtido e justificado por evidências ou explicações teóricas e é capaz de aplicar tais conhecimentos em problemas do cotidiano e no processo de tomada de decisões.

No que diz respeito à educação em Ciências, notamos a necessidade de uma formação científica que permita aos cidadãos participarem da tomada de decisões em assuntos que se relacionem à C&T (Ciência e Tecnologia) bem como a necessidade de um programa de popularização da Ciência, que a divulgue para o grande público em geral.

Segundo os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) 2015, 56,6% dos estudantes brasileiros está abaixo do nível 02 de proficiência em Ciências, nível considerado necessário para que os jovens possam exercer sua cidadania de acordo com a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que organiza o programa (BRASIL..., 2016, p. 49).

Tais dados indicam que mais da metade dos estudantes brasileiros não consegue recorrer a conhecimentos cotidianos e a conhecimentos procedimentais básicos para identificar explicações científicas adequadas, interpretar dados e identificar as questões abordadas em projetos experimentais simples. Sendo também incapazes de usar conhecimentos científicos básicos ou cotidianos para identificar uma conclusão válida em um conjunto simples de dados.

Em relação à leitura, de acordo com a mesma avaliação, 51,0% dos estudantes está abaixo do nível 02 de proficiência, o que significa que como leitores, eles não conseguem localizar um ou mais fragmentos de informação num texto, reconhecer sua ideia principal e fazer inferências de nível baixo (BRASIL, ...2016, p. 102).

Nesse contexto, acreditamos que o ensino de Biologia por meio da leitura de textos de divulgação científica (TDC) utilizando como orientadores questões sociocientíficas (QSC) relacionadas aos conteúdos científicos e tecnológicos, particularmente os de genética, podem promover a participação ativa do educando nas aulas. Para além disso, contribui para o surgimento de um espírito crítico, uma vez que uma compreensão mínima dos mecanismos de hereditariedade e da biotecnologia contemporânea, é essencial para que os alunos possam conhecer e avaliar o significado das aplicações que têm sido feitas dos conhecimentos genéticos (testes de paternidade, clonagem, transgênicos, entre outras).

A fim de responder à questão "Qual é a contribuição do uso de textos de divulgação científica como material didático para a aprendizagem de temas ligados à Genética? ", foi elaborada e aplicada uma sequência didática (SD) a partir de uma abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) de ensino.

Os objetivos da pesquisa consistiram em: (1) elaborar, aplicar e avaliar uma sequência didática com conteúdos teóricos de genética utilizando como recurso didático os TDC numa perspectiva CTS; (2) identificar a abordagem CTS do estudo; (3) avaliar como a leitura de TDC contribuiu para o desenvolvimento da habilidade leitora e (4) avaliar se o uso de TDC como recurso didático contribuiu para a consolidação da aprendizagem de conceitos de Genética.

CURRÍCULOS CTS (CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE), DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA (DC) E QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS (QSC)

A concepção CTS de ensino de Ciências aponta para um ensino que ultrapasse a meta de uma aprendizagem de conceitos e teorias relacionadas a conteúdos tradicionais, procura estabelecer inter-relações entre as ciências naturais e os campos social, tecnológico, comportamental, cognitivo, ético e comunicativo. Um objetivo central CTS é o desenvolvimento de uma cidadania responsável, que permita lidar com problemas que têm dimensões científicas e tecnológicas num contexto que se estende para além do laboratório e das fronteiras das disciplinas (SANTOS, 2007).

Os currículos CTS, estando comprometidos com uma educação de valores éticos para o compromisso com a sociedade, possibilitam a inclusão dos cidadãos em debates que lidem com temas específicos da ciência e da tecnologia, com potencial impacto em suas vidas e trabalho. Nesse contexto, o papel da divulgação científica (DC) é determinante na promoção da democratização da sociedade, sendo fundamental para obtenção de informações que subsidiem o debate e o processo de tomada de decisões fundamentais para o futuro de cada cidadão. No que diz respeito ao ensino

ISBN 978-85-8857-812-8

de Ciências, pode promover esclarecimentos e discussões a fim do desenvolvimento de habilidades argumentativas.

Cremos que a partir de um ensino que preze uma visão global da C&T (a mesma ciência que produz vacinas e medicamentos também polui o meio ambiente com resíduos tóxicos e produz armas de destruição em massa) destacando suas controvérsias por meio de QSC será possível a formação de sujeitos capazes de se posicionar perante questões éticas sobre CTS.

O ENSINO DE GENÉTICA

Atualmente, sabe-se, que o conhecimento de genética pelo público leigo é muito rudimentar, mesmo considerando estudantes de diferentes graus de escolaridade, inclusive universitária (JUSTINA; RIPPEL, 2003). Dificuldades de compreensão de conceitos na área da Genética estão destacados em uma grande diversidade de pesquisas em Ensino de Ciências destacando-se: a compreensão da relação gene/cromossomos; as finalidades dos processos de divisão celular; a relação entre célula, cromossomos e informações hereditárias; a associação entre DNA, cromatina, cromossomos, gene e alelo bem como a relação entre DNA e hereditariedade; as leis de Mendel; transgênicos e clonagem (ARAÚJO; GUSMÃO, 2017; CID; NETO, 2005; GIACÓIA, 2005; GIACÓIA; CALDEIRA, 2014; GOULART; FARIA, 2014; JUSTINA; RIPPEL, 2003; MOURA et al., 2013; MIRANDA et al., 2014; TEMP; BARTHOLOMEI-SANTOS, 2014).

Uma vez que os conceitos genéticos são de difícil assimilação, são necessárias práticas que auxiliem seu entendimento, uma das estratégias para facilitar a aprendizagem de genética é fomentar a leitura de livros e artigos de DC em contraste com a atual oferta de textos de livros didáticos (MARTINS; NASCIMENTO; ABREU, 2004).

Assim, o uso de temas atuais da Ciência e Tecnologia em aulas de Biologia possibilita uma contextualização e a aproximação do assunto abordado ao cotidiano do aluno, uma vez que são amplamente divulgados pela mídia. Para além disso, sua compreensão é considerada fundamental para o desempenho de uma cidadania com tomada de decisões em relação a questões polêmicas frequentemente presentes em publicações recentes da área de Genética.

METODOLOGIA DE PESQUISA

O método de pesquisa utilizado foi a pesquisa do tipo intervenção pedagógica, que pode ser definida como uma pesquisa que envolve o planejamento e a implementação de interferências - mudanças ou inovações pedagógicas - destinadas a produzir avanços nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências (DAMIANI et al., 2013).

A intervenção foi realizada junto a uma turma do 2º ano do EM do período diurno de uma escola estadual de São Carlos, interior do Estado de São Paulo, por meio da aplicação de uma SD que abordava temas de genética e utilizava como recursos didáticos TDC.

Por se tratar de uma escola localizada em um bairro periférico da cidade, muitos de seus alunos apresentam uma baixa autoestima e um forte sentimento de exclusão em relação à sociedade local. Ainda, possuem pequenas expectativas em relação ao mercado de trabalho e não veem os estudos como uma forma de ascensão social, dedicando-se, dessa forma, pouco a eles. Grande parte

dos estudantes não concluem o EM e a parcela que o conclui frequentemente apresenta dificuldades de acesso ao Ensino Superior.

As condições socioeconômicas desses estudantes interferem claramente em sua aprendizagem e apesar dos esforços da comunidade escolar para a melhoria da qualidade do ensino, problemas tais como infraestrutura inadequada, falta de segurança e de funcionários, violência, bem como problemas na área pedagógica - evasão, abandono, retenção, falta de motivação, defasagem ano/série, entre outros - tornam a convivência entre seus membros tensa e conflituosa, não representando um ambiente propício para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

A intervenção que ocorreu nos meses de outubro e novembro de 2016, teve por objetivos incentivar a leitura de textos relacionados à C&T além de contribuir para o desenvolvimento da capacidade leitora dos estudantes; promover a discussão de temas controversos da genética, tais como clonagem e OGM; e permitir a consolidação da aprendizagem de conceitos básicos da genética mendeliana e da manipulação gênica. Foi realizada em uma turma do 2º EM que contava com 41 alunos matriculados, no entanto, participaram das atividades apenas 25 estudantes.

A SD contava com 07 TDC, sendo que 03 deles foram extraídos da Revista Ciência Hoje e 04 da Revista Pesquisa FAPESP. Tais textos abordavam os seguintes temas relacionados à genética: características hereditárias; leis de Mendel; cromossomos sexuais e herança ligada ao sexo; tecnologias de manipulação do DNA clonagem e transgenia; riscos e benefícios da utilização dos organismos transgênicos; mutação, gene e genoma.

A seleção dos TDC foi realizada a partir de alguns critérios a serem cumpridos pelos mesmos: possuir uma linguagem compatível com a idade dos alunos; ter disponibilidade de conteúdos e informações sobre a temática de genética; ser acompanhado de figuras ilustrativas, com o objetivo de estimular os alunos; ser desprovido de sensacionalismo; ser de uma fonte confiável de informação; ter ano de publicação recente e não serem muito longos, uma vez que o público-alvo se dispersava com facilidade.

Como instrumento de coleta de dados foram utilizados: questionário de respostas abertas para sondagem do conhecimento dos alunos a respeito de conceitos de genética, o mesmo questionário foi aplicado ao início e ao final da SD; questões de interpretação dos TDC; e produção escrita acerca da compreensão global dos TDC.

As questões de interpretação do TDC 01 e do TDC 02 exigiam as habilidades de localizar itens de informação explícita ao longo do texto ou a habilidade de inferir informações implícitas em um texto. Já as atividades referentes aos TDC 03, 04 e 05 consistiram na identificação da ideia global do texto. A leitura dos TDC 06 e 07 teve por objetivo a motivação para a discussão sobre a produção e o uso de organismos transgênicos seus efeitos na sociedade.

Com o intuito de verificar a capacidade de compreensão dos alunos a respeito das informações presentes nos TDC 01 e 02, as respostas de interpretação de texto foram agrupadas em categorias construídas a partir da consideração dos seguintes critérios: relação da resposta dada com as informações presentes no parágrafo do texto estudado; a resposta consistia na cópia de trechos do texto; a resposta respondia ou não corretamente a questão. As categorias elencadas estão descritas abaixo:

1. Resposta sem relação com o texto (RS): refere-se àquelas cujas informações não estavam explicitamente presentes no texto e nem poderiam ser inferidas a partir dele (informações implícitas). Subcategorias:

ISBN 978-85-8857-812-8

1.1 Resposta sem relação com o texto corretas (RSC)

1.2 Resposta sem relação com o texto incorretas (RSI)

2. Resposta relacionadas ao texto (RC): refere-se àquelas cujas informações estavam explicitamente presentes no texto ou podiam ser inferidas a partir dele (informações implícitas). Subcategorias:

2.1 Resposta relacionadas ao texto com cópia (RCC) sendo que a cópia poderia ser: parcial (RCCP) - cópia com omissão de trechos e/ou parágrafo e/ou cópia seguida de trechos de autoria própria - ou total (RCCT) - cópia de trechos ou parágrafos completos. Tanto as respostas com cópia parcial quanto as com cópia total foram também consideradas como sendo corretas ou incorretas RCCPC, RCCPI, RCCTC, RCCTI, respectivamente.

2.2 Resposta relacionada ao texto sem cópia (RCS): refere-se as interpretações pessoais de cada aluno, podendo estar corretas (RCSC), parcialmente corretas (RCSPC) ou incorretas (RCSI). As respostas corretas e parcialmente corretas foram agrupadas na categoria RCSCPC.

2.3 Resposta relacionada ao texto com cópia reformulada (RCCR): refere-se àquelas com cópias de trechos ou parágrafos cujas ordens das frases foram modificadas. E podem ser consideradas corretas (RCCRC) ou incorretas (RCCRI).

As produções dos alunos foram também analisadas a partir das capacidades cognitivas exigidas em cada atividade de acordo com os níveis de domínio cognitivo da Taxonomia de Bloom revisada: "*A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's taxonomy for educational objectives*" (FERRAZ; BELHOT, 2010).

As categorias propostas por Aikenhead (1994); Ziman (1994) e Santos (2001) para identificar a abordagem CTS de programas e currículos foram utilizadas para a identificação da abordagem CTS desse estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CONSOLIDAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE GENÉTICA

A sondagem inicial nos mostrou que a maioria dos alunos não se lembrava ou nunca ouviu falar de conceitos básicos utilizados em Genética, tais como gene, genoma, mutação, DNA e transgênicos tão pouco reconheciam a importância de Gregor Mendel para o desenvolvimento da Genética.

Ao final da aplicação da SD, 75% dos alunos foram capazes de explicar os conceitos de gene e genoma corretamente, representando um aumento de 20% em relação a porcentagem antes da intervenção; 37,5% passaram a reconhecer e a exemplificar mutações cromossômicas em contraposição aos 15% de antes; 75% dos alunos conseguiram explicar o que é o DNA, apenas 35% eram capazes de o fazer; e a porcentagem de alunos que conseguiam explicar o que eram organismos transgênicos passou de 25% para 37,5%.

DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE LEITORA

A seguir, são apresentados alguns exemplos de respostas de interpretação dos TDC 01 e 02 por categoria de análise:

"O homem contém os cromossomos XY e a mulher XX" (RSC).

"Ele possui genes e uma série de doenças" (RSI).

"Por causa da estranheza da sua natureza" (RCSI).

"Que a perda do cromossomo Y pode ser reversível" (RCCTCPC).

"Substâncias mutagênicas e carcinogênicas são substâncias tóxicas presentes em algumas drogas como a nicotina" (RCSCPC).

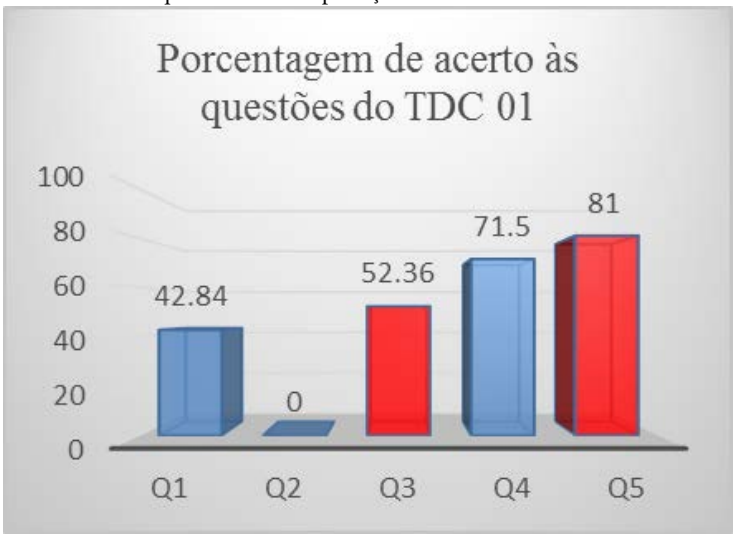
"O dano danificado do cromossomo Y estão muito provavelmente associados de tumores e diversos tipos de câncer na população masculina" (RCCPCPC).

"A maioria dos professores de biologia e seus estudantes sabe de tudo isso do mesmo modo que sabem montar belos cariótipos a partir de fotos de metáfases" (RCCPI).

"Dados epidemiológicos mostram que fumantes homens têm maior risco de desenvolvimento de tumores em vários lugares do corpo: laringe, boca, traqueia, bexiga, ossos" (RCCTI).

Nos gráficos 01 e 02 são representadas as porcentagens de acerto às questões de interpretação dos TDC 01 e 02. Para elaboração desses gráficos as categorias de análise RSC, RCCPC, RCCTC, RCSC, RCSPC, RCCRC foram consideradas conjuntamente.

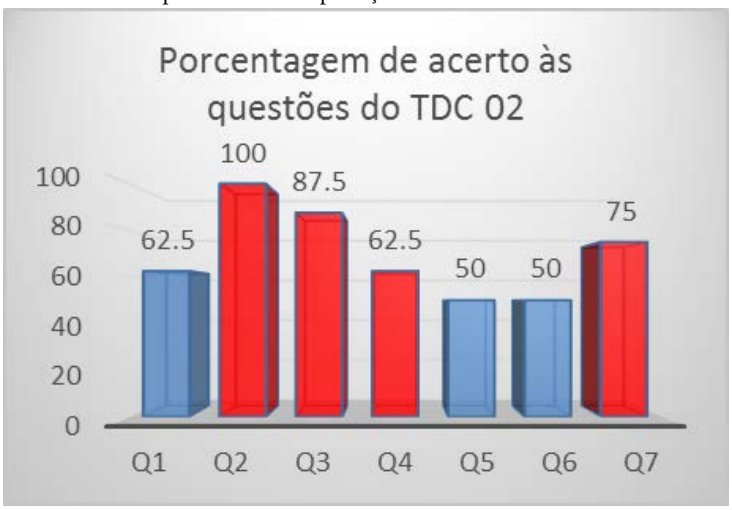
Gráfico 01 – Porcentagem de acerto das questões de interpretação TDC 01.



Fonte: Autoria própria. As colunas azuis representam respostas as questões que exigiam o reconhecimento de informações implícitas no texto. As colunas vermelhas indicam respostas a questões que exigiam o reconhecimento de informações explícitas no texto.

ISBN 978-85-8857-812-8

Gráfico 02 – Porcentagem de acerto das questões de interpretação do TDC 02.



Fonte: Autoria própria. As colunas azuis representam respostas as questões que exigiam o reconhecimento de informações implícitas no texto. As colunas vermelhas indicam respostas a questões que exigiam o reconhecimento de informações explícitas no texto.

A partir dos dados do gráfico 01 identificamos dificuldades no reconhecimento dos dois tipos de informações, implícitas e explícitas, sendo o índice de acerto menor em casos em que há a necessidade de se realizar inferências. Segundo Ferreira e Dias (2004), o processo inferencial é o processo cognitivo que permite ao leitor atribuir coerência ao texto, imprimindo nele sua interpretação, somente a partir dele o estabelecimento da relação entre as partes do texto e entre estas e o contexto torna-se possível.

A falta de conhecimento geral para se realizar inferências pode ser determinante neste caso. Segundo Trevisan (1991), o conhecimento prévio do leitor é essencial para o processo de compreensão, é diante dos estímulos fornecidos pelo texto que esse conhecimento é ativado, possibilitando a compreensão e a construção da coerência.

Para Sanchez (2000), há seis problemas relacionados às dificuldades de compreensão: 1) desconhecimento do significado de uma palavra relevante no texto; 2) perda de continuidade e reflexão entre as ideias; 3) não se sabe o que o texto quer dizer, há a impossibilidade de construção de sua macroestrutura; 4) a não percepção do texto como um todo; 5) dificuldade para compreender e reconhecer o que já sabe e conectar com que o texto propõe; 6) incerteza de haver compreendido.

O gráfico 02 nos mostra uma melhora na habilidade de reconhecimento dos dois tipos de informação quando o comparamos aos valores do gráfico 01. No entanto, a dificuldade de realizar inferências permaneceu.

Acreditamos que esses alunos careciam de conhecimentos prévios sobre os assuntos abordados nos TDC; não sabiam o significado de palavras e termos utilizados em Genética que eram relevantes para a compreensão dos TDC; e tinham dificuldade para compreender e reconhecer o que já sabiam conectando esse conhecimento com as informações dos TDC.

Tais problemas foram também evidenciados quando avaliamos a capacidade de construção da macroestrutura do texto, a identificação da ideia central dos TDC 03 e 04 foi possível a 43,75% e 40% dos alunos, respectivamente.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM DE ACORDO COM A TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA

Em relação aos níveis no domínio cognitivo da taxonomia de Bloom revisada, esperava-se que os alunos do 2º ano do EM fossem capazes de: reconhecer e reproduzir ideias e conteúdos (categoria lembrar); estabelecer uma conexão entre o novo conhecimento e o conhecimento previamente adquirido sendo capazes de reproduzir a informação com suas "próprias palavras" (categoria entender); dividir a informação em partes relevantes e irrelevantes, importantes e menos importantes e entender a inter-relação existente entre as partes (categoria analisar); e realizar julgamentos baseados em critérios e padrões qualitativos e quantitativos ou de deficiência e eficácia (categoria avaliar).

Os resultados nos mostraram que os acertos foram maiores quando a atividade requeria apenas o domínio cognitivo da categoria lembrar, o que nos leva a crer que grande parte dos sujeitos não foi capaz de entender os TDC estudados.

Verificamos assim, a urgência da aplicação de atividades estimulantes da leitura dentro e fora da sala de aula e não somente em aulas de Biologia, uma vez que, nesse nível de ensino (2º ano EM) esperava-se encontrar alunos com a habilidade autônoma de leitura (compreensão) desenvolvida.

ANÁLISE DO TIPO DE ABORDAGEM CTS PRESENTE NO ESTUDO

O conteúdo CTS presente na SD deste trabalho se enquadrou na categoria 1 de Aikenhead (1994), caracterizada pelo ensino do conteúdo tradicional de ciências acrescido do conteúdo CTS a fim de tornar as aulas mais interessantes. Segundo Santos e Mortimer (2002), um curso classificado nessa categoria talvez nem pudesse ser considerado CTS, dado o baixo status atribuído ao conteúdo CTS. No entanto, por se tratar de uma SD e não de um curso propriamente dito, e também pela pouca familiaridade e experiência dos professores e dos alunos da escola pública com materiais CTS, entendemos que uma introdução lenta desses conteúdos é bastante compreensível e válida.

Os TDC integrantes da SD foram analisados a partir das abordagens CTS propostas por Ziman (1994). Cada TDC foi classificado de acordo com sua abordagem predominante. Os TDC 01 e 03 apresentavam uma abordagem histórica; o TDC 02 uma abordagem problemática; o TDC 04 uma abordagem pela relevância; o TDC 05 uma abordagem interdisciplinar; os TDC 06 e 07 uma abordagem sociológica.

De uma forma geral, tanto a SD quanto os TDC estudados podem ser considerados por meio de uma perspectiva CTS que utilizam a abordagem **C**TS, proposta por Santos (2001), na qual a ciência é a primeira referência para a renovação dos conteúdos científicos que já estão no currículo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da invasão de assuntos relacionados à C&T nos meios de comunicação em massa, a alfabetização científica adquire a mesma importância da alfabetização na língua materna para a inserção do sujeito na sociedade. Na esfera pública, os argumentos científicos e biológicos prevalecem como árbitros finais em tomada de decisões.

ISBN 978-85-8857-812-8

Consideramos como necessárias mudanças no ensino de Ciências no Brasil favorecendo a implementação de cursos e programas CTS bem como a produção de material didático com conteúdo CTS a fim de formarmos cidadãos conscientes com valores humanistas e cientificamente alfabetizados.

Nesse processo, acreditamos que o TDC seja um instrumento importante para a integração entre a ciência, a tecnologia e a sociedade (CTS) e seu uso em aulas de Ciências permitirá uma introdução de uma abordagem CTS nos sistemas de ensino, uma vez que sua leitura em aulas de Biologia contribuiu para a motivação pela aprendizagem, para o desenvolvimento da habilidade leitora e também para um maior domínio de conceitos fundamentais de Genética.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. S. What is STS Science teaching? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. S. **STS education: international perspectives on reform.** New York: Teachers College Press, 1994, p. 47-59.

ARAÚJO, A. B.; GUSMÃO, F. A. F. As principais dificuldades encontradas no ensino de genética na educação básica brasileira. In: Encontro Internacional de Formação de Professores, 10, 2017, Aracajú. **Anais 10º Encontro Internacional de Formação de Professores**. Aracajú: Editora Universitária Tiradentes, 2017. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/4710 >. Acesso em: set. 2017.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: jan. 2017.

BRASIL no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros / OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. São Paulo : Fundação Santillana, 2016, 102 p. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf. Acesso em: mai. 2018.

CID, M.; NETO, A. J. Dificuldades de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso da Genética. **Enseñanza de las ciências**, Barcelona, n. extra, 2005. Disponível em: <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp270difapr.pdf> Acesso em: set. 2017.

DAMIANI, M. F. et al. Discutindo pesquisa do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação FaE/PPGE/UFPel.** Pelotas, n.45, p.57 – 67, maio/ago. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822>. Acesso em: out. 2017.

FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gest. Prod.**, São Carlos, v.17, n.2, p.421-431, 010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a15v17n2.pdf >. Acesso em: out. 2017.

FERREIA, S.P.A; DIAS, M.G.B.B. A escola e o ensino da leitura. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v.7, n.1, p.39-49, jan./jun. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/pe/v7n1/v7n1a05.pdf>. Acesso em: out. 2017.

GIACÓIA, L. R. D. **Conhecimento básico de Genética: concluintes do ensino médio e graduandos de Ciências Biológicas**. 2005. 93f. Dissertação de Mestrado em Educação para a Ciência. Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006.

GIACÓIA, L. R. D.; BORTOLOZZI, J.; CALDEIRA, A. M. A. Concluintes do ensino médio e o conhecimento de genética. **Revista Cereus**, Gurupi, v.6, n.1, jan./abr. 2014. Disponível em: < http://ojs.unirg.edu.br/index.php/1/article/view/577>. Acesso em: out. 2017.

GOULART, N.M.; FARIA, R.C.B. Ensino de conteúdos de Genética no ensino médio e as contribuições dos objetos de aprendizagem. In: Congreso Iberoamericano Ciência, Tecnologia, Innovación y Educación. 2014. Buenos Aires. **Memorias del Congreso.** Buenos Aires: OIE, 2015. Disponível em: <www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1555.pdf>. Acesso em: out. 2017.

JUSTINA, L. A. D.; RIPPEL, J. L. Ensino de Genética: Representações da Ciência da Hereditariedade no Nível Médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, IV, 2003, Bauru. **Anais IV ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Bauru: ABRAPEC, 2003. Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL076.pdf>. Acesso em: out. 2017.

MARTINS, I.; NASCIMENTO, T. G.; ABREU, T. B. Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. **Investigações em Ensino de ciências.** Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 95-111, 2004. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci>. Acesso em: dez. 2014.

MIRANDA, T. G.; MOURÃO, S. C.; RAMOS, A. R.; MOREIRA, E. C. O. O aprendizado de genética no ensino médio e seus reflexos na vida universitária. In: ENGENE- Encontro de Genética do Nordeste, XX, 2014, Campina Grande. **Anais XX ENGENE- Encontro de Genética do Nordeste.** Campina Grande: Editora da Universidade Estadual da Paraíba, 2014. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/biofarm/issue/view/149>. Acesso em out. 2017.

MOURA, J. et al. Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde,** Londrina, v.34, n.2, p.167-174, jul./dez. 2013. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/13398>. Acesso em: out. 2017.

SANCHEZ, E. La compresión de los textos como uma experiência reflexiva. Educación y futuro. **Revista de investigación aplicada y experiências educativas**, Espanha, v.2, p. 51-60, 2000. Disponível em: < https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/138227>. Acesso em: out. 2017.

SANTOS, M. E. N. V. M. **A cidadania na "voz" dos manuais escolares.** Lisboa: Livro Horizonte, 2001.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisa em educação em ciências.** São Paulo, v. 02, n. 2, dezembro 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172000000200110>. Acesso: mar. 2018.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, Campinas, vol. 1, número especial, nov. 2007. Disponível em: <http://prc.ifsp.edu.br:3535/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/149>. Acesso em: nov. 2017.

TEMP, D. S.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L. Genética e suas aplicações: identificando o conhecimento presente entre concluintes do ensino médio. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 36, n.2, p.358–372, set/dez. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/13619>. Acesso em: out. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

TREVISAN, E. M. C. **A influência do conhecimento prévio do leitor na construção da coerência.** 1991. Dissertação de Mestrado em Letras. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1991. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/letras/article/viewFile/11409/6884>. Acesso em mar. 2018.

ZIMAN, J. The rationale of STS Education is in the Approach. In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. S. **STS education: international perspectives on reform.** New York: Teachers College Press, 1994, p. 21-31.

ISBN 978-85-8857-812-8

CRUSTÁCEOS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Ellen Moreira Costa (PPGECM – UFPR)
Leonir Lorenzetti (PPGECM – UFPR)

Resumo: O presente trabalho analisa o desenvolvimento de uma sequência didática envolvendo a temática crustáceos numa turma de 7° ano de uma escola de educação integral de turno único em Curitiba/PR. Essa sequência didática, pautada nos Três Momentos Pedagógicos - Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento - articula o uso de diferentes recursos didáticos para desenvolver discussões do tema relacionando os aspectos ambientais, sociais, científicos e econômicos. Os resultados demonstraram a compreensão da temática e o envolvimento dos estudantes sobre o tema, por meio de participações espontâneas, questionamentos, posicionamento crítico em debates e relatos positivos das aulas.

Palavras Chave: Sequência Didática; Crustáceos; Três Momentos Pedagógicos.

Introdução

Vivemos em um momento histórico marcado pelo crescente e acelerado progresso científico e tecnológico, pela comunicação global e pelo acesso facilitado à informação, demandando, cada vez mais, indivíduos com competências cognitivas diferenciadas. Isto é, há uma necessidade de formação de cidadãos críticos, reflexivos, autônomos e ativos para que possam atuar frente às situações cotidianas. Para isso, a Educação em Ciências, desenvolvida na Educação Básica, precisa de iniciativas didático-metodológicas e inovadoras e eficientes, visando desenvolver conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que auxiliem na formação desses indivíduos. Para que isso aconteça, pode-se propor a vivência de aulas diferenciadas e que contribuam para a formação integral do educando.

Assim, consideramos o desenvolvimento de uma sequência didática (SD) com intuito de propor uma aprendizagem significativa que envolva os alunos, possibilitando-os a realizar e elaborar atividades investigativas, para compreenderem o conteúdo abordado.

A maior dificuldade observada, ao abordar a temática Crustáceos, é a sistematização da diversidade de espécies, estruturas e números. Embora os estudantes já tenham tido contato com o tema em anos anteriores, o conhecimento prévio apresentado pelos alunos do 7º ano é ainda superficial e pouco aprofundado – além apresentarem dificuldades adicionais, devido ao senso comum pelo qual são influenciados. Também apresentam problemas relacionados a conhecimentos básicos da zoologia, como a classificação científica de acordo com a hierarquia taxonômica, que inclui características morfológicas e fisiológicas dos seres vivos.

Nesse sentido, para o ensino de zoologia de invertebrados no Ensino Fundamental, Pucci et al. (2011) propõem modelos didáticos como uma alternativa para facilitar o aprendizado desses conteúdos científicos. A utilização de diferentes ferramentas didáticas pode ajudar a sobrepor as

ISBN 978-85-8857-812-8

aulas tradicionais, acompanhando o desenvolvimento do estudante de acordo com as mudanças que ocorrem progressivamente, auxiliando o processo de ensino e de aprendizagem em ciências.

Outro problema notório para o docente é a escassez de recursos didáticos para o desenvolvimento de suas aulas e de tempo hábil para planejá-las. Sabe-se que nem toda a escola está equipada com laboratórios e muitas vezes há falta de pessoas capacitadas para utilizá-los. Tratando-se do tema crustáceos, há restrições, uma vez que as escolas não podem manter animais conservados em via úmida ou seca no laboratório de ciências, o que facilitaria muito o seu estudo. O volume de conteúdos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são extensos e o número de aulas semanais são reduzidos. Esses entraves são muito comuns na realidade brasileira de instituições públicas.

Para constituição e elaboração de uma sequência didática, Zabala (1998) considera essencial que haja planejamento com um objetivo bem formulado para que o professor possa selecionar um tema e uma metodologia adequados. O tema da sequência deve ser desenvolvido por atividades articuladas a diferentes recursos didáticos, para posteriormente refletir na quantidade de aulas que serão ministradas. Zabala (1998, p. 63) salienta que o encaminhamento dado pelo professor às sequências didáticas "é um processo que não só contribui para que o aluno aprenda certos conteúdos, mas também faz com que aprenda a aprender e que aprenda que pode aprender".

Embora Zabala (1998) refira-se à SD para o ensino de línguas, Franzão (2013) afirma que pode ser aplicada, de mesma forma, para outras áreas de conhecimento, inclusive as ciências. Souza (2010, p. 37) argumenta que, no ensino de ciências, as sequências didáticas devem apresentar uma proposta de trabalho pautada na "[...] investigação, problematização, levantamento e teste de hipóteses, experimentação, trabalho em grupo, registro – escrito e desenho – das ideias, e na pesquisa e socialização dos dados". Diante disso, Franzão (2013) afirma que as sequências didáticas possibilitam abordagens de maneira ampla, acrescida de recursos didáticos, visando ultrapassar a mera busca pelo conhecimento e gerando compreensão do mundo.

Krasilchik e Marandino (2004) também defendem a importância do uso de recursos didáticos diversificados nas aulas de Ciências e ainda ressaltam a necessidade de vinculá-los aos currículos tradicionais para contribuir com o desenvolvimento do currículo crítico, fundamental para atingir a principal meta do ensino de Ciências, a Alfabetização Científica (AC). Para as autoras, é possível empregá-los em espaços formais e não formais – ambos indispensáveis para a educação crítica – com o objetivo não somente de motivar o interesse dos estudantes, mas de possibilitar uma leitura de mundo.

Lorenzetti (2000) cita a importância de utilizar diferentes recursos didáticos, tais como textos científicos, literatura infantil, paródias e músicas, vídeos, teatro, visita a museus, saídas de campo, aulas práticas, computadores e seus recursos digitais, laboratório de informática e feiras de ciências – todos capazes de contribuir para a Alfabetização Científica, possibilitando relacionar o conhecimento científico com outros contextos e disciplinas. Pois, de acordo com Fourez (1994, p. 29), "uma Alfabetização Científica que se limita ao ensino de capacidades seria demasiadamente restrita". Isto é, não basta o estudante entender o significado de conceitos. Ele precisa ser capaz de utilizá-los em situações diversas, aplicando o conhecimento em circunstâncias cotidianas. Ou seja, reproduzir apenas não significa que houve aprendizado.

Portanto, ponderamos que as sequências didáticas no ensino de ciências devem ser investigativas, de modo a capacitar os estudantes a analisar criticamente os problemas cotidianos,

ISBN 978-85-8857-812-8

proporcionando autonomia para solucioná-los à medida que os conhecimentos científicos se constroem durante o processo de formação.

Seguindo essa linha, a metodologia norteadora da sequência didática aqui apresentada foi a dos três momentos pedagógicos (3MP), descritos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). Com isso, desenvolvemos uma sequência didática sobre o tema Crustáceos, por meio de atividades investigativas, com o intuito de promover a Alfabetização Científica. Diante disso, este artigo tem como objetivo relatar a experiência dessa SD – que compõe parte da dissertação em andamento "Credo! O que é aquele bicho correndo de lado?" – desde sua elaboração, seu desenvolvimento, sua aplicação e a contribuição para os alunos do 7° ano do Ensino Fundamental de uma escola de educação integral do município de Curitiba/PR.

Elaboração da Sequência Didática

A sequência didática originou-se da proposta para o desenvolvimento de uma dissertação no programa de pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná. Ao planejar a sequência, tínhamos como foco a promoção da Alfabetização Científica (AC). A ideia de trabalhar com esse viés, baseou-se em Lorenzetti (2000, p. 123) que afirma que "o desenvolvimento da alfabetização científica será uma atividade vitalícia, uma busca constante de novos conhecimentos, não se reduzindo ao sistema escolar."

Visando os pressupostos da Alfabetização Científica, consideramos os Três Momentos Pedagógicos (3MP) como metodologia de ensino que pode ampliar o nível de AC dos alunos, formando indivíduos críticos e reflexivos. De acordo com Lorenzetti (2000) o conceito de Alfabetização Científica depende da prática pedagógica, representada pelos Momentos Pedagógicos, uma vez que eles sempre "estarão presentes permeando a ação docente. Para os alunos esses momentos pedagógicos serão oportunidades significativas de sistematização e ampliação de conhecimentos." (LORENZETTI, 2000, p. 123).

Sobretudo, os 3MP visam "[...] a partir do conhecimento prévio dos alunos, do diálogo e da reflexão crítica em sala, seja possível estabelecer conexões com as múltiplas dimensões do conhecimento científico, fundamentais num processo de Alfabetização Científica [...]". (OLIVEIRA, 2015, p. 75).

A estruturação dos 3MP acontece por meio de uma dinâmica que aproxima o estudante da construção do conhecimento, tornando-o acessível e garantindo "[...] a presença constante de análises e sínteses dos conhecimentos, através do processo dialógico expresso nas falas dos educandos e educadores" (MUENCHEN, 2010, p. 114).

De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), as aulas são divididas em três etapas. A *problematização inicial* é o momento em que o professor investiga os conhecimentos prévios do estudante e identifica lacunas, para articular os conteúdos ao cotidiano. Essa fase é capaz de iniciar a autocrítica nos alunos em relação aos problemas apresentados. A *organização do conhecimento* é fundamental para o processo de ensino e de aprendizagem. Esta fase é quando o professor aborda questões que foram problematizadas anteriormente, sistematizando-as em atividades diferenciadas, utilizando-se de diversos recursos didáticos. Aqui, o docente proporciona conhecimentos capazes de responder os questionamentos levantados na primeira etapa. E a *aplicação do conhecimento* é a etapa na qual o professor, por meio de atividades diferenciadas, faz relações do que já foi desenvolvido para

ISBN 978-85-8857-812-8

sintetizá-los, complementando pontos necessários sobre o conteúdo trabalhado. Nesse momento, é possível que o professor perceba se seus objetivos iniciais foram atingidos e se os estudantes analisam e interpretam seu conhecimento inicial.

O fato da professora-pesquisadora ministrar aulas para o 7° ano do Ensino Fundamental, auxiliou na escolha de um tema que contemplasse os seres vivos, conteúdo estruturante para esse ano escolar segundo as Diretrizes Curriculares. Ao selecionarmos a temática crustáceos, levamos em consideração a proximidade dos estudantes com cidades litorâneas paranaenses que apresentam manguezais. De mesma forma, acreditamos que essa temática tem potencialidades para proporcionar diferentes discussões, englobando perspectivas científicas, ambientais, sociais e econômicas. Para aperfeiçoar essas perspectivas, cada uma das cinco aulas ministradas apresentou um objetivo diferente, desenvolvido com os três momentos pedagógicos – problematização inicial, organização do conteúdo e aplicação do conteúdo – separadamente.

Em cada uma das aulas, de modo a auxiliar a aprendizagem e motivar os estudantes, acrescentamos uma variedade de recursos didáticos: música, jogos, vídeos, textos científicos, poesia, revista em quadrinhos, exemplares taxidermizados emprestados da Universidade Federal do Paraná, entre outros. Cada atividade desenvolvia a leitura e/ou a escrita e/ou a investigação científica. Além disso, foi considerada a possibilidade de desenvolver algumas atividades que compunham a sequência didática em outros ambientes escolares, como laboratório de informática, sala de vídeo e laboratório de química.

Após o término da elaboração e planejamento da sequência didática, ela passou por um processo de validação, onde pesquisadores participantes do Grupo de Estudo e Pesquisa de Alfabetização Científica e Tecnológica e o Ensino de Ciências (GEPACT) da UFPR teceram contribuições para a sua melhoria e aprofundamento.

Enfim, acreditamos na potencialidade das metodologias e dos recursos didáticos citados para promover a AC. Essa proposta metodológica teve como objetivo formar cidadãos críticos e reflexivos. Além disso, a aplicação de sequências didáticas é fundamental para o desenvolvimento das aulas de ciências, visando proporcionar aos estudantes pressupostos para participar de discussões relacionadas à ciência, tomada decisão sobre problemas científicos e até mesmo transformar o mundo em que vivem, como evidenciado por Lorenzetti; Delizoicov, 2001; Cachapuz et al., 2005; Rocha; Soares, 2005; Krasilchik; Marandino, 2004; Sasseron, 2008; Chassot, 2000.

Aplicação da Sequência Didática

A sequência didática foi aplicada no período de novembro a dezembro de 2016, com alunos do 7° ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual de ensino integral de turno único no município de Curitiba/PR. Por ser uma pesquisa do tipo participante, o público envolvido no estudo foram uma turma com 17 alunos e a professora-pesquisadora.

Com a finalidade de contextualizar a realidade da pesquisa, cabe aqui expor a operacionalização de escolas em tempo integral (ETI) de turno único no estado do Paraná. Na capital do estado, Curitiba, há cinco escolas que apresentam esse tipo de ensino, mas todas com a jornada escolar de 45 horas semanais, sendo 28 horas destinadas às disciplinas regulares e outras 17 horas para as disciplinas da parte diversificada do currículo. Segundo Paraná (2012), as disciplinas diversificadas têm

como meta a articulação com as tradicionais, visando vincular os conteúdos ministrados em ambas, para contemplar seu desenvolvimento e melhorar a aprendizagem devido a carga horária ampliada.

Na área de Ciências Naturais, há a oferta de três disciplinas no contra turno: Astronomia, Educação Científica e Atividades Experimentais. A seleção de uma delas cabe à escola. Na instituição de aplicação, foram ministradas as 5 aulas que compõem a sequência didática, nas disciplinas de Ciências (horário regular) e Atividades Experimentais (contra turno), de maneira colaborativa, onde se enfatizou a conexão do conteúdo e a aproximação das duas disciplinas, trabalhadas de maneira interligada, conforme Quadro 1.

Quadro 1: Sequência Didática desenvolvida: "Credo! O que é aquele bicho correndo de lado?"

Enfoque/Ementa	Recursos	Objetivos
Aula 1 - Enfoque Científico: relações biológicas; conceito de espécie; nomenclatura científica; e taxonomia.	Música "vendedor de caranguejo" – interpretada por Gilberto Gil, imagens de espécies de caranguejos, laboratório de informática – computadores e internet, reportagem Gazeta do Povo online intitulada como "Captura do caranguejo-uçá está liberada no Paraná, com restrições."	- estabelecer tipos de relações biológicas, do caranguejo com outras espécies e diferentes ambientes; - investigar as relações do caranguejo com o ser humano; - identificar espécies brasileiras de caranguejos e suas diferenças taxonômicas.
Aula 2 - Enfoque ambiental: hábito de vida do caranguejo; habitat e nicho do caranguejo; adaptação para a sobrevivência dos caranguejos em diferentes ambientes.	Vídeos, cantiga de roda "caranguejo peixe é", texto científico intitulado como "A vida no mangue" e reportagem sobre o projeto uçá.	- compreender o que é um habitat e as condições necessárias para se formar o local adequado; - conhecer e identificar o habitat do caranguejo; - investigar como é o hábito de vida de um caranguejo; - conhecer e identificar as características do manguezal; - conhecer outras espécies que habitam o mangue.
Aula 3 - Enfoque social e econômico: relevância da criação do caranguejo; importância ambiental dos caranguejos; os impactos ambientais causados pelo processo de captura do caranguejo; consequências da presença humana para o bem-estar do caranguejo e outras espécies que habitam o mangue; e organização socioambiental do cotidiano dos catadores de caranguejo.	Vídeos e texto científico, intitulado como "Jardineiro do manguezal".	- investigar o manejo do caranguejo pelo ser humano; - identificar a importância econômica do caranguejo; - analisar os períodos de captura e venda do caranguejo; - analisar a rotina da profissão de catador/ vendedor de caranguejo; - elencar as vantagens e desvantagens da profissão; - analisar a importância do caranguejo para a gastronomia.

ISBN 978-85-8857-812-8

Aula 4 - Enfoque Ambiental: preservação do ecossistema; extinção de espécies; importância econômica e ambiental do manguezal; e importância dos seres vivos para o mangue.	Vídeos, imagens, lei federal do IBAMA para preservação do caranguejo, revista em quadrinhos "Menino Caranguejo".	- identificar a importância ambiental do caranguejo; - conhecer e refletir sobre os riscos de extinção de espécies brasileiras de caranguejo; - analisar as principais causas de extinção dos caranguejos no Brasil; - identificar a época e condição ideal para a captura dos caranguejos; - analisar a necessidade da captura dos caranguejos; - conhecer a lei federal do IBAMA que defende a vida do caranguejo, citando o tempo legal para captura desses animais; - discutir medidas para amenizar os impactos gerados aos caranguejos.
Aula 5 - Enfoque Científico: as características dos crustáceos; diferenças morfológicas entre os crustáceos os artrópodes.	Vídeos, poesia, trechos de uma música: "[...] quem vive de passado é museu, caranguejo é quem anda para trás [...]" e exemplares de crustáceos emprestados do museu de história natural da UFPR.	- identificar as características dos crustáceos e os animais que fazem parte desse sub-filo – crustáceos; - compreender e diferenciar as características taxonômica das espécies de crustáceos; - reconhecer e identificar as características como adaptações ao hábito de vida dos animais; - analisar as características dos exemplares de crustáceos com os artrópodes e relacionar suas semelhanças.

Fonte: Os autores (2018).

Durante o desenvolvimento das aulas, foi possível observar mudanças nos estudantes. Houve grande participação e discussões e até mesmo o comportamento se transformou. Acreditamos que as aulas, de certa forma, motivaram os estudantes.

Após a aplicação, ao analisar os dados produzidos pelos alunos, as atividades desenvolvidas e o relatório final de cada aula, identificamos episódios que representam o interesse dos estudantes pelas atividades desenvolvidas. Portanto, apresentaremos alguns trechos das falas e dos relatórios finais dos estudantes para refletir sobre o desempenho das aulas que compõem a sequência didática.

Na aula 1, elencamos dois episódios, o primeiro ocorreu no momento em que os estudantes tiveram contato com uma reportagem que apresentava a proibição legal da captura de fêmeas do caranguejo. Durante a leitura, o aluno denominado 13 (A13) questiona a diferença entre macho e fêmea, representando um questionamento pessoal. Outro episódio aconteceu quando os estudantes investigavam as características de diferentes espécies de caranguejo. Nesse momento eles expuseram opiniões, ideias e explicações. Esse fato representa um diálogo entre os alunos.

> A13: Qual será a diferença entre o macho e a fêmea?
> A9: Ae! Descobri, o nome do meu caranguejo é Maria Farinha.
> A13: É fácil de descobrir as espécies de caranguejo, mesmo que eles não tenham a mesma foto. É só observar cada parte do corpo deles.
> A14: O meu caranguejo parece uma aranha, eles devem ser da mesma família.
> A5: O meu é localizado no Brasil, mas eu nunca vi.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na aula 2, selecionamos um caso ocorrido no momento que os estudantes observavam e conheciam os locais de procedência de manguezais no mundo. No mapa exposto em aula, haviam marcações que representavam cada região exata. O A13, ao ver uma dessas marcações no meio do oceano, questiona se realmente é possível de ter mangue lá, uma vez que anteriormente a essa situação os estudantes haviam aprendido as características do mangue. Esse questionamento partiu do aluno, sem direcionamento por parte dos professores e/ou colegas.

> A13: Tem manguezal no meio do mar? O rio chega até lá, para ter água doce? Porque teria que haver os dois tipos de água lá. Acho que deve ser uma ilha.

Na aula 3, escolhemos um episódio que representa a proximidade e as relações das regiões de mangue com a cidade que os estudantes residem. Esse fato aconteceu no momento em que assistiam uma reportagem que aborda a vida cotidiana de um catador de caranguejo. O personagem principal é uma pessoa que reside em Pontal do Paraná, cidade próxima de Curitiba, e frequenta o manguezal como sua profissão. Ao notarem que o vídeo se passava nesse local, muitos dos estudantes se pronunciam, afirmando que já estiveram neste local, apontando adjetivos para descrevê-lo.

> A8: Eu também.
> A10: É muito lindo.
> A16: Já foram na praia, não no mangue de lá. Tem que ir de barco.
> A13: Eu já comi.
> A6: Eu também... Delicioso!
> A17: Tem que quebrar as patas e tirar a carne.
> A11: É igual comer ova de peixe? Nunca comi.

Na aula 4, separamos eventos que representam a aproximação dos seres humanos com o caranguejo. O primeiro aconteceu logo ao conhecerem que há uma doença que atinge os caranguejos. Os estudantes demonstraram preocupação, pois muitos já haviam tido contato com os animais. Mas, logo ao descobrirem que não afeta o ser humano, respiraram aliviados e expressaram isso em suas falas. Num segundo caso, o A9 demonstrou sentir pena do caranguejo que estava, na imagem, em um local muito poluído. Julgamos que esse fato exibe que o aluno em questão, compreendeu o cuidado com o meio ambiente e a importância da preservação das espécies. O terceiro decorre quando os estudantes observam crianças de sua faixa etária ajudando os pais a quebrarem as patas do caranguejo e tirarem a carne para vendê-las. O A4 se coloca no lugar dessas crianças e afirma que prefere estudar para poder ter uma profissão melhor do que a de vendedor de caranguejo. Essa colocação aconteceu devido à percepção de inúmeras dificuldades apresentadas para o ofício, visto que o aluno utiliza o termo 'sofrido'. Por fim, o quarto episódio determina o posicionamento sobre um ponto que foi muito discutido pelo estudantes na aula anterior: a captura do caranguejo fêmea. Um dos estudantes observou no vídeo, que apresenta a venda dos caranguejos, a presença de uma espécie que tinha características da fêmea. Imediatamente, o A12 confirma o fato e declara sua opinião sobre o fato.

ISBN 978-85-8857-812-8

A10: Ufa! Sorte que a gente não pega.
A6: Seres humanos não pegam a doença. Daí não tem problema mexer e até comer os caranguejos.
A9: Tadinho do caranguejo.
A4: Eu prefiro estudar do que catar caranguejo. É muito sofrido. Daí posso ter uma profissão melhor.
A5: Eu vi. Tem uma fêmea ali no meio.
A12: Eu também vi. Do que adianta ele falar que não pode pegar fêmeas, mas faz?

Na aula 5, escolhemos três acontecimentos. O primeiro episódio retrata a experiência que os alunos já tiveram com espécies de crustáceos. Em seguida, selecionamos o trecho que explicita a ansiedade dos alunos em de perto todos os crustáceos. No terceiro, os estudantes fizeram uma comparação entre a forma de locomoção dos caranguejos e dos seres humanos, expondo sua opinião para justificar o motivo de ambos não andarem igual.

A5: Eu já vi esse bicho (tatuíra), já brinquei com ele na praia É só cavar na areia. Ele fica enterrado.
A3: Eu tinha uma garrafa de dois litros com tatu bolinha. Eles viviam lá muito tempo. Eu dava grama para eles comerem.
A8: Quero ver todos logo!
A12: Eu também!
A8: Imagine o caranguejo andando que nem nós.
A7: Ia cair, né. Olha como são as patas deles.

Em relação aos relatórios, selecionamos trechos em que os estudantes opinaram sobre algumas aulas que mostram que os alunos gostaram das atividades realizadas, demonstrando, de maneira geral, motivação e entusiasmo para ter mais aulas como essas.

A1: Hoje a aula foi bem legal. Aprendemos muita coisa[...]
A5: Hoje aprendemos muitas coisas legais [...]
A8: Cantamos uma música. Foi bem legal.
A10: Jogamos super trunfo. Eu ganhei todas. Foi muito legal.
A14: [...] fizemos coisas legais na aula de hoje.
A10: [...] podíamos ter essas aulas legais sempre.
A8: Eu gostei da história da revista do Menino Caranguejo.
A17: E o mais legal de tudo foi ver como os caranguejos são importantes.

Em síntese, consideramos os trechos citados acima como demonstração de envolvimento e interesse dos alunos, devido as participações espontâneas e questionamentos pessoais que abordavam outros conteúdos previamente adquiridos, tanto em ambientes formais quanto não formais. Evidenciamos que esses trechos acontecem em vários momentos, entre aluno e professor e, principalmente, entre os alunos, já que, durante a aplicação das atividades em geral, os estudantes

aguardavam passivamente a condução do professor. Entendemos esse comportamento como resquício das aulas tradicionais, onde o professor é o condutor do conhecimento.

Além disso, reproduziram experiências pessoais, ressaltando o quão prazeroso foi participar das aulas. Avaliamos isso de grande valia, pois notamos que, nas aulas de Ciências, a preocupação dos alunos, em sua maioria, é apenas memorizar conceitos. Nesse caso, observar debates com posicionamento crítico, perante a questões controversas sob aspectos ambientais, sociais, científicos e econômico, demonstram que o conhecimento e a reflexão dos estudantes foi além. Isso representa que é possível trabalhar sequências didáticas para estimulá-los e provocar envolvimento com a temática, podendo desenvolver a Alfabetização Científica, ao estabelecer maiores vivências e uma visão mais global, crítica e articulada dos conhecimentos. Portanto, acreditamos que esta iniciativa representa uma tentativa de aproximar o mundo do estudante, para que compreenda que é parte dele e poder transformá-lo.

Considerações Gerais

Ao analisar diferentes momentos das aulas da sequência didática, percebemos que essa estratégia didática proporcionou o contato do conhecimento científico com o cotidiano dos alunos. Esse fato demonstra que, de acordo com a metodologia empregada, pode-se gerar bons resultados, contribuindo para estimular o estudante.

Neste trabalho, consideramos importante o aspecto dialógico, no qual o aluno e professor tornam o aprendizado algo mais abrangente, contribuindo para a formação da cidadania, a partir da tomada da consciência e do pensamento crítico. Partindo dessa ideia, utilizamos a metodologia dos três momentos pedagógicos, que se mostrou eficiente e adequada no desenvolvimento da sequência didática. Para tal, ainda foi necessário a apropriação de diferentes recursos didáticos no desenvolvimento das aulas.

O envolvimento dos estudantes com o mundo foi reforçado pelos intensos debates, permeados de posicionamento críticos sobre questões controversas. Para Freire (1987), o diálogo está relacionado à participação autônoma dos indivíduos, implicando que os sujeitos dialógicos conservem sua identidade, a defendam e crescem um com o outro, criando autonomia e respeito. Além disso, retrataram as aulas como boas, escrevendo que gostaram das atividades. Elencamos trechos das falas dos estudantes que consideramos sinais de motivação e interesse pelas atividades desenvolvidas. Dentre eles, estão a participação espontânea, questionamentos pessoais, relatos de experiência que tiveram com espécies de crustáceos e conhecimentos prévios adquiridos em espaços formais e não formais.

Como a análise final desses dados ainda estão em andamento, além do aspectos identificados e levantados neste trabalho, esperamos que com o ganho de experiências ao realizar as atividades desenvolvidas na sequência didática sobre a temática tenha despertado o desejo de relacioná-la à outras questões científicas, econômicas, sociais e ambientais. Quanto às evidências de Alfabetização Científica, esse parece um caminho plausível, pois no decorrer das análises em desenvolvimento, já foram identificados indícios para tal. Pôde-se observar que, para os estudantes, foram reunidos conhecimentos para auxiliar na compreensão do mundo e da realidade, tornando-o capazes de

ISBN 978-85-8857-812-8

entender a importância de problematizar situações vivenciadas e construir hipóteses para intervir nessas situações da melhor maneira possível, inclusive, transformando e adequando-as à sua necessidade.

Referências

BRASIL. **Diretrizes curriculares nacionais Gerais de Educação Básica.** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integra. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ciências Naturais. Brasília: MEC, 1998a.

CACHAPUZ, A. F.; et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a Educação. Ijuí: Editora da Unijuí, 2000.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M**. Ensino de Ciências:** fundamentos e métodos. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FRANZÃO, J. A. K. **Sequência didática para o ensino do conteúdo ciclo menstrual:** uma experiência com alunos do 6º ano do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2013.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica**: acerca de las finalidades de La enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1994.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LORENZETTI, L. **Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n.1, 37-50, 2001.

MUENCHEN, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos**: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

OLIVEIRA, S. **Limites e potencialidades do enfoque CTS no ensino de química utilizando a temática qualidade do ar interior.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

PARANÁ. **Orientação para implementação da educação em tempo integral em turno único**: Curitiba: SEED/DEB, 2012.

PUCCI, M. B.; et al. Uso de modelos didáticos para auxiliar no ensino de zoologia de invertebrados. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, VIII, 2011. Campinas – SP. **Anais...** Campinas: ABRAPEC, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

ROCHA, J. B. T.; SOARES, F. A. O ensino de Ciências para além do muro do construtivismo. **Ciência e Cultura,** São Paulo, n. 4, p. 26-27, 2005.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula.** Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

ZABALA, A. (Org.). **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROGRAMAS DE RÁDIO SOBRE O GARIMPO: UMA EXPERIÊNCIA DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Luciana Resende Allain (Professora Adjunta/ DCBio/UFVJM)
Maíra Figueiredo Goulart (Professora Adjunta/ DCBio/UFVJM)
Daniela dos Santos Porto (Licencianda em Ciências Biológicas/UFVJM)
Thais Cristina Silveira (Licencianda em Ciências Biológicas/UFVJM)

Resumo: Neste trabalho argumentamos que a popularização da Ciência é um modelo de comunicação que não pressupõe apenas a tradução de uma linguagem especializada para o público leigo, mas vai além, ao levantar discussões sobre aspectos éticos, econômicos e sociais das descobertas científicas. Esse modelo de comunicação é tido como democrático, pois subentende que o conhecimento é fundamentado na aliança entre a ciência e saberes advindos de outros atores sociais não cientistas. Por estes motivos, defendemos que Popularização da Ciência pode ser adotada pelo professor para abordar temas controversos em sala de aula. Para isso, utilizamos o exemplo de programas radiofônicos elaborados em um curso de licenciatura em Ciências Biológicas para abordar o tema do garimpo em cidades históricas.

Palavras chave: controvérsias socio-técnicas, garimpo, movimento CTS, popularização da ciência.

Apresentação

O presente trabalho traz o relato de uma experiência de popularização da ciência, por meio do blog "Ciência Pop", elaborado por alunas e professoras do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública de Minas Gerais. O blog reúne diferentes materiais produzidos pelos licenciandos em disciplinas de prática de ensino, e tem como público alvo professores em atuação e em formação, bem como interessados em geral na temática Popularização da Ciência. Neste texto, em especial, relatamos a experiência de produção de programas radiofônicos sobre o garimpo, hospedados no referido blog.

A Popularização da Ciência abre um canal de comunicação entre o emissor e receptor ao assumir que a experiência leiga ocupa a mesma importância do conhecimento científico na resolução de problemas. Popularizar, portanto, vai além de divulgar, é uma forma de colocar a ciência no campo da participação popular ao admitir que cientistas e especialistas não são os únicos donos da verdade, da razão e do saber. Portanto, este texto propõe uma reflexão sobre o processo de Popularização da Ciência e no que esse processo difere da divulgação científica convencional. Apresentamos aqui uma defesa da Popularização da Ciência, modelo de comunicação que traz como inovação uma abordagem que integra o conhecimento científico e o saber popular. Acreditamos que esse é o modelo que deva ser utilizado por professores para abordar controvérsias científicas em sala de aula, pois ele preza por uma dimensão reflexiva da comunicação e pelo diálogo entre diferentes saberes. Quando se trata de temas controversos isso é essencial, pois demonstra para o público o quanto incompletas e passageiras podem ser as "certezas" dos conhecimentos científicos. Ao adotar

o processo de Popularização da Ciência, podemos influenciar de maneira significativa o modo como julgamos os conhecimentos científicos e com isso fomentar a participação democrática dos cidadãos na sociedade.

Controvérsias Sociotécnicas

O ensino de ciências passou a fazer parte do currículo das escolas em todo mundo somente a partir do século 19. Em boa parte do tempo transcorrido desde então, o conteúdo de ciências ensinado tinha um viés acadêmico, concebido pela ideia de que recrutaria futuros cientistas, mas pouco prático para ajudar a resolução de problemas do dia a dia (Krasilchick, 2008). O entendimento de que a ciência deve ser ensinada sobre a perspectiva de como ela influencia a sociedade nasceu a partir da década de 60, com o estabelecimento do Movimento CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade (AIKENHEAD, 2006).

O Movimento CTS surgiu em resposta às crises sociais e ambientais que o mundo vivenciava no período pós grandes guerras, incluindo, por exemplo, uso de energia nuclear, degradação ambiental, crescimento populacional humano e novas tecnologias (AIKENHEAD, 2006). O Movimento CTS teve repercussões no campo científico e no campo da educação. Quanto ao primeiro, propõe aos cientistas que abordem as implicações éticas e sociais de suas descobertas científicas e tecnológicas (BAZZO, 1998). O impacto no campo educação foi posterior e teve como proposta enfocar a ciência e a tecnologia num contexto social para desafiar o aluno a pensar de forma crítica as causas, consequências e interesses econômicos provenientes dos avanços da ciência e da tecnologia (PINHEIRO et al., 2009). O Movimento CTS afetou o ensino de ciências primeiramente nos países do hemisfério norte e, no Brasil, ganhou expressão a partir da década de 90.

O Movimento CTS é "um vasto oceano de ideias, princípios e práticas que se sobrepõem e se misturam umas às outras" (DELGADO, 2016). Dentre as muitas correntes, chama atenção a denominada "Eco-justiça social", defendida por Pedretti e Nazir (2011), por não apenas possibilitar a compreensão dos impactos da ciência e tecnologia sobre a sociedade e ambiente mas também pelo seu potencial para crítica desses problemas e discussão de possíveis soluções. Essa corrente preza por tratar temas controversos em sala de aula (DELGADO, 2016).

A essa altura é importante destacar o que compreendemos por temas controversos. As controvérsias se estabelecem quando há falta de consenso sobre dilemas sociais, ambientais e socioambientais; são, portanto, "temáticas nas quais há dissonâncias entre os autores ou há consenso entre suas discordâncias" (VENTURINI, 2010). Controvérsias socio-técnicas é um termo também usado e que se enfatiza a ausência de consenso na comunidade científica cujas descobertas têm repercussões no modo de vida da sociedade. Um bom exemplo de controvérsia socio-técnica é o aquecimento global, um fenômeno cuja causa é pauta de discussão entre os especialistas. Ao tratar desse tema em sala de aula é importante debater informações de fontes variadas para compreender que existem diferentes posicionamentos científicos (ALBE e GOMBERT, 2012).

A abordagem de temas controversos é uma tendência que vem se consolidando na área da educação, sendo recomendado que se busque adotar em sala de aula temas com possível impacto direto na sociedade ou questões de grande divulgação na mídia, que despertarão maior interesse por parte dos alunos. Segundo Albe (2009), o debate de controvérsias em sala de aula proporciona desempenho argumentativo nos alunos. Para Latour (2000), a discussão de controvérsias

ISBN 978-85-8857-812-8

sociotécnicas pode ajudar os cidadãos no entendimento de que a ciência é fruto de interesses dissonantes, o que impõe, para a escola, a necessidade de desenvolver nos alunos um posicionamento crítico, para perceberem que "descobertas" científicas não são verdades únicas e acabadas. A abordagem de temas controversos é, portanto, de extrema importância para a formação da cidadania levando ao empoderamento e maior participação da sociedade nos debates e em tomadas de decisão sobre questões tecnocientíficas (ALBE, 2010-2011).

Mas como promover a abordagem de controvérsias socioténicas na escola e fora dela? Sobre isso trata o próximo tópico.

Popularização da Ciência

Conforme argumentamos, a abordagem das controvérsias sociotécnicas é importante na formação de cidadãos críticos que questionam a visão de ciência enquanto algo único e imutável. Aqui, demostramos que pode contribuir para essa formação crítica do cidadão o processo de Popularização da Ciência.

A Popularização Científica tem como finalidade possibilitar uma proximidade da sociedade com o discurso da ciência, promover as controvérsias da ciência e, em última instância, promover a inclusão social (GERMANO, 2011). Popularização da Ciência difere da divulgação científica convencional ao dar maior ênfase na construção conjunta de conhecimento do que na transmissão de informações científicas para o público não especializado (GERMANO e KULESZA, 2007). Popularizar, portanto, vai além de divulgar, é uma forma de colocar a ciência no campo da participação popular, permitindo seu diálogo com os movimentos sociais (GERMANO, 2011).

Conforme Germano e Kulesza (2007), o processo de Popularização está atrelado a construção de conhecimentos, opiniões e informações, e não considera que os mesmos já se encontram concretos e inalteráveis. Para tanto, impera a visão de que cientistas e especialistas não são os únicos donos da verdade, da razão e do saber. Uma diversidade de visões e experiências, incluindo as científicas e as populares, precisam se unir na construção do conhecimento. Marandino (2013) complementa que a Popularização da Ciência valoriza o diálogo e as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, processo essencial na busca pela democracia (MARANDINO, 2013). Portanto, a Popularização da Ciência é uma forma de comunicação científica que envolve, além do cientista, também jornalistas, técnicos, historiadores sociólogos da ciência e, principalmente, o público de uma forma geral (HILGARTNER, 1990). E, para Silva e Carneiro (2006), a Popularização da Ciência possibilita espaços de comunicação abertos aos diferentes setores da sociedade, que se convertem num valioso apoio ao sistema formal e informal de ensino, e, em especial, auxilia na formação de um cidadão com senso crítico e que seja um formador de opiniões.

No Brasil, Popularização da Ciência também é conhecida como modelo de participação pública da divulgação científica ou ainda modelo bidirecional de divulgação (SILVA e CARNEIRO, 2006). Esse último termo se opõe ao chamado modelo unidirecional de divulgação científica que é a divulgação científica convencional que ainda impera no país. O modelo unidirecional, embora predominante, é criticado por ignorar a capacidade intelectual e política de um público não educado científica e tecnologicamente. Esse modelo considera que o papel principal da comunicação é a transmissão de informações, possui uma ordem hierárquica e excludente pois privilegia quem

emite a informação mas não considera os diferentes pontos de vista do público. Há pouco ou nenhum espaço para interação entre emissor e receptor, gerando monólogos (FARES et al., 2007).

O modelo unidirecional de divulgação científica reforça uma ideia errônea de que a ciência é algo indiscutível, acabado e soberano a qualquer outro tipo de conhecimento, não dando o adequado espaço para a importante discussão de controvérsias. E, no entanto, sabe-se que a atividade científica é produzida na sociedade, e portanto, está fundamentalmente atrelada a contextos históricos, políticos e econômicos próprios. Por isso, a produção da ciência envolve direta ou indiretamente vários atores, cada qual com seus respectivos interesses. Sendo assim, o conhecimento científico não é universal, tampouco neutro e desinteressado, mas resultante de relações controversas e dissonantes entre os atores envolvidos. Como bem posto por Freire (1999), a comunicação dialógica fundamenta o aprendizado de ciências e tecnologias.

Da mesma forma que na produção da ciência há tensões e deslocamentos, a circulação deste conhecimento também é controversa. Afinal, o acesso e a apropriação deste saber interfere na hierarquização e diferenciação dos sujeitos e nas suas relações sociais. Que conhecimentos "devem/podem" circular socialmente? Que relações podem ser estabelecidas a partir dos "produtores" e dos "consumidores" da ciência? Estas são questões caras para a Popularização da Ciência e para aqueles que compartilham da ideia de que a produção de conhecimentos (científicos ou não) deve ser democrática e participativa, considerando o diálogo permanente entre diferentes saberes.

A Popularização da Ciência, ao prezar por um processo de democratização, viabiliza a participação da sociedade em debates constituídos pela sistematização de uma ciência mais participativa. A partir daí a sociedade passa perceber-se como parte importante do meio social capaz de construir ideias e participar ativamente na tomada de decisões, onde o cidadão passa do papel de passivo para ativo, contribuindo para a solução das adversidades que atingem o seu meio social.

A Popularização da Ciência busca dar vozes de forma igualitária a diferentes opiniões, alimentando as controvérsias, possibilitando a fala de diferentes atores, sendo, portanto, um modelo de comunicação ideal para ser utilizado por parte dos professores. Por meio da Popularização da Ciência, deve-se resgatar experiências e buscar conhecimentos do senso comum, mantendo atenção para a infinidade de saberes que não se encontram nos museus de ciências, nas escolas e nas academias (GERMANO, 2007). Um exemplo do potencial desse modelo é a possibilidade de seu uso na abordagem de controvérsias envolvendo o garimpo em cidades históricas de Minas Gerais, sobre o qual discorreremos no próximo tópico.

Explorando temas controversos: o caso do garimpo

Temas controversos geralmente estão associados a adventos recentes da tecnologia ou novas descobertas científicas. Mas também podem ser motivo de controvérsia aspectos históricos que influenciam, também de maneira controversa, a ciência, tecnologia e sociedade. Um exemplo disso é a atividade garimpeira.

A exploração mineral é uma atividade econômica que esteve e ainda está presente em muitos locais do Brasil, mas é nas cidades históricas do estado de Minas Gerais que ela teve sua influência de forma mais marcante. Tais cidades tiveram sua construção ou ampliação no século 18 fomentada pela exploração primeiramente de ouro e posteriormente de diamantes e outras pedras preciosas. Isso caracterizou todo um ciclo econômico vivenciado pela então colônia portuguesa e, ainda

ISBN 978-85-8857-812-8

hoje, é uma característica expressiva da história e cultura regional (MARTINS, 2007; OLIVEIRA e VIEIRA, 2012). Atualmente, a exploração mineral na região é principalmente caracterizada por grandes empreendimentos que visam em especial o minério de ferro. Mas o garimpo de ouro e pedras preciosas ainda está presente e é realizado de duas formas principais: o garimpo mecanizado que se estabelece em locais considerados mais promissores e atrai muitos trabalhadores, e o garimpo manual, cuja tecnologia ainda é pás, peneiras e bateias. Esse último é praticado pelos chamados "faisqueiros", garimpeiros que atuam de forma solitária e isolada.

Mas, por que o garimpo é controverso? Nas cidades históricas de Minas Gerais, a atividade garimpeira teve em seu passado uma história muito rica e, ainda na atualidade, está associada a expressões culturais próprias. A influência do garimpo é vista nas comidas típicas, nas festas religiosas, em mitos e lendas locais e outras manifestações culturais. Consequentemente, o garimpo tem uma importância econômica indireta por fomentar o turismo na região. Também tem uma importância econômica direta já que a exploração em si é fonte de renda de muitas famílias. No entanto, embora, existam os aspectos positivos do garimpo relatados acima, nem todos o amam! A atividade garimpeira também está vinculada a uma história de escravidão e exploração de vidas humanas e, ainda nos dias de hoje, seus trabalhadores enfrentam baixa qualidade de vida e preconceitos (OLIVEIRA e VIEIRA, 2012). Além disso, o garimpo é causa de degradação ambiental, pois é geralmente realizado nas margens dos rios, leva ao desmatamento e consequentemente ao assoreamento dos leitos. Produtos tóxicos ainda são utilizados que acabam por afetar ainda mais a qualidade das águas, prejudicando as populações ribeirinhas e também a biodiversidade (FERNANDES e PESSOA, 2011). Quando corre a notícia de um novo local promissor, centenas de pessoas se deslocam para lá e formam cidadelas sem estrutura física ou sanitária, nas quais proliferam doenças e crimes. Os garimpos são vistos pelo restante da população como "terra sem lei".

O garimpo é, sem dúvida, um importante tema a ser trabalhado pelas escolas, especialmente aquelas localizadas em regiões onde sua influência histórica, cultural, econômica e ambiental ainda é expressiva. E, por ser um tema repleto de controvérsias, a Popularização da Ciência é o modelo ideal para ser adotado pelo professor. Por esse modelo, o professor não deve debater exclusivamente as informações contidas nos livros didáticos, pois elas geralmente exprimem um único tipo de conhecimento: o conhecimento característico dos cientistas e especialistas. Para alcançar toda a complexidade do tema garimpo, outros tipos de conhecimento precisam também ser analisados. Nesse sentido, seria essencial que o professor fomentasse que outras vozes também fossem ouvidas, propondo, por exemplo, entrevistas ou bate-papo com os próprios garimpeiros e, assim, demonstrando toda ciência que eles detêm da atividade e como é seu modo de vida. Para tratar do impacto ambiental causado pelo garimpo, livros podem ser consultados, legislação ambiental pode ser debatida e mesmo visitas *in loco* são desejáveis. Mas, além de tudo isso, numa perspectiva de Popularização da Ciência, é essencial que mesma atenção seja dada a diferentes atores sociais, ou seja, que as pessoas que sofrem diretamente com o impacto, por exemplo as populações ribeirinhas, possam exprimir sua experiência de vida e seus conhecimentos próprios.

Para explorar estes aspectos os licenciandos da disciplina Laboratório de Ensino em Ciências Biológicas criaram uma série de programas radiofônicos que foram exibidos pela Rádio Universitária, no Programa "Riquezas Daqui". O programa aborda temas relacionados ao meio ambiente, arte e cultura da região dos vales do Jequitinhonha e Mucuri, e busca transmitir de forma acessível informações científicas e valorizar o conhecimento popular desta região de Minas Gerais.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

A primeira série deste programa, "Ecos do garimpo", é composta por dez episódios que buscam dar vozes a diferentes atores envolvidos na atividade do garimpo na nossa região. O episódio inaugural trata da origem geológica do diamante e a história do início da atividade garimpeira na região de Diamantina. Para isso foram ouvidos professores da área de Geologia e Biologia. O segundo episódio trata do destino comercial do diamante aqui encontrado, para onde ele é vendido e para quais fins. As informações deste episódio foram coletadas junto a um comerciante de diamantes da cidade de Diamantina. O terceiro e quarto episódios tratam dos impactos ambientais causados pela prática do garimpo, bem como informações sobre como legalizar a atividade. A SUPRAM, Superintendência Regional de Meio Ambiente, órgão responsável pela fiscalização ambiental na região, contribuiu com as informações deste episódio. Em seguida, o quinto episódio trata dos impactos sociais oriundos do garimpo. E o sexto nos conta sobre o cotidiano do garimpeiro. Para estes últimos episódios foram ouvidos a Associação dos garimpeiros e um ex-garimpeiro da região.

Os episódios sete e oito trazem curiosidades como "causos" e mitos envolvendo a cultura garimpeira na região. Para tanto foram ouvidos moradores antigos de Diamantina, que puderam relatar suas vivências e visões sobre o tema. Por fim, os dois últimos episódios, trazem informações sobre a história do garimpo, a origem do termo garimpeiro e uma impressão de quem é o garimpeiro nos dias de hoje. Para isso uma pesquisadora da área de Turismo foi entrevistada.

Como se vê, vários atores, com diferentes perspectivas sobre o assunto foram consultados, para que o ouvinte pudesse compreender as várias facetas envolvidas na temática em tela. Todos os programas radiofônicos produzidos estão armazenados no "Blog Ciência Pop". O blog apresenta o conteúdo seguindo uma sequência de temas de interesse por meio das abas: Popularizar a Ciência: o que é? por que? para quem? como?. Ao percorrer essas abas, o leitor é instigado a refletir sobre como se dá o conhecimento científico, que tipo de ciência se quer popularizar para quais públicos, o papel da popularização da ciência na abordagem de controvérsias científicas em sala de aula. Essas reflexões teóricas são complementadas por uma grande quantidade de bibliografia de interesse apresentada na aba Biblioteca. O blog também apresenta uma aba Acervo na qual estão disponibilizados materiais educativos produzidos pelos licenciandos do curso, tais como: programas de rádio, vídeo documentário curta-metragem, cartilha sobre roteiro educativo em ambiente natural e um outro blog. Esses materiais foram desenvolvidos e/ou podem ser usados na perspectiva da Popularização da Ciência pois eles trazem informações diversificadas, provenientes de diferentes atores, sobre temáticas de interesse amplo ou local, presentes no cotidiano dos alunos e que, muitas vezes, são temas controversos. São as temáticas: garimpo, extrativismo de flores sempre-vivas, conservação de recursos hídricos, unidades de conservação¸ dentre outros.

A experiência de elaboração dos programas de rádio e de outros produtos divulgados no blog Ciência Pop nos faz crer que a popularização da Ciência é, de fato, o modelo de comunicação capaz de democratizar o conhecimento, ao permitir diálogo de diferentes vozes e diferentes opiniões. Isso é essencial para que se possam debater temas controversos em toda sua complexidade. Retomando Albe (2010-2011) confirmamos que a abordagem de temas controversos é de extrema importância para a formação da cidadania, pois pode levar o estudante ao empoderamento e maior participação da sociedade nos debates e em tomadas de decisão sobre questões tecnocientíficas. É essencial também na formação de cidadãos críticos por demonstrar que, conforme nos lembra Latour (2000)

ISBN 978-85-8857-812-8

não existe um saber único e soberano e a ciência é um campo de disputas, sendo suas descobertas construídas pela união de diferentes perspectivas.

Referências

AIKENHEAD, G. S. **Science education for everyday life: evidence-based practice**. New York: Columbia University Press, 2006.

ALBE, V. Changements climatiques à l'école: Pour une éducation sociopolitiqueaux sciences et à l'environnement. **Éducation relative à l'environnement**. V.9, 2010-2011, p. 95-116.

ALBE, V. **Enseigner des controverses**. Rennes: Presses Universitaires de Rennes. 2009.

ALBE, V.; GOMBERT, M.J. Students' communication, argumentation and knowledge in a citizens' conference on global warming. **Cultural Studies of Science Education**. V.7, 2012, p. 659-681.

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: UFSC, 1998. Disponível em: http://www.oei.es/historico/salactsi/bazzo03.htm Acessado em 23 de janeiro de 2017.

DELGADO, P. C. S. **Licenciandos do Pibid e o Aquecimento Global: Redes de Actantes e as Relações entre Ciência e Política**. 2016. Programa de Pós-Gradução em Educação Conhecimento e Inclusão Social em Educação. Universidade Federal de Minas Gerais Faculdade de Educação, Belo Horizonte, 2016.

FARES, D. C.; NAVAS, A. M. MARANDINO, M. Qual a participação? Um enfoque CTS sobre os modelos de comunicação pública da ciência nos museus de ciências e tecnologia. In: **X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller "Ciencia, Comunicación y Sociedad"**, 2007, San José, Costa Rica. Disponível em: http://www.cientec.or.cr/pop/2007/BR-DjanaFares.pdf Acessado em 23 de janeiro de 2017.

FERNANDES, P. A.; PESSOA, V. L. S. O Cerrado e suas atividades impactantes: uma leitura sobre o garimpo, a mineração e a agricultura mecanizada. **Observatorium - Revista Eletrônica de Geografia**, V.3, n.7, 2011, p. 19-37.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

GERMANO, M. G. **Uma nova ciência para um novo senso comum**. Campina Grande: Editora da Universidade Estadual da Paraíba, 2011.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. V. 24, n. 1, 2007, p. 7-25.

HILGARTNER, S. The dominant view of popularization: conceptual problems, political uses. **Social Studies of Science**. V. 20, n. 3, 1990, p. 519-139.

KRASILCHIK, M. **Pratica de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LATOUR, B. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Editora da Universidade Estadual de São Paulo, 2000.

MARANDINO, M. Educação, Ciência e Extensão: a necessária promoção. **Revista Cultura e Extensão.** USP. V.9, 2013, p. 89-100.

MARTINS, M. L. Mineração, identidade garimpeira e meio ambiente: os conflitos em torno da extração de diamantes no Alto Jequitinhonha, 1989-1995. In: **XXIV Simpósio Nacional de História**, 2007. Disponível em http://snh2007.anpuh.org/resources/content/anais/Marcos%20Lobato%20Martins.pdf. Acessado em 23 de janeiro de 2017.

OLIVEIRA, W.; VIEIRA,V. C. A condição social e econômica do garimpeiro da cidade de Diamantina: uma história contada por seus protagonistas. **Revista Vozes dos Vales**. N. 2, 2012, p. 1-20.

PEDRETTI, E. NAZIR, J. Currents in STSE education: mapping a complex field, 40 years on. **Science Education**, V. 95, 2011, p. 601-626.

PINHEIRO, M. A. N. SILVEIRA, F. C. M. R.; BAZZO, A. W. O contexto científico tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque. **Revista Iberoamericana de Educación**. N. 49, 2009, p.1-14.

SILVA, M. R.; CARNEIRO, M. H. S. Popularização da ciência: análise de uma situação não formal de ensino. Disponível em http://www.radio.faced.ufba.br/twiki/pub/GEC/TrabalhoAno2006/popularizacao_da_ciencia.pdf Acessado em 23 de janeiro de 2017.

VENTURINI, T. Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. **Public Understanding of Science**. V. 19, n. 3, 2010, p 258-273.

ISBN 978-85-8857-812-8

O BARALHO DE FUNGOS – UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO SOBRE O REINO FUNGI

Frankyrley Laison Jesus Baia (UFOPA – BOLSISTA PIBIC/CAPES)
Lucas Cavalcante Esteves (UFOPA – BOLSISTA PIBIC/CAPES)
Gabriel Iketani (ICED-UFOPA)
Yukari Okada (ICED – UFOPA)

RESUMO: No âmbito escolar o aprendizado através de jogos didáticos por prenderem a atenção dos alunos, acabam por instiga-los a participar ativamente da aula. Com isto em mente, foi criado o jogo "O baralho dos fungos" que tem como objetivo facilitar a assimilação do conteúdo pelos alunos, propiciando aos professores e alunos a utilização de materiais alternativos no ensino do conteúdo sobre Reino Fungi. O jogo é composto por 52 cartas, com texto referente às características de diferentes grupos de fungos ou contendo imagens dos representantes de cada classificação que foi descrita. Portanto, conclui-se que a utilização do jogo em sala de aula contribui de forma satisfatória no aprendizado do aluno, facilitou ainda mais o modo de ensinar do professor e melhorou a relação aluno/professor.

Palavras-chave: Fungos, material didático, O baralho dos fungos.

INTRODUÇÃO

Atualmente, os jogos educativos estão tornando cada vez mais presente no ato de ensinar de muitos professores. Fialho (2013) destaca a utilização dos jogos no processo de ensino-aprendizagem, como instrumentos motivadores de imenso potencial de sociabilidade e integração. Com isso, o modo de ensinar que se fechava apenas ao uso do quadro branco, tem dado lugar a esta metodologia de ensino.

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propício que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino e desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2006 p. 28).

Segundo Nicolleti e Filho (2004), os jogos educativos possibilitam o aprender de forma natural, prazerosa e dinâmica, pelo fato de trazer desafios que despertam na criança o interesse na busca dos conhecimentos, além de oferecer um maior envolvimento social entre os alunos, bem como a formação de conceitos éticos, de solidariedade, de regras, de trabalho em grupo, de respeito mútuo, etc.

De acordo com Kishimoto (2003), para muitos educadores o jogo ainda é visto como uma atividade inútil e sem finalidades educativas, por apresentar um caráter não-sério, ou seja, não ser

algo tradicional na educação. Porém, ao jogarem, os alunos demonstram seriedade e concentração e, sendo ele didático ou não, ainda é acompanhado de risos, de alegria e de divertimento.

Para Hizzy e Haidt (1998), o jogo educativo está diretamente ligado à interação, sendo assim, a utilização de jogos desenvolve atitudes sociais como: respeito mútuo, solidariedade, cooperação, obediência as regras, senso de responsabilidade, iniciativa pessoal e grupal. Jogando, o aprendiz compreende o sentido de grupo com limites e responsabilidades, e da competição de forma sadia, ou seja, a situação de jogo deve favorecer o esforço pessoal, na qual prevalece o respeito mútuo e a consideração pelo adversário.

O principal do professor é o de orientar os alunos para o conhecimento desse mundo novo que se abre diante deles quando começam a se fazer perguntas e a olhar além do evidente. Será nossa tarefa aproveitar a curiosidade que todos os alunos trazem para a escola como plataforma sobre a qual estabelecer as bases do pensamento científico e desenvolver o prazer por continuar aprendendo (FURMAM, 2009). No entanto, as reformas atuais confrontam os professores com dois desafios de envergadura: reinventar sua escola enquanto local de trabalho e reinventar a si próprios enquanto pessoas e membros de uma profissão (PERRENOUD *et al.*, 2002).

Prado, Teodoro e Khouri (2004) ressaltam a importância que tem o uso e utilização de jogos, representações, modelos didáticos sobre fungos, no processo de aprendizagem, onde relata que formas alternativas como experimentações, seria um instrumento a mais no processo de ensino aprendizagem, principalmente no que se refere à microbiologia.

Os Modelos didáticos são ferramentas sugestivas e que podem ser eficazes na prática docente diante da abordagem de conteúdos que, muitas vezes, são de difícil compreensão pelos estudantes, principalmente no que se refere ao ensino de Ciências e Biologia (SETÚVAL; BEJARANO, 2000).

Orlando *et al.* (2009) já haviam planejado, montado e avaliado modelos didáticos para o Ensino de Ciências comprovando, assim, que a aplicação dos modelos fora eficiente para a fixação dos conteúdos e para aumentar o interesse dos alunos pela área.

Logo, nota-se que o uso de jogos didáticos em sala de aula, contribui não só com o repasse do conteúdo, mas também, para o desenvolvimento do ato de pensar e desenvolver o raciocínio lógico na criação de estratégias para assimilar determinado conteúdo ou tentar ligar o assunto apresentado com algo do seu cotidiano, bem como seguir as metodologias que são impostas, e a ter respeito, tanto para com os professores, quanto para os seus colegas de classe, o que implicará em um bom convívio entre as pessoas envolvidas.

Tendo em vista a dificuldade de se ensinar algumas matérias de Biologia e da preocupação em desenvolver estratégias didáticas que envolvam o tema da inclusão, jogos e modelos didáticos surgem como alternativa viável para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem, de acordo com o baixo custo para sua produção e pelo fato de serem adaptados pelos próprios alunos, proporcionando, assim, uma maior assimilação do assunto estudado (COELHO *et al.* 2010).

Materiais didáticos para o ensino do conteúdo de fungos já foram confeccionados e apresentados como: O Mural de Fungos, Heróis e Vilões da biosfera, Jogo da Memória Micológico, Trilha Fungi e "Baralho Fungi" de Sousa *et al.* (2013), a fim de proporcionar aos professores e alunos uma aula em que haja uma relação de proximidade entre os mesmos e contribuir com uma maior assimilação do conteúdo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Segundo Silva *et al*. (2009), a forma como o tema "Reino Fungi" vem sendo tratado pelos professores nas aulas de biologia, assume uma abordagem expositiva, com supervalorização dos conteúdos conceituais e descritivos, enfocando a sua classificação, morfologia e reprodução.

Assim para que o ensino sobre fungos se torne de fácil compreensão por parte dos alunos, foi criado um material didático lúdico "O baralho dos fungos", com o objetivo de auxiliar os alunos na assimilação do conteúdo.

MATERIAIS E MÉTODOS

A atividade foi aplicada em duas turmas do Ensino Médio, sendo uma turma de 2º Ano e uma turma de 3º Ano. No 3º Ano o conteúdo repassado é apenas uma forma de revisar o que foi visto no ano anterior. A aplicação do jogo foi feita em 3 momentos, no primeiro foi feita uma aula teórica sobre o Reino Fungi, em um segundo momento, o jogo foi aplicado e em um terceiro momento, os alunos avaliaram a atividade de forma qualitativa e verbalmente o material didático.

A aula teórica foi abordada de forma tradicional, com auxílio de projeção e material expositivo feito no *Power point*®.

Jogo Didático

Para a elaboração do material didático, foram utilizados materiais de baixo custo e de fácil manipulação.

Material Necessário

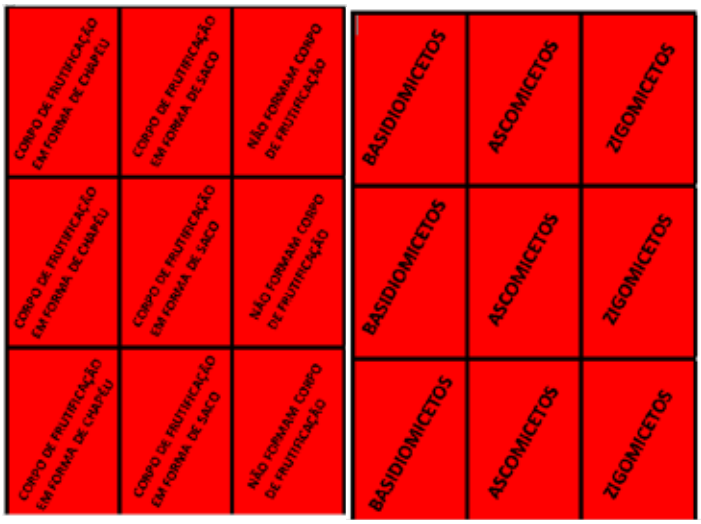
Folhas de papel vergê A4; tesoura; computador para montar o baralho e impressora colorida.

Procedimentos

O jogo confeccionado é composto por 54 cartas, sendo utilizada características e algumas imagens de representantes de cada grupo do Reino Fungi. Primeiramente, foi confeccionado todo o modelo do jogo em um computador, criando 3 cartas de cada tipo de característica de cada grupo de fungos (Basidiomicetos, Ascomicetos e Zigomicetos), e 3 cartas de imagens dos representantes dos três grupos, como cogumelos, orelhas de pau, leveduras, bolores, etc. Sendo o baralho composto por 12 cartas de imagens e 42 cartas de características. Finalizando o procedimento de criação do modelo didático, o mesmo foi impresso o baralho e posteriormente foram cortadas as cartas que foram impressas nas folhas (FIGURA 1).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Amostra de carta do "Baralho dos Fungos"



Fontes: Próprios autores

Objetivo do jogo

O objetivo do jogo é formar trinca de cartas, seguindo o método do jogo de baralho, com as características corretas de cada classificação.

Por exemplo: Carta 1 – **Basidiomicetos** ou **uma imagem de um fungo basidiomicetos,** Carta 2 - **Tem como representante os cogumelos** ou **outra carta característica do grupo,** Carta 3 - **unicelulares** ou **pluricelulares ou outra carta característica do grupo**, ou seja, três cartas que se relacionam entre si.

Regras: Para ser jogado, quatro alunos foram selecionados, em seguida as cartas foram embaralhadas, e cada jogador escolheu seis cartas; durante o jogo, o aluno que completou as duas trincas mais rapidamente se tornou o vencedor do jogo. No final de cada rodada, as cartas eram novamente embaralhadas, e novos jogadores selecionados

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na aplicação do material na turma do 2º ano, conforme o jogo ia se desenvolvendo, os alunos iam compreendendo as características que se ligavam entre si e que pertenciam a mesma classificação, então conclui-se que a revisão do conteúdo utilizando o jogo foi bem-sucedida na turma.

Posteriormente o jogo foi usado na turma de 3º Ano, enquanto estavam jogando, eles conseguiam relembrar do que havia sido explicado e formar seus pares de carta, logo, conclui-se que assim como na turma anterior a revisão funcionou perfeitamente (FIGURA 2). Vale ressaltar que após o termino do jogo, foi perguntado aos mesmos o que acharam do jogo, e ambos os grupos de ambas as turmas, disseram que o jogo estava muito bom, porém só faltou mais compreensão do assunto.

Ao serem questionados, sobre qual seria a opinião deles a respeito do jogo e se haviam gostado, alguns alunos responderam: "O jogo é muito bom, eu gostei", um outro respondeu: "Também gostei do jogo, é muito fácil de montar os pares, principalmente por que tem imagens, que servem como dicas de algumas características do jogo". Os demais responderam que gostaram do jogo,

ISBN 978-85-8857-812-8

justificando que: "É legal, e que devíamos levar mais jogos para a sala de aula", no dia posterior a aplicação alguns alunos vieram até a mim e perguntaram: "Cadê o jogo professor?", "Queremos jogar novamente".

Em um jogo semelhante, voltado para temas da biologia, o qual foi apresentado por Fernandes *et al.* (2014), os resultados mostraram que a atividade didática foi importante para uma maior assimilação do conteúdo, mostrando que a utilização de recursos didáticos alternativos, é importante para o ensino de biologia, pois tornam-se um meio facilitador para o ensino/aprendizagem, levando o aluno a agente da ação e não um mero expectador. No material apresentado por Teodoro (2015) que era voltado para o ensino de genética, assim como no baralho, o jogo foi muito bem recebido pelos alunos e de uma maneira geral teve um engajamento generalizado da turma.

Quando comparado com o "Baralho Fungi" de Sousa *et al.* (2013), percebeu-se que a aplicação dos materiais foi diferente, pois a sala era dividida em 6 grupos e apenas um dos componentes joga, enquanto que no Baralho dos Fungos aqui discutido é preciso quatro jogadores e todos jogam, sendo um por vez, bem como difere-se na quantidade de cartas distribuídas para cada jogador, o modo como se deve jogar e o modelo de cartas que no trabalho ao qual foi comparado, é composto apenas por imagens.

As respostas sobre o jogo, revelaram que alunos e professoras avaliaram o material como positivo, indicando-nos que os alunos perceberam a importância do mesmo, levando em consideração o estímulo que ele causou na sala de aula. Foi perceptível que alunos e professores gostaram do recurso didático em questão, e que os alunos aprenderam sobre o tema e foram estimulados pelo mesmo, pois durante sua aplicação, com grupos diferentes, verificamos o entusiasmo deles, mesmo aqueles que só observaram ficaram interessados em jogar. Além disso, quando o jogo foi apresentado ele chamou a atenção de todos, causando interesse e curiosidade.

Figura 2: Aplicação do jogo didático "O baralho de fungos" a alunos de educação básica

Fontes: Próprios autores

CONCLUSÃO

A partir da aplicação do jogo, conclui-se que a utilização de jogos didáticos em sala de aula contribui de forma satisfatória no aprendizado do aluno e facilita ainda mais o modo de ensinar do professor, pois além de ser um material de interação entre alunos e entre professor e alunos, faz com que os mesmos aprendam de forma divertida e se sintam instigado em aprender ainda mais.

Assim, pode-se conceituar que atividades diversificadas como um jogo didático, têm ampla potencialidade para ser usado nos meios educativos, além de auxiliar o modo de ensinar do professor, o jogo favorece o aprendizado do conteúdo, e também, estimula o aluno na busca por mais conhecimento.

O jogo apesar de elogios por parte dos alunos, ficou limitado há apenas um grupo de quatro alunos, enquanto que os demais ficavam apenas olhando. Logo, percebe-se a necessidade de que para uma turma com 30 alunos por exemplo, será necessário pelo menos 5 exemplares do mesmo, para que não somente um grupo participe da atividade, mas sim todos tenham um contato direto com o jogo em questão.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica**. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. v. 2, 135 p.

COELHO, F. S.; Zanella, P. G.; Ferreira, F. C.; Barros, M. D. M.; Feres, T. S. Jogos e modelos didáticos como instrumentos facilitadores para o ensino de biologia. **V Seminário de Extensão da PUC Minas**: Campus Coração Eucarístico. 2010.

FIALHO, N. N. **Os jogos pedagógicos como ferramenta de ensino**. Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/293_114.pdf. Acesso em: 06/01/2018.

FERNANDES, S. M. A; MAVIGNIER, R. D; SILVA, R. D. S; SILVA, F. D. R; DANTAS, S.M.M.M. Baralho didático: Temas de Biologia para Ensino Médio. **Revista da SBEnBIO**, v.07. 2014.

FURMAN, M.. **O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: Colocando as Pedras Fundacionais do Pensamento Científico**. 2009. Disponível em: <http://www.sangari.com/visualizar/institucional/pdfs/Colocando_as_pedras_fundacionais.pdf>.

KISHIMOTO, Tizuko M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo, SP: Pioneira, 2003.

NICOLETTI, Angelita A. M. e FILHO, Raulito R. G. Aprender brincando: a utilização de jogos, brinquedos e brincadeiras como recurso pedagógico**. Revista divulgação técnico-científica do ICPG**, v. 2, n. 5. P. 91-94, abr./jun. 2004.

ORLANDO, T. C. *et al.* Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista brasileira de ensino de bioquímica e biologia molecular**. nº1, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

PRADO, I. A. C.; TEODORO, G. R.; KHOURI. Metodologia de ensino de microbiologia para ensino fundamental e médio. In: VII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E IV ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO – UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA, 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004. p. 127-129.

HIZZY, L. e HAYDT, R. C. **Atividades lúdicas na educação da criança: subsídios práticos para o trabalho na pré-escola e nas séries iniciais do 1º grau**. São Paulo: Ática, 1998.

SETÚVAL, F.R.; BEJARANO, N.R.R. **Os Modelos Didáticos com Conteúdos de Genética e a sua Importância na Formação Inicial de Professores para o Ensino de Ciências e Biologia.** Disponível em: <http://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1751.pdf>. Acesso em: 12 de maio de 2014.

SILVA, C. H. *et al*. **Estudando fungos a partir de uma prática problematizadora e dialógica: Relato de uma experiência no ensino médio em uma escola pública.** Universidade Federal Rural de Pernambuco: 2009.

SOUSA, N. D. C. *et al.* Jogos Didáticos Para O Ensino De Micologia Nas Escolas. In: **Resumos Expandidos** do I CONICBIO / II CONABIO / VI SIMCBIO, v. 2, 2013.

PERRENOUD, P. *et al*. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. ed. Artemed, Porto Alegre, 2002, cap. 4, p. 89-112.

TEODORO, P. G.; **Jogos Didáticos: estratégia de aprendizagem no ensino de genética;** Monografia; Universidade Federal do Paraná; Curitiba, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA COADJUVANTE NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL?

Alessandro Cardoso Santos – Graduação em Licenciatura em Ciências – USP
Ma. Graziele Ap. de Moraes Scalfi - FE-USP

RESUMO: Nas séries iniciais do Ensino Fundamental I nota-se uma ênfase às disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática que, em parte, pode ser atribuída a alguns aspectos como, a formação inicial dos docentes, a forma polivalente da regência das disciplinas do educador das séries iniciais, a exclusividade de avaliações externas, entre outras suposições. Desta forma, vislumbra-se um cenário onde o Ensino de Ciências, está fadado a uma atuação coadjuvante no processo de ensino, já que o foco central está no letramento em Português e Matemática. Tendo em vista essa hipótese, supostamente a Alfabetização Científica (AC) estaria, sendo abordada de forma superficial, sem profundidade no processo de escolarização inicial. Nesse sentido, propõe se uma análise reflexiva a partir de um levantamento de literatura para investigar estas questões na prática do professor e na gestão escolar. Adicionalmente, uma pesquisa de campo com professores e gestores do município de Limeira e Piracicaba é realizada para investigar a opinião desses profissionais sobre o papel coadjuvante do Ensino de Ciências e da Alfabetização Científica no processo educativo.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Alfabetização Científica; Prática docente; Séries iniciais.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Ensino de Ciências e sua importância nas séries iniciais (SI) são reconhecidos por diferentes pesquisadores no mundo. Contudo, ainda hoje, a formação científica oferecida no Ensino Fundamental não é suficiente, se considerarmos como um de seus principais objetivos a compreensão, pela criança, do mundo que a cerca (LORENZETTI, 2005).

Tendo como referência a Alfabetização Cientifica (AC), como uma das grandes linhas de investigação no Ensino de Ciências (KRASILCHICK, 1992) e compreendendo-a como um processo que não envolve apenas a aquisição de conhecimentos científicos, mas também a Natureza da Ciência (Nec) e as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), como propõe Sasseron (2008), acredita-se que é de extrema relevância nos primeiros anos do Ensino Fundamental o aprofundamento da AC por meio de um ensino que leve os estudantes a verem o mundo e seus acontecimentos por uma perspectiva consciente e permeada de conhecimentos científicos, dos processos científicos, da historicidade, de questões sociocientíficas, entre outros em seu saber e fazer.

Contudo, observa-se em publicações, haver uma problemática evidente no Ensino de Ciências nas SI do Ensino Fundamental: a ênfase dada às disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática em detrimento de outras disciplinas, que na prática educacional ficam fadadas a uma atuação de menor relevância no processo de ensino.

ISBN 978-85-8857-812-8

Sobre isso, Fumagalli (1998) aponta que há, na Argentina, uma subordinação aplicada ao Ensino de Ciências nas séries iniciais, existindo um paradoxo, onde ninguém refuta a importância do ensino de Ciências nas SI, mas que ao mesmo tempo na prática cotidiana, este ensino fica subordinado à priorização do ensino de Matemática e linguagem, ocupando as aulas de Ciências no Ensino Fundamental um espaço residual precário, especialmente evidenciado nas SI.

Muitas são as fontes da possível subordinação do Ensino de Ciências nas séries iniciais e, uma das formas de discussão deste tema está embasada em uma perspectiva dos sujeitos envolvidos nas esferas educacionais. Destaca-se aqui, duas das quais este projeto visa priorizar, sendo os professores e a gestão educacional.

Do ponto de vista de gestão educacional, historicamente, esse é um ponto que já foi muito mais banalizado, como é possível identificar pelas restrições ao Ensino de Ciências, resumidamente categorizadas e apontadas em relatórios das diretorias de ensino em 1987, como se observa a seguir:

> [...] É desnecessário para a formação da criança do ciclo básico [...] não é importante na formação da criança, constituindo-se em atividade adicional que será desenvolvida se sobrar tempo [...] os professores não estão preparados para trabalhar os conteúdos de ciências, que exigem um conhecimento aprofundado (BORGES, p. 22, 2012).

E ainda, abordando a priorização das disciplinas de alfabetização em linguagem e em Matemática sobre a alfabetização, Borges (2012) aponta que as redes educacionais tendem em legitimar contraditoriamente essa prática docente.

> Na prática, em muitas escolas, o Ensino de Ciências é introduzido cada vez mais tarde na grade curricular, apesar das orientações previstas nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Esse adiamento de um trabalho mais específico na área de Ciências é uma possibilidade real quando se observa que as Orientações Curriculares do Estado abordam exclusivamente a Língua Portuguesa e Matemática do Ciclo I. Na matriz curricular que consta do anexo I da Resolução SE 81 não há previsão de horas de Ciências Físicas e Biológicas nos três primeiros anos do Ensino Fundamental; já nas classes de 4º e 5º a carga horária proposta é de 10% do total (BORGES, 2012, p 23).

No que concerne à prática docente, as variáveis que problematizam essa temática, inclui, entre outros, o processo de formação dos docentes e a forma polivalente da regência das disciplinas do educador das SI.

Cruz e Neto (2012), afirmam que há muita dificuldade em relação à especificidade do trabalho docente de forma polivalente nas séries iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que obter domínio e lidar com uma amplitude e diversidade das áreas de conhecimento não é tarefa simples.

> Em consequência disso, há o reconhecimento de que o professor polivalente, por vezes, acaba pondo o foco no trabalho nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática, com ênfase no ensino da leitura e da escrita e das quatro operações matemáticas (CRUZ e NETO, p. 388, 2012).

A reflexão sobre o Ensino de Ciências nas séries iniciais na perspectiva apresentada, e que orientam esta investigação decorrem da suspeita empírica de experiência profissional na atuação nas séries inicias, sendo esta, uma inquietação sobre suas casualidades, processos desencadeantes e grau de incidência, bem como a fonte de interesse para superação da problemática inicial nas práticas educacionais. Sendo assim, as hipóteses que norteiam essa pesquisa, incluem:

- Há uma subordinação do Ensino de Ciências por meio do desenvolvimento de projetos interdisciplinares que focalizam objetivos primordialmente das áreas de linguagem e Matemática tematizados com conteúdo de Ciências;
- A formação dos docentes do Ensino Fundamental nas séries inicias tem influência nas práticas escolares, implicando em uma superficialidade do Ensino de Ciências;
- A gestão escolar empenha-se em desenvolver e amparar projetos escolares com ênfase às linguagens em detrimento do ensino de Ciências;
- Enfatizam-se de forma consciente ou inconsciente, na prática docente, determinadas áreas em detrimento de outras, ação que se traduz em uma precarização da Alfabetização Científica nas escolas.

Esta reflexão é necessária para tecermos um diálogo com as hipóteses levantadas e com os resultados encontrados na pesquisa de campo, elucidando possíveis inferências da origem e de incidências da superficialidade do Ensino de Ciências e distanciamento da Alfabetização Científica decorrentes da polivalência docente e da ênfase sistemática às linguagens e alfabetização matemática.

A Alfabetização Científica e sua importância nas séries iniciais

A ciência é uma maneira de conhecer o mundo. Ao mesmo tempo, um processo, um produto e uma instituição. A ciência permite que as pessoas se envolvam na construção de novos conhecimentos, bem como, usem informações para alcançar os fins desejados. Diferencia-se do senso comum por superar lógicas questionáveis e por não se definir em verdades absolutas, como apresenta Bachelard (1938, p.17), em referência a superação do senso comum, "o ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos".

Nesse sentido, muitos daqueles que não foram alfabetizados cientificamente, tema visão comum de ciência como de um conhecimento absoluto ou de extrema contradição as crenças populares, como aponta Chibeni (2013), de equivocada autoridade, distanciada do conhecimento acessível a comunidade não científica do "homem comum", consequente de uma crença em um conhecimento certo e seguro. Para Kuhn (1970), a ciência é uma reunião de fatos, teorias e métodos que historicamente reunidos, constituem o conhecimento e a técnica científica. Portanto, de forma contemporânea, compreende-se a ciência, como apresentado por Meglhioratti, Bortolozzi e Caldeira (2005), como uma atividade humana, dinâmica, inacabada e histórica/culturalmente influenciável.

Não há dúvidas de que a ciência é um componente importante da cultura e possui um papel indiscutível na atual sociedade do conhecimento. Os avanços científicos e tecnológicos estão imersos em nosso cotidiano, desde os fármacos e alimentos que consumimos, os computadores e celulares que utilizamos até os transportes que escolhemos. Diante deste quadro, alguma compreensão das práticas e processos da ciência é necessária para o envolvimento em muitas das questões com a

ISBN 978-85-8857-812-8

que sociedade contemporânea se confronta (Osborne e Dillon, 2008), e a isso, nos referimos como Alfabetização Científica.

Mas o que é Alfabetização Científica, afinal? O termo "Alfabetização Científica" tem sido usado na literatura educacional de ciências desde a década de 1950 nos Estado Unidos, embora nem sempre com o mesmo significado (BYBEE, 1995).

São inúmeros os autores que surgiram na literatura, com a intenção de definir e compreender a AC, bem como o caracterizar o indivíduo cientificamente alfabetizado. Dentre as contribuições, uma abordagem a se considerar, inclui as diferentes formas de Alfabetização Científica: "prática", "cívica" e "cultural" proposta por Shen, em 1975. Para o autor, a AC prática implica em possuir conhecimento científico e técnico que pode ser aplicado na prática, visando ajudar e melhorar os padrões de vida da população, como saúde e moradia. Já a AC cívica permite que as pessoas se tornem mais conscientes sobre questões relacionadas à ciência, para uma maior participação nos processos democráticos de uma sociedade cada vez mais tecnológica. E por último, a AC cultural é fundamentada por um desejo de saber algo sobre a ciência, como parte do conhecimento humano.

Holbrook e Rannikmae (2007) reforçam a relevância da aprendizagem, que desempenha um papel na busca do aprimoramento estudantil da AC. Para os autores, é preciso considerar que a introdução da ciência conceitual sobre a necessidade de conhecer a base e abraçar a situação sociocientífica proporciona a relevância para a cidadania responsável. Também para Chassot (2003) a Alfabetização Científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida.

Assim observamos na escola, um espaço com a finalidade de favorecer a aprendizagem significativa por meio da curiosidade, criatividade, raciocínio lógico, criticidade e o estímulo a descoberta em situações de autenticidade da ação de ensinar-aprender, que ideológica, como não poderia deixar de sê-la, deve alcançar a abrangência da experiência total das dimensões educacionais (FREIRE, 1996). Nesse contexto, reconhece-se a Alfabetização Científica como habilidade fundamental para leitura de mundo e forma de ruptura à alienação, pelo alcance ao restrito domínio do conhecimento científico e ao capital cultural[1], peculiares à cultura escolar.

Nesse contexto, quando se dedica a definir o propósito de se alfabetizar cientificamente na escola, enfatiza-se que este ambiente deve ser capaz de promover conhecimentos científicos que permitam aos estudantes compreender a produção científica da qual ele obtenha contato e entendimento que lhe possibilite criticidade, sem contudo, almejar pretensiosamente saber tudo sobre ciências, mas que a escola garanta o estudo de ciências que seja suficiente a sua prática social, interação e apropriação dos adventos tecnológicos, assim como garanta condições para que o aluno compreenda e relacione a ciência com as transformações sociais. (SASSERON, 2011).

Mas quando introduzir a AC no ambiente escolar? Existe uma idade certa para trabalhar a AC com as crianças? Chassot (2003) em seu artigo: Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social enfatiza que a AC deve ser uma preocupação muito significativa no Ensino Fundamental. O autor ainda reconhece sua importância no ensino médio e sonha com uma inclusão do tema para o ensino superior. Já, Lorenzetti e Delizoicov (2001), aprofundam essa discussão no contexto da Alfabetização Científica nas séries iniciais, afirmando que, apesar de ser pressuposto

1 As análises de Bourdieu e Passeron (1964) define como Capital cultural: "patrimônio" familiar – a cultura – transmitido por herança às futuras gerações entre famílias de classe social favorecida. Uma dimensão da dominação social reproduzida na cultura escolar que impõe arbitrariamente um padrão cultural baseado no conhecimento intelectual.

o domínio do código da língua escrita para a AC, ela pode ser desenvolvida mesmo antes deste domínio, ressaltando que mutuamente os processos de AC e de aquisição da proficiência da língua escrita, alfabetização, devem se complementar para ampliação da cultura do aluno.

Carvalho et al., (1998), reconhece que a criança gostará de ciências se compreender o sentido, se houver contexto, sendo que tal condição gera bons alunos, já o contato com uma aula equivocada desmotiva e até mesmo pode provocar aversão aos estudos do conhecimento científico.

Segundo Viecheneski e Carletto (2013), experiências educacionais prazerosas e significativas no ensino de ciências para crianças, irão desde cedo contribuir para a formação cidadã por considerar em sua tomada de consciências aspectos científicos tecnológicos que permeiam a vida humana. Contudo há evidentes problemas no Ensino de Ciências nas escolas públicas brasileiras, a escola falha por não alcançar boas práticas, coerentes coma finalidade de propiciar ações para que os alunos desenvolvam o comportamento pesquisador e indagador, essencial para buscar os conhecimentos em outros meios educacionais formais e não formais dos quais a escola não pode dar conta para ampla efetivação da AC, como apontam Lorenzetti e Delizoicov (2001).

Pereira e Teixeira (2017), também demonstram haver também na formação inicial dos docentes das séries iniciais uma ênfase no currículo tradicional, o que se apresenta antagônico às práticas que se almejam para professores que venham a propiciar atividades investigativas adequadas à AC. Observa-se na publicação das autoras que há também poucas políticas públicas para formação continuada no ensino de ciências na escola pública, exemplificado pelo desenvolvimento de uma etapa do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) em âmbito nacional. Por outro lado, se constata haver ênfase da produção científica brasileira em relação a AC, especialmente no mestrado profissional, que por sua peculiaridade tem contexto de formação continuada e visa a melhoria dos processos educacionais. Já no referencial teórico do professor das séries iniciais se observa ocorrência de fragilidade, como apontam Pereira e Teixeira (2017), por conta de atuar em todas as áreas, as competências para esta atuação docente esbarra em lacunas, fato que nesta produção, merece um maior detalhamento, como veremos a seguir.

A polivalência docente e o Ensino de Ciências

A especialidade do trabalho docente nas SI se caracteriza tipicamente pela polivalência, sendo vista como o que caracteriza o trabalho do professor dos anos iniciais, que resumidamente é a demanda de lecionar diferentes áreas do conhecimento do currículo da educação básica.

Abreu et al. (2008), indicam que a formação inicial do professor das SI não aprofunda nos conceitos básicos dos quais ele estará incumbido para ensinar Ciências nas perspectivas da AC, sendo o resultado desta superficialidade a presença de lacunas educacionais.

Sobre isso, Muline e Souza (2017) também destacam que a formação do professor das SI, pela abrangência das áreas as quais ministra aulas se observa fragilizada e pouco aprofundada. Isso porque, os conteúdos das aulas de Ciências requerem um saber específico, metodológico e experimental, que por sua vez, se apresentam distantes das práticas dominadas por muitos professores das SI.

Com uma formação generalista, em comparação a especialização de docentes em outros ciclos de ensino, o professor polivalente aponta que, em relação aos conteúdos de ciências, “os temas

ISBN 978-85-8857-812-8

dessa disciplina são trabalhados, na maior parte dos casos, de forma superficial, muitas vezes errônea ou como atividades lúdicas sem conteúdos científicos" (MULINE e SOUZA, 2017 p. 2).

Segundo Gisso e Coelho (2017), esse perfil generalista é decorrente da necessidade de formar educadores aptos a atuarem na educação infantil e nas SI do Ensino Fundamental. Ao verificarmos o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (RCNEI), o professor deve ser capaz de dominar as seguintes áreas: Movimento; Artes Visuais; Música; Linguagem Visual e Escrita; Natureza e Sociedade e nas SI, segundo os Parâmetros Curriculares Nacional para o ensino fundamental (PCN), as áreas de Língua portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes e Educação Física. A questão que fica é: até que ponto esses conteúdos são trabalhados de forma correta, em profundidade e que proporcionem um aprendizado significativo nos alunos, se os próprios professores são carentes de um domínio completo de todos os domínios exigidos?

Ainda na perspectiva da formação do professor generalista, Silva (2014) contribui para esta reflexão, trazendo um aspecto positivo da polivalência e o trabalho dos conteúdos: a interdisciplinaridade. Contudo, também aborda as consequências desse ato, mostrando-o como um desafio, uma vez que o professor precisa dominar conteúdos de várias disciplinas para executar um trabalho, e isso pode acarretar, devido a sua superficialidade de formação em uma atividade pouco sólida e profunda.

Por consequência deste aspecto complexo, já que nas SI os professores ministram todas as áreas do conhecimento e, apenas recentemente as áreas de artes e educação física passaram a ser lecionadas por professores especialistas em algumas redes, Daher e Machado (2016) indicam que a polivalência docente pode ser apontada como um obstáculo na formação inicial dos educadores das Educação Infantil, e que mesmo encaminhamentos didáticos e o engajamento disciplinar não são suficientes para dominar todo o conteúdo curricular com o aprofundamento que se requer para um trabalho produtivo em coerência a necessidade educacional para AC.

Diante do exposto, acredita-se queque o Ensino de Ciências nas SI tem como significativo aspecto nevrálgico a polivalência docente pela ineficiência formativa das instituições superiores em formar profissionais capazes de exercer a polivalência de forma qualitativamente adequada, haja vista sua generalização na formação inicial.

Evidentemente, tal aspecto é apenas um ponto de partida do processo que faz parte de um universo maior de problemas.

Enfim, o que Costa (2016) identifica como lugar secundário, em relação ao Ensino de Ciências, aqui nomearemos em ênfase, de coadjuvância, por analogia ao espetáculo dramatúrgico, onde a aula se identifica como a cena, os atores representam cada elemento da tríade aluno, docente e conhecimento. Nesta cena, com contexto de baixo desempenho, estaria o conhecimento de Ciências como mero coadjuvante.

A coadjuvância do Ensino de Ciências nas séries iniciais

O termo coadjuvância utilizado nesse trabalho para referir-se ao Ensino de Ciências nas SI, se dedica a expor uma prática muito comum neste ciclo: a sabida existência, de uma ênfase para o desenvolvimento dos conteúdos de Língua Portuguesa e Matemática, para que se alcance mais efetivamente a alfabetização e letramento pela aquisição do código de leitura e escrita e da alfabetização

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

matemática pela habilidade de utilizar as operações básicas nas práticas sociais, em detrimento as demais disciplinas (Lorenzetti, 2000).

Nesse sentido, é preciso compreender melhor o cenário específico e típico do ensino de ciências nas SI. Os Referenciais Educacionais (Parâmetros Curriculares Nacional - PCNEF – 1997; Base Comum Nacional Curricular - BCNC - 2016) apontam a importância do Ensino de Ciências, acrescidos de pareceres e relatórios de colegiados educacionais que vão na mesma corrente. Por outro lado, legitimam uma grade curricular (organização semanal das aulas por área) com um volume de horas muito inferior para as aulas de ciências. Assim, os conteúdos curriculares necessários e previstos para a área de Ciências em cada ano escolar, não é coerente ao tempo das aulas. Como podemos observar em Borges, (2012) p. 48, quando identifica por conta da priorização do ensino de língua portuguesa e matemática, ser a previsão de aulas de ciências nas SI, proporcionalmente, apenas um "*apêndice*" da programação contida na proposta curricular da Secretaria Estadual de Educação.

Aliado a isso, a falta de políticas públicas que favoreçam a disponibilização de recursos essenciais como, laboratórios escolares e materiais para o Ensino de Ciências, bem como a ausência de projetos e de formação continuada para a área (Pizarro, Barros e Lopes, 2016), proporcionam aulas de ciências com aspectos quantitativos e qualitativos menores.

Consequentemente, verifica-se uma disponibilidade de recursos pedagógicos diferenciada, já que se observam predominantemente recursos ligados a Língua Portuguesa e Matemática, como, livros , cartazes, revistas, painéis e esquemas dispostos nas salas muito mais evidentes nesse ciclo de ensino, mesmo sendo de fácil acesso alguns dos recursos de ciências, como rochas, folhas, insetos, grãos, não estão comumente dispostos até mesmo como coleção nas salas de aula da SI, como aponta Marandino, Rodrigues e Souza, (2014) p. 6, "*Pelas limitações já conhecidas, as escolas nem sempre possuem uma política de aquisição desses objetos, e quando se apresentam organizados, isso decorre de iniciativa de professores*". Esse é mais um aspecto que incita a prática de diferenciação e coadjuvância do ensino de ciências nas SI. Outro aspecto relevante é o baixo incentivo e a participação em eventos educacionais nacionais e regionais nas áreas de Ciências, como nas Olimpíadas de Astronomia em comparação as Olimpíadas de Matemática das escolas públicas.

De fato, é incontestável a desejável transposição didática para o ensino de ciências de forma interdisciplinar, mas há de se destacar que não pode haver uma confusão entre desenvolver a AC por meio de ensino de CTSA de forma interdisciplinar e fazer uma "inter-relação de conteúdos*"*, que se configura por não haver um diálogo entres os conteúdos.

Nas SI as atividades de Ciências, muitas vezes, são propostas pelo professor como abordagens temáticas, onde o professor acredita estar desenvolvendo o conteúdo relacionado à Ciência, quando na verdade os propósitos e objetivos mais coerentes das atividades estão ligados a outra área, como por exemplo: uma atividade com símbolos ilustrados que remetem ao trabalho com saúde, mas dentre a proposta fundamental está a produção de listas de palavras - uma ação de aprendizagem do código de leitura e escrita. Se não houver uma reflexão e um trabalho investigativo, a temática embutida nas atividades não promoverá o saber cientifico na escola, se reduzindo a ações temáticas superficiais e descontextualizadas.

No entanto, mesmo com toda complexidade da docência polivalente, constata-se nas escolas bons exemplos de projetos desenvolvidos por professores, como aponta Sasseron (2008), que se contrapõe ao apresentado como cenário comum, onde a proposta de ensino evocam possibilidades

ISBN 978-85-8857-812-8

e potencialidades por meio de resoluções de problemas, e que de forma interdisciplinar perpassam não apenas superficialmente o ensino CTSA.

Mas de maneira geral, Fumagalli (2006) aponta que as escolas permanecem com um Ensino de Ciências irrelevante desconsiderando o interesse dos alunos, com uma forma de ensinar que não aprofunda o aluno no meio cientifico necessário para que alcance condições para leitura de mundo e a criticidade sobre as mudanças que as Ciências promovem na sociedade.

Segundo Guisso e Coelho (2017), por haver na formação inicial ênfase em Língua Portuguesa e Matemática, tal aspecto vai gerar a reprodução deste feito na prática docente do professor polivalente, mas que a proposta da formação inicial deveria visar uma maior articulação entre as áreas.

A atribuição de importância a determinadas disciplinas em detrimento de outras nas SI, tem ainda, relação direta com a afinidade que estes docentes possuem com as áreas de conhecimento. Em alguns casos, essa afinidade fica complicada, uma vez que pode gerar uma dedicação e atribuição de relevância diferenciada entre as áreas, até mesmo ao ponto de revelar não reconhecer como necessária alguma das áreas, uma constatação preocupante em relação ao Ensino de Ciências como apontam Lima e Maués(2006):

> Na nossa experiência como formadores de professores, percebemos que algumas professoras acreditam que não é necessário ensinar tão cedo tais conteúdos. Outras não se sentem autorizadas a ensinar Ciências nas séries iniciais. "O ato de ensinar Ciências gera uma relação de tensão em sala de aula, o que produz nas professoras sentimentos de angústia e aflição" (LIMA e MAUÉS, 2006, p. 164)

Sobre isso, Lima e Maués (2006), complementam a ocorrência de estratégias docentes para justificar uma prática de ensino superficial nas SI e no Ensino de Ciências de forma geral, como a de selecionar conteúdos a partir do domínio sobre eles, excluindo conteúdos dos quais os professores avaliam complexos.

Diante de todo o exposto e constatado pelas publicações já citadas, se observam poucas produções acadêmicas, como já citado no apontamento de Pereira e Teixeira (2017), especialmente com um recorte especifico a tratar sobre os reflexos no Ensino de Ciências do trabalho docente polivalente no viés da diferenciação e coadjuvância e o distanciamento da AC.

Por isso, esse trabalho dedicou-se evidenciar nos dados obtidos em campo, diretamente com os professores polivalentes, em um microcosmo indícios coerentes aos apontamentos da literatura acadêmica.

Os resultados da pesquisa com os professores polivalentes.

Para análise da pesquisa iniciamos sob a perspectiva docente, quais áreas estariam vinculadas ao termo alfabetização[2]. A motivação da escolha desta abordagem e formato de resposta logo na primeira questão foi realizada porque havia uma suspeita de que muitas professoras da SI, não associavam o termo alfabetização a outras áreas que não fossem às de aquisição do sistema de escrita

2 Questão **1.** Para você, o termo **alfabetização** está associado a qual (s) área(s):
( ) De Linguagens ( ) Científica ( ) Da Matemática ( ) Outra Qual? _____

e o letramento por meio da leitura e escrita. Tal como, apenas 43% das respondentes, associaram o termo alfabetização à área científica, enquanto à área de linguagens 97% estabelecem esta relação.

Evidentemente, verificou-se que as professoras atribuem valor a todas as áreas do conhecimento, reconhecendo o caráter integral da formação educacional, o que vai ao encontro com os referenciais educacionais. Contudo, para responder a suspeita da coadjuvância do Ensino de Ciências, era necessário extrair das professoras um posicionamento sobre as prioridades de ensino, fato que se elucidado, evidenciaria influências ocultas internas e externas, mas dedutíveis, tendo em vista, a clara missão educacional nas escolas do primeiro ciclo do ensino fundamental e a urgência evidenciada por programas e políticas públicas de superação do analfabetismo em seu aspecto linguístico.

Diferentes autores (GISSO e COELHO, 2017; LIMA e MAUES, 2006) apontam evidencias de tais influencias, ao identificarem a consideração de sobre a existência de pressão de engajamento dos professores nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática pela crença de que estas disciplinas potencializam a alfabetização.

Assim, na **questão 2** as seis afirmativas propunham uma classificação, segundo o grau de relevância (onde 1 era o menos importante e 5 o mais importante) entre as disciplinas ministradas pelo professor polivalente nas SI (Português, Matemática, Ciências, Geografia e História).

A primeira afirmativa verificava o grau de importância de cada disciplina no primeiro ciclo (ver apêndice 1 - Questionário) e proporcionou inferir que há evidências sobre o foco docente nesta etapa educacional. Dos docentes entrevistados, 91% indicaram como sendo a disciplina mais importante das SI a Língua Portuguesa, tendo em vista que foi observado que 34 dos 35 professores respondentes atribuíram em suas respostas a nota máxima (5) para esta área do conhecimento, como se observa na tabela 2.

Atribuição de conceito de importância (frequência por área)					
área	5	4	3	2	1
Língua portuguesa	91%	3%	0%	0%	6%
Ciências	3%	0%	76%	12%	9%
Matemática	0%	91%	3%	6%	0%
Geografia	3%	3%	3%	43%	48%
História	3%	3%	18%	39%	37%

Tabela 2 – Grau de importância das disciplinas nas SI.

Pela análise da atribuição de importância das disciplinas nas SI, por uma perspectiva da distribuição de conceitos que variavam de 1 a 5, observou-se por meio da somatória destes conceitos em relação a um universo de conceitos possíveis, para determinação de uma percepção de relevância entre as áreas, se constata que língua portuguesa vem em primeiro grau de importância com relevância de 32%, seguido por matemática com 26%, ciências com 18%, história com 13% e por fim geografia com 11%.

Na afirmativa2, que investigava a afinidade dos docentes com as disciplinas ministradas, a pesquisa revelou que as respondentes conjugam mais empatia com o ensino de Língua Portuguesa (Figura 6). Nos resultados, em Ciências foi atribuído pelas professoras participantes da pesquisa

ISBN 978-85-8857-812-8

como a terceira opção. Assim, percebe que a disciplina de Ciências no interesse das professoras participantes, ocupa um papel secundário no cotidiano da sala de aula, corroborando com o observado na atribuição de importância às disciplinas.

É interessante observar que, apesar das professoras afirmarem terem maior afinidade com a área de ensino de Língua Portuguesa (29%), a afirmativa 3 que averiguava a dificuldade das docentes em planejar aulas, elas relatam ser nessa área de conhecimento (Língua Portuguesa) ter maior dificuldade de realizarem o planejamento (23%).

Na afirmativa 4, as professoras classificaram em quais áreas do conhecimento (Português, Matemática, Ciências, Geografia e História) o curso de graduação (pedagogia e/ou magistério) havia possibilitado um domínio maior para ensinar. Nas respostas, observamos que Língua Portuguesa foi classificada com maior importância (29%) seguida por, Matemática (24%), Ciências (18%), História (16%) e Geografia (12%).

Infere-se sobre esses dados, haver maior abrangência curricular na graduação, em relação aos conteúdos, para as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Nesse contexto, por reconhecimento das professoras participantes da pesquisa, nas demais disciplinas se apresentaria menor sensação de domínio dos conteúdos necessários para leciona-las.

Em relação à afirmativa 5 – "Tenho uma formação complementar (pós-graduação/congressos/cursos/palestras/vídeo-aulas/htpc, etc.) que auxilia nas atividades diárias em sala de aula nas respectivas disciplinas" os dados apontam a incidência de formação complementar em língua portuguesa de 30%, em matemática 25%, em ciências 17%, em geografia 14% assim como em história 14%. O relevante aspecto observado é a permanência entre o grau de importância das disciplinas nas SI atribuída pelos professores e a disponibilidade de formação complementar, o que remete a reflexão de que a oferta de mais formação complementar poderia alterar a atribuição de relevância para o ensino de ciências.

Na **questão 3**, investigou-se a concordância de ocorrência das seguintes afirmativas: (i) O quadro curricular, que distribui as disciplinas na rotina semanal, é cumprido na íntegra; (ii) Já utilizei o tempo de uma disciplina para ministrar outra mais importante e (iii) Tenho dificuldade em cumprir o quadro curricular semanal.

Sobre essas questões, podemos verificar que sobre o cumprimento do quadro curricular na íntegra 51% das professoras concordam com a afirmação, seguidas por 17% concordam plenamente; 14% não concordam nem discordam também 14% discordam e 3% discordam totalmente da afirmação. Tais dados revelam que predominantemente as professoras informam que as disciplinas têm o tempo de aula cumprido na integra.

Da mesma forma pela análise da afirmação: tenho dificuldade de cumprir o quadro curricular, onde 46% das professoras discordam da afirmação, seguidas por 8% que discordam totalmente, 6% não concordam nem discordam, 5% concordam não havendo professoras que concordam totalmente.

Contraditoriamente, aos dados anteriores, verificamos que 49% das professoras concordam já ter utilizado o espaço da aula de uma disciplina para ministrar outra mais importante, outras 23% concordam totalmente com a afirmação, enquanto, 14% discordam, 11% não concordam nem discordam e 3% discordam totalmente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Relacionando os dados destas afirmações contidas na pesquisa, pode se inferir que disciplinas como ciências, pode ter oportunizado o tempo de aula para outras disciplinas ou se tem subtraído este tempo de aula pelo não cumprimento do quadro curricular semanal. Mesmo, segundo o informado, não haver dificuldade das professoras em cumprir o quadro curricular, revelando que se não há dificuldades docentes para o cumprimento do quadro curricular semanal, o seu não cumprimento então decorre de outros aspectos.

Assim se disciplinas como ciências, já tiveram seu espaço do quadro curricular substituído, uma vez que, se cruzarmos esses dados com a afirmativa da questão 2, onde, é identificado haver menor o enfoque/importância dada a essas áreas do conhecimento em relação à Língua Portuguesa e Matemática, observa-se haver um prejuízo ao currículo e a grade curricular semanal.

Já, em relação às dificuldades para cumprir o quadro semanal, como apresentado na figura 9, adiciona-se o currículo ser de forma geral, inclusive o de ciências considerado extenso, como relatou uma professora em uma questão aberta que indagava quais problemas comumente se atribuía as interferências que resultavam no não cumprimento do quadro curricular semanal em sua integra, observado no relato do questionário 24-C: "Excesso de conteúdo exigido em cada disciplina". Ainda sim eventualmente, segundo os dados, se subtrai tempo das aulas como de ciências para dedicar aos conteúdos de matemática e língua portuguesa.

Na **questão 4** o grau de concordância dos docentes em relação a afirmativas sobre distribuição das aulas, recursos materiais disponíveis, domínios dos conceitos de ciências e subtração do ensino de ciências foram investigadas.

Iniciamos essa análise com a afirmativa três, que investigava se: "a graduação me preparou adequadamente para domínio dos conceitos de ciências que eu devo ensinar", os dados revelaram que entre as professoras das SI 31% das respondentes não concordam com a eficiência preparatória da graduação, seguidas por 26% que não concordam nem discordam, 23% concordam, 14% discordam totalmente e 6% concordam totalmente.

Portanto, nas respostas das professoras se constatou que na área de Ciências as professoras não concordam que foram preparadas pela licenciatura para ensinar o currículo de Ciências como para o ensino de Língua Portuguesa.

Em coerência ao observado nesta pesquisa, Gisso e Coelho (2017) apontam que muitas vezes o professor das SI não se sentem preparados para ministrar os conteúdos de Matemática, Ciências, História e Geografia. No gráfico 8, visualizamos que há uma concentração do domínio docente e, por consequência, um acréscimo de segurança para promover os estudos escolares nas áreas de Língua portuguesa e Matemática.

Cruzando os dados dessa afirmativa com a afirmativa três da questão 2, em relação a dificuldade para planejamento das disciplinas, Ciências não foi constatado como um problema, ou seja, as professoras se sentem confiantes em planejar aulas das quais apontam não ter domínio dos saberes necessários para AC.

De certo, grande parte das docentes possivelmente não tem consciência do caráter superficial em que apresenta as aulas de Ciências, como afirma Hidalgo (2014), revelando que o Ensino de Ciências nas escolas públicas está fundamentado na superficialidade e os professores nem ao menos compreendem a disciplina que lecionam.

ISBN 978-85-8857-812-8

Infere-se que há nesta contradição indícios de que os planejamentos reproduzem práticas de Ensino de Ciências as quais estas professoras estiveram submetidas em sua escolaridade, que sabidamente tinham por predomínio pouca reflexão, práticas de memorização de termos e conceitos fechados, distanciados das interações desejáveis o ensino de CTSA, com pouca consciência desta reprodução. Segundo Briscoe (1991) essa situação é observada na literatura acadêmica, sobre os professores de Ciências - aos quais se abarcam também os professores polivalentes das SI.

> (...) nós professores de ciências, não só carecemos de uma formação adequada, mas não somos sequer conscientes das nossas insuficiências. Como consequência, concebe-se a formação do professor como a transmissão de conhecimentos e destrezas que, contudo, tem demonstrado reiteradamente suas insuficiências na preparação dos alunos e dos próprios professores (BRISCOE, 1991 apud CARVALHO e GIL-PERES, 2011, p.15)

Apontada em diversas pesquisas como um dos fundamentais problemas para o Ensino de Ciências, a formação inicial do professor das SI foi abordada na pesquisa pela perspectiva de o respondente indicar o grau em que a formação inicial o preparou melhor para cada área de atuação, a significância desta questão expôs e provocou a reflexão das professoras sob como a licenciatura tecnicamente, em relação aos saberes necessários, contribuiu para a praxe da atuação docente.

Outros aspectos foram abordados na pesquisa descritos nas seguintes afirmativas:

Pela percepção dos professores qual o grau de interesses dos alunos em cada disciplina. Língua portuguesa apresenta 26%, matemática 26%, ciências 24%, geografia 11% e história 11%.

Grau de afinidade das professoras com as áreas de atuação, língua portuguesa 29%, seguido por matemática com 26%, ciências 18%, história 16% e geografia 11%.

"O quadro curricular tem distribuição de aulas proporcionais e coerentes a relevância de cada disciplina.", onde, 60% concordaram com a afirmação, seguidas por 20% concordam totalmente, 11% discordam, 9% não concordam nem discordam, nenhuma professora discordou totalmente com a afirmação.

"Todas as disciplinas possuem a mesma disponibilidade de recursos na escola." Sendo que 51% discordam da afirmação, 23% não concordam nem discordam, 11% concordam também 11% discordam totalmente e 3% concordam totalmente.

"O Ensino de Ciências deveria ser subtraído do currículo das séries iniciais, dando espaço às disciplinas mais urgentes como Língua Portuguesa e Matemática", em relação a esta afirmação, 46% das respondentes discordam, 40% discordam totalmente, 11% concordam, 3% concordam totalmente, nenhuma das respondentes não concordam nem discordam.

Concluiu-se sobre a percepção das professoras, que formação inicial tende a encaminhar, mesmo que informalmente, à coadjuvância das demais disciplinas em priorização ao ensino de Língua portuguesa e Matemática. Nesta conjuntura teríamos uma cadeia de eventos em que o docente das SI teria uma relação conceitual que considera com menos preparada para ensinar Ciências, pela forma histórica do Ensino de Ciências nas escolas brasileiras, aprofundado por uma licenciatura que também tangência a problemática, por enfatizar determinadas áreas, não se sentindo igualmente preparada como professora polivalente. Neste sentido, acrescentam Gisso e Coelho (2017) ao demonstrar quantitativamente que apenas de 2% a 3% dos conteúdos tratados

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

na graduação de pedagogia são dedicados ao Ensino de Ciências, culminando em um sistema que reproduz viciosamente a fragilidade do Ensino de Ciências.

O que pensam os gestores sobre as influências no ensino e as dificuldades peculiares ao professor polivalente.

Nesta entrevista buscou se por meio de quatro questões principais, entender como os gestores compreendem a alfabetização (questão 1), se reconhece a influência das avaliações externas nas práticas escolares (questão 2), quais as principais dificuldades do trabalho docente nas SI (questão 3) e, enfim a interpretação da priorização das áreas pelos professores e sua motivação contextual (questão 4).

Em relação a **questão 1**, todos os gestores entrevistados associam a alfabetização com uma leitura de mundo, em uma definição multicultural para além das áreas do conhecimento, como relata a gestora - III: "[...] compreende a capacidade humana de ler e escrever [...]a habilidade para ler o mundo também como contexto [...]". Assim também a gestora – I respondeu corroborando:

> Alfabetizar é oferecer ao estudante a possibilidade de entender o mundo através de conhecimentos historicamente construídos pela humanidade [...] alfabetização não está somente relacionado a decodificação e codificação dos símbolos da escrita e da matemática [...] é ler o mundo e entendê-lo.

Em relação as respostas da **questão 2,** sobre as influências das avaliações externas na prática docente, as gestoras respondentes se concentraram nos seguintes aspectos:

- Há influências que promovem maior dedicação dos professores nos conteúdos que são "*cobrados*";
- Influenciam os docentes a refletirem a aprendizagem e repensarem formas de mudar a educação;

Tão como fica evidente na fala da Gestora V.

> "[...] todas as avaliações em larga escala é antes de tudo um instrumento para avaliar e repensar prática docente, é um norte para refletir sobre esses resultados e avaliar o trabalho docente e o desempenho do aluno. Em minha opinião os docentes deveriam estar sempre atentos no percurso que os alunos estão percorrendo independente da avaliação externa, porém há que se observar que a avaliação externa trouxe uma preocupação pontual, a meu ver, nos anos de escolaridade que estas avaliações estão direcionadas, Isso, entretanto me preocupa, pois o aluno não "brota" no primeiro ano nem no quinto ano, ele faz uma trajetória pelos outros anos, talvez em larga escala surtiria melhor resultado se fosse aplicada em todos os anos"

Quando indagadas sobre qual disciplina se percebe maior dificuldade dos docentes em planejar e ministrar aulas, todas as respostas acabaram por abranger mais que uma disciplina, mas evidenciou-se nas falas destaque a disciplina de matemática, dado que se mostrou coerente com as respostas das professoras na questão 2D (apêndice 1) haja vista que matemática se mostrou com

ISBN 978-85-8857-812-8

20% de grau de dificuldade pelos professores em planejar aulas, a segunda área mais difícil, segundo os dados coletados. A gestora IV enfatiza:

> "Sem sombra de dúvida é a matemática, a disciplina que apresenta maior dificuldade [...] talvez por falta de base de entendimento, talvez por um certo tabu de se achar que matemática é difícil [...] ou acredito que matemática [...] eu sinto aqui nas HTPC[1] [...] a forma de passar os conteúdos a dificuldade maior é em matemática [...] a prática mesmo é em matemática sem dúvida."

Assim, como evidenciado na pesquisa com os professores, os gestores também identificam a ocorrência da priorização de algumas disciplinas (**questão 4**).

Os cinco entrevistados apontaram as disciplinas de Língua Portuguesa ou Matemática como as disciplinas mais comuns a serem priorizadas pelos professores, e justificam essa afirmação pela tendência de dar ênfase nas disciplinas que geram índices de aprendizagem. Tendências como as observadas pela gestora III.

> "Percebo tendência em priorizar conteúdos e atividades que são cobradas nas avaliações externas, a ênfase fica no português e na matemática [...] então, pra mim prioriza-se português e matemática, e a causa é a cobrança dessas áreas nas avaliações externas."

Outro aspecto identificado pelos gestores foi a dificuldade de alguns professores em desenvolver aulas contextualizadas e problematizadas. Apropriadamente a gestora II enfatizou perceber que as professoras têm uma ideia equivocada de que os alunos devem obter o domínio do código de escrita antes de aprender outros conteúdos mais elaborados conceitualmente.

> [...] nos primeiros anos (1º e 2º anos) priorizam a Língua Portuguesa em detrimento as demais áreas e nos demais anos de fundamental I a Matemática e a Língua portuguesa [...] Acredito que há uma ideia, equivocada, que a criança primeiramente precisa estar "alfabetizada", isto é, decodificando o sistema de escrita, para somente depois conseguir acompanhar as outras disciplinas (Gestora I, respondente).

Rosa et al., (2007) aponta, assim como a gestora I, tal comportamento, onde entre as professoras das SI há uma crença de que as crianças não teriam condições de compreender conceitos científicos, um comportamento que revela que há um receio de aprofundar as aulas de ciências conceitualmente.

Os dados coletados nas entrevistas demonstram haver preocupação dos gestores com a ênfase apontada e se alinham com a hipótese do Ensino de Ciências, assim como outras áreas que não a matemática e a de língua portuguesa, de fato ocupa um segundo plano na relevância de ensino, segundo a prática docente nas SI. Nesta perspectiva é essencial dar visibilidade a essa diferenciação, primordialmente pelas influências que tem valorizado de forma diferenciadas as áreas de ensino na SI, além disso, os relatos e os dados indicam muitas vezes não haver consciência de que o ensino de ciências não prescinde essencialmente do domínio do código de escrita ou de uma base de cálculos para se desenvolver, que esta condição pode ser naturalmente simultânea, e não se observa que o

interesse infantil por compreender o mundo a sua volta experimentando e observando os padrões tem sido subtraído dos escolares, e que ainda mais em um mundo tecnológico o conhecimento científico é um atalho desejável para a interdisciplinaridade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível pelas citações literárias, pelos apontamentos e inferências dos dados coletados com os docentes das séries iniciais e também nas entrevistas com os gestores escolares, inferir os indícios bem evidentes de uma prática docente nas séries iniciais de priorização do ensino de Língua Portuguesa e Matemática e imposição de segundo plano e superficialidade ao Ensino de Ciências.

Fatores como a polivalência docente, a formação inicial generalista do pedagogo, a superficialidade conceitual como abordam as instituições superiores para licenciaturas, o enfoque exclusivo das avaliações externas a determinadas áreas, a falta de formação continuada para o ensino de ciências nas redes escolares, e ainda, a falta de recursos estruturais e didáticos negligenciados pelas políticas públicas, remontam a um cenário de baixa valorização do ensino de ciências nas escolas brasileira.

Inicialmente, pode parecer que toda a culpa do frágil cenário em que se encontra o Ensino de Ciências nas SI, incide no professor polivalente, mas não se trata de identificar causas principais, trata-se de reconhecer que o trabalho docente está exposto a pressões conjecturais históricas e que o rompimento com essas práticas prescindem de uma coalisão de enfrentamentos. O mais importante nesse sentido, é identificar que as práticas que ficam automatizadas e naturalizadas por uma rotina empirista e reprodutora das atividades vividas pelo professor polivalente, não passam pela reflexão devida para uma ruptura com as práticas descontextualizadas.

Fica ainda, uma retórica de difícil solução: é possível uma polivalência docente e um ensino com qualidade como a que se almeja nos referenciais educacionais?

Para as instituições e para os docentes esta cadeia de conceitos a qual o professor polivalente deve dominar para ensinar torna extremamente complexa a atuação docente nas séries iniciais e, inclusive desproporcional aos demais educadores especializados.

O ensino de ciências nas SI precisa ser mais evidenciado na formação inicial do docente polivalente por meio de mudanças nas instituições superiores para que a graduação ofereça um arcabouço conceitual adequado para este ensino, por outra dimensão as redes educacionais e os docentes precisam investir em formação continuada na área de ciências tendo em vista que o enfoque apenas em determinadas disciplinas tem se mostrado catalisador para o encaminhamento dos esforços docentes de forma desproporcional, enfim as políticas públicas precisam considerar que a estrutura para o ensino de ciências necessita de recursos didáticos e tecnológicos e precisam estar disponíveis nas escolas, partindo de um laboratório escolar de ciências e tecnologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU L. S.; BEJARTANO N.; DAVANÇO E. D.; LEITE V. F. A.**O desafio de formar professores das séries iniciais para ensinar ciências**. Dissertação de Mestrado. RI- UFBA. Set. de 2008

ISBN 978-85-8857-812-8

BACHELARD, G., **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. 316p.

BORGES, G. L.A. **Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: fundamentos, história e realidade em sala de aula**. In: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Prograd. Caderno de formação: formação de professores educação cultura e desenvolvimento. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

BOURDIEU, P. CHAMBOREDON, J. C. e PASSERON, J. C. **Le métier de sociologue.** Paris: Mouton-BVordas, 1968

BYBEE, R.W. Achieving Scientific Literacy. **The Science Teacher**, v. 62, n.7, p.28-33, 1995.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências.** 8 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n.22, p.89 – 100, 2009.

COSTA, M. J. M. **O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: Um olhar a partir dos docentes de uma escola da Baixada Fluminense.** Dissertação (Mestrado), IFRJ, Nilópolis- RJ. 2016.

CRUZ, S. P. S., NETO J. B.A polivalência no contexto da docência nos anos iniciais da escolarização básica: refletindo sobre experiências de pesquisas**. Revista Brasileira de Educação** v. 17 n. 50, 2012.

CUNHA, M. A. A. O conceito "capital cultural" em Pierre Bourdieu e a herança etnográfica. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 25, n. 2, p.503-524, 2007.

DAHER, A. F. B.; MACHADO, V. M. Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: O que pensam os professores. **Revista da SBEnBio**. N.nove, 2016. VI Enebio e VIII Erebio Regional

DEMO, P.**Metodologia científica em ciências sociais**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

Durant, J. What Is Scientific Literacy? In J. Durant e J. Gregory (eds) **Science and Culture in Europe**, p.129–38. London: Science Museum, 1993.

FREIRE, Paulo - **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. – São Paulo: Paz e Terra, 1996. – Coleção Leitura

FUMAGALLI, L. **O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor**. In: WEISSMANN, Hilda (Org.). Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões, Porto Alegre: ArtMed, 1998.

GUISSO, S. M.; CELHO, G. R.A. Formação do Pedagogo e o Ensino de Ciências: Uma Reflexão a Partir do Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia de Uma Faculdade Privada do Interior do Espirito Santo. In**:** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XI ENPEC Anais... Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC - 2017.

HIDALGO, M. R. O silêncio das ideias e o ensino de Ciências. **Kínesis,** v.6., n. 12,2014,p.106-121.

Holbrook J.; Rannikmae, M. The Meaning of Scientific Literacy.**International Journal of Environmental & Science Education,** v. 4, n.3, p.275-288, 2009.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de Ciências no Brasil**.** ***Em Aberto***. n. 55, p. 4-8, 1992.

PEREIRA, J. C. E TEIXEIRA, M. R. F., A Alfabetização Científica e os anos inicias um olhar sobre as teses e dissertações de Educação em Ciências de 2013 a 2015. In**:** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XI ENPEC Anais... Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC - 2017.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças.**Ensaio**: Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 161-175, 2006.

LORENZETTI L. e DELIZOICOV D. Alfabetização científica no contexto das séries inicias**.** Ensaio. v. 03, n.1, 2001.

LUDKE, M. & ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986, 99p.

MARANDINO, M., RODRIGUES, J. E SOUZA M. P. C. **Coleções como estratégia didática para formações de professores na Pedagogia e na Licenciatura em Ciências Biológicas.** V Enebio-II Erebio set. 2014

MEGLHIORATTI, F. A., BORTOLOZZI, J. E CALDEIRA, A. M. de A., **Construção da Ciência e o Ensino de Ciências** - Revista Científica Eletrônica de Pedagogia Edição 5, Janeiro de 2005

MULINE, L. S.; SOUZA, I.C.F. A Educação em Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um olhar contemporâneo a partir da literatura brasileira em revistas de ensino –In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Anais... Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

OSBORNE, J. e DILON, J. **Science Education in Europe: Critical Reflections.** London, 2008.

PIZARRO, M. V., BARROS, R. C. S. E LOPES J. Os professores dos anos iniciais e o ensino de Ciências: uma relação de empenho e desafios no contexto da implantação de Expectativas de Aprendizagem para Ciência, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC) - e-ISSN: 1984-2686

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de física nas séries iniciais: Concepções da prática docente**. Investigações em Ensino de Ciências**. v.12, n.3, p.357-368, 2007.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental:** Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. 2008, 281f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 2008.

SHEN, B. S. P. Science literacy.**American Scientist**, n. 63, p. 265-268, 1975.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. Por que e para que ensinar Ciências para as crianças. **R.B.E.C T.**, v.seis, n. 2, 2013.

EIXO 2

ISBN 978-85-8857-812-8

SAÚDE HUMANA E DROGAS PSICOATIVAS EM LIVROS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO 2017

Beatriz Biagini (UFSC – Bolsista CAPES/PROEX)

RESUMO: Analisaram-se textos sobre drogas psicoativas em livros didáticos do PNLD-2017 com o objetivo de caracterizar o modo como são abordadas as implicações de seu consumo à saúde humana. Os textos trazem posições alarmistas e os conhecimentos científicos limitam-se geralmente à apresentação de três categorias de drogas (estimulantes, depressoras e perturbadoras) e breve explicação sobre a dimensão bioquímica da dependência. Tratam "drogas" como uma grande categoria de substâncias potencialmente prejudiciais, sem apresentar particularidades de cada substância. Considerou-se que os textos apresentam importantes limites para uma educação sobre drogas na perspectiva da "redução de danos", da alfabetização científica e educação em saúde para a autonomia.

Palavras-chave: Saúde. Drogas. Redução de danos. Livro-didático. PNLD 2017.

1. INTRODUÇÃO

Na literatura nacional há poucos trabalhos que abordam as drogas psicoativas como objeto de estudo na educação científica. Em consulta com a palavra-chave "drogas" nos bancos de dados online dos periódicos Investigações em Ensino de Ciências, Alexandria, Ciência e Educação, Revista Ensaio e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências[1] encontramos apenas 04 trabalhos, sendo 02 deles na Revista Ensaio (CAVALCANTE et al., 2005; REGIANI et al. 2012), 01 na Alexandria (GONZALEZ; SILVA, 2012) e 01 na Ciência & Educação (SÁ; CEDRAN; PIAI, 2012). Embora a consulta não esgote a produção nacional da pesquisa em Educação em Ciências, a escassez de trabalhos em tais materiais é indicativo de que a área empenhou até este momento pouca atenção às questões relacionadas ao consumo de drogas – muito embora se tratem de problemas de grande relevância social.

A lacuna na literatura não se relaciona, necessariamente, à inexistência de discussões relacionadas ao assunto nas escolas do país. A presença de textos sobre drogas em livros didáticos de Ciências da Natureza dirigidos a estudantes do Ensino Fundamental sinaliza o contrário. Consultamos as 5 coleções mais adotadas no Programa Nacional do Livro Didático 2017 (PNLD-2017) e identificamos em todas elas textos sobre drogas e seu consumo, geralmente em unidades que tratam do sistema nervoso humano. Neste trabalho voltamos nossa atenção a esses materiais, com o objetivo principal de caracterizar o modo como os textos discutem as implicações do consumo de drogas para a saúde humana.

1 Consulta realizada no início do segundo semestre de 2017. A opção por esta amostra de periódicos se justifica por sua representatividade na área de pesquisa em educação em Ciências no Brasil, todos eles com avaliação QUALIS A.

ISBN 978-85-8857-812-8

2. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

Os estudantes da educação básica constroem conhecimentos sobre drogas e seu consumo, ainda que isso não se dê em processos educativos formais. Em pesquisa com estudantes do Ensino Fundamental e Médio, Adade e Monteiro (2014) reconheceram o predomínio de visões negativas sobre as drogas (geralmente identificadas pelos entrevistados como aquelas que são ilícitas, que negligenciaram em suas falas as lícitas, como álcool e cigarro). De modo geral, associaram o consumo de drogas a um problema de saúde resultado de fraqueza – perspectiva que culpa o indivíduo e sustenta o estereótipo do usuário como doente e fracassado. Com uma perspectiva individualizadora e descontextualizada, os estudantes pareceram ignorar as singularidades relacionadas ao consumo, tais como o as características individuais do usuário, o contexto de uso e o tipo de droga. Além disso, explicitaram informações equivocadas sobre os efeitos dos diferentes tipos de drogas.

Existem diferentes perspectivas para a abordagem de questões que se relacionam à saúde na escola. É possível pensar na formação de sujeitos autônomos, com razoável repertório de conhecimentos científicos e habilidade de recorrer a eles para embasar decisões que afetam sua saúde (MOHR; VENTURI, 2013). No que tange especificamente ao consumo de drogas, ganha força nas últimas décadas a perspectiva da "redução de danos" que, reconhecendo a impossibilidade de uma sociedade livre de drogas, volta-se à minimização dos prejuízos individuais e sociais relacionados ao seu consumo (ADADE; MONTEIRO, 2014; CARLINI-COTRIM; ROSEMBERG, 1991; MOREIRA; VÓVIO; MICHELI, 2015). Ver as drogas simplesmente como algo negativo, como manifestaram os sujeitos entrevistados por Adade e Monteiro (2014), mas sem compreender em que consistem os seus perigos e sem diferenciar uso experimental, ocasional, recreativo e abusivo, pouco contribui para reduzir danos associados ao seu consumo. O padrão de consumo associa-se a três fatores em interação: o indivíduo, contexto e substância. Ou seja, não é apenas a substância que determina a dependência, mas o contexto de consumo e as características biológicas, neurobiológicas e psicossociais do usuário (SILVEIRA-FILHO, 1995; SILVEIRA; DOERING-SILVEIRA, 2016).

Ao considerar a formação em Ciências da Natureza e a alfabetização científica, podemos questionar se os saberes socializados nas escolas brasileiras têm contribuído para superar as visões simplistas sobre a temática, favorecer a apropriação e utilização de conhecimentos científicos para tomada de decisões sobre questões que afetem a saúde humana. No ensino sobre drogas, estão em pauta os mesmos princípios para a alfabetização científica de modo geral: uma formação que potencialize a autonomia individual (tomada de decisões), a comunicação (saber formas de falar sobre suas decisões) e o manejo do entorno (saber fazer) fundamentados em conhecimentos científicos e tecnológicos (FOUREZ, 1991).

Tal compreensão não implica considerar que apenas conhecimentos científicos e tecnológicos são necessários à tomada de decisões. Uma abordagem educativa do consumo de drogas voltada à alfabetização científica (FOUREZ, 1991) e educação em saúde para autonomia dos discentes (MOHR; VENTURI, 2013) não pode se restringir a conhecimentos de uma ou outra ciência. Por exemplo, conhecer aspectos da composição química de uma determinada droga e sua ação no organismo humano a curto, médio e longo prazo não é suficiente para a decisão individual sobre consumir essa substância, tampouco para a decisão política sobre como regular o consumo dos cidadão de um país. Entre as questões relevantes a serem abordadas na escola, além de aspectos biológicos e químicos, estão: as motivações ao consumo de drogas; os diferentes padrões de consumo; os

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

aspectos favorecedores do abuso (entre eles os contextos social e econômicos vulneráveis); a relação dos seres humanos com as drogas em diferentes culturas (considerando sua existência desde tempos remotos); a criminalização de algumas drogas, suas justificativas e implicações sociais.

3. METODOLOGIA

Na edição 2017 do PNLD-Ensino Fundamental, 13 coleções foram analisadas por professores de Ciências da Natureza de todo o Brasil, que optaram pelo material considerado mais adequado às demandas educativas em suas instituições de ensino. Optou-se por analisar apenas textos das 05 coleções mais distribuídas.

Em análise preliminar do conteúdo dessas coleções, identificamos que em todas elas o assunto drogas é abordado no livro direcionado ao 8 ano, cujo conteúdo se relaciona à biologia do corpo humano, mais especificadamente nos capítulos com textos relacionados ao Sistema Nervoso. Assim, o *corpus* para análise neste trabalho foram os textos sobre drogas psicoativas presentes nos livros didáticos de Ciências do 8º ano do ensino fundamental das 05 coleções mais distribuídas no PNLD-2017 (Quadro 1).

Na análise a atenção voltou-se à caracterização do modo como a saúde humana é abordada nesses textos e as interpretações construídas são apresentadas no item seguinte.

QUADRO 1 – COLEÇÕES MAIS DISTRIBUÍDOS NO PNLD-2017 – CIÊNCIAS

Título da coleção	Autoria	Quantidade de exemplares*
Projeto Teláris Ciências	GEWANDSZENAJDER, 2015	613.683
Projeto Araribá – Ciências	CARNEVALLE, 2014	404.742
Investigar e Conhecer: Ciências da Natureza	LOPES, 2015	297.810
Companhia das Ciências	USBERCO et al. 2015	263.787
Ciências Naturais: Aprendendo com o Cotidiano	CANTO, 2015	229.067

Fonte: elaborado pela autora a partir de informações disponibilizadas pelo Ministério da Educação (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO, s/d).

*Cada coleção contém 8 volumes: livros do aluno e manuais do professor direcionados ao 6º, 7º, 8º e 9º anos. Nesta tabela consta apenas a quantidade de livros do aluno destinados ao 8º ano.

4. A SAÚDE INDIVIDUAL NOS TEXTOS SOBRE DROGAS

Os textos explicitam posições alarmistas sobre riscos que o consumo de drogas psicoativas pode representar à integridade física e mental humana. A possibilidade de dependência, tolerância e crises de abstinência é ressaltada. O conhecimento biológico e químico é reduzido. Os autores, em geral, limitam-se a informar sobre a existência de três categorias de drogas (estimulantes, depressoras e perturbadoras do sistema nervoso central) e que essas substâncias podem ocasionar dependência, com uma breve explanação sobre a dimensão fisiológica da dependência. Não há aprofundamentos sobre os diferentes tipos de substâncias e os efeitos de cada uma delas no corpo humano, bem como seu potencial relativo em ocasionar dependência. A influência da interação sujeito, contexto e substância no desenvolvimento dos diferentes padrões de consumo também é ignorada.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em uma das coleções (GEWANDSZENAJDER, 2015, p.175) há o alerta de que "O uso repetido de drogas pode causar danos aos pulmões, fígado, coração, rins e cérebro, que podem levar a pessoa à morte (algumas drogas podem matar logo na primeira vez que são ingeridas)". A explicação possui tom alarmista que amedronta, mas não esclarece. O texto encerra sem que se esclareça ao leitor quais substâncias relacionam-se a cada um dos danos listados no fragmento.

Os textos apresentam "drogas" como uma grande categoria de substâncias psicoativas que podem ocasionar muitos danos, sem tratamento individualizado das substâncias e de outros aspectos que potencializam o surgimento de tais danos. Quando a diferenciação acontece, há problemas nas omissões e nas informações privilegiadas. Por exemplo, Canto (2015) apresenta como danos a longo prazo causados pelo cigarro apenas que "estimula o estreitamento das artérias, que pode acarretar sérios problemas circulatórios". Ao tratar da maconha indica que causa "Danos ao sistema respiratório, pelo fato de ser fumada. Nos homens, redução da produção de espermatozoides e de hormônio masculino."

Se o objetivo foi informar sobre danos ocasionados pelo consumo de cigarros e maconha, o texto deu apenas exemplos pontuais e usou critérios diferentes na seleção dos exemplos: para a maconha mencionou prejuízos ao sistema respiratório e reprodutivo, para o cigarro limitou-se ao sistema cardiovascular. Todavia, há estudos que também indicam associação entre consumo de maconha e problemas cardiovasculares (como infarto do miocárdio, derrame, ataques isquêmicos transitórios) – muito embora a relação entre a substância e tais efeitos ainda não seja bem compreendida (VOLKOW et al., 2014). Sobre o cigarro, a literatura médica o reconhece como prejudicial ao sistema cardiovascular (como indicado no livro analisado), mas também como:

> [...]"factor causal de cancro em diferentes localizações, de doenças respiratórias crónicas e de doenças cardiovasculares, para além de outros efeitos no aparelho gastrointestinal, na saúde reprodutiva, no sistema endócrino, na saúde ocular, na saúde óssea e no envelhecimento da pele". (NUNES, 2006, p.225).

Tanto cigarro quanto maconha associam-se a problemas circulatórios, respiratórios e reprodutivos. Em um dos raros momentos em que aparecem especificações dos efeitos de diferentes drogas, a escolha pelo que é informado e o modo superficial como é feito pouco contribuem para a compreensão de sua relação com problemas de saúde.

Os autores reconhecem que os riscos não são absolutos e recorrem ao verbo "poder" para relativizá-los:

> Todas as drogas **podem** causar sérios distúrbios físicos e psíquicos. (GEWANDSZENAJDER, 2015, p.174).

> [...] algumas drogas **podem** matar logo na primeira vez que são ingeridas." (GEWANDSZENAJDER, 2015, p.175).

> A maioria das drogas ilícitas **pode** danificar irreversivelmente o sistema nervoso. (CARNEVALLE, 2014, p.122).

ISBN 978-85-8857-812-8

> As drogas **podem** causar dependência psíquica, pois seu consumo **pode** representar uma solução imediata para os momentos de tristeza ou ansiedade. (LOPES, 2015, p. 221). (grifos nossos).

De acordo com as afirmações, distúrbios físicos e psíquicos, danos irreversíveis ao sistema nervoso, dependência ou morte são possibilidades que as substâncias da categoria drogas oferecem. Todas as drogas podem ou não causar tais danos. Ressalta-se que nos textos mencionados são incluídas na categoria drogas: cafeína, nicotina, cocaína, maconha, heroína, crack, calmantes, álcool – substâncias muito diversas nos efeitos sobre o organismo humano. Nos textos, são lacônicas as referências a contextos em que se configuram danos extremos à saúde, sem oferecer ao leitor informações satisfatórias para definir as circunstancias nas quais tais danos ocorrem. Os prejuízos dependem não apenas das características farmacológicas das substâncias, mas do contexto de uso e das características individuais do usuário, os quais condicionarão a situação de consumo abusivo (SILVEIRA-FILHO, 2002).

Encontramos também afirmações incisivas:

> Todas as drogas citadas [nicotina, cocaína, ecstasy, álcool, calmantes, solventes, maconha] alteram o comportamento e causam prejuízos à saúde. A cocaína e seus derivados, por exemplo, provocam lesões no cérebro, como hemorragias e morte das células por falta de oxigênio e, no coração, provocam necrose do miocárdio e causam morte súbita. (USBERCO et al. 2015, p. 145).

A afirmação de que todas as drogas alteram o comportamento e causam prejuízo à saúde ignora a variedade de fatores que influenciarão os danos, tais como idade, quantidade, frequência, tipo de substância. Mesmo a cocaína, exemplificada pelo autor, não causa fatalmente os danos indicados. Se os autores foram predominantemente vagos em suas afirmações, aqui temos uma exceção na qual a cocaína é tratada de modo radical.

Carlini-Cotrim e Rosemberg (1991) referem-se aos discursos alarmistas como uma "pedagogia do terror", na qual em lugar de "transmitirem precisões conceituais, dados sobre incidência, análise das causas e orientações para prevenção e tratamento, ocorre uma hipertrofia do efeito do uso de drogas, mais especialmente de sua dependência" (CARLINI-COTRIM, ROSEMBERG, 1991, p.301). Tal abordagem foi predominante nos livros didáticos da década de 1980 analisados por essas pesquisadoras – 18 livros didáticos de Ciências, Biologia e Educação Moral e Cívica publicados entre 1983 e 1989. Os textos sobre drogas caracterizavam-se por um tom generalizante, a "lei do tudo ou nada", no qual as drogas necessariamente levariam a efeitos extremos: "Esta generalização é a base de um texto onde a loucura, a morte, a cegueira e a despersonalização aparecem como uma possibilidade eminente para qualquer usuário de droga." (CARLINI-COTRIM; ROSEMBERG, 1991, p. 301).

Nos livros do PNLD-2017 permanece resquícios de tal abordagem, ainda que o tom de amedrontamento não seja mais central como outrora – sobretudo pelo uso recorrente do verbo "poder", através do qual os autores generalizam e relativizam os efeitos, mas que também consideramos bastante problemático.

As referências à dependência química possuem as mesmas características:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Muitas drogas podem provocar dependência: depois de algum tempo de consumo, a pessoa se sente muito mal quando para de ingerir a droga e não consegue deixar de consumi-la. [...] Em alguns casos, a interrupção no uso provoca o estado ou a síndrome de abstinência, caracterizada por reações físicas que variam de acordo com a droga e o usuário. GEWANDSZENAJDER, 2015, p.175).

Mais uma vez o discurso é lacônico: muitas drogas podem provocar dependência e em alguns casos a interrupção do uso resulta em crise de abstinência. São omitidas as informações que poderiam contribuir à visualização de um contexto em que se daria a dependência e a crise de abstinência. Seria preciso saber quais são as "muitas drogas" e como se caracterizam os "alguns casos" mencionados.

Entre todos os indivíduos que experimentam determinado tipo de droga, apenas uma parte se torna dependente e a proporção varia entre substâncias diferentes: 67,5% entre usuários de nicotina, 22,7% para o álcool, 20,9% para cocaína e 8,9% para maconha (LOPEZ-QUINTERO et al, 2011)[2]. Esses dados não são absolutos. Para uma mesma droga existem flutuações nos índices de dependência de acordo com a idade em que se inicia o uso, se para maconha é de modo geral 8,9%, quando consideram-se somente adolescentes aproximadamente 16% dos que experimentam se tornam dependentes (HALL; DEGENHARDT, 2009).

Além da substância específica, outros fatores condicionam a dependência:

> Torna-se imperativo lembrarmos que uma farmacodependência é uma organização processual de um sintoma cuja gênese é tridimensional: a substância psicoativa, com suas propriedades farmacológicas específicas; o indivíduo, com suas características de personalidade e sua singularidade biológica; e, finalmente, o contexto sociocultural, onde se realiza este encontro entre indivíduo e droga. (SILVEIRA-FILHO, p.15, 2002).

Especificidades das substâncias (características farmacológias, modos de administração), a relação subjetiva que cada indivíduo desenvolve com a droga, bem como os contextos de consumo são aspectos negligenciados nos textos – ignorando sua relevância para compreensão do fenômeno da dependência.

A abordagem dos problemas que o uso de certas substâncias pode ocasionar é reduzida a poucas afirmações. Em geral, "drogas" torna-se um único objeto que "pode" gerar uma variedade de danos, sem que se especifiquem as substâncias relacionadas a cada dano. A abordagem das questões de saúde direciona-se à modulação de comportamentos, advertindo que drogas são perigosas e é melhor manter-se longe delas. Não favorecem compreensões mais elaboradas sobre que perigos são esses, distanciando-se de perspectivas de educação sobre drogas para a redução de danos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que os textos do PNLD-2017 se caracterizem por um tom menos alarmista e amedrontador que esses materiais já possuíram em décadas anteriores (CARLINI-COTRIM;

2 Os estudos citados no parágrafo recorrem aos critérios para o diagnóstico de dependência de drogas presentes na 4ª edição do Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais, elaborado pela Associação Americana de Psiquiatria.

ROSEMBERG, 1991) há características persistentes, especialmente a omissão de fatores relacionados às motivações para o uso de drogas, tais como a busca por prazer, e a existência de diferentes padrões de uso, desde a simples experimentação até o consumo abusivo. Elementos subjetivos e contextuais que se relacionam aos diferentes padrões são omitidos. As características particulares de cada substância – efeitos imediatos, efeitos a médio e longo prazo, efeitos relacionados aos diferentes padrões, à idade e à via de administração – também são suprimidas, aparecendo pontualmente e com simplificações problemáticas, como mencionamos na discussão da análise.

Os cenários suscitados pela leitura são repletos de lacunas: "Todas as drogas citadas alteram o comportamento e causam prejuízos à saúde" (USBERCO et al., 2015, p. 145). Nicotina, cocaína, ecstasy, álcool, calmantes, solventes e maconha (que são as drogas às quais os autores de referem) causam as mesmas alterações de comportamento e prejuízos à saúde? Quais as particularidades de cada uma dessas substâncias? Qualquer indivíduo interage do mesmo modo com todas elas? Quais os possíveis padrões de consumo? Que circunstâncias, individuais e do entorno sociocultural, relacionam-se ao desenvolvimento de tais padrões? São questões negligenciadas, embora desejáveis à compreensão de qual o contexto em que a afirmação supracitada é válida.

As referências à saúde aparecem nos textos de modo fragmentado e distorcido. Existem sim situações de uso abusivo para cada droga, chegando a consequências dramáticas, mas os textos não contribuem ao reconhecimento de que situações são essas.

Ressaltamos a relevância de maior atenção da área de pesquisa em Educação em Ciências para questões relacionadas às drogas como objeto de ensino, algo que contribua para construção de textos didáticos e processos educativos que contribuam para o enfrentamento dos múltiplos problemas relacionados à temática.

REFERÊNCIAS

ADADE, M.; MONTEIRO, S. **Educação sobre drogas:** uma proposta orientada pela redução de danos. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 215-230, jan./mar. 2014.

CANTO, E. L. **Ciências Naturais**: Aprendendo com o Cotidiano. 8º ano. São Paulo: Editora Moderna. 2015.

CARLINI-COTRIM, B.; ROSEMBERG, F. Os livros didáticos e o ensino para a saúde: o caso das drogas psicotrópicas. **Revista Saúde Pública,** São Paulo, v. 25, n. 4, p. 299-305. 1991.

CARNEVALLE, M. R. **Projeto Araribá – Ciências.** 8º ano. São Paulo: Editora Moderna. 2014.

CAVALCANTE, C. G. V. et al. Representações de um grupo de docentes sobre drogas: alguns aspectos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 114-125, mai./ago. 2005.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y técnica**. Argentina: Ediciones Colihue. 1997.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO**. Coleções mais distribuídas** - PNLD 2017 - anos finais do ensino fundamental. Disponível em: http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-did%C3%A1tico/dados-estatisticos. Acesso em: 10 de agosto de 2017.

GEWANDSZENAJDER, F. **Projeto Teláris Ciências.** 8º ano. São Paulo: Editora Ática. 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

GONZALEZ, I. M.; SILVA, J. L. P. B. Conceitos e valores na tomada de decisão de estudantes sobre o uso de substâncias psicoativas. **Alexandria**, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 177-203, mai. 2012.

HALL, W.; DEGENHARDT, L. Adverse health effects of non-medical cannabis use. **The Lancet,** Reino Unido, vol. 374, n.9698, p.1383-1391, out. 2009.

LOPES, S. **Investigar e Conhecer**: Ciências da Natureza. 8º ano. São Paulo: Editora Saraiva. 2015.

LOPEZ-QUINTERO, C. et al. Probability and predictors of transition from first use to dependence on nicotine, alcohol, cannabis, and cocaine: results of the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions (NESARC). **Drug and Alcohol Dependence**, v. 115, n. 1-2, p. 120-130, mai. 2011.

MOHR, A.; VENTURI, T. Fundamentos e objetivos da educação em saúde na escola: contribuições do conceito de alfabetização científica. **Enseñanza de las Ciencias**, v. extra, p. 2348-2352, 2013.

MOREIRA, A.; VÓVIO, C. L.; MICHELI, D. Prevenção ao consumo abusivo de drogas na escola: desafios e possibilidades para a atuação do educador. **Educação e Pesquisa,** São Paulo, v. 41, n.1, jan./mar. 2015.

NUNES, E. Consumo de tabaco: efeitos na saúde. **Revista Portuguesa de Clínica Geral,** Lisboa, vol. 22, p. 225-244, 2006.

REGIANI, A. M. et al. Seguindo os passos de Sherlock Holmes: experiência interdisciplinar em encontro de divulgação científica. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 185-198, set./dez. 2012.

SÁ, M. B. Z.; CEDRAN, J. C.; PIAI, D. Modelo de integração em sala de aula: drogas como mote da interdisciplinaridade. **Ciência& educação**, Bauru, v. 18, n. 3, p. 613-621. 2012.

SILVEIRA-FILHO, D. X. **DROGAS**: Uma compreensão psicodinâmica das farmacodependências. São Paulo: Casa do Psicólogo, 3 ed 2002.

USBERCO, J. et al. **Companhia das Ciências.** 8º ano. São Paulo: Editora Saraiva. 2015.

VOLKOW, N. et al. Adverse Health Effects of Marijuana Use. **The New England Journal of Medicine**, v. 370, n. 23, p. 2219-2227, jun. 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

DORES LOMBARES E VERTEBRAIS: ORIENTAÇÕES SOBRE CAUSAS E PREVENÇÕES - RELATO DE EXPERIÊNCIA

Fernando Sampaio Colaço (UEPA)

RESUMO: O presente estudo trata-se de um relato de experiência ocorrida no dia 20 de Junho de 2017 em uma escola de ensino fundamental no município de Tucuruí, Pará, durante o período vespertino, onde participaram da aula duas turmas do 5° ano do ensino fundamental. O principal objetivo com respeito às aulas seria orientar e esclarecer aos alunos as principais causas das dores na coluna lombar e vertebral, e corrigir os vícios posturais que os alunos poderiam apresentar.O uso de slides e instrumentos alternativos como bastões foram usados para demonstrar aos alunos alguns exercícios corretivos para determinada patologia abordada, sendo essas patologias: hipercifose torácica, hiperlordose lombar e lombalgia, as estruturas básicas componentes da coluna vertebral foram ensinadas e exemplificadas aos alunos. Conclui-se que, alterações de postura, e quadros álgicos da região da coluna vertebral, são recorrentes em indivíduos pré-púberes.

Palavras-chave: complicações; prevenção e controle; anormalidade.

INTRODUÇÃO

A lombalgia, ou como conhecida popularmente dor lombar, é um dos incômodos mais frequentes em adolescentes e adultos. O diagnóstico algumas vezes pode ser complexo, visto que, é um sintoma multifatorial (RUHE *et al.*, 2011).

Um elemento desencadeador de dores lombares é a hiperlordose. A hiperlordose é uma curvatura exagerada da região lombar. As vértebras da região lombar sustentam cargas elevadas, que se relaciona com quase a metade do peso do corpo, e essa carga elevada pode desencadear uma elevação da tensão da musculatura lombar, ocasionando acentuação na curva lordótica (MARTINS *et al.*, 2011).

Moreira et al (2013) mencionam que as alterações posturais possuem uma íntima associação com a vida moderna, a exemplo, no momento de assumir a forma de sentar na frente do computador, videogames ou televisão, realizar atividades comuns ao sedentarismo, ou até mesmo a forma de se sentar em uma cadeira escolar.

Pesquisas desenvolvidas no Brasil revelam uma prevalência de jovens queixando-se de dores nas costas vai de 19,5% a 31,6% (VITTA *et al.*, 2011; LEMOS *et al.*, 2013).

Silva *et al* (2014) apontam que reduzidos níveis de força lombar se correlacionam com o acometimento de dores lombares, e que o surgimento precoce desse quadro, de perturbações na coluna, podem acometer boa parte dos indivíduos em sua fase adulta.

E de suma importância que seja dada atenção aos jovens, ainda em fase escolar. A literatura científica mostra que dores lombares acometem jovens, dá mesmo forma que acomete um adulto. Em recente estudo, Noll *et al* (2016) avaliaram 1.597 escolares, da 5ª a 8ª séries. Os autores

ISBN 978-85-8857-812-8

perceberem que 55,7% dos estudantes se queixaram de dor nas costas nos últimos três meses, e que 16,4% dos escolares mencionaram que a dor nas costas os impediram de executar atividades da vida diária.

Em outra pesquisa, desenvolvida com 120 estudantes do ensino fundamental da cidade de São Paulo. A prevalência de dor nas costas dos escolares era de 61%, e que esses sintomas se agravavam com o passar dos anos, também a associações da vida diária, e principalmente no transporte da mochila escolar (REBOLHO et al., 2011).

Candotti*et al* (2012) apontam que o uso de mochilas pesadas, como o seu transporte incorreto, e também, longos períodos sentados em posturas equivocadas, mobiliário inadequado, até mesmo os modelos das mochilas, são causas de risco para dores nas costas e alterações posturais em crianças e adolescentes.

Sendo a recomendação do peso ideal da mochila não deve exceder a 10% do peso corporal da criança ou do adolescente, a própria Organização Mundial de Saúde recomenda este percentual (ARIAS *et al.*, 2013).

É de grande relevância que pais, educadores, e profissionais da saúde dirijam sua atenção, e elaborem estratégias para reduzir os danos oriundos da má postura ou pelo transporte de matérias de forma inexata (CUNHA *et al.*, 2011).

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Relato de experiência que descreve as vivências obtidas pelos acadêmicos concluintes do curso de Licenciatura Plena em Educação Física, da Universidade do Estado Do Pará (UEPA), na experiência de professores/palestrantes para a classe de alunos.

As aulas foram realizadas no dia 20 de Junho de 2017, na escola de ensino fundamental Fernando Guilhom, município Tucuruí/PA, onde participaram das aulas duas classes do 5° ano do ensino fundamental. Sendo a primeira turma constituinte de 28 alunos, e a segunda turma de 25 alunos. As intervenções foram realizadas em apenas um dia,durante período vespertino, onde cada turma teve 30 minutos de aula.

Foram descritos e exemplificados para os alunos, através de slides e demonstrações práticas com voluntários, as estruturas que compõem o esqueleto axial, onde foi ensinada a quantidade de vértebras que compõem a coluna axial, suas divisões, em cervical, torácica e lombar, sacral e coccígea.

As classificações propostas por Pivetta (1986) e Tribastone (2001) sobre as alterações posturais foram exemplificadas para os alunos, sendo as seguintes alterações:

Hábitos posturais: posição equivocada executada frequentemente pelo indivíduo, não levando a alterações estruturais do corpo. Vanícola& Guida (2014) apontam que ao observar hábitos inexatos de postura em um determinado indivíduo, e necessário que se corrija rapidamente, para que esse hábito não progrida para algo mais grave, como o paramorfismo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Hábito postural equivocado: Imagem pública do google imagem (http://www.google.com/imghp?hl=pt-BR), sem reservas de domínio.

Paramorfismo: alterações razoáveis, e reversíveis das estruturas e formas corporais, atingindo o sistema esquelético, ligamentar e muscular.

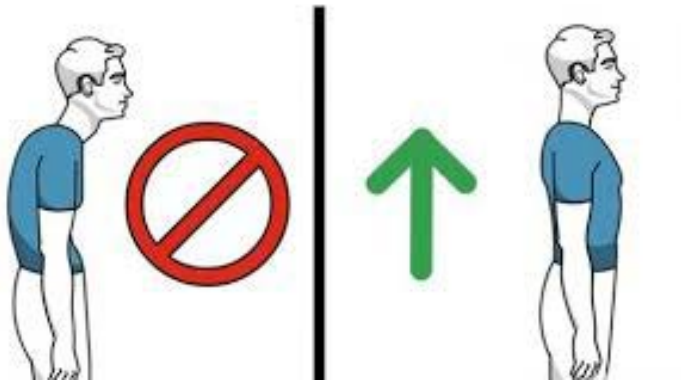


Figura 2: Exemplo de paramorfismo, tais alterações podem ser corrigidas: Imagem pública do google imagem (http://www.google.com/imghp?hl=pt-BR), sem reservas de domínio.

Dismorfismo: alterações permanentes da forma corporal, prejudicando o sistema esquelético.

Figura 3: Exemplo de dismorfismo, tais alterações são inalteráveis: Imagem pública do google imagem (http://www.google.com/imghp?hl=pt-BR), sem reservas de domínio.

ISBN 978-85-8857-812-8

Após essas noções básicas sobre coluna vertebral e seus desvios posturais, foi apresentado aos alunos os desvios e patologias vertebrais mais recorrentes, e alguns exercícios que seriam usados para a correção desses desvios. Foi durante este momento que foi possível perceber que diversos alunos apresentavam problemas posturais, e tinham uma noção muita vaga de ergonomia. Tanto da forma correta de sentar, como de carregar seus materiais escolares.

A Primeira patologia apresentada aos alunos foi a **Cifose Torácica**, Algumas imagens foram usadas durante a explanação do conteúdo servindo como facilitador de aprendizado para os alunos. Foi explanada a caracterização da Cifose Torácica, sendo reconhecida quando há um aumento da curvatura fisiológica da coluna torácica.

Após a explanação da patologia em si, foi aplicado quatro exercícios usados mais comumente usados para se realizar a correção deste problema. Sendo eles:

Exercícios de mobilização, estes são usados para se reduzir à rigidez musculoligamentar característica desta patologia.

A – Extensão da coluna torácica com os braços relaxados(PIVETTA, 1970).

B – Realizar flexão de ombro, elevar o bastão no mesmo momento em que se realiza a extensão da coluna (PIVETTA, 1970).

Figura 4: A & B: Exercícios de mobilização, visando à correção da cifose torácica: Fonte de autoria própria.

Exercícios de fortalecimento, estes objetivam a fixação de uma postura mais ereta, através do fortalecimento da musculatura extensora da coluna.

C – Rotação externa dos ombros mantendo a coluna em isometria (PIVETTA,1970).

D – Rotação externa de ombros, e adução escapular, mantendo a coluna em isometria (PIVETTA, 1970).

Figura 5: C & D: Exercícios de fortalecimento, objetivando a fixação de uma postura mais ereta, por parte do voluntário. Fonte de autoria própria.

A segunda patologia a ser estudada foi a **Hiperlordose Lombar,** seguindo a mesma metodologia de se usar imagens, explanaram-se aos discentes as características da hiperlordose lombar, onde foram explicadas aos alunos as características da hiperlordose lombar, sendo este desvio reconhecido pelo aumento da curvatura fisiológica do ângulo lombossacro, foi explanado aos alunos que alguns dos fatores desencadeadores da hiperlordose lombar poderiam ser: fragilidade do reto abdominal, e fragilidade da musculatura glútea.

Foi necessário demonstrar aos alunos a identificação do músculo abdominal, e suas três porções, reto, oblíquo e transverso. Visto que a maioria dos alunos exibiu desconhecimento sobre a nomenclatura exata da musculatura, conhecida pela maioria como "barriga".

Após essas ponderações com a classe, foi realizada demonstrações práticas de alguns exercícios corretivos para esta patologia.

A literatura científica recomenda exercícios de força e fixação da postura, partindo de exercícios mais leves para os mais intensos. A literatura ainda aponta que não é de relevância a prática de exercícios de mobilização, já que esse segmento exibe menos rigidez, mesmo na presença de algum desvio (PIVETTA, 1970; GUIDA & VANÍCOLA, 2014).

Exercício de força leve

E – Contração da musculatura abdominal, realizar a retroversão e flexão do quadril, aproximando os membros inferiores do tronco (PIVETTA, 1970).

Figura 6: E: Exercício que visa à força e fixação da postura. Fonte de autoria própria.

A conclusão da aula tratou do tema **Lombalgia**, ainda através da mesma metodologia de imagens, com um diferencial em que foi solicitado que os alunos descrevessem o que eles entendiam por lombalgia, muitos não reconheceram o termo, mas durante a descrição das características da lombalgia, muitos alunos relataram sentir dor na região lombar até mesmo durante as aulas.

Foram abordados com os alunos alguns dados sobre a patologia em si, tais como: a maior causa de afastamento do trabalho nos presentes dias, e que pelo menos 80% da população mundial, ao menos uma vez, reclama das dores lombares (VANÍCOLA & GUIDA, 2014).

Percebeu-se que a maioria dos alunos que se queixavam da dor lombar apanhavam coisas do chão de forma equivocada, onde a maioria realizava uma flexão anterior do tronco, movimento esse que ocasiona o achatamento dos discos intervertebrais.

ISBN 978-85-8857-812-8

A maioria dos alunos também se encaixava na prática de fatores mecânicos que ocasionam as dores lombares, McGill (2007) aponta os seguintes fatores: posturas estáticas, principalmente quando se envolve uma severa flexão de tronco; posturas sentadas, boa parte dos alunos permanecem em posturas sentadas, sobretudo de maneira equivocada, não utilizando os encostos das carteiras escolares; frequente realização de flexões e torções, os alunos possuíam o hábito de manter a coluna flexão no momento de escrever ou de estudar, e realizavam frequentes torções de coluna; levantamentos de cargas e tarefas de puxar e empurrar estão relacionados com o ato de transferir objetos de um plano para o outro, os levantamentos de objetos possuem relação com dor lombar, boa parte dos alunos exibiram levantamento de objetos realizando extensões vertebrais agressivas; vibrações se relacionam com as vibrações mecânicas transferidas ao corpo, este fator não teve relato pelos alunos.

Visto o agachamento é uma das atividades funcionais mais presentes na vida dos alunos, o movimento deve ser desenvolvido em aula, para que o aluno aprenda a reproduzir os padrões de estabilização deste movimento em sua rotina (VANÍCOLA & GUIDA, 2014).

Recomendamos a utilização deste movimento como forma de atividade contra dores lombares, visto que este movimento recruta uma grande quantidade de músculos do abdômen.

Dois voluntários foram requisitados para se realizar e demonstrar a técnica do agachamento. Nenhum voluntário demonstrou execução correta da técnica. Com o esgotamento do tempo de aula, não foi possível demonstrar outro exercício a classe.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através desta experiência os acadêmicos observaram a lacuna existente na formação e orientação de alunos sobre vícios posturais, e correções sobre tais problemas, os discentes exibiram um conhecimento limitado sobre tais fatores, o que pode se caracterizar uma falha ausência de conteúdo a ser ministrado aos discentes, visto que os Parâmetros Curriculares Nacionais apontam que bons hábitos posturais e atitudes corporais eficientes devem ser ministrados nas aulas de Educação física, tanto no ensino médio como no fundamental (BRASIL,1997).

Percebeu-se certo interesse por parte dos alunos, problemas comportamentais por parte dos discentes não foi um grande problema, o problema que poderia ter atrapalhado na qualidade da aula talvez tenha sido o tempo reduzido.

Os alunos foram participativos com as atividades propostas, e muitos solicitavam a participação nas atividades propostas.

Casos mais graves de problemas posturais foram constatados pelos professores em sala de aula, como um aluno exibindo grave cifose torácica, e dores lombares, este tal aluno também é usuário de ansiolíticos para controle de transtornos de ansiedade. O citado aluno comentou aos professores o seu diagnóstico, sobre a constatação da cifose torácica e casos de ansiedade.

Os testes realizados com os alunos não visavam à obtenção de dados, mas sim uma proposta educativa, e não convencionalmente vista em ambiente escolar. Visto que, não foi objetivado coleta de dados, não haverá necessidade de análise e aprovação do comitê de ética. Através desta atividade de caráter qualitativa, diversas dúvidas que os alunos possuíam foram sanadas, como formas de

sentar, formas de posicionamento em carteiras, e a forma correta de levantamento dos objetos do chão, até mesmo a forma de carregar suas mochilas foi um tema abordado pelos professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desvios posturais são recorrentes na infância através de maus hábitos adquiridos, e esses hábitos seraõlevados a vida adulta. Faz parte do processo de ensino/aprendizagem orientar e corrigir esses vícios de postura que pode levar aos alunos a serem adultos doentes.

Acreditamos que atividades de extensão como esta que foi apresentada deva ser levada para outras escolas, e tentar conscientizar os professores de Educação física que este tipo de conhecimento deve ser repassado aos alunos, visto que até mesmo os Parâmetros Curriculares Nacionais reconhecem a relevância deste conhecimento para a vida dos alunos.

REFERÊNCIAS

ARIAS, A. V; SILVA, A. C. O; CAMARGO, M. C. Mochila escolar: investigação quanto ao peso carregado pelas crianças. **Fisioterapia Brasil**, v. 14, n. 5, p.376-381, set./out. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura/Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CANDOTTI, C. T; NOLL, M; ROTH, E. Avaliação do peso e do modo de transporte do material escolar em alunos do ensino fundamental: Avaliação do peso e do modo de transporte do material escolar em alunos do ensino fundamental. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 1, n. 30, p.100-106, 2012.

CUNHA, D. R *et al*. Avaliação do peso das mochilas de escolares do ensino fundamental da cidade de Formiga-MG. **Conexão Ciência**, Formiga, v. 6, n. 1, 2011.

LEMOS, A. T *et al*. Low back pain and associated factors in children and adolescents in a private school in Southern Brazil. **Cad SaudePublica**.V.29, p.2177-2185. 2013.

MARTINS, F. C *et al*. Hiperlordose lombar em adolescentes e sua associação com atividade física e aptidão musculoesquelética.**Brasília Médica**, Brasília, v. 1, n. 48, p.35-41, 2011.

MCGILL, S. **Exercícios para a região lombar: prescrição para as costas sadias e recuperação**. In: American College os Sports Medicine. Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan. 2007

MOREIRA, J; CORNELIAN, B. R; BARBOSA, C. P. A importância do bom posicionamento postural em escolares: o papel do professor de Educação Física. **UningáReview, [Maringá]**, v. 16, n. 3, p.42-48, out./dez. 2013.

NOLL, M. Fatores de risco associados à intensidade de dornas costas em escolares do município de Teutônia (RS). **RevBrasCiênc Esporte**. V. 2, n.38, p.124-131. 2016.

PIVETTA, S. Paramorfismigiovanille. Milão: Sperling-Kupfer, 1970.

ISBN 978-85-8857-812-8

REBOLHO, M. C. T *et al*. Prevalência de dor músculo esquelética e percepcão de hábitos posturais entre estudantes do ensino fundamental. **Rev Med** . v. 2, n.90, p.68-77. 2011.

RUHE, A; FEJER, R; WALKER, B. Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patients with non-specific low back pain compared to healthy controls: a systematic review of the literature**.** **EurSpine J**. v.20, p.358-368. 2011.

SILVA, D. A. S et al. Fatores associados aos baixos níveis de força lombar em adolescentes do Sul do Brasil. **Rev Paul Pediatr**. V.4, n.32, p.360 –366. 2014.

VANÍCOLA, M, C; GUIDA, S. **Postura e condicionamento físico**. Phorte editora. São Paulo. 2014

VITTA, A *et al***.** Prevalence of lower back pain and associated factors in students. **Cad SaudePublica**.V.27, p.1520-1528. 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTADO DA ARTE DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UM OLHAR A PARTIR DAS ATAS DO ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Nicia Regina Ogawa (SME/PMSP – Professora de Educação Infantil)

RESUMO: Apresentamos uma análise do que foi publicado sobre o ensino de ciências na educação infantil em duas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), pesquisando onde e por quem são desenvolvidos os trabalhos; quais temáticas abordam; os principais resultados e conclusões. Considerou-se a hipótese de que a pesquisa sobre o ensino de ciências na educação infantil é bastante tímida por conta da incipiente formação especifica das professoras e importância recente dessa etapa da educação básica. Por fim, constatou-se que a hipótese é plausível, e espera-se com a expansão das pesquisas que contribuições significativas possibilitem o aprimoramento da formação inicial e continuada de profissionais docentes ampliando e qualificando essa prática educativa.

Palavras-chave: Educação Infantil, Ensino de Ciências, Estado da Arte, Aprendizagem, Ludicidade.

O presente projeto de pesquisa trata do Ensino de Ciências na Educação Infantil, ou na Primeira Infância, período que abrange a vida de bebês e crianças de zero a seis anos. Essa etapa é considerada bastante importante para o desenvolvimento da criança em diversos aspectos, incluindo sua capacidade de aprender.

Diferentes estudos desenvolvidos também mostram que quanto melhores as condições para o desenvolvimento nesse período, maiores as probabilidades da criança desenvolver o melhor de seu potencial e tornar-se um adulto melhor, ou seja, as vivências e experiências da Primeira Infância são levadas por toda a vida (UNESCO, 2005).

Para Dominguez (2014, p. 688) as crianças

> (...) ao produzirem desenhos, pinturas, mímicas, brincadeiras, gestos, sons, danças, movimentos, olhares ou palavras; ao interagirem socialmente e deixarem suas marcas no mundo; ao internalizarem elementos das culturas adultas que lhes são disponibilizadas, as crianças vão sendo introduzidas no universo cultural humano, fazendo as adaptações que lhes são necessárias e tornando-se parte dele.

Ainda, conforme Gobbi (2010), nas experiências vividas, com outras crianças, os adultos, os ambientes e os materiais, bebês e crianças levantam hipóteses, aguçam sua curiosidade, investigam e observam o outro. E assim, os ambientes acabam por ser a extensão da criança que vive essas interações a partir do fazer e do experimentar. Nesse sentido, o planejamento de tempos e espaços

ISBN 978-85-8857-812-8

na Educação Infantil deve considerar que os bebês e as crianças aprendem o tempo todo, com tudo aquilo que está à sua volta.

Uma das funções da educação escolar é contribuir na construção dos saberes necessários ao homem para viver em sociedade, e, já que na sociedade contemporânea os resultados dos avanços científicos e tecnológicos são parte integrante do nosso dia a dia, pode-se dizer que na atualidade, passa a ser indispensável que os sujeitos saibam discutir e refletir sobre questões relativas a estes avanços e seus impactos para os indivíduos e a sociedade em que estão inseridos.

Dessa forma, o estudo da ciência desde o início da escolarização como área de conhecimento com suas especificidades torna-se necessário, ainda que algumas pesquisas apontem que os professores da educação infantil e das séries iniciais de modo geral dedicam pouco tempo para o Ensino de Ciências, muito provavelmente porque grande parte deles tenha pouca ou nenhuma formação na área de Ciências, o que dificulta essa prática.

Sabe-se também, que no campo do ensino de ciências, ainda há pouquíssimas pesquisas voltadas para a faixa etária entre zero e seis anos, assim como se constatou que os profissionais da Educação Infantil apresentem grande dificuldade para trabalhar com esta área de conhecimento (ROSSETTO; TERRAZZAN; AMORIM, 2001).

Segundo Ferreira (2002), as pesquisas de estado da arte podem ser definidas como de caráter bibliográfico, trazendo em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares.

Assim, associando essas duas linhas teóricas realizou-se uma investigação qualitativa utilizando a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011) para pesquisar o estado da arte do Ensino de Ciências na Educação Infantil no universo do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, a partir da análise de duas edições – IX edição (2013) e X edição (2015), tendo como objetivo principal verificar o que se pesquisou sobre o ensino de ciências na educação infantil. E como objetivos específicos, responder as seguintes questões: onde e quem desenvolveu esses trabalhos? Quais temáticas abordam? Quais os principais resultados e conclusões desses trabalhos?

Desenvolvimento Infantil e Escolarização

A perspectiva do cuidar e educar indissociados mostra-se importante e ganha destaque na educação infantil a partir da Constituição Federal de 1988, com o reconhecimento da educação pública gratuita das crianças de zero a seis anos de idade como um direito, bem como com a inclusão da educação infantil como primeira etapa da educação básica na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996).

Soma-se a essas legislações o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil, que especifica os vários aspectos a serem contemplados, dentre eles o brincar.

> A qualidade das experiências oferecidas que podem contribuir para o exercício da cidadania, respeitando-se as especificidades afetivas, emocionais, sociais e cognitivas das crianças de zero a seis anos, devem estar embasadas nos seguintes princípios: O respeito à dignidade e aos direitos das crianças, consideradas nas suas diferenças individuais,

ISBN 978-85-8857-812-8

> sociais, econômicas, culturais, étnicas, religiosas, etc.; O direito das crianças a brincar, como forma particular de expressão, pensamento, interação e comunicação infantil; O acesso das crianças aos bens sócio culturais disponíveis, ampliando o desenvolvimento das capacidades relativas à expressão, à comunicação, à interação, ao pensamento, à ética e à ciência. A socialização das crianças por meio de sua participação e inserção nas mais diversificadas práticas sociais, sem discriminação de espécie alguma; O atendimento aos cuidados essenciais associados à sobrevivência e ao desenvolvimento de sua identidade. (BRASIL,1998, p.13)

> Educar significa, portanto, propiciar situações de cuidados, brincadeiras e aprendizagens orientadas de forma integrada e que possam contribuir para o desenvolvimento das capacidades infantis de relação interpessoal, de ser e estar com os outros em uma atitude básica de aceitação, respeito e confiança, e o acesso, pelas crianças aos conhecimentos mais amplos da realidade social e cultural. Neste processo, a educação poderá auxiliar o desenvolvimento das capacidades de apropriação e conhecimento das potencialidades corporais, afetivas, emocionais, estéticas e éticas, na perspectiva de contribuir para a formação de crianças felizes e saudáveis. (BRASIL,1998, p.23)

Isto posto cuidar, educar e brincar, na perspectiva do desenvolvimento da criança, não podem ser tratados independentemente uma vez que aprendizado e crescimento são partes integrantes do processo de cuidar do desenvolvimento integral da criança.

Isso porque, o desenvolvimento da primeira infância contempla uma série de processos de aprendizagem durante os quais se aprende sobre o ambiente, os outros, e sobre si mesmo. Ademais, bebês e crianças, desde o nascimento, se expressam por meio de diversas formas de linguagem, com as quais se apropriam e dão significados ao mundo externo, aos objetos e fenômenos com que interagem.

Cumpre lembrar que para as crianças pequenas, segundo Vygotsky (2003), "pensar significa lembrar", ou seja, o processo de significação envolve as capacidades de memória, de atenção e de percepção, que são usadas o tempo todo para fazer recriações da realidade. Além disso, o aprendizado e o consequente desenvolvimento se dão a partir da interação que o individuo tem com o meio, e dessa forma, a intervenção pedagógica provoca avanços que não ocorrem de forma espontânea, isto é, a aprendizagem é o produto da ação mediadora no processo de aprendizagem, o que indica que o professor mediador deve participar do primeiro contato do aprendente com novas situações, contextos, informações...

Corrobora com esse entendimento de bebês e crianças como ser social pleno, potente e construtor de sua cultura, condição com a qual nós adultos precisamos aprender a aprender e ensinar, a visão de Gobbi (2010):

> Crianças brincam individual ou coletivamente e neste ato experimentam e descobrem a vida que pulsa em diferentes ritmos a partir das linguagens com as quais aprendem a relacionar-se com os outros: trata-se da extraordinária capacidade em provar a vida de modo intenso, com tudo o que isso envolve, (...). Capazes que as crianças são de materializar suas ideias, ainda que tantas vezes incompreensíveis aos adultos, os pequenos

ISBN 978-85-8857-812-8

> exibem amplo interesse sobre todas as coisas, estendendo um amplo espectro que vai das questões sobre a natureza humana àquelas voltadas para demais aspectos da vida. (...) Essas crianças altamente capazes e desejosas de expressar-se utilizam diferentes linguagens, contudo, não são raras as ocasiões em que encontram certa resistência às suas manifestações expressivas (desenhos, pinturas, esculturas, dança), nem sempre compreendidas pelas instituições pré-escolares ou creches que frequentam. (GOBBI, 2010, p.1)

Estado da Arte

O estado da arte é considerado por alguns estudiosos um método de pesquisa por meio do qual que se realiza uma revisão bibliográfica sobre a produção de determinada temática em uma área de conhecimento específica.

Segundo ROMANOWSKI e ENS (2006), algumas características do estado da arte devem ser observadas ao se desenvolver uma pesquisa com esse método, uma delas é o tempo e o espaço em que os estudos analisados foram desenvolvidos. O recorte temporal e espacial nesse método é necessário porque as análises feitas referem-se a concepções e práticas presentes em determinados contextos sociais, políticos, econômicos, culturais etc. Outra característica é o recorte temático, pois serve para definir e delimitar o que se busca mapear, possibilitando escolher entre fazer análises aprofundadas ou realizar um panorama amplo sobre determinado tema.

No presente caso, a análise de conteúdo da produção cientifica brasileira sobre o ensino de ciências na educação infantil, as fontes escolhidas para essa pesquisa são as edições IX e X do ENPEC, ocorridas respectivamente nos anos de 2013 e 2015, um dos eventos que discute o ensino de ciências em todos os níveis educacionais.

Isso porque o objetivo ao utilizar esse método é fazer um levantamento, mapeamento e análise do que se produz considerando áreas de conhecimento, períodos cronológicos, espaços, formas e condições de produção (FERREIRA, 2002; ROMANOWSKI e ENS, 2006).

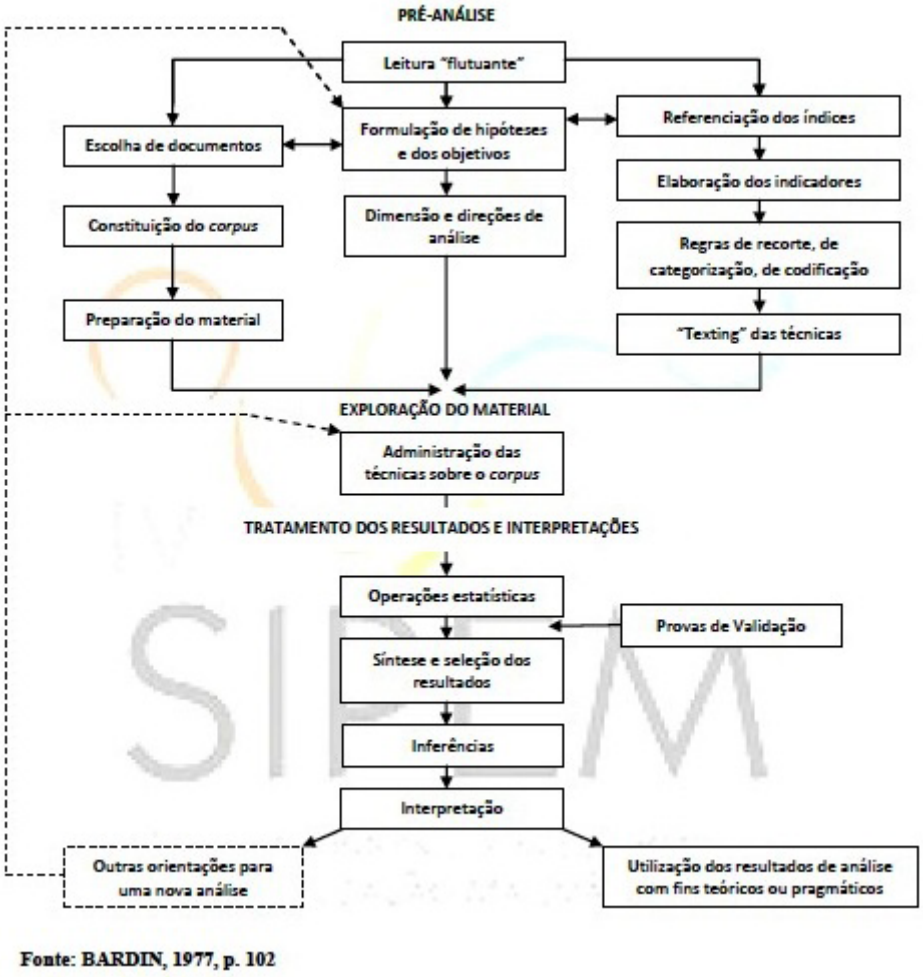
Pode-se dizer então que à medida que o estado da arte produz um banco de dados sobre as produções na e para uma determinada temática, e permite saber o que foi produzido anteriormente, sem a necessidade de se refazer continuamente as mesmas pesquisas, nos oferta uma visão de suas tendências, necessidades e dos desafios a serem superados.

Metodologia

A investigação proposta nesse trabalho é qualitativa e utiliza a metodologia de análise de conteúdo (BARDIN, 2011), para quem esta é um conjunto de instrumentos metodológicos que se aperfeiçoa constantemente e que se aplica a discursos diversificados.

Enquanto método torna-se um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, e para uma aplicabilidade coerente do método, de acordo com os pressupostos de uma interpretação das mensagens e dos enunciados, a análise de conteúdo deve ter como ponto de partida uma organização.

ISBN 978-85-8857-812-8



Fonte: BARDIN, 1977, p. 102

Figura 1. Resumo esquemático das fases da Análise de Conteúdo (Ramos e Salvi, 2009).

Consoante o esquema exposto na figura 1, as diferentes fases da análise de conteúdo organizam-se em torno de três polos: a pré-análise, a exploração do material; e, por fim, o tratamento dos resultados, e propicia assim uma leitura e interpretação de textos mais aprofundada.

Dessa forma, parte-se de uma busca em duas edições – IX edição (2013) e X edição (2015) – do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências utilizando como descritores: Educação Infantil ou Estado da Arte. Resultado dessa ação chegou-se a um total de 35 registros dos quais: 16 artigos da IX edição – 5 de educação infantil e 11 de estado da arte, e 29 da X edição – 9 de educação infantil e 20 de estado da arte.

ISBN 978-85-8857-812-8

Título	Autores	Instituição
A recreação como ferramenta metodológica para trabalhar sexualidade e gênero na educação infantil	Débora Viviane Cecconi Lemes	UNIPAMPA
	Karoline Goulart Lemes	UFSM
	Vanderléa Bohmer	
Cientista tem o cabelo arrepiado, constrói robôs e pelos gigantes – ideias de crianças de 5 e 6 anos sobre a ciência e o trabalho do cientista	Sandra Regiomare-Ruffino	Prefeitura Municipal de São Carlos
	Alice Helena Campos Pierson	UFSCar
As Culturas Infantis e a Cultura Científica: um possível diálogo	Carolina Rodrigues de Souza	UFSCar
	Sandra Regiomare_Ruffino	Prefeitura Municipal de São Carlos
	Alice Helena Campos Pierson	
Ensino de Ciências na Educação Infantil: um panorama a partir do ENPEC	Dária Lúcia C. Jesus Borges	UCB
	Roseline Beatriz Strieder	UNB
Um mergulho pelas atas do enpec: indo ao encontro da ciência na educação infantil e nos anos iniciais	Viviane Maciel M. Maurente	UERGS
	Lisiane de Oliveira Porciúncula	UFRGS
O ensino de Ciências e a formação das professoras de Educação Infantil: ampliando as aprendizagens das crianças desde a pré-escola	Bernadete Magda G. Ferreira	IFSP
	Amanda Cristina T. L. Marques	
Ciências na Educação Infantil: uma reflexão a partir do trabalho com projetos	Amanda Cristina Teagno Lopes Marques	IFSP
		GEPEFE - FEUSP
Aprendizagem de ciências na educação infantil: enquanto participação em um campo de prática. Primeiras aproximações	Alexandre Fagundes Pereira	UFMG
	Maria Inês Marra Goulart	
	Francisco Ângelo Coutinho	
O processo de aprendizagem das crianças da pré-escola usando o "Peixe-boi-da-Amazônia" (Trichechus inunguis)	Raimundo Nonato B. Alencar	SEMED Manaus
	Augusto Fachín Terán	UEA
	Ierecê dos Santos Barbosa	
Práticas e Intenções pedagógicas de professores formadores que ensinam as áreas de Ciências Naturais no curso de Pedagogia	Raquel Sanzovo P. de Campos	UNESP
	Luciana Maria Lunardi Campos	
Ciências na Educação Infantil: uma abordagem investigativa para brincadeira com bolinhas de sabão	Vera Maria de Lima Silva	UFABC
	Maria Candida Varone de Morais Capecchi	
Estudo das possibilidades e dos desafios da inserção de discussões sobre o conhecimento científico na Educação Infantil	Luciéia Candido Gonçalves	C.M.E.I. Benedita Stahl Sodré
	Elisangela Matias Miranda	UFGD
	Sérgio Ricardo Muniz	USP
Ensino de Ciências para professores da educação infantil	Andrea Cardoso Reis	UFF
	Célia Maria Lira Jannuzzi	

Tabela 1. Amostra utilizada para análise nesse estudo.

Os trabalhos selecionados tiveram seus resumos lidos, os dados tratados, para fins de categorização como parte do processo de análise de conteúdo. Retirando-se os trabalhos repetidos mais um trabalho oriundo da Argentina, a amostra analisada constitui-se de 13 artigos, conforme tabela 1: 5 de 2013 sendo que 2 contém educação infantil e estado da arte entre as palavras-chave, o que pode nos fornecer achados sobre esse tema de forma mais ampla. Já de 2015, foram triados 8 artigos

ISBN 978-85-8857-812-8

sobre educação infantil, mas nenhum dos artigos de estado da arte dessa edição tratava da educação infantil.

Análise de Dados e Achados

Por quem e onde é produzida a pesquisa

Pode-se dizer que a pesquisa sobre ensino de ciências na educação infantil é realizada por mulheres da região sudeste do país, majoritariamente do estado de São Paulo, vinculadas a universidades públicas.

Isso porque dos 27 autores, 20 são mulheres, o que representa 74% do total. Além disso, apenas 3 pesquisadores, 11%, são profissionais da educação vinculados às redes municipais de ensino, os demais, são vinculados às instituições de ensino superior (IES). No total foram 15 IES, apenas 1 privada, das 14 públicas, 3 são estaduais e 11 federais.

No tocante à distribuição geográfica, os gráficos das figuras 2 e 3 apresentam, respectivamente, o estado de origem dos pesquisadores a partir da instituição a que são vinculados, e a quantidade de artigos por estado determinado a partir do local onde foi realizada a pesquisa. Ressalto que na figura 3 foram incluídos os dados apresentados por Borges e Strieder (2013) para as edições anteriores do ENPEC para fins de comparação.

Chama atenção, além de a Região Sudeste concentrar cerca de 70% dos trabalhos, o fato de que não há nenhum pesquisador da Região Nordeste, e nenhuma pesquisa sobre o tema desenvolvida nas Regiões Nordeste e Centro-Oeste.

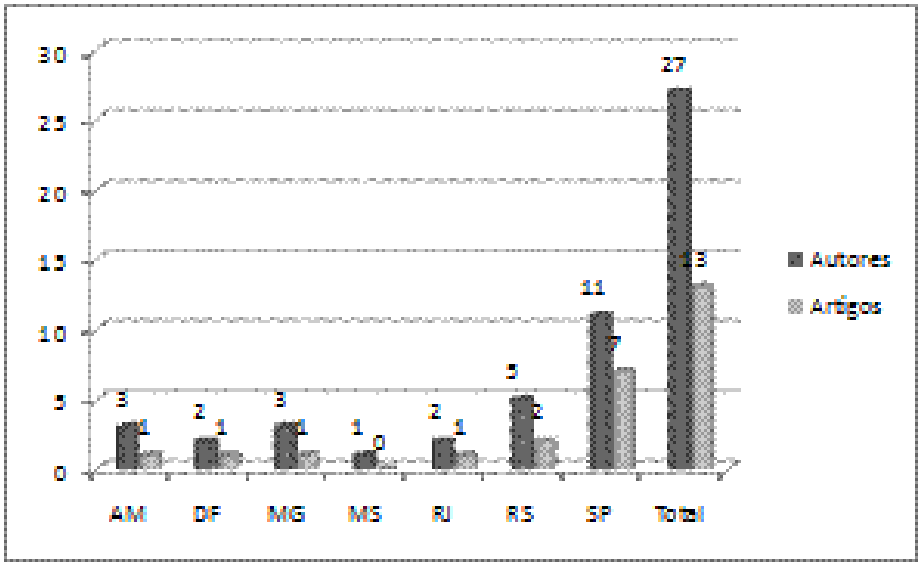


Figura 2 - gráfico de distribuição dos pesquisadores e dos artigos por Estado.

ISBN 978-85-8857-812-8

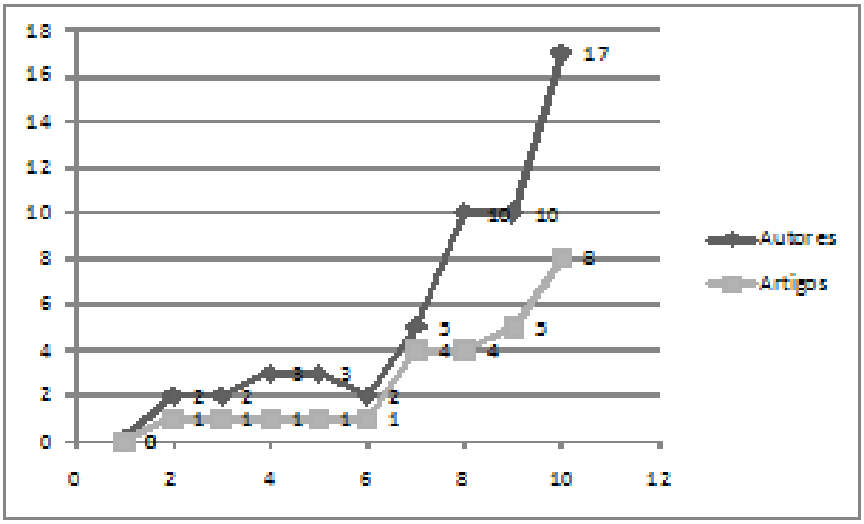


Figura 3 - gráfico de quantidade de autores e artigos em cada edição do ENPEC.

De fato a pesquisa nessa temática é escassa, e até inexistente quando se trata da faixa etária de 0 a 3 anos, assim denominada de primeiríssima infância. De acordo com Borges e Strieder (2013), foram publicados no ENPEC de 1997 a 2011, 4382 trabalhos e apenas 13 continham Educação Infantil, Infantil e/ou crianças presentes no título, resumo ou palavras chaves. Esse número representa menos de 0,5% do total de trabalhos nos 14 anos de pesquisas apresentadas no evento.

Coincidentemente, 13 trabalhos é também o tamanho da amostra analisada aqui e representa um salto nas 2 edições visto que as pesquisas representam 1,7% do total de 2332 trabalhos apresentados. Apenas 3 pesquisadores apresentaram 2 artigos nessa amostra, bem como, apenas 3 autores dessa amostra já haviam apresentado trabalhos em edições anteriores do ENPEC sobre a temática em estudo.

Que pesquisas são essas

No tocante a natureza das pesquisas, assim como a tendência observada por Borges e Strieder (2013) nos anos anteriores, a maioria dos trabalhos (7) versam sobre as práticas escolares; os demais estão distribuídos igualmente, dois para cada abordagem, sobre as concepções ou representações das crianças em relação a temas ou assuntos específicos; tratam da formação inicial ou continuada dos professores polivalentes; e por fim, estudos de estado da arte. Nos trabalhos em que houve observação com crianças, estas tinham idade que variava de 3 a 6 anos.

Assumindo que os referenciais e as diretrizes curriculares pressupõem um processo de ensino-aprendizagem que vise à elaboração de sentidos e significados sobre fenômenos ou situações ligados à ciência; o desenvolvimento de procedimentos, atitudes e valores, e a possibilidade de construir explicações; bem como preconizam as interações e a brincadeira, o incentivo à curiosidade e à criatividade das crianças, os trabalhos analisados estão alinhados com essas premissas assim como com a concepção de Dominguez (2014) de que para ensinar Ciências na Educação Infantil é necessário permitir que as crianças "brinquem com as ideias".

Uma direção presente nos trabalhos é a de que o objetivo central do ensino de ciências nesta etapa da vida escolar é construir junto às crianças explicações para o que se vê e observa, ofertando

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

espaço, oportunizando vivências para elas elaborarem questões, respostas, explicações, expressarem suas opiniões e interpretações.

Por esse motivo, partindo do pressuposto que as crianças demonstram interesse em conhecer o mundo a sua volta e são capazes de formular hipóteses e explicações para os fenômenos que vivenciam, bem como para construir conhecimentos elas agem, perguntam, criam relações e testam as hipóteses que elaboram, então a Educação Infantil precisa se configurar como um espaço de acesso a novas experiências, observação e vivência de situações que possibilitem a socialização desses processos e a sistematização desses conhecimentos e aprendizados de modo a contribuir para o desenvolvimento da autonomia do pensar e a ampliação da sua leitura de mundo pelas crianças.

Do ponto de vista dos recursos e estratégias utilizadas nas práticas escolares, são salientadas: a ludicidade nas atividades desenvolvidas e as rodas de conversa. Por outro lado, se as rodas de conversa ganham destaque nas experiências estudadas,

> "Sabemos que as crianças expressam-se utilizando várias linguagens, com as quais constroem a si mesmas e as culturas nas quais estão inseridas levando-as ao encontro entre palavras, choros, sons, movimentos, traçados, pinturas, todos imbricados em ricas manifestações, mas que, por vezes, encontra-se enfraquecida no cotidiano infantil devido à ausência de propostas, que mesmo simples, procurem garantir processos de criação em que os questionamentos, a busca criativa por diferentes materiais, o respeito pelo trabalho individual e coletivo, estejam presentes. Cabe aos adultos, junto com seus pares e as crianças, criarem espaços no cotidiano de creches e pré-escolas em que as manifestações infantis estejam presentes sendo compreendidas em sua inteireza, não se deixando conduzir apenas pela linguagem verbal ou escrita desconsiderando demais formas expressivas." (GOBBI, 2010, p 1-2).

Desse modo, uma vez que alguns autores indicam que as rodas de conversa e os desenhos são importantes recursos para expressão, apropriação, interação, construção coletiva do conhecimento e sistematização do aprendizado, está posto o desafio de se investigar que estratégias podem ou são usadas para nos conectarmos com as outras linguagens, especialmente das crianças menores.

Passando à análise de outro elemento fundamental no processo de ensino-aprendizagem, tem-se o professor polivalente que inclui em seu planejamento o ensino de ciências, na maior parte das vezes, de conteúdos conceituais, selecionados a partir de interesses dos alunos como também de acordo com suas habilidades e afinidades. E, além da formação inicial e/ou continuada deficitária, as experiências sugerem dificuldade de trabalhar com um ensino que vislumbre a ciência mais como parte integrante do mundo atual, uma linguagem especifica com conteúdos atitudinais e procedimentais próprios.

Possivelmente, como indicam as pesquisas, pela visão fragmentada de Ciência que perpassa a trajetória escolar das professoras, o que torna o trabalho focado em conteúdos conceituais um questão cíclica que precisa ser repensada e interrompida tanto na formação inicial e continuada dos docentes, como também no âmbito dos objetivos pretendidos com o ensino de Ciências na Educação Infantil, de modo que substituam o transmitir à criança pequena os produtos da ciência pela organização de situações nas quais elas protagonizem processos de investigação que concorram para a ampliação de suas ideias na leitura de mundo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em contrapartida, o aumento do interesse, ou o reconhecimento da importância de se ensinar ciência na Educação Infantil pode ser resultado da existência de documentos e políticas públicas nacionais os quais preconizam que o ensino deve abranger todas as áreas científicas e que pretendem subsidiar melhores práticas pedagógicas para propiciar o desenvolvimento integral das crianças como pelo Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (1998) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (2010).

Considerações Finais

Podemos considerar que o fato de mulheres pesquisarem essa temática é condizente com o fato de que a maior parte dos docentes, especialmente na educação infantil e séries iniciais são mulheres.

A concepção de criança que orienta as pesquisas e as práticas escolares analisadas está em consonância com os documentos oficiais, e nesse sentido, relevante recordar que as crianças aprendem o tempo todo, investigando e observando, e essa curiosidade natural é uma potencialidade a ser explorada quando planejamos situações de ensino-aprendizagem que objetivam o conhecimento de mundo por meio da Ciência, de forma lúdica e partindo dos interesses e expectativas das próprias crianças.

Necessário não esquecer a importância do brincar e do espaço para o ensino de ciências na educação infantil, uma vez que esses elementos potencializam a capacidade de aprender, e de construir cultura e conhecimento das crianças.

Considerando também que a Ciência faz parte do cotidiano da população e que as vivências das crianças no ambiente escolar contribuem para seu pleno desenvolvimento integral, assim como para a construção de conhecimento e de cultura, não se questiona ensinar ou não ensinar Ciências na Educação Infantil, mas sim fazer com que essa vivência seja interessante, significativa e prazerosa para todos os envolvidos.

Os professores têm relevante papel como mediadores do conhecimento e das interações das crianças com os objetos de estudo, e colocar foco na criança e seus interesses transformando a curiosidade infantil em atividades de investigação é um dos caminhos propostos para ressignificar o ensino de ciências na educação infantil.

Há também, a necessidade de políticas de incentivo aos integrantes das redes públicas municipais de educação para compartilhar/divulgar suas práticas, bem como participarem ativamente das pesquisas nessa área.

Alguns questionamentos que surgiram e que podem ser objeto de estudos posteriores são: a inexperiência, no sentido de como registrar e comprovar o resultado do trabalho desenvolvido, das práticas e vivências realizadas é um desafio? Como verificar que as práticas escolares que são desenvolvidas contribuíram para a construção de conhecimento? As pesquisas produzidas nas regiões Sudeste e Sul são representativas das práticas escolares de todo o país?

Suposição que também necessita de investigação posterior: uma das causas da baixa produção na área também podem ser as políticas publicas para a educação infantil, incluindo aí seu financiamento. Ou seja, isso é reflexo do fato de que a educação escolar pública e gratuita é obrigatoriedade do Estado apenas a partir dos 4 anos?

A ausência de trabalhos da primeiríssima infância é visto como uma oportunidade e abrange seus desafios como o respeito à criança, seus direitos e especificidades e às culturas infantis. Especialmente quando alguns autores indicam que as rodas de conversa e os desenhos são importantes recursos no processo de ensino-aprendizagem, está posto o desafio de se investigar que estratégias podem ser usadas para nos conectarmos com as outras linguagens das crianças menores.

Ao finalizar a pesquisa, constatou-se que a hipótese é plausível, mas com a expansão das pesquisas espera-se que contribuições significativas possibilitem o aprimoramento da formação inicial e continuada dos profissionais de Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental ampliando e qualificando o ensino de Ciências nesses segmentos da Educação Básica.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para Educação Infantil.** Brasília: MEC/SEF, 1998. v. I.

BORGES, D.L.C.J.; STRIEDER, R.B**. Ensino de Ciências na Educação Infantil: um panorama a partir do ENPEC**. IN: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013.

DOMINGUEZ, C. R. C. **Crianças pequenas no processo de significação sobre borboletas: como utilizam as linguagens?** Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 3, p. 687-702, 2014.

DOMINGUEZ, C. R. C. **Quando professoras de Educação Infantil "brincam com as ideias" para aprender a ensinar ciências**. In: Marco Antonio Leandro Barzano; José Artur Barroso Fernandes; Lana Cláudia de Souza Fonseca. (Org.). Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos. 1a.ed.Goiânia: Índice Editora, 2014, v. 1, p. 103-116.

GOBBI, M. A. **Múltiplas Linguagens de Meninos e Meninas no Cotidiano da Educação Infantil**. 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6678-multiplaslinguagens&category_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em 22 mar 2017.

FERREIRA, N. S. A. **As Pesquisas Denominadas "Estado Da Arte".** Educação & Sociedade, ano XXIII, nº 79, 2002.

RAMOS, R. C. S. S. e SALVI, R. F. **Análise de conteúdo e análise do discurso em educação matemática** – Um olhar sobre a produção em periódicos *Qualis* A1 E A2 Iv Seminário Internacional De Pesquisa Em Educação Matemática Brasília – Df, 25 A 28 De Outubro De 2009. Disponível em: http://www.uel.br/grupo-pesquisa/ifhiecem/arquivos/9GT94689598053.pdf. Acesso em 27 mar 2017.

ROMANOWSKI, J. P; ENS, R. T. **As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação.** Diálogo Educ., Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006. Disponível em: http://alfabetizarvirtualtextos.files.wordpress.com/2011/08/as-pesquisas-denominadas-do-tipo-estado-da-arte-em-educac3a7c3a3o.pdf. Acesso em 27 mar 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

ROSSETTO, G. A. R.; TERRAZZAN, E. A.; AMORIM, M. A. L. **Atividade prática de ensino de ciências na educação pré-escolar a partir da problematização das crianças.** In: Encontro Nacional De Pesquisas Em Educação Em Ciências, 3., 2001, Atibaia. Atas. Rio de Janeiro: ABPEC, 2001.

UNESCO. **Políticas para a primeira infância: notas sobre experiências internacionais.** Brasília: UNESCO, 2005.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELATO DA EXPERIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NA SALA DE AULA: A TRANSFORMAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Maria Tatiane Damasceno Souza (UFAC)
Yonier Alexander Orozco Marín(UFAC)
Antônio Igo Barreto Pereira (UFAC)

Resumo: O trabalho consiste na descrição e análise de uma experiência de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências com a utilização de jogos. As atividades foram realizadas em uma turma de oitavo ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual da cidade de Cruzeiro do Sul-AC. Foram abordados nas aulas os conteúdos Sistemas Nervoso e Sistema Endócrino. O texto, a seguir, aborda, inicialmente, os aspectos que motivaram a utilização dos jogos como ferramenta no ensino de Ciências. Na sequência são apresentados os jogos, a forma como foram empregados nas aulas e os resultados de sua utilização. A experiência permitiu evidenciar o aumento na motivação dos alunos nas aulas de Ciências, a melhoria na aprendizagem dos conteúdos ensinados e uma maior participativas e envolvimento de todos.

Palavras-chave: Relato de experiência. Jogo didático. Motivação. Ensino de ciências.

Introdução

Tem crescido nos últimos tempos o número de pesquisas que questionam a eficácia do modelo tradicional de ensino. Carvalho (2000), por exemplo, observa que em Ciências, atualmente, o ensino está reduzido à transmissão de conceitos prontos. Para esse autor, a escola tem outro papel: dotar as pessoas de "condições teóricas e práticas para que elas utilizem, transformem e compreendam o mundo da forma mais responsável possível".

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o papel das Ciências Naturais é o de inserir o indivíduo na sociedade em que vive, fazendo com que este adquira habilidades para compreender as transformações que ocorrem ao seu redor e para intervir positivamente em seu meio. Dessa maneira, a profissão docente adquire uma dimensão reflexiva, onde o docente deve analisar sua própria prática e as relações que estabelece entre conhecimento-professor e aluno, procurando garantir a inserção ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

O que leva um professor a mudar sua prática? Relatos de uma docente

Apesar de saber que a Ciência está presente no dia a dia das pessoas e que seu ensino nas escolas é fundamental para melhorar a maneira como cada um compreende a si, aos outros e ao meio. Atualmente um dos desafios que se impõe aos professores dessa área é como despertar o interesse dos alunos por Ciências. Essa questão tem levado muitos professores a procurar estratégias de motivação para o desenvolvimento de suas aulas.

ISBN 978-85-8857-812-8

É o caso de uma docente da Cidade de Cruzeiro do Sul, no estado do Acre. Em um exercício reflexivo, a docente preocupada pela desatenção dos discentes, desatenção que atrapalha a aula e também compromete a aprendizagem, fez um levantamento com seus alunos. A docente. Realizou e aplicou um questionário com perguntas fechadas sobre as aulas de ciências naturais, com 20 alunos de uma das turmas do oitavo ano com as quais trabalhava, perguntando sobre o que gostariam que fosse mudado nas aulas de Ciências, algumas respostas podem ser analisadas na figura 1.

Fonte: Elaborado pelos autores

Diante das respostas a professora ficou espantada, pois já era notório o desinteresse dos alunos. O questionário que foi simples foi suficiente para perceber que apenas 10% dos alunos estavam satisfeitos com as aulas como elas estavam caminhando, mesmo que muitas vezes, ficavam dispersos, apenas estudavam por que eram obrigados. Com essas observações, a docente repensou sua prática como professora.

Com base nas informações fornecidas fui mudando suas estratégias pedagógicas e percebeu que os alunos passaram a ter maior interesse no que ensinava. Uma das novas estratégias utilizadas pela docente foi a gincana de conteúdos, em que foram realizadas interações e disputas. A docente observou que nessa atividade houve um aumento do entusiasmo dos alunos na fixação dos conceitos e informações estudadas. Essa experiência mostrou que é possível ensinar brincando e de maneira divertida, o que desmistifica e torna fácil estudar conteúdos aparentemente complicados.

Neste trabalho, relatamos uma dessas experiências de transformação da prática pedagógica, por parte da docente, utilizando o jogo e as atividades lúdicas como uma ferramenta para inserir ativamente os alunos no processo de aprendizagem e aumentar a motivação pela aprendizagem das ciências.

Sobre o potencial dos jogos e as atividades lúdicas no Ensino de ciências

A utilização de jogos parece ser uma estratégia viável no ensino de Ciências, como vem sendo investigado por diversos estudiosos (FORTUNA, 2003; CAMPOS, BORTOLOTO e FELICIO, 2003). Entretanto, algumas questões sobre os jogos, como a forma e os meios com que são empregados, e as implicações que podem trazer ao processo de ensino-aprendizagem de Ciências, ainda demandam estudos.

Segundo Moratori (2003), o uso da atividade lúdica pode favorecer ao educador conhecer melhor grupo escolar onde se trabalha o que pode ser fundamental para estimular o aprendizado por parte dos alunos. Alguns estudos recentes com o uso de jogos pedagógicos (RÔÇAS e BRANDÃO, 2005), de estórias em quadrinhos (CARUSO, CARVALHO e SILVEIRA, 2005), de charges, de peças teatrais (MESSEDER, 2006), de desenhos (COSTA et al. 2006), mostram que a afinidade do lúdico ao ensino de Ciências pode favorecer o desenvolvimento cognitivo do aluno, através de experiências diversas em sala de aula com métodos e técnicas que buscam associar o lúdico ao ensino de Ciências. Dessa maneira as aulas tornam-se prazerosas e atrativas aos olhos dos alunos.

De acordo com Setúval e Bejarano (2009) os jogos são instrumentos sugestivos e podem ser eficazes na prática docente, sobretudo, na abordagem de conteúdos considerados difíceis pelos estudantes. Além disso, com os jogos o aluno passa a ser co-participativo e dotado de competências que o ajudarão a resolver problemas no dia a dia e facilitarão sua relação com os colegas de sala e o professor.

Para Orozco e Perdomo (2015) quando o jogo é inserido nas aulas de Ciências Naturais com um planejamento adequado, ele pode promover nos alunos o entendimento de que são sujeitos pertencentes a um grupo social e de que podem refletir sobre sua convivência com os outros. Consideramos que além de contribuir para o ensino de conteúdos científicos, a aquisição de habilidades sociais e a resolução de problemas de convivência em sala de aula, o jogo também pode ser uma ferramenta para transformação da prática docente.

Nesse sentido, relatamos uma experiência de ensino e de aprendizagem planejada e implementada por uma docente depois de um exercício reflexivo em que evidenciou a necessidade de motivar a participação dos alunos e seu interesse por aprender ciências. A experiência foi orientada pelos objetivos a seguir:

Facilitar a compreensão dos conceitos do sistema nervoso e endócrino, já que os alunos tiveram bastante dificuldade na compreensão de conceitos científicos relacionados a esses temas e se mostraram desmotivados por aprender sobre eles.

Estudar o jogo como ferramenta para o ensino, realizando a integração de conteúdos a atividade lúdicas dentro da sala.

Analisar o uso dos jogos como recursos motivador para o ensino de Ciências.

Atividades de ensino e aprendizagem

A experiência foi desenvolvida na disciplina de Ciências Naturais com a turma de 8º B na escola de Ensino Fundamental de Cruzeiro do Sul-AC (Brasil). O tema de estudo tratou-se das funções de coordenação: Sistema Nervoso e Endócrino. Tais temas foram trabalhados através de aulas expositivas dialogadas, execução e correção de atividades, leituras e análises de textos de diferentes gêneros, produção jogos. No meio dessas atividades foram confeccionados e aplicados dois jogos, com o objetivo de facilitar a compreensão da relação entre os dois sistemas estudados, os jogos foram usados, para complementar as aulas, durante uma semana de revisão, adaptei os jogos para deixar as aulas mais dinâmicas e assim integrar os alunos em metodologias diferentes.

ISBN 978-85-8857-812-8

Descrição do jogo 01: Titulado "Quem sou eu"?

O jogo foi confeccionado com materiais que a escola podia fornecer, como cartolina e pincéis, mesmo com pouco pode-se montar um jogo e facilitar alguns conceitos dentro dos conteúdos estudados. Foi organizado com características sobre as glândulas e ao final a pergunta "QUEM SOU EU"? Foi estipulado um tempo para que os alunos conseguissem preencher a tabela que estava exposta no quadro branco.

No quadro tinham duas cartolinas com dez características ou funções das glândulas, sobre a mesa vários cartões com o nome das glândulas, assim o tempo era cronometrado para cada grupo, eles iam fixando os cartões nas características relacionando o nome das glândulas com suas funções ou características. Vencia quem fizesse a relação das glândulas em menos tempo e tivessem menor número de erros

Foram organizados cinco grupos com sete alunos cada, e foi lançada a proposta para que eles fossem adquirir pontos em cada conquista, aproveitando que alguns estavam precisando de alguns pontos extras para ser aprovado na disciplina. Foi notório a aceitação dos alunos quanto a metodologia usada na aula, notou-se a solidariedade dos alunos em ajudar os demais que não estavam entendendo a atividade e conseguindo se inserir de fato no jogo. Também foi notória a interação e alegria durante a aula.

Descrição do Jogo 2: Quebra cabeça da célula nervosa.

O segundo jogo consistiu em um quebra cabeça dos neurônios, com o objetivo que os alunos pudessem identificar as partes associando nome à imagem. O quebra cabeça foi confeccionado pela docente com materiais de baixo custo e que estavam disponíveis na Escola. Foram feitos 4 quebra-cabeça, a docente ampliou o desenho de quatro neurônios, com suas respectivas partes. Os materiais usados foram coisas simples e de fácil acesso disponibilizados na escola como pinceis, cartolina tesoura e figura para ampliar o desenho.

O quebra cabeça, serviu para auxiliar na memorização das partes do neurônio, a associação da imagem fez os alunos agrupar conceitos e identificar nomes de cada parte da célula nervosa, com a junção das peças, os alunos puderam fazer um modelos mentais e agregar conceitos sobre o tema em estudo.

Resultado e desenvolvimento das atividades

Na figura 2 e 3 são apresentadas algumas imagens do desenvolvimento das atividades com os dois jogos.

ISBN 978-85-8857-812-8

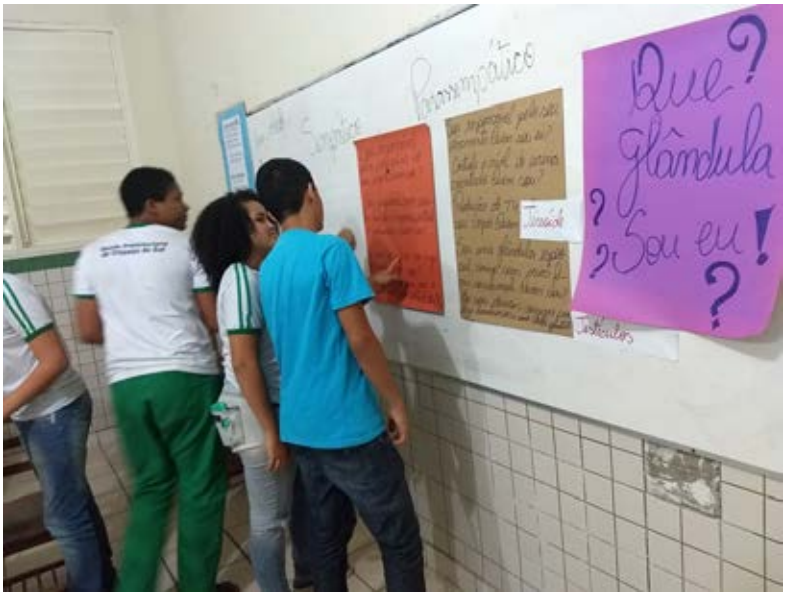


Figura 2. Desenvolvimento do primeiro jogo "Quem sou eu?"

A atividade teve bastante êxito, os alunos interagiram e buscaram informações com os colegas, foi uma competição saudável. Ao final os alunos estavam corrigindo os demais quanto por ventura tinha algum erro.

Atividades como essas foram bastante lucrativas e geraram aprendizado. As aulas foram leves e dinâmicas tinham interesse sem eu pressionar a aprender conceitos e funções dos conteúdos estudados. Alguns depoimentos dos alunos depois das atividades corroboram esta afirmação: "A aula foi ótima, a se fosse assim em todas as aulas"; "De acordo com o que a gente vai respondendo ou faz, a gente decora e aprende o que respondeu".

Sobre esses aspectos, Morais, Fontana e Calsa (2006) falam que, no decorrer de um jogo, competências como disciplina, perseverança e flexibilidade são mais bem trabalhadas, acarretando no aprimoramento dos esquemas de ação e operações mentais dos alunos.

Da mesma maneira, para a professora foi possível perceber a importância do adequado planejamento da atividade. Pois o jogo sem rumo, ou com pouca orientação, não garante um processo ativo de ensino e de aprendizagem. Sobre esse aspecto Antunes (2005, p. 37) destaca que:

> Jamais pense em usar os jogos sem um rigoroso e cuidadoso planejamento, marcado por etapas muito nítidas e que efetivamente acompanhem o progresso dos alunos, e jamais avalie qualidade de professor pela quantidade de jogos que emprega, e sim pela qualidade dos jogos que se preocupou em pesquisar e selecionar.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3. Alunos montando quebra cabeça da célula nervosa (neurônio)

Na atividade, os alunos realizaram os seguintes depoimentos: "O jogo foi legal porque nos ajudou a aprender e a descontrair um pouquinho"; a aula foi "Ótima, top, sensacional"; "Com a aula aprendemos mais como um neurônio é composto, quais a funções de algumas glândulas e a ligação delas com o sistema nervoso, eu achei bem melhor do que está lendo e escrevendo".

Após a aula alguns alunos já conseguiam fazer associações de conceitos. Ao perguntar qual o nome da célula do sistema nervoso o aluno respondeu: *"É chamada de neurônio, transmite informações através de sinapses."* Observou-se, que o aluno evoluiu, e não ficou preso apenas na primeira questão ele expandiu os conceitos falando também da função dos neurônios. Em uma conversa com um aluno após a avaliação de Ciências ele relatou: *" Se não fosse aquele jogo eu não teria acertado o nome das partes do neurônios"*

Outro após o jogo disse: *"O que me deixou mais motivado a entra no jogo foi o fato de não saber o que eu ira montar eram várias peças jogas o chão, mais quando vimos a palavra "neur" em uma das peças desvendamos o mistério e foi fácil resolver o quebra cabeça."*

Todavía , a utilização do jogo durante as aulas exige do professor uma mudança de atitude, abandonando o papel de transmissor e detentor de conhecimento para assumir o papel de facilitador, observador e incentivador, auxiliando o aluno na construção do seu conhecimento.

Quando o jogo é adotado no processo de ensino aprendizagem, o docente tende a transformar suas aulas longas e cansativas, que exigiam memorização de conceitos científicos em aulas mais

descontraídas, com a inclusão das atividades lúdicas notou-se que os conteúdos são apreendidos de maneira descontraída, sem traumas.

Como afirma Kishimoto (1994), o jogo, por ser livre de pressões e avaliações, cria um clima propício para a busca de soluções. O benefício do jogo se encontra na possibilidade de estimular a exploração em busca de respostas, sem constranger o aluno quando este erra.

De acordo com Miranda (2001), mediante o jogo, vários objetivos podem ser atingidos: relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desfio e mobilização da curiosidade) e criatividade. Nesse sentido, podemos considerar que nesta experiência o jogo favoreceu principalmente o desenvolvimento de aspectos motivacionais, de socialização e de cognição aprendizagem dos conteúdos.

Ao mesmo tempo, o planejamento e implementação dos jogos favoreceu processo reflexivos na docente sobre a possibilidade de criar espaços de aprendizagem mais prazerosos e participativos. Oferecendo ferramentas para transformar a prática da docente.

Considerações finais

A experiência favoreceu reflexões na docente sobre quanto podemos aprimorar nossos conhecimentos diante dúvidas e questionamentos dos alunos, momentos de reflexão para aprimorar a prática pedagógica.

Dessa maneira foram apresentadas aos alunos novas maneiras de aprender. Utilizando como estratégia o jogo para trabalhar os conteúdos. Os jogos foram simples, mas com objetivos e regras bem definidas. Aos poucos, os alunos ficaram mais dispostos, e a aula tornou-se dinâmica e participativa. Durante as aulas foi percebido que os jogos, pelo potencial que têm de envolver os sujeitos, apresentam um grande potencial de exploração e uso na disciplina de Ciências, por isso é importante investigar sua influência na motivação para o ensino-aprendizagem de Ciências.

Neste sentido, o jogo vai ganhando espaço como meio educacional e como uma metodologia alternativa para auxiliar a aprendizagem na prática da docente participante. Além disso, na medida em que estimula o aluno, motiva também o professor a buscar novas maneiras de ensinar, e com isso os alunos e professores desenvolvem níveis diferentes de experiência pessoal e social, auxiliando nas novas descobertas, desenvolvendo e valorizando sua bagagem de conhecimento.

No momento que o professor opta por utilizar os jogos, no ensino de ciências ele está propiciando na sala de aula um clima de motivação que ajuda aos alunos a serem proativos dentro do processo ensino aprendizagem, apropriando-se de experiências e informações, agregando atitudes e valores.

Finalmente, e diante disso, o jogo quando usado no contexto educacional do ensino de Ciências se torna e simboliza um instrumento pedagógico que conduz o educador, a sair do comodismo de apenas transmissor de conceitos e o coloca em uma posição de condutor, estimulador, motivador e avaliador do ensino aprendizagem. Além disso, em uma abordagem didática, o jogo e as atividades lúdicas podem promover que os alunos compreendam melhor conceitos complexos e abstratos da biologia, construam analogias e explicações sobre fenômenos naturais.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **As inteligências múltiplas e os seus estímulos**. Porto: Edições ASA, 2005.

CAMPOS, L.; BORTOLOTTO, T.; FELICIO, A. **A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. São Paulo: UNESP, 2003.

CARUSO, F.; CARVALHO, M.; SILVEIRA, M. Ensino não-formal no campo das ciências através dos quadrinhos. **Cienc. Cult**., São Paulo, v. 57, n. 4, Dec. 2005.

CARVALHO, A.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendência e inovações**. São Paulo: Cortez Editora, 2000.

COSTA, M.; COSTA, M.; LIMA, M.; QUEZADA, S. O desenho como estratégia pedagógica no ensino de ciências: o caso da biossegurança. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n.1, p. 184-191, 2006.

FORTUNA, T. Jogo em aula: Recurso permite repensar as relações de ensino-aprendizagem. **Revista do Professor**, Porto Alegre, v.19, n.75, p.15-19, jul./set. 2003.

KISHIMOTO, T. **O Jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

MESSEDER, J. O uso de atividades cênicas na metodologia do ensino de química. Trabalho apresentado em comunicação oral e resumo expandido. **XLVI Congresso Brasileiro de Química - ABQ**, Salvador (BA), 2006.

MIRANDA, S. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, v.28, 2001 p. 64-66. Disponível em: <periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/viewFile/6493/5248>. Acesso em: 24 Abr. 2017.

MORAIS, N.; FONTANA, J.; CALSA, G. O jogo Perfil e a formação de esquemas de pensamento na escola. In: **I encontro de pesquisa em educação – IV Jornada de prática de ensino – XIII Semana de pedagogia da UEM**, 2006, Maringá. Anais. Maringá: Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - PEC: Departamento de Teoria e Prática da Educação, 2006. v. 11. p. 379-385.

MORATORI, P. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem? Instituto de Matemática** - Núcleo de Computação Eletrônica Informática na Educação - Universidade Federal do Rio De Janeiro, Rio de Janeiro, dezembro, 2003.

OROZCO, Y.; PERDOMO, J. El juego como herramienta para la enseñanza del funcionamiento del sistema nervioso en los seres vivos y aporte a la solución de problemas de convivencia en el aula. **Biografía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza**, edición extraordinaria, 2015, p. 1389-1399.

RÔÇAS, G.; BRANDÃO, M. **A Importância dos Jogos Pedagógicos em Aulas de Biologia**. Anais do 1º Congresso científico da Universidade do Rio de Janeiro, 2006

SETUVAL, F.; BEJARANO, N. Os modelos didáticos com conteúdo de genética e a sua importância na formação inicial para professores para o ensino de ciências e biologia. **VII Enpec – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis-SC, 8 de novembro de 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSINO DE CIÊNCIAS: A EXPERIMENTAÇÃO COMO POSSIBILIDADE DE (RE)SIGNIFICAR CONCEITOS ESCOLARES

Andressa Vargas de Souza (Instituto Federal Farroupilha, Campus Santo Augusto)
Laura Teresa Müller (Instituto Federal Farroupilha, Campus Santo Augusto)
Clarinês Hames (Instituto Federal Farroupilha, Campus Santo Augusto)

RESUMO: O presente trabalho traz uma reflexão sobre aspectos referentes à experimentação no ensino de ciências. A investigação organiza-se em torno da seguinte questão de pesquisa: de que maneira acontece a valorização de atividades experimentais nas aulas de ciências? Para a obtenção dos dados foram realizadas entrevistas semiestruturadas com duas professoras de Ciências de diferentes escolas. As falas foram gravadas e transcritas para facilitar as análises. Percebe-se que atividades experimentais acontecem nas escolas onde esta pesquisa foi realizada. E há a compreensão de que a experimentação, como atividade pedagógica, é capaz de contribui para o ensino e a aprendizagem, na medida em que amplia as relações interpessoais, aguça a curiosidade e cria situações que permitem a (re)significação dos conceitos.

Palavras-chave: atividades experimentais; experimentação como atividade pedagógica; significação conceitual.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho, desenvolvido na disciplina de Prática de Ensino de Biologia, no quarto semestre do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha, *Campus* Santo Augusto, pretendeu fazer uma reflexão sobre uma atividade de interação dos licenciandos com a escola, com o olhar focalizado nas atividades experimentais. Para isso os acadêmicos realizaram entrevista com duas professoras da educação básica, que ministram a disciplina de ciências, sobre a experimentação neste nível de ensino. Na sequência, fizeram uma reflexão teórica sobre a temática e sobre a importância da atividade na formação do futuro professor de ciências. Neste texto o foco será o ensino experimental.

Na grande maioria das escolas de educação básica, do nosso contexto vivencial, percebe-se que há uma precariedade quanto a existência de laboratórios de ciências, ou mesmo quando estes existem, de modo geral são pouco utilizados. Contudo, isso não se torna empecilho para a realização de atividades experimentais. Cabe ao professor buscar métodos e estratégias capazes de realizar tal prática no âmbito escolar, já que essas podem contribuir no aprendizado dos conceitos escolares.

Trazer a experimentação para a sala de aula como metodologia de ensino é problematizar e criar possibilidades para (re)significar o cotidiano. Assim, oportuniza a criação de um canal para discussão dos conteúdos de ciências, que possibilitam ao aluno interagir, expressando suas opiniões sobre o que está sendo discutido e, desse modo, a construção de conhecimentos escolares.

Assim, o presente trabalho busca compreender aspectos referentes à experimentação como metodologia do ensino de ciências, para significar conceitos escolares na disciplina de ciências da

ISBN 978-85-8857-812-8

natureza. Nesse sentido a investigação organiza-se em torno da seguinte questão de pesquisa: de que maneira acontece a valorização de atividades experimentais nas aulas de ciências?

REFERENCIAL TEÓRICO

Aulas tradicionais foram utilizadas por décadas pelos professores de ciências e ainda são amplamente utilizadas. Esse modelo pauta-se, basicamente, em "transmitir" um conjunto de informações, o que nem sempre resulta em um aprendizado satisfatório. Os alunos serão sempre os ouvintes e o professor o transmissor; os alunos num primeiro momento vão demonstrar aprendizado por meio da memorização mas, provavelmente, logo se esquecerão do conceitos que foram apenas transmitidos.

Por mais que o método tradicional ainda seja importante e utilizado por vários professores, se faz necessário o uso de outras metodologias para melhorar o aprendizado dos alunos como, por exemplo, aulas experimentais. Reginaldo, Sheid e Güllich (2012) argumentam que a experimentação é considerada por muitos professores indispensável, pois os auxilia a ter um bom desenvolvimento dos conceitos escolares. Nesse sentido, Gonçalves e Marques também destacam a importância "de inserir as atividades experimentais em um contexto dialógico que inclui, por exemplo, a presença do questionamento reconstrutivo, da construção de argumentos e comunicação destes argumentos" (2006, p. 234). Isso poderá contribuir para que as aulas sejam mais dialógicas e mais interativas, oportunizando a todos os sujeitos expressar suas ideias e compreensões e, assim, "apostar na explicitação do conhecimento discente e no diálogo oral e escrito" (GONÇALVES; MARQUES, 2006, p. 234).

Silva (2013) salienta que colocar o aluno em situação de experimentação significa deixá-lo questionar seu conhecimento e o objeto que lhe é mostrado. Assim, permite-se que ele não seja um sujeito apenas passivo no processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que interage na perspectiva de compreender determinados fenômenos, podendo elaborar novos significados aos conhecimentos que já possui.

Segundo Marandino, Selles e Ferreira (2009), a experimentação biológica refinou-se no século XX, sendo identificada como uma forma de ensino ativo, e deixando de lado metodologias identificadas como tradicionais ou atrasadas. Possibilitando, assim, uma melhoria do ensino de ciências. A preocupação é "proporcionar a todos os alunos vivências culturais criativas por meio das atividades experimentais que os ajudem a fazer relações com os conhecimentos escolares" (p. 107).

Guimarães argumenta que experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação". (2009, p. 198). Assim, a experimentação pode colaborar para a aquisição de conhecimentos e estimular a capacidade mental dos alunos, aproximando-os do ensino de ciências.

Silva e Zanon (2000) destacam o ensino experimental como possibilidade de articular teoria e prática. Para elas,

> as *atividades práticas* podem assumir uma importância fundamental na promoção de aprendizagens significativas em ciências e, por isso, consideramos importante valorizar propostas alternativas de ensino que demonstrem essa potencialidade da experimentação: a de ajudar os alunos a aprender através do estabelecimento de inter-relações entre

ISBN 978-85-8857-812-8

> os saberes teóricos e práticos inerentes aos processos do *conhecimento escolar* em ciências. (SILVA; ZANON, 2000, p. 134. Grifos das autoras).

Nesse mesmo sentido, Risoto (2000, p. 200) argumenta que "a experimentação pode ajudar a atingir os objetivos de ensino e a refletir sobre a concepção da experimentação trazida pelo professor". Cabe a esse a tarefa de pensar sobre o saber ensinado, evitando a ideia da imagem científica como processo de descoberta de verdades estabelecidas. Para entender o papel das atividades experimentais, é preciso problematizar as características assumidas por tais atividades quando são desenvolvidas dentro da escola. A aula experimental deve vir como uma metodologia capaz de (re) significar o cotidiano, abrindo um canal para discutir os conteúdos de ciências e o mundo que os cerca.

A experimentação nas aulas de ciências pode motivar o aluno, despertando a curiosidade e com isso a busca por explicações para determinados fenômenos, tornando-se um canal para discutir e significar conceitos, integrando os sujeitos e afinando suas relações pessoais. As atividades experimentais em aulas de ciências podem auxiliar no desenvolvimento do aluno, motivando-o "para a participação em sala de aula e contribuindo para a aprendizagem, como também no desenvolvimento do professor, que pode ver nas atividades uma possibilidade de reflexão acerca de sua prática docente" (SOARES et al, 2013, p. 7)

A aula experimental é uma metodologia capaz de estabelecer relações entre os conceitos escolares e as informações do cotidiano, podendo o aluno demonstrar conhecimento e colaborar sobre o assunto que está em discussão. Assim, "qualquer conhecimento pedagógico racional prevê a necessidade de uma sondagem que nos possibilite conhecer um pouco do aluno e as necessidades do mesmo" (PEREIRA; PUTZKE, 1996, p. 27). Nesse sentido, destaca-se um vínculo entre as práticas pedagógicas capazes de favorecer a aprendizagem.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, "dizer que o aluno é sujeito da sua aprendizagem significa afirmar que é dele o movimento de ressignificar o mundo" (BRASIL, 1998, p. 28). Ou seja, o aluno é capaz de internalizar, elaborar explicações e significados capazes de torná-los seus (Vigotski, 1988). Consequentemente a intervenção do professor é fundamental.

> A princípio cada termo e/ou palavra nova apresentada aos alunos serão apenas uma generalização primária, que conforme o desenvolvimento dos alunos e das atividades, está poderá se transformar e ser substituída por generalizações em nível cada vez mais elevado, resultando no processo de formação de conceito e significados (SILVA; RAMOS, 2013, p. 86).

Dessa forma, mediar a elaboração ou evolução conceitual em uma aula com atividades experimentais, pode possibilitar que as informações que os estudantes já possuem possam ser novamente problematizadas, tornando-as mais significativas e, com isso, amplie seus horizontes conceituais em Ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

O presente trabalho se caracteriza em uma pesquisa qualitativa, que para Severino (2007) é focado mais nos fundamentos epistemológicos do que nas quantidades, bem como compreensão de comportamentos de determinado grupo-alvo. "A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais" (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32).

Para a obtenção dos dados de pesquisa foram realizadas entrevistas semiestruturadas com duas professoras de Ciências da Educação Básica, no município de Santo Augusto, Rio Grande do Sul, que atuam em diferentes escolas. As questões buscavam compreender aspectos referentes a utilização (ou não) da experimentação em aulas de ciências, da importância atribuída a essa metodologia, bem como dificuldades que as professoras enfrentam no momento em que realizam experimentos. As falas foram gravadas e posteriormente transcritas para facilitar as análises. Excertos dessas falas foram utilizadas para corroborar nas discussões aqui apresentadas.

Para preservar as identidades, as professoras serão nomeadas com nomes fictícios de Maria e Ana. As professoras tiveram ciência da utilização dos dados fornecidos para a pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi impresso em duas vias sendo que uma foi arquivada pelas pesquisadoras responsáveis no IFFAR campus Santo Augusto e a outra fornecida a cada uma das professoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram visitadas duas escolas: uma da rede pública municipal e a outra da rede pública estadual. Na escola municipal, há um laboratório de ciências. Todavia, a professora Ana não o utiliza pois *"os alunos são muito agitados, tenho medo que possam provocar algum acidente"*. Mesmo assim realiza atividades experimentais na sala de aula. Para ela, *"a experimentação é muito importante. Por isso também utilizo os ambientes naturais próximos à escola* e faço atividades mais simples dentro da sala"

Noutra escola, da rede pública estadual, não há um laboratório de ciências, contudo a experimentação é realizada pela professora Maria. Segundo ela, *"aulas de experimentação são realizadas dentro da sala de aula ou no pátio da escola, com materiais de fácil manuseio e aquisição. Também, são realizadas atividades experimentais que assegurem a integridade física dos alunos, não havendo risco deles se machucarem"*. Quando questionada sobre quem realiza a atividade experimental, Maria assim se expressa: *"na maioria das vezes as aulas acontecem de modo em que todos os alunos possam realizar o experimento. Algumas vezes as atividades são feitas por mim, apenas de maneira demonstrativa"*.

Nesse sentido Marandino, Selles e Ferreira argumentam que "dependendo do contexto escolar de realização, podemos questionar se é somente dentro de um laboratório que se podem efetuar atividades experimentais [...] que tipo de atividades se desenvolveriam a fim de permitir a participação intensa de todos os alunos e não apenas de alguns" (2009, p. 111). Nosso entendimento é de que sempre que possível, todos os alunos devem participar ativamente no desenvolvimento de uma atividade experimental. Quando isso não é possível, por exemplo por questões de segurança, aí sim o professor faz a atividade demonstrativa.

ISBN 978-85-8857-812-8

> Fazer uma demonstração experimental não significa necessariamente "mostrar" uma teoria verdadeira, porque essa "demonstração" pode se caracterizar, por exemplo, pela problematização dos conhecimentos discentes explicitados nas atividades experimentais. Esse aspecto já contribui para que os alunos rompam com uma visão dogmática de Ciência em que se sobressai a comprovação de conhecimentos verdadeiros em detrimento da sua problematização. (GONÇALVES; MARQUES, 2006, p. 225).

Silva (2013) traz a ideia de que a experimentação é uma ferramenta que possibilita ao aluno construir e ampliar conhecimentos. Portanto, as atividades desenvolvidas, em diferentes ambientes, certamente são de grande importância na sua elaboração conceitual dos seus alunos. "Na educação contemporânea, o ensino de Ciências Naturais é uma das áreas em que se pode reconstruir a relação humano/natureza em outros termos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária" (BRASIL, 1998, p. 22).

Um dos experimentos que Ana usou para exemplificar as atividades experimentais desenvolvidas foi a montagem de um terrário: *"muitos não fecharam por completo seus terrários, e eu não interferi porque no final do experimento eles poderiam verificar se houve alguma diferença entre os que fecharam por completo e aqueles que não"*. Para a professora *"a experimentação ajuda os alunos a entender melhor os conteúdos propostos, de uma forma dinâmica, já que muitos alunos ficam animados quando fazem aulas diferenciadas"*. Assim, as aulas de Ciências "se enriquecem ao voltarmos a atenção às questões suscitadas em nossos alunos pelas atividades experimentais" (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009, p. 114). Nesse sentido, é fundamental o planejamento das atividades experimentais. É interessante questionar, segundo essas autoras, "em que medida essa atividade ajuda meus alunos a entender determinado tema e/ou conceito? Como posso instigar a criatividade deles com esta atividade? Em que medida a atividade proposta pode estimulá-los a formular questões?" (2009, p. 114).

Rolando Axt (1991) defende a ideia de que a experimentação proporciona uma melhoria na qualidade do ensino, principalmente quando confronta hipóteses dos alunos com evidências experimentais. Ressalta, ainda, que essas aulas aproximam os alunos do ensino de ciências. Tal concepção pode ser percebida na fala da professora Maria quando menciona que *"é grande o interesse dos alunos pelas aulas experimentais. [...] são fundamentais para aguçar a curiosidade e o interesse pelos estudos"*.

Todavia, concordamos com Silva e Zanon de que "ter aulas experimentais não assegura, por si só, a promoção de aprendizagens significativas" (2000, p.120). É necessário que haja problematização das atividades que estão sendo desenvolvidas. Os questionamentos que são suscitados pela experimentação, em interação com os conhecimentos que os estudantes já possuem, permitem ao professor introduzir novos conceitos e assim ampliar as aprendizagens, por meio da "negociação de significados". Assim, o estudante pode se apropriar e internalizar esses conceitos (Vigotski, 1988). Esse processo, necessariamente, é mediado pelo Outro.

Ana comenta *que "quando consigo trabalhar a experimentação, percebo resultados muito positivos, eles ficam animados em sair da monotonia das aulas expositivas e com isso acredito que tenham mais aprendizagem"*. Nesse sentido, Silva e Zanon destacam que "a função do ensino experimental – e a do professor nesse ensino – relaciona-se com a adoção de uma postura diferente sobre como conceber, ensinar e aprender ciências" (2000, p. 135). Assim, as aulas experimentais passam a ter um papel importante na (re)significação de conceitos, auxiliando os alunos a pensar e a questionar.

ISBN 978-85-8857-812-8

Além disso, a experimentação é uma metodologia que pode, de alguma maneira, criar ambientes interativos, dinâmicos e agradáveis entre os estudantes, além de aumentar a motivação que "compõe um dos fatores determinantes nas ações de professores e alunos, e é ela quem vai estimular a participação ativa, aguçar a curiosidade e reestruturar a aula num dinamismo não convencional" (GONÇALVES e COMARU, 2017, p. 3).

Nesse sentido Maria relata que "*os alunos gostam muito de realizar e vivenciar experiências. Na minha opinião, a experimentação contribui para o aprendizado dos alunos, servindo também como ferramenta para estimular e aguçar a curiosidade dos estudantes. [...] As atividades de experimentação em grupo contribuem para exercitar o espírito cooperativo, sendo extremamente importante para suas relações entre os alunos no dia-a-dia*". Assim, como já mencionamos, a constituição dos sujeitos dá-se nas interações sociais. (Vigotski, 1988). E as atividades realizadas "em grupo" podem ampliar, ainda mais as aprendizagens, na medida em que novas interações acontecem. Muitos "Outros" participam desses processos, nos quais, possivelmente, ocorra "aprendizagem de novos conceitos a partir da compreensão de conceitos científicos que o aluno já possui. Uma vez que a aprendizagem se realiza através do confronto entre o que se sabe (conhecimento prévio) e a nova experiência que se vive" (MARTINS; LEITE, 2013, p. 41).

Concordamos que a "educação escolar é o tempo de questionamento do cotidiano vivido e tomada de consciência dos saberes e vivências [...] o cotidiano faz sentido para eles, agora o desafio é que o questionamento do cotidiano faça sentido para as novas possibilidades de atuar nele, transformando-o" (MALDANER, 2014, p. 20). Nesse aspecto, a aula experimental pode possibilitar pensar sobre aspectos do cotidiano e, pela mediação, (re)significar os conhecimentos. O professor "é ou deve ser o outro da interlocução, aquele que não se satisfaz com o superficial, vai exigir o estabelecimento de relações entre conhecimentos próprios que permitem o aprofundamento, a necessidade de novos estudos". (MALDANER, 2014, p. 21). É isso que espera-se de uma boa aula. Numa aula experimental, talvez isso possa ser facilitado pelas interações ou interlocuções estabelecidas.

CONCLUSÃO

As atividades experimentais, em maior ou menor frequência, acontecem nas escolas onde esta pesquisa foi realizada. Há manifestações sobre a importância atribuídas pelas professoras entrevistadas. Talvez essa modalidade de interação pedagógica não seja mais valorizada, pelo fato das turmas serem muito grandes, o que pode dificultar atividades em laboratórios e, algumas vezes, a falta de infraestrutura adequada. Ao menos no contexto desse trabalho, atividades experimentais acontecem nas salas de aula ou mesmo no pátio da escola, sem a necessidade de muitos equipamentos ou mesmo reagentes.

É importante, nessa metodologia de ensino, que sejam valorizadas os aspectos didáticos do ensinar e do aprender. Assim, compreendemos que a experimentação pedagógica contribui para o processo de ensino e de aprendizado dos alunos, na medida em que amplia as relações interpessoais, aguça a curiosidade e cria situações que permitem a (re)significação dos conceitos que os estudantes já possuem, sejam eles do cotidiano, ou escolares.

O experimento, nas aulas de ciências, não pode ser visto como algo que tem uma finalidade nele mesmo, capaz de chegar a uma "verdade". É interessante que esta atividade pedagógica suscite diversos questionamentos e promova a participação ativa (ou interativa) dos estudantes. É nesses

movimentos, nos quais a curiosidade e a busca por respostas, mediada pelo Outro (professor ou colega), que se potencializam as aprendizagens significativas.

REFERÊNCIAS

AXT, R. O papel da experimentação no ensino de Ciências. In: MOREIRA, M. A.; AXT, R. *Tópicos de ensino de Ciências.* Porto Alegre: Sagra, 1991.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).* Ciências Naturais. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. *Métodos de pesquisa.* Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GONÇALVES, N. T. L. P.; COMARU, M. W. A experimentação em Química no contexto das escolas estaduais de ensino médio do município de Viana - Espírito Santo. *Atas do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC,* Florianópolis, 2017.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. *Investigações em Ensino de Ciências – IENCI*. V11(2), p. 219-238, 2006. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/494/297

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. In: *Química Nova na Escola*. Vol. 31, N° 3, Agosto 2009. P. 198-202

MALDANER, O. A. Formação de professores para um contexto de referência conhecido. In.: NERY, B. K,; MALDANER, O. A. (org) *Formação de professores:* compreensões em novos programas e ações. Ijuí: Ed Unijuí, 2014.

MARANDINO, M.; SELLES, S.; FERREIRA, M. *Ensino de Biologia*: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MARTINS, M. M. M.de C.; LEITE, R. C. M. Aulas práticas e experimentos no ensino de ciências na escola básica: as contribuições de Derek Hodson. In: CARNEIRO, C. C. B.;LEITE, R. C. M. (org) *Ensino de Ciências:* abordagens múltiplas. Curitiba: CRV, 2013.

PEREIRA, B. A.; PUTZKE, J. *Proposta Metodológica para o Ensino de Botânica e Ecologia.* Porto Alegre: Ed. Sagra – Luzzatto, 1996.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J; GÜLLICH, R. I. C. *O ensino de ciências e a experimentação*. IX Seminário ANPED Sul, Caxias do Sul. 2012. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFvie/2782/286>. Acesso em: 15 out. 2017.

RISOTO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, R. *Construtivismo e o ensino de ciências:* reflexões epistemológicas. Porto Alegre: Edipucrs, 2000.

SEVERINO, Antônio Joaquim, 1941. *Metodologia do trabalho científico*. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

SILVA, G. R. História da Ciência e experimentação: perspectivas de uma abordagem para os anos iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, 2013.

SILVA, L. H. A., ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

SILVA. A. de. H. L.; RAMOS. Z. F. *Contextualizando o Processo de Ensino-Aprendizagem de Botânica.* Curitiba: Ed. Prismas, 2013.

SOARES, K. C. M. *et al.* Experimentos de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma ferramenta para a motivação em sala de aula. *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC*. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

VIGOTSKI, L. *A formação social da mente:* o desenvolvimento dos processos superiores. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1988.

ISBN 978-85-8857-812-8

CURRÍCULO DO ENSINO DE CIÊNCIA/ BIOLOGIA E CONHECIMENTOS TRADICONAIS EM TORNO DAS PLANTAS MEDICINAIS

Glaucia de Sousa Moreno (UFSC)

RESUMO: Este trabalho versa sobre o conhecimento tradicional sobre plantas medicinais, e como esse conhecimento pode ser tralhado em escola de Educação Básica por meio dos conteúdos do ensino de biologia. Por meio de uma pesquisa *in lócus* na Agrovila Nova Conquista, no município de Açailândia, Estado do Maranhão, encontramos alta diversidade de plantas medicinais (42 espécies) encontradas nesta área, detectamos seu uso com finalidades medicinais. O objetivo central do trabalho foi compreender a relação entre esses diferentes conhecimentos, especificamente na agrovila Nova Conquista, buscando problematizar de que forma a escola poderia contribuir na permanência do conhecimento tradicional em torno das plantas medicinais. A partir de entrevistas gravadas, conversas informais, leitura de referencial teórico referente a temática e pesquisa de campo para identificação das espécies para uso medicinal, construímos uma proposta pedagógica para o ensino de biologia na escola de Educação Básica Oziel Alves em Açailândia, que poderá contribuir para uma articulação entre elementos da realidade local e os conteúdos trabalhados no ensino biologia na escola em questão.

Palavras-chave: Plantas Medicinais; Educação do Campo; Amazônia.

INTRODUÇÃO

A partir da intensificação do processo evolutivo da ciência tem sido notável uma crescente apropriação das indústrias farmacêuticas no que tange ao conhecimento tradicional, como por exemplo, das plantas medicinais para a produção de fármacos produzidos a partir longas pesquisas científicas, situação que vem sendo cada vez mais frequente e por isso, relatada em diversos estudos como em Barbosa (2009); Camargo (2014) e Fernandes (2004). Concomitantemente, é crescente o número de comunidades tradicionais (tais como indígenas e camponeses) que tem se utilizado massivamente desses fármacos, ver Diegues (2000). Essa relação ou inversão de valores é preocupante no sentido da supervalorização de um saber em detrimento do outro, o que torna relevante um investimento no resgate aos conhecimentos construídos historicamente pelos povos e comunidades tradicionais, exercício que tentamos realizar com a construção dessa pesquisa.

Na perspectiva de relacionar o conhecimento tradicional sobre as plantas medicinais propriamente na Agrovila Nova Conquista no município de Açailândia, Estado do Maranhão e o uso de medicamentos farmacêuticos pelos moradores da própria vila, realizamos a pesquisa *in lócus*, ressaltando esse processo de conhecimento por meio de entrevistas gravadas e/ou conversas informais com os "especialistas tradicionais" dessa comunidade. As entrevistas forneceram informações relevantes para as análises das espécies, uso cotidiano e propriedades medicinais das plantas utilizadas ao longo das gerações. Além disso, nos propomos uma reflexão sobre o papel da escola na permanência

ISBN 978-85-8857-812-8

do conhecimento tradicional, por meio de práticas pedagógicas voltadas para o ensino das plantas medicinais na disciplina de Ciências para alunos do Ensino Fundamental da Escola Municipal Oziel Alves em Açailândia.

A pesquisa e o desenvolvimento da presente proposta corresponderam às atividades didáticas pedagógicas de estágio docência, obrigatório para os graduandos em Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA). O estágio constitui-se na vivência, observação e exercício profissional da docência no Ensino Fundamental e Médio na disciplina de Ciências e Biologia e foi acompanhando por um professor do referido curso.

Desta forma o caminho pedagógico percorrido nesta pesquisa apresenta os seguintes objetivos: i) Descrever as espécies vegetais (plantas medicinais) utilizadas com a finalidade de tratamento de enfermidades na Agrovila Nova Conquista; ii) Propor práticas pedagógicas sobre as plantas medicinais no Ensino Fundamental da escola municipal Oziel Alves em Açailândia - MA; iii) Desenvolver atividade prática interdisciplinar entre biologia e química em torno do eixo temático "As Plantas Medicinais"; iv) sistematizar as informações levantas durante a pesquisa em um livro produzido pelos alunos da escola Oziel Alves.

CLASSIFICAÇÃO ETNOBOTÂNICA DAS PLANTAS MEDICINAIS ENCONTRADAS NA AGROVILA NOVA CONQUISTA

A primeira etapa no desenvolvimento deste trabalho se deu com uma pesquisa bibliográfica a respeito do tema para uma apropriação filosófica por parte do professor, pois conforme explica Freire (1996):

> Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que - fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto o ensino contínuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo, pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar novidade (Freire, 1996, p. 29).

A partir do levantamento prévio do conhecimento dos alunos, foi possível confirmar a visão que estes possuem sobre a comunidade em que vivem, e por meio disto elaboramos o tema gerador do projeto, intitulado "O cultivo de plantas medicinais no Assentamento Nova Conquista em Açailândia - MA".

Ainda no primeiro contato, encaminhamos os alunos a uma pesquisa com os seus pais e familiares, a respeito do uso dessas plantas (ver tabela a seguir), nessa primeira etapa da pesquisa foi possível identificar as 42 espécies com fim medicinal utilizada pelos moradores da comunidade Nova Conquista.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 01. Nome popular, parte usada, forma de consumo e uso popular das plantas.

NOME POPULAR	**PARTE USADA**	**FORMA DE CONSUMO**	**USO POPULAR**
BABOSA	Folhas	Cataplasma	Cicatrizante, máscara capilar
CAPIM SANTO, CAPIM LIMÃO ou CAPIM DE CHEIRO	Folhas	Chá e banho de vapor	Calmante, febre hipertensão arterial (pressão alta) e caspa no couro cabeludo.
LIMOEIRO	Casca, fruto, folhas	Chá, suco e banho de vapor.	Gripe, depurativo do sangue
NONI	Fruto	Suco	Anti-inflamatório
ERVA CIDREIRA	Folhas e talos	Chá	Calmante, hipertensão arterial (pressão alta), febre, fígado.
ALFAVACA	Folhas e talos	Banho de imersão, banho de vapor e inalação	Gripe, resfriado
BOLDO ou SETE DOR	Folhas	Chá	Fígado, estômago, anti-inflamatório
MASTRUZ ou MENTRUZ	Folhas	Sumo e cataplasma	Anti-inflamatório, ataque de verme, anemia, cicatrizante
HORTELÃ	Folhas	Chá ou sumo	Gripe, estômago (náuseas, digestão), cólicas.
ALGODÃO	Azula (semente), folhas e talos	Sumo ou chá	Dor de ouvido, inflamação
GENGIBRE	Raiz	Chá	Fungo na garganta, tosse, afrodisíaco.
ROMÃ	Casca	Chá, suco (gargarejo)	Garganta, anti-inflamatório, prevenção de câncer
AGRIÃO ou JAMBÚ	Folhas e flores	Chá, xarope (lambedor)	Gripe, analgésico, dor de dente, tosse alérgica
PINHÃO	Folhas, noda (leite), talo	Chá (fazer bochecho)	Dente, anti-inflamatório, boqueira
PEPINO	Semente, fruto	Cataplasma, suco	Hidratação e elasticidade da pele, hemorroida, pressão arterial
SENA	Folhas	Chá	Laxante, hemorróidas
LARANJEIRA	Fruto, casca	Chá e suco	Gripe, laxante, estômago
ARRUDA	Folhas	Sumo	Dor no ouvido
MALVA DO REINO	Folhas e talos	Chá e xarope (lambedor)	Gripe, tosse
QUEBRA-PEDRA	Planta completa	Chá	Rins, fígado
GERVÃO	Folhas	Sumo	Ferimentos, pancadas
ALGODÃO	Folhas	Pó (folhas queimadas)	Cicatrizante, anti-inflamatório
MAMÃO	Folhas, semente e fruto	Chá	Fígado, verme, regulador do intestino
ALHO	Cabeça	Chá	Verme, prisão de ventre
TOMARINDO	Folhas	Chá	Verme
MANGA	Folhas	Chá	Febre
CAJÚ	Casca	Chá	Disenteria, diarreia,
GOIABA	Folhas e casca	Chá	Diarreia
COCO	Água	Suco e cataplasma	Desidratação, anticaspa
AZEITONA	Casca	Chá	Diarreia

ISBN 978-85-8857-812-8

ABÓBORA	Poupa e semente	Dentro das refeições (cozida), cataplasma	Regulador do intestino e verme
TREVO	Folhas e talos	Cataplasma, chá	Dor de ouvido, coração, sistema nervoso
MANGERICÃO	Folhas	Chá, banho	Dor de ouvido, banho de inalação
QUIABO	Semente, fruto	Chá, cozido	Hepatite, intestino preso, diabete
BANANA	Seiva, melado	Mangará	Gripe, infecção respiratória
BETERRABA	Fruto	Sumo	Anemia
VICK	Folhas	Chá, banho de vapor	Resfriado, nariz entupido, gripe
ANADOR	Folhas	Chá	Dor de cabeça, febre, dores diversas
JARDINEIRA	Folhas	Banho de vapor	Sinusite, resfriado, gripe
JATOBÁ	Casca	Chá e sumo	Anemia, rins,
MARACUJÁ	Fruto, casca	Suco	Pressão alta e calmante
PIMENTA	Folha e fruto	Cataplasma	Furúnculo, gripe

Fonte: sistematização das autoras, 2015.

Com que frequência elas são utilizadas? Quais plantas medicinais são mais comuns na comunidade? Para que servem? Quais os efeitos colaterais? – Com este roteiro preestabelecido, os educandos foram orientados a observarem as plantas e registrarem o momento com algumas fotografias em seus próprios aparelhos celulares,

Partindo para a sistematização da pesquisa realizada pelos alunos, buscou-se fazer uma relação entre as informações colhidas por estes e a pesquisa que, enquanto professores realizamos, levantamos um debate a respeito da importância dessa cultura e sua conjuntura histórica. Nisto, tentamos provocar a participação dos alunos conforme levantávamos alguns questionamentos, pois o fundamental é que os professores e alunos saibam que a postura entre ambos deve ser dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve (Freire, 1996, p.86).

Essa abertura permitiu então, o contato direto com o eixo temático proposto: plantas medicinais, onde a partir dele adentramos a interdisciplinaridade com outra área principalmente em diálogo com ensino de química.

Quadro 02. Eixo temático: Plantas Medicinais

EIXO TEMÁTICO	BIOLOGIA	QUÍMICA
Plantas medicinais	Estrutura da planta; biodiversidade; tríade solo- planta - atmosfera	Reações; misturas homogêneas e heterogêneas; soluções

Fonte: sistematização das autoras, 2015.

A partir do quadro acima, como já mencionado, apresentamos aos alunos um histórico das plantas medicinais no sentido mais geral, como se deu o seu descobrimento e qual a sua importância. Tendo em vista que o tema é muito propício a se trabalhar a interdisciplinaridade. Nesse mesmo debate discutimos a reação de um remédio feito com as plantas medicinais, utilizando

ISBN 978-85-8857-812-8

termos químicos de misturas heterogêneas e homogêneas. Em visita a algumas moradias da comunidade, os alunos presenciaram o processo de preparação de um chá e de maneira mais clara foi possível identificar os tipos de reações e misturas, bem como a temperatura e o tempo ideal para seu preparo. Foi o primeiro momento em que se tornou perceptível a relação direta da química, onde discutimos as reações que são provocadas no organismo, conversamos sobre os compostos químicos encontrados na bula dos remédios e, os educandos tiveram um possível primeiro contato com a temática. Além disso, discutimos questões pertinentes à diversidade de plantas medicinais existentes no mundo e as principais encontradas na agrovila.

Tendo em vista que a turma trabalhada era composta por alunos do Ensino Fundamental, com faixa etária entre 10 a 14 anos, não houve um aprofundamento direto em todos os conceitos e conteúdos propostos, no entanto, o professor do Ensino Médio pode se valer de todos esses conceitos para um ensino mais abrangente.

Nestas primeiras aulas utilizamos de diferentes recursos como: projetor multimídia, textos xerocopiados dentre outros. Em seguida escolhemos as plantas que seriam utilizadas como: babosa, quebra pedra, capim santo, gengibre, mastruz, boldo, romã e hortelã. A escolha se deu, devido estas serem as mais encontradas na comunidade.

Uma das estratégias que utilizamos, já pensando na confecção de um livro e no intuito de avaliar o aprendizado dos educandos, foi a produção de textos em diferentes gêneros textuais (narrativo, descritivo e dissertativo). Sempre que realizávamos algum debate, quer seja sobre a importância ou mesmo a propriedade de alguma planta, partíamos para estas produções. Assim, os educandos puderam ficar à vontade para escrever da maneira que mais lhe agradava, alternando em sua escolha ao longo das aulas. Dessa forma, notamos um interesse maior para o trabalho de escrita de forma individual e em outros momentos por iniciativa de trabalho de escrita em grupos. Foram entregues trabalhos em forma de textos corridos, redações, cordéis, paródias, versos e até mesmo algumas histórias contando suas experiências. Como esta atividade se repetiu na maioria das aulas, fazíamos a leitura das produções individualmente e na aula seguinte, escolhíamos alguma que tivesse tido destaque e fazíamos a socialização com a turma, isso no início da aula. Em outras ocasiões, no entanto, ressaltamos algumas produções, na intenção de incentivá-los a produzir mais textos escritos.

A partir das imagens notamos o empenho dos educandos na escrita, já que normalmente sentimos uma dificuldade destes quanto a esta tarefa. Os demais alunos também participaram sem fazer reclamação, sendo que alguns inclusive se divertiam e nos convidavam a compartilhar cada parágrafo escrito. Isso torna clara a importância da interdisciplinaridade, pois além dos conteúdos específicos das ciências naturais, o tema permite ainda ser trabalho nas demais disciplinas.

Quadro 03. Eixo temático: Medicamentos farmacêuticos/ substâncias produzidas pelas plantas

EIXO TEMÁTICO	BIOLOGIA	QUÍMICA
Medicamentos farmacêuticos/ substâncias produzidas pelas plantas	Família botânica das plantas; os sentidos: olfato e paladar.	Reações; compostos químicos na bula dos remédios; tabela periódica; óleos essenciais de plantas, produção de perfumes e a separação de substâncias.

Fonte: sistematização das autoras, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

A partir do debate sobre a reação dos chás no corpo humano, levantamos uma possível relação entre as reações dos medicamentos encontrados nas farmácias e os remédios produzidos com as plantas naturais. Os alunos trouxeram de casa alguns medicamentos com bula e por meio destas apresentamos a tabela periódica, identificando parte destes compostos. A leitura de alguns artigos coletivos permitiu-nos ainda observar o processo de produção de um medicamento em laboratório e realizar uma reflexão coletiva sobre o uso destas substâncias para produção de óleos e dos próprios medicamentos.

A pesquisa da família botânica destas plantas medicinais encontradas na comunidade foi outra atividade que propiciou a interação entre os educandos, pois estes, distribuídos em grupos, fizeram uso da internet para pesquisar sobre as características de cada espécie e produziram cartazes a serem expostos na escola.

Essa etapa do projeto, bem como o eixo temático, embora abordados de maneira tímida e restrita foram eficientes no sentido de trazer informações científicas aos educandos, pois tal como viemos afirmando deste o início desde trabalho ambos os conhecimentos (científico e tradicional) se completam e devem estar interligados.

Quadro 04. Eixo temático: Como fazer e cuidar de uma muda ou horto medicinal

EIXO TEMÁTICO	BIOLOGIA	QUÍMICA
Como fazer e cuidar de uma muda ou horto medicinal (inseticidas naturais e inseticidas artificiais)	Fotossíntese; matéria orgânica; a importância da água; os sentidos: olfato.	Composição da água; nutrientes que a planta necessita; oxigênio e a fotossíntese; misturas de substâncias químicas

Fonte: sistematização das autoras, 2015.

Para este eixo temático o professor poderá escolher juntamente com os alunos a melhor alternativa de produção, pois além de ser uma atividade prática, requer tempo, espaço e alguns materiais específicos[1].

Na experiência desenvolvida, optamos juntamente com os educandos por realizar uma coleta de mudas visando o plantio em garrafas PET para serem distribuídas à comunidade no dia da culminância do projeto. Por conta desse planejamento, foi necessária a busca pelo esterco e propício para a plantação dessas mudas. Assim, em conversas com cultivadores de horta da comunidade Nova Conquista optamos por utilizar o esterco bovino com terra preta[2], já que estes possuem propriedades químicas que fertilizam a planta, ajudando a mostrar na prática a importância da matéria orgânica para as plantas e seu crescimento.

As turmas foram divididas em duplas para a coleta de garrafas PET pela comunidade. Após as coletas, orientamos os educandos a saírem pela agrovila na qualidade de pesquisadores à procura de mudas para o plantio nestas garrafas. É importante salientar que antes que os educandos saíssem para esta atividade nós os instruímos a respeito de como deveriam se comportar nesse tipo de pesquisa escolar, dando a estes a autonomia necessária para a realização da mesma, pois segundo Ninin (2008):

1 Substrato (areia, argila, serragem, palha de arroz, esterco bovino), garrafas pet, tesoura, sementes, substratos vegetais (galhos, raízes).

2 Dito popular: Pó encontrado em caeiras e carvoeiras, por isso conhecido como terra preta.

ISBN 978-85-8857-812-8

> O ato de pesquisar requer um educador que, exercendo seu papel de mediador, abre novos caminhos para seus alunos em direção a investigação, questionando-os e permitindo que questionem, visando a ultrapassar o saber superficial pautado no acumulo de informações.

A partir desse exercício de pesquisa e coleta, foi possível iniciar o processo de cultivo das mudas.

Observando o entusiasmo dos educandos na aula, já que se trata de aula prática provoca o interesse dos educandos na atividade. Em continuidade, esclarecemos a estes a importância de molhar as mudas e conservá-las sempre na presença de muita luz solar para que estas possam se desenvolver de maneira propícia, ressaltando assim, o processo físico, químico e biológico da fotossíntese das plantas.

O professor, no entanto, pode ainda trabalhar a importância crucial da água neste processo, sua composição química, os estados em que se encontram e a condução dos nutrientes à planta por meio desta.

O cuidado com a sobrevivência da planta é quesito indispensável tendo em vista novamente a relação intrínseca entre o processo natural e o químico. Partindo desse pressuposto, pode-se ainda abordar um novo eixo temático ou dentro deste mesmo tópico os inseticidas naturais e artificiais, permitindo a continuidade dos conteúdos já trabalhados, como por exemplo, o processo químico de misturas dos compostos.

Além disso, esse eixo temático ainda nos permitiu realizar a produção de outros materiais[3], bem como uma exposição de mudas no espaço escolar, interagindo com outros educandos. Nesta situação, denominamos o projeto como: Exposição de mudas (capim santo, babosa, noni, cidreira, quebra-pedra, malva do reino, romã, gengibre, mastruz) e maquete de horto medicinal.

Esta exposição de mudas e da maquete representou de forma concreta a participação dos educandos no projeto, pois foi permitido mostrar na prática o que foi ensinado nas aulas, tendo os alunos como protagonistas nesse processo produtivo. Também foi permitido educandos que ministrassem palestras com o intuito de esclarecer aos demais alunos e colegas a importância da matéria orgânica para o crescimento das plantas, bem como sobre o processo de produção de mudas ou de um horto medicinal.

Além desta exposição apresentamos ainda um vídeo produzido pelos educandos, cartazes contendo as informações botânicas das plantas, mural com os textos produzidos pelos alunos, apresentação de um livro em quadrinho produzido pela turma e a degustação de alguns chás utilizados como aperitivo (chá de cidreira, capim santo, hortelã, gengibre).

Notamos a interação entre alunos e comunidade. O evento também contou com a presença de alunos de outros turnos da escola e da comunidade (crianças, jovens e adultos). Os participantes ganharam mudas das plantas medicinais apresentadas e participaram da degustação de chás.

O eixo temático "Plantas medicinais" possibilitou dessa forma, a evolução teórica do pensamento, mas, sobretudo, a interação prática entre escola, educandos e a agrovila. No entanto, para os professores que se propuserem a realizar esta temática, as possibilidades de desenvolvimento das

3 Cartazes apresentado a comunidade escolar com informações sobre as famílias botânicas das plantas e cartilha com informações sobre as plantas medicinais encontradas na comunidade Nova Conquista.

ISBN 978-85-8857-812-8

atividades são extremamente amplas e não se restringem às propostas aqui descritas. Cabe a este, analisar em conjunto com as turmas a serem trabalhadas as melhores alternativas e conteúdos, pois apesar da simplicidade prática envolvida, por exemplo, um chá, lambedor ou mesmo em uma garrafada, diversos mecanismos físico-químicos complexos estão presentes nos processos de extração, tais como difusão, osmose, pressão de vapor, cinética de reação, dentre outros (Silva, Aguiar & Medeiros, 2000, p. 20) que podem ser aproveitados em sala de aula como processo metodológico de ensino/ aprendizagem na disciplina de Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do tempo a concepção de conhecimento se alterou muito. Se a princípio cada grupo ou comunidade ia descobrindo suas próprias crenças e valores por meio de suas experiências vivenciadas, a partir da evolução do pensamento científico a ciência constitui-se como principal fonte de verdade e/ou principal meio de se chegar a ela. Este processo pode ser observado de maneira muito intensa nos aspectos aqui mencionados sobre as plantas medicinais no decorrer deste trabalho.

Entendemos assim, que em detrimento do conhecimento empírico tem sido desperdiçado um conhecimento coletivo que vigorou ao longo dos séculos, sendo construído e conduzido de geração em geração, passando por observações e experimentações práticas, indutivas, a partir das quais o conhecimento científico se constrói e propõe suas investigações.

Tendo em vista a gravidade que é o acumulo dessas substâncias químicas no organismo e os efeitos colaterais advindos de sua ingestão, o objetivo deste trabalho é reafirmar a medicina popular como a melhor alternativa no auxílio de tratamentos e prevenção de diversos males, pois, a concentração destes componentes está em menor quantidade nas plantas e isso reduz o risco de problemas indesejáveis.

Nessa perspectiva, é singular a construção do conhecimento tradicional como uma alternativa para os mais diferentes grupos que têm se constituído a partir de suas experiências de vida, organizando-se de maneira a garantir a permanência de seus conhecimentos.

A proposição de novas práticas de ensino-aprendizagem que partem da compreensão da realidade dos alunos e trazem para cena do ensino de biologia conteúdos relacionados ao cotidiano dos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, permitirão uma melhor interação entre professores e alunos proporcionada por meio de uma perspectiva construtivista e dialógica.

A proposta possibilitou avançarmos na discussão existente em torno da interdisciplinaridade no ensino de biologia no curso de Licenciatura em Educação do Campo, permitindo novas interpretações e maior sensibilização ao tratar desta temática que muitas vezes se materializa apenas no âmbito da comunicação entre professores das diferentes áreas do conhecimento, mas que de fato não inter-relacionam os saberes dos alunos com os saberes científicos envoltos em torno dos conteúdos programáticos. Assim, para além de escrever sobre esse tema, nos desafiamos a promover mudanças/rupturas na prática docente concatenada neste curso, uma vez que passamos a ouvir/dar voz aos alunos, contribuindo dessa forma para o processo de mudanças das práticas pedagógicas.

Acreditamos que este projeto representa a vontade de protagonização dos sujeitos do campo que ao longo da história foram invisibilizados, mesmo que a contragosto por uma matriz curricular que não englobam suas particularidades e necessidades.

A agrovila Nova Conquista, comunidade pesquisada é, dessa forma, privilegiada pela diversidade em torno das 42 espécies medicinais encontradas em seu espaço e, consequentemente, um inestimável recurso natural à disposição dos assentados. Reconhecer e cultivar essas espécies é responsabilidade de todos os sujeitos envolvidos nesse processo de retomada aos princípios ecológicos, inclusive da escola, que se constitui nesse espaço como um dos principais instrumentos de propagação do conhecimento

Reafirmamos que os apontamentos apresentados neste artigo não pretendem ser conclusivos, mas visam à reflexão sobre o papel da escola na permanência do conhecimento tradicional, propondo práticas pedagógicas alternativas tendo como temática as plantas medicinais.

BIBLIOGRAFIA

ARROYO, M. *Ofício de Mestre*, Imagem e auto-imagem. Petrópolis: Vozes, 10ª ed., 2008. 251p.

BARBOSA, W. *Fitoterapia popular e ciência farmacêutica***.** 1ª edição. Belém: NUMA/UFPA, 2009, 169p.

CAMARGO, M. *As plantas medicinais e o sagrado***:** a etnofarmacobotânica em uma revisão historiográfica da medicina popular no Brasil/Maria Thereza Lemos de Arruda Camargo. -1ª ed. – São Paulo: Ícone, 2014, 280p.

DIEGUES, A. *Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil*. NUPAUB-Núcleo de Pesquisas sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras—universidade de São Paulo: São Paulo, 2009, 211p.

FERNANDES, T. *Plantas medicinais***:** memória da ciência no Brasil. Rio de Janeiro: editora Fiocruz, 2004, 260p.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia:* saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996, 166p.

NININ, M. Pesquisa na escola: que espaço é esse? O do conteúdo ou o do pensamento crítico? *Educação em Revista-Belo Horizonte*, n.48, 2008, p. 17-35,

SILVA, P.; AGUIAR, L. & MEDEIROS, C. O Papel do Professor na Produção de Medicamentos Fitoterápicos. *Revista Química Nova na Escola*, n.11, 2000, p.20 – 22.

ISBN 978-85-8857-812-8

CAPACITAÇÃO DAS MERENDEIRAS QUANTO À MANIPULAÇÃO CORRETA DAS PLANTAS MEDICINAIS NA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL MADRE MARIA VIGANÓ DO MUNICÍPIO DE CASTANHAL – PA

Kellen Cristina Cunha Silva (*Instituto Federal do Pará - IFPA)*
Daniela da Silva Rodrigues (Estácio Castanhal)
Cíntia Karoline Manos Lopes (Universidade Federal do Pará - UFPA)
Sabrina Santos de Lima (Estácio Castanhal)

RESUMO: A utilização de plantas na terapia de inúmeras enfermidades deixou de ser apenas um tratamento alternativo e tornou-se mais uma linha de terapia a ser utilizada, devido ao uso frequente de produtos naturais no tratamento de doenças. O trabalho teve como objetivo capacitar as merendeiras quanto à manipulação correta das plantas medicinais presentes no ambiente escolar. A Pesquisa teve uma abordagem qualitativa e quantitativa, com aplicação de um questionário semi-estruturado e capacitação das merendeiras. Todas as merendeiras consideram importante o Horto Medicinal na escola para utilizar nas enfermidades dos alunos. A pesquisa foi importante para avaliar os conhecimentos prévios das merendeiras sobre as plantas medicinais, possibilitando a capacitação dessas profissionais quanto à manipulação correta das plantas medicinais. Assim proporcionando saúde aos discentes, sendo este um fator fundamental no processo de ensino- aprendizagem.

Palavras-chave: Horto medicinal, Ambiente escolar, Fitoterápicos**.**

1. INTRODUÇÃO

1.1 Conhecimento Tradicional/popular

A utilização de espécies vegetais para fins de prevenção e cura foi drasticamente reduzida nos países em desenvolvimento e subdesenvolvidos, em meados do século XX, representando, em alguns casos, a única forma terapêutica disponível. Desde o final do século XX, tem sido observada a utilização das práticas complementares de cuidados à saúde, com ênfase na Fitoterapia (CARVALHO, 2011). O conhecimento sobre o valor terapêutico das espécies vegetais vem sendo transmitido, ao longo dos tempos, de geração a geração, formando juntamente com outras práticas, um sistema médico, conhecido como tradicional (LEITE et al., 2015).

Muitos estudos mostraram que a fitoterapia nem sempre se dá pela escolha entre o popular e o convencional, mas muitas vezes por ser a única fonte de medicamento encontrada por vários povoados (MADEIRO & LIMA, 2015). A fitoterapia é caracterizada pelo tratamento com o uso de plantas medicinais e suas diferentes formas farmacêuticas, sem a utilização de princípios ativos isolados, permitindo que o ser humano se reconecte com a natureza para ajudar o organismo a normalizar as funções fisiológicas prejudicadas como a imunidade enfraquecida, desintoxicação e rejuvenescimento (FIRMO et al., 2011).

No entanto, devido à falta de informação sobre a utilização correta, do extrativismo e da incredulidade quanto à eficácia, as plantas medicinais acabam sendo tratadas apenas como crendices, não sendo dada a merecida importância aos benefícios comprovados que elas oferecem nas mais variadas enfermidades (FRAGA & OLIVEIRA, 2010). Portanto, faz-se necessário um conhecimento amplo e cada vez mais sistematizado sobre as plantas medicinais, visando permitir o acesso de todos sobre sua importância e aplicação, e ainda sobre as precauções a serem tomadas e aos sérios riscos que podem causar à saúde da população (DELATORE & ROYER, 2010).

1.2 Conhecimento científico

Na recente industrialização, os medicamentos tornaram-se basicamente químicos, gerando um mercado altamente lucrativo e explorado por poucas e grandes empresas farmacêuticas que direcionaram a medicina atual, ocasionando um desperdício das práticas terapêuticas tradicionais (QUEIROZ, 2012). Segundo o autor, nota-se que hoje as pessoas estão interessadas em conhecer e fazer uso de plantas medicinais, na procura de uma vida mais natural e saudável e/ou por dificuldades financeiras diante dos altos preços dos medicamentos industrializados.

Porém, as informações do poder curativo das plantas por meio da experiência popular, hoje, gradualmente comprovadas pela experimentação científica, têm levado profissionais de saúde a recomendar o uso de vegetais como recurso terapêutico. Apesar dessas recomendações, verifica-se que o uso das plantas medicinais nos serviços públicos de saúde ainda não é uma realidade nacional. Tal fato pode ser explicado pela falta de dados científicos sobre as espécies nativas ou a falta de sistematização dos dados já existentes (PINTO, 2008).

As plantas medicinais são muito utilizadas no tratamento de doenças, inclusive, do sistema respiratório. É uma escolha da população se tratar por meio dos fitoterápicos, sendo esta uma alternativa muitas vezes realizada de forma inadequada pelo uso da automedicação. É importante ressaltar que quando se utiliza uma planta medicinal é de suma relevância conhecer suas finalidades, por exemplo, a dosagem, forma de preparo, melhor horário de colheita, por quanto tempo deve ser consumida, pois assim como os fármacos industrializados, as plantas quando utilizadas de forma inadequada, também podem trazer resistência a microrganismos patogênicos ao ser humano (MENDIETA et al., 2012).

1.3 Plantas medicinais e suas aplicações

A utilização de plantas na terapia de inúmeras enfermidades deixou de ser apenas um tratamento alternativo e tornou-se mais uma linha de terapia a ser utilizada, devido ao uso frequente de produtos naturais no tratamento de doenças. Levando em consideração a importância da escolha adequada da forma de utilização da planta medicinal, onde são obtidas diversas formas de produtos possivelmente extraídos das plantas, que garantem resultados satisfatórios. Porém, tais produtos podem ser preparados não somente nos laboratórios, mas, principalmente, no local de cultivo das plantas, desde que obedecidas as regras de higienização (LAMEIRA & PINTO, 2008).

Lameira e Pinto (2008) enfatizam que, atualmente, a fitoterapia é uma prática e um campo de estudos multidisciplinares, envolvendo médicos, químicos, farmacêuticos, biólogos, botânicos, agrônomos, nutricionistas e até antropólogos, que buscam ampliar os conhecimentos acerca da grande diversidade de nossa flora. Embora a fitoterapia ainda seja encarada com desconfiança por

ISBN 978-85-8857-812-8

muitos profissionais, principalmente de área médica, é cada vez maior o número de centros de pesquisas direcionados para essa área nas universidades brasileira.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, as drogas vegetais não podem ser confundidas com os medicamentos fitoterápicos, ambos são obtidos de plantas medicinais, porém elaboradas de forma diferenciada. Enquanto as drogas vegetais são constituídas da planta seca, inteira ou rasurada (partida em pedaços menores) utilizadas na preparação dos populares "chás", os medicamentos fitoterápicos são produtos tecnicamente mais elaborados, apresentados na forma final de uso (comprimidos, cápsulas e xaropes) (ANVISA, 2010).

De acordo com a pesquisa realizada pela ANVISA (2010), as drogas vegetais aprovadas na norma são para o alívio de sintomas de doenças de baixa gravidade, porém, devem ser rigorosamente seguidos os cuidados apresentados na embalagem desses produtos, de modo que o uso seja correto e não leve a problemas de saúde, como reações adversas ou mesmo toxidade.

Desse modo, a pesquisa teve como objetivo capacitar as merendeiras quanto à manipulação correta das plantas medicinais presentes no ambiente escolar como alternativa no tratamento de sintomas e doenças de baixo risco e promoção da saúde dos discentes.

2. METODOLOGIA

2.1 – 1ª Etapa:

A pesquisa aconteceu de forma qualitativa e quantitativa, envolvendo 4 merendeiras. A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal de Ensino Fundamental Madre Maria Viganó entre os anos de 2015 e 2016, devido a presença de um Horto de Plantas Medicinais na área externa.

Desse modo, despertou-se o interesse em realizar uma oficina de manipulação quanto à utilização correta de plantas medicinais, onde foram aplicados questionários semi-estruturado específico às merendeiras, a fim de averiguar os conhecimentos prévios a respeito da utilização e manipulação de plantas medicinais do ambiente escolar.

O questionário específico para as merendeiras abordavam as seguintes perguntas: "Você conhece, ouviu falar ou já teve algum contato com plantas medicinais?", "Quando você fica resfriado: "Vai à farmácia se automedicar?", "Vai ao médico se consultar?", "toma um chá caseiro?", "Utiliza ervas e medicamentos?", "Nenhuma das alternativas?". "Em qual momento você utiliza as plantas medicinais?", "Por meio de quem (ou como) aprendeu a usar plantas medicinais?", "Qual das plantas medicinais você utiliza?", "Você utiliza plantas medicinais para fazer: "Chás?", "Lambedor/xarope?", "Pomadas?", "Chás, lambedores/xaropes?", "Nenhuma das alternativas?". "Faz uso das plantas medicinais como remédio, por quê?", "Quando precisa de alguma planta para fazer remédio, onde consegue?", "Você já viu resultado no tratamento com plantas medicinais?", "Você acharia válido que se criasse em sua escola uma horta para o cultivo de plantas medicinais? Justifique", "Você considera importante ter um horto medicinal na escola para auxiliar nas enfermidades dos alunos? Justifique" e "Como você faz um chá?".

2.2 – 2ª Etapa:

A segunda etapa caracterizou-se pela Oficina sobre Técnicas de Manipulação de Fitoterápicos com a participação das merendeiras. A oficina foi ministrada pela Professora da Estácio, Pesquisadora

ISBN 978-85-8857-812-8

e Agrônoma da Embrapa, DSc. Sabrina Santos de Lima, a professora conversou com as merendeiras sobre o uso correto das plantas medicinais, esclareceu dúvidas, explicou quais os meios de utilização das ervas, tais como: compressa, chás (decocção e infusão), gargarejo, inalação, sumo ou suco, banhos, xaropes, pomadas entre outros. Além disso, comentou sobre os benefícios que as ervas apresentam quando são utilizadas de maneira correta e os malefícios que causam a saúde quando utilizadas de modo incorreto e como manipular as ervas no horto e o momento certo de coletá-las.

Durante a oficina foram entregues a Cartilha de Manipulação de Plantas Medicinais, construída pelas Professoras/estagiárias de Biologia, na qual continha as recomendações adequadas para a produção e uso de fitoterápicos. A Cartilha foi disponibilizada para as merendeiras e também para a biblioteca da escola para que os alunos e os professores de CFB (Ciências Físicas e Biológicas) possam realizar consultas, assim como os demais professores das demais disciplinas que tenham interesse em pesquisar sobre as plantas medicinais.

Após as explicações, foram realizadas as práticas de manipulação de chá e pomada. A primeira fase da prática de manipulação foi ensiná-las à forma correta de preparação do chá, pelo modo de infusão. Primeiramente, coletar três folhas da erva de Capim-santo do horto medicinal, foram higienizadas em água corrente e em seguida maceradas com as mãos e acondicionadas em recipientes plásticos. Posteriormente foi posto em um recipiente de alumínio com 300 ml de água para que fosse levada ao fogo até levantar fervura. Tendo feito isto, a água foi depositada no recipiente plástico junto às ervas, permanecendo tampado por um tempo variável de 12 a 15 minutos, após a infusão, o chá foi coado, estando pronto para o consumo (Figura 1).

Figura 1. Chá sendo coado pronto para o consumo.

A segunda fase procedeu-se com a preparação da pomada, utilizou-se na preparação uma folha da Babosa dentada, coletada do horto medicinal, na qual foi retirado seu gel (Figura 2), em seguida foi adicionada 1/5 da vela de sebo de holanda, após 5 ml de óleo de andiroba e posteriormente 5 ml

ISBN 978-85-8857-812-8

de vaselina para dar a elasticidade à pomada. A mistura dos ingredientes da pomada foi feita a mão. Após a mistura, a pomada está pronta (Figura 3).

Figura 2. Gel retirado da babosa.

Figura 3. Pomada pronta para o uso.

3. RESULTADOS/DISCUSSÕES

Analisando os resultados, pode-se avaliar que quanto a forma de tratamento das doenças, o maior índice foi de 50% para a opção "Utiliza ervas e medicamentos". É fácil perceber que as plantas medicinais não deixam de estar presentes mesmo quando o tratamento é feito com medicamentos, sendo desta forma, um auxílio complementar no processo de cura. Cascaes et al. (2008) mencionam em seu trabalho que a maioria das pessoas se automedica, em especial com medicamentos de venda livre (analgésicos) e por plantas medicinais.

Referente a influência quanto ao uso de plantas medicinais, 100% informaram que foi por meio dos "Pais". Fazendo uma analise crítica, é possível perceber que a família é de grande importância para manter a tradição do uso de plantas no tratamento de doenças, sendo um processo que é difundido entre as gerações. Cruz et al. (2009) solidifica essa afirmação quando relata, em seu trabalho, que os alunos conhecedores de algumas ervas têm antecedentes familiares que fazem uso ou cultivam essas plantas, principalmente os residentes de zonas rurais.

Avaliando o questionamento quanto ao uso das plantas como remédio, observou-se que o percentual mais relevante foi de 90% para "Não faz mal à saúde". Os pontos mais ressaltados pelos participantes estão relacionados com o custo e benefício, fatores estes que foram mencionados por Queiroz (2012), onde aborda que a fitoterapia tem diversas vantagens sobre outras terapêuticas, como: o fácil acesso, o menor custo, menores efeitos adversos, atingindo, portanto, a maior parte da população, e por isso deve-se ter um bom esclarecimento quanto às práticas corretas das plantas medicinais. Tais resultados são compatíveis com a pesquisa realizada por Silva (2012), onde a maioria das pessoas entrevistadas optou por utilizar ervas e medicamentos assim como um número bem próximo optou por usar as plantas por não causarem danos ao organismo.

É indiscutível que a cultura do uso de plantas medicinais é extremamente importante e deve ser mantida, no entanto, a fusão entre o conhecimento popular e o científico é fundamental e

indispensável para o bom uso das plantas. Nunes & Dantas Moura (2007), alertam sobre o perigo de confundir as espécies vegetais pela falta de conhecimento científico, dando origem a consequências letais.

Moitinho & Marisco (2015), enfatizam a preocupação com a toxidade das plantas quanto ao uso incorreto, o que pode ocasionar muitos problemas de saúde pública. Neste sentido é fundamental trabalhar sobre este assunto em sala de aula, com o intuito de alertar os alunos sobre o risco do uso incorreto e difundir o conhecimento científico, para que desta forma, possam evitar sérias consequências garantindo a total eficácia da ação fitoterápica das plantas medicinais.

Quanto ao uso das plantas medicinais, pode-se analisar que o maior resultado foi de 50% para a opção "Somente nos casos como cólicas, gripes ou resfriados". O uso de plantas medicinais para tratar enfermidades mais simples e que ocorrem no dia a dia é muito intenso. Schwambach & Amador (2007), realizaram uma pesquisa onde foi possível observar, também, o frequente uso das plantas medicinais para tratar sintomas de condições relacionados ao trato gastrointestinal, como má digestão, cólicas, dores abdominais, ou enfermidades referentes ao tratamento de condições relacionadas ao sistema respiratório como gripes, resfriados, bronquite, problemas de pulmão.

Em relação às plantas medicinais mais utilizadas, observou-se que a erva mais consumida foi o "Boldo" com 50%. O boldo também foi ressaltado na pesquisa de Cruz et al (2009), realizado com alunos, onde verificou-se que as plantas mais citadas foram: camomila com 20,77%, boldo, 18,46% e alecrim, 10,00%. Outra pesquisa realizada por Silva (2012), mostra que o boldo está inserido entre as vinte e uma plantas mais conhecidas pela comunidade escolar, ocupando o quarto lugar.

Para as formas de consumo das plantas medicinais, o índice com maior aprovação foi de 75% para "Chás". Segundo relatos adicionais feitos pelos entrevistados, este é o tipo de produto caseiro mais utilizado e mais simples, que pode ser produzido em casa ou adquirido em comércios especializados em fabricação de produtos oriundos de plantas medicinais.

A questão direcionada às merendeiras no que se refere à importância de possuir um Horto Medicinal na escola, 100% acham válido que a escola tenha um Horto, justificando que contribuiria para o ensino-aprendizagem dos alunos sobre o cultivo e manipulação correta das plantas medicinais.

Todas as merendeiras consideram importante o Horto Medicinal na escola para utilizar nas enfermidades dos alunos, justificando que o remédio natural é menos agressivo, não fazendo mal aos alunos e também por ser mais acessível.

Sobre o preparo de chá, dentre as 4 merendeiras entrevistadas 50%, fazem chá de forma errada, pois a erva é colocada em uma panela com água e deixam fervendo por um tempo, esquecendo de tampar a panela. Segundo Lameira & Pinto (2008), as duas formas corretas de se preparar um chá são por decocção e infusão. A infusão é obtida fervendo-se a água necessária, que é derramada sobre as ervas, já separadas e colocadas em outro recipiente que não pode ser de alumínio. Após a mistura, o recipiente permanece tampado por um tempo variável entre 12 e 15 minutos. Deve-se coar o infuso logo após o término de repouso. Também o infuso deve ser ingerido logo após a preparação. Numa decocção, coloca-se a parte da planta na quantidade prescrita de água fervente. Cobre-se e deixa-se ferver em fogo baixo por 10 a 20 minutos. A seguir, deve-se coar e "espremer" a erva com um pedaço de pano ou coador. O decocto deve ser utilizado logo após o seu preparo.

ISBN 978-85-8857-812-8

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa foi importante para avaliar os conhecimentos prévios das merendeiras sobre as plantas medicinais, possibilitando a capacitação dessas profissionais quanto à manipulação correta das plantas medicinais, contribuindo para a valorização da cultura popular do uso das plantas medicinais atrelado ao conhecimento científico, promovendo a difusão de informações corretas e desmistificando as questões relacionadas à forma de utilização das ervas no tratamento de doenças. Assim proporcionando saúde aos discentes, sendo este um fator fundamental no processo de ensino-aprendizagem.

5. REFERÊNCIAS

Agência de Vigilância Sanitária – ANVISA. Uso de plantas medicinais da tradição popular é regulamentado. Publicado em 11 de março de 2010. Disponível no site: www.anvisa.gov.br. Acessado: 22 de novembro de 2016.

CACAES, E. A.; FALCHETTI, M. L.; GALATO, D. Perfil da automedicação em idosos participantes de grupos da terceira idade de uma cidade do sul do Brasil. **Arquivos Catarinenses de Medicina**. v.37, n.1, 2008.

CARVALHO, A. C. B. Plantas Medicinais e Fitoterápicos: Regulamentação sanitária e proposta de modelo de monografia para espécies vegetais oficializadas no Brasil. Universidade de Brasília. Faculdade de Ciências da saúde. **Monografia.** Programa de Pós-graduação em Ciências da saúde, Brasília, p.318, 2011.

CRUZ, L. P.; FURLAN, M. R.; JOAQUIM, W. M. O estudo de plantas medicinais no ensino fundamental: uma possibilidade para o ensino da botânica. **VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência**. Florianópolis, 2009 – ISSN: 21766940.

DELATORE, L. S. S.; & ROYER, M. R. Estudo das plantas aromáticas e medicinais como alternativa para uso e aprendizagem. **Revista Cientifica.** O professor PDE e os desafios da escola pública Paranaense. v.1, 2010.

FIRMO, W. da. C. A.; MENEZES, V. de. J. M. de.; PASSOS, C. E. de. C.; DIAS, C. N.; ALVEZ, L. P. L.; DIAS, I. C. L.; SANTOS NETO, M.; & OLEA, R. S. G. Contesto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. **Caderno de Pesquisa**. São Luís, v.18, n. especial, dez. 2011.

FRAGA, M. S. A. P.; & OLIVEIRA, M. F. S. Escolas Fitoparceiras: Saúde, Ambiente e Educação através das plantas medicinais. **Revista Fitos Eletrônica**. v.5, n.1, p.46-58, março 2010.

LAMEIRA, O. A.; PINTO, J. E. B. P. **Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, p.264, 2008.

LEITE, I. A.; MORAIS, A. M. de.; Ó, K. D. S. do.; CARNEIRO, R. G.; & LEITE, C. A. A etnobotânica de plantas medicinais no município de São José de Espinhares, Paraíba, Brasil. **Biodiversidade**. v.14, n.1, p.23, 2015.

MADEIRO, A. A. S.; & LIMA, C. R. de. Estudos etnofarmacológicos de plantas medicinais utilizadas no Brasil. Revisão de Literatura. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da saúde – UNIT/AL**. v.3, n.1, p.69-76, novembro 2015.

MENDITA, M. da. C.; SOUZA, A. D. Z. de.; PIRIZ, M. A., & HECK, R. M. Plantas medicinais utilizadas para o cuidado do sistema respiratório com potencial antimicrobiano: Contribuições à enfermagem. **Journal of Nursing and Health**. v.2, n.2, p.410-9, 2012.

MOUTINHO, L.; & MARISCO, G. A importância da abordagem de plantas medicinais na escola. ***Scientia Amazonia***. v. 4, n.3, p.36-40, 2015.

NUNES, J.D; DANTAS MOURA, M. Z. Plantio de uma horta de plantas medicinais na escola estadual Dr. José de Grisolia. Biofar. **Revista de Biologia e Farmácia**. v.01, n. 01, 2007.

PINTO, L. do. N. Plantas medicinais utilizadas por comunidades do município de Igarapé-Mirí, Pará: Etnofarmácia do município de Igarapé-Mirí-PA. **Dissertação.** Curso de Mestrado. Área de Concentração: Fármacos e Medicamentos. Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêutica, Belém-PA, 2008.

QUEIROZ, A. A. de. **Cultivo de plantas medicinais em escolas públicas do município de Seropédica.** Monografia: Curso de Pós-graduação. Especialização: Gestão da Inovação em Fitomedicamentos. Instituto de Tecnologia de Fármacos - Farmanguinhos/FIOCRUZ, Rio de Janeiro, p.55, 2012.

SILVA, M. R. da. A utilização do conhecimento de plantas medicinais como ferramenta para estimular a preservação ambiental. **Revista Monografias Ambientais**. v.6, n.6, p. 1354-1380, mar. 2012.

SCHWAMBACH, K. H.; AMADOR, T. A. Estudo da Utilização de Plantas Medicinais e Medicamentos em um Município do Sul do Brasil. **Latin American Journal of Pharmacy**. v.26, n. 4, p.602-608, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

SAÚDE NA ESCOLA: JOGANDO COM OS MICRORGANISMOS

Elen da Silva Evangelista Fava (UFRRJ - Mestranda PPGEDUCIMAT)
Lígia Cristina Ferreira Machado (UFRRJ - Profa. Dra. PPGEDUCIMAT)

Resumo: O objetivo deste trabalho é apresentar e analisar um material didático – pedagógico produzido na forma de um jogo durante curso do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGEduCiMat/UFRRJ). Investindo-se na interação entre ensino e aprendizagem de Biologia, tendo como referência a transversalidade do tema da Educação em Saúde. O jogo foi desenvolvido em turmas do 3º ano Ensino Médio e evidenciou-se suas potencialidades como mobilização de conceitos e boa interação entre alunos. Assim, apontamos a importância da Educação Cientifica, bem como a Educação em Saúde e os caminhos para formação e uma atuação cidadã.

Palavras-chave: Educação em Saúde, Alfabetização Científica, Jogo Didático.

1. Introdução

Atuando como professora de Biologia e Química da Rede Estadual do Rio de Janeiro, e em busca de promover uma interação ensino e aprendizagem de forma significativa, venho buscando através de cursos de formação continuada, leituras e pesquisas que possam ajudar a promover uma educação científica realmente significativa para os educandos e que possam ser disseminadas junto aos demais docentes. Durante esse processo de busca por conhecimento e respostas, já havia algumas inquietações que permeavam esta professora pesquisadora, como o tratamento do tema saúde nas escolas e nas aulas de Biologia.

Os temas da educação em saúde são tratados como temas transversais que demandam um projeto transdisciplinar e/ou interdisciplinar nas escolas. Pensando em como trabalhar esses conceitos, surgiu a ideia de produção de um material didático-pedagógico na forma de um jogo para essa abordagem transversal que desenvolvi em uma aula de Produção de materiais didáticos do curso Programa de Pós graduação em Educação em Ciências e Matemática –PPGEduCiMat/UFRRJ. Influenciada pelas diversas leituras sobre Educação Científica que incluem a Educação em Saúde nas escolas me propus a investir em uma atividade que ajudasse os alunos em uma construção mais significativa do tema saúde nas aulas de Biologia.

Espera-se que com esse jogo os alunos do Ensino Médio (com potencial de desenvolvimento em todos os anos desse segmento) possam se apropriar de conceitos de Biologia, tais como: epidemia, pandemia, infecções, condições ambientais que favoreçam um determinado microrganismo e seleção natural. A apropriação desses conceitos pode contribuir para a construção de uma atitude mais saudável em relação ao corpo e a vida. Trata-se de uma proposta metodológica e recurso didático diferenciados e inclusivos, que posteriormente poderá ser divulgado e ajudar outros professores a aplicar em suas aulas, para que a abordagem transversal do tema saúde nas escolas tome seu lugar.

Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar e analisar este jogo didático, evidenciando sua potencialidade quando de sua utilização em aulas de Biologia.

2. Ciência e Educação científica nas escolas

Entender a ciência é o caminho para interpretar os fenômenos naturais e as relações entre os seres vivos, facilitando e contribuindo para uma relação entre natureza e homem. É através da Ciência e da Educação científica que podemos trilhar o caminho para uma formação significativa do educando, aqui considerando a questão em Educação em Saúde.

Para Chassot (2007), a escola é onde ocorre a formação de alunos como cidadãos críticos através da alfabetização científica. A escola está relacionada a um espaço que envolve um processo de reelaboração dos saberes - popular e acadêmico - em saberes escolares, dentro de um contexto social, tratando-se, portanto, de um saber com características próprias que o diferem do saber acadêmico.

O professor tem, então, um papel primordial na transposição didática a ser realizada entre conhecimento científico e conhecimento científico escolar. Isto implica em considerar que na prática pedagógica a preocupação com os conceitos deve ser acompanhada da preocupação com a apropriação efetiva do conhecimento que objetive a alfabetização científica.

A alfabetização científica para Chassot (2007) possibilita ao educando fazer a leitura da natureza. Isto deve conduzir a uma contribuição para uma melhor qualidade de vida formando cidadãos capazes de opinar sobre as leis e ações governamentais e visando também uma inclusão sociocultural.

Há uma discussão entre os conceitos de alfabetização científica e letramento científico; ambos contribuem para uma Educação científica. Compartilhando o mesmo entendimento dos termos, Santos (2007) considera que a alfabetização científica está relacionada ao domínio da linguagem científica e letramento científico e ao uso do conhecimento científico na prática social diferente da prática escolar. Para Santos (2007), a Educação Científica está relacionada a um contexto do conhecimento científico, apresentado aos alunos como esses se apropriam e se relacionam com o meio social, tornando-se significativo para mudanças na prática social do educando.

Defendemos a superação da limitação do termo alfabetização científica, incorporando a ele o sentido da prática social que o termo letramento científico nos ilustra, pois visa à construção de um ensino de ciências associado à formação científico–cultural dos educandos. Chassot (2007) dialoga com a prática social na sua escolha conceitual, mas mantém o termo alfabetização científica em suas discussões.

A crise na Educação científica é tratada por Pozo (2009) como a deterioração da formação científica, apresentando os enfrentamentos atuais que concorrem para esta situação, que são muitos, tais como: o desinteresse dos alunos, suas posições passivas, demandas educacionais (novas disciplinas, novos métodos, alunos diversificados) e currículos engessados. Visando a superação dessa crise, o autor indica caminhos: novas metas, novos métodos e nova cultura educacional.

Assim, a aprendizagem precisa ser assumida como processo construtivo e, no ensino de ciências, assume contornos epistemológicos que definem uma via de mão dupla entre sujeito e objeto do conhecimento. Daí que o professor precisa ter a consciência epistemológica para assumir uma concepção de aprender que situa o aluno em suas relações sociais. Dessa forma, propiciará uma

ISBN 978-85-8857-812-8

melhor orientação durante o processo de ensino-aprendizagem, constituindo-se em um mediador nesse processo de construção. O professor buscará trabalhar a natureza da ciência, apresentando uma ciência viva, como atividade humana social e historicamente situada. Isto permitirá que o aluno encontre relações com questões com as quais se depara em seu cotidiano. Entendo que através dessa visão de ciência se assume o paradigma construtivista, considerando a perspectiva construtivista de ciência e de ensinar ciências, e a ênfase que é dada às concepções alternativas que emergem do conhecimento cotidiano e de conhecimentos construídos em outros contextos de aprendizagem. De acordo com Bachelard (1997), tais conhecimentos podem se constituir como obstáculos epistemológicos e ontológicos, precisando ser superados através da reestruturação do conhecimento, objetivando mudanças nas estruturas conceituais (POZO, 2009; HARRES, 2011e MORAES, 2011).

Para uma Educação científica que considere os acontecimentos tanto do meio ambiente como da sociedade, Texeira (2003) discute uma perspectiva pedagógica que se insere no interior do movimento da Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS). Apontamos implicações positivas desse movimento CTS na formação de professores, no que se refere à modificação das ações pedagógicas construídas na formação inicial e continuadas, já que o movimento propõe uma perspectiva interdisciplinar, buscando participação ativa do educando e o professor assumindo o papel de mediador no processo ensino-aprendizagem, especificamente no ensino de ciências.

3. Educação em Saúde nas Escolas

Considerar o ensino de ciências em uma perspectiva de alfabetização científica vai exigir incluir uma discussão em saúde nas escolas. A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2018) define a saúde como "um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afeções e enfermidades".

Para ilustrar a questão do conceito saúde, buscamos encontrar artigos que nos ajudassem a explicar o panorama da educação em Saúde. Mohr (2009) discute a relação entre o Ensino de Ciências e a Educação em Saúde nas escolas para além das metodologias utilizadas pelos professores para ministrar esse tema.

Concordamos com Mohr (2009 e 2013) de que a formação de professores está distanciada dos conhecimentos de Biologia não havendo formação inicial e continuada para utilização de metodologias de ensino que tragam mudanças significativas no tratamento de questões da atualidade e da vida cotidiana / social que contemplam o tema saúde.

Na dinâmica metodológica das escolas, muitas vezes são chamados profissionais da área médica para palestrar, abordando-se o tema neste único momento, como exemplo, sexualidade e drogas. De modo geral, os temas de educação em saúde são tratados como apêndices de outros conteúdos, pois são apresentados no Currículo conforme indicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN como temas transversais, mesmo apresentando uma problemática atual e social que merece ser abordada como protagonista.

Este aspecto é relevante, pois a escola e professores têm que lidar com problemas sociais sem uma formação e/ou orientação para sustentar o desenvolvimento pleno da alfabetização científica na educação em saúde.

A educação em saúde escolar se apresenta como uma discussão necessária e urgente. Mohr (2013) relata que essa questão deve ser o objetivo das discussões por parte dos professores-pesquisadores,

sustentadas na premissa da educação científica, além de uma necessária construção da identidade pedagógica, objetivando o desenvolvimento do educando sobre os conhecimentos científicos para uma reflexão autônoma.

4. O Jogo:

4.1 Motivação:

Durante a disciplina de Produção de materiais didáticos do curso Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGEduCiMat/UFRRJ, foi proposto uma metodologia em que se apresentasse um jogo ou recurso didático diferenciado dos que costumamos ter nas escolas. Influenciada e imersa nas leituras sobre educação científica e com os pressupostos da educação em saúde, foi quase instantâneo pensar em uma atividade que ajudasse os alunos em uma construção mais significativa do tema saúde nas aulas de Biologia. Esta proposta vai ao encontro da discussão realizada na pesquisa que está em andamento, que se propõe a investir na formação de professores, focalizando especificamente a abordagem do tema saúde nas aulas de Biologia.

Este produto é inspirado no Jogo de tabuleiro WAR® mas com objetivos adequados ao contexto das salas de aula de Biologia. O jogo foi aplicado em uma turma de Ensino Médio para que pudesse ser analisado o seu potencial para a abordagem do tema saúde. E tem como objetivo o tratamento de conceitos de Biologia que serão apresentados no próximo tópico.

4.2 Conteúdos Curriculares abordados

No jogo, além dos conceitos microbiológicos (epidemia, pandemia, infecções, infestações, resistência a antibióticos e etc), também estão relacionados os conceitos de evolução (seleção natural), ecologia (mudanças climáticas, ação do homem na natureza, relações ecológicas) e a questão de saúde pública. Este aspecto é particularmente muito importante, considerando o que se passou e se passa no Estado do Rio de Janeiro durante as epidemias de doenças como dengue, chikungunya e zica, uma vez que se propõe a desenvolver prevenções dessas e de outras doenças.

4.3 Apresentação:

Figura 01: O Jogo

ISBN 978-85-8857-812-8

As peças do jogo foram confeccionadas com materiais de baixo custo e/ou recicláveis e se referem a:

1. Dado
2. Cartas de mudanças ambientais*.
3. Cartas de objetivos*.
4. Cartas de localização no mapa*.
5. Caixas com peças **quantitativos de microrganismos** (de contingentes) - Peças de biscuit, pequenas e coloridas, colocadas em uma caixa de acrílico (uma para cada cor) para melhor armazenamento;
6. Tabuleiro - Desenho de mapa múndi colorido (impresso em lona)

***Cartões impressos em papel cartão em três cores, uma para cada função no jogo: cartas de objetivos, localização e mudanças ambientais.**

Figura 2: Cartas de mudanças ambientais

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: Cartas objetivo

Figura4: Cartas de localização

4.4 Regras do Jogo:

O "WAR Biológico" é um jogo criado para ser jogado por, no mínimo, 3 e, no máximo, 5 jogadores. Vence o jogo aquele que atingir o objetivo que lhe couber, que via de regra, corresponde a disseminação de um determinado microrganismo em determinada região que pode ser um país ou mesmo um continente. Este objetivo só é conhecido pelo próprio jogador, que em princípio deve usar esta vantagem. A clara demonstração do seu objetivo dificultará atingi-lo. Exemplos dos objetivos são: conquistar um continente, regiões tropicais, a Europa, a Ásia, etc.

- Cada jogador escolhe o exército (quantitativo de microrganismo) da cor que lhe agrade dentro das 5 possibilidades de cores disponíveis. Esta escolha pode ser feita por sorteio ou de comum acordo. Um exército corresponde a um quantitativo de determinado microorganismo.
- É feito o sorteio dos objetivos, recebendo cada jogador **1 objetivo.**
- Cada jogador toma um dado e o lança. Aquele que obtiver o ponto mais alto será o **distribuidor**, cabendo-lhe a tarefa de distribuir as cartas - territórios (que indica a localização de onde o microrganismo irá partir o ataque ao seu objetivo),
- Em seguida à distribuição das peças que serão contingentes de microrganismos, cada jogador deverá colocar o **quantitativo de microrganismos** da sua cor em cada um dos territórios definidos durante o sorteio. Ao final desta operação, **todos os territórios** estarão ocupados pelo exército de um dos participantes.
- Inicia o jogo o jogador seguinte ao que recebeu a última carta-território.
- Em todas as rodadas um jogador retira uma carta de mudanças ambientais (como favorecimento de um ou outro microrganismo, ou disseminação via vetor ou portador para outro continente, evidenciando uma evolução no contexto ambiental e ação humana)

ISBN 978-85-8857-812-8

- Cada jogador passa, na sua vez, tanto na primeira como em todas as outras rodadas, pelas seguintes etapas, nesta ordem:
- Em cada jogada o participante pode:

1º. **RECEBER NOVOS quantitativos de microrganismo.** Em função dos territórios possuídos;

2º. **COLOCAR ESTES quantitativos de microrganismos**, de acordo com a sua estratégia;

3º. **EFETUAR OS SEUS ATAQUES;** quando estiver em concordância com seus objetivos e for uma relação possível.

4º. **DESLOCAR SEUS EXÉRCITOS (de microorganismos)**, se desejar;

5º. **RECEBER UMA CARTA-TERRITÓRIO**, se conseguir conquistar ao menos um território.

6º. **RECEBER orientações da carta de mudança ambiental.**

É importante que cada fase do jogo esteja explicada detalhadamente nos itens a seguir. Quando houver dúvida sobre algumas destas fases, deve-se voltar e ler novamente a seção correspondente, onde está a explicação.

O jogador, no início de sua jogada, recebe **quantitativos de microrganismos** da seguinte forma: soma-se o número total de seus territórios e divide-se por 2, apenas se considerando a parte inteira do resultado. Um exemplo para ilustrar esta situação: se o jogador possuir 8 territórios, então ele receberá 4 exércitos. Se possuir 11 territórios, receberá 5 exércitos. Como ocorre na Biosfera a disseminação de microrganismos acontece de acordo com o número de infectados do local, e os microrganismo se multiplicam em uma forma aritmética.

5. Análise da aplicação:

O jogo foi desenvolvido em três turmas do 3º ano do Ensino Médio (aproximadamente 90 alunos). Trata-se de um projeto interdisciplinar para abordagem dos temas transversais, neste caso, Saúde segundo orientações do Currículo mínimo do Estado do Rio de Janeiro e as Diretrizes Curriculares Nacionais (Resolução CNE/CEB nº 3/98, fundamentada no Parecer CNE/CEB nº 15/98).

5.5 Metodologia:

O trabalho foi realizado em contexto escolar, a fim de propiciar uma discussão, visando a revisão e a articulação de conceitos de Biologia relacionados à temática Educação em Saúde. A duração da atividade com o tabuleiro do jogo foi de aproximadamente 50 minutos e, após isso, mais 50 minutos de discussão. Como se tratava de turmas do 3º ano do Ensino Médio, o trabalho viabilizou a preparação dos alunos participantes para a prova do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, além da apropriação de uma perspectiva científica que ajuda a lidar com questões do cotidiano.

5.6 Sequência didática:

A professora deverá observar e mediar as questões que emergem ao longo do jogo.

Os alunos interagem e desenvolvem as atitudes necessárias para alcançar o objetivo da atividade.

- Apresentação do jogo;

- Apresentação das regras do jogo:

  1º selecionar uma carta para definição da localização no mapa, da quantidade de territórios ocupados inicialmente e do quantitativo de microrganismos que cada jogador irá receber.

  2º sorteio do objetivo de cada jogador (é individual)

  3º definir quem irá iniciar o jogo

  4º a cada rodada os jogadores devem:

  A. Colocar seu quantitativo de microrganismos (1 para cada território).

  B. Ocupar mais um território vazio (se ainda estiver)

  C. Tirar uma carta de mudança ambiental (que dirá se está favorável, desfavorável ou indiferente)

  D. Atacar outro microrganismo (se assim quiser)

- Explicar os objetivos do jogo (cada aluno representa um microrganismo que terá como objetivo conquistar um território e, ao mesmo tempo, sobreviver às mudanças ambientais e suas interações).
- Discussão: Ao termos um vencedor de seu objetivo e ganhando a partida, inicia-se a discussão.

5.7 Adequação das propostas a um aluno com necessidades educacionais especiais – NEE:

Um aluno apresentando Síndrome de Willians Beuren (SWB), com dificuldades cognitivas, que não aceita privilégios em avaliações formativas, participou da atividade. O aluno interagiu bem com as questões propostas pelo jogo e com os demais alunos, pois apresenta evolução no aprendizado em atividades em grupo. A inclusão deste aluno na atividade proposta e nos ambientes comuns de aprendizagem oferece todas as condições de acessibilidade, possibilitando o preparo para a inserção nos espaços sociais, inclusive no mercado de trabalho.

5.8 Avaliação da aplicação:

A observação durante o jogo e a discussão pós jogo propiciaram uma avaliação da proposta que inclui aspectos tratados a seguir.

Os alunos, ao mobilizarem conceitos de Biologia, apresentaram dúvidas que foram sanadas pela professora e também por colegas, evidenciando um movimento colaborativo de aprendizagem. Assim, apresentavam explicações e articulações que contribuíam para a dinâmica do jogo. Como existia mais de um grupo realizando a atividade, foi necessária atenção constante para mediar questões relativas às regras e aos conceitos. Pode-se dizer que o trabalho foi muito proveitoso, principalmente por conta da iniciativa colaborativa que predominou entre os alunos.

Nos grupos houve sempre um aluno que se destacou, entendendo as regras mais rapidamente e assumindo o papel colaborativo e mediador. O jogo não exige apenas estratégia para ser conquistado, como na versão no qual ele foi inspirado, mas também incluímos a dinâmica de interações ambientais, semelhantes às questões de probabilidade apresentadas pela Biologia, aqui intituladas mudanças ambientais, abrangendo os conceitos de seleção natural que constitui o tema de evolução presente nas esferas de todos os seres vivos inclusive os microrganismos.

Percebeu-se uma estabilização nas dúvidas dos grupos, passando para um momento de motivação competitiva, empolgante e muito enérgica, pois os alunos se mostravam empolgados a

ISBN 978-85-8857-812-8

cada rodada do jogo. Como se trata de alunos do 3º ano do Ensino Médio, compreende-se que seja natural e saudável, cabendo uma justificativa motivacional para o uso desse tipo de recurso didático.

A aplicação do jogo pareceu bem proveitosa, pois em todos os grupos, mas especificamente no grupo com aluno que apresenta NEE, ficou evidente a apropriação dos conhecimentos biológicos, bem como a interação entre os alunos.

Evidenciou-se uma relação de respeito e colaboração dos alunos em relação ao aluno com NEE, pois ajudaram a solucionar suas dificuldades, movimentos que se aproximam de ações de respeito que fazem parte de uma construção de espaço inclusivo, vislumbrando uma sociedade inclusiva, que ofereça oportunidades variadas a todos os seus cidadãos e possibilidades criativas com respeito a todas as suas diferenças.

A partir desse desfecho (término das partidas), foi possível uma discussão sobre as relações ecológicas entre seres vivos (humano e microrganismo), característica do jogo que abrange a tática e os conhecimentos de biologia e de probabilidades ambientais.

Existe o fator das mudanças ambientais, apresentando também ações humanas como: aparecimento de bactérias resistentes por uso indiscriminado de antibióticos, transporte de um vírus de um continente para outro, através de vetores ou pessoas infectadas. Tais eventos são bem relatados pelas mídias nacionais e internacionais, possibilitando uma maior dinâmica às discussões realizadas. Como exemplo neste projeto, foi possível abordar as questões sociais relativas à saúde, tais como as epidemias vividas no Estado do Rio de Janeiro após os eventos mundiais de esportes, que tem significativa importância para o processo de alfabetização científica dos alunos que invistam nas relações sociais e ambientais.

6. Conclusão

Trata-se de uma atividade realizada com um instrumento pedagógico desenvolvido ao longo do ano de 2016 e implementado em turmas de 3º ano do Ensino Médio no segundo semestre de 2017. Devido a uma imersão em leituras no campo da Educação científica e da epistemologia das ciências, esse jogo acaba por refletir uma mudança na professora que conduz este trabalho, no sentido de tentar entender como a formação continuada pode propiciar uma reflexão, a partir da própria prática, de modo a favorecer a construção de novas metodologias a serem implementadas na sala de aula. Tais metodologias devem considerar que o aluno é protagonista, sujeito do conhecimento, cabendo a professora atuar como mediadora no processo do conhecer.

Pensar o processo de aprendizagem, a partir desta proposta didática, consiste no intuito de romper com uma visão linear de ensino e de aprendizagem em Ciências, investindo-se na temática em saúde de forma transversal, visando a preparação do aluno para vida. Este é o papel da escola como lugar-tempo de socialização de conhecimentos sociais e historicamente construídos. Assim, consideramos que não é só contextualizar as questões, ou aproximá-las da realidade dos alunos, mas viabilizar uma formação científica adequada que garanta a articulação entre ciência e mundo. O conhecer na biologia deve fazer desse aluno um observador que busque as explicações científicas e as relacione a sua vida cotidiana.

7. Referências bibliográficas

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: contraponto, 1997.

BRASIL, **Organização Mundial da Saúde** (OMS/WHO) 1948. Disponível em: <http://cemi.com.pt/2016/03/04/conceito-de-saude-segundo-oms-who/>.Acesso em 02 de Jan. de 2018.

BRASIL. Câmara de Educação Básica. Resolução n. 3, de 26 de junho de 1998: **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Disponível em:.<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf>. Acesso em: 05 de jan de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+)** - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002. Acesso em: 02Jan. 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Saúde** / Secretaria da Educação Fundamental –Brasília:MEC/SEF,1997. Disponível em: Acesso em: 02Jan. 2018.

CHASSOT, A. **Educação conSciência**. 2ª Ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

HARRES, J.B.S., Natureza da Ciência e Implicações para Educação Científica. *In: MORAES,* R. (Org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas.** 3ª edição - Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011, p. 31 a 54.

MOHR, A.; VENTURI, T. Fundamentos e objetivos da Educação em Saúde na escola: contribuições do conceito de Alfabetização Científica. In: **IX Congresso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de las Ciências**, Girona, p. 2348-2352, 2013.

MOHR, A. "A Educação em Saúde na Escola: panorama e questionamentos a partir de depoimentos de professores de ciências de Florianópolis" In: SELLES, S.E.; FERREIRA, M. S.; BARZANO, M.A.L. e SILVA, E.P.Q. (Orgs) **Ensino de Biologia: histórias, saberes e práticas formativas**. Uberlândia: EDUFU. 2009

MORAES, R., É possível ser construtivista no Ensino de Ciências? In: MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas.** 3ª edição - Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011, p. 81 a 100.

MOREIRA, H., CALEFFE, L.G. **Metodologia da pesquisa para profesor pesquisador**. Rio de Janeiro: Editora Lamparina, 2008.

POZO, J.I., CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. ***Rev. Bras. Educ***. [online]. 2007, vol.12, n.36, pp.474-492. ISSN 1413-2478. http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782007000300007. <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>Acesso em 02 de janeiro 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

SEEDUC/RJ, Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro. **Currículo Mínimo**: Ciências e Biologia. <http://www.conexaoescola.rj.gov.br/curriculo-basico/ciencias-biologia>Acesso em 02 de janeiro 2018.

TEIXEIRA, P. M. M..A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Ciênc. Educ. (Bauru)** 2003, vol.9, n.2, pp.177-190.

ISBN 978-85-8857-812-8

USO DE DESENHOS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA EDUCAÇÃO EM SAÚDE SOBRE O CONSUMO DE DROGAS

Claudete dos Santos Trindade (UFMA)
Eudimara Carvalho de Araújo (Graduanda-UFMA)
Alexandre da Silva Rodrigues (Graduando-UFMA)
Hellen José Daiane Alves Reis (Professora adjunta UFMA-Pinheiro)
Andréa Martins Cantanhede (Professora adjunta UFMA)

Resumo- Avaliou-se a percepção de estudantes sobre o consumo de drogas na adolescência e suas consequências utilizando histórias em quadrinhos. A pesquisa foi realizada com 59 alunos em uma escola pública de nível fundamental em Chapadinha-MA e pertence ao conjunto de atividades desenvolvidas pelo PIBID. Foram produzidas 48 histórias em quadrinhos sobre o consumo de drogas e realizada a análise de conteúdo. A adolescência constituiu a fase mais representada e as consequências do consumo para saúde foi representada em 21 desenhos. Foi possível perceber uma ampliação dos conhecimentos e uma nova percepção sobre as drogas, reconhecendo seus prejuízos, contribuindo para conscientização sobre os efeitos biológicos e sociais sobre seu corpo integrando conteúdos curriculares e produção artística.

Palavras-chave: adolescentes; história em quadrinhos; drogas; prevenção.

1. INTRODUÇÃO

O processo educativo precisa integrar os conhecimentos escolares a realidade dos estudantes, visto que, a fase da adolescência figura uma época de exposição e vulnerabilidade ao consumo de substâncias lícitas e ilícitas, frequentemente acontecendo como experimentação. Para alguns adolescentes, o consumo indevido dessas substâncias podem cessar com seu amadurecimento, outros, porém, desenvolverão um uso problemático, podendo trazer graves consequências para a vida desses indivíduos (TAVARES *et al*, 2009).

A Educação tem sido ressaltada como um meio de conscientizar as pessoas sobre as consequências eminentes do uso de drogas e os riscos que estão associados a essa prática. Na maioria das escolas, o livro didático se constitui no principal referencial para o trabalho em sala de aula e nesse material, os temas transversais quase não são descritos, e quando trabalhados, são de forma simplificada e desconexa (FREITAS e MARTINS, 2008).

Logo, o professor e a escola devem buscar alternativas para trabalhar esses temas com os alunos nas diferentes disciplinas utilizando metodologias que auxiliem sua prática para terem sucesso em suas intervenções, e isso nem sempre é feito. A realização de metodologias diferenciadas por meio de atividades educativas para trabalhar a temática é descrita como importante, além disso, outras estratégias têm sido utilizadas no ambiente escolar, e que elas devem estar constantemente aliadas à prática do professor. Assim entende-se que, jogos, vídeos, animações, moldes, maquetes,

ISBN 978-85-8857-812-8

palestras, entre outros, são alternativas a serem utilizados na sala de aula para maior interação dos educandos para entendimento do tema vigente (REBELLO *et al*, 2001).

Os quadrinhos são definidos como uma forma de comunicação visual impressa que somada a elementos verbais compõem uma narrativa. São narrativas curtas desenvolvidas geralmente em três a quatro quadros, com desenhos onde há a apresentação de personagens retratando diferentes situações sobre determinado assunto (SANTOS, 2010). Estudos mostram que, o desenho vem sendo adotado como estratégia metodológica para a percepção da representação de emoções e concepções tanto de crianças quanto de adolescentes (REIGADA, 2004).

Os processos de criação de desenhos são originários das interações sociais. Para Vygotsky (1996) não existe outra mediação, senão a dos sentidos, o olhar não é passivo a percepção de mundo. A valorização da representação como possibilidade de desenho apoia-se no pensamento piagetiano, onde a criança tende a representação como caminho próprio do pensamento operacional concreto que possui compromisso com o real. Portanto, o desenho existe como matéria, pode ser visto, descrito e analisado (LUQUET, 1969).

Com base nessas considerações, o trabalho teve por objetivo avaliar a percepção dos alunos do ensino fundamental maior sobre o consumo de drogas na adolescência e suas consequências utilizando quadrinhos.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa pertence ao conjunto de atividades desenvolvidas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID/Biologia e é parte do Trabalho de Conclusão de Curso da autora. Foi desenvolvida com 59 alunos com faixa etária entre 13 a 17 anos, em duas turmas de 9° ano de uma escola do Ensino Fundamental da Rede Pública de Ensino em Chapadinha- MA, entre os meses de Março a Junho de 2017, precedida de contato com a gestão da escola e professores de Ciências.

A escola participante da pesquisa está localizada na periferia do município, em um bairro considerado pela população e também descrito pela própria escola como violento, onde o consumo e tráfico de substâncias ilícitas estão concentrados, muitas vezes envolvendo crianças e adolescentes reforçando a importância da abordagem dessa temática, uma vez que os adolescentes convivem com essa realidade diariamente.

As atividades prático-educativas na escola consistiu da sensibilização dos estudantes sobre os problemas ocasionado pelo consumo de drogas, sendo a ação pedagógica realizada com, aulas expositivas dialogadas, atividades práticas, realização de experimentos e simulações (mostrando o efeito do álcool e cigarro no organismo), exposição de vídeo, dinâmicas com leitura de textos para reflexão, palestras e produção de materiais didáticos que foram expostos em evento realizado na escola (Figuras 2), buscando uma troca de saberes, experiências vividas por eles até o momento e discussões sobre a temática.

No final das atividades foi proposto aos alunos a produção de histórias em quadrinhos, a livre escolha, retratando a realidade sobre o consumo de drogas e suas consequências. Foi realizada a análise de conteúdo (BARDIN, 2011) das mensagens contidas nos 48 desenhos produzidos pelos estudantes. No encerramento do trabalho os alunos socializaram suas produções com a comunidade escolar em evento realizado na escola no final do bimestre (Figuras 2).

Foram realizadas as análises dessas produções, com uma pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados, utilizando critérios relacionados aos aspectos biológicos e sociais que envolvem o consumo das drogas e categorias definidos a posteriori dentro de cada critério. Os dados foram quantificados utilizando o Microsoft Office Excel para calcular a frequência das representações e conhecer a distribuição desses dados nos critérios estabelecidos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final das atividades prático-educativas, os alunos produziram desenhos a livre-escolha, abordando a temática drogas, sendo produzidos 48 desenhos que foram analisados com base em critérios relacionados aos aspectos biológicos e sociais que envolvem o consumo de substâncias psicoativas e categorias elencadas, que foram: sexo, cor de pele, faixa etária, local associado ao consumo, motivos para consumo, consequências associadas ao consumo, álcool sendo considerado como droga e presença da droga nos desenhos.

As categorias foram quantificadas utilizando o Microsoft Office Excel e calculada a frequência das representações nos critérios estabelecidos (Quadro 1).

Quadro 1: Categorias elencadas a partir da análise de conteúdo das representações presentes nos 48 desenhos dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental.

Categorias	Número de representações
Sexo	
Masculino	46
Feminino	7
Cor da pele associada ao consumo	
Não foi representada	0
Fase da vida	
Adolescente	29
Adulto	16
Criança	11
Local associado ao consumo	
Rua	15
Festa	10
Não existe um lugar definido	10
Casa	7
Bar	6
Outros	4
Motivos que levam ao consumo	
Bom	20
Não associaram	17
Experimentar	2
Perder a timidez	2
Outros	7
Consequências associadas ao consumo do álcool	
Não representaram	28
Criminalidade	4

ISBN 978-85-8857-812-8

Transito	4
Abandono de estudos	3
Conflito familiar	3
Outros	7
Consideram álcool como droga	
Não citou	26
Outras drogas	16
Sim	19
Presença da droga nos desenhos	
Garrafas de bebida alcoólica	14
Cigarro	13
Não representaram	13
Copo com bebida	6
Folha de maconha	3

Foram identificadas 46 representações do sexo masculino e 7 do feminino (Quadro 1). Essa representação social pode estar relacionada as diferenças de consumo entre homens e mulheres, que estão relacionadas diretamente ao abuso da substância, que é mais frequente em homens (MATSUMOTO, 2013). A cor da pele não foi representada.

Elicker (2015) aponta em seu estudo que os adolescentes do sexo masculino utilizaram mais álcool, comparativamente às meninas. Este achado pode estar relacionado a vários fatores, entre eles uma questão cultural: é mais aceitável, socialmente, que homens façam uso dessas substâncias, porém, é possível que esteja ocorrendo uma mudança nesse sentido.

A adolescência constituiu a fase da vida mais representada nos desenhos (29) e as consequências do consumo das drogas para saúde nas representações foram apresentada em 21 desenhos (Quadro 1). Na fase da adolescência a curiosidade é um dos fatores de maior influência na experimentação de substancias psicoativa, o que estimula a experimentar novos prazeres e sensações. Quando o jovem vive esta experimentação ele busca realizações imediatas e os efeitos da droga vão ao encontro de um prazer passivo e imediato (SCIVOLLETO; GIUSTI, 2007).

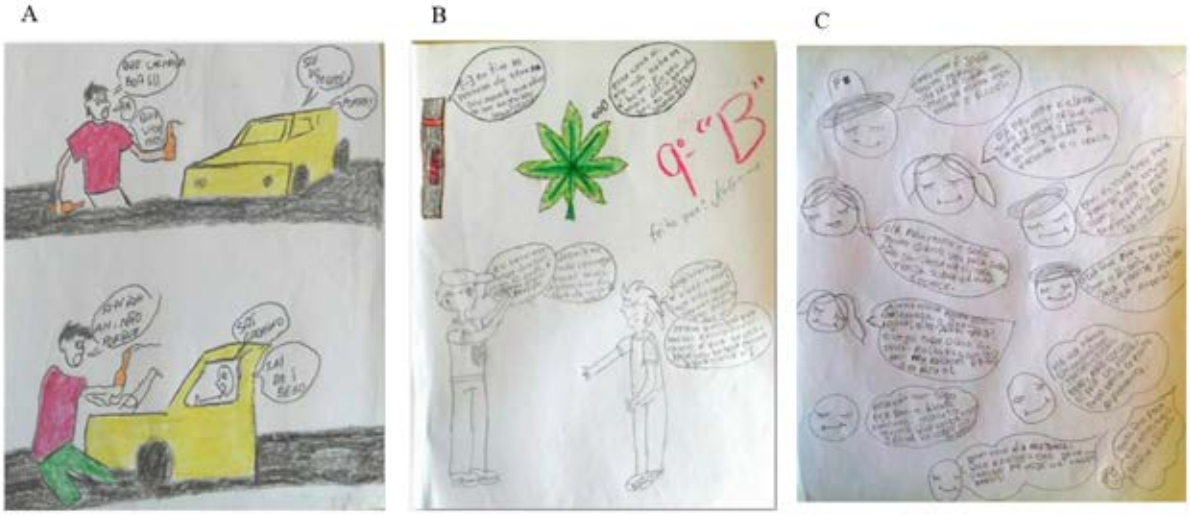
O local associado ao consumo das drogas (Quadro 1) estava representado principalmente à "rua" (15) e "festas" (10), sendo os motivos que levam ao consumo estava apresentado nas mensagens dos desenhos, descrita pelos próprios alunos como algo "*bom*" (20), para "*experimentar*" (2) e para "*perder a timidez*" (2).

Pesquisas sobre o contexto de uso de álcool por adolescentes, apontam que o início do uso ocorre, na maioria das vezes, entre familiares, em festas e com amigos, e que a bebida preferida e de escolha para o consumo é a cerveja, e, dificilmente, os adolescentes bebem sozinhos. As propagandas nas mídias acabam influenciando quando mostram jovens bebendo em festas, bares, praias e, geralmente, com grupos de amigos (DALLO, 2011).

O álcool foi representado como droga em 19 desenhos (Quadro 1), e as consequências sociais descritas nas mensagens dos desenhos eram: "criminalidade" (4), "problemas de trânsito" (4) (Figura 1 A) e "abandono de estudo" (3). Para Clementino (2012), o consumo de álcool, mesmo em pequenas quantidades, tem provocado várias consequências que envolvem os adolescentes, como o comportamento sexual de risco, violência, delinquência juvenil, conflitos familiares e com amigos,

ISBN 978-85-8857-812-8

maiores riscos de acidentes, tendência para o consumo de drogas ilícitas, sendo considerado um grave problema de saúde pública.



Figuras 1: Representações elaboradas pelos estudantes do 9º ano. Desenhos representando consumo de álcool e cigarro (A e B), o local está associado à rua (A), outro não foi identificado (B) e suas respectivas consequências, sendo uma delas no trânsito (B). Representação de ilustrações com explicação textual (C).

Foram mais frequentes nos desenhos ilustrações de garrafas (14) e de cigarros (13), onde foi possível observar que os alunos desenharam as drogas que são mais frequentes e conhecidas por eles, além, de todos os desenhos apresentarem em sua função, ilustração com explicação textual (Quadro 1 e Figura 1 B e C).

Segundo Gobbi (2005), o desenho conjugado à mensagem, fornece informações sobre como quem desenha percebe a realidade na qual estão inseridos. Nessa mesma perspectiva, para Greig (2004), destaca que, a criança ou o adolescente quando desenha, pode transcrever para o papel o seu cotidiano, a sua vida, os seus sentimentos, coisas que o angustia ou que o faz feliz. Portanto, o ato de desenhar se torna tão importante e necessário.

No encerramento das atividades, houve uma programação de encerramento do semestre na escola, organizado pelo grupo PIBID/Biologia, onde os alunos participaram expondo seus materiais produzidos (cartazes e quadrinhos), se portando como protagonistas, compartilhando seus conhecimentos adquiridos com as atividades (Figura 2).

Figura 2: Exposição de cartazes (A) e dos quadrinhos produzidos (B) pelos estudantes do 9º ano em evento realizado na escola.

ISBN 978-85-8857-812-8

Percebeu-se que os quadrinhos descreveram as compreensões dos estudantes, estimularam a inteligência e imaginação dos adolescentes, sendo isso observado quando passaram para os desenhos suas percepções, descrevendo os riscos eminentes do consumo de drogas e suas preocupações em relatar pelos quadrinhos e mensagens contidas nos desenhos, as consequências do uso dessas substâncias.

A arte, como expressão pessoal e como cultura, serve como instrumento na educação para identificação cultural e o desenvolvimento individual, por meio dela é possível desenvolver capacidade de análise crítica da realidade percebida, pela criatividade, tornando os educandos capazes de transformar de alguma forma a realidade que foi analisada. É uma produção sensível a existência e experiências humanas capaz de gerar conhecimento, é importante valorizá-la nos projetos educacionais pois faz parte da subjetividade humana e possui uma codificação específica construída nas inter-relações entre sujeito e objeto, entre conhecimento e sensações, entre pensar, sentir, fazer e refletir (ROJAS, 2012).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, os resultados revelaram que o consumo de drogas é um assunto conhecido pelos adolescentes, devido suas experiências cotidiana, sendo isso, observado através dos desenhos. O estudo possibilitou aos estudantes reconhecerem os prejuízos biológicos e sociais que essas substâncias ocasionam, contribuindo para uma nova percepção, sendo isso demonstrado nas atividades prático-educativas desenvolvidas em sala de aula, onde, os estudantes descreveram suas compreensões, desenvolvendo e estimulando inteligência e imaginação, demonstrando que atividades diferentes das do cotidiano do aluno, contribuem para um maior envolvimento tanto nas discussões quanto na participação.

Houve uma grande preocupação dos estudantes em relatar as consequências do uso dessas substâncias, demonstrando a importância das atividades educativas para sensibilização e conscientização, e para valorização da saúde desses adolescentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

CLEMENTINO. M. A. **Consumo de bebidas alcoólicas entre adolescentes: atitudes, comportamentos e fatores associados**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) – universidade Estadual da Paraíba, Centro de ciências Biológicas e da Saúde, 2012.

DALLO, L; MARTINS, R. A. **Uso de álcool entre adolescentes escolares: um estudo-piloto.** Paidéia 329 set.-dez, vol. 21, n.50, p.329-334, Universidade Estadual Paulista, Marília, SP, 2011.

ELICKER, E. Uso de álcool, tabaco e outras drogas por adolescentes escolares de Porto Velho-RO, Brasil. **Epidemiologia. Serv. Saúde**, p.399-410, jul-set. Brasília, 2015.

FREITAS, E.O; MARTINS, I. **Transversalidade, formação para cidadania e promoção da saúde no livro didático de ciências**. Ensino, Saúde e Ambiente, v.1, n.1, p.12-28, ago. 2008.

GOBBI, M. **Desenho infantil e oralidade: instrumentos para pesquisas com crianças pequenas.** *In*: A.L.G. FARIA; Z.B.F. DEMARTINI; P.D. PRADO (eds.), Por uma cultura da infância: Metodologias de pesquisa com crianças, 2ª ed. p. 67-92. Campinas, 2005.

GREIG, P. **A criança e seu desenho: o nascimento da arte e da escrita.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

LUQUET, G. H. **O desenho infantil**. Porto: Editora do Minho, 1969.

REBELLO, S; MONTEIRO, S; VARGAS, E.P. **A visão de escolares sobre drogas no uso de um jogo educativo**. Interface – Comunic., Saúde, Educ., v.5, n.8, p.75-88, 2001.

REIGADA, C; REIS, M. Educação Ambiental para crianças no ambiente urbano: uma proposta de pesquisa-Ação. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, p.149-159, 2004.

ROJAS, Jucimara. **A percepção do humano e a linguagem do símbolo: atributos da fenomenologia**. In: MELLO, Lucrécia Stringhetta & ROJAS, Jucimara (orgs.). Educação, Pesquisa e Prática Docente em Diferentes Contextos. Campo Grande: Life, 2012.

SANTOS, L. **Histórias em quadrinhos**. São Paulo. Educarede. 2010.

SCIVOLLETO, S; GIUSTI, J. S. F**atores protetores de risco associados ao uso de drogas na adolescência.** 2007.

TAVARES, B.F et al. **Fatores associados ao uso de drogas entre adolescentes escolares**. Parte da tese de doutorado apresentada ao Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas. Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Rio Grande do Sul. 2004.

VYGOTSKY, L. S. O homem primitivo e seu comportamento, estudo sobre a história do desenvolvimento: símios, homem primitivo e criança. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p.151-238.

AGRADECIMENTOS

À escola que permitiu a realização das atividades, à CAPES pelo apoio financeiro por meio do PIBID e à UFMA pela formação acadêmica.

ISBN 978-85-8857-812-8

JIGSAW APLICADO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DAS TEORIAS EVOLUTIVAS

Luciana Maria de Jesus Baptista Gomes (SME-RJ; SEEDUC-RJ, CEFET-RJ)
José Jefferson Aguiar dos Santos (CEFET-RJ)
Roni Costa Ferreira CEFET-RJ)
Sérgio Eduardo Silva Duarte (CEFET-RJ)

Resumo: O Ensino Médio recebe adolescente com conhecimento prévio a ser considerado no processo pedagógico. Ainda que prevaleça o modelo de aula expositiva, ao professor é mister desenvolver metodologias que tornem o discente participante da dinâmica da sala de aula. Assim, este artigo apresenta a metodologia de aprendizagem cooperativa denominada Jigsaw, descreve sua aplicabilidade no processo de ensino-aprendizagem das teorias evolutivas em turmas do Ensino Médio e discute suas potencialidades e limites ao ser utilizada na sala de aula. Como resultados, ocorreu proatividade dos estudantes sendo solícitos em participar de cada etapa da aula, maior envolvimento entre os discentes, reconhecendo que, durante a prática da sala de aula, o estudante precisa querer se comprometer com este processo.

Palavras-chave: aprendizagem colaborativa, Ensino Médio, Jigsaw.

INTRODUÇÃO

A escola tradicional, nos moldes da Escolástica do século XVIII, em que o professor figura a autoridade detentora do conhecimento e os estudantes são a tábula rasa, apenas recebendo sem a perspectiva da troca, ainda é uma constante no dia a dia da educação básica. "O modelo da aula expositiva continua sendo hegemônico no cotidiano das escolas" (AÇÃO EDUCATIVA, 2008, p. 40). Para Pedro Demo (2010, p.52), "estamos alinhado ao modelo ibérico de universidade: verbosa, instrucionista, bacharalesca, beletrista, retórica, conduzida por professores que, em geral, não produzindo nada, dão aula... Na prática, é plágio dos plágios, muito mais grave que o plágio dos estudantes na internet!"

Contudo, já se é sabido que o discente já chega com um bornal de conhecimento e concepções prévias a serem considerados no processo pedagógico. Assim, é necessário primeiro, um reconhecimento do estudante, valorizando-o como um ser humano pleno, responsável pelo seu próprio processo de aprendizagem (PEREIRA, 2010) e, segundamente, tanto o sistema de ensino quanto o docente devem proporcionar oportunidades de discussão daquilo que está no conteúdo programático, levando à uma criação dinâmica e conjunta da práxis pedagógica. É o professor com visão pedagógica que pressupõe a participação efetiva dos estudantes durante a aula e, nesta perspectiva, a utilização de metodologias que envolvem a aprendizagem cooperativa é um dos caminhos.

Portanto, este artigo objetiva apresentar a metodologia de aprendizagem cooperativa denominada Jigsaw, descrever sua aplicabilidade no processo de ensino-aprendizagem das teorias evolutivas em turmas do Ensino Médio e discutir suas potencialidades e limites ao ser utilizada na sala de aula.

APRENDIZAGEM COOPERATIVA - A OPÇÃO PELO JIGSAW

Olsen e Kagan (apud Oxford, 1997, p. 443), definem a aprendizagem cooperativa como

> atividade de aprendizado em grupo em que a aprendizagem é dependente do intercâmbio de informações socialmente estruturado entre os alunos em grupos e em que cada aluno é responsabilizado por sua própria aprendizagem e motivado a aumentar a aprendizagem dos outros (tradução nossa).

Assim, parte do princípio de uma organização da sala estruturada de forma a proporcionar a troca de informações entre os estudantes e, o mais empoderador, com os estudantes assumindo a responsabilidade pela própria aprendizagem e a aprendizagem dos seus colegas.

Oxford (op. cit., 1997) indica que a aprendizagem cooperativa é mais efetiva, se comparada com os modelos de aprendizagem individual ou competitiva, na promoção de motivação intrínseca e realização de tarefas por parte dos estudantes, aperfeiçoando suas habilidades, levando a ganhos subjetivos e qualitativos, como a melhora da autoestima e dos relacionamentos entre os estudantes, reduzindo ansiedade e preconceito. Segundo esta autora, há alguns princípios da aprendizagem cooperativa, que estão organizados na tabela abaixo:

Tabela 1: Princípios da Aprendizagem Cooperativa

Princípios	Características
Interdependência positiva	Os ganhos de uma pessoa estão associados aos ganhos com para os outros. Pode ser alcançado através da estruturação dos objetivos, recompensas, papéis, materiais ou regras.
Responsabilidade	Cada pessoa é responsável por meio de classificação e teste individuais; o grupo é responsável pela nota do mesmo; são possíveis aperfeiçomentos de notas.
Formação de equipe	São formadas de várias maneiras - aleatoriamente; pelo interesse dos alunos; pelo professor usando critérios específicos.
Tamanho da equipe	Grupos com menos de 7 membros geralmente funcionam melhor.
Desenvolvimento cognitivo	Geralmente é visto como o principal objetivo da aprendizagem cooperativa.
Desenvolvimento social	Pode ser tão importante quanto o desenvolvimento cognitivo.

A aprendizagem cooperativa é "um método didático-educativo de aprendizagem em que a parte mais significativa é a cooperação entre os estudantes" (NIQUINI, 2006, p. 15) com os estudantes se ajudando entre si, atuando como parceiros entre si e com o professor (CAMPOS et alii, 2003).

ISBN 978-85-8857-812-8

O MÉTODO JIGSAW - BREVE HISTÓRIA

O professor Aronson e seus estudantes de graduação (2017, online), criaram, este método num contexto de muita rivalidade nas escolas de Austin, Estados Unidos, pois, em 1971, os jovens de diferentes etnias - negros, hispânicos e brancos - estavam, pela primeira vez, estudando em uma mesma sala de aula, após anos de segregação. A hostilidade, que repercutia nos arredores da escola, estava muito relacionada ao clima de competitividade na própria sala de aula. Assim, este método surgiu no sentido de promover a cooperação entre os estudantes, levando à ajuda mútua; com a animosidade e discórdia diminuindo progressivamente.

Aronson (op. cit., on line, 2017) explica o Jigsaw em 10 passos, como demonstrado na tabela 2 abaixo:

Tabela 2: Jigsaw em 10 passos

Passos	Procedimentos
1	Dividir a turma em grupos de 5 a 6 estudantes (denominados grupos jigsaw), podendo ser bem diverso em termos de gêneros, etnia e habilidade.
2	Apontar um líder de cada grupo (pode ser o que tiver maior maturidade do grupo).
3	Dividir o assunto curricular em 5 a 6 segmentos.
4	Distribuir à cada estudante dos grupos-jigsaw um segmento diferente do assunto curricular.
5	Dar aos estudantes um tempo para uma leitura individual do assunto até que lhe fique familiar (não é para memorizar).
6	Formar temporariamente os grupos dos experts - cada estudante de cada grupo-jigsaw que tenha lido o mesmo segmento - dando a eles a oportunidade para discutir os pontos principais e ensaiar a apresentação que eles irão fazer em seus grupos-jisaw.
7	Indicar os estudantes para retornarem para seus grupos-jigsaw.
8	Orientar a cada estudante a fazer a apresentação do seu segmento aos demais colegas do seu grupo e encorajar os outros do grupo a fazer perguntas para esclarecimentos.
9	O professor deve circular entre os grupos, observando o processo; se necessário fazer intervenções em situações em que haja estudante dominador ou disruptivo. Eventualmente, o melhor é que o líder do grupo possa resolver essa tarefa. Os líderes podem ser treinados em como intervir, com o professor orientando, até que tenham jeito para isso.
10	No final, o professor pode preparar questões-avaliativas sobre o assunto estudado para que os discentes respondam.

O LOCAL E O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Algumas adaptações foram realizadas no método para melhor se adequar à realidade da escola em que foi aplicado: ela é de esfera pública, estadual, situada em Nova Iguaçu, uma cidade pertencente à região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro. Está situada em área urbana, com comércio farto e transportes rodoviário e ferroviário próximos. A escola faz parte do Programa Dupla Escola. A proposta é o bilinguismo Dual Language 90/10, o que significa que as disciplinas do núcleo comum previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, lei 9394/96 (BRASIL, 1996) devem ser ensinadas em 90% da carga horária em Língua Portuguesa e 10% restante ensinada em Língua Inglesa, com o professor com planejamento e cumprimento de atividades que desenvolvam o segundo idioma nos estudantes (BAKER, 1993).

O ensino é em turno integral, manhã e tarde e a carga horária semanal de Biologia, por turma, é de dois tempos subsequentes, totalizando 100 minutos. As salas de aula são salas-ambiente

e assim, não há turma com sala fixa; a cada troca de disciplina, os estudantes são quem se deslocam de uma sala à outra. A pesquisa foi desenvolvida em quatro turmas de 1ª série do Ensino Médio (EM), abrangendo 140 alunos, adolescentes com idades entre 14 e 18 anos.

As teorias evolutivas fazem parte do Currículo Mínimo da rede estadual do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2012) e para a aplicação deste método, esse assunto curricular foi dividido em 4 assuntos: Fixismo, Lamarckismo, Seleção Natural - Darwin e Wallace e A Teoria Sintética da Evolução. O Fixismo foi adotado como o pensamento inicial construído para a explicação da diversidade dos seres vivos pelo fato de sua existência perdurar desde a Grécia Antiga - defendida por Platão (427-347 a.C.) e Aristóteles (384-322 a.C.) - até Carl Linnaeus (1707-1778) e outros pesquisadores no século XVII, quando emerge, neste mesmo século, um pensamento divergente que admite a modificação das espécies. Assim, cada grupo-jisaw foi formado por quatro estudantes. Um exemplo dos textos produzidos e utilizados como base está disponível no Apêndice 1.

Para introduzir o assunto, uma linha do tempo com as 4 teorias estabelecidas no tempo-espaço e os adventos principais que mobilizaram a mudança do pensamento científico foi escrita no quadro e apresentada aos estudantes. Essa introdução se fez primordial para que os discentes percebessem as controvérsias e comprovações que existem na elaboração de um conhecimento científico. A tabela 3 mostra os procedimentos adotados:

Tabela 3: Jigsaw - Procedimentos adaptados

Passos	Procedimentos
1	Para formar os grupos-jigsaw, à medida que os estudantes chegavam à sala, recebiam ume etiqueta colorida e numerada de 1 a 4.
2	Depois que todos estavam com suas etiquetas, foram orientados a formar os grupos-jisaw, com 1 estudante de cada número.
3	Introdução do assunto a partir a linha do tempo escrita no quadro.
4	Distribuição à cada estudante dos grupos-jigsaw do material impresso relativo ao seu número.
5	Tempo para leitura individual do assunto.
6	Formação dos grupos dos experts. Para motivar a discussão, cada grupo recebeu duas perguntas relacionadas ao seu assunto: uma questão geral, para explicar a teoria estudada e uma questão de vestibular ou do ENEM, oportunizando a discussão entre eles até chegar à uma resposta única. (Exemplo no APÊNDICE 2). Circulação do docente entre os grupos para esclarecimentos de dúvidas.
7	Retorno dos estudantes para seus grupos-jigsaw.
8	Apresentação de cada teoria para seus colegas, podendo utilizar o material impresso como fonte de consulta.
9	À medida que os grupos-jigsaw terminavam suas explicações, aplicação de um questionário individual sobre o assunto estudado. (APÊNDICE 3)

LIMITES E POTENCIALIDADES

A metodologia Jigsaw se mostrou muito promissora em sua aplicabilidade neste conteúdo programático, tendo um grande potencial para a exposição e discussão entre os estudantes de um assunto teórico-conceitual. Pesquisas validam sua aplicabilidade em Física (LEITE et al., 2013), Matemática (GOMES, SILVA e LIMA, 2015), Química (BARBOSA e JÓFILI, 2004) e, por meio deste artigo, em Biologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

A explicação entre os pares é outra potencialidade a ser descrita: em linguagem característica da idade - sem muita formalidade - os estudantes se fizeram entendidos, demonstrando também solicitude para o esclarecimento de dúvidas. Tal atitude provoca empatia e fortalecimento de laços de afeto e de amizade que reverberam para a turma inteira e durante o ano letivo; não houve episódios de coação ou de agressividade entre os discentes. Essa cooperação favorece a aprendizagem tanto para Piaget (1973) quanto para Vygotsky (1991).

A dinâmica da metodologia - de não ficar parado por muito tempo, os estudantes se levantam formando grupos diferentes e interagindo com pessoas diferentes que não necessariamente são consideradas "amigas" ou mais próximas no dia a dia escolar - é um estímulo aos mesmos a conhecerem outros estudantes com os quais não havia conversado ainda. Também se mostrou dinâmica e um fator motivacional para os discentes empregarem seu tempo ensinando e aprendendo; um tempo para falar e um tempo para escutar e prestar atenção no outro.

Quanto ao docente, outra potencialidade que merece ser descrita é primeiro a exigência de uma pesquisa e busca para a elaboração do material didático, tanto o de leitura quanto o de questões e da avaliação final. O Jigsaw reitera a postura do professor-pesquisador: ativo, atento e numa postura mais mediadora. Isto de certa forma o retira da zona de conforto de uma aula expositiva, com os alunos apenas contemplando, sem interferências - o descabido, para esta geração de adolescentes, do "olha-e-copia" - e esse desafio instaurado, provocativo, leva à um crescimento profissional e pessoal. Profissional pela necessidade de se elaborar material e planejamento de aula cronometrado, experimentando também a metodologia e pessoal, por se ver capaz de pesquisar, criar, organizar e de reforçar também os laços de afeto com os estudantes.

Quando se avalia as limitações da metodologia Jigsaw, algumas considerações são pertinentes: primeiro, a escolha do conteúdo programático a ser gerido - deve ser um assunto passível de ser dividido em tópicos relativamente rápidos e pequenos que se adequem ao tempo suficiente para a leitura individual e seu entendimento. Essa relativa brevidade do tempo tem que estar atrelada à necessidade do uso de uma linguagem na norma culta, mas adequada e entendível ao público-alvo que, nesta situação, são adolescentes.

Outra limitação é quantidade de alunos por grupos. Como Aronson (op. cit., on line, 2017) explica, o ideal é ter até 6 alunos, de diferentes etnias, gêneros e habilidades. Assim, turmas numericamente muito grandes exigem mais material a ser fotocopiado - o que, em muitas situações, onera o próprio professor. E, em turmas com número que não compete a divisão igualitária, o que poderia deixar um aluno do lado de fora, a adaptação encontrada foi que alguns grupos apresentassem estudantes-expert repetido. Por exemplo, 2 alunos para explicar o Fixismo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim como a postura passiva do estudante em sala de aula é um processo construído durante anos na prática escolar, educando e docilizando o corpo para a quase imobilidade, a postura ativa - em que o discente se sente confiante para dialogar com o professor, participando com suas colaborações, fazendo perguntas, discutindo - também é um processo que demanda tempo para ser consolidado. Assim, oportunizar aos discentes a sua participação deve ser uma atitude corriqueira na escola, não só na prática pedagógica em sala de aula, mas o viver em outros espaços escolares.

O Jigsaw é uma estratégia para a aprendizagem cooperativa e a escola deve propiciar momentos de cooperação para que os alunos exerçam autonomia e independência, reforçando os laços de

amizade e ajuda mútua. Porém, vale lembrar que o estudante, mais uma vez, é a peça-chave da sua própria aprendizagem, pois a escolha de participar da aula é dele; cabe o docente incentivá-lo com estratégias motivadoras, tal qual o Jigsaw para o exercício da cooperação, mas cada um deve querer participar da atividade. Assim, a disposição em fazer parte se torna o início para uma atividade dinâmica, cooperativa e que, certamente, reforça a empatia e o respeito entre os discentes e entre docente e discentes na sala de aula.

REFERÊNCIAS

AÇÃO EDUCATIVA. **Que ensino médio queremos? Relatório Final da Pesquisa Quantitativa e Grupos de Diálogo sobre Ensino Médio**. São Paulo: 2008. Disponível em: <http://acaoeducativa.org.br/wp-content/uploads/2008/10/queensinomedioqueremos1.pdf>. Acesso em 12 jan. 2018.

ARONSON, E. **Jigsaw**, online, 2017. Disponível em: <https://www.jigsaw.org>. Acesso em: 29 dez. 2017.

BAKER, C. **Foundations of Bilingual Education and Bilingualism**. Clevedon: Multilingual Matters, 1993.

BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. Aprendizagem cooperativa e ensino de química: parceria que dá certo. **Ciência e Educação**, v. 10, n. 1, p. 55-61, 2004.

BRASIL. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial [da] República do Brasil. Brasília, DF, p.27.883-27.841, 23 dez., 1996.

CAMPOS, F. C. A.; SANTORO, F. M.; BORGES, M. R. S.; SANTOS, N. **Cooperação e aprendizagem on-line**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

DEMO, P. **Educação e alfabetização científica**. Campinas, SP: Papirus, 2010.

GOMES, E.; SILVA, B. A.; LIMA, G. L. **O método jigsaw e a mobilização de estilos de pensamento matemático por estudantes de engenharia**. Conferência Interamericana de Educação Matemática, 14.,2015. Tuxtla Gutiérrez, México, 2015. Disponível em: <http://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/682/300>. Acesso em: 12 jan. 2018.

LEITE, I. S.; LOURENCO, A. B.; LICIO, J. G. e HERNANDES, A. C. Uso do método cooperativo de aprendizagem Jigsaw adaptado ao ensino de nanociência e nanotecnologia. **Rev. Bras. Ensino Fís**. [online]. 2013, vol.35, n.4, pp.1-7. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/rbef/v35n4/a15v35n4.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2018.

NIQUINI, D. P. O. **Grupo Cooperativo: uma metodologia de ensino**. 3. ed. Brasília: Universa, 2006.

OXFORD, R. L. Cooperative Learning, Collaborative Learning, and Interaction: three communicative strands in the language classroom. **The Modern Language Journal**, v. 81, n. 4, p. 443 – 456, 1997. Disponível em: <https://sociallearning613.weebly.com/uploads/3/8/9/5/38957085/cooperative_theory_and_learning_a_language.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2017.

PEREIRA. D. S. C. O ato de aprender e o sujeito que aprende. **Construção Psicopedagógica**, São Paulo-SP, 2010, v. 18, n.16, p. 112-128. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cp/v18n16/v18n16a10.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

PIAGET. **Estudos sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo Mínimo 2012 – Ciências e Biologia**. Rio de Janeiro: SEEDUC, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

APÊNDICE 1: Texto-base sobre Fixismo

Quando o Homem se começou a dar conta dos seres vivos que o rodeavam, tornou-se necessário explicar o aparecimento destes, bem como o seu próprio aparecimento. Foi então que surgiram algumas teorias cujo objetivo era explicar o surgimento e desenvolvimento das espécies vivas.

Como se sabe segundo algumas crenças, existe uma ou várias entidades todo-poderosas responsáveis pela criação de tudo o que conhecemos. Estas crenças, bem como a aparente ideia de que os animais, geração após geração, permanecem imutáveis, levaram ao aparecimento do princípio, que durante muitas centenas de anos foi tido como certo, de que a entidade toda poderosa era perfeita, pelo que tudo o que criava teria de ser perfeito também. Assim, surgiu a teoria fixista.

Fixismo: Esta teoria pretende explicar o surgimento das espécies, afirmando que estas surgiram sobre a Terra, cada qual já adaptada ao ambiente onde foi criada, pelo que, uma vez que não havia necessidade de mudanças, as espécies permaneciam imutáveis desde o momento em que surgiram. Deste modo, e de acordo com esta teoria, não haveria um antepassado comum. O fixismo, tal como a palavra indica, considera que as espécies são fixas, permanecendo imutáveis ao longo do tempo sem se modificarem. As hipóteses fixistas de imutabilidade consideram que as espécies permanecem iguais desde o momento em que surgiram até aos dias de hoje.

Na Antiga Grécia, alguns filósofos defendiam esta ideia de fixismo dos seres vivos, como Platão (427-347 a.C.) e Aristóteles (384-322 a.C.). Aristóteles defendia que os seres vivos eram criados a partir de matéria inanimada e que um "princípio ativo" a transformava em matéria viva – Teoria da Geração Espontânea.

No entanto, para a explicação do surgimento das espécies primordiais há várias opiniões, como por exemplo, Anaximandro (611-546 a.C.): Este autor considerava que os primeiros animais surgiram de uma "vasa marinha" a partir da qual surgiram todos os outros animais; o Homem teria surgido do ventre dos peixes.

Deste modo, desenvolveram-se dentro do fixismo outras teorias que pretendiam explicar o surgimento das espécies.

Carl Linnaeus (1707-1778) foi um fixista convicto e um importante pilar nos estudos da sistemática dos seres vivos.

Outra teoria fixista é o Catastrofismo preconizado por Georges Cuvier (1769-1832). Baseando-se em dados paleontológicos de escavações na bacia sedimentar da região de Paris, concluiu que as diferenças no aspecto dos fósseis encontrados nos vários estratos rochosos e dos seres vivos atuais poderiam ser explicadas por eventos de repovoamento dos locais com novas espécies provenientes de outras áreas e de outros eventos de criação, após extinção dos organismos causada por catástrofes naturais.

As ideias de Cuvier foram contestadas por Charles Lyell (1797-1875) que apresentou uma explicação para as diferenças encontradas entre os estratos rochosos. O geólogo britânico defendia que os processo erosivos atuais seriam os mesmos no passado, sendo esta a razão para a ausência de fósseis em alguns estratos – lacunas estratigráficas. Segundo Lyell os eventos geológicos são o resultado de processos naturais lentos e graduais. Apesar desta visão do gradualismo nos acontecimentos geológicos, Lyell não aceitava o gradualismo para as espécies.

No final do século XVIII o Fixismo, englobando as ideias Criacionistas, era aceite assumindo um caráter dogmático. À medida que novas observações eram efetuadas os dados recolhidos na natureza levaram à contestação da imutabilidade das espécies.

(Fontes adaptadas: http://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php/Fixismo e https://evolucaobiobr.wordpress.com/2008/11/06/fixismo/, acesso em 07 ago.2017)

APÊNDICE 2: Perguntas para os Grupos dos Experts - Fixismo

Questão 1 - O que é o fixismo?

Questão 2 - Leia a proposição abaixo:

"Durante a maior parte da história da humanidade, a origem das espécies foi explicada por mitos de criação divina. A esse processo chamamos criacionismo. A ciência não tem como confirmar nem como descartar o criacionismo já que ele está baseado apenas em fenômenos sobrenaturais, cuja aceitação depende de fé e não de evidências materiais.

Associado ao criacionismo bíblico há outra explicação evolutiva para a origem das espécies, que chamamos de fixismo. Nesse caso, acredita-se que as espécies, além de criação divina, são imutáveis. Essa afirmação, por ter uma base material, pode ser questionada pela ciência."

Pense e discuta um pouco sobre a hipótese fixista. As evidências materiais que você conhece reforçam ou descartam essa hipótese? Justifique sua resposta. (Apostila CEDERJ)

APÊNDICE 3: Avaliação Final

1- Assinale com um X em V para as proposições verdadeiras e em F para as proposições falsas:

Proposição	Falsa	Verdadeira
1- O fixismo defende que as espécies não se modificam ao longo do tempo.	F	V
2- A seleção natural está na teoria de Darwin e Wallace.	F	V
3- Lei do Uso e Desuso é da teoria de Lamarck sobre a evolução.	F	V
4- A teoria sintética da evolução não considera a mutação como fator de modificação de uma espécie.	F	V
5- Lei dos caracteres adquiridos foi defendida por Darwin e Wallace.	F	V
6- Outro fator importante na teoria de Darwin é a seleção sexual.	F	V
7- Os fixistas também concordam com as ideias evolucionistas.	F	V
8- A teoria sintética da evolução considera a mutação como fator de modificação de uma espécie.	F	V

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCEITOS DE SEXUALIDADE: A PERCEPÇÃO DE ESCOLARES CONCLUINTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS RESIDENTES EM BELÉM, PARÁ

Yuri Cavaleiro De Macêdo Coelho (PPGCA-UEPA)
Gleice Carla Silva de Castro (UEPA – bolsista PIBIC/CNPq)
Letícia Siqueira Moura (UEPA – bolsista PIBIC-IEC/CNPq)
Sinaida Maria Vasconcelos (CCPP/CFEN – UEPA)

RESUMO: A sexualidade humana é um tema cercado de dúvidas e tabus. O objetivo desta pesquisa é analisar a percepção de estudantes concluintes do Ensino Médio sobre seis conceitos relacionados à sexualidade. Assim, 48 estudantes, de quatro escolas, responderam a um Bquestionário. Destes, 66% eram do sexo feminino e 50% estudavam em escolas particulares. Os respondentes que mais reconhecem os conceitos são mulheres, estudantes da rede privada e menores de 18 anos. Transexualidade e gênero foram os conceitos que tiveram maior e menor frequência de respostas apropriadas, respectivamente. Indivíduos que tiveram contato com os conceitos durante todas as etapas da educação básica reconheceram com maior frequência os conceitos. É possível concluir que ainda há desinformação acerca de conceitos básicos relacionados a sexualidade.

PALAVRAS-CHAVE: Orientação Sexual. Temas Transversais. Ensino.

1. INTRODUÇÃO

Os adjetivos que permeiam as questões sexuais envolvem pais no misticismo de que é algo sujo, feio e vergonhoso, o que dificulta a abordagem do tema com seus filhos. A temática traz uma atmosfera polêmica que pode levar a discussões que alguns pais podem não saber nortear, limitando-se a respostas vazias, em um diálogo insuficiente, falho e pouco preciso, que, quando realizado, é superficial e alheio às necessidades dos adolescentes (NERY et al., 2015).

Os pais educam fortemente influenciados pela sua própria criação, muitas vezes conservadora, sem ampla discussão sobre sexualidade e outros assuntos. Com a falta de diálogo e a própria vergonha de formar a sua sexualidade no seio familiar, adolescentes estabelecem relações sociais repletas de dúvidas, curiosidades e angústias.

Com pais e filhos limitados, conversas censuradas e a influência das mídias, na maioria dos casos a sexualidade e as insinuações acerca do assunto se firmam mais evidentes no contexto escolar, onde as influências externas se aliam ao contato com outros jovens. Diante disto, o que se nota é uma forte instigação ao sexo e uma quebra dos princípios morais e sexuais há muito estabelecidos (FIGUEIRÓ, 2004).

Na iniciativa de abordar temáticas que promovam desenvolvimento intelectual aliado à necessária inserção de questões relevantes e presentes de inúmeras formas no cotidiano do aluno. Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1998) propõem que seja incorporada à prática educacional o debate de temas transversais.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Segundo Ferreira-Pereira; Meireles (2015, p. 277) "a transversalidade busca ampliar e adequar conteúdos que se mostram fragmentados pelo tratamento disciplinar do ensino, reintegrando-os ao cotidiano". Tal colocação rima com o esclarecido nos PCN (BRASIL, 1998), quando reflete a abordagem de temáticas transversais como um saber que supera os preceitos de aprendizagem apenas pela obrigatoriedade do ensino, atribuindo sentido social e conceitos próprios das áreas do conhecimento.

A partir disto, a escola fica encarregada do debate acerca da sexualidade e tudo que o tangencia, assim como é previsto nos PCNs:

> Propõe-se que a Orientação Sexual oferecida pela escola aborde com as crianças e os jovens as repercussões das mensagens transmitidas pela mídia, pela família e pelas demais instituições da sociedade. Trata-se de preencher lacunas nas informações que a criança e o adolescente já possuem e, principalmente, criar a possibilidade de formar opinião a respeito do que lhes é ou foi apresentado. A escola, ao propiciar informações atualizadas do ponto de vista científico e ao explicitar e debater os diversos valores associados à sexualidade e aos comportamentos sexuais existentes na sociedade, possibilita ao aluno desenvolver atitudes coerentes com os valores que ele próprio eleger como seus (BRASIL, 1998, p. 300).

Todavia, as instituições escolares podem não estar aptas a suprir as necessidades dos alunos, no que diz respeito à Orientação Sexual. De acordo com Rodrigues et al. (2016, p. 65), "[...] a escola ao longo do tempo tem repassado conceitos e concepções sobre identidade, gênero e sexualidade que aprisionam e polarizam o ser ou o não ser, a construção da cultura do certo e do errado, do feminino e do masculino".

A abordagem de temáticas sexuais nas instituições de ensino básico, então, está assolada em um arcabouço de dificuldades que permeiam valores morais, culturais e sociais, envolvendo vários interlocutores e receptores (NUNES, 1997). Segundo Figueiró (2006), tal complexidade pode ser resultante da falta de prioridade na abordagem da sexualidade em qualquer nível de ensino, do fundamental ao superior, e carência no processo de formação dos profissionais.

Assim sendo, levanta-se um cenário em que, consoante com as ideias de Figueiró (2006, p. 92), a "[...] sexualidade é uma das questões que mais tem trazido dificuldades, problemas e desafios aos educadores, no seu trabalho cotidiano de ensinar".

Destarte, ao conhecer as percepções de estudantes sobre conceitos de sexualidade, é possível identificar suas representações sociais (vivências, vocabulários, posicionamentos ou opiniões) construídas e/ou compartilhadas, mesmo que inseridos em diferentes grupos, dado que, através destas, compreendem e transformam suas realidades (MOSCOVICI, 2007; REIGOTA, 2010; PEDRINI et al., 2013).

Diante do exposto, esta pesquisa buscou analisar o conhecimento de estudantes concluintes do Ensino Médio de quatro escolas, pertencentes as redes pública e particular, a respeito de seis conceitos relacionados à sexualidade. São eles: Orientação Sexual (OS), Identidade de Gênero (IGN), Sexo Biológico (SB), Transexualidade (TSX), Relação Sexual (RS) e Métodos Contraceptivos (MCs).

ISBN 978-85-8857-812-8

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

Os espaços selecionados para realização dessa pesquisa foram quatro escolas com turmas do terceiro ano do Ensino Médio nas modalidades Regular (1, 3 e 4) e Educação para Jovens e Adultos – EJA (2), sendo duas da rede pública e duas particulares. A pesquisa ocorreu em escolas localizadas nos bairros da zona central - Nazaré (1) e Marco (2) - e periférica - Sacramenta (3) e Telégrafo (4) - da cidade de Belém, capital do estado do Pará (Figura 1).

As escolhas desses cenários satisfazem aos seguintes critérios de inclusão: facilidade no acesso; diversidade social de alunos; concluintes do ensino básico; e aulas nos períodos diurno e/ou noturno.

O período de visita a essas escolas compreendeu os meses de setembro a novembro de 2017.

Figura 1 – Localização das escolas pesquisadas neste estudo

Fonte: Google Earth (elaborado pelo autor). Acesso em: 08 jan. 2017.

2.2 COLETA DE DADOS

A pesquisa desenvolvida é de natureza exploratória e descritiva quantitativa, do tipo *survey* (GIL, 2008), utilizando formulário padronizado com um total de 12 questões, relacionadas aos entendimentos dos conceitos relacionados com a sexualidade, quais sejam: OS, IGN, SB, TSX, RS e MCs. Foram coletados dados a respeito da idade, gênero, rede de ensino, comportamento sexual (ativo ou não) e as principais fontes de informação sobre sexualidade dos interlocutores.

Para definir se os conceitos apontados pelos alunos estavam ou não apropriados de acordo com o saber científico, elaboraram-se questões com 4 alternativas, em que apenas uma era considerada correta. Quanto à definição de OS, inspirou-se no conceito de mapas amorosos de Money (1988) e considerou-se apropriado quando apontado pelos estudantes o elaborado por Jesus (2012),

que se refere a este como sendo a atração afetivossexual por alguém de algum/ns gênero/s. Em relação ao conceito de SB, desejava-se resposta de acordo com o proposto por Money (1988), sendo relacionado à genitália com a qual o indivíduo nasceu, sendo categorizadas em: macho, fêmea ou intersexo.

Quanto a definição de IGN, a opção correta foi determinada segundo Jesus (2012), que utiliza o termo para indicar uma questão de auto-percepção do gênero com o qual a pessoa se identifica, que pode concordar ou não com o que lhe foi atribuído no momento de seu nascimento.

O conceito estabelecido para TSX estava conforme o a Resolução nº 1.955, do Conselho Federal de Medicina (CFM) (BRASIL, 2010), que a institui como desvio psicológico permanente de identidade sexual, com rejeição do fenótipo e tendência à automutilação e/ou autoextermínio. Para os fins desta pesquisa, considerou-se que o contato sexual íntimo entre duas ou mais pessoas, geralmente praticadas pelo ser humano, com o propósito de prazer físico ou emocional, proposto por Diamond (1991), como apropriado para conceituação de RS.

Conceituou-se MCs, segundo Brasil (2006), como maneiras, medicamentos, objetos e cirurgias, usados pelas pessoas para evitar a gravidez e algumas Doenças Sexualmente Transmissíveis – DSTs.

Antes de responder ao questionário, os alunos, maiores de dezoito anos, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, conforme a Resolução 466/2012, do Ministério da Saúde, concordando em participar voluntariamente da pesquisa. Aos que declararam menoridade, encaminhou-se aos pais ou responsáveis um TCLE para que os autorizassem a participar da pesquisa. O questionário preservava a identidade dos estudantes, isto é, não solicitava o nome do informante.

O universo amostral foi constituído por 48 estudantes. A amostragem foi probabilística do tipo aleatória (ALBUQUERQUE; LUCENA; LINS-NETO, 2008), uma vez que foram selecionados, ao acaso, 12 alunos de cada turma do 3º ano do Ensino Médio consultada.

Os dados foram tabelados em planilha do Microsoft Excel 2016®. As informações demográficas foram apresentadas de forma descritiva. Elaboraram-se gráficos, com base em cálculos de porcentagens, que relacionaram a apropriação, ou não, das respostas para os conceitos-chave, que avaliaram o nível de conhecimento dos alunos, com atributos demográficos e demais dados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PERFIL DOS ESTUDANTES CONSULTADOS

Dos sujeitos estudados, 66% eram do sexo feminino e 34% do sexo masculino. As pessoas com 16-17 anos (37%) e da faixa de 18-19 (40%), predominaram com 77%, sendo os demais apresentando idade superior a 19. Sugere-se, assim, que os interlocutores são sujeitos jovens, possivelmente, conforme estudos, em fase de estabilização da idade da iniciação de comportamentos afetivo-sexuais (HUGO et al., 2011).

Os alunos residem em diferentes bairros de Belém, sendo que 48% moram no mesmo da escola onde estudam, e outros 15% estão em bairros circunvizinhos. A distribuição de alunos de acordo com as redes de ensino foi equitativa: 50% pública e 50% particular. Cerca de 37% dos

ISBN 978-85-8857-812-8

interlocutores não informaram se eram, ou não, sexualmente ativos. Daqueles que esclareceram tal questionamento (30), a maioria (53%) afirmou ter vida sexual ativa.

3.2 PERCEPÇÕES DOS CONCEITOS-CHAVE

Registraram-se maiores frequências de respostas apropriadas sobre todos os conceitos de sexualidade pesquisados entre respondentes do sexo feminino. Os interlocutores com faixa etária inferior a 18 anos demostraram melhor conhecer todos os conceitos, pois tiveram maior número de respostas apropriadas do que aqueles com maioridade civil, e, também, verificou-se um aparente padrão decrescente deste tipo de respostas de acordo com o acréscimo de idade.

Estes dados divergem dos encontrados pela pesquisa de Almeida et al. (2003), que relacionou a menoridade com a falta de entendimento sobre métodos anticoncepcionais, um dos conceitos pesquisados. Estudantes da rede de ensino particular tiveram respostas apropriadas mais frequentes do que os das escolas públicas para os conceitos de OS, SB, RS e MCs. A diferença percentual entre estes para os demais conceitos, IGN e TSX, foi considerada mínima, com vantagem para rede pública (Figura 2).

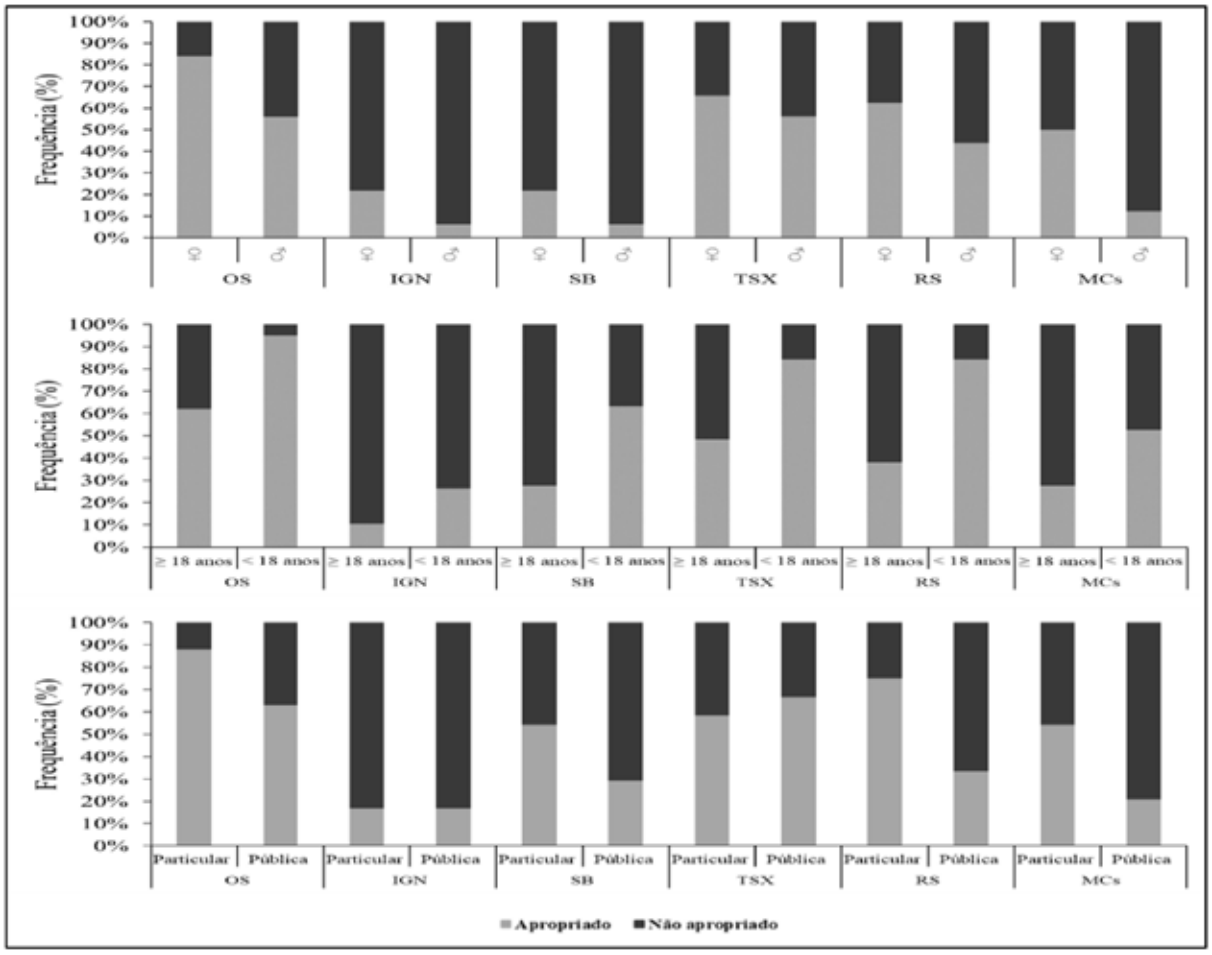
Proporcionalmente, as frequências que elucidam maior conhecimento sobre os conceitos de sexualidade pesquisados ocorreram entre os estudantes que alegaram ter contato com a temática durante toda a Educação Básica, isto é, no Ensino Fundamental e Médio. Escolares que declararam nenhum contato com as temáticas sexuais em todos os níveis de ensino demonstraram conhecimento bastante insignificante sobre os conceitos-chave deste estudo (Figura 3). Observa-se, a partir destas informações, a contribuição do processo escolarização na sedimentação de ideias e construção de representações, no intuito de garantir, dentre outros aspectos, um desenvolvimento saudável da sexualidade dos estudantes.

Noutro passo, conforme apontam Holanda et al. (2010), existem entraves para a efetivação de mecanismos a serem implantados com essa finalidade, como, por exemplo, falta de preparo para abordagem segura da dimensão sexual, cercada de tabus e concepções equivocadas, tanto por parte dos familiares como dos educadores.

Rodrigues; Wechsler (2014) propõem que, para cumprir seu papel, a orientação sexual seja desenvolvida em qualquer nível escolar, através da utilização de técnicas que possibilitem o diálogo sobre os mais diversos enfoques. Para tanto, é necessário que os professores sejam capacitados para exercer tal tarefa, que deve ser formativa, informativa e geradora de reflexões e ações transformadoras.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2 – Frequências de respostas para os conceitos relacionados a sexualidade (Orientação Sexual (OS), Identidade de Gênero (IGN), Sexo Biológico (SB), Transexualidade (TSX), Relação Sexual (RS) e Métodos Contraceptivos (MCs) de acordo com o sexo, idade e rede de ensino dos interlocutores



Fonte: elaborada pelos autores.

Em geral, o conceito de IGN foi o que teve maior frequência de respostas não apropriadas. Noutra senda, os alunos manifestaram entendimento bastante satisfatório na definição de TSX, exceto aqueles que disseram nunca ter contato com os conceitos na escola (Figura 3). A dificuldade e/ou facilidade na definição destes termos pode explicitar representações baseadas nas experiências que os indivíduos consultados vivenciam cotidianamente.

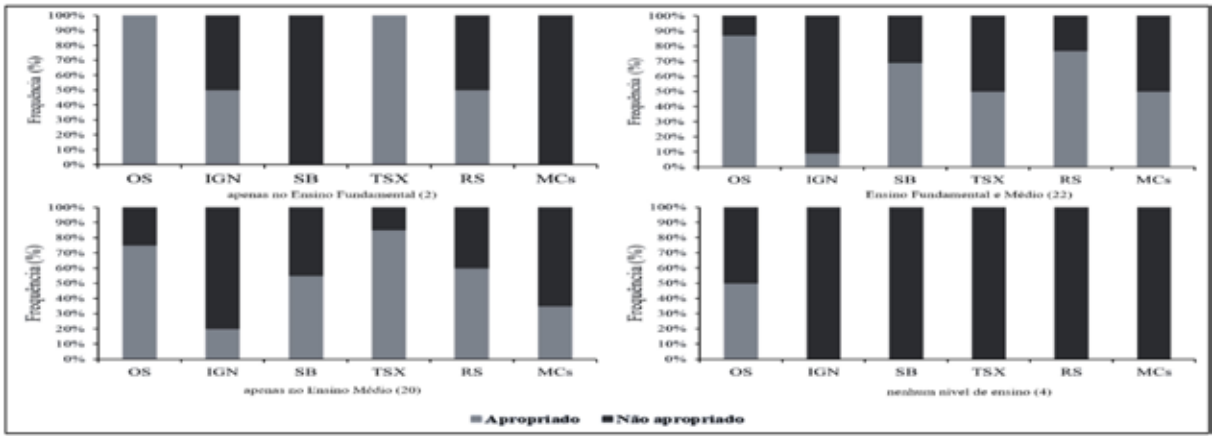
Um dos fatores que pode ter contribuído para o grande conhecimento do conceito de TSX é a exibição de um folhetim, em horário nobre da programação de uma das emissoras de maior audiência no Brasil, que apresentava uma personagem transexual e discutia aspectos da sexualidade desta, sendo tema de burburinhos entre os estudantes durante as aplicações dos questionários. Frente a isto, considera-se que as mídias podem estimular o interesse das pessoas por diversas temáticas, auxiliando no entendimento de contextos e construção de conceitos.

Destaca-se como dado preocupante desta pesquisa o baixo conhecimento relacionado à MCs (Figuras 3 e 4), haja vista que o público consultado é constituído por adolescentes e adultos jovens que vivem num período em que existem várias campanhas para prevenção da gravidez indesejada na adolescência e erradicação do HIV/AIDS e outras DSTs.

ISBN 978-85-8857-812-8

O público que mais entende este conceito se constitui por mulheres, menores de 18 anos, estudantes de instituições privadas e com vida sexual ativa. Tal perfil converge, dentre outros aspectos, com o encontrado nos estudos de Martins et al. (2006), que realizou estudo transversal, com mais de 1.500 pessoas, em treze escolas públicas e cinco privadas, no município de São Paulo, em relação ao conhecimento sobre métodos anticoncepcionais.

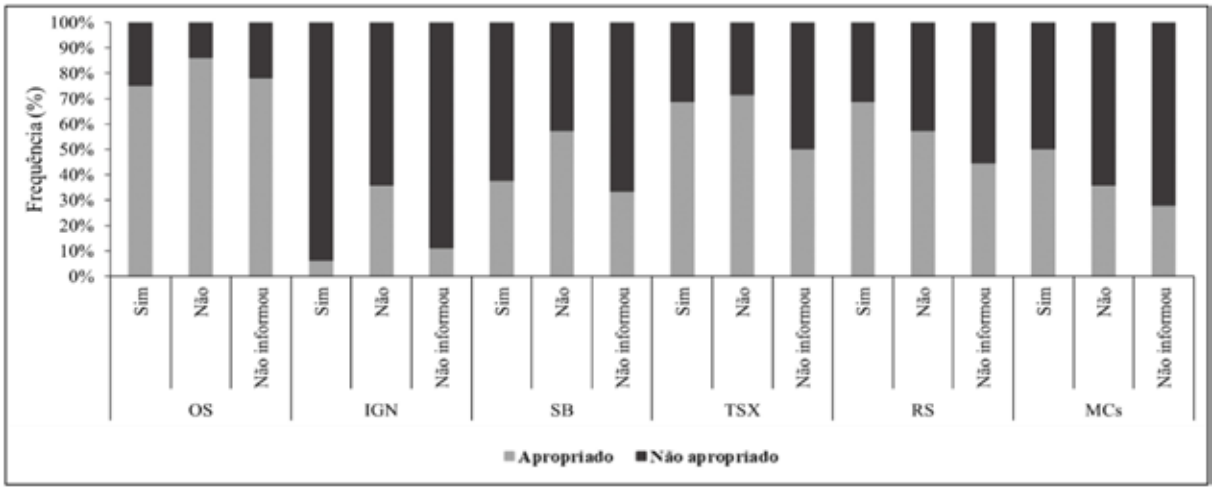
Figura 3 – Frequências de respostas para os conceitos relacionados a sexualidade de acordo com a(s) etapa(s) da educação básica, declarada(s) pelos interlocutores, na qual vivenciaram estratégias de Orientação Sexual



Fonte: elaborada pelos autores.

Entretanto, cidadãos declarados sexualmente ativos apresentaram melhor compreensão sobre os conceitos de RS e MCs. As demais definições são mais conhecidas por aqueles que se declararam sem atividade sexual (Figura 4). Assim, indica-se que a prática do ato sexual colabora para o entendimento de representações diretamente a ela vinculadas. Todavia, como consideram Jeolás; Ferrari (2003), apenas a compreensão destes conceitos é insuficiente para adoção de práticas seguras.

Figura 4 – Frequências de respostas apropriadas e não apropriadas para os conceitos relacionados a sexualidade (Orientação Sexual (OS), Identidade de Gênero (IGN), Sexo Biológico (SB), Transexualidade (TSX), Relação Sexual (RS) e Métodos Contraceptivos (MCs) de acordo com a existência, ou não, de comportamento sexual ativo, declarado pelos interlocutores



Fonte: elaborada pelos autores.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O público estudado apresentou conhecimento pouco adequado sobre a maioria absoluta dos conceitos abordados. Os escolares concluintes do Ensino Médio, de escolas públicas e privadas, demandam aprofundamento nas informações relacionadas à diversidade de contextos que a sexualidade permeia. Notou-se que a realidade socioeconômica dos estudantes pode possibilitar melhor entendimento da dimensão sexual.

Conforme os resultados apresentados, ressalta-se a importância da orientação sexual em qualquer nível de ensino e sua influência na compreensão dos conceitos. Essas informações podem possibilitar maior engajamento de profissionais da educação na elaboração de projetos ou utilização de métodos ou técnicas de ensino que favoreçam o esclarecimento de dúvidas e desmistificação de tabus inerentes à sexualidade humana, reconhecendo-os como peças imprescindíveis para a construção de identidades sexuais.

Para tanto, é necessária a existência de planos de formação continuada para estes profissionais, que oportunizem arcabouço teórico e noções práticas de como lidar com situações reais que envolvam a temática.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P. de; LUCENA, R. F. P. de; LINS-NETO, E. M. de F. Seleção e Escolha dos Participantes da Pesquisa. In: ALBUQUERQUE, U. P. de; LUCENA, R. F. P. de; CUNHA, L. V. F. (Orgs.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. 2 ed. Recife: COMUNIGRAF, 2008.

ALMEIDA, M.C.C.; AQUINO E.M.L.; GAFFIKIN L.; MAGNANI R.J. Uso de contracepção por adolescentes de escolas públicas na Bahia. **Revista Saúde Pública**, v. 37, n. 5, pp. 566-75, 2003.

BRASIL. Resolução CFM nº 1.955 de 3 de setembro de 2010. Dispõe sobre a cirurgia de transgenitalismo e revoga a Resolução CFM nº 1.652/02. **Diário Oficial da União**,Seção I, p. 109-10, 2010.

BRASIL. Secretaria de Atenção à Saúde – Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Direitos sexuais, direitos reprodutivos e métodos anticoncepcionais. **Série Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos,** caderno n. 2, Brasília, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação de Temas Transversais. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas Transversais – Orientação Sexual. Brasília, DF: MEC/SEF***, 1998.***

DIAMOND, J. **The Rise and Fall of the Third Chimpanzee.** [S.l.]: Radius, 1991. 364 p.

FIGUEIRÓ, M. N. D. Formação de Educadores Sexuais: adiar não é mais possível. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2006.

FIGUEIRÓ, M. N. D. O professor como educador sexual: interligando formação e atuação profissional. In RIBEIRO, P.R.M. (Org.). **Sexualidade e Educação**: Aproximações necessárias (pp. 115-151). São Paulo, SP: Arte e Ciência, 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

HOLANDA, M. L.; Frota, M.A.; Machado, M. de F. A. S.; Vieira, N. F. C. O papel do professor na educação sexual de adolescentes. **Cogitare Enfermagem**, v. 15, n. 4, pp. 702-708, 2010.

HUGO, T. D. de O.; MAIER, V. T.; JANSEN, K.; RODRIGUES, C. E. G.; CRUZEIRO, A. L. S.; ORES, L. da C.; 1 PINHEIRO, R. T.; SILVA, R.; SOUZA, L. D de M. Fatores associados à idade da primeira relação sexual em jovens: estudo de base populacional. **Cad. Saúde Pública**, v. 27, n. 11, pp. 2207-2214, 2011.

JEOLAS, L. S.; FERRARI, R. A. P. Oficinas de prevenção em um serviço de saúde para adolescentes: espaço de reflexão e de conhecimento compartilhado. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 8, n. 2, pp. 611-620, 2003

JESUS, J. G. de. **Orientações sobre identidade de gênero: conceitos e termos.** Brasília, 2012. 42p.

MARTINS, L. B M.; COSTA-PAIVA, L.; OSIS, M. L. D.; SOUSA, M. H. DE; PINTO-NETO, A. M.; TADINI, V. Conhecimento sobre métodos anticoncepcionais por estudantes adolescentes. **Rev. Saúde Pública**, v. 40, n. 1, pp. 57-64, 2006

MONEY, J. **Gay, straight and in between.** New York: Prometheus Books, 1988.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais***:* investigações em psicologia social. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

NERY, I., FEITOSA, J. J. DE M., SOUSA, Á. F. L., FERNANDES, A. C. N. Abordagem da sexualidade no diálogo entre pais e adolescentes. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 28, n. 3, pp. 287-292, 2015.

PEDRINI, A. de G.; BROTTO, D. S.; LOPES, M. C.; FERREIRA, L. P.; GHILARDI-LOPES, N. P. Percepções sobre meio ambiente e o mar por interessados em ecoturismo marinho na área de proteção ambiental marinha de armação de búzios, Estado do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 8, n. 2, p. 59-75, 2013.

PEREIRA-FERREIRA, C.; MEIRELLES, R. M. S. de. Avaliação da metodologia participativa na elaboração de um jogo: uma forma de trabalhar com a transversalidade construindo conhecimento e contribuindo para a promoção da saúde. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 2, pp. 275-292, 2015.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

RODRIGUES, A. da S.; DA SILVA, L. M. A., HORTINS, J. S., DOS SANTOS, T. J. O currículo e a construção da identidade de gênero de alunos(as) de um internato agrícola. **Polêm!ca**, v. 16, n. 4, pp. 60-75, 2016.

RODRIGUES, C. P.; WECHSLER, A. M. Sexualidade no ambiente escolar: a visão dos professores de educação infantil. Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade, v. 1, n. 1, pp. 89-104, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

NOSSA ESCOLA CONTRA O *AEDES AEGYPTI*: UMA ABORDAGEM PEDAGÓGICA PAUTADA NA EDUCAÇÃO EM SAÚDE AMBIENTAL

José Jailson Santos Rodrigues (UFS)
Isabela Santos Correia Rosa (UFS)
Rosiléia Oliveira de Almeida (UFBA)

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo analisar os efeitos do desenvolvimento de atividades de educação em saúde ambiental na formação crítica de estudantes. O estudo, de natureza qualitativa, apresenta elementos de uma pesquisa-ação e foi realizado com alunos do ensino médio de uma escola da rede pública estadual do interior de Sergipe. Para a coleta de dados foram realizados registros de observação em diário de campo e aplicação de um questionário. O tratamento dos dados foi realizado na perspectiva da análise de conteúdo. Os resultados indicam que a oficina desempenhou um papel importante para o compartilhamento de informações sobre o mosquito *Aedes aegypti*, além de contribuir para a reflexão crítica dos alunos participantes, que passaram a ver no ambiente o reflexo do próprio comportamento e dos condicionantes sociais, culturais e políticos que configuram as condições de saúde e doença.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*. Abordagem pedagógica. Educação em saúde ambiental.

Introdução

Antes mesmo de aprendermos as primeiras letras, a nossa primeira leitura é a do ambiente (MEYER, 1991). Essa leitura está carregada de percepções que vão adquirindo significados, cuja compreensão apreende-se através das relações sociais, primeiro no universo restrito da casa e da família e, posteriormente, em outras relações sociais que vamos estabelecendo.

A relação entre meio ambiente e educação para a cidadania assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para a compreensão dos riscos ambientais que se intensificam (SOARES, 2012). Tendo em vista que o ambiente está em processo contínuo e dinâmico de transformação, resultante de fenômenos naturais e ações antrópicas, uma proposta pedagógica de educação ambiental deve contemplar essas alterações, considerando que os grupos sociais se apropriam de maneiras diferentes dos recursos naturais, em função de fatores históricos, econômicos e culturais (MEYER, 1991).

A proposta pedagógica de educação em saúde ambiental apresentada nesse trabalho visou contribuir para a formação de cidadãos críticos, que vejam no ambiente o reflexo do seu comportamento e dos condicionantes sociais, culturais e políticos que configuram as condições de saúde e doença. Argumenta-se que, a partir do momento em que os discentes se veem como parte importante no processo de saúde ambiental, eles tendem a mudar hábitos, valores e atitudes que podem contribuir para o crescimento da consciência ambiental e do comprometimento político na busca de soluções pelos mesmos e dos seus próximos. Essa é a grande importância de abordar temas como

ISBN 978-85-8857-812-8

esses na escola: promover a educação em saúde ambiental desde cedo. Nessa perspectiva, Jacobi (2003, p. 190) afirma que:

> (...) a reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, envolve uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental. A dimensão ambiental configura-se crescentemente como uma questão que envolve um conjunto de atores do universo educativo, potencializando o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar.

Nesse contexto, o presente artigo tem como objetivo analisar os efeitos do desenvolvimento de atividades de educação em saúde ambiental na formação crítica de estudantes de uma escola estadual do interior de Sergipe. Ressalta-se que este trabalho é derivado de um projeto de pesquisa de iniciação científica júnior (PIBIC – Jr), financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa e Inovação Tecnológica de Sergipe (FAPITEC/SE), que tem como objetivo central desenvolver ações de pesquisa, educação e intervenção no que se refere ao mosquito *Aedes aegypti*.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, com elementos de uma pesquisa-ação, que envolveu a realização de uma oficina para abordar aspectos relacionados ao mosquito *Aedes aegypti*. A oficina teve como tema "Nossa Escola no Combate ao AEGY" e foi desenvolvida em dois turnos, manhã e tarde, num período de quatro horas por turno, conforme informações presentes no cartaz de divulgação (Figura 1).

Figura 1. Cartaz de divulgação da oficina

Fonte: Dados da pesquisa

ISBN 978-85-8857-812-8

A oficina foi desenvolvida numa escola estadual do interior de Sergipe. Para tanto, foram convidados todos os estudantes da referida escola, sendo que a oportunidade de participar da oficina ficaria restrita aos 40 primeiros inscritos. De todo modo, todos os 19 estudantes inscritos participaram das atividades e responderam ao questionário proposto.

Durante a oficina, foram abordados diferentes aspectos referentes ao mosquito *Aedes aegypti*, tais como a biologia do mosquito, os vírus transmitidos, doenças, contágio, sintomas, tratamentos e prevenção; as implicações da Dengue, Zyka e Chikungunya; as ações de controle ao *Aedes aegypti* em território brasileiro; a relação entre o desmatamento e a proliferação do mosquito; os estados brasileiros mais afetados e as possíveis medidas para combater o problema, ressaltando a nossa responsabilidade enquanto cidadãos críticos. Para tanto, foram utilizadas diferentes estratégias didáticas, como apresentação de maquete, teatro de fantoches e gincana.

A fim de analisar a contribuição da oficina proposta para a sensibilização dos alunos sobre a relação entre suas ações nos locais onde vivem e a saúde humana, situando-as no contexto sócio-político, foi aplicado um questionário. Para resguardar as identidades dos participantes, eles foram identificados por códigos, A1, A2, A3... A19.

Os dados provenientes dos questionários foram tratados através da análise de conteúdo proposta por Bardin (2009), que tem como finalidade principal a interpretação das comunicações, por meio de procedimentos sistemáticos de descrição das mensagens.

Resultados e discussões

Relato da experiência da oficina

O mosquito *Aedes aegypti*, no contexto da educação ambiental, possui uma grande importância do ponto de vista da saúde pública, pois ele é capaz de perturbar a vida em sociedade, propagando vírus nocivos à espécie humana. Em certos períodos, inclusive, ele prolifera, causando um impacto direto à saúde da população, provocando a ocorrência de epidemias, o que tem estreita relação com outros problemas de ordem social. Nesse sentido, há uma gama de assuntos pertinentes para que se compreenda a complexidade do problema, sendo a escola um espaço privilegiado para estudá-los e discuti-los, visando o posicionamento crítico.

Sob a perspectiva do impacto que a proliferação do mosquito causa à sociedade, torna-se imprescindível que os indivíduos tenham conhecimento dos reais motivos que estão envolvidos para que o inseto se propague em proporções exorbitantes. Para facilitar a compreensão destas discussões na escola, pode-se apoiar o desenvolvimento de algumas atividades lúdicas, que exercitem a habilidade mental e a imaginação, assim como atividades envolvendo desafios. Toda atividade lúdica agrada, entretém, prende a atenção, entusiasma e, quando a educação está associada a ela, pode ter a capacidade de promover a compreensão de conceitos de modo a obter uma maior eficiência no processo de aprendizagem, já que os sujeitos envolvidos tendem a associar as dinâmicas com a novas informações apresentadas, estimulando seus vários sentidos e tornando a aprendizagem mais dinâmica e significativa. Segundo Falkembach (2006, p. 1),

ISBN 978-85-8857-812-8

> Em um jogo, a carga informativa pode ser significantemente maior, os apelos sensoriais podem ser multiplicados e isso faz com que a atenção e o interesse do aluno sejam mantidos, promovendo a retenção da informação e facilitando a aprendizagem.

Portanto, toda a atividade que incorporar a ludicidade pode se tornar um recurso facilitador do processo de ensino e aprendizagem (FALKEMBACH, 2006). Pensando em proporcionar aos estudantes de ensino médio conhecimentos acerca do mosquito *Aedes aegypti*, além de abordar aspectos sociais e econômicos envolvidos com questões político-ambientais, a oficina se valeu de uma exposição teórica aliada a instrumentos lúdicos que, juntos, tiveram o objetivo primeiro de facilitar a aprendizagem e ampliar a compreensão sobre o tema abordado, já que, segundo Reigota (1998), a educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos.

Antes de iniciar as atividades supracitadas foi realizado um debate, a fim de analisar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema. Neste momento, levantamos questões provocativas, analisando o papel do poder público no controle do problema, bem como a postura da sociedade e como suas atitudes influenciam no equilíbrio socioambiental. Assim, os participantes foram convidados a expor suas opiniões, compartilhando o conhecimento adquirido durante toda a sua formação. Após o debate inicial, os ministrantes fizeram uma abordagem teórica do mosquito, explicando sobre a biologia, ciclo de vida e reprodução. Para a realização desta atividade, o material utilizado foi uma apresentação em slides e um modelo didático do mosquito, confeccionado em material biscuit. Na oportunidade, os participantes esclareceram suas dúvidas e ampliaram conhecimentos.

Para além de aspectos biológicos, foram abordados aspectos sociais, contextualizando com a vida dos educandos, fazendo com que eles tivessem condições de apreender a realidade, situando-se nela como sujeitos engajados na transformação política na sociedade, e assim, capazes de atuar como agentes de mudanças (SILVA, 2013).

Além dos slides, uma das ferramentas utilizadas para abordar as questões sociais foi uma maquete, dividida em duas partes - uma parte representando um ambiente natural, em equilíbrio ecológico dinâmico, e a outra representando o meio urbanizado e desarmônico (Figura 2).

Figura 2. Apresentação da maquete para discutir as causas de proliferação do mosquito.

Fonte: Dados da pesquisa

ISBN 978-85-8857-812-8

Utilizando a maquete como recurso didático, discutiu-se que um dos principais motivos da disseminação do mosquito em larga escala é o desmatamento descontrolado, que implica na destruição do habitat do inseto, fazendo assim com que ele migre para os centros urbanos, aos quais se adapta e causa os transtornos dos quais toda a sociedade é testemunha. Contudo, devido a interesses políticos e econômicos, essa é uma informação pouco discutida. Quando se trata do mosquito *Aedes aegypti,* o foco de discussão está nas práticas pontuais dos cidadãos em suas casas, o que é importante, mas insuficiente para controlar a disseminação do mosquito.

Além da maquete, outras ferramentas didáticas foram utilizadas. Uma delas foi uma boneca com várias marcações, acompanhada de uma legenda referente às doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* (Figura 3). A partir deste recurso didático foi feita uma abordagem acerca das principais doenças transmitidas pelo mosquito, sendo destacadas a Dengue, a Chikungunya e o Zika Vírus, visto que, dentre as enfermidades transmitidas pelo inseto, essas são as mais comuns. Foram apresentadas as formas de contágio e manifestações no corpo das vítimas, e, a fim de promover a interação, foi aberto um espaço aos alunos participantes para relatar experiências com as doenças, comentando situações que já viveram ou presenciaram, contextualizando a situação e compartilhando conhecimentos.

Figura 3. Explicação das doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*.

Fonte: Dados da pesquisa

Após apresentar aos alunos as principais doenças que podem ser transmitidas pelo *Aedes aegypti*, os pesquisadores utilizaram alguns dados estatísticos para mostrar aos participantes os impactos causados pelo inseto em diferentes regiões. No mundo da ciência, dados estatísticos são muito importantes para acompanhar a disseminação de algumas doenças, fazer estudos com mais propriedade e, no caso do *Aedes aegypti*, não é diferente. Assim, foram apresentados dados sobre os estados mais afetados pelo mosquito e a interferência do mesmo na diminuição na taxa de natalidade de algumas regiões, sendo que, para isso, foram utilizadas imagens impressas contendo gráficos comparativos, obtidos em fontes bibliográficas (Figura 4).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4. Explicação referente à distribuição geográfica do mosquito.

Fonte: Dados da pesquisa

Na oportunidade, os alunos puderam interagir, opinando, falando em que outras áreas o mosquito pode ser prejudicial, como no setor econômico, por exemplo, já que quando há uma diminuição na taxa de natalidade, há implicações futuras no envelhecimento da população, além de coexistir a probabilidade de um problema previdenciário, pois quanto mais a população envelhece, menor o número de contribuintes ativos. Nesse contexto, foi discutido que um problema ambiental pode gerar uma série de outros problemas. Assim, foi possível abordar as consequências, em longo prazo, das ações humanas no meio ambiente.

A discussão sobre os principais meios de combate ao mosquito foi mobilizada através de um teatro de fantoches, o qual permitiu gerar um ambiente de descontração entre as apresentadoras e o público (Figura 5).

Figura 5. Apresentação do teatro de fantoches.

Fonte: Dados da pesquisa

Dando seguimento às apresentações, foram debatidas algumas medidas de combate praticadas atualmente em território brasileiro. Nesse contexto, a ciência desempenha um papel muito importante, pois, graças a ela, vários avanços foram conquistados e pode-se ter um maior controle na disseminação do mosquito, embora haja controvérsias sobre a adequação de algumas técnicas desenvolvidas, a exemplo do desenvolvimento do *Aedes aegypti* transgênico no combate à proliferação do

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

inseto (OLIVEIRA; CARVALHO; CAPURRO, 2011). Por conseguinte, é imprescindível que a comunidade tenha conhecimento sobre os principais meios de combate utilizados atualmente, suas supostas vantagens e possíveis prejuízos. O papel da ciência no combate ao mosquito foi explicado por meio de slides e foi salientado como o governo utiliza a mídia para informar a população sobre a maneira correta de se prevenir e evitar uma possível infecção pelo inseto, embora o foco, quase sempre, seja responsabilizar as pessoas, sem problematizar a relação do problema com o modelo socioeconômico vigente, pautado na exploração e degradação ambiental.

De fato, durante as campanhas de prevenção, observa-se que as políticas públicas e órgãos responsáveis pelo controle de epidemias tendem a responsabilizar a população pela disseminação do mosquito. A falta de questionamento por parte da sociedade faz com que ela se torne passiva frente a essas questões. Segundo Teixeira (1997, p. 187), "(...) independentemente das formas de que se pode revestir, a participação significa 'fazer parte', 'tomar parte', 'ser parte' de um ato ou processo, de uma atividade pública, de ações coletivas". Buscando contribuir na formação de cidadãos ativos, participativos e preocupados com o bem-estar coletivo e cientes das situações que os cercam, os pesquisadores apresentaram os benefícios e malefícios de algumas medidas de combate, bem como abriram espaço para discussões e análises por parte dos participantes. A discussão torna-se fundamental no processo de uma formação crítica em torno de questões socioambientais.

Por fim, através de uma gincana interativa foram revisadas as temáticas trabalhadas durante a oficina, sendo que as respostas eram voltadas a soluções do que fazer em determinadas situações, com o intuito de incitar os alunos a se posicionarem, propondo caminhos a longo, médio e curto prazo para solucionar os problemas referentes ao *Aedes aegypti*. Assim como sugere Almeida, Bicudo e Borges (2004, p. 129):

> A prática da Educação Ambiental enriquece o processo educativo e traz instrumentos para os professores trabalharem em diferentes conteúdos articulados entre si. Da mesma maneira, a participação desses docentes na elaboração de propostas de Educação Ambiental favorece sua formação e sua reflexão dentro da prática educativa.

Portanto, os alunos apresentaram medidas de controle do mosquito, através de uma discussão em grupos, pensando conjuntamente, promovendo discussões, abordagem necessária às soluções de impasses. Ao final das atividades da oficina, foi solicitado que os participantes preenchessem um questionário voltado à análise da experiência vivenciada, o qual será discutido adiante.

Análise dos questionários

A oficina contou com a participação de 19 alunos da instituição, compreendendo uma faixa etária entre 14 a 20 anos, sendo que 79% do público são do sexo feminino e 21% do sexo masculino. Em relação às séries que os estudantes estavam cursando, todos estavam matriculados no ensino médio, sendo que a maior parte (58%) no terceiro ano, seguido de 32% no segundo ano e 10% no primeiro ano.

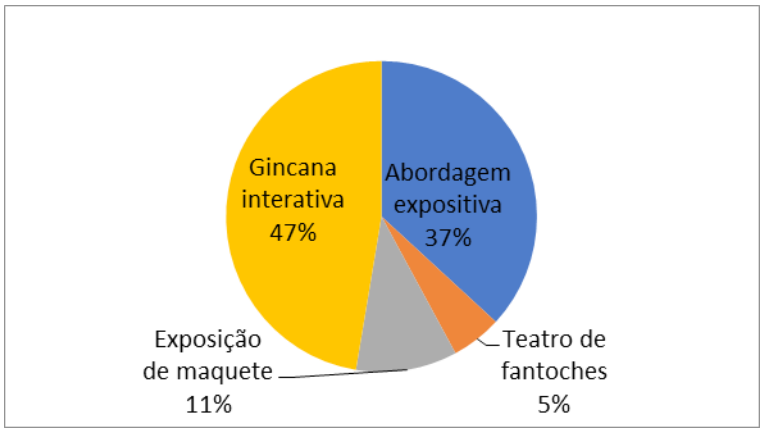
A grande maioria dos alunos que participaram da oficina (79%) afirmou que a abordagem expositiva e o teatro de fantoches foram importantes para ampliar os conhecimentos sobre o mosquito, seguido de 21% dos alunos que consideraram essas atividades parcialmente importantes.

ISBN 978-85-8857-812-8

Destacamos que ninguém considerou a atividade desnecessária. Argumenta-se que pelo fato de se tratar de atividades lúdicas e, além disso, estarem carregadas de informações relevantes, elas despertaram o interesse dos participantes e, consequentemente, contribuíram para a construção de conhecimentos (KRASILCHIK, 2008).

Sobre a avaliação das atividades desenvolvidas na oficina para despertar o interesse e promover maior entendimento sobre o mosquito *Aedes aegypti*, os estudantes destacaram a gincana interativa (47%), seguida da abordagem expositiva (37%) (Figura 6).

Figura 6. Atividades que mais despertaram o interesse dos participantes.



Fonte: Dados da pesquisa

Essas atividades que foram desenvolvidas durante a oficina podem ser utilizadas no processo de ensino de qualquer disciplina. Quando os alunos se envolvem nas dinâmicas e atividades, tendem a se sentir mais importantes e, consequentemente, interagem com mais facilidade. Na situação em questão, a gincana interativa foi a atividade mais bem aceita, isso porque, dentre as quatro apresentadas, foi a que mais exigiu participação. Assim, puderam ter uma maior interação, ao se posicionarem como agentes capazes de solucionarem as problemáticas suscitadas.

Vale ressaltar que, em unanimidade, os estudantes afirmaram que as atividades da oficina despertaram muito o interesse, justificando que a mesma trabalhou o tema de forma lúdica e dinâmica, como citaram alguns alunos, por exemplo: *"Eu pude aprender muito, tirei minhas dúvidas em relação ao mosquito"* (A1); *"Tive o conhecimento de algumas informações que eu não sabia"* (A11); *"Deixaram explícitos assuntos relacionados ao mosquito"* (A19).

Em relação a importância de estudar sobre o mosquito *Aedes aegypti*, 94,7% dos participantes afirmaram que consideram importante estudar sobre o seu papel enquanto vetor. Em um quadro geral, a maioria justificou da mesma forma, enfatizando que o inseto é capaz de transmitir várias doenças e, pesquisando, é possível encontrar formas de diminuir a sua proliferação, por exemplo, como afirmaram alguns dos participantes: *"Mantendo-se informado é mais fácil combater"* (A8); *"Porque aprendemos maneiras de prevenção dos vírus"* (A11). Já 5,3% dos participantes consideraram que é importante em parte, pois a resolução do problema depende muito mais da atitude das pessoas do que de pesquisas e estudos. Essa questão foi bastante problematizada, considerando a relação entre ciência e sociedade.

Quando questionados sobre a utilização ou não do fumacê como mecanismo de combate químico ao mosquito, 16% dos participantes afirmaram que são a favor da utilização, pois

ISBN 978-85-8857-812-8

consideram ser um mecanismo eficiente no combate ao *Aedes aegypti;* 37%, que também são a favor da utilização, pensam que, embora não seja um mecanismo eficiente no combate ao mosquito, pode ajudar no controle; 42% dos estudantes assinalaram que optariam por não utilizar esse procedimento, pois acreditam que são empregados inseticidas que acabam selecionando os mosquitos resistentes, gerando a falsa impressão de resolução do problema; e 5% optariam por não utilizar, justificando que o mesmo possui um cheiro forte e desagradável.

Tendo em vista que a educação ambiental é um processo gradativo, no qual, a cada dia, se trabalha em profundidade um ponto em questão, para que, no futuro, se possa obter melhores resultados, ficou evidenciado que o trabalho da oficina, embora tenha sido relevante, não foi suficiente para mudar concepções ingênuas dos alunos frente à utilização do fumacê no combate ao mosquito. Contudo, acredita-se que o resultado foi satisfatório, afinal, 42% afirmaram que não utilizariam o fumacê e outros 37% declararam que utilizariam, embora acreditassem que o mesmo traz prejuízos à saúde humana, o que já é um sinal de que os participantes têm consciência dos prejuízos de certas ações antrópicas e da inadequação de certas medidas recomendadas em políticas públicas e adotadas no cotidiano pelos indivíduos.

Destacamos a existência de vários métodos possíveis de combate ao *Aedes aegypti*. Tanto que um dos objetivos da oficina foi promover uma postura ativa nos participantes, despertando a vontade de compartilhar os conhecimentos adquiridos e colocar em prática, como tomar atitudes que ajudem a amenizar o problema, diariamente. Assim, quando questionados sobre o que eles poderão fazer para evitar a propagação do *Aedes* e minimizar os agravos das doenças provocadas por ele, 100% dos estudantes apresentaram medidas de combate usuais, como fiscalizar periodicamente os arredores de suas casas, conscientizar familiares sobre o problema e mobilizarem o que sabem sobre o mosquito para poder ajudar a combatê-lo.

Além disso, também atentaram para a questão ambiental, salientando a importância de não desmatar e não descartar resíduos sólidos em local inapropriado, assim como disse o A2, A9 e o A16, respectivamente: *"Divulgar ao tanto de pessoas que eu puder a importância de não deixar desmatar para não atingir o ecossistema"*; *"Não deixar água parada e preservar o que ainda resta de área verde"* e *"Tentar não deixar água parada, tratar dos locais que eles podem se alojar e não desmatar"*. A quantidade de alunos que manifestaram preocupação com a questão do desmatamento é pequena, uma vez que apenas 3 de 19 participantes abordaram sobre o assunto no questionário. Mesmo assim, espera-se que, a partir desse pequeno número, novas pessoas tomem conhecimento do problema e sintam-se motivadas a reivindicar pelo direito à saúde ambiental.

Além do fim principal de educar, a oficina tem que ser agradável, atrair e promover interesse dos participantes. Nessa perspectiva, 79% dos participantes disseram que o aspecto que mais chamou sua atenção foi o dinamismo da apresentação e a interatividades dos apresentadores com o público, criando uma relação que tornou o aprendizado mais fácil e divertido. Para 10% dos participantes o mais interessante foram as práticas desenvolvidas sobre o tema, por corresponderem a ferramentas lúdicas que auxiliaram no entendimento. Por outro lado, 11% não deixaram comentários a respeito da oficina.

No espaço reservado para críticas e comentários, 84% dos participantes responderam que a oficina foi muito importante por ter abordado o tema de maneira dinâmica, fazendo com que ampliassem seus conhecimentos a respeito do inseto: *"A oficina foi ótima em todos os aspectos, além de trazer um maior aprendizado do assunto"* (A4); *"Gostei bastante e me mostrou coisas que eu não*

ISBN 978-85-8857-812-8

sabia e mostrou o outro lado da história. Muito bom mesmo. Parabéns!!!" (A12), enquanto 5% fizeram comentários sobre melhorias com relação à postura dos apresentadores e 11% não responderam.

Conclusão

O mosquito *Aedes aegypti* tem se desenvolvido no Brasil em grandes proporções e, isso implica em transtornos para toda a sociedade, a qual tem buscado, insistentemente, soluções para os problemas causados pelo inseto. No entanto, não há meios para exterminar a espécie do mosquito, mesmo porque ele participa de um processo mais amplo de equilíbrio ambiental. Assim, o Brasil segue dependente de políticas públicas voltadas ao investimento em pesquisas e estratégias de controle vetorial que conseguem, no máximo, diminuir a população do mosquito em um curto período de tempo. Contudo, há a necessidade de soluções eficazes e duradouras.

Pensando em proporcionar a estudantes de ensino médio conhecimentos sobre o mosquito *Aedes aegypti*, além de abordar aspectos sociais e econômicos envolvidos com questões político-ambientais, a oficina foi desenvolvida. Nesse sentido, ela cumpriu seu papel de disseminar informações importantes sobre o mosquito *Aedes aegypti*, utilizando da educação como caminho para uma formação crítica. Ressalta-se a importância da educação ambiental ser vivenciada com mais frequência junto aos alunos da instituição, fazendo assim com que haja uma universalização da consciência ambiental, contribuindo para a formação de estudantes críticos e atentos aos cuidados com o meio ambiente e com a vida em sociedade.

Agradecimento

Agradecemos à Fundação de Apoio à Pesquisa e Inovação Tecnológica de Sergipe (FAPITEC/SE), pelo apoio na concessão de bolsa de pesquisa de Iniciação Científica Júnior (PIBIC – Jr) ao primeiro autor no período 2016/2017.

Referências

ALMEIDA, L. F. R.; BICUDO L. R. H; BORGES, G. L. de A. Educação ambiental em praça pública: relato de experiência com oficinas pedagógicas. *Ciência & Educação,* v. 10, n. 1, p. 121-132, 2004.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 5. ed. Lisboa: Edições 70, 2009. 281p.

FALKEMBACH, G. A. M. *O lúdico e os jogos educacionais*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006. Disponível em:<http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2017.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, v. 3, n. 118, p. 189-205, 2003.

KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. 4. ed. 2. Reimpressão. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008. 198p.

MEYER, M. A. A. Educação Ambiental: uma proposta pedagógica. *Revista Em aberto*, v. 10, n. 49, p. 40-45, 1991.

OLIVEIRA, S. de L.; CARVALHO, D. O.; CAPURRO, M. L. Mosquito transgênico: do paper para a realidade. *Revista da Biologia*, n. 6, 2011.

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. *et al*. (Orgs.). *Educação, meio ambiente e cidadania*: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, 1998. p. 43-50.

SILVA, M. N. Educação ambiental na sociedade atual e sua abordagem no ambiente escolar. *Revista Âmbito Jurídico*, n. 109, 2013.

SOARES, M. do C. dos A. *Educação ambiental na escola*. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

TEIXEIRA, E. C. As dimensões da participação cidadã. *Caderno CRH*, n. 26/27, p. 170-209, 1997.

ISBN 978-85-8857-812-8

A APRENDIZAGEM DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC) NAS ESCOLAS DE ANANINDEUA-PA: PRÁTICA E TEORIA

Eva Maria Joana Cruz da Pureza (Faculdade de Física – Ananindeua -UFPA)
Milena Pinheiro Barbosa (Faculdade de Física – Ananindeua -UFPA)
Carlos Alberto Brito da Silva Jr (Faculdade de Física – Ananindeua -UFPA)

RESUMO: Neste trabalho preliminar é apresentada uma atividade prática do *Índice de Massa Corporal* (IMC) através das equações de Quételet, Melão Jr. e Trefethen como objeto de conhecimento da unidade temática "Vida e Evolução" da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para alunos nas escolas do município de Ananindeua-Pa. Incialmente, participaram dessa atividade 10 alunos voluntários, sendo 5 do gênero feminino (F) e 5 do masculino (M), com médias de idade 17±1 anos e 16±1 anos; peso 55,05±5,15 Kg e 67,35±19,95 Kg; altura 1,59±0,09 m e 1,65±0,15 m, respectivamente. Ao final, eles aprenderam a usar o método antropométrico e as 3 equações do IMC, cujas médias foram obtidas para F e M. Assim, é possível fazer o monitoramento preliminar da saúde dos alunos a partir da medida da massa, do peso e do IMC.

Palavras-chave: IMC, BNCC, "Vida e Evolução", Saúde.

INTRODUÇÃO

Desde sempre manter-se saudável (ou com boa saúde) foi algo de muito prestígio para a maioria da população. Pois, assumindo o conceito da Organização Mundial de Saúde (OMS), nenhum ser humano (ou população) será totalmente saudável ou totalmente doente. Ao longo de sua existência, viverá condições de saúde/doença, de acordo com suas potencialidades, suas condições de vida e sua interação com ela. De acordo com essa percepção, diversas maneiras são propostas para ajudar a melhor compreender a educação para a saúde como tema transversal, permeando especialmente as áreas da ciência biológica e física. Pois, estudos têm mostrado que o ensino de saúde vem sendo trabalhado com poucas conexões com os saberes vivenciados pelos alunos (BRASIL, 1997).

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências Naturais, cabe ao educador planejar e desenvolver atividades atrativas e contextualizadas para serem trabalhadas junto aos alunos, bem como propor: 1- temas transversais, como saúde, sejam incluídos nos currículos da Educação Básica numa tentativa de conectar as disciplinas (Biologia, Física, Química e outras) e 2- novas estratégias de ensino para motivar os estudantes o que pode resultar numa maior contribuição para aprendizagem dos conceitos (BRASIL, 2000). Assim, o tema escolhido vai contemplar a conexão da Biologia com a Física por meio das estratégias de ensino que envolve a experimentação e a teoria que podem ser usadas pelos professores para o desenvolvimento de habilidades dos alunos em Biologia e Física.

Portanto, a prática se baseou no método antropométrico para medir grandezas como massa (peso) e altura (estatura) por meio da experimentação a partir de uma balança e de uma trena

(ou fita métrica) e a teoria é baseada nas fórmulas do Índice de Massa Corporal (IMC) propostas por Lambert A. J. Quetelet (1796-1874) (EKNOYAN, 2008), Hindemburg Melão Jr (1972-?) (MELÃO Jr, 2009) e Lloyd N. Trefethen (1955-?) (TREFETHEN, 2013 e DONNA, 2013].

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No século XIX, L. Quetelet desenvolveu o que ele chamou de "física social", pois ele pretendia conhecer cientificamente a sociedade e as ações dos indivíduos que nela estão inseridos a partir de uma lógica. Então, em 1835, ele propõe sua principal obra "*Do Homem e do Desenvolvimento de suas Faculdades, Testes Físicos de uma Construção Social*", onde lançou a noção de estatística social (aspecto social do estudo da probabilidade) e o conceito de homem-médio (a medida de todos os homens). Quetelet não tinha o interesse em estudar obesidade, mas sim definir o "homem médio". Porém, ele propõe o cálculo do *Índice de Quetelet* para analisar a proporcionalidade entre massa (m) e altura (h). A fórmula proposta por Quetelet é fácil e rápida, mostrando uma relação de m com h^2 (EKNOYAN , 2008).

Entretanto, o termo *Índice de Massa Corporal* (IMC = m/h^2) mostrando a influência da dieta na saúde foi publicado em 1972 no *Journal of Chronic Diseases* por Ancel Keys (1904-2004) *et al* que era *"... se não totalmente satisfatório, pelo menos tão bom quanto qualquer outro índice de peso relativo como um indicador de obesidade relativa"* (EKNOYAN, 2008 e KEYS *et al*., 1972).

Assim, os estudos de Quetelet (EKNOYAN , 2008) e Keys *et al* (1972) fornecem a base para a aplicação do IMC como índice peso-estatura ideal de adiposidade, isto é, para prever doenças associadas a obesidade devido a relação do peso (massa) e a altura de um indivíduo. Muitos estudos mostram que o IMC - após ter ajustado a massa (peso) e altura (estatura) de maneira simples, barata, segura e prática - é uma medida aceitável de adiposidade (Khosla e Lowe, 1967 e Gallagher et al., 1996) que independe da idade, sexo e etnia. Neste sentido, o IMC apresenta falhas, mas pode dar uma classificação preliminar do estado nutricional de um indivíduo. Haja vista que, até os dias atuais, a fórmula de Quetelet para o IMC é usada para se fazer medidas para construção de tabelas e gráficos, bem como para desenvolvimento de software, aplicativos, etc. relacionados a obesidade. A Tabela 1 abaixo exibe a faixa de IMC para os sexos feminino e masculino, enquanto que a Tabela 2 exibe a faixa de IMC sem distinção de sexo (padrão oficial adotado pela Organização Mundial da Saúde - OMS):

Tabela 1- Faixa de IMC para sexo feminino (F) e masculino (M).

	IMC Feminino	IMC Masculino	Categoria
1	Abaixo de 19,1	Abaixo de 20,7	Abaixo do peso
2	19,1 a 25,8	20,7 a 26,4	Peso ideal
3	25,9 a 27,3	26,5 a 27,8	Pouco acima do peso
4	27,4 a 32,3	27,9 a 31,1	Acima do peso
5	Acima de 32,3	Acima de 31,1	Obesidade

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 2- Faixa de IMC sem distinção de sexo.

	IMC sem distinção de sexo	Categoria
1	Abaixo de 16,00	Baixo peso Grau III
2	16,00 a 16,99	Baixo peso Grau II
3	17,00 a 18.49	Baixo peso Grau I
4	18,50 a 24,99	Peso ideal
5	25,00 a 29,99	Sobrepeso
6	30,00 a 34,99	Obesidade Grau I
7	35,00 a 39,99	Obesidade Grau II
8	Acima de 39,9	Obesidade Grau III

Fonte: http://indicedemassacorporal.com/calcular-imc.html

Em 2002, o brasileiro H. Melão Jr. publicou um artigo no qual reformulou o método para o cálculo do IMC proposto por Quetelet e divulgado por Ancel Keys *et al*, melhorando substancialmente a acurácia com o novo método e adequando o conceito de IMC às Leis Físicas. Pois, levou em consideração as ações provocadas pela força gravitacional no corpo humano sobre a superfície da Terra que ocasiona nas estruturas maiores uma fragilidade desproporcional superior em relação às estruturas menores conservadas; e também considerou a resistência dos materiais, mas com a mesma finalidade da fórmula proposta por Quetelet. A nova fórmula proposta por ele é dada por $IMC = k.m/h^{3,06}$, onde k = 1,72. Mas, na época a descoberta não recebeu nenhuma atenção, e assim continua até hoje (MELÃO Jr, 2009).

Em 2013, N. Trefethen propôs uma revisão da fórmula do IMC proposta por Melão Jr., dada por $IMC = k.m/h^{2,5}$, onde k = 1,3. A ideia era manter a média dos resultados próxima à média do método de Quetelet e Melão Jr. Pois para ele, Quetelet não tinha o interesse em estudar obesidade, mas sim definir o "homem médio", assim a fórmula de Quetelet possuía erros em comparação a altura, possibilitando crer que pessoas altas são mais gordas, e as baixas mais magras do que na veracidade, pois ela não levava em conta o ganho de peso natural de uma pessoa mais alta. Assim, se sua estatura é baixa, sua massa corporal pode aumentar, mesmo sem você ter ganho peso. Trefethen propõe a fórmula para corrigir este erro com base em fatores geométricos. Mas assim como a formula de Melão Jr., a sua fórmula também não foi levada para frente permanecendo no esquecimento, e apenas a fórmula de Quetelet para o cálculo do IMC é que está sendo usada até hoje nas áreas da saúde e afins (TREFETHEN, 2013 e DONNA, 2013).

Dessa forma, resolvemos aplicar as fórmulas de Quetelet, Melão Jr. e Trefethen nas atividades práticas realizadas nas escolas de Ananindeua-Pa para efeito de conhecimento (divulgação) e investigação do cálculo do IMC, assim bem como, tentar verificar se há uma discrepância grande entre elas nos resultados obtidos.

METODOLOGIA

A pesquisa foi idealizada a partir de leituras para maior adequação ao assunto e, posteriormente, realizada em 10 alunos voluntários com idade entre 15 a 18 anos, isto é, com média de idade total 16,5 ±1,5 anos na Feira de Ciências de uma escola do município de Ananindeua-Pa por meio por meio de atividades de exposições, onde foram feitos levantamento de dados a partir de uma avaliação por meio do método antropométrico.

A Antropometria é uma ferramenta que envolve medidas de massa (peso) e altura (estatura) para grandes amostras e é considerado um método simples (instrumentos portáteis), de baixo custo, não invasivo e não requer um treinamento prolongado (RABITO *et al.*, 2008).

Neste sentido, a massa (ou peso) dos alunos, em Kg, foi aferida por uma Balança Mecânica G-Tech Antiderrapante – Cinza de 130kg (HEYMSFIELD, 1990), ver Figura 1, enquanto que, a altura (ou estatura) dos alunos, em m, foi aferida por uma Trena (fita métrica) Vonder de aço de 3m x 12,5mm (ACUÑA e CRUZ, 2004).

Figura 1- Aluna na prática sobre a balança para realização da medida de massa (peso).

Os dados obtidos foram reunidos e através de medições foi possível realizar os cálculos do IMC e fazer um levantamento em cima dos resultados encontrados. Entretanto, é encontrado na literatura softwares para realizar o cálculo do IMC por meio da fórmula de Quetelet. Dessa forma, através das informações levantadas, é possível produzir também um software ou um aplicativo android para as fórmulas de Melão Jr. e Trefethen para obter uma maior facilidade e rapidez na realização dos cálculos e na obtenção dos resultados baseados nas três fórmulas.

Porém, o método indicado pela OMS para cálculo de IMC na faixa etária para jovens (12 a 19 anos) é baseado em percentis, levando-se em consideração o sexo e a idade (em anos e meses). A partir de 19 anos e 1 mês o cálculo do IMC deverá ser realizado pelo método principal (ver Tabela 3 abaixo) ou pela metodologia alternativa, com distinção de sexo.

Veja abaixo todas as formas de se calcular o IMC, bem como informações da seção Úteis.

Tabela 3- Faixa de IMC para crianças, jovens, adultos, idosos e gestantes.

Calcular IMC
Crianças (recém-nascidas a 11 anos e 11 meses): Masculino e Feminino.
Jovens (12 anos a 19 anos): Masculino e Feminino.
Adultos (19 anos e 1 mês a 59 anos e 11 meses) Padrão - sem distinção de sexo, método sugerido pela OMS. Masculino / Feminino - distingue o sexo, método sugerido pelo estudo NHANES II survey - National Health and Nutrition Examination Survey
Idosos (a partir de 60 anos): Idosos (sem distinção de sexo)
Gestantes (idade superior a 10 anos e inferior a 60 anos) Gestantes

Fonte: http://indicedemassacorporal.com/index.html

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As distinções nos valores de referências do IMC podem variar de acordo com o sexo (gênero), idade, raça, musculatura, alimentação, de região para região, tornando problemática às pesquisas na área.

Neste sentido, a amostra que participou efetivamente da atividade prática na escola é composta por 10 alunos voluntários, sendo 5 ou 50% do sexo feminino (F) e 5 ou 50% do sexo masculino (M) com idade entre 15 a 18 anos. As médias de idade foram 16,5 ±1,5 anos (para os 10 alunos), 17±1 anos (para o sexo M) e 16±1 anos (para o sexo F) consistindo de indivíduos jovens, característica inerente de estudantes do Ensino Médio com predominância dividida de ambos os sexos F e M.

As variáveis peso e estatura média foram determinadas com a balança e trena, que correspondem a: 67,35±19,95 Kg e 1,65±0,15 m (para o sexo M) e 55,05±5,15 Kg e; e altura 1,59±0,09 m (para o sexo F). Na média essas variáveis são significativamente maiores para o sexo M. Nesta etapa da atividade prática, os alunos aprenderam a utilizar a balança e a trena para realizar as medidas de massa (peso) e altura (estatura).

Com relação ao cálculo do IMC médio a partir dos valores de massa (peso) e altura (estatura) por meio das fórmulas de Quételet, Melão Jr. e Trefethen, obtemos: (a) Para os alunos do sexo M: 21,16±3,54 Kg/m^2 (Quételet), 20,92±3,01 Kg/$m^{3,06}$ (Melão Jr.) e 21,28±3,34 Kg/$m^{2,5}$ (Trefethen). (b) Para os alunos do sexo F: 20,2±1,98 Kg/m^2 (Quételet), 22,035±1,435 Kg/$m^{3,06}$ (Melão Jr.) e 22,855±1,805 Kg/$m^{2,5}$ (Trefethen). Na média, o IMC de Quételet é significativamente maior para o sexo M, porém o IMC de Melão Jr. e Trefethen são significativamente maior para o sexo F. Nesta etapa da atividade prática, os alunos aprenderam

a manipular as três fórmulas para calcular o IMC que mostra qual seria o peso ideal para sua altura permitindo você descobrir como anda sua saúde por meio de um monitoramento preliminar nutricional para pessoas magras, normais, com sobrepeso e obesa.

Assim, os resultados obtidos através do cálculo do IMC utilizando as fórmulas de Quetelet, Melão Jr. e Trefethen foram colocados na forma de tabela e apresentados levando em consideração o sexo e a idade dos alunos, como mostra a Tabela 4 abaixo:

Tabela 4- Resultados do IMC considerando o gênero e a idade.

	Genêro	Idade	Altura	Massa	IMC=m/h^2	IMC=1,3.m/$h^{2,5}$	IMC=1,7.m/$h^{3,06}$
1	Masculino	16	1,68	67,2	23,81	23,93	23,62
2	Masculino	17	1,67	50,6	18,14	18,02	18,12
3	Masculino	17	1,88	87,3	24,7	23,41	21,5
4	Masculino	18	1,64	47,4	17,62	17,91	17,94
5	Masculino	16	1,50	49,5	22	23,35	24,62
6	Feminino	15	1,51	50,6	22,19	23,47	24,66
7	Feminino	17	1,58	49,9	19,99	20,6	21,17
8	Feminino	16	1,64	57	21,19	21,51	21,57
9	Feminino	15	1,67	50,8	18,22	21,20	21,05
10	Feminino	17	1,65	60,2	22,11	22,37	22,36
	Média	**16,4**	**1,642**	**57,05**	**20,99**	**21,58**	**21,66**

De acordo com a Tabela 4, foi exposto as medidas realizadas com os 10 alunos da escola do município de Ananindeua-Pa, onde a metade (5 alunos) é do sexo M e a outra metade (5 alunos) é do sexo F. Fazendo uma análise com relação ao gênero (sexo) observamos que o aluno de número 3 (sexo M) possui maior altura (1,88m) e maior massa (87,3Kg), consequentemente, possui maior IMC usando a fórmula de Quetelet (24,7Kg/m^2), porém não necessariamente o maior IMC usando a fórmula de Melão Jr. (23,41Kg/$m^{3,06}$) e a fórmula de Trefethen (21,5Kg/$m^{2,5}$). Comparando com a aluna de número 6 (sexo feminino) que possui menor altura (1,51m) e menor massa (50,6Kg), consequentemente, possui menor IMC usando a fórmula de Quetelet (22,19Kg/m^2), porém não necessariamente o menor IMC usando a fórmula de Melão Jr. (23,47Kg/$m^{3,06}$) e a fórmula de Trefethen (24,66Kg/$m^{2,5}$). Esse resultado também pode ser analisado através da idade, pois o aluno de número 3 (sexo M) tem 17 anos, enquanto que a aluna de número 6 (sexo F) tem 15 anos. O que mostra que não necessariamente aquele que tem maior idade vai ter maior IMC baseado na fórmula de Melão Jr. e Trefethen. Porém, se observarmos a Tabela 1 referente a faixa e categoria do IMC, o aluno de número 3 (sexo M) e a aluna de número 6 (sexo F) estarão na categoria peso ideal para as 3 fórmulas (Quetelet, Melão Jr. e Trefethen).

Abaixo na Figura 2, é mostrado os resultados da Tabela 4 para os 10 alunos por meio de gráfico do IMC versus número de alunos levando em consideração a ordem dos alunos na Tabela 3 e a separação por sexo nas fórmulas de Quetelet, Melão Jr. e Trefethen. Os 5 primeiros alunos (isto é, de 1 a 5) correspondem aos alunos do sexo M, enquanto que os 5 últimos alunos (isto é, de 6 a 10) correspondem aos alunos do sexo F. As barras em azul, verde e vermelho correspondem aos resultados obtidos das fórmulas de Quételet, Melão Jr. e Trefethen, respectivamente.

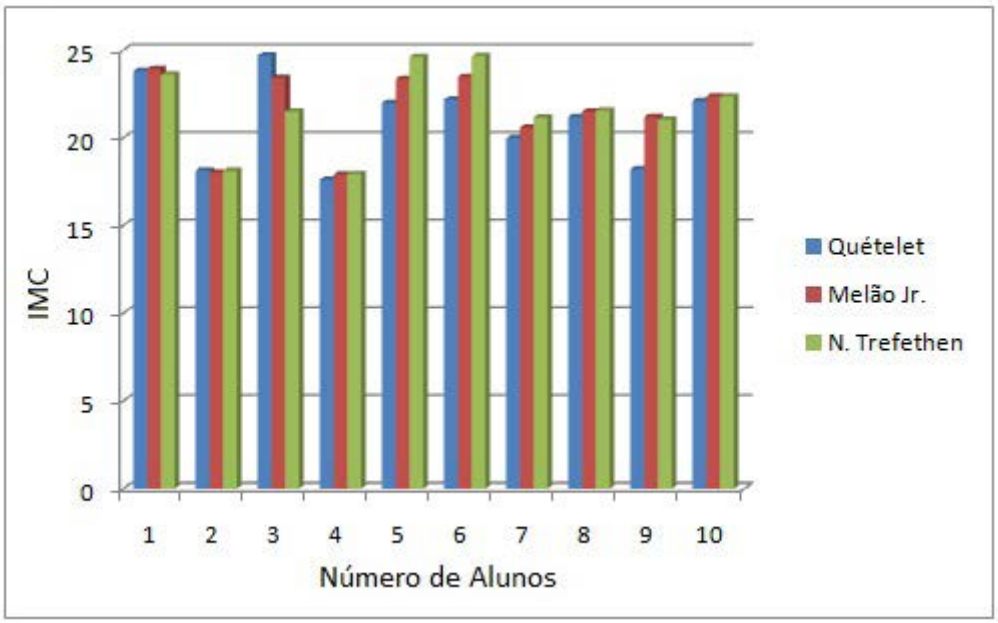


Figura 2- IMC versus número de alunos por sexo.

A Figura 3 exibe os resultados gráficos levando em consideração a ordem dos alunos por idade, isto é, de 15 a 18 anos, para as três fórmulas de Quételet, Melão Jr. e Trefethen. As 2 primeiras barras em grupos de 3 (azul, vermelha e verde) correspondem para alunos do sexo F com 15 anos (número 1 e 2), as 3 seguintes correspondem a alunos de 16 anos (número 3 a 5), as 4 seguintes

ISBN 978-85-8857-812-8

correspondem a alunos de 17 anos (número 6 a 9) e a última corresponde ao aluno de sexo M com 18 anos (número 10).

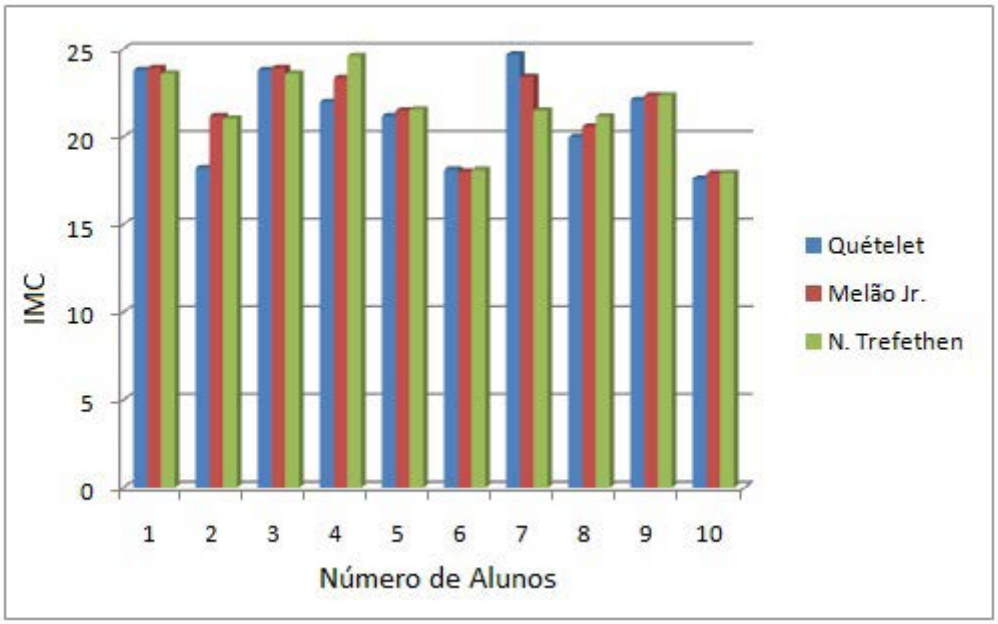


Figura 3- IMC versus número de alunos por idade.

CONCLUSÃO

Constatou-se com os resultados obtidos pelas fórmulas de Quetelet, Melão Jr. e Trefethen que não há uma diferença substancial para a determinação do IMC, pois apresentam resultados bem próximos um dos outros. Por esse motivo, é que os estudiosos usam a fórmula de Quetelet e por ela ser mais simples do que as outras 2. Entretanto, se faz necessário algumas vezes considerar os efeitos biológicos (idade, sexo, raça, etc.), físicos (gravidade, musculatura, etc.) e outros. Assim, nossa atividade prática procurou trabalhar a divulgação (o conhecimento) e a aprendizagem dos alunos por meio da utilização adequada dos instrumentos de medidas (balança e trena), bem como da teoria e os conceitos da Biologia e da Física pelo cálculo do IMC nas fórmulas de Quetelet, Melão Jr. e Trefethen. Isso trouxe resultados satisfatórios nas escolas, pois os alunos aprenderam a fazer medidas com os instrumentos e a usar a matemática para gerar resultados em Biologia e Física, o que foi bastante útil para os professores das disciplinas de Ciências, Biologia, Física e Matemática das escolas, pois os alunos conseguiram compreender melhor os conteúdos com essa metodologia. Essa atividade também foi aplicada numa turma de Especialização em Ensino de Física no Campus de Ananindeua/UFPa, onde houve maior aprendizado e bastante discussão. Baseado neste estudo preliminar a respeito da determinação do IMC, podemos fazer um estudo idêntico com uma amostra bastante maior, incluindo crianças com baixo peso e com excesso de peso ou obesos, para melhor aplicarmos o tratamento estatístico. Além disso, trabalhar com a fórmula do IMC ajustado [$IMC_{ajust.}$ = (3.P(Kg) +4.m_{gorda}(%))/h(m)] proposta por Mialich *et al.* (2011) e Mialich (2012) que leva em consideração o percentual de gordura (massa gorda) e que pode ser medido com o instrumento

denominado de Adipômetro, ver Figura 4 abaixo. Com esse IMC ajustado foi proposto uma reformulação das faixas de classificação do estado nutricional do IMC tradicional (Quételet).

Figura 4- Adipômetro mede a percentagem de gordura em um indivíduo.

REFERÊNCIAS

ACUÑA, K. e CRUZ, T. *"Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira"*, *Arq Bras Endocrino Metab* 48: 345-361, (2004).

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. *"Parâmetro Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e Saúde"*: Vol. 9, Brasília: 128p., (1997).

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. *"Parâmetro Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*": Vol. 4, 2a. Ed., Brasília: 136p., (2000).

DONNA, *"Cientistas estudam nova fórmula para medir IMC: calcule a diferença*", 23/04/2013.

Site: http://revistadonna.clicrbs.com.br/saude/cientistas-estudam-nova-formula-para-medir-imc-calcule-a-diferenca/

EKNOYAN, G. *"Adolphe Quetelet (1796-1874) – the average man and indices of obesity"*, *Nephrol Dial Transplant* 23: 47-51, (2008).

GALLAGHER, D. *et al. "How useful is body mass index for comparation of body fatness across age, sex and ethnic groups?", Am J Epidermiol* 143: 228-239, (1996).

HEYMSFIELD, S. B. *"Anthropometric measurements: application in hospitalized patients"*, *Infusionstherapie* 17: 48-51, (1990).

KEYS, A. *et al. "Indices of Relative Weight and Adiposity*, *J Chronic Dis* 25: 329-343, (1972).

ISBN 978-85-8857-812-8

KOSLA, T. e LOWE, C. R. *"Indices of obesity derived from body weight and height"*, *Br J Prev Soc Med* 21: 122-128, (1967).

MELÃO Jr., H. *"IMC na Balança, São Paulo: Ferrari Editora e Artes Gráficas"*, 96p., (2009).

MIALICH, M. S. *et al. "New body mass index adjusted for fat mass (BMIfat) by the use of electrical impedance"*, *Journal of Body Composition Research* 9: 65-72, (2011).

MIALICH, M. S. *"Validação de IMC ajustado pela massa gorda obtida por impedância bioelétrica"*, USP, Faculdade de Medicina, Ribeirão Preto, Tese de Doutorado em Ciências Médicas, 176p., (2012).

RABITO, E. I. *et al. "Validation of predictive equations for weight and height using a metric tape"*, *Nutr. Hosp.* 23: 614-618, (2008).

TREFETHEN, N. *"BMI (Body Mass Index)"*, 05/01/2013.

Site: https://people.maths.ox.ac.uk/trefethen/bmi.html.

ISBN 978-85-8857-812-8

BARALHO GENÉTICO DAS SÍNDROMES: UMA ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE DOENÇAS GENÉTICAS.

Claudiane Sarmento Viana (UFOPA)
Isadora Elaine Silva da Cruz (UFOPA)
Lucas Vinicius Cavalcante Esteves (UFOPA)
Natália Cleomara de Almeida Sousa (UFOPA)
Gabriel Iketani (ICED-UFOPA)

RESUMO: O presente trabalho apresenta um jogo didático que aborda doenças genéticas. O objetivo é contribuir para o processo ensino aprendizagem dos alunos, levando em consideração o fácil acesso e materiais de baixo custo. Uma aula introdutória foi ministrada antes da aplicação do recurso e em seguida, o jogo foi aplicado para cinco turmas de 1º ano do ensino médio, com apresentação de duas propostas, e utilizado um procedimento metodológico de pesquisa qualitativa a partir de observação. Os resultados obtidos foram considerados bons ao manterem em equilíbrio a função lúdica e educativa. Por fim, percebe-se o quão importante é os jogos didáticos no processo educativo, devido ser uma ferramenta fácil da inclusão, da sociabilidade, entretenimento e principalmente do aprendizado.

Palavras-chave: Jogo de baralho, Recurso didático, Ensino.

INTRODUÇÃO

A cada dia observamos que inovações dentro de uma sala de aula são essenciais e contribuem para a educação, sempre em busca de obter o interesse e a satisfação de alunos pelo aprender. Rosa e Rossi (2008) e Brasil (2006) afirmam que a procura de novas metodologias e estratégias de ensino, que possam ser de fácil acesso, inovadoras e de baixo custo, sempre é um grande desafio para docentes.

Os jogos didáticos encaixam-se perfeitamente nessa busca, pois têm grande importância educativa, propiciam aprendizagem e tornam-se uma alternativa para adquirir melhoria no desempenho dos alunos em conteúdos com um nível maior de dificuldade. Valadares e Resende (2009) cita que o jogo, como estratégia didática, é um importante instrumento educacional que pode apoiar o trabalho pedagógico em todos os níveis de ensino e nas diversas áreas do conhecimento, tanto como atividade em sala de aula, quanto extraclasse. Além disso, os jogos tem função de promover maiores estímulos e interesse à participação em aulas, causando entusiasmo, ânimo, diversão e motivação.

"A motivação produzida por uma determinada atividade pode conduzir o sujeito ao seu envolvimento em outra, uma vez que nela é presumível a diligência (como produto da ação) e a energia que a move" (MIRANDA, 2001, p. 29). Moyles (2002, p.21) descreve: "A estimulação, a variedade, o interesse, a concentração e a motivação são igualmente proporcionados pela situação lúdica...".

ISBN 978-85-8857-812-8

Vivenciando uma era tecnológica, observa-se um leque de possibilidades para a aprendizagem, entretanto, ainda é visível a grande dificuldade de aprender certos temas ou conceitos envolvendo a biologia e outras áreas afins, por isto, Vygotsky (1989) cita que os jogos didáticos são uma boa alternativa, pois reforçam a união em se trabalhar em conjunto, e a maneira de interação aluno-professor; e além do mais, ajudam no desenvolvimento do pensamento e habilidades; e favorece o aprendizado de conceitos.

Doenças Genéticas é um tema que visa despertar consideravelmente o interesse dos alunos, podendo servir como base para explicar diversos assuntos de genética básica tendo importância significativa, pois é um assunto que faz parte do cotidiano, ajudando o entendimento de questões mais amplas e que fazem parte de uma conjuntura de toda sociedade.

Considerando a importância de se trabalhar este assunto em sala de aula, o presente artigo concentra-se em demonstrar uma alternativa facilitadora na abordagem deste conteúdo proporcionando motivação e estímulo em aprender, trata-se da inclusão de um jogo didático constituído de duas propostas.

Os jogos apresentados neste artigo têm relação com cinco doenças, três delas está relacionado a cromossomos autossomos (Síndrome de Patau, Síndrome de Edwards e Síndrome de Down) e duas delas a cromossomos sexuais (Síndrome de Turner e Síndrome de Klinefelter). O objetivo do jogo é contribuir para o processo ensino-aprendizagem dos alunos ampliando suas explicações iniciais a respeito das doenças cromossômicas que atingem homens e mulheres. Esta atividade fez parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), desenvolvida por discentes do Curso de Licenciatura Integrada em Biologia e Química da Universidade Federal do Oeste do Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse recurso foi chamado de Baralho Genético das Síndromes, e tem como base o jogo *Baralho Celular: jogo didático para o ensino de citologia em aulas de ciências do ensino fundamental* (CORRÊA; NASCIMENTO, 2014) e *Baralho da mitose e meiose: o lúdico e os processos de divisão celular* (GONÇALVES et.al., 2016).

O jogo foi construído com um conjunto de imagens obtidas em sites diferentes retratando características de doenças genéticas selecionadas e editadas. O material foi produzido objetivando o baixo custo, por isso cartas usadas foram reaproveitadas e as imagens foram impressas, coladas e plastificadas para ter maior durabilidade. Para a montagem, foram utilizadas cartas de baralho, caixas de baralho, papel contato transparente, imagens representativas, tesoura e cola bastão. O jogo foi aplicado para cinco turmas de 1º ano de uma escola estadual da rede pública de Santarém, localizada na zona urbana.

Para uma melhor compreensão do assunto, uma aula expositiva com quadro branco foi realizada com duração de 45 minutos, explicando a localização dos cromossomos, tipos de doenças genéticas, onde estão localizadas as monossomias e trissomias, apresentação das principais doenças cromossômicas e suas características. Um painel interativo foi montado sobre uma base de metal onde havia moldes de 22 pares de cromossomos e um par de cromossomos sexuais, e as síndromes foram explicadas de acordo com a ordenação dos pares onde ocorriam as anomalias; para a

ISBN 978-85-8857-812-8

realização dessa aula, foi utilizado o livro didático de ensino médio *Biologia Hoje* (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2013).

Há duas propostas distintas para o jogo Baralho Genético das Síndromes, a primeira, denominada "Jogo das Características" aborda três síndromes genéticas: síndrome de Patau, Turner e Klinefelter, no qual há 6 cartas para cada doença com suas determinadas características enumeradas de 1 a 6; a segunda, denominada "Jogo da memória" que refere-se a 5 síndromes: síndrome de Patau, Turner, Klinefelter, Down e Edward, constituído de 10 cartas; seguindo regras semelhantes ao jogo da memória tradicional.

Proposta 1. Jogo das Características.

Como Jogar:

Número de equipes: 5 equipes

Número de integrantes: 6 integrantes

Total de rodadas: 3 rodadas

Levando em conta que a turma foi dividida em equipes, foi confeccionado 5 cópias do conjunto de cartas de cada doença.

Regras

- Na primeira rodada e consequentemente nas demais, são dadas as equipes cartas de determinada doença com numeração de 1 (um) a 6 (seis) embaralhadas, estando com o verso voltado para cima;
- Quando o professor ou supervisor permitir que o jogo inicie, cada equipe vira uma carta contendo uma característica que será mostrada somente entre os membros da mesma equipe;
- Em seguida é autorizado às equipes anunciarem a característica e dizer qual doença se trata, caso a equipe acerte, ganhará uma pontuação equivalente a 10 pontos. Ao contrário, automaticamente será eliminada da rodada, podendo apenas disputar na próxima, mas, as outras equipes continuarão virando outras cartas individualmente até que aconteça um ganhador;
- Na ocorrência de empate, duas equipes vão disputar a rodada final que será a terceira rodada. Vence obviamente quem tiver maior número de pontos.

Proposta 2. Jogo da Memória

Como jogar:

Número de equipes: várias equipes

Número de integrantes: menor que 6 integrantes

Total de rodadas: 3 rodadas

A proposta desse jogo é formar pares com as cartas, e tem como objetivo ampliar o raciocínio lógico, a fixação, concentração, atenção, e principalmente a eficiência de observação. Dependendo da quantidade de equipes, será definida a quantidade de cópias do jogo.

Regras

- Para o início serão disponibilizadas 10 cartas para cada equipe, sendo o jogo realizado entre os próprios integrantes;

ISBN 978-85-8857-812-8

- As cartas serão colocadas em uma superfície plana em 5 (cinco) colunas estando todas com o verso voltadas para baixo;
- Serão viradas duas cartas de cada vez, caso haja correspondência entre elas, será formado um par e o integrante pontuará com 1 (um) ponto;
- O vencedor será aquele que mais formar pares no decorrer do jogo. No final, as cartas serão expostas e analisadas pelos integrantes do trabalho para indicar a certeza que os pares estão corretos.

Para avaliar a eficácia da atividade, foi feita uma pesquisa qualitativa a partir da observação dos alunos usando o recurso, o mesmo método avaliativo usado nos artigos tidos como base.

Para o Jogo das Características as cartas são diferenciadas na parte frontal por características e para cada doença existe uma determinada cor (figura1).

Figura 1: Conjunto de cartas da doença Síndrome de Patau.

Fonte 1: https://pais21.pt/index.php/2016/10/18/descoberta-por-acaso. Acesso em: 13 jul. 2017

http://www.wikiwand.com/ru/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%8F. Acesso em: 13 jul. 2017

http://www.criacionismo.com.br/2015/01/pesquisa-desacredita-fusao-de.html. Acesso em: 16 jul. 2017

http://www.irecereporter.com.br/supera-irece-realiza-palestra-sobre-a-saude-do-cerebro. Acesso em: 18 jul. 2017

http://stillunfold.com/science/scientists-grow-human-heart-using-stem-cells. Acesso em: 20 jul. 2017

http://www.minhaescolaweb.com.br/DOENCAS/fendapalatina.html. Acesso em: 20 jul. 2017

O Jogo da Memória possui cartas em que na parte frontal de uma carta há uma imagem representativa de uma pessoa portadora da síndrome e em outra carta o nome da determinada doença (figura 2).

Figura 2: Par representativo da doença Síndrome de Down.

Fonte 2: http://www.primeraedicion.com.ar/nota/216843/una-jornada-para-generar-conciencia-. Acesso em: 20 jul. 2017

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparando este trabalho com os executados por Gonçalves et al. (2016) e Corrêa e Nascimento et. al (2014) utilizando um baralho como um jogo didático, foi observado a eficácia no uso desse material apesar de apresentarem dinâmicas diferentes.

Durante a aplicação do jogo, os alunos demonstraram contentamento ao compreenderem o conteúdo com cartas ilustrativas apresentando características das doenças. Essa análise está em concordância com as observações feitas por Gonçalves et al. (2016), que aplicou um baralho com intenção de ensinar mitose e meiose e verificou que os estudantes tiveram interesse e motivação. Corrêa e Nascimento (2014) ao aplicar sobre um baralho celular identificaram que apesar do forte desempenho, aceitação e interação dos grupos, alguns alunos mostraram insatisfação com o jogo. Essa verificação é de suma importância para refletir em que ponto precisa melhorar e por qual motivo ocorreu insatisfação.

Foi observado que, logo que a primeira carta era desvirada, os participantes respondiam, o que se deduz é que a preocupação em acertar era maior do que pensar e discutir qual poderia ser a resposta exata, pois havia mais de uma doença trissômica, e a carta contendo essa característica não definiria nada. O jogo além de ser prazeroso ele pode tornar-se competitivo, isso é possível quando o jogo é constituído de regras, porém, se a competitividade for de forma saudável, pode ajudar na aprendizagem. Durante a aplicação do jogo, verificou-se que os alunos perceberam e passaram a se manter focados e a união dos grupos se fortaleceu porque conversavam entre si para responderem corretamente.

Essas informações estão em consonância com o de Corrêa e Nascimento (2014) uma vez que constataram a colaboração de todos os alunos expondo seus conhecimentos prévios, auxiliando uns aos outros até a finalização do jogo, superando a competitividade. Gonçalves et al. (2016) também observaram discussões nas equipes sobre as diferenças e semelhanças nas cartas, que possibilitou uma interação entre eles e com o material. Isso prova o quanto um jogo didático é viável para atrair a visão do aluno e o tanto que ele pode servir como uma ferramenta para auxiliar na comunicação.

O jogo que envolve baralho pode ser utilizado como um meio de incluir diversas possibilidades de propostas. Neste trabalho, apenas duas foram utilizadas, porém, apresentou grande eficiência na sua atribuição, pois os alunos ao serem questionados com relação ao jogo, disseram que

ISBN 978-85-8857-812-8

a partir dele conseguiram compreender melhor as doenças genéticas e os aspectos que não haviam sido compreendidos no primeiro momento, durante a aula teórica, foram esclarecidos com o jogo didático.

De fato, o jogo deve sofrer pequenas alterações a respeito das regras e até mesmo incluir não somente características nas cartas, mas acrescentar contextos visando um melhor aprendizado; também observou-se que para um melhor aproveitamento do recurso, a quantidade de integrantes por equipe deve ser sempre igual ou inferior a 6, dessa forma, haverá uma maior interação.

O jogo também apresenta limitações quando se trata de inclusão, pois, para pessoas com deficiência visual não se torna tão inclusivo. Outra questão é o tempo necessário para a realização da atividade, dependendo da duração é necessário encadear de forma fundamentada o que se deseja alcançar, que são os objetivos didáticos, e que as etapas do jogo sejam coerentes para que haja significado para os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a este trabalho, foi possível compreender o quanto é importante à utilização de jogos no processo educativo como ferramenta fácil da inclusão, da sociabilidade, do entretenimento e essencialmente do aprendizado, levando em consideração algumas precauções ao introduzir um jogo em sala de aula e destacando a importância de regras explícitas.

Observamos que os jogos devem ser usados como instrumentos de apoio ao ensino e que esse meio pedagógico, guia o aluno a explorar mais sua criatividade, consequentemente tornam-se capazes de fazer novas descobertas, imaginar e provocar mudanças. Os jogos devem ser acessíveis, construídos de materiais simples e acima de tudo sendo eficazes para o aprendizado de forma divertida, eficiente e atraente.

Por fim, com base nos resultados obtidos, afirma-se que a implantação de jogos no âmbito escolar é importante, pois tem grande influência frente aos alunos, pois ao estar envolvido, o processo de ensino e aprendizagem torna-se mais fácil e dinâmico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Orientações curriculares para o Ensino Médio*. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, v.2. Brasília, 2006.

CORREA, R.S; NASCIMENTO, T.G**.** *Baralho celular: jogo didático para o ensino de citologia em aulas de ciências do ensino fundamental*. Revista da SBENBIO, nº 7, 2014.

GONÇALVES, V.F et al**.,** *Baralho da mitose e meiose: o lúdico e os processos de divisão celular***.** Revista da SBENBIO. nº 9, 2016.

LINHARES, S; GEWANDSZNAJDE, F. *Biologia Hoje*- 2ª ed. São Paulo: Ática,2013.

MIRANDA, S. *No fascínio do jogo, a alegria de aprender*. Linhas críticas, Brasília, v.8, n. 14, jan./junho, 2002.

MOYLES, J.R. Só brincar? O papel do brincar na educação infantil. trad. Maria Adriana Veronese.- Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

ROSA, M.I.P; ROSSI, A.V. *Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências.* Campinas: Átomo, 2008.

VALADARES, B.L.B; RESENDE, R.O. **"***Na Trilha Do Sangue": O Jogo Dos Grupos Sanguíneos.* Genética na Escola, p. 10-16, 2009. Disponível em: <www.sbg.org.br> Acesso em: <21.12.2017 >.

VYGOTSKY, L.S**.** *A formação social da mente.* São Paulo: Martins Fontes, 1989.

03 a 06 de setembro de 2018
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
ISBN 978-85-8857-812-8

LEIS, CAMPANHAS E MANUAIS: A FABRICAÇÃO DA SAÚDE NA ESCOLA

Danielle Dias da Costa (UEAP/Polo UFPA-REAMEC)
Sílvia Nogueira Chaves (UFPA/IEMCI)

Resumo: Esta pesquisa explora diferentes materialidades discursivas e não discursivas que falam em nome da saúde escolar, com o propósito de tornar visíveis mecanismos e racionalidades de governo em ação. O *corpus* selecionado para análise foi composto de materiais, tais como: imagens, anotação em caderno, cartazes publicitários, entre outros selecionados; obedecendo aos critérios de se tratar de enunciado que possui como referente "saúde escolar" e "aluno saudável". No tratamento da empiria lançou-se mão da análise enunciativa, conectada às teorizações provenientes dos estudos de Michel Foucault. Os resultados da análise indicam que na escola os discursos médico e pedagógico se associam produzindo um sujeito saudável por meio de práticas de governo da vida e dos corpos.

Palavras chave: Educação em Ciências; Saúde escolar; Discurso; Governamentalidade.

1. Entre o pensar e o fazer da pesquisa: rumos e ferramentas de problematização

Falar de saúde não é exclusividade de médicos ou da medicina, mas trata-se de um discurso que se dispersa por outros espaços e domínios do saber – dentre eles, a escola, a mídia, as artes e a filosofia. Tomando como base pressupostos da analítica *foucaultiana*, buscou-se explorar o discurso da saúde (escolar) e as tecnologias empreendidas por diferentes práticas discursivas (*corpus* da pesquisa) e não discursivas, analisando instituições, acontecimentos políticos e processos econômicos e culturais (domínios não discursivos) a que os enunciados/discurso da saúde escolar se remetem e nos quais eles de certa forma vivem (FISCHER, 2012).

Nesse sentido, faz-se uma cartografia do discurso da saúde escolar, navegando por diferentes materiais em que ele se produz e circula. Para essa operação, utilizar-se-á como uma das ferramentas a análise arque-genealógica, pela qual se busca criar possibilidades de ver a trama do discurso como saber-poder, considerando que pelo discurso se estabelece o "poder disciplinar e o biopoder e o crescente ordenamento [desse discurso] em todas as esferas sociais, sob o pretexto de desenvolver o bem-estar dos indivíduos e população". (PORTOCARRERO, 2009, p. 195)

Assim sendo, o propósito deste artigo foi desenvolver uma análise que permita mapear o discurso da saúde escolar, desnaturalizando-o como mero conceito, e multiplicando visibilidades acerca dos modos como a partir dele se produz e governa o sujeito do discurso da saúde, nesse caso o sujeito saudável. Visou-se também criar oportunidades para desconfiar das certezas e verdades que envolvem a temática produzida dentro e fora da escola, na história.

Para isso, um conjunto de materiais foi selecionado, tais como imagens, anotação em caderno, capas de cartilhas, cartaz publicitário, nos quais estão dispersos e circulam instituindo uma pretendida "saúde escolar" e o "aluno saudável". O *corpus* selecionado foi escolhido respeitando

tão-somente a rede de enunciados a qual estão ligadas, neste caso "materialidades" que tinham como referentes "aluno saudável" e "saúde escolar", que atravessam o cotidiano da escola e os diferentes sujeitos que nela habitam. Portanto, a seleção não obedeceu a critérios de periodização.

No tratamento da empiria lançou-se mão da análise enunciativa, conectada às teorizações provenientes dos estudos de Michel Foucault. Esse tipo de análise vai ao encontro dos princípios de identificação de enunciados, na perspectiva de considerar que um enunciado, para ser registrado e descrito como tal, como definido por Foucault e sintetizados por Fischer (2007, p. 53), precisa ser multiplicado, colocado em relação às suas visibilidades – às práticas a ele associadas.

Portanto, para analisar práticas discursivas e não discursivas que têm como referente o "aluno saudável" e a "saúde escolar", buscamos descrevê-los também na perspectiva da governamentalidade, de tratá-los como estratégias de governamento e técnicas de governo do corpo e de populações (FOUCAULT, 2008).

2. Materialidades discursivas e não discursivas que educam e governam em nome da saúde escolar

Considerando como as tecnologias de governo tramam e atravessam a escola, abrindo passagem para a promoção dos discursos em nome da saúde, elas se estabelecem por diferentes práticas, discursivas e não discursivas – dentre elas, colocando, no início do século XX, a disposição das autoridades e agentes de saúde, os alunos, como "parcela da população dita e certa" para participar de campanhas e ações de "combate aos agentes etiológicos por meio de vacinas e produtos químicos" (MASTROMAURO, 2010, p. 50).

Além disso, a escola, entre o século XIX e XX também foi nessa equação um dos espaços em que se promoveu a disseminação de noções de higiene e saneamento, munindo os alunos e suas famílias da necessidade de cultivar e ter saúde, como sinônimo de civilidade, bons costumes, uma obrigação individual, moral, favorecida com o movimento puericultor[1], com o preparo e responsabilidade da família para o cuidado, o desenvolvimento e o crescimento da criança.

Outra característica da escola, atravessada pelo discurso da saúde, se estabelece por ela ser considerada uma das fontes principais para o progresso nacional. As ações dos professores, nesse sentido, compuseram as conhecidas práticas de saúde coletiva, que no século XX, irradiaram o propósito de estabelecer uma espécie de consciência sanitária do indivíduo na prevenção das doenças. Nesse sentido, em relação ao discurso pedagógico, diz-se que a escola foi:

> "chamada a oferecer sua poderosa colaboração para o sucesso de campanhas que visavam o combate de endemias e epidemias, como também para a difusão de meios de prevenção e preservação da saúde. Campanhas essas pautadas em representações sobre a saúde,

1 "O movimento puericultor constitui o primeiro sinal da extensão da normatividade médica que se avizinha, à semelhança dos países europeus, notadamente a França, onde se formavam os médicos brasileiros da época. De volta ao Brasil, traziam consigo a doutrina oriunda de civilizações que tentavam contornar os problemas decorrentes da urbanização e a aplicavam, sem retoques, a uma civilização ainda eminentemente rural. O combate às altas taxas de mortalidade infantil deveria ser feito pelo enfrentamento da ignorância das mães, sua causa primordial; pela educação, seria possível livrar o país da mortalidade evitável, aquela devido à falta de asseio e ao não seguimento das regras de boa alimentação. A puericultura tinha, ainda, por objetivos, "cercando as crianças de todas as garantias, conservar e aperfeiçoar a espécie". (Novaes, 1979: 57)" (MOYSES, 2008, p. 8)

ISBN 978-85-8857-812-8

a doença, a infância e, ao mesmo tempo, em uma inabalável crença no poder modelador da educação e da escola" (ROCHA, 2003, p. 40).

Essa noção demarca uma ruptura, do início até a metade do século XX, em termos dos modos de intervenção em nome da saúde, de intervenções físicas diretas para o campo das campanhas educativas, instituídas como práticas mais racionais e sutis, sob o termo de serem educativas, substituindo práticas de policiamento. Isso ocorre quando a racionalidade é de que a "educação vale mais que as leis, é o motor desta época. A persuasão substituindo a imposição", concepção que norteou a política sanitária, liderada, por exemplo, pelo então Instituto de Higiene e da Faculdade de Higiene e Saúde Pública de São Paulo, sob a direção do médico-higienista, Geraldo Horácio de Paula Souza[2] (ROCHA, 2003), integrando a escola à rede desse discurso.

Cartilhas (Imagem 1, 2 e 3), manuais, campanhas e programas compreendem algumas das práticas discursivas e não discursivas, pelas quais se produziram objetos e sujeitos em nome da saúde, que adentram a escola e não se restringem a ela. Dentre as práticas no sentido especificado, destacam-se as que ocorreram pelos discursos da higiene, do saneamento, dos cuidados e limpeza do corpo físico, no final do século XIX e início do século XX no Brasil, por um discurso biológico instituindo uma espécie de "educação do corpo".

Imagem 1 - Cartilha de Hygiene, de autoria de Almeida Jr. (1928)

2 Reorganiza o Serviço Sanitário de São Paulo, tecendo críticas ao trabalho autoritário desenvolvido ate então por Emilio Ribas, substituindo as campanhas obrigatórias de vacinas e desinfecções do meio por um trabalho de constante e meticulosa educação dos indivíduos [...], elementos suficientes para que ninguém adoeça. (SOARES, 2000, p. 106)

ISBN 978-85-8857-812-8

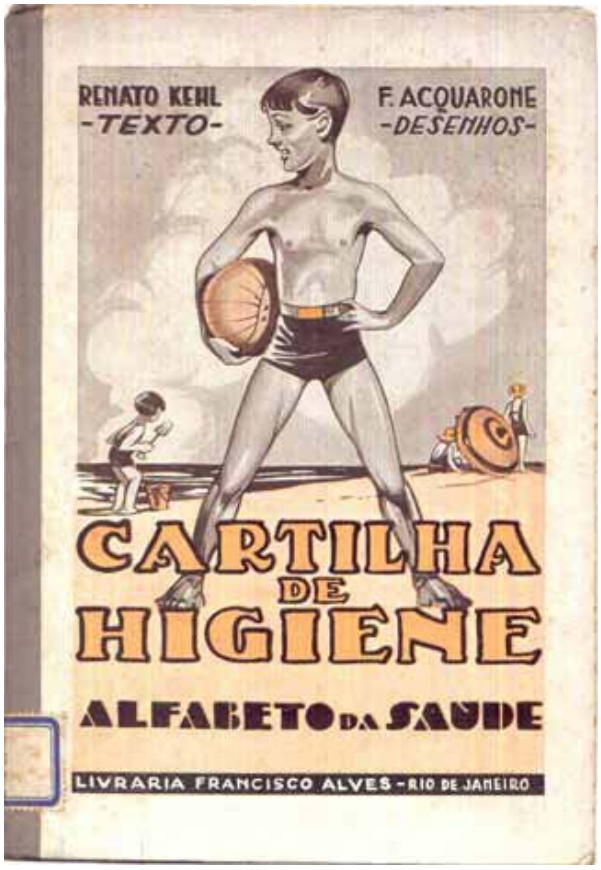


Imagem 2 – Cartilha de Higiene. Texto de Renato Kehl (1936)

Imagem 3- Aventuras no mundo da Higiene (1939)

ISBN 978-85-8857-812-8

As cartilhas compuseram as práticas escolares como uma espécie de "educação do corpo", as quais consistiram em promover prescrições, voltadas a ensinamentos, práticas para os cuidados com a limpeza e de autocontrole no sentido de forjar hábitos, com foco no aluno. Essas práticas se processaram no discurso da saúde, como uma espécie de gramática do controle, cujas prescrições deveriam ser obedecidas tanto pelas crianças quanto pelos seus professores, cabendo aos docentes o papel de avaliação e permanente vigilância e controle (BRUZZO, 1989)

Os professores, em relação à gramática de controle (por exemplo, ao usar os manuais), nessa época, fizeram (não quer dizer que até hoje não façam) uso dos saberes que diziam como tratar e cuidar do corpo, o que deveria ser transmitido ao aluno, saberes esses produzidos por médicos-higienistas que assinaram e divulgaram cartilhas (Imagem 1 e 2). Na escola, os professores, então, posicionaram-se diante do discurso da saúde na primeira metade do século XX, como sujeitos a repetirem prescrições para cultivo da saúde, exemplos e formadores, atuando na (con)formação das formas de "ver" e "viver" o que seria uma vida sadia, com higiene.

Nessa tarefa, em nome da saúde, as famílias dos alunos também foram acionadas no processo pedagógico (Imagem 4) em torno da saúde. Nas palavras de Foucault (2015, p. 307), isso ocorre considerando que a política médica foi delineada, tendo como:

> [...] reflexo a organização da família, ou melhor, do complexo família-filhos, como instância primeira e imediata da medicalização dos indivíduos; fizeram-na desempenhar o papel de articulação dos objetivos gerais relativos à boa saúde do corpo social com o desejo ou a necessidade de cuidados dos indivíduos.

Imagem 4- Informe escolar (bilhete na agenda de um aluno da Educação Infantil - 1999)

Mais especificadamente na escola, em termos de corpo, as práticas em nome da garantia da saúde, foram postas em operação, em termos disciplinares, com a posição do professor em examinar mãos, unhas, cabelos, orelhas e, ainda, as roupas e os sapatos dos alunos – em termos de tipo de tecnologia de governo, isso ocorre intervindo sobre o corpo do aluno, levando a uma ideia de instrução seguida de obrigação dele, em incorporar hábitos higiênicos e sanitários.

Além disso, tão importante quanto a revista dos alunos, "era a revista da escola para incutir as noções de higiene domiciliar, habituando as crianças a ver por si mesmas" (ROCHA, 2003, p. 50), a fim de que fossem vigilantes e controladoras de si próprias e dos outros ao seu redor. Nessas práticas, fixou-se como visível a saúde por relações de poder que colocaram a escola, como um lugar, de sua promoção, justificando isso e admitindo que determinadas práticas, menos sutis, fossem estabelecidas ao sujeito, ao individuo que buscasse por saúde.

E no século XXI, como o discurso da saúde tem sido acionado? Existem continuidades? Descontinuidades? O discurso da saúde, na perspectiva do biopoder, tem se estabelecido por um tipo de governo, a partir da segunda metade do século XX (mais voltado à vida do que a morte) no Brasil, numa perspectiva de poder, que comparece de forma menos visível, mas não menos insidiosa sob a roupagem da normalidade.

A respeito disso, Portocarrero (2009, p. 241) especifica que sociedades ocidentais, por meio de processos de normalização, homogeneízam certas multiplicidades; e o perigo disso é que, a partir da modernidade, funcionam por relações de poder e governo mais sutil "com estratégias sem estrategista aparente, impondo uma rede uniforme de normalidade". Isso em relação às práticas voltadas à saúde, como e o que produzem? Vejamos:

Imagem 5 – Cartaz publicitário - Informe Modelo n.1 – Alimentação saudável em 10 lições. Ministério da Saúde (2017)

Uma prática discursiva que ilustra a sutileza em relação ao discurso da saúde e seus modos de intervenção sobre o corpo e o sujeito, na imagem 5, diz "como" se alimentar, "quando", "com o que" e "quanto" se pode comer, operando por meio dele uma prática de aconselhamento, apelando para o bom senso no uso do livre arbítrio. Tal discurso, qualificado cientificamente, se justifica por um discurso biomédico, envolvido na produção do que é dito como alimentação saudável, na

ISBN 978-85-8857-812-8

contemporaneidade, conduta tomada como evidente, a qual atravessa sujeitos e indivíduos, estimulando a prática de hábitos ditos saudáveis, em nome de uma educação alimentar nutricional.

Que outros modos de governo estabelecem o discurso da saúde? Pelo discurso jurídico e social, estão por dizer que a saúde se trata de um direito. A esse respeito, temos o Programa Saúde na escola (PSE) (Imagem 6).

Imagem 6 – Cartaz exposto num quadro de informes de uma escola pública (2010).

O Programa Saúde na Escola (PSE) criado em 2007, é desenvolvido pelo Ministério da Educação, em parceria com o Ministério da Saúde[3], atuando no recrutamento de discentes, docentes, gestores que necessitam de cuidados e assistência médicos, principalmente monitorando quadros de doença (sejam elas de ordem alimentar, sexual, nutricional ou mental; no caso do aluno, com a participação da família). Ele configura-se como uma das práticas provenientes do discurso da saúde que legitima a escola como um lugar a se assegurar uma vida saudável, mixando a função da escola, não somente como uma instituição de ensino, mas um espaço de promoção da saúde.

Falar da Escola como instituição de ensino e de saúde, processa-se em especificar (Imagem 6) a saúde como pressuposto para aprendizagem, e a aprendizagem como pressuposto da saúde, numa relação de dependência de duas variáveis, as quais só se reunidas garantem sucesso. Portanto, vemos como o Programa (Imagem 6) e a campanha de uma alimentação saudável (Imagem 5) atuam por diferentes materialidades, criando sujeitos, que supostamente devem ter as rédeas e ser responsáveis por sua saúde. Esse modo do discurso da saúde ser instituído, de modo individualizante, e no campo educativo em termos populacionais, aciona e processa práticas de cultivo de uma

3 Mais informações sobre o Programa, acessar: http://portal.mec.gov.br/par/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/16795-programa-saude-na-escola-saiba-mais.

vida saudável, no qual o sujeito é colocado na posição de vigilante, controlador e regulador da sua própria vida.

Portanto, diante disso, considerando as práticas do discurso da saúde e das relações de saber-poder nele envolvidas, deve-se concluir que as práticas discursivas e não discursivas têm efeitos. Dentre eles, estão por estabelecer governo no sentido de conduzir gestos, comportamentos, condutas do sujeito, que é levado a se enquadrar no modelo do que se entende ser o "saudável", o "correto", o "normal". Vemos isso, pelo discurso da saúde, que tem dito diferentes modos de "ser" e "ver" o sujeito saudável, assim como legitima/justifica a que sujeitos é conferido ou não saúde, por uma espécie de normatização, que nas palavras de Portocarrero (2009):

> "[...] se instala como referência a ser instituída ou escolhida como expressão de uma preferência e como instrumento da vontade de substituição de um estado das coisas, pelo qual se tem aversão, por outro considerado preferível". (PORTOCORRERO, 2009, p. 216)

Assim sendo, o "estado das coisas" quando falamos de saúde, como o desejável, é o saudável, corpo são; e o que não se enquadra nisso resta como o não preferível, aquilo a que se tem aversão, como é o caso de não ter saúde, estar doente, não ser saudável.

Tratando agora de outras materialidades que também dispersam o discurso da saúde na escola, quem não se recorda das aulas de Ciências e as lições que lhe são recorrentes, em relação ao corpo e a saúde? Vejamos:

Figura 1 - Assunto, na disciplina de Ciências – 1ª aula do 1º bimestre (3ª ano/2016)

O registro apresentado (figura 1) inscreve-se como uma das práticas discursivas do discurso da saúde que são veiculados na escola. Hoje, sua abordagem tem lugar nas aulas de Ciências, principalmente naquelas em que se aborda o corpo humano. Nessas aulas, comumente, os alunos são atravessados por lições que projetam atitudes em nível de corpo, de indivíduo e por extensão a julgar como o outro deve se cuidar para ter saúde física e mental.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na história, essa localização da saúde nas aulas de Ciências tem proveniência do final do século XIX, como sinônimo de higiene e saneamento, à medida que:

> A higiene e as regras de civilidade podem ser encontradas em programas para concurso do magistério primário. No concurso de 1889, a higiene aparece como um dos tópicos da disciplina educação cívica, onde constam deveres de civilidade que regulam o comportamento do cidadão frente aos superiores, aos inferiores e aos iguais, nas reuniões, no jogo, no transito, nos locais públicos, em família, nas visitas. (BRUZZO, 1989, p.6)

O ensino da higiene na escola normal ocupou espaço nas ciências biológicas, em 1894, quando a cadeira de história natural abrangia anatomia, fisiologia e noções de higiene (BRUZZO, 1989, p.9). Sobre essa aparição da "higiene e saúde" nas aulas de Ciências, essas configuram nas práticas do discurso escolar hoje, tendo continuidade no modo com que Santos (2007, p. 81) especifica que nelas se costuma dar primazia "ao estudo das doenças, da higiene, dos regimes de conduta, tudo em nome do ensinar sobre os cuidados de saúde, como se tornar mais saudável", conforme a aparição na figura 1 e pelo que consta nos Parâmetros curriculares nacionais (BRASIL, 1997), que tratam da saúde como tema transversal, ainda que com forte apelo à ligação dela com o ensino de Ciências.

Agora, mais detidamente em relação às **práticas não discursivas** que estabelecem a saúde no meio escolar, essas na contemporaneidade funcionam por um discurso biomédico e psicossocial, produzindo espaços, criando postos de trabalho na escola, entre outros elementos. Por exemplo, isso ocorre com as práticas que envolvem a inclusão da educação física como disciplina obrigatória (Lei n. 5.692/71), programas de saúde na escola (Parecer Conselho Federal de Educação n. 2.264/74), a presença de quadras poliesportivas, horários e profissionais para atendimento educacional especializado, todos eles instituídos para uma espécie de educação do corpo, seja para atuar na dimensão física, como também nas dimensões psicológica/mental, como ora se instituiu pela concepção de se entender a saúde numa perspectiva biopsicossocial.

Outras relações em nome da saúde que passam a configurar o contexto escolar – dentre elas, a ampliação da métrica em relação a somente uma saúde física – se multiplicam com cuidados e ações no sentido de uma saúde cognitiva possibilitada, por exemplo, pela instituição de uma cultura de *performance* e por uma racionalidade da avaliação educacional que intensifica e busca por ritmos de aprendizagem otimizados. Isso se materializa num mundo situado por resultados, e dentre as práticas nesse sentido, há as que tratam da metodologia como um meio do aluno aprender mais, usar seu potencial cognitivo, por exemplo, incentivando a criança a fortalecer o seu potencial de aprendizado e que prometem tornar o aluno "confiante e capaz de enfrentar sozinho o desafio da conquista do conhecimento" (Ver Método Kumon, em: https://kumon.com.br/).

Isso, em relação ao cotidiano escolar, se legitima por práticas, as quais ampliam que o papel da escola não somente lidar com o ensino, mas a aprendizagem, principalmente, por ela tendo a escola, o professor, ter de lidar, tratar e prevenir problemas não só da ordem física, mas cognitivas, psicológicas. Tal perspectiva se opera na utilização de diagnósticos, pelos quais se estabeleçam controles, estratégias sobre os alunos, buscando atingir resultados satisfatórios, e evitar o deficiente e os estados anormais de aprendizagem, como em alguns casos tem sido tratado o baixo rendimento escolar.

Quais as condições que produzem esse cenário? A saúde no contexto escolar se configura por um conjunto de elementos heterogêneos, dentre os quais se atualizam com a psicopedagogia, criada ao longo dos anos de 1960 e a emergência da orientação educacional, na década de 1970, gerando espaços e lugares para o então atendimento educacional especializado (AEE). A saúde então, se propaga também com novos postos de trabalho para neuropsicopedagogos, especialistas em educação especial, assim como está presente no ato do professor indicar reforço escolar para alunos descritos como atrasados e com dificuldades de aprendizagem, todas essas práticas processadas no discurso pedagógico e diretamente estabelecidas num momento de medicalização da vida escolar.

Afinal, todas as práticas anteriormente descritas, demarcam a forma e alguns dos cuidados/estímulos para garantia de "cura"/higienização do corpo não só na perspectiva biológica/física, mas o corpo-escola-cognição – investindo-se numa saúde mental psicologizada, performática, eficiente, que extrapola o papel do professor, do educador físico, criando novos agentes a atuar com a cabeça do aluno, dentro e fora do contexto escolar.

Portanto, assim é possível problematizar que tempos vivemos da saúde escolar? Tempos em que novos saberes e profissionais criam-se para atender a própria demanda do discurso da saúde escolar que está para motivar/gerenciar a saúde mental, cognitiva, social do aluno, e não só em relação ao plano físico do corpo dele. Isso indica que o discurso da saúde, na atualidade, extrapola programas, campanhas, manuais, aulas de Ciências com o assunto corpo/saúde, sendo elas outras e mais sutis, abrindo novas posições de sujeitos e objetos do que é dito como saudável.

Assim sendo, essas e outras relações, que aqui não tenham sido analisadas, mas que orbitam em nossas análises, nos leva a pensarmos acerca das práticas de controle, regulação e governo que funcionam pelo discurso da saúde, algumas delas contempladas como naturalmente necessárias, e não problematizadas no cotidiano escolar, como no meio social.

Considerações finais

Com base nessas incursões disparadas pelas práticas discursivas e não discursivas apresentadas, podemos considerá-las como registros pelos quais e nos quais prolifera o discurso da saúde escolar. Tais materiais, pela análise empregada nos fazem interrogar a produtividade do discurso da saúde na escola e sua atuação na produção de tecnologias disciplinares e regulamentares que produzem e invocam comportamentos, gestos, deslocamentos e pensamentos que se traduzem em cuidar bem do corpo e da mente.

A saúde, diante dos materiais analisados, vemos que é ampliada em relação as suas zonas de proliferação e expande a criação de todo um aparato que estabelece quem é o aluno saudável, por saberes, imagens, discursos propagados nas campanhas, nas aulas de Ciências ou no momento de avaliação por parte do professor acerca da aprendizagem do aluno. Coexistem também nos materiais mapeados relações que promovem a difusão e produção do discurso da saúde que extrapolam o contexto escolar e que atravessam o aluno e suas famílias como objetos e instrumentos de que veiculam/reforçam a noção de saúde, de cuidados e do que é o saudável.

Nessas linhas de pensamentos, é possível visualizar alguns vetores que reforçam uma pedagogia da saúde que se opera da escola e tem como objeto e instrumento o corpo, a vida do sujeito aluno, professor, por diferentes materialidades – de práticas diretas até as sutis em sua forma e

ISBN 978-85-8857-812-8

apropriação por parte do sujeito, todas classificando escolhas, sujeitos, comportamentos, como saudáveis ou não.

Assim sendo, problematizar esses materiais, noções e discursos que governam a vida na escola pelo discurso da saúde, especialmente na relação de como isso atravessa a educação em Ciências, é salutar à medida que nos faz pensar os campos de produção do discurso da saúde e o que produzem e subjetivam no cotidiano escolar. Discurso que passeia e transita pelo professor, pelo aluno, pela escola e fora dela como instrumentos/objetos/lugares nas múltiplas redes do saber-poder.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** saúde (1ª a 4ª séries). Brasília: MEC/SEF. 1997

BRUZZO, Cristina. Em nome da saúde, da ordem e do progresso: discurso e prática dos médicos do Serviço sanitário paulista no final do século XIX. **Dissertação**. Mestrado em educação (Universidade Estadual de Campinas). Campinas, 1989. 178 p.

FISCHER, Rosa Maria B.. **Trabalhar com Foucault**: arqueologia de uma paixão. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder.** 2ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

FOUCAULT, Michel. Genealogia da governamentalidade. I: FOUCAULT, Michel. **Segurança, Território, População**. Curso no *Collège de France* (1977-1978). São Paulo: Martins Fontes, 2008. p. 155-180.

MASTROMAURO, Giovana Carla. Alguns aspectos da saúde pública e do urbanismo higienista em São Paulo no final do século XIX. **Cad. hist. ciênc.**, São Paulo, v. 6, n. 2, dez. 2010 . Disponível em <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-76342010000200004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 28 dez. 2016.

MOYSES, Maria Aparecida Affonso. A medicalização na educação infantil e no ensino fundamental e as políticas de formação docente: a medicalização do não-aprender-na-escola e a invenção da infância anormal. **Anais**...31ª reunião da ANPED. Caxumbu-MG, 2008. Disponível: <http://31reuniao.anped.org.br/4sessao_especial/se%20-%2012%20-%20maria%20aparecida%20affonso%20moyses%20-%20participante.pdf>. Acesso em: 20 julho 2016.

PORTOCARRERO, Vera. **As ciências da vida**: de Canguilhem a Foucault. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009.

ROCHA, Heloísa Helena Pimenta. Educação escolar e higienização da infância. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 23, n. 59, p. 39-56, Apr. 2003 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622003000100004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 Jan. 2017.

SANTOS, L. H. S. (2007) O corpo que pulsa na escola e fora dela. In: RIBEIRO, Paula Regina Costa et al. (Org.) **Corpo, gênero e sexualidade**: discutindo práticas educativas. Rio Grande: Editora FURG.

SOARES, Carmen Lucia. Notas sobre a educação no corpo. **Educar.** Curitiba: Editora da UFPR. n. 16, p. 43-60. 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

A ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO NO PROCESSO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE: RELATO DE EXPERÊNCIA SOBRE *PAPILOMAVÍRUS HUMANO* EM UMA ESCOLA MUNICIPAL EM ANANINDEUA, PARÁ.

Letícia Gomes de Oliveira (FAPEN – Bolsista PROUNI/MEC)

Resumo: Os educadores são peças fundamentais para o desenvolvimento de cidadãos críticos e habilidosos, contribuindo para a manutenção e qualidade de vida dos estudantes e da comunidade. Nesse sentido foi criado o Programa Saúde na Escola que visa à integração da educação e da saúde através de profissionais capacitados quanto ás ações de educação em saúde. O trabalho objetivou mostrar a importância da vacinação contra o HPV (Human Papiloma Vírus), os riscos, transmissibilidade e prevenção, foram desenvolvidas ações sócios-educativas através de jogos e questionários, em uma escola municipal no bairro da Guanabara, Ananindeua-PA. Conclui-se que foi possível identificar o nível de conhecimento dos estudantes sobre as Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) e a necessidade do enfermeiro dentro das escolas, incluso no processo de educação em saúde.

Palavras-chave: Educadores, Programa Saúde na Escola, HPV.

1. INTRODUÇÃO

O Programa Saúde na Escola (PSE), é uma política que relaciona o Ministério da Saúde e o Ministério da Educação, foi instituído em 2007, por decreto presidencial e reajustado em 2013 passando a englobar os alunos de todas as escolas da educação pública, incluindo conveniadas como creches, pré-escolar, ensino fundamental, ensino médio e educação de Jovens e adultos do país (BRASIL, 2013).

A saúde e a educação são âmbitos de formação e execução de saberes destinados ao desenvolvimento humano, cuja convergência entre estas duas esferas, implica na ação educativa, que fundamenta a formação profissional, referindo-se ao cuidado de enfermagem e a identificação de setores pedagógicos capazes de potencializar essa prática (ACIOLI, 2008). A ação educativa, na enfermagem, caracteriza-se por ser um dos principais eixos para a realização de práticas na área da saúde pública, podendo atuar em comunidade na atenção básica, escolas e creches (ACIOLI, 2008).

O biólogo suíço Jean Piaget (1896-1980) destacou a importância de jogos na aprendizagem verificando que eles possibilitam o desenvolvimento de estruturas para aprender e viver, possibilitando que o aluno obtenha o domínio e inteligência. Com isto, a escola e os conteúdos acabam tendo maior sentido para o estudante (GOULART, 2007).

As ISTs podem ser causadas por vírus, bactérias ou outros microrganismos, transmitidas, por contato sexual sem o uso de preservativo com uma pessoa infectada; da mãe infectada para a criança durante a gestação, o parto ou a amamentação, geralmente, se manifestam por meio de feridas, corrimentos, bolhas ou verrugas, podendo ou não evoluir para sérias complicações, como

ISBN 978-85-8857-812-8

infertilidade, aborto espontâneo, malformações congênitas, câncer e até a morte, se não diagnosticada e tratada a tempo (BRASIL, 2017).

Dentre as ISTs, tem-se a doença conhecida como Condiloma acuminado, verruga genital ou crista de galo, cujo agente etiológico é o *Papilomavírus humano* (HPV) que é um vírus da família Papovaviridae (BRASIL, 2014). Há mais de 100 genótipos, porém a transmissão do HPV no trato genital se dá por 36 genótipos que ocorre durante o contato direto com a pele infectada e por meio das relações sexuais, podendo causar lesões no trato urogenital, também existem estudos que demonstram a presença dos vírus na pele e na primeira parte do sistema digestório (BRASIL, 2014).

Segundo Pinto (2011) na cidade de Belém a prevalência de verruga genital foi de 15% em mulheres com citologia normal. Em 2017 o Ministério da Saúde lançou um boletim que demonstrou que 50,4% dos belenenses entre 16 e 25 anos de idade estão infectados com o HPV, apesar da alta incidência, Belém desponta como a sétima capital com a menor taxa de prevalência de HPV atrás da média nacional: 54,6%.

As vacinas são cruciais na prevenção da infecção por este vírus, principalmente quando administradas precocemente relacionadas à vida sexual, pois os adolescentes e pré-adolescentes adquirem boa resposta imune. A vacina é recomendada para jovens que ainda não iniciaram essa atividade, com 12 anos, podendo ter início a partir aos 9 anos (BRASIL, 2017). No entanto, de acordo com a Secretária de Estado de Saúde (2018), desde a incorporação da vacina HPV no calendário nacional, a cobertura com as duas doses é de apenas 36,5% entre meninas, de 9 a 14 anos, e 33,9% entre os meninos, de 12 e 13 anos, no Pará.

Desde modo verifica-se a importância da interação das equipes de saúde e educação, sendo possível a realização de planejamentos, visando atingir resultados e monitoramento de ações de prevenção, promoção e avaliação das condições de saúde desses estudantes de ensino básico. Dentro desse contexto, este trabalho objetiva ressaltar o papel do enfermeiro na rotina escolar, como orientador no processo de conhecimento das diferenças sócias, riscos do tabagismo, etilismo e uso de drogas ilícitas, educação sexual e infecções sexualmente transmissíveis (ISTs).

2. JUSTIFICATIVA

Este estudo teve relevância, pois foi realizado dentro de uma escola, ambiente pedagógico e lugar propício para a prática de educação em saúde, já que é o lugar onde crianças e adolescente passam maior tempo do seu dia.

De acordo com a norma e manual técnico de Saúde integral de adolescentes e jovens do Ministério da Saúde, 2005, a escola é fundamental neste processo de formação, professores em cooperação com profissionais da saúde poderão desenvolver um trabalho nestes locais, pois abrangem quase toda a população adolescente de rapazes e moças, principalmente os rapazes que quase não procuram os serviços de saúde; tendo a chance de falar para eles os riscos das ISTs.

Nesse sentido, a enfermagem é uma classe profissional primordial, que se preocupa com as ações de educação em saúde, e que possui conhecimento técnico e científico para trabalhar com jovens em diferentes setores e segmentos sociais, com o objetivo de prevenir a exposição ao risco.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Sonia Acioli, 2008, afirma que no campo pedagógico e a produção de conhecimentos em Enfermagem têm aproximações, já tendo em algumas experiências de extensão incorporado em sua prática o desenvolvimento de outras metodologias de saber que tenham como princípio a idéia de conhecimento e autonomia.

O ambiente escolar tem como objetivo o cuidado, a educação e o desenvolvimento. Aliado a essa ação faz-se uso do Programa Saúde na Escola (PSE) criado em 2007, política que integra permanentemente o Ministério da Saúde e o Ministério da Educação visando enfrentar as vulnerabilidades que comprometem o desenvolvimento de crianças e jovens, contribuindo para a sua formação integral (BRASIL, 2013). Este programa oferta serviços que propicie a sustentabilidade das ações a partir da conformação de redes de corresponsabilidade. Sendo assim, a Enfermagem é uma classe preparada, pois tem na ação educativa o seu principal arcabouço norteador, especialmente na Saúde Pública (BRASIL, 2013).

Silva (2014) e Machado et al. (2015) afirmam que o PSE é uma das principais políticas públicas para infância e adolescência no Brasil, destacando uma equipe multidisciplinar de acordo com a disponibilidade e interesse de cada área sendo realizadas ações como a avaliação clínica, nutricional, promoção da alimentação saudável, avaliação oftalmológica, ações de educação permanente em saúde, atividade física e saúde, promoção da cultura da prevenção no âmbito escolar e inclusão das temáticas de educação em saúde no projeto político pedagógico das escolas, entre outros.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL:

Avaliar o nível de conhecimento sobre a infecção por HPV, de estudantes da Escola Municipal de Ensino Fundamental Lúcia Wanderley, no município de Ananindeua, PA.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

a) Avaliar os fatores de riscos para a infecção por HPV;

b) Realizar orientações quanto à prevenção;

c) Desenvolver estratégia educativa para verificar o conhecimento sobre a infecção;

d) Destacar a importância do profissional da saúde no ambiente escolar;

e) Estreitar vínculos entre profissional da saúde e educador.

5. DESCRIÇÃO

5.1 DURAÇÃO, LOCAL DA PESQUISA E POPULAÇÃO A SER ESTUDADA

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório do tipo relato de experiência, desenvolvido no dia 25 de Maio de 2017. A coleta de dados foi realizada por acadêmicos do curso de enfermagem da Faculdade Paraense de Ensino (FAPEN), com apoio e auxilio de profissionais de licenciatura.

ISBN 978-85-8857-812-8

A população do projeto incluiu alunos que se encontravam presentes e aceitaram participar da pesquisa. Foram 40 estudantes de ambos os sexos, do oitavo e nono ano, do período da tarde, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Lúcia Wanderley, excluindo os que não estavam presentes no momento da ação ou não aceitaram participar da pesquisa.

5.2 PROCEDIMENTOS

Aos participantes do estudo, foi explicado, em linguagem simples, o objetivo e o significado da pesquisa. A coleta de informações foi realizada em dois momentos. Inicialmente realizou-se uma breve orientação sobre o HPV com os alunos, através de uma exposição oral e contou com auxilio visual de estruturas que representam os órgãos genitais masculino e feminino confeccionadas de isopor, como ilustra a figura 1.

Figura 1: Pesquisa de campo, 2017.

Em seguida deu-se inicio ao jogo chamado "trilha do HPV" tendo como base o trabalho de Figueiredo (2014). Contou com a participação de 40 alunos onde foi aplicado o questionário elaborado com base no guia prático sobre o HPV do ministério da saúde (2014) sobre a infecção por HPV. Utilizou-se a estrutura do piso da escola feito de lajota e separou-se em dois caminhos, ao qual se dividiu a classe em dois grupos, sendo que cada grupo tinha um capitão e um peão e os demais ajudavam o peão a responder corretamente. Foi utilizado um recipiente com os números correspondentes as perguntas (Figura 2).

Figura 2: Pesquisa campo, 2017.

As perguntas eram de múltipla escolha, referentes ao nível de conhecimento sobre o HPV. Os temas abordados no questionário incluíram: definições, agente etiológico, modos de transmissão, sintomatologia e de prevenção ao vírus. O peão sorteava as questões, lia a pergunta e poderia pedir auxilio do capitão e do seu grupo, de acordo com as respostas, o peão avançava o número de casas correspondente a questão, como mostra o quadro 1.

Quadro 1- Questões utilizadas e número de casas a serem avançadas.

Questões utilizadas na trilha	**Número de casas a serem avançadas**
1. O que é o HPV? a) um grupo de bactérias; b) um grupo de fungos; c) um grupo de vírus.	1 casas
2. Como o HPV é transmitido? a) através da saliva; b) através do contato sexual; c) através de alimentos deteriorados.	1 casas
3. As principais manifestações do HPV são: a) diarréia; b) verrugas nos genitais e/ ou boca; c) hemorragia.	1 casas
4. As lesões não tratadas do HPV podem evoluir para: a) um câncer; b) uma convulsão; c) uma anemia.	2 casas
5. Quantos tipos de HPV existem? a) somente 1; b) 18; c) mais de 100.	2 casas
6. Quantos tipos de HPV podem causar câncer? a) 13; b) nenhum; c) 100.	2 casas
7. Nas mulheres, qual o tipo mais comum de câncer que o HPV pode causar? a) câncer de pulmão; b) câncer de colo de útero; c) câncer de mama.	2 casas
8. Nos homens, qual o tipo de câncer mais comum que o HPV pode causar? a) câncer de pênis; b) câncer de próstata; c) câncer de fígado.	2 casas
9. Uma forma de prevenção do HPV é através do: a) uso de anticoncepcionais; b) uso da camisinha; c) uso de protetor solar.	1 casas
10. Qual exame as mulheres devem fazer para descobrir o câncer de colo de útero? a) mamografia; b) endoscopia; c) Papanicolau.	1 casa
11. A vacina está disponível no SUS para as meninas de: a) 11 a 13 anos; b) 13 a 16 anos; c) 15 a 17 anos.	2 casas
12. Quantas doses da vacina são necessárias tomar? a) uma dose; b) duas doses; c) três doses.	2 casas
13. A vacina protege contra quantos tipos de HPV? a) somente 1; b) 4 tipos; c) 13 tipos.	2 casas

ISBN 978-85-8857-812-8

Foi possível observar a satisfação dos alunos e perceber que houve interesse, entusiasmo e vontade de terminar o jogo. Os adolescentes conseguiram absorver as informações, esclarecendo suas dúvidas e participando da atividade recreativa, que exigiam conhecimento sobre o tema.

6. ANALISE DOS DADOS

Segundo o Ministério da Saúde (2010) a escola é considerada o espaço de transição entre o mundo da casa e o mundo mais amplo, é um local onde a grande maioria dos adolescentes passa parte de seu dia, podendo esclarecer suas dúvidas, conversar e aprender sobre inúmeros temas, inclusive a sexualidade. Para Gubert, et al. (2009), o ambiente escolar é um local primordial para o desenvolvimento de conhecimento e habilidades junto a comunidade escolar, objetivando a garantia de mudanças de comportamento.

Destaca-se que a educação em saúde na escola significa a formação de atitudes e valores que levam o escolar a práticas conducentes à saúde. Deve estar presente em todos os aspectos da vida do escolar e integrada à educação global, através da prática interdisciplinar entre professores e profissionais da saúde, que segundo Leonello e L´Abbate (2006), o educador trabalha diariamente com os alunos de ensino fundamental e médio, sendo essencial sua atuação consciente e crítica na formação dos estudantes.

Deste modo, evidenciou-se que durante a explicação, os alunos se mantinham tímidos e reservados, porém muito atenciosos. Assim, percebeu-se que os estudantes já conheciam ou já tinha ouvido falar sobre o HPV e seus riscos, tendo destaque para algumas perguntas feitas pelos participantes quanto à transmissão do vírus pela pratica do sexo oral, ao quais alguns alunos não sabiam que era possível o contágio por essa modalidade e dúvidas quanto ao uso de anticoncepcional, algumas meninas acreditavam que o medicamento era uma modalidade de prevenção contra ISTs, ressaltando, a importância de abordar sobre temáticas que relacionem ciclo menstrual, anticoncepcional e gravidez na adolescência.

O jogo facilitou e estimulou a aprendizagem e atenção de forma interativa e descontraída, já que os resultados mostram que a maior parte das questões foi respondida de maneira correta, evidenciando a atenção que os alunos tiveram durante as explicações sobre a doença e o seu empenho procurando sempre acertar as questões. Além disso, o jogo proporcionou um momento de descontração e interação entre os alunos, quebrando o clima tenso que se apresentava enquanto se discutia sobre sexualidade. Os estudantes obtiveram um bom desempenho durante a atividade.

No entanto, como ressalta Gavidia (2009) a Educação em Saúde não se resume na transmissão de conhecimento, trata-se da modificação ou o reforço de estilos de vida saudáveis, contudo, estas condutas não se desenvolvem e consolidam sem que exista um entorno que as propiciem.

Sendo assim, a ação alcançou o objetivo inicialmente proposto pela prática, pois se pode contribuir, mesmo que de maneira sutil, para valorização da vida destes alunos, incentivando a modificação para estilo de vida saudáveis, o respeito, o cuidado com o corpo e a vivência saudável da sexualidade, procurando assim, minimizar os índices alarmantes de infecções sexualmente transmissíveis na adolescência no Estado do Pará, citados no inicio, pois de acordo com o ministério da saúde quanto mais conhecimento o adolescente possuir, menores são as possibilidades de ocorrerem tais eventos.

7. CONCLUSÃO

A partir das observações foi possível concluir que este modelo de atividade é eficaz para minimizar os medos e dúvidas relacionadas aos mitos que permeiam a respeito do uso de preservativo e a importância de manter a carteira de vacinação atualizados sendo os recursos mais confiáveis para a prevenção das infecções sexualmente transmissíveis.

Os estudantes obtiveram um bom desempenho durante a atividade. O jogo proporcionou um momento de descontração e interação entre os alunos, facilitou e estimulou a aprendizagem vista que os estudantes se esforçaram e foram atenciosos procurando sempre acertar as questões.

Desta forma, jogos e atividades dinâmicas constituem uma importante alternativa no processo de ensino, e quando relacionado a assuntos de sexualidades que mexem com o imaginário dos jovens, saber usar essa ferramenta é primordial para facilitação da aprendizagem em saúde e que possa proporcionar um conhecimento significativo e uma melhor relação entre alunos e educadores. Assim, os alunos participantes da atividade conheceram um pouco melhor alguns aspectos do HPV, aprendendo medidas preventivas sobre esta doença.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Saúde integral de adolescentes e jovens: orientações para a organização de serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Orientações básicas de Atenção Integral à saúde de adolescentes nas escolas e Unidades Básicas de Saúde.** Brasília. DF: Editora do Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. **PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA.** 2013. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id= 14578:programa-saude-nas-escolas&Itemid=817> Acesso em: 23 mai. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde do. **Guia Prático sobre HPV.** Brasília: Sem Editora, 2014. 44 p. Secretaria de Vigilânica em Saúde. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br /campanhas/2014/hpv/Guia_perguntas_e_repostas_MS_HPV_profissionais_de_saude.pdf>. Acesso em: 23 mai 2018.

BRASIL (Org.). **Calendário de vacinação.** 2017. Disponível em: <http://portalarquivos. saude.gov.br/images/pdf/2017/marco/03/Novo-calendario-vacinal-de-2017.pdf>. Acesso em: 15 maio 2018.

FIGUEIREDO, Paola da Silva ET AL. **O caminho do HPV: Contribuições de um jogo para o ensino na área de saúde.** 5f. Seminário Internacional. Biologia, Universidade Luterana do Brasil Cachoeira do Sul, 2014.

GAVIDIA, V. El profesorado ante la educación y promoción de la salud em la escuela. **Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales**. n. 23, p. 171-180, 2009.

GOULART, I. B. **Piaget: experiências básicas para a utilização pelo professor.** 23. ed .Petrópolis: Vozes, 2007.

GUBERT, F.A. et. al. Tecnologias educativas no contexto escolar: estratégia de educação em saúde em escola pública de Fortaleza-CE. **Revista Eletrônica de Enfermagem.** Goiânia, vol. 11, n° 1, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

LEONELLO, V.M.; L´ABBATE, S. Educação em Saúde na escola: uma abordagem do currículo e da percepção de alunos de graduação em Pedagogia. **Interface,** v. 10, n. 19, jan./jun., 2006.

MACHADO, Maria de Fátima Antero Sousa et al . **The health school programme: a health promotion strategy in primary care in Brazil.** Rev. bras. crescimento desenvolv. hum., São Paulo , v. 25, n. 3, p. 307-312, 2015 .

Ministério da Saúde. **Mais da metade dos jovens de Belém tem HPV, diz pesquisa.** 2017. Disponível em: http://www.orm.com.br/noticias/regiaometropolitana/MTMzNTU=/Metade-dos-jovens-de-Belem-tem-HPV-diz-pesquisa. Acesso em: 26 Abr. 2018

Ministério da Saúde. Secretária de Estado do Pará. **Sespa recomenda vacinação de adolescente contra o HPV e Meningite C.** 2018. Disponível em: http://www.saude.pa.gov.br/2018/03/17/sespa-recomenda-vacinacao-de-adolescentes-contra-hpv-e-meningite-c/. Acesso em: 26 Abri. 2018.

PAULICS V. **Atenção à gravidez na adolescência.** Brasília (DF): BNDS; 1996. Disponível em: http://www.federativo.bnds. gov.br/dicas/D074.htm. Acesso em: 08 mar. 2018.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo, e sonho imagem e representação.** 2.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PINTO, D. S.; Fuzzi, H. T.; Quaresma, J. A. S. **Prevalência de infecções genital pelo HPV em populações urbana e rural da Amazônia Oriental Brasileira.** Cadernos de Saúde Pública. 2011; 27 (4): 769-78.

SILVA, K. L. et al. Promoção da Saúde no Programa Saúde na Escola e a Inserção da Enfermagem. REME - **Rev Min Enferm**. jul/set 2014.

SONIA ACIOLI (Brasília). Revista Brasileira de Enfermagem. **A prática educativa como expressão do cuidado em Saúde Pública.** 2008. 17/05/2006 Aprovação: 12/11/2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672008000100019>. Acesso em: 13 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

O JOGO DIDÁTICO COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA NO ENSINO DA BIOLOGIA

Juliardnas Rigamont dos Reis (PPGCIMES – UFPA)
Ramon Everton Ferreira de Araújo (UFPA)

RESUMO: Ao fazer uso de jogos didáticos, os alunos experimentam o prazer de aprender, porque se deparam com experiências distintas das comumente realizadas em sala de aula, bem como terão a oportunidade de tornarem-se sujeitos ativos, partícipes e construtores do próprio conhecimento. Nesse propósito, com o objetivo de melhorar o aprendizado do discente relacionado ao contexto da sexualidade, alunos do 3º ano do Ensino Médio, da Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará, juntamente com seus professores de biologia, elaboraram o jogo *Gravidez Quiz* o qual admite dois jogadores, um tabuleiro e cartas. Dependendo do erro ou acerto dos adversários, a carta dirá quantas casas eles devem avançar ou retornar. O jogador que chegar primeiro ao nono mês da gravidez vencerá o jogo.

PALAVRAS-CHAVE: Jogo, Gravidez, Aprendizagem, Motivação.

INTRODUÇÃO

De acordo com Ruppenthal*et al* (2011) por um longo tempo a escola era concebida como o local privilegiado, no qual se obtinham informações e conhecimento, entretanto, essa realidade mudou, pois o acesso à informação está cada vez mais democrático e essa mudança deve-se, sobretudo, às tecnologias atuais. Isso faz com que a escola esteja preparada para um trabalho com novas habilidades que leva os alunos a terem uma visão crítica dessas informações e de seus espaços de difusão, aprendendo ainda, a compará-las e sintetizá-las. Para isso, a escola deve utilizar as mídias e tecnologias, contextualizando sua prática pedagógica às inovações presentes no mundo atual.

Lepienski e Pinho (2008) levantam uma questão bastante pertinente ao ensino de Biologia, ao destacar que a maioria dos alunos vê tal disciplina, ministrada em sala, como algo repleto de nomes, ciclos e tabelas a serem decoradas e, por isso, é definida como uma disciplina enfadonha. Portanto, um grande desafio para o professor da área de Ciências Biológicas é justamente definir que caminho seguir a fim de tornar as aulas mais atraentes, participativas e capazes de prender a atenção dos alunos aos conteúdos trabalhados.

Nesse contexto, torna-se urgente e necessário repensar o ensino e reformular as práticas pedagógicas. Para tanto, o professor deve utilizar a sua criatividade buscando sempre adotar práticas que provoquem a reflexão e a transformação social, ou seja, educar para pensar, por meio do uso de metodologias inovadoras capazes de tornar as suas aulas mais atrativas, dinâmicas e produtivas. Acredita-se que os jogos didáticos podem ser uma das estratégias metodológicas eficientes no ensino da Biologia. Tal ferramenta corrobora com a de Dohme (2003. p.79), quando afirma que: "os jogos são importantes instrumentos de desenvolvimento de crianças e jovens. Longe de servirem apenas

ISBN 978-85-8857-812-8

como fonte de diversão [...] propiciam situações que podem ser exploradas de diversas maneiras educativas".

Nesse sentido, os jogos didáticos, como instrumento de ensino, além de auxiliar na permanência do aluno em sala de aula, também desenvolve o prazer no ato de aprender, uma vez que estimula o interesse do discente, contribui para a interação social e auxilia na construção do conhecimento. Além disso, através dos jogos, é possível ultrapassar os muros escolares, já que eles podem ser utilizados fora das instituições de ensino. Como assegura Lopes:

> É muito mais eficiente aprender por meio de jogos e isso é válido para todas as idades, desde o maternal até a fase adulta. O jogo em si, possui componentes do cotidiano e o envolvimento desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito ativo do processo, e a confecção dos próprios jogos é ainda muito mais emocionante do que apenas jogar (LOPES, 2001, p. 23).

O professor que adota e incentiva a construção e utilização do jogo didático nas aulas de Biologia, estará proporcionando ao educando diferentes oportunidades para que esse se torne um sujeito ativo, participante e construtor do próprio conhecimento, pois como assinala Antunes (2001, p. 38): "os jogos ou brinquedos pedagógicos têm como objetivo provocar uma aprendizagem significativa, estimular a construção de um novo conhecimento e, principalmente, despertar o desenvolvimento de uma habilidade operatória".

Os jogos didáticos são estratégias metodológicas através das quais se torna possível transportar os conteúdos do campo da abstração para o campo da apreensão, sendo esse um fator de extrema importância para o ensino da Biologia, uma vez que, muitos conceitos dessa disciplina são extremamente abstratos. Nesse sentido, "contribuir para uma aprendizagem integradora, que junta teoria e prática, que aproxima o pensar do viver" (MORAN, 2007, p. 21).

De acordo com Moratori (2003), quando se utiliza os jogos didáticos como metodologia de ensino a aprendizagem, a apreensão dos conteúdos ocorre de maneira prazerosa, espontânea e sem obrigatoriedade. Entretanto, para que essa ferramenta seja eficaz, o professor precisa planejar com antecedência os objetivos que pretende alcançar, pois ele exerce um papel fundamental na mediação da aprendizagem. Por isso, ele deverá elaborar propostas e não imposição das regras a serem utilizadas. Dessa forma, o docente permitirá a tomada de decisão e a troca de ideias por parte dos alunos para, assim, motivar o desenvolvimento da iniciativa, agilidade, confiança e autonomia.

É importante salientar que, para que a educação não seja escravizada pela tecnologia – principal ferramenta utilizada nos jogos -, é necessário que os professores compreendam e aceitem que tais mudanças são instrumentos importantes, tanto para manter a qualidade do ensino, quanto para que a escola se encontre atualizada, tendo apenas que adaptá-las às finalidades educacionais, como ressalta Brito e Purificação (2006).

JUSTIFICATIVA

A proposta da utilização dos jogos didáticos como estratégia metodológica no ensino da Biologia nas turmas do 3º ano do Ensino Médio da Escola de Aplicação da Universidade Federal do

Pará – EAUFPA surgiu da necessidade de se buscar maneiras mais atrativas e eficazes para a ministração dessa disciplina fugindo, assim, do ensino livresco.

Como ressalta Gianotto e Diniz (2010), são conhecidas as dificuldades que muitos alunos apresentam na compreensão dos fenômenos físicos, químicos e biológicos, pois aprender Biologia é muito mais do que decorar nomes, conceitos, definições e esquemas, isto é, aprender a disciplina significa, especialmente, reconhecer os processos que ocorrem na natureza, interpretando-os e relacionando-os ao dia a dia.

Portanto, o ensino dessa matéria não pode ser desenvolvido com base meramente nos livros didáticos, trabalhados na forma de repasse de conhecimento já pronto, com uma metodologia centrada apenas no professor, prevalecendo as aulas expositivas e, raramente, havendo demonstração de alguns experimentos, com foco muito mais na memorização do que no desenvolvimento da aprendizagem significativa.

Nesse contexto, o jogo didático se configura como um eficaz instrumento motivador para a aprendizagem, pois estimula o interesse do aluno, além de contribuir, de forma expressiva, dinâmica e inovadora para a construção do conhecimento, permitindo também uma melhor interação entre professor e alunos.

Quando esses jogos são bem direcionados, além de contribuírem para a superação da complexidade e do nível de abstração dos conteúdos de Biologia, tornam a aprendizagem mais fácil, prazerosa e divertida.

Miranda (2001) afirma a aplicação de jogos didáticos possibilita a aquisição de vários objetos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação da vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade.

Sob essa perspectiva, alunos das cinco turmas de 3º ano do Ensino Médio da Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará – EAUFPA-, juntamente com seus professores de biologia elaboraram alguns jogos didáticos ao longo do ano letivo. Esses jogos foram elaborados por equipe de até seis integrantes. A temática era livre e, após a elaboração do jogo, eles foram avaliados pelos professores e testados pelos demais colegas da turma, para que, posteriormente, fosse disponibilizado aos demais alunos das turmas do 3º ano.

Dentre os jogos criados pelos alunos, escolheu-se, para esse artigo, o ***Gravidez Quiz***. A escolha da temática "gravidez" deveu-se ao fato de encontrarem, nesse conteúdo didático, uma forma de proporcionar aos estudantes um espaço para discussões e diálogo sobre a sexualidade. A preocupação dos professores de biologia do 3º ano do Ensino Médio da EAUFPA baseia-se no fato de que, de acordo com os dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS, há uma média de cerca de 2.600 partos por mês dentro da faixa etária entre 10 e 19 anos, deixando o Pará como o Estado brasileiro com o maior índice de gravidez na adolescência, ou seja, a gravidez precoce é um assunto que deve ser levado a sério, pois traz graves implicações biológicas, familiares, psicológicas, econômicas, além de sociais que atingem o adolescente e a sociedade como um todo, sendo, portanto, um problema de saúde pública. E a escola tem papel fundamental no processo de prevenção, já que existe um grande o número de adolescentes grávidas no âmbito escolar.

ISBN 978-85-8857-812-8

No processo de criação dos jogos, buscou-se levar os alunos a refletirem sobre as responsabilidades de ter filhos, evitar doenças sexualmente transmissíveis, além ensinar os cuidados que devem ter com o próprio corpo. Sabe-se que a escola tem o compromisso de não apenas de ensinar, mas de formar cidadãos conscientes do seu dever na sociedade. Para isso, precisa está preparada para tratar de forma adequada as questões relacionadas à sexualidade dos alunos, pois, ainda existem grandes tabus e mistificação em relação ao ato sexual, o que faz com que muitos alunos não sejam bem orientados quanto ao assunto.

Ainda hoje encontramos rapazes e moças totalmente desinformados em relação aos conhecimentos elementares sobre o funcionamento do corpo humano e aos métodos para evitar a gravidez. Há também um grande número de adolescentes que não usa nenhum método anticoncepcional, apesar de conhecer alguns deles. A falta de informação correta sobre o uso de contraceptivos faz com que os adolescentes usem métodos de elevada taxa de falha, como a tabelinha e o coito interrompido.

A utilização dos jogos didáticos, atrelada ao conhecimento e à interação professor-aluno e aluno-aluno foi muito produtiva e isso proporcionou uma aprendizagem significativa a esses adolescentes.

O jogo foi elaborado após a exposição do conteúdo, pois é importante ressaltar que, apesar da importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem, é necessária a compreensão de que eles são apenas ferramentas de apoio e não de substituição das aulas expositivas, as quais são necessárias para a explicação de assuntos desconhecidos. Como assinalam Zanon, Manoel e Oliveira (2008), vale lembrar que os jogos didáticos não devem ser vistos como única estratégia didática para a aquisição do conhecimento. É importante que o educador tenha a consciência de que os jogos não garantirão, por si só, a aprendizagem de certos saberes que precisam ser sistematizados de acordo com os objetivos pedagógicos. Logo, os jogos didáticos não são substitutos de outros métodos de ensino, mas, sim, suporte para o professor e poderosos motivadores para os alunos que os usufruem como recurso didático para a sua aprendizagem.

RESULTADOS: O JOGO GRAVIDEZ QUIZ

O jogo **Gravidez Quiz** é constituído por um tabuleiro (figura 1); dois peões de cores distintas; um dado (com dois lados para cada número de 1 à 3) (Figura 2); quatro cartas de "Dia De Consulta" e dez cartas "Desafio" (Figura 3). O objetivo do jogo é que o ganhador atinja o nono mês da gestação. Para isso, foram estabelecidas algumas regras: nenhum jogador poderá retirar mais de uma carta - seja dia de consulta ou desafio - do conjunto de cartas; cada partida é constituída por dois jogadores; toda carta retirada do monte deverá ser lida pelo jogador adversário; o dado só deve ser jogado uma vez por jogador, em cada rodada.

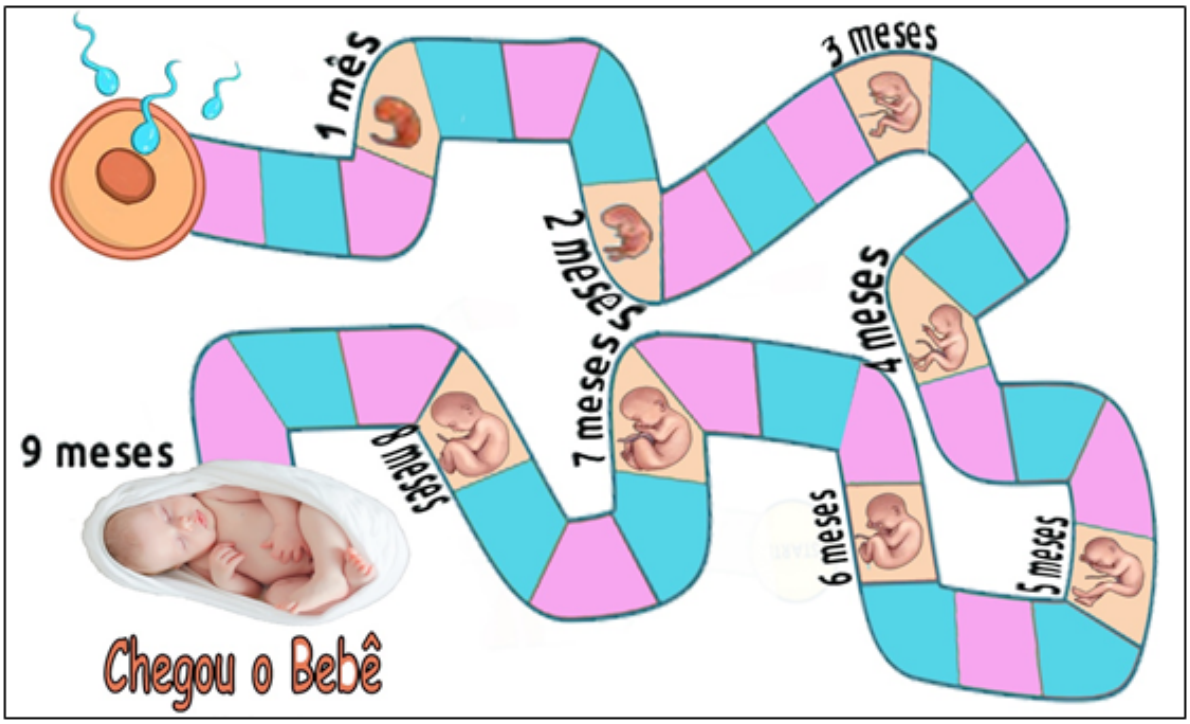


Figura 1 – Tabuleiro do jogo ***Gravidez Quiz***.

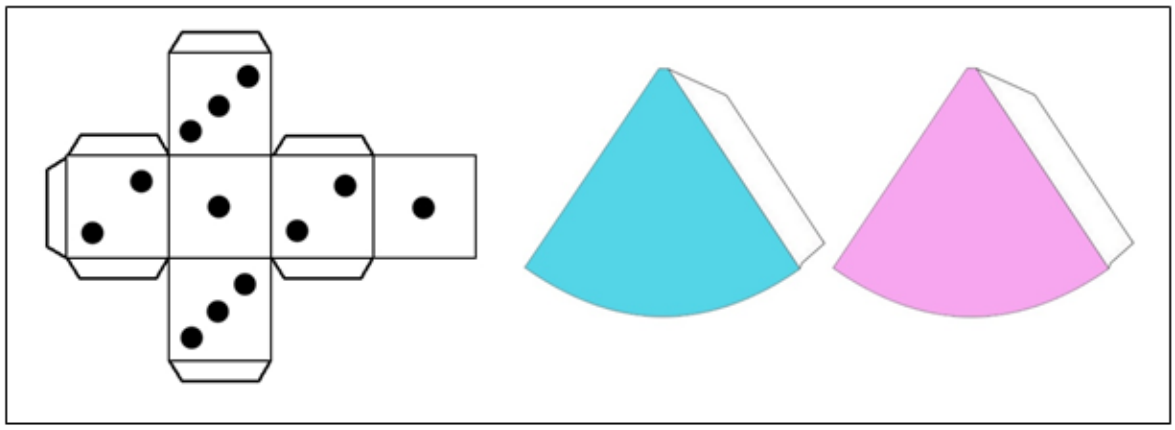


Figura 2 – Dado com 3 faces e peões para jogadores.

ISBN 978-85-8857-812-8

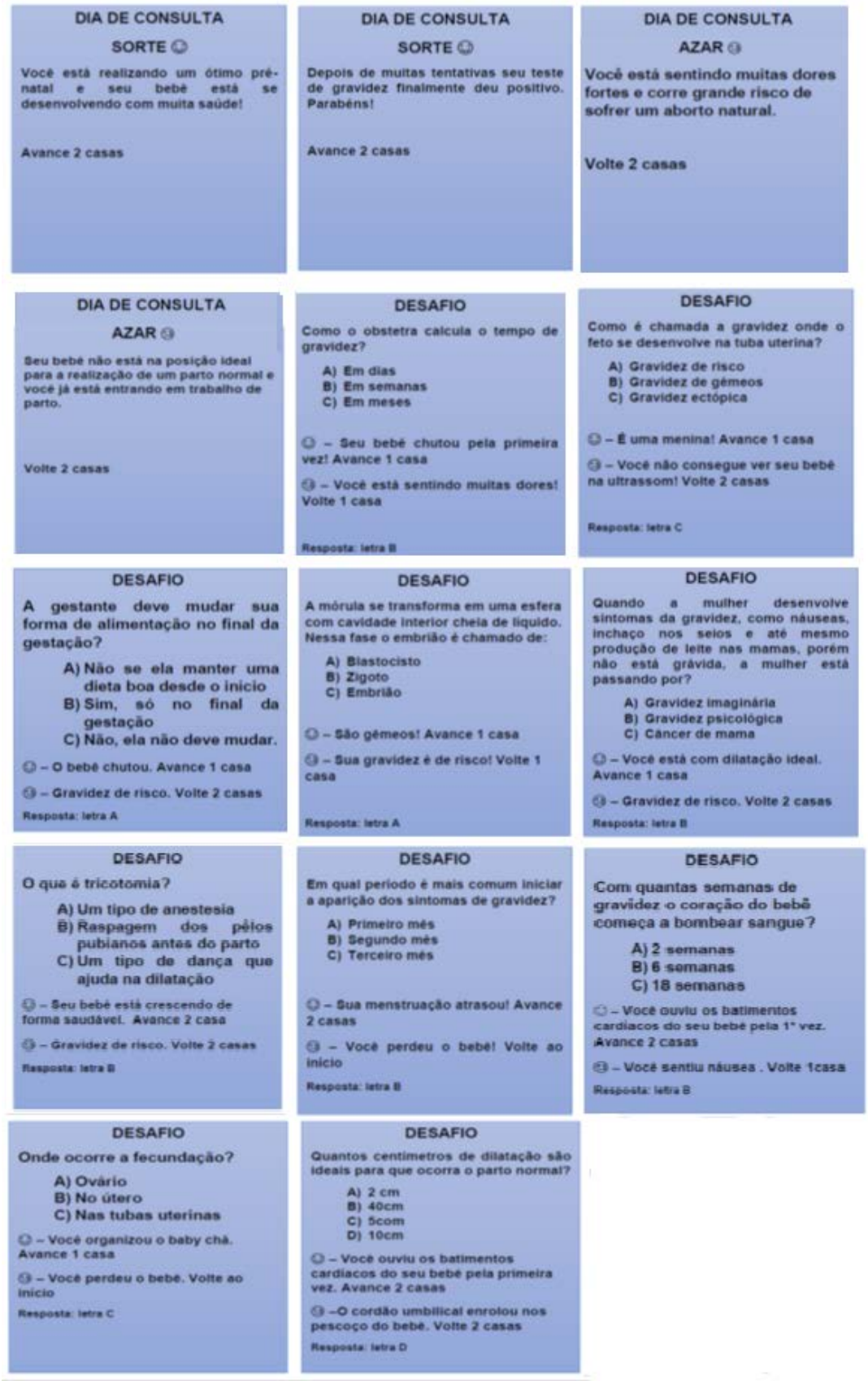


Figura 3 – Cartas do jogo ***Gravidez Quiz***.

Para que o jogo seja iniciado, ambos os jogadores arremessam o dado e, aquele que obtiver o maior número, iniciará a partida. Então, arremessará o dado novamente e moverá seu peão de acordo com o número de casas retirado no arremesso. Em seguida, o adversário seguirá fazendo o mesmo. Assim que um dos jogadores parar em uma casa correspondente a um mês da gestação, ele deverá retirar uma carta do conjunto de cartas. Caso o jogador retire uma carta "Desafio", seu adversário lhe fará a pergunta sobre assuntos relacionados à gestação contida na carta, e, dependendo de seu acerto ou erro, a carta lhe dirá quantas casas avançar ou retornar. Quando o jogador retirar uma carta de "Dia De Consulta", dependerá da sorte para avançar ou retornar as casas. O jogador que chegar primeiro ao nono mês da gravidez, vencerá o jogo.

APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO JOGO GRAVIDEZ QUIZ

O jogo "Gravidez Quiz" foi aplicado e avaliado por meio de questionário, em cinco turmas do terceiro ano do Ensino Médio, denominadas, assim, de turma 1, 2, 3, 4 e 5, no turno matutino da EAUFPA. O público-alvo total foi de 135 alunos que, em sua maioria, tinham 17 anos.

Para avaliar o jogo, foi elaborado um questionário, com o objetivo de verificar se o jogo funcionou como um instrumento de aprendizagem e ampliação do conhecimento, se de, alguma forma, promoveu interação entre os alunos, se eles gostaram do jogo e permitiu verificar, também, se houve dificuldades ao jogar.

O jogo foi aplicado dentro de sala de aula e supervisionado pelos docentes de Biologia e pela equipe de alunos que elaborou o jogo. Cada turma foi dividida em duplas, os alunos que elaboram o jogo explicaram as regras para a turma, e, após todas as duplas jogarem, os alunos responderam a um questionário composto por sete questões mistas, com linguagem bem simples. As perguntas do questionário foram as seguintes:

1- O jogo "Gravidez Quiz" funcionou como um instrumento de revisão e ampliação do seu conhecimento? ( ) Sim. ( ) Não. Justifique a sua resposta.

2 - O jogo "Gravidez Quiz" promoveu a interação entre você e os seus colegas de classe e/ou professor? ( ) Sim. ( ) Não. Justifique a sua resposta.

3 - Você gostou do jogo "Gravidez Quiz"? ( ) Sim. ( ) Não. Justifique a sua resposta.

4 - Você sentiu dificuldade durante o jogo? ( ) Sim. ( ) Não. Justifique a sua resposta.

5 - O jogo "Gravidez Quiz" aguçou sua curiosidade acerca da temática "sexualidade"? ( ) Sim. ( ) Não. Quais:

6 - O jogo "Gravidez Quiz" apresentou algum conteúdo que desconhecia? ( ) Sim. ( ) Não. Quais:

7 - Você já tinha feito uso de jogos didáticos no ensino de Biologia? ( ) Sim. ( ) Não.

Cerca de 90% dos alunos destacaram que o jogo os ajudou a fazer uma revisão do conteúdo, pois o assunto abordado nele é conteúdo do 1º ano do Ensino Médio. Algumas das justificativas apresentadas foram que, por intermédio do jogo, foi possível detectar os conteúdos que sentem mais dificuldade, além de terem aprendido saberes novos, ampliando, dessa maneira, seus conhecimentos.

Sobre a questão que avaliava se o jogo havia favorecido a interação entre os alunos, 95% responderam ter sido útil a sua utilização e, os que justificaram suas respostas, disseram que, através do jogo, foi possível estabelecer uma maior socialização entre eles, pois após jogarem, dialogaram entre

ISBN 978-85-8857-812-8

si sobre o conteúdo do jogo, buscando um trabalho coletivo para as respostas das questões que, no momento do jogo, não conseguiram responder.

Aproximadamente 85% dos alunos elogiaram o *Quiz* e algumas das justificativas foram: "porque achei divertido, descontraído, animado, educativo e interessante". Dentre os alunos que responderam não terem gostado, apenas dois justificaram e o argumento usado por eles foi o de que não gostam de Biologia.

Apenas 15% dos alunos consideraram o jogo ruim e apresentaram como justificativas enunciados como: "nunca aprendi a matéria que caiu na carta"; "não me lembrei do conteúdo"; "não sei Biologia".

No quesito "dificuldade para jogar", 45% alegou ter tido certa dificuldade e as justificativas apresentadas foram que já haviam esquecido o conteúdo, alguns alunos até sugeriram que pudesse jogar novamente, após revisassem o conteúdo ministrado.

Em relação ao questionamento se o jogo aguçou a curiosidade acerca da temática, aproximadamente 70% dos alunos relataram que alguns itens contidos nas cartas, em especial nas "cartas-desafio", eles não tinham conhecimento. E, nas justificativas, aproximadamente 10% afirmaram que iriam pesquisar mais acerca da temática, para, quem sabe, até proporem novas "cartas-desafio" para o jogo.

Apenas 20% dos alunos responderam que o jogo abordou assuntos que desconheciam. Na justificativa, alegaram nunca terem estudado o assunto abordado, durante todo o Ensino Médio. Boa parte dos alunos - 92% - alegou nunca ter participado de atividades que utilizassem jogos didáticos como ferramenta de auxílio à aprendizagem. Os discentes ressaltaram que foi muito divertido jogar, pois saíram da rotina de aula expositiva e, desta forma, a aprendizagem deu-se de forma mais motivadora e prazerosa.

Essa avaliação foi subsídio suficiente para provar como é importante que o professor leve para dentro da sala de aula novas maneiras de ensinar e, como neste caso, o jogo didático pode ser utilizado, sem dúvida, como um poderoso colaborador. Ao incorporar o jogo ao ensino, a escola estimula a reflexão e o interesse à descoberta pelo aluno.

Ao analisar os resultados obtidos por meio dos questionários e as conversas com os alunos, notou-se que o trabalho em equipe permitiu a socialização, a ponto de não ser observado - em nenhuma das cinco turmas - um clima de competitividade e rivalidade entre os alunos, pelo contrário, a maioria deles mostrou bastante empatia em relação ao material lúdico em questão.

CONCLUSÃO

A utilização de jogos didáticos traz inúmeras vantagens à aprendizagem dos alunos, pois estimula a cognição, permite a assimilação de novos conteúdos e favorece a fixação de conhecimentos. Todas essas vantagens foram observadas na análise dos resultados da aplicação do jogo Gravidez Quiz.

Nas aulas posteriores à aplicação do jogo, observou-se um grande interesse por parte dos alunos em conhecer mais sobre a temática da sexualidade, pois perguntas, além das contidas no jogo, foram sendo realizadas ao longo das aulas. Isso mostra que o jogo didático se configura como uma ferramenta poderosa para uma aprendizagem significativa.

Após a aplicação do jogo, atividades sobre os mesmos assuntos foram realizados utilizando questões objetivas e os resultados obtidos demonstram que grande parte dos alunos participantes apresentou bons níveis de acertos. Com isso, estamos convictos de que, apesar de não ser o único meio para desenvolver o processo de ensino aprendizagem, a utilização de jogos didáticos no ensino de Biologia se configura como um instrumento valioso para se trabalhar um conteúdo tão importante e, ao mesmo tempo, preocupante.

O jogo didático promove uma melhor relação entre o professor e o aluno e facilita a aprendizagem de uma forma lúdica, aumentando a capacidade para resolver problemas sendo, inclusive, uma recomendação dos Parâmetros Curriculares Nacional. Por poder ser aplicado pelos professores de forma rápida e dinâmica, o jogo aumenta a capacidade de atenção do aluno, porém, ainda é pouco utilizado, principalmente nas aulas de Biologia. Além de fornecer uma nova ferramenta para a abordagem da temática esperamos, com esses resultados, despertar a análise crítica e reflexiva de nossos alunos contribuindo com a redução de índices de gestações não planejadas entre os adolescentes de nossa sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, C. **A sala de aula de geografia e história:** inteligências múltiplas, aprendizagem significativa e competências do dia a dia. 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 2001. ISBN 85-308-0644-1.

BRITO, G. S. e PURIFICAÇÃO, T. **Educação e Novas Tecnologias- um Re-pensar.** Curitiba:Ibpex, 2006**.**

DOHME, V. **Atividades lúdicas na educação: O caminho de tijolos amarelos na educação.** 1. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

GIANOTTO, Dulcinéia Ester Pagani; DINIZ Renato Eugênio da Silva. **As Tecnologias de Informação e Comunicação na Formação de Professores no Ensino de Ciências.** Caderno da Aplicação, Porto Alegre V 21 n 2, jan/jun 2008.

LEPIENSKI, Luís; PINHO, Kátia **RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA E CIÊNCIAS.** Disponível em: <http://www.diadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/400-2.pdf> Acesso em 09/02/2017.

LOPES, M. G. **Jogos na Educação: criar, fazer e jogar,** 4.ed. São Paulo: Cortez, 2001. p. 23.

MIRANDA, S. **No Fascínio do Jogo, a alegria de aprender.** In: Ciência Hoje, v 28, n 168 p 64-66, jan/fev 2001.

MORAN, José Manuel. **A Educação que Desejamos: novos desafios e como chegar lá.** Campinas: Papirus, 2007.

MORATORI, P. B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** Instituto de Matemática - Núcleo de Computação Eletrônica Informática na Educação - Universidade Federal do Rio De Janeiro, Rio de Janeiro, dezembro, 2003.Disponível em:<http://www.nce.ufrj.br/ginape/publicacoes/trabalhos/t_2003/t_2003_patrick_babosa_moratori.pdf> Acesso em: < Fevereiro de 2017 >

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. Disponível em:<http://datasus.saude.gov.br/

ISBN 978-85-8857-812-8

RUPPENTHAL, R.; SANTOS, T. L; PRATI T. V. **A utilização de mídias e TICs nas aulas de biologia: como explorá-las.** Cadernos de Aplicação. Porto Alegre, v. 24 n 2, jul / dez 2011.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO M. A. S.;OLIVEIRA, R. C. **Jogo Didático Ludo Químico para o Ensino de Nomenclatura dos Compostos Orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação.** Ciências & Cognição. (UFRJ), Rio de Janeiro, 2008 v 13, p 72-81.

ISBN 978-85-8857-812-8

USO DE IMAGENS NO ENSINO DO CORPO HUMANO - 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Hellen Jéssica Neves Queiroz (UFMG – mestranda Promestre - FaE)
Marina de Lima Tavares (Professora – Faculdade de Educação - UFMG)

RESUMO: O uso de imagens para ensinar ciências tem sido tema recente de pesquisas no campo da Educação, essas pesquisas discutem que utilizar imagens pode auxiliar no processo de ensino/aprendizado dos estudantes. O presente trabalho de relato de pesquisa de mestrado, está em fase inicial de análise, e, mostra o envolvimento dos estudantes do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual de Minas Gerais com uma sequência didática desenvolvida. A sequência propõe atividades que utiliza imagens de diferentes maneiras: imagens impressas, espelhos, fotografias. O desenvolvimento da sequência didática propõe maneiras de utilizar imagens para trabalhar o corpo humano e o seu desenvolvimento não só na perspectiva biológica, mas também aspectos sociais por meio de atividades em grupo.

PALAVRAS CHAVE: Educação, imagens, sequência-didática.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho, apresentamos uma análise inicial dos dados produzidos a partir da aplicação de uma sequência didática sobre o tema corpo humano com o uso de imagens a uma turma de 8º ano do ensino fundamental. Esses dados fazem parte de uma pesquisa de Mestrado Profissional Educação e Docência da Universidade Federal de Minas Gerais, cuja proposta é desenvolver uma sequência didática com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental utilizando imagens para trabalhar com a temática corpo humano. Uma sequência didática é um conjunto de atividades escolares organizadas de maneira sistemática para trabalhar um assunto cujo estudante não domine (DOLZ e SCHNEUWLY, 2004, p.96).

A escola apresenta como finalidade principal formar cidadãos conscientes e ativos que compreendam o ambiente onde estão inseridos, as relações humanas, e os valores sociais (FREITAS, 2015). Para Vital (2014), o ensino reflexivo da ciência é aquele que pretende trazer aos alunos reflexões e problematizações sobre a ciência, sendo assim, os alunos tem oportunidade para explorar seus próprios pontos de vista e desenvolver habilidades necessárias à tomada de decisões numa sociedade democrática ajudando em sua formação como cidadãos.

Os estudantes, quando em contato com o conhecimento científico, promovem mudanças no ambiente escolar e (re) constroem a aprendizagem levando em conta o contexto em que vivem e suas características individuais (FREITAS, 2015). A aproximação do estudante ao mundo da ciência é de grande relevância para a construção do conhecimento científico escolar e uma maneira de favorecer a aprendizagem de ciências, é a utilização de materiais didáticos que apresentem textos informativos, ilustrações, diagramas e tabelas (RONDOW *et. al.* 2011).

ISBN 978-85-8857-812-8

Para Briscoe (1990) citado por Bruzzo (2004), pessoas que se dedicam à produção de ilustrações científicas, possuem certa preferência pela representação gráfica da área da biologia, pois uma imagem adequada pode até mesmo substituir um texto, tornando-se parte vívida e memorável da informação, levando ao leitor uma descrição sucinta e acrescentando vigor à apresentação oral e escrita (BRUZZO, 2004). Segundo Alexandre (2010) o aprendiz utiliza-se de inúmeras maneiras e diferentes mecanismos para aprender. Ao ensinar ciência pode-se explorar o modo de falar, escrever e ensinar certo conteúdo (LEMKE, 1998), caracterizando assim a multimodalidade que ainda de acordo com Lemke (1998), se dá através da união do texto verbal com expressões matemáticas, tabelas, gráficos, fotografias, diagramas, mapas, esquemas, desenhos e simulações, que interconectam, unem e os integra. Sendo assim, o uso de imagens pode ser considerado um meio eficiente e multimodal de levar o conhecimento científico ao estudante no processo de ensino-aprendizagem.

Tendo em vista o assunto corpo humano e adolescência, Araujo (2015) aborda que trabalhar o corpo em suas diferentes dimensões, pressupõe estratégias educativas lúdicas, tais quais a elaboração de desenhos e imagens com atividades que se aproximem do cotidiano e linguagem do estudante com o objetivo de dar voz aos estudantes.

Silva (2006), discute a cautela na escolha e a preocupação com o ensino da leitura de imagens. Em seu estudo, com a formação continuada de professores de várias áreas do conhecimento, Silva apresentou várias imagens sem legendas ou referências e pediu para que professores as interpretassem. Como resultado desse estudo, verificou-se que os professores davam respostas distintas para uma mesma imagem e que essas respostas tinham como base suas experiências e vivências. Para Silva (2006), os professores-cursistas que participaram da pesquisa, parecem ter percebido a necessidade de refletir e tomar cuidado ao escolher uma imagem para serem utilizadas como recurso didático, já que estudantes podem ler imagens de formas diferentes.

Na pesquisa de mestrado da primeira autora deste texto, nos propomos a desenvolver uma sequência didática com a utilização de imagens de diferentes fontes para trabalhar o corpo humano com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental. Na sequência didática que propusemos, aplicamos e, realizamos uma análise inicial, foram utilizadas fotografias dos próprios estudantes em momentos diferentes de sua vida, imagens presentes no material "Que cegonha o que!" produzido pelo projeto de extensão Universidade das crianças pelo departamento da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e fotografias feitas pelo fotógrafo Lennart Nilsson (1972), presentes no livro "Como Nasce Uma Criança" que mostra o desenvolvimento embrionário desde a fecundação com fotos do ovócito e do espermatozoide humano até o bebê completar nove meses de gestação.

Consideramos que uma abordagem do tema corpo humano com o uso de diferentes imagens pode favorecer a compreensão de informações antes somente imaginadas pela leitura do texto escrito, aproximar a discussão científica escolar do tema com aspectos da vivência diária dos estudantes e favorecer a interação entre estudantes e o debate de aspectos biológicos e sociais sobre corpo humano e desenvolvimento.

METODOLOGIA

A sequência didática foi desenvolvida e aplicada no segundo semestre de 2017 a uma turma do 8º ano de uma escola pública estadual de Minas Gerais. Participaram da pesquisa 29 estudantes da única sala de 8º ano da escola em questão. O objetivo da sequência é trabalhar com os estudantes

o desenvolvimento do corpo humano desde a concepção, o desenvolvimento do corpo até a fase adulta, com o foco na adolescência, fase em que estudantes dessa faixa etária estão. A pesquisa encontra-se em andamento e as atividades aplicadas estão em fase inicial de análise. A pesquisadora mestranda é também a professora regente da turma nas aulas de Ciências da Natureza.

O tema abordado na sequência didática faz parte do (CBC) Currículo Básico Comum de Minas Gerais, proposto para estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental. No documento, o estudo do corpo humano está descrito em seu Eixo Temático II, com o título Corpo Humano e Saúde. Fazem parte deste eixo curricular os seguintes temas: a dinâmica do corpo, sexualidade e interação do corpo com estímulos do ambiente (MINAS GERAIS, 2006).

O documento direciona que o corpo humano seja trabalhado em sua totalidade ao longo do 8º ano, sendo que os temas dinâmica do corpo e sexualidade estão de acordo a temática proposta na sequência didática elaborada. Quanto ao tema dinâmica do corpo, segundo o CBC, o professor deve selecionar conteúdos que possibilitem a compreensão do corpo como um todo com objetivo de que os estudantes analisem mecanismos de integração de sistemas em situações cotidianas. No tema sexualidade o CBC determina como prioridades de aprendizagem a influência dos hormônios no crescimento e o amadurecimento sexual durante a puberdade e o reconhecimento e discussão das mudanças físicas e psicológicas na adolescência, bem como a identificação dos órgãos do sistema reprodutor e diferenciação do sistema reprodutor feminino do masculino em relação aos órgãos e suas funções associados a mudanças hormonais na puberdade.

Sendo assim, a sequência didática está de acordo com a idade e escolaridade dos estudantes e segue o que é proposto pela Secretaria de Estado de Educação. Para a sequência didática proposta nessa pesquisa, foram desenvolvidas seis atividades, cujos objetivos estão descritos no quadro 1:

QUADRO 1 – ATIVIDADES ESQUEMATIZADAS E RESPECTIVOS OBJETIVOS

Proposta	Atividades	Objetivos
Atividades propostas presentes no CBC de Minas Gerais presente no tema 9: Sexualidade referente ao Eixo Temático II. Os tópicos são referentes a reprodução humana: características e ação hormonal e mudanças na adolescência.	1 – Caixa de dúvidas	Proporcionar participação e integração dos estudantes as atividades propostas.
	2 – Entrevista	Mapear e identificar os participantes da pesquisa
	3 – Quem eu era?	Associar mudanças hormonais ao amadurecimento sexual durante a puberdade.
	4 – Como eu sou?	Reconhecer o surgimento de características sexuais secundárias.
	5 – Dúvidas principais	Possibilitar protagonismo dos estudantes, sanando possíveis dúvidas. Caracterizar o ciclo menstrual regular; conhecendo sua duração média e os principais eventos durante a ovulação e fecundação, bem como ejaculação e eventos relacionados a sexualidade na adolescência.
	6 – Como surge o bebê?	Diferenciar identidade pessoal e coletiva e sua importância na vida em sociedade.

Fonte: Elaborado pelos autores

ISBN 978-85-8857-812-8

As atividades da sequência foram desenvolvidas semana a semana, totalizando 6 semanas, e a cada aplicação fizemos uma pausa para refletir, analisar e reelaborar a atividade seguinte com base no que havia acontecido na atividade anterior. Esse processo foi de extrema importância para o trabalho, pois, pensar sobre o que estava sendo trabalhado, tornou as atividades mais próximas do que era o objetivo inicial: abordar o processo que o corpo passa para se desenvolver levando-se em conta aspectos da vivência diárias e demandas dos estudantes. Ao término das aulas, foi aplicada uma avaliação na qual não era obrigatória a identificação do estudantes. Eles escreveram uma redação, ou somente um parágrafo sobre as aulas - cada um poderia escrever o que gostou ou não e também poderiam sugerir mudanças.

No próximo tópico apresentaremos a sequência didática elaborada e faremos uma análise inicial de seu desenvolvimento.

ANÁLISE INICIAL DO DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA

A discussão sobre o desenvolvimento da sequência, que ainda está em processo de análise, tem como base nosso caderno de campo e a avaliação escrita final dos estudantes.

A descrição sucinta do desenvolvimento de cada uma das atividades da sequência encontra-se no quadro 2.

QUADRO 2 - DESCRIÇÃO DAS AULAS

Atividade	Tempo	Descrição
Caixa de dúvidas	50 minutos	Cada estudante recebeu uma folha, poderiam perguntar dúvidas que tinham sobre corpo, adolescência, sexualidade, sem a necessidade de identificação. Todas as folhas foram recolhidas em uma caixa e os estudantes foram avisados que as dúvidas dessa aula seriam trabalhadas na quinta aula da sequência.
Entrevista e assinatura dos termos para autorização da pesquisa	1 hora e 40 minutos	A entrevista inicial foi semiestruturada e teve como objetivo identificar e mapear os estudantes, e ainda possibilitar que cada um pudesse escolher o nome fictício que seria utilizado na pesquisa, conforme explicitado nos termos dos responsáveis e dos estudantes. Os termos de autorização para participar da pesquisa também foram assinados na aula.
Quem eu era?	1 hora e 40 minutos	Utilizando fotografias dos próprios estudantes, em alguma fase de sua infância, foram produzidos cartazes em grupos em que construíram o que era infância para eles. Os grupos ficaram livres para fazer ilustração a mão livre e para utilizar imagens de recortes de revistas que foram disponibilizadas para eles durante as aulas.
Quem eu sou?	1 hora e 40 minutos	Utilizando um espelho escondido dentro de uma caixa os estudantes precisavam descobrir que pessoa estava dentro. Após essa atividade, os cartazes confeccionados na aula anterior foram entregues aos grupos com perguntas para que pudessem conversar sobre mudanças que os seus próprios corpos sofreram. Em seguida, os estudantes apresentaram os cartazes para os demais colegas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Respondendo as dúvidas	1 hora e 40 minutos	As dúvidas mais frequentes que surgiram na aula da "Caixa de dúvidas" foram discutidas. Para isso, foram utilizados dois materiais: textos presentes no livro "Que cegonha o que!" produzido pelo projeto de extensão Universidade das crianças pelo departamento da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e dois banners de papel do sistema reprodutor feminino e masculino.
Como surge o bebê?	1 hora e 40 minutos	Cada grupo recebeu um envelope com quatro fichas contendo imagens do desenvolvimento embrionário, retiradas do livro "Como Nasce Uma Criança" de Lennart Nilsson (1972), e foi proposto que colocassem as fotografias em ordem cronológica, elaborassem uma legenda para cada foto e apresentassem para a turma. Não haviam fotografias repetidas. Após essa etapa, slides foram projetados na própria sala com imagens que os grupos tinham recebido e foi explicado mês a mês sobre o desenvolvimento embrionário. Os assuntos discutidos ao longo de toda a sequência foram retomados.
Avaliação	1 hora e 40 minutos	Ao final do período de aplicação da sequência foi aplicada uma avaliação aos estudantes em formato de redação. Na mesma ocasião foi aplicada uma avaliação no valor de 12 pontos, essa avaliação é estipulada pela escola – 40% dos pontos do bimestre devem ser distribuídos em uma avaliação escrita individual. A avaliação e a redação serão analisados na pesquisa.

Fonte: Elaborado pelos autores

De modo geral observou-se que os estudantes se envolveram nas atividades propostas e mostraram interesse em participar. Ao longo das atividades os estudantes fizeram o estudo das mudanças do corpo trabalhando com imagens de modos variados e com diferentes abordagens. As atividades aconteceram em grupos pré definidos, escolhidos pelos próprios estudantes, formaram-se 6 grupos, que tinham liberdade em se organizar dentro da sala.

A primeira atividade chamada de 'Caixa de dúvidas', proporcionou que os estudantes manifestassem o que eles pensavam sobre adolescência e sexualidade, sem se preocuparem com preconceitos ou piadas por parte dos colegas, já que essa atividade foi individual e cada estudantes pôde elaborar sua pergunta e depositar na caixa, tendo sua privacidade preservada. No entanto, observamos que, apesar de ser uma atividade individual, alguns estudantes conversaram com os colegas que tinham mais intimidade antes de construir as perguntas. Após esta atividade, os estudantes ficaram ansiosos para que suas dúvidas fossem respondidas, e, em todas as aulas seguintes, perguntavam que dia iriamos retomar e responder as dúvidas. Na avaliação da sequência didática alguns estudantes citaram essa atividade.

Exemplo 1: *"Durante um período das aulas foram tiradas algumas dúvidas e curiosidades que tínhamos feito 'atravez' de um texto. Acho muito importante aprender sobre isso."*

Exemplo 2: *"Um ponto positivo que achei das aulas, foi que ficamos livres para tirar dúvidas e contar nossas experiências sobre o assunto."*

A atividade 'Quem eu era?' foi a primeira a utilizar imagens, que foram fotografias dos próprios estudantes de alguma época de sua infância, pedidas com duas semanas de antecedência. Essas fotografias foram utilizadas para a construção de cartazes e aproximaram bastante os integrantes dos grupos. Todos queriam saber sobre a idade que o colega tinha na fotografia, quem eram as pessoas

ISBN 978-85-8857-812-8

que estavam presentes no dia, que local a foto foi tirada. Primeiramente cada grupo recebeu algumas perguntas para que o grupo pudesse interagir e conversar sobre infância, tendo como referência as fotografias que levaram, e a cada pergunta mais os estudantes contavam sobre o período de sua infância, coisas que aconteceram e compararam roupas, personagens, locais que apareciam em suas fotografias e outras memorias que surgiam junto com a conversa em grupo. Posteriormente organizaram as ideias do grupo em um cartaz que foi guardado para ser utilizado na aula seguinte.

As imagens utilizadas durante o desenvolvimento da sequência de ensino não foram só impressas. Na atividade 'Quem eu sou?', foi realizada uma dinâmica utilizado um espelho para que as imagens atuais dos estudantes pudessem ser trazidas para discussão sobre o tema proposto. Nesta dinâmica, um representante de cada grupo foi chamado para ver a imagem de uma pessoa que estava dentro da caixa. Ele deveria olhar a imagem e pensar em uma palavra que descreveria essa pessoa para que o seu grupo pudesse adivinhar quem era. Dentro da caixa havia um espelho e isso não foi dito para a turma.

Quando os representantes foram chamados para olhar dentro da caixa, todos os grupos podiam vê-los. Ao olhar para dentro da caixa, eles faziam cara de espanto e viravam de costas para os grupos, de modo que não conseguiriam fazer gesto para que o grupo adivinhasse que na verdade havia um espelho dentro da caixa. Quando todos os representantes haviam olhado dentro da caixa, um por um se virou para dizer a palavra que representava aquela pessoa. A primeira a se virar disse: *"Matemática!"*. Todos do grupo dela e outro grupo vizinho gritaram em coro o nome da menina e afirmaram que era um espelho, os outros representantes foram virando um a um e dizendo suas palavras, e um após outro toda a sala afirmava que se tratava de um espelho, mesmo sem a confirmação de ninguém.

A dinâmica do espelho visou desencadear a conversa e reflexão dos estudantes sobre as mudanças que acontecem no corpo, tendo como referência o seu próprio corpo refletido no espelho. Em seguida, eles receberam perguntas para conversar sobre as mudanças que acontecem no corpo e a caixa com o espelho passou de grupo em grupo durante todo o decorrer da aula. Como fechamento desta atividade, cada grupo apresentou aos demais o seu cartaz, colocando as ideias que cada um tinha sobre infância e adolescência. No decorrer da aula surgiram comentários sobre as mudanças, os estudantes recorriam as suas fotografias e comparavam como estavam na adolescência. Falaram sobre as mudanças, como: altura, características sexuais secundárias, espinhas, o jeito de vestir, gostos por atividades como brincar, que na adolescência mudou para conversar no celular principalmente. Surgiram perguntas da época que as meninas menstruam, questionaram porque algumas ainda não haviam menstruado. Para Silva (2006), a imagem não é concebida transmissora de informação e seu uso no contexto pedagógico, pode ajudar o aluno no processo de produção/reprodução de sentidos.

A abordagem das dúvidas feitas na primeira aula, foi realizada na atividade 'Respondendo as dúvidas', com a leitura mediada de dois textos presentes no material 'Que cegonha o quê!'. Além dos textos informativos muito bem elaborados, haviam ilustrações lúdicas sobre o corpo feminino e masculino, destacando o período menstrual nas meninas e a ejaculação nos meninos. Essas imagens serviram de abertura para que as perguntas fossem trabalhadas explorando aspectos sociais e biológicos.

Nas imagens do sistema reprodutor feminino, presentes no texto lido, uma menina foi retratada em quatro etapas de sua vida: criança, adolescente, adulta e idosa com uma tela de pintura

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

em sua frente. Na infância a tela está em branco, na adolescência surge um balde de tinta vermelho e a menina começa a pintar a tela e continua a pintar na fase adulta. A última imagem mostra ela já com os cabelos grisalhos, sem o balde de tinta, e na tela há uma família pintada. Após a leitura mediada e a discussão das dúvidas que foram feitas na primeira atividade, surgiu entre um grupo perguntas sobre menopausa e os outros grupos também se interessaram. Muitos já haviam ouvido falar da palavra menopausa e perguntaram um pouco mais sobre esse assunto afirmavam que entenderam que não havia mais balde de tinta porque quando uma mulher é idosa ela não tem mais menstruação. Questionaram então se a ausência de menstruação tinha a ver com mulheres mais velhas não conseguirem engravidar.

Já nas imagens presentes no material do sistema reprodutor masculino as reações foram: risos e empolgação e indignação. Um menino é retratado em sua cama dormindo e acontece a polução noturna, que o texto explica acontecer ejeção de esperma de maneira involuntária, geralmente durante o sono. Na outra imagem aparecem dois adultos que parecem ser os pais do menino, esses adultos, percebem que aconteceu a polução noturna com o filho, pois a colcha da cama está com uma mancha. Alguns alunos riram muito, outros comentavam cochichando sem parar com os colegas sobre a imagem e ainda outros ficaram indignados que o menino manchou a colcha que era bonita e agora os pais terão que lavá-la.

De modo geral os estudantes se interessaram pelo texto que foi lido e fizeram comentários e perguntas durante a leitura mediada, que foram respondidas para toda a turma. Foram utilizados também dois banners de papel do sistema reprodutor feminino e masculino, que fazem parte do material do livro didático disponível para a utilização dos professores da escola. Pudemos perceber que o uso de imagens associadas ao texto podem auxiliar no processo de ensino/aprendizagem, pois, segundo Heckler (2007), para que imagens possam ser facilitadoras de aprendizagem, é necessário que o aluno não apenas olhe e veja uma simples imagem, mas é preciso que associe aos dados informativos que ela pode repassar, criando diferentes relações e significados e auxilie assim na construção de seu conhecimento.

Na atividade 'Como surge o bebê?', foram utilizadas fotografias do desenvolvimento embrionário presentes no livro "Como Nasce Uma Criança" de Lennart Nilsson (1972). Cada grupo recebeu quatro cartões com diferentes etapas do desenvolvimento embrionário, e deveriam criar legendas para cada uma das fotos e apresentá-las aos demais colegas. Essa etapa da aula foi de muita curiosidade, pois, em algumas imagens o feto se encontrava nos primeiros dias ou semanas de desenvolvimento e não era possível observar estruturas como braços e pernas, por exemplo.

Os grupos não tiveram nenhuma ajuda ou consulta. Após o trabalho em grupos, a professora apresentou slides com todas as etapas do desenvolvimento humano, desde a concepção até a terceira idade, para retomar e fechar discussão. Os slides foram construídos utilizando imagens que foram trabalhadas durante as atividades. Quando as fotografias de desenvolvimento embrionário apareciam projetadas, os grupos comentavam que aquelas eram imagens deles e tiravam dúvidas sobre qual estrutura era cordão umbilical, placenta, entre outros. Houve bastante comentários sobre a gravidez de pessoas da família, e muitas perguntas surgiram sobre a nutrição do feto e como é a respiração, já que durante os três primeiros bimestres os sistemas do corpo humano foram trabalhados.

Sobre a avaliação da sequência pelos estudantes, o envolvimento nas aulas pode ser observado em alguns fragmentos retirados da avaliação final:

ISBN 978-85-8857-812-8

Exemplo 1: *"Na minha opinião as aulas foram ótimas então acho que não tem nada para melhorar só que eu acho que ano que vem deveria ter novamente, pois essa aula fez desenvolver mais sobre o que eu precisava saber achei que foi uma forma de aprendizado melhor e mais fácil."*

Exemplo 2: *"... foi muito legal poder participar dessa pesquisa, essa pesquisa ao meu ver uniu a nossa sala, tirando alguns né, cada um tirou dúvidas, que muitos tinham vergonha de perguntar, estudamos mais calmamente, aprendemos do início do ciclo da vida até a ultima etapa, e o mais importante nos divertimos!"*

Exemplo 3: *"Eu realmente me interessei nas aulas pois conseguimos de forma mais divertida, com os cartazes, desenhos, fotos e a roda de conversa. Espero abordar outros tipos de assunto no mesmo tipo de aula."*

Das seis atividades propostas, cinco foram realizadas em grupos. Não foi objetivo inicial da pesquisa analisar ou impor o trabalho em grupo, contudo este foi um fator muito elogiado na avaliação.

Exemplo 1: *"De 10 a 0 nossas aulas teriam a nota 9 pois foram muito boas principalmente no quesito trabalho em equipe pois durante todas essas aulas, (ao final de algumas) toda a sala se reunia em um grande grupo para discutir sobre tudo o que foi falado dentro da aula tirando duvidas, etc."*

Exemplo 2: *"Além do aprendizado da ciência, eu tive a oportunidade de trabalhar em grupo em diversos momentos, sendo muitas vezes momentos engraçados e de muito aprendizado."*

Observamos que as imagens utilizadas e o trabalho em grupo, favoreceram a interação entre os estudantes. Posteriormente uma análise mais detalhada de cada aula será realizada, com base nas filmagens feitas durante o desenvolvimento das atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nosso primeiro olhar para os dados da pesquisa de mestrado da primeira autora deste trabalho, pudemos observar que a proposta de trabalho do tema corpo humano com o uso de imagens como fotografias, imagens no espelho, ilustrações de livros, favoreceu o envolvimento dos estudantes durante as aulas. Como discutido, o aprendiz utiliza de diversas formas para aprender e, o uso de imagens, nessa perspectiva, pode ser considerado como um elemento importante para este processo. Outro aspecto relevante que se destacou em nossas observações, foi a contribuição dos trabalhos em grupo para o envolvimento dos estudantes com os temas em discussão, explicitados na troca de ideias, experiências e questionamentos realizados ao longo das aulas. Por fim, a proposta de estudo do corpo humano sob uma perspectiva mais ampla, trabalhando não só aspectos biológicos, mas também aspectos sociais, também parece ter sido importante para a identificação dos estudantes com os temas trabalhados e para o seu envolvimento nas discussões propostas. Corroboramos assim, Araujo (2015), que afirma que trabalhar o corpo pressupõe estratégias educativas lúdicas, por meio de atividades que se aproximem do cotidiano e linguagem do estudante. Nesse sentido, consideramos que a sequência didática sobre corpo humano proposta em nossa pesquisa promoveram a integração entre os estudantes e a professora e favorecerem uma aproximação do tema com as vivências dos estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, C.; RAMOS, P.; GIANNELLA, T.; Corpo humano no ensino de ciências: uma revisão da literatura nacional. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Novembro de 2015.

BRUZZO, C. Biologia: educação e imagens. Educação e Sociedade, v.25, n 89, p. 1359-1378, set./dez. 2004.

DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, Bernard. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In:_____. *Gêneros orais e escritos na escola*. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

FREITAS; J. C. R. de: Ensino de Ciências por Investigação: problematizando a temática Sexualidade através da Sequência Didática Interativa. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Novembro de 2015.

HECKLER, Valmir; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira; FILHO, Kepler de Souza Oliveira. Uso de simuladores, imagens e animações como ferramentas auxiliares no ensino/aprendizagem de óptica. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 2, p. 267-273, 2007.

LEMKE, J. Multiplying meaning: visual and verbal semiotics in scinetific text. In: Martins, J. R. and Veel, R. Reading Science, London: Routledge, 1998.

MINAS GERAIS, SEE. Conteúdo Básico Comum (CBC) de Ciências no Ensino Fundamental da 6º a 9º ano. 2006. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/banco_objetos_crv/%7BCDE8721E-F006-4752-8005-7AF4C68AC7A5%7D_proposta-curricular_ciencias_ef.pdf> Acesso em 12 de Janeiro de 2018.

RONDOW, C. V. TOLOTTI; V. A.; SANTOS, A. J.; KREUTZ, M. Análise de conteúdo prático qualitativo de livros didáticos de biologia do ensino médio na Escola Estadual Juscelino Kubistchek de Oliveira, Nova Xavantina – MT. Anais, v. 1. Seminário PIBID UNEMAT, Cáceres/MT, Brasil, 20-24 Outubro 2011.

SILVA; H. C. da; ZIMMERMANN; E.; CARNEIRO; M. H. da S.; GASTAL; M. L.; CASSIANO W. S.; Cautela ao usar imagens em aulas de ciências. Revista Ciência e Educação, v. 12, n. 2, p. 219-233, 2006.

VITAL, A.; GUERRA, A. A natureza da ciência no ensino de Física: estratégias didáticas elaboradas por professores egressos do mestrado profissional. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 31, n. 2, p. 225-257, ago. 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGO DIDÁTICO "ALIMENTOS E NUTRIENTES": UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE LÚDICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Vanessa Fonseca Gonçalves (CAp Eseba UFU)
Ariane de Souza Siqueira (CAp Eseba UFU)
Lorena Oliveira Alves Assunção (UFU / Bolsista PROGRAD)
Natália de Quadros Pereira (UFU / Voluntária PROGRAD)

RESUMO: Ações escolares no ensino de Ciências, desde a infância, devem propiciar um espaço favorável à descoberta, à pergunta e à investigação, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem. O uso de atividades lúdicas, como jogos didáticos, pode contribuir para tal situação. Nesse contexto, foi produzido um jogo que despertasse o interesse e a compreensão dos estudantes a respeito da composição nutricional dos alimentos. O jogo da memória "Alimentos e nutrientes", foi aplicado no 5° ano do ensino fundamental. A partir da atividade, os/as estudantes puderam identificar os alimentos e o tipo de nutriente presente em maior quantidade. Durante o jogo, os estudantes demonstraram interesse, motivação e interagiram com o material e entre si.

PALAVRAS-CHAVE: alimentação, ciências da natureza, ensino-aprendizagem, lúdico, nutrientes.

REFLEXÃO TEÓRICA

O ensino fundamental no Brasil passou por várias mudanças no decorrer de sua história. A partir da década de 1990, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (Lei Federal nº 9.394/1996) e o surgimento da escola nova, o setor educacional brasileiro passa a ter uma nova preocupação: o pleno desenvolvimento do estudante com o propósito de favorecer uma aprendizagem significativa.

Neste cenário, os conteúdos, antes vistos como informativos, passam a dar lugar aos conteúdos formativos. Assim, os conteúdos de Ciências passaram a se relacionar com o cotidiano e a experiência do estudante, possibilitando novas compreensões do mundo, bem como das relações tecnológicas e das demandas sociais, econômicas e ambientais (KRASILCHIK, 2007).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil 1998):

> o objetivo fundamental do ensino de Ciências passou a ser o de dar condições para o estudante identificar problemas a partir de observações sobre um fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a tirar conclusões sozinho. (BRASIL, 1998, p.18)

Nesse sentido, um ensino de Ciências, com qualidade, desde a infância é imprescindível para a formação de sujeitos cientificamente alfabetizados. Conforme Rosa, Perez e Drum (2007), na fase de escolarização, o importante é que a criança tenha oportunidades de envolver-se em situações de investigação e experimentação, testar hipóteses, questionar; expor suas ideias e confrontá-las com

as de outras. Nesse contexto, o papel do docente é propiciar um espaço favorável ao desenvolvimento dessas situações.

Nessa linha de interpretação, as ações escolares devem propiciar um espaço favorável à descoberta, à pergunta e à investigação científica, além de estimular o espírito investigativo do estudante, despertando o encantamento pela ciência (CARVALHO ET AL., 1998; WATSON, 2004; AZEVEDO, 2006). Sendo assim, o desafio dos docentes está em promover atividades investigativas que suscitem o interesse dos estudantes, que agucem e reforcem a curiosidade, o gosto pela participação e o desejo de aprender.

Dentre as atividades que podem ser realizadas nos anos iniciais do ensino fundamental, com vistas a favorecer o processo de ensino-aprendizagem, Lorenzetti e Delizoicov (2001) destacam o uso de atividades lúdicas, como jogos didático; da literatura infantil de maneira sistematizada, música, teatro e vídeos; exploração sistematizada de textos; experimentos investigativos; realização de visitas aos espaços educacionais não formais, como museus, zoológicos, estação de tratamento de águas; e uso do computador e da internet como fontes de informações.

Segundo Miranda (2001); Gomes (2008); Jann e Leite (2010) mediante o jogo didático, vários objetivos relacionados à cognição, à afeição, à socialização e à criatividade podem ser alcançados. Os jogos lúdicos permitem uma ação motivadora, emocionante e prazerosa, nos quais os estudantes têm a oportunidade de trocar ideias, desenvolver o raciocínio lógico e melhorar a convivência social (FIALHO, 2008; FERRARI, SAVENHAGO E TREVISOL, 2014).

Neste sentido, o jogo ganha um espaço como a ferramenta importante na aprendizagem, na medida em que contribui para estimular o interesse do estudante, bem como o desenvolvimento de níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajudando-o a construir novas descobertas, desenvolver e enriquecer sua personalidade. Assim, o jogo simboliza um instrumento pedagógico que leva o docente à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CAMPOS, BORTOLOTO E FELÍCIO, 2003; MACEDO, 2009).

Partindo dessa perspectiva, surgiu a ideia de desenvolver um jogo lúdico, de fácil confecção, aplicação e de baixo custo, que despertasse o interesse dos estudantes a respeito dos tipos de nutrientes que podem ser encontrados em diferentes alimentos, contribuindo com o processo de ensino-aprendizagem de estudantes do ensino fundamental.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Ambiente e sujeitos envolvidos

O jogo didático foi aplicado em três turmas de 5º ano do ensino fundamental em um dos Laboratórios de Ensino e Aprendizagem de Ciências de um colégio na cidade de Uberlândia - MG. Participaram da atividade 77 estudantes com faixa etária entre 09 a 11 anos.

Confecção do material

A elaboração do jogo foi pensada para ser um recurso didático atrativo, de fácil manuseio, resistente e composto por materiais de baixos custos que estivessem disponíveis na escola. Para isso, foram utilizados os seguintes materiais: plástico transparente de 6cm de comprimento e 8,5cm de largura para plastificação, ferro de passar roupa, cola bastão, tesoura, material impresso com

ISBN 978-85-8857-812-8

imagens de alimentos e cartões de identificação com tipos de nutrientes (carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas e sais minerais).

A confecção do jogo foi realizada em aproximadamente 15 dias, considerando o tempo de aquisição dos materiais até a finalização da produção das cartas, sendo realizado um levantamento prévio, por meio de registros dos estudantes, sobre quais os tipos de alimentos que eles tinham o hábito de consumir.

Após esse levantamento, foram selecionadas imagens da internet de alimentos presentes no cotidiano dos estudantes. Também foram selecionadas imagens de alimentos que não faziam parte do cotidiano deles. Em seguida, as imagens foram trabalhadas no programa *power point* (figura 1) com intuito de padronizá-las ao tamanho do plástico transparente e de adequá-las à necessidade do ensino fundamental. O material foi impresso e recortado para montagem do verso das cartas.

Figura 1: Algumas imagens de alimentos usadas para a confecção do verso das cartas.

Posteriormente, foi confeccionada a frente das cartas. Para isso, foi utilizado o programa *power point.* A "frente" das cartas apresentava os logos da instituição, além do título do jogo "Jogo da memória: Alimentos e nutrientes" (figura 2) Após a produção da frente das cartas, o material foi impresso e recortado, seguido o padrão do verso das cartas.

Figura 2: Modelo para a confecção da "frente" das cartas. (Gonçalves, 2017).

Para montagem das cartas, as imagens dos alimentos (verso) foram coladas ao material com o nome do jogo e logos ("frente" das cartas). Com o material seco, utilizou-se um ferro quente e o plástico transparente para plastificação. Desta forma, foram produzidas 74 cartas.

A última etapa foi a construção dos cartões de identificação, seguindo a mesma sistemática da produção das cartas com as imagens (figura 3). Foram produzidos 24 cartões de identificação com os tipos de nutrientes: seis para carboidratos, seis para proteínas, seis para gorduras e seis para vitaminas e sais minerais.

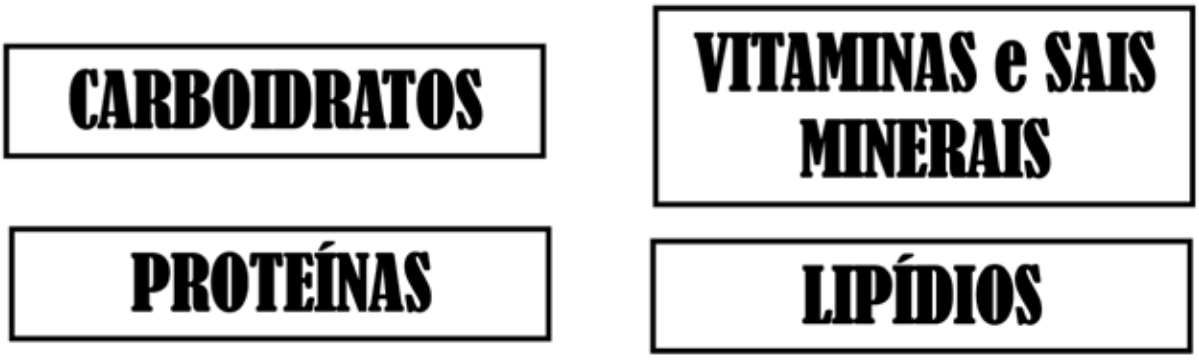


Figura 3: Cartões de identificação com os tipos de nutrientes trabalhados. (Gonçalves, 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

Execução do jogo

Para a aplicação do jogo, os estudantes formaram grupos de quatro a cinco integrantes. Em cada mesa foram feitas quatro colunas com os cartões de identificação (carboidrato, proteína, lipídios, vitaminas e sais minerais). A atividade ocorreu em um período de duas aulas (100 minutos), prazo para a organização dos grupos, explicação das regras e execução do jogo.

Cada grupo recebeu um número variado de cartas embaralhadas. A partir delas, os grupos deram início a atividade, seguindo as regras estabelecidas em jogos da memória. Ao formarem os pares, os estudantes disseram, aos demais integrantes do grupo, o nome do alimento presente na carta. Com todos os pares já formados, cada estudante posicionou as cartas abaixo dos cartões de identificação, de acordo com o tipo de nutriente presente em maior quantidade no alimento. Nesse momento, os estudantes utilizaram os conhecimentos adquiridos previamente durante as aulas, além de contar com a ajuda dos outros componentes do grupo. Ao fim de cada jogo, a docente e as bolsistas conferiram e auxiliaram nos erros e nas dúvidas dos estudantes. O grupo que terminasse teria a oportunidade de jogar novamente dentro do horário restante, trocando as cartas com os outros grupos.

ANÁLISE E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

Contribuições para os estudantes

Durante a aplicação do jogo, foi possível perceber que os estudantes demonstraram interesse e motivação. Puderam relacionar os conceitos com as imagens e sanar algumas dúvidas ainda presentes. A observação e a atenção à jogada anterior permitiram aos estudantes identificarem a importância da análise atenciosa de imagens e consequentemente ao nutriente correspondente.

De acordo com estudos, é preciso ir além de uma aula expositiva e utilizar uma didática diferenciada na qual os estudantes tenham a oportunidade e o prazer de aprender com entusiasmo, pois o ensino deve estar voltado ao progresso intelectual do estudante, focando no ato de observar, ler, interpretar, refletir, socializar as ideias e interagir com os colegas e docentes (PORTO, RAMOS E GOULART, 2009; SOARES, 2014; KIEREPKA, GÜLLICH E HERMEL, 2015).

O jogo foi um exercício que exigiu concentração, atenção e resgaste de conceitos. Campos, Bortolo e Felício (2003) afirmam que jogo didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico, sendo uma contribuição ao processo de ensino-aprendizagem.

Após a aplicação do jogo, os estudantes responderam a um questionário a respeito das facilidades e das dificuldades durante o processo. A maioria dos estudantes já conheciam as regras do jogo da memória e grande parte dos alimentos presentes nas cartas. No entanto, apresentaram dificuldades em identificar alguns alimentos diferentes dos presentes no cotidiano, como linhaça, cogumelo, grão de bico, lentilha, tofu, soja e leites vegetais. O que nos leva a refletir a respeito dos alimentos que grande parte das crianças tem ingerido no seu dia-a-dia.

Contribuições para as docentes e bolsistas

Para as docentes e bolsistas, o desenvolvimento do jogo como estratégia pedagógica possibilitou momentos de observação, dedicação, estudo, iniciativa, intervenção e criatividade. Nesse

contexto, a atividade serviu como referência para um processo contínuo de reflexão e investigação a respeito da própria prática docente, em especial àquela relacionada à busca de novos recursos, estratégias e metodologias para uma aprendizagem significativa dos estudantes, contribuindo para a formação inicial e continuada das envolvidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do jogo "Alimentos e nutrientes", no espaço escolar, permitiu uma maior aproximação dos estudantes com o tema, o que proporcionou aos mesmos, oportunidades para (re)significar o aprendizado, contribuindo para que possam compreender melhor os nutrientes presentes nos alimentos que eles ingerem diariamente, além de permitir o contato com outros alimentos não conhecidos. Além disso, permitiu, as docentes e bolsistas, uma reflexão a respeito de estratégias que possam servir de referências para o processo de ensino-aprendizagem em Ciências, potencializando o desenvolvimento profissional e pessoal das envolvidas.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M.C.P.S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Org). São Paulo. Thomson, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, p. 35-48, 2003

CARVALHO, A. M. P. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998. 199p.

FERRARI, K. P. G.; SAVENHAGO, S. D.; TREVISOL, M. T. C. A contribuição da ludicidade na aprendizagem e no desenvolvimento da criança na educação infantil. **Unoesc & Ciência – ACHS**, Joaçaba, v. 5, n. 1, p. 17-22, jan./jun. 2014.

FIALHO, N. N. **Os jogos pedagógicos como ferramentas do ensino**. VIII Congresso Nacional de Educação. EDUCERE-2008. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/edDucere2008/anais/autores16.html>. Acesso em: 10 jan. 2018.

GOMES, M.A.M. A utilização dos jogos na educação - diferentes abordagens, **Argumento**, v. 10, p. 119-131, 2008.

JANN, P. N.; LEITE, M. de F. Jo**go do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia.** Rio de Janeiro: Centro Universitário da Cidade (UNIVERCIDADE), Departamento de Biologia, 2010. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/192/177> Acesso em: 10 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2007. 87p.

KIEREPKA, J. S. N.; GÜLLICH, R. I. C., HERMEL, E. E. S. **O ensino da biologia celular por meio da confecção de modelos didáticos.** In: III Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnologia, 2015.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio**, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001.

MACEDO, L. Teoria da equilibração e Jogo. Em L. Macedo(Org.), **Jogo na Psicologia e na Educação: teoria e pesquisas** (pp. 45-66). São Paulo: Casa do Psicólogo, 2009.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 28, p. 64-66, 2001.

PORTO, A.; RAMOS, L.; GOULART, S. **Um olhar comprometido com o ensino de ciências.** 1 ed. São Paulo: Fapi. 2009. 144 p.

SOARES, Max Castelhano et al. O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar. **Revista Ciências & Ideias**, v. 5, n. 1, 2014.

WATSON, F. R. Student's discutions in practical scientific inquiries.: International Journal Science Education, v. 26. n 1, p. 25-45, 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

DOMINÓ DOS PROTISTAS: UMA MANEIRA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO.

Thiago Sousa Duarte (UFOPA- ex-bolsista PIBID/CAPES)
Daniele Mesquita Batista (UFOPA- ex-bolsista PIBID/CAPES)
Irismar das Chagas Santos (E.E.E.M Álvaro Adolfo)
Gabriel Iketani (ICED-UFOPA)
Yukari Okada (ICED-UFOPA)

RESUMO: Os conteúdos de Biologia quando trabalhados no ensino médio são em sua maioria muito extensos e por isso os alunos acabam tendo dificuldades com nomes e conceitos abordados. Reconhecendo essas dificuldades, apresentamos um novo modelo didático que aborda a temática do reino protista. O jogo denominado "Dominó dos protistas" tem como objetivo favorecer a aprendizagem dos alunos e discutir as relações envolvidas no tema, buscando através do lúdico instigar a formação do pensamento independente. O jogo compõe-se de 28 peças, que ilustram representantes de cada grupo do reino. Através da utilização do recurso em sala de aula, podemos inferir que este pode auxiliar o professor de Biologia no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo diretamente para a formação dos alunos.

Palavras-Chave: Dominó; Reino Protista; Biologia.

INTRODUÇÃO

O reino protista é um enorme grupo formado por protozoários e algas, e por este motivo quando abordado no ensino médio acaba gerando dificuldades nos alunos principalmente em conhecer e aprender todos os seus principais representantes. Dentre as dificuldades mais comuns está a assimilação de nomenclaturas de espécies e a relação desses seres com o aparecimento de doenças do cotidiano. O objeto de estudo da biologia é a vida em todas as suas formas, e há muitos anos esta tem sido mostrada apenas de maneira tradicional através de animais conservados, livros didáticos, uso de microscópios e esqueletos humanos. As décadas passam e o ensino "teima" em persistir em um modelo imutável de apenas instigar o aluno a escrever o que o professor lhe mostrar em um quadro branco ou negro. Tanto que muitos alunos enxergam as aulas como uma obrigação diária e não um momento em que poderão aprender novos conhecimentos. Assim, encontrar novas alternativas que possam chamar a atenção do aluno em meio a uma realidade tecnológica tão abrangente deve ser um dos objetivos de todos os profissionais da área da educação atual.

Os jogos são considerados recursos didáticos atrativos, motivadores e dinâmicos que induzem os alunos a participarem com liberdade e prazer dentro da sala de aula. Santos (2008) diz que os jogos proporcionam o ato de aprender brincando, onde o ambiente formado pode se tornar propício para contextualizar assuntos entre o professor-aluno e vice-versa. Além disso, os jogos têm a propriedade de instigar o aluno a elaborar as respostas diferenciadas frente a situações desafiadoras, produzindo disputas acirradas que podem vir a estimular uma aprendizagem significativa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Esses jogos quando apresentados de forma lúdica promovem uma aula dinâmica e atrativa, pois criam um cenário diferenciado do tradicional, que desperta no aluno um interesse especial em participar, já que possibilitam a troca de saberes de forma mais leve entre os discentes envolvidos (RIBEIRO, 2001). Ao realizar atividades didáticas que agucem a curiosidade dos alunos, o professor deixa de ser apenas um informante, passando a ser um mediador e promotor do processo de aprendizagem, onde o aluno começa a pensar, questionar e argumentar sobre os assuntos biológicos tendo como base a sua experiência no cotidiano (OLIVEIRA, 1999).

Mesmo com inúmeras vantagens, as utilizações de jogos didáticos em sala de aula merecem uma atenção especial por parte do professor, pois este recurso gera, por natureza, um caráter competitivo nos alunos. Desta forma, é importante salientar aos participantes que esse tipo de recurso não tem a finalidade de gerar competições exacerbadas, e sim entreter e ensinar de uma forma diferenciada, proporcionando a todos um momento de maior interação e diversão entre eles. O ato de competir é inerente a natureza do ser humano, contudo cabe ao docente demonstrar, de forma clara o objetivo dos jogos didáticos. Segundo Almeida (2003, p.123), "o bom êxito de toda atividade lúdico-pedagógica depende exclusivamente do bom preparo e liderança do professor".

Portanto, trabalhar a ludicidade do jogo para formar conhecimentos e motivar os alunos a aprender, parece ser uma alternativa válida diante do que é oferecido de ensino hoje. Logo, o presente trabalho apresenta um modelo de material didático sobre o grupo dos protistas, onde procuramos aliar ludicidade com o processo de ensino aprendizagem dentro da sala de aula, buscando instigar o aluno a pensar e formar seu conhecimento sobre os representantes desse grupo, como: Rizópodes, flagelados, esporozoário, algas pardas, algas vermelhas e verdes, destacando suas principais características, contribuindo desta forma para o processo de ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA

O local de aplicação do material foi a escola estadual Álvaro Adolfo da Silveira, localizada do município de Santarém-PA. Essa instituição foi escolhida pelo fato de ter como característica aceitar novas propostas didático-pedagógicas, para melhoria do ensino. O trabalho foi de natureza qualitativa e quantitativa, onde participaram da pesquisa um total 25 alunos, todos pertencentes a quatro turmas de segundo ano do ensino médio, que foram escolhidos de forma aleatória e que aceitaram participar da pesquisa. Os alunos entrevistados já tinham estudado o assunto do reino dos protistas, assunto este abordado no jogo de dominó.

O presente trabalho se deu em quatro momentos:

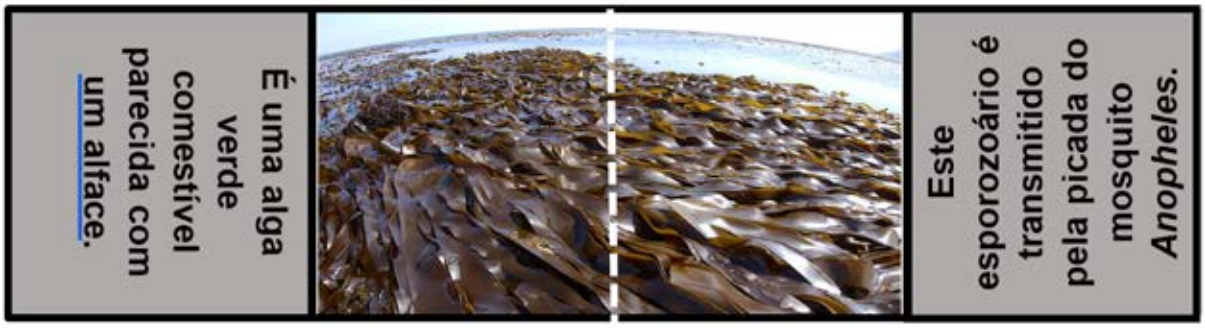
CRIAÇÃO DO JOGO

Os conteúdos de Biologia, quando ministrados no ensino médio são, em sua maioria, muito extensos e, por isso, os alunos acabam tendo dificuldades com nomes e conceitos trabalhados. Por reconhecer essas dificuldades, elaboramos o jogo dominó dos protistas que foi criado durante

ISBN 978-85-8857-812-8

uma atividade do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Biologia, da Universidade Federal do Oeste do Pará, onde o principal objetivo foi apresentar aos alunos uma abordagem diferenciada sobre o tema, mostrando a eles que era possível aprender brincando. O material foi produzido a partir da impressão de figuras retiradas do banco de imagens gratuito Pixabay (http://pixabay.com/pt/), contendo diferentes representantes do reino protistas e outros materiais de baixo custo. Os materiais escolhidos são de fácil acesso, justamente para ser um produto de fácil reprodução para o professor. O dominó completo é composto de 28 peças de encaixe, distribuídas desta forma: 10 peças correspondentes a "carrões", nos quais apresentavam figuras de representantes de todos os grupos a serem trabalhados, exemplo o *Paramecium* do grupo dos ciliados, e 18 peças divididas em dois lados: no lado direito foram colocadas características dos animais, e no lado esquerdo, foram colocadas figuras para se completar (**Figura 1**).

Figura 1. Duas pedras do jogo Dominó dos Protistas.



Fonte: os autores, imagem retirada do Pixabay (2018)

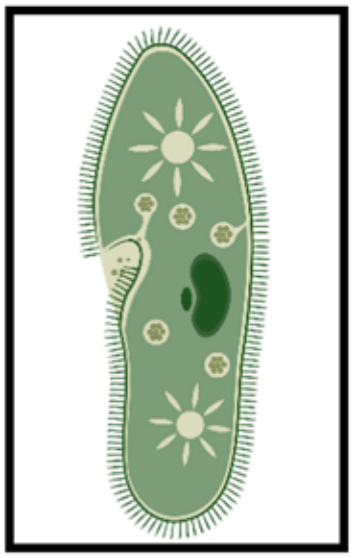
CRIAÇÃO DAS REGRAS JOGO

Após a criação do jogo, foram elaboradas as regras que controlariam a dinâmica do material, antes da sua aplicação. O jogo poderá ter a participação de no máximo 4 jogadores, onde cada um deverá inicia-lo com 7 peças, sendo que para a peça de início foi escolhido o "carrão" contendo a imagem do *Paramecium* **(Figura 2).** Quando o jogo for composto por apenas 3 participantes, cada um deverá ter as sete peças e as demais deverão ser colocadas viradas para baixo no canto da mesa, para que no momento que um dos participantes não tiver uma determinada peça necessária, este possa tirar uma dessas, apostando na sorte para continuar. A dinâmica do jogo funcionou da seguinte forma: todas as peças devem ser embaralhas e escolhidas de forma aleatória pelos participantes, onde cada um joga uma peça de cada vez (quando tiver) ou passa a vez quando não tiver a peça correspondente.

Vence o jogo o participante ou a dupla que jogar todas as peças. Se acontecer de o jogo "fechar" todas as peças devem ser novamente embaralhadas e iniciado novamente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2. Pedra inicial do jogo Dominó dos Protistas.



Fonte: Pixabay (2016)

APLICAÇÃO DO JOGO

O jogo foi aplicado em turmas contendo 25 alunos, onde para abranger todos estes, foram feitas quatro cópias do jogo. Os participantes foram divididos em 4 grupos contendo quatro alunos em cada um deles. Antes de jogarem, tanto as regras quanto os critérios para se vencer foram apresentadas. As partidas duraram cerca de 25 minutos, mostrando que o recurso pode ser usado em aulas normais de biologia. Durante a etapa de aplicação do jogo foram retiradas fotos para posterior avaliação **(Figura 3).**

Figura 3. Alunos durante a aplicação do jogo.

Fonte: Os autores.

AVALIAÇÃO DO JOGO

ALUNOS

Após a aplicação, foi realizado uma entrevista com os alunos envolvidos, através de um questionário semiestruturado. Algumas das principais vantagens de um questionário é que nem sempre é necessário a presença do pesquisador para que o aluno responda as questões. Além disso, o questionário consegue gerar um grande número de dados através de respostas rápidas e precisas que são usadas para fins de análise (OLIVEIRA, 2016). Na presente avaliação foram feitas quatro perguntas, que abrangiam os seguintes aspectos: **1.** Opinião do aluno em relação ao jogo; **2.** Opinião sobre o uso de jogos em sala; **3.** Preferência de aulas com jogos ou tradicionais e; **4.** Se as regras do jogo eram claras ou não.

PROFESSOR

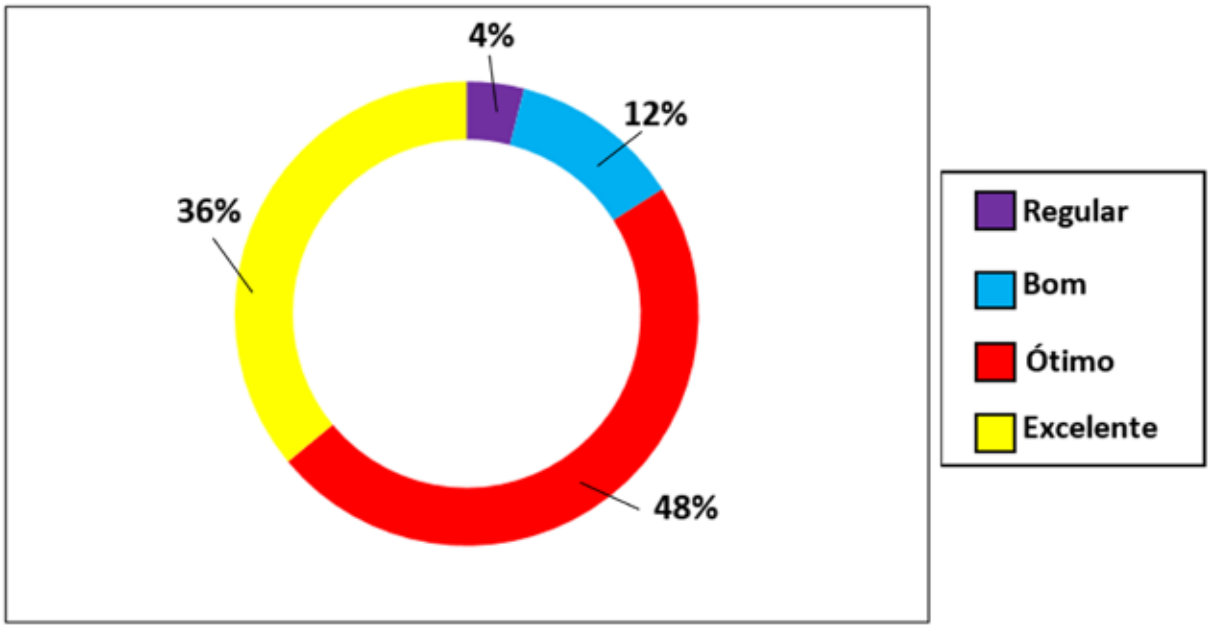
O professor, sujeito inserido diretamente na atividade, também foi submetido a uma entrevista, respondendo também a um questionário contendo cinco perguntas semiestruturadas, que abordavam os seguintes tópicos: **1.** Se o material apresentava requisitos para ensinar o conteúdo biológico; **2.** Se o material apresentava materiais de fácil reprodução; **3.** Se usaria o recurso em sua aula; **4.** Pontos positivos da utilização do material e; **5.** Pontos negativos do material.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ALUNOS

A primeira pergunta do questionário procurava saber a opinião dos alunos sobre o material didático produzido. Os resultados mostraram que a maioria considera o jogo como "ótimo" (48%), e apenas uma minoria considera o jogo como jogo como "regular" (4%) (**Figura 4**).

Figura 4. Gráfico com categorias de opiniões dos alunos entrevistados sobre o material didático.



Fonte: Os autores, 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

Através dessa primeira análise, podemos afirmar que o jogo agradou a maioria dos alunos envolvidos, e que esta metodologia é válida como estratégia de ensino, pois desperta a curiosidade de uma maneira diferenciada nos alunos.

A segunda pergunta pedia que os alunos falassem suas opiniões sobre o uso de jogos dentro da sala de aula. Os alunos entrevistados reconhecem a aplicação de jogos como algo necessário para as aulas, e isso pode ser visualizado em suas respostas que foram agrupadas em seis categorias (**Quadro 1**).

Dentre as principais opiniões sobre o uso de jogos didáticos dentro de sala de aula dadas pelos alunos, destaca-se a de que essa estratégia é muito boa para o aprendizado, pois aborda de uma maneira lúdica o conteúdo visto na maioria das vezes de forma apenas tradicional. Esses dados se equiparam aos obtidos por Santana (2008), no qual o principal fator citado como benefício dos jogos para o ensino é sua contribuição para o aprendizado. Os alunos também ressaltaram que o jogo os incita a buscar mais conhecimentos através da forma como o conteúdo é abordado pelo jogo. O jogo ou qualquer estratégia didática deve ser utilizado como uma fonte de motivação para os alunos nas aulas, pois estes recursos tem a potencialidade de estimular o desenvolvimento da comunicação e das relações interpessoais, fazendo com que o aluno queira aprender mais (PEREIRA, 2013).

Quadro 1. Categorias de opiniões dadas pelos alunos entrevistados sobre o uso de jogos em sala de aula.

Categorias	EXEMPLO
Muito bom para o aprendizado	*"Muito bom, pois ele nos ajuda a entender mais sobre o assunto abordado em sala de aula"*(ALUNO 1)
Diversifica as aulas	*"Muito bom, diversifica as aulas"* (ALUNO 4)
Forma dinâmica de aprender	*"É interessante e mais dinâmico para se aprender o conteúdo"* (ALUNO 7)
Desperta Interesse	*"Muito bom, pois estimula os alunos a aprenderem fora do habitual e isso faz com que os mesmos tenham mais interesse"* (ALUNO 14)
Aprende com mais Facilidade	*"Através desses objetos lúdicos, é possível prender a atenção do aluno promovendo a melhor absorção dos assuntos que na maioria das vezes são taxados de chatos"* (ALUNO 23)
Maneira divertida de aprender	*"Acho algo útil, já que é uma maneira divertida de aprender, pois o aluno se atenta mais procurando solucionar e encontrar as respostas através do jogo"* (ALUNO 9)

Fonte. Os autores, 2018.

Na terceira questão perguntamos sobre a preferência em relação a aulas tradicionais e aulas com jogos. O quadro 2 contabiliza os resultados e apresenta algumas opiniões dadas pelos alunos.

Quadro 2. Opiniões dos alunos entrevistados em relação a sua preferência sobre o tipo de aula e o número de respostas por categoria.

CATEGORIAS	EXEMPLO	Nº ALUNOS
Aulas com Jogos	*"Aulas com jogos, porque aprendemos nos divertindo"*	**14**
Aulas tradicionais	*"Apesar de não ter tantas aulas com jogos, prefiro as tradicionais"*	**1**
Aula tradicional + jogos	*"As duas são necessárias, pois para aprender a jogar corretamente o jogo, é necessárias algumas aulas tradicionais"*	**8**

Fonte. Os autores, 2018.

Analisando o quadro, podemos constatar que a maioria dos alunos optou por aulas que abranjam metodologias lúdicas. Essa escolha pode ser justificada pelo fato do ensino atual se basear em um modelo tradicional, onde o assunto é apresentado priorizando o conteúdo, o que acaba gerando repúdio por grande parte dos alunos entrevistados. Este resultado corrobora com Carvalho (2004) onde em seu trabalho ele constata que os alunos preferem aulas que se utilizem de jogos, pois estas os induzem a aprender de forma prazerosa, num contexto desvinculado da situação de aprendizagem formal.

Outra categoria bastante citada foi a de que as aulas deveriam ser ao mesmo tempo tradicionais e lúdicas. A principal justificativa para esta escolha deve-se ao fato que para se jogar corretamente o jogo é necessário aprender determinados conceitos que são ensinados em aulas "comuns".

Na quarta questão foi avaliado o quão simples estavam as regras do jogo para a execução da atividade, onde os alunos em sua totalidade disseram não sentir dificuldades em entendê-las e que o jogo os ajudou a ampliar seus conhecimentos acerca do assunto abordado nele, como diz um dos alunos em sua resposta:

> *"Sim, muito claras, dessa forma foi possível realizar a atividade da melhor forma possível"* **(ALUNO 12)**

Outro aluno em sua resposta destaca a importância das regras para a prática ser prazerosa e divertida:

> *"Foram claras, pois sem as regras o jogo não ficaria tão divertido"* **(ALUNO 24)**

PROFESSOR

Na primeira pergunta, o professor regente da disciplina de biologia avaliou positivamente o recurso elaborado, onde considerou que o mesmo atende plenamente os requisitos para ensinar conceitos biológicos referente ao assunto abordado. Quando perguntado na segunda questão a respeito dos materiais utilizados na elaboração do jogo, o professor enfatizou que recursos didáticos construídos a partir de materiais de baixo custo são mais fáceis de se reproduzir e serem utilizados em sala de aula por ele, devido ao pouco tempo que este possui destinado a elaboração de atividades diferenciadas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na terceira questão foi perguntado se o professor utilizaria o recurso elaborado em suas aulas, onde o mesmo respondeu positivamente, sinalizando estar aberto a novas maneiras de abordar um conteúdo.

Na quarta questão foi perguntado a respeito dos pontos que o professor considerou positivo na aplicação do recurso, onde ele respondeu desta forma:

> *"O lado positivo da utilização dos recursos didáticos é possibilitar que o educando associe a teoria na pratica, reforçando o processo de aprendizagem"* **(P1)**

Diante da resposta, é possível afirmar que o professor considera a utilização de metodologias lúdicas como um facilitador para o aluno conciliar a teoria vista em uma aula tradicional com a prática proporcionada pelo jogo. Segundo Guimarães (2013), é necessário que o professor esteja preparado para desenvolver atividades diferenciadas e criativas com seus alunos, pois questionamentos podem surgir durante a sua aplicação, e responder corretamente a todos demanda um conhecimento mais aprofundado, para que desta forma os alunos possam compreender melhor o assunto.

Na quinta questão foi pedido que o professor respondesse quais os pontos considerados negativos na utilização do jogo em sala de aula, onde o mesmo disse:

> *"O tempo disponível para a aplicação de atividades práticas é geralmente pouco, o que pode dificultar a aprendizagem"* **(P1)**

Esta resposta corrobora com os resultados obtidos por Tristão (2010, p.34) onde os professores entrevistados listam como principal ponto negativo para a utilização de jogos em sala de aula, a falta de tempo, pois segundo eles quando se trabalha muitas horas, preparar atividades lúdicas que se encaixem na realidade escolar fica em segundo plano.

CONCLUSÕES

Verifica-se que nos dias atuais o ensino de biologia ainda se encontra voltado para aulas tradicionais, mas que paulatinamente as alternativas lúdicas estão sendo inseridas dentro do contexto da sala de aula como ferramentas na construção de conhecimentos sociais e educacionais, auxiliando diretamente no processo de ensino e aprendizagem. A partir da aplicação do jogo, foi possível verificar uma maior interação entre os participantes, resultando no compartilhamento de ideias, o que possibilitou a atuação destes como atores principais na criação dos seus próprios conhecimentos acerca do tema abordado.

É perceptível notar que mesmo as metodologias lúdicas se mostrando excelentes formas de motivação para a construção de saberes, o fator tempo ainda é tido como determinante para que estas não se consolidem dentro do cenário escolar atual. A grade curricular do ensino médio é bastante sobrecarregada de conteúdo que precisam ser repassados para que haja uma melhor formação discente, e por esse motivo o professor de biologia não consegue conciliar o tempo destinado para elaboração das suas atividades com a construção de aulas diferenciadas envolvendo jogos.

Apesar de ser uma excelente alternativa didática, o jogo elaborado não abrange todos os tipos de alunos, mais precisamente os deficientes visuais, limitação esta que pode ser resolvida através de atividades com linguagem em braile, para facilitar a inclusão desses alunos no contexto da aula. Outro fator limitante é o número de alunos que apenas um conjunto do jogo engloba, o que pode ser solucionada com a produção de três a quatro réplicas do original, para que todos participem, sem exceções.

No entanto, faz-se necessário que o docente saiba realizar práticas que chamem a atenção dos seus alunos, mesmo que esta tarefa não seja fácil nos dias atuais, devido a introdução da tecnologia exacerbada dentro do contexto escolar, que traz benefícios e ao mesmo tempo prejudica a ação do professor dentro da sala de aula por tomar a atenção dos alunos.

O jogo dominó dos protistas teve uma significativa contribuição para a aprendizagem do assunto pelos alunos do Ensino Médio, pois despertou interesse e potencializou a construção do conhecimento devido a sensações peculiares proporcionadas pela ludicidade, ao se utilizar de materiais ilustrativos que despertam curiosidade e fazem os alunos explorarem os conhecimentos (KISHIMOTO, 1996). Logo, a inserção de metodologias diferenciadas dentro do ensino atual se torna algo imprescindível, pois esta tem a vantagem de tirar o aluno do contexto tradicional no qual está inserido, o instigando a ser mais atuante na construção de seus conhecimentos, para que possam ser empregados dentro do seu contexto social.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. N de. **Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. São Paulo, SP:Loyola, 2003.

CARVALHO, A. M. R. **Jogos pedagógicos ou a gestão lúdica das necessidades**. O Professor. III Série, n.87, p. 26-29, 2004.

GUIMARÃES, R.C; ROSA, O. **Recursos didáticos pedagógicos no ensino de cartografia: propostas para o 6º ano do ensino fundamental**: In: Encontro Estadual de didática e Práticas de Ensino, Goiânia (Campus Samambaia) UFG-Goiânia-GO, 2013.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** Cortez, São Paulo, 1996.

OLIVEIRA, D.L. de**. Ciências nas salas de aula**. Porto Alegre: Ed. Mediação, 1999.

OLIVEIRA, J.C.P de. **O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: Vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em ciências humanas.** In: III Congresso Nacional de Educação. Natal, 2016.

PEREIRA, A.L.L. **A Utilização do Jogo como recurso de motivação e aprendizagem.** Porto, Portugal, 2013.

RIBEIRO, M.G.L; SANTOS, L.M.F. **Atividades lúdicas no ensino de ecologia e educação ambiental: uma nova proposta de ensino.** In: Encontro Regional de Ensino de Biologia. Niterói, 2001.

SANTANA, E.M.; REZENDE, D. B**. O uso de jogos no ensino e aprendizagem de química: uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental**: In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 14, Curitiba (Universidade Federal do Paraná; Curitiba) UFPR, **Anais,** 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

SANTOS, S. M. P. **Brinquedoteca: A criança, o adulto e o lúdico**. 6º ed. Petrópolis-RJ, Vozes, 2008.

TRISTÃO, M.B. **O lúdico na prática docente.** Porto Alegre, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELATO DE EXPERIÊNCIA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA PROMOÇÃO DA SAÚDE EM UMA ESCOLA DO ENSINO FUNDAMENTAL NO INTERIOR DO ESTADO DE ALAGOAS

Almir Rocha dos Santos (UFAL)
Alexandre Rodrigues da Conceição (UFAL)
Maria Danielle Araújo Mota (UFAL/UFC)

Resumo: No sentido de compreender o Estágio Supervisionado como via fundamental na formação do professor, é essencial considerar que o mesmo possibilita ao futuro docente a percepção que teoria e prática são indissociáveis, assim como uma aproximação do seu futuro campo de trabalho. Dessa forma, o Estágio Supervisionado permitiu uma aproximação com a realidade escolar, o que nos impulsionou elaborar e aplicar um projeto de intervenção, realizado no Ensino Fundamental. Assim, este trabalho tem como objetivo registrar e refletir sobre a importância do Estágio supervisionado para a formação docente, assim como descrever através de um relato de experiência uma intervenção realizada em parceria com profissionais da saúde onde foram trabalhados temas essências para uma vida saudável.

Palavras–Chave: Estágio Supervisionado; Formação de Professor; Projeto de Intervenção.

Introdução

Dentre muitos aspectos importantes em um curso de licenciatura o Estágio Supervisionado (ES) se configura como uma importante etapa para formação do professor, principalmente por permitir uma maior aproximação da realidade na qual exercerá sua profissão, assim como permite também, uma maior integração entre professor orientador e estagiário. Para Scalabrin e Molinari (2013), esta maior aproximação se torna importante no contexto educacional.

Entretanto, é necessário que o Estágio Supervisionado permita ao futuro docente, momentos de reflexão. Para Pimenta e Lima (2008a) o estágio atua como uma importante ferramenta que gera momentos de reflexões sobre a prática docente.

Neste contexto, o Ensino de Ciências exige do professor um perfil que atenda às necessidades da educação atual. Para isso, é necessário que o professor esteja disposto a perceber a indispensabilidade de complementação que a sua prática docente possui. E para Nóvoa (1995) o ensino hoje é diferente do que era há alguns anos e é justamente essa velocidade acompanhada de mudança social que permeia o âmbito escolar.

Contudo, é importante o professor compreender, que a sua função transcende a ideia de transmissor do conhecimento. Nesse processo, o professor deve criar situações que estimulem o indivíduo a pensar, analisar e relacionar os aspectos estudados com a realidade que vive. Essa realização consciente das tarefas de ensino e aprendizagem, que segundo Tavares (2011), é uma fonte

ISBN 978-85-8857-812-8

de convicções, princípios e ações que irão relacionar as práticas educativas dos alunos, propondo situações reais que façam com que os indivíduos reflitam e analisem de acordo com sua realidade.

Assim, o Estágio Supervisionado como ferramenta essencial na formação de professores, cria possibilidades para que diversas necessidades que permeiam a educação se aproximem do futuro docente. E assim, o faça compreender que ir além das aulas expositivas se torna essencial, assim como a busca por diferentes maneiras de ministrar/fazer suas aulas, uma vez que a docência, segundo Rios (2006, p.107) necessita que "o docente mobiliza todas as dimensões de sua ação com o objetivo de proporcionar algo bom para si mesmo, para os alunos e para a sociedade".

Portanto, durante a realização do estágio supervisionado III, presente na matriz curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma Universidade Federal do nordeste brasileiro, em uma escola situada no interior de Alagoas, foi possível perceber a necessidade de ir além do livro didático para tornar os estudantes multiplicadores dos conhecimentos adquiridos de uma forma diferente do habitual. Assim, surgiu o seguinte questionamento: Como esclarecer dúvidas do dia a dia dos adolescentes relacionadas à saúde?

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi registrar e refletir sobre a importância do Estágio Supervisionado para a formação docente, assim como descrever através de um relato de experiência uma intervenção realizada em parceria com profissionais da saúde onde foram trabalhados temas essências para uma vida saudável.

Estágio Supervisionado e Suas Contribuições

O Estágio Supervisionado caracteriza-se como um meio de fundamental importância para a formação docente, como afirma Andrade (2005). Uma vez que, possibilita a relação teoria e prática, permitindo ao estudante estagiário estabelecer relações com o meio em que exercerá sua profissão, constituindo valores na construção da sua identidade docente que irá levar consigo durante sua trajetória e atuação profissional.

De acordo com Tardif (2002), o Estágio Supervisionado constitui uma das etapas mais importantes na vida acadêmica dos alunos de licenciatura e, cumprindo as exigências da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), a partir do ano de 2006 se constitui numa proposta com o objetivo de oportunizar ao aluno a observação, a pesquisa, o planejamento, a execução e a avaliação de diferentes atividades pedagógicas, uma aproximação da teoria acadêmica com a prática.

Assim, "O estágio [...] possibilita que sejam trabalhados aspectos indispensáveis à construção da identidade, dos saberes e das posturas específicas ao exercício profissional docente" (PIMENTA; LIMA, 2008b, p. 61). Desta forma, para a construção da identidade docente o estágio torna-se indispensável, pois é nele que o futuro docente começa a vivenciar o que é ser professor e o que se deve fazer para que o processo de ensino aprendizagem seja eficaz.

Portanto, o Estágio Supervisionado permite ao estagiário exercer a prática docente na escola, bem como adquirir conhecimento da prática docente em campo, planejar e executar aulas que trabalhem de forma correta e atrativa os conteúdos que os alunos precisam apreender, de acordo com cada série. Nesse contexto, "o estágio, ao promover a presença do aluno estagiário no cotidiano da escola, abre espaço para a realidade e para a vida e o trabalho do professor na sociedade" (PIMENTA; LIMA, 2008b, p. 61).

Ou seja, é a partir do Estágio Supervisionado que o aluno estagiário tem seu primeiro contato com a escola e com todos aqueles que estão envolvidos com ela. Portanto, é neste momento que começa a ser estabelecida uma relação entre o aluno estagiário e seu futuro campo de atuação.

Desta forma, o contato com os alunos em sala de aula, com os futuros colegas de profissão e ainda com toda a comunidade escolar, permite ao aluno estagiário buscar referências e viver experiências importantes para a construção da sua prática pedagógica.

Nesse contexto, Andrade (2005, p. 2) afirma:

> É portanto, o Estágio, uma importante parte integradora do currículo, a parte em que o licenciando vai assumir pela primeira vez a sua identidade profissional e sentir na pele o compromisso com o aluno, com sua família, com sua comunidade com a instituição escolar, que representa sua inclusão civilizatória, com a produção conjunta de significados em sala de aula, com a democracia, com o sentido de profissionalismo que implique competência - fazer bem o que lhe compete.

Logo, o estágio permite ao futuro docente um contato que vai além da sala de aula, o que atribui uma responsabilidade maior ao exercício de sua profissão, pois inúmeros fatores externos podem contribuir na aprendizagem dos estudantes. Por isso, torna-se importante que os cursos formadores de professores ajudem os estudantes a lidarem com situações presentes no dia a dia do estagiário.

Desta forma, podemos perceber que é inquestionável a importância do estágio, pois consegue viabilizar uma prática reflexiva sobre sua atuação. E como bem nos assegura Januario (2008, p. 3), "O Estágio Supervisionado poderá ser um agente contribuído na formação do professor, caracterizando-se como objeto de estudo e reflexão".

Assim, torna-se importante ressaltar que o estágio supervisionado entre muitas contribuições para a formação profissional, contribui para a construção da identidade do docente, pois através dele o futuro docente compreende que ser professor vai muito além do que dominar os conteúdos estudados ao longo de sua formação.

Partindo dessa perspectiva, Pimenta (2002, p. 07) define:

> Que a identidade profissional do professor se constrói a partir da significação social da profissão [...] constrói-se também, pelo significado que cada professor, enquanto ator e autor, confere à atividade docente de situar-se no mundo, de sua história de vida, de suas representações, de seus saberes, de suas angústias e anseios, do sentido que tem em sua vida: o ser professor. Assim, como a partir de sua rede de relações com outros professores, nas escolas, nos sindicatos, e em outros agrupamentos.

Portanto, corroboramos com a ideia do autor já que o modelo de ensino atualmente ainda consiste na ideia quase que imutável sobre um ensino baseado apenas na exposição dos conteúdos, sendo que a sociedade se encontra em constantes evoluções e que exige do professor constantes renovações para atender as necessidades existentes na educação atual.

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim, podemos perceber que ao longo de nossa formação educacional em todos os níveis escolares, estamos fadados a reproduzir modelos de aula e até mesmo postura de professores ao qual julgamos como bons, ao passo que cada indivíduo possui essência e que deve ser explorada, para que se tenha um novo e não apenas mais uma repetição do que já existe.

Nesse contexto, Pimenta e Lima (2008b, p.36) traz a seguinte afirmação:

> [...] reduz-se a observar os professores em aula e imitar esses modelos, sem proceder a uma análise crítica fundamentada teoricamente e legitimada na realidade social em que o ensino se processa. Assim, a observação se limita à sala de aula, sem análise do contexto escolar, e espera-se do estagiário a elaboração e execução de "aulas-modelo".

Assim, o estágio não pode ser visto apenas como um momento de repetição ou de reprodução do que já existe, é necessária uma análise crítica sobre qual a intencionalidade do estágio para a vida do professor estagiário.

De acordo com o Ministério da Educação (2001, p. 3):

> [...] o estágio supervisionado é um conjunto de atividades de formação, realizadas sob a supervisão de docentes da instituição formadora, e acompanhado por profissionais, em que o estudante experimenta situações de efetivo exercício profissional. O estágio supervisionado tem o objetivo de consolidar e articular as competências desenvolvidas ao longo do curso por meio das demais atividades formativas, de caráter teórico ou prático.

Desta forma, o Estágio Supervisionado permite o desenvolvimento de habilidades que são consideradas importantes para a futura prática docente. Assim, o estagiário tem a possibilidade de experimentar diversas situações e sensações de poder estar em um momento tão importante para sua formação.

Ensino Fundamental: uma experiência importante para minha formação

Este trabalho consiste em um relato de experiência vivenciado na disciplina de Estágio Supervisionado III, do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas – UFAL.

A realização desse trabalho se deu em uma escola de Ensino Fundamental no interior de Alagoas, na cidade do Pilar, em uma turma de oitavo ano, sendo vinte e cinco alunos na faixa etária de quatorze a dezessete anos. O projeto foi realizado em parceria com profissionais da saúde onde foram trabalhados temas essências para uma vida saudável.

Desta forma, o projeto foi desenvolvido através da identificação de problemas nas turmas em que o estágio foi realizado. Problemas que estavam relacionados à saúde dos estudantes, onde durante as aulas, os mesmos fizeram diversas perguntas sobre doenças, o que nos despertou para a realização de um projeto de intervenção sobre a saúde do adolescente. Assim, buscamos relatar uma importante experiência que contribuiu de forma significativa para o público alvo em questão.

Portanto, uma questão bastante evidente durante a realização do estágio, se deu no oitavo ano em uma aula que abordava aspectos básicos sobre a importância de hábitos saudáveis. E várias perguntas simples relacionadas à saúde foram feitas pelos alunos, aonde junto com a professora orientadora chegamos à conclusão que muitos dos alunos não possuem informações que consideramos como fundamentais para uma vida saudável.

Uma vez que, a adolescência é uma fase de transição gradual entre a infância e o estado adulto, marcada por mudanças físicas, psicológicas, sociais e comportamentais. E representa um importante momento do ciclo vital e corresponde segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) a um período entre 10 e 19 anos.

E paralelamente a essas mudanças, nessa época da vida, crescem a autonomia e a independência em relação à família e a experimentação de novos comportamentos e vivências que podem representar importantes fatores de risco para a saúde, como o sexo desprotegido, o uso de drogas lícitas e/ou ilícitas, entre outros.

Assim, a participação dos pais, familiares, profissionais da saúde e educação na vida dos adolescentes é fundamental nesse processo, proporcionando momentos de diálogos, aconselhamentos e atividades de educação em saúde que possibilitem a construção da consciência crítica sobre a importância de adquirir hábitos saudáveis. Sendo assim, optamos por trabalhar neste projeto o tema "Saúde do adolescente".

Desta forma, objetivou-se a realização de palestras e plantão tira dúvidas como atividade de educação em saúde sobre os temas mais recorrentes entre os alunos durantes as aulas, que foram: Saúde Bucal, Prevenção ao uso de Drogas e Sexualidade, para possibilitar a construção da consciência crítica sobre a importância de adquirir hábitos saudáveis.

Nesse sentido, Pinto (2000, p.312) afirma que:

> A educação é um processo de transformação social e como prática ela deve possibilitar à população desenvolver ações que superem as dificuldades e levem à construção de direitos de cidadania. A educação em saúde para ser efetiva não pode ser estruturada fora de situações reais da vida, constituindo-se em um processo que tem como um de seus principais objetivos tornar as pessoas mais capazes de pensar criticamente e de encontrar formas alternativas para resolver seus problemas, e não apenas de seguir normas recomendadas sobre como ter mais saúde ou evitar doenças.

Portanto, diante desta afirmação, a educação assume um papel importante na promoção da saúde, para isso é necessário que os estudantes compreendam a relação que existe entre o que é estudado com a realidade na qual estão inseridos.

E de acordo com Cannon et al (1999), trabalhar o autocuidado durante uma ação educativa com adolescentes vai muito além de simplesmente transmitir informações à saúde; constitui-se em uma ação muito maior, de acordo com as necessidades percebidas ao longo do trabalho, direcionados para os problemas detectados. Com isso, essa intervenção aplicada com os estudantes tem a possibilidade de proporcionar uma maior aprendizagem para os adolescentes para que assim se tornem pessoas mais responsáveis e atuantes. De acordo com Baleeiro et al (1990 p. 45):

ISBN 978-85-8857-812-8

> O educador deve chamar a atenção dos jovens para a transitoriedade e normalidade das modificações pelas quais estão passando, assimilar as diferenças e as necessidades de aprender a conviver com elas, estimulando o adolescente a aceitar e valorizar suas características e as dos demais. Ele deve lembrar sempre do seu papel como referência para o jovem, evitando ironias, críticas e comentários inoportunos em suas abordagens.

Desta forma, o professor é um importante orientador no processo de ensino e aprendizagem e deve assumir de forma íntegra seu papel, levando consigo a seriedade perante os estudantes, para que possa além de tudo passar confiança para os discentes.

Portanto, a escola se mostra como um espaço de grande importância para promoção da saúde, principalmente quando exerce papel fundamental na formação do cidadão, estimulando o desenvolvimento da autonomia, o controle das condições próprias de saúde e qualidade de vida, com opção por atitudes mais saudáveis. O desenvolvimento da promoção da saúde escolar, constitui ações eficazes, o que pode ser potencializado no Brasil pela participação ativa das equipes de Saúde da Família (DEMARZO; AQUILANTE, 2008), sempre em associação com as equipes de educação.

Desta forma, o projeto consistiu em utilizar uma Equipe de Saúde da Família – ESF para a ministração de palestras sobre a saúde do adolescente e um plantão tira dúvidas para tratar junto aos adolescentes de questões de saúde mais pessoais, sendo assim participaram do projeto vinte e cinco alunos do oitavo ano e uma equipe de saúde formada por um técnico de enfermagem, um técnico em saúde bucal e dois agentes comunitários de saúde.

Assim, para a execução do projeto, dividimos as atividades que foram realizadas em três etapas. Na primeira etapa foi realizada junto com a equipe de saúde uma reunião de planejamento, onde foram definidos os temas mais recorrentes dos alunos a serem trabalhados.

Na segunda etapa foram realizadas no auditório da escola as palestras, inicialmente com a técnica de saúde bucal, onde os estudantes receberam informações importantes para os cuidados que devem possuir. Em seguida como estagiário e discente do curso de Ciências Biológicas, ministramos a palestra sobre Doenças Sexualmente Transmissíveis, tema bastante comum entre os adolescentes. Finalizamos essa etapa com o técnico de enfermagem e as agentes de saúde falando sobre a prevenção ao uso de drogas.

Já na terceira etapa foi elaborado um plantão tira dúvidas, onde conversamos com os alunos questões mais particulares da saúde deles. E após o plantão tivemos a oportunidade de encaminhar alguns adolescentes identificados com algum problema de saúde para a sua respectiva Unidade Básica de Saúde, para que pudesse ser assistido pelo médico e/ou dentista da Unidade.

Desta forma, podemos perceber que os resultados foram satisfatórios, uma vez que diversos adolescentes nos procuraram para conversar sobre questões particulares que eles sentiam, assim como diversas dúvidas foram tiradas através das palestras, despertando nos adolescentes o interesse pelo cuidado com sua saúde.

Para Galvão (1995), o desenvolvimento do adolescente é marcado por muitos conflitos, que são próprios do ser humano, alguns são importantes para o crescimento, outros provocam muito desgaste e transtornos emocionais. Sendo assim, a escola precisa criar um ambiente mais estimulante e afetivo que possibilite a esse adolescente enxergar-se nesse processo.

Considerações Finais

O Estágio Supervisionado proporcionou a experiência de ter o primeiro contato com a escola na sua totalidade. No campo de estágio, foi possível adquirir conhecimentos necessários para a formação profissional, além de permitir a percepção de que teoria e prática são indissociáveis.

E a convivência no período de estágio com os estudantes, professores e demais membros da escola, possibilitou conhecer a realidade do dia a dia e as peculiaridades dos profissionais de educação, assim como estar perto dos desafios enfrentados diariamente por esses profissionais.

Desta forma, o Estágio Supervisionado se configura como um dos momentos mais importantes em um curso de formação de professores, pois além de todos os fatores mencionados anteriormente, permite ao futuro docente a oportunidade de fazer do estágio um campo de pesquisa, que resultou na construção deste trabalho, nos fazendo perceber que ser professor, vai muito além do que estar em uma sala de aula, é necessário compreender a necessidade de tornar o processo de ensino e aprendizagem condizente com a realidade na qual a escola está inserida.

Portanto, entendemos que não é suficiente apenas participar do curso de formação de professores para cumprir as atividades propostas. É necessário que o aluno estagiário abra a mente para as diversas possibilidades que existem de fazer educação, através de ações que visem à construção do conhecimento de forma dinâmica e inovadora.

Neste contexto, as ações desenvolvidas pelo aluno estagiário durante suas aulas, contribuem de maneira bastante significativa com o processo de ensino e aprendizagem e com uma educação de qualidade, principalmente com a construção do ser professor.

E a aproximação da universidade com a comunidade escolar, reafirma a importância do estágio supervisionado para a formação docente, pois esse contato direto com a escola, foram fortes indicadores sobre como o estado de saúde dos estudantes podem afetar diretamente seu desempenho escolar.

Assim, podemos perceber ao longo da execução do plano de intervenção a carência que muitos adolescentes possuem de informações simples e corretas, que deveriam ser temas abordados em casa, mas sabemos que, muitos pais não conversam com seus filhos e a escola assume mais uma responsabilidade na formação de cidadãos críticos e reflexivos.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, Arnon Mascarenhas de Andrade. **O Estágio Supervisionado e a Práxis Docente**. In: SILVA, Maria Lucia Santos Ferreira da. (Org.). Estágio Curricular: Contribuições para o Redimensionamento de sua Prática. Natal: EdUFRN, 2005.

BALEEIRO, M. C. et al. **Sexualidade do Adolescente: fundamentos para uma ação educativa**. Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais, 1999, 320p.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 9/2001, de 8 de maio de 2001. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Pedagogia. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** Brasília, DF, 18 de janeiro de 2002, Seção 1, P. 31.

CANNON, L. R. C et al. **Saúde e desenvolvimento da juventude brasileira**: construindo uma agenda nacional. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde: 1999.

ISBN 978-85-8857-812-8

DEMARZO, M. M. P.; AQUILANTE, A. G. **Saúde Escolar e Escolas Promotoras de Saúde**. In: Programa de Atualização em Medicina de Família e Comunidade. Porto Alegre, RS: Artmed: Pan-Americana, 2008. v. 3, p. 49-76.

GALVÃO, I. **Uma concepção Dialética do desenvolvimento infantil**. Rio de Janeiro: Vozes,1995.

JANUARIO, G**. O Estágio Supervisionado e suas contribuições para a prática pedagógica do professor**. Anais: II SHIAM. Campinas: GdS/FE-Unicamp, 2008. v. único. p. 1-8.

NOVOA, A. (Org.) **Profissão professor**. Portugal: Porto, 2. ed., 1995.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Org.) **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2008a, 296p.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2008b.

PINTO, V.G**. Saúde Bucal Coletiva**, 4 ed. São Paulo: Santos, 2000. Cap. 10: Educação em saúde bucal, p.311-317.

RIOS, Teresinha Azerêdo. **Compreender e Ensinar**: por uma docência da melhor qualidade. São Paulo: Córtex, 2006.

SCALABRIN, Izabel Cristina; MOLINARI, Adriana Maria Corder. **A importância da prática do Estágio Supervisionado nas Licenciaturas**. Disponível em: <http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol7_n1_2013/3_a_importancia_da_pratica_estagio.pdf > Acesso em: 05 de maio de 2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: vozes, 2002.

TAVARES, Rosilene Horta, **Didática Geral**. Belo Horizonte: Editora, UFMG, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

A LUDICIDADE COMO PRINCÍPIO PARA A INVESTIGAÇÃO DE PROCESSOS BIOLÓGICOS

Ariane de Souza Siqueira (CAp Eseba UFU)
Vanessa Fonseca Gonçalves (CAp Eseba UFU)

RESUMO: Este trabalho relata a experiência vivida durante o desenvolvimento da temática corpo humano, com estudantes do 5º ano do ensino fundamental. Foram utilizadas estratégias como a encenação e um jogo de perguntas e respostas (*quizz*) para investigar alguns processos biológicos. Para a encenação, cinco crianças participaram como protagonistas representando os processos e/ou estruturas biológicas. Em seguida, os estudantes foram organizados em grupos para a realização do *quizz*. Essas estratégias permitiram que os estudantes investigassem de forma lúdica alguns processos biológicos e como eles se integram, daí, a importância de ir além de uma aula expositiva, buscando oportunizar aos estudantes situações em que possam observar, ler, interpretar, socializar as ideias e interagir com seus pares.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de ciências, corpo humano, ludicidade, situações de aprendizagem, ensino fundamental.

O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

O ensino de Ciências Naturais, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil 1998) apresenta como objetivo fundamental a promoção da aprendizagem significativa dos estudantes, por meio da observação e identificação de problemas, do delineamento e análise de hipóteses. Entretanto, "a despeito de sua importância, do interesse que possa despertar e da variedade de temas que envolve, o ensino de Ciências Naturais tem sido frequentemente conduzido de forma desinteressante e pouco compreensível" (BRASIL, 1998, p.26). Kindel (2012a) referenda em sua obra as colocações apresentadas nos PCN. Segundo a autora:

> Ao se aproximarem demasiadamente do modo de ensinar acadêmico, exageram no uso de denominações, nomenclaturas e definições de processos/eventos biofísico-químicos, em detrimento de aprofundá-los em seus aspectos mais funcionais. Muitas vezes, no ensino de Ciências, professores e estudantes estão mais atentos à memorização de nomes do que ao entendimento dos processos naturais. (KINDEL, 2012a, p. 40).

Ainda de acordo com os PCN:

> A abordagem dos conhecimentos por meio de definições e classificações estanques que devem ser decoradas pelo estudante contraria as principais concepções de aprendizagem [...]. Quando há aprendizagem significativa, a memorização de conteúdos debatidos e

ISBN 978-85-8857-812-8

> compreendidos pelo estudante é completamente diferente daquela que se reduz à mera repetição automática de textos cobrada em situação de prova (BRASIL, 1998, p.26).

Nesse sentido, o desenvolvimento de estratégias didáticas que promovam um ensino de Ciências com qualidade, desde a infância, é imprescindível para a formação de sujeitos críticos e participativos. Na fase de escolarização, o importante é que a criança tenha oportunidades de envolver-se em situações de investigação, de experimentação, de testar hipóteses, de questionar, de expor suas ideias e de confrontá-las com as de outras pessoas (ROSA; PEREZ; DRUM 2007).

A LUDICIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Segundo Carvalho (1998), é papel da escola proporcionar um espaço favorável à descoberta, à pergunta e à investigação científica; e estimular o espírito investigativo dos estudantes, despertando neles o encantamento pela ciência. Sendo assim, o desafio dos docentes está em promover atividades investigativas que suscitem o interesse dos estudantes, que agucem e reforcem a sua curiosidade, o gosto pela participação e o desejo de aprender.

Nessa perspectiva, o princípio da ludicidade configura-se como um importante aliado na promoção de situações de aprendizagem. Fortuna (2011) argumenta e defende com veemência o poder da ludicidade no campo educativo, por ser motivadora de aprendizagens e produzir momentos de leveza que a sala de aula deveria, sempre, ter.

Mas, o que se configura como lúdico no ensino de Ciências? Bernardelli e Teixeira (2016) apontam em seu trabalho que existem aproximações e distanciamentos em relação ao termo "lúdico", cujo significado está associado, de forma geral, a brincadeiras, jogos e divertimento. As autoras relatam que, a despeito de algumas divergências quanto à conceituação do termo, o princípio da ludicidade é defendido por estudiosos há mais de dois séculos, como aparece em trecho da pesquisa realizada por Carleto (2003):

> Rousseau, Pestalozzi, Froebel, Dewey, Claparède, Montessori, Piaget e Vygotsky foram importantes na organização de concepções pedagógicas em que a atividade lúdica é percebida como um processo pelo qual a criança enriquece o senso de responsabilidade, desenvolve a autoexpressão e desenvolve-se física, cognitiva e socialmente. (CARLETO, 2003 *apud* BERNARDELLI; TEIXEIRA, 2016, p. 114).

O lúdico favorece o crescimento da criança, o desenvolvimento das habilidades motoras e da expressão corporal. Em relação ao desenvolvimento cognitivo, o brincar contribui para a desinibição, estimula as ações intelectuais, desenvolve habilidades perceptuais, como atenção e, consequentemente, a memória. As contribuições sociais são percebidas quando a criança simboliza uma realidade que ainda não pode alcançar e aprende a interagir com outras pessoas, compartilhando, relacionando-se. As atividades lúdicas possibilitam que as crianças reelaborem criativamente sentimentos e conhecimentos e edifiquem novas possibilidades de interpretação e de representação do real (BERNARDELLI; TEIXEIRA, 2016).

O ensino de Ciências oferece uma gama de oportunidades para que o princípio da ludicidade esteja presente. Como evidencia Kindel (2012b):

> A natureza é "naturalmente" colorida, possibilitando sobre ela a construção de um imaginário infantil mais lúdico e relativamente afastado da vida adulta. Para as crianças, ao mundo adulto falta a ludicidade e as aprendizagens baseadas na corporeidade. (KINDEL, 2012b, p. 20).

Autores como Lorenzetti; Delizoicov (2001) e Fortuna (2011) destacam o uso de atividades lúdicas como importantes ferramentas que favorecem o processo de ensino-aprendizagem de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Segundo esses autores, a natureza parece remeter as crianças a experiências lúdicas, as quais possuem grande significado em suas vidas, e à medida que brincam, vão aprendendo sobre a vida, sobre as relações que podem ou não estabelecer com os outros e com o mundo.

Neste sentido, tendo como princípio a ludicidade, foi delineada uma estratégia de ensino para um grupo de discentes do 5º ano, cujo objetivo foi investigar alguns processos biológicos que ocorrem no corpo humano utilizando como ferramentas a encenação e um jogo de perguntas e respostas (*quizz*). **Corpo** é uma temática a ser ensinada e aprendida pelas crianças no período relativo aos anos iniciais, tendo as Ciências um papel importante em desvendar questões acerca da biologia desta nossa expressão externa, ao mesmo tempo em que pode, ainda, interpretar as modificações deste corpo, muitas vezes de ordem mais cultural do que biológica (Kindel, 2012b).

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Ambiente e sujeitos envolvidos

A atividade foi realizada com os estudantes de três turmas de 5º ano do ensino fundamental do Colégio do Aplicação da Universidade de Uberlândia (CAp Eseba UFU), no município de Uberlândia, MG. Participaram da atividade 77 estudantes com idade entre 10 e 12 anos.

Durante o ano letivo de 2017 os estudantes dos 5º anos investigaram o corpo humano e suas relações com o ambiente. Diferentes estratégias de ensino foram utilizadas para oportunizar as crianças situações de aprendizagem que promovessem uma visão integrada do corpo humano. A ideia foi romper com a concepção fragmentada do corpo que os estudantes acabam adquirindo, muitas vezes, em função da maneira como esse corpo é apresentado a eles: dividido em cabeça, tronco e membros e organizado em sistemas. Mas, qual o real significado de SISTEMA para uma criança de 10 anos? E se as crianças, primeiro, observassem o que está acontecendo com seu próprio corpo, em termos de processos biológicos*? Por que fazemos xixi e cocô? Por que arrotamos? O suco e o salgadinho seguem o mesmo caminho quando eu engulo? Por que a barriga ronca?* A investigação dos processos biológicos envolvidos nas perguntas exemplificadas levaria, consequentemente, ao conhecimento dos órgãos envolvidos. E, além disso, ao olhar para si mesma, observando o que está acontecendo, a criança tem a oportunidade de relacionar o funcionamento de seu corpo com seus hábitos de vida.

Para proporcionar aos estudantes dos 5º anos situações de aprendizagem em que pudessem desenvolver uma visão integrada do corpo humano, foi realizada uma atividade, utilizando-se como estratégias a encenação e um jogo de perguntas e respostas (*quizz*). Para facilitar o entendimento,

ISBN 978-85-8857-812-8

a descrição da atividade será organizada da seguinte forma: A) Encenação; B) Jogo de perguntas e respostas; C) Aplicação da atividade.

A) ENCENAÇÃO

1º momento: Definição dos processos biológicos e órgãos/estruturas

Tendo como referência os diferentes temas e assuntos investigados ao longo do ano letivo de 2017, foram definidos quais processos biológicos seriam utilizados para a encenação, bem como os principais órgãos e estruturas envolvidas nesses processos. Os processos biológicos escolhidos foram: 1. Circulação; 2. Absorção; 3. Eliminação; 4. Trocas gasosas (hematose). Os órgãos ou estruturas envolvidas na encenação foram: 1. Célula/Órgão; 2. Rins; 3. Bexiga; 4. Intestino delgado; 5. Intestino grosso; 6. Alvéolos pulmonares/Pulmões e 7. Sangue.

2º momento: Representação das substâncias envolvidas

Uma vez definidos os processos e estruturas presentes na encenação, procedeu-se à confecção de fichas com diferentes formatos e cor para representar as substâncias envolvidas: água, gás carbônico, oxigênio, nutrientes, fibras e excretas (Figura 1). Para a confecção das fichas foram utilizadas folhas de papel brancas e coloridas.

Figura 1. Fichas utilizadas para representar as substâncias envolvidas nos processos biológicos investigados durante a encenação.

3º momento: Estudantes como protagonistas

Para o planejamento da atividade foram convidados 05 estudantes dos 5º anos para atuarem na encenação, doravante chamados EP. Após a apresentação da proposta de atividade delineada para as turmas dos EP, foi estabelecido um diálogo entre os discentes e as docentes no intuito de

compartilhar ideias e afinar as ações. Na encenação, cada EP representou um órgão ou estrutura, que se alternou de uma encenação para outra, pois como eram três turmas, os EP se apresentaram três vezes. O objetivo dessa alternância de papéis está relacionado ao jogo de perguntas e respostas que será explicado posteriormente.

4º momento: Simulando os processos biológicos

Para a simulação dos processos biológicos, o laboratório de Ciências foi organizado de forma que o espaço central permanecesse vazio. Setas foram colocadas no chão para indicar o caminho por onde o sangue (EP1) deveria passar. Em diferentes pontos desse espaço vazio foram alocados os demais personagens: alvéolos pulmonares (EP2); célula (EP3); intestino delgado (EP4) e rins (EP5). Para representar o intestino grosso e a bexiga foram utilizados recipientes plásticos, sendo que dentro do recipiente que simulava o intestino grosso, encontravam-se dois tipos de ficha: um tipo representando a água e o outro, as fibras.

Com os personagens definidos e posicionados, o próximo passo foi ensaiar os movimentos e ações de cada participante. Seguiu-se o seguinte roteiro:

a) com um impulso (no caso foi um leve empurrão da professora) o sangue (EP1) começou a circular, com fichas de água coladas ao corpo, EP1 deslocou-se em direção aos alvéolos pulmonares (EP2);

b) ao chegar nos alvéolos pulmonares, estes, lhe entregaram uma ficha de oxigênio; o sangue então seguiu para a célula (EP3);

c) ao chegar na célula, o sangue entregou a ela o oxigênio; a célula, por sua vez, entregou ao sangue uma ficha de gás carbônico e outra de excretas; o sangue as recolheu (colou ao corpo) e retornou aos alvéolos;

d) chegando aos alvéolos, o sangue recebeu oxigênio e entregou gás carbônico, que foi lançado fora por EP2;

e) ao deixar os alvéolos, o sangue passou pelo intestino delgado (EP4) e retirou algumas fichas de diferentes formatos, que representavam diferentes tipos de nutrientes; seguiu para o intestino grosso, onde retirou fichas de água;

f) do intestino grosso, o sangue seguiu para os rins (EP5), onde deixou excretas e um pouco de água; os rins devolveram parte da água para o sangue e encaminhou as excretas juntamente com a água para a bexiga (recipiente plástico colocado próximo ao EP que representava os rins).

g) dos rins, o sangue seguiu para a célula, onde deixou os nutrientes, o oxigênio e a água, e retirou gás carbônico e excretas. Deste ponto em diante, o roteiro foi se repetindo até se esgotarem os nutrientes presentes no intestino delgado.

B) JOGO DE PERGUNTAS E RESPOSTAS

A proposta de aplicação do jogo de perguntas e respostas surgiu do desejo de promover o trabalho coletivo entre os discentes e, ao mesmo tempo, proporcionar momentos de observação silenciosa e de participação ativa nessa situação de aprendizagem.

Organizados em grupos, os estudantes foram orientados a assistir atentamente à encenação dos EP, pois, em seguida, responderiam a 15 perguntas.

ISBN 978-85-8857-812-8

As perguntas foram realizadas uma a uma, com tempo destinado para elaboração das respostas (de 1 a 2 minutos). Cada grupo recebeu uma folha em branco e um lápis para registro. Terminado o tempo estipulado, os EP recolhiam as folhas e liam as respostas coletivamente. Para cada pergunta respondida corretamente o grupo marcava 1 ponto. O grupo tinha o direito de consultar uma vez os EP para esclarecer dúvidas e auxiliar na construção da resposta. Ao final, o grupo que obtivesse maior pontuação, venceria o jogo.

As perguntas utilizadas no jogo estão elencadas abaixo. Para preservar a identidade das crianças envolvidas, os nomes que aparecem abaixo são fictícios.

1. Que estrutura do corpo o estudante Alisson estava representando?
2. Que estrutura do corpo a estudante Sabrina estava representando?
3. Que estrutura do corpo o estudante Vinícius estava representando?
4. Que estrutura do corpo a estudante Cíntia estava representando?
5. Que estrutura do corpo o estudante Marcos estava representando?
6. Que estrutura do corpo o recipiente plástico vazio representa?
7. Que estrutura do corpo o recipiente plástico que está com fichas de água e fibras representa?
8. Quais substâncias estão sendo eliminadas do corpo?
9. Que substâncias o sangue está transportando?
10. Do que a célula necessita para obter energia?
11. Que processo biológico está sendo representado pela interação dos estudantes Alisson e Cíntia?
12. Como é denominado o processo biológico que consiste na passagem de nutrientes do intestino delgado para o sangue?
13. Que processo biológico a estudante Sabrina estava simulando?
14. O que ocorre com as fibras e a água que estão no intestino grosso?
15. Por que ao final da encenação todas as estruturas do corpo entraram em falência?

C) APLICAÇÃO DA ATIVIDADE

A atividade foi aplicada no intervalo de tempo destinado a duas aulas curriculares de ciências (100 minutos). Por se tratar de três turmas, a atividade foi realizada em três momentos diferentes para os EP, que tiveram a oportunidade de interagir com os estudantes de todas as turmas.

Exceto os EP, os demais estudantes não tinham conhecimento de que atividade iria ocorrer *na próxima aula de ciências, mas sabiam que algo ia ocorrer.* Quando enfim chegou o dia da aula, os estudantes foram encaminhados para o laboratório e organizados em seis grupos. Em seguida, foram informados de que a partir daquele momento, estavam participando de um jogo - "*Investigando os processos biológicos do corpo humano*" - e de que deveriam ficar atentos à encenação que assistiriam a seguir, pois ao final da mesma, o jogo iria começar.

Os EP iniciaram a encenação e os estudantes observaram atentamente o que estava ocorrendo. Alguns não conseguiram entender, outros, de antemão, já reconheciam alguns processos e personagens. Ao final da encenação, foram apresentadas rapidamente, todas as 15 perguntas para o

grupo, para que auxiliasse os estudantes em suas análises. Então, uma segunda encenação ocorreu, agora, sob olhares ainda mais atentos.

Finalizada a segunda encenação, os EP que não eram discentes da turma retornaram para suas respectivas salas, enquanto os EP discentes da turma passaram a atuar na atividade como auxiliares na comunicação das respostas dadas pelos grupos e como possíveis fontes de consulta para os estudantes.

ANÁLISE E IMPACTO DA ATIVIDADE

Contribuições para os estudantes

A atividade desenvolvida permitiu que os estudantes observassem de forma lúdica alguns dos processos biológicos que ocorrem em seu corpo e como esses processos estão integrados. Para além disso, a atividade se apresentou como um desafio para todos os discentes envolvidos e mexeu com as expectativas e anseios de muitos ao se colocarem como protagonistas na construção de um planejamento didático.

O trabalho em grupo permitiu explorar vários aspectos do desenvolvimento do ser humano, como a solidariedade e o respeito às diferenças, nesse sentido, ficou evidente durante a aplicação da atividade como as crianças interagiram entre si, ora concordando, ora discordando sobre uma questão. O desejo de participar da brincadeira as motivava a continuar discutindo com os colegas em busca de soluções. Afinal de contas, para aprender é necessário ter parceiros com quem conversar, refletir, analisar, refutar, brigar e combinar.

Em uma aula posterior, os estudantes foram convidados a responder a um questionário sobre a atividade. Dois questionários foram aplicados: um destinado aos EP, e outro para os demais estudantes que participaram da atividade.

O questionário direcionado aos EP apresentava três perguntas. Abaixo são apresentadas as respostas de um EP.

1. Como foi para você participar dessa experiência?

"Para mim essa experiência foi incrível! Pois além de ter contribuído para meu aprendizado, foi super divertido e empolgante!"

2. Você considera que estar envolvido/a no planejamento da atividade interferiu em seu aprendizado?

"Entendi ainda mais sobre os processos biológicos, e como fui 3 estruturas bem diferentes (rins, célula e alvéolos) pude perceber na 'pele' o que cada um faz de perto."

3. Você gostaria de participar de outra atividade semelhante a essa?

Todos responderam SIM a essa pergunta!

O questionário destinado aos estudantes apresentava quatro perguntas que deveriam ser assinaladas entre ***sim, mais ou menos*** ou ***não***, e, posteriormente, justificadas. Abaixo são apresentadas as respostas de alguns estudantes.

1. Você gostou da encenação realizada pelo grupo de estudantes?

   (X) Sim. *"Eles fizeram muito bem"; "A encenação me ajudou a entender melhor meu corpo"; "Eu gostei muito, porém não consegui ver o que estava escrito nas plaquinhas*";

ISBN 978-85-8857-812-8

(X) Mais ou menos. *"Eu gostei, mas eu primeiro não entendi direito, gostei dos desenhos e do sangue indo para todo lado."*

(X) Não. Nenhum estudante assinalou essa opção.

2. Você conseguiu compreender o que estava acontecendo durante a encenação?

(X) Sim. *"Na primeira vez não compreendi, mas na segunda consegui entender"; "Cada uma das estruturas estava fazendo sua função"; "No começo eu soube que era o sistema circulatório, mas entendi melhor no final"*; *" Eu ficava sempre de olho nos personagens, o que eles faziam, e foi muito importante"*.

(X) Mais ou menos. *"Pois não conseguia ler os papéis que estavam sendo transportados e eliminados"; "Durante a encenação fiquei confusa, mas durante as perguntas compreendi"; "Só consegui entender da segunda vez"*.

(X) Não. *"Não, porque eu não sabia o que eles estavam fazendo"; "Porque as pessoas estavam na frente"*.

3. As perguntas realizadas após a apresentação te ajudaram a compreender o que os estudantes encenaram?

(X) Sim. *"As perguntas me ajudaram, pois consegui compreender algumas coisas e algumas perguntas ajudavam a responder outras (e isso foi bom!)"; "Sim, porque aí eu pude pensar e ver as respostas"; "Pois como eu não consegui entender bem quando eles estavam encenando com as perguntas ficou mais nítido*".

(X) Mais ou menos. *"Teve perguntas que fiquei muito confusa"; "Durante a encenação fiquei confusa, mas durante as perguntas compreendi"; "Porque aí sim eu consegui entender um pouco"*.

(X) Não. Nenhum estudante assinalou essa opção.

4. Você gostaria de ter mais atividades semelhantes a essa?

Todos os estudantes responderam SIM a essa pergunta.

"Sim, porque aprendi muito com meus erros e agora sei a matéria de cor"; "Eu adorei, mesmo não entendendo um pouco"; "Gosto de trabalhar em grupo"; "É claro, porque fica melhor para todo no nosso aprendizado"; "Eu gostei, achei interessante o modo da professora ensinar e isso ajudou muito a entender"; "Pois eu me divirto e ao mesmo tempo aprendo". "Porque essa foi mais uma das tarefas divertidas".

As transcrições acima evidenciam o papel da ludicidade na vida e aprendizado das crianças. Mesmo diante da não compreensão inicial da atividade, todas manifestaram o desejo de participar de atividades semelhantes. Por isso, a importância de ir além de uma aula expositiva, buscando oportunizar aos estudantes situações em que possam observar, ler, interpretar, socializar as ideias e interagir com seus pares. Afinal de contas, como elucidado por Kindel (2012a), a aprendizagem acontece na interação com o outro e em vivências significativas com o conhecimento.

Contribuições para as docentes

Segundo Schnetzler (1996, *apud.* ROSA; SCHNETZLER, 2003, p. 27), é necessário contínuo aprimoramento profissional e de reflexões críticas sobre a própria prática pedagógica, pois a efetiva melhoria do processo ensino-aprendizagem só acontece pela ação do professor. Assim, o desenvolvimento dessa atividade permitiu um processo contínuo de reflexão e investigação a

respeito da própria prática das docentes, em especial àquela relacionada à busca de novos recursos, estratégias e metodologias para uma aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação de processos biológicos do corpo humano orientada pelo princípio da ludicidade favoreceu uma aprendizagem significativa, pois oportunizou as crianças situações em que diferentes habilidades e competências foram estimuladas, e "criar condições para a aprendizagem é a base para desenvolver um vínculo com o conhecimento" (KINDEL, 2012a, p.14). Assim, o ensino de ciências nos anos iniciais, "favorece a elaboração dos primeiros significados sobre o mundo, ampliando os conhecimentos dos alunos, sua cultura, e sua possibilidade de entender e participar ativamente na sociedade em que se encontra inserido" (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012, p.860).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDELLI, K. C. A.; TEIXEIRA, P. G. A ludicidade nos espaços/tempos escolares. **Revista Olhares e Trilhas**. Uberlândia, v. 18, n. 3, p.116-141, 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.

CARVALHO, A. M. P. **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998. 199p.

FORTUNA, T. R. Sala de aula é lugar de brincar? Uma experiência no ensino de Ciências. In: XAVIER, M. L.; DALLA ZEN, M. I. (Orgs.). **Planejamento em destaque**: análises menos convencionais. 3 ed. Porto Alegre: Mediação, 2011. p. 117-132.

KINDEL, E. A. I. **A docência em Ciências Naturais**: construindo um currículo para o aluno e para a vida. 1 ed. Erechim: Edelbra, 2012a. 129p.

_____. **Práticas pedagógicas em Ciências**: espaço, tempo e corporeidade. 1 ed. Erechim: Edelbra, 2012b. 112p.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio**, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007.

ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P. A investigação-ação na formação continuada de professores de Ciências. **Ciências & Educação**, v.9, n.1, p.27-39, 2003.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de pesquisa em educação,** v.7, n.3, p.853-876, 2012. Disponível em: http://www.ifrj.edu.br/sites/default/files/webfm/images/ARTIGO-2-VIECHENESKI-LORENZETTI-CARLETTO.pdf. Acesso em 08 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

FINALIDADES EDUCACIONAIS NA PERSPECTIVA DE UMA EDUCAÇÃO DEMOCRÁTICA: ANALISANDO O TEMA PUBERDADE EM UM LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS

Juliana Stein Nicoli (UFF – Bolsista PIBIC/CNPq)
Mariana Lima Vilela (Faculdade de Educação – UFF)
Fernando de Araújo Penna (Faculdade de Educação – UFF)

RESUMO: O trabalho apresenta resultados parciais de uma pesquisa mais ampla que investiga as relações entre docência e produção curricular nas disciplinas Ciências e Biologia. Buscamos contrapor as finalidades de Educação em relação ao conteúdo de um livro didático de Ciências, alvo de processo judicial sobre a temática da puberdade. Construímos nossa contraposição a partir das categorias de qualificação, socialização e subjetivação de Gert Biesta, valorizando a necessidade de se tratar como questão central a finalidade da Educação nas discussões educacionais. A partir da análise apresentada buscamos contribuir com a discussão sobre as finalidades do Ensino de Ciências e Biologia na perspectiva de uma educação democrática.

Palavras-chave: livro didático; finalidades da Educação; puberdade

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências e Biologia, bem como a constituição e consolidação dessas disciplinas escolares, são atravessados por processos históricos que se relacionam com o próprio desenvolvimento da Biologia como ciência. O grande destaque que as temáticas biológicas ganharam no cotidiano da sociedade no último século aumentou a interface entre as Ciências Biológicas e as questões sociais, a qual

> "torna-se ainda mais visível quando essa ciência alimenta os debates contemporâneos acerca de tópicos como gravidez e aborto, sexualidade e homossexualismo, racismo, drogas, fome, de questões ambientais e religiosas; de aspectos relativos à biotecnologia, tais como transgênicos, clonagem e células-tronco." (SELLES & FERREIRA, 2005, p. 51)

A comunidade acadêmica de Ensino de Biologia, já no seu primeiro encontro nacional (I ENEBIO), em 2005, tomava como tema central os conhecimentos e valores em disputa[1]. Há pelo menos uma década as tensões entre os conteúdos de ensino. Os valores a eles relacionados tem sido foco de pesquisas na área, assim como tem se tornado parte relevante dos currículos da educação básica tanto na disciplina Ciências, quanto na Biologia. A necessidade de um ensino de Ciências e Biologia que contribua, por exemplo, para o combate ao racismo (VERRANGIA, 2016), ou que aborde temas como gênero e sexualidade (BARZANO, 2016) apontam para uma crescente

1 http://www.sbenbio.org.br/blog/anais-do-i-enebio-iii-erebio-regional-2/

incorporação de questões socioculturais na construção dos conhecimentos escolares das disciplinas Ciências e Biologia.

Os livros didáticos, tomados como documentos curriculares, materializam esse caráter das disciplinas nos quais é frequente, por exemplo, a presença de textos ou atividades suplementares sobre temas da atualidade associados ao tratamento de conteúdos biológicos específicos. Além disso, os materiais curriculares das referidas disciplinas vêm, progressivamente, incorporando aspectos sociais e culturais associados aos conteúdos biológicos, tanto no sentido de se aproximarem à realidade dos estudantes, quanto com o propósito de instrumentalização para o exercício da cidadania visando à ampliação da compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. No que se refere às temáticas de Corpo Humano e Saúde, Vilela e Selles (2015) sugerem que as abordagens biomédicas e higienistas vêm sendo progressivamente interpeladas e encontram-se em disputa com enfoques sociais e culturais, produzindo mudanças nas concepções de corpo humano e saúde que circulam nos currículos de Ciências.

Recentemente, no cenário de acirramento de conflitos políticos no país, esse debate acadêmico e suas relações com o cotidiano e os aspectos culturais dos estudantes passaram a ser cada vez mais confrontados por ações de movimentos conservadores, tanto no âmbito do poder legislativo, quanto da sociedade civil em ações mais isoladas.

O Movimento Escola Sem Partido (ESP) se apresenta como "uma iniciativa conjunta de estudantes e pais preocupados com o grau de contaminação político-ideológica das escolas brasileiras, em todos os níveis", segundo consta no site da organização no item "Quem somos". Entre os objetivos descritos está o de "dar maior visibilidade à instrumentalização do ensino para fins políticos, ideológicos e partidários". Apesar de ter sido criado em 2004, o referido movimento ganhou maior visibilidade no debate público brasileiro nos anos de 2010, quando o fortalecimento de discursos de grupos abertamente conservadores propiciou a intensa capilarização dos ideais defendidos pela organização. Neste cenário, o ESP incluiu como uma de suas pautas o combate ao que consideram "ideologia de gênero", o qual já havia sendo amplamente defendido por grupos religiosos. Estes grupos, representados pelas bancadas parlamentares religiosas, conseguiram, por exemplo, o veto à meta de superação da desigualdade de gênero e de orientação sexual no texto do Plano Nacional de Educação aprovado em 2014, e em alguns planos municipais e estaduais pelo país.[2]

Em março de 2017, um livro didático de Ciências virou notícia após um abaixo assinado feito por pais de alunos do Município de Ji-Paraná (RO), pedindo sua retirada da escola ao Ministério Público de Rondônia. Segundo a notícia, os pais requerentes consideraram o conteúdo de educação sexual inadequado à idade de seus filhos por abordarem temas sobre sexualidade e o desenho de um pênis ereto[3].O livro em questão[4], foi publicado pela Editora Brasil e aprovado pelo PNLD 2017[5]. Este episódio faz parte de uma série de casos que têm se tornado cada vez mais comuns atualmente onde o que se ensina nas escolas é o centro do debate, e neste caso, o que se ensina no livro de Ciências.

2 http://ultimosegundo.ig.com.br/educacao/2015-12-26/exclusao-de-genero-do-plano-nacional-de-educacao-e-retrocesso-diz-educador.html

3 https://g1.globo.com/ro/ji-parana-regiao-central/noticia/pais-acionam-mp-ro-para-proibir-livro-de-ciencias-com-ilustracao-de-penis-em-escola.ghtml

4 Pereira, Ana Maria; Santana, Margarida; Waldhelm, Mônica. Projeto Apoema Ciências 8, 2. ed. – São Paulo: Editora Brasil, 2015.d

5 http://www.fnde.gov.br/pnld-2017/

ISBN 978-85-8857-812-8

No que se refere às concepções de Educação, essas reações conservadoras contribuem para fragilizar as finalidades sociais da escola como espaço público e democrático, ao pautarem-se na convicção de que a escola deve limitar-se a transmitir conteúdos de ensino. Assim, as relações entre os conteúdos biológicos e as questões sociais, presentes no currículo das disciplinas Ciências e Biologia são colocadas em questão, bem como o papel do professor dessas disciplinas e a própria formação docente.

Neste artigo buscamos contrapor as concepções de Educação que subjazem as reações conservadoras do movimento ESP em relação ao conteúdo do livro didático citado. A análise aqui apresentada é parte de um projeto de pesquisa mais amplo que investiga as relações entre a docência e a produção curricular nas disciplinas Ciências e Biologia. Construímos nossa contraposição a partir das categorias de qualificação, socialização e subjetivação propostas por Gert Biesta (2013) que são apresentadas na próxima seção. Em seguida descrevemos a metodologia da pesquisa, apresentando a construção de categorias de análise do texto do livro. Nossa opção teórico-metodológica compromete-se com a valorização da necessidade de se tratar como questão central a finalidade da Educação nas discussões educacionais. A partir da análise apresentada buscamos contribuir com a discussão sobre as finalidades do Ensino de Ciências e Biologia nesse cenário de conflitos políticos da atualidade.

FINALIDADES DA EDUCAÇÃO EM DISPUTA

As finalidades da escola, da educação e da docência sempre estiveram e estão em disputa em diferentes projetos de Educação para o país. Há sempre uma preocupação sobre quais indivíduos a escola está formando para o modelo de sociedade que se pretende, a qual sempre esteve presente nos projetos de educação impostos por quem esteve no poder. O grande destaque que o discurso do ESP ganhou no espaço público brasileiro se insere no contexto destas disputas, sendo necessário entender quais são os valores mobilizados por seus defensores ao proporem legislar sobre a educação do país.

Para Nóvoa (2007), a escola como sociedade é capaz de dar aos jovens mais regras de vida em comum, de diálogo entre vários grupos e de vida em sociedade. Já um outro tipo de escola em emergência - a escola comunitarizada - encerra os jovens em comunidades com fronteiras bem definidas por grupos sociais que impõem seus ideais aos programas de educação, limitando sua convivência com grupos diferentes da sociedade.

> "Por exemplo, há comunidades religiosas nos EUA, muito poderosas, que se recusam terminantemente que seus filhos aprendam na escola um conjunto de matérias que fazem parte do nosso patrimônio cultural. Existe uma lei nos EUA que lhes dá esse direito. Ora! Ensinar, educar é justamente ir além das fronteiras que a criança vive, respeitando as origens, mas indo além. Por isso, essa agenda comunitarista é, na minha visão, muito perigosa. Outra caricatura grave – que vai contra o fundamento da escola pública, tal como ela se desenvolveu a partir do século XIX – é a idéia de que as crianças e jovens devem ser ensinados em casa. Hoje em dia dois milhões de crianças norte-americanas não vão à escola. São ensinadas em casa. E o argumento é evitar o contato com outros grupos, outras raças, evitar que aprendam coisas que não deviam garantir que sejam

ISBN 978-85-8857-812-8

> educadas nos valores das famílias etc. Está a se criar nos EUA, mas não só lá, um sistema educativo paralelo, baseado no argumento comunitário e de preservação dessas comunidades." (NÓVOA, 2007, p. 10).

À semelhança do que acima descreve Nóvoa (2007), os movimentos conservadores que vem crescendo no Brasil, também colocam em xeque a escola como espaço público de construção e manutenção da democracia e reforçam a intolerância, o individualismo e a desvalorização da convivência no espaço público em contraposição à valorização do privado.

Por exemplo, o projeto de Lei (PL 867/2015)[6] traz em seu artigo 3º o veto "em sala de aula, a prática de doutrinação política e ideológica bem como a veiculação de conteúdos ou a realização de atividades que possam estar em conflito com as convicções religiosas ou morais dos pais ou responsáveis pelos estudantes". Assim, percebe-se que a proposta busca restringir as temáticas abordadas nas escolas, uma vez que quaisquer assuntos que possam abordar valores diferentes dos das famílias dos estudantes seriam vetadas. Esta seria uma das formas de garantir o princípio proposto pelo movimento que é o "direito dos pais a que seus filhos recebam a educação moral que esteja de acordo com suas próprias convicções". Nesse sentido, as escolas e os professores não poderiam mobilizar valores durante o processo de ensino-aprendizagem. Para Penna (2017), essa concepção de escolarização retira da escola seu caráter educacional e à reduz a uma finalidade instrutiva.

Segundo Nóvoa (2007), as políticas educativas contemporâneas tendem a entender a escola "como um serviço que se presta a alguém e não como um lugar onde se se institui a sociedade, a cultura, onde nos instituímos como pessoas, onde nos instituímos dos nossos direitos próprios, e conseguirmos, a partir daí, criar uma palavra livre, autônoma nas sociedades contemporâneas." (NÓVOA, 2007, p. 11). O Programa ESP parece se inserir nas tendências anunciadas, uma vez que entende a relação ensino-aprendizagem sendo estudantes os consumidores dos serviços prestados pelos professores, os fornecedores. Para Penna (2017), ao pensar a educação como uma relação de consumo, o ESP defende um modelo mercadológico para a educação.

Este modelo de mercado alinha-se ao que Biesta (2013) indica como um grave reducionismo das finalidades da Educação que se dá pela supervalorização da função de qualificação, isto é, da dimensão educativa mais mensurável objetivamente. O autor se contrapõe a esse reducionismo defendendo que quaisquer discussões sobre o que seria uma boa educação devem apresentar propostas em relação às três funções da educação - qualificação, socialização e subjetivação:

- A qualificação se refere ao processo de conferir conhecimentos e habilidades que permitam aos alunos capacidades em diferentes áreas. Pode-se pensar desde a capacitação para o trabalho até a instrução política ou cultural;
- A socialização se relaciona às muitas formas como a educação insere os indivíduos nas ordens sociais, políticas e culturais. Esta dimensão atua na manutenção de tradições e na construção da cultura de uma sociedade, e é uma das funções da educação uma vez que a mesma "nunca é neutra, mas sempre representa algo e o faz de uma forma especifica" (BIESTA, 2013, p.818);
- A subjetivação é a função que proporciona processos de individualização dos sujeitos pela educação. Retomando-se a discussão sobre os objetivos e fins da educação é importante que:

6 http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=1050668

ISBN 978-85-8857-812-8

> "qualquer educação que mereça ser chamada assim deve sempre contribuir para processos de subjetivação que permitam que os que estejam sendo ensinados se tornem mais autônomos e independentes em seus pensamentos e ações" (BIESTA, 2013, p.819).

Estas três dimensões se sobrepõem, e por isso a questão sobre os propósitos da educação deve ser vista como uma questão composta. Tais funções são sempre efeitos que o sistema educacional desempenha, mesmo em propostas que neguem uma ou duas delas, elas acontecem e produzem seus efeitos nos indivíduos e na sociedade. Por isso, é preciso se comprometer também com a discussão acerca dos valores, isto é, *o que* e *para que* os alunos aprendem (BIESTA, 2013). É por tais razões que ou autor defende um aprofundamento nas discussões sobre os objetivos e fins da educação, com o ensejo de se favorecer a manutenção do *status quo* e de injustiças sociais se não o fizermos.

ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO

Nesta seção analisamos como o livro didático mencionado anteriormente se relaciona com a discussão proposta por Biesta (2013) em relação às três finalidades da educação. Destinado ao 8º ano do ensino fundamental, o livro aborda conteúdos que explicam sobre os diversos sistemas do corpo humano e apresenta assuntos diários da vida de muitos alunos com informações relevantes como a profilaxia de doenças e prevenção à gravidez precoce, consequências do consumo de drogas, obesidade, sexualidade, entre outros.

No "Capítulo 5 – Adolescência" é onde estão os conteúdos que foram o principal alvo de questionamentos na polêmica descrita anteriormente. Esta seção discute a anatomia dos órgãos genitais, a ação dos hormônios sexuais, questões sobre saúde como o câncer de mama e de próstata. Além disso, são abordados assuntos próprios da puberdade tais como: masturbação, erotização e virgindade, que quando pouco explorados podem ser propagadores de mitos e concepções equivocadas sobre os fenômenos fisiológicos do funcionamento do corpo, gerando comportamentos prejudiciais à saúde que podem inclusive se tornarem fontes de sofrimento e culpa para os jovens. Esta seção se estende entre as páginas 60 à 81 e faz parte da "Unidade 3 - Sexualidade e vida". Este foi o capítulo escolhido para análise proposta pelo presente trabalho.

As funções da Educação propostas por Biesta (2013) são mobilizadas neste artigo como forma de analisar a concepção de Educação que subjaz a proposta do Livro analisado. Essas funções foram adotadas para construir categorias de análise do texto do referido livro.

Construindo categorias:

A despeito da indissociabilidade das três finalidades propostas por Biesta (2013) – qualificação, socialização e subjetivação – para fins de nossa análise, apresentamos e justificamos na Tabela 1 exemplos dos trechos do livro analisado que expressam mais explicitamente cada uma dessas finalidades.

ISBN 978-85-8857-812-8

FINALIDADE (Categoria de análise)	TRECHO DO LIVRO	JUSTIFICATIVA (Caracterização da categoria com base em Biesta, 2013)
1 QUALIFICAÇÃO	"Os espermatozoides que acabaram de ser formados ficam armazenados no epidídimo, outro enovelado de túbulos localizados sobre os testículos. Partindo do epidídimo, saem os canais deferentes, dois vasos ou canais que levam os espermatozoides até a uretra." (p.68).	Descreve parte do processo de formação dos espermatozoides humanos especificando órgãos do sistema reprodutor masculino e sua anatomia. Predomina a linguagem científica e informa sobre um processo biológico.
2 SOCIALIZAÇÃO	"Nesse processo é preciso contudo, respeitar e valorizar cada pessoa, não apenas as semelhanças, mas também as diferenças" (p.63).	Relativiza informações do conteúdo indicando que o que está descrito não é uma norma geral e valoriza a diversidade da vida em sociedade.
3 SUBJETIVAÇÃO	"Conhecer o próprio corpo e as possibilidades de interação com o mundo, expressar nossas ideias e nossos sentimentos, ter consciência de que interferimos e ao mesmo tempo somos afetados pelo que acontece a nosso redor, tudo isso contribuirá para que desempenhemos nossos papéis sociais, desenvolvendo ao máximo nossas potencialidades" (p.63).	Relaciona o conhecimento biológico veiculado pelo livro com possibilidades de escolhas subjetivas nas interações com o meio (social).

Tabela 1 – Caracterização de categorias de análise com exemplos de trechos selecionados.

A partir da descrição e caracterização das três categorias, procedeu-se a análise do Capítulo 5 do livro com a seleção de trechos e suas relações com as finalidades da Educação denominadas: 1 – qualificação; 2 – socialização; 3 – subjetivação.

Análise dos trechos selecionados:

Os trechos selecionados e as relações com as categorias de análise são explicitadas na Tabela 2:

Trecho	**Finalidade**		
	1	**2**	**3**
"Cada um pode viver muito bem e plenamente do seu jeito, conforme sua orientação sexual. O importante é faze-lo com responsabilidade e ter direito à informação e espaço para expressar suas opiniões" (p. 61)	X	X	X
"Viver a sexualidade é um direito de cada indivíduo. A discriminação e o preconceito em nada contribuem para o crescimento pessoal e a convivência em sociedade." (p. 62)	X	X	X
"É comum sermos induzidos desde pequenos a assumir vários papéis, inclusive a adotar padrões de comportamento e beleza. No entanto, nem sempre nos adaptamos a isso. O importante é saber que viver em sociedade exige o cumprimento de regras básicas de respeito ao outro, exige solidariedade e a consciência de que somos parte de um grupo." (p. 62)	X	X	X

ISBN 978-85-8857-812-8

"As características sexuais primárias definidas pelos órgãos genitais, são determinadas geneticamente, e estão presentes desde o nascimento, tanto no homem quanto na mulher." (p. 65)	X		
"O grupo étnico a que pertence o indivíduo, a herança genética, hábitos alimentares, problemas de saúde, entre outros fatores são responsáveis por essas diferenças. Assim, colegas da mesma idade podem ser mais altos ou mais baixos, ou terem a voz mais ou menos grave, por exemplo. Isso não deve ser motivo de preocupação. As pessoas são diferentes e apresentam ritmos desiguais de desenvolvimento do corpo. É importante gostar de si mesmo, aprendendo a cuidar do próprio corpo e valorizá-lo" (p. 66)	X	X	X
"Os espermatozoides são produzidos nos testículos. Os testículos ficam no saco escrotal que tem aparência flácida e um pouco enrugada. É importante que eles se localizem fora do abdome, pois os espermatozoides são produzidos sob uma temperatura mais baixa que a do restante do corpo." (p. 67)	X		
"O hormônio testosterona estimula o aparecimento das características sexuais secundárias masculinas: pelos no rosto e no restante do corpo, modificação na voz etc." (p. 68)	X		
"Para a mulher, conhecer o próprio corpo é fundamental para ajudar a mantê-lo saudável. O ginecologista pode esclarecer dúvidas caso seja notada alguma alteração que cause estranheza." (p. 70)	X	X	X
"Essas células sexuais são chamadas óvulos. Elas contêm metade do material genético necessário ao desenvolvimento de um bebê. Os óvulos nos ovários das meninas são imaturos. Os hormônios sexuais são responsáveis pelo amadurecimento e pela liberação desses óvulos." (p. 72)	X		
"O exame de câncer de mama e de colo de útero deve ser feito desde a puberdade. Deve-se procurar um ginecologista para tirar as dúvidas. Conhecendo o próprio corpo, há mais chances de perceber alterações como caroços e secreções estranhas e procurar ajuda médica em tempo hábil para tratamento caso seja diagnosticada alguma doença." (p. 76)	X	X	X

Tabela 2 – Categorização dos trechos selecionados segundo as finalidades educacionais: (1) Qualificação; (2) Socialização; (3) Subjetivação

A partir dos trechos selecionados é possível perceber a presença das três finalidades, e em muitos estas se apresentam de forma conjunta. As informações de cunho científico são colocadas ao longo do capítulo relacionando-as aos seus desdobramentos no meio social e/ou para o desenvolvimento do próprio indivíduo, desempenhando as finalidades de forma composta. Segundo Biesta (2013), é justamente nestes pontos de sobreposição onde se encontram as questões mais relevantes para a educação. É o caso, por exemplo, no trecho onde os fatores biológicos (genéticos e ambientais) são mostrados como explicadores das diferenças no desenvolvimento de cada indivíduo. Este trecho se orienta para a função de qualificação ao proporcionar o conhecimento científico a respeito de um assunto, mas também contribui para a subjetivação ao afirmar que as diferenças no ritmo de desenvolvimento não devem ser alvo de preocupações, incentivando o gostar, o cuidado e a valorização com o próprio corpo. Assim, a qualificação e a subjetivação aqui desempenhadas têm como objetivos o entendimento científico sobre uma questão que faz parte da vida dos adolescentes, e, portanto, lhes dizem respeito, contribuem para a formação de pessoas que sejam felizes e responsáveis com seus corpos.

Ainda sobre as sobreposições entre as três finalidades, nos três primeiros trechos a socialização aparece como um dos objetivos explícitos ao orientarem o respeito às diferenças no meio social como via de regra para um bom convívio em sociedade. A qualificação está justamente em instruir como os indivíduos chegariam a esta sociedade desejada, neste caso, a partir do direito à

informação, direito de expressar opiniões, direito de viver a sexualidade, e o dever de cumprimento de regras básicas para este bom convívio. Pode-se pensar, portanto em uma qualificação social, que proporciona aos alunos informações para a vida em cidadania. Os trechos ainda orientam uma subjetivação que incentiva os indivíduos a estabelecerem autonomia e responsabilidade em relação às próprias escolhas sexuais, de comportamento e de beleza, não sendo necessário se encaixar em padrões hegemônicos na sociedade para viver bem consigo mesmo. De forma similar, os trechos onde o ginecologista é citado também apresentam as três finalidades de maneira composta, uma vez que informa a função social deste profissional importante para a saúde da mulher, podendo contribuir inclusive para o diagnóstico precoce do câncer de mama, constituindo uma educação em saúde que orienta para as finalidades de socialização e qualificação. Além disso, desempenha a subjetivação uma vez que incentiva o conhecimento sobre o próprio corpo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na capitulo analisado, as três finalidades propostas por Biesta (2013), apresentam-se de maneira composta. Isto aponta para tendências no ensino de Ciências e Biologia em relacionar os conteúdos puramente biológicos a seus aspectos socioculturais, os quais fazem parte da vida dos adolescentes e, por isso, compõem parte importante dos currículos destas disciplinas. Essa sobreposição de finalidades concorre para a defesa de abordagens pedagógicas que integrem, por exemplo, a compreensão sobre os hormônios e funcionamento e anatomia órgãos genitais integrada a temas sensíveis como mudanças durante a puberdade e descoberta da sexualidade. O entendimento de que os conteúdos das referidas disciplinas devem ser ensinados contextualizados social e culturalmente sugere que o ensino de ciências também produz narrativas sobre temas sensíveis à vida e ao cotidiano dos adolescentes, sendo necessário perguntar quais narrativas se quer produzir.

Nesse sentido, essa pesquisa pode se desdobrar na análise de materiais curriculares e propostas pedagógicas para cada uma das finalidades. Ou seja, quais indivíduos e qual sociedade os conteúdos apresentados pretendem formar, e para isso, é preciso analisar os valores mobilizados pelos mesmos. O respeito ao próximo e às diferenças e o respeito a si mesmo foram constantemente abordados na obra analisada, sem deixar de se comprometer em proporcionar o conhecimento científico sobre os conteúdos. Assim, percebe-se a inclinação da obra em proporcionar um ensino de ciências que contribua para uma educação que fortaleça a cidadania e o convívio democrático entre as pessoas, bem como o incentivo à formação de indivíduos críticos em relação aos estereótipos da sociedade e que sejam capazes de se aceitarem como são e cuidarem da saúde. Enfim, nossa análise inicial indica que defender o Ensino de Ciências e Biologia na perspectiva de uma Educação democrática vai ao encontro de valorizar uma maior identificação dos alunos com o currículo escolar. E essa maior identificação depende da conjugação das três finalidades qualificação, socialização e subjetivação. O reducionismo de se supervalorizar da finalidade de qualificação caminha, porém, no sentido oposto.

REFERÊNCIAS

BARZANO, M.A. Currículo das margens: apontamento para ser professor de ciências e biologia. In: CASSAB, M. & TRÓPIA, G. (Orgs.). **Ser professor de ciências e biologia: entre políticas, inquietações, saberes e sensibilidades.** Juiz de Fora: Editora UFJF, 2016, 105-124.

ISBN 978-85-8857-812-8

BIESTA, G. A boa educação na era da mensuração. **Caderno de pesquisa**, 42(147): 808-825, 2013.

NÓVOA, A. Nada substitui um bom professor. **SINPRO-SP**, 24 p., 2007.

PENNA, F.A. Escola Sem Partido como chave de leitura do fenômeno educacional. In: FRIGOTTO, G. (Org.). **Escola "Sem" Partido Esfinge que ameaça a educação e a sociedade brasileira.** Rio de Janeiro: LPP/UERJ, 2017, 35-48.

SELLES, S.E. & FERREIRA, M.S. Disciplina escolar biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: MARANDINO, M.; SELLES, S.; FERREIRA, M.; AMORIM, A. (Orgs.). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa.** Niterói: Eduff, 2005, 50-62. (2005)

VERRANGIA, D. Criações docentes e o papel do ensino de ciências no combate ao racismo e a discriminações. In: CASSAB, M. & TRÓPIA, G. (Orgs.). **Ser professor de ciências e biologia: entre políticas, inquietações, saberes e sensibilidades.** Juiz de Fora: Editora UFJF, 2016, 79-103.

VILELA, M.L. & SELLES, S.E. Corpo humano e saúde nos currículos escolares: quando as abordagens socioculturais interpelam a hegemonia biomédica e higienista. **Bio-grafia**. 8(15): 113-121, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESPAÇOS DE DIÁLOGO E APRENDIZAGEM SOBRE DROGAS: UM CONCEITO ESTRUTURADOR PARA AS AÇÕES EDUCATIVAS

Francisco José Figueiredo Coelho (LEAS/IOC/FIOCRUZ)[1]
Simone Monteiro (LEAS/IOC/FIOCRUZ)

Resumo: Há muitas resistências em se falar sobre entorpecentes, seja nas famílias ou na escola. Estudos apontam que o despreparo docente é um dos motivos. Com isso, reduzem-se as chances de que estudantes dialoguem e sejam mais esclarecidos sobre a temática, o que poderia favorecer decisões sadias em relação ao consumo de drogas. A partir dessa constatação, em interlocução com a literatura, foi elaborado o conceito de espaços de diálogo e aprendizagem sobre drogas, centrada em quatro pilares teóricos. Nessa perspectiva, o julgamos estruturador para sustentar ações educativo-preventivas que fomentem uma aprendizagem mais participativa e democrática sobre o tema drogas entre os professores e seus estudantes.

Palavras-chave: Educação sobre drogas, Espaços de diálogo e aprendizagem, Redução de Danos, Ensino de Biologia e Saúde**.**

1. Introdução

Falar sobre drogas não é algo simples. Exige não apenas conhecimento do assunto como o desejo de conduzir tais discussões. Alguns professores são despreparados para o trato do tema e isso pode dificultar sua inserção nas escolas, como revelam algumas pesquisas (ADADE, 2012; ADADE, MONTEIRO, 2014; MOFFAT *et al.* 2017). Nessa direção, documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) sobre saúde (BRASIL, 1998) e a Cartilha sobre drogas para educadores (BRASIL, 2011) orientam e preconizam essas abordagens no âmbito formal de ensino.

Não basta que os documentos existam. É importante que os profissionais de ensino instaurem espaços dialógicos em suas aulas, a fim de estimular, orientar e mediar debates educativos. Considerando, sobretudo, a carga de violência e estigmas (quase sempre equivocados) atribuídas ao tema drogas, é sugestivo que as escolas ofereçam aos alunos e professores reais espaços de troca de informações e experiências. É possível estimular visões mais críticas sobre o consumo de psicoativos, não tratando o assunto como uma mera discussão fisiológica. Tange-se, então, um caminho de prevenção viável para a redução de práticas abusivas entre adolescentes.

Nesse artigo, parte de uma pesquisa de Doutorado, nosso propósito é argumentar a favor do termo "Espaços de diálogo e aprendizagem sobre drogas". A nosso ver, trata-se de um conceito estruturador que corrobora para uma aprendizagem (presencial ou a distância) mais autônoma, democrática e transversal sobre o assunto. Trata-se de um constructo que resultou da interlocução com diferentes autores de obras clássicas da Educação e da Educação sobre Drogas. Parte

1 Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz; e-mail: **educacaosobredrogas@gmail.com**

ISBN 978-85-8857-812-8

da literatura internacional foi obtida por meio da busca exploratória na base de dados ERIC (*Education Resources Information Center*).

Por se tratar do tema drogas, optamos por enquadrar este artigo no eixo 2 (Ciências/Biologia e Saúde) deste VII ENEBIO/I EREBIO da Regional 6 NORTE, visto que o mesmo oferece novos olhares em relação às práticas de promoção de saúde na escola e traz argumentos para a abordagem do assunto em quaisquer níveis de ensino, ainda que centralize o conceito de Espaços de diálogo e aprendizagem no contexto da formação docente. Cabe lembrar que tais ações são amparadas e incentivadas pela Lei 11.343, que define as políticas sobre drogas no país (BRASIL, 2006).

2. O conceito de Espaços de diálogo e aprendizagem sobre drogas e seus pilares constituintes

Em nosso entendimento, o termo Espaços de diálogo configura a promoção de um espaço (físico ou não – portanto as plataformas digitais se enquadram nesse processo) para troca de experiências através da comunicação (diálogo) entre as pessoas (ex. alunos, professores, pais e/ou responsáveis, funcionários pedagógicos e de apoio etc.). Por isso, complementamos esse pensamento, sublimando o termo "*espaços de diálogo*" à "*espaços de diálogo e aprendizagem*". Acreditamos que as propostas pedagógicas devam assumir um viés cognitivo, na medida em que se preocupam com o efeito desse diálogo na aprendizagem dos indivíduos.

Em outras palavras, quando nos referimos a espaços de diálogo, enfatizamos a dimensão sociointeracionista, pautada na comunicação. Ao utilizar Espaços de diálogo e aprendizagem, destaca-se também o produto dessas ações comunicativas, ou seja, a aprendizagem dos sujeitos envolvidos. Nesse cenário, pensar na construção desses espaços de diálogo que propiciem a aprendizagem significa promover uma dupla interação: estudante-estudante e estudante-professor, cujo o diálogo que sustenta esses espaços é multidirecional.

Essa distinção se faz necessária principalmente se pensarmos que a promoção do espaço de diálogo em si não garante a aprendizagem. Nem na escola, nem em qualquer ambiente, se não for devidamente mediada. Esse pensamento, a nosso ver, pode ser estendido também para espaços virtuais. Este último abarca desde os fóruns de discussão aos *chats* e *web* conferências com participação interativa nas plataformas digitais ou outros recursos *online* de participação em massa.

Consideramos que a construção de Espaços de diálogo e aprendizagem se debruçam em quatro pilares teóricos do campo da Educação e das Ciências sociais, intimamente imbricados: (1) a teoria da aprendizagem social; (2) a teoria da ação comunicativa; (3) a inter-relação entre vivências e experiências dos seres humanos e (4) a pedagogia do diálogo e da autonomia.

No que tange o primeiro pilar, prezar por uma teoria da aprendizagem social significa reconhecer que ela acontece num contexto em que os sujeitos interagem entre si e com tecnologias ou objetos que coexistem na sociedade. Nessa ordem, os conhecimentos e as formas de consumo de drogas são socialmente aprendidas através de modelagens, imitações e reforços comportamentais e, influenciada pela cognição individual, atitudes e crenças (MIDFORD *et al.*, 2012a, 2012b). Somos, portanto, resultado de uma cultura, por vezes carregada de estigmas e preconceitos em torno das drogas. Oferecer espaços de reflexão para novos olhares, a nosso ver, favorece a construção de sujeitos mais democráticos pois à eles é dado poder de se comunicar e se manifestar (COELHO, MONTEIRO, 2017a).

Partimos também da teoria da ação comunicativa, segmento das teorias sociocríticas modernas, proposta por Libâneo (2005). Nessa premissa, o diálogo entre os sujeitos pode ser entendido como veículo para a construção do conhecimento, realçando a ação da comunicação na aprendizagem. Essa comunicação, representada pelo diálogo que acontece nas interações, é enriquecida por experiências e vivências que constituem matéria prima essencial para sustentar novos olhares e novas formas de entender o mundo que nos cerca (LIBÂNEO, 2005).

Tardiff (2014), ao discutir as ações e saberes nas práticas educativas, descreve o "agir comunicacional" (aspas nossos) como uma forma de ação na Educação. Nesse agir, os atores sociais participam como iguais na discussão. Isso, segundo o autor, evidencia o caráter democrático e argumentativo dessa atividade, o que declara a Educação como uma atividade de comunicação (TARDIFF, 2014).

Para Heidegger (2012), a palavra experiência diz respeito ao que o ser humano apreende no lugar que ocupa no mundo e nas ações que realiza. O sentido da experiência está pautado na compreensão. Por constituir a existência humana, a experiência alimenta a reflexão e se expressa na linguagem. Contudo, ela não denota a experiência pura, pois vem organizada pelo sujeito por meio da reflexão e da interpretação. Assim, a vivência é o produto da reflexão pessoal sobre essas experiências.

Embora, a experiência possa ser compartilhada por vários sujeitos, a vivência de cada um é um episódio único e depende de sua personalidade, de sua biografia e de participação na história (HEIDEGGER, 2012). Logo, o diálogo e a comunicação na escola são enriquecidos por vivências e experiências de diferentes sujeitos. A título de exemplo, um estudo realizado por Coelho, Martinhon-Tamiasso e Porto (2016) exemplifica como a apropriação das experiências e vivências dos estudantes em relação às drogas (suas memórias) pode favorecer a discussão do tema na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Partindo dos conceitos de Educação para a autonomia e dialogismo sugeridos por Freire (2011), há um destaque para a importância de atitudes para estimulação da liberdade. Assim, obtém-se a disciplina e valoriza-se a experiência de vida como primordial para o efetivo aprendizado, sobretudo nas escolas. De acordo com Freire (2011), na busca da construção de espaços de diálogo que fomentem a aprendizagem, é um imperativo ético (termo do autor) que haja o respeito à autonomia e à dignidade dos alunos.

Tendo por base essa ideia, Freire (2011; 2017) pressupõe que o professor esteja, respeitosamente, presente à experiência formadora do educando para que se estabeleça um laço de troca entre os diferentes agentes do processo educativo. É nessa interface que ocorre a dialogicidade verdadeira, em que os sujeitos dialógicos aprendem e crescem na diferença, à priori, no respeito a ela. É a forma de estar sendo coerentemente exigida por seres que, inacabados, se tornam radicalmente éticos. Nesta direção é preciso deixar claro que a transgressão da "eticidade" (aspas do autor) jamais pode ser vista ou entendida como virtude, mas como ruptura com a decência (FREIRE, 2011).

Ao traçar a interlocução entre essas teorias, adotar o termo "Espaços de diálogo e aprendizagem" torna-se mais convidativo para discutir e orientar práticas pedagógicas preventivas, cujo foco é a aprendizagem socialmente construída pelos alunos (MIDFORD *at al.*, 2012a, 2012b). Para tal construção, toma-se por base o que ele experimenta e vivência ao longo de sua vida (HEIDGGER, 2012). Nessa lógica, esses espaços promovem comunicação pelo diálogo (LIBÂNEO, 2005) configurando-se como um agir educacional (TARDIFF, 2014). Favorece-se, em nosso entendimento,

ISBN 978-85-8857-812-8

uma postura mais autônoma e responsável para esses sujeitos. Instaura-se uma comunicação mais livre e esclarecedora, aliada de decisões sensatas e sadias.

3. Construindo Espaços de diálogo e aprendizagem sobre drogas na formação inicial e continuada de professores

É dedutível que, se os professores são orientados nas formações (iniciais ou continuadas), aos poucos apuram seus olhares para práticas mais acolhedoras e pautadas no reposicionamento social (COELHO, TAMIASSO-MARTINHON, PORTO, 2016). Ou seja, a partir da formação, pode-se estimular nele o caráter emotivo. Dessa forma, acreditamos, ele tende a se tornar mais sensível para identificar e agir sobre as vulnerabilidades dos estudantes a fim de torná-los fortalecidos emocionalmente (SODELLI, 2011; COELHO, TAMIASSO-MARTINHON, SOUSA, 2017).

Se considerarmos o receio dos profissionais da educação em discutir o consumo de drogas com os jovens, criar espaços de discussão (sejam presenciais ou *online*) se assume como estratégia educativa cabível para que novos contextos de aprendizagem surjam. Contudo, não basta pensar isoladamente em espaços de diálogo para o tema drogas. De fato não é suficiente, levando em conta que apenas "informar" (aspas nosso) sobre um produto psicoativo ou uma lei de interdição, enfatizamos, não garante a aprendizagem (BRASIL, 1998).

Seguindo o parágrafo anterior, é necessário um espaço de diálogo que (re)construa novas formas de ver o assunto na própria escola. Compreendemos como obsoletas as abordagens educativas de imposição (proibicionismo-punitivo). Isso não cabe atualmente no universo juvenil, sustentado por informações em tempo real. Discussões com mais liberdade e autonomia são requeridas como fuga da domesticação ou adestramento (ACSELRAD, 2015; MIDFORD et al., 2012a). Numa perspectiva Freireana, é importante que os participantes desses espaços tenham poder de voz para se comunicar. Coelho e Monteiro (2017b) também comungam dessa proposta ao argumentarem possibilidades da formação *online* sobre drogas centradas nesses ambientes dialógicos. Dessa forma, o professor pode sair da sua zona de conforto e ser estimulado a superar seus obstáculos mais pessoais e desafios, questionando a si mesmo sobre seus conhecimentos e suas formas de ver o mundo. Problematizar é a palavra-chave, seguindo a proposição Freireana:

> Para o educador-educando, dialógico, problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação do professor ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado no educando -, mas uma devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada [...] (FREIRE, 2017, p. 116)

Nessa linha de pensamento, o professor é um participante das discussões. Está nela, aprende com ela e a orienta. Ou seja, assume papel mediador nos espaços de diálogo e aprendizagem, a fim de garantir que todos sejam ouvidos. Pode, através dessa troca de experiências entre os estudantes, facilitar o diálogo entre várias áreas do conhecimento e, inclusive, aproximar diferentes ciências. Como lembra Freire (2017), "uma educação autêntica não se faz de A para B ou de B para A, mas sim de A *com* B, mediatizados pelo mundo" (p.116). É, nesse âmbito, que o diálogo assume um contorno transversal e, sobretudo, multidisciplinar. Logo, rompe-se o equívoco

pedagógico de dedicar o assunto drogas apenas às biociências e formar professores que considerem a prevenção como algo inerente às Ciências naturais. Este é um compromisso transversal dos profissionais de ensino (BRASIL, 1998; BRASIL, 2011). Investindo num pensamento educacional holístico (LIBÂNEO, 2005), defendemos a ideia: quanto mais saberes dialogarem nas discussões, mais produtiva e significativa será a aprendizagem oriunda desses diálogos. E se aprende de forma mais humana e aberta ao diálogo, pode desenvolver essa estratégia com seus alunos.

Corroborando com a perspectiva educativa de RD - Redução de danos (SODELLI, 2011; ADADE, 2012; ADADE; MONTEIRO, 2014; ACSELRAD, 2015; MOFFAT et al., 2017; COELHO, MONTEIRO, 2017a), a Cartilha sobre drogas para educadores estimula algumas estratégias para fomentar o diálogo entre os sujeitos, sugerindo aos educadores que: apresentem informações fundamentadas sobre drogas de maneira isenta e honesta, sem usar exageros ou estratégias de amedrontamento; não centrem a abordagem preventiva apenas nos riscos, mas nos "benefícios" (aspas nossos) de não usá-las; evitem realizar sermões, tentando envolver os alunos ao máximo e usando as opiniões e visões que eles oferecem (BRASIL, 2011).

Em se tratando de oportunizar espaços dialógicos sobre drogas, essa última orientação atenta para que os professores reflitam sobre o potencial das palestras nas abordagens preventivas sobre drogas. Devem ser esclarecidos de que uma palestra pode proporcionar espaços de diálogo que geram aprendizagem, mas para que isso ocorra é importante a abertura para posicionamentos (BRASIL, 2011). O acolhimento do palestrante com o público é fundamental. Quando há muitos alunos na classe, dividir as turmas em rodas de conversa pode tornar as discussões mais proveitosas para que os jovens não se sintam inibidos em participar.

Partindo desse repertório teórico que busca defender a criação de Espaços de diálogo e aprendizagem sobre drogas nas escolas, menos importante se torna o ambiente físico onde esses diálogos são instaurados. Nem sempre a sala de aula é o espaço mais propício. Há classes com muitos alunos matriculados e isso, por exemplo, pode dificultar a proposta de interação centrada no exercício do diálogo. Conversas nunca são bem aproveitadas com um número elevado de sujeitos. O professor deve ser estimulado para isso: a lidar com situações efêmeras. Deve ser estimulado a quebrar barreiras e tabus. As quadras poliesportivas, as bibliotecas, as salas de leitura, os auditórios, etc. Todos esses são espaços de convivência onde debates e escutas podem ser realizadas.

Qualquer um dos espaços mencionados pode ser utilizado a fim de proporcionar debates abertos e participativos sobre drogas. Favorece-se, com isso, um contexto de ensino que não se prende à sala de aula. Ousar pode ser um bom caminho para inovar com as discussões sobre drogas. Nessa direção, o mais importante, são as atividades participativas (CAHILL et al., 2014) que nutrem esses espaços. Neles, os alunos realizam o exercício de saber ouvir, de saber se posicionar (COELHO, 2016; COELHO, TAMIASSO-MARTINHON, PORTO, 2016), compreendendo suas limitações e a dos outros. Nessa situação, podem explorar assuntos ligados às drogas, confrontar suas realidades particulares e retornarem às suas casas mais familiarizados com o tema. Um diálogo acolhedor pode contribuir bastante para a construção do conhecimento.

Notas finais

Adotar o termo Espaços de diálogo e aprendizagem sobre o tema drogas torna-se mais convidativo para discutir e orientar práticas pedagógicas preventivas cujo foco é a aprendizagem

ISBN 978-85-8857-812-8

socialmente construída pelos alunos. Para tal construção, toma-se por base o que ele experimenta e vivência ao longo de sua vida. Nessa lógica, esses espaços promovem comunicação pelo diálogo configurando-se como um agir educacional promotor de troca de informações e experiências entre os jovens. Assim, entendemos que tais espaços favorecem posturas mais autônomas e responsáveis dos estudantes. Tal enfoque converge para uma visão mais transformadora de educação marcada pela emancipação do estudante, um dos princípios da RD.

Pautado nessas prerrogativas, através do oferecimento de Espaços de diálogo e aprendizagem sobre drogas nas escolas, aos poucos os alunos podem perceber que conversar sobre drogas não significa proibir ou recriminar. Podem se tornar mais preparados para tomar decisões acerca do uso de drogas.

No que tange a formação dos professores, otimizando tempo e espaço, os cursos de formação EaD sobre drogas também se revelam como potenciais Espaços de diálogo e aprendizagem, fomentando troca de experiências onde os docentes podem ser acolhidos e ouvidos a fim de construir conhecimento de forma colaborativa. Podem, portanto, repensar diferentes questões sociais em torno do assunto, ampliando seus olhares a favor de uma visão mais integrativa do ser e da saúde humana.

A título de exemplo, uma experiência de formação continuada sobre drogas tem ocorrido em parceria com a Fundação Centro de Ciências e Educação Superior do Estado do Rio de Janeiro (CECIERJ). Sendo *online* e gratuito, o curso Educação, Drogas e Saúde nas Escolas é oferecido primariamente para professores em exercício, mas também aberto para estudantes em fase final de licenciatura. Presenciais ou não, estes Espaços de diálogo e aprendizagem sobre drogas favorecem que os professores em exercício e futuros profissionais estejam cada vez menos receosos para lidar com o tema.

Referências

ACSELRAD, G. **Quem tem medo de falar sobre drogas? Falar mais para se protege**r. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2015. p.164.

ADADE, M. A visão de estudantes sobre drogas: subsídios para ações educativas orientadas pela redução de danos. 198 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde. Rio de Janeiro, 2012.

ADADE, M.; MONTEIRO, S. Educação sobre drogas: uma proposta orientada pela redução de danos. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 215-230, jan./mar. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**: Saúde. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

_____. Lei n. 11.343, de 23 de agosto de 2006. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Políticas Públicas sobre Drogas. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11343.htm>. Acesso em 20 de fevereiro de 2018.

_____. Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas (SENAD). **Drogas: cartilha para educadores**. Conteúdo e texto original de Beatriz H. Carlini. 2. Ed. Brasília: Ministério da Justiça, SENAD, 2011. 48 p. (Série por dentro do assunto)

CAHILL, H.; COFREY, J.; LESTER, L.; MIDFORD, R.; RAMSDEN, R.; VENNING, L. Influences on teachers' use of participatory learning strategies in health education classes. **Health Education Journal**. V. 73, nº 6, pp. 702-713, 2014.

COELHO, F. J. F.; MONTEIRO, S. Educação sobre drogas: um olhar transversal rumo à democracia. In: IX Seminário Internacional Redes Educativas e Tecnologias. Rio de Janeiro, 6, 2017, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2017a. Disponível em: < http://www.seminarioredes.com.br/ixredes/adm/trabalhos/diagramados/TR311.pdf>. Acesso em 01 de fevereiro de 2018.

COELHO, F. J. F.; MONTEIRO, S. Educação sobre Drogas: Possibilidades da EaD na Formação Continuada de Professores. **Revista EaD em FOCO**, v. 7, n. 2, set. 2017b. Disponível em: <http://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/577> Acesso em: 08 de fevereiro de 2017. doi:http://dx.doi.org/10.18264/eadf.v7i2.577.

COELHO, F. J. F.; TAMIASSO-MARTINHON, P.; PORTO, P. Memórias sobre uso e abuso de drogas: abrindo espaços de diálogo e aprendizagem na NEJA e pensando novas formas de abordagem do tema no ensino noturno. 2016. TCC (especialização) – NUEC, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.

COELHO, F. J. F.; TAMIASSO-MARTINHON, P.; SOUSA, C. Entre o dialógico e o emocional nas abordagens educativas sobre o uso do álcool e outras drogas. In: IV Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 11, 2017, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Centro de Convenções, 2017. ISSN 2358-8829. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD1_SA18_ID2198_05102017223604.pdf>. Acesso em 12 de fevereiro de 2018

COELHO, F. J. F.; TAMIASSO-MARTINHON, P.; SOUSA, C. História, Ciência e reflexões: uma proposta transdisciplinar da inclusão de debates sobre drogas na escola. In: Scientiarum Historia IX - 9º Congresso de História das Ciências das Técnicas e Epistemologia (HCTE), 9, 2016, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: < http://www.hcte.ufrj.br/downloads/sh/sh9/SH/trabalhos%20posteres%20completos/HIST%C3%93RIA-CIENCIA.pdf>. Acesso em 04 de fevereiro de 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 63.ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2017.

HEIDEGGER, M. **Ser e tempo**. 7.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

LIBÂNEO, J. C. As teorias pedagógicas modernas revisadas pelo debate contemporâneo na educação. In: LIBÂNEO, J. C.; SANTOS, A. (Orgs.) **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. Campinas, SP: Alínea, 2005. p. 19-62.

ISBN 978-85-8857-812-8

MIDFORD, R.; CAHILL, H.; FOXCROFT, D.; LESTER, L.; VENNING, L.; RAMSDEN, R.; POSE, M. Drug education in victorian schools (DEVS): the study protocol for a harm reduction focused school drug education trial. **BMC Public Health**, 12:112, 2012a.

MIDFORD, R.; CAHILL, H.; RAMSDEN, R.; DAVENPORT, G.; VENNING, L.; LESTER, L.; MURPHY, B.; POSE, M. Alcohol prevention: What can be expected of harm reduction focused drug education programme? **Drugs: Education, prevention and policy**, v. 19, n. 2, Abril, 2012b.

MOFFAT, B.; HAINES-SAAH, R. J.; JOHNSON, J. L. From didactic to dialogue: Assessing the use of an innovative classroom resource to support decision-making about cannabis use. **Drugs: Education, Prevention and Policy**, n. 24(1): 85–95, 2017.

SODELLI, M. A abordagem de redução de danos libertadora da prevenção: ações redutoras de vulnerabilidade. In: SILVA, E. A; DE MICHELI, D. (Orgs.). **Adolescência, uso e abuso de drogas: uma visão integrativa**. São Paulo: FAP/Unifesp, 2011. p. 599-616.

TARDIFF, M. **Saberes Docentes e formação profissional**. 17.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014. 325 p.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTUDOS DE CASO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ESTUDO DE PARASITOSES

Pedro Gabriel da Silva Pires (UFPI)
Letícia Sousa dos Santos Ferreira (UFPI)
Veruska Cavalcanti Barros (UFPI)

Resumo: As doenças parasitárias provocadas por platelmintos ou nematódeos acometem diariamente a população brasileira. No ensino de ciências essas parasitoses podem ser trabalhadas de inúmeras formas, desde que facilitem o processo de ensino e aprendizado. Com o intuito de estimular a prevenção de doenças causadas por helmintos, foram aplicados estudos de casos e questionários com alunos do 7º ano do ensino fundamental. O trabalho foi desenvolvido no Centro de Ensino de Tempo Integral Padre Joaquim Nonato Gomes, situado na zona sul da cidade de Teresina-PI e contou com a participação de 22 estudantes. A partir da resolução de problemas os alunos foram capazes de integrar seus conhecimentos prévios com os novos conceitos vistos, promovendo uma mudança de pensamento e, consequentemente, de hábitos higiênicos.

Palavras-chave: Ensino de ciências, estudos de caso, investigação, saúde pública.

Introdução

A disciplina de ciências, dentre outros aspectos, caracteriza-se pelos vários eixos temáticos que estão ligados em seus conteúdos como meio ambiente, saúde e tecnologias. Cabe ao professor, escolher a melhor forma como um conteúdo pode ser desenvolvido em sala de aula e de que forma pode auxiliar o aluno na construção de conhecimento científico. Além deste desafio, as estratégias que são aplicadas deve envolver o aluno e tornar as aulas atrativas, minimizando os efeitos de situações adversas, como a evasão escolar. Porém, a escolha adequada de um recurso dependerá dos objetivos a ser alcançado pelo professor, seu tempo e o conteúdo a ser ministrado (KRASILCHIK, 2008).

O método de aprendizagem baseado em problemas, vindo do inglês PBL- Problem Based Learning, busca trazer para o aluno questionamentos que devem ser resolvidos a partir do seu conhecimento. Esse método foi iniciado em outros países em cursos voltados para a área da saúde, porém sua popularização e a busca de novas estratégias de aprendizagem no ensino regular levaram a sua utilização também em salas de aula, em disciplinas distintas, como é o caso de ciências no ensino fundamental. Ribeiro (2010) apresenta que:

> O PBL é uma metodologia de ensino-aprendizagem colaborativa, construtivista e contextualizada, na qual situações-problema são utilizadas para iniciar, direcionar e motivar a aprendizagem de conceitos, teorias e o desenvolvimento de habilidades e atitudes no contexto de sala de aula, (...).

ISBN 978-85-8857-812-8

O aprendizado a partir de problemas visa uma integração de conhecimentos prévios que os alunos já têm, com os novos conceitos vistos. Esses problemas que são apresentados podem ser reais ou simulados (BORGES et al., 2014). Assim, a utilização de estudos de caso, pode associar os conceitos trazidos nos livros didáticos, frequentemente distante da realidade dos alunos, com o contexto social em que os estudantes estão inseridos. Dessa forma, na construção desses textos devem haver informações que liguem o aluno ao local em que vive, tornando-o sujeito ativo. Conforme apresenta Sá et al. (2007) "Na aplicação deste método o aluno é incentivado a se familiarizar com personagens e circunstâncias mencionados em um caso, de modo a compreender os fatos, valores e contextos nele presentes com o intuito de solucioná-lo."

No 7° ano do ensino fundamental, são encontrados conteúdos recorrentes ao tema meio ambiente e aos seres vivos, assim como a forma que os animais interferem na vida do ser humano e na saúde. Esse eixo temático possibilita ao professor a utilização de inúmeras formas de aplicação de atividades e conteúdo, que podem fortalecer o processo de ensino, desde o uso de textos de divulgação científica, às aulas de ciências em espaços não formais. Considerando uma atividade feita em sala, tornando os alunos investigadores, utiliza-se o estudo de caso.

O atual quadro brasileiro, no qual a população convive diariamente com doenças negligenciadas como a filaríase linfática e a esquistossomose são preocupantes. As parasitoses provocadas por platelmintos ou nematódeos, como a ascaridíase por exemplo, uma a parasitose com maior prevalência no mundo (SILVA et al., 2011), necessitam ser mais divulgadas pela mídia e pelas escolas. Por ser um problema de saúde pública, é importante que o professor trabalhe com os alunos este conteúdo com maior destreza, com o intuito de transformar velhos hábitos e interferir positivamente na qualidade de vida.

Segundo Neves (2010), a problemática das parasitoses intestinais acomete um grande número de indivíduos, todavia o maior índice de ocorrência é observado em indivíduos com faixa etária de 1 a 12 anos de idade. Isso ocorre, principalmente, devido ao contato entre crianças portadoras e crianças susceptíveis na escola, na própria casa ou em outros convívios do cotidiano. Para Andrade et al. (2010), essas parasitoses afetam, principalmente, populações que residem em países subdesenvolvidos ou emergentes, que apresentam condições socioeconômicas precárias e um baixo nível de escolaridade.

Nessa perspectiva, Costa et al. (2017) menciona que é preciso modificar os processos de ensino e aprendizagem de parasitologia. O professor deve favorecer ao aluno a construção de um conhecimento que é relevante, não apenas no ambiente escolar, mas também na sociedade como um todo. É por meio de metodologias diferenciadas que os alunos se sentem motivados e aprendem de forma mais eficiente e interessante (TEXEIRA et al., 2016). Assim, é necessário que os docentes despertem o interesse dos alunos pela importância de manter hábitos higiênicos como lavar os alimentos, as frutas e as verduras antes da ingestão, tomar água fervida ou tratada, não roer as unhas, que podem provocar a infestação por parasitas, caso estejam contaminadas.

Diante dessa realidade, as profilaxias referentes às parasitoses devem ser informadas no âmbito escolar, pelos educadores, promovendo uma maior interação entre as famílias, uma vez que nem todos tem acesso à educação escolar. Isso pode favorecer a diminuição de casos, tendo em vista que muitas parasitoses ainda estão relacionadas com a falta de informação (MALAFAIA et al., 2013). Assim, este trabalho tem como objetivo proporcionar a aquisição de novos conhecimentos a

ISBN 978-85-8857-812-8

partir da reflexão e discussão de casos sobre as parasitoses. Além disso, estimular os alunos a desenvolver novos hábitos, com relação a prevenção das várias helmintoses.

Metodologia

O presente trabalho foi realizado no Centro de Ensino de Tempo Integral Padre Joaquim Nonato Gomes, escola situada na zona sul da cidade de Teresina, Piauí. Com prédio situado no bairro Bela Vista, mas que por motivos de reformas funciona temporariamente no bairro Morada Nova, também zona sul da cidade. Foram aplicados estudos de caso e questionários a 22 alunos de uma turma de 7° ano do ensino fundamental.

Esta pesquisa faz parte de uma investigação feita, sobre a utilização de estudos de caso no ensino de temáticas ligadas ao cotidiano dos alunos, como sustentabilidade, saúde e produção de lixo, podendo ser associado com o conhecimento prévio que o aluno já traz. Essa averiguação, foi feita em escolas distintas no ensino fundamental, primeiramente, optou-se pelo tema de doenças causadas pelos helmintos, pela sua importante discussão na área da saúde pública. Após a aplicação dessas atividades, foram propostas 07 questões aos alunos, com a finalidade de avaliar os conceitos que haviam sido trabalhados.

Resultados e discussão

O primeiro caso apresentado, levava os alunos à zona norte de Teresina, em uma vila fictícia, nas proximidades do bairro Poty Velho, o mais antigo da cidade. Foi apresentado aos alunos um problema envolvendo a ausência de saneamento básico na região, com esgotos passando a céu aberto pelas ruas, sem nenhum tratamento. A partir da ida de um líder comunitário, à sede da prefeitura, conversar com autoridades, os alunos passaram a representar o responsável pela zona norte da cidade. Devendo apontar uma solução adequada para o problema. O caso discutido pode ser visto abaixo:

Figura 1: Estudo de caso 1

Caso 1: O esgoto a céu aberto da vila São Pedro.

A Vila São Pedro situada na zona norte de Teresina, nas proximidades do bairro Poty Velho, é uma das regiões mais antigas da cidade. Embora seja antiga, ainda não possui saneamento básico completo e seu esgoto circula a céu aberto. Algumas casas não possuem tratamento de seu esgoto, e os dejetos acabam parando na rua. Senhor Moacir um dos primeiros moradores a chegar na região sempre foi preocupado com a situação difícil do seu bairro. Depois de muitas idas a prefeitura, para reclamar da situação, ao lado da presidente da associação de moradores, dona Graça, senhor Moacir parece que vai obter uma resposta para o seu problema. Agora ele está na sala de reuniões com representantes da prefeitura, que cuidam dos bairros da zona norte da cidade.

- Secretário, eu e minha amiga Graça, pedimos uma solução para nossa região.

- Realmente a situação da Vila São Pedro não é boa, mas vamos ajudar!

Você e seus amigos são representantes da zona norte de Teresina, elaborem um pequeno texto apontando uma solução, sobre o que pode ser feito para garantir a limpeza da região e o bem estar adequado aos moradores, expliquem as doenças que os moradores estão sujeitos a ter, pense em uma solução que priorize a saúde dos moradores.

Fonte: Pires (2017)

ISBN 978-85-8857-812-8

Em seu texto, o grupo responsável pela resolução deste problema, propôs a instalação de encanamento adequado nas casas que não possuíam, a limpeza e o calçamento da região. Foram destacadas, ainda, algumas doenças que poderiam ter como causa o esgoto contaminado e sem os devidos cuidados. Por fim, apresentaram algumas formas de tratamento para as doenças que haviam mencionado inicialmente.

No questionário, a pergunta 7 trazia: "Complete adequadamente a sentença: O (?) é uma condição essencial que deve existir nas cidades evitando o aumento de doenças. O tratamento de (?) com (?) nas casas, também são essenciais." Dos 22 entrevistados, 86,36% reconheceram a importância do saneamento básico adequado, que incluem o tratamento de esgoto e a instalação de fossas sépticas nas residências, como um fator determinante para evitar os riscos de contaminação por parasitos. Esse é um dado relevante, pois segundo Oro et al. (2010), a alta predominância das parasitoses deve-se, principalmente, ao difícil acesso de saneamento básico e à falta de programas de educação sanitária para a população mais carente. É válido ressaltar que um saneamento básico adequado não é dever da escola, dos professores ou das famílias, é de responsabilidade do poder público, seja em âmbito municipal, estadual ou federal.

O segundo caso apresentado, buscava investigar a doença que Maria uma garota de 5 anos, a partir dos sintomas. O caso se passava nas proximidades do município de José de Freitas, interior do Piauí, num povoado. No texto, são apresentadas algumas características do local e do modo de vida da garota, que gostava de brincar fazendo comidinhas utilizando areia da rua onde vivia, ou seja, tem contato direto com o solo, nem sempre lavando as mãos antes de comer e dos sintomas. O caso é apresentado abaixo:

Figura 2: Estudo de caso 2

Caso 2: Por que Maria está doente?

Maria é uma garota de 5 anos, ela vive com seus pais no interior do Piauí, num povoado localizado nas proximidades da cidade de José de Freitas. Sua mãe, dona Ana, sempre estimulou a filha a se alimentar de frutas e verduras fresquinhos da região. Maria desenvolveu esse hábito, e sempre brincou muito nas ruas com seus amigos, já que o povoado não é perigoso. A brincadeira preferida da garota é fazer comidinhas, usando a areia do quintal de casa, visto que não é cimentado. Porém, na última semana Maria começou a apresentar problemas de saúde, como cólicas, vômitos e enjoos, além de uma coceira na região do ânus, a mãe acha que isso acontece porque a filha está com alguma virose. Dona Ana, levou Maria ao posto de saúde para falar com o médico e descobrir a causa dos problemas.

- Seu *dotô*, tá acontecendo alguma coisa coma Maria! Minha *fia* é muito esperta, alegra, e agora anda de cabeça baixa.

- Dona Ana, o que a Maria tá sentindo?

- Dor de barriga, vomitando e uma coceira que ela disse que incomoda muito!

- Hum, acho que já sei do que se trata! Mas precisamos de exames.

Agora, você e seus amigos são os médicos do posto, expliquem porque Maria está doente, e o que pode ser feito para tratar e prevenir novos sintomas com a menina e com as pessoas da região, para isso faça um pequeno texto.

Fonte: Pires (2017)

Na resolução do caso, os alunos no papel de médicos do posto de saúde, evidenciaram que Maria possuía oxiurose, e que pegou a doença possivelmente, pelo seu contato com a terra contaminada com ovos do parasito. As medidas profiláticas mencionadas: higiene pessoal, lavagem de mãos sempre que tiver contato com o solo, após usar o banheiro, assim como antes de se alimentar, além de lavar também o alimento que fosse ingerido cru. Evidenciaram ainda a presença de instalações sanitárias adequadas.

Uma questão trazia o seguinte, "No *caso 2:* ***Por que Maria está doente,*** vemos uma criança adoecer e ter oxiurose, uma medida de prevenção sobre essa doença é:". Foi verificado que 9,09% dos alunos indicaram que o bom cozimento da carne de porco é uma medida adequada; 22,72% associaram o combate ao mosquito *Culex*, ao tratamento dessa doença. A alternativa correta, marcada por 40,90% dos alunos, indicava que lavar bem as mãos, mantendo uma higiene pessoal, além de trocas de roupas de cama. Por outro lado, 27,27% dos alunos apontaram o *Ascaris lumbricoides* como causador da doença.

Embora tenha sido observado que uma percentagem significativa dos alunos responderam erroneamente a questão, a maioria optou pela resposta correta. De acordo com Barbosa et al. (2009) é imprescindível a prática de medidas preventivas às parasitoses intestinais no contexto familiar, adotando hábitos adequados no armazenamento e preparo dos alimentos, bem como no consumo de água e, principalmente, na prática de medidas educativas que possibilitam a construção do conhecimento para a adoção de hábitos saudáveis.

O 3° caso evidenciou a esquistossomose, ocorrendo no interior do Piauí. Nesta história, os moradores que viviam próximos a um lago, onde existiam caramujos, começaram a adoecer. O caso é apresentado abaixo:

Figura 3: Estudo de caso 3

Caso 3: A vila alegre está triste

Senhor Alberto é agricultor da região de Água Branca, ele sempre morou na Vila Alegre, porém ultimamente a tristeza é quem está aparecendo por aqui. Algumas pessoas da região têm apresentado problemas intestinais. As mães das crianças estavam preocupadas, por isso proibiram seus filhos de andar descalço, mas não proibiram seus banhos no riacho grande, que fica próximo da região, porque as crianças sempre gostaram de tomar banho e brincar com os animais que vivem na água, como os caramujos. Dessa forma, o senhor Alberto pediu que sua amiga Soraia, uma assistente social investigasse, com as pessoas do posto de saúde, o que está acontecendo na região, para que ele possa tomar as devidas providências.

- Soraia, a meninada tá adoecendo, não sei porquê!

- Alberto, o que eles têm feito? Onde eles brincam?

- Só no riacho mesmo, única diversão dois coitadinhos.

Você e seu grupo agora representam a personagem Soraia, o que vocês acham que está acontecendo com as pessoas? Explique as causas, que doença é essa e como o tratamento pode ser feito, por meio de um pequeno texto. Apontem uma solução para o fim desses problemas.

Fonte: Pires (2017)

ISBN 978-85-8857-812-8

O grupo que resolveu o caso assumiu a postura de Soraia, assistente social da área e amiga de Alberto, um antigo morador da região que tem uma preocupação com todos que viviam na região e, principalmente, com as crianças que estavam doentes. Em sua explicação, foi evidenciado o nome Esquistossomose e a região Nordeste com uma maior incidência no Brasil. Os alunos apresentaram o meio de transmissão desta parasitose, pela presença dos caramujos no lago. Como alternativa para tratamento, os alunos propuseram que seu Alberto tivesse uma conversa com as mães das crianças, explicando a situação, e que as mantivessem longe da lagoa. Uma das questões apresenta: "O caso 3: ***A vila alegre está triste,*** apresenta uma doença causada pelo caramujo que vive na água doce, assinale a alternativa que apresenta essa doença:". Cerca de 22,72%, souberam responder o nome da doença. Percebe-se, que nessa questão uma parcela de poucos alunos, apenas 05 dos 22 entrevistados, souberam responder a pergunta, mesmo tendo sido discutida na sala de aula. A esquistossomose é conhecida como uma das doenças negligenciadas que incapacitam ou matam milhões de pessoas, porém ainda representa uma necessidade médica importante que permanece não atendida (FIOCRUZ, 2013).

O caso de número 4 relacionava os cuidados na preparação de alimentos e as doenças que pudessem ocorrer, se o processo não ocorresse de maneira adequada. A história se passava no mercado público de Teresina, local bastante típico. O caso pode ser visto logo abaixo:

Figura 4: Estudo de caso 4

Caso 4: O restaurante da Tetê

Dona Teresa é dona de um popular restaurante um mercado popular na zona sul de Teresina. Ela atende muitos clientes por dia, e para economizar o tempo costuma guardas suas verdura e legumes como alface, diretamente na geladeira, e as carnes ela costuma lavar rapidamente e levar diretamente para a panela. Seu amigo Eustáquio, já falou para a cozinheira que ela deve ter cuidado principalmente com a lavagem dos vegetais e com carnes como a do porco, porém a dona Tetê como é mais conhecida, disse que não tem problema porque ela já tem 20 anos de experiência. Ela perguntou a seu marido Chicão o que ele acha das atitudes dela na cozinha.

- Chicão, eu sempre trabalhei desse jeito sem lavar nada, desde que comecei a vender comidas! A minha mãe também vendia comida, ela dizia que era bom lavar mesmo, mas como nunca me aconteceu nada de doença, acho que não precisa lavar.

- Meu bem, os tempos mudam, naquele tempo não existiam tantas ameaças a saúde humana como hoje.

- Então você acha que o meu amigo Eustáquio está certo? Não basta só passar uma água rapidinho, para tirar a areia da alface? E a carne de porco? É que ninguém nunca me falou a respeito disso.

Agora você e seu grupo representam o marido de dona Teresa nessa história, o que ele deve dizer para a esposa, ela está correta ou errada? Deve continuar economizando seu tempo e lavando rapidamente os alimentos? Responda essas e outras perguntas sobre esse assunto por meio de um pequeno texto. Aponte uma solução para o problema de dona Tetê.

Fonte: Pires (2017)

Na história, os alunos foram apresentados a dona Tereza, uma cozinheira experiente que precisa organizar seu tempo, e compreender que os processos de preparação de alimentos, passaram por mudanças ao longo do tempo, visto que as ameaças provenientes dos alimentos são outras se comparadas as de antigamente. O marido Chicão e o amigo Eustáquio de Tereza explicaram a ela o modo adequado de preparo de alimentos, tanto de legumes e verduras, como as carnes.

ISBN 978-85-8857-812-8

A solução apresentada pelo grupo foi uma melhor organização do tempo de Tereza, lavando adequadamente os alimentos assim que fossem comprados ou colhidos, e armazenando corretamente para que no momento de preparar os alimentos não fosse obrigatória uma segunda lavagem. Como alerta seriam explicados à senhora, os processos de transmissão e o ciclo da cisticercose e da teníase, que são diferentes, evidenciando a necessidade de tempo para preparar os alimentos. Foi explicado, ainda, a diferença de cada doença, relacionando a teníase com as carnes, e a cisticercose com legumes e verduras. A questão de quantas vezes o alimento precisava ser lavado foi amplamente discutido com os alunos, destacando que antes de consumir é bom lavar novamente. Uma questão trazia: "Assinale a doença conhecida por ter um platelminto parasita, que pode ser encontrado na carne do porco:". Cerca de 95,45% dos alunos indicaram a alternativa correta (a teníase), indicando que esse termo e sua relação foi compreendida pelos alunos. Segundo Oliveira (2013, p.21-22): "As parasitoses intestinais são de grande importância para o mundo, constituem-se num grave problema de saúde pública e contribuem para problemas econômicos, sociais e clínicos, sobretudo nos países do terceiro mundo." Dessa forma, percebe-se que a maioria dos alunos compreendeu a forma de transmissão da teníase.

Uma questão, mencionava as medidas profiláticas: "Todas as medidas abaixo previnem contra doenças causadas por platelmintos, EXCETO:". Cerca de 68,18% do alunos responderam corretamente que dentre as opções apresentadas, a vacinação era uma medida que não se aplicava aquela parasitose. De acordo com as respostas apresentadas é possível destacar a importância para a conscientização, por parte dos professores, de uma higiene pessoal e coletiva. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN´s) "medidas práticas de autocuidado para a higiene corporal, como a utilização adequada de sanitários, lavagem das mãos antes das refeições e após as eliminações, limpeza de cabelos e unhas, higiene bucal, uso de vestimentas e calçados apropriados e banho diário" (BRASIL, 2006), devem ser apresentados para os alunos no ambiente escolar.

Outra questão relacionava duas doenças: "Para não se contrair doenças como cisticercose e teníase, deve-se evitar, respectivamente:" cerca de 59,09% dos alunos responderam que para não contrair a cisticercose causada pela ingestão de frutas e verduras contaminadas com ovos de *Taenia solium*, e a teníase, causada pela ingestão de carne de porco ou de boi mal cozidas contaminadas com cisticercos da *Taenia solium* ou *Taenia saginata*, respectivamente. Outros 27,27% disseram que apenas lavar os alimentos antes da ingestão é o suficiente, 9,09% disseram que uma forma de prevenção é evitar comer carne bovina ou suína, além de não nadar em lagoas desconhecidas e outros 4,54% que a melhor forma de se prevenir é andar sempre calçado.

Com base nas respostas encontradas foi possível observar que os alunos reconheceram que a água e os alimentos contaminados podem servir como veículos de transmissão, corroborando com Toscani et al. (2007), ao afirmar que a infecção humana por parasitoses é mais comum por meio da via oral–fecal, sendo águas e alimentos contaminados os principais veículos de transmissão. Foi observado, ainda, que alguns alunos confundiram o modo de transmissão da teníase e cisticercose com a esquistossomose, ao se referirem ao banho em lagoas, locais onde podem ser encontrados caramujos contaminados.

O caso 5 relaciona uma partida de futebol e a prevenção das doenças. Buscou-se relacionar os alunos a uma atividade rotineira, e muito praticada nessa faixa etária. O protagonista é Joãozinho, jogador do time da escola. O caso pode ser visto abaixo:

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 5: Estudo de caso 5

Caso 5: Um time e o campeonato

Joãozinho é um menino alegre filho de dona Candoca, eles moram no município de Bom Jesus, no Piauí. Ele faz parte do time Os Valentes, que está na final do interclasse da escola, um campeonato reunindo várias turmas da escola. Todos os dias Joãozinho está indo para um campinho na saída da cidade, treinar com seus amigos. Porém, o time já está preocupado, o goleiro Jean está doente, inclusive está com uma aparência pálida, sua mãe dona Sebastiana, está acompanhando o filho no pronto-socorro municipal, enquanto os médicos fazem os exames. Enquanto isso, no time do Joãozinho outros jogadores começaram a sentir os mesmos sintomas do Jean, todos estão indo para o hospital. Assustado, o garoto conversa com seu tio Raul, um professor de ciências:

-Tio, alguns amigos do time, estão ficando doentes, e tá muito perto do nosso campeonato.

- É mesmo? E o que eles estão sentindo Joãozinho?

- Tio, eles estão com fraqueza, emagrecendo, diarreia e com uma cor pálida. Eu acho que é alguma infecção, porque eles gostam de jogar descalços.

- Não Joãozinho, não é nenhuma infecção.

Agora você e seus amigos são Raul, o tio de Joãozinho, apontem a doença que está atingindo nossos jovens jogadores, porque eles estão doentes, e aponte uma solução para que outras pessoas não venham a ficar doentes. Produzam um pequeno texto para isso.

Fonte: Pires (2017)

Com o aumento no número de jogadores doentes, Joãozinho conversava com seu professor em busca de respostas para compreender qual a doença e o tratamento adequado. A partir dos sintomas mencionados e das características da região, o grupo apresentou a ancilostomose, popularmente conhecida como amarelão, como doença causadora da palidez dos meninos. Indicaram que a melhor solução é que os jogadores passassem a usar chuteiras, sempre que estivessem jogando até mesmo nos treinos, e ainda a necessidade de um saneamento básico eficaz na localidade em que viviam, prevenindo que outras geohelmintoses pudessem se propagar na região.

Por fim, uma questão apresentava: "Doença associada ao ato de andar descalço, popularmente conhecida como amarelão, em referência a cor da pessoa doente, devido à palidez:" 18,18% dos alunos indicaram a ancilostomíase. Essa parcela, relativamente pequena de alunos que acertaram essa questão, pode estar relacionada ao fato de os alunos darem uma maior importância ao nome popular da doença. Dessa forma, os nomes científicos que caracterizam todas as doenças foram intensificados nas explicações.

Conforme apresentam Marinho e Silva (2015, p.354) "Outra face do trabalho da Educação em Saúde consiste no enfoque apenas dos conteúdos de caráter conceitual, os quais, na maioria das vezes, ocupam-se em fazer com que o aluno memorize determinados conceitos e definições." Para não haver uma aprendizagem superficial, onde o aluno esteja ligado apenas aos nomes populares faz-se necessária a exploração de termos científicos, ainda que de modo sutil.

A utilização de diferentes metodologias no processo de ensino em um mesmo conteúdo ainda não é uma realidade comum nas salas de aula, visto que a aula expositiva tradicional acompanhada do livro didático, frequentemente são os únicos métodos e recursos de ensino utilizados.

A aplicação dos estudos de caso, presente neste trabalho, ocorreu com o propósito de tornar os alunos personagens da história, por isso as localidades de cada caso e os personagens, bem como expressões populares, tem um forte apelo regional, para que houvesse uma identificação por parte dos estudantes. Ao aproximar os conceitos científicos relacionados com as medidas profiláticas e os modos de transmissão das parasitoses ao cotidiano dos alunos, ocorre uma melhor assimilação e, consequentemente o ensino e aprendizagem ocorrem mais facilmente.

Com a aplicação do questionário foi possível esclarecer alguns pontos que precisavam ser mais discutidos na explanação das respostas de cada grupo. A socialização das soluções dos casos, por sua vez, foi essencial para que houvesse de fato uma aprendizagem em conjunto e uma maior interação entre os alunos e entre os alunos e o professor.

Conclusão

A aplicação dos estudos de caso, presente neste trabalho, ocorreu com o propósito de tornar os alunos personagens da história, por isso as localidades de cada caso e os personagens, bem como expressões populares, tem um forte apelo regional, para que houvesse uma identificação por parte dos estudantes. Ao aproximar os conceitos científicos relacionados com as medidas profiláticas e os modos de transmissão das parasitoses ao cotidiano dos alunos, ocorre uma melhor assimilação e, consequentemente o ensino e aprendizagem ocorrem mais facilmente. Por meio desse trabalho, pode-se verificar que o ensino por meio da resolução de problemas é eficaz e facilita, consideravelmente, a aprendizagem dos alunos acerca de um conteúdo.

Referências

ANDRADE, E. C.; LEITE I. C.; RODRIGUES V. O.; CESCA M. G. Parasitoses intestinais: uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. **Revista APS**, Juiz de Fora, v. 13, n. 2, p. 231-240, 2010.

BARBOSA, L. A.; SAMPAIO, A. L. A., MELO, A. L. A.; MACEDO, A. P. N.; MACHADO, M. F. A. S**.** A Educação em saúde como instrumento na prevenção de parasitoses. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, v. 22, n. 4, p. 272-277, 2009.

BORGES, M. C., CHACHÁ, S. G. F.; QUINTANA, S. M.; FREITAS, L. C. C.; RODRIGUES, M. L. V. Aprendizado baseado em problemas. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v.47, n.3, 301-307, 2014.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Saúde. Ministério da Educação: Brasília, 2006.

COSTA, I. G.; PAULA, I. L. de; GONTIJO, L. M.; ROCHA, S. R. da; COSTA, F. de J. Intervenções educativas sobre parasitologia no ensino fundamental: a necessidade de inserir novas metodologias. **Revista Tecer**, Belo Horizonte, vol. 10, n. 18, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ. (2013). **Doenças negligenciadas.** Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/doenças-neglicenciadas>. Acesso em 22 de dezembro de 2017.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 6.ed. São Paulo: Edusp, 2008.

MALAFAIA, G.; GONÇALVES, R. C.; FALEIRO, J. H.; CASTRO, A. L. S.; RODRIGUES, A. S. L. Conhecimentos de discentes do ensino fundamental e médio de uma pública de Urutaí (Goiás) sobre doenças intestinais. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 6, n. 2, p. 237-247, 2013.

MARINHO, J. C. B.; SILVA, J.A. da. Concepções e implicações da aprendizagem no campo da Educação em Saúde. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 351-371, 2015.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 11. Ed., São Paulo: Atheneu, 2010.

OLIVEIRA, J. L. L. de. **Parasitoses intestinais:** o ensino como ferramenta principal na minimização destas patologias. Volta Redonda: UniFOA, 2013.

ORO, D.; KOPROSKI, G. K.; ORO, N. A.; SBARDELOTTO, C.; SEGER, J. **Prevalência de parasitas intestinais em crianças de Descanso.** Santa Catarina, 2010.

QUEIROZ, S. L.; CABRAL, P. F. de O. (Org.). **Estudos de caso no ensino de ciências naturais**. São Carlos, SP: Art Point Gráfica e editora, 2016.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL):** uma experiência no ensino superior. 1. Reimpressão. São Carlos: EduFSCar, 2010.

SÁ, L. P, FRANCISCO, C. A, QUEIROZ, S. L. Estudos de caso em química. **Química Nova**, vol. 30, nº 3. São Paulo, 2008.

SILVA, J. C.; FURTADO, L. F.V.; FERRO, T. C.; BEZERRA, K. de C.; BORGES, E. P.; MELO, A. C. F. L. Parasitismo por *Ascaris lumbricoides* e seus aspectos epidemiológicos em crianças do Estado do Maranhão. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 44, n. 1, 2011.

TOSCANI, N. V.; SANTOS, A. J. D. S.; SILVA, L. L. de M. da; TONIAL, C. T.; CHAZAN, M.; WIEBBELLING, A. M. P.; MEZZARI, A. Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas. **Interface** (Botucatu), vol.11, n. 22, 2007.

TEXEIRA, Q. D.; RIBEIRO, A. B.; SANTOS, M. C. dos; COSTA, F. de J. O lúdico no ambiente escolar: um jogo para promoção e manutenção da alimentação saudável em uma escola particular da região metropolitana de Belo Horizonte. **Revista Tecer**, v. 9, n. 16, 2016.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL):** uma experiência no ensino superior. 1. Reimpressão. São Carlos: EduFSCar, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

BIOCULTURALIDADE NO ENSINO DE BIOLOGIA: CONFECÇÃO DE CARTILHA EM COMUNIDADE RIBEIRINHA AMAZÔNICA

Flávia Cristina Araújo Lucas (Centro de Ciências Sociais e Educação - UEPA)
Karina de Nazaré Lima Alves (Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG)
Geysiane Costa e Silva (Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal - MPEG)
Suellem Do Carmo Silva (Universidade federal Rural da Amazônia - UFRA)
Patrícia Homobono Brito de Moura (Instituto de Pesquisas de Produtos Naturais - UFRJ)

RESUMO: O trabalho visou apresentar a cartilha "Os chás terapêuticos de Rio Urubueua de Fátima, Abaetetuba-PA" como uma ferramenta para auxiliar o ensino-aprendizagem de ciências. O livro contém informações de localização da comunidade, breve apresentação sobre o ecossistema e o modo de vida ribeirinho local. Há introdução norteadora sobre a temática da bioculturalidade com plantas medicinais e os direitos sobre o conhecimento tradicional associado. As receitas dos chás medicinais acompanham curiosidades, como dados epidemiológicos sobre as doenças citadas e recomendações. Os nomes populares das espécies vegetais são acompanhados dos científicos e de ilustrações. O material pode contribuir para uma aprendizagem mais contextualizada, que valoriza as experiências prévias dos alunos.

Palavras-chave: Plantas medicinais; Etnobotânica; Comunidades.

INTRODUÇÃO

O uso das espécies vegetais com fins terapêuticos é um processo de produção e reprodução de variados saberes e práticas, com origem em diferentes culturas e épocas (SALES et al., 2017). Sabe-se pelos registros históricos, que os seres humanos conhecem as propriedades das plantas há milênios, pois sempre as empregaram na alimentação, construção, e especialmente, no tratamento de doenças (KOVALSKI; OBARA, 2013). De fato, a interação homem-planta é diversa, dado os múltiplos usos destes recursos (ALBUQUERQUE; ANDRADE, 2002) e até hoje os componentes químicos vegetais são empregados na medicina popular, sobretudo, no preparo de chás e remédios caseiros.

A ciência que estuda as interações entre pessoas e plantas denomina-se etnobotânica (MARTIN, 1995), e pesquisas crescentes nesta área têm aperfeiçoado seus instrumentos e problemas de investigação (ALBUQUERQUE et al., 2008). Houve grande produção de trabalhos científicos, principalmente com as plantas medicinais, os quais são importantes tanto para o desenvolvimento de novos fármacos, quanto para a preservação dos saberes tradicionais e conservação das espécies nativas potencialmente úteis (BRITO; VALLE, 2011).

Comunidades ou grupos tradicionais têm como característica a diversificação cultural, onde são estabelecidos seus princípios, crenças, organização social e econômica relacionados ao meio ambiente natural em que vivem e se reproduzem. Nessa perspectiva, o Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, Artigo 3º publicou que "os territórios, como os recursos naturais são utilizados

ISBN 978-85-8857-812-8

como condição para reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, e onde são construídos os conhecimentos, inovações e práticas transmitidos pela tradição" (BRASIL, 2007).

Dada a importância da preservação da cultura e memória dos povos, Medeiros et al. (2004) afirmaram que a vegetação é a identidade de uma população, já que por meio dela as pessoas refletem o que pensam e o que são, estabelecendo um vínculo com o ambiente em que vivem. De acordo com Luiz et al. (2013), o desenvolvimento humano envolve aspectos distintos: aqueles denominados biológicos, relacionados com a história filogenética de nossos comportamentos; os ontogenéticos, que envolvem a história de vida de cada organismo; e os culturais e sociais, com as características do contexto em que alguém vive.

Os estudos etnobotânicos também colaboram com o ensino de ciências/biologia, atuando na perspectiva de ensinar e aprender com os repertórios tradicionais das plantas que tratam e curam sociedades há milênios. Conforme Kovalski e Obara (2013), o resgate do conhecimento popular que os alunos possuem sobre plantas medicinais potencializa o interesse destes sobre o conteúdo a ser trabalhado. Dessa forma, torna-se fundamental a produção de materiais informativos que resguardem os repertórios locais com a biodiversidade, e que posteriormente auxiliem na construção de metodologias educativas que relacionem o conteúdo científico ao cotidiano dos alunos.

Assim, o presente trabalho objetivou apresentar o livro "Os Chás Terapêuticos de Rio Urubueua de Fátima Abaetetuba – PA", que reúne conhecimentos relatados pelos ribeirinhos sobre seu ecossistema na confecção de chás curativos para diversas doenças. Com esta publicação, espera-se: colaborar no processo ensino-aprendizagem com a valorização da cultura etnomédica; ampliar a abordagem em conteúdos de socioagrobiodiversidade, artes, e outros, inserindo o tema biodiculturalidade na educação básica e no ensino de graduação.

METODOLOGIA

A comunidade Rio Urubueua de Fátima (01°37'92"S; 48°58'42"W) situa-se no município de Abaetetuba-PA, que pertence à mesorregião do nordeste paraense, fazendo parte de um conjunto de 72 ilhas localizadas entre o rio Pará e a Baía do rio Capim (01°42'008"S; 48°54'009"W).

Os *Chás Terapêuticos de Rio Urubueua de Fátima, Abaetetuba – PA* foi elaborado a partir de resultados obtidos pelo grupo de pesquisa "Estudos Interdisciplinares em Botânica", da Universidade do Estado do Pará, desenvolvido com ribeirinhos da referida comunidade, num período de dois anos, com visitas intercaladas. O trabalho de campo foi conduzido por meio de observação participante, onde há a vivência junto aos sujeitos da pesquisa (ALBUQUERQUE et al., 2008), e entrevistas com as pessoas que detinham conhecimento sobre plantas medicinais, indicadas por um informante principal, e alcançadas por meio da técnica "bola de neve" (BAILEY, 1982), em que um informante indica outro que julga ser conhecedor do tema.

O material reúne receitas de chás terapêuticos empregados pelos moradores para o tratamento de doenças do sistema cardiovascular e gastrointestinal, doenças crônicas, inflamações, e outras enfermidades. Acompanha ilustrações que indicam as formas de preparo dos chás, parte da planta, os nomes científicos e populares das espécies. Além disso, os chás *in natura* foram analisados quanto aos constituintes minerais, com base na metodologia adaptada de Amarante et al. (2011).

O desenvolvimento da pesquisa na comunidade seguiu os protocolos éticos que norteiam os trabalhos com seres humanos e biodiversidade, sendo obrigatórios a apresentação dos objetivos

aos moradores, juntamente com o líder comunitário, e assinatura do Termo de Anuência Prévia (TAP). Posteriormente, houve a aprovação junto ao Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), sob o número de registro nº 148/2013.

Para identificar os eixos temáticos que podem ser trabalhados em sala de aula com o auxílio do material, foram consultados os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O livro inicia com uma apresentação, contendo o mapa da localização da comunidade, juntamente com a sua descrição (Figura 1). Na mesma seção, destaca o modo vida ribeirinho dos moradores, os quais vivem dos recursos do ambiente de várzea tanto para a sua subsistência, quanto para a venda, com destaque para a pesca do camarão e peixes, e coleta do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.).

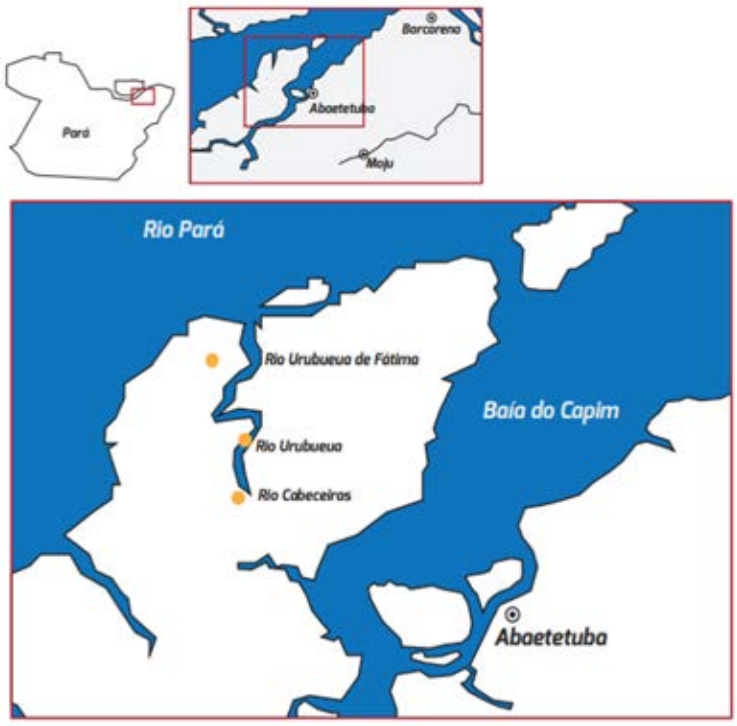


Figura 1. Mapa de localização da comunidade de Rio Urubueua de Fátima, Pará, Brasil, contido no livro.

Na introdução, aborda-se o uso das plantas na medicina tradicional, enfatizando a importância de catalogar esses registros bioculturais, para que não sejam perdidos e fiquem sob a guarda da comunidade. Conforme descrito por Hanazaki et al. (2013), membros de comunidades utilizam rotineiramente chás com plantas medicinais, repassando estes conhecimentos oralmente ao longo de gerações entre os idosos e os mais jovens. Sociedades que estão em constante processo de adaptação e trânsito de culturas precisam ser investigadas por diferentes áreas da ciência para um entendimento amplo de valorização ecológica e evolutiva na relação pessoas e meio ambiente (GANDOLFO; HANAZAKI, 2011).

ISBN 978-85-8857-812-8

O direito que as comunidades possuem sobre os conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade também é tratado na introdução, citando-se a Lei Nº 13.123, de 20 de Maio de 2015, que resguarda o acesso a este patrimônio, de forma que qualquer benefício advindo a partir de produtos elaborados, utilizando-se os conhecimentos tradicionais, seja repartido igualmente entre os envolvidos. Nessa perspectiva, Silva et al. (2015) frisaram que deve haver um fortalecimento da proteção à propriedade intelectual no que se refere aos saberes populares na América Latina, uma vez que grande quantidade de inovações são geradas sem retorno positivo às comunidades detentoras do conhecimento.

Em outra parte do texto, são dadas instruções quanto aos cuidados na coleta de amostras botânicas no campo para a elaboração dos remédios naturais, manuseio e higienização das plantas durante o preparo das receitas, além de orientações em relação à dosagem e os efeitos diferenciados para cada tipo de usuário, dependendo da faixa etária e situação de saúde, pois o que cura pode também representar riscos. Durante a leitura, é frequente a tentativa de sensibilizar o leitor para o respeito e conservação da biodiversidade.

As receitas

Foram publicadas 14 receitas de chás medicinais, citadas pelos especialistas da comunidade, para o tratamento de enfermidades indicadas para doenças crônicas (bronquites, diabetes, pressão alta, dores de cabeça e colesterol alto), para o alívio de sintomas e tratamento de doenças do sistema gastrointestinal (diarreia, dor de barriga, vermes, amebas, vômito), além de outras enfermidades como inflamações, pedras no rim, anemia e catapora.

Cada receita possui informações sobre os ingredientes, o modo de preparo e comentários dos entrevistados. Além disso, há ilustrações das espécies vegetais ou de partes destas (cascas, vagens, galhos, folhas, raízes, dentre outras), usadas no preparo dos chás, e acompanhadas do nome científico e popular informado no local (Figura 2).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2. Ingredientes e modo de preparo de receita utilizada para tratar o colesterol alto.

Com a criação do quadro "Você sabia?" foram adicionadas informações sobre as enfermidades citadas, a partir de dados publicados pela Organização Mundial de Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde e Ministério da Saúde, que visam informar o leitor com dados epidemiológicos e recomendações (Figura 2).

Informações adicionais

Após as receitas, são explicados os modos de preparação dos chás (infusão, decocção e maceração) e as quantidades/medidas especificadas pelos informantes (por exemplo, um pedaço de casca, uma colher de sopa, uma colher de chá, 1 copo de água, etc.). Para uma visualização completa dos chás x plantas, criou-se uma tabela que serviu de guia rápido para a consulta dos leitores (Tabela 1).

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 1. Informações sobre a indicação, nome popular, científico e família botânica da espécie utilizada na preparação dos chás.

Chá	Nome popular	Família/Espécie
1 Hipertensão / Dores de cabeça	Cidreira	**Verbenaceae** *Lippia alba (Mill.)* N.E.Br. ex P. Wilson
2 Anemia	Pariri	**Bignoniaceae** *Fridericia chica* (Bonpl.) L.G.Lohmann
3 Dor de barriga / Diarreia	Urubucaá	**Aristolochiaceae** *Aristolochia trilobata* L.
	Elixir Paregórico	**Lamiaceae** *Pogostemon heyneanus* Benth.
4 Bronquite	Sucuba	**Apocynaceae** *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson
5 Catapora / Sarampo	Sabugueiro	**Adoxaceae** *Sambucus nigra* L.
6 Colesterol alto	Pata de Vaca	**Fabaceae** *Bauhinia forficata* Link
7 Dor de barriga / Diarreia	Marupazinho	**Iridaceae** *Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.
	Hortelã	**Lamiaceae** *Mentha* sp.
8 Diabetes	Escada de Jabuti	**Lamiaceae** *Phanera splendens* (Kunth) Vaz
9 Vermes / Lombriga	Lombrigueira	**Gentianaceae** *Coutobea ramosa* Aubl.
10 Vermes / Ameba	Anoerá	**Chrysobalanaceae** *Licania laxiflora* Fritsch
11 Dor de barriga / Diarreia	Açaí	**Arecaceae** *Euterpe oleracea* Mart.
	Marupazinho	**Iridaceae** *Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.
	Hortelã	**Lamiaceae** *Mentha* sp.
12 Dor de barriga / Diarreia	Salva do Marajó	**Lamiaceae** *Hyptis* sp.
	Elixir paregórico	**Lamiaceae** *Pogostemon heyneanus* Benth.
13 Anti-inflamatório	Jucá	**Fabaceae** *Libidibia ferrea* (Mart. ex. Tul.) L.P.Queiroz
	Babosa	**Asphodelaceae** *Aloe* sp.
14 Pedras no rim	Sucuriju	**Asteraceae** *Mikania lindleyana* DC.
	Quebra Pedra	**Phyllanthaceae** *Phyllanthus niruri* L.

Os minerais e os chás

A concentração de minerais nas plantas pode ser influenciada por diversos fatores, que incluem as características físicas do meio em que o vegetal se encontra naturalmente, a sazonalidade,

dentre outros, e também aquelas intrínsecas da dinâmica da própria espécie, que irá produzir elementos químicos e compostos, em diferentes órgãos, para serem utilizados e propagados em outras áreas de cultivo (ERNEST, 2002). A esse respeito, ocorreu contextualização para facilitar o entendimento sobre a presença dos minerais no organismo humano e quais as suas principais fontes, como exemplo o leite e as folhas do jambú (*Acmella oleracea* (L.) R.K.Jansen). Os resultados apontaram que os chás estudados não possuem quantidade de minerais suficiente para atender às necessidades de pessoas com idade acima de seis meses, contudo podem atuar como uma suplementação da dieta diária. No caso de crianças de até seis meses, são dadas orientações para que os chás sejam administrados em pequenas quantidades, para evitar intoxicações.

Abordagens em sala de aula

A valorização da diversidade e dos saberes tradicionais em relação ao Meio Ambiente está presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental para todos os níveis e modalidades de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2012). A presente obra aponta para esta questão, permitindo trabalhar diversas temáticas que possuem relação direta com as necessidades da comunidade, envolvendo cultura material e imaterial, com enfoque nos saberes tradicionais e no modo de vida ribeirinho. Dentre as principais temáticas, pode-se mencionar: conservação dos recursos naturais; manejo das espécies vegetais; socioeconomia de populações rurais e preservação do ecossistema de várzea. De acordo com Verrangia (2010), aprender sobre os conhecimentos tradicionais contribui para que os alunos atribuam sentido às ciências naturais, entendendo a cultura como algo "vivo", articulando entre o presente, passado e futuro, em uma valorização destas experiências e construções.

No âmbito das Ciências Naturais no Ensino Fundamental, o eixo "Vida e Ambiente" dos Parâmetros Curriculares Nacionais, engloba as descrições acerca dos ecossistemas (de várzea, terrestres) presentes em Rio Urubueua de Fátima, e a vegetação característica, que podem ser amplamente explorados com os estudantes. Os nomes científicos mencionados e a organização da Tabela 1, podem ajudar na compreensão da importância da padronização dos nomes com as nomenclaturas científicas, auxiliando no entendimento sobre sistemática e taxonomia vegetal.

Outro eixo temático presente nos PCNs a ser trabalhado com o material, é "Ser Humano e Saúde", envolvendo as doenças crônicas, infectocontagiosas, causadas por parasitas e os sistemas corporais (gastrointestinal, cardiovascular, geniturinário); noções básicas de higiene, alimentação, cuidado à saúde e questões sobre saneamento básico. Para Kovalski e Obara (2013), ao trabalhar com a temática plantas medicinais na escola, é importante estabelecer a associação entre diferentes saberes, pois acredita-se que é pelo diálogo entre as formas de conhecimento que se pode chegar a uma aprendizagem significativa sobre o tema.

Aponta-se para a valorização da cultura e dos saberes tradicionais relacionados à biodiversidade, o que permite múltiplas abordagens em sala de aula para públicos com faixa etária variada. Estudo realizado por Costa e Pereira (2016), em duas escolas do munícipio de Araranguá (SC), observou que os chás são a forma de utilização das plantas medicinais mais presente no cotidiano dos alunos e de seus familiares. Assim, o etnoconhecimento é uma poderosa ferramenta para tornar o ensino mais contextualizado e interdisciplinar, possibilitando o estabelecimento de uma conexão entre os diversos conhecimentos apreendidos pelos alunos (FERREIRA et al., 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCLUSÕES

O livro *Os Chás Terapêuticos de Rio Urubueua de Fátima Abaetetuba – PA* possui uma abordagem facilmente compreensível e voltada para o público geral. O registro das plantas com potencial medicinal trouxe a catalogação de um tipo de farmacopeia local, decifrada e apresentada por meio da memória e oralidade, que agora se tornou símbolo de identidade e significados culturais.

Tanto na educação formal, quanto informal, a obra pode contribuir para os conteúdos que necessitam de identidade regional, como a inter-relação entre conhecimentos científicos e populares, contextualizando com os saberes que os alunos construíram a partir do contato prévio com a temática. O material publicado não substitui o livro didático ou outras fontes de pesquisa acadêmica, mas pode caminhar lado a lado na formação educacional, bem como na elaboração de metodologias que abordem a integração entre natureza, cultura, ambiente e sociedade.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo: v. 16, n. 3, p. 273-285, jul./set. 2002.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. (Org.). **Métodos e técnicas na pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica**. 2 Ed. Recife: NUPEEA, 2008. 324 p.

AMARANTE, C. B; SILVA, J. C. F.; MÜLLER, R.C.S.; MÜLLER, A. H. Avaliação da composição mineral do chá da folha senescente de *Montrichardia linifera* (Arruda) Schott (Araceae) por espectrometria de absorção atômica com chama (FAAS). **Química Nova**, v. 39, p. 419-423, 2011.

BAILEY, K. D. **Methods of Social Research**. New York: The Free Press, 1982.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC, Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, **Conselho Nacional de Educação**, 15 jun. 2012.

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. **Presidência da República, Casa Civil**, Brasília, 7 fev. 2007.

BRITO, M. R; VALLE, L. S. Plantas medicinais utilizadas na comunidade caiçara da Praia do Sono, Paraty, Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 25, n. 2, p. 363-372, 2011.

COSTA, S.; PEREIRA, C. Etnobotânica como subsídio para a educação ambiental nas aulas de ciências. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 279-298, 2016.

ERNEST, E. Toxic heavy metals and undeclared drugs in Asian herbal medicines. **Trends Pharmacological Sciences**, v. 23, n. 136, 2002.

FERREIRA, G., CAMPOS, M. D. G. P. A., PEREIRA, B. L., SANTOS, G. B. A Etnobotânica e o Ensino de Botânica do Ensino Fundamental: Possibilidades Metodológicas para uma prática

contextualizada**. FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica,** v. 1, n. 9, 2017.

GANDOLFO, E. S; HANAZAKI, N. Etnobotânica e urbanização: conhecimento e utilização de plantas de restinga pela comunidade nativa do distrito do Campeche (Florianópolis, SC). **Acta Botanica Brasilica**, v. 25, n. 1, p. 168-177, 2011.

HANAZAKI, N.; HERBST, D.; MARQUES, M.; VANDEBROEK, I. Evidence of the shifting baseline sybdrome in ethnobotanical research. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, n. 75, 2013.

KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T. O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 19, n. 4, 2013.

LUIZ, F. B.; LUCA, G. G. da; FONSECA, F.B. **Psicologia da Educação**. Curitiba: Fael, 2013.

MARTIN, G. J. **Ethnobotany - People and Plants conservation manuals**. 1995.

MEDEIROS, M. F. T.; FONSECA, V. S. da; ANDREATA, R. H. P. Plantas medicinais e seus usos pelos sitiantes da Reserva Rio das Pedras, Mangaratiba, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n.2, p.391-399, jun. 2004.

SALES, M. D. C.; SARTOR, E. D. B.; LIMA, A. T. A. Conhecimento da medicina tradicional: a busca dos saberes etnobotânicos por meio das plantas medicinais. **Anais do Seminário Científico da FACIG**, n. 2, 2017.

SILVA, J. C. da; RAMOS, Y. J.; FIRME, T. P.; ALMEIDA, M. Z. de. Etnobotânica como ferramenta de avaliação na difusão dos conhecimentos: relação dos jovens e o programa socioambiental do JBRJ. **Revista Fitos Eletrônica**, v. 9, n. 2, p. 113-128, 2015.

VERRANGIA, D. Conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira no ensino de Ciências: um grande desafio. **Revista África e Africanidades**, v. 8, n. 14, 2010.

03 a 06 de setembro de 2018
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
ISBN 978-85-8857-812-8

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE DOCUMENTOS DO PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA

Guilherme Mulinari (UFSC – PPGECT)
Adriana Mohr (UFSC/MEN – PPGECT)

RESUMO: Este estudo tem o objetivo de identificar e caracterizar documentos relativos ao Programa de Saúde na Escola. Foram identificados 47 documentos disponíveis nas páginas de internet do Ministério da Educação, Ministério da Saúde e da Prefeitura Municipal de Florianópolis que versam sobre o programa. A análise dos documentos permitiu agrupá-los em cinco conjuntos de acordo com seu escopo. A síntese realizada pode contribuir para estudos posteriores que visem conhecer e investigar aspectos sobre proposições, modo de funcionamento, organização, orientações pedagógicas e referencial de apoio do Programa Saúde na Escola, política pública brasileira que tem recebido grande atenção e aporte de recursos bem como influenciado na rotina da escola e no trabalho docente.

PALAVRAS-CHAVE: Programa Saúde na Escola, educação em saúde, escola básica, atividades de saúde na escola

INTRODUÇÃO: O PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA

Em 2007, na tentativa de mudar a situação de baixa adesão das comunidades nos programas propostos pelas Unidades Básicas de Saúde (UBS), foi criado e instituído o Programa Saúde na Escola (PSE) (VALADÃO, 2004; FERREIRA *et al*, 2012). O PSE, elaborado através de parceria entre os Ministérios da Saúde (MS) e da Educação (MEC), possui como um de seus objetivos "ampliar o acesso da comunidade escolar aos serviços de saúde e contribuir para a formação integral dos estudantes, por meio de ações de promoção, prevenção e atenção à saúde" (BRASIL, 2007, p.1). O programa tem como uma de suas diretrizes a intersetorialidade entre as áreas da saúde e da educação, propondo reforçar a articulação entre esses dois setores para fortalecer o acesso aos serviços de saúde (BRASIL, 2007).

Os recursos envolvidos no PSE são de responsabilidade do MS e no ano de 2016 envolveram mais de cinco milhões de reais (BRASIL, 2016). Segundo dados disponibilizados no site do MS, o programa já alcança cerca de 86% (quase cinco mil) dos municípios brasileiros, contemplando 40% (mais de dezoito milhões) dos alunos matriculados em escolas públicas de educação básica, envolve cerca de oitenta mil escolas e mais de trinta e duas mil equipes de saúde. Estes números demonstram o alcance nacional do programa, o que demanda ainda mais atenção no que se refere às maneiras pela qual uma política pública vem sendo desenvolvida no ambiente escolar.

As atividades do PSE efetivadas na escola, ocorrem através de parcerias entre profissionais da educação e da saúde (BRASIL, 2011). Com isso, o PSE busca, neste trabalho coletivo, a melhoria na qualidade de vida dos alunos na tentativa de suprir as necessidades dos educandos e enfrentar as

possíveis vulnerabilidades (BRASIL, 2015). Além disso, a legislação do PSE exige que seu projeto anual insira-se obrigatoriamente no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola (BRASIL, 2011).

Assim, dada presença atual do PSE nas escolas, esta investigação tem por **objetivo** identificar documentos que caracterizam, normatizam e orientam o PSE. Este estudo está inserido em uma investigação mais ampla que visa analisar a relação e as consequências do PSE na prática pedagógica do professor, assim como o papel deste programa na Educação em Saúde (ES) integrante do currículo escolar.

A revisão bibliográfica realizada demonstrou poucos estudos que se dedicam ao tema do PSE, encontrados em sua grande maioria, em periódicos da área da saúde. Além disso, poucos são os estudos que investigam o PSE e as suas possíveis relações com o ensino de Ciências ou Biologia. Igualmente impressiona a ausência de trabalhos que discutam aspectos educacionais, pedagógicos e didáticos do programa quando ele envolve os docentes e a escola de forma tão pronunciada.

Giacomozzi *et al* (2012), ao realizar um levantamento sobre o uso de álcool e outras drogas em escolas de Florianópolis, destaca a importância do PSE em concretizar ações que possam diminuir a frequência de uso a partir dos pressupostos da promoção da saúde. Já Vieira e Vieira (2011) descrevem a necessidade de capacitar os profissionais atuantes no PSE na busca da correção na postura corporal dos jovens estudantes. Costa, Figueiredo e Ribeiro (2013) enfatizam a importância de enfermeiros na realização de atividades do PSE, principalmente na efetivação da ES, incentivando a desenvolver nos alunos uma preocupação com a saúde para a modificação de atitudes e concretização de hábitos saudáveis. Neste sentido, estes autores afirmam que "as ações de promoção, prevenção e educação em saúde, realizadas pelo programa podem mudar favoravelmente a realidade que a unidade escolar apresenta" (p. 11). Por fim, Figueiredo, Machado e Abreu (2012) destacam que, pelo fato da escola ser um ambiente de grande concentração de jovens e possuir uma íntima ligação com a família, poderia também ser um espaço essencial para a geração de dados diagnósticos e para definições de prioridades de certa comunidade, sendo esse mais um fator que destaca a importância do PSE.

Concordarmos com os pontos destacados pelos autores quando se referem à importância do PSE, mas consideramos necessários mais estudos que investiguem a relação deste programa com a atividade docente, a função da escola e do ensino aí praticado. O PSE é orientado por numerosos documentos que se encontram dispersos em diversos locais de veiculação. Assim julgamos que a realização de um inventário documental dos materiais que servem como referência a este programa pode propiciar elementos para novas investigações que analisem seus objetivos, conteúdos ou ações.

MÉTODOS DA INVESTIGAÇÃO

Para a realização do inventário documental a busca sistemática dos documentos relacionados ao PSE foi realizada em páginas internet do MS, MEC[1] e Prefeitura Municipal de Florianópolis (PMF)[2].

Recolhemos todos os documentos encontrados nas páginas, o que contemplou, inclusive, os materiais descritos como de apoio que estão disponíveis nestes ambientes. Com isso, organizamos

1 Os dois ministérios foram foco da busca, pois o PSE é um programa intersetorial elaborado através do trabalho cooperativo entre estes dois ministérios.

2 Investigamos os documentos disponíveis na página da PMF, pois este município participa do PSE desde sua primeira edição.

ISBN 978-85-8857-812-8

tabelas que continham um número atribuído ao documento (ID[3]) - para facilitar sua identificação, seu título com hiperlink de acesso aos documentos, o ano de elaboração, a instituição produtora (TIPO) e o número de páginas (PAG.).

Através da leitura dos documentos elaboramos categorias de agrupamento nas quais classificamos os documentos a partir de seu conteúdo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos quadros 1 a 3 encontram-se os 47 documentos que podem servir como referência ao PSE, uma vez que todos estavam presentes nos ambientes virtuais buscados, mesmo que alguns deles não abordem diretamente o programa.

Quadro 1: Lista de documentos presentes no site do Ministério da Educação.

ID	TÍTULO (hiperlink de acesso)	ANO	TIPO	PAG.
1	Decreto PSE	2007	Institucional (Gov. Federal)	4
2	A escola faz diferença? Um estudo da produção discursiva das homossexualidades por professores de ensino médio	2007	Dissertação (UFPA)	142
3	Portaria PSE	2008	Institucional (Gov. Federal)	4
4	Escola que protege: Enfrentando a violência contra crianças e adolescentes	2008	Institucional (MEC)	100
5	Manual operacional para profissionais da saúde e educação: Promoção de alimentação saudável na escola	2008	Institucional (MS)	152
6	O que é Vida Saudável? Álbum seriado	2008	Institucional (MS)	101
7	Projeto Olhar Brasil	2008	Institucional (MEC e MS)	25
8	Ciência Hoje na Escola: Conversando sobre saúde com as crianças	2008	Periódico (SBPC)	80
9	Ciência Hoje na Escola: Conversando sobre saúde com os adolescentes	2008	Periódico (SBPC)	37
10	Portaria PSE	2009	Institucional (Gov. Federal)	17
11	Oficio ao Secretário Municipal de Educação	2009	Institucional (MEC)	1
12	Manual orientador: Cadastro SIMEC	2009	Institucional (MEC)	8
13	Pesquisa Nacional de Saúde Escolar (PeNSE)	2009	Institucional (MS)	138
14	Portaria PSE	2010	Institucional (Gov. Federal)	10

Fonte: elaborado pelos autores

3 A listagem dos documentos, com TÍTULO e hiperlink de acesso acompanha os quadros 1, 2 e 3.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 2: Lista de documentos presentes no site do Ministério da Saúde.

ID	TÍTULO	ANO	TIPO	PAG.
15	Nota técnica para os GTI: Promoção da Cultura de Paz e Direitos Humanos	2014	Institucional (MS)	12
16	Caderno do Gestor	2015	Institucional (MEC e MS)	70
17	Guia de sugestão de atividades: Semana Saúde na Escola	2015	Institucional (MEC e MS)	104
18	Caderno Temático: Direitos Humanos	2015	Institucional (MS)	38
19	Caderno Temático: Práticas corporais, atividades físicas e Lazer	2015	Institucional (MS)	34
20	Caderno Temático: SAN e PAAS	2015	Institucional (MS)	35
21	Caderno Temático: Educação Ambiental	2015	Institucional (MS)	30
22	Caderno Temático: Verificação da situação Vacinal	2015	Institucional (MS)	21
23	Caderno Temático: Saúde Bucal	2016	Institucional (MEC e MS)	20
24	Caderno Temático: Saúde Ocular	2016	Institucional (MEC e MS)	32
25	Caderno de anotações: relatos de experiências da Semana Saúde na Escola	2016	Institucional (MEC e MS)	64
26	Desmistificando dúvidas sobre alimentação e nutrição	2016	Institucional (MS e UFMG)	166
27	Instrutivo: metodologia de trabalho em grupos para ações de alimentação e nutrição na atenção básica	2016	Institucional (MS e UFMG)	166
28	Na cozinha com frutas, legumes e verduras	2016	Institucional (MS e UFMG)	118
29	Documento orientador: indicadores e padrões de avaliação – PSE Ciclo 2017/2018	2017	Institucional (Gov. Federal)	19
30	Manual de adesão PSE	2017	Institucional (Gov. Federal)	25
31	Nota técnica para os GTI – Adesão ao PSE	2017	Institucional (MS)	4
32	Orientações gerais sobre a ação de Saúde Bucal no Programa Saúde na Escola	-	Institucional (Gov. Federal)	4
33	Orientações gerais sobre a ação de Práticas Corporais, Atividades Físicas e Lazer no Programa Saúde na Escola	-	Institucional (Gov. Federal)	4
34	Orientações gerais sobre a ação de Saúde Ambiental no Programa Saúde na Escola	-	Institucional (Gov. Federal)	4
35	Orientações gerais sobre a ação de Saúde Mental no Programa Saúde na Escola	-	Institucional (Gov. Federal)	7
36	Orientações gerais sobre a ação de Saúde Ocular no Programa Saúde na Escola	-	Institucional (Gov. Federal)	8
37	Orientações gerais sobre a ação de Promoção da Segurança Alimentar e da Alimentação Adequada e Saudável no Programa Saúde na Escola	-	Institucional (Gov. Federal)	6
38	Orientações gerais sobre a ação de Verificação da Situação Vacinal no Programa Saúde na Escola	-	Institucional (Gov. Federal)	3
39	Orientações gerais sobre a ação de Avaliação do Estado Nutricional no Programa Saúde na Escola	-	Institucional (Gov. Federal)	3

Fonte: elaborado pelos autores

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 3: Lista de documentos presentes no site da Prefeitura Municipal de Florianópolis

ID	TITULO	ANO	TIPO	PAG.
40	Projeto municipal PSE Florianópolis	2008	Institucional (Secretarias Municipais)	18
41	Caderno de Atenção Básica: Saúde na Escola	2009	Institucional (MS)	100
42	Passo a Passo PSE	2011	Institucional (MEC e MS)	26
43	Semana Saúde na Escola: Guia de sugestão de atividades	2012	Institucional (MEC e MS)	78
44	Semana Saúde na Escola: Plano de ação	2012	Institucional (MEC e MS)	8
45	Manual Instrutivo PSE	2013	Institucional (MEC e MS)	25
46	Orientação e avaliação nutricional para crianças e adolescentes	-	Institucional (UFSC)	9
47	Orientações PSE pra projetos locais	-	Institucional (MEC e MS)	12

Fonte: elaborado pelos autores

Quanto ao quantitativo de documentos, com base nos quadros, verificamos que o número de documentos disponibilizados no site do MS é quase que o dobro de documentos disponibilizado no ambiente virtual do MEC, conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1: Responsáveis pela elaboração de documentos do PSE e local de obtenção.

Responsável pela elaboração **Local de obtenção**	**Governo Federal**	**MEC**	**MS**	**MS/MEC**	**Governo Municipal**	**Outros**	**TOTAL por local**
Site MEC	4	3	3	1	-	3	14
Site MS	10	-	10	5	-	-	25
Site PMF	-	-	1	5	1	1	8
TOTAL por elaborador	14	3	14	11	1	4	47

Fonte: elaborada pelos autores

Na tabela 1 agrupamos os documentos também em função dos responsáveis pela elaboração: 'Governo Federal' diz respeito aos documentos que não recebem nem a assinatura do MS nem do MEC, sendo descritos como documentos elaborados pelo governo; 'MEC' e 'MS' referem-se a documentos elaborados pelos respectivos ministérios e assinados pelos correspondentes ministros; 'MS/MEC' corresponde a documentos assinados pelos dois ministérios; 'Governo municipal' indica documento elaborado no nível de gestão municipal; 'Outros' refere-se a documentos elaborados por instituições (UFSC, UFPA ou SBPC) que são usados como referência do PSE, mesmo não tendo sido elaborados diretamente para ele.

Podemos observar que o MS é autor de 25 dos documentos encontrados nesta investigação, enquanto o MEC tem autoria em 14 deles. Estes dados parecem indicar certo protagonismo do MS

com relação ao MEC, e maior interesse do MS na manutenção e ampliação de um programa que acontece no ambiente escolar, a princípio, local mais afeito as ações e orientações do MEC.

Destacamos também, a partir dos dados sintetizados no quadro 1, que os documentos mais recente disponibilizados nas páginas do MEC são do ano de 2010, enquanto que no site do MS (quadro 2) muitos são os materiais elaborados entre 2011 e 2017, o que reforça nossa afirmação acima sobre o MS como maior interessado neste programa.

A leitura nos permitiu classificar os documentos em cinco grupos de acordo com o conteúdo preponderante em cada um deles: 'Bases legais', Documentos estruturadores', 'Propostas de atividades', 'Relatos de experiência' e 'Referencial de apoio', conforme exposto no quadro 4.

Quadro 4: Lista de documentos (por ID) classificados por 'Grupos' e sua respectiva descrição.

Grupo	Descrição	Documentos (ID)
Bases Legais	Documentos que abordam questões legais do programa, bem como suas portarias.	1; 3; 10; 14
Documentos estruturadores	Documentos que tratam sobre o funcionamento do PSE. Estes são documentos direcionados aos gestores do programa, aqueles que elaboram o projeto do PSE, bem como coordenam a implementação nas escolas.	11; 12; 15; 16; 29; 30; 31; 41; 42; 45; 47
Propostas de atividades	Documentos que apresentam propostas e sugestões de atividades que poderiam ser desenvolvidas no âmbito do PSE, em função das diretrizes e objetivos do programa, bem como das ações mínimas previstas pelo programa.	17; 16; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 40; 43; 44
Relatos de experiência	Documentos que relatam as atividades já efetivadas no âmbito do PSE em suas edições anteriores.	25
Referencial de apoio	Documentos que servem de apoio para as atividades desenvolvidas no PSE, porém não são materiais elaborados pelo projeto ou destinados a ele.	2; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 13; 26; 27; 28; 46

Fonte: elaborado pelos autores.

Considerando o conteúdo dos documentos verificamos que eles abordam os distintos aspectos do PSE, bem como suas etapas de execução. Nos documentos disponibilizados nas diferentes páginas encontramos os aspectos legais e normativos (leis, decretos e portarias), documentos essenciais para a elaboração dos projetos municipais direcionado aos gestores e propostas de atividades a serem realizadas no âmbito do PSE. Além disto, também existem documentos que apresentam relatos de experiências já realizadas, além de um referencial de apoio que pode servir de auxílio na elaboração e desenvolvimento de atividades realizadas no programa. Contudo, devemos destacar que a vasta quantidade de documentos encontrados (47) nos sites buscados pode ser um empecilho aos profissionais que atuam neste programa. São mais de duas mil páginas de documentos que se referem ao PSE, e a leitura de todo este material pode se tornar impraticável para profissionais tanto da área da saúde quanto da educação, já tão sobrecarregados em suas tarefas profissionais diárias. Por fim, não encontramos documento que contemplasse, mesmo que de maneira resumida, os elementos necessários ao planejamento didático das ações nas escolas. Esta ausência de referências mais concisas e objetivas pode ser mais uma dificuldade para a compreensão global dos objetivos e ações do programa pelos profissionais das diversas áreas que atuam no PSE

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fato dos documentos do programa ainda serem elaborados anualmente demonstra que o PSE é um programa que está em expansão no cenário nacional e que existe ainda interesse do governo em sua manutenção. Com isso, a cada ano que passa mais jovens, professores, profissionais da saúde e gestores municipais estão em contato direto com o PSE.

Sendo o PSE um programa que possui como lócus de implementação a escola é necessário conhecer com detalhe seus objetivos, pressupostos pedagógicos, propostas de ação e avaliação. Isto é especialmente importante, pois, como vimos no texto, o MS é o órgão que mais tem produzido documentação sobre o PSE. Conforme afirmamos anteriormente, a parceria e a intersetorialidade envolvendo instâncias do MEC e MS, secretarias municipais de saúde e de educação, unidades básicas de saúde e escolas públicas são muito bem vindas. Contudo é importante exercer vigilância epistemológica e pedagógica para que, uma vez dentro da escola, as ações tenham efetivamente objetivos e desenvolvimento compatíveis com os objetivos educacionais. O conhecimento, leitura e análise dos documentos de referência do PSE são passo importante para esta ação, para a qual esperamos que este texto tenha contribuído ao propor um inventário documental, classificar e organizar documentos de referência do PSE.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto que institui o Programa Saúde na Escola – PSE, Nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007.

BRASIL. Passo a Passo: PSE. Ministério da Educação e Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Caderno do Gestor, Ministério da Educação e Ministério da Saúde, 2015

BRASIL. Caderno de anotações: Relatos de Experiência da Semana Saúde na Escola. Ministério da Educação e Ministério da Saúde, 2016

COSTA, M. G.; FIGUEIREDO, R. C. de; RIBEIRO, M. S. A importância do enfermeiro junto ao PSE nas ações de educação em saúde em uma escola municipal de Gurupi – TO. Revista Científica do ITPAC, Araguaína, v.6, n2, 2013.

FERREIRA, I. R. C.; VOSGERAU, D. S. R.; MOYSÉS, S. J.; MOYSÉS, S. T. Diplomas Normativos do Programa Saúde na Escola: análise de conteúdo associada à ferramenta ATLAS TI. Ciência & Saúde Coletiva, 17(12):3385-3398, 2012.

FIGUEIREDO, T. A. M; MACHADO, V.L. T.; ABREU, M. S. A saúde na escola: um breve resgate histórico. Ciência & Saúde Coletiva, 15(2):397-402, 2010.

GIACOMOZZI, A. I. *et al.* Levantamento sobre Uso de Álcool e Outras Drogas e Vulnerabilidades Relacionadas de Estudantes de Escolas Públicas Participantes do Programa Saúde do Escolar/Saúde Prevenção nas Escolas no município de Florianópolis. Saúde Social. São Paulo, v.21, n.3, p.612-622, 2012.

VALADÃO, M. M. Saúde na escola: um campo em busca de espaço na agenda intersetorial. Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo 2004.

VIEIRA, A. C. de C.; VIEIRA, V. da S. A necessidade de capacitação dos profissionais do programa saúde na escola para inclusão de orientações posturais preventivas no âmbito escolar. Ciência em Tela. V. 4, n. 2. 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA A EDUCAÇÃO SEXUAL NO ENSINO DE BIOLOGIA

Marcello Spiandorin (UFC –ENCIMA)
Maria Izabell Gallão (UFC –ENCIMA)

Resumo: Devido às inúmeras dificuldades verificadas pelos professores durante os processos de ensino e aprendizagem, hoje procuramos metodologias alternativas de ensino. Os jogos didáticos são alternativas viáveis que proporcionam motivação interna, o raciocínio, a argumentação e a interação entre alunos e entre professores e alunos. O tema abordado neste jogo foram as formas de prevenção das DST's e os métodos contraceptivos. Para isso, foi confeccionado um jogo de tabuleiro, essa estratégia metodológica foi apresentada aos alunos do colégio público de Caucaia/CE. Após a aplicação do jogo, foi verificado um alto índice de aceitação por essa metodologia empregada. Esse material foi disponibilizado para que os estudantes e professores tivessem acesso ao jogo desenvolvido pelos alunos.

Palavras-chave: jogo didático; ensino; ensino de biologia; educação sexual

1. INTRODUÇÃO

Sabemos que hoje existem inúmeras dificuldades para os professores ministrarem suas aulas e para os alunos assimilarem os conteúdos propostos quando utilizados os métodos tradicionais de ensino. Sabendo dessa realidade, a procura de novas práticas educativas e de metodologias alternativas para auxiliarem no processo de ensino e aprendizagem e na transposição desse obstáculo, foi desenvolvido um jogo didático para suprir uma parcela dessa lacuna e facilitar a captação do conteúdo proposto aos alunos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) assim como as Leis de Diretrizes e Bases (LDB) incluem os jogos didáticos como uma estratégia de propiciar e estimular o desenvolvimento e a criatividade dos alunos e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 28) dizem que:

> "o jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos."

Diversos autores consideram os jogos didáticos como uma metodologia com um alto potencial de aprendizado. De acordo com Fortuna (2003), durante um jogo o aluno desenvolve diversas

ISBN 978-85-8857-812-8

habilidades como o raciocínio, a atenção e o interesse pelo assunto abordado e dessa forma ele se concentra por um período mais longo em sua atividade.

Pedroso (2009) considera que as atividades lúdicas fornecem ao individuo um ambiente agradável, motivador, prazeroso, planejado e enriquecido, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades motivando o aluno a participar das aulas desenvolvendo a cooperação entre ele e auxiliando no processo de construção do conhecimento.

Para Campos, Bortoloto e Felício (2003), os jogos aliam os aspectos lúdicos aos cognitivos e que dessa forma favorecem a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos. Ainda de acordo com esses autores, a absorção do conhecimento é facilitada quando são utilizadas as atividades lúdicas por serem realizadas de forma mais interativa e divertida e dessa forma os jogos se tornam ferramenta ideal para uma aprendizagem mais significativa.

O conteúdo abordado no jogo didático desenvolvido foi a educação sexual com ênfase nos métodos contraceptivos e nas doenças sexualmente transmissíveis (DST's). Esses conteúdos são vistos comumente nos primeiro e segundo ano do ensino médio e na maioria dos casos é visto como um tabu tanto para as famílias como para os professores e para os alunos.

De acordo com dados do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc) de 2015, o número de mulheres entre 15 e 19 anos que deram a luz no estado do Ceará foi de 24.369. O número de pessoas que contraíram algum tipo de DST no Ceará não é muito preciso, pois de acordo com a Secretaria de Saúde do Estado, apenas os casos de AIDS e Sífilis são registrados, sendo que 822 pessoas adultas contrariam o vírus HIV causador da AIDS em 2017 e outras 2.768 pessoas foram diagnosticas com sífilis.

A escolha desse tema foi devido à dificuldade em se conversar abertamente em sala de aula, ao alto índice de meninas que engravidam durante a adolescência e a grande quantidade de casos de pessoas que contraíram algum tipo de DST nos últimos anos. Dessa forma o jogo didático é uma ferramenta para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem que favorece a absorção dos conceitos propostos abordando uma temática que visa atender uma necessidade da comunidade em que estamos inseridos.

2. DESENVOLVIMENTO

O presente trabalho foi realizado em uma escola pública de ensino médio localizado no bairro do Capuan, Caucaia/CE com alunos de uma sala do 1° ano durante as aulas de Biologia como parte de um projeto para ser apresentado durante a realização da Feira de Ciências da referida escola. Todo o processo do projeto foi dividido em três etapas juntamente com o professor de Biologia: Conhecimento Teórico; Produção do Jogo; e Aplicação do Jogo.

A primeira etapa foi basicamente teórica onde inicialmente foi aplicado um questionário semiestruturado para saber o nível de conhecimento dos alunos sobre os principais métodos contraceptivos, as formas de evitar uma gravidez e de adquirir uma DST.

Após esse questionário, foram ministradas pelo professor de biologia as aulas teóricas abordando os assuntos relativos ao tema como os sistemas reprodutores feminino e masculino, os principais métodos contraceptivos e as principais DST´s e como evita-las. Como forma de complementar

as aulas teóricas, os alunos assistiram ao documentário "Os filhos desse solo" que aborda como tema principal o início da vida sexual dos jovens e a gravidez na adolescência.

Para finalizar esse momento inicial, o teste aplicado no início do processo foi reaplicado para constatar se os alunos haviam absorvido o conhecimento passado pelo professor para terem o discernimento sobre o assunto proposto e pudessem dessa forma confeccionar o jogo didático. As respostas e a evolução do conhecimento podem ser constatados na tabela 01.

Tabela 01: Questionário de conhecimentos gerais sobre DST's e Métodos Contraceptivos realizados com os alunos do 1 ano do Ensino Médio (Pré e Pós-teste).

Pergunta	RESPOSTAS	
Quais as pessoas que você mais procura informações sobre sexualidade?	5% Pais 10% Outro familiar 20% Amigos 0% Profissionais 60% Internet 5% Outros	
Você sabe o que são métodos contraceptivos?	**RESPOSTAS PRÉ-TESTE**	**RESPOSTAS PÓS-TESTE**
	80% Sim 20% Não	95% Sim 5% Não
Quais os métodos contraceptivos você conhece?	**RESPOSTAS PRÉ-TESTE**	
	5% Coito Interrompido 55% Tabelinha 60% Abstinência 80% Pílula Anticoncepcional 10%Métodos Injetáveis 0% Adesivos 5% DIU 0% Diafragma 95% Preservativo (feminino/masculino) 5% Anel vaginal 0% Espermicida 0%Laqueadura/Vasectomia	
	RESPOSTAS PÓS-TESTE	
	25% Coito Interrompido 85% Tabelinha 90% Abstinência 95% Pílula Anticoncepcional 30%Métodos Injetáveis 10% Adesivos 25% DIU 15% Diafragma 95% Preservativo (feminino/masculino) 15% Anel vaginal 10% Espermicida 20%Laqueadura/Vasectomia	
Você sabe o que são as DST's?	**RESPOSTAS PRÉ-TESTE**	**RESPOSTAS PÓS-TESTE**
	85% Sim 15% Não	100% Sim 0% Não

ISBN 978-85-8857-812-8

Quais métodos previnem contra DST's?	**RESPOSTAS PRÉ-TESTE**
	0% Coito Interrompido 5% Tabelinha 80% Abstinência 0% DIU 0% Diafragma 90% Preservativo (feminino/masculino) 10% Pílula Anticoncepcional 0%Métodos Injetáveis 0% Adesivos 0% Anel vaginal 0% Espermicida 0%Laqueadura/Vasectomia
	RESPOSTA PÓS-TESTE
	0% Coito Interrompido 0% Tabelinha 95% Abstinência 0% DIU 0% Diafragma 95% Preservativo (feminino/masculino) 5% Pílula Anticoncepcional 0%Métodos Injetáveis 0% Adesivos 0% Anel vaginal 0% Espermicida 0%Laqueadura/Vasectomia

Terminada essa primeira etapa e visto a evolução dos conceitos teóricos sobre os assuntos abordados, foi proposto aos alunos da sala como uma forma alternativa de ensino que eles elaborassem juntamente com o professor um jogo de tabuleiro, pois, de acordo com Soares (2013), esse tipo de jogo é bastante tradicional e familiar para os participantes, facilitando assim a jogabilidade.

O tema central do jogo foi a educação sexual com ênfase nas DST's e nos métodos contraceptivos, sendo a ideia bem aceita pelos alunos que iniciaram assim a produção do jogo.

2.1 Elaboração do Jogo

O jogo **"DST's e os Métodos Contraceptivos"** é um jogo de tabuleiro composto por uma caixa com um tabuleiro confeccionado em lona, 5 pinos coloridos que representam os jogadores, um dado com seis faces, um conjunto de cartas onde cada carta possui uma pergunta referente ao tema central do jogo com sua resposta correta e um livro de regras. Todo o processo de produção do jogo foi acompanhado pelo professor de biologia que juntamente com os alunos produziram o tabuleiro e todas as perguntas para serem utilizadas nele.

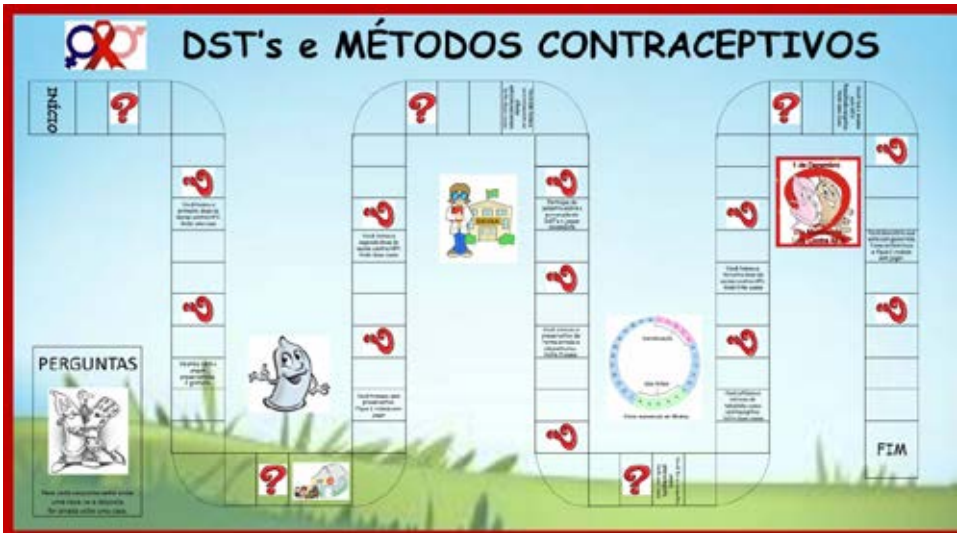


Figura 01: Modelo do jogo didático "DST's e Métodos Contraceptivos"

Nesse jogo, cada competidor tem como objetivo chegar ao final o mais rápido possível. Para isso, ele deve lançar o dado e andar o número de casas correspondente ao valor que está no dado. As casas do jogo podem ter três ações: I- se estiver em branco não acontece nada com o jogador e ele passa a vez para o próximo jogar; II- algumas casas tem informações onde o jogador pode ser beneficiado jogando novamente e andando casas ou ser prejudicado perdendo uma jogada e voltando casas; III- casas com o sinal de ? onde o jogador sorteia uma carta que contem uma pergunta, se responder a pergunta corretamente ele joga novamente, mas se responder errado ele fica parado nela.

O jogo **"DST's e os Métodos Contraceptivos"** é recomendado para ser jogado com alunos do ensino fundamental II e ensino médio e preferencialmente por 5 pessoas ou grupos mais um mediador e tem uma duração media de 30 minutos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente o jogo foi aplicado com os próprios alunos que o elaboraram para que alguns erros fossem corrigidos e fosse melhorado. Após as mudanças necessárias, o jogo foi confeccionado e apresentado durante a Feira de Ciências onde os alunos da escola tiveram a oportunidade de jogar e conhecer um pouco mais sobre os principais métodos contraceptivos, as doenças sexualmente transmissíveis e como evita-las.

A cada finalização do jogo, os participantes eram convidados a responder um questionário semiestruturado contendo algumas afirmações sobre o tema abordado e sobre o jogo. Responderam ao questionário um total de 50 alunos e os resultados podem ser observados na tabela abaixo com conceitos que variam de 0 a 5 pontos, onde 0 é considerado muito ruim e 5 é muito bom (os resultados foram arredondados para melhor interpretação).

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 02: Médias das avaliações dos alunos que participaram do jogo "DST's e Métodos contraceptivos"(Adaptado do questionário utilizado pela GQS-Software Quality Group - UFSC)

AFIRMAÇÃO	MÉDIA
O design do jogo é atraente (interface ou objetos, como cartas ou tabuleiros).	3,5
Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.	3,0
A variação (de forma, conteúdo ou de atividades) ajudou a me manter atento ao jogo.	3,0
O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses.	4,0
O funcionamento deste jogo está adequado ao meu jeito de aprender.	3,5
O conteúdo do jogo está conectado com outros conhecimentos que eu já possuía.	3,0
Foi fácil entender o jogo e começar a utilizá-lo.	3,5
Ao passar pelas etapas do jogo senti confiança de que estava aprendendo.	3,0
Estou satisfeito porque terei oportunidades de utilizar na prática coisas que aprendi com o jogo.	3,5
Temporariamente esqueci das minhas preocupações do dia-a-dia, fiquei concentrado no jogo.	4,5
Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava, quando vi o jogo acabou.	4,5
Me senti mais no ambiente do jogo do que no mundo real, esquecendo do que estava ao meu redor.	4,0
Me diverti junto com outras pessoas	4,5
O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre as pessoas que participam.	4,5
Este jogo é adequadamente desafiador para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis.	3,0
O jogo evolui num ritmo adequado e oferece novos obstáculos, situações ou variações de atividades.	4,0
Me diverti com o jogo.	4,5
Quando interrompido, fiquei desapontado que o jogo tinha acabado (gostaria de jogar mais).	4,0
Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	4,0
Gostaria de utilizar este jogo novamente	4,5
Consegui atingir os objetivos do jogo por meio das minhas habilidades.	2,5

Os resultados obtidos após as entrevistas demonstram que o jogo foi bem aceito pelas pessoas que participaram sendo necessárias ainda algumas adaptações e melhoramentos como a parte gráfica do jogo e torna-lo mais atraente para que os alunos tenham interesse em procurar e iniciar o jogo, o que corrobora com as ideias de Almeida *et al* (2017) que afirma a importância de um bom design gráfico como uma forma de atrair o aluno para o jogo.

Outro fator que demonstrou médias baixas na avaliação dos alunos que participaram foi relacionado às perguntas onde eles deveriam ter algum conhecimento prévio, sendo que isso já era esperado, pois como dito anteriormente, na maioria das famílias e escolas o tema sexualidade é um tabu que dificilmente é transposto com naturalidade e por isso os jogadores sentiram algumas dificuldades relacionadas as perguntas e a fixação do conteúdo proposto.

No geral, o jogo **"DST's e Métodos Contraceptivos"** foi bem aceito pelos estudantes obtendo uma média geral de aproximadamente 4,0 pontos sendo que a maioria dos jogadores consideraram que o jogo é atrativo, divertido e que jogariam novamente chamando outras pessoas para participarem. Para Silva *et al* (2017), o caráter lúdico dos jogos didáticos permite uma participação maior, mais interativa, descontraída e que dessa forma acaba facilitando a aquisição de novos conhecimentos através de discussões e reflexões sobre o tema proposto.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão de materiais lúdicos no aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem é uma forma de alternativa de atrair a atenção dos alunos reforçando assim a aprendizagem significativa dos mesmos. O tema bordado também foi muito relevante para o sucesso do jogo didático criado pelos alunos, pois a sexualidade ainda é um assunto delicado e importante que deve ser tratado com os adolescentes visto os altos índices de natalidade entre jovens e o crescente número de pessoas que contraem algum tipo de DST.

Dessa forma, utilização de um jogo didático demonstrou uma forma de consolidar os conhecimentos desenvolvidos em sala de aula que aliou os aspectos lúdicos aos cognitivos consolidando assim o processo de ensino e aprendizagem desenvolvendo nos participante o raciocínio, a argumentação e a interação entre os participantes, corrobando com as ideias de Kishimoto (1996).

Devido à participação e ao entusiasmo dos alunos que jogaram o jogo desenvolvido, foram confeccionados mais exemplares do jogo que foram disponibilizados no Centro de Multimeios da escola. Dessa forma, os alunos tem a oportunidade de jogar durante os intervalos das aulas sem que seja necessário que o professor leve em sala de aula, favorecendo uma ampla divulgação do assunto abordado e aumentando assim uma aprendizagem mais significativa para os alunos.

Para concluir, vemos que a procura dos alunos por jogos didáticos aumentou e dessa forma entendemos a necessidade da produção de novos jogos didáticos como uma forma de atrair ainda mais os estudantes para o mundo das ciências sempre relacionado à ciência, a tecnologia e a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F.D.; AMARAL, J.W.R; PIRE, M.S.de; MATTAR, J**. O jogo do método: jogos de tabuleiro como suporte ao ensino da disciplina Metodologia Científica**. Research, Society and Development, v. 6, n. 2, p. 148-170, out. 2017 .

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996.

_____. MEC. - Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental.** Brasília; MEC/SEF, 1998.

_____. MEC. - Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/SEB, 2006. 135 p

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem.** Caderno dos Núcleos de Ensino, p.35-48, 2003.

FORTUNA, T. R. **Jogo em aula.** Revista do Professor, Porto Alegre, v.19, n.75, p.15-19, jul./set. 2003.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** Cortez, São Paulo, 1996.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (2017). **Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc).** Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvuf.def. Acesso: 20. Dezembro. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

PEDROSO, C. V. **Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodologia baseada em módulo didático.** IX Congresso Nacional de Educação. PUCPR. 2009.

SECRETARIA DE SAÚDE DO CEARÁ (2017) **Boletim Epidemiológico AIDS e Sífilis.** Disponível em: http://www.saude.ce.gov.br/index.php/boletins. Acesso: 21. dezembro.2017

SILVA, A.S.R; BATISTA, G.S.; RIBEIRO, R.B.; ALMEIDA, A.de J.; LIMA, R.S.de; VIEIRA, S.L. **O jogo como facilitador do processo ensino- aprendizagem da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE): aprende ou "Sae".** III Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde. 2017.

SOARES, M. H. F. B. Jogos **Educativos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química.** Goiânia-GO: Editora KELPS, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

O PAPILOMA VÍRUS, HPV, EM UMA PERSPECTIVA DE SAÚDE E EDUCAÇÃO

Maria Rita Gomes de Lima Neves, Faperj
Orientadora: Juliana Camacho Pereira, PhD UFRJ
Coorientadora: Sandra Maria Gomes de Azevedo, Doutoranda Fiocruz

RESUMO: O papiloma vírus humano, HPV, é o principal causador do câncer no colo do útero, e foco de atenção dos sistemas de saúde. A vacina contra o HPV foi introduzida pelo SUS em 2014, disponível para prevenção de meninas de 11 a 13 anos, faixa etária em que a vacina garante maior proteção, já que as adolescentes não iniciaram a vida sexual e não estiveram expostas ao vírus. O HPV também é causador de outros tipos de neoplasias como o câncer de garganta e o câncer de ânus, levando centros de saúde a promove-la adicionalmente ao grupo masculino. O projeto tem por objetivo coletar informações para conscientizar a população acerca da importância da prevenção contra o HPV em Miracema/ RJ. Neste projeto observamos redução de 50% no número de meninas vacinadas no ano de 2014 em relação ao ano de 2015.

Palavras chave: HPV. Vírus. Prevenção.

INTRODUÇÃO

O papiloma vírus humano, HPV, do inglês "human papiloma vírus", atinge a pele e as mucosas podendo causar verrugas ou lesões percussoras de câncer. O vírus é o principal causador do câncer no colo do útero, 99% dos casos são causados pelo vírus. No Brasil, é o segundo tipo de câncer mais comum entre as mulheres, perdendo apenas para o câncer de mama e estima-se que uma em cada dez meninas chega a entrar em contato com o vírus sem seu primeiro conato sexual, mas é importante lembrar que mais de 90% das pessoas conseguem eliminar o vírus do organismo naturalmente. Por isso se tornou foco de atenção dos sistemas de saúde e programas de assistência da mulher[1]. O HPV é um vírus que se transmite no contado pele com pele e sua principal forma de transmissão é pela via sexual, sendo elas: oral-genital, genital-genital e manual-genital, por isso é considerado uma doença sexualmente transmissível. Existem aproximadamente 200 tipos de HPV podendo ser classificados como de alto, intermediário e baixo risco oncogênico.

Entre os sorotipos de alto risco, os 16 e 18 são responsáveis por 70% de todos os cânceres cervicais e, entre os de baixo risco, os 6 e 11 são os que mais se relacionam com os condilomas genitais[2]. Apesar de a vacina ter como principal objetivo a diminuição dos casos de câncer de colo do útero, o HPV também é o maior causador de outros tipos de neoplasias como o câncer de garganta e câncer de ânus. A vacina contra o HPV foi introduzida pelo SUS no ano de 2014, sendo ela quadrivalente e altamente eficaz contra os sorotipos 6, 11, 16 e 18, disponível para prevenção de meninas de 11 a 13 anos, mas no ano seguinte a vacina passou a ser disponível para as meninas de 9 a 12 anos e a partir deste ano, 2017, a vacina também está disponível para os meninos de 12 a 13 anos, faixa etária em que a vacina garante maior proteção, já que os adolescentes não iniciaram

ISBN 978-85-8857-812-8

a vida sexual e não estiveram expostos ao vírus. Segundo o Ministério da Saúde, estudos feitos em outros países mostram que a inclusão dos meninos contribui para a diminuição do câncer de colo do útero e vulva das mulheres, já que isso possibilita a diminuição da circulação do vírus na população, o que beneficia o público feminino. Além disso, os próprios meninos serão beneficiados, já que a vacina protege contra o câncer de pênis, garganta, ânus e verrugas genitais.

O HPV é um problema mundial. Ele está presente tanto em países subdesenvolvidos como o Brasil onde o câncer no colo do útero, causado pelo HPV, é o segundo tipo de câncer mais comum entre as mulheres, como também em países desenvolvidos como a Suécia onde atualmente 90% dos cânceres de garganta são causados pelo vírus. O HPV se tornou um assunto de grande preocupação, pois diferente do que muitos pensam o vírus não atinge só a população feminina, mas a população masculina também. Assim é importante que a população esteja ciente do risco e se vacinem. Apesar dos gastos do Ministério da Saúde com propaganda e informação sobre a vacina do HPV e do trabalho dos agentes de saúde, é necessário que se saiba de fato se o programa de vacinação é eficaz.

Acreditamos que uma avaliação e coleta de dados acerca dos motivos pelos quais as famílias ainda não vacinam suas crianças devam ser justificadas nas esferas de saúde pública. A pesquisa pode trazer norteamento para a secretaria de saúde da cidade com relação a novas abordagens para o programa de vacinação específico para a cidade de Miracema.

OBJETIVOS

- Avaliar a abrangência programa de vacinação contra HPV na cidade de Miracema.
- Definir áreas estratégicas que auxiliem o programa de vacinação contra o HPV na cidade.
- Conscientizar a população sobre as doenças causadas pelo vírus do HPV.
- Sensibilizar a população para que grande parte da população se vacine.
- Proporcionar o aumento do número de meninas vacinadas contra o HPV no município de Miracema.
- Visitar os postos de saúde e realizar análises quantitativas quanto ao número de meninas vacinadas no município de Miracema por ano.
- Criar métodos de sensibilização de crianças na idade entre 9-13 anos quanto á vacinação e sua importância na proteção contra doenças.
- Crias estratégicas de informação aos pais e familiares sobre a importância da vacinação dos filhos contra o HPV.
- Definir junto a secretaria de saúde municipal abordagens que aumentarão o número de crianças vacinadas para os próximos anos.

METODOLOGIA

Coleta de Dados

Para a realização dos objetivos do trabalho, foi feita uma coleta de dados na Clínica Municipal de Miracema quanto ao número de meninas vacinadas nos últimos 3 anos (2014, 2015, e até junho de 2016, data em que a pesquisa foi feita). A informação foi dada pela funcionária responsável pelo

setor de vacinação da Clínica, e os dados coletados na plataforma DATASUS-RJ do Ministério da Saúde.

Conscientização da população

Para a conscientização da população inicialmente foi realizada uma entrevista na rádio 88,8 FM de Miracema onde foi informado aos ouvintes a importância da vacinação.

Conscientização das crianças

Foi realizada também na III Feira do conhecimento do Colégio Estadual Deodato Linhares, o "Scape the Room" com o tema "VÍRUS: Você consegue escapar?".

Materiais utilizados no "Scape the Room":

- Bonequinhas de plástico como pessoas a serem vacinadas;
- Vidros de vacinas;
- Seringas;
- Bolas de isopor de encaixe como complexo antígeno-anticorpo;
- Bolas coloridas de plástico como os vírus a serem encontrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados dados que demonstram o número de meninas vacinadas nos últimos 3 anos na cidade de Miracema, os dados foram disponibilizados pela Clínica de Saúde e Miracema, pertencente á Secretaria de Saúde do município e são encontrados no DATASUS-RJ. Observamos que no ano de 2014, em que vacina foi disponibilizada para meninas de 11-13 anos, 713 meninas foram vacinadas. Na faixa etária de 11 anos, 227 meninas forma vacinadas; 12 anos abrangeu 232 meninas e 13 anos o número foi 264. O total da população a ser vacinada na cidade foi de 652 meninas. Com o número que observamos, detecta-se que 109,63% meninas foram vacinadas, dados encontrados na Tabela 1. Este número foi maior que 100% devido ao número de meninas que estudam na cidade de Miracema, mas são provenientes de cidades vizinhas, como Palma-MG e Laje do Muriaé- MG, não entrando então como população a ser vacinada no município de Miracema, RJ.

Na tabela 1, observamos que já em 2015, em que a vacina foi disponibilizada para meninas de 9-11 anos, esse número foi reduzido para 338 meninas vacinadas Sendo que 145 (9 anos de idade), 135 (10 anos de idade) e 58 (11 anos) levando a um total de 338 vacinações. Nesta faixa etária, a população a ser vacinada registrada seria 655, com isso observamos uma cobertura de 51,60%. Esse é um dado importante e reflete que ocorreu uma diminuição de mais da metade (58,03%) da cobertura de vacinação contra HPV ocorrida em 2014. Até junho de 2016, os dados demonstram que somente 138 meninas haviam sido vacinadas na clínica porém ainda não se encontra como dados oficiais do DATASUS-RJ e também ainda não temos os dados populacionais registrados no sistema. Os dados podem ser observados na Figura 1.

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 1: Dados do DATASUS-RJ - cobertura de vacinação no município de Miracema-RJ.

Ano	Número populacional a ser vacinado	Número de vacinações feitas contra HPV	Porcentagem de cobertura da vacinação contra HPV
2014	652	713	109,36%
2015	655	338	51,60%
2016	*N.I.	138*	*N.I

Com o intuito de promover a conscientização de crianças em idade escolar principalmente nesta faixa etária, idealizamos o "Scape the Room" (escape do quarto) com o tema: "VÍRUS:Você consegue escapar?", adaptando o Escape do Quarto aos ensinamentos sobre os conceitos da vacina, sua importância e a prevenção da doença na população. Sob uma perspectiva didática e divertida, o aluno pôde se colocar em situações de alerta em que precisou de conhecimentos para conseguir escapar. Os conhecimentos abordados foram: a pesquisa da vacina, com a plataforma "complexo antígeno-anticorpo", a composição da vacina com a plataforma "preparação da vacina", a vacinação em massa com a plataforma "todos devem ser vacinados" e a imunização perfeita com a plataforma "ache o vírus e o destrua".A ideia foi de uma possibilidade de contaminação viral e espalhamento da doença na população onde somente pela descoberta da vacina e imunização de toda a população, passando pelas plataformas citadas, o aluno conseguiria escapar. A ideia foi idealizada coo um modo simples e divertido para abordagem do assunto e que fosse diferencial a uma forma de palestras ou aulas, trazendo uma abordagem criativa para um alerta da criança quanto á importância da vacina.

- Iniciamos com uma pequena palestra sobre o HPV e um vídeo sobre a composição da vacina em geral para que as pessoas que fossem participar do Escape do quarto tivessem conhecimentos básico suficientes sobre o assunto para conseguir realizar as tarefas propostas em seguida. O vídeo foi demonstrado na própria sala antes do início das tarefas como demonstrado nas Figuras abaixo.

Figura 1 e 2: Os alunos assistiram o vídeo sobre os conceitos básicos da vacina.

• Plataforma 1: "A pesquisa da vacina"

Na primeira plataforma usamos bolas de isopor com encaixe para representar o complexo antígeno-anticorpo. Cada antígeno era diferente e tinha um anticorpo que se encaixava perfeitamente formando teoricamente a composição perfeita, com isso o aluno tinha a percepção de que existe um anticorpo específico para cada vacina, e que este era o componente essencial na pesquisa por vacinas, como demonstrado nas Figuras.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3,4, e 5: Os alunos procuram o anticorpo (pintados e amarelo) que correspondem com o antígeno (pintados em azul)

• Plataforma 2: "A preparação da vacina"

Depois de achar e juntar todos os antígenos, o aluno teve a tarefa de preparar a vacina e colocá-la nos vidros de vacina para serem utilizados na próxima plataforma. Utilizamos um corante que correspondia ao antígeno e o aluno fazia uma solução de vacina que continha o antígeno para o vírus correspondente, como visto nas Figuras seguinte.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 6,7, 8 e 9: Alunos pipetavam o composto (antígeno) e faziam uma solução que seria a vacina.

• Plataforma 3: "Todos devem ser vacinados"

Com a vacina já preparada os alunos deveriam vacinar todas as bonequinhas (pessoas) para erradicar o vírus e deixar a população imune.

Figura 10 e 11: Bonecas de plástico foram utilizadas como a população a ser vacinada e os alunos colocavam a vacina feita em seringas para vaciná-las, os alunos só completavam as ***tarefas após todas as bonecas receberem a vacina***.

ISBN 978-85-8857-812-8

• Plataforma 4: "Ache o vírus e o destrua"

Utilizamos bolas coloridas, algumas simbolizando o vírus, e os alunos tinham a tarefa de expulsar o vírus do organismo. Com isso, eles procuravam e separavam os vírus foi separado de acordo com o grau de oncogeneicidade, baixo risco e alto risco oncogênico.

Figura 12, 13 e 14: Bolinhas plásticas em que estavam numeradas com os respectivos tipos de vírus.

CONCLUSÕES

O trabalho demonstrou que existiu na cidade de Miracema uma redução do número de meninas vacinadas contra o vírus HPV nos últimos 3 anos. Essa informação é de extrema importância para o sucesso do programa de vacinação proposto pelo Ministério da Saúde e levanta uma questão acerca do motivo pelo qual as meninas não estão sendo vacinadas.

A abordagem da conscientização de crianças a cerca da importância da vacinação é necessária para que toda a população seja vacinada contra o HPV, e com isso reduz de fato o número de doenças causadas pelo vírus. Nossa abordagem inicial com o Escape do Quarto, foi bem sucedida pelo impacto positivo dos estudantes ao participarem das atividades e o conhecimento acerca dos vírus e como um alerta para que procurassem saber mais sobre a vacinação.

Necessitamos, porém, de mais coleta de dados e avaliações deste impacto, como faremos nos questionários no desdobramento do projeto com o intuito de estabelecer relações entre participação do aluno na atividade e sua percepção acerca da vacinação contra o HPV, além disso, é necessário abranger os pais e familiares dos alunos na abordagem de conscientização e criar estratégias junto a secretaria de saúde que aumentem o quadro de vacinações no município de Miracema.

O projeto realizado até o momento demonstrou que existe uma pergunta a se respondida que é o porquê existe uma redução no número de meninas vacinadas no município de Miracema. Nossa próxima abordagem será pesquisa em escolas, através de questionários, o motivo pelo qual os pais não estariam vacinando seus filhos. Após essa análise, faremos propostas de abordagem das famílias com o tema vacinação e HPV. Pretendemos realizá-lo no ano de 2017, assim como encaminhar á secretaria de saúde do município os dados coletados para criar estratégicas que aumentem a vacinação entre crianças da faixa etária analisada. Além disso, pretendemos acompanhar o início da início da vacinação de meninos no município e então comparar com o número de meninas vacinadas.

A partir da análise do gráfico quantitativo de meninas vacinadas, podemos compreender que a vacinação nas escolas foi mais eficaz. E com isso queremos propor uma parceria com a Secretaria Municipal de Saúde de Miracema, para a realização de campanhas de vacinação contra o HPV nas escolas, vacinando não só as meninas, mas os meninos também.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Câncer do colo do útero. Revista brasileira de cancerologia, Rio de Janeiro, v.46, n. 4, p.351-354, out./dez. 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças Transmissíveis. Guia Prático sobre o HPV.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde 2006b. 60p. (Série B. Textos básicos de saúde).

03 a 06 de setembro de 2018
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
ISBN 978-85-8857-812-8

O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DA TEMÁTICA EDUCAÇÃO EM SAÚDE NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Manoel Messias Santos Alves (Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe – PPGECIMA/UFS; Bolsista CAPES)
Gleice Prado Lima (Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe – PPGECIMA/UFS; Bolsista CAPES)

RESUMO: O estudo tem como objetivo analisar como o tema educação em saúde é abordado nos livros didáticos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental. Foi analisada uma coleção de livros de ciências de Gowdak e Martins (2015). O método analítico utilizado foi à análise de conteúdo de Bardin, na qual foram selecionadas unidades de registro para identificar a presença de alguns condicionantes e determinantes da promoção da saúde. Constatou-se que de maneira geral os quatro livros mantiveram o enfoque centrado em aspectos biológicos e fisiológicos no modelo biomédico da saúde, sem considerar os aspectos biopsicossociais dos alunos.

Palavras-chave: Educação em saúde; livro didático; ensino de ciências.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de currículo escolar e suas múltiplas interfaces no processo de ensino e aprendizagem tem sido objeto de discussão ao longo do processo histórico e cultural da educação (MOREIRA, 2011; ALVES; SANTOS, 2017). De acordo com Sacristán (2010) o currículo representa a organização dos segmentos e fragmentos dos conteúdos ordenadamente para unificar as diferentes formas de ensinar e aprender.

Em se tratando do currículo de Ensino de Ciências, as propostas curriculares direcionadas a Educação em Saúde (ES) passaram a ser trabalhadas no ambiente escolar de forma obrigatória e interdisciplinar através da implantação da Lei Federal nº 5.692 no ano de 1971 (BRASIL, 1971). Entretanto, desde aquela época estudos demonstram que ainda há predominância de una perspectiva sanitarista na ES, com enfoque no modelo biomédico da saúde e sem considerar os aspectos biopsicossociais do individual e da coletiva (MARINHO; SILVA; FERREIRA, 2015).

No atual mundo globalizado, mesmo com todos os avanços na escola pública brasileira, como o uso de computadores, *tablets*, acesso à internet, e demais recursos advindos das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), o Livro Didático (LD) permanece como o principal instrumento de apoio aos professores e fonte de pesquisa para os alunos (FREITAS, 2009; FRISON et al., 2009; AMESTOY, 2015).

Neste contexto, o ensino de ciências no ambiente escolar tem o papel de despertar nos educandos o desenvolvimento de atitudes e habilidades fundamentais para seu convívio em sociedade, na qual a ES tem se tornado uma importante ferramenta favorecedora de mudanças comportamentais, como a aquisição de novos conhecimentos e adoção de estilos de vida saudáveis que visam à

promoção da saúde dos estudantes e da comunidade em que estão inseridos. Assim, a investigação de como essa temática vem sendo desenvolvida nos LD se faz necessária, considerando a magnitude deste recurso para motivar o aprendizado e ajudar os estudantes a se tornarem capazes de adotar práticas comportamentais com base no conhecimento adquirido em sala de aula (RODRIGUES et al., 2007; ILHA, 2013).

Diante dessas considerações, o presente estudo tem como objetivo analisar como a temática ES é abordada numa coleção de LD de ciências do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. No entanto, é importante destacar que este estudo não se propõe em fazer uma análise crítica dos referidos LD, mas sim sobre como essa temática está presente nos livros analisados, com o intuído também de ajudar os professores no desenvolvimento dos temas acerca da ES, trabalhados por meio da utilização dos LD de ciências como principal instrumento didático.

2. A EDUCAÇÃO EM SAÚDE NOS PROGRAMAS OFICIAIS DO LIVRO DIDÁTICO

A atual concepção de saúde assume um valor coletivo, ou seja, voltado às relações dos indivíduos na sociedade e com o meio ambiente, e não apenas nos fenômenos biológicos. Em 1948 a Organização Mundial de Saúde (OMS) redefiniu o conceito de saúde como "o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença", e desde então, o ensino de saúde tem se tornado um desafio a ser alcançado na educação básica, na qual a mera transmissão de conceitos não é eficaz para a sua promoção (OMS, 1986; RABELLO, 2010).

No Brasil, a Lei Orgânica da Saúde nº 8080 de 19 de setembro de 1990, estabelece alguns fatores determinantes e condicionantes da saúde, como a "a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, a atividade física, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais", além de outras ações destinadas a garantir condições de bem-estar físico, mental e social (BRASIL, 1990, Art. 3º).

A ES contribui para formação de atitudes e valores desenvolvidos em sala de aula para que os educandos possam adotar estilos de vida saudáveis no seu dia a dia, e segundo Monteiro (2012), esses elementos só serão significativos quando a saúde for entendida como uma questão de escolha e de responsabilidade pessoal numa visão comportamentalista.

Dessa forma, a ES precisa ser abordada nos LD de maneira interdisciplinar, sobretudo nos livros de ciências para garantir uma aprendizagem efetiva e transformadora de atitudes e hábitos de vida saudáveis (BRASIL, 1998; MARINHO; SILVA; FERREIRA, 2015).

Nesse sentindo, o uso do LD frente às discussões voltadas a ES no ensino de ciências tem o compromisso de ser condizente com as realidades e necessidades dos estudantes e de toda comunidade em geral, abordando diferentes conteúdos da aprendizagem, como os conceituais, procedimentais e atitudinais (ZABALA, 1998; RODRIGUES et al., 2007). Assim, os conceitos associados à saúde passam por constantes alterações, sendo moldados pelos conhecimentos, valores e experiências de vida, na qual o conceito de "ser saudável" é uma variação interpessoal de significados que podem se modificar conforme o estilo de vida de cada pessoa ao longo dos tempos (CARVALHO; CARVALHO, 2006).

ISBN 978-85-8857-812-8

No que diz respeito as diretrizes nacionais, é importante frisar que com a regulamentação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394 em 1996, os currículos do Ensino Fundamental e Médio tiveram uma base nacional comum considerando as "características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela" em cada sistema de ensino (BRASIL, 1996. Art. 26), na qual o Ministério da Educação e Cultura (MEC) desenvolveu os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) da educação básica, que constituem num dos mais importantes contextos de exigência no processo de produção de um LD, enfatizando a implementação de temas transversais voltados a questões éticas, culturais, bem como aos assuntos relacionados a saúde e ao meio ambiente (BRASIL, 1998).

Visando atender esses novos paradigmas, o currículo sobre o ensino de ciências necessita assumir um importante papel de considerar e valorizar as experiências e identidades socioculturais dos estudantes para sua aprendizagem e para o desenvolvimento da sociedade, dando espaço para as temáticas relacionadas à saúde e seus condicionantes e determinantes sociais, consideradas pelos PCN como "temas transversais" (BRASIL, 1998; MARINHO; SILVA; FERREIRA, 2015).

Corroborando com essa discussão, Baptista (2010) aponta que é importante que o ensino de ciências preze pela demarcação de saberes sempre que os estudantes apresentarem conhecimentos alternativos diferentes dos saberes científicos. Nesse contexto, o uso adequado do LD ajudará a escola no papel de elaborar suas propostas pedagógicas conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e os PCN, com diferentes abordagens inter-relacionadas com a saúde, bem-estar, estilos de vida saudáveis, e demais situações que contribuam para o desenvolvimento do senso crítico dos educandos (COSTA; CASAGRANDE, 1994; VASCONCELLOS, 2002; MARINHO; SILVA; FERREIRA, 2013).

Nesse contexto, os PCN enfatizam o tema saúde como um dos objetivos gerais a ser alcançado ao final de cada ciclo do Ensino Fundamental, para que os alunos sejam capazes de "conhecer e cuidar do próprio corpo, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva" (BRASIL, 1998, p.05). Desse modo, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), atualmente administrado e gerido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), é o mais antigo dos programas governamentais voltados à distribuição de obras didáticas aos estudantes da rede pública de ensino brasileira, na qual articula as ações de avaliação, compra e distribuição de livros didáticos no país, objetivando prover as escolas públicas da educação básica com LD de qualidade (BRASIL, 2010).

Diante dessas considerações, vale a pena lembrar que o PNLD estabelece um processo sistemático para que o LD chegue até às escolas, passando pela fase de elaboração e avaliação por comissões de especialistas, para que possa ser escolhido pelos professores e posteriormente ser distribuído. Nesse aspecto, o Guia do LD, também elaborado pelo FNDE e disponibilizado para as escolas públicas, corresponde a um importante manual que tem como principal função apresentar as obras a partir das resenhas avaliativas feitas por essas comissões e facilitar a escolha dos livros pelos professores e comunidade escolar (MONTEIRO, 2012).

ISBN 978-85-8857-812-8

3. O GUIA DE LD DE CIÊNCIAS CONFORME O PNLD 2017 DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O Guia de LD é um dos documentos mais importantes para efetivação da escolha dos livros nas escolas públicas do país, visto que este documento apresenta resenhas e informações acerca de cada uma das obras aprovadas pelo PNLD, permitindo estabelecer reflexões e orientações quanto aos conteúdos e suas potencialidades para a prática pedagógica (BRASIL, 2016). O referido documento inclui também na apresentação de cada obra a indicação de elementos que possam contribuir com as situações de aprendizagem no cotidiano da sala de aula, abordando as similaridades e singularidades de cada obra para facilitar o processo de escolha desses materiais conforme suas especificidades. Para que uma coleção de LD esteja presente no Guia é necessário que ela alcance o nível de excelência previsto no edital de convocação da Coordenação Geral dos Programas do Livro (CGPLI) do MEC, e o "processo avaliativo envolve um conjunto de professores com experiência no ensino de Ciências em diferentes níveis de formação e em diferentes áreas" (BRASIL, 2016, p. 10).

Nessa conjuntura, para a avaliação das obras didáticas inscritas no PNLD 2017, foi previsto no edital alguns critérios eliminatórios comuns a todas as áreas e critérios eliminatórios específicos para cada componente curricular, cujo não atendimento resultaria na reprovação da obra. Com efeito, de acordo com o Guia de LD de Ciências do Ensino Fundamental – anos finais –, os critérios eliminatórios comuns a todas as áreas foram os seguintes: Respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao Ensino Fundamental; Observância de princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano; Coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela obra no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados; Correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos; Observância das características e finalidades específicas do Manual do Professor e adequação da coleção à linha pedagógica nela apresentada; Adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da coleção; Pertinência e adequação do conteúdo multimídia ao projeto pedagógico e ao texto impresso (BRASIL, 2016, p. 27).

Nesse sentindo, as coleções de LD de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental indicadas pelo PNLD 2017 e que contemplaram todos esses critérios estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Relação das coleções de LD de Ciências do Ensino Fundamental indicados pelo PNLD 2017

TÍTULO DA COLEÇÃO	AUTOR(ES)	EDITORA
Investigar e Conhecer - Ciências da natureza	LOPES, S.	Saraiva
Ciências Naturais - Aprendendo com o cotidiano	CANTO, E. L.	Moderna
Projeto Teláris - Ciências	GEWANDSZNAJDER, F.	Ática
Projeto Araribá - Ciências	CARNEVALLE, M. R.	Moderna
Projeto Apoema - Ciências	PEREIRA, A. M. et al.	Editora do Brasil
Ciências Novo Pensar	GOWDAK, D. & MARTINS, E.	FTD
Companhia das Ciências	SCHECHTMANN, E. et al.	Saraiva
Para Viver Juntos - Ciências da Natureza	NERY, A. L. P. et al.	SM
Universos - Ciências da Natureza	FUKUI, A. et al.	SM
Jornadas.cie - Ciências	ROQUE, I. R.	Saraiva
Ciências	BARROS, C. & PAULINO, W.	Ática
Ciências	KANTOR, C. et al.	Quinteto
Tempo de Ciências	SILLOS, A. & PASSOS, E.	Editora do Brasil

Fonte: Autores (2017)

ISBN 978-85-8857-812-8

Dessa forma, para o processo de escolha dos LD aprovados na avaliação pedagógica, torna-se claro a importância do conhecimento do Guia do PNLD, na qual a escola deve apresentar duas opções na escolha das obras para cada ano e disciplina, pois se houver indisponibilidade da primeira opção, o FNDE enviará à escola a segunda coleção escolhida.

4. METODOLOGIA

Dentre as coleções apresentadas na Tabela 1, foi analisada a coleção de quatro livros de Ciências do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, escritos por Demétrio Gowdak e Eduardo Martins, pela editora FTD no ano de 2015, 2ª edição. Optou-se por essa coleção devido à motivação pessoal do autor, por já ter trabalhado com outras coleções de Gowdak e Martins, e considerando também a ampla adesão desses LD nas escolas, especialmente nas escolas públicas pelo PNLD 2017.

Quanto ao aporte metodológico deste estudo, o principal método analítico utilizado foi à análise de conteúdo de Bardin, método este que segundo Câmara (2013) e Bardin (2011), já era utilizado desde as primeiras tentativas da humanidade para interpretar os livros sagrados, mas que só foi sistematizado como método no século XIX. Essa análise de conteúdo corresponde de modo geral a um conjunto de técnicas de análise para a obtenção de procedimentos sistemáticos e objetivos de "descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens" (BARDIN, 2011, p. 47).

Nesse contexto, a análise dos dados foi fundamentada nos registros de conteúdos voltados a temática promoção da saúde, na qual foi selecionada unidades de registro para identificação da presença de alguns determinantes e condicionantes da promoção da saúde, a saber: hábitos alimentares; moradia e meio ambiente; e estilos de vida saudáveis. Exemplificando, a busca foi direcionada aos textos ou palavras-chave relacionadas à alimentação e/ou nutrição, dicas e orientações para uma alimentação saudável contextualizada com a promoção da qualidade de vida e saúde, informações sobre moradia, saneamento básico e meio ambiente, recomendações para prevenção e incentivo a atitudes conscientes, sustentáveis e responsáveis para melhoria da condição de saúde individual e coletiva, bem como a existência de informações sobre a importância de praticar atividades físicas, sobre os riscos do consumo de drogas, e demais conteúdos procedimentais que ajudem na promoção da saúde dos estudantes.

Os condicionantes deste estudo foram estabelecidos a partir da literatura sobre promoção da saúde, conteúdos da aprendizagem e estilos de vida de saudáveis, tendo como principal embasamento científico os trabalhos de Carvalho e Carvalho (2005; 2006), Zabala (1998) e Brasil (1990; 1996; 1998).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os conteúdos presentes nos livros da coleção analisada estão estruturados em unidades divididas em capítulos, e quanto a ES, observamos que de maneira geral o livro do 6º ano apresentou dois enunciados envolvendo o condicionante moradia e meio ambiente e um referente a estilos de vida saudáveis, e dentre os assuntos abordados condizentes com a promoção da saúde, destacam-se

no quarto capítulo o incentivo para realização da coleta seletiva do lixo e formas de reciclagem. Já no livro do 7º ano, observamos apenas um enunciado referente ao condicionante moradia e meio ambiente e outro referente a estilos de vida saudáveis, sendo que estes enunciados estão inseridos numa abordagem biomédica, com a apresentação superficial de sinais e sintomas de algumas doenças causadas por vírus e bactérias, na qual os autores relacionaram tais patologias com as más condições sanitárias, fazendo discretas tentativas de intervenções para despertar atitudes comportamentais nos alunos.

Quanto à análise do livro do 8ª ano, este volume foi o que apresentou maior frequência de enunciados referente à promoção da saúde em comparação aos demais, com cinco abordagens sobre hábitos alimentares, três referentes à moradia e meio ambiente e sete envolvendo a relação com estilos de vida saudáveis. É importante ressaltar que em linhas gerais, esses enunciados estavam apresentados com enfoque comportamental frente aos condicionantes da promoção da saúde, tendo em vista a preocupação dos autores em despertar sensibilização e mudanças atitudinais nos alunos para terem uma vida mais saudável.

Finalmente, foi constatado com a análise do volume do 9º ano apenas uma ocorrência de enunciados relacionados à promoção da saúde com o determinante moradia e meio ambiente, talvez os autores enfrentaram certas dificuldades em relacionar tais temas diante a proposta da transversalidade da promoção da saúde com as discussões relacionadas aos conteúdos de Química e Física. Então, cabe ressaltar a evidência da necessidade em relacionar os conteúdos de Física e Química desde volume com os determinantes da promoção da saúde e contextualizá-los com a realidade dos estudantes.

6. CONSIDERAÇÕES

Dentre os materiais de apoio que corroboram para que a promoção da saúde faça parte do rol de conteúdos trabalhados em sala de aula, o LD corresponde a um dos mais importantes na inserção da saúde no cotidiano escolar. Dessa forma, após a análise da coleção de LD referida, percebemos que apenas o volume do 8º ano abordou praticamente os principais condicionantes do tema promoção da saúde (hábitos alimentares, moradia e meio ambiente, e estilos de vida saudáveis) relacionando-os entre si, e em linhas gerais, todos os livros da coleção analisada mantiveram um enfoque voltado às explicações e informações acerca dessas temáticas sem explorar afinco e de maneira contextualizada o cotidiano dos alunos e seu meio social, econômico e cultural.

Nesse sentindo, os assuntos relacionados à ES voltavam-se basicamente em conteúdos conceituais sobre doenças específicas, sinais e sintomas, causas e medidas profiláticas simples e superficiais. Assim, pode-se inferir que esses LD apresentam certas limitações que podem dificultar a compreensão sobre a melhoria e manutenção do bem-estar e da qualidade de vida dos estudantes, tendo em vista que não estimulam em sua plenitude, mudanças comportamentais e estilos de vida saudáveis por meio de escolhas conscientes e responsáveis voltadas à saúde. Esperamos que pesquisas futuras possam dar continuidade a este estudo para que possa contribuir no processo de análise e escolha dos LD pelos professores de Ciências, com uma atenção voltada na forma como os conteúdos relacionados à educação e promoção da saúde e seus determinantes são apresentados, bem como a relevância desses conteúdos para a aprendizagem dos alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

ALVES, M. M. S.; SANTOS, F. V. **O currículo escolar pautado na diversidade cultural:** algumas abordagens multiculturalistas na atualidade. XI Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade". Anais 2017. São Cristóvão-SE: EDUCON, 2017. Disponível em: http://anais.educonse.com.br/2017/o_curriculo_escolar_pautado_na_diversidade_cultural_algumas_abord.pdf. Acesso em: 11 nov. 2017.

AMESTOY, M. B. **Articulações entre os interesses dos alunos e livros didáticos: a voz do estudante na construção curricular de ciências.** 82f. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, do centro de Ciências Naturais e Exatas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), 2015.

BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**. v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde**. Promoção da saúde:** Carta de Ottawa, Declaração de Adelaide, Declaração de Sundsvall, Declaração de Bogotá. Brasília: Ministério da saúde, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Promoção da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. 3. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394/96.** Brasília: Congresso Nacional/MEC, 1997. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf?sequence=3>. Acesso em: 07 out. 2017.

BRASIL. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971.** Brasília, DF: Senado Federal, 1971.

BRASIL. **Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 set. 1990.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2017:** ciências – ensino fundamental anos finais. Secretária de Educação Básica – SEB. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** Ciências naturais. Brasília: DF, MEC/SEF, 1998.

CÂMARA, R. H. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 6, n. 2, p. 179-191, jul./dez., 2013.

CARVALHO, A; CARVALHO, G. S. **Educação para a saúde:** conceitos, práticas e necessidade de formação. Lisboa: Lusociência, 2006. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/5396>. Acesso em: 09 jul. 2017.

CARVALHO, A; CARVALHO, G. S. **Eixos de valores em Promoção da Saúde e Educação para a Saúde.** International Seminar of Physical Education, Leisure and Health, 2, Braga, Portugal, 2005. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/4647>. Acesso em: 17 nov. 2017.

COSTA, F. N. A; CASAGRANDE, L. D. R. **A proposta curricular para o ensino de ciências e programas de saúde:** uma síntese e detalhamento para o ciclo básico. Paidéia, FFCLRP-USP, Rib. Preto, 6, fev. 1994. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/paideia/n6/03.pdf. Acesso em: 01 maio 2017.

FREITAS, I. Livro didático de história: definições, representações e prescrições de uso. In: OLIVEIRA, Margarida Dias de; OLIVEIRA, Almir Flélix Bueno de. **Livros didáticos de História:** escolhas e utilizações. Natal: Editora da UFRN, p. 11-19, 2009.

FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. **Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de Ciências Naturais.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, VII, 2009, Florianópolis. Anais... Florianópolis: ENPEC, 2009.

GOWDAK, D. O.; MARTINS, E. L. **Ciências novo pensar, 6º ano.** 2. ed. São Paulo: FTD, 2015a.

GOWDAK, D. O.; MARTINS, E. L. **Ciências novo pensar, 7º ano.** 2. ed. São Paulo: FTD, 2015b.

GOWDAK, D. O.; MARTINS, E. L. **Ciências novo pensar, 8º ano.** 2. ed. São Paulo: FTD, 2015c.

GOWDAK, D. O.; MARTINS, E. L. **Ciências novo pensar, 9º ano.** 2. ed. São Paulo: FTD, 2015d.

ILHA, P. V. **A promoção da saúde nos livros didáticos de ciências do 6º ao 9º ano.** 2013. 52 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, 2013. Disponível em: <http://pgeec.ufsm.br/images/producoes/2013/dissertacoes/PHILLIP.PDF>. Acesso em: 05 abr. 2017.

MARINHO, J. C. B.; SILVA, J. A. da; FERREIRA, M. **A educação em saúde como proposta transversal:** analisando os Parâmetros Curriculares Nacionais e algumas concepções docentes. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.20, n.2, abr.-jun. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v22n2/0104-5970-hcsm-2014005000025.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2017.

MONTEIRO, P. H. C. **A saúde nos livros didáticos no Brasil:** concepções e tendências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Tese de Doutorado em Educação 210f. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/.../PAULO_HENRIQUE_NICO_MONTEIRO.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

MOREIRA, A. F. B. Currículo, cultura e formação de professores. **Educar em Revista**. n. 17. Curitiba Jan./Jun. 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/er/n17/n17a04.pdf. Acesso em: 04 jun. 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Constituição. Genebra: OMS, 1948.

RABELLO, L. S. **Promoção da saúde:** a construção social de um conceito em perspectiva do SUS. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2010. 228 p.

RODRIGUES, V.; CARVALHO, A.; GONÇALVES, A.; CARVALHO, G. S. **Os professores e a educação/promoção para a saúde**. Braga: Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho, maio 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/6694>. Acesso em: 17 dez. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

SACRISTÁN, J. G. **O Currículo**: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre, Artmed, 2000.

VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento:** projeto de ensino aprendizagem e projeto político pedagógico. Elementos metodológicos para a elaboração e realização. São Paulo: Libertad, 2002.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar**.** Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Consultoria, supervisão e revisão técnica: Nalú Farenzena. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROPAGANDA E EDUCAÇÃO: UMA ABORDAGEM DIFERENCIADA SOBRE INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS E MÉTODOS CONTRACEPTIVOS PARA ALUNOS DO CURSO TÉCNICO DE TURISMO DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA (CEFET) RIO DE JANEIRO.

Amanda Perse da Silva (LVM/IOC/Fiocruz-RJ, CEFET-RJ)
Anna Carolina de Oliveira Mendes (LAEFIB/IOC/Fiocruz, IFSC)
Jorge Luiz Silva de Lemos (CEFET-RJ)
Vanessa Salete de Paula (LVM/IOC/Fiocruz-RJ)
Maria de Fátima Alves de Oliveira (LAEFIB/IOC/Fiocruz)

Resumo: A sexualidade é um tema que tem prioridade para os jovens, pois, estes são os mais vulneráveis frente às infecções sexualmente transmissíveis. O objetivo deste trabalho foi analisar o impacto do desenvolvimento de uma proposta de ensino diferenciada sobre o tema IST´s e métodos contraceptivos, nos resultados de aprendizagem e na produção de propagandas criativas por alunos do ensino integrado de nível médio do curso técnico de turismo do CEFET/RJ. Este trabalho foi desenvolvido a partir de uma sequência de aulas didáticas sobre IST's e métodos contraceptivos. Ao final dessa sequência de aulas, foi proposto aos alunos a criação de propagandas com o tema em questão. Com este projeto, observou-se a importância de trabalhar estes temas com os adolescentes de forma dinâmica e direta.

Palavras-chaves- Adolescentes, IST's e métodos contraceptivos, proposta de ensino diversificada.

1. Introdução

A sexualidade define-se como sendo preferências ou experiências sexuais, na experimentação e descoberta da identidade e atividade sexual do indivíduo (BOMFIM, 2009). Para o jovem essa é uma questão importante, pois a desinformação contribui para o aumento da vulnerabilidade das Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST's) nessa faixa etária.

A partir das transformações ocorridas, nas últimas décadas, nas relações de gênero, corpo e sexualidade, dando destaque principalmente a ascensão e independência feminina, a questão de sexualidade vêm ganhando uma maior proporção no cenário atual e sua construção passou a ocorrer de forma continuada e infindável (LOURO, 2008; CRESCÊNCIO, 2017). Por esse ângulo, a escola é desafiada pela sociedade contemporânea em diferentes pontos que vão desde inovações tecnológicas, sociais, culturais e comportamentais. Nesse caso, o ambiente escolar precisa oferecer aos alunos o respaldo científico para seus anseios e dúvidas sobre a sexualidade humana (COSTA, 2011), pois a maior parte dos jovens passa um bom tempo na escola, sendo a mesma considerada um local ideal para que o tema seja discutido, uma vez que é abordado nas aulas de Biologia, principalmente, ou/e entre as conversas dos jovens.

ISBN 978-85-8857-812-8

O tema IST's está contemplado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, PCN's, 1998) como um dos Temas Transversais a serem trabalhados em todas as áreas de conhecimento. Os PCN's definem a sexualidade como inerente ao ser humano, vital durante o nosso ciclo de vida e diretamente conectada a sentimentos, afetividade, atração física, prazer e a saúde sendo portanto, relevante a sua discussão dentro do ambiente escolar (PINTO, 2013), contudo a maioria das escolas não está preparada para trabalhar com o tema, tendo muitas vezes propostas que não estão bem elaboradas e professores trabalhando a temática sexualidade apenas quando algum problema e/ou questionamento surge no contexto (MENEZES, 2012). Diversos estudos têm demostrado às dificuldades dos professores em realizar a educação sexual com seus alunos (PIASENTIM, 2009; GARCIA 2005; BOMFIM, 2009; SANTOS, 2017), apontado que esta dificuldade se fundamenta por meio de vários motivos tais como: timidez, insegurança para debater o tema, falta de preparo proveniente da própria formação docente e a reprodução da repressão sexual o qual os próprios educadores foram submetidos (GONÇALVES, 2013).

Nessa perspectiva, realização de práticas educativas de saúde são essenciais, principalmente aquelas que tenham como foco a promoção à saúde, sendo utilizadas como alicerce importante para o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno e trazendo ferramentas para o desenvolvimento de políticas públicas que possam valorizar a saúde do adolescente. Neste sentido, o objetivo desse trabalho foi analisar o impacto do desenvolvimento de uma proposta de ensino diferenciada sobre o tema IST´s e métodos contraceptivos, nos resultados de aprendizagem e na produção de propagandas criativas por alunos do ensino integrado de nível médio do curso técnico de turismo do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), Maracanã, Rio de Janeiro.

2. Justificativa para a realização da prática docente

A educação em saúde segundo Schall & Struchiner (1995) é uma disciplina que se realiza como ciência para a práxis educacional, visto que, a partir de uma análise específica, desenvolve uma intervenção na realidade, sendo também uma ciência social, pelo seu desenvolvimento no seio das relações humanas. Neste contexto, a prevenção das IST's é crucial, principalmente aquelas que afetam a saúde do adolescente.

A rápida expansão das IST's na população juvenil, especialmente nas mulheres jovens e heterossexuais, não somente obedece à falta de informação, como também é resultado de fatores culturais principalmente aqueles envolvidos ao ambiente familiar (BRÊTAS, 2009).

A prevenção a IST's se dá por meio de métodos contraceptivos. O conhecimento sobre os métodos contraceptivos permite o desfrute da sexualidade diminuindo os riscos advindos da relação sexual. Desta forma, é fundamental que os adolescentes conheçam os métodos contraceptivos, de modo que possam vivenciar o sexo de maneira saudável, realizando a prevenção de uma gravidez indesejada e das IST'S (MADUREIRA, 2010).

Nessa lógica e a fim de conjugar a necessidade de criar aulas atrativas e dinâmicas, princípios norteadores de uma educação profissional de nível médio, e reconhecida a necessidade de ministrar determinados conteúdos de biologia optou-se por uma proposta pedagógica que desenvolvesse nos alunos ações de criatividade ligadas a propaganda relacionadas à prevenção das IST's e conhecimento dos métodos contraceptivos. As propagandas foram criadas pelos alunos envolvidos,

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

tendo como alvo o público adolescente do ambiente escolar no qual estão inseridos. A proposta diferencia-se das demais uma vez que os mesmos não somente participaram das aulas, mas também foram responsáveis pela elaboração e criação das propagandas sobre IST's e métodos contraceptivos, tornando-os sujeitos do próprio aprendizado.

3. Objetivo

3.1. Analisar o impacto do desenvolvimento de uma proposta de ensino diferenciada sobre o tema IST´s e métodos contraceptivos, nos resultados de aprendizagem e na produção de propagandas criativas por alunos do ensino integrado de nível médio do curso técnico de turismo do CEFET/RJ.

4. Metodologia

Este projeto vem de acordo com a proposta do CEFET/RJ que trabalha a partir de um currículo organizado em núcleos temáticos. A metodologia conecta conceitos dos quais derivam as atividades integradoras. Os temas são definidos em função de um princípio educativo, considerando o desenvolvimento crítico da comunidade escolar (AZEVEDO, 2014). Neste sentido, foi realizada uma seleção e organização de conteúdos de forma a construir uma lógica cientifica e acadêmica para se trabalhar o tema em questão. Com isso e aliado ao currículo da instituição, este tema foi trabalhado no núcleo temático reprodução e sexualidade com alunos do 2º ano do curso técnico de turismo.

4.1 Local de Realização da Prática

Este trabalho foi realizado no CEFET/ RJ unidade Maracanã. Este centro é uma instituição federal, vinculada ao Ministério da Educação, que se dispõe a oferecer ensino médio, cursos técnicos e superiores. O ensino médio, mesmo com certas limitações, apresenta boa estrutura para o desenvolvimento de um ensino médio, possuindo um bom laboratório de biologia e informática e recurso tecnológicos disponíveis como data show e computadores. Este trabalho foi desenvolvido com cerca de 32 alunos do curso técnico em guia de turismo regional. Este curso é ofertado na forma articulada com o ensino médio (Lei nº 11.741, de 2008) e tem como principal objetivo formar o técnico em guia de turismo regional.

4.2 Projeto IST's e Métodos Contraceptivos

O Projeto escolhido para relato de experiência docente foi idealizado e realizado em 2017, entre os meses de setembro, outubro e novembro, com culminância ocorrida no dia 13 de novembro de 2017. Este projeto está inserido dentro do projeto de estágio pós-doutoral intitulado de "Saúde materno- infantil: gravidez na adolescência e riscos relacionados ao herpes vírus na gestação". O projeto está articulado com a proposta do CEFET/RJ que trabalha o currículo de biologia a partir de núcleos temáticos.

Para desenvolvimento desse projeto, os alunos passaram por uma sequência de aulas teóricas e práticas sobre o tema. As aulas práticas foram construídas a partir de debate de ideias, conceitos e elaboração de cartazes. Essas aulas serviram de base para que auxiliassem os alunos na construção

ISBN 978-85-8857-812-8

de ideias sobre o que é reprodução e tipos de reprodução, compreendessem a reprodução humana em dimensão biológica e social (incluindo nessa fase desenvolvimento embrionário e gravidez na adolescência). Também foi trabalhado com os alunos os múltiplos aspectos relacionados a sexualidade humana, problematizando conceitos de gênero e identidade, reconhecendo e valorizando o autoconhecimento sobre o corpo e a adoção de práticas promotoras da saúde individual e coletiva. Para desenvolvimento dos objetivos foram escolhidos os seguintes tópicos visualizados na sequência indicada abaixo:

1° tópico: Tipos de Reprodução. Evolução e reprodução humana: Principais aspectos sociais.

Nesta aula foi dada ênfase a importância da reprodução para as espécies, dando importância para a reprodução humana tanto ao que tange aos preceitos evolutivos como os preceitos sociais.

2° tópico: Anatomia e fisiologia do sistema genital feminino e masculino.

Nesta aula foi trabalhado além da anatomia e fisiologia dos sistemas genitais, um debate sobre corpo, gênero e sexualidade. Neste sentido, foi importante a participação dos alunos para o melhor direcionamento do projeto.

3º tópico: Desenvolvimento embrionário

Nesta aula foi trabalhado o desenvolvimento embrionário humano. Neste sentindo trabalhou-se o tópico etapas da gravidez: da concepção ao nascimento (aspectos biológicos e sociais). E ao final desse tópico, através de gráficos demonstrativos e debates em sala de aula foi trabalhado temas como gravidez na adolescência e riscos/desafios sobre tipos de partos (cesariana e natural) e suas consequências.

4° tópico: Corpo e Saúde. Conhecendo o próprio corpo.

Neste tópico os alunos puderem discutir sexualidade e autopromoção da saúde discutindo a importância do combate a estereótipos e discursos pautados no preconceito.

Ao final dos quatro tópicos de aula, foi proposto aos alunos que se dividissem em grupos e montassem propagandas educativas sobre IST's e práticas preventivas que tivessem como alvo o público adolescente.

5. Resultados e Discussão

As propagandas criadas pelos alunos foram apresentadas e discutidas em sala de aula e depois foram expostas no ambiente escolar. Os alunos tinham liberdade para a escolha do conteúdo a ser apresentado. Estes trabalhos foram apresentados na forma de folders e/ou cartazes pelos alunos.

Grupo 1:

Este grupo focou a propaganda no combate para a Herpes Genital. Atualmente a infecção por Herpes Simples é um grande problema de saúde pública, pois mais de 3,7 bilhões de pessoas acima de 50 anos de idade (67% da população) são infectados com o HHV-1 e 417 milhões de pessoas, entre 17 e 49 anos de idade são infectados com HHV-2 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2015).

Figura 1: Cartazes apresentados pelo grupo 1 sobre o tema Herpes Genital.

Grupo 2

Este grupo focou o desenvolvimento da sua propaganda no HIV/AIDS. Segundo os alunos, a escolha por essa IST's se deve ao fato da mesma vir aumentado bastante na população jovem nos últimos anos. Destaca-se o aumento em jovens de 15 a 24 anos, sendo que de 2006 para 2015 a taxa entre aqueles com 15 a 19 anos, mais que triplicou (de 2,4 para 6,9 casos/100 mil hab. (BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO HIV-AIDS, 2016). A cor vermelha do cartaz reflete o símbolo de combate a AIDS. Os alunos deram destaque ao final do mesmo ao dia mundial de combate a AIDS utilizando um cartaz contendo mensagens voltadas para o que é HIV/AIDS, transmissão e tratamento.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Cartaz apresentado pelo o segundo grupo de alunos com o tema HIV/AIDS.

Grupo 3

Por ser um ambiente escolar, o grupo 3 preferiu dar destaque ao combate a IST's. No Brasil, as IST's têm sido motivo de preocupação por pesquisadores e educadores. Isto têm acontecido nos últimos tempos, devido a um desvio na dinâmica de incidência dessas infecções, que vêm ocorrendo, em grande parte, em adolescentes de 13 a 19 anos (LUNA, 2012; TAQUETTE, 2011). Os alunos, desenvolveram um cartaz de forma descontraída, relacionando este tema aos esportes, o que segundo os alunos aproximam a propaganda do público alvo. Esses alunos deram destaque a uma quadra de esportes, passando a ideia que você escolhe ganhar ou perder no "jogo" da prevenção das IST's. As cores amarelo e azul foram escolhidas como forma de contraste e de chamar a atenção do leitor.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: Cartaz sobre prevenção das IST's.

Grupo 4

O grupo 4 realizou a propaganda no formato de folder explicativo. Este grupo optou por realizar o trabalho citando as principais IST's, discutindo sobre o comportamento sexual dos jovens e sobre o uso do preservativo na primeira relação sexual. A parte final do folder discutia sobre os principais métodos contraceptivos dando ênfase ao uso correto da camisinha masculina, devido ao fato desta ser a mais popular entre os adolescentes. Discussões sobre o uso do preservativo devem não somente ser feitas no sentido de prevenção mas têm como incumbência mostrar a importância do mesmo, considerando o papel do prazer e do sexo nas intervenções combinadas, tendo o potencial de redução do risco de IST's, principalmente o HIV (DOURADO, 2015). A escolha pelo método de folder se deu por sua fácil produção e distribuição entre os alunos.

Figura 4: Folder explicativo discutindo sobre as principais IST's e métodos contraceptivos

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Grupo 5

Este grupo adotou a forma de apresentar o trabalho também em formato de folder, contudo o tema escolhido foi "Chá naturais que podem ser utilizados como métodos contraceptivos". Interessante ressaltar, que muitas plantas são utilizadas na medicina popular brasileira. O emprego de plantas medicinais para diferentes efeitos torna-se uma prática baseada na cultura popular. Muitas dessas práticas são desprovidas de qualquer tipo de conhecimento a respeito da toxicidade, mutagenicidade ou efeitos tetarogênicos dos compostos presentes em plantas. Sendo assim, é preciso, nesse sentido, estudos sobre plantas medicinais no que se possa confirmar e conhecer sobre as atividades farmacológicas das plantas e averiguação de possíveis efeitos colaterais (SOUZA, 2013). Interessante ressaltar a escolha dos alunos pelo tema em questão, mostrando o interesse deles por temas passíveis de investigação científica a nível acadêmico. Importante destacar que os alunos deram ênfase tanto as pílulas anticoncepcionais e do dia seguinte, demostrando a importância do estudo científico para o tema em questão.

Ao final deste trabalho, conclui-se que um trabalho direcionado ao adolescente, faz com que estes se sintam integrado ao aprendizado, sendo importante para o desenvolvimento de um processo de ensino aprendizagem eficiente e crítico. Podemos perceber ao longo dos trabalhos apresentados, que os adolescentes ao se conectarem e aprenderem sobre o tema em questão, desenvolveram tipos de propagandas direcionadas e voltadas ao público jovem. Importante perceber nessa perspectiva, que as propagandas foram direcionadas a temas os quais os adolescentes se sentiram mais vulneráveis e deficientes na informação sobre o assunto.

ISBN 978-85-8857-812-8

Paiva (2000), evidencia as limitações das campanhas de divulgação da camisinha, que muitas vezes é realizada de forma descontextualizada, não explicitando ou especificando os valores ou preferências sexuais daquele grupo. Estudo sobre a literatura publicada para o tema IST's e métodos contraceptivos, mostra que estes se apresentam de forma confusa no que diz respeitos a lógica de produção de conhecimento, abordando, muitas vezes, um viés comportamentalista da prevenção e a articulam com quadros de vulnerabilidade, principalmente no que tange as investigações sobre AIDS (PINHEIRO, 2013).

Em relação ao jovem, dados sugerem que, embora eles tenham elevado conhecimento sobre prevenção das IST's, há crescimento destas infecções, principalmente ao que se refere ao crescimento do HIV. Por exemplo, entre as mulheres, verifica-se que nos últimos dez anos a taxa de detecção vem apresentando uma tendência de queda em quase todas as faixas etárias, exceto entre as de 15 a 19 e 60 anos e mais: nestas, foram observados aumentos de 13,9% entre as mais jovens e de 14,3% entre as de maior faixa de idade, quando comparados os anos de 2006 e 2016 (BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO HIV/AIDS, 2017).

Diante deste fato, é importante, principalmente no ambiente escolar o investimento continuado na educação sobre IST's e métodos contraceptivos, no sentido de prevenção e cuidado, na tentativa de conter o aumento e complicações tardias advindas de infecções sexualmente transmissíveis no público jovem.

6. Análise e Avaliação da Experiência docente

Ao final deste projeto, foi muito importante perceber a construção do conhecimento realizado com os alunos ao longo desse período. A efetiva participação dos grupos de alunos, ao longo de todo processo, culminando com os trabalhos apresentados, demostra que os discentes quando sentem o ambiente de sala de aula aberto as suas dúvidas e questionamentos, conseguem desenvolver trabalhos de criatividade e excelência. Além disso, trabalhos que possibilitam a participação efetiva dos alunos, amplia o desenvolvimento de um aluno protagonista da própria aprendizagem construindo neste aluno uma autonomia pedagógica que facilita o julgamento, principalmente ao que discute sobre IST's e métodos contraceptivos.

A abordagem cada vez mais constante na mídia de temas relacionados ao sexo e ao erotismo propicia a precocidade da iniciação sexual, bem como a sua banalização. Diante desses fatos, faz-se necessário uma abordagem sobre sexualidade com adolescentes e jovens para suscitar informações importantes em relação a educação sexual e consequentemente suscitar cuidados para que os índices de gravidez na adolescência e infecções sexualmente transmissíveis – IST's diminuam (MOIZÉS, 2010). A escola se mostra como local propício ao aprendizado, pois o jovem passa boa parte do seu tempo neste contexto.

Após este trabalho percebemos, a importância de se trabalhar temas controversos como as IST's no ambiente escolar, de forma que se possa proporcionar aos alunos a oportunidade de discussão do tema em questão de forma direta e dinâmica, contribuindo para o desenvolvimento intelectual destes não somente no âmbito educacional como também no âmbito social.

7. Bibliografia

AZEVEDO, M. Articulando diálogos entre o currículo e a educação profissional e tecnológica no CEFET/RJ: tecendo uma proposta. In: AYRES, A.C.M.; CASSAB, M.; LIMA-TAVARES, D. (Org.) **Ao longo de toda a vida: conhecer, inventar, compreender o mundo**. Curitiba: Editora Prismas, 1ª ed., 2014. p. 163-185.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico 2016**. Disponível em: <www.aids.gov.br/.../2013/boletim-epidemiologico-aids-e-dst-2013>. Acesso em 10 de março de 2017.

_____. **Boletim Epidemiológico 2017**. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2017/boletim-epidemiologico-hivaids-2017>. Acesso em 09 de Janeiro de 2018.

BOMFIM, S.S. **Orientação sexual na escola: tabus e preconceitos, um desafio para a gestão**. Monografia de conclusão de curso de Pedagogia. Salvador. UNEB, 2009.

BRETAS, J.R.S et al. Conhecimentos de adolescentes sobre Doenças Sexualmente Transmissíveis: subsídios para prevenção. **Acta paul. enferm**., São Paulo, n. 22, v.6. p.786-792. 2009.

CRESCÊNCIO, C.L.; SILVA, J.G.; BRISTOT, L.S. **Histórias de Gênero.** São Paulo: Verona, 2017.

COSTA, E.S.A. et al. Percepção de alunos da educação básica sobre sexualidade. In: **VIII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (pôster)**. UNICAMP, 2011.

CUNNINGHAM G.F. **Williams Obstetrics**. 19ª Ed. Nova Jersey (EUA): Prentice Hall International Inc., 1993

DOURADO, I. et al. Revisitando o uso do preservativo no Brasil. **Revista brasileira de epidemiologia**. São Paulo, v. 18, supl. 1. p. 63-88. 2015.

GARCIA, A.M. A **Orientação Sexual na Escola: Como os professores, alunos e pais percebem a sexualidade e o papel da escola na orientação sexual**. Dissertação de Mestrado, UNESP, Bauru, São Paulo. 138f. 2005.

GONÇALVES, R.C. et al. Educação Sexual no contexto familiar e escolar: impasses e desafios. **Revista HOLOS**, Natal, IFRN, n. 29, v. 5, p. 251-253. 2013.

LOURO, G.L. Gênero e sexualidade: pedagogias contemporâneas. **Pro-Posições**. Campinas, v. 19, n. 2, p.17-23. mai.-ago.2008.

MADUREIRA, L. et al. Contracepção na adolescência: conhecimento e uso. **Cogitare Enferm**. Curitiba. UFPR, v.15, n. 1, p.100-105. 2010.

MENEZES, C.S. Orientação sexual na prática de ensino de biologia: sexualidade e relações de gênero no estágio curricular. In: **XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino**. UNICAMP. Campinas. 2012.

MOIZÉS, S.J. et al. Compreensão sobre sexualidade e sexo nas escolas segundo professores do ensino fundamental. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. São Paulo. v. 44, n. 1, p.205-212. 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Disponível em http://www.who.int/eportuguese/publications/pt/. Acessado em 01 de novembro de 2017.

PAIVA, V. **Fazendo arte com camisinha – sexualidades jovens em tempos de AIDS**. São Paulo: Summus Editorial. 2000.

PIASENTIM, R.L.A. **Sexualidade e adolescência nas 5ªs séries**. 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2273-8.pdf.> Acesso em: 17 jun. 2017.

PINHEIRO, T.F.; CALAZANS, G.J.; AYRES, J.R.C.M. Uso de Camisinha no Brasil: um olhar sobre a produção acadêmica acerca da prevenção de HIV/Aids (2007-2011). **Temas em Psicologia**. Ribeirão Preto, n. 21, v. 3, p. 815-836. 2013.

PINTO M.B. et al. Educação em saúde para adolescentes de uma escola municipal: a sexualidade em questão. **Ciênc. Cuid. Saúde.** Maringá, v. 12, n. 3, 2013, p 587-592.

SABROZA, A.R. et al. Perfil sócio-demográfico e psicossocial de puérperas adolescentes do Município do Rio de Janeiro, Brasil - 1999-2001. **Cadernos de Saúde Pública**. Fiocruz. Rio de Janeiro. v. 20, supl. 1. p. S112-S120. 2014.

SANTOS, C.L.; SABÓIA, V.M. Sexualidade e saúde na adolescência: relato de experiência. **Academus Revista Científica da Saúde**. Rio de Janeiro. n. 2, v. 1. 9p. abr. 2017.

SCHALL, V.T. et al. Educação no contexto da epidemia de HIV\AIDS: teorias e tendências pedagógicas, In: **Czeriana, D. (Org). AIDS: Pesquisa social e educação**. Rio de Janeiro-São Paulo. p. 84-105. 1955.

SOUZA MARIA, N.C.V. et al. Plantas medicinais abortivas utilizadas por mulheres de UBS: etnofarmacologia e análises cromatográficas por CCD e CLAE. **Revista brasileira de plantas medicinais.** UNESP. Botucatu. n. 15, v. 4, supl. 1. p. 763-773. 2013

TABORDA, J.A. et al. Consequências da gravidez na adolescência para as meninas considerando-se as diferenças socioeconômicas entre elas. **Cadernos de saúde coletiva**. UFRJ. Rio de Janeiro, n. 22, v. 1. p. 16-24. 2014.

TAQUETTE, S.R.; VILHENA, M.M.; PAULA, M.C. Doenças sexualmente transmissíveis e gênero: um estudo transversal com adolescentes no Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública.** Fiocruz. Rio de Janeiro. n. 20, v. 1, p. 282-290. 2004.

TAQUETTE, S.R. et al. A epidemia de AIDS em adolescentes de 13 a 19 anos, no município do Rio de Janeiro: descrição espaço-temporal. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Brasília. n. 44, v.4, p. 467–470. 2011.

TAVARES LUNA, I. et al. Ações educativas desenvolvidas por enfermeiros brasileiros com adolescentes vulneráveis às dst/aids. **Ciencia y Enfermería**. Concepção (CHI), n. 18, v. 1, p. 43-55. 2012.

TREFFERS, P. et al. Care for adolescent pregnancy and childbirth. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**. Wiley. [s.l.]. n.75, v.2. p.111-21, 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

PESCA DE ESPERMATOZOIDE: UMA FERRRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA REPRODUÇÃO HUMANA

Natália Cleomara de Almeida Sousa(UFOPA, ex-bolsista PIBID/CAPES)
Claudiane Sarmento Viana(UFOPA, ex-bolsista PIBID/CAPES)
Isadora Elaine Silva da Cruz(UFOPA, ex-bolsista PIBID/CAPES)
Yukari Okada(ICED-UFOPA)

RESUMO: O presente trabalho descreve a construção e aplicação de um novo recurso didático para o ensino de reprodução humana, denominado "Pesca de espermatozoide". Que tem o objetivo de facilitar o aprendizado de conceitos da biologia, além de propor a interação dos alunos em sala de aula. O jogo deve ser utilizado após uma base teórica, para que alunos possam expor suas dúvidas sobre o tema, desenvolvendo um diálogo com o professor e colegas de classe, dessa forma a turma aprende o conteúdo de modo prazeroso e interativo. A atividade foi aplicada em uma escola pública urbana na cidade de Santarém-Pará para três turmas de primeiro ano do ensino médio, e obteve bons resultados.

Palavras-chaves: Jogo didático, Reprodução, Lúdico, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O ensino de biologia está presente no cotidiano do indivíduo, mas devido a sua complexidade e a diversidade de conceitos estudados é também considerada uma das áreas mais difíceis de ser compreendida (BAHAR; JOHNSTONE; HANSELL,1999). Assim, é necessário sair do método tradicional de ensino, e buscar alternativas que atraiam a atenção dos alunos para aprender conceitos biológicos com o intuito de preencher lacunas deixadas pelo ensino tradicional (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009).

Uma das alternativas usadas atualmente para o auxílio no ensino de biologia, é a utilização de metodologias motivadoras ao aluno, visando a busca de conteúdos que favoreçam o conhecimento (MONTENEGRO, 2014). Neste contexto, Casagrande (2006), afirma que os estudantes devem entender os conceitos biológicos e estarem preparados para opinar em relação a aspectos sociais nesse campo do conhecimento.

Os assuntos genéticos estão presentes na vida das pessoas com frequência (CASAGRANDE, 2006), entre eles damos ênfase ao conteúdo de reprodução humana, relata que educadores e pais ainda sentem dificuldades de tratar este assunto com jovens, embora seja de fundamental importância, pois "a adolescência é a fase de transição entre a infância e a idade adulta, marcada por transformações anatômicas, fisiológicas, psicológicas e sociais".

Miranda (2002) relata a importância de desenvolver métodos que despertem nos alunos o interesse pelo tema, como os jogos, que estimulam a participação nas aulas, ampliando habilidades como criatividade, agilidade e raciocínio lógico, durante sua aplicação, pensando nisso, foi proposto o jogo "Pesca de espermatozoide", um material didático que atende os requisitos propostos por Miranda e ajuda a enfrentar desafios presentes na sala de aula, como o aprendizado de conceitos de reprodução humana.

ISBN 978-85-8857-812-8

Existem diversos modelos didáticos sendo comercializados (SEPEL; LORETO, 2007), no entanto, de alto custo, por isso educadores procuram confeccionar materiais didáticos. O material apresentado é um recurso de baixo custo, e foi criado com o intuito de facilitar o aprendizado de conceitos do tema estudado. Visto que o jogo é constituído de perguntas e respostas, podendo ser trabalhado tanto de forma individual quanto em equipe contando com a agilidade dos participantes. Outro objetivo deste trabalho é incentivar os professores de biologia a aplicar em sala de aula, novas metodologias de ensino visando auxiliar a construção de conhecimentos, estimulando o trabalho em equipe e facilitando a interação de todos os alunos. Segundo Moratori (2003), o jogo desenvolve e enriquece a personalidade do participante e leva o professor a condição de condutor, avaliador e estimulador da aprendizagem.

METODOLOGIA

O jogo "Pesca de espermatozoide" foi aplicado para três turmas de primeiro ano do ensino médio na Escola Estadual de Ensino Médio Álvaro Adolfo da Silveira, localizada na área urbana do município de Santarém-Pará. A atividade didática foi desenvolvida por quatro bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). O trabalho segue o método de confecção do jogo de pescaria já descrita por Moroni et al. (2009) que construiu o recurso "Pescando nucleotídeo", demonstrando os processos de transcrição e tradução do código genético.

Foi necessária uma revisão bibliográfica para verificar o melhor método de estudo, com intuito de que os alunos possam aprender o assunto de forma prazerosa. A atividade foi dividida em duas etapas: **1.** o conteúdo foi apresentado de maneira teórica e **2.** o jogo foi aplicado como forma de revisão dos conceitos abordados em aulas teóricas. Nas primeiras duas turmas o tempo de apresentação foi de 45 minutos para aula teórica e 45 minutos para aula interativa através do jogo, na última turma o tempo de aplicação foi de 35 minutos de aula teórica e 25 para utilização do recurso, essa diferença ocorreu porque os dois últimos tempos na escola foram reduzidos a 30 minutos a pedido da direção.

O jogo é formado por uma bancada onde as amostras composta de óvulos e espermatozoides ficam expostas (FIGURA 1), em cada amostra de espermatozoide há uma pergunta a ser respondida, fixada a ela. O aluno "pescador", com uma vara de pesca, precisa fisgar uma das amostras e responder a pergunta, se responder de forma correta, receberá uma pontuação e se responder errado ou não responder, não pontuará.

O método de avaliação usado foi de observação, através de perguntas realizadas para as turmas (QUADRO 1), e as dúvidas que surgiam por parte dos alunos. André (2013) ressalta que em uma abordagem qualitativa é necessário manter o foco no fenômeno investigado, essa observação é de fundamental importância para analisar e descrever o comportamento presente em sala de aula e a evolução educacional dos alunos, nesse caso o foco principal era observar a interação dos alunos diante da metodologia usada.

CONFECÇÃO DO MATERIAL

Para confecção das amostras do jogo didático, seguem as orientações abaixo:

Óvulo: um círculo de papelão com aproximadamente trinta centímetros de diâmetro, foi revestido com folha de EVA atoalhado, em sua superfície foi colado imã para fixar o espermatozoide ao óvulo.

Espermatozoides: com arame e folha de EVA simples, de cor rosa e azul para representar o espermatozoide que definirá o sexo do embrião. Vale ressaltar que as cores usadas na confecção dos espermatozoides são meramente ilustrativas e foram escolhidas por influência do senso comum.

Varas de pesca: foram feitas com cabo de vassoura e linha mica (a mesma que se usa para pesca tradicional).

Perguntas: um total de vinte perguntas objetivas e subjetivas no material didático foram fixadas em cada espermatozoide. No entanto, dependendo do total de alunos na sala, o número de perguntas ou de rodadas pode ser alterado. Segue abaixo oito das questões elaboradas para aplicação do material (QUADRO 1):

Quadro 1-Sugestão de perguntas para o jogo Pesca de espermatozoide. Em negrito a resposta correta.

1) O sistema genital feminino compõe-se de quais órgãos externos? A) Vagina e vulva B) Útero e ovários C) Próstata e vagina **D) Clitóris e vestíbulo vaginal**
2) Quais desses órgãos fazem parte do sistema genital interno feminino? A) Clitóris e lábios menores B) lábios maiores e clitóris **C) Vagina e útero** D) Ovário e vestíbulo vaginal
3) Qual o nome dado a membrana mucosa de função ainda desconhecida, que em geral, se rompe no primeiro ato sexual? **R.: Hímen**
4) A partir das informações abaixo, qual conceito descreve corretamente o que é o útero? A) É um tubo de paredes fibromusculares, com cerca de 10 cm de comprimento. B) Estruturas ovoides com cerca de 3 cm de comprimento, localizados na cavidade abdominal, na região das virilhas. **C) Orgão muscular, oco, de tamanho e forma parecidos com os de uma pera.** D) Bolsa de pele situada entre as coxas.
5) Como se chama o revestimento interno do útero? **R.: Endométrio**
6) Como é denominado o processo de formação dos gametas femininos? A) Folículo ovariano B) Espermatogênese C) Ovulação **D) Ovulogênese**
7) Qual o nome das células precursoras dos gametas femininos? A) Óvulo **B) Ovogônias** C) Espermatogônias D) Ovócito secundário
8) O óvulo humano é revestido por uma grossa camada de glicoproteínas aderidas à membrana plasmática ovular denominada? **R.: Zona pelúcida.**

Fonte: Autores (2018).

ISBN 978-85-8857-812-8

APLICAÇÃO DO JOGO

O jogo foi aplicado em três turmas de primeiro ano do ensino médio, do turno matutino, as turmas serão representadas no trabalho como turma 1, 2 e 3. As turmas tinham em média trinta alunos com faixa etária de quinze anos de idade.

No primeiro momento o conteúdo foi apresentado na forma de aula teórica, com o auxílio de projetor de multimídia, quadro branco e pincel. Durante a aula procuramos manter o diálogo entre aluno e professor através de perguntas aleatórias, respondidas a partir do conhecimento prévio dos alunos.

No segundo momento demos início à atividade didática. A turma foi dividida em quatro equipes de oito integrantes, em cada equipe foram distribuídas fichas enumeradas de um a oito para que pudessem participar de um sorteio para escolher o aluno a ser o "pescador" em cada rodada. Após sorteado, o aluno se dirigia a frente do jogo e começava a pescar um espermatozoide. Depois da pesca, retirava-se a pergunta em anexo ao material, o aluno consultava a equipe e poderia responder em, no máximo, um minuto. Foram realizadas no total de cinco rodadas para cada turma, e a equipe que respondia corretamente ganhava um ponto, aquela que respondia errado não marcava ponto e o grupo que não respondia perdia um ponto.

Figura 1- Representação do óvulo utilizado no jogo "Pesca de espermatozoide" aplicado a aluno de primeiro ano do ensino médio.

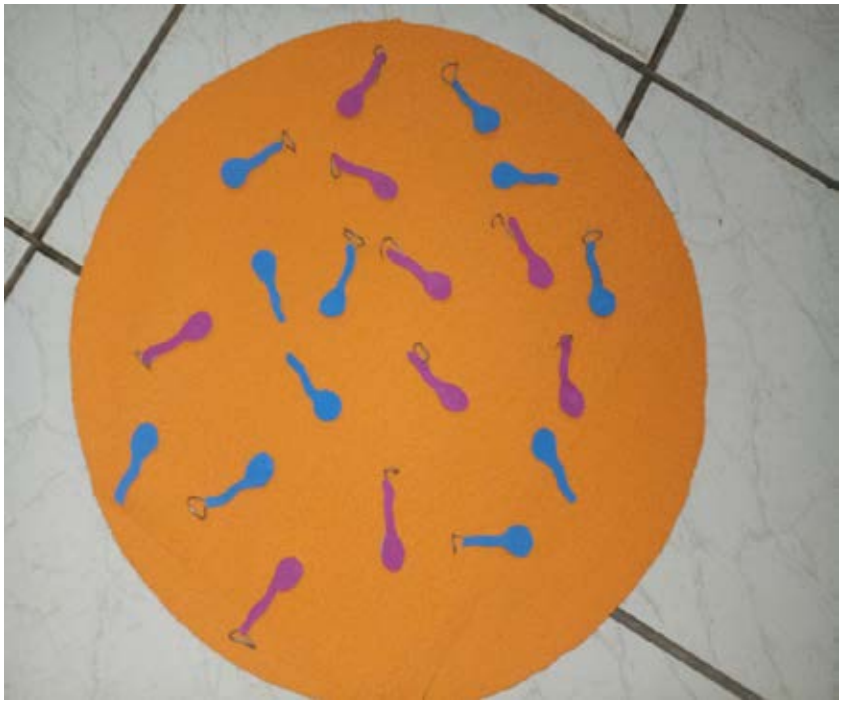
Fonte: Autores (2018).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2- Representação dos espermatozóides utilizado no jogo "Pesca de espermatozóide" aplicado a aluno de ensino básico.

Fonte: Autores (2018).

Figura 3- Recurso didático "Pesca de espermatozóide"



Fonte: autores (2018).

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o primeiro momento da atividade, perguntas foram feitas aos alunos para avaliar o aprendizado, como: "*Quando vocês ouvem a palavra reprodução, vocês pensam em que?*", as respostas obtidas foram bem variadas: "*sexo*", respondeu o aluno A, "*DNA*" respondeu aluno B, "*passagem de geração*" respondeu aluno C.

Durante a aula, surgiram perguntas por parte dos alunos, tais como: "*Por que o testículo é sensível?*" perguntou aluno X. "*Por que mesmo tomando remédio podemos engravidar?*", "*Por que o remédio anticoncepcional faz engordar?*", Vygotsky considera a expressão oral a maneira mais importante de defender seus direitos e ajudar na construção de uma sociedade (GADOTTI, 2003). Com base nas dúvidas apresentadas pelos alunos podemos perceber que eles estavam interessados na atividade, fato que facilitou o desenvolvimento do jogo.

O jogo denominado "Pesca de espermatozoide", foi baseado no trabalho de Moroni et al. (2009) *"Pescando Nucleotídeos: Um novo jogo educativo para o ensino do processo de síntese proteica para estudantes de ensino médio"*, no entanto, o autor dividiu a turma em apenas duas equipes, fato que dificulta a interação de todos os alunos. O jogo "Pesca de espermatozoide", possibilitou que as turmas trabalhassem em quatro equipes para facilitar a participação de todos, ajudando os alunos a compreenderem a importância da troca de conhecimentos na escola, desenvolver a criatividade e o raciocínio lógico, além de ser uma nova alternativa para os professores ao trabalharem com a reprodução humana. De acordo com Gallão e Castelo (2014) os discentes têm nos jogos um elemento importante para favorecer a aprendizagem, portanto, o jogo descrito ajuda a revisar os assuntos já estudados, sendo necessária uma base teórica, de preferência que seja um diálogo entre aluno e professor para que os dois se sintam confortáveis para expor ideias e dúvidas relacionadas ao tema.

É importante destacar que o presente trabalho pode ser considerado de baixo custo e fácil confecção, possibilitando professores trabalhar com o recurso didático em sala de aula enfrentando obstáculos como gastos excessivos e falta de tempo. O jogo constituído de perguntas e respostas facilitou que os alunos aprendessem com mais facilidade os conceitos do conteúdo de reprodução humana.

Durante a observação, podemos perceber que as turmas 1 e 2 apresentaram um bom desenvolvimento, houve entusiasmo e interação. Na turma 3, tivemos dificuldade na aplicação devido as aulas estarem nos últimos tempos e próximo ao meio-dia, os alunos estavam agitados para serem liberados e irem para o almoço, mesmo com a dificuldade apresentada os alunos também gostaram do método aplicado.

Analisando a pesquisa qualitativa, a atividade foi bem aceita tanto por alunos como pelos professores que estavam presentes, apesar da ansiedade por parte dos alunos para sair no tempo previsto. Com isso entendemos que o material, atingiu seu objetivo, pois prendeu atenção do aluno, Por fim, buscamos incentivar diversos professores a reproduzir o presente recurso ou construir seu próprio material para tornar suas aulas mais dinâmicas.

AGRADECIMENTOS

Aos que contribuíram para a construção do presente trabalho. A Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) e a Escola Estadual de Ensino Médio Álvaro Adolfo da Silveira, em

especial aos professores supervisores Irismar Santos e Joyce Andrade. Aos Orientadores do PIBID de Biologia, Gabriel Iketani e Yukari Okada, que sou muito grata pelo apoio e incentivo a minha formação profissional. E aos colegas de curso Andressa Silva e Lucas Vinícius.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRE, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação?. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, jul./dez. 2013.

BAHAR, M.; JOHNSTONE, A. H.; HANSELL, M. H. Revisiting learning difficulties in biology. **Journal of Biological Education**, v. 33, n. 2, p. 84–86, 1999.

CASAGRANDE, G. L**. A genética humana no livro didático de biologia.** 2006. 103f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. **Anais do I Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, Paraná: UTFPR**, p. 684-692, 2009.

GADOTTI, M**. Histórias das ideias pedagógicas**. São Paulo. Editora Atira, 2003.

GALLÃO, M. I.; CASTELO, A. O.; TEÓFILO, F. B. S. *et a*l**.** Biomas: estudo através de jogo didático. **Revista da SBEnBio**, n.7, p.213-223, 2014.

MIRANDA, S**. No fascínio do jogo, a alegria de aprender.** In. Ciência Hoje, v.28, 2002. p. 23-27.

MORATORI, P.B.**. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?. UFRJ.** RIO DE JANEIRO, RJ Dezembro, 2003. Disponível em: http://www.nce.ufrj.br/ginape/publicacoes/trabalhos/PatrickMaterial/TrabfinalPatrick2003.pdf.

MORONI, F. T. *et al*.**.** Pescando nucleotídeos: um novo jogo educativo para o ensino do processo de síntese proteica para estudantes do ensino médio. **Revista brasileira de ensino de bioquímica. V. 7, n. 1, p.36-40**; Manaus, AM, 2009.

SEPEL, L. M. N.; LORETO, E. L. S**.** Estrutura do DNA em origami - possibilidades didáticas. **Genética na escola**, v. 1, p. 3-5, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

VULNERABILIDADE ÀS IST/AIDS E QUALIDADE VIDA DE ADOLESCENTES: REFLEXÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Manoel Messias Santos Alves (Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe – PPGECIMA/UFS; Bolsista CAPES)
Alice Alexandre Pagan (Docente da Universidade Federal de Sergipe – DBI/PPGECIMA/UFS)

RESUMO: Espera-se que o ensino de ciências possibilite aos educandos a capacidade de desenvolver atitudes e habilidades imprescindíveis para seu convívio em sociedade, nos aspectos mais específicos da educação em saúde tais elementos podem ser fundamentais para a melhoria da qualidade vida através de mudanças atitudinais e comportamentais, como a construção de novos conhecimentos e adoção de estilos de vida saudáveis e hábitos que visem à promoção da saúde. Aparentemente a ideia de construção de estilos de vida saudáveis e qualidade de vida parece estar oposta à ideia de vulnerabilidade. Neste trabalho propusemos analisar mais cuidadosamente essa relação, especificamente no contexto da vulnerabilidade de adolescentes frente às Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) e AIDS, por meio de uma revisão bibliográfica.

Palavras-chave: Educação em saúde; Afetividade; Adolescência; Conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

1. INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, as pesquisas relacionadas ao ensino de ciências são mais frequentes nas áreas e modelos de ordem cognitiva e conceitual da aprendizagem, com enfoque em estratégias metacognitivas e de decodificação de conteúdos (BONNEY et al., 2005). No entanto, discussões acerca de um novo paradigma de ensino têm ganhado destaque no atual cenário da educação científica, em que o número de publicações abordando implícita ou explicitamente fatores não cognitivos, como os aspectos atitudinais, emocionais e motivacionais têm se mostrado relevante sobre a influência da atividade intelectual e aprendizagem dos indivíduos, na qual os sentimentos e as emoções modulam suas atitudes, suas preferências e motivação em aprender (ALSOP, 2005; REISS, 2005).

Nesse sentindo, Zabala (1998) estabeleceu uma inter-relação entre as capacidades cognitivas com a autonomia pessoal dos indivíduos no ensino de ciências para garantir sua formação integral e o desenvolvimento das capacidades afetivas e interação social. Exemplificando, o ensino de ciências necessita assim, além dos conhecimentos cognitivos, englobar também os componentes procedimentais e atitudinais dos indivíduos para que eles possam viver em sociedade com autonomia e expressar suas ideias de forma consciente e responsável para viver com qualidade. Portanto, quando nos referimos ao termo atitude, seu entendimento deve ir muito além de um simples comportamento derivado de intenções ou propósitos realizados pelos indivíduos, pois como já explicitava Thurstone (1928), as atitudes dos sujeitos podem ser expressas em circunstâncias diferentes, pela

aceitação ou rejeição de determinadas opiniões, bem como sentimentos, preconceitos, ideias, medos e convicções pessoais.

Diante da dificuldade na definição do termo atitude como análise de estudos de pesquisa, consideramos pertinente a contribuição de Nieswandt (2005) em seu estudo de revisão de campo com alunos sobre aspectos atitudinais em direção à ciência, no qual as atitudes são compostas por componentes cognitivos, afetivos e comportamentais, correspondendo a uma predisposição para responder positivamente ou negativamente a coisas, pessoas, lugares ou ideias. E em relação ao ensino de ciências, as atitudes podem ser manifestadas também através de sentimentos positivos ou negativos dos alunos e professores sobre a ciência e os conteúdos científicos.

De modo geral, o ensino de ciências possibilita aos educandos em determinadas etapas de suas vidas, a capacidade de desenvolver atitudes e habilidades imprescindíveis para seu convívio em sociedade, no qual as abordagens relacionadas à educação em saúde têm contribuído para mudanças atitudinais e comportamentais nos estudantes, como a construção de novos conhecimentos, adoção de estilos de vida saudáveis e hábitos que visem à promoção da saúde e à qualidade de vida. Entre as temáticas de maior relevância no contexto da educação em saúde, a sexualidade tem se destacado principalmente com o público adolescente, visto que nessa faixa etária se inicia o amadurecimento sexual juntamente com uma série de transformações físicas e comportamentais, e por isso, na ausência de orientações sobre sexualidade ou quando essas orientações ocorrem de forma distorcida e incompleta, os adolescentes se tornam vulneráveis a contraírem Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST), como a infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana *(Human Immunodeficiency Virus)* (HIV), que se não for devidamente tratada, pode resultar na Síndrome da Imunodeficiência Adquirida *(Acquired Immunodeficiency Syndrome)* (AIDS) (OLIVEIRA; DIAS; SILVA, 2005; BESERRA et al, 2017).

Antes de adentrarmos na discussão sobre educação em saúde é imprescindível considerar sua implicância com os elementos atitudinais, bem como sua íntima relação com a vulnerabilidade e qualidade de vida dos indivíduos, pois o entendimento de saúde possui um elevado nível de subjetividade e perpassa por diversas determinações históricas que pode variar de indivíduos e culturas ao longo do tempo, conforme os valores e estilos de vida que contextualizam as relações humanas. E quando nos referimos à vulnerabilidade, importante frisar que seu entendimento é também bastante subjetivo, no qual Ayres et al. (2003; 2009) têm colaborado com essa discussão ao abordarem em diversos estudos as origens e os fundamentos práticos e epistemológicos da vulnerabilidade em articulação com aspectos comportamentais, culturais, políticos e econômicos para compreender como os indivíduos e os grupos populacionais estão expostos a determinados agravos à saúde (AYRES et al., 2009; AYRES; PAIVA; FRANÇA JÚNIOR, 2012).

Pensando nesse dualismo entre afetividade e cognição, chegamos a algumas importantes questões problematizadoras: qual a possível relação entre vulnerabilidade e qualidade de vida? Será que indivíduos com maior ou menor qualidade de vida podem ser considerados menos ou mais vulneráveis, respectivamente? A educação em saúde no ensino de ciências tem potencialidade de despertar mudanças de atitudes e estilos de vida saudáveis através de uma abordagem sobre IST com alunos adolescentes? A discussão destas questões se faz necessário para tentar entender a complexidade do processo de aprendizagem no ensino de ciências, considerando além dos aspectos puramente cognitivos, também os componentes afetivos que interagem neste processo no ambiente escolar.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse sentindo, por meio de uma revisão da literatura, propomos estabelecer uma discussão no âmbito do ensino de ciências que contemple a relação entre vulnerabilidade e qualidade de vida dos alunos adolescentes conforme suas atitudes e com enfoque nas IST/AIDS. Esperamos então, que a abordagem dos componentes afetivos contribua para que os jovens adotem estilos de vida saudáveis, tornando-os menos vulneráveis às IST, podendo além de um desempenho escolar satisfatório, saber lidar melhor com a diversidade de situações do dia a dia e manter uma melhor qualidade de vida.

2. METODOLOGIA

Esse estudo constitui-se de uma revisão bibliográfica[1] realizada entre fevereiro de 2017 a março de 2018. Foram realizadas consultas a livros e periódicos presentes no Laboratório do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe (UFS) e na Biblioteca Central (BICEN/UFS) – campus de São Cristóvão –, além de uma ampla busca das fontes, incluindo-se nesse sentido, artigos de periódicos científicos nas bases de dados do portal da Capes (teses e dissertações), da Biblioteca Virtual em Saúde, do SciELO, em documentos federais, estaduais e municipais, além de outros documentos eletrônicos que contemplassem os objetivos propostos.

A seleção dos referenciais bibliográficos para elaboração deste estudo foi realizada utilizando os seguintes descritores: educação em saúde; ensino de ciências; aspectos cognitivos e afetivos do ensino e aprendizagem; adolescentes e vulnerabilidade às IST/AIDS; atitudes e qualidade de vida. No que se refere ao tratamento dos materiais pesquisados, utilizamos a análise temática dos conteúdos, em que foram obedecidas às etapas de pré-análise e organização sistemática da bibliografia, a partir da leitura flutuante dos elementos a serem analisados, usando recortes e classificação do conteúdo coletado, constituindo-se assim, as categorias temáticas (BARDIN, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir apresentamos a discussão dos principais achados da literatura pesquisada, na qual dividimos em três categorias temáticas.

3.1. Educação em saúde no ensino de ciências

A educação em saúde pode ser compreendida como a formação de atitudes e valores desenvolvidos na escola com o objetivo de promover nos alunos a adoção de comportamentos favoráveis à saúde, sendo imprescindível estar presente em todos os aspectos da vida escolar, necessitando assim ser trabalhada de maneira interdisciplinar, especialmente no ensino de ciências para garantir uma aprendizagem efetiva e transformadora de atitudes capazes de melhorar a qualidade de vida dos alunos (BRASIL, 1998; MARINHO; SILVA; FERREIRA, 2015). No entanto, o ensino de saúde tem se tornado um desafio a ser alcançado na educação básica, visto que a mera transmissão de conceitos de saúde/doença e demais informações acerca do funcionamento do corpo não são eficazes para promoção da saúde e não contribuem significativamente para a adoção de atitudes e estilos de vida saudáveis pelos alunos (RABELLO, 2010).

1 O presente artigo fará parte de um capítulo de revisão bibliográfica de uma pesquisa de mestrado em andamento, realizada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA/UFS).

De acordo com Carvalho e Carvalho (2006), a educação em saúde contribui positivamente na conscientização de mudanças e adoção de estilos de vida saudáveis, considerando as convicções pessoais e os valores dos alunos. Nesta perspectiva, educação em saúde no ensino de ciências tem o compromisso de ser condizente com as realidades e necessidades dos estudantes e de toda comunidade em geral, englobando aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais que permitam aos estudantes exercerem com responsabilidade sua cidadania (OMS, 1948; RODRIGUES et al, 2007; ZABALA, 1998).

3.2. Atitudes e suas implicações com vulnerabilidade e qualidade de vida

Intrinsicamente, o ensino de ciências envolve muitas habilidades socioafetivas e de qualidade emocional na aprendizagem, tais como o interesse, o engajamento e a motivação para que os professores e alunos possam interagir e posicionar-se criticamente em relação ao saber. Nesta caminhada, trabalhar com afetividade e demais componentes atitudinais muitas vezes pode envolver resistência e frustração para suportar o processo de amadurecimento ao longo da vida (ABED, 2014; PARANHOS, 2017).

Dessa forma, fica evidente que a atitude não é um termo unidimensional, mas sim uma estrutura multifacetada que inclui a interação dinâmica de seus componentes (cognitivos, afetivos e comportamentais) e pode ser manifestada em várias outras categorias, como o autoconceito científico, a relação entre os professores e alunos, o ambiente físico da sala aula, o currículo científico e escolar, a ansiedade científica, as crenças e imagens, bem como os valores e a personalidade dos sujeitos envolvidos (ALSOP, 2005; NIESWANDT, 2005), e uma vez estabelecidas, as atitudes tendem a ser resistentes à mudança, pois "as pessoas não mudam suas atitudes sem luta e sem se exporem a um considerável montante de pressão" (FREEDMAN; CARLSMITH; SEARS, 1970, p. 250).

No entanto, a relação entre atitude e comportamento vem sendo objeto de estudo já há algum tempo, e como apontam Lima e D'Amorim (1986) existem fortes divergências sobre o fato das atitudes predizerem ou determinarem o comportamento humano, sobretudo no que se refere ao componente afetivo, visto que um único comportamento pode ser tipicamente influenciado por vários outros fatores. Entretanto, partindo do pressuposto de que o comportamento é "uma ação aberta sob o controle voluntário e dentro da capacidade do indivíduo" (CRAWLEY; COE, 1990, p. 463 apud NIESWANDT, 2005, p. 43), não podemos deixar de considerar a importância dos aspectos atitudinais na previsão das intenções comportamentais dos sujeitos.

Nesse sentido, de acordo com Ayres et al. (2003, p. 123), a vulnerabilidade busca interagir com diversos outros saberes, podendo ser estabelecida conforme as dimensões analíticas de caráter individual, social e programático, considerando-se, assim, "a chance de exposição das pessoas ao adoecimento como a resultante de um conjunto de aspectos não apenas individuais, mas também coletivos, contextuais, que acarretam maior suscetibilidade à infecção e ao adoecimento". Contribuindo com esta discussão, Mann Tarantola e Netter (1993) abordam que a vulnerabilidade se insere no âmbito individual e social, em que o primeiro se relaciona com o grau de informação e conscientização com aspectos peculiares dos sujeitos para o enfrentamento dos problemas, e o segundo corresponde às condições dos sujeitos frente ao poder de negociação e de acesso à saúde, à educação, ao trabalho e ao nível de liberdade e autonomia, de acordo com gênero, etnia, orientação sexual, classe social e demais elementos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Vale a pena lembrar que a vulnerabilidade também está inserida numa esfera multidimensional, já que envolve fatores biológicos, epidemiológicos e socioculturais que têm a potencialidade de colocar os indivíduos em situação de fragilidade, influenciando seu modo de viver e de adoecer, e consequentemente, sua qualidade de vida (AYRES; PAIVA; FRANÇA JÚNIOR, 2012; SOBRAL, et al., 2015). Retomando a discussão voltada à educação em saúde, vale ressaltar que o termo qualidade de vida possui uma relação direta com à saúde física e o bem-estar emocional ou psicológico das pessoas, incluindo sentimentos de felicidade, contentamento e satisfação com as condições da própria vida (SELENE, 2006; NERI, 2007; SOBRAL, et al., 2015).

Partindo desse pressuposto de que as atitudes exercidas pelos sujeitos permitem inferir ou até mesmo identificar se os mesmos estão vulneráveis a determinados agravos, riscos e danos à saúde, cabe aqui uma importante reflexão sobre até que ponto a vulnerabilidade pode influenciar na qualidade de vida das pessoas, será que é possível ter boa qualidade de vida mesmo estando vulnerável a uma série de fatores individuais e sociais? Embora qualidade de vida e saúde sejam termos indissociáveis, a saúde não é o único fator que influencia a nossa qualidade de vida, pois há toda uma complexidade envolvendo também as diferentes relações sociais e ambientais, como o nível socioeconômico, o estado emocional, a atividade intelectual, o autocuidado, os valores culturais, éticos e religiosos, o estilo de vida e a satisfação com o ambiente em que se vive (SILVA et al, 2013; SOBRAL, 2015).

A definição de qualidade vida trazida pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como "a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações" (THE WHOQOL GROUP, 1994), fortalece a importância de abordar essa temática no ensino de ciências considerando o ser humano na sua integralidade (SILVA et al, 2013). Nesta perspectiva, implicitamente, podemos inferir que as diferentes especificações de vulnerabilidade têm uma importante relação com a qualidade de vida das pessoas, pois se um indivíduo, por exemplo, está vulnerável a uma série de problemas sociais, como moradia em situação precária de saneamento básico, dificuldades financeiras, falta de acesso a informações e até mesmo de assistência médica e social, tais circunstâncias possivelmente trarão consequências prejudiciais ao seu bem-estar, que certamente irão interferir negativamente em sua qualidade de vida.

Entretanto, apesar desta importante relação entre saúde e qualidade de vida em contraste com situações e condições de vulnerabilidade, esses fatores não podem ser considerados como via de regra, visto que há situações de vulnerabilidade em que os indivíduos podem não sofrer prejuízos em sua qualidade de vida, pelo menos até que os danos às suas condições básicas de saúde se consolidem, pois ter qualidade de vida é de maneira geral estar em harmonia com vários fatores que não se restringem apenas à vulnerabilidade e a saúde física e mental, é necessário sobretudo, que os indivíduos estejam de bem consigo mesmo, com a vida e com meio em que está inserido. Assim, diante dessas considerações é possível inferir que a mudança de atitudes para a promoção de estilos de vida saudáveis é uma tarefa complexa, pois implica em mudanças individuais e socioculturais com a necessidade de uma aprendizagem que permita o indivíduo escolher e assumir suas opções de vida ciente de suas responsabilidades, e assumindo um papel ativo em seu processo de saúde (CARVALHO; CARVALHO, 2005; 2006).

Nesse contexto, Carvalho et al. (2008) reafirmam ainda a ideia de que as situações de vulnerabilidade não são consequências exclusivamente da dificuldade de acesso a informações ou da

ISBN 978-85-8857-812-8

ignorância das pessoas, pois segundo esses autores, o conhecimento por si só não é capaz de despertar as mudanças comportamentais necessárias que melhorem sua qualidade de vida, tendo em vista que mesmo após um "bombardeamento" de informações, muitos indivíduos persistem com suas atitudes e estilos de vida. Enfim, esta é uma relação um tanto quanto complexa de se estabelecer, mas a princípio gostaríamos de ressaltar essa relatividade em ser vulnerável e concomitantemente ter qualidade de vida.

3.3. Reflexões sobre a adolescência e vulnerabilidade às IST/AIDS

A adolescência corresponde ao período do desenvolvimento humano marcado por uma série de transformações biopsicossociais, sendo a fase de transição entre a infância e a vida adulta, na qual a maioria dos jovens define sua personalidade e adquire maturidade cognitiva. Geralmente é neste período que ocorre maior incidência de conflitos sociais, comportamentais, psicológicos, físicos e também a iniciação da vida sexual (BESERRA et al., 2008; OLIVEIRA; DIAS; SILVA, 2009; BORGES; SCHOR, 2006).

A OMS considera a adolescência inserida na faixa etária de 10 a 19 anos, enquanto que para a Organização das Nações Unidas (ONU), esse limite cronológico está entre 15 a 24 anos, e no Brasil, conforme o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei nº 8.069/90, a adolescência é definida como a faixa etária de 12 a 18 anos de idade. No entanto, é importante enfatizar que a idade cronológica nem sempre é o melhor critério para determinar o grau de maturidade e de intelectualidade do adolescente, já que essas características podem apresentar uma assincronia de maturação devido a vários fatores, como a variabilidade e diversidade de parâmetros biológicos e psicossociais (BRASIL, 1990; ARAÚJO et al., 2015).

Dessa forma, por ser um período de descobertas importantes, no qual o jovem busca construir sua identidade diante do contexto sociocultural que está inserido, muitas vezes com dificuldades de tomar decisões e de lidar com os seus sentimentos, a adolescência é caracterizada também por apresentar vulnerabilidade a uma série de elementos prejudiciais à saúde, como no caso das IST/AIDS em virtude também da falta de experiência e de responsabilidade diante de relacionamentos afetivos e sexuais (TAQUETTE et al., 2004). Um estudo documental realizado por Beserra et al. (2008) aponta que o início prematuro da vida sexual é um fato marcante na adolescência, e que contribui para o aumento da vulnerabilidade às IST, em especial à AIDS, bem como para uma gravidez precoce não planejada, considerando as evidências de que muitos adolescentes não possuem orientação adequada sobre sexualidade e os riscos existentes na prática sexual sem proteção.

Como já foi ressaltado, a vulnerabilidade está intimamente relacionada aos aspectos atitudinais e comportamentais de risco para o adoecimento (AYRES et al., 2003; 2009). No entanto, no que refere às IST, o conceito de vulnerabilidade transcende à atitude sexual praticada pelos adolescentes, levando em consideração a capacidade de discernimento e de interpretação desses jovens, sua maneira de viver e interagir com o meio, e inclusive a qualidade de informações recebidas acerca dessas infecções, suas formas de transmissão e prevenção (ALBUQUERQUE et al., 2012).

Diante do exposto, podemos inferir que as pessoas não são necessariamente vulneráveis, e sim, podem em determinados momentos e circunstâncias, estarem vulneráveis a alguns agravos (AYRES et al., 2003). Colaborando com esse pensamento, Câmara (2012) defende não ser correto afirmar que uma pessoa "é vulnerável", o ideal seria dizer que uma pessoa "está vulnerável" a um

ISBN 978-85-8857-812-8

problema específico e em um determinado momento da vida, na qual as mudanças comportamentais estão envolvidas com as relações interpessoais dos indivíduos.

Nessa conjuntura, é importante ressaltar que o despreparo dos familiares e da escola em discutir sobre sexualidade favorece para o aumento da vulnerabilidade dos adolescentes frente às IST/AIDS, fazendo com que os jovens cheguem à adolescência sem nenhuma ou pouca orientação acerca desse assunto. Por esse motivo, há um consenso sobre a importância de o adolescente ser orientado desde cedo sobre sexualidade, por meio de um diálogo aberto com os familiares e educadores para que possa se expressar e ter suas dúvidas esclarecidas, contribuindo para prevenção das IST e adoção de atitudes e estilos de vida saudáveis (BESERRA et al., 2008).

No entanto, dentre os fatores que dificultam os pais falarem sobre sexualidade com seus filhos, destacam-se a falta de instrução sobre a temática, timidez e pouca de intimidade e/ou de afetividade devido às barreiras culturais. Diante dessa realidade, a escola assume um importante compromisso social em orientar os jovens através de um diálogo aberto sobre temas relevantes em prol da qualidade de vida, como por exemplo, a sexualidade e ações de educação em saúde para incentivá-los a adotar estilos de vida saudáveis em suas práticas cotidianas, enfatizando a percepção de fatores de risco e mudanças no comportamento sexual, como a utilização adequada do preservativo (PASSOS, 2001).

Nessa perspectiva, a educação em saúde no ensino de ciências pode contribuir significativamente para diminuição do estado de vulnerabilidade dos jovens diante das IST/AIDS, e consequentemente melhorar sua qualidade de vida, enfatizando sobre a importância de utilizar o preservativo nas relações sexuais, sendo necessário também facilitar o acesso dos jovens ao uso do preservativo, bem como a realização de oficinas que orientem sobre sexo seguro (ROUQUEIROL; FAÇANHA; VERAS, 2003; BORGES; NICHIATA; SCHOR, 2006; MARTINS et al., 2006).

Assim, para se trabalhar sexualidade por meio da educação em saúde, como qualquer outra temática ou abordagem científica, é importante que o ensino de ciências preze pela demarcação de saberes sempre que os estudantes apresentarem conhecimentos alternativos diferentes dos saberes científicos, para que eles possam ter as suas concepções expandidas com ideias científicas, evitando assim a anulação de saberes, pois as salas de aula são espaços multiculturais, onde há a necessidade de um ensino condizente com as diversas concepções prévias dos alunos para que ocorra a aprendizagem esperada (BAPTISTA, 2010). Torna-se evidente então, que uma abordagem pedagógica tradicional em que os estudantes são meros espectadores passivos, cujo ensino presa-se pela autoridade do professor e transmissibilidade de conteúdos conceituais, não é suficiente para despertar mudanças atitudinais entre os jovens acerca da educação e promoção da saúde, sendo necessário conhecer quais são as vulnerabilidades que os mesmo estão expostos, identificando suas necessidades para promover ações favoráveis à proteção, implementação e desenvolvimento de práticas educativas voltadas à realidade, cultura e sua visão de mundo (KRASILCHIK, 2000; OLIVEIRA et al., 2009).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o modelo de formação pautado numa vertente técnica e cognitiva do ensino de ciências tenha contribuído no processo de formação e para o desenvolvimento da sociedade, atualmente esse modelo não supre as necessidades da formação humana, necessitando assim, do envolvimento tanto de aspectos sociais quanto emocionais pelos agentes envolvidos. Neste quesito, os

componentes afetivos são tão importantes quanto às habilidades cognitivas no processo de ensino e aprendizagem, pois contribuem significativamente para a formação da personalidade, da identidade e do caráter dos educandos, bem como para um desempenho escolar satisfatório, com autonomia na tomada de decisões e manutenção dos relacionamentos socioafetivos para que os mesmos atribuam valor pessoal aos conteúdos que são ensinados e despertem o interesse em aprender.

Conforme discutido, as diferentes modalidades de vulnerabilidade estão inter-relacionadas com os aspectos atitudinais e comportamentais dos sujeitos, podendo interferir na qualidade de vida dos mesmos devido ao risco de adoecimento e restrições no modo de viver. Quanto à vulnerabilidade dos adolescentes às IST, deve-se levar em consideração além dos estilos de vida e dos componentes atitudinais, a maneira como essa temática é trabalhada no contexto escolar no âmbito da educação em saúde. Desta forma, a vulnerabilidade não é exclusivamente consequência da falta de conhecimento dos alunos, visto que apesar de muitas informações acerca das IST, como sinais e sintomas, prevenção e tratamento, em alguns casos ainda não se obtêm como resposta as mudanças comportamentais esperadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABED, A. L. Z. **O desenvolvimento das habilidades sócio emocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica**. São Paulo, abril de 2014.

ALBUQUERQUE, M. O.; HERMSDORF, I. A. M.; SILVA, M. V. Prevenção das Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST) em adolescentes residentes em uma instituição de acolhimento localizado na cidade de Praia Grande-SP. **VI Mostra de Trabalhos Acadêmicos – UNILUS**, v. 10, n. 20, 2013.

ALSOP, S. **Beyond Cartesian Dualism:** Encoutering Affect in the Teaching and Learning of Science. Netherlands: Springer, 2005.

ARAÚJO, L. N.; CAVALVANTE, D. M.; BARROSO, M. F. G.; NOGUEIR, L. F.; SOUSA, A. P. B.; MORAES, K. M. Viver saúde: promoção da qualidade de vida de adolescentes vulneráveis em um projeto social. **SANARE**, Sobral, v. 14, n. 01, p. 93-96, jan./jun., 2015.

AYRES, J. R. C. M.; FRANÇA JÚNIOR, I. ; CALAZANS, G. J.; SALETTI FILHO, H. C. O conceito de vulnerabilidade e as práticas de saúde: novas perspectivas e desafios. In: CZERESNIA, D.; FREITAS, C. M. (Orgs.). **Promoção da saúde:** conceitos, reflexões, tendências. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003. p. 117-139.

_____. O conceito de vulnerabilidade e as práticas de saúde: novas perspectivas e desafios. In: CZERESNIA, D.; FREITAS, C. M. (Orgs.). **Promoção da saúde:** conceitos, reflexões, tendências. 2. ed. rev. e amp. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2009. 229p.

AYRES, J. R.; PAIVA, V.; JÚNIOR, I. F. Conceitos e práticas de prevenção: da história natural da doença ao quadro da vulnerabilidade e direitos humanos. In: PAIVA, V.; AYRES, J. R.; BUCHALLA, C. M. **Vulnerabilidade e direitos humanos**. Curitiba: Editora Juruá, 2012. p. 71-94.

BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

BEDIN, E.; QUEIROZ, A. M. A afetividade no ensino de ciências como mecanismo de qualificação aos processos de ensino e aprendizagem. **II Congresso Nacional de Educação** (**CONEDU**). Campina Grande-PB, out. 2015.

BESERRA, E. P.; PINHEIRO, P. N. C.; ALVES, M. D. S.; BARROSO, M. G. T. Adolescência e vulnerabilidade às doenças sexualmente transmissíveis: uma pesquisa documental. **DST – J. Bras. Doenças. Sex. Transm.**, v. 20, n. 1, p. 32-35, 2008.

BONNEY, C. R.; KEMPLER, T. M.; ZUSHO, A.; COPPOLA, B. P.; PINTRICH, P. R. Student learning in science classrooms: what role does motivation play? In: ALSOP, S. **Beyond Cartesian Dualism:** Encoutering Affect in the Teaching and Learning of Science. Netherlands: Springer, 2005. p. 83-97.

BORGES, A. L. V.; NICHIATA, L. Y. I.; SCHOR, N. Conversando sobre sexo: a rede sociofamiliar como base de promoção da saúde sexual e reprodutiva de adolescentes. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 14, n. 3, p. 422-427, 2006.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei Federal nº 8.069, de 13 de julho de 1990.

_____. Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 set. 1990.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** Ciências naturais. Brasília: DF, MEC/SEF, 1998.

CÂMARA, S. C. **Vulnerabilidades dos adolescentes à transmissão sexual do HIV/AIDS:** uma análise no contexto do programa saúde na escola. 2012. 108 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde da Criança e Adolescente) - Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE, 2012.

CARVALHO, A.; CARVALHO, G. S. **Educação para a saúde:** conceitos, práticas e necessidade de formação. Lisboa: Lusociência, 2006.

_____. Eixos de valores em Promoção da Saúde e Educação para a Saúde. **International Seminar of Physical Education, Leisure and Health**, 2, Braga, Portugal, 2005.

CARVALHO. G. S.; GONÇALVES, A.; RODRIGUES, V.; ALBUQUERQUE, C. **O modelo biomédico e a abordagem de promoção da saúde na prevenção de comportamentos de risco**. Braga: Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho, 2008.

FREEDMAN, J. L.; CARLSMITH, J. M.; SEARS, D. O. **Psicologia Social**. Tradução de Álvaro Cabral, 2. ed. São Paulo: CULTRIX, 1970.

KRASILCHIK, Myriam. **Reformas e realidade o caso do ensino das ciências.** São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf. Acesso em: 03 maio 2017.

LIMA, V. M. L. M.; D'AMORIM, M. A. M. A relação atitude-comportamento à luz da Teoria da Ação Racional. **Arq. Bras. Psic.**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 1, p.133-142, jan./mar. 1986.

MANN, J.; TARANTOLA, D. J. M.; NETTER, T. Como avaliar a vulnerabilidade à infeção pelo HIV e AIDS. In: Parker R. **A AIDS no mundo**. Rio de Janeiro: Relume Dumará; 1993. p. 276-300.

MARINHO, J. C. B.; SILVA, J. A. da; FERREIRA, M. **A educação em saúde como proposta transversal:** analisando os Parâmetros Curriculares Nacionais e algumas concepções docentes. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.20, n.2, abr.-jun. 2015.

MARTINS, L. B. M.; COSTA-PAIVA, L. H. S.; OSIS, M. J. D.; SOUSA, M. H.; PINTO-NETO, A.M.; TADINI, V. Fatores associados ao uso de preservativo masculino e ao desconhecimento sobre DST/AIDS em adolescentes de escolas públicas e privadas do município de São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 22, n. 2, p. 315-323, 2006.

NIESWANDT, M. Attitudes toward science: a review of the field. In: ALSOP, S. **Beyond Cartesian Dualism:** Encoutering Affect in the Teaching and Learning of Science. Netherlands: Springer, 2005. p. 41-52.

OLIVEIRA, D. C.; PONTES, A. P. M. de; GOMES, A. M. T.; RIBEIRO, M. C. M. Conhecimentos e práticas de adolescentes acerca das DST/HIV/AIDS em duas escolas públicas municipais do Rio de Janeiro. **Esc. Anna Nery Rev. Enferm**., v. 13, n. 4, p. 833-41, out./dez. 2009.

OLIVEIRA, S.H.S.; DIAS, M.R.; SILVA, M.I.T. **Adolescentes e AIDS:** Fatores que influenciam a intenção de uso do preservativo. DST – J. Bras. Doenças. Sex. Transm. 2005; 17(1): 32-38.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Constituição**. Genebra: OMS, 1948.

PARANHOS, M. C. R. **Relações entre habilidades socioemocionais e inovação para alguns licenciandos em Ciências Biológicas.** 2017. 150 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão-SE, 2017.

PASSOS, M. R. L. **Doenças Sexualmente Transmissíveis:** se educar, dá para evitar. 2. ed. Rio de Janeiro: REVINTER, 2001.

RABELLO, L. S. **Promoção da saúde:** a construção social de um conceito em perspectiva do SUS. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2010. 228 p.

REISS, M. J. The importance of affect in science education. In: ALSOP, S. **Beyond Cartesian Dualism:** Encoutering Affect in the Teaching and Learning of Science. Netherlands: Springer, 2005. p. 17-25.

RODRIGUES, V.; CARVALHO, A.; GONÇALVES, A.; CARVALHO, G. S. **Os professores e a educação/ promoção para a saúde**. Braga: Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho, 2007.

ROUQUEIROL, M. Z; FAÇANHA, M. C; VERAS, F. M. F. Aspectos Epidemiológicos das doenças transmissíveis. In: Rouqueirol MZ, Almeida Filho N**. Epidemiologia & Saúde.** 6. ed. Fortaleza: Medsi; 2003.

SILVA, M. L. M.; RANGEL, R. F.; ZANATTA, F. B.; BACKES, D. S.; COSTENARO, R. G. S.; PIOVESAN, C.; BERTOLDO, J. V. Indicadores de risco associados à qualidade de vida de escolares de uma comunidade vulnerável do sul do Brasil. **Disciplinarum Scientia**. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 163-171, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

SOBRAL, M. E.; GONTIJO, D. T.; ABDALA, D. W.; CABRAL, T. N. Avaliação da qualidade de vida de adolescentes em situação de vulnerabilidade social. **Rev. Bras. Promoç. Saúde**, Fortaleza, v. 28, n. 4, p. 568-577, out./dez., 2015.

TAQUETTE, S.R.; VILHENA, M.M.; PAULA, M.C. **Doenças sexualmente transmissíveis e gênero:** um estudo transversal com adolescestes no Rio de Janeiro. Cad. Saúde Pública 2004; 20(1): 282-290.

THURSTONE, L. L. **Attitudes can be measured**. American Journal of Sociology. v. 33, p. 529-554, 1928.

WHOQOL GROUP. Development of the WHOQOL: Rationale and Current Status. **International Journal of Mental Health**, v. 23, n. 3, p.24-56, 1994

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegra: Artmed, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO SOBRE OS ELEMENTOS FIGURADOS DO SANGUE: REFLEXÕES E DESAFIOS DA PRÁTICA DOCENTE

Luciana Aparecida Siqueira Silva (IFGoiano-Campus Urutaí)
Carolina de Fátima Guimarães (IFGoiano-Campus Urutaí)
Christina Vargas Miranda e Carvalho (IFGoiano-Campus Urutaí)
Eliane Cotrim Batista (Sec. Est. de Educação, Cultura e Esporte de Goiás)

Resumo: Relata-se uma experiência docente vivenciada no primeiro ano do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio. Foi proposta uma sequência de ensino integrando os componentes curriculares Biologia e Biologia Celular para estudo dos elementos figurados do sangue, buscando-se a contextualização dos saberes, bem como o estímulo à resolução de situações problema. A sequência de ensino contou com a exibição de cenas do filme "Osmose Jones", possibilitando a realização de analogias, além de uma abordagem com imagens e textos explicativos dos elementos a serem estudados e situações problema propostas para que os alunos resolvessem. Ao final das atividades, os alunos avaliaram cada uma das etapas e os resultados apontam para um alto nível de aceitação das atividades realizadas.

Palavras-chave: Analogias no ensino, contextualização, professor reflexivo.

Considerações iniciais

O presente texto refere-se a um relato de experiência docente vivenciado em uma turma de primeiro ano do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio, composta por 31 (trinta e um) alunos, numa Instituição Federal do Ensino localizada na região sudeste do estado de Goiás. Trata-se de um curso recente na instituição, com três anos de fundação, tendo como uma das justificativas de sua implantação a grande expansão da área biotecnológica em todo o país, além da carência de oferta do referido curso no estado de Goiás. Conforme seu Projeto Pedagógico, a implantação do curso constitui estratégia de estímulo à incorporação de profissionais em Biotecnologia pelo setor produtivo, buscando subsidiar e ampliar vínculos com o mercado de trabalho emergente e carente de profissional qualificado (p.8).

O curso propõe uma estrutura curricular que busca inter-relacionar diretamente os conteúdos básicos às disciplinas de cunho técnico, visando superar a fragmentação do conhecimento e das disciplinas, concordando com o pensamento de Japiassu (2016) ao afirmar que o

> grande desafio lançado ao Pensamento e à Educação neste início de século e milênio é a contradição entre, de um lado, os problemas cada vez mais globais, interdependentes e planetários, do outro, a persistência de um modo de conhecimento ainda privilegiando os saberes fragmentados, parcelados e compartimentados (p.3).

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com esses pressupostos, foi proposta uma sequência de ensino integrando os componentes curriculares Biologia e Biologia Celular para o estudo dos elementos figurados do sangue, buscando-se a contextualização dos saberes, bem como o estímulo à resolução de situações problema por parte dos estudantes.

O estudo dos elementos figurados do sangue no nível médio de ensino priorizando-se aulas expositivas, sendo o professor o detentor do conhecimento, tende a gerar ambiguidades na compreensão por parte dos aprendizes . Tal fato relaciona-se com a necessidade do estudante em compreender conceitos relevantes, dominando termos altamente específicos para que os processos biológicos sejam compreendidos e isso comumente gera dificuldades. Segundo Cid e Neto (2005), o conhecimento dessas dificuldades e dos contextos em que surgem constitui um requisito determinante para que o professor possa ser capaz de organizar, estruturar e apresentar os temas aos alunos de forma adaptada aos seus interesses e capacidades. Como estratégia metodológica na busca de minimizar tal situação, foram utilizadas as analogias, considerando-se seus limites e possibilidades, na busca pela contextualização dos saberes.

De acordo com Hoffmann & Scheid (2007), atualmente, metáforas e analogias são amplamente empregadas no ensino, de maneira geral e, mais especificamente, no ensino de Biologia. Por meio da observação da prática cotidiana em sala de aula, é possível concluir que os professores costumam lançar mão das analogias ao longo das aulas de forma instintiva, sem maiores reflexões sobre o assunto, concordando com Gois e Lara (2014) ao afirmarem que

> O uso de analogias acompanha diversas atividades humanas atuando como auxiliares na compreensão e explicação de fenômenos cotidianos, por isso desperta também o interesse de pesquisadores da área da Educação e, em especial, do Ensino de Ciências, que as exploram como facilitadoras nos processos de aprendizagem. (p.157)

No entanto, é importante ressaltar que o uso não planejado desses recursos didáticos pode causar confusões e favorecer o surgimento ou a manutenção de concepções alternativas inadequadas nos alunos (Hoffmann & Scheid, 2007, p.22).

Diante do exposto, foi realizada uma sequência de ensino para o estudo dos elementos figurados do sangue, com a utilização de um filme de animação como analogia, além de uma atividade de contextualização com análise de resultados de hemogramas.

Desenvolvimento e avaliação da atividade

Considerando todo esse arcabouço teórico, foi elaborada uma sequência de ensino que teve como ponto inicial a solicitação aos alunos para que levassem à sala de aula resultados de hemogramas de pessoas de diferentes idades. Ao iniciar a aula, os alunos foram estimulados a interpretarem as informações contidas nos resultados, tendo sido um momento de desconforto para eles, já que não conheciam os termos ali expostos. Esses termos (nomes dos diferentes elementos figurados do sangue) foram então escritos no quadro-negro a fim de que os estudantes pudessem se familiarizar com os mesmos ao longo da aula. Após esse momento, passou-se à exibição de cenas previamente selecionadas (que abordassem os elementos figurados do sangue) do filme "Osmose Jones" (2001), no qual o corpo humano é retratado como uma cidade onde trava-se uma luta entre células de

defesa e um potente vírus. Como introdução à atividade, foi apresentado o resumo do filme (figura 1).

Figura 1- Resumo do filme apresentado aos alunos antes da atividade.

Resumo

Osmose Jones (título original: Osmosis Jones) é um longa-metragem do ano de 2001, dirigido por Bobby Farrely e com participação de Bill Murray, Chris Elliot e Chris Rock.

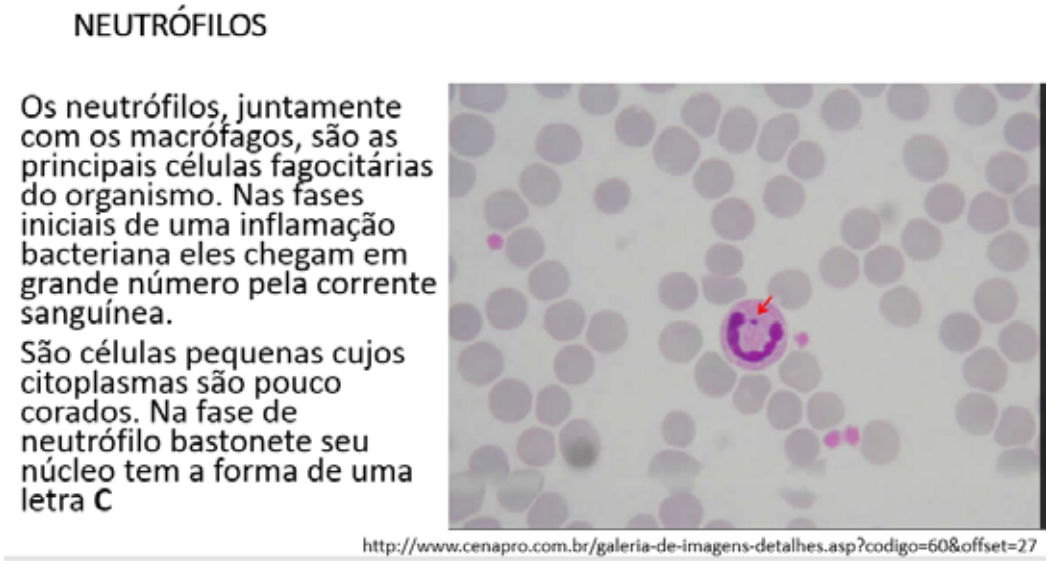
No filme, que intercala cenas de filmagem com atores e animação, Frank (interpretado por Bill Murray) é zelador de um zoológico, e um pai viúvo com sérios problemas de higiene e auto-estima. Ao comer um ovo caído no chão, ele ingere muitas bactérias, além disso um vírus letal chamado Thrax, que pretende matá-lo em poucas horas. Enquanto Frank desenvolve a doença, dentro do seu organismo (mostrado como uma cidade em animações, com seus habitantes) um policial (um glóbulo branco) chamado Osmose Jones e seu parceiro Drix (uma cápsula antigripal) procuram combatê-lo.

De modo lúdico, esse filme ensina alguns conceitos de higiene e de fisiologia humana. Mais tarde este filme se tornou uma série de televisão intitulado Ozzy & Drix, que estreou no Cartoon Network.

Fonte: http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=lcn&cod=_biologiarecursodemidiafi

Após a exibição de cada cena, imagens impressas dos elementos figurados do sangue acompanhadas de legendas descrevendo suas principais características e funções foram sucessivamente fixadas às paredes da sala de aula (figura 2), acompanhadas de esclarecimentos relativos a peculiaridades de cada uma delas, sempre relacionando aos acontecimentos do filme. Com isso, os termos contidos nos hemogramas foram, gradativamente, deixando de ser tão estranhos aos aprendizes, que demonstraram bastante empolgação ao perceberem a relação entre o hemograma e o filme de animação utilizado como mediador do processo de ensino-aprendizagem. Tal atividade justifica-se pelo fato de que, conforme Amorim (1997), vivemos em uma época em que os conhecimentos crescem de uma maneira exponencial, tornando-se praticamente impossível para uma pessoa apropriar-se de toda a informação disponível. Nesse contexto, a associação da animação aos termos técnicos presentes no hemograma possibilitou maior aproximação dos estudantes com o conhecimento científico.

Figura 2- Reprodução de um dos cartazes fixados à parede da sala ao longo da exibição das cenas do filme.



Fonte: Material produzido para o desenvolvimento da atividade.

ISBN 978-85-8857-812-8

Aqui, a analogia foi utilizada no seguinte sentido: como o corpo humano é retratado no filme como uma cidade (cidade de Frank) e cada tipo de célula assume a forma de um personagem distinto, torna-se possível comparar suas funções com os diferentes departamentos de uma cidade. No entanto, faz-se necessário que haja esclarecimentos aos estudantes, considerando-se, conforme salienta Lopes (1997), que o uso indiscriminado de analogias e metáforas como meio de aproximação entre as concepções científicas e cotidianas pode mascarar as diferenças entre ciência e senso comum. Por outro lado, conforme Hoffmann & Scheid (2007), embora alguns autores defendam que a solução é não usar analogias, esse fato se mostra irreal, uma vez que professores e autores de livros didáticos, assim como todos os seres humanos, são predispostos a pensar analogicamente.

Assim, a aula foi encerrada com a perspectiva de continuidade para a próxima semana, ocasião em que o trabalho voltado para a compreensão e análise crítica dos resultados de hemogramas deveria ser continuada. Tal iniciativa baseou-se em ideias como as de Pedrancini et. al, (2007), ao afirmarem que

> os principais motivos que dificultam a aprendizagem significativa de conceitos e processos biológicos residem no ensino fragmentado e conservador (...) restringindo o aluno a cumprir tarefas repetitivas, sem sentido ou significado, valorizando somente a reprodução do conhecimento e, consequentemente formando apenas repetidores (p. 303).

Durante a aula da semana seguinte, a turma foi orientada a formar cinco grupos, sendo que cada um deles recebeu uma situação problema previamente elaborada, envolvendo os personagens (células) do filme (elementos figurados do sangue) e alguns resultados de hemogramas organizados conforme a situação apresentada a cada grupo. Os estudantes foram então estimulados a promoverem debates dentro de cada grupo, podendo consultar o material didático e textos complementares, a fim de chegarem a possíveis soluções para cada uma das diferentes situações propostas. Uma das situações problema propostas foi uma questão do ENEM do ano de 2011, que abordou o tema (figura 3).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3- Questão do ENEM 2011 abordando o tema em estudo.

Um paciente deu entrada em um pronto-socorro apresentando os seguintes sintomas: cansaço, dificuldade em respirar e sangramento nasal. O médico solicitou um hemograma ao paciente para definir um diagnóstico.
Os resultados estão dispostos na tabela:

Constituinte	Número normal	Paciente
Glóbulos vermelhos	4,8 milhões/mm^3	4 milhões/mm^3
Glóbulos brancos	(5 000 – 10 000)/mm^3	9 000/mm^3
Plaquetas	(250 000 – 400 000)/mm^3	200 000/mm^3

Relacionando os sintomas apresentados pelo paciente com os resultados de seu hemograma, constata-se que

A) o sangramento nasal é devido à baixa quantidade de plaquetas, que são responsáveis pela coagulação sanguínea.

B) o cansaço ocorreu em função da quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pela coagulação sanguínea.

C) a dificuldade respiratória decorreu da baixa quantidade de glóbulos vermelhos, que são responsáveis pela defesa imunológica.

D) o sangramento nasal é decorrente da baixa quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pelo transporte de gases no sangue.

E) a dificuldade respiratória ocorreu pela quantidade de plaquetas, que são responsáveis pelo transporte de oxigênio no sangue.

Fonte: http://educacao.globo.com/provas/enem-2011/questoes/49.html

No exemplo citado na figura 3, os estudantes puderam utilizar-se dos conhecimentos construídos ao longo da sequência de ensino para a resolução de um problema, considerando-se que, conforme Giordan e Vecchi (1996), conhecer não é apenas reter temporariamente uma multidão de noções anedóticas ou enciclopédicas (...). Saber significa, primeiro, ser capaz de utilizar o que se aprendeu, mobilizá-lo para resolver um problema ou aclarar uma situação (p.11).

Ao final do tempo pré-estabelecido, houve a socialização das conclusões de cada grupo, objetivando-se identificar possíveis problemas de saúde relacionados ao excesso ou deficiência de algum dos elementos do sangue, tomando-se sempre o cuidado de deixar que cada um dos grupos explorasse ao máximo as possibilidades de interpretação relativas a cada um dos casos estudados, visto que no caso da contextualização, sem reflexões (...), corre-se o risco de vigorar interpretações superficiais que limitam, ao invés de ampliar as possibilidades de aprendizagem (MAIOLI, M.; PIRES p.82).

Ao final da sequência de atividades, cada um dos alunos recebeu uma ficha de avaliação de cada uma das atividades (figura 4), sendo possível à professora refletir criticamente sobre sua prática. Conforme salienta André (2016), refletir criticamente significa se debruçar sobre o próprio

ISBN 978-85-8857-812-8

trabalho para poder entender aquilo que está sendo feito, ponderar sobre o que é bom, sobre os acertos e o que é preciso mudar para obter melhores resultados (p.19).

Figura 4- Ficha de avaliação preenchida pelos alunos ao final da sequência de ensino.

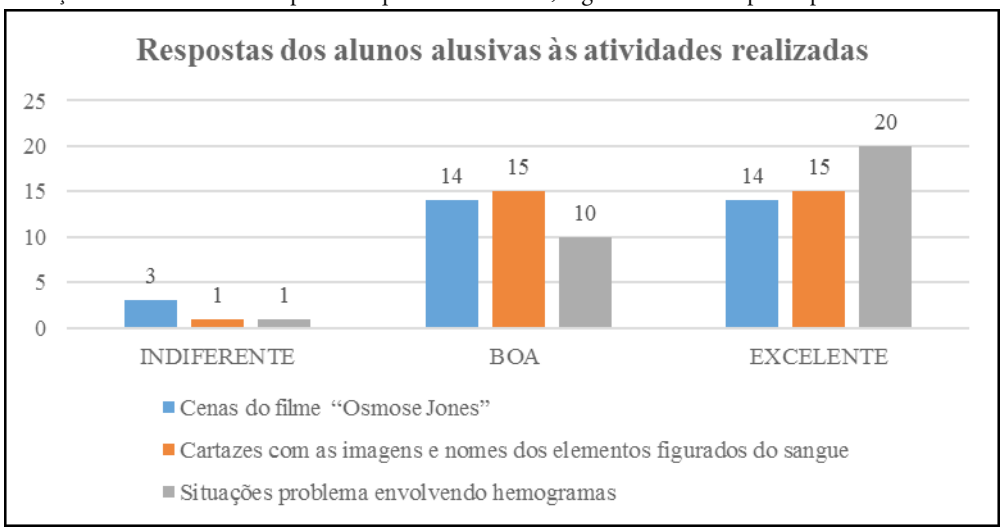
Como você avalia cada uma das atividades relacionadas ao estudo dos elementos figurados do sangue?

	PÉSSIMA	RUIM	INDIFERENTE	BOA	EXCELENTE
Cenas do filme "Osmose Jones"					
Cartazes com as imagens e nomes dos elementos figurados do sangue					
Situações problema envolvendo hemogramas					
Você gostaria que fossem realizadas outras atividades parecidas em sala de aula?				( )SIM	( )NÃO

Fonte: dados da pesquisa

Os resultados da avaliação feita pelos alunos foram contabilizados estando evidenciados na figura 5.

Figura 5- Avaliação de cada uma das etapas da sequência de ensino, segundo os alunos participantes.



Fonte: dados da pesquisa

Por meio da análise dos resultados obtidos por meio da avaliação dos alunos participantes, é possível perceber a grande aceitação da sequência de ensino utilizada. Convém ainda salientar que 100% dos respondentes gostariam que fossem realizadas mais atividades como essa em sala de aula. Tais resultados indicam que, nesse caso em particular, a utilização da analogia para o ensino dos elementos figurados do sangue, mostrou-se bastante eficaz.

Considerações finais

As atividades desenvolvidas demandaram a mobilização de diversas habilidades dos estudantes, explorando-se recursos audiovisuais, além de envolverem a utilização de analogias ao comparar corpo a uma cidade, culminando com a contextualização por meio da análise dos hemogramas. Isso vai ao encontro das atuais tendências no ensino de ciências, sinalizando possibilidades de maior envolvimento do aprendiz com a construção de seus próprios saberes.

Além disso, faz-se necessária a mobilização do docente no sentido de buscar adequar as metodologias de ensino à realidade de cada contexto, considerando-se que, conforme André (2016)

> quem se dispõe a trabalhar como docente deve entender que continuará seu processo de aprendizagem ao longo da vida, pois docência exige estudo e aperfeiçoamento profissional para que possa responder às demandas da educação escolar inserida em uma realidade em constante mudança. (p.30)

Concordando com Carvalho e Gil-Pérez (2011), pode-se afirmar ainda que a complexidade da atividade docente deixa de ser vista como um obstáculo à eficácia e um fator de desânimo, para tornar-se um convite a romper com a inércia de um ensino monótono e sem perspectivas, e, assim, aproveitar a enorme criatividade potencial da atividade docente (p. 19).

Como perspectivas futuras, espera-se que tais atividades possam contribuir para a atuação do futuro profissional em Biotecnologia em suas práticas laboratoriais de identificação dos elementos figurados do sangue.

Referências

AMORIM, A. C. R. O ensino de Biologia e as relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade: O que dizem os professores e o Currículo do ensino médio? Em: **Anais do VI Encontro "Perspectiva do Ensino de Biologia"** (pp. 74-77). São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 1997.

ANDRÉ, M. Formar professor pesquisador para um novo desenvolvimento profissional. In: ANDRÉ, M. (org.). **Práticas inovadoras na formação de professores.** Campinas, SP: Papirus, 2016. p. 17-34.

CARVALHO, A.M.P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** 10.ed. São Paulo: Cortez, 2011

CID, M; NETO, A,J. Dificuldades de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso da genética. **Enseñanza de las Ciencias,** 2005. Número extra.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. de. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos.** 2 Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

GOIS, J.; LARA, M. da S. Analogias e linguagem como processos na aprendizagem de Química. . In: GOIS, J. (org.) **Metodologias e Processos Formativos em Ciências e Matemática.** Jundiaí, Paco Editorial: 2014. p. 157-184.

ISBN 978-85-8857-812-8

HOFFMANN, M.B; SCHEID, N.M.J. Analogias como ferramenta didática no ensino de biologia. **Rev. Ensaio**. Belo Horizonte. v.09, n.01, p.21-37. jan-jun, 2007.

JAPIASSU, H. O sonho transdisciplinar. **Revista Desafios**. v.3, n.1, p. 3-9, 2016.

LOPES, A.R.C. Conhecimento escolar em química – processo de mediação didática da ciência. **Química Nova**, v. 20, n 5, p. 563-568, 1997.

MAIOLI, M.; PIRES, C.M.C. Contribuições de pesquisas em educação matemática para elucidar a ideia de contextualização. In: GOIS, J. (org.) **Metodologias e Processos Formativos em Ciências e Matemática.** Jundiaí, Paco Editorial: 2014. p. 61-86.

PEDRANCINI, V.D; CORAZZA-NUNES, M.J.; GALUCH, M.T.B.; MOREIRA, A.L.O.R; RIBEIRO, A.C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol. 6, Nº 2, 299-309, 2007.

PPC. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio**. Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. Urutaí, GO, 2014. 61 p. Disponível em: < https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/URT/Doc_cursos/ppc_biotecnologia_urutai.pdf> Acesso em 16 de fevereiro de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROJETO DE HORTA PARA DISSEMINAR O ENSINO DE SAÚDE: VISANDO MINIMIZAR A CONTAMINAÇÃO POR ENTEROPARASITOSES

Artur de Araújo (UNIVERSIDADE CELSO LISBOA)

RESUMO: Este projeto é parte do trabalho de conclusão do curso de licenciatura em biologia, desenvolvido pelo Núcleo de Estudos em Educação em Saúde da Universidade Celso Lisboa/ RJ. O presente trabalho, tem como objetivo elaborar um projeto de baixo custo para a construção de hortas orgânicas em unidades escolares (UEs) da rede pública de ensino do município do Rio de Janeiro, RJ que envolve a observação de parasitos bem como atividades que promovam a higiene pessoal e a sanitarização alimentar no ambiente escolar, conscientizando os alunos em relação aos bons hábitos alimentares e possibilitando, aos mesmos, o conhecimento de todas as etapas do cultivo das hortaliças, empregando as técnicas de permacultura e a importância nutricional dos alimentos.
Palavras-chave: Horta Escolar, Parasitologia, Educação em Saúde

INTRODUÇÃO

A educação ambiental e em saúde é garantida por lei nas escolas brasileiras, garantido pela Lei Nº 9.795, de 27 abril de 1999, e o Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007**.** A atenção dada à questão ambiental tem aumentando significativamente por parte das autoridades mundiais, grupos e indivíduos que constituem as diversas culturas e organizações sociais da humanidade. Partindo desta premência, o trabalho realizado com hortas escolares representa uma forma de aprendizado saudável e lúdico, visando uma religação com a natureza.

As hortas podem tornar-se um laboratório ativo quando agregadas ao ambiente escolar, proporcionando a elaboração de diversas atividades pedagógicas. Para Turano (1990, p. 246) "o conhecimento e a ação participativa na produção e no consumo de hortaliças despertam nos alunos mudanças em seus hábitos alimentares e isso é refletido em toda família". Assim, não somente as temáticas da Educação Ambiental, Saúde e Sustentabilidade são invocadas, mas também as atividades relacionadas às disciplinas do ciclo básico de alfabetização, como constatamos nos trabalhos finalistas do Estado do Rio de Janeiro no Prêmio Professores do Brasil 2015. Estas somam-se à experiência de outras vivências e práticas, auxiliando nos processos de ensino e aprendizagem e encurtando relações através do desenvolvimento de trabalhos coletivos

A Organização Mundial de Saúde (OMS) indica que mais de 60% das enfermidades é de origem alimentar, sendo provocadas por agentes microbiológicos presentes nos alimentos bem como pela manipulação e preparo dos mesmos (RÊGO, 2001). Em uma enquete parasitológica realizada em uma unidade escolar da rede de ensino do município do Rio de Janeiro, RJ, por exemplo, 29% da população escolar com faixa etária compreendida entre 4 e 12 anos declarou já ter tido alguma enteroparasitose (CARDOSO, 2016).

ISBN 978-85-8857-812-8

Enteroparasitos desenvolvem-se no sistema digestório humano. Eles podem afetar o equilíbrio nutricional e causar complicações significativas (REY, 1991). Não surpreende, portanto, que os enteroparasitos afetem o crescimento e o desenvolvimento cognitivo da população infantil negativamente. O maior impacto ocorre nas regiões menos favorecidas socioeconomicamente, especialmente quando se somam à fome e à miséria. São reconhecidamente fatores que contribuem para o baixo rendimento escolar infanto-juvenil e o aumento de gastos com assistência médica.

O objetivo geral deste trabalho é elaborar um projeto de horta orgânica de baixo custo para construção em uma unidade escolar (UE) da rede pública de ensino do município do Rio de Janeiro, RJ. Visa-se, assim, viabilizar a construção de hortas orgânicas de forma padronizada que poderão ser replicadas em várias UEs.

O processo de sistematização para o trabalho em questão iniciou-se em julho de 2015 a partir de experiências vivenciadas após convite da Professora Naara Maritza de Sousa do Ciep Bento Rubião na comunidade da Rocinha/RJ. Nesta ação, vivenciamos um processo de ensino-aprendizagem em uma turma de primeiro ano do ciclo da alfabetização do ano letivo de 2015. Optamos por uma horta como instrumento pedagógico, que possa ser construída com materiais de baixo custo ou recicláveis. Este procedimento levou em consideração o fato de que as escolas públicas não possuem muitos recursos financeiros alocados para o investimento. Assim, a manutenção dos canteiros será feita com o adubo produzido na compostagem do lixo orgânico produzido com a merenda escolar, reduzindo os impactos ambientais com a reutilização do lixo.

Criamos um jardim de plantas medicinais usadas na etnobotânica brasileira para a Semana do Folclore na última semana de agosto, projeto este que foi finalista estadual no prêmio Professores do Brasil 2015. No ano de 2016, demos continuidade ao projeto de hortas, criando mais canteiros e confirmando a eficácia do projeto como ferramenta pedagógica interdisciplinar, que incluiu o uso dos recursos midiáticos, materiais de uso em sala de aula oferecidos pela rede de ensino, materiais recicláveis e parcerias com professores de outras áreas do conhecimento como Artes para ilustrações e Educação Física para as atividades com corpo e movimento.

No ano em que iniciei minha colaboração com o Núcleo de Estudos em Educação em Saúde (NESEDUC), participamos de discussões, estudos, leituras e atividades práticas. Foi possível, então, agregar mais recursos pedagógicos junto ao trabalho com hortas. As atividades práticas dialogaram com abordagens teóricas, práticas e lúdicas, utilizando-as como instrumento pedagógico para o tema da Educação em Saúde, visando conscientizar a comunidade escolar diretamente envolvida.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Atividades de cultivo de horta orgânica desenvolvidas no CIEP Bento Rubião na Rocinha, RJ, finalista do concurso professores do Brasil.

Fonte: Arquivo pessoal do autor, 2015.

DESENVOLVIMENTO

O projeto iniciou com construção da horta orgânica para a escola. Elaboramos a lista de materiais e a descrição dos procedimentos. A Tabela 1 apresenta a lista de materiais a serem utilizados e seus respectivos custos. Os preços foram fornecidos para cada módulo individual. O investimento inicial está em torno de R$ 350,00 em virtude da aquisição de um kit de irrigação. Este compreende 28 bicos gotejadores, mangueiras, conexões e temporizador de água. Este item facilita a manutenção da horta em períodos de férias, mas sendo opcional. Sem o equipamento, o investimento inicial caí substancialmente para aproximadamente R$100 por módulo.

Os canteiros são modulares, reaproveitando caixas descartadas de isopor de pescado que medem em torno de 90 por 45 por 20cm (Figura 2). Seu interior é composto por três camadas: uma camada de drenagem feita com argila expandida, uma de filtragem com manta Bidim e a superior, com substrato onde acomodam-se as mudas (Figura 3). O sistema de irrigação pode ser colocado

ISBN 978-85-8857-812-8

continuamente conforme outros canteiros venham a ser instalados e assim evitando perdas no período de férias escolares.

Tabela 1: Lista de materiais a serem utilizados na construção de uma horta.

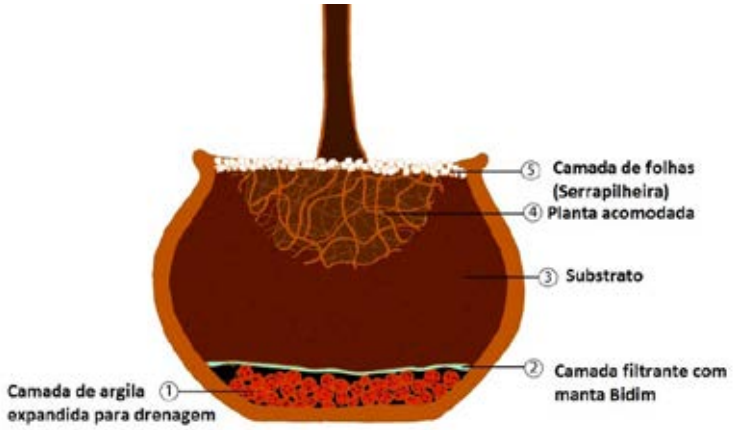
Item	Marca	Quantidade ideal por módulo	Custo unitário (R$)
Caixa de isopor de pescado	Genérica	1	Material reciclado
Substrato	Carolina Soil III	1 saco 45L	30,00
Adubos orgânicos	Biobokashi e Sumisan	500g	20,00
Argila expandida (até 4 canteiros)	Genérica	12 sacos fracionados	40,00
Manta bidim	Genérica	1 m²	15,00
Sementes Premium	Feltrim / Isla Pak	Varia conforme escolha	3,00
Mudas	Podem ser feitas das sementes	1 unidades	0,50
Kit irrigação (até 8 canteiros)	Amanco	1	195,00
Composteira	Genérica	3	Material reciclado
TOTAL			R$ 350,00

Figura 2: Caixa de isopor utilizada na construção de um canteiro modular

Fonte: Arquivo pessoal do autor, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: Esquema interno de canteiro modular utilizado



Fonte: http://www.jardinaria.com.br/blog/tag/agua/page/2/ (Arquivo modificado pelo autor).

As atividades que envolvem a montagem do sistema de cultivo a ser utilizado na construção da horta orgânica da UE são os seguintes:

Montagem do canteiro e plantel de mudas: A atividade foi realizada com os funcionários e o corpo docente, sem a participação dos alunos neste primeiro momento; Construção da composteira: A atividade foi realizada junto às turmas. Exibimos um vídeo retirado do Youtube sobre o assunto seguido da montagem de quatro unidades de composteira, debatendo-se a importância dos cuidados com o solo para evitar-se a proliferação de vetores; Manutenção dos canteiros: atividade de rega, limpeza de canteiros, adubação e todos os procedimentos foram realizadas com rodízio pelas turmas; Colheita: Todo processo de colheita das culturas é realizado pelas turmas visando-se uma maior interação e cuidado com o alimento. Nesta oportunidade, os alunos foram orientados quanto às formas corretas de manuseio para evitar contaminação; Plantio de mudas: Nesta etapa, novas mudas foram plantadas pelos alunos, quando salientamos a importância do manuseio correto dos alimentos desde o início do seu desenvolvimento.

Como atividades pedagógicas complementares, o projeto da horta foi apresentado formalmente à comunidade escolar com uma palestra interativa. Esta atividade teve duração de 30 minutos e envolve a exibição de material visual (uso de datashow com imagens científicas, vídeos, slides) especialmente elaborado para valorizar o conhecimento prévio dos alunos sobre a importância da higiene pessoal e da sanitarização dos alimentos.

Em seguida, desenvolvemos atividades lúdicas para construir o conhecimento acerca dos métodos de prevenção contra verminoses transmitidas por alimentos, praticando-se a assepsia correta das mãos (Figura 4) e dos alimentos provenientes da horta, onde geralmente são encontrados os ovos destes parasitos. Como complementação, os alunos estudam os vermes mais comuns, tais como o *Ascaris lumbricoides* (“lombrigas”) e o *Enterobius vermicularis* (“oxiúros”) (Figura 5).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4: Assepsia das mãos realizada durante o desenvolvimento do projeto de horta

Fonte: Arquivo do NESEDUC

Figura 5: Observação de lâminas parasitológicas contendo exemplares de *Enterobius vermicularis* e *Ascaris lumbricoides*. Atividade realizada durante o desenvolvimento do projeto de horta

Fonte: Arquivos do NESEDUC

O "Saladão" foi uma atividade que merece destaque (Figura 6). Após os alunos realizarem a colheita, uma salada verde, com folhas de hortaliças colhidas, foi realizada. Neste momento, os alunos procedem com a assepsia das mãos, dos utensílios e dos vegetais, colocando em prática o que aprenderam. Os professores terão a oportunidade de avaliar os conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos ministrados anteriormente.

Figura 6. "Saladão". Atividade realizada durante o desenvolvimento do projeto de horta

Fonte: Arquivos do NESEDUC

A culminância do projeto é a capacitação de alunos como mini agentes comunitários de saúde. Além de transmitir os conhecimentos adquiridos, eles podem atuar fazendo uma conscientização social da importância de cuidados básicos para a prevenção de infecções parasitárias, podendo disseminar a informação com folders e cartazes desenvolvidos junto com outros colegas.

Considerações finais

O projeto de horta orgânica apresentado atende aos objetivos propostos. O baixo custo de construção e manutenção é alcançado com a utilização de canteiros modulares montados em caixas de isopor, possibilitando uma fácil expansão da horta. O uso de um sistema de irrigação automática é opcional. Técnicas e métodos que encorajem atitudes sustentáveis e permacultura devem ser incentivados.

O desenvolvimento do projeto possibilitou a prática de atividades pedagógicas em Educação em Saúde auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e permitindo a ação de trabalho coletivo entre alunos e professores, tendo as atividades bem aceitas, constituindo-se em uma excelente alternativa para dinamizar o currículo escolar.

O uso das hortas orgânicas em Educação em Saúde é de particular relevância. Ao implementar a horta no ambiente escolar, esta poderá contribuir na complementação nutricional da merenda, colaborando para uma maior variedade de nutrientes no cardápio escolar, estimulando as crianças a desenvolverem hábitos alimentares mais saudáveis e promovendo hábitos de higiene pessoal e sanitarização alimentar que ajudem na prevenção das enteroparasitoses. Estimulando um ambiente escolar saudável, os alunos passam a atuar como mini agentes comunitários de saúde, propagando o

ISBN 978-85-8857-812-8

conhecimento sobre as formas de profilaxia e prevenção destas infecções parasitárias que, até os dias atuais, são prevalentes em crianças em idade escolar.

Referências Bibliográficas

_____. **Vidas de Professores.** Porto: Porto Editora, 1995.

CARDOSO, A. **Infecções Parasitárias Prevalentes em uma Unidade Escolar da Rede Pública do Rio de Janeiro**. Centro Universitário Celso Lisboa. Rio de Janeiro. Dez 2016

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Métodos de vigilância sanitária y gestión para manipuladores de alimento**. Informe de uma reunión de consulta de la OMS. Genebra, 1989. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/38647/1/WHO_TRS_785_spa.pdf. Acesso em: 10 de out. de 2016.

RÊGO, J.C.; STAMFORD, T.L.M.; PIRES, EdlE.M.F.; SILVA Jr, E.A.S. **Proposta de um programa de boas práticas de manipulação e processamento de alimentos para unidades de alimentação e nutrição**. *Higiene Alimentar*, out. vol. 15, n. 89, p. 22-27, 2001.

REY**,** L. **Parasitologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 731 p.

TURANO, W. **A didática na educação nutricional.** In: GOUVEIA,. E. Nutrição Saúde e Comunidade. São Paulo: Revinter, **1990**. **246 p.**

ISBN 978-85-8857-812-8

VITAMINAS: UM DIAGNÓSTICO A PARTIR DE CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Matheus Fabricio Verona (Departamento de Ciências Biológicas – FEUC)
Tatiani Zanetti Costa (Graduanda em Ciências Biológicas – FEUC)

Resumo: Vitaminas são compostos orgânicos que atuam no organismo de várias formas e apresentam relação direta com uma alimentação equilibrada. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar os conhecimentos prévios dos alunos de 9º ano das escolas públicas estaduais de um município do interior paulista sobre as vitaminas e suas ações no organismo, bem como compreender sua relevância para a área de Educação e Saúde. Os resultados evidenciam que além do âmbito escolar, há uma grande influência do senso comum, da televisão/mídia e da família na elaboração das concepções sobre o tema. Logo, podemos indicar que a abordagem dessa temática é fundamental para promover uma boa educação nutricional e criar cidadãos mais conscientes da importância de uma alimentação equilibrada.

Palavras-chave: Vitaminas; Conhecimentos prévios; Educação e Saúde; Ensino de Ciências.

Introdução

Atualmente, muito se fala sobre os benefícios que uma alimentação equilibrada pode trazer ao nosso organismo, porém esse aparente consenso é acompanhado por alguns questionamentos: os adolescentes apresentam informações sobre vitaminas e alimentação saudável compatíveis com os saberes de referência? Qual a origem dessas informações? Afinal, diante de tantos *fast foods,* fica difícil cogitar que tal temática faça parte dos pensamentos dos estudantes da educação básica.

Apesar disso, analisando a trajetória histórica dos estudos relacionados às vitaminas, verificamos que foram descobertas no início do século por cientistas que pesquisavam os diferentes efeitos dos alimentos nos seres vivos e, posteriormente, com os avanços das pesquisas descobriu-se que realizam diferentes funções no organismo, atuando, entre outras, como elos essenciais e reguladores na série de reações metabólicas dentro das células. Caso haja uma deficiência ou um excesso de qualquer vitamina ou seu precursor, o efeito resultante na função celular se manifesta por diversos sintomas (KATHC; McARDLE, 1983).

Sendo assim, a alimentação, além de ter a função nutricional, também promove um estado de bem estar e de saúde, logo, uma dieta equilibrada pode reduzir risco de doenças crônicas. O constante crescimento dessas informações estimulou a população a buscar, além de características sensoriais agradáveis, alto valor nutritivo e benefícios adicionais à saúde por meio dos alimentos.

Destaca-se, nesses momentos iniciais do presente trabalho, que o conhecimento prévio é um fator primordial no dia a dia da criança/adolescente, e que estabelece uma relação direta com a parte afetiva, sensorial e cognitiva da vida (POZO *et al.*, 1991). Desta maneira, temos como objetivo avaliar os conhecimentos prévios dos alunos do 9º ano das escolas públicas estaduais de um

ISBN 978-85-8857-812-8

município do interior do estado de São Paulo sobre vitaminas e, a partir de tais informações, aferir acerca dos dados que esses educandos apresentam sobre o excesso e deficiência desses compostos no organismo.

Nesses termos, consideramos ainda, que a escola básica representa, para muitos, a última oportunidade para ter acesso às informações sistematizadas sobre as diferentes áreas e, portanto, torna-se necessário que o trabalho ali desenvolvido apresente dados relevantes para a vida dos alunos, pois, assim sendo, os educandos tornam-se divulgadores da referida temática, com o domínio do assunto tendem a apresentar seus conhecimentos junto aos pares e familiares. Logo, este trabalho justifica-se pela necessidade de inferirmos sobre o papel da escola junto ao trabalho com as vitaminas, bem como pela contribuição em ampliar o conhecimento sobre esse tema junto aos educadores da área de Ciências Biológicas.

Vitaminas, Conhecimentos Prévios, Educação e Saúde

Nutrição é um termo que significa o fornecimento de alimentos necessários para a manutenção da saúde e da vida. Entre esses alimentos podemos incluir os carboidratos e gorduras, que fornecem a maior parte da energia necessária ao corpo, além das proteínas, sais minerais e vitaminas, que são necessárias para a síntese de certas estruturas e de compostos químicos especiais, como, por exemplo, a *vitamina A* que está relacionada às reações da visão e diferenciação epitelial; a *vitamina D* que apresenta ação hormonal na absorção de cálcio pelos ossos (quando, sob a atuação da radiação ultravioleta, passa à forma ativa); a *vitamina K* que age na coagulação sanguínea e a *vitamina E*, que juntamente com as vitaminas A, C e D, tem função antioxidante, limitando o estresse oxidativo e a ação dos radicais livres sobre as estruturas celulares (GUYTON, 1988).

A palavra vitamina foi registrada, em 1911, por Casimir Funk, bioquímico que conseguiu isolar uma substância que prevenia a inflamação dos nervos (neurite) em galinhas criadas com uma dieta deficiente nessa substância. Foi dado o nome de vitamina porque acreditava que era essencial para a vida (*vital*) e que, quimicamente, era uma amina. Mais tarde foi reconhecido que as vitaminas não são, necessariamente, aminas. Porém, são substâncias orgânicas essenciais, em quantidades reduzidas, para muitos dos processos fundamentais do nosso organismo. A maioria das vitaminas não pode ser sintetizada pelo nosso corpo, por isso devem ser obtidas através da alimentação. Podem, de acordo com sua solubilidade, ser divididas em dois grupos: *lipossolúveis*, aquelas solúveis em gordura, como as vitaminas A, D, E e K, já as *hidrossolúveis* são solúveis em água, como a vitamina C e as vitaminas do complexo B (PENTEADO, 2003).

As vitaminas lipossolúveis são constantemente associadas com os lipídios na sua distribuição no organismo. As vitaminas A, D, E e K podem ser armazenadas e suas funções são geralmente relacionadas com as atividades estruturais, enquanto as vitaminas hidrossolúveis, não podem ser armazenadas, exceto no sentido geral de saturação tecidual, sendo que a vitamina C funciona como um agente estrutural vital e as vitaminas do complexo B atuam, principalmente, como coenzimas no metabolismo celular (WILLIAMS, 1997).

Sem ter uma alimentação balanceada é impossível a preservação de um bom estado de saúde. Grande parte das doenças que afligem o homem tem suas causas amplamente estendidas aos domínios de uma alimentação diversificada (BALBACH, 1992).

A conexão entre essa temática e o campo educacional pode ser estabelecida a partir das orientações inseridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), pois, de acordo com elas, a disciplina *Ciências Naturais* tem por finalidade, no Ensino Fundamental, preparar os alunos para que desenvolvam competências que lhes permitam entender o mundo e atuar como indivíduos e como cidadãos, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica. Esses objetivos da área de Ciências Naturais são unidos aos objetivos gerais estabelecidos por esse mesmo documento como, por exemplo, perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do ambiente (BRASIL, 1998a).

Seguindo os PCN, agora com um enfoque nos Temas Transversais (BRASIL, 1998b), a educação para a cidadania requer que questões sociais sejam apresentadas para a aprendizagem e a reflexão dos alunos, buscando um tratamento didático que contemple sua complexidade e sua dinâmica, dando-lhes a mesma importância das áreas convencionais. Desta forma, o currículo ganha em flexibilidade e abertura, uma vez que os temas podem ser priorizados e contextualizados de acordo com as diferentes realidades locais e regionais, além de possibilitar que novos temas possam, sempre que necessário, ser incluídos.

O Ministério da Educação, ainda por meio dos PCN, Temas Transversais – Saúde, destaca que é no terceiro e quarto ciclo da educação básica, que o tema 'Alimentação' recebe destaque, sendo abordado como fator essencial ao crescimento e desenvolvimento, no desempenho das atividades cotidianas, na promoção e na recuperação da saúde (BRASIL, 1998b).

Sendo assim, seguindo os PCN do Ensino Fundamental de Ciências Naturais (BRASIL, 1998a), o terceiro ciclo tem como objetivo ampliar a capacidade de o estudante assimilar o alimento como fonte de matéria e energia para o crescimento e manutenção do corpo, e a nutrição como um conjunto de transformações sofridas pelos alimentos no corpo humano, assim como a digestão, a absorção, o transporte de substâncias e a eliminação de resíduos, pois os estudantes poderão reconhecer diferentes tipos de nutrientes, sua função na constituição e saúde do organismo, conforme suas necessidades, e reconhecer aspectos socioculturais relativos à alimentação humana, como a fome endêmica e doenças resultantes de carência nutricional (proteica, vitamínica e calórica). E, finalmente, no quarto ciclo se instaura, com maior ênfase, o estudo sobre a utilização dos alimentos, a organização das funções e sistemas do corpo e a proteção ao ambiente, complementando os estudos anteriores relativos às estruturas e funções vitais (BRASIL, 1998a).

Diante do exposto nesses parágrafos, a opção por aplicar o questionário para coleta de nossos dados – como será descrito a seguir – nos anos finais do Ensino Fundamental esteve sedimentada em aspectos dos PCN, logo, partimos do princípio de que no nono ano (oitava série) os alunos já tiveram contato com diversos assuntos, como alimentação, saúde, grupos vegetais, entre outros.

Nesses termos, o Ensino de Ciências tem um importante papel no sentido de ajudar os educandos na reorganização do pensamento sobre os fenômenos naturais. Logo, a inserção do tema 'alimentação', na escola, torna-se mais evidente quando a reconhecemos como instrumento de questionamento e confronto a todo o tipo de mensagem publicitária, veiculada pela indústria de alimentos junto aos meios de comunicação de massa (COSTA *et al.*, 2001).

Ochenhofer e colaboradores (2006) salientam que o espaço escolar é favorável para a promoção de uma boa dieta, porque existem possibilidades de execução dos projetos voltados para a educação e nutrição, além de tornarem os alunos multiplicadores de mudanças na comunidade.

ISBN 978-85-8857-812-8

Várias são as razões que justificam a discussão do tema 'Alimentos e Nutrição' em sala de aula. Entre elas a construção do conhecimento científico pelo aluno a respeito dos nutrientes e, consequentemente, a questão da saúde (PINHEIRO; LUZ; ALVES-OLIVEIRA, 2011).

Desde meados do século XIX se analisa o ensino de Ciências e nota-se que, ao longo do tempo, ele apresentou diferentes objetivos e tendências. E isso sempre esteve atrelado às mudanças vigentes na sociedade, levando em conta os aspectos políticos, filosóficos e históricos (ZOMPERO; LABURÚ, 2010).

Com o crescimento da Psicologia Cognitiva a partir da década de 1970, os estudos nas áreas de ensino e aprendizagem de Ciências foram direcionados para o entendimento desses processos com base na estrutura cognitiva do educando. Segundo Pozo (2002), a Psicologia Cognitiva remete a explicação da conduta às entidades mentais, a processos e disposições de natureza mental. Dessa forma, dá-se uma atenção à atribuição de significados, entendimentos e uso da informação. David Ausubel se destaca entre os representantes do cognitivismo, o qual propõe explicações teóricas para o processo de aprendizagem, levando em consideração a organização hierárquica das informações na estrutura cognitiva do educando (ZOMPERO; LABURÚ, 2010).

Entende-se a estrutura cognitiva, segundo Moreira (1999), como o conteúdo total das ideias de um indivíduo e sua organização em uma área única do conhecimento. Nesses termos, a estrutura cognitiva é um elemento importante que interfere na aprendizagem, é indispensável que o ensino proporcione a reorganização das informações dos alunos, para proporcionar uma melhor aproximação com o conhecimento científico, desta forma, as atividades de aprendizagem tem por finalidade fazer os alunos construírem representações coerentes com o conhecimento científico (ZOMPERO; LABURÚ, 2010).

Segundo a teoria da aprendizagem de Ausubel, os conhecimentos prévios dos educandos devem ser reconhecidos, para que consigam produzir suas estruturas mentais e, assim, possam descobrir e redescobrir outros conhecimentos, definindo uma aprendizagem prazerosa e eficaz (PELIZZARI *et al.*, 2002).

Para Moreira e Masini (2006), a aprendizagem significativa está sedimentada na interação cognitiva entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio do educando, através de um processo não arbitrário, no qual o conhecimento assimilado adquire significados e o conhecimento prévio amplia-se, ou seja, torna-se mais elaborado. Logo, este tipo de aprendizagem se opõe à aprendizagem mecânica, caracterizada pela memorização das informações obtidas e não possuindo correlação com o cotidiano dos alunos.

Sforni e Galuch (2006) defendem que é função da escola utilizar, como ponto de partida, os conhecimentos prévios, com a firme objetividade de remodelá-los, envolvendo-os em problematizações cujas resoluções exigem novos conhecimentos, às vezes até mais complexos em relação aos iniciais. Procedimentos de ensino dessa natureza favorecem a articulação entre o conteúdo que faz parte do currículo escolar e o seu uso cotidiano.

Porém, é importante ressaltar que o aluno precisa ter uma *disposição* para aprender significativamente. Mesmo que o material para aprendizagem possa ser significativo, caso o aluno não tenha motivação para aprender significativamente, o processo de aprendizagem será mecânico e memorístico (ZOMPERO; LABURÚ, 2010).

Segundo Pozo (2002), compreender algo requer um esforço, e o aluno deve ter uma razão para se esforçar, essa *predisposição* a memorizar os conteúdo está relacionada a diversos aspectos, como o fato dos estudantes não estabelecerem qualquer relação entre o material e suas próprias práticas, ou seja, os assuntos aprendidos são fora do seu dia a dia.

Coll (2002) afirma que a aprendizagem significativa precisa estar interligada com a construção de significados como parte principal do processo de ensino e aprendizagem. O aluno aprende uma determinada matéria, uma explicação, um valor quando consegue assimilar os significados. Caso não ocorra essa atribuição de significados, a aprendizagem passa a ser memorística, e se limita a uma constante repetição do conteúdo. Conforme Ausubel, Novak e Hanesian (1980), esses significados são adquiridos cada vez que o aluno estabelece relações entre o que aprende e o que já conhece.

Como mencionado nos parágrafos acima, é muito comum que o educando memorize as informações ao invés de aprender de modo eficiente. Portanto, Moreira (1999) salienta que para evidenciar se um conteúdo foi aprendido significativamente, a melhor maneira é fazer questões e problemas de um jeito diferente e não de uma forma conhecida pelos alunos.

Sendo assim, os princípios metodológicos norteadores da ação pedagógica devem considerar o cotidiano como ponto de partida e utilizar o conhecimento prévio do aluno, levando em conta o contexto histórico-social no qual está inserido (FIGUEIREDO, 2009).

Resultados e Discussões

Os resultados aqui apresentados são provenientes de um Trabalho de Conclusão de Curso e foram obtidos a partir da aplicação de um questionário estruturado em cinco das seis escolas[1] estaduais, que possuíam a segunda fase do Ensino Fundamental, de um município paulista. Esse instrumento de coleta de dados foi aplicado para estudantes do nono ano (oitava série) do Ensino Fundamental, da zona urbana e rural, totalizando duzentos e doze alunos.

O questionário foi respondido em caráter individual, voluntário e anônimo, preservando o nome da escola e o dos alunos envolvidos. A seguir, apresentamos e discutimos alguns dos dados coletados. A apreciação desse material seguiu, portanto, uma abordagem qualitativa e interpretativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

A grande maioria dos alunos (184 educandos) afirmou que durante as aulas de Ciências são abordados temas relacionados à *Alimentação e Vitaminas*. E este é um ponto muito importante e que deve ser levado em consideração pelos órgãos educacionais, pois se trata de um assunto que é de extrema relevância para a saúde desses alunos e, consequentemente, para o bem estar de seus familiares. Sendo assim, é possível inferirmos que, conforme recomendações oficiais, via PCN (BRASIL, 1998a), a temática em questão faz parte da realidade da sala de aula desses alunos. Nossos dados indicam, ainda, que os temas *Alimentação e Vitaminas* são ministrados, em sua grande maioria, pelos professores dos alunos aqui avaliados durante, propriamente dito, as aulas de Ciências e não por meio de outras atividades complementares e/ou projetos educacionais. Logo, apesar de diversas indicações de pesquisas da área de Ensino de Ciências, podemos inferir, a partir de nossos

1 Vale destacar que não recebemos autorização de uma das escolas para a coleta de dados.

ISBN 978-85-8857-812-8

resultados, que a abordagem da temática aqui trabalhada é, predominantemente, concebida em sua forma clássica.

O questionário indagava, ainda, sobre qual das vitaminas indicadas (*A*, *complexo B*, *C*, *D*, *E* e *K*) os alunos mais conheciam. A análise dos dados evidenciou que há uma considerável prevalência de respostas associadas à Vitamina C. Consideramos que isso pode ser justificado pelo fato de que a vitamina em questão é, certamente, a mais divulgada na mídia, estando esse aspecto atrelado aos benefícios que ela oferece e, também, à associação com as frutas cítricas que, tradicionalmente, são lembradas pela população por conter um alto teor dessa vitamina. Outro aspecto que julgamos relevante em relação ao fato de que essa vitamina tenha aparecido como a mais conhecida entre os respondentes de nossa pesquisa está na sua conexão com resfriados, quando se costuma ingerir uma maior concentração da vitamina C.

Apenas seis citaram a vitamina E. Além disso, a vitamina K não foi indicada por nenhum dos alunos que respondeu o questionário. Ponderamos que ao analisar os conteúdos de Ciências Naturais junto à Educação Básica, a principal referência feita à vitamina K está junto a sua participação na casta de coagulação, assunto, geralmente, trabalhado com maior riqueza de detalhes no Ensino Médio. Vale destacar que alguns educandos não responderam a questão, ainda que ela tenha sido estruturada em formato objetivo, ou seja, apresentava opções a serem assinaladas. Julgamos que esse fato pode estar atrelado à falta de atenção ou, até mesmo, por dificuldade na compreensão da pergunta. Contudo, outros alunos responderam mais de uma vitamina, sendo, então, consideradas como 'respostas indevidas'.

Ao serem questionados sobre a origem dessas informações podemos constatar, novamente, a importância da escola, nesse caso, para a concretização do aprendizado em relação às vitaminas. Logo, torna-se necessário refletir sobre o que pode ser trabalhado e aperfeiçoado em relação ao tema durante as aulas de Ciências, para que, assim, mais alunos entendam os benefícios e os malefícios adquiridos pelo consumo de diferentes alimentos e, a partir dessas informações, passem a usufruir de uma alimentação equilibrada e sadia.

Isso porque nossos dados retratam que 131 alunos se apoiam na escola para adquirir informações básicas sobre vitaminas, portanto, os professores, e a unidade escolar como um todo, precisam estar preparados para suprir as necessidades dos estudantes, pois há uma interferência nessa aprendizagem que extrapola os limites da sala de aula, como os programas de TV que vendem diferentes tipos de vitaminas. E, nesse caso, não há, necessariamente, a veiculação de informações coerentes com o saber científico.

Dos respondentes, 19 educandos afirmaram que a informação sobre vitaminas se origina da família, e, ainda, tivemos alunos que responderam mais de uma opção como fonte de informação. Avaliamos que um número significativo (38 discentes) adquire essas informações através da TV / Mídia, fortalecendo, assim, a importância da escola tratar com seriedade e aprofundamento o aprendizado em relação às vitaminas.

Ao elaborar o questionário, ponderamos que após a coleta de dados acerca de qual vitamina os educandos mais tem conhecimento, outro questionamento seria pertinente: as particularidades das principais vitaminas. Então, inserimos a pergunta sobre qual alimento, diante de algumas opções (kiwi, morango, caju, laranja, acerola, goiaba) teria a maior porcentagem da vitamina C. Isso porque, *a priori*, já considerávamos que a vitamina C estaria entre as mais conhecidas pelos alunos.

Essa avaliação foi importante para esclarecer o quanto a falta de maiores informações sobre esse composto interferiu nas respostas dos alunos, pois, guiados pelo senso comum, e sua rede de informações espontâneas, 117 respondentes optaram pela laranja. Porém, segundo Penteado (2003), a acerola contém a maior quantidade de vitamina C em comparação com os demais alimentos. A acerola contém 1.700,00 mg/100g de vitamina C, enquanto a laranja apresenta 49,35. Neste caso, a interferência da escola poderia auxiliar os alunos quanto ao esclarecimento dessas particularidades.

Ressaltamos, mais uma vez, que o Ensino de Ciências tem um importante papel para ajudar as crianças/adolescentes na reorganização do pensamento sobre os fenômenos naturais e, assim, proporcionar experimentos, em relação às situações de aprendizagem em sala de aula, visando ampliar seus domínios no sentido das interpretações acerca de determinados tipos de ideias, mesmo sabendo que exista uma tendência a usar as compreensões anteriores (prévias) na prática do dia a dia. Desta maneira, torna-se necessário, em sala de aula, utilizar os conhecimentos prévios como, por exemplo, ponto de partida para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, aproveitando da influência familiar e da mídia, pois, como indicam os dados coletados, foi significativo o número de alunos que adquirem informações de fora da escola e as trazem para o convívio escolar.

Seguindo essa mesma linha de raciocínio em relação aos conhecimentos prévios, a influência da família e o processo de ensino/aprendizagem dentro da escola, foi questionado aos alunos se o nosso corpo é capaz de produzir alguma vitamina. Por se tratar de um assunto específico, a maioria dos alunos (99, dos 188 que preencheram essa questão) não respondeu corretamente, ainda que 91% desses mesmos educandos tenham afirmado, conforme discutimos anteriormente, que a temática vitamina é abordada nas *aulas* de Ciências Naturais. Logo, é possível questionar a superficialidade das informações trabalhadas, ou até mesmo, a não relevância atribuída pelos alunos a dados como esse.

Como uma forma de complementar o indagação anterior, o questionário solicitava uma continuidade da resposta àqueles que, inicialmente, responderam que o corpo humano produz vitamina, ou seja, tínhamos a intenção de encontrar dados que evidenciassem que os alunos conhecessem qual vitamina, entre as opções apresentadas (*A*, *complexo B*, *C*, *D*, *E* e *K*), é produzida em nosso organismo. Os alunos ficaram bem divididos quanto à resposta correta – 12 assinalaram a vitamina A; 3, vitaminas do complexo B; 3, indicaram vitamina C; 6, vitamina D; 17 indicaram respostas aleatórias, não relacionadas à temática como, por exemplo, glicose, morango; nenhum aluno assinalou a vitamina E ou K. Destaca-se, ainda, que dos 89 alunos que na pergunta anterior responderam que nosso corpo produz vitamina, 48 não assinalaram qual seria essa vitamina, indicando, novamente, a superficialidade das informações que apresentam, bem como, dúvidas quanto à resposta correta.

Essa questão foi bem clara para verificar a deficiência de informação que esses alunos possuem, pois se trata de um assunto que tem extrema relação com a saúde. Neste caso, o tema *Vitaminas* precisaria ser trabalhado junto aos alunos com maior atenção, destacando, por exemplo, a relação da radiação ultravioleta com a Vitamina D. Tal consideração vai ao encontro de buscar tentativas de aproximação dos conteúdos escolares ao cotidiano dos alunos, ao contar com a contribuição de outras disciplinas do currículo escolar (Física / Química) para um melhor entendimento por parte dos educandos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Presentes em quase todos os alimentos naturais, as vitaminas são compostos orgânicos essenciais para o funcionamento do metabolismo humano. Comer, diariamente, de maneira equilibrada pode suprir as necessidades do organismo, evitando o surgimento de doenças, como, por exemplo, a xeroftalmia que é a secura nos olhos decorrente da deficiência da vitamina A, ou até mesmo o escorbuto que acontece quando existe uma prolongada deficiência da vitamina C na dieta. É possível citar, ainda, o beribéri que é uma doença proveniente da deficiência da tiamina que afeta o sistema nervoso e cardiovascular, e ao se alimentar de forma balanceada através de fontes desses alimentos há um maior índice de prevenção de algumas doenças (PENTEADO, 2003).

Ainda em relação à eficiência das vitaminas, já que um número expressivo de respondentes (185) acredita que elas podem prevenir doenças, foi questionado o contrário, ou seja, se o excesso de vitaminas pode ser prejudicial ao organismo, pois nem todos conseguem fazer a avaliação do quanto pode ser maléfico o excesso delas ao ser humano.

Entretanto, foi possível verificar que boa parte dos alunos (77 dos respondentes) não entende que o excesso de vitaminas pode fazer mal ao organismo. Mesmo na escola, onde o tema *Alimentação e Vitaminas* é abordado, ainda há muitas questões a serem respondidas, dúvidas a serem esclarecidas em relação ao excesso de vitaminas, e é a partir dessas dúvidas que a escola precisa 'entrar novamente em ação'. Vale, aqui, esclarecer que a hipervitaminose – absorção excessiva de uma vitamina – ocorre quando o indivíduo ingere altos níveis desses compostos, o que pode levar a um quadro de intoxicação.

Podemos destacar, por exemplo, que a hipervitaminose causada pelo excesso de ingestão de vitamina A, pode levar ao aparecimento de pele ressecada, áspera e descamada, fissuras labiais, dores ósseas e nas articulações, entre outros. No caso de superdose de Vitamina E, há ocorrência de problemas sanguíneos, como aumento do colesterol e, também, a atuação como anticoagulante. O uso excessivo da vitamina D pode resultar em uma calcificação irreversível do coração, pulmão, rins e outros tecidos. Dessa forma, salientamos que é, sempre, interessante, e necessário, mostrar tanto os benefícios quanto os malefícios das vitaminas aos alunos (PENTEADO, 2003).

Ressaltamos, contudo, que, de maneira geral, a cultura popular evidencia que *quanto mais, melhor.* E, certamente, isso fez com que 77 alunos tenham respondido *não*, ou seja, que o excesso de vitaminas não pode ser prejudicial ao organismo. A obtenção desse dado, novamente, destaca o papel do professor e da escola como um organizador do conhecimento prévio dos educandos. Essa informação pode atuar como um dos pontos a serem utilizados na desestabilização das informações espontâneas apresentadas pelos alunos, possibilitando, diante da discussão de dados relativos a doenças causadas por hipervitaminoses, a remodelação dessas ideias ampliando, portanto, a rede cognitiva desses alunos.

Considerações Finais

As vitaminas são moléculas orgânicas que funcionam, principalmente, como catalisadores para reações do organismo, ou seja, permitem que uma reação química ocorra usando menos energia e menos tempo do que levaria em condições normais. Além disso, são essenciais na transformação de energia, mesmo que não sejam fontes. Melhoram a pele, a oxigenação das células, auxiliam no funcionamento do metabolismo e ajudam nos processos de cura e rejuvenescimento. A carência de vitaminas no organismo, chamada hipovitaminose, e o seu excesso, hipervitaminose, são

responsáveis pelo surgimento de doenças. Para o organismo não sofrer nenhuma carência ou excesso de vitaminas, é recomendado fazer uso diário de alimentos variados.

Nossos dados indicam que várias informações, sobre a temática em questão, que são apresentadas pelos alunos no contexto escolar, trazem conexões com aspectos divulgados pela mídia e pela família. Logo, a partir da análise feita com base nos questionários, verificamos que muitas dessas concepções desviam do saber científico. Assim, é importante que escola/professor desenvolvam diferentes estratégias de ensino que identifiquem as ideias dos estudantes, para que eles possam reformulá-las, quando necessário, e conscientizá-los da importância das Vitaminas, e as consequências da falta e excesso desses nutrientes para o organismo.

Referências

AUSUBEL, D.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BALBACH A. **As Hortaliças na Medicina Doméstica**. Itaquaquecetuba: Missionária, 1992.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

COLL, C. **Aprendizagem escolar e construção de conhecimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

COSTA, E.Q. *et al.* Programa de alimentação escolar: espaço de aprendizagem e produção de conhecimento. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.14, n.3, p.225-229, 2001.

FIGUEIREDO, J.A. **O Ensino de Botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade:** propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de Ciências Biológicas. 2009. 88f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

GUYTON, C. A. **Fisiologia Humana**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

KATCH, F.I.; McARDLE, W.D. **Nutrição, Controle de Peso e Exercício.** Rio de Janeiro: Médica e Científica Ltda, 1983.

MOREIRA, M.A. **Teorias da aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, M.A.; MASINI, E.A.S. **Aprendizagem significativa: a teoria de aprendizagem de David Ausubel**. 2.ed. São Paulo: Centauro, 2006.

OCHENHOFER, K. *et al.* O papel da escola na formação da escolha alimentar: merenda escolar ou cantina? **Nutrire**, São Paulo, v.31, n.1, p.1-16, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

PELIZZARI, A. *et al.* Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul.2002.

PENTEADO, M.V.C. **Vitaminas: aspectos nutricionais, bioquímicos, clínicos e analíticos**. São Paulo: Manole, 2003.

PINHEIRO, T.M.C.; LUZ, M.R.M.P.; ALVES-OLIVEIRA, M.F. Investigando as concepções de alunos sobre os nutrientes. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Atas...** Campinas: Unicamp, 2011.

POZO, J. I. *et al.* Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: una interpretación desde la Psicología Cognitiva. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v.9, n.1, p.83-94, 1991.

POZO, J. I. **Teorias cognitivas da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SFORNI, M.S.F.; GALUCH, M.T.B. Aprendizagem conceitual nas séries iniciais do Ensino Fundamental. **Educar em Revista**, Curitiba, n.28, 2006.

WILLIAMS, S.R. **Fundamentos de Nutrição e Dietoterapia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

ZOMPERO, A.F.; LUBURÚ, C.E. As atividades de investigação no Ensino de Ciências na perspectiva da teoria da Aprendizagem Significativa. **Revista Eletrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v.5, n.2, p.12-19, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

A MEDIAÇÃO DO CONCEITO DE MAGNETISMO NO NÍVEL FUNDAMENTAL

Terezinha Cabral (PPEC/UFMS)
Lenice Heloísa de Arruda Silva (UFGD)

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo investigar como uma atividade de ensino, abordando Magnetismo e os conceitos a ele relacionados, pode promover em alunos do 9º ano do ensino fundamental, a aprendizagem/apropriação dos princípios básicos de eletromagnetismo. Os dados da investigação foram registrados em vídeo gravação e analisados à luz do referencial histórico-cultural do desenvolvimento humano, fundamentado nas ideias de Vygotsky. Os resultados da análise dos dados evidenciaram que a atividade de ensino se mostra promissora, pois o processo de elaboração pelos alunos indica que houve apropriação e evolução em relação a conceitos básicos de eletromagnetismo.

Palavras-chave: 1) Ensino de Ciências, 2) Elaboração Conceitual, 3) Estratégia de Ensino.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como tema o ensino de Ciências, mais especificamente, o de Física, enfocando neste o conceito de Magnetismo para alunos do 9º ano do ensino fundamental. O desenvolvimento desse estudo se apoia na necessidade de compreender os mecanismos dos fenômenos magnéticos que nos rodeiam, por ser de grande relevância às pessoas em suas atividades. Em tempos mais remotos essa compreensão foi fundamental para o descobrimento de novas terras, rotas comerciais, guerras e muitas outras aplicações.

A partir da correlação do Magnetismo com a Eletricidade, ocorrida no final do século XIX, o século XX testemunhou um avanço impressionante no entendimento desses fenômenos, e, consequentemente, suas aplicações se multiplicaram e foram substancialmente aprimoradas, resultando em avanços tecnológicos em todos os setores da sociedade. Imersos nesse contexto, muitas vezes, não nos damos conta, que o não conhecimento dos conceitos básicos que levaram ao conhecimento do Eletromagnetismo, impossibilita entender e fazer um melhor uso da tecnologia, que faz parte do nosso dia-a-dia, limitando muito a sua significação para nossa vida social, profissional e econômica (GOEKING, 2010; KNOBEL, 2009). Ademais, vivemos em um mundo automatizado, no qual as sociedades passaram a confiar na ciência e na tecnologia de forma dogmática, capaz de resolver todos os problemas sociais (SANTOS e MORTIMER, 2000). Assim, é necessário refletir seus usos e consequências, levando em conta seus mais diversos interesses, já que atingem todas as esferas sociais, ambientais, políticas, militares e econômicas e, portanto, tem norteado o desenvolvimento da humanidade. Reforçando essa reflexão, FOUREZ (1995) afirma ser uma necessidade disponibilizar conhecimentos que permitam ao cidadão compreender, tomar decisão e agir conforme o discurso dos especialistas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Posto isto, acreditamos que, apesar da complexidade, é de grande relevância apresentar, já no ensino fundamental, em uma abordagem contextualizada com o cotidiano dessa geração imersa no mundo tecnológico, os conceitos do magnetismo e sua relação com a eletricidade, que foi evidenciada por Hans Cristian Oersted e, posteriormente, unificada em uma ciência denominada eletromagnetismo, por James Clerk Maxwell.

Para iniciar o processo de entendimento do eletromagnetismo, consideramos que, abordando-o a partir do Magnetismo, poderá surtir um efeito positivo, no que tange, ao início do processo de elaboração conceitual do mesmo por parte dos alunos do nível fundamental. Isso porque o conceito de magnetismo envolve conceitos que se articulam, para a compreensão do conceito central do Eletromagnetismo, que é baseado no conceito de campo eletromagnético. Essa articulação é fundamental para que o aluno elabore e evolua conceitualmente. Tal ideia se apoia no pensamento de Vygotsky (2000), o qual considera que a apropriação de conceitos científicos por parte do indivíduo pode levá-lo a se conscientizar dos próprios processos mentais. Mas, para que um conceito possa ser submetido à consciência e ao controle deliberado, ele necessita fazer parte de um sistema, pois se consciência, significa generalização, esta, por sua vez, significa a formação de um conceito superior, o qual implica a existência de uma série de conceitos subordinados. Esse conceito superior pressupõe ao mesmo tempo a sistematização hierárquica dos conceitos inferiores a ele subordinados, com os quais se relaciona de novo através de um determinado sistema de relações. Assim, "a generalização do conceito leva a localização do mencionado conceito em um determinado sistema de relações de generalidade, relações que constituem as conexões mais naturais e mais importantes entre estes. Por conseguinte, a generalização significa ao mesmo tempo a tomada de consciência e a sistematização dos conceitos" (VYGOTSKY, 2000).

Nessa perspectiva, é importante no ensino de ciências refletir sobre que estratégias possibilitariam abordar eletromagnetismo, a partir do conceito de Magnetismo, contextualizando-o com a realidade na qual os alunos estão inseridos, no sentido de promover neles o aprendizado e a apropriação desse conceito, de forma que sejam capazes de transpô-los para o seu contexto social. A partir dessas ideias, este trabalho tem como objetivo investigar como uma atividade de ensino, fundamentada nas ideias de Vygotsky, abordando Magnetismo e os conceitos a ele relacionados, pode promover em alunos do 9º ano do ensino fundamental, a aprendizagem/apropriação dos princípios básicos de eletromagnetismo. Desse modo, este trabalho busca contribuir com uma proposta pedagógica para o ensino de Magnetismo e os conceitos a ele relacionados no nível fundamental.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO

A investigação seguiu uma abordagem qualitativa em educação, por meio da qual a pesquisadora é também a professora regente, atuante na mediação do conhecimento apresentado aos alunos no desenvolvimento da atividade de ensino. A sala de aula foi fonte direta dos dados, em que os elementos significativos e a qualidade são privilegiados com a descrição dos fatos e análise dos dados durante a ação. (LUDKE E ANDRÉ, 1986)

Assim, o desenvolvimento da investigação implicou na participação de uma professora/pesquisadora e dez alunos. Destes, seis eram meninas e quatro eram meninos, do nono ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública de periferia, localizada em um município da região central do Estado de Mato Grosso do Sul. Esses alunos tinham idades entre 14 e 17 anos, dentre os quais

alguns eram repetentes. Neste trabalho seus nomes são fictícios, respeitando o sigilo de suas identidades, conforme prevê o comitê de ética. A opção por desenvolver tal investigação com alunos desse nível de ensino se fez porque os conteúdos de física começam a ser desenvolvidos de forma mais explícita nesse ano de escolaridade, conforme proposta curricular.

A escolha da escola se deu pelo fato de a mesma disponibilizar o espaço para desenvolver a investigação proposta. Nessa escola, o Ensino Fundamental funciona no período matutino e vespertino. No nível de escolaridade da investigação, as aulas de ciências são ministradas em quatro horas/aulas semanais. A atividade de ensino foi desenvolvida em 6 encontros, com 12 aulas de 50 minutos cada uma, que foi o tempo cedido pela escola e pela professora da disciplina de Ciências. Ressaltamos que o tempo cedido de 12 horas/aula deveu-se ao grande interesse demonstrado tanto pela direção quanto pela professora responsável pela disciplina de ciências no conteúdo de física proposto na investigação, já que este raramente é abordado, segundo relato informal da professora. As aulas desenvolvidas na atividade de ensino foram registradas pela professora/pesquisadora em seu diário como sequência do conteúdo de Eletricidade e Magnetismo, articulando-se perfeitamente com a pesquisa.

Para que, nas condições reais da escola, pudéssemos atingir os objetivos propostos nessa investigação, optamos por uma abordagem da Análise Microgenética, que privilegia a análise de processos e não de produtos. Essa análise busca indícios de processos de desenvolvimento nos sujeitos, em episódios que possam ser seguidos durante um curto intervalo de tempo e também engloba fatores sociais, além do psicológico (SILVA, 2013). Privilegia, também, uma maneira de construção de dados que requer a atenção a detalhes, minúcias e o recorte de episódios interativos entre os sujeitos participantes da investigação. Nesses termos, a Análise Microgenética implica a investigação de sujeitos em interação, numa perspectiva dialógica. Para tanto, os registros das interações necessitam ser gravadas em áudio ou em vídeo, para registrar não apenas as interações verbais, mas, também, toda a linguagem não verbal que envolve as complexas interações entre sujeitos e também as formas de interação com o objeto de conhecimento.

Posto isto, para investigar se a atividade de ensino possibilitou aprendizagem e a consequente evolução conceitual dos estudantes, todas as aulas foram gravadas, a partir de um gravador digital, sendo que em algumas aulas também usamos uma câmera filmadora, que possibilitou, além de analisar os discursos estabelecidos entre os sujeitos durante o desenvolvimento da atividade e a sistematização do conteúdo, também permitiu captar, não apenas as interações verbais, mas, também, toda a linguagem não verbal que envolve as complexas interações entre sujeitos e também as formas de interação com o conteúdo, fornecendo assim, indícios e pistas do processo como um todo. As gravações em vídeo possibilitaram, ainda, perceber se haveria a necessidade de se reelaborar a abordagem dos conceitos, além de observar as peculiaridades de cada um, permitindo uma intervenção pedagógica mais efetiva da professora/pesquisadora. Assim, por meio das análises das falas e interações estabelecidas no desenvolvimento da atividade de ensino, procuramos focalizar se os alunos se apropriaram dos conceitos abordados e em que fase se observa a evolução conceitual dos mesmos.

Para a análise dos dados referentes ao desenvolvimento da atividade de ensino, os aspectos teórico-metodológicos na perspectiva vigotskyana foram fundamentais. Durante o desenvolvimento da atividade de ensino, as intervenções ocorreram de forma interativa entre a professora/pesquisadora e os alunos. A mediação dos conhecimentos científicos ocorreu dentro de uma dinâmica em

ISBN 978-85-8857-812-8

que os sujeitos alvos da pesquisa, interagiam ora com a professora/pesquisadora, ora entre eles, ora com o objeto de estudo (experimentos), o que vai ao encontro do pressuposto vygotskyano, que entende mediação como o próprio ato de se relacionar. As ações, por serem desenvolvidas em grupo, permitiram as interações entre os sujeitos em uma relação constitutiva de um processo de significação que, necessariamente, se faz através dos signos e instrumentos, que consideramos ser essencial para que os alunos elaborem, organizem e expressem os conceitos dentro de uma lógica estruturada.

A partir das transcrições e releituras das transcrições das observações, dos áudios e das filmagens, foram eleitos episódios que apresentam indícios, pistas, signos de aspectos relevantes do processo de desenvolvimento de conceitos sobre magnetismo pelos alunos, considerando que não estamos unicamente interessadas no que aconteceu, mas como aconteceu no processo de desenvolvimento conceitual dos alunos sobre os conceitos abordados. Os episódios selecionados para análise foram intitulados: Conhecimentos cotidianos: da palavra à significação mediada.

RESULTADOS E ANÁLISES DA INVESTIGAÇÃO

Nos episódios que são apresentados e analisados procuramos focalizar, pistas e indícios de como a atividade de ensino que aborda o Magnetismo e os conceitos a ele relacionados pode promover em alunos do 9º ano do ensino fundamental, a aprendizagem/apropriação dos princípios básicos de eletromagnetismo. Para facilitar a análise dos episódios, numeramos os turnos e falas da professora/pesquisadora e dos estudantes participantes.

Conhecimentos cotidianos: da palavra à significação mediada.

Estes episódios foram retirados da primeira aula, cujo objetivo foi o de levantar o conhecimento cotidiano, individual sobre Magnetismo, para isto, a professora/pesquisadora iniciou com uma pergunta que foi seguida de repostas dos alunos.

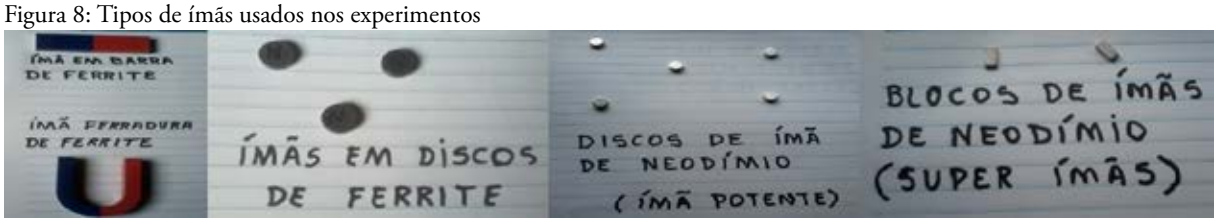
(1) Professora: Alguém já viu um ímã?

(2) Alunos: Sim. Na geladeira.

(3) Professora: Muito bem! Então, vou apresentar a vocês outros tipos de ímãs.

A Professora apresenta aos alunos, diferentes ímãs que trouxe para aula, (figura 8) e deixa que cada um pegue e manuseie os ímãs, enquanto explica de que são feitos cada um deles.

Figura 8: Tipos de ímãs usados nos experimentos



Fonte: Criação própria.

Após essa apresentação, a professora retomou a sondagem sobre o conhecimento que os alunos já possuíam sobre ímãs, como podemos observar nos diálogos a seguir:

(4) Professora: Vocês sabem o que é um ímã?

(5) Katya: Ué, é isso que a senhora mostrou pra gente!

(6) Lara: Dã...

(7) Igor: Acho que é um metal.

(8) Olga: É, metal. A senhora acabou de mostrar pra gente. É metal.

(9) Yuri: Eu também acho que é metal.

(10) Professora: Vocês me disseram que tem ímã na geladeira da casa de vocês, quero saber se foi preciso colar ele na geladeira?

(11) Igor: Não.

(12) Dmitry: Ele colou sozinho.

(13) Olga: Também

(14) Yvan: Sei não, minha mãe que enche a porta da geladeira com isso.

(15) Nadya: Ah, é só aproximar que ele cola.

(16) Lara: É assim mesmo!

(17) Professora: Vocês só conhecem ímã de geladeira? Nunca brincaram com ímãs?

(18) Yuri: Eu sim, tem lado que gruda e o outro não.

(19) Dmitry: É assim, mesmo.

(20) Professora: Por que o ímã gruda na porta da geladeira?

(21) Nadya: Hummmm!

(22) Olga: Porque a geladeira é de metal.

(23) Lara: Isso, isso, isso!

(24) Tânia: É... porque é metal.

(25) Yuri: Também acho que é porque é metal.

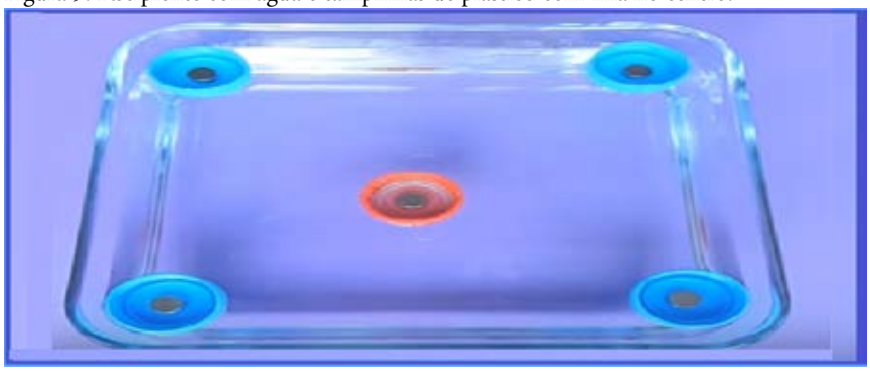
(26) Yrina: Porque é de metal.

Como podemos notar, nos turnos 4,5,6,7 e 8, os alunos responderam à pergunta referindo-se ao fato isolado (objeto concreto) em vez de fazerem a conexão abstrata (existência de um campo magnético) que o torna ímã. A professora/pesquisadora mesmo percebendo as elaborações dos alunos sobre imã, não os corrige e nem dá a resposta pronta, mas prossegue, considerando, conforme Vygotsky (2000), que as chaves para a solução devam ser introduzidas passo a passo, para desse modo, estudar o processo total da formação de conceitos em todas as suas formas dinâmicas.

Na sequência, para conceituar polos, a orientação Norte e Sul dos ímãs e a propriedade de atração e repulsão, a professora/pesquisadora exibe um vídeo que mostra a ação entre ímãs, colados no centro de uma tampinha de plástico, que os mantinham flutuando em uma bacia com água. Em seguida, sob sua orientação, os alunos reproduzem em sala a mesma experiência inteiramente montada por eles. A professora/pesquisadora denomina o experimento de Ímãs Flutuantes. (Fig. 9).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 9: Recipiente com água e tampinhas de plástico com ímã no centro.



Fonte: Imagem da internet)

Tal experiência consiste em colocar tampinhas plásticas contendo um ímã com a letra **N** desenhada, sobre a água em uma bacia. A professora/pesquisadora pede aos alunos que relatem o que observam. Todos dizem que estão vendo as tampinhas boiando. A professora, então, solicita que eles juntem as tampinhas que estão separadas na bacia. Eles tentam juntar, mas a cada tentativa elas se separam. A partir disso, os alunos querem saber o porquê de aquilo estar acontecendo. Para responder ao questionamento dos alunos, a professora/pesquisadora, relembra a eles quando perguntado se foi preciso colar o ímã no lugar que estava, e responderam que não, pois eles eram puxados e ficavam grudados. Esse "ficar grudado" é uma das propriedades das interações geradas por ímãs que chamamos de Magnetismo ou Força Magnética. Pode ser de força de atração, como é o caso dos ímãs que estão na geladeira ou força de repulsão, como o que estavam observando agora ao tentar aproximar o polo Norte de um ímã com o polo Norte do outro ímã. Essa distância mantida entre eles era causada pela interação dos campos magnéticos que, necessariamente, todo ímã cria ao redor de si. É esta conexão que os alunos precisam compreender para responder à questão proposta: O que é um ímã?

O **N**, desenhado no ímã, é para identificar o polo do ímã que está interagindo e originando a força que os mantém separados. Polos dos ímãs são extremidades de onde se originam e se concentra o campo magnético resultante da interação entre dois polos Norte ou dois polos Sul dos ímãs. Os ímãs sempre apresentam dois polos. O polo Norte e o polo Sul. Não existe ímã só com polo Norte ou só com polo Sul. A professora pesquisadora relembra também da resposta que deram sobre brincar com dois ímãs e disseram que um lado grudava e outro não. Na verdade, o lado que "grudava", é porque se atraíam pela força de atração e o lado que não "grudava" era devido à força de repulsão. Assim, ela explica que sempre que tentarmos juntar o polo Norte de um ímã, com o polo Norte de outro ímã, eles irão se repelir. E assim, também acontecerá se fizermos com o polo Sul dos ímãs. Ela, então, pergunta aos alunos: *Entenderam?* E segue explicando: *Portanto, Repulsão e Atração, são umas das propriedades dos ímãs.*

No diálogo abaixo, observamos que a professora/pesquisadora, retornando ao experimento, estimula os alunos a explicarem o que estão observando.

(27) Professora: Depois do que expliquei para vocês, já sabem dizer por que as tampinhas estão se repelindo?

(28) Yrina: Porque tem tudo a mesma letra.

(29) Olga: Porque é igual.

(30) Tânia: Porque tem uma força que tá separando eles.

(31) Dimitry: Porque elas estão brigadas. (risos)

(32) Yvan: Deve ser porque os lados do ímã é tudo igual.

*(33) Professora: O que essa letra **N** significa?*

(34) Lara: O Norte

(35) Professora: Certo Lara. Esta é uma das extremidades do ímã, mas podemos melhorar essa explicação. Então vamos lembrar o que falei sobre as extremidades (lados) dos ímãs e que eles, os imãs, não existem somente com um polo.

(36) Lara: Ah! Sim professora, é polo Norte.

(37) Professora: Ótimo! Lara. Repetindo... Não existe ímã só com polo Norte ou só com polo Sul, sempre serão dois polos. Agora que sabemos como se chama, quero que expliquem o porquê de se manterem separados. Você, Tânia, falou de força. Como chama a força que mantêm eles afastados?

(38) Dimitry: Então, se não existe ímã só com um polo, o polo Sul desses daí é a parte de baixo, né?!

(39) Professora: Isso mesmo! Muito bem observado, Dimitry. E agora Tânia, gostaria de ouvir sua explicação.

(40) Tânia: Não sei falar direito não professora, só sei que é uma força que afasta, como está acontecendo aqui. [Diz isso tentando juntar as tampinhas].

(41) Professora: Alguém lembra o nome dessa força? [Silencio]*... essa força é chamada Força Magnética, que quando repele, como está acontecendo com as tampinhas na bacia, chamamos, força de Repulsão, como expliquei, polos iguais se repelem. Aqui, todos que "aparecem", são polos Norte e os que não "aparecem" são polos Sul, portanto, sendo iguais, se repelem. Os ímãs possuem duas extremidades chamadas de polos. O polo Norte e o polo Sul. Polos iguais se repelem, pela força de repulsão, polos diferentes se atraem, pela força de atração. Lembrando que todos os ímãs criam ao seu redor um campo magnético. Agora quero que retirem as tampinhas, deixando apenas uma na bacia, e, por favor, um de vocês, coloque esta tampinha na bacia, com a letra **S**, que significa... "O que mesmo, turma?" "polo Sul". Isso! Polo Sul, mas antes me respondam: O que acham que irá acontecer?*

(42) Todos*: Vai juntar.*

(43) Professora: Certo! Gente. Podem colocar. Observaram? Elas realmente se atraíram, como vocês disseram, agora quero que me expliquem por quê?

(44) Todos: Burburinho...

(45) Professora: Bem, já que ninguém quer falar vou pedir para você, Tânia que já falou sobre a força que afastava as tampinhas. Pode explicar com suas palavras, não se preocupe com os termos, só quero ver como você entendeu.

(46) Tânia: Ah, professora, a senhora disse que as forças diferentes se atraem, então é isso que está acontecendo. O polo Norte desta tampinha está atraindo o polo Sul da outra tampinha.

(47) Professora: Mais precisamente, podemos dizer que a interação entre os ímãs que gera essa atração. Mas, só ressaltando que não é o polo Norte da tampinha, ela é só um suporte para o ímã não afundar, mas é a interação entre polo Norte do ímã, colado em uma das tampinhas, com o polo Sul do outro ímã colado na outra tampinha que está gerando essa força que chamamos de? (Silêncio). Vamos lá gente! Se chamamos aquela que se repeliu de Força de Repulsão esta que está atraindo chamamos de.....?

ISBN 978-85-8857-812-8

(48) Tânia: Eu sei que não era a tampinha, foi só o meu jeito de falar. E esta aqui, se tá atraindo... é força de atração, né!

(49) Professora: Tudo bem, agora da próxima vez, tenho certeza, você já usará o termo certo, não é mesmo! E, muito bem! É isso mesmo! Essa força que está atuando entre o polo Norte e o polo Sul desses dois ímãs é a Força de Atração magnética que por serem diferentes estão se atraindo, confirmando o que falamos anteriormente. Polos diferentes se atraem e polos iguais se repelem.

Embora não tenhamos visualizado, ímãs criam ao redor de si campos magnéticos e possuem duas extremidades chamadas de polos magnéticos, o polo Norte e o polo Sul. Nos ímãs nunca aparecerá apenas um polo. Polos iguais se repelem e polos diferentes se atraem. Essa força de atração ou repulsão é chamada de Força Magnética, certo! Agora, que vocês já aprenderam sobre as forças de atração e repulsão, vamos assistir a mais um vídeo que demonstra o experimento que faremos a seguir.

O experimento que o vídeo (https://youtu.be/usdE-cPvVrc) mostra, consiste em colocar diferentes materiais em uma mesa e aproximar o ímã de cada um deles para ver quais seriam atraídos por ele. No caso do experimento em sala, a professora/pesquisadora faz adaptações usando duas formas de pizza, visualmente semelhantes, uma de Alumínio e outra de Aço ferrítico. A princípio esta informação é omitida dos alunos, e a referência a elas, é apenas como duas formas de metal. Os outros materiais são: borracha, palito de picolé, moeda de 10 centavos de níquel (Ni), uma barrinha de alumínio e um prego de ferro.

Destacamos que a escolha dos materiais levou em conta a familiaridade dos alunos com os objetos, o baixo custo dos materiais, além de atender adequadamente, ao objetivo, que foi conceituar e diferenciar os materiais ferromagnéticos, paramagnéticos e diamagnéticos além de ver o resultado da interação entre o campo magnético de um ímã com diferentes materiais.

A professora/pesquisadora posiciona o ímã de neodímio no centro da mesa, e vai aproximando a forma lentamente. Em dado momento, a força de atração gerada faz com que o ímã "salte" da mesa para a forma, fazendo um grande barulho, que assustou a todos. A professora, então, explica que aquela era a distância do alcance da ação exercida pelo campo magnético do ímã, o qual seria melhor explicado em uma próxima aula. Explica, ainda, que não foi a forma que atraiu o ímã, mas foi a força gerada pelo campo magnético do ímã que resultou na atração, e, como a forma estava segura nas mãos, foi o ímã que se deslocou, dando a impressão que a forma que o atraiu. Posto isto, a professora/pesquisadora devolve a forma à mesa, distribui as peças que deveriam ser soltas dentro da forma. E dá-se prosseguimento à aula, conforme o diálogo a seguir:

(50) Professora: Os ímãs grudam em qualquer material? Ou, melhor, agora que vocês já sabem sobre o campo magnético, que todo ímã cria ao redor de si capaz de atrair, pela força de atração ou repelir pela força de repulsão pergunto: Os ímãs atraem qualquer material?

(51) Tânia: Acho que não.

(52) Lara: Acho que tem que ser de metal.

(53) Yuri: É mesmo, por isso que quase grudou na boca da Nadya. (risos)

(54) Nadya: Mas, no meu aparelho tem borracha também!

(55) Dimitry: Eu também acho que tem de ser de metal.

(56) Katya: Tem que ser metal, porque a borracha não vai ser, porque, minha mãe sempre me diz pra usar chinelo de borracha no chuveiro pra não tomar choque, porque ele isola.

(57) Professora: Katya, essa sua colocação me deu uma ótima ideia. Como estou de chinelo, vamos comprovar agora se ele vai impedir a ação do ímã na forma. Por favor Yuri, retire o ímã da forma…. Não! Espere! Lembrei que esse ímã só eu irei tocar. Estão vendo como é potente, não consigo retirá-lo puxando, tenho que arrastá-lo, fazendo muita força, estão vendo? Pronto. Ímã, chinelo e forma. Viram? Atraiu do mesmo jeito. Isto porque, não se interrompe o magnetismo, no máximo consegue-se desviar com blindagens magnéticas, que são usadas para proteger os dispositivos eletrônicos, como por exemplo, a Televisão, que são feitas de materiais que desviam esse campo e não o anulam. Portanto, não é o caso do chinelo de borracha usado aqui. O que faz um material ser suscetível ao magnetismo é o comportamento magnético da matéria que o compõe e, conferem a este, característica ferromagnética, paramagnética ou diamagnética, como expliquei anteriormente. Gente, depois de tudo que falamos creio que vocês já podem responder à pergunta inicial: O que é um ímã?

(58) Tânia: *A senhora repetiu, várias vezes, que o ímã cria em torno dele um campo magnético, com força de atração e repulsão, então, só quem fizer assim, é que é ímã.*

(59) *Dimitry: É, a senhora toda hora falava que um ímã cria em volta dele um campo magnético, por isso, quem cria um campo magnético é que pode ser chamado de ímã.*

(60) Professora: *Muito bem! Isso mesmo! Ou seja, ímã é todo material que cria em torno de si, um campo magnético.*

Como podemos observar nas falas acima, a professora/pesquisadora, a todo momento, retoma conceitos e ressalta os termos científicos. Mas, apesar disso, as dificuldades na elaboração dos mesmos por parte dos alunos permanecem. Essa dificuldade reforça ainda mais o que acreditamos e defendemos, a necessidade de se abordar esses conceitos, a partir dos anos finais do ensino fundamental, com o intuito de dirimir as dificuldades que estamos observando. Vygotsky (2000), também chama a atenção para os estímulos necessários sem os quais os adolescentes não atingem seu pleno desenvolvimento intelectual. Segundo esse teórico: "Se o meio ambiente não apresenta problemas que exijam a formação de conceitos, não lhe faz novas exigências e não estimula o seu intelecto, proporcionando-lhes uma série de novos objetos, o seu raciocínio não conseguirá atingir os estágios mais elevados, ou só os alcançará com grande atraso" (Vygotsky, 2000, p.73).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o percurso da elaboração conceitual tenha aparentemente se dispersado, a intenção da professora/pesquisadora se manteve até o final, inter-relacionando conceitos, mediando termos científicos com os cotidianos, em uma negociação recíproca e dialogada, no intuito de possibilitar aos alunos a familiarização com os novos termos, os quais passaram de palavras para significados, a partir da compreensão do próprio termo científico. Esse processo de "acostumamento" com os novos termos, na maioria das vezes, não é levado em consideração no processo de ensino. O que, em nosso entendimento, contribui para a dificuldade da compreensão do todo. É o que podemos observar nos turnos correspondentes às falas da professora/pesquisadora, nos quais, incansavelmente, ressalta os (termos científicos,) no intuito de que os alunos se acostumassem a eles. O que acabou acontecendo, como podemos constatar nos turnos 58 e 59 deste diálogo. Essa constatação ganha aporte, nos seguintes dizeres de Vygotsky (2000, p.72),

> A introdução gradual dos meios para a solução permite-nos estudar o processo total da formação de conceitos em todas as suas fases dinâmicas. A formação dos conceitos

ISBN 978-85-8857-812-8

> é seguida por sua **transferência** para outros objetos: o sujeito é induzido a utilizar os novos termos ao falar sobre outros objetos que não os blocos experimentais, e a definir o seu significado de uma forma generalizada. [grifo nosso]

A mediação dessa transferência, feita pela professora/pesquisadora, pode ser observada nos turnos 44 a 47, em que Tânia, nessa frase: *Ah, professora, a senhora disse que as forças diferentes se atraem, então é isso que está acontecendo. O polo Norte desta tampinha está atraindo o polo Sul da outra tampinha,* se prende ao objeto observável (tampinha), e o reflete em sua fala, pois embora use corretamente os termos polo Norte e polo Sul, não abstrai o objeto de estudo (ímã) do objeto observável (tampinha), embora ela mesmo confirme, se referia ao objeto de estudo (imã), o que demonstra estar tentando direcionar os próprios processos mentais com a ajuda de palavras ou signos, recém-conhecidos, o que segundo Vygotsky (2000, p.74), é uma parte integrante do processo da formação de conceitos.

Em face das análises realizadas neste trabalho, esperamos contribuir com uma proposta pedagógica para o ensino de Magnetismo e os conceitos a ele relacionados no nível fundamental.

Referências bibliográficas

FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências.** São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.- (Biblioteca básica) Acessado em 20 de março de 2015. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=1_67UeNoxvQC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q=cidad%C3%A3o%20compreender&f=false>

GOEKING, W. O descobrimento e o valor do eletromagnetismo. **Revista Eletrônica: O SETOR ELÉTRICO**. Edição 54. Atitude Editorial, 2010. Acessado em: 22 de junho de 2015. Disponível em: <http://www.osetoreletrico.com.br/web/component/content/article/57-artigos-e-materias/409-o-descobrimento-e-o-valor-do-eletromagnetismo.html>.

KNOBEL, M. Aplicações do magnetismo. **Revista Ciência Hoje** – 2005. Publicado em 01/05/2005. Atualizado em 25/09/2009. Disponível em:

<http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/revista-ch-2005/215/aplicacoes-do magnetismo>. Acessado em: 18 de junho/2014.

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, 2000.

SILVA, L.H.A. A Perspectiva Histórico-Cultural do Desenvolvimento Humano: Ideias para estudo e Investigação do Desenvolvimento dos Processos Cognitivos em Ciências. In GULLICH, R.I.C. (org.). **Didática das Ciências**. Curitiba: Prismas, p.11- 35, 2013.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

O AÇAÍ NA ESCOLA: CARTILHA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

João Paulo Vasconcelos Soares (IEMCI – UFPA)
Esmeraldo Tavares Pires (UFPA – Bolsista CNPq)
Carlos Aldemir Farias da Silva (IEMCI – UFPA)

RESUMO: Dada a importância do açaí na cultura alimentar da população amazônica, elaboramos e organizamos uma cartilha didática interdisciplinar para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com o objetivo de contribuir com o Ensino de Ciências e integrar áreas do conhecimento a partir do tema açaí. Na cartilha, enfatizamos os benefícios para o corpo, orientações acerca da doença de chagas e medidas de prevenção ao consumir esse fruto. A elaboração ocorreu em três etapas: pesquisa bibliográfica; seleção de imagens; e criação de uma narrativa e de atividades escolares. Concluímos que explorar e conhecer o tema açaí constitui-se relevante para os estudantes dos anos escolares iniciais da Educação Básica que fazem uso desse fruto cotidianamente na sua dieta alimentar.

Palavras-chave: Açaí. Cartilha didática. Ensino de Ciências. Integração de saberes nos Anos Iniciais. Ensino fundamental.

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido a partir de uma atividade curricular no eixo temático de Alfabetização em Ciências Humanas do curso de Licenciatura Integrada da Universidade Federal do Pará (UFPA), que debateu sobre a formação étnica, histórica e cultural da sociedade brasileira, tomando como parâmetro as matrizes indígena, lusa e africana na constituição de nosso país (RIBEIRO, 1995; O POVO BRASILEIRO, 2000).

Durante o desenvolvimento do eixo, discutimos sobre a importância da alimentação como elemento constituinte da história e da cultura de um povo e, assim, o professor da disciplina, orientador deste trabalho, fez a proposição de elaborarmos uma cartilha didática para trabalharmos conteúdos escolares de maneira interdisciplinar nos anos iniciais do ensino fundamental, a partir da escolha de um tema ligado à alimentação na região amazônica.

Nesse sentido, nossa concepção de material didático parte de uma definição de educação entendida como uma *atividade mediadora da prática social* do professor. Ao referir-se aos fundamentos do trabalho docente na perspectiva da referida prática, Libâneo (1985, p. 143), afirma que "o essencial no trabalho docente é o encontro direto do aluno com o material formativo, sob a mediação do professor". Assim, entendemos que o material didático não se constitui um mero material auxiliar, uma vez que este pode interferir de forma direta e intencional na relação professor, aluno e conhecimento como uma espécie de *mediador do conhecimento* (FREIRE, 1998).

Escolhemos pesquisar e trabalhar o tema açaí, devido ser um dos alimentos mais consumidos na região amazônica, notadamente no estado do Pará, não apenas pelos seres humanos, mas também por outros animais, como macacos e antas, além de pássaros e peixes que se alimentam dos

ISBN 978-85-8857-812-8

frutos e das folhas do açaizeiro. Nossa escolha se justifica posto que valorizar esse fruto no conjunto de conhecimentos culturais que os estudantes possuem a partir de suas vivências e experiências constitui-se de fundamental relevância e pode contribuir para o ensino de ciências nos anos escolares iniciais.

Para Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012), o ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental deve propiciar aos alunos conhecimentos e oportunidades de desenvolvimento de capacidades necessárias para se orientarem nesta sociedade complexa, compreendendo o que se passa à sua volta, tomando posição e intervindo na sua realidade. Entendemos que o ensino de Ciências nesse nível escolar justifica-se pelas correlações que estabelece com outras áreas de conhecimento e, também, pela sua importância na realidade do mundo atual.

Defendemos que o ensino de Ciências deve estar integrado a todos os conteúdos dos anos escolares iniciais e para que essa integração aconteça faz-se necessário que os professores tenham um conhecimento aprofundado sobre os conteúdos da área e que proporcionem um ensino que leve os alunos a desenvolverem o senso crítico em relação ao conhecimento científico (BONELLI, 2014).

Assim, nossa produção eixo temático de Alfabetização em Ciências Humanas do curso de Licenciatura Integrada consistiu na confecção de uma cartilha didática interdisciplinar com o tema açaí para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, dada a importância desse fruto na dieta alimentar da região Norte do Brasil. Busca-se neste trabalho contribuir com o Ensino de Ciências e integrar áreas do conhecimento a partir do tema açaí. Orientar os estudantes dos anos escolares iniciais acerca dos cuidados necessários no consumo do fruto e quais os benefícios para a saúde constitui-se relevante para abordar o tema na sala de aula.

DIETA ALIMENTAR E EDUCAÇÃO ESCOLAR

As populações tradicionais amazônicas reúnem uma diversidade de saberes, cujos processos de aprendizagem acontecem oralmente ou no fazer cotidiano a partir da interação com as pessoas mais experientes. Saberes estes considerados como um conhecimento necessário nas tarefas cotidianas na busca da sobrevivência familiar: caso do conhecimento de produção e beneficiamento do açaí.

Nessa direção, a importância dos saberes tradicionais amazônicos constitui-se da maior relevância na escola, posto que o paradigma científico moderno não reconhece os saberes tradicionais, comumente entendidos como senso comum. Apesar da importante contribuição e dos avanços da ciência na sociedade contemporânea, faz-se necessário abarcar outros conhecimentos pautados por outras lógicas de compreensão do mundo, e que assumem importância no cotidiano de uma diversidade de grupos sociais espalhados pelo planeta (ALMEIDA, 2017).

O Brasil abriga uma das mais ricas biodiversidades do mundo. A floresta amazônica ocupa a maior parte da Região Norte do país e é nesse local que nasce e cresce um fruto típico da Amazônia: o açaí. Ele é encontrado em vários estados brasileiros, sobretudo nos que compõem a Amazônia legal: Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Acre, Tocantins, Maranhão e Mato Grosso. Dentre eles, destaca-se o Pará como o principal centro de dispersão natural da palmeira que produz o fruto arredondado e comestível de cor roxa, retirado em cachos do açaizeiro – Euterpe oleracea Mart. (PORTINHO; ZIMMERMANN; BRUK, 2012; SANTANA; LIMA; MOURÃO, 2014).

Conta-se que a origem do nome açaí advém de uma lenda indígena:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Há muito tempo atrás, uma tribo indígena no Pará começou a ficar sem comida. Para diminuir o sofrimento de seu povo, o cacique mandou matar todas a crianças, inclusive a de Iaçá, sua filha. Iaçá ficou muito triste e, andando pela mata, viu a imagem de sua filha perto de uma palmeira. O cacique foi atrás de Iaçá e a encontrou abraçada na planta que estava cheia de pequenos frutos pretos. O cacique preparou um "vinho" com aquela fruta e levou para sua tribo para matar a fome. Para homenagear a palmeira que até hoje alimenta seu povo, o cacique inverteu o nome de sua filha e chamou a palmeira de açaí (SHANLEY, SERRA e MEDINA, 2010, p. 167).

Quanto à etimologia da palavra, ela é oriunda do tupi yasa'i, que significa "fruto que chora", numa alusão ao sumo desprendido pelo seu fruto (XAVIER; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2009). A sua exploração é essencial para as economias dos estados mencionados anteriormente, especialmente Pará, Maranhão, Amapá, Acre e Rondônia, que atende ao consumo da população local e a exportação para as demais regiões geográficas do Brasil (PORTINHO; ZIMMERMANN; BRUK, 2012).

No estado do Pará, o comércio desse fruto é significativo e ocorre diariamente. "Somente na Região Metropolitana de Belém, são produzidos cerca de 471 mil litros de açaí e comercializados em mais de 3.000 pontos de venda, no período da safra". Porém, a comercialização tem aumentado de maneira expressiva, conforme afirma Brandão *et al.* (2012, p. 3). A estimativa para o período da safra do açaí, entre os meses de agosto a dezembro de 2017, de acordo com Andreza Carvalho (2017), é que cerca de 10.000 pontos de venda comercialize o fruto, gerando renda para os belenenses. Isso se deve à importância do açaí na dieta alimentar diária dos paraenses, pelos altos índices nutricionais e pela procura desse fruto de sabor singular[1]. Esse tipo de informação pode ser utilizado nas aulas de ciências, mas também permite integrar conhecimentos de outras áreas.

É importante enfatizar que nas últimas décadas o açaí ganhou destaque nacional e internacional, devidos os estudos comprovarem os seus "benefícios à saúde, associados à sua capacidade fotoquímica e antioxidante" (PORTINHO; ZIMMERMANN; BRUK, 2012, p. 1). Rico em nutrientes como carboidratos, proteínas, vitaminas E, minerais (cálcio e potássio), fibras e grande quantidade de antocianinas, compostos hidrossolúveis que concedem uma cor vermelha escura a muitas frutas, o açaí apresenta grande capacidade antioxidante que inibe ou diminui a oxidação causada pelos radicais livres no corpo (MENEZES; TORRES; SRUR, 2008; PORTINHO; ZIMMERMANN; BRUK, 2012).

Por apresentar essa composição nutricional, esse fruto proporciona diversos benefícios ao corpo humano: prevenção e combate ao câncer, melhora na saúde do coração, diminuição do colesterol, alívio nos problemas digestivos e atua no antienvelhecimento (PORTINHO; ZIMMERMANN; BRUK, 2012). Contudo, faz-se necessário ressaltar a importância da sua higienização, devido à possibilidade de transmissão da doença de chagas pela contaminação do fruto.

Trata-se de uma infecção causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, adquirida pelo contato com as fezes do barbeiro[2]. A transmissão acontece quando as fezes são misturadas à polpa do açaí durante o preparo. Os sintomas da doença de chagas são febre, inflamação dos rins, fígado

1 Neste trabalho, tomamos como foco o estado do Pará, especialmente a capital Belém. Assim, os dados numéricos apresentados são todos referentes a essa cidade.

2 Inseto existente em várias regiões do Brasil, sobretudo em áreas rurais.

ISBN 978-85-8857-812-8

e coração, que conduz para um estado grave e, em muitos casos, evolui para a morte se houver demora no tratamento (PASSOS *et. al*, 2012).

Para eliminar os riscos de contaminação do açaí, faz-se necessário realizar alguns procedimentos como o processo de branqueamento, regulamentado pela Prefeitura Municipal de Belém, que consiste em mergulhar o fruto em água com temperatura de 80º durante 10 segundos para, em seguida, fazer o resfriamento e somente após esse processo o fruto ser levado para as máquinas de processamento (DIÁRIO ONLINE, 2016).

De acordo com o Departamento de Vigilância Sanitária (DEVISA) de Belém, um trabalho de orientação ao consumidor faz-se necessário. É preciso alertar os consumidores quanto aos locais que realizam a higiene adequada do fruto. Assim, o DEVISA distribuiu o selo de qualidade "AÇAÍ BOM" aos batedores que fazem o branqueamento e as boas práticas de preparo do produto. Além dessa medida, foram realizados cursos de qualificação para os trabalhadores que se ocupam desse ofício diariamente nessa capital, posto que esse cuidado se faz necessário, devido ao açaí ser um dos alimentos mais apreciados e consumidos pela população belenense. É importante ressaltar que essa regulamentação é somente da capital Belém (municipal) e não vale para todo o estado do Pará, inclusive este selo de qualidade.

Foi a partir das verificações acerca dos problemas de saúde causados pelo açaí em uma parte da população que produzimos uma cartilha didática, com fins meramente educativos, para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Pretende-se trabalhar com os estudantes, aspectos relativos à sua história, comercialização e os perigos de consumir este alimento sem antes conhecer a sua procedência, visto que suas famílias fazem uso cotidiano deste. Assim, foi possível integrar diferentes conhecimentos que podem ser trabalhados na escola a partir do açaí, em disciplinas como ciências, história, geografia e matemática.

METODOLOGIA

A confecção da cartilha didática foi desenvolvida em três etapas. A primeira consistiu na pesquisa bibliográfica em livros, artigos e em sites qualificados sobre o tema açaí, com ênfase nas dimensões de ciências da natureza, ambiental, histórica, cultural e geográfica acerca do tema. Na segunda etapa, selecionamos as imagens para composição da cartilha. Na terceira, confeccionamos a cartilha a partir de uma narrativa e de atividades escolares. O trabalho consistiu em dispor os textos juntamente com as imagens e sugestões de atividades a serem realizadas, que foram impressas, recortadas, coladas em papel cartão e encadernadas.

A seguir, apresentamos uma parte da cartilha com destaque para os benefícios do fruto para a saúde, higienização do fruto, formas de consumo, técnica de branqueamento, curiosidades sobre o fruto e sugestões de atividades para os anos escolares iniciais.

Fonte: elaborado pelos autores, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os materiais didáticos editados por grandes editoras nacionais e disponíveis nas escolas brasileiras são, sem dúvida, os mais utilizados pelos professores e alunos, tornando-se, assim, um suporte importante para o ensino e a aprendizagem de quase todos os conteúdos trabalhados. Embora reconheçamos que esses materiais tenham a sua relevância, constitui-se importante a criação de outros materiais didáticos pelos professores que estejam relacionados diretamente a história e a cultura dos estudantes.

Assim, o ensino de Ciências deve estar integrado a todos os conteúdos dos anos escolares iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, é necessário não apenas que os professores tenham um conhecimento aprofundado sobre os conteúdos da área, mas também que proporcionem um ensino que leve os alunos a desenvolverem o senso crítico em relação ao conhecimento científico (BONELLI, 2014).

Inferimos que o ensino de Ciências na contemporaneidade não pode ser neutro, mas deve, sim, considerar que seu direcionamento está no atendimento às necessidades da maioria da população, visando mais do que a uma descrição de mundo, ou seja, uma compreensão efetiva e crítica de modo que o educando possa ser sujeito da construção e da transformação de sua realidade.

Nesse sentido, o trabalho desenvolvido no eixo temático de alfabetização em Ciências Humanas instigou os docentes do curso de graduação em Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, a produzir o seu próprio material didático, articulando as disciplinas curriculares dos anos iniciais de maneira interdisciplinar por meio de um tema relevante, tanto para a região amazônica como para a comunidade escolar: o açaí.

Assim, podemos considerar que a produção da cartilha didática possibilita ao professor em formação momentos significativos de aprendizagem, com relação ao tema pesquisado, que resultarão no desenvolvimento de um trabalho pedagógico com seus futuros alunos no espaço escolar, de modo a integrar o conhecimento e tornar o ensino mais adequado ao seu contexto sociocultural.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. C. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. 2. ed. revista e ampliada. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2017.

BONELLI, S. M. S. **O ensino de ciências no ensino fundamental**: ressignificando a formação de professores. 2014. 148 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-graduação em Educação, Porto Alegre (RS).

BRANDÃO, C. R. F. *et. al*. **Açaí no estado do Pará e seu potencial para o desenvolvimento sustentável da região**. 2015. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

CARVALHO, A. Selo garante qualidade do açaí vendido em Belém e é motivo de comemoração. Disponível em: <http://agenciabelem.com.br/Noticia/152263/selo-garante-qualidade-do-acai-vendido-em-belem-e-e-motivo-de-comemoracao>. Acesso em: 27 jun. 2017.

DEVISA. Departamento de Vigilância Sanitária. Belém, 2015.

DIÁRIO ONLINE. **Açaí ganha data comemorativa no calendário paraense de setembro.** Disponível em: <http://www.diarioonline.com.br/noticias/para/noticia-438294-acai-ganha-data-comemorativa-no-calendario-paraense-de-setembro.html?v=351>. Acesso em: 01 ago. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998 (Coleção Leitura).

G1 PA. **Abaetetuba lidera número de casos de doenças de chagas no Pará**. Disponível em: <http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2012/09/abaetetuba-lidera-numero-de-casos-de-doenca-de-chagas-no-para.html>. Acesso em: 26 jun. 2017.

G1 PA. **Novos casos de doenças de chagas preocupam autoridades**. Disponível em: <http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2016/11/novos-casos-de-doenca-de-chagas-preocupam-autoridades-no-para.html>. Acesso em: 26 jun. 2017.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública**: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1985.

MENEZES, E. M. S.; TORRES, A. T.; SRUR, A. U. S. **Valor nutricional da polpa de açaí (Euterpe oleracea Mart.) liofilizada**. Acta Amazônica, v.38, n.2, p. 311-316, 2008.

O POVO BRASILEIRO. Documentário baseado na obra de Darcy Ribeiro. Direção: Isa Grinspum Ferraz. Distribuidora: Versátil Home Vídeo. Coprodução: GNT e TV Cultura. DVD. Colorido. 2000.

PASSOS, L. A. C. *et. al*. Sobrevivência e infectividade do Trypanosoma cruzi na polpa de açaí: estudo in vitro e in vivo. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, p. 223-232, 2012.

PORTINHO, J. A.; ZIMMERMANN, L. M.; BRUCK, M. R. **Efeitos Benéficos do Açaí**. São Paulo: Associação Brasileira de Nutrologia, 2012.

RIBEIRO, Darcy. **O povo Brasileiro**. A formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

SANTANA, M. F. S.; LIMA, A. K. V. O.; MOURÃO, M. Avaliação prospectiva do açaí: análise através dos pedidos de patentes e referências bibliográficas. **Revista GEINTEC**. São Cristóvão, v. 4, n.1, 2014, p.437-452.

SHANLEY, P.; SERRA, M.; MEDINA, G. **Frutíferas e plantas úteis na vida Amazônica**. 2. ed. Belém: CIFOR, 2010.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação (FURB)**, v. 7, p. 853-876, 2012.

XAVIER, L. N. B.; OLIVEIRA, E. A. A. Q.; OLIVEIRA, A. L. Extrativismo e Manejo do Açaí: atrativo amazônico favorecendo a economia regional. **Revista UNIVAP**, v. 01, p. 01, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA SAÚDE: PERCEPÇÃO SOBRE ZOONOSES DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA EM CHAPADINHA-MA

Elioenai da Silva Oliveira (Graduando em Ciências Biológicas- UFMA- CCAA)
Rosalina da Silva Nascimento (Graduanda em Ciências Biológicas- UFMA- CCAA)
Jeane Rodrigues de Abreu (Professora Dr.ª UFMA/ CCAA)
Luciana Sirqueira Viana (Graduanda em Ciências Biológicas- UFMA- CCAA)
Andréa Martins Cantanhede (Professora Dr.ª UFMA/ CCAA)

RESUMO: Zoonoses são enfermidades transmitidas de animais aos humanos que necessitam de discussões nas escolas na busca de resolução de problemas relacionados à saúde. O estudo foi realizado entre agosto e dezembro de 2017 para investigar as percepções de 39 alunos do 2° ano em uma escola pública onde são realizadas atividades do PIBID. Com a análise de conteúdo de produções textuais e de questionários semiabertos foram identificadas as percepções dos estudantes pré e pós as atividades educativas. Inicialmente os alunos desconheciam o termo zoonoses e apresentaram pouco conhecimento sobre contágio e prevenção. Após as intervenções educativas ocorreram ampliações conceituais, e o trabalho coletivo e participativo tornou-se importante para o fortalecimento da educação em saúde dos estudantes.

Palavras- chave: Educação em Saúde, Educação Ambiental, Zoonoses, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

De acordo com Fraga et al. (2009), zoonoses são enfermidades que podem ser adquiridas por meios naturais entre os seres humanos e animais. Mais de 200 zoonoses são conhecidas pela ciência e ocasionam consideráveis morbidade e mortalidade em grupos demográficos vulneráveis, especialmente crianças, idosos e trabalhadores ligados às áreas de saúde pública e veterinária (KIMURA, 2002).

A saúde humana está indissoluvelmente ligada à saúde animal. Os seres humanos dependem dos animais para a sua nutrição, companhia, desenvolvimento tecnológico, socioeconômico e científico, porém, este contato com os animais podem aumentar a exposição às zoonoses, portanto, é importante priorizar ações educativas que incentivem e conscientizem a população da importância da adoção de medidas que tornem essa convivência harmônica e saudável (KIMURA, 2002; FRAGA et al., 2009).

Dados levantados pelo SINAM (Sistema Nacional de Atendimento Médico), no ano de 2014, indicam que no estado do Maranhão foram registrados 9.486 casos de dengue e 49 casos de Febre Hemorrágico de Dengue (FHD); 9.110 casos de malária; 3.123 casos de leishmaniose tegumentar; 115 casos e 18 óbitos por leptospirose; 76 casos de raiva canina e 31 casos de raiva humana. Não há registros de febre amarela no Estado. O município de Chapadinha- MA destaca-se com registros muito frequentes dessas doenças.

Deste modo, para desenvolver ações de educação em saúde, deve-se considerar o contexto social, geográfico, político e cultural do indivíduo, afim de que se efetive um processo educativo em saúde significativo e de longo prazo, permitindo assim, uma reflexão crítica da realidade e das possibilidades de melhorias da qualidade de vida (MACHADO et al., 2007).

Os Parâmetros Curriculares Nacional (PCNs) recomendam que a Saúde, assim como a Educação Ambiental sejam discutidos em várias áreas dos saberes nas escolas e bastante difundidos nos currículos escolares, pois ambos são caracterizados como um tema transversal (BRASIL, 1997). A obrigatoriedade de programas de saúde nas escolas está incluso nos currículos plenos de 1º e 2º grau desde a implementação da Lei 5692 de 11 de agosto de 1971, no artigo 7º, na qual reafirma-se a importância da educação sanitária continuada como atividade para se garantir a saúde da população (GARCIA-ZAPATA; MARDSDEN, 1994).

Nesse sentido, Marcondes (1972) enfatiza que o professor é uma peça chave do sistema educacional para a formação de opinião em saúde entre os alunos. Portanto, este estudo possui a finalidade de investigar as percepções de 39 alunos de uma escola da rede pública de ensino médio do município de Chapadinha- MA, ao longo do desenvolvimento de atividades prático-educativas sobre zoonoses.

METODOLOGIA

Este estudo foi realizado por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID- UFMA), entre os períodos de agosto à dezembro do ano de 2017, com 39 alunos do 2° ano do Ensino Médio de uma escola pública na cidade de Chapadinha- MA, com faixa etária entre 15 à 16 anos. Foram realizadas atividades prático educativas sobre Educação em saúde e zoonoses por meio de vídeos, imagens, elaboração de cartazes, paródias, pesquisas, leituras de textos e participação em palestras.

Foi realizado uma pesquisa-ação, uma modalidade da pesquisa qualitativa, que possui a finalidade de questionar as problematizações sociais e buscar soluções para tais problemas visando a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos que estão inseridos na comunidade. Se a proposta da pesquisa-ação tratar de assuntos interessantes e que fazem parte do cotidiano da comunidade, a participação da comunidade será positiva na busca de soluções coletivas para os problemas sociais e ambientais (ELLIOTT, 1991; TRIPP, 2005).

Coleta de dados

Gómez, Flores e Jiménez (1999) ressaltam que a pesquisa qualitativa caracteriza-se por possuir bases teóricas e práticas, levando o indivíduo a realizar suas próprias escolhas e tomar decisões em prol da melhoria da sua própria realidade, de seus familiares e comunidade que ele está inserido, na qual, a descoberta, novas experiências, sons, imagens e construção de teorias são alguns dos objetos de estudos dessa abordagem.

O instrumento de coleta de dados foi um questionário contendo cinco perguntas semiabertas, aplicado à 39 estudantes no início das atividades, para sondar os conhecimentos prévios dos mesmos sobre as principais zoonoses discutidas nos livros didáticos e que fazem parte da realidade dos alunos da cidade de Chapadinha- MA. Em seguida, foram realizadas as intervenções prático-educativas com produção de maquetes, cartazes, panfletos, vídeos, desenhos, elaboração

ISBN 978-85-8857-812-8

de paródias, oficinas e realização de palestra, em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde de Chapadinha- MA, com médicos infectologistas sobre leishmaniose visceral, uma zoonose com grande incidência na cidade.

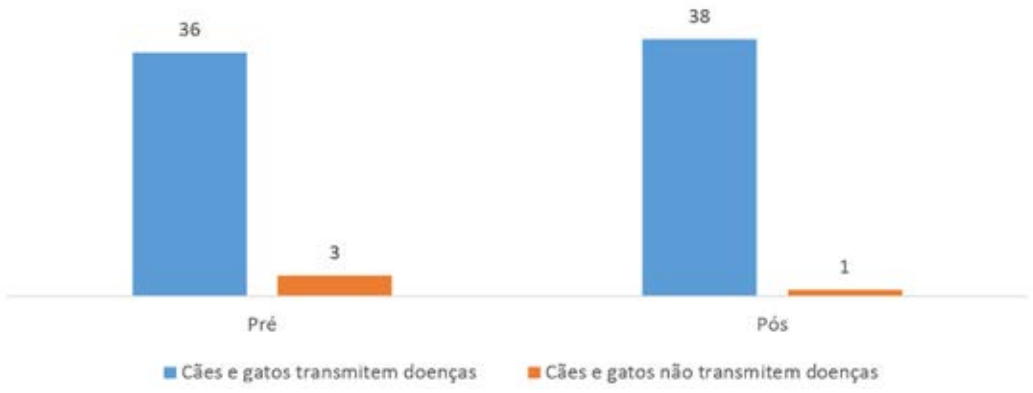
Essas atividades realizadas foram essenciais para o aprimoramento do conhecimento dos alunos nas diferentes temáticas em zoonoses abordadas em sala de aula, como: Animais domésticos e posse responsável, raiva, febre amarela, dengue, zika, chikungunya, leptospirose, leishmaniose tegumentar e visceral. O mesmo questionário inicial foi aplicado ao final das atividades para diagnosticar as dificuldades e as mudanças conceituais ao longo do desenvolvimento das atividades educativas.

Para a análise dos dados, as respostas do questionário (pré e pós) foram tabelados e analisados quali-quantitativamente observando as dificuldades iniciais e as mudanças conceituais dos alunos. A frequência das respostas dos estudantes foram analisadas no software Microsoft Excel 2013. As produções textuais também foram utilizadas para observar as mudanças e dificuldades dos alunos sobre a temática zoonoses, a partir da análise de conteúdo (BARDIN, 2011) com uma pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados, analisando as percepções sobre as categorias: Posse responsável de animais domésticos; Responsabilidades e educação em zoonoses; Controle da população dos agentes transmissores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, observou-se que os alunos não sabiam o significado do termo zoonose e nem defini-lo corretamente, porém, constatou-se que depois das atividades prático-educativas realizadas por meio de pesquisas, leitura de textos, vídeos, músicas e desenhos, os discentes conseguiram definir o termo. Essa dificuldade inicial revela que a educação em saúde é pouco eficaz, apesar das grandes campanhas e programas públicos de educação sanitária, além disso, sugere-se que esse assunto é insuficientemente explorado no currículo da Educação Básica. Entende-se por zoonoses a possibilidade de transmissão de doenças de animais (silvestres ou urbanos) que podem ser contraídas pelos seres humanos por meio do contato direto ou indiretamente com animais infectados (THRUSFIELD, 2004).

Gráfico 1. Percepção dos alunos do 2º ano do ensino médio sobre a possibilidade de os animais domésticos transmitirem doenças aos seres humanos.



Fonte: Dados da pesquisa.

Quando questionados sobre a possibilidade de cães e gatos transmitirem doenças aos seres humanos, constatou-se que os alunos reconhecem a possibilidade de contrair doenças de animais domésticos (Gráfico 1). Em Chapadinha- MA, observa-se, em muitos bairros, uma grande concentração de cães nas ruas, isso sugere a necessidade de conhecimento por parte da população sobre as responsabilidades envolvidas no ato de adquirir um animal de estimação e a prevenção de importantes zoonoses. Muitos bairros do referido Município não possuem o mínimo de saneamento básico, onde o esgoto é despejado a céu aberto, ocorre o manejo inadequado de resíduos e habitações inadequadas, tais problemas são ainda mais evidentes nos bairros da periferia, acarretando ainda mais a incidência de zoonoses (MACEDO, 2014).

Desta forma, a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET) do ano de 2015, afirmou que 71% das residências brasileiras possuem cães, 17,5% dos lares possuem gatos e estima-se que 75% dos cães do mundo estejam desabrigados. Essa superpopulação é decorrente, principalmente, do abandono e à alta taxa de natalidade dos animais domésticos. A ABINPET ainda ressalta que a ação correta para o controle dessa problemática seria a esterilização ou castração dos animais domésticos.

Sobre a posse responsável de animais domésticos, apesar de os alunos não possuírem o hábito de vacinar seus animais domésticos, fica implícito o posicionamento dos mesmos quanto aos cuidados com os seus animais de companhia:

> *Aluno 1: O cuidado que devemos tomar é vacinando os cães e gatos para não pegarem doenças e transmitirem aos seus donos.*
>
> *Aluno 5: Deve-se adotar hábitos de vacinação dos animais, cuidar adequadamente da sua alimentação e do seu hábitat.*
>
> *Aluno 14: Levar os animais para vacinar, dar banho, manter o local onde vivem sempre limpo, limpar os brinquedos e vasilhas onde o animal se alimenta.*

Capuano e Rocha (2005) afirmam que com o crescimento exponencial da aquisição de animais domésticos tem aumentado o número de seres humanos expostos aos riscos de contrair zoonoses, este problema torna-se ainda mais agravante pela falta de conscientização dos donos em vacinar seus animais de companhia periodicamente.

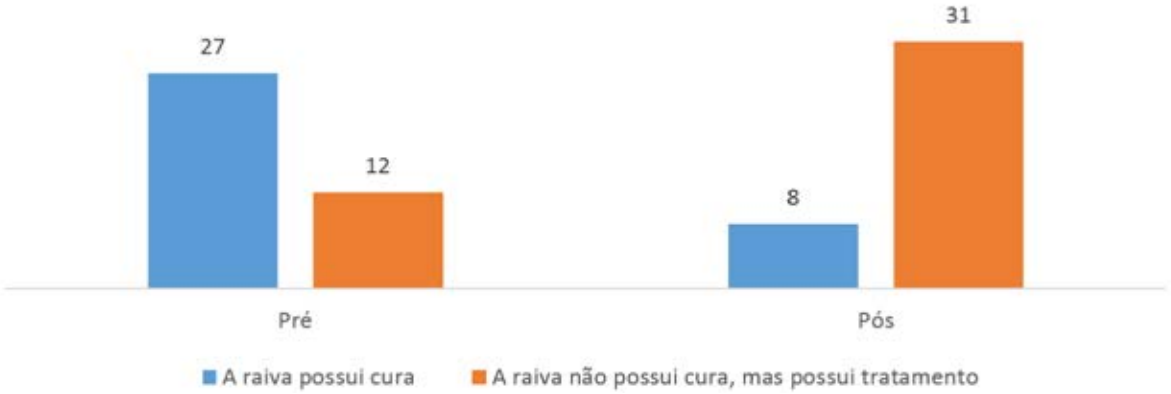
Souza (2014) defende que a vacinação de animais domésticos torna-se necessária para efetivar-se uma guarda responsável, pois a mesma previne doenças que afetam os animais de companhia e, consequentemente, afetam o convívio humano. O autor ainda alerta que a vacinação deve ser acessível à camada populacional de baixa renda. Campanhas educacionais na mídia e nas escolas voltadas para o bem-estar dos animais domésticos tornam-se fundamentais para a promoção da conscientização dos donos de animais de companhia.

Em relação a zoonose raiva, observou-se que inicialmente os alunos acreditavam na possibilidade de cura desta doença, porém, com as intervenções educativas, tal concepção inicial foi alterada e os alunos passaram a afirmar no questionário final que a raiva não possui cura mas reconhecem o tratamento (Gráfico 2). Na literatura existem diversos trabalhos sobre os conhecimentos dos indivíduos acerca da zoonose raiva, entretanto, observa-se muitas falhas na educação em saúde

ISBN 978-85-8857-812-8

da população, uma vez que grande parte dos programas de intervenções são realizados em forma de campanha e não possuem fluxo contínuo, desta forma, as dúvidas da população não são efetivamente sanadas, e incertezas relativamente básicas ainda fazem parte do cotidiano dos mesmos (SOTO; BERNARDI, 2011).

Gráfico 2. Percepção dos alunos do 2º ano do ensino médio sobre a possibilidade de cura da raiva.



Fonte: Dados da pesquisa.

A análise das produções textuais iniciais dos alunos revelou que os mesmos atribuem a responsabilidade de informar os indivíduos sobre as zoonoses aos diferentes setores do governo:

> *Aluno 14: O principal responsável por conscientizar as pessoas é o agente de saúde e a secretaria de saúde.*
>
> *Aluno 13: Os responsáveis por conscientizar as pessoas são as campanhas realizadas pelo governo e municípios.*
>
> *Aluno 16: O governo e pessoas que tem o conhecimento sobre o assunto são responsáveis pela conscientização.*

Entretanto, as produções textuais finais dos alunos indicam que os mesmos passaram a atribuir a responsabilidade de conscientizar os indivíduos sobre zoonoses não somente ao governo, mas também à diferentes profissionais (professores, biólogos, veterinários e médicos) e até mesmo à mídia:

> *Aluno 5: A partir dos diferentes meios de comunicação, como propagandas, filmes e até mesmo noticiários, todos nós podemos nos conscientizar sobre os problemas em saúde. É incrível como em pleno século XXI, as pessoas ainda possuem dificuldade de acesso à informação, claro que poderia haver um maior empenho do governo em relação ao acesso à essas informações.*
>
> *Aluno 35: Os professores podem sim alertar os alunos sobre os riscos de adquirirem alguma zoonose, assim, podemos aprender e repassar nossos conhecimentos ao pessoal de casa. Os*

médicos podem alertar seus pacientes e os veterinários os donos dos animais sobre a importância de regularizar a vacinação dos animais de estimação.

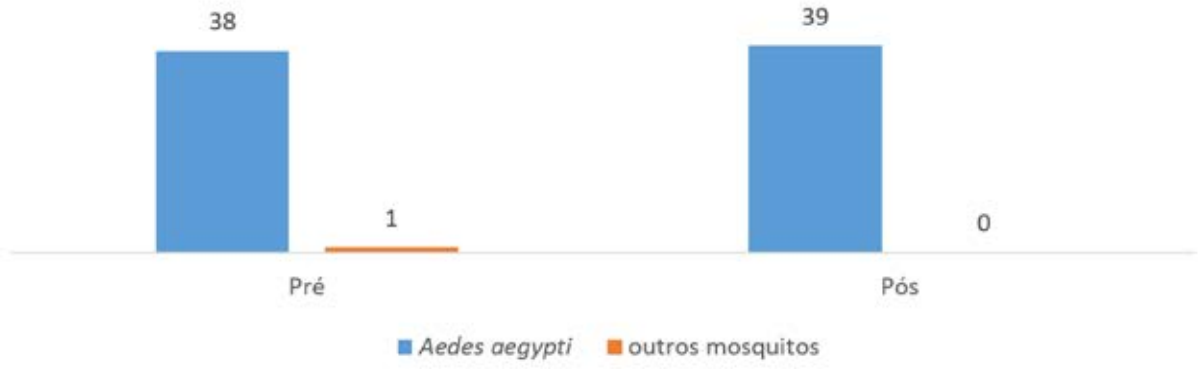
Aluno 32: Os professores são responsáveis por conscientizar sobre zoonoses, pois este conteúdo já vem para eles nos ensinarem nos livros didáticos, os biólogos também podem conscientizar, aqui mesmo na escola, já veio um professor da UFMA dar uma palestra sobre a doença de chagas e foi muito legal.

Diante das afirmações dos alunos, percebe-se a importância da atuação dos professores como educadores em saúde. Autores como Hollanda (1992) e Viaro et al. (2010) ressaltam que os educadores atuam como multiplicadores de conhecimentos, tornando a interação e troca de experiências uma realidade significativa entre professores e alunos.

Lervolino e Pelicioni (2005), trabalhando com a capacitação de professores para a promoção da saúde em uma escola de Vargem Grande Paulista- SP, concluíram que a capacitação realizada por meio da relação de saúde com qualidade de vida tornou-se fundamental para que os professores revisassem seus conceitos e aprimorassem seus conhecimentos em saúde. Os autores também concluíram que os professores participantes da capacitação desenvolveram a conscientização de que são importantes agentes para a promoção da saúde entre os estudantes.

Os alunos também foram questionados em relação ao transmissor da dengue, zika e chikungunya, e todos citaram o mosquito *Aedes aegypti* como principal transmissor dessas doenças (Gráfico 3). Mendonça, Souza e Dutra (2009) ressaltam que entre os períodos de 2015 à 2016, o Brasil foi alvo de uma grande epidemia dessas doenças. Nos interiores brasileiros a incidência dessas zoonoses foram ainda maiores, devido à falta de assistência e debilidade dos serviços de saúde pública aliados à rápida expansão da área urbana, desmatamento de áreas verdes e aumento da poluição acarretando nessas situações as alterações climáticas, mudanças nas paisagens e nos ecossistemas, estabelecimento de novos padrões e modos de vida da população, aumentando a incidências dessas doenças. Em Chapadinha- MA, não foi diferente, as campanhas publicitárias massivas sobre o controle do mosquito vetor *Aedes aegypti* o popularizaram, e todos os alunos citaram que contraíram a dengue, zika ou chikungunya, ou conhecem alguém que adquiriu alguma dessas doenças.

Gráfico 3. Percepção dos alunos do 2º ano do ensino médio sobre o transmissor da dengue, zika e chikungunya.



Fonte: Dados da pesquisa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Sobre o controle do agente transmissor da dengue, zika e chikungunya, foi possível observar nas produções textuais iniciais que os estudantes atribuem o aumento da incidência do mosquito *Aedes aegypti* aos descuidos da população:

> *Aluno 23: O mosquito consegue se reproduzir por descuido da população.*
>
> *Aluno 24: Por descuido das pessoas, mesmo com tanta prevenção, pessoas se descuidam com água parada e outros cuidados necessários.*
>
> *Aluno 26: Pela falta de interesse, falta de responsabilidade e preguiça.*
>
> *Aluno 28: Pela falta de conscientização das pessoas.*

Já nas produções textuais finais dos alunos, constatou-se ampliações contextuais e conceituais em relação ao aumento da incidência do mosquito *Aedes aegypti,* onde os mesmos relatam tal incidência não somente pela falta de conscientização, mas incluem as condições precárias das moradias, a falta de saneamento básico e lixo nas ruas:

> *Aluno 27: Condições precárias de saneamento básico que provocam o aumento do mosquito que podem aumentar a incidência de dengue, zika e chikungunya. A falta de saneamento não provoca somente a aparição do mosquito, mas também de outras zoonoses.*
>
> *Aluno 6: Pela grande quantidade de lixo que acumula água no meio ambiente, ajudando assim, para a proliferação do mosquito. Aqui em Chapadinha é comum andar pelas ruas e avistar garrafas pets, vasilhas velhas, tampas de garrafas e outros que podem acumular água. Na casa do meu vizinho existe um tanque e quando chove enche de água e eles deixam a água lá parada. Acredito que os hábitos devem ser os mesmos em qualquer lugar que estejamos, ou seja, cada um fazendo a sua parte. Mas aqui existe pessoas que possuem falta de conhecimento sobre o assunto.*

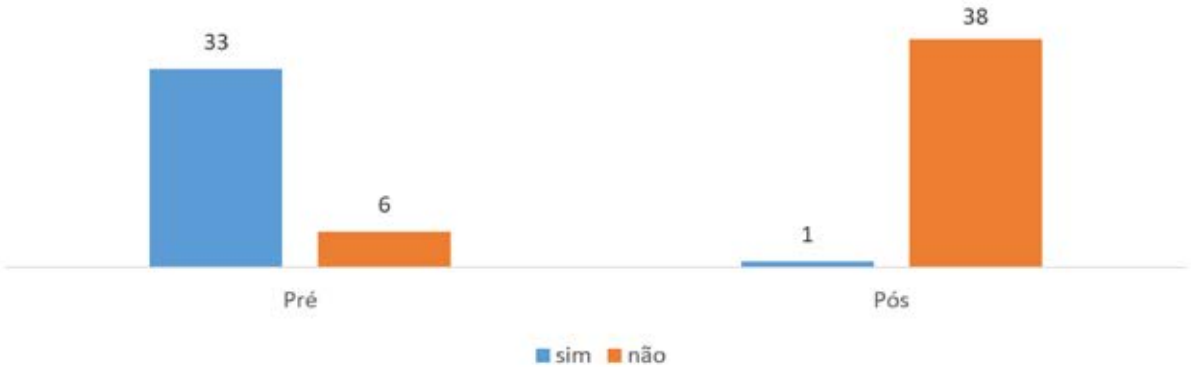
Resultados semelhantes sobre os conhecimentos de controle do mosquito *Aedes aegypti* também são encontrados no trabalho de Neto (1997), que analisando os conhecimentos da população sobre dengue, seus vetores e medidas de controle em São José do Rio Preto- SP, concluiu que os resultados foram bastante satisfatórios. O autor atribui os resultados obtidos, às campanhas educativas realizadas por entidades governamentais e não-governamentais, distribuição de panfletos, cartazes, programas institucionais, palestras e informações que são amplamente divulgados pela mídia para a população. Diante de muitas campanhas e anúncios realizados pelo governo, Rodrigues e Bedrikow (2016) afirmam que é necessário que a população execute o seu papel no combate ao mosquito *Aedes aegypti* e não apenas entendam as ações de prevenção.

Sobre o aumento da incidência do mosquito *Aedes aegypti* e a incoerência entre conhecimentos e atitudes por parte da população, Gordon (1990) explica que esta problemática pode estar relacionada ao desacertado entendimento da população sobre a cadeia de transmissão da dengue e à consideração de que a dengue é uma doença benigna, portanto, sem consequências graves. Esses

pontos expostos levam a população à desacreditarem no potencial das medidas preventivas e, consequentemente, transfiguram que as medidas curativas são as mais importantes.

Os alunos também foram questionados sobre a possibilidade de macacos serem os transmissores da febre amarela. Inicialmente, os questionários revelaram que os alunos acreditavam que os macacos eram os transmissores da febre amarela, porém, com as intervenções educativas, os alunos foram alertados que manter este pensamento é uma concepção errônea e que a febre amarela é causada em zonas rurais pelo mosquito silvestre *Haemagogus* e *Sabethes*, e em áreas urbanas pelo mosquito *Aedes aegypti*. Diante disso, observou-se as mudanças conceituais na frequência de respostas dos alunos aos questionários (Gráfico 4).

Gráfico 4. Percepção dos alunos do 2º ano do ensino médio sobre a possibilidade de os macacos serem os transmissores da febre amarela.



Fonte: Dados da pesquisa.

Atualmente, pela grande incidência de febre amarela no Brasil, muitas pessoas passaram a matar os primatas pela crença de que eles são os vetores da doença. Porém, os macacos servem como um indicador biológico e por serem vítimas da febre amarela, esses primatas servem como hospedeiros amplificadores da virose, e quando morrem dão o sinal de que há a incidência da doença na localidade (VASCONCELOS, 2000).

CONCLUSÃO

Este estudo permitiu avaliar as percepções antes e após a realização de atividades educativas sobre zoonoses de alunos do 2º ano da rede pública de ensino médio do município de Chapadinha-MA. Os resultados mostraram que com uma abordagem simples aliada com aulas teóricas e lúdicas, várias dúvidas e conceitos errôneos iniciais dos alunos foram sanados. Inicialmente, constatou-se que os alunos não souberam definir corretamente o termo zoonoses, muitos possuíam dúvidas sobre os cuidados e a posse responsável de animais domésticos, bem como as doenças que esses animais podem transmitir caso não sejam vacinados e bem cuidados. Os alunos também possuíam dúvidas das formas de contágio e prevenção de algumas zoonoses, como: raiva, febre amarela, leishmaniose (visceral e tegumentar) e leptospirose. Porém, observou-se que as intervenções educativas foram importantes para o aprimoramento e desenvolvimento de novos conhecimentos em zoonoses. Desta forma, as atividades educativas desenvolvidas serviram para capacitar os alunos envolvidos para os mesmos atuarem como porta- voz de conhecimento na comunidade na qual estão inseridos,

ISBN 978-85-8857-812-8

porém, vale ressaltar que a educação em saúde trata-se de um processo demorado e os resultados são a longo prazo. Desta forma, torna-se de extrema urgência introduzir nas escolas projetos voltados para a educação em saúde.

REFERÊNCIAS

ABINPET. **Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (Abinpet).** Agroanalysis, p.35-40. 2015.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2011.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio ambiente, saúde**. Brasília: MEC-SEF, 1997.

CAPUANO, D.M.; ROCHA, G.M. Contaminação ambiental por ovos de *Toxocara* sp. no município de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Int. Med. Trop.** S. Paulo, v.47, p.223-226. 2005.

ELLIOT, J. **Action research for educational change.** Filadélfia: Open University Press. Fox, 1991.

FRAGA, Lívia dos Santos et al. As práticas docentes e abordagem sobre zoonoses no Ensino Fundamental. In: **VII Enpec**. Florianópolis-SC, 2009.

GARCIA-ZAPATA, M.T.; MARSDEN, P. D. Enfermedad de Chagas: Control y vigilância com insecticidas y participación comunitária em Mambal. Goiás, Brasil. **Boletin de La Oficina Sanitaria Panamericana,** n.116, p. 97-110, 1994.

GÓMEZ, G. R.; FLORES, J. G.; JIMÉNEZ, E. G. **Metodología de la investigación cualitativa.** Málaga: Ediciones Aljibe, 378 p. 1999.

GORDON, A. J. Cultural factors in Aedes aegypti and dengue control in Latin America: a case study from the Dominican Republic. Internacional Quarterly of Community. **Health Health and Education Research,** 10:193-211. 1990.

HOLLANDA, H. H. **Saúde como Compreensão de Vida:** Um manual de Educação para a Saúde. Brasília: Divisão Nacional de Educação Sanitária, Ministério da Saúde, 1992.

KIMURA, L.M.S. Principais Zoonoses. In: Antenor Andrade. (Org). **Animais de Laboratório- Criação e Experimentação.** Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2002.

LERVOLINO, S.A.; PELICIONI, M.C. Capacitação de professores para a promoção e educação em saúde na escola: relato de uma experiência. **Rev. Bras. Cresc. Desenv. Hum.** 15(2):99-110. 2005.

MACEDO, C.M. **Perfil ecoepidemiológico da leishmaniose visceral em área endêmica no município de Chapadinha, Maranhão, Brasil.** 28f. Trabalho de concussão de curso (Monografia)- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão- UFMA, Chapadinha- MA, 2014.

MACHADO, Maria de Fátima Antero Sousa et al. Integralidade, formação de saúde, educação em saúde e as propostas do SUS - uma revisão conceitual. **Rev. Ciênc. saúde coletiva,** v. 12, n. 2, p.335-342, Apr. 2007.

MARCONDES, R. S. Educação em saúde na escola. **Rev. Saúde públ.** S. Paulo, **6:**89-96, 1972.

MENDONÇA, F.A.; SOUZA, A.V.; DUTRA, D.A. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. **Rev. Sociedade & Natureza.** v. 21, n.3. Uberlândia- MG. 2009.

NETO, F.C. Conhecimentos da população sobre dengue, seus vetores e medidas de controle em São José do Rio Preto, São Paulo. **Caderno de Saúde Pública,** Rio de Janeiro- RJ. 1997.

RODRIGUES, A.A.R.S.; BEDRIKOW, R. Controle da dengue sob a ótica bioética. **Rev. Bioét.** 24(3): 478-87. 2016.

SISTEMA NACIONAL DE ATENDIMENTO MÉDICO- SINAN. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. 2014. Acesso em 22/1/2017. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/dengueMT.def

SOTO, F. R. M.; BERNARDI, F. Programa de educação continuada sobre posse responsável de cães e gatos: a integração entre secretaria da educação e saúde no Município de Ibiúna-SP. **Revista Ciência em Extensão.** v.7, n.2, p.132, 2011.

SOUZA, A.S. Direitos dos animais domésticos: análise comparativa dos estatutos de proteção. **Rev. Direito Econ. Socioambiental**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 110-132, jun. 2014.

THRUSFIELD, M. **Epidemiologia Veterinária**.2.ed. São Paulo: Roca. 2004.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Rev.Educação & Pesquisa.** São Paulo, v.31, n.3, p. 443-466. 2005.

VASCONCELOS, P.F.C. **Febre amarela.** Sociedade Brasileira de Pediatria. Rio de Janeiro, 2000.

VIARO, Osleny et al. Impacto Educativo do módulo cães e gatos, do projeto "para viver de bem com os bichos". **Veterinária e Zootécnica**, v.14, n.4, p.502-506, 2010.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

A ABORDAGEM DA DOAÇÃO DE SANGUE NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DE HQ'S E DRAMATIZAÇÃO

Ana Flávia S. de Brito (UEPA – Bolsista PIBID/CAPES)

RESUMO: A sala de aula é um importante local para exercitar questões que norteiam a construção da cidadania e democracia, como por exemplo trabalhar com doação de sangue dentro de uma perspectiva de saúde na sala de aula. A partir da importância da doação de sangue e sua abordagem no ensino de ciências, este trabalho teve como objetivo pesquisar sobre a temática doação de sangue com alunos do ensino médio de uma escola pública a partir da metodologia dos quadrinhos e dramatização. De forma mais específica, sensibilizar e motivar jovens para a doação voluntária de sangue, desmistificar a doação de sangue e despertar o lado criativo dos alunos usando a atmosfera da temática. Desta forma, analisar o assunto através de uma visão metodológica mais descontraída e interessante de se trabalhar com jovens.

Palavras-chave: Sangue. Transversal. Ludicidade. Ensino de Biologia.

1. INTRODUÇÃO

Historicamente a doação de sangue tem sido acompanhada de mitos e tabus. A princípio, foram criados para explicar e justificar a falta de compromisso da sociedade em relação à doação de sangue. E mesmo com todas as facilidades de informação e comunicação na atualidade, ainda existem muitos folclores sobre a doação de sangue, transmitindo de geração a geração como o mito de que "doar sangue emagrece ou engorda", gerando equívocos sobre o assunto.

Diante dessas narrativas míticas sobre a doação de sangue, o ensino de Biologia se apresenta de forma positiva para o entendimento da necessidade e sensibilização de jovens para a doação de sangue como ato de solidariedade, cidadania e preservação da vida humana. A respeito dos conteúdos da referida disciplina, a abordagem dessa temática estimula os alunos a compreender o tecido conjuntivo líquido tão essencial e importante para o corpo humano, sobretudo se forem exploradas por meio de atividades como, por exemplo, criação de histórias em quadrinhos, que se mostra uma importante ferramenta e recurso didático.

A partir destas afirmativas cabe problematizar a possibilidade de uma abordagem da temática da doação de sangue no ensino de Biologia partir de metodologias que estimulem a expressão artísticas dos estudantes. Para isso, foi realizada uma proposta didática a partir do tema Sangue, por meio da metodologia de histórias em quadrinhos e dramatização, abordando assuntos como Sistema ABO, Sistema Imunológico, Células do Sangue, Coagulação Sanguínea e ainda trabalhar um pouco sobre Células Tronco. Sempre com a exposição do assunto "doação voluntaria do sangue", estimulando juntamente com seu lado de criatividade, o lado de solidariedade e cidadania, sendo estes últimos o principal objetivo deste trabalho.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. A Saúde como Tema Transversal

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC, 1998), ao proporem uma educação comprometida com a cidadania, elegeram, baseados no texto constitucional, princípios que devem orientar a educação escolar: dignidade da pessoa, igualdade de direitos, participação e corresponsabilidade pela vida social. Estes advogam o compromisso com a construção da cidadania que requer uma prática educacional propícia à compreensão da realidade social e dos direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal, coletiva e ambiental. Segundo o Ministério da Educação, "são temas que estão voltados para a compreensão e para a construção da realidade social e dos direitos e responsabilidades relacionados com a vida pessoal e coletiva e com a afirmação do princípio da participação política. Isso significa que devem ser trabalhados, de forma transversal, nas áreas e/ou disciplinas já existentes" (v. 8, 1997).

Segundo o Ministério da Saúde, a população brasileira necessita diariamente de 5.500 bolsas de sangue e somente 1,7% são doadores, quando o recomendado pela Organização Mundial da Saúde é de 3 a 5% da população. Acredita-se que este índice esteja relacionado aos muitos mitos e tabus que ainda circula na sociedade, e da falta de informação da importância da doação de sangue e de credibilidades nos serviços de saúde que são oferecidos pelos hemocentros (LUDWIG e RODRIGUES, 2005).

As aulas de Biologia, mais especificamente genética, têm seus conteúdos feitos a partir das novas orientações curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 24), com a seguinte diretriz: "o estudante deve compreender como as informações genéticas codificadas no DNA definem a estrutura e o funcionamento das células e determinam as características dos organismos."

Na obra Temas Transversais em Educação: Bases para Uma Formação Integral, Busquets (2000) trazem grandes contribuições para a compreensão das origens dos Temas Transversais na educação. A sala de aula é importante local para exercitar questões que norteiam a construção da cidadania e a democracia, envolvendo múltiplos aspectos de diferentes dimensões da vida social e cultural dos alunos. Constata-se, no pensamento de Vygotsky (1989), que o desenvolvimento humano se dá numa perspectiva sócio interacionista, ou seja, há uma relação dialética entre o indivíduo e a sociedade, sendo o conhecimento construído a partir dessa relação. (REGO, 1995).

2.2. A Educação sobre Doação de Sangue

No Brasil, até a década de 1980 havia a comercialização do sangue. As doações eram pagas, sendo realizadas por pessoas que muitas vezes não estavam em condições de doar sangue, como presidiários, por exemplo. Com o advento da AIDS há a necessidade de se avaliar melhor a saúde dos doadores. Surgem então movimentos para maior controle da hemoterapia, e com a Constituição Federal de 1988 a comercialização do sangue passa a ser proibida. Torna-se substancial o desenvolvimento de trabalhos de conscientização e educação para a doação de sangue.

Sabe-se que o sangue é um tecido conjuntivo líquido e sua função é transportar substâncias no interior dos organismos através das hemácias que transportam os gases respiratórios e pelo plasma, que é uma substância fundamental, além de proteger o organismo contra agentes infecciosos e corpos estranhos que penetram no organismo. A perda de grande volume de sangue compromete seriamente as funções de vários órgãos e pode levar uma pessoa rapidamente a morte. Em

ISBN 978-85-8857-812-8

muitas situações, portanto, uma simples transfusão de sangue pode ser a diferença entre a vida e a morte. Ainda assim, até hoje não existe nenhum substituto para o sangue, portanto o doador é a única fonte de sangue para quem necessita de seus hemocomponentes ou hemoderivados.

Todos esses valores são importantes para o desenvolvimento da temática da doação de sangue, em qualquer instância, sobretudo na educação. A doação de sangue envolve questões científico-sociais e culturais que configuram uma problemática na saúde pública brasileira, especialmente porque aproximadamente 1,9% da população brasileira doa sangue. Esta taxa, de acordo com a Organização Mundial de Saúde, deve se manter entre 1,5% a 3% de doadores que doam regularmente para suprir os estoques e as necessidades dos pacientes (BACELAR, 2011). Portanto, é de suma importância a veiculação de informações sobre a necessidade de doações de sangue constantes, visto que a validade do sangue doado é de apenas 35 dias corridos (BRASIL, 2011).

2.3. A Ludicidade no ensino de Biologia

Às vezes é muito difícil abandonar velhas ideias e crenças, porém só as invalidamos quando percebemos suas limitações para atingir as metas que desejamos. Um ensino que prioriza a memorização deixa de fazer sentido quando percebemos que os conhecimentos são superados a cada dia, com o surgimento de novas descobertas. Há muito tempo não se deve mais ministrar uma aula apenas com base em leituras de livros e explicações, o professor precisa se reinventar a cada aula, para isso utiliza várias metodologias de ensino, para manter o interesse de seu aluno. É necessário que os alunos se sintam seduzidos pelo que lhes é apresentado, que encontrem significação a partir das atividades desenvolvidas, para que possam compreender os enunciados científicos e a construção da própria ciência (BRAZ DA SILVA, 1998).

"O ensino de Biologia se organiza hoje de modo a privilegiar o estudo de conceitos, linguagem e metodologias desse campo do conhecimento, tornando as aprendizagens pouco eficientes para a interpretação e intervenção na realidade" (BORGES; LIMA, 2007, p. 166). Assim, a Biologia se torna muito complexa pelo fato do professor falar de algo que geralmente é microscópico, que nunca se tenha visto, ou de algo que se espera estudar para se ter um aprofundamento de conhecimento. O conteúdo de Corpo Humano é uma das mais faladas e esperadas pelos alunos, eles manifestam interesse por estudar essa parte da Biologia, ao querer se conhecer melhor e entender melhor seu organismo, e têm uma curiosidade enorme sobre a parte da Fecundação.

Outros conteúdos como Células, que somente é vista microscopicamente, e outras que não estão em contato direto com os alunos, exigem dos professores buscarem novos meios de apresentação dessas matérias tão ricas e importantes ao currículo da Biologia. Daí a importância de se usar todos os recursos didáticos disponíveis a favor desta disciplina, desde um desenho para exemplificar, até uma atividade de campo para melhor aprendizado. "O professor pode adotar procedimentos bastante simples, mas que exijam a participação efetiva do aluno" (BRASIL, 2006, p.30).

Desta maneira, o uso de Histórias em Quadrinhos é interessante, pois os alunos têm, desde pequenos, um encantamento pelos quadrinhos. As histórias têm ações rápidas de fácil compreensão, tornando o ato de ler algo prazeroso. No ensino da biologia, o uso da ludicidade encontra algumas dificuldades, uma vez que as aulas que não são teóricas, são as práticas de laboratório apenas. Poucos são os professores que conseguem tirar de um conteúdo de biologia uma atividade de ludicidade. Então implementar a utilização dos HQs neste trabalho demonstrou ser uma ferramenta de grande

utilidade para tal objeto e ainda percebemos que os alunos podem ter uma visão bem diferente da Biologia do que imaginamos e compreendemos.

2.4. Por que Trabalhar a Transversalidade e o Lúdico no Ensino de Ciências?

Segundo o Ministério da Educação (MEC), "são temas que estão voltados para a compreensão e para a construção da realidade social e dos direitos e responsabilidades relacionados com a vida pessoal e coletiva e com a afirmação do princípio da participação política. Isso significa que devem ser trabalhados, de forma transversal, nas áreas e/ou disciplinas já existentes".

Entre as múltiplas dimensões e facetas do processo ensino-aprendizagem, Freire (1980), em sua maneira de conceber o fenômeno educativo, dá especial ênfase à conscientização. Para ele, a elaboração e o desenvolvimento do conhecimento estão ligados a esse processo que consiste no desenvolvimento crítico da tomada de consciência.

Por fim, junto a isso, o uso de Histórias em Quadrinhos é interessante, pois os alunos têm, desde pequenos, um encantamento pelos quadrinhos. As histórias têm ações rápidas de fácil compreensão e memorização, tornando o ato de ler algo prazeroso. Nas disciplinas de Física e Matemática esta metodologia já vem sendo inserida, contudo, no ensino de Biologia este método ainda não está assim tão avançado. Conforme Pizarro (2009), a aceitação dos quadrinhos em outras esferas sociais (como movimentos sindicais, empresas, indústrias) levou os educadores a refletirem sobre a maneira com que esse material viria a ser utilizado em sala de aula. Assim, será estimulado o lado criativo dos alunos, onde realizaram Atividades Complementares como criação de Histórias em Quadrinhos e Teatro com o conteúdo sobre sangue ministrado nas aulas de biologia. E assim, conhecer esse gênero textual em sua estrutura e função, percebendo características da linguagem das histórias em quadrinhos.

A partir da importância da doação de sangue e sua abordagem no ensino de ciências este trabalho teve como objetivo pesquisar sobre a abordagem da temática doação de sangue em alunos do ensino médio de uma escola pública de ensino a partir da metodologia dos quadrinhos e dramatização. De forma mais específica, sensibilizar e motivar jovens para a doação voluntária de sangue, desmistificar a doação de sangue e despertar o lado criativo dos alunos. Desta forma, analisar a temática através de uma visão metodológica mais descontraída e interessante de se trabalhar com jovens.

3. METODOLOGIA

O estudo requereu uma abordagem qualitativa e quantitativa descritiva, pois seu desejo foi realizar um estudo sobre a abordagem do sangue como temática transversal no ensino de biologia e abordagem lúdica do mesmo. A execução do projeto se deu duas etapas em duas turmas de 2º do ensino médio do turno da tarde da escola de rede pública Professora Palmira Gabriel. Ao todo foram 50 alunos de duas turmas de 2º série do ensino médio, de idades entre 17 e 21 anos, e de ambos os sexos.

Foram realizadas observações, aplicação de questionários (ISD), aulas teóricas - prática, atividades complementares (produção de HQs e teatro) e por fim, exposição das atividades. Este trabalho foi parte das ações pedagógicas do Programa de aperfeiçoamento de iniciação à docência, o PIBID, da universidade do estado do Pará (UEPA) do subprojeto de biologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

No primeiro momento da prática pedagógica aplicamos um questionário de Sondagem sobre o tema, a fim de sabermos quais as concepções sobre o sangue, preconceitos, e questões da abordagem biológica presente nos estudantes. As perguntas deste instrumento de pesquisa versavam sobre os conhecimentos iniciais sobre, por exemplo, você sabe a importância da doação de sangue? Esse questionário buscou sondar os conhecimentos sobre a temática sangue e sua aplicação social e de cidadania. E posteriormente tabulados os dados a respeito, verificando os conceitos dos alunos sobre essa prática.

No segundo momento ocorreu a aplicação ao tema (ludicidade: criação de HQs) por meio das aulas teórico-práticas, que levaram em conta a ludicidade ao se trabalhar com o sangue no ensino de biologia, tratando sobre tipagem sanguínea – Sistema ABO, Sistema Imunológico, Células do Sangue, Coagulação Sanguínea e ainda trabalhar um pouco sobre Células Tronco, visto que são temas da biologia. Ou seja, os conteúdos abordados no estudo do Tecido Hematopoiético para o ensino médio.

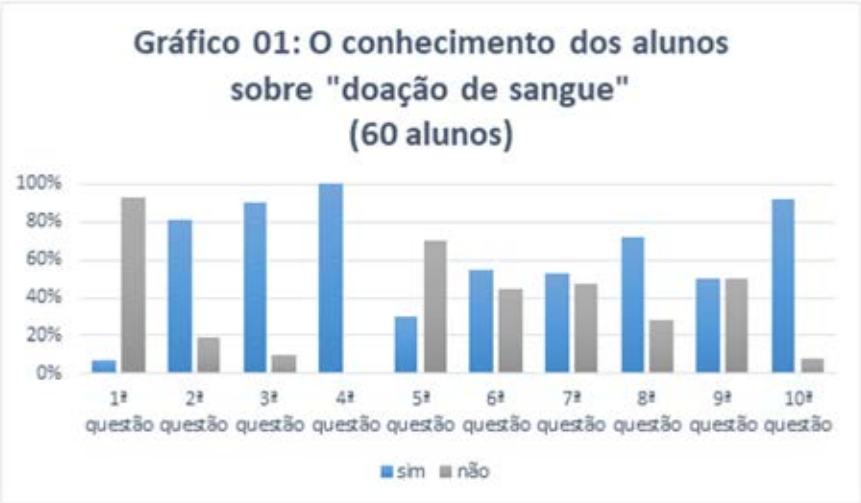
Por fim propusemos alguns temas relacionados as aulas ministradas e solicitou-se aos estudantes que se dividissem em grupos, para produzirem pequenas Histórias em Quadrinhos (HQs) a respeito da doação de sangue, enquanto outros alunos envolvidos organizaram, produziram e executaram peça teatral sobre um tema também tratando transversalmente no ensino da biologia, a questão ética, política e biológica do tratamento com Células Tronco. Por fim, tanto os HQs, quanto o Teatro, foram realizados na exposição de ambos para toda a comunidade da escola.

4. RESULTADOS

4.1. Sondagem

Foram feitas dez (10) perguntas sobre doação de Sangue e sua importância de solidariedade e cidadania. Ao todo, o questionário foi respondido por 50 alunos de duas turmas de 2º ano e de ambos os sexos.

Ao analisar o instrumento de sondagem de dados para as 2 turmas, onde cada uma tinham 25 alunos, formando um total de 50 alunos, as respostas do questionário, foram as seguintes em relação ao foco principal do projeto "A doação de sangue em uma perspectiva de tema transversal". A partir do questionário, obtemos o seguinte gráfico:



Agora, podemos discutir sobre o instrumento de sondagem (questionário), assim ao tabular que 100% dos alunos questionados sabem da importância de se doar sangue (questão 1), se torna menos difícil essa tarefa de conscientizar ou sensibilização, visto que o conhecimento de meritório da temática é bem perceptível. Ao se comparar com 90% dos pais desses alunos que nunca doaram sangue, comprovando em parte a ideia de validade de que há muito tempo a doação de sangue tem sido acompanhada de mitos e tabus, onde não se tinha antigamente o costume de conversar, discutir e alertar a importância de tal ato. Criando assim, a princípio, justificativas para a falta de compromisso da sociedade em relação à doação de sangue.

Mesmo com todas as facilidades de informação e comunicação da atualidade, a doação de sangue e seu grau de importância em relação a salvar vidas é pouco conhecido por jovens num âmbito escolar, porém, por estarem mais conectados aos meios diversos de comunicação, eles têm maior acesso às informações requerentes ao tema. 93% dos alunos questionados nunca doaram sangue, mesmo a maioria tendo requisitos para voluntário, nunca se voluntariaram pois mais da metade não tinham intimidade com o assunto: não conhecem os procedimentos de doação (55%), não sabem quem pode ou quem não pode doar (72%), ou ainda se quer conhecem o Hemocentro da cidade (42%).

Mesmo a grande maioria nunca terem doado sangue, 81% deles tem vontade de doar um dia. O projeto tentou enfatizar que a doação é voluntária, que ninguém é obrigado a doar seu sangue, mas buscou falar disso de um modo fixar que a decisão de se doar é um papel relevante e de solidariedade. Espelhando-se em FREIRE (1980), acredita-se que o processo de educação propicie o desenvolvimento da tomada de consciência e da atitude crítica, possibilitando aos alunos a atitude de escolher e de decidir.

Os temas transversais são assim adjetivados por não pertencerem a nenhuma disciplina específica, mas atravessarem todas elas como se a todas fossem pertinentes. Assim como o sangue e sua questão social, outros temas transversais fazem parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), criados a partir do Plano Nacional de Educação (PNE), estabelecido em 1999, os quais não constituem uma imposição de conteúdo a serem ministrados nas escolas. São apenas propostas nas quais as secretarias e as unidades escolares poderão se basear para elaborar seus próprios planos de ensino. Por isso é de grande importância, 92% dos alunos terem respondido que seu professor de biologia discute sobre o assunto em sala de aula.

A conscientização, alerta e sensibilização sobre o sangue e sua questão social foi apresentado nas aulas sobre a temática a partir da abordagem de conteúdo como Sistema ABO, Sistema Imunológico, Células do Sangue, Coagulação Sanguínea e ainda trabalhar um pouco sobre Células Tronco, visto que são temas da biologia. Ou seja, os conteúdos abordados no estudo do Tecido Hematopoiético para o ensino médio. Podemos perceber que os estudantes tornaram sensíveis à temática pois a grande maioria disse que tem a vontade de doar após a discussão sobre a importância do sangue e sua doação.

4.2. Tecido Hematopoiético, Como Assim?

E por último, foi lançada a ideia de elaboração de história em quadrinhos com os temas trabalhados em sala de aula, dentre os quais também houve a preparação de uma peça teatral, pelos alunos, sobre um conteúdo também tratado transversalmente na Biologia, o uso terapêutico de células troncos para tratamentos de lesões comuns. Associando-se a assuntos do dia-a-dia que além

ISBN 978-85-8857-812-8

de aproximar os alunos ao conhecimento científico também facilitasse a apropriação e utilização desse conhecimento. Após 10 horas/aula, sendo ministrados assuntos sobre sistema ABO, Sistema Imunológico, Células do Sangue, Coagulação Sanguínea e ainda trabalhar um pouco sobre Células Tronco, as turmas foram divididas em cinco grupos e utilizando duas horas/aula os alunos criaram suas histórias em quadrinhos baseados nos temas proposto.

Feita esta análise sobre o sangue como tema transversal e como conteúdo dentro das diretrizes da biologia para sondar sobre o conhecimento após as aulas ministradas, foi solicitado então a produção de HQs, que são as nossas propostas da atividade lúdica a respeito do tema em questão.

Figura 01: Sistema ABO. Figura 02: Capa do HQ sistema imunológico. Figura 03: Capa do HQ células tronco.

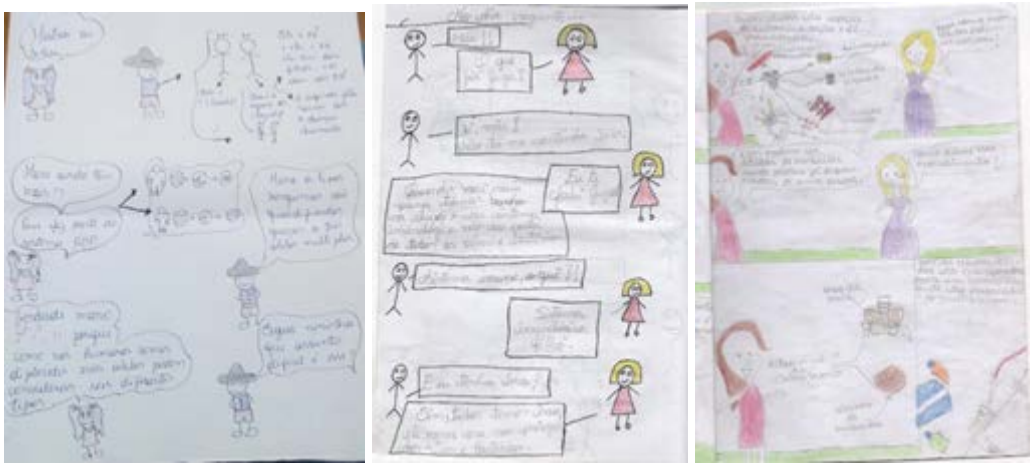


Figura 04: HQ sistema ABO. Figura 05: HQ sistema imunológico. Figura 06: HQ células tronco.

Histórias em Quadrinhos produzidas pelos estudantes.

Foi visível o nível de aproveitamento das aulas, pois as histórias em quadrinho foram bem desenvolvidas ao discorrer dos temas de cada uma. Bem como, os acertos na maioria das preguntas sobre doação de sangue e Tecido Hematopoiético. Mostrando o entendimento dos alunos sobre as aulas

O contexto educacional atual retrata a falta de interesse e a grande dificuldade de leitura, principalmente de textos que envolvam conhecimentos científicos voltados para a área da biologia.

No entanto, podemos observar o grande envolvimento dos alunos na confecção das histórias em quadrinhos, mesmo que o assunto e a disciplina sejam tão polêmicos.

Foram elaborados três HQ's intitulados "O sistema imunológico. Como Assim", "Células tronco" e "Nosso Sistema Sanguíneo" Primeiramente pode constatamos que A linguagem simples utilizada no título da primeira HQ remonta ao dia-dia dos estudantes, refletido na utilização da gíria "como assim", tão comum a eles, e que remete à uma indagação com surpresa! Já a segunda história priorizou em sua capa mais as imagens, trazendo hemácias, neurônios, hepatócitos e demais células remetendo à temática das células tronco. Quanto ao texto com os diálogos apresentados (figura 4) ficou explícito o entendimento dos conteúdos abordados através das ilustrações e da linguagem figurada (figura 3 e figura 6) o que facilita a compreensão das aulas de uma forma lúdica despertando nos alunos, a motivação pelas aulas de biologia. A linguagem coloquial e espontânea da atualidade está bastante explicita na história "Sistema Imunológico, Como Assim?" (figura 2), como no trecho "- Quando você saiu pra tomar banho na chuva, seu sistema imunológico não deu conta da defesa, filho." "- Sistema imune, o quê?" (figura 5). Todos colocando relacionando os conteúdos da temática abordada em seu dia a dia, de forma clara e objetiva.

Sobre a dramatização realizada pelos estudantes sobre célula tronco, podemos perceber o grande interesse e entusiasmos no preparo e execução da atividade. Os alunos produziram, ensaiaram e dramatizaram uma peça sobre o estudo e tratamento terapêutico com Células Tronco. Onde buscaram a partir das aulas e pesquisas o entendimento do assunto para a produção da dramatização. Podemos observar o desempenho dos estudantes sobre a abordagem temática e seu real valor e significado na visão da ciência e medicina.

O uso da dramatização para expressar um assunto discutido atualmente pela medicina, ciência e até religião, teve bastante significância em meio aos estudantes. Sendo de responsabilidade deles pesquisar e estudar a temática. Usando assim de uma metodologia bastante carente em meio ao ensino de biologia nas escolas, a dramatização, ou teatro, ou peças. Vimos neste trabalho encenado pela turma de 2º ano B, como este gênero pode ser inserido em diversos conteúdo e disciplina, no caso, a biologia.

A turma 2º B, de 25 alunos, foi dividida em dois grupos: um para produzir o enredo da peça, e o outro em encená-la. Assim, cada grupo de alunos tiveram um papel muito importante na atividade, até mesmo na arrumação do cenário e figurino. A dramatização ocorreu na Feira de Exposição do Pibid na escola, junto com a apresentação das Histórias em Quadrinhos, saram de figurinos e objetos que ajudavam no entendimento da história em questão.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mais recentemente, algumas propostas indicaram a necessidade do tratamento transversal de temáticas sociais na escola, como forma de contemplá-las na sua complexidade, sem restringi-las à abordagem de uma única área. Com base nessa ideia, o MEC definiu alguns temas que abordam valores referentes à cidadania: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo e Pluralidade Cultural. Assim, escolhemos o sangue para ser tratado como um assunto transversal - ele se encaixa na questão de saúde pelo MEC - e lúdico ao mesmo tempo no ensino de biologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ao aplicarmos este projeto, passando por todas as partes e etapas, desde sua elaboração a partir de observações de comportamentos e hábitos de alunos e instrumento de sondagem de dados até em sua aplicação na prática, teve como objetivo principal contribuir para despertar o exercício da cidadania e atividade lúdica dos alunos. Assim, seguindo os princípios dos Parâmetros Curriculares Nacionais, a educação libertadora de Paulo Freire (1979) e ludicidade tratada como uma ciência para Santos(2001), o projeto buscou sensibilizar e motivar jovens para a doação voluntária e desmistificar a questão sobre doação de sangue e despertar a criatividade de jovens utilizando HQs e peça teatral para abordar temas relevantes sobre sangue.

Pode-se observar em nossa atividade lúdica, que o que importa não é apenas o produto da atividade, o que dela resulta, mas a própria ação, o momento vivido. Possibilitou a quem a vivenciou, momentos de encontro consigo e com o outro, momentos de fantasia e de realidade, de ressignificação e percepção, momentos de autoconhecimento e conhecimento do outro, de cuidar de si e olhar para o outro, momentos de vida, de expressividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, K.C.M. et al. ELABORAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: uma abordagem dinâmica para o ensino médio. In 47º congresso Brasileiro de Química, 17-21 set. 2007 – Natal.

BACELAR, I. Ministério lança campanha para atingir 4 milhões de doadores de sangue. Brasília, 2011. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/ notícias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id_area=124&CO_NOTICIA=12760>. Acesso em: 15 de Nov. de 2017.

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 6, n. 1, 2007. p. 165-175.

BRAZ DA SILVA, A. M. T. Representações sociais: uma contraproposta para o estudo das concepções alternativas em ensino de Física. 1998, Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 210 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

BUSQUETS, M. D. et al. Temas transversais em educação: bases para uma formação integral. São Paulo: Ática, 2000.

FERREIRA, D.M.; FRACETO, L.F. Histórias em quadrinhos uma ferramenta para o ensino de química. In 7º Simpósio Brasileiro de Educação Química, 12-14 jul. 2009, salvador.

FREIRE, Paulo, 1921 - F934c Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire / Paulo Freire; [tradução de Kátia de Mello e silva; revisão técnica de Benedito Eliseu Leite Cintra]. – São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

LDB - Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LEI no. 9.394, de 20 de dezembro de1996. D.O.U. de 23 de dezembro de 1996.

LUDWIG, S.T.; RODRIGUES, A. C. de M. Doação de sangue: uma visão de marketing. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, mai-jun, 2005, v.21, n.3, p.932-939.

MEC. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Brasília, 1998b.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO e do desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais. Apresentação dos Temas Transversais e Ética. Brasília. v. 8, 1997.

MOURA, A. S., et al. Doador de sangue habitual e fidelizado: fatores motivacionais de adesão ao programa. RBPS v.19, n. 2, p.61-67, 2006. Disponível em: https://www.unifor.br/notitia/file/855.pdf. Acesso em: 15 de nov. de 2017.

PIZZARO, M.V. As Histórias em Quadrinhos como Linguagem e Recurso Didático no Ensino de Ciências. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.

REGO, T. C. Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis: Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

SANTOS, S.M. dos. A Ludicidade como Ciências. São Paulo. Editora Vozes: 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELAÇÃO ENTRE DOENÇAS DIARRÉICAS E SANEAMENTO: COMO ENSINAR ESTE TEMA ABSTRATO?

Érica Joziélen Cunha da Silva (GEA-UFRA)
Francisco Rodrigo Cunha do Rego (GEA-UFRA)
Joyce Torres de Souza (GEA-UFRA)
Maria Josiérika Cunha da Silva (GEA-UFRA)
Fernanda Carneiro Romagnoli (Docente-GEA/UFRA)

RESUMO: Este material didático foi confeccionado com o objetivo de sensibilizar uma comunidade escolar sobre possíveis causas e medidas preventivas de doenças diarreicas, especialmente as transmitidas pela água, que continuam sendo uma das principais causas de mortalidade infantil no mundo. Agregar conhecimentos biológicos a recursos pedagógicos adequados pode favorecer a compreensão deste tema abstrato. Propomos o uso de um jogo da memória introdutório junto a uma maquete interativa para abordar conceitos ligados ao saneamento. No jogo são utilizadas dezesseis cartas, abordando sete temas-chave (doenças diarreicas, estação de tratamento de agua e esgoto, entre outros). A maquete foi construída com materiais reutilizados e de baixo custo, abrangendo espaço urbano e espaço rural de um município fictício. Possui peças fixas e móveis, de modo a fazer as crianças moverem as peças de acordo com o que julgarem conveniente.

Palavras-chave: Saúde, Educação, Didática, Maquete interativa; Jogo da memória.

INTRODUÇÃO

DDA e saneamento: um tema complexo e abstrato, porém real

Doenças diarreicas agudas (DDA) continuam sendo uma das principais causas de óbitos em nível mundial, especialmente relacionada à mortalidade infantil. Anualmente, morrem em torno de dois milhões de crianças no mundo por conta de complicações de infecções de quadro diarreico (NASCIMENTO *et al*, 2013). As DDA são definidas pelo Ministério da Saúde (2014) como uma síndrome causada por diferentes agentes etiológicos, como bactérias, vírus, parasitas e agentes não infecciosos, como a intolerância a algumas substâncias como, por exemplo, o glúten ou pela ingestão demasiada de alguns alimentos. Sua manifestação predominante é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas ou de pouca consistência. As formas podem variar desde leves até graves, com desidratação e distúrbios eletrolíticos, sendo classificadas basicamente em dois tipos: a diarreia aquosa (perda de grande quantidade de água) e a diarreia sanguinolenta (presença de sangue nas fezes). Entre as medidas de controle e prevenção estão os mais diversos aspectos que envolvem questões ambientais, de higiene e de educação em saúde, ocorrendo certas variações nestes aspectos, visto que os agentes etiológicos são inúmeros e diversos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Cerca de um milhão e oitocentas mil vidas poderiam ser salvas anualmente (mais de 90% dos casos), uma vez que a diarreia pode ser prevenida ou tratada (FAÇANHA; PINHEIRO, 2005).

Estimativas de 2000 a 2003 mostraram que a diarreia estava entre as seis causas que explicavam 73% das 10,6 milhões de mortes em crianças menores de cinco anos (VASCONCELOS; BASTISTA FILHO, 2008). Além disso, a diarreia aguda ainda permanece como uma importante causa de morbidade e um problema de saúde pública, tanto em países em desenvolvimento, como nos desenvolvidos (FAÇANHA; PINHEIRO, 2005).

No Brasil, segundo Pereira e Cabral (2008), a diarreia aguda é caracterizada como uma das principais patologias responsáveis pelo desequilíbrio das condições de saúde que caracterizam a população infantil, mas que aflige também indivíduos de outras idades, sendo a responsável por mais de 600 mil internações distribuídas por todas as faixas etárias da população (CÉSAR, 2006).

Um estudo realizado por Benício et al. (2000) apud Vasconcelos; Batista Filho (2008), identificou que há diferenças nos casos de DDA de acordo com as regiões do Brasil, evidenciando que nas regiões Norte e Nordeste, ocorreriam entre três e quatro episódios de diarreias anuais em menores de cinco anos, enquanto no Sul do país a frequência baixava para 1,4 casos. Com isso, os autores citados afirmam que, na realidade, as doenças diarreicas se comportam de forma diferente entre espaços geográficos e grupos socioeconômicos, ilustrando a geopolítica da desigualdade na distribuição do processo saúde/doença.

Diversas medidas podem contribuir para a prevenção das DDA, entre elas estão pontos centrais de saneamento, como a melhoria da qualidade da água consumida, destino adequado de lixo e dejetos, controle de insetos vetores, higiene pessoal e alimentar**,** manter hábitos saudáveis para a superação dos fatores de risco e o cuidado com/em locais de uso coletivo, tais como as escolas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Outro mecanismo fundamental neste contexto é a eficaz implementação de um sistema de vigilância epidemiológica. César (2006) afirma que é fundamental o planejamento e desenvolvimento de programas e estratégias de prevenção e controle em que há diferentes métodos de vigilância, podendo ser adaptada às necessidades do pesquisador, variando entre registros de óbitos e internações hospitalares, sistemas de notificações passivas, notificações laboratoriais, vigilância sentinela e investigações de surto (KAFERSTEIN, 1997).

Atividades educativas para a compreensão de temas abstratos

Neste contexto, surge a necessidade de integrar ensino de biologia e saúde, utilizando esta junção para proporcionar benefícios à comunidade. Partindo desta relação Martins; Santos; Eh-Hani; 2012 afirmam que a interface entre Educação e Saúde está presente em várias pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem de ciências. Os autores colocam que, atualmente, opta-se nas escolas por uma visão mais abrangente de saúde (evitando um foco limitado a uma abordagem biomédica), que vise principalmente a prevenção de doenças.

Estevam (2016) aborda a produção do documento ESCOLA PROMOTORA DA SAÚDE, de 2007, elaborado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que reconhece a relação que existe entre os dois setores, visto que uma boa saúde apoia um aprendizado proveitoso e vice-versa. As práticas educacionais bem aplicadas levarão as pessoas a adquirirem os conhecimentos para a prevenção e, assim, será evidenciado o valor da orientação pedagógica para a conscientização da população (HAESBAERT *et al.*, 2009).

Em paralelo, há a importância de se buscar a inserção de ferramentas metodológicas alternativas a fim de ocorrer uma estimulação e facilitação do aprendizado de conteúdos que apresentam muitos conceitos e termos que não estão presentes no cotidiano, buscando-se métodos que incluam

ISBN 978-85-8857-812-8

o educando como agente ativo. O interesse dos alunos tende a aumentar quando há atividades dinâmicas nas quais sua participação seja maior e constante (SANTOS; GUIMARÃES, 2010).

Há inúmeros recursos alternativos que podem ser utilizados nas mais variadas situações encontradas nas escolas. Para abordar a relação entre saneamento e transmissão de DDA, optamos por criar uma maquete interativa e um jogo didático de autoria própria. Sobre jogos, Rizzi e Haydt (1987) mostram que têm como objetivo atrair o aluno de forma descontraída, pois através de brincadeiras, a criança é capaz de fazer uso de esquemas mentais aplicados à realidade que a cerca.

Sobre as maquetes, Almeida (2006) argumenta que são usadas como forma inicial de representação, a qual permite discutir questões sobre localização, projeção (perspectiva), proporção (escala) e simbologia, além da orientação. Nas brincadeiras, as crianças possuem a capacidade de pensar, ao manipular os objetos, que possuem o "poder" sobre os eventos e os fatos, e que "domina" os fenômenos (CACETE; PAGANNELI; PONTUSCHKA, 2009). A maquete proposta permite a interatividade, ou seja, a relação entre o aluno e os objetos em menor escala, de maneira a possibilitar a alteração da localização e/ou posição destes objetos (CASSEMIRO; MELLO, 2013). Já o jogo trabalha a ludicidade, a cognição e a socialização dos alunos, fundamentalmente com o objetivo de introduzir ou discutir conceitos e conteúdos de formação curricular do aluno (FOCETOLA *et. al*, 2012), como aponta Cunha (2012), alegando que é uma atividade diferenciada, constituída por regras, orientada pelo professor, que mantém um equilíbrio entre a função educativa e a função lúdica.

Contexto de elaboração e produção do material didático

Capitão Poço é um município com 51.893 habitantes, composta por área rural e área urbana. A renda média mensal corresponde a 1,5 salários mínimos por trabalhador formal. A economia tem predomínio da Agricultura, Pecuária, Silvicultura e comércio, possuindo como área total 2.900 km². A porcentagem de domicílios com esgotamento sanitário adequado é de 3,3% e o de vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio) é de 4,2%. Não possui rede de esgoto e ocorrem 17,2 internações por mil habitantes com casos de diarreia, ocupando a 8ª posição de 144 municípios no estado e 89ª de 5570 no país (IBGE, 2010). Dentro deste contexto, identificamos o tema das DDA e do saneamento como de fundamental importância para o município, devendo ser abordados mais diretamente com crianças em fase escolar. As crianças podem disseminar as informações apreendidas para sua família, favorecendo a incorporação de melhores hábitos que previnam a transmissão das DDA. Assim, o objetivo a ser atingido com o uso deste material didático é sensibilizar uma comunidade escolar a respeito das causas e medidas preventivas de doenças diarreicas agudas e a importância do saneamento básico.

Outros objetivos são: sensibilizar alunos e membros de uma comunidade escolar quanto à importância da água como veículo de transmissão de doenças diarreicas; informar a respeito das doenças diarreicas comuns no ambiente urbano e rural; agregar conhecimento a respeito das doenças diarreicas atreladas à deficiência no saneamento básico; reutilizar materiais na confecção da maquete, favorecendo a compreensão do que são resíduos sólidos e como podem ser aproveitados; propor uma forma fácil e simples para o ensino da prevenção das DDA; testar o jogo e a maquete criados enquanto forma de ensino de conteúdos sobre saúde e saneamento.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DO MATERIAL

1–Jogo da memória

Esta metodologia pedagógica é aplicada visando repassar de maneira simples aos educandos alguns conceitos básicos, necessários para que posteriormente se tenha uma maior eficácia na aplicação da maquete interativa, visto que os alunos possuam um breve conhecimento a respeito das doenças diarreicas agudas (DDA) e o que pode ser feito para sua prevenção. Trata-se de um jogo cooperativo, em que a turma toda deverá colaborar para se chegar ao objetivo final. O jogo pode ser adaptado a diversos temas.

O jogo visa estimular a comunicação e dialogo sobe o tema, esganado conhecimentos prévios. Os alunos devem ser divididos em grupos para maximizar os resultados obtidos e a capacidade de acompanhamento do raciocínio sobre os assuntos abordados. No início, as cartas estarão com as faces omitidas (onde se encontram os temas sobre DDA). Um representante de cada grupo deverá virar uma carta até que seja formado um par de catas idênticas. O tema representado nas cartas será abordado de forma expositiva por um coordenador responsável pelo grupo. Além disso, serão feitas perguntas (Tabela 1) para identificar se há conhecimento prévio do assunto.

Figura 1 - Pares de cartas do jogo da memória. Imagens ilustrativas disponíveis nos sites: www.arionaurocartuns.com.br, www.sipatproducoes.blogspot.com.br, www.arterocha.blogspot.com.br , www.cesan.com.br , www.pt.depositphotos.com , www.bancadejornalistas.com.br , www.emojipedia.org , www.flickr.com .

Material para a confecção:

São utilizados oito pares de cartas idênticas (Figura 1) com os seguintes temas-chave: diarreia, água, esgoto, lixo, higiene, vermífugo e soro, estação de tratamento, além das cartas coringa. As cartas possuem 10 cm de altura por 7 cm de largura e sua a confecção pode ser realizada com auxílio do Microsoft Word 2010, sendo utilizadas imagens que ilustram os temas escolhidos, facilitando a visualização para os alunos. Primeiramente faz-se o esboço das cartas com o auxílio do programa de computador e posteriormente imprime-se em papel A4. Para dar maior firmeza às cartas, sugere-se utiliza papel cartão colado no verso.

ISBN 978-85-8857-812-8

Aplicação:

1. Inicialmente, todas as cartas devem ser colocadas com a face à mostra.
2. As crianças terão dois minutos para observar as cartas e tentar memorizar sua posição. As cartas devem ser viradas, com a face escondida.
3. Um aluno retira uma carta. Retira outra carta e verifica se o par foi formado. Caso não tenha se formado o par, as cartas são devolvidas ao mesmo local. Caso se forme um par, o orientador do jogo fará uma pergunta buscando resgatar o conhecimento prévio da criança. Após a resposta, os mediadores do jogo darão orientações breves sobre o tema.

Tabela 1. Informações e perguntas abordadas durante o diálogo expositivo.

Item	CARTA	PERGUNTA (S)	RESPOSTA (S) ESPERADA (S)	ORIENTAÇÃO SOBRE O TEMA
1	Torneira com gota de água.	Por que recebemos a água pela torneira?	Porque ela vem por um encanamento.	A água que recebemos na torneira de casa vem de um corpo d´agua e flui por um encanamento.
		De onde vem a água que recebemos na torneira?	De algum corpo d´água, lençol freático.	
2	Esgoto descartado no rio.	Para onde vai o esgoto produzido nas casas?	Para os corpos d'aguas, e/ou fossas.	A utilização de mecanismos para o tratamento e armazenamento do esgoto é necessário para a prevenção das DDA.
		O esgoto pode ser jogado diretamente em rios e lagos? Por quê?	Não, porque suja a água e acaba gerando doença.	Contamina os corpos d'agua de onde a água é retirada para o consumo humano.
3	Pessoa com quadro de diarreia.	Como a pessoa contrai a diarreia?	Por alimentos mal preparados ou pelo consumo exagerado deles ou consumo de água contaminada.	As DDA podem ser transmitidas por muitos microrganismos, e agentes não-infecciosos.
4	Carro de lixo	O lixo prejudica a saúde e o meio ambiente? Como?	Sim, pois causa sujeira o que facilita a transmissão de algumas doenças.	O lixo quando descartado e manejado de maneira errada pode causar inúmeros problemas tanto para a saúde humana, quanto para o meio ambiente.
5	Higiene	O que você entende por higiene?	Fazer limpezas em geral.	Conjunto de condições ou hábitos que conduzem ao bem-estar e à saúde.
		Você faz algum processo de higiene em casa?	Sim, lavar os alimentos e as mãos.	É necessário lavar bem os alimentos e as mãos várias vezes aos dias.
6	Vermífugos e soro	Como fazer para combater as diarreias?	Tomando remédio.	Ao sentir os sintomas das DDA é extremamente necessário ir ao médico, a fim dele identificar o tipo da doença e depois receitar o remédio para combater o male; além disso, pode-se ser utilizado o soro contra a desidratação.
7	Carta coringa	-	-	Um brinde.

4. O jogo deve seguir até que todos os pares tenham sido formados.
5. Quando o par de cartas coringa for encontrado, sugere-se a entrega de um brinde relacionado ao tema, como um copo reutilizável, para incentivar o uso de copo individual no bebedouro da escola como hábito de higiene pessoal. Dessa forma, espera-se que o jogo fique mais atrativo.

2–Maquete interativa

A utilização deste recurso metodológico auxilia no processo ensino-aprendizagem, pois é uma atividade, ao mesmo tempo, lúdica e reflexiva. Ou seja, na essência, pode auxiliar a pensar, organizar ideias, ouvir (VALENCIO, 2009), desenvolvendo no aluno, a capacidade de repensar no abismo que há entre a situação real das nossas cidades e a situação que seria ideal, e a partir desta reflexão, permitir que os alunos se sintam impelidos a atuarem na mudança ou melhoria da sua realidade.

Este recurso possui uma grande possibilidade de interação entre os educandos e educadores, principalmente por haver a possibilidade de trocar espacialmente as peças que compõem a maquete, ocorrendo troca de ideias e de experiências. Além disso, buscou-se utilizar materiais reutilizáveis na confecção da maquete, a fim de minimizar os gastos e para estimular o hábito da reutilização de materiais.

Objetivo do uso da maquete:

Levar os alunos a refletir, discutir, elaborar hipóteses e chegar a conclusões sobre quais seriam pontos ideais para a instalação de caixas d'água, poços artesianos, banheiros, rede de esgoto, entre outros itens, levando em consideração aspectos sanitários.

Materiais para a confecção:

A maquete tem na sua base uma folha de isopor com 40 mm. Sua superfície foi dividida ao meio, de forma a abordar tanto a realidade urbana quanto rural (Figura 2). Na estrutura há peças fixas e móveis, para que as crianças possam movê-las, segundo sua compreensão do que seria mais adequado para fins de saneamento. A área urbana (Figura 3) é composta de: 1. Parte fixa: a. casas (feitas a partir de moldes retirados na internet e papel cartão); b. estradas (papel cartão); c. veículos (brinquedo de plástico), d. pessoas (bonequinhos de plástico); e. árvores (confeccionadas a partir de arame e esponja de lavar-louça); f. um rio que passa paralelo à cidade, (pintado com tinta azul diretamente no isopor) e , g. lata de lixo (confeccionada com papel cartão); 2. Parte móvel: a. sistema de tubulação de esgoto (feito com canudos recicláveis), b. caixa d'agua (representada por um pote de plástico e suporte feito com palitos de picolé), c. estação de tratamento de afluente (água para consumo) e de efluentes (esgoto urbano) (feitas reutilizando caixas de papelão que foram recobertas com papel branco e fio plástico), e d. lixo espalhado aleatoriamente (feito com materiais diversos).

A parte rural (Figura 4) é composta de: 1. Parte fixa: a. casas (mesmo molde utilizado anteriormente), b. rio (o mesmo que passa na parte urbana), c. área cultivada (isopor pintado em cor verde), d. animais domesticados, como boi e cavalos (brinquedos de plástico); 2. Parte móvel: a. poço (utilizando pedaços de palito de picolé, papelão, barbante e palito de dentes), b. banheiro com fossa fora da casa (construído a partir de embalagens de palitos de fósforo) e c. pessoas representadas por bonequinhos de brinquedo. Sendo que todos estes materiais passaram por um processo de

ISBN 978-85-8857-812-8

refinamento e acabamento das peças, usando pintura, moldes e ajustes finais, os quais podem ser adaptados para a necessidade do educador que utilizará esta metodologia.

Figura 2 – Maquete mostrando área urbana e rural

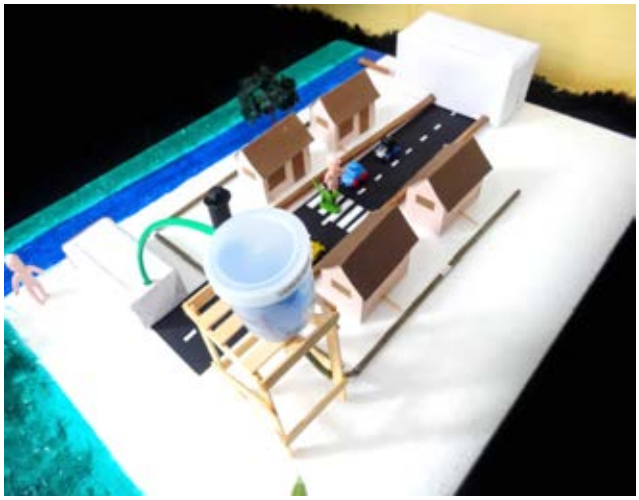


Figura 3 – Área urbana composta por casas, estação de tratamento de água e esgoto.

Figura 4 – Área rural composta por poço e banheiro com fossa fora da residência.

Aplicação:

O material deve ser apresentado pelos orientadores, descrevendo as áreas representadas. Os alunos são convidados a "montar" a área urbana e área rural, conseguindo interferir na estrutura ambiental e social daquele espaço que está representado na maquete.

Então, ao ocorrer a construção do espaço, o educador ajuda os educandos a refletir a respeito de suas escolhas na organização do espaço, com as seguintes perguntas:

1. É adequado que o sanitário fique próximo do poço onde se obtém água? Isso pode contaminar o lençol freático (a água subterrânea)?
2. O lixo pode contaminar o rio?
3. As tubulações de esgoto, se danificadas, prejudicam a saúde humana?
4. Por que as fossas podem gerar quadros de diarreia nos seres humanos?
5. O tratamento de esgoto e da água são uma realidade local?
6. Porque devemos tomar cuidado com a água que bebemos?
7. Os legumes e verduras cultivados podem ser consumidos diretamente depois de colhidos sem passar por tratamento? O que deve ser feito? Por quê?

Com isso, busca-se a identificação do aluno com a sua realidade e a expectativa de se tornarem mais conscientes a respeito das medidas de prevenção das DDA.

Público –alvo

As atividades foram especialmente idealizadas para o público infanto-juvenil (dos dez aos treze anos, aproximadamente). Portanto, o jogo e a maquete poderão ser utilizados entre o 6º e 9º ano do Ensino Fundamental.

A fim de verificar o resultado da intervenção, propõe-se a aplicação de breves questionários antes e após a realização das atividades ou a realização de rodas de conversa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. D. **Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola**. 4 ed. São Paulo: Contexto, 2006.

BATISTA, C. S. **Doenças diarreicas agudas relacionadas ao saneamento básico no Estado de Pernambuco no período de 2008 a 2014.** 2014. 62 f. dissertação (mestrado de m Gestão e Economia da Saúde) - Centro de Ciências Sociais e Aplicadas da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

CACETE, N. H.; PAGANELLI, T. I.; PONTUSCHKA, N. N. **Para ensinar e aprender Geografia**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

CASSEMIRO, R.; DE OLIVEIRA MELLO, M. C. **A maquete como recurso didático para o ensino-aprendizagem de conceitos geográficos**.2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

CÉSAR, M.L.V.S.; **Doença diarreica aguda: aspectos epidemiológicos e vigilância no município de Avaré, interior do Estado de São Paulo**. 2005.82 f. dissertação (mestrado em saúde pública)- Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CUNHA, M.B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola,** São Paulo, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DIAS, D. M. et al. Morbimortalidade por gastroenterites no Estado do Pará. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Ananindeua, v. 1, n. 1, p. 53-60, 2010.

DOS SANTOS, A. B.; GUIMARÃES, C. R. P.. A utilização de jogos como recurso didático no ensino de zoologia. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, Buenos Aires, v. 5, n. 2, p. 52-57, 2010.

ESTEVAM, L. S.; **Diarreia aguda: um olhar para a prevenção e educação em saúde de escolares da comunidade canafistula do município de Girau de – Alagoas**. 2016. 26 f. trabalho de conclusão de curso (especialização), Universidade Federal de Alfenas, Maceió, 2016.

FAÇANHA, M. C.; PINHEIRO, A. C.; Comportamento das doenças diarreicas agudas em serviços de saúde de Fortaleza, Ceará, Brasil, entre 1996 e 2001; **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.1, p. 49-54, 2005.

FERREIRA DE OLIVEIRA, A.; DA COSTA LEITE, I.; GONÇALVES VALENTE, J. Carga Global das doenças diarreicas atribuíveis ao sistema de abastecimento de água e saneamento em Minas Gerais, Brasil, 2005. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p.1027-1036, 2015.

FOCETOLA, P.B.M. Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em química. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.

HAESBAERT, T. C. et al.; Avaliação do impacto de uma intervenção educativa na ocorrência de enteroparasitoses em escolares no município de Jundiaí, SP; **Perspectivas Médicas**, Jundiaí, v. 20, n. 2, p.10-15, 2009.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – cidades Capitão Poço/PA – **Censo 2010**. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/capitao-poco/panorama Acesso em: 14 de outubro de 2017.

KAFERSTEIN, F.K. Foody safety:a commonly underestimamed public health issue- introduction. **Worth helth statistics quarterly**, 1997.

MARTINS, L.; SANTOS, G.S.; EL-HANI, C.N. Abordagens de saúde em um livro didático de biologia largamente utilizado no ensino médio brasileiro. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 249-283, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, **Projeto diarreia: informações técnicas**, 2014. Disponível em: http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/652-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/doenca-diarreica-aguda-dda/l2doenca-diarreica-aguda-dda/11139-informacoes-tecnicas-dda. Acesso em: 13 de outubro de 2017.

MOREIRA, W. Revisão de Literatura e Desenvolvimento Científico: conceitos e estratégias para confecção. **Janus**, ano 1, nº 1, 2º semestre de 2004.

NASCIMENTO, V. S. F. et al. Epidemiologia de doenças diarreicas de veiculação hídrica em uma região semiárida brasileira. **ConScientiae Saúde**, São Paulo, v. 12, n. 3, p.353-361, 2013.

RIZZI, L.; HAYDT, R. C. **Atividades Lúdicas na Educação da Criança**. 2 ed. São Paulo: Ática, 1987.

SCHNETZLER, R. P. Construção do conhecimento e ensino de ciências. **Em Aberto**, Brasília, ano 11, n. 55, p.17-21, 1992.

SEDUC-PA- Secretaria de Estado de Educação do Estado do Pará- Disponível em: http://www.seduc.pa.gov.br/site/seduc Acesso em: 14 de outubro de 2017.

PEREIRA, I.V.; CABRAL,I.E.; Diarreia aguda em crianças menores de um ano : subsídio para o delineamento do cuidar. Esc. Anna Nery, **Ver. Enferm**., Ribeirão Preto, v.12, n.2, p. 224 –229, junho de 2008.

VASCONCELOS, M. J. O. B.; BATISTA FILHO, M.; Doenças diarreicas em menores de cinco anos no Estado de Pernambuco: prevalência e utilização de serviços de saúde; **Ver. Bras. Epidemiol**, São Paulo, v.11, n.1, p.128-38, 2008.

VALENCIO, N.; SIENA, M.; MARCHEZINI, **Sociologia dos desastres – construção, interfaces e perspectivas no Brasil**, 1 ed. São Carlos: Rima editora, 2009.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

NOVOS OLHARES PARA O USO DE FILMES NO ENSINO DO TEMA VÍRUS NO ENSINO MÉDIO

Mariana de Oliveira Macedo (UniCEUB)
Roni Ivan Rocha de Oliveira (UniCEUB)

Resumo: Os filmes vêm trazer ao ambiente escolar a forma lúdica de aprender, possibilitando assimilação com o conteúdo e a formação do senso crítico. A escolha de vídeos como recurso pedagógico com o tema vírus possibilita a escolha de diferentes cenários e enredos. A presente pesquisa objetivou analisar o conteúdo das películas que auxilie na aprendizagem acerca deste tema. A realização de verificação do conteúdo curricular de biologia baseou-se nos documentos do ministério da educação, possibilitou a extração de quatro tópicos para analise. Utilizar estratégias didáticas em sala de aula busca maior interação do educando, dentre as seleções, Contágio (2011) exibe melhor potencial para ser utilizado. O recurso lúdico busca envolver os estudantes com o conhecimento científico de maneira divertida.

Palavra - chave: Biologia; Virologia; Filme na educação; Ensino com cinema; Ensino lúdico.

Introdução

O ensino de Biologia possibilita aos estudantes a compreensão dos processos da natureza e suas interações, de modo a promover a busca de conhecimentos e percepções dos diferentes níveis de organização dos sistemas da vida (BRASIL, 2000), uma vez que "é objeto de estudo da Biologia o fenômeno vida em toda sua diversidade de manifestações" (BRASIL, 2000). Com o avanço do desenvolvimento tecnológico o conhecimento científico é cada vez mais exigido da população (SOARES; BAIOTTO, 2015).Destarte, o conhecimento em Biologia deixou há muito de ser discutido somente no ambiente escolar e vários dos temas relacionados estão sendo abordados nos meios de comunicação, exigindo, assim, do público um pouco de conhecimento sobre o assunto abordado (BRASIL, 2002). Essa exigência tem em vista que para melhor compreender vários dos aspectos dos assuntos abordados nos meios de comunicação como o tema vírus, nos noticiários e filmes, por exemplo, torna-se importante algum nível de conhecimentos sobre o tema.

No que tange às novas metodologias de ensino, os parâmetros curriculares do ensino médio (PCNEM) de 2000buscam incentivar os docentes a utilizarem atividades práticas para promover a compreensão do conteúdo aos discentes. Essa abordagem de ensino torna-se capaz de instigar os interesses destes pelo tema, promovendo a construção do senso crítico e a formação de cidadãos conscientes com o meio (SOARES; BAIOTTO, 2015).Concebemos que a prática pode ser entendida como qualquer atividade que promova a contextualização do tema com a realidade, ou seja, a realização de atividades que promovam a aplicação dos conceitos científicos e seus significados em situações reais ou o desenvolvimento de situações didáticas. Conforme Coelho e Viana (2011) manusear filmes em sala de aula pode ser explorado em várias áreas das ciências, a utilização

possibilita a construção do senso critico e o elo de conhecimento entre as formas lúdicas e a ficção científica que em muitas vezes se assemelham com a realidade.

No ensino de microbiologia, por exemplo, as dinâmicas utilizadas em sala de aula conduzem ao desenvolvimento de temáticas para compreensão de fenômenos biológicos, possibilitando a visualização de determinadas características, como as dos microrganismos e das células observadas em um microscópio (BRASIL, 2002). Dessa forma não precisamos ficar presos e condicionados, obrigatoriamente, ao uso de um laboratório de ciências para desenvolver atividades práticas e elucidar temas abstratos como esses que são microscópicos. Pode-se explorar os recursos audiovisuais como vídeos, animações, ilustrações impressas e jogos pedagógicos. Os filmes vêm trazer ao ambiente escolar a forma lúdica de aprender, uma vez que, os vídeos podem ser utilizados como simulações que ilustram aulas práticas, como na prática de vírus (MORAM, 1995).

Destarte, usar filmes em salas de aula para promover aprendizagem do conteúdo programático possibilita a interação entre professor e aluno, instigando debates e reflexões pelo assunto, formando opinião crítica e oportunizando a construção e reorganização de ideias do conhecimento científico (AMORIN, et al, 2013).Para utilizar-se de um recurso audiovisual em um ambiente pedagógico é preciso selecioná-lo e analisá-lo a fim de se adequá-lo aos objetivos planejados para aula, de modo que haja uma interação da classe (GOMES, 2008). Desta forma os filmes podem representar um caminho significativo para dinamizar a aula, contextualizando o tema de estudo e reduzir o nível de abstração necessária para compreender a temática.

Dentre as variadas opções de recursos pedagógicos, os filmes de ficção científica podem ser utilizados no ensino de virologia para ajudar os alunos a se assemelharem com o conteúdo, associando com algumas realidades. Na educação, os microrganismos são estudados no conteúdo de diversidade de seres vivos, habitualmente no ensino de zoologia, em que se busca desenvolver o conhecimento básico das funções dos seres vivos e suas adaptações aos diversos meios (BRASIL, 2000). No meio científico a uma discussão sobre considerar se os vírus são seres vivos ou não vivos, o que abre uma possibilidade de classificar essas entidades pela sua grande diversidade (NATURE EDUCATION, 2010). Na rede de ensino, o conteúdo de vírus é estudado regularmente no 2º ano do ensino médio, relacionando o tema com doenças viróticas e saúde pública, bem como suas características e seu ciclo de reprodução (BRASIL, 2012).

De acordo com Oliveira (2016) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (1998), o ensino de vírus torna-se importante na educação básica objetivando o caráter educativo da saúde pública, qual seja a busca pelo bem coletivo da sociedade, embora na realidade este estudo ministrado de forma sucinta. O estudo da virologia torna-se um ensinamento de tema transversal, que precisa ser abordado em diferentes momentos, associando as doenças com seus vetores e compreendendo o controle destas (BRASIL, 1998). Assim, o ensino de ciências da natureza objetiva interligar conceitos da área com a realidade cotidiana (BRASIL, 2012).

Por conseguinte, o objetivo da presente pesquisa foi a de propor uma análise de filmes para o ensino de vírus que possa facilitar o desenvolvimento de aprendizagens acerca desse tema, no contexto do componente curricular de Biologia e de como utilizar estes filmes no contexto educacional.

ISBN 978-85-8857-812-8

Materiais e Métodos

Para a realização desta pesquisa foram selecionados quatro filmes para análise do conteúdo didático de vírus. As palavras chaves para busca dosmfilmes na plataforma Google em português foram: filmes, vírus e epidemia, os títulos dos filmes foram critério de seleção. Foi realizada uma prévia verificação seletiva do material escolhido por meio da leitura das sinopses,selecionando critérios de faixa etária. Os critérios de exclusão para a seleção foram classificação etária proibida para menores de 18 anos, documentários e curta-metragem. Os filmes selecionados para esta análise foram; Contágio (2011), Guerra Mundial Z (2013), A Gripe (2013) e Pequeno Segredo (2016).

Para realizar a seleção de conteúdo da análise crítica dos filmes, foram selecionados documentos do portal do Ministério da Educação (MEC) e utilizados os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio de Ciências da Natureza, Matemáticas e suas tecnologias (PCNEM) de 2000, as orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio de Ciências da Natureza, Matemáticas e suas Tecnologias (PCNEM+) de 2006, Orientações Curriculares do Ensino Médio Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias (OCEM) de 2006 e o Currículo em Movimento da Educação Básica do Ensino Médio, Ciências da Natureza de 2012. Da leitura desses documentos, extraíram-se as categorias temáticas de análise dos filmes, a saber: 1) Características Gerais dos Vírus; 2) Doenças viróticas; 3) Reprodução e disseminação dos Vírus; 4) Vírus e sociedade e 5) Filme no contexto do ensino de vírus.

Resultados

Tabela 1 - Tabela descritiva das categorias de análise apresentadas nos filmes.

Critérios de analise	2.1 Contagio	2.2 Guerra Mundial Z	2.3 A gripe	2.4 Pequeno Segredo
1. Característica geral dos vírus.	Apresenta	Ausente	Ausente	Ausente
2. Doenças viróticas.	Apresenta	Apresenta	Apresenta	Apresenta
3. Reprodução e disseminação dos vírus.	Apresenta	Apresenta	Apresenta	Ausente
4. Vírus e sociedade	Apresenta	Apresenta	Apresenta	Apresenta

*Apresenta a categoria de análise. * Ausente categoria de análise.

1 O tema vírus nos filmes estudados

1.1Características Gerais dos Vírus.

De um modo geral, o longa-metragem Contágio conta a história de como o vírus sofreu mutação para infectar células humanas. No filme, as estruturas do vírus contêm sequência de morcego e porco, sua estrutura pleomórfica com formato ovóide, tendo 15-19pares de bases, apresentadas em três dimensões (3D), demonstrando as células pulmonares e cerebrais humanas no qual os vírus se fixam para iniciar sua reprodução. Como descrito na tabela 1 as películas Guerra Mundial Z, A Gripe, Pequeno Segredo não relata as características gerais dos vírus.

1.2 Doenças viróticas

Todos os longas selecionados, de acordo com a tabela 1, descrevem doenças desenvolvidas pela contaminação de vírus. A obra cinematográfica Contágio relata a doença virótica da meningite e encefalite do Nilo ocidental. Os vírus sofreram mutação após entrar em contado com o hospedeiro porco e morcego, tornando altamente virulento ao ser humano. O filme Guerra Mundial Z apresenta o vírus da raiva que sofreu uma mutação e foi transmitida para os humanos deixando-os com aspecto de zumbis. Ele aborda também de forma rápida o vírus da gripe aviaria, e para servir de camuflagem para o vírus da raiva foi produzido uma vacina utilizando os vírus da meningite, varíola e H1N1.

Na obra cinematográfica A Gripe, a doença apresentada na trama é decorrente do vírus da gripe aviária com a característica de uma mutação que contagia humanos. Na película Pequeno Segredo, as doenças causadas por vírus abordadas são: HIV, hepatite e herpes.

1.3 Reprodução e disseminação dos Vírus

No longa-metragem Contágio, o conceito de disseminação viral apresentado inicialmente é um surto contido em alguns países, ao decorrer do agravo da disseminação é convertido para pandemia. Além disso, são abordados os conceitos de surto e epidemia, mostrando um vírus altamente contagioso cuja forma de transmissão se dá pelo ar ou por contato com objetos ou pessoas infectadas, o período de incubação viral e curto ou quase nulo.

A obra Guerra Mundial Z questiona o conceito de transmissão, sendo uma epidemia viral, mas que, com o decorrer da proliferação do vírus, converte-se em uma pandemia na qual grande parte do planeta sofre com os ataques. As características gerais do vírus apresenta o ciclo de reprodução de cerca de 15 (quinze) segundos e não mostra período de incubação. No filme A Gripe, o período de incubação do vírus é curto, o aparecimento dos sintomas da doença é apresentando de acordo com cada organismo, tendo manifestação em no máximo de 24 horas após o contágio. Doenças viróticas são mostradas em nível de surto por estarem concentradas em uma região do continente asiático.

Enquanto isso conforme descrito na tabela 1, o filme Pequeno Segredo não relata a reprodução nem a disseminação do vírus HIV, tampouco repassa o conceito em escala de disseminação de doenças infecciosas.

1.4 Vírus e sociedade.

Conforme descrito na tabela 1, todos apresentaram vírus e sociedade, o longa-metragem Contágio refere-se à importância econômica do vírus na sociedade, quando o jornalista questiona o uso de um medicamento específico no combate ao vírus, que a população tem que obter nas farmácias, e a produção de vacina bem como as patentes das indústrias farmacêuticas, a produção de placebo é questionada por sua ética e sua distribuição para a população.

A relação vírus e sociedade apresentada no filme Guerra Mundial Z mostra o impacto da disseminação do vírus na cultura de diversas pessoas, os anticorpos necessários para o combate da disseminação da doença viral são distribuídos gratuitamente pelo governo.

A importância econômica apresentada na obra cinematográfica A Gripe ressalta a disseminação viral causando uma preocupação governamental financeira ao país. No filme Pequeno Segredo

ISBN 978-85-8857-812-8

sobressai meios de transmissão da doença (transfusão sanguínea, relação sexual e a transmissão de mãe para filho) e a importância econômica apresentada no filme é a distribuição gratuita do coquetel de medicamentos pelo governo brasileiro.

2 Filme no contexto do ensino de vírus.

2.1 Contágio

No filme Contágio foram selecionadas treze cenas que podem ser utilizadas como temas em aulas. Espera-se que, nas cenas dos primeiros minutos 04min30, 11min40e 17min43, os estudantes comecem a questionar quais seriam as formas de transmissão dos agentes infecciosos levando as pessoas a apresentarem sintomas semelhantes de diversas localidades, associando o vírus do filme com os conhecidos por eles.

Os estudantes relacionarão formas de transmissão e como os costumes estão relacionados com a disseminação de doenças infecciosas. Na cena do minuto 12min01e 24min15 questiona-se sobre a disseminação da doença, colocando em dúvida se é epidemia ou surto, o que pode levar ao questionamento da turma, por não se enquadrar na disseminação de pandemia, os estudantes poderão questionar quais são os critérios que diferenciam esses conceitos de disseminação. Aos 19min expõe-se aos estudantes o ritmo reprodutivo do vírus e em quais células é realizada a sua fixação, ao ressaltar a síntese dos vírus, reforçando o conceito de R0, possibilita-se o debate para o período de incubação dos vírus e o tempo de manifestação dos sintomas da doença. Aos 20min16 pode-se levar para sala de aula noções de biossegurança nos laboratórios brasileiros e seus níveis. Nas cenas dos minutos 21min20 e 28min22 relata o formato, estrutura, sequência, tamanho, origem e quantos pares de base o vírus MEV-1 apresenta, possibilitando a comparação com outros vírus, como vírus do sarampo, caxumba e ebola. Na cena dos minutos23min44 e 60min20 ressalta-se a importância do isolamento de pessoas doentes das saudáveis,a quarentena para suspeitos e protocolos de atendimentos em caso de surtos.

Nas cenas do minuto 33min até o minuto 95min10 espera-se instigar um debate com os estudantes sobre isolamento viral em cultivo celular, produção de anticorpos. Com exemplos apresentados no filme pode-se abordar o acesso da indústria farmacêutica as patentes de vacinas, a venda e a distribuição gratuita do governo e campanhas de vacinação do governo brasileiro. No minuto final do filme, pode-se fomentar a pesquisa de como o vetor do vírus se relaciona com o hospedeiro definitivo e a manifestações das doenças.

2.2 Guerra Mundial Z

Para a utilização no contexto educativo do filme Guerra Mundial Z foram selecionadas treze cenas, tendo como primeiro ponto de análise os minutos 9min22, 41min27 e 59min34 possibilitando trabalhar os respectivos conteúdos tempo de reprodução do vírus na célula humana, período de incubação e manifestação da doença. Nas cenas 16min23 e 84min30, associação do vírus e hospedeiro, pode-se questionar em sala a associação de vários vírus em um hospedeiro causando várias enfermidades correlacionando os vírus reais. Do minuto 26min46 ao 38min45 questiona-se qual o conceito e o grau de disseminação de doença infecciosa exposto no filme observando que os zumbis estão presentes na maioria dos continentes terrestres, pode-se propor debates de qual o meio de

contágio desse vírus e qual o meio de proteção contra a contaminação viral. No minuto 41min04 aos 54min30, pode-se levantar a importância de se descobrir a taxa de reprodução do patógeno e a origem do vírus para o combate de uma doença infecciosa.

Aos 60min35 é apresentada uma ação imediata a exposição do vírus e os possíveis diagnósticos com os vírus existentes na realidade. Em 67min e 84minpode ser observado o comportamento governamental em relação ao surto e a importância de um protocolo em casos de disseminação de doenças infecciosas. Os minutos83min39, 86min26 e 103min abrem a possibilidade de debate sobre a produção de vacinas com vírus atenuados e vivos, a diferença dos soros e como é feito a experimentação de antivirais. Nesse momento é importante questionar os estudantes em qual célula do organismo humano o vírus do filme atua, possibilitando a associação com outros vírus.

2.3 A gripe

No filme A Gripe foi selecionada treze cenas que podem ser utilizadas em sala de aula como complementação de conteúdo de vírus, nas primeiras cenas, por volta dos minutos 1min20, 9min55 e 28min55 é praticável abordar em sala a mutação viral destacando os fatores ambientais estão envolvidos. Nas cenas 13min43 e 18min53, questionam-se formas de contágio do vírus apresentado no filme e possibilita a associação com outros vírus explorando os popularmente conhecidos.

Aos 22min40, 31min, 40min30e 49min45 evidencia-se a importância de um protocolo de atendimento em casos de doenças infecciosas e do rápido diagnóstico de doenças, assim como o governo brasileiro atua para prevenção adequada de disseminação de doenças no país. Aos 32min10, o professor poderá levar em consideração a abordagem sobre as características gerais dos vírus e como eles se fixam à célula específica do hospedeiro para se reproduzir, associando com o vírus do filme com alguns vírus que os estudantes conheçam ou aqueles selecionados no currículo escolar.

A cena 37min43 pode ser usada para ressaltar os conceitos de surto, epidemia, endemia e pandemia caracterizando o grau de disseminação de doenças infecciosas, bem como o tempo de incubação de vírus específicos e manifestação dos sintomas. Aos 75min de filme é importante promover uma discussão sobre a produção de anticorpos pelo organismo e como as células de defesa atuam para o combate viral, associando o conteúdo à produção de vacinas e como elas agem no organismo humano para imunização. A cena dos 86min01 possibilita o debate sobre como as vacinas atuam no combate a doenças virais e controle de replicação viral.

1.4 Pequeno Segredo

O filme tem nove cenas que podem ser abordadas com os estudantes; o primeiro ponto é no minuto 32min45 associado ao minuto 77min50, no qual se pode questionar como o vírus do HIV foi transmitido para Jeanne, sendo esta a receptora do vírus no momento da transfusão de sangue, além de levantar hipóteses sobre como ela infectou Robert e sua filha Kat, além disso, o professor poderá levantar os meios de contaminação de doenças virais conhecidas popularmente no Brasil e suas formas de prevenção.

Em 58min18 e 92min estimula-se os estudantes ao aprendizado sobre como o vírus pode interagir com outros patógenos, possibilitando a baixa da imunidade e causando novas doenças. Outro conhecimento relevante é sobre como o organismo humano age com esses ataques dos microrganismos. Aos 80min é possível ressaltar as formas e o tempo que os vírus incubam no

ISBN 978-85-8857-812-8

organismo humano bem como o tempo de manifestação da doença viral. Na cena do minuto 72min40, há a possibilidade de questionar os estudantes sobre as formas de tratamentos com antivirais para amenizar o avanço das infecções ou combater os vírus, uma vez que o filme possibilita ao professor mencionar a disponibilização de diagnósticos e tratamentos gratuitos fornecidos pelo governo brasileiro.

Tendo como objetivo principal da exibição desse filme em sala, aparecem aos 81min55 a sensibilização da importância da prevenção de doenças sexualmente transmissíveis e o tratamento dessas enfermidades para o melhoramento da qualidade de vida das pessoas. Aos 82min36 mostra a discriminação, a rejeição e a forma degradante como a sociedade lida com as pessoas doentes. Evidenciar com os estudantes a relevância de incluir e tratar qualquer pessoa independente de sua condição de saúde, social, mental ou física e destacar a importância do apoio de familiares e o respeito da sociedade com os infectados. A última cena apresenta no minuto 104min30, uma pesquisa sobre o diagnóstico e tratamento da síndrome da AIDS nos anos 1990's comparando às mudanças e melhorias com os dias atuais, fomentando uma pesquisa com os números de casos dos anos 1990's com os dos últimos anos, para estimarem se houve aumento ou regressão no número de casos.

Discussão

O ensino diferenciado é relevante para o crescimento profissional na área da educação, sendo de grande importância acompanhar mudanças evolutivas nas estratégias de ensino-aprendizagem, assim, há várias propostas de recursos lúdicos objetivando a facilidade do aprendizado de forma descontraída. De acordo com Jann e Leite (2010), trabalhar atividades lúdicas facilita a assimilação do ensino de conteúdo entre os estudantes, obtendo um melhor desempenho no entendimento do tema abordado. Esta forma de ensino é uma ferramenta "para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem" (JANN; LEITE, 2010).

Os filmes relacionados apresentam as características questionadas pelo PCNEM+ de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias (2002), demonstram que os microrganismos são agentes invisíveis ao olho nu presentes em todo o ambiente, possibilita que os estudantes visualizem como eles atuam no ambiente na busca de um hospedeiro para seu sucesso reprodutivo.

Os filmes Contágio e A Gripe relacionam o vetor do vírus com o hospedeiro humano relatando o grau de virulência que o patógeno acomete, já o filme Guerra Mundial Z não mostra o agente transmissor do vírus, mas deixou claro que para tal doença tinha seu vetor e pela gravidade da contaminação não foi possível diagnosticar o R0. Em particular, o longa-metragem Contágio aborda, de forma contextualizada de um filme comercial, o conteúdo esperado pelo PCNEM de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias (2000), pois ao estudar anatomia, fisiologia e comportamento de um organismo, o filme apresenta a estrutura do vírus, este filme espera-se que ele consiga atender grande parte do objetivo do conteúdo de vírus ministrada no ambiente escolar. Ademais, as outras películas selecionadas para análise desta pesquisa possibilitam a associação do conteúdo esperado pelo MEC com as histórias relatas.

Exibir filmes em sala como recurso pedagógico traz assimilação com a realidade da comunidade e possibilita sua associação, de forma mais didática, com o conteúdo estudado. A abordagem do tema vírus em sala de aula muitas vezes não pode ser feita de maneira prática nos laboratórios, assim, os filmes escolhidos para trabalhar essa temática de acordo com os critérios de Morán (1995)

são vídeos de simulação que ilustram um experimento muitas vezes perigoso de ser manipulado, como cultivo em meio de cultura de vírus ou ilustração de produção de medicamentos. Com isso, os vídeos aproximam e se assemelham à vida dos estudantes.

Os quatro filmes escolhidos apresentaram doenças viróticas acometidas no hospedeiro humano apresentando complicações na saúde, o que de acordo com o PCNEM Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias (2000) é de suma importância ser enfatizado na educação, no Ensino de Biologia e do corpo humano, buscando relacionar o equilíbrio da saúde humana e as suas dinâmicas. De acordo com o Currículo em Movimento, o ensino de vírus é previsto para ser trabalhado no 2° ano do ensino médio, destacando as importâncias ecológicas e econômicas de doenças viróticas, relacionando-as com a saúde pública, suas características gerais e seu ciclo de reprodução e dos principais parasitas humanos. O filme Pequeno Segredo, em especial, está planejado para se demonstrar em sala de aula o vírus HIV como um dos principais parasitas intracelular, sendo uma das grandes preocupações do governo no controle do avanço da doença na população brasileira e sua prevenção e tratamento. A elaboração da tabela 1 auxilia na melhor visualização da presença e ausência das características dos critérios para análise do tema.

Associar os conceitos de transmissão de doenças infecciosas como surto, epidemia, pandemia e endemia no espaço escolar é de extrema importância, pois estas concepções biológicas estão ganhando espaço na mídia e em vários meios de comunicação, como na epidemia do vírus ebola na África no ano de 2013 e a pandemia global do vírus influenza A (H1N1). Além disso, tais aspectos estão presentes no PCNEM+ Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias (2002) que relata que "grande quantidade de informações veiculadas pelos meios de comunicação se referem a fatos cujo completo entendimento depende do domínio de conhecimento científico".

Conclusão

Buscou-se ressaltar neste presente trabalho a possibilidade de utilização de filmes comerciais como material pedagógico para o ensino e aprendizagem no conteúdo de vírus, propondo a diversificação de metodologias de aulas para um ensino lúdico contextualizado com a era digital que estamos vivendo, em que cada vez mais cedo os jovens estão sendo submetidos às novas tecnologias e buscando recurso acessível ao professor como material audiovisual para transmissão de vídeos. A utilização de filmes para as questões de ensino e aprendizagem no ambiente escolar oferece uma riqueza em dinâmica que possibilita a interação do tema estudado à realidade do estudante, tendo como objetivo significativo tornar o conteúdo lúdico e divertido com a participação dos estudantes.

Utilizar os filmes Contágio, Guerra Mundial Z, A Gripe e o Pequeno Segredo para contextualizar o ensino de vírus para o segundo ano do ensino médio, de forma a apresentar distintos cenários e enredos, possibilita ao educador escolher as opções de filmes que melhor se enquadrem com a realidade de turma e com os objetivos traçados para determinados conteúdos. Análises dos conteúdos que os filmes apresentam são de suma relevância antes de ser apresentado no ambiente escolar, uma vez que, o enredo dos vídeos tem que se relacionar com a didática programática.

Dentre os filmes analisados, o filme "Contágio" foi aquele que melhor abordou os temas relacionados aos vírus e por isso, achamos que é dos filmes investigados, aquele que exibe melhor potencial para ser utilizado ao se tratar o tema "vírus" no ensino de biologia do Ensino Médio, o longa metragem atinge grande parte dos objetivos de conteúdo esperado pelos documentos do

ISBN 978-85-8857-812-8

ministério da educação, espera-se que ele consiga atender grande parte do objetivo do conteúdo de vírus ministrada em sala de aula.

Ao se trabalhar metodologias com a utilização dos longas-metragens, espera-se contribuir para o desenvolvimento do conhecimento científico e possibilitar a integração de subtemas do conteúdo como características gerais dos Vírus. Sendo assim, a estratégia didática recurso lúdico audiovisual utilizando o conteúdo de vírus, busca envolver os estudantes com o conhecimento científico de maneira divertida, alcançando, assim os objetivos esperados de forma significativa.

A próxima etapa da presente pesquisa será validar a proposta de utilização de filmes no ensino de vírus com turmas regulares do 2º ano do ensino médio na disciplina de biologia.

Referências

A GRIPE. Direção: Sung-Soo Kim. Kim Sung-Su.iFilmCorp. Coréia do Sul, 2013.

AMORIM, N. R; LEITE, S. Q. M; TERRA, V. R. Cineclube na escola para promover alfabetização científica: debates sobre ciências, tecnologia, sociedade e ambiente à luz da pedagogia histórico-crítica. **IX Congresso internacional sobre investigación em didáctica de las ciências.** Espírito santo. p. 2889-2894. set. 2013.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais, terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Ciências naturais.** Brasília, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, parte III**. p. 15-23. Brasília, 2000.

BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais PCN + ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** p. 33-58. Brasília, 2002.

BRASIL. **Currículo em movimento da educação básica. Ensino médio.** Brasília. 2012.

COELHO, R. M. F. VIANA, M. C. V. A utlização de filmes em sala de aula: UM breve estudo no instituto de ciências exatas e biológicas da UFOP. In: X Semana da metemática e II semana da estatística, 2010. **Revista da educação matemática da UFOP.** Ouro Preto.V.1. 2011.

CONTÁGIO. Direção: Steven Soderbergh. Gregory Jacobs. Emirados Árabes Unidos, EUA. Double FeatureFilms, 2011.

GUERRA MUNDIAL Z. Direção. Forster Marc. Brad Pitt. SkydanceProductions. Estados Unidos da America, 2013.

GOMES, L. F. Vídeos didáticos: uma proposta de critérios para análise. **Revista brasileira de estudos pedagógicos.** Brasília. v.89. n. 223. p.447-492. set./dez. 2008.

JANN, P. N; LEITE, M. F. Jogo do DNA: Um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências e cognição.** v.15. n.1. Rio de Janeiro. abr. 2010.

MORÁN, J.M. O vídeo na Sala de Aula. **Comunicação e Educação.** São Paulo, v.2, p**.** 27-35, jan./abr. 1995.

NATURE EDUCATION.DAVID. R; WESSNER, PH. D.**The Origins of viruses.**Scitable by nature education**.**2010. Disponível: <https://www.nature.com/scitable/topicpage/the-origins-of-viruses-14398218#>.Acessado: 16 de Nov de 2017

OLIVEIRA, K. P. **Aulas práticas: Opiniões e práticas de professores de ciências e biologia da educação básica.** 2016.Dissertação de obtenção do título de licenciatura da universidade federal do Rio Grande do Sul. Porto alegre, 2016.

OSMOSE JONES. Direção: Bobby Farrelly, Peter Farrelly. Marc Hyman. Warner Bros, entertainment&Animation. Estados Unidos da America, 2001.

PEQUENO SEGREDO. Direção: David Schurmann.David Schurmann; VilfredoSchurmann.Diamond Films. Brasileiro, 2016.

SOARES, R. M; BAIOTTO, C. R. Aulas práticas de biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática. **Revista Di@logus**. V. 4. Nº 2. p.53-68. 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

CORPO HUMANO: INVESTIGANDO SENTIDOS, POTÊNCIAS E LIMITES EM SALA DE AULA

Lohayne Braga Moreira (UFF – Instituto de Biologia)
Marise Basso Amaral (UFF- FEUFF)

RESUMO: Esta pesquisa é resultado de um trabalho de monografia, que teve como principal objetivo investigar como a temática transversal corpo humano mobiliza os licenciandos de Ciências Biológicas da Universidade Federal Fluminense. Para tanto, nos propusemos a ouvir e registrar, através de duas oficinas o que os alunos escreveram e dialogaram sobre esse assunto. Para tais encontros materiais foram produzidos e reformulados, assim os alunos trabalharam com a manipulação de um material didático, *o corpo humano em caixas*, bem como assistiram a exibição de 14 breves vídeos. No trabalho com esses artefatos, os alunos escreveram suas impressões e análises em roteiros e questionários que foram disponibilizados ao longo das oficinas. O presente texto apresenta as discussões desses encontros e os achados dos roteiros.

Palavras-chaves: corpo humano; oficinas; pesquisa em ensino.

CORPO HUMANO: SÁUDE, CULTURA E SOCIEDADE

Em nossa pesquisa de monografia nos desafiamos a tentar transformar uma pesquisa iniciada em 2014[1], em uma experiência continuada formativa e ainda mais produtiva. Os caminhos e as discussões produzidas a partir dessa escolha é o que apresentamos nesse trabalho, por meio das análises e dos dados obtidos em oficinas com alunos de licenciatura do curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal Fluminense.

No início do projeto desenvolvido em 2014, partindo do interesse em entender as diferentes abordagens através das quais o corpo humano é tratado na comunidade de Pesquisa em Educação em Ciências, foi realizado um amplo levantamento bibliográfico que suscitou diversas inquietações e problematizações acerca de seu ensino.

O levantamento foi realizado em seis periódicos brasileiros da área, no período de 1996 a 2014 que "tratavam" do ensino do Corpo Humano atrelado à saúde, cultura e sociedade. Ele permitiu, naquele momento, a organização de um mapeamento dessa temática e de suas abordagens[2]. Após essa etapa, os resultados encontrados foram postos em diálogo com a formação docente, por meio de um material didático, desenvolvido para tentar mobilizar esses temas envolvendo o corpo humano no ensino de Ciências e Biologia[3].

1 Atuava como bolsista CNPq do projeto *Práticas docentes, comunidades disciplinares e produção da disciplina escolar: Memórias de professores de Biologia*, no grupo de pesquisa Currículo, Docência e Cultura (CDC), na FEUFF (Faculdade de Educação da UFF).

2 Esse levantamento resultou no trabalho publicado em 2014, intitulado: Abordagens sobre o corpo humano e saúde na educação em ciências: Levantamento em periódicos brasileiros (1996 – 2014), por Selles, S. E., Vilela, M. L. e Moreira, L. B., nos anais do III EREBIO da Regional 4.

3 Esse segundo trabalho foi publicado por Vilela, M. L.; Moreira, L. B.; Selles, S. E. (2016), intitulado: A saúde no currículo escolar em debate entre os professores dos anos iniciais e licenciados em Pedagogia, nos anais do VI ENEBIO/ VIII EREBIO Sul.

Na presente pesquisa, usamos esse material didático, denominado ***o corpo humano em caixas*****,** produzido em 2015 (VILELA *et al.*, 2016.), e o reorganizarmos para apresentá-lo[4] aos alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas na forma de oficinas. A ideia foi olhar como os futuros professores de Ciências e Biologia, acreditam que deve ser tratado o corpo humano em sala de aula.

Nessas oficinas com os licenciandos e licenciandas, esperávamos também poder observar como a experiência[5] se fazia presente, nessa temática do corpo ao longo da formação de professores. Assim, a experiência nesse espaço-tempo definido das oficinas, aconteceu através das trocas entre o material didático produzido e as histórias dos alunos e das alunas participantes desses momentos, sendo os mesmos, e o que neles é narrado e produzido, o próprio campo de investigação. Foi nesse espaço-tempo que se questionou se outras histórias sobre corpo, ciência, formação, conteúdos curriculares, podem ser colocados em movimento. Como essa experiência de encontro, destacando a 'natureza' imagética e provocativa dos materiais, reverberou na formação dos futuros professores?

Nosso interesse pelas questões referentes a essa temática do corpo humano, partiu da questão levantada por Trivelato (2005) sobre qual corpo humano estaria representado no ensino da Biologia. A autora comenta que inicialmente a resposta a levou por dois caminhos. Os momentos histórico-curriculares em que os temas sobre o corpo humano eram propostos, e pensar em como a forma da temática corpo humano afeta aos alunos.

A autora evidência que de forma geral, quando pensamos em como o corpo "caberia" no ensino, constatamos que, na maioria das vezes, ele entra aos pedaços. Silva (2005) aponta a necessidade do trabalho com o corpo, feito no ensino de ciências e biologia, romper "com uma visão linear que tem constituído o mundo e o ser humano e sua corporeidade de forma mecânica, fragmentada e deslocada de seus lugares de produção – dos contextos culturais." (p. 150). Nesse sentido Macedo (2005) também afirma que "os currículos de ciências buscam fixar uma identidade que tem na dimensão biológica do corpo seu principal elemento" (p.138).

Existe ainda, segundo Louro[6] (1999) atrelado ao ensino de biologia e de ciências a possibilidade da produção de um discurso que acaba por justificar as desigualdades sociais entre homens e mulheres, meramente por conta da forma como suas características biológicas são representadas e destacadas. Quando isso acontece sem a devida reflexão crítica e desconstrução, mantém erros de compreensão e ignorância científica.

Pensando na importância desse espaço coletivo que é uma sala de aula, uma escola, na construção e desconstrução desses discursos, Seffner (2015) afirma: são as instituições públicas que melhor podem gerir o convívio das diferenças. Pensando em nossas salas de aula, podemos entender facilmente a colocação do autor. Segundo ele ter, na sala de aula, alunos de diferentes orientações sexuais, de diferentes classes sociais, provenientes de diferentes arranjos familiares, e todos aprendendo a conviver, é tarefa da escola pública (p. 207 e 208).

Em concordância com Seffner (2015), compreendemos que essa circunstância remete a desafios muito grandes, mas também reflete uma "possibilidade de alargamento da noção de público

4 Os alunos foram apresentados ao material, após ele ter sido reconfigurado para a o ensino superior, já que, num primeiro momento, ele foi gerado para ser utilizado com o ensino médio. Foram acrescentados materiais que são mencionados posteriormente.

5 Larrosa (2015) nos lembra de que a educação foi "pensada, basicamente, a partir de dois pontos de vista: o do par ciência/tecnologia e do par teórico/prática." Nos convida a explorar o par experiência/sentido afim de "legitimar o par no campo pedagógico" (Jorge Larrosa, 2015, p. 46).

6 O livro O *corpo educado: pedagogias da sexualidade*, da autora Guacira Lopes Louro (1999) foi extremamente importante, já que a mesma foi pioneira no Brasil nessa discussão no campo da educação.

ISBN 978-85-8857-812-8

entre nós". Acarreta, assim, em uma ampliação da democracia, o que também a faz uma resposta às privatizações de espaços e ao engessamento das identidades pelas normas (p. 207 e 208).

É também ao se pensar em norma, naquilo que é estabelecido como padrão para todos, que podemos atentar para as políticas de representação como sendo importantes. Costa (2000) discursa sobre a questão da política da representatividade, na qual as disputas por narrar os outros se faz presente em diversos setores da sociedade. A autora afirma que se parte de um entendimento de si mesmo, tomando a si próprio como referência para todos, transformando uma experiência singular e individual como padrão e correção para a normalidade dos outros. Ela chama tal posicionamento como disputa do narrar. Pois por ele e nele, que estão e são construídos os saberes que aprendemos a 'escolher' como "verdadeiros" e "universais". Esses discursos produzem a identidade social, regulando a subjetividade e passam de nós, aos alunos no ensino. Muitas vezes são justificados por discursos que se apropriam de noções científicas.

Por fim, acreditamos que as investigações sobre o corpo trazem muitas possibilidades e benefícios ao ensino e ao corpo docente e discente. Vitelli (2012) elabora que esses estudos sobre o corpo são importantes também para compreensão de sociedades e culturas. Em relação a tal, indicamos que também, no campo do ensino de Biologia, precisamos problematizar e combater ideias que se utilizam de noções científicas para fundamentar comentários racistas, machistas, homofóbicos, e outros. Afinal, cabe aos professores em formação e já formados pensar sobre qual o papel, qual o lugar da Biologia enquanto ciência nesse debate? Enfim, o que a Biologia pode dizer sobre isso?

Para além dessas questões, outra se faz necessária. Por que pensar sobre as relações entre saberes, ciência, identidade e poder seriam papel da escola? Porque os agrupamentos sociais, onde os sujeitos estão presentes por identificação, lutam por direitos que devem ser respeitados (SEFFNER, 2015) além de existirem na sociedade, também se faz presente nas escolas. Como também compreendidos, nas palavras de Vitelli (2012) o estatuto do corpo é diferente em distintas épocas, e na cultura contemporânea ele opera como multiplicador de novos sentidos. Não podemos deixar de lado essas mudanças. Estando já, os sentidos marcados nos corpos que habitam a sala de aula, como podemos ignorá-los?

Em função dessas discussões ressaltamos que nossa escolha, nesse trabalho, foi enfocar nos licenciandos e em suas representações de corpo. Quisemos *olhar,* em nosso trabalho, quais discursos circulavam sobre saúde, sexualidade, gênero, beleza, boa forma, juventude, dentre outros, no ensino do corpo humano. E também, através dos materiais disponibilizados pensarmos como poderíamos colocar tais significados em discussão. Assim, o objetivo geral do presente trabalho foi observar na formação docente como os temas relativos ao corpo humano mobilizam a experiência no encontro com as caixas sobre o corpo humano e com os materiais áudio visuais.

METODOLOGIA

O presente trabalho de investigação foi conduzido pela metodologia descritiva, à coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de questionários e roteiros apresentados nas oficinas (tabela 1 e 2), ambos preenchidos individualmente, com exceção do roteiro das caixas, presente no material didático que foi exposto em grupo por uma roda de conversa. Também realizamos o registro transcrito dos áudios das falas dos alunos gerados durante as oficinas.

O material didático, incluindo seus três questionários, chama-se ***o corpo humano em caixas***, construído em 2015 (VILELA *et al.*, 2016). O corpo humano em caixas é composto por quatro caixas (onde cada caixa apresenta um tema). A caixa maior abriga as três caixas menores em seu interior. As caixas possuem imagens externas, e em cartões e envelopes internos, textos curtos de diferentes tipos: reportagens, poesias, letras de músicas, e visuais, como charges. Na elaboração do material, também havia vídeos curtos que eram exibidos em computador que ficava próximo as caixas e ao local de atividade. E roteiros para auxiliar na exploração do material didático. Abaixo apresentamos os roteiros utilizados para mobilização de dados desta etapa da oficina.

Tabela 1. Materiais de análise do corpo Humano em caixas

MATERIAL	DESCRIÇÃO
Roteiro da caixa 1: Cultura, corpo humano e saúde	Apresenta relações entre a diversidade cultural humana destacando diferentes etnias e relações de gênero, além de variações dos hábitos alimentares e relação com a saúde, e outras interface com o corpo humano.
Roteiro da caixa 2: Sociedade, corpo humano e saúde	Trata das mudanças nas representações de corpo na sociedade, destacando diferentes épocas, focalizando como o corpo tende a cumprir determinadas regras em contextos sociais diferentes. Noções históricas de dos padrão de beleza, estereótipos, e senso comum.
Roteiro da caixa 3: Ciência, corpo humano e saúde.	Abordava o corpo humano cientifico e seu estudo ao longo dos anos e suas relações com os avanços científicos da medicina. Destacam-se diferentes visões que marcaram esse corpo, desde o corpo mumificado aos atlas anatômicos antigos e as representações atuais.
Áudio da atividade	Gravado e transcrito posteriormente para análise.

Tabela 1: Os roteiros estimulam a observação das caixas por meio de perguntas. A aplicação dos roteiros do material didático foi em grupos, e exposto na roda de conversas, que terminou com o preenchimento do Roteiro 2, descrito na próxima tabela.

A organização em caixas foi proposital, uma sátira ao pensamento do corpo ser tratado engessado e partido, parte do convite de pensá-lo fora da '*caixa*'. Buscando mobilizar reflexões às diversas possibilidades de integração das concepções sobre corpo humano e saúde. O motivo da utilização desse material na oficina foi pensado tanto como exemplo de abordagem integradora do assunto, como metodologia de pesquisa para obter dados sobre formas de se tratar essas temáticas.

As caixas em paralelo continham a apresentavam de vídeos curtos que eram exibidos ao longo da atividade simultaneamente quando o material foi criado. Optamos na oficina fazer a exposição de vídeos na primeira parte da mesma, antes da exibição das caixas do corpo humano, e analisa-los por um roteiro próprio desvinculado aos roteiros das caixas (tabela 2). Os vídeos foram substituídos pela análise agora ser destinada a alunos do ensino superior, e não mais ensino médio, quando foi gerado o corpo humano em caixas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 2. Materiais criados para as oficinas

MATERIAL	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO	ANÁLISE
Termo de consentimento livre e esclarecido	Documento entregue em duas vias. Uma para o participante e uma para as pesquisadoras. Explicitava a participação livre e voluntária na pesquisa, além de dados sobre a mesma.	Entregue no início da oficina, na primeira etapa.	Observamos se haviam sido preenchidos corretamente e os digitalizamos.
Roteiro 1	Pedia que os alunos respondessem anonimamente como professores, o que seria importante e deveria ser tratado sobre o Corpo Humano nas aulas de Ciências e Biologia na escola. Que eles gostariam de tratar e que não deveria ser tratado.	Entregue após a explicação da atividade e preenchido antes de iniciarmos a exibição dos vídeos.	Observamos nas respostas os conteúdos e metodologias que os alunos apontaram como importantes para alcançar o objetivo.
Roteiro 2	Solicitava que os alunos respondessem anonimamente como professores em formação, e houve alguma mudança sobre o que acreditavam ser importante e deveria ser tratado sobre o Corpo Humano no ensino de Ciências e Biologia nas escolas, e o que não deveria.	Entregue após a realização da oficina e das discussões propostas	Procuramos observar nas respostas, se havia mudança entre a postura inicial, apresentada no roteiro 1, e neste, após as discussões e exposições da oficina.
Roteiro de análise dos vídeos	Apresentava as quatro sequências de vídeos, em cada sequência os vídeos numerados e uma breve descrição de cada um, além de um espaço para comentário e marcação dos vídeos favoritos.	Dado aos alunos após o termo de consentimento livre e esclarecido, para início da oficina.	Contabilizamos os vídeos apontados como favoritos, os motivos, os comentários sobre os vídeos e as demais colocações.
Áudio da atividade	Gravamos toda a atividade, como estava descrito no termo livre e esclarecido.	Havíamos após pegarmos nossa via dos termos, que começaríamos a gravar a atividade.	Os áudios foram descritos e relacionados às análises com os referenciais teóricos.

Tabela 2: Apresentamos a lista de materiais que não faziam parte do material didático, *o corpo humano em caixas,* e que foram gerados exclusivamente para a mobilização de dados pelas oficinas.

Ressaltamos que as músicas são apenas reforços aos materiais já pertencentes às caixas, assim como a reportagem sobre a deep web. E os outros materiais são o complemento à temática da sexualidade que acreditávamos que traria mais argumentos para a discussão e que seria veículo para temas polêmicos e de opiniões diversas sobre o ensino e aprendizagem do corpo humano.

Ainda sobre os vídeos, utilizamos 14, separados em quatro sequências. A primeira sequência é *o meio ambiente e os animais*, a segunda, *as respostas aos preconceitos*, a terceira, *gênero,* e a quarta, *direitos humanos*. A escolha e manutenção dos vídeos, nas oficinas, partiram da ideia de mostrar como na internet nos deparamos facilmente com diversas temáticas sobre o corpo humano diariamente nesses materiais visuais. Acompanhados de diversas opiniões e de defesas de posicionamentos.

Os vídeos foram editados e cortados para momentos específicos e emblemáticos, a fim de suscitar a fala dos graduandos e graduandas de Ciências Biológicas durante as oficinas. Após a exibição de cada vídeo, perguntávamos aos alunos se eles tinham dúvidas ou perguntas sobre o contexto, o enredo, as informações ou qualquer questão apontada nos vídeos. Já que haviam sido editados, não queríamos que conteúdo passasse de forma irreal a eles.

Havia no roteiro de análise dos vídeos a opção de marcação do(s) vídeo(s) favorito(s) de cada sequência, além de comentários optativos sobre o vídeo que mais tivesse chamado à atenção dos licenciandos.

Realizamos duas oficinas, a primeira ocorreu com uma turma de alunos da disciplina de Pesquisa e Prática de Ensino I (PPE I), presente no currículo obrigatório do curso de Ciências Biológicas, na modalidade licenciatura, cursada geralmente no quinto período, mas que pode ser cursado em outros. E a segunda oficina foi livre, onde foram convidados alunos de licenciatura do curso de Ciências Biológicas, e foi realizada com quem compareceu.

A primeira teve a participação de onze alunos. A segunda contou com a participação de sete alunos, somando 18 participantes ao total. A todos eles foi apresentado o termo de consentimento livre e esclarecido, seguido de tempo para que pudessem ler e decidir se queriam participar da pesquisa ou não.

Na primeira oficina, após o preenchimento do roteiro 1, explicamos o material didático o corpo humano em caixas, e pedimos que se separassem em três grupos. Cada grupo escolhesse uma das caixas e começassem a explorá-las. Para a fase da escolha das caixas, informamos os temas contidos em cada uma. Que são: (1) Cultura, Corpo Humano e Saúde; (2) Sociedade, Corpo Humano e Saúde e (3) Ciência, Corpo Humano e Saúde.

Em seguida, reproduzimos dois vídeos enquanto eles exploravam as caixas. Um vídeo onde Bráulio Bessa, recitando uma poesia sobre respeito e tolerância, no programa Encontro da Rede Globo de Televisão, e um vídeo de um sarau, no qual a atriz Naruna Costa recita Da paz, de Marcelino Freire. Posteriormente, os alunos preencheram o roteiro de análise dos vídeos, e realizamos uma roda de discussão sobre os temas que foi transcrita e será apresentada junto com os resultados.

Enquanto na segunda oficina, inicialmente foi apresentada a análise de vídeos. Após uma pausa foi realizada a exploração do corpo humano em caixas. Não houve exibição das poesias enquanto os alunos conheciam as caixas. Pois, na primeira oficina, os alunos falaram pouco sobre o material da caixa, apesar de escreverem mais sobre que os alunos da segunda oficina, e também pelos vídeos dos poemas terem ficado em segundo plano. Após as mudanças, nessa segunda oficina, os alunos falaram mais sobre o material didático, e escreveram mais sobre os vídeos. Apresentaremos essas considerações e outras, nos resultados. Os mesmos foram coletados da transcrição das falas dos alunos, e da análise do roteiro dos vídeos.

RESULTADOS E ANÁLISES

Destacaremos algumas das respostas apontadas pelos participantes. Fragmentamos a pergunta do roteiro 1 em três partes. Para a primeira, '**o que deve ser tratado sobre o corpo humano?**', obtivemos como respostas: anato-fisiologia humana; identificação de doenças a prevenção da gravidez; identificação e prevenção de doenças na população; respeito aos corpos e às diferenças, gênero

ISBN 978-85-8857-812-8

e sexualidade; homeostase, organização celular e hormônios. Para a segunda parte, '**como gostaria que fosse tratado o corpo humano?'**, as respostas obtidas, destacaram: interdisciplinaridade; questões sociais; inquietações ocasionadas pela escola sem partido; além de citar mesmos temas da pergunta anterior. Na terceira parte, '**o que não deve ser tratado sobre o corpo humano?'** a resposta mais apresentada foi que tudo pode ser lecionado, levando em conta as observações a seguir: a faixa etária e o modo como o conteúdo é dado; o caráter prático, ou seja, que possa ser aplicado no cotidiano do aluno; o cuidado e a atenção com a linguagem, para que os conceitos não passem despercebidos e que seja adaptado para o que é aceito na escola.

Já no roteiro dois se desmembramos a pergunta em três, a primeira seria '**o que não deveria ser tratado ao ensinar o corpo humano?'**, nenhum dos participantes respondeu. A segunda parte da pergunta foi '**houve mudança após a oficina?'.** Seguem algumas das respostas**:** não; não, a oficina e as discussões reforçaram a importância de um ensino de Ciências e Biologia não limitados; não houve mudanças sobre a importância dos termos por serem temas durante a graduação já abordados; sim, agora penso ser importante tratar outros temas, conforme explicitado na próxima pergunta. A última parte da pergunta foi "**o que você acha ser importante tratar sobre o corpo humano?".** Em relação a ela**,** os alunos apontaram as seguintes temáticas: direitos humanos; culturas; diversidade; importância da água; preconceito; tratamento do corpo.

Em relação às análises dos vídeos, na primeira categoria, **Meio ambiente e os animais,** os futuros professores apontaram surpresa sobre a fala do personagem principal, o índio e ativista Aílton Krenak**,** ao narrar sua preocupação sobre questões alimentares, como alimentar todos os homens e como lidar com os dejetos dessa produção. Em outro vídeo, um documentário sobre animais e meios de produção, alguns alunos apontaram que o filme era inacreditavelmente dramático, simplista, errôneo e que não deveria ser tratado dessa forma. Por outro lado, outros alunos disseram que é interessante o quanto não pensamos como é a produção desses animais para o consumo, e como o filme tem um apelo forte e necessário para dar visibilidade a essas questões.

Sobre a sequência dos vídeos **Respostas aos preconceitos**, em relação a um vídeo de uma família de filhos surdos e pais ouvintes e sua opinião sobre a inclusão no Brasil, os alunos comentaram que se sentem mal em perceber que os surdos ainda não estão incluídos, ou que a maioria dos membros da família seja contra a inclusão. Apenas um membro falou que é contrario ao tipo de inclusão que vem sendo feita no país. Em relação ao racismo, alguns alunos apontaram a importância do Martin Luther King, pela representatividade e militância, outros tentando repreender o racismo acabaram escrevendo comentários com racismo velado. Um aluno apontou que os preconceitos não existem todo o tempo. E um dos alunos relembrou um episódio de racismo sofrido pouco tempo antes da oficina e comentou no roteiro de análise.

Na terceira sequência dos vídeos, **Gênero,** alunos exaltaram o quanto é importante respeitar as diferenças presentes em sala, e ressaltaram como a medida de retirada de uniformes diferenciados no colégio Pedro II foi fundamental e importante para a sociedade como o todo. Dentro dessa sequência de vídeos, um aluno comentou que achou estranho a educação neutra sem atribuir gênero ao filho, apresentada em um dos vídeos trabalhados, mas que respeita a decisão dos mesmos. Alunos se mostraram bastante abertos às diversidades de gênero, sexualidades, expressões, uso de nomes sociais, como a outras diversas questões inclusivas.

A última sequência de vídeos, a de **Direitos Humanos**, um aluno comentou ser preocupante o fato do tráfico humano ainda não ser combatido expressivamente por órgãos especializados

e muito mais por pessoas que lutam contra. No vídeo sobre transplante em caso de doenças raras e busca por profissionais capacitados a realizarem os procedimentos, alunos apontaram que as pessoas capacitadas a entender os casos, que deviam decidir sobre os procedimentos e seus recursos. Sobre o menino que iria ser condenado como adulto por crimes hediondos que cometeu, um aluno queria saber se o menino recebeu algum laudo psiquiátrico que justificasse os crimes e outro como a história chama a atenção pela gravidade do crime e pelos dilemas gerados ao se condenar um adolescente como adulto sem levar em conta sua história de vida.

Percebemos ainda como os futuros professores evidenciaram em seus comentários, a preocupação em construir um ensino que leve em consideração os conhecimentos prévios dos alunos e informações que possam auxiliá-los na vida cotidiana. Esses mesmos futuros professores rejeitam que a linguagem científica deva fundamentar a distinção sexual, com argumentos que compreendam ou que justifiquem a desigualdade social. Ou seja, que discursos biológicos sejam utilizados para fundamentar e justificar preconceitos.

Os alunos, que são futuros professores acham necessário que a inclusão ocorra verdadeiramente nas escolas e se expanda à sociedade como um todo. Mesmo que em alguns momentos não percebem sua vinculação clara à futura profissão. Ainda sobre a inclusão, ainda que o preconceito seja disfarçado sobre outros nomes, como o conhecido *bullyng*, não devemos ignorar sua presença na sociedade brasileira, cada vez mais marcado pelos discursos de ódio. Tais discursos produzem efeitos sobre alunos e professores sendo necessário criar formas inventivas e significativas de desconstruí-los coletivamente e conjuntamente. Foi possível perceber nos alunos essa preocupação e ao mesmo tempo essa disposição.

Uma das preocupações centrais dos futuros professores foi com estratégias que possibilitassem a aprendizagem dos alunos de ciências e biologia, sem restrições de temáticas. Outro ponto foi que se tornou evidente o caráter formativo das oficinas. E o quanto debater sobre as questões do ensino do corpo humano atrelados de forma transversais a diversos assuntos de biologia, pode ser enriquecedores aos futuros professores.

CONCLUSÕES

Em relação aos objetivos da pesquisa, pretendíamos observar através dos alunos o que a formação de professores tinha a dizer sobre temas apontados em relação ao corpo humano no material didático "corpo humano em caixas" e nos materiais audiovisuais, os graduandos evidenciaram em diversos comentários, suas preocupações e critérios aprendidos durante a formação de professores, e que iam ao encontro muitas vezes com os referenciais teóricos que utilizamos.

Esses futuros professores demonstraram compreender que a Biologia é uma das áreas de conhecimento humano, o que significa por si só, que também participa da produção de conhecimentos sobre o mundo. Mesmo assim algumas de suas narrativas sobre esse mundo podem ser utilizadas como âmago para outras narrativas.

O tema do corpo humano é muito tradicional nos currículos de Biologia, e traz inúmeras oportunidades de abertura para outros conteúdos da disciplina. Pensar em tratar do corpo humano, levando em consideração tantas variáveis representa um grande desafio. Evidenciamos que os resultados são limitados às realidades, experiência e opiniões do alunos presentes.

ISBN 978-85-8857-812-8

Mas também pode permitir na sua abordagem, uso de temas não óbvios para aulas diferentes, que representariam inúmeras oportunidades de construir e compartilhar sentidos e experiências concretas sobre a vida em seu sentido mais amplo, aliando uma maior compreensão da Biologia, bem como das questões em que a biologia se liga à cidadania, direitos humanos, igualdade, políticas públicas e tantos outros. Reforçamos então, a importância de não abdicar desse tema e de sua potência na formação básica, e a existência de um campo amplo de investigação sobre o uso desses temas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, M. V. Estudos Culturais Em Educação: mídia, arquitetura, brinquedo, biologia, literatura, cinema... Universidade Federal do Rio Grande do Sul: ULBRA, 2000, p. 73-91.

LARROSA, J. Tremores: Escritos Sobre a Experiência. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. 175 p.

LOURO, L. G. Pedagogias da Sexualidade. O corpo educado: pedagogias da sexualidade. Belo Horizonte: Autêntica, 1999, p. 7–34.

MOREIRA, L. B.; VILELA, M. L.; SELLES, S. E. O corpo Em Que Habito. Anais do VII EREBIO. 2015

KIRCHOF, E. O.; WORTMANN, M. L.; COSTA, M. V. Estudos Culturais e Educação: contingências, articulações, aventuras, dispersões. SEFFNER, F. In: A Produção da Diversidade e da Diferença no Campo do Gênero e da Sexualidade: enfrentamentos ao regime da heteronormatividade. Rio Grande do Sul: ULBRA, 2015, p. 113–210.

SELLES, S. E.; VILELA, M. L.; MOREIRA, L. B. Abordagens Sobre o Corpo Humano e Saúde na Educação em Ciências: levantamento em periódicos brasileiros (1996 – 2014). Anais do III EREBIO Regional 4. 2014.

TRIVELATO, S. L. F. Que Corpo/ser Humano Habita Nossas Escolas? Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa. Niterói: EdUFF. 2005. p. 121–130.

VILELA, M. L.; MOREIRA, L. B.; SELLES, S. E. A Saúde no Currículo Escolar em Debate Entre os Professores dos Anos Iniciais e Licenciados em Pedagogia. Anais do VI ENEBIO/ VIII EREBIO Sul. 2016.

VITELLI, C. Estudos Culturais e Educação: desafios atuais. In: O corpo na Arte: heranças e rompimentos. Rio Grande do Sul: ULBRA. 2012. p. 333–345.

HIV/AIDS: PERCEPÇÕES E COMPORTAMENTOS DE RISCO EM ADOLESCENTES DE DUAS ESCOLAS PARTICULARES DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM DO PARÁ

Letícia Siqueira Moura (UEPA – bolsista PIBIC-IEC/CNPq)
Gleice Carla Silva de Castro (UEPA – bolsista PIBIC/CNPq)
Yuri Cavaleiro De Macêdo Coelho (PPGCA-UEPA)
Sinaida Maria Vasconcelos (CCPP/CFEN – docente UEPA)
Antonio Sérgio Silva de Carvalho (docente UEPA/PARFOR)

RESUMO: O presente trabalho objetivou investigar os conhecimentos de adolescentes sexualmente ativos concluintes do ensino básico sobre os modos de transmissão e prevenção da infecção pelo HIV/AIDS, além de identificar comportamentos de risco. Entre adolescentes que declararam já ter mantido relações sexuais, foram identificados comportamento de risco, como o não uso de preservativos e equívocos sobre as formas de prevenção e transmissão de HIV. Apesar de os jovens declararem algum contato com o tema, em aulas expositivas e rodas de conversa da matéria de biologia. Ressalta-se, assim, a importância do professor para a sensibilização e formação de cidadãos mais críticos e conscientes, capazes de vivenciar práticas sexuais mais saudáveis.

Palavras-chaves: Orientação Sexual. Comportamento de Risco. HIV. Prevenção.

1. INTRODUÇÃO

No período da adolescência, que de acordo com Thompson; Ashwill (1996) compreende a ampla faixa etária dos 12 aos 22 anos, começam a acontecer as primeiras transformações físicas, emocionais e por consequência, ocorrem as mudanças comportamentais (BRETAS, 2004), que ocorrem devido a intensa atividade hormonal, afirmam, e os indivíduos já são considerados aptos ao início da vida sexual e reprodução (CARDOZO; FREITAS; FONTOURA (2002). O problema é que a maioria desses jovens ainda não possui maturidade emocional e psicológica para esse ingresso na vida adulta.

De acordo com Bussab (2008) os jovens são identificados como grupo de risco para Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST), ao qual entende-se a necessidade de trabalhar este tema dentro da escola, com o objetivo de desacelerar o progresso da transmissão de ISTs, como HIV/AIDS, sífilis, HPV, além de buscar reduzir a taxa de natalidade entre estes indivíduos.

Diante deste cenário, ressalta-se a importância do desenvolvimento de projetos e práticas de orientação sexual nas instituições escolares, tendo em vista não somente viabilizar o entendimento dos comportamentos e representações pessoais, mas também favorecer o discernimento moral e a preocupação com a promoção da saúde, considerando características e sentimentos daqueles que estão à volta. Com a formação de cidadãos que saibam muito mais que ler e escrever, mas que reflitam de forma autentica e crítica, com respeito a diversidade sociocultural (AU, 2011).

ISBN 978-85-8857-812-8

Mesmo ressaltada a importância de se trabalhar os temas que abarcam a sexualidade humana, Figueiró (2006, p.92) identifica a sexualidade como "[...] uma das questões que mais tem trazido dificuldades, problemas e desafios aos educadores, no seu trabalho cotidiano de ensinar." E por conta dessas dificuldades os educadores restringem-se ao repasse de informações contidas nos livros didáticos, muitas vezes minimizando o tema as perspectivas biológicas - sistemas reprodutores e infecções sexualmente transmissíveis.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), "os temas polêmicos da sexualidade abrangem uma compreensão ampla da realidade, demandam estudo, são fontes de reflexão e desenvolvimento do pensamento crítico e, portanto, exigem maior preparo dos educadores." (BRASIL, 1998, p. 309). Evidenciando a necessidade de que os educadores tenham acesso à formação específica para tratar sobre o tema com crianças e jovens, na escola.

A sexualidade é um assunto com várias ramificações e, deve ser trabalhado como tema transversal, ou seja, abordado por todas as áreas do conhecimento, tendo cada uma seu enfoque e forma de trabalho (PCN), no qual o professor é o principal responsável pela articulação dos fatores que motivam o aluno a buscar, a pesquisar e a construir conhecimentos, pelo estímulo em tornar a aprendizagem dinâmica e inovadora no contexto escolar (FRISON; SCHWARTZ, 2002).

Em geral, os temas que permeiam a sexualidade são de alta complexidade, mas um dos que ainda carrega consigo muitos mitos, crenças, e até hoje, gera muito preconceito, pela falta de conhecimento acerca do assunto, diz respeito a infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana – HIVe sua síndrome correspondente, a AIDS. Com o aumento do número de casos e o avanço das pesquisas, o grupo central de risco deixou de ser apenas os homossexuais, e passou a abranger também os que praticam relações sexuais sem preservativo, recebem transfusão de sangue infectado e/ou compartilham seringas ou materiais perfurocortantes, existindo também a possibilidade de transmissão vertical, de mãe para filho, durante gestação, parto ou amamentação (SANTOS et al., 2002).

De acordo com o boletim epidemiológico de 2017 (BRASIL, 2017), foram notificados 194.917 casos de infecção por HIV no Brasil, com 7,4% dessas ocorrências registradas na região Norte, a qual o maior índice de infecção ocorre entre pessoas em condições de pobreza e com baixo nível de escolaridade (RODRIGUES-JÚNIOR et al., 2004). Apesar disso, com os avanços nas pesquisas a infecção por HIV passou a ser conhecida como "a doença democrática" podendo atingir indivíduos de qualquer classe, gênero ou etnia (BRITO et al., 2000).

Diante deste panorama, esta pesquisa buscou investigar os conhecimentos de adolescentes sexualmente ativos concluintes do ensino básico sobre os modos de transmissão e prevenção da infecção pelo lentívirus HIV e sua associação a AIDS.

2. METODOLOGIA DO ESTUDO

Este estudo valeu-se de uma abordagem quali-quantitativa. Com alunos concluintes do ensino básico em duas escolas de rede particular. As instituições de ensino localizavam-se num bairro de classe média alta do município de Belém no Estado do Pará.

Para a coleta de dados utilizou-se um questionário semiestruturado, anônimo, com questões abertas e fechadas. Este instrumento de coleta de dados continha perguntas para traçar o perfil sociodemográfico dos respondentes, como: idade, sexo, bairro de moradia, rede de ensino, estágio atual de relacionamento afetivo (namoro) e orientação sexual; além de três blocos com perguntas

que visavam investigar: (1) os conhecimentos sobre HIV/AIDS: métodos de prevenção e transmissão; (2) o comportamento sexual dos indivíduos: atividade sexual e o uso de preservativos; e (3) as principais fontes de informação dos jovens a respeito de sexualidade, ISTs e HIV/AIDS.

Alunos maiores de 18 anos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, conforme a resolução 466/2012 do Ministério da Saúde, concordando em participar de forma anônima e voluntária da pesquisa. Aos menores de idade, encaminhou-se aos pais ou responsáveis um TCLE para que os autorizassem a participar da pesquisa.

O universo amostral foi constituído por 107 estudantes, sendo que para as análises deste estudo foram selecionados apenas os que declararam já ter mantido relações sexuais de qualquer natureza (oral, anal e/ou vaginal) em algum momento da vida.

Os dados foram tabelados em planilha do Microsoft Excel 2016®. As informações sociodemográficas foram apresentadas de forma descritiva e os demais dados estão apresentados em tabela e percentuais no decorrer do texto.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dos 107 questionários aplicados aos estudantes, 50 declararam já terem mantido relação sexual ao menos uma vez. Dentre esses, 38% são do sexo feminino e 62% são do sexo masculino. Todos os respondentes moram em bairros periféricos de Belém, circunvizinhos a escola em que estudam. A faixa etária que compreende a idade dos estudantes variou de 15 a 19 anos.

Segundo dados de pesquisas da UNAIDS (2016), 35% das novas infecções por HIV em adultos em 2016 ocorreram entre jovens de 15 a 24 anos, ou seja, todos os investigados neste estudo, segundo dados oficiais, estão em um grupo caracterizado como vulnerável à infecção por HIV. A maioria dos adolescentes (96%) se declararam heterossexuais e 58% disseram possuir relacionamento afetivo-sexual fixo, namoro, no momento da pesquisa.

Sobre as formas de transmissão do HIV, eram feitas afirmativas sobre formas que o lentivírus poderia, ou não, ser transmitido, e o estudante de acordo com seus conhecimentos científicos e/ou representações marcaria se tal afirmação era verdadeira ou falsa (Tabela 1).

Tabela 1 – Índice de acerto sobre as possibilidades de transmissão de acordo com sexo do interlocutor.

Possibilidade de transmissão	♀	♂
Relação sexual usando preservativo com o portador do vírus, usando preservativo;	**52,6%**	**67,7%**
Transfusão de sangue infectado;	**100%**	**93,5%**
Picada de mosquito;	**57,8%**	**64,5%**
Contato com gotículas do espirro do portador;	**78,9%**	**80,6%**
Compartilhar de utensílios pessoais, como roupas, cosméticos, toalhas de banho etc, com soropositivos.	**94,7%**	**90,3%**

Fonte: elaborado pelos autores.

Os índices de acertos entre homens e mulheres não apresentaram altas diferenças percentuais, ambos apresentando uma boa compreensão das formas de transmissão. Estes dados divergem do encontrado no trabalho de Camargo e Ferrari (2009), os quais demonstram que 78% dos participantes assinalaram alternativas erradas a respeito das formas de transmissão de ISTs, em geral;

ISBN 978-85-8857-812-8

e da concepção de Trajman et al. (2003) quando afirmam que muitos dos adolescentes, têm concepções erradas sobre a transmissão das Doenças Sexualmente Transmissíveis – DSTs. No entanto, esses trabalhos foram realizados com alunos de rede pública e baixa renda familiar. O que sugere que a grande quantidade de respostas apropriadas pode ser derivada do bom suporte escolar da rede particular de ensino, a qual a maioria dos estudantes cursou a educação básica; a forte divulgação nos meios de comunicação de massa; e as campanhas realizadas pelos órgãos de promoção a saúde, mesmo que pontuais.

Quanto as estratégias de prevenção, os interlocutores indicaram de forma unânime que o método mais adequado para combater a infecção pelo HIV é a camisinha. Em contraponto a isso, quando os estudantes foram indagados se mantiveram, alguma vez na vida, relação sexual sem preservativo, 76% afirmou que sim. Entre estes, 94% das mulheres entrevistadas, que já iniciaram a vida sexual, disseram já ter mantido relação sexual sem preservativo, e 17,6% admitiram nunca ter usado. Com relação ao público masculino, 68% afirmaram já ter deixado de usar preservativo alguma vez, sendo que 21,8% afirmam nunca ter usado. Em estudo sobre a relutância em usar preservativo, Boruchovitch (1992) identificou que os adolescentes, em sua maioria, posicionam-se negativamente quanto ao uso de preservativo, pois subjugam que os mesmos interferem no prazer sexual.

Ou seja, os alunos apresentam difundido conhecimento com relação às formas de transmissão e prevenção de infecções sexualmente transmissíveis, o que comprova uma prática pedagógica de viés técnico-biológico dos profissionais da educação envolvidos na formação dos sujeitos consultados. No entanto, segundo Figueiró (2006, p. 42) "a sexualidade não pode, pois, ser restringida à sua dimensão biológica, nem a noção de genitalidade, ou de instinto, ou mesmo de libido.".

Dados do Ministério da Saúde (BRASIL, 2015) mostram que a maioria dos brasileiros (94%) sabe que o preservativo é melhor forma de prevenção às DST e AIDS. Contudo, de acordo com o mesmo levantamento, mais da metade da população sexualmente ativa do país não usou preservativo em suas relações sexuais nos últimos 12 meses.

Alguns estudantes assinalaram mais de uma forma de prevenção, 16% apontando que, além da camisinha, manter relação sexual com apenas um parceiro também seria uma medida profilática para infecção pelo HIV, sendo 62,5% destes do sexo feminino. Muito dessa percepção tem fundamento na confiança que se deposita na fidelidade do parceiro (a), principalmente após alguns meses de relacionamento estável. Em similaridade a estes resultados, Almeida et al. (2014) encontraram em sua pesquisa que confiança no outro estabeleceu-se para ambos os gêneros, como uma medida preventiva, assumindo o lugar do uso de preservativos. Segundo Trajman et al. (2003) muitas vezes os jovens se enganam com a aparência saudável do parceiro, além da sensação de onipotência com relação a ISTs tornando-se suscetíveis e vulneráveis.

Sobre a PrEP(Profilaxia de Pré-exposição) – medicamento antirretroviral (ARV) que bloqueia o ciclo da multiplicação do HIV, impedindo o início da infecção de um organismo não portador (SMITH, 2011). Nenhum dos participantes selecionados tinham informações a respeito desta forma de prevenção da infecção pelo HIV. Esta falta de conhecimento pode estar relacionada a recém-chegada do medicamento no Brasil, uma vez que a PrEP só começou a ser disponibilizada pelo Sistema Único de Saúde – SUS – no mês dezembro de 2017 e em poucas cidades brasileiras (UNAIDS, 2016), e a baixa divulgação do assunto nas mídias.

Entre os entrevistados 100% afirmou que o HIV pode levar o individuo infectado a óbito. O que não é adequado de se afirmar, pois o HIV é um vírus que causa imunodepressão, que pode ou não levar a quadros clínicos de AIDS/SIDA (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida), que se caracteriza por uma série de complicações causadas por doenças e infecções oportunistas que podem levar o indivíduo soropositivo a óbito (UNAIDS,2016).

Entre os respondentes, 64% afirmaram nunca terem ido ao médico para consultas com médicos urologistas e ginecologistas, sendo a maioria homens (81,3%) e destes, 71,8% já mantiveram relação sexual sem preservativo, o que eleva as chances destes jovens contraírem ISTs. 28% procuram estas especialidades médicas anualmente, 50% são homens, e 8% semestralmente, sendo mulheres em totalidade.

Esses dados são preocupantes, pois a presença de DSTs, além de causar as complicações, pode causar lesões que podem aumentar de três a cinco vezes o risco de transmissão do HIV (SEIDL; GUERRA, 2011). Ademais, a falta de orientação médica especializada, faz com que estes jovens desconheçam que estão infectados, provocando adiamento na adesão ao tratamento ARV, o que pode afetar a sobrevida da pessoa. O Ministério da Saúde estima que, atualmente, 135 mil pessoas não saibam que estão infectadas pelo HIV, no Brasil (BRASIL, 2016).

Dos participantes da pesquisa, 68,7% dos rapazes e 61% das mulheres afirmaram que costumam conversar com seus pais sobre sexo e sexualidade. No entanto, a maioria (96%) ainda apresenta comportamento de risco, como manter relação sexual sem camisinha e não ir ao posto médico com frequência. Pesquisas do Ministério da Saúde anunciam que "os jovens menos vulneráveis a infecção pelo HIV são aqueles que conversam com os pais sobre sexualidade (BRASIL, 2015). Para tanto, pais e educadores precisam ter consciência de que a educação sexual deve ter início na infância e será responsável pela formação de cidadãos saudáveis, tanto física quanto mentalmente (VALDINO, 2005).

Todos os sujeitos da pesquisa disseram que, na escola, a única disciplina que trabalhou discussões relacionadas ao HIV/AIDS foi a Biologia, utilizando técnicas como aulas expositivas, seminários e exposições. Valdino (2005) defende a importância e urgência da inclusão da sexualidade nos currículos escolares, considerando-a como algo inerente a vida e a saúde.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) as temáticas da sexualidade "abrangem uma compreensão ampla da realidade, demandam estudo, são fontes de reflexão e desenvolvimento do pensamento crítico e, portanto, exigem maior preparo dos educadores" (BRASIL, 1998). Mediante a isso, percebe-se a necessidade de que os educadores tenham acesso à formação, específica para tratar de sexualidade com crianças e jovens na escola.

O Ministério da Saúde recomenda mais investimentos em conteúdo de qualidade sobre sexo e DSTs na internet e programas de televisão, considerando que em muitos casos essas são as principais fontes de informação dos jovens, além de mais investimento em programas sociais que tenham a juventude e seus familiares como público-alvo, para que se perca o receio em falar de sexualidade no seio familiar (BRASIL, 2015). Outro pronto importante citado pela OMS (BRASIL, 2015) diz respeito a necessidade da capacitação de professores sobre temas relacionados a DST e AIDS.

ISBN 978-85-8857-812-8

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jovens com vida sexual ativa aqui pesquisados, apesar de possuírem conhecimento acerca das formas de transmissão e prevenção da infecção pelo HIV, apresentam comportamentos de risco, como: não uso de camisinha em suas práticas sexuais; desinteresse na busca de orientação médica e outras práticas de promoção a saúde, assim se mostram mais suscetíveis a essa e outras ISTs. Destaca-se, também, que, durante o processo de ensino dos interlocutores deste estudo, a orientação sexual foi explorada sob uma perspectiva técnica e biológica, alheia a transversalidade proposta pelos PCN.

Mediante a essas informações, destaca-se a importância da aproximação entre pais e professores no intuito de auxiliar no processo de construção daidentidade sexual de crianças e jovens críticos e autônomos, obedecendo como princípios o diálogo e a orientação. Para isso, é necessário que os educadores possuam arcabouço teórico, social, cultural, histórico e metodológico para desenvolvimento de planos e projetos de ensino com toda a comunidade estudantil, a fim de desmistificar os temas e revelar hábitos sexuais saudáveis.

Considera-se, no entanto, que o estudo realizado não teve a pretensão de ser hegemônico para esse tema, traduzindo apenas as concepções e percepções da realidade sociodemográfica pesquisada. Sugere-se, assim, investir em propostas que investiguem outros grupos sociais em diferentes cenários nacionais e/ou locais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. A.; NOGUEIRA, J. A.; GOLDFARB, M. P. L.; BATISTA, F.L.; BARRÊTO, A. J. R.; MOREIRA; A. S. P. Concepção de jovens sobre o HIV/AIDS e o uso de preservativos nas relações sexuais. **Rev. Gaúcha Enferm.**, v. 35, n. 1, p. 39-46, 2014.

ANDREOLLI, A. **As pessoas que vivem com HIV/AIDS: uma revisão da literatura científica**. Trabalho de Conclusão de curso para especialização em Saúde Pública. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008.

AU, W. Lutando com o texto: **contextualizar e recontextualizar a pedagogia crítica de Freire**. In: APPLE, Michael W; AU, Wayne; GANDIN, Luís A. Educação crítica: análise internacional. Porto Alegre: Artmed, 2011.

BORUCHOVITCH E. Fatores associados a não-utilização de anticoncepcionais na adolescência. **Rev. Saúde Pública**, v. 26, n. 6, p. 437-443, 1992.

BRASIL, Ministério da Educação e cultura, MEC, SEF- **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Temas Transversais. v.1 ed. 3. Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde – Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. **Boletim epidemiológico Aids e DST**. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Prevenção combinada. **Conhecimentos Atitudes e Práticas na População Brasileira**, 2015.

BUSSAB, W. O. Samplingplan for the National Survey Sexual Behaviorand Perceptions of the Brazilian Population concerning HIV/AIDS, 2005. **Rev. Saúde Pública**, v. 42, N. 1, p. 12-20, 2008.

BRETAS J. R. S. A mudança corporal na adolescência: a grande metamorfose. **Temas sobre Desenvolvimento**. Rio de janeiro, v. 12, n. 72, p. 29-38, 2004.

BRITO A. M.; CASTILHO E. A.; SZWARCWALD C. L.; AIDS e infecção pelo HIV no Brasil: uma epidemia multifacetada. **Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** v. 34, p. 207-217, 2000.

CAMARGO, E. A. I.; FERRARI, R. A. P. Adolescentes**:** conhecimentos sobre sexualidade antes e após a participação em oficinas de prevenção. **Ciênc. saúde coletiva**, v..14, n,.3, p. 937-946, 2009.

CARDOZO, D.M.; FREITAS, I. C.; FONTOURA, M. S. H. Comportamento sexual de adolescentes do gênero feminino de estratos sociais distintos em Salvador, Bahia, Brasil. **Rev Paul Pediatria**, v. 20, n. 3, p. 122-8, 2002.

FIGUEIRÓ, M. N. D. Formação de Educadores Sexuais: **Adiar não é mais possível**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2006.

FRISON, L. M. B.; SCHWARTZ, S. Motivação e aprendizagem: **Avanços na prática pedagógica**. Porto Alegre, 2002.

RODRIGUES-JÚNIOR A. L; Castilho E. A. **A epidemia de Aids no Brasil,** 1991 – 2000: descrição de espaço temporal. **Rev. Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**., v. 37, n.4, p. 312-7, 2004.

SANTOS N. J. S.; BUCHALLA, C. M.; FILLIPE, E. V.; BUGAMELLI, L.; GARCIA, S.; PAIVA, V. Mulheres HIV positivas, reprodução e sexualidade. **Rev Saúde Pública**, v. 36, n. 4, p.12-23, 2002.

SEIDL, E. M. F.; GUERRA, C. P. P. Crianças e adolescentes vivendo com HIV/AIDS e suas famílias: aspectos psicossociais e enfrentamento. **Rev. Psic Teor e Pesq.**, v. 21, n. 1, p. 279-288, 2005.

SMITH et al. Centers for Disease Controland Prevention. Interim guidance: preexposure prophylaxis for the preventionof HIV infection in menwhohave sex withmen. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep**, v. 60 n. 3, p.65-68, 2011.

TRAJMAN, A; BELO, M. T; TEXEIRA E. G; DANTAS, V. C. S; SALOMÃO, F. M; CUNHA, A. J. L. A. **Knowledge about STD/AIDS and sexual behavior among high school students in Rio de Janeiro, Brazil**. Cadernos de Saúde Pública, v. 19, p. 127-133, 2003.

THOMPSON E.D.; ASHWILL, J.W. **Uma introdução à enfermagem pediátrica**. 6ª ed. Porto Alegre(RS): Artes Médicas; 1996.

UNAIDS. Programa Conjunto das Nações Unidas Sobre HIV/AIDS. **ESTATÍSTICAS GLOBAIS SOBRE HIV**. 2017.

VALDINO J. O. **Orientação sexual e sua importância no contexto escolar**. 2005

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
2019
ISBN 978-85-8857-812-8

CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE O SISTEMA DIGESTÓRIO: POSSÍVEIS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS NO ENSINO SUPERIOR

Larissa Mattos Feijó (Mestranda EBS - FIOCRUZ/RJ – Bolsista FAPERJ)
Viviane Abreu de Andrade (CEFET/RJ – UnED NI)
Robson Coutinho Silva (IBCCF – UFRJ)

RESUMO. O presente trabalho teve como objetivos identificar e analisar os conhecimentos prévios de 106 alunos de três cursos de graduação da área biomédica sobre os aspectos anatômicos e fisiológicos do sistema digestório. Os dados foram coletados por meio de questionários e analisados por meio da metodologia interpretativa hermenêutica. A análise de abordagem qualitativa revelou que os estudantes, em sua maioria, apresentavam conhecimentos em desacordo com a literatura contemporânea do tema, os quais podem se constituir como obstáculos epistemológicos ao aprendizado de novos conceitos relacionados ao tema.

Palavras-chave: aprendizagem, sistema digestório, obstáculos epistemológicos.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem havido uma crescente preocupação com os processos de ensino e a aprendizagem de ciências, bem como com as estratégias utilizadas pelos sujeitos em tais processos. Neste cenário, a investigação do conhecimento prévio dos estudantes sob a perspectiva cognitivista recebe destaque. Na literatura, os "conhecimentos prévios" são entendidos como a coleção de saberes que o indivíduo apresenta em determinada etapa do ensino (a que antecede o ensino de um novo conhecimento). Esses conhecimentos resultam de aprendizagens anteriores, as quais podem decorrer tanto de uma experiência de ensino formal (como a apresentação, durante os anos de escolarização, aos conhecimentos científicos de maneira sistematizada) ou de construções pessoais elaboradas espontaneamente pelos sujeitos (com base em suas vivências, cultura ou senso comum, visando dar significado às suas experiências cotidianas). Nesse último caso, segundo Pozo (1998), tais saberes recebem a denominação de concepções alternativas e não necessariamente apresentam congruência com o conhecimento científico atualizado.

Conforme postula a visão construtivista defendida por Moreira (2012), os conhecimentos prévios constituem um ponto de grande importância para os processos de ensino e de aprendizagem. A concepção de aprendizagem sob tal perspectiva, considera que aprender significativamente qualquer conceito depende da interação entre o novo conceito e aqueles que representam os conhecimentos prévios do aprendiz, já presentes em sua estrutura cognitiva. Somam-se a isso outros dois fatores: a predisposição do sujeito em aprender e a qualidade do material instrucional utilizado. Seguindo essa linha, trabalhos apontam que a formação do conhecimento prévio dos estudantes parece ocorrer de maneira pessoal, sendo influenciada pelo contexto de apresentação do conteúdo e exibindo, uma vez consolidada, grande estabilidade na estrutura cognitiva do aprendiz. Como

resultado, os conhecimentos prévios dos sujeitos apresentam característica de resistência à mudança, de modo que é possível encontrar concepções alternativas até mesmo em estudantes universitários (MORTIMER, 2016; LARENTIS *et. al.*, 2012). A consequência disso é que o conhecimento prévio, sobretudo aquele que se baseia em concepções alternativas, irá influenciar os processos de aprendizagem futura tanto facilitando a assimilação de novos conceitos (sobretudo quando há congruência de significados entre o conhecimento prévio e o novo), quanto dificultando-a (quando os conhecimentos novos apresentam discrepâncias em relação àquilo que já se conhece). Nesse último caso, a influência dos conhecimentos prévios no ensino e na aprendizagem dialoga diretamente com a noção de obstáculos epistemológicos, proposta pelo filósofo Gastón Bachelard.

A noção de obstáculo epistemológico

O obstáculo epistemológico é encarado como uma resistência do pensamento ao próprio pensamento, constituindo-se em acomodações ao que já se conhece, as quais levam a lentidões ou regressões no processo de construção ou assimilação do conhecimento científico (BACHELARD, 1996). No que concerne aos processos de ensino e de aprendizagem, os obstáculos epistemológicos podem ser traduzidos, muitas vezes, como o próprio conhecimento prévio dos alunos, seja ele advindo de suas concepções alternativas ou de uma etapa anterior de ensino formal. Neste último caso, nos referimos aos episódios de ensino e de aprendizagem em que são utilizados, por exemplo, materiais didáticos com conteúdo desatualizado ou com falhas de tradução em relação à literatura científica. Esse tipo de conhecimento pode dificultar ou até mesmo impedir novas aprendizagens.

Obstáculos epistemológicos no ensino de ciências: o caso do sistema digestório

No ensino de ciências, esses obstáculos se fazem presentes em basicamente todas as grandes áreas, como a Física, a Química e a Biologia. Nosso trabalho se concentra nesta última área, investigando o tema sistema digestório (SD). O ensino do SD constitui tópico fundamental do ensino de Ciências, uma vez que esse sistema assegura funções vitais em nosso organismo, e, em última instância, a manutenção da homeostase. Assim, o conhecimento acerca do SD, seus componentes e funções auxilia na compreensão do funcionamento do corpo humano como um todo, além de possibilitar o debate acerca de uma série de relações com temas transversais, como meio ambiente, saúde, entre outros (AIRES, 2012).

Apesar de sua importância, é possível identificar que estudantes em diversos níveis de escolaridade apresentam conhecimentos que muitas vezes estão em desacordo com a literatura científica atual sobre o SD. No contexto da Educação Básica (EB) brasileira, por exemplo, Talamoni e Caldeira (2017) verificaram que as concepções de alunos do ensino fundamental reduziam o SD a um tubo cujo principal órgão era o estômago. Essas e outras concepções – as quais não são somente inadequadas do ponto de vista científico, mas por vezes incompletas ou totalmente incorretas – podem ser verificadas em uma faixa de escolarização que abrange desde o ensino fundamental até o médio (RIGHI *et. al.*, 2012; GONZALEZ e PALEARI, 2006). No ensino superior, o cenário é semelhante. Andrade e Coutinho-Silva (2015) constataram que alunos do ensino superior apresentavam concepções igualmente inadequadas do ponto de vista da literatura científica atual – nesse caso, sobre a ação dos intestinos. Tais concepções, porém, estavam em consonância com os conhecimentos apresentados nos livros didáticos utilizados na EB. Além disso, mesmo após o ensino dialógico de conceitos cientificamente atualizados sobre a ação dos intestinos, os alunos demonstravam

ISBN 978-85-8857-812-8

grande aderência aos conhecimentos prévios, os quais eram utilizados para responder aos questionamentos e as avaliações sobre o tema. Esse caso remete a noção de obstáculo epistemológico como um empecilho à aprendizagem de novos conhecimentos relacionados ou não aos conceitos já presentes na estrutura cognitiva do sujeito.

Frente a esse quadro, o presente trabalho tem como metas ampliar e aprofundar as investigações sobre os conhecimentos prévios trazidos por alunos do ensino superior em relação ao SD. Nossa motivação provém de nossa própria atuação no campo do ensino da fisiologia digestória para o ensino superior, a qual nos permitiu suspeitar, ao longo dos anos de magistério, da existência de alguns obstáculos epistemológicos em relação ao tema em questão. Mais do que isso, a percepção da existência desses obstáculos nos gerou inquietações quanto às atividades de ensino promovidas, motivações para a elaboração de novas estratégias de ensino, além de preocupações com o objetivo principal do ensino, que é a aprendizagem adequada e de qualidade do tema pelo aluno.

METODOLOGIA

Participaram da pesquisa 106 alunos de três cursos de graduação da área biomédica (Enfermagem/Obstetrícia – 71 alunos, MicroImunologia e Física Média – 35 alunos) oferecidos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Os sujeitos encontravam-se matriculados em duas turmas da disciplina Fisiologia Digestória.

A coleta de dados ocorreu no primeiro dia de aula da disciplina. Neste momento os alunos responderam a um questionário com seis perguntas abertas sobre aspectos anatômicos e fisiológicos referentes ao SD (Quadro I), além de questões para caracterização do perfil do grupo (sexo, idade e questões relacionadas ao ensino do SD durante a EB). Os alunos presentes neste primeiro momento foram convidados a participar de uma pesquisa que pretendia verificar quais os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema do SD. Foi-lhes dito que sua participação seria voluntária e anônima, a fim de que não encarassem a tarefa de responder ao questionário como algum tipo de avaliação da disciplina em curso. Ademais, foi informado que o docente da referida disciplina não obteria acesso aos dados coletados durante o curso. A coleta de dados levou cerca de 30 minutos, durante os quais os alunos foram orientados a responder às questões sem nenhum tipo de consulta e de maneira honesta, sendo admitidas respostas como "não sei" ou "não me lembro".

Quadro I. Questões sobre o SD presentes no questionário respondido pelos alunos participantes desta pesquisa

Questão	Texto da questão
1.	No espaço abaixo, desenhe os órgãos do Sistema Digestório Humano. Não se esqueça de identificar (legendar) cada um dos órgãos que você desenhar.
2.	Qual(ais) a(s) atividade(s) realizada(s) pelo sistema digestório?
3.	Considere o órgão do sistema digestório onde ocorre predominantemente a digestão dos nutrientes. (a. Cite esse órgão; b. Qual(ais) nutriente(s) é(são) digerido(s) no órgão supracitado?)
4.	Em qual órgão do sistema digestório ocorre o maior volume de absorção de água?
5.	Com base na sua resposta da Questão 1, descreva sucintamente a função de cada órgão do sistema digestório.
6.	Quais os principais nutrientes presentes nos alimentos e onde ocorre, respectivamente, sua digestão?

A coleta de dados permitiu um levantamento abrangente sobre as concepções dos alunos acerca de aspectos fisiológicos e anatômicos do SD humano. Em nossa análise de dados, no entanto, optamos por focar em três pontos: (1) a compreensão global do processo de digestão e, mais especificamente, as concepções acerca (2) do estômago e (3) dos intestinos delgado e grosso. Em relação ao primeiro aspecto, nossa intenção foi verificar se os alunos possuíam uma compreensão básica sobre o funcionamento do SD, incluindo-se as atividades desempenhadas pelo sistema, quais órgãos o compõem e em quais compartimentos ocorre a digestão, propriamente dita, dos nutrientes. Já em relação ao segundo e terceiro pontos, nossa intenção foi investigar mais a fundo os obstáculos epistemológicos já identificados na literatura e a presença de algum outro.

A análise de dados foi de natureza qualitativa, realizada por meio do método da hermenêutica. Os resultados foram interpretados à luz do referencial teórico apresentado na introdução deste trabalho. Para a análise, foram levadas em conta as respostas fornecidas pelos alunos em todas as questões. Por exemplo, para analisarmos se os alunos sabiam quais órgãos compõem o SD, levamos em consideração as respostas fornecidas nas questões 1, 5 e 6. Deste modo, pretendíamos obter o máximo de informações acerca do conhecimento dos discentes sobre o referido sistema, ainda que esse conhecimento se apresentasse de forma fragmentada. Deste modo, poderíamos não só corroborar as respostas fornecidas em cada questão, mas apontar possíveis confusões e incompreensões. O Quadro II mostra os pontos analisados e as respostas que consideramos corretas, segundo a literatura contemporânea do tema, para fins de análise.

Quadro II. Pontos (tópicos) investigados e critérios assumidos para a análise das respostas fornecidas pelos alunos

Aspecto	**Pontos analisados**	**Respostas corretas** e termos aceitos
1	Qual(ais) a(s) atividade(s) realizada(s) pelo sistema digestório?	**Ingestão.** "Ingerir", "deglutir", "engolir", "encaminhar ou direcionar o alimento para o estômago" e derivados.
		Digestão. "Digestão" "quebra", "ação enzimática", "dissolver" e derivados.
		Absorção de nutrientes.
		Reabsorção de água. "Absorção de água".
		Eliminação de resíduos não aproveitados. "Eliminação", "formação das fezes" e derivados.
	Quais os órgãos que compõem o sistema digestório?	Órgãos principais do trato gastrointestinal: **boca/língua, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado** (duodeno, jejuno, íleo) **e intestino grosso** (cólon ascendente, cólon transverso, cólon descendente, cólon sigmóide, reto e ânus).
		Órgãos anexos: **glândulas salivares, fígado, pâncreas e vesícula biliar.**
	Quais os principais nutrientes presentes nos alimentos e onde ocorre sua digestão?	**Carboidratos: boca e intestino delgado**
		Lipídeos: intestino delgado
		Proteínas: estômago e intestino delgado
2	Onde ocorre predominantemente a digestão?	**Intestino Delgado**
3	Onde ocorre o maior volume de absorção de água?	**Intestino Delgado**

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação às atividades desempenhadas pelo SD, 32% do grupo (n=37) apontaram todas as atividades corretamente; 31% (n=36) apontaram quatro das cinco atividades; e 22% (n=25), três atividades, conforme mostra a Figura 1.

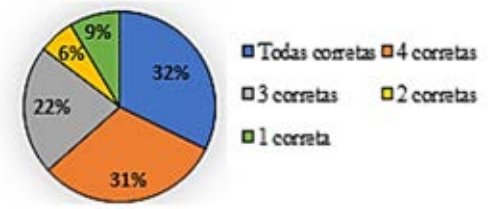


Figura 1. Porcentagem de alunos que forneceram respostas corretas acerca das atividades desempenhadas pelo sistema digestório.

As atividades mais citadas foram "digestão" e "absorção de nutrientes", mencionadas por aproximadamente 60% e 53% dos estudantes, respectivamente. As atividades menos citadas foram "reabsorção de água" e "eliminação de resíduos", citadas por 31% e 32% do grupo, respectivamente. Os resultados podem ser vistos na Tabela 1.

Tais resultados demonstram que, no que concerne a compreensão de aspectos mais gerais relacionados ao funcionamento do SD, os estudantes apresentavam conhecimentos em desacordo com a literatura contemporânea do tema. Embora mais da metade dos alunos tenha sido capaz de apontar corretamente pelo menos quatro das cinco atividades realizadas pelo SD, cerca de 70% deixaram de citar as atividades de "reabsorção de água" e "eliminação de resíduos" em suas respostas. Estes dados denotam que, embora a compreensão das atividades do sistema digestório pareça, em alguns pontos, satisfatória, os alunos ainda apresentam dúvidas ou deixam de associar ao SD algumas ações de extrema importância para a homeostase do organismo, tais como a reabsorção de água ao longo do intestino delgado e a eliminação de substâncias não digeridas ou não absorvidas pelo corpo.

Tabela 1. Números e porcentagens de citações conferidas pelos alunos em suas respostas ao questionário acerca das atividades desempenhadas pelo SD

Atividades	Alunos que mencionaram	
	N°	%
Ingestão	43	40,56
Digestão	63	59,43
Absorção de Nutrientes	56	52,83
Reabsorção de água	33	31,13
"Absorção"	5	4,71
Eliminação	34	32,07

Em relação a composição do SD, apenas 3,7% (n=4) do grupo apontaram todos os órgãos (principais e anexos) corretamente. Em relação aos órgãos principais do trato gastrointestinal, 42% dos alunos (n=45) mencionaram todos os órgãos. Dentre os órgãos principais mais citados estavam o intestino grosso, seguido do intestino delgado, do estômago e boca – todos mencionados por pelo

menos 97% dos estudantes. Os órgãos principais menos mencionados foram a faringe e o esôfago, esses foram negligenciados em 48% e 11% das respostas, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2. Números e porcentagens de alunos que não mencionaram determinado órgão do SD em suas respostas

Órgãos não mencionados	Alunos que não mencionaram	
	Nº	%
Boca	3	2,83
Faringe	50	47,16
Esôfago	12	11,32
Estômago	3	2,83
Intestino Delgado	2	1,88
Intestino Grosso	0	0
Todos os órgãos principais	1	0,94
Glândulas salivares	71	66,98
Fígado	11	10,37
Vesícula biliar	34	32,07
Pâncreas	18	16,98
Todos os órgãos anexos	27	25,47

Inferimos que o negligenciamento da faringe e do esôfago esteja associado ao fato de que os órgãos em questão são considerados apenas órgãos de "passagem" do alimento, não desempenhando nenhuma ação digestiva ou de absorção. Corrobora para essa explicação o fato de que os órgãos que participam da digestão ou absorção de nutrientes, como o estômago ou o intestino delgado, não foram mencionados por uma quantidade pequena de estudantes (menos de 3% no total). O mesmo raciocínio pode ser aplicado aos órgãos anexos, apesar de sua notável importância para o processo de digestão: como não são os locais onde a digestão de fato ocorre, não compondo sequer o trajeto dos alimentos, frequentemente não são mencionados. Apenas 3,7% (n=4) do grupo indicaram todos os órgãos anexos ao SD corretamente. Dentre os anexos, as glândulas salivares estavam ausentes em cerca de 67% das respostas, seguida pela vesícula biliar, não mencionada 32% das vezes. Vale ressaltar, ainda, que cerca de 25% dos estudantes (n=27) não mencionaram nenhum órgão anexo ao SD, um dado que pode ser interpretado como falta de clareza no enunciado das questões (Tabela 2).

Destacamos que todos estes dados apresentam concordância com a literatura referente aos conhecimentos dos alunos da EB acerca do tema (GONZALEZ e PALEARI, 2006). Entendemos que a semelhança entre as concepções dos alunos sobre a temática em diferentes níveis de ensino é indicativa da forte influência exercida por tais concepções, que parecem se perpetuar na estrutura cognitiva dos alunos mesmo após diversas etapas de escolarização. Dessa forma, é possível considerar as concepções alternativas acerca do SD como obstáculos epistemológicos a aprendizagem e ampliação dos conceitos relacionados ao tema. Ademais, o número reduzido de alunos dos Ensinos Fundamental, Médio e Superior capazes de nomear as etapas e estruturas envolvidas no processo digestivo sinaliza a necessidade de implementação de mudanças relacionadas aos processos educacionais, as quais promovam, de fato, a alteração do perfil do conhecimento aprendido sobre o SD nas escolas brasileiras.

É importante destacar também que 28% dos alunos (n=30) mencionaram órgãos ou estruturas que não compõem o SD em suas respostas, tais como a laringe, o baço, os rins e a traqueia. Outros 24% do grupo (n=25) apresentaram inadequações no que concerne à anatomia do SD

ISBN 978-85-8857-812-8

(ordem ou localização incorreta de pelo menos um órgão e/ou descontinuidade do tubo digestivo). Por fim, é relevante destacar ainda a ocorrência de termos inespecíficos, como "intestinos", utilizados pelos alunos em suas respostas (2,8%, n=3), os quais podem indicar que os mesmos não concebem adequadamente a distinção entre os dois tipos de intestino.

Com relação aos principais nutrientes presentes nos alimentos e o local onde ocorre sua digestão, observamos um cenário semelhante. Apenas 6,6% dos alunos (n=7) apontaram corretamente todos os nutrientes e seus respectivos locais de digestão, ao passo que cerca de 14% (n=15) não responderam e 2% (n=2) admitiram **não saber**. Considerando-se os nutrientes separadamente, temos que aproximadamente 16% dos alunos (n=14) responderam corretamente onde é realizada a digestão dos carboidratos, 19% (n=17) a das proteínas e 30% (n=27) a dos lipídeos. Dando enfoque aos **órgãos do** SD, destacamos o importante papel atribuído pelo grupo ao est**ô**mago, que foi o órgão mais citado como local de digestão dos nutrientes da dieta (total de 116 menções, n=57, aproximadamente 64% dos respondentes), seguido do intestino delgado (90 menções, n=30, aproximadamente 34% dos respondentes). Vale ressaltar que o intestino grosso, órgão que não participa da digestão de nenhum nutriente, foi citado 8 vezes. Destacamos, novamente, a ocorrência de termos inespecíficos, como "intestinos", nas respostas dos alunos, bem como citações de órgãos pelos quais os alimentos sequer passam, como fígado e vesícula (Tabela 3).

Tabela 3. Principais nutrientes presentes na dieta e seu local de digestão, segundo as respostas fornecidas pelos alunos*

Órgãos	Carboidratos		Proteínas		Lipídeos	
	N° de citações	**% de citações**	**N° de citações**	**% de citações**	**N° de citações**	**% de citações**
Boca	44	35,77	1	1,03	0	0
Esôfago	1	0,81	0	0	0	0
Estômago	33	26,82	64	65,97	19	30,15
Intestino Delgado	32	26,01	28	28,86	30	47,61
Intestino Grosso	4	3,25	1	1,03	3	4,76
"Intestino"	9	7,31	3	3,09	9	14,28
Vesícula	0	0	0	0	1	1,58
Fígado	0	0	0	0	1	1,58

*O número total de citações identificado sobre a relação [nutrientes-local de digestão] foi de 283.

Quanto às concepções acerca do estômago e dos intestinos verificamos que quando perguntados sobre o local onde ocorre predominantemente a digestão dos nutrientes, 52% do grupo (n=54) apontaram o estômago como resposta, em contraste com 26% (n=27) que indicaram o intestino delgado – a resposta correta para a questão. Tais concepções acerca dos fenômenos da digestão que acontecem no estômago estão em consonância com dados da literatura. Talamoni e Caldera (2017) apontam que o referido órgão é encarado como o principal local de digestão no corpo por alunos do Ensino Fundamental (TALAMONI e CALDEIRA, 2017), uma noção que, segundo nossos achados, permanece até o Ensino Superior. Dessa maneira, assim como observado para as etapas e estruturas envolvidas no processo digestivo, a semelhança entre as respostas dos alunos em diferentes níveis de ensino aponta para a força dessas concepções e sua constituição enquanto obstáculos epistemológicos. As consequências desse cenário merecem consideração, uma vez que o conhecimento desses estudantes acerca do tema pode impactar não só sua rotina pessoal, mas também profissional, uma vez que se trata de profissionais da área biomédica que, muitas vezes,

lidarão diretamente com casos em que tais conhecimentos se farão necessários – como ocorre para os estudantes de Enfermagem, por exemplo.

Identificamos um padrão semelhante nos dados concernentes ao processo de absorção de nutrientes no trato digestório. Aproximadamente 60% (n=64) dos estudantes relataram que acreditam que ocorre o maior volume de absorção de água no intestino grosso. Em contraste, somente 15% (n=16) forneceram a resposta correta – intestino delgado. É imprescindível destacar, uma última vez, a grande quantidade de alunos que utilizou o termo "intestino" sem a definição entre "delgado" e "grosso" para responder a ambas as questões, além das menções de um compartimento ou órgãos que não fazem parte do SD. Tal constatação nos remete a possibilidade de haver um número ainda maior de estudantes que não concebem adequadamente onde ocorre predominantemente a absorção de água no SD (Figura 2).

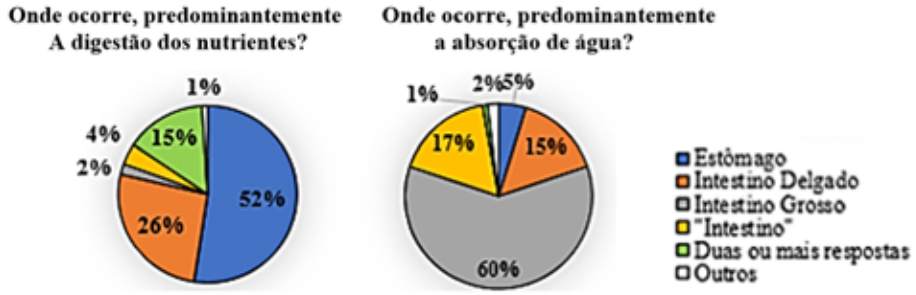


Figura 2. Concepções dos alunos entrevistados sobre o local onde ocorre predominantemente a digestão de nutrientes e o maior volume de absorção de água no trato gastrointestinal. O termo "outros" se refere ao rim e ao fígado.

Andrade e Coutinho-Silva (2015) reportam achados bastante semelhantes em seu estudo com alunos do Ensino Superior, acrescentando, ainda, que tais concepções se encontram em acordo com informações contidas nos livros didáticos utilizados na Educação Básica. Em nosso grupo, 63% dos alunos mencionaram ter utilizado livros didáticos durante o ensino médio e 71%, durante o Ensino Fundamental, conforme indicam os dados coletados para caracterização do perfil do grupo.

Assim, apontamos que as concepções acerca dos intestinos e do estômago apresentam grandes discrepâncias com as informações trazidas pela literatura contemporânea do tema. O mesmo se dá para aspectos de funcionamento geral do SD. Tais concepções, as quais representam o conhecimento prévio dos alunos do Ensino Superior, podem ser derivadas tanto de uma etapa de ensino formal anterior quanto de suas concepções alternativas, não nos sendo possível afirmar sua fonte. É importante mencionar que tais concepções, conforme indica a literatura, parecem permanecer na estrutura cognitiva dos alunos ao longo dos anos de escolarização, uma vez que são encontradas tanto em alunos do Ensino Fundamental, passando pelo Médio, até mesmo no Superior (TALAMONI e CALDEIRA, 2017, ANDRADE e COUTINHO-SILVA, 2015, GONZALEZ e PALEARI, 2006). A perpetuação desses conhecimentos na estrutura cognitiva dos sujeitos nos leva a ponderar sobre sua constituição enquanto obstáculos epistemológicos à aprendizagem do tema "sistema digestório". Deste modo, análises mais detalhadas acerca da origem desses conhecimentos prévios são de extrema importância para auxiliar no desenvolvimento de atividades e técnicas que visem à superação desses obstáculos epistemológicos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Diante dos resultados apresentados reportamos aos pressupostos que remetem que a superação dos obstáculos perpassa a noção de evolução do perfil conceitual dos alunos. Segundo Mortimer (1995) a noção de "perfil conceitual" prevê a estruturação de determinado conceito em diferentes zonas – desde as pré-científicas até as científicas - as quais representam diferentes formas entender a realidade, possuindo, portanto, características ontológicas próprias. A construção de cada uma dessas zonas deveria se dar por meio da aprendizagem e a sucessão entre elas é caracterizada por conter categorias de análise com poder explanatório maior que as anteriores. Assim, no caso do SD, as zonas pré-científicas seriam compostas pelas concepções alternativas dos sujeitos e as científicas, pelos conceitos cientificamente atualizados sobre a temática. Nesse processo, a construção de novas zonas em um perfil conceitual não necessariamente implicará no abandono de concepções pertencentes a outras zonas – ao contrário, todas as zonas passarão a conviver no indivíduo sob uma perspectiva polissêmica (MORTIMER, 1994; 2001). Neste contexto, o engajamento pessoal no contexto social do processo educativo poderá favorecer a construção e a atribuição de significados (DRIVER et al., 1999) explicativos passíveis de utilização em diferentes contextos.

As concepções alternativas, logicamente, diferem do conhecimento científico de muitas maneiras. No que concerne às experiências cotidianas, no entanto, as concepções alternativas trazidas pelos sujeitos são, na maior parte das vezes, perfeitamente adequadas para interpretar e orientar ações. O mesmo pode ocorrer com noções científicas localizadas em zonas do perfil conceitual de menor poder de explanatório. Assim, ao serem apresentadas a noções científicas mais elaboradas, com maior rigor, os conhecimentos prévios desses indivíduos – sejam eles provenientes de uma zona pré-científica (como as concepções alternativas) ou científica (como o conhecimento escolar menos elaborado) – pode se constituir em um obstáculo epistemológico à construção dessa nova zona científica, mais elaborada e com maior poder explanatório.

Este cenário é o que pode ocorrer com os dados apresentados por este trabalho. Os conhecimentos prévios dos grupos de alunos do ensino superior estudado apresentam-se permeados por conceitos em desacordo com a literatura contemporânea sobre o sistema digestório, sobretudo no que concerne à ação do estômago e dos intestinos. Conforme já mencionado, não nos foi possível determinar se decorrem de concepções alternativas ou de etapas formais de ensino anteriores. Porém, o fato de estarem presentes em alunos de diferentes cursos do ensino superior - isto é, que já passaram por diversas etapas de escolarização em diferentes contextos - sugere que tais conhecimentos parecem estar consolidados na estrutura cognitiva desses alunos, podendo se constituir como obstáculos epistemológicos ao ensino do tema, conforme sugere a literatura. Em outras palavras, tais obstáculos poderiam ter dificultado a construção de zonas cientificas mais elaboradas – nas quais o conhecimento científico atualizado se encontraria – nas etapas anteriores de escolarização, acarretando na permanência desses obstáculos até anos mais avançados do ensino formal. Andrade e Coutinho-Silva (2015) mencionam a presença de concepções bastante semelhantes às encontradas neste estudo em relação à ação dos intestinos e relatam que, mesmo após o ensino dialógico do tema, os alunos tendiam a retomar, em suas avaliações escritas, os conhecimentos prévios sobre o tema.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A superação dos obstáculos epistemológicos é um dos grandes desafios ao ensino de Ciências, uma vez que requer a apresentação dos indivíduos a novas formas de pensar e explicar o mundo natural - processo que prevê um engajamento social e pessoal. Social na medida em que, para modificar sua relação com o conhecimento, o indivíduo precisa ser apresentado aos conceitos, símbolos e convenções da comunidade científica – algo que não conseguem fazer por conta própria. E pessoal, na medida em que é necessário que os indivíduos se engajem em um processo pessoal de construção e atribuição de significados. Nesse processo, porém, não devemos esperar que os indivíduos simplesmente abandonem seus conhecimentos prévios – ou seja, substituam o conhecimento das zonas pré-científicas pelas científicas, ou científicas de menor poder explanatório por científicas de maior poder explanatório. Ao contrário. Em nossa vida em sociedade, participamos de diversas comunidades com discursos, práticas e objetivos específicos. A evolução do perfil conceitual prevê justamente a convivência entre essas zonas no indivíduo. A consequência disso é a polissemia de um mesmo conceito, que poderá, portanto, apresentar mais de um significado, cada um deles presente em uma zona. Nesse processo, o indivíduo vai, ainda, tomando consciência das relações entre as diferentes zonas que compõem seu perfil conceitual, bem como suas relações, características e limitações, tornando-se capaz de identificar os contextos em que uma e outra zona pode ser aplicada, a depender da conveniência em relação ao referido contexto, sem necessariamente se desfazer ou desmerecer algum deles.

No contexto do ensino do SD, os dados apresentados por nós auxiliam na elucidação dos conhecimentos prévios dos estudantes de Ensino Superior e em sua possível atuação enquanto obstáculos epistemológicos. Um estudo mais aprofundado da noção de perfil conceitual nos permitirá compreender como certas características de determinada zona conceitual podem representar obstáculos epistemológicos à construção de zonas mais avançadas acerca dos elementos do SD. Assim, reiteramos a necessidade de continuidade das pesquisas na área, a fim de elucidar não somente a origem desses conhecimentos prévios, mas também de sua resistência, como obstáculos epistemológicos, ao ensino de novos conceitos associados ao tema. Acreditamos que o aprofundamento destas questões será de grande importância para o planejamento e traçado de estratégias visando a superação dos referidos obstáculos e a evolução do perfil conceitual dos estudantes de todas as etapas do ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, M. M. **Fisiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

AMARAL, E.M.R.; MORTIMER, E.F. Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, n.1, v.3, 2011.

ANDRADE, V. A.; COUTINHO-SILVA, R. O que dizem os alunos, os livros didáticos e a literatura clássica sobre os intestinos. In: **Anais da Conferência da Associação Latinoamericana de Investigação em Educação em Ciências** – LASERA, Ibagué, Colômbia, 2015. Cd-room.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

ISBN 978-85-8857-812-8

GONZALEZ, F.G.; PALEARI, L.M. O ensino da digestão-nutrição na era das refeições rápidas e do culto ao corpo. **Ciência & Educação (Bauru)**, p.13-24, 2006.

MOREIRA, M. A. ¿Al afinal, qué es aprendizaje significativo? **Curriculum: revista de teoría, investigación y práctica educativa**, n.25, p.29-56, 2012.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em ensino de ciências**, v.1, n.1, p.20-39, 2016.

MORTIMER, E. F. Conceptual Change or Conceptual Profile Change? **Science and Education**¸ n.4, p.267-285, 1995.

POZO, J. I. **A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos.** In: Os conteúdos na reforma. Porto Alegre: Artes médicas, 1998.

RIGHI, M. M. T.; FORGIARINI, A. M. C.; SALDANHA, T. M.; FOLMER, V.; SOARES, F. A. A. Concepções de Estudantes do Ensino Fundamental sobre Alimentação e Digestão. **Revista Ciências & Ideias**, v.4, n.1, p.1-17, 2002.

TALAMONI, A.C.B.; CALDEIRA, A.M.A. Ensino e aprendizagem de conteúdos científicos nas séries iniciais do ensino fundamental: o sistema digestório. **Investigações em Ensino de Ciências**, n.22, v.3, p.1-15, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGOS EDUCATIVOS COMO ALTERNATIVA PARA ABORDAGEM DO CONTEÚDO DE REPRODUÇÃO HUMANA NAS AULAS DE BIOLOGIA

Lílian da Silva Vieira (IFRN – UERN – Bolsista ProfBio/Capes)
Regina Célia Pereira Marques (UERN)

RESUMO: A atividade foi realizada para discutir a sexualidade humana e teve o objetivo de levar o aluno a entender a reprodução e relacionar o estudo da Biologia à saúde sexual. Na metodologia foram utilizados três jogos do Instituto Kaplan; o jogo O Semáforo, para escolha de temas; O jogo Menstruação, Espermatogênese e Reprodução e o Jogo Contracepção. No primeiro os temas mais citados foram contracepção e DST/AIDS; o segundo jogo despertou bastante interesse dos alunos e no último, sobre contracepção, a camisinha foi eleita o melhor método para adolescentes. Ao final foi aplicado um questionário para avaliar a metodologia e depois de analisadas as respostas, conclui-se que uma metodologia ativa é o caminho para a melhor contextualização dos conteúdos sobre Reprodução e Educação Sexual.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Sexual, Jogos Educacionais, Sexualidade.

1. INTRODUÇÃO

A adolescência é a fase de transição da infância para a vida adulta e segundo Oliveira et al., (2009) é nesta fase que se estabelece grande parte do desenvolvimento humano, no qual observamos uma ampliação do amadurecimento corporal, significativas transformações emocionais, construção de novas relações interpessoais, manifestações de novos sentimentos, atitudes, decisões, as quais resultam na construção de uma identidade própria. Dentre as modificações, destaca-se as relacionadas a sexualidade (Gonçalves, Maleiro e Malafaia, 2013).

Neste sentido, nos últimos anos percebe-se a necessidade da participação da família e da escola no processo da Educação Sexual dos adolescentes, principalmente pelo fato desse envolvimento proporcionar esclarecimentos e reflexões para que os jovens desfrutem da sua sexualidade de maneira saudável e responsável. A Educação Sexual deve contribuir para que os jovens exponham suas dúvidas e as esclareçam, superem preconceitos e estereótipos e desenvolvam atitudes saudáveis relacionados à sexualidade (Gonçalves, Maleiro e Malafaia, 2013).

Educar sexualmente, segundo Souza, Fernandes e Barroso (2006), versa em oferecer as condições para que os indivíduos assumam seu corpo e sua sexualidade com atitudes positivas, livres de medo, preconceitos, culpas, vergonha, bloqueios ou tabus. Logo, a Educação Sexual deve ser percebida como um direito que as crianças e/ou adolescentes têm de conhecer seu próprio corpo e ter uma visão positiva da sua sexualidade; de manter uma comunicação clara em suas relações; de ter pensamento crítico; de compreender seu próprio comportamento e o do outro (ECOS, 2013). Portanto, a Educação Sexual deve ser preocupação dos pais e educadores e permitir que os

ISBN 978-85-8857-812-8

adolescentes tenham uma Educação Sexual sadia, pautada em valores e hábitos condizentes com a valorização da vida e com os direitos humanos (Gonçalves, Maleiro e Malafaia, 2013).

Esta atividade foi realizada com o intuito de discutir, através da utilização de uma alternativa lúdica, os temas acerca da sexualidade humana e suas decorrências, dentro das aulas de Biologia I. As aulas foram ministradas no primeiro ano do Curso Técnico Integrado de Recursos Pesqueiros do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) - Campus Macau, no terceiro bimestre do ano letivo de 2017, que tem o conteúdo de reprodução humana inserido na ementa da disciplina, com ênfase na reprodução e sexualidade humana, abordando temas como reprodução, infecções sexualmente transmitidas ISTs e contracepção.

O objetivo principal foi levar o aluno a entender a reprodução como característica principal para a vida, manutenção e evolução das espécies, e relacionar o estudo da Biologia à saúde sexual e à qualidade de vida. Já os objetivos específicos, dividem-se em: (1) auxiliar os alunos na identificação de suas dificuldades quanto aos temas de maior interesse em sexualidade humana; identificando os mitos, os preconceito; (2) identificar as necessidades dos participantes em relação à reprodução, espermatogênese, oogênese e menstruarão; e (3) proporcionar conhecimentos sobre os cuidados íntimos, feminino e masculino; fornecendo informações necessárias sobre a utilização dos métodos contraceptivos e promovendo a reflexão sobre os critérios de escolha para a utilização de alguns um desses métodos na adolescência.

A atividade foi toda realizada através de oficinas com a utilização de um material lúdico, no caso os jogos desenvolvidos pelo Instituto Kaplan – SP/Brasil, que são facilitadores na complicada discussão da sexualidade humana e suas decorrências para professores e alunos.

De uma maneira geral, nas escolas públicas não há uma discussão efetiva sobre a sexualidade, a prática sexual, a prevenção de IST/AIDS e métodos contraceptivos; não só por negligência, mas, também, por falta de formação e mecanismos que facilitem a interface entre as gerações que compõem o meio educacional; neste contexto, os jogos do Instituto Kaplan contribuem para minimizar essas problemáticas.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada foi através de oficinas lúdicas, utilizando o material do Instituto Kaplan, que é uma associação de educação e assistência social, sem fins lucrativos, especializada em sexualidade. O material escolhido e adquirido para as oficinas é o Jogo de Corpo, um material educativo projetado para auxiliar no trabalho de orientação sexual, com uma metodologia participativa, com temas como a Reprodução Humana e a Contracepção.

Foram escolhidos três jogos para a abordagem dos conteúdos. No primeiro desses jogos, "O Semáforo", fez-se a escolha de temas de partida. Já para a abordagem dos conteúdos propriamente ditos, foram utilizados dois jogos que compõe o "Jogo de Corpo". Esses jogos são, o "Jogo de Corpo - Menstruação, Espermatogênese e Reprodução" e "Jogo de Corpo – Contracepção".

As oficinas começaram com a atividade do "Semáforo" para auxiliar os participantes na "identificação de suas dificuldades quanto aos temas de maior interesse em sexualidade" (Jogo de Corpo, 2005); aqui cada aluno recebeu 3 tiras de papel para escrever em letras grandes um tema de interesse próprio sobre sexualidade. No chão da sala ficaram dispostos três círculos coloridos, o vermelho representava muita dificuldade sobre o assunto, o amarelo dificuldade média e o verde pouca

dificuldade. Assim, cada um distribuiu seus temas pelos círculos de acordo com suas dificuldades sobre os temas; depois todos os alunos puderam modificar os temas conforme suas dificuldades, trocando as cores conforme julgassem necessário. Após um tempo, os temas ficaram como estavam e foram feitos comentários sobre os temas trazidos e, então foram eleitos quais temas seriam trabalhados e em qual ordem. Esta primeira parte terminou com uma exposição oral dialogada sobre os aparelhos reprodutores feminino e masculino, suas bases morfológicas e fisiológicas.

Depois do intervalo, a turma retornou para a atividade do "Jogo de Corpo - "Jogo de Corpo - Menstruação, Espermatogênese e Reprodução". Este é um jogo de perguntas e respostas que "identifica os mitos, preconceitos e necessidades dos participantes em relação à menstruação, espermatogênese e reprodução, proporcionando o conhecimento dos cuidados íntimos, feminino e masculino necessários neste período" (Jogo de Corpo, 2005). A turma foi dividida em quatro grupos, cada dois grupos recebeu um tabuleiro; o jogo começou pelo grupo que tirou o número maior no dado, respondendo uma pergunta sobre o aparelho reprodutor correspondente ao seu tabuleiro. Os acertos davam direito a andar as casas determinadas pela carta no tabuleiro e os erros determinavam que o grupo voltasse as cassas determinadas pela carta, e nesse caso a pergunta voltava para o final.

No segundo dia de oficina foi aplicada a atividade do "Jogo de Corpo – Contracepção", que "proporciona informações necessárias para utilização dos métodos contraceptivo e promove a reflexão sobre critérios de escolha de um método na adolescência" (Jogo de Corpo, 2005). Nesse jogo a turma foi dividida em sete grupos de acordo com os métodos contraceptivos dos cartões do jogo, cada grupo recebeu uma ficha de trabalho que serviu de roteiro para apresentação do método. Esta apresentação deveria ser feita como se o apresentador fosse um vendedor. Após a apresentação foram feitas intervenções necessárias e tiradas as dúvidas dos alunos sobre os métodos contraceptivos. No final, os cartões com os métodos contraceptivos foram novamente espalhados pela sala e foi solicitado que os alunos se posicionassem junto ao método que julgavam mais indicado para os adolescentes utilizarem. Depois do intervalo foi aplicado um questionário final de avaliação da atividade, para verificar a eficiência da metodologia aplicada para discussão do conteúdo de Reprodução e Sexualidade Humanas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados aqui apresentados estão baseados na participação dos alunos nas oficinas que foram realizadas em dois dias, 21 e 28/11/2017, com três aulas de 45 mim em cada um dos dias, totalizando 4,5 h para todas as oficinas. No primeiro dia teve a participação de 31 alunos e no segundo 28 alunos. Dos 31 alunos participantes do primeiro dia, 16 são do sexo feminino e 15 do sexo masculino; as idades variam de 15 a 18 anos.

No Jogo do Semáforo (Figura 1) no qual os alunos foram estimulados a escrever 3 temas de interesse sobre o assunto e classifica-los conforme sua dificuldade, nas cores vermelho (muita dificuldade), amarelo (média dificuldade) e verde (nenhuma dificuldade), foram citadas os seguintes temas, contracepção (18 alunos), DST/AIDS (11 alunos), gravidez (7 alunos), puberdade (7 alunos), masturbação (3 alunos) e aborto (5 alunos). Destes os temas considerados de maior dificuldade foram aborto e gravidez e os de menor dificuldade DST/AIDS.

ISBN 978-85-8857-812-8

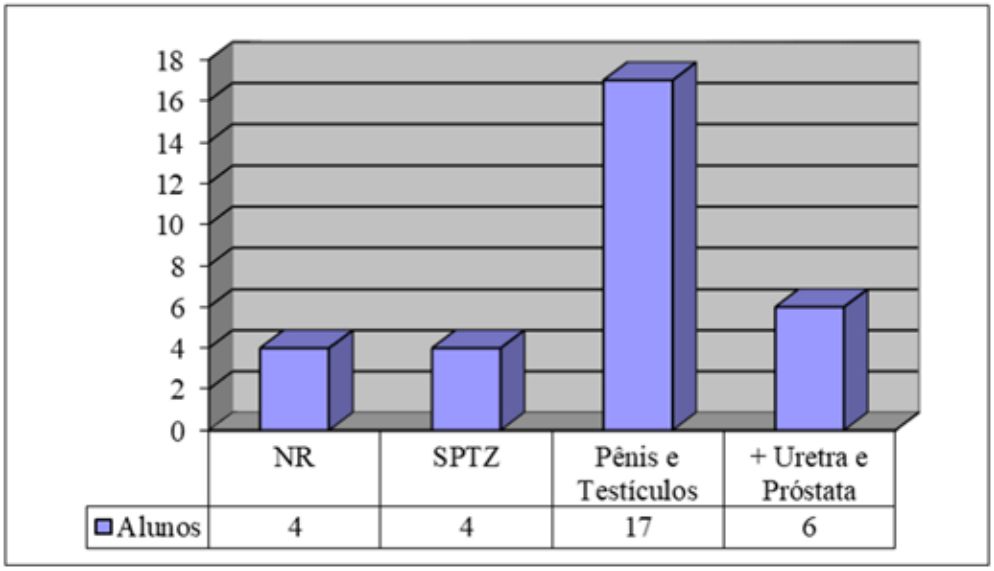
Figura 1 – Foto da aplicação do Jogo do Semáforo

Fonte: Acervo próprio

Nas discussões sobre os temas, ao final da atividade do Semáforo, o aborto, embora tenha tido um número de apenas cinco citações pelos alunos, foi o tema que mais causou polêmica, trazendo à tona, inclusive, questões de cunho religioso. Para encerrar as discussões foram feitas explanações sobre as implicações do aborto na saúde das mulheres e sobre as condições legais em que o aborto é permitido no Brasil.

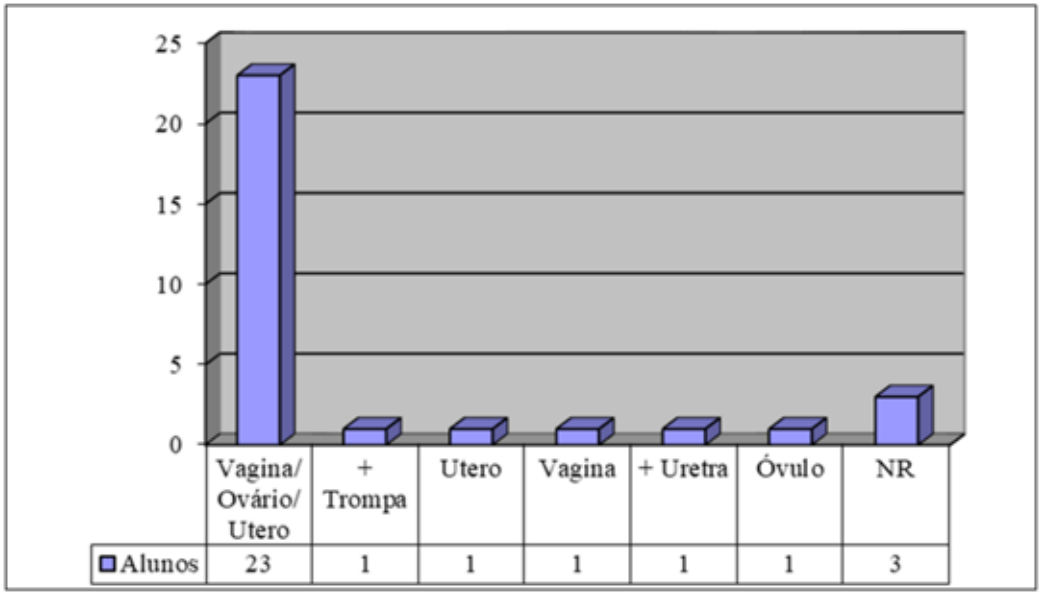
Antes de iniciar a exposição oral dialogada sobre os aparelhos reprodutores feminino e masculino, suas bases morfológicas e fisiológicas, foram feitas perguntas sobre os órgãos dos sistemas reprodutores masculino e feminino e sobre a menstruação. Na pergunta sobre quais são os órgãos reprodutores masculinos, 4 alunos não responderam, 4 disseram que os órgãos reprodutores masculinos são os espermatozoides ou esperma, 17 informaram somente pênis e testículos como órgãos reprodutores masculinos, e 6 responderam mais completamente, informando não só pênis e testículos, mas também uretra e próstata, conforme o gráfico 1. Já no sistema reprodutor feminino, 23 alunos citaram vagina, ovário e útero como órgãos reprodutores femininos; 3 não citaram nenhum órgão, apenas 1 aluno citou além de ovário, vagina e útero, as trompas; 1 citou apenas o útero; 1 apenas a vagina; 1 aluno citou o óvulo como órgão reprodutor feminino e 1 aluno, citou o útero e a uretra. Observamos que aqui teve um número maior de respostas mais completas, conforme mostra o gráfico 2.

Gráfico 1 – Órgãos do sistema reprodutor masculino segundo os alunos.



Fonte: Elaborado pela autora.

Gráfico 2 – Órgãos do sistema reprodutor feminino segundo os alunos.

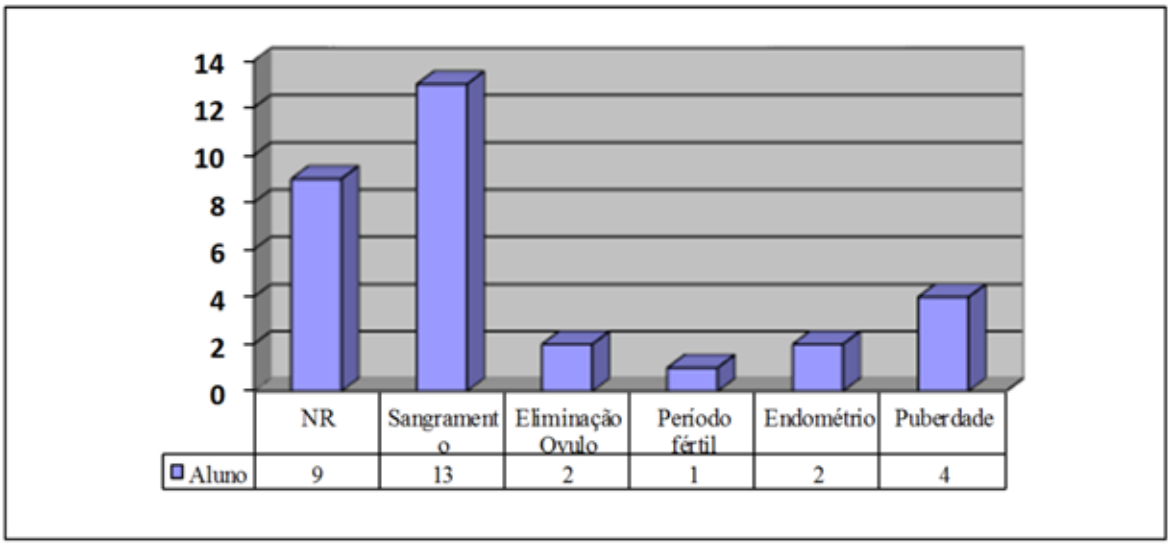


Fonte: Elaborado pela autora.

E ainda sobre o sistema reprodutor feminino, foi perguntado "O que é menstruação", e aqui apenas 2 alunos responderam que era a eliminação de parte interna do útero (mucosa); no resto, 9 alunos não responderam; 13 disseram que era um sangramento pela vagina; 2 alunos falaram que era a eliminação de óvulos pela vagina; 1 aluno respondeu que era o período fértil da mulher, e 4 disseram que era uma mudança de fase na vida da mulher, quando ela já pode engravidar; esses dados são mostrados no gráfico 3.

ISBN 978-85-8857-812-8

Gráfico 3 – O que é menstruação segundo os alunos



Fonte: Elaborado pela autora

Essas questões foram feitas para embasar a exposição oral dialogada (Figura 2), pois embora o conteúdo de Reprodução Humana ainda não tivesse sido abordado, esses conhecimentos prévios dos alunos serviriam para indicar os caminhos a serem seguidos durante a exposição do conteúdo, que se deu corrigindo alguns erros de concepção dos alunos, como no caso da menstruação, e explicando fisiologicamente o processo reprodutivo.

O "Jogo de Corpo - Menstruação, Espermatogênese e Reprodução" (Figura 2) foi aplicado a seguir e os alunos apresentaram bastante interesse, se empenhando para responder as questões. O primeiro dia terminou com a premiação da equipe vencedora e a retirada de algumas dúvidas que surgiram decorrentes do jogo, todas relacionadas a anatomia e fisiologia dos aparelhos reprodutores humanos.

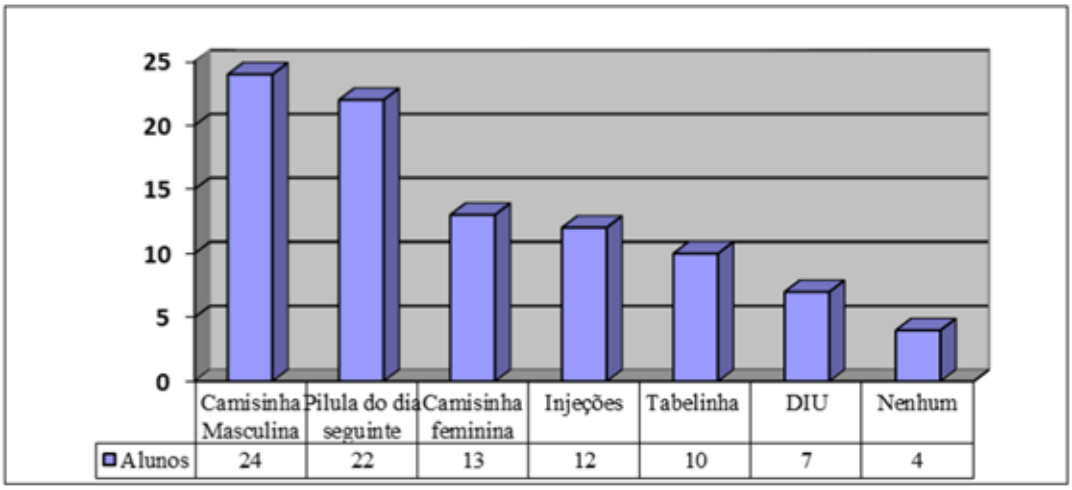
Figura 2 – Fotos do Jogo de Corpo e da exposição dialogada

Fonte: Acervo próprio

No segundo dia de oficina foi realizado o Jogo de Corpo – Contracepção, também aqui foi feita uma pergunta sobre o conhecimento dos métodos contraceptivos, e foi solicitado que eles informassem os métodos que conhecessem. A lista de respostas não obteve muita surpresa, em

primeiro lugar camisinha masculina (24 alunos), e depois na sequência a pílula do dia seguinte (22 alunos); a camisinha feminina (13 alunos); as injeções (12 alunos); a tabelinha (10 alunos) e o DIU (7 alunos), a surpresa aqui foram os alunos que não mencionaram nenhum método contraceptivo (4 alunos) e a grande quantidade de alunos que citaram a pílula do dia seguinte. O gráfico 4 mostra esse resultado, que também corresponde aos resultados obtidos na atividade do Jogo de Corpo – Contracepção, no qual os alunos escolheram métodos contraceptivos espalhados em cartões pela sala para apresentarem uma defesa de sua utilização ao grupo, nessa ocasião foi feita uma discussão no final, e a camisinha foi eleita como o melhor método para utilização por adolescentes e a pílula do dia seguinte causou bastante dúvida e teve que ser explicada com detalhes o seu funcionamento. Nesse momento surgiu também a discussão sobre de quem é a responsabilidade do uso do método, a princípio não se teve nenhuma surpresa na discussão, pois a grande maioria acreditava que tanto homens quanto mulheres são responsáveis pelo uso de contraceptivos, no caso 24 alunos, mas 4 alunos ainda insistiram que é tarefa apenas da mulher; isso nos mostra que mesmo com os avanços da discussão sobre gênero, ainda há que se prestar atenção sobre as atribuições e responsabilidades no que diz respeito sexualidade, principalmente quando se trata de adolescentes.

Gráfico 4 – Métodos contraceptivos mais citados pelos alunos



Fonte: Elaborado pela autora

Após as oficinas, foi aplicado um questionário final, para avaliar a eficiência da metodologia. Este questionário teve três perguntas sobre a aceitação dos alunos sobre a metodologia, para obter dados sobre a atividade e foi respondido por 28 alunos.

Na primeira pergunta sobre a abordagem do sistema reprodutor masculino e feminino apresentados em alguns jogos, ter sido ou não satisfatória e favorecido a aprendizagem, a grande maioria (24 alunos) respondeu que sim, que achou a linguagem clara e objetiva e 4 alunos não responderam à questão, conforme mostra o gráfico 5.

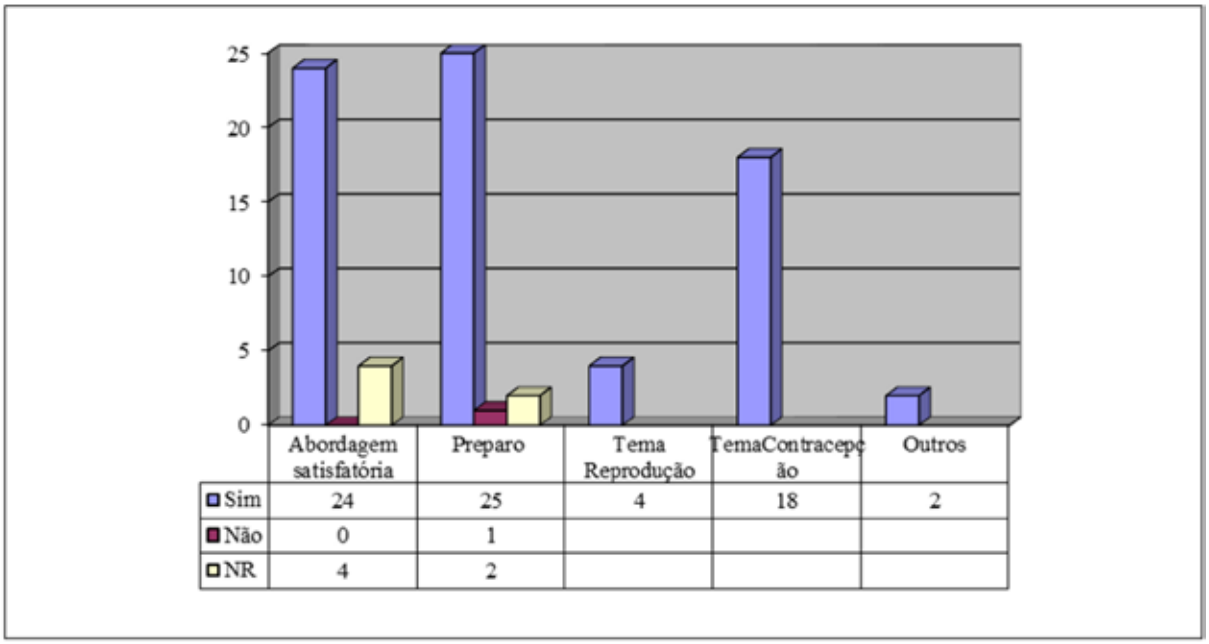
A segunda pergunta foi sobre eles se sentirem mais preparados ou não para falar sobre os diferentes temas dentro da sexualidade (Gráfico 5), a partir dos trabalhos que foram feitos durante as oficinas, e aqui, 2 alunos não responderam, 1 aluno disse que não, e os outros 25 alunos afirmaram que sim, pois adquiriram conhecimentos antes inexistentes. E quando foi perguntado, na última questão, sobre qual o conhecimento adquirido eles desconheciam completamente, apareceu

ISBN 978-85-8857-812-8

dois padrões de respostas, a maioria citou métodos contraceptivos e alguns falaram dos órgãos e funcionamento dos sistemas reprodutores (Gráfico 5).

Os dois temas citados foram temas abordados diretamente nos jogos, mas outros temas também foram discutidos durante as oficinas e não aparecem nas respostas dos alunos, como a questão do aborto, isso nos faz pensar que a mudança nos conhecimentos específicos dos alunos foi pequena e que esse tema precisa de mais tempo para discussão, talvez colocando outros tipos de metodologias para complementar o assunto. O que não desmerece a importância da atividade lúdica, pois além de trazer algum conhecimento, permitiu uma quebra no gelo de discutir esse tema em sala de aula e, portanto, nas próximas aulas sobre o conteúdo, as discussões poderão ser mais produtivas.

Gráfico 5 - Respostas sobre a aceitação das atividades pelos alunos



	Abordagem satisfatória	Preparo	Tema Reprodução	TemaContracepção	Outros
Sim	24	25	4	18	2
Não	0	1			
NR	4	2			

Fonte: Elaborado pela autora

4. CONCLUSÃO

O material do Instituto Kaplan favorece a interface entre professores e alunos para temas polêmicos e de grande importância como a Reprodução Humana e todas as suas nuances que envolvem as questões de sexualidade. Algumas indicações são para trabalhos a partir dos 10 anos de idade e foi muito bem recebido pela turma aqui trabalhada. Alguns aspectos, como o tamanho da turma e o tempo disponível nas aulas tem que ser levado em consideração, além do desnível de idade entre alguns alunos da turma, pois alunos mais velhos abandonaram o trabalho no meio. Mas depois de todas as análises feitas pela proposta de trabalho, fica a certeza de que uma metodologia ativa, com a participação mais intensa dos alunos é sem dúvida o caminho para a melhor contextualização e significação dos conteúdos sobre Reprodução e Educação Sexual.

Enfim, aprovado por alunos e professora, a metodologia adotada tem muito a melhorar e se adaptar aos desafios que uma atividade desse tipo traz, mas com resultados bastante significativos,

como estes apresentados aqui, com essa turma de Biologia I do primeiro ano do Curso Técnico Integrado de Recursos Pesqueiros do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) - Campus Macau, essas adaptações não são em nada impedimento para um trabalho bastante rico.

REFERÊNCIAS

ECOS, Estudos e Comunicação em Sexualidade e Reprodução Humana. Promover a educação sexual nas escolas. Disponível em: <http://www.polis.org.br/uploads/623/623.pdf>. Acesso em: março de 2013.

GONÇALVES, R. C., FALEIRO, J. H., MALAFAIA, G. Educação Sexual no Contexto Familiar e Escolar: Impasses e Desafios. **Hollos**, v. 5, p. 251-263, 2013.

INSTITUTO KAPLAN. **Jogo de Corpo: Livro do professor.** 4 ed São Paulo: Trilha Educacional, 2005.

OLIVEIRA, D. C.; GOMES, A. M. T.; PONTES, A. P. M.; SALGADO, L. P. P. Atitudes, sentimentos e imagens na representação social da sexualidade entre adolescentes. **Revista de Enfermagem**, v. 13, n. 4, p. 817-823, 2009.

SOUSA, L. B., FERNANDES, J. F. P., BARROSO, M. G. T. Sexualidade na adolescência: análise da influência de fatores culturais presentes no contexto familiar. Acta Paulista de Enfermagem, v. 19, n. 4, p. 408-413, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

ELABORAÇÃO DE MODELOS TRIDIMENSIONAIS DE CÉLULAS ANIMAIS E VEGETAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Idalia Maria Nascimento Barros (Universidade Federal do Pará - Polo UAB – Marabá)
Bruno Costa Silva (Universidade Federal do Pará - Polo UAB – Marabá)
Carla Gracianne da Costa Silva (Universidade Federal do Pará - Polo UAB – Marabá)
Cledson Lima de Oliveira (Universidade Federal do Pará - Polo UAB – Marabá)
Frank da Silva Sales (Universidade Federal do Pará - Polo UAB – Marabá)

RESUMO: Neste trabalho abordaremos o uso de modelos didáticos no ensino de Ciências e Biologia na perspectiva de compreender como o mesmo acontece e quais as possibilidades para que seja compreendido pelos alunos. É de suma importância compreender que este é voltado para atender as necessidades específicas, podendo-se ressaltar a imprescindível integração de todos os alunos, os envolvendo no processo educativo. Quando se trata da Citologia os professores falam da dificuldade em que os alunos sentem em visualizar e entender as células, sua interior complexidade, diversidade de formas e as funções das organelas, tornando-se um dos conteúdos de difícil assimilação pelos alunos nas aulas

Palavras-chave: Célula, Modelos Didáticos, Citologia, Ensino de Ciências e Biologia.

INTRODUÇÃO

A palavra "ciência" vem do latim *scientia*, que significa conhecimento. O termo "ciência" pode ser interpretado de diferentes maneiras que são amplamente discutidas em outras áreas. Mas quando o assunto é ensinar biologia, as aulas são desenvolvidas com base nos livros didáticos onde o conhecimento é repassado como algo já pronto, onde a metodologia ainda está centrada no professor. Ao se ensinar ou aprender ciências e biologia, é fundamental ter em mente a vontade de ensinar e de aprender, onde a necessidade dessa aprendizagem deve ser vista pelo professor e sentida pelo aluno como algo que lhe seja útil. Essa vontade torna-se mais agradável quando se tem possibilidades de proporcionar ao aluno aulas mais dinâmicas através de modelos didáticos, que aquele conteúdo saia dos livros e venha para a realidade do aluno.

Segundo Freitas e seus colaboradores (2013), o estudo das células é de fundamental importância para que se possa entender os seres vivos, suas funções e até as suas complexidades. Podemos dizer que a citologia é um dos componentes curriculares do ensino de ciências e biologia em que os alunos apresentam muitas dificuldades no processo que envolve o processo de ensino-aprendizagem, já que essa temática exige muito dos alunos. Para que ocorra essa aprendizagem de forma significativa dessa temática, se faz necessário o uso de diferentes métodos e estratégias de ensino.

O uso de modelos tridimensionais e as atividades que ajudam na ludicidade da temática que podem auxiliar o professor a despertar de certa forma o interesse desses alunos com relação ao conteúdo, tornando-se assim, a aprendizagem mais significativa por meio do contato e da interação com o modelo didático

ISBN 978-85-8857-812-8

DESENVOLVIMENTO

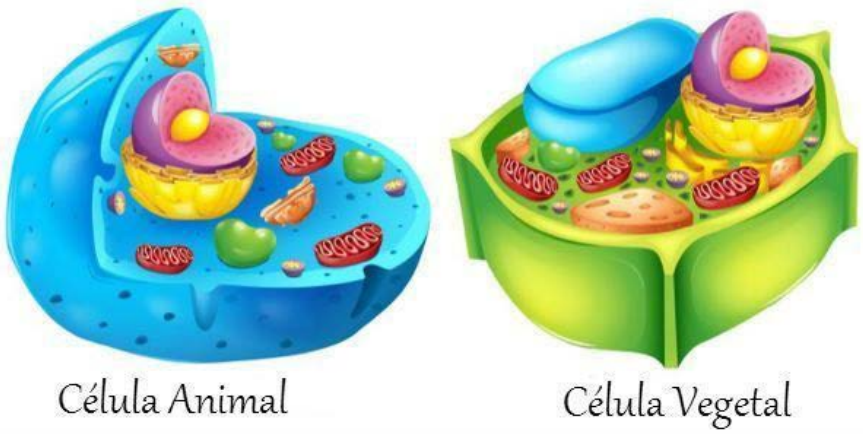
O modelo didático é resultado de uma das atividades avaliativas do Módulo Biologia Celular, ministrado a turma de Licenciatura em Biologia no Polo UAB – Marabá da Universidade Federal do Pará (UFPA). O trabalho foi realizado na Escola Plínio Pinheiro em Marabá – PA em dois momentos: pesquisa e planejamento (junho / 2017) e execução (agosto / 2017). Tendo como objetivo central a aproximação da realidade do ensino aplicado e do cotidiano da instituição, em conjunto com a importância da elaboração de estratégias que possa enriquecer o contexto escolar dos alunos que estão no Ensino Fundamental quanto dos alunos que estão no Ensino Médio com a produção de material didático para contribuir com a qualidade do ensino que está baseado em parâmetros de inclusão. Diante do processo de ensino e aprendizagem podemos analisar quão importante o planejamento do professor e o conhecimento de sua sala, como também saber de suas habilidades e dificuldades para que possibilite a saída da imutabilidade da rotina de sala em que se atua.

É possível perceber que os alunos precisam aprender com o concreto, não apenas na teoria, ao preparar uma aula de Ciências prática o professor estabelece um vínculo não só com o conteúdo, mas com os alunos que apresentam necessidades especiais e esse momento é fundamental para que esse aluno seja contemplado, sendo assim suas limitações são consideradas.

Sobre o estudo das células, até os anos de 1940, eram pouco conhecidos a variedades e o detalhamento de organelas celulares. Embora no início do século XX já se soubesse, por meios de técnicas de coloração de células eucarióticas em laboratório, da existência de um sistema interno de estruturas membranosas. A citologia é o ramo da biologia que estuda as células, tanto eucariontes como procariontes, no que diz respeito a suas estruturas internas ou externas, funções e etc. Toda célula apresenta componentes denominados organelas que são: membrana citoplasmática, núcleo, mitocôndrias, reticulo endoplasmático liso e rugoso, lisossomos, ribossomos, complexo de Golgi, nucléolo, peroxissomos, centríolos, citoesqueleto, cloroplastos e parede celular (sendo este último encontrado somente em células vegetais e fúngicas).

De acordo com Freitas et al. (2013) o desenvolvimento de materiais didáticos tridimensional que abordem o tema célula pode favorecer a passagem do esquema bidimensional exposto nos desenhos dos livros didáticos (Fig. 1) para o tridimensional desenvolvendo a noção de tamanho, largura e altura, auxiliando assim em um melhor entendimento sobre a relação entre morfologia e função das organelas (Fig. 2).

Fig. 1-Célula Animal e Vegetal representadas nos livros didáticos. (Fonte: Google)



ISBN 978-85-8857-812-8

Fig. 2-Célula Animal e Vegetal Modelo Didático Tridimensional. (Fonte: Arquivo Pessoal)

O trabalho aqui apresentado se concentra nas experiências construídas durante a observação de práticas educativas na escola, com a finalidade de compreender como as aulas de Ciências e Biologia estão sendo ministradas e quais melhorias podem ser feitas. Essa prática pedagógica proporcionará uma ação reflexiva sobre a problemática enfrentada na unidade escolar.

Confecção dos modelos de célula animal e vegetal

Antes de tudo começar foi feito um levantamento bibliográfico em livros de ensino fundamental, médio e superior com a finalidade de confrontar tais abordagens de ensino das células. Os modelos foram construídos como uma réplica dos exemplares de células animal e vegetal a partir de imagens retiradas da internet. O tempo de produção foi de aproximadamente 10 dias, considerando o tempo de aquisição de materiais, encontros e construção dos modelos

Esta atividade avaliativa foi desenvolvida pelos alunos do curso de Lic. em Biologia da Universidade Federal do Pará, na Escola Estadual Plinio Pinheiro em Marabá - PA, durante os meses de junho a agosto do ano de 2017. Foram realizadas as seguintes etapas:

- **1ª etapa:** Apresentação da atividade aos alunos do curso;
- **2ª etapa:** Conversa com a equipe da Escola e apresentação do projeto para os alunos;
- **3ª etapa:** Exposição do conteúdo, através de alguns recursos de mídia (Fig. 3 a 4), fazendo uma breve leitura e introdução ao tema "**Noções sobre célula"**;
- **4ª etapa:** No quadro foram feitos desenhos de uma célula animal e vegetal, indicando suas estruturas e pautando suas principais diferenças (Fig. 5);
- **5**ª etapa: Exposição teórica, seguida de momento de questionamentos. Após solução das dúvidas;
- **6**ª etapa: foi solicitado que os alunos do curso de Lic. em Biologia, formassem grupos, representassem os tipos de células em modelos tridimensionais (Fig. 6 e 7). Após essa produção cada grupo apresentou seus modelos celulares (fig. 8 a 10);
- **7**ª etapa: Aplicação de questionário e produção de relatório sobre a proposta de ensino com a construção de material didático.

Fig. 3-Leitura e Introdução "Noções sobre Células" (Fonte: Arquivo Pessoal)

Fig. 4 (Fonte: Arquivo Pessoal)

Fig.5 Exposição no Quadro. (Fonte: Arquivo Pessoal)

ISBN 978-85-8857-812-8

Fig. 6 – Representação dos Tipos de Celulas. (Fonte: Arquivo Pessoal)

Fig. 8 – Apresentação dos Modelos Didáticos Aos Alunos(Fonte: Arquivo Pessoal)

Fig. 9 (Fonte: Arquivo Pessoal)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante todo o processo de aplicação os alunos demonstraram interesse e motivação, pois eles puderam interagir com os modelos expostos e fazer suas observações referentes a temática. Significativos avanços na aprendizagem dos alunos podem ser alcançados a partir da utilização de técnicas pedagógicas inovadoras. As aulas práticas participativas proporcionarão aos alunos uma aprendizagem construtiva, oportunizando ao conhecimento a partir da discussão e a criatividade transmitindo de maneira efetiva o conteúdo de ciências. A partir da colaboração dos envolvidos visando tornar o ensino de ciências prazeroso e, ao mesmo tempo, estimular o aluno a buscar

explicações científicas para situações de seu cotidiano conduzindo-o a comprometer-se ao seu aprendizado.

CONCLUSÃO

De acordo com Medeiros et al. (2014), o estudo da Biologia em si quando se fala em célula se torna de difícil entendimento pois os recursos disponíveis nas unidades escolares nem sempre suprem as necessidades básicas do aluno. Com esse propósito vimos que através de aulas práticas expositivas poderia ser abordado o conteúdo de Citologia, superando a abstração, promovendo a interação e aplicando o conteúdo de maneira mais inteligível de modo que os estudantes percebam a relação com a nossa existência. Através do questionário aplicado, pela participação e relatos dos alunos diante das atividades propostas, verificou-se que o ensino da rede escolar com aulas práticas participativas teria um melhoramento significativo na aprendizagem. Essa atividade foi de extrema importância para nós futuros professores, pois com esse aprendizado poderemos deixar nossas aulas mais atrativas para os alunos.

A partir dessa "imersão" no ambiente escolar, a discente constatou que o ensino de ciências não era uma matéria de fácil compreensão para os alunos, mas durante o desenvolvimento do projeto proposto, o interesse por tal disciplina foi sendo evidenciado uma vez que os alunos passaram a não apenas decorar o conteúdo, mas a entender como de fato tudo acontece. Entendemos que o conhecimento da realidade escolar, em todas as nuances, é um aspecto essencial para a formação de um educador comprometido com o local onde atua. Em uma sociedade democrática, o professor tem vários desafios e um dos mais importantes é o de estimular a aprendizagem e desenvolver habilidades e competências estruturais e básicas nos alunos, preparando-os para se tornarem cidadãos plenos e emancipados em todos os campos de sua vida.

REFERÊNCIAS

FREITAS, M. E. M; MIRANDA, M; FERNANDES, H. L; CINQUETTI, H. C. S; BENEDITTI, R; COSTA, E. **Desenvolvimento Aplicação de Kits Educativos Tridimensionais de Célula Animal e Vegetal. Ciências em foco**, v. 1, n. 2, 2013.

MEDEIROS, A. M. et al. Atividades experimentais no ensino de Biologia e suas implicações no processo de ensino aprendizagem. In: IV Encontro de Iniciação à docência da UEPB. 2014

ISBN 978-85-8857-812-8

ANIMAIS DOMÉSTICOS E GUARDA RESPONSÁVEL: UMA ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Rosalina da Silva Nascimento (Ciências Biológicas, UFMA)
Luciana Sirqueira Viana (Ciências Biológicas, UFMA)
Elioenai da Silva Oliveira (Ciências Biológicas, UFMA)
Andréa Martins Cantanhede (Professora Associada do Curso de Ciências Biológicas UFMA)

Resumo: Analisamos a percepção de alunos 2° ano de uma escola pública em Chapadinha- MA sobre animais domésticos e os cuidados com esses animais, fundamentais para construção de conceitos que envolvem a Educação Ambiental. As atividades educativas foram realizadas pelo PIBID-UFMA. Ao final, os 35 estudantes produziram folders para sensibilizar a comunidade escolar. Os desenhos e textos passaram por uma análise de forma qualitativa. Foram encontradas 135 representações concretas: artificiais, naturais e imaginárias e apenas uma representação abstrata. A maioria das representações foi da fauna (45%) e o homem foi pouco presente (2%). Os textos presentes nos folders complementaram as ideias dos desenhos em relação ao cuidado com os animais. Portanto, a construção de conceitos em educação ambiental e animais domésticos são fundamentais para o bem-estar animal e saúde.

Palavras-Chave: Educação ambiental, Saúde, Cuidado.

1. INTRODUÇÃO

A transversalidade da questão ambiental é justificada pelo fato de que seus conteúdos de caracteres tanto conceituais (conceitos, fatos e princípios), como procedimentais (relacionados com os processos de produção e de ressignificação dos conhecimentos), e também atitudinais (valores, normas e atitudes), formam campos com determinadas características em comum: não estão configurados como áreas ou disciplinas; podem ser abordados a partir de uma multiplicidade de áreas; estão ligados ao conhecimento construído por meio da experiência, com repercussão direta na vida cotidiana; e envolvem fundamentalmente procedimentos e atitudes, cuja assimilação deve ser observada em longo prazo (DE OLIVEIRA, 2007).

A Educação Ambiental (EA) pode enriquecer o cotidiano das crianças, sensibilizando, mostrando a importância dos ambientes em que vivem por meio das trocas de conhecimentos, do desenvolvimento de atitudes e de valores dentro de manifestações voltadas para as ações, para o desenvolvimento de competências, mediante práticas responsáveis em relação ao meio ambiente (SCHWARZ et al., 2007).

No ensino médio e na educação de jovens e adultos, o pensamento crítico, contextualizado e político, e a cidadania ambiental devem ser ainda mais aprofundados, podendo ser incentivada a atuação de grupos não apenas para a melhoria da qualidade de vida, mas especialmente para a busca de justiça socioambiental, frente às desigualdades sociais que expõem grupos sociais economicamente vulneráveis em condições de risco ambiental (LIPAI et al., 2007).

Independentemente do nível e do grupo escolar é fundamental o exercício de uma abordagem mais abrangente que englobe uma visão contextualizada da realidade ambiental, fato este essencial para a compreensão da complexidade ambiental associada à interação ser humano/ambiente (MALAFAIA; DE LIMA RODRIGUES, 2009)

Temas presentes no cotidiano da comunidade local podem e devem ser tratados pelos professores nas escolas. O aprofundamento de conhecimentos em relação a aspectos tecnológicos e problemas socioambientais que tenham implicações diretas na vida local auxilia na compreensão dos problemas a serem enfrentados pela sociedade, indústria, por populações organizadas etc. (COMPIANI, 2007).

Desenhar, contemplar e criar poetiza o cotidiano, ressignificam as atividades cotidianas, constroem novos sentidos para a vida. É preciso educar os sentidos como o olhar, para que se possa perceber a beleza existente ao nosso redor (GOLDBERG et al., 2005). Assim, atividades de EA são fundamentais para a sensibilização, uma vez que possibilita também o resgate de valores humanos essenciais.

Dessa forma, objetivou-se analisar a percepção dos alunos sobre animais domésticos e os cuidados com esses animais fundamentais para construção de conceitos que envolvem a EA que visam proporcionar o bem-estar do próprio animal e a saúde da população humana e não- humana.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência- PIBID-UFMA em turmas de 2° ano de uma escola do Ensino Médio da Rede Pública de ensino, em Chapadinha- MA, entre os meses de agosto e dezembro de 2017. Um total de 35 alunos com faixa etária entre 17 e 18 anos participou da pesquisa.

As atividades educativas consistiram em aulas expositivas dialogadas sobre educação ambiental, com ênfase em animais domésticos e silvestres, legislação sobre a fauna, zoonoses e concomitante foram realizadas atividades lúdicas como jogo didático, produção de cartazes, folders, oficinas e palestras. Durante o desenvolvimento do projeto foi solicitado aos alunos que confeccionassem folders a respeito dos animais domésticos e guarda responsável. Dessa forma, os alunos produziram folders com desenhos e textos para sensibilizar a comunidade escolar a respeito dos cuidados com os animais domésticos. Esses desenhos e textos foram analisados de forma qualitativa. A pesquisa qualitativa envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, e procura compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes da situação em estudo (GODOY, 1995).

Foram analisados 35 folders onde os desenhos realizados pelos alunos foram classificados em representações concretas: naturais (Atmosfera, Fauna, Flora) e artificiais (elementos antrópicos), representações imaginárias e de sentimentos (adaptado de PEDRINE et al., 2010).

A frequência das representações presentes nos folders foi analisada no software Microsoft Excel 2010. Os textos presentes nos folder elaborados pelos estudantes foram transcritos para o Microsoft Word 2010, no tratamento, foram submetidos ao software IRAMUTEQ (versão 0.7 Alpha 2) que viabiliza diferentes tipos de análise de dados textuais e organiza a distribuição do vocabulário de forma facilmente compreensível e visualmente clara por meio da análise de similitude e nuvem de palavras (CAMARGO; JUSTO, 2013).

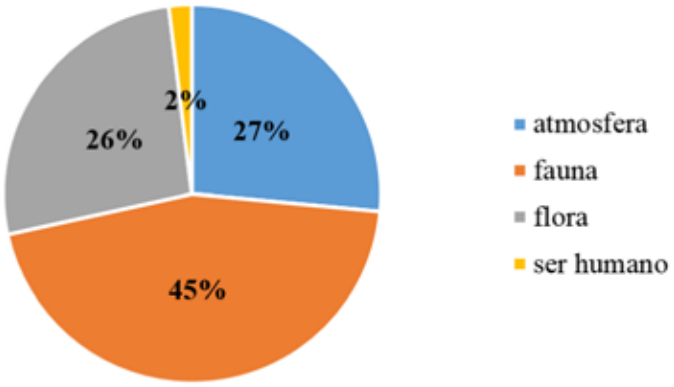
ISBN 978-85-8857-812-8

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 35 produções analisadas foram encontradas um total de 135 representações concretas, estas foram subdividas em artificiais, naturais e imaginárias. Foi encontrado um elemento abstrato, ou seja, de difícil identificação.

A produção de imagens é uma forma de comunicação de afetos que, a partir daquele que a produz, estimula aquele que as observa a entrar em contato com elas, como uma espécie de linguagem (SOUZA, 2011). Houve maior quantidade da representação natural da fauna, compreendendo 45% do total de representações, a atmosfera e a flora estiveram presentes em 27 % e 26% dos desenhos, respectivamente (Figura 1). A representação do ser humano foi pouco frequente em relação aos elementos naturais, revelando um pensamento dicotômico homem-natureza, isso sugere que os estudantes não entendem o próprio ser humano como integrante do meio ambiente com potencial de modificá-lo (BARBOZA et al., 2016).

Gráfico 1: Representações naturais elaboradas por estudantes do 2° ano do ensino médio sobre guarda responsável de animais domésticos



Fonte: dados da pesquisa

Sobre a fauna, foram encontradas 20 representações de animais domésticos, onde gatos (9) e cachorros (6) foram os mais representados, além de coelhos (2), peixe (2) e galinha (1). Dezessete representações de animais silvestres como pássaros (9), borboletas (4), lagarta (1), baleia (1), onça pintada (1) e coruja (1), houve a representação da fauna exótica constituída por um urso (Figura 2). Algumas representações que remetem aos animais (8) como patas (3), cauda (2), aquários (1), animais não identificados (2) estiveram presentes.

Figura 1: Representações da fauna silvestre elaboradas por estudantes do 2° ano do ensino médio.

Fonte: dados da pesquisa

Os estudantes retrataram em seus desenhos os cuidados com os animais presentes em sua realidade cotidiana, predominando cachorro e gato como principais animais presentes em ambientes domésticos. A prática comum, no município de Chapadinha, de possuir pássaros em gaiolas foi bastante representada, assim, Natividade et al., (2008), ressaltam que a proximidade entre os desenhos produzidos e o contexto de vida e relações cotidianas estabelecidas é confirmada teoricamente, em relação à concepção de constituição do sujeito. No entanto, algumas representações como baleia e urso devem- se aos meios de difusão de informação, como televisão, internet ou revistas, já que estes animais não pertencem a realidade dos alunos e aparentemente, essas representações remetem a um caráter estético aos desenhos.

Houve 26 representações sobre a flora, como árvores (8), grama (7), galhos (3), folhas (2), árvores com frutos (2), rosas (1), flores (1), vegetação morta (1) e a mata (1). As árvores são representadas geralmente com grande porte, e correspondem ao hábitat para muitos animais (SCHWARZ et al., 2007).

Nas representações da atmosfera foram identificados símbolos como céu (11), sol (7), nuvens (5), arco-íris (3) e lago (1). Dessa forma, observa-se nos desenhos que o céu é visto pelos alunos como habitat das aves e em contrapartida alguns trabalhos como de Pedrini et al., (2010) em relação à atmosfera, o sol apresenta-se como dominante absoluto, com 54,4% das ocorrências, sendo explicado pelo fato de que, é possível se vislumbrar facilmente o sol.

Na representação artificial, foram identificados 7 desenhos: serrote, placa sinalizando pare, capa de super-herói, cruzes, óculos escuros, laço e novelo de lã, cada elemento representado apenas 1 vez. A ideia geral dos desenhos dos folders era sensibilizar a comunidade escolar, dessa forma, houve a utilização da placa "pare" representando a ideia de combater os maus tratos com os animais. A capa de super-herói nos desenhos acompanhava o personagem "snoop dog" de óculos escuros, sendo visto como um herói em detrimento a defesa dos outros animais.

As cruzes apresentavam um ambiente inóspito como consequências da falta de cuidados com o meio ambiente. Outros elementos como laço e novelo de lã, remetem ao zelo com seus animais domésticos assim como aparência e brincadeiras, respectivamente. Assim, percebe-se que os alunos associaram os cuidados com os animais e com a natureza à interferência antrópica no meio ambiente, essa interferência foi evidenciada também pela presença de serrote (Figura 4).

Dessa forma, DE SOUSA et al., (2016) afirma que o conjunto dos símbolos e descrição retratam situações de degradação ambiental resultado de práticas humanas, ficando subentendida uma concepção de integração, ou melhor, não sem tem certeza ao certo que tais problemas estejam sendo compreendidos de maneira associada a questões socioambientais produto do processo histórico de apropriação do homem a natureza. A placa "pare", capa de super-herói, laço, novelo de lã, remetem a sentimentos e cuidado humanizado.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Representação da interferência antrópica no meio ambiente elaborada por estudante do 2° ano do ensino médio.

Fonte: dados da pesquisa

Foram identificados 3 desenhos imaginários, como unicórnios (2) (Figura 3), o personagem pequeno príncipe (1), e o "snoop dog" (1). Como afirma Fernandes (2006), o desenho não apenas representa como também significa, pois não é o campo da exatidão, mas das possibilidades e, como tal, oferece condições para os que desejam se aventurar no imaginário e na mentalidade da pessoa que o produziu e do grupo social ao qual ela pertença, procurando extrair indícios que possibilitem a compreensão dos sentidos dados àquilo que se representou. Foram constatadas representações de sentimentos em 7 desenhos, simbolizados por desenhos de coração, assim, pode-se ao sentimento de cuidado com os animais.

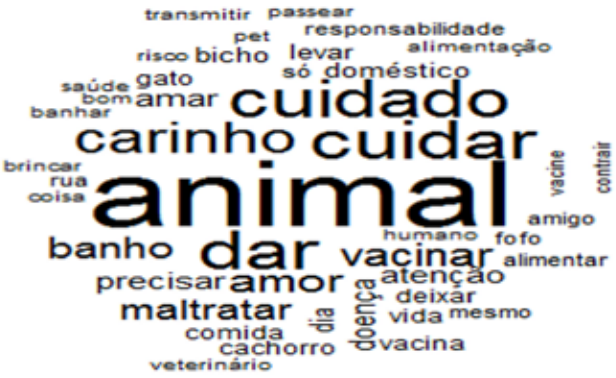
Figura 3: Representação do imaginário elaborada por estudante do 2° ano do ensino médio.

Fonte: dados da pesquisa

A partir da análise das produções textuais que acompanharam os desenhos presentes nos folders foi possível perceber uma complementação das ideias em relação ao cuidado com os animais. Foram analisados 35 textos que foram submetidos ao software IRAMUTEQ que produziu uma nuvem de palavras e a análise de similitude.

A nuvem de palavras agrupa as palavras e as organiza graficamente em função da sua frequência (CAMARGO; JUSTO, 2013). Dessa forma, foi possível observar na figura 6 que houve maior frequência das palavras: cuidado, carinho, cuidar, vacinar, dar, maltratar, banho, amor. Todas essas palavras estão associadas às formas de cuidado dos animais para que estes possam viver de maneira saudável, e sem causarem prejuízos à saúde humana.

Figura 4: Nuvem de palavras produzida pelo software IRAMUTEQ gerada a partir das produções textuais presentes nos folders elaborados por estudantes do 2° ano do ensino médio sobre guarda responsável de animais domésticos.

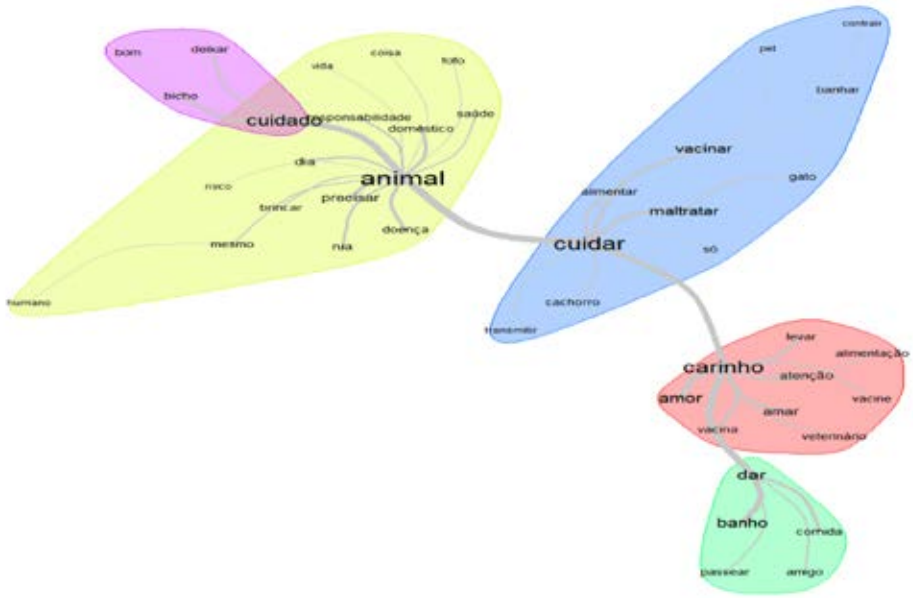


Fonte: dados da pesquisa

A análise de similitude possibilita identificar as coocorrências entre os elementos e seu resultado traz indicações da conexidade entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura de um corpus textual (JUSTO; CAMARGO, 2014).

A análise de similitude revela a interpretação obtida com a nuvem de palavras. As palavras cuidar, cuidado, animal, conectam- se as palavras vacinar, maltratar, dar banho, amor, doença e responsabilidade (Figura 7).

Figura 5: Análise de similitude produzida pelo software IRAMUTEQ gerada a partir das produções textuais presentes nos folders elaborados por estudantes do 2° ano do ensino médio sobre guarda responsável de animais domésticos.



Fonte: dados da pesquisa

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim pode-se perceber que os resultados obtidos pelas análises de nuvem de palavras e de similitude, remetem a forma apropriada de cuidar dos animais domésticos, como dar banho, vacina, não maltratar, e essas formas de cuidado estão associados com as consequências, como doenças como podem ser observados em alguns textos elaborados pelos estudantes:

> Aluno 7:*Os animais domésticos devem ser cuidados e vacinados pois se não serem vacinados podem causar doenças. Cuide dos animais como você gostaria de ser cuidado.*
>
> Aluno 10: *Cuidados principais: Vacinação: Animais não vacinados não correm só risco de contrair a doença pra si, animais contaminados com certas doenças como calazar é um risco a sua saúde. Higiene: Animais podem contrair doenças através das fezes que podem ser contaminados. Ocupação: Animais precisam se ocupar com algo, seja brincando seja como qualquer coisa para que não fujam para as ruas e contraiam doenças.*
>
> Aluno 14: *Como cuidar do seu pet. Vacinar seu pet, dar banho, alimentação, dar amor e carinho.*
>
> Aluno 14*: Não maltratar. Dar amor e carinho. Levar pra vacinar. Dar banhos pra deixar eles sem carrapatos e pulgas. Levar para passear e sempre ter cuidado com seu bichinho de estimação.*

A sensibilização e conscientização da população torna-se especialmente importante para reverter quadro de abandono, maus-tratos e superpopulação, além do controle de doenças que afetam os animais e o homem. Nesse sentido, a educação ambiental, envolvendo a escola e a comunidade, é uma ferramenta importante para promoção da guarda responsável e o bem estar animal, além do conhecimento sobre a legislação sobre a fauna, fundamental para formação cidadã baseada no respeito a todas as formas de vida.

4. CONCLUSÃO

A análise de desenhos permitiu identificar as percepções dos estudantes sobre o meio ambiente, a importância dos cuidados com os animais relacionando a saúde. Muitos alunos conseguiram associar os animais ao meio em que vivem, utilizando representações naturais como a atmosfera, fauna e flora, porém a representação do ser humano foi pouco frequente, possivelmente por não associarem ao homem as modificações no meio ambiente em que estão inseridos. Entretanto, as representações artificiais mostraram as consequências da intervenção antrópica no ambiente. Foi possível analisar o imaginário que também possui seus significados e podem ser associados a realidade de quem os produziu, inferindo questionamentos a respeito dos cuidados com os animais, e o que esses animais representam. Toda essa representatividade alinha- se com a análise do corpus textual, onde os alunos associaram seus desenhos ao corpus textual, em geral dando ênfase a aspectos da natureza.

Segundo Fraga et al., 2000, o professor do ensino básico é o grande ator da educação em saúde e é de fundamental importância o desenvolvimento de políticas que sejam apoiadas pelos

mesmos e que permitam um ensino efetivo sobre saúde. Dessa forma, torna-se essencial a participação de toda a comunidade escolar, para que além da ampliação de conceitos, os discentes possam levar essas informações para além da escola e transformar a realidade em que estão inseridos, sendo necessária a participação dos demais órgãos públicos para a conscientização a respeito das zoonoses.

REFERÊNCIAS

BARBOZA, Luciana Arantes Silva; BRASIL, Davi do Socorro Barros; CONCEIÇÃO, Gyselle dos Santos. Percepção ambiental dos alunos do 6° e do 9° anos de uma escola pública municipal de Redenção, Estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, n. 4, p. 11-20, 2016.

CAMARGO, Brigido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. IRAMUTEQ: um software gratuito para análisede dados textuais. **Temas em psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.

CAMARGO, BRÍGIDO VIZEU; JUSTO, Ana Maria. Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ. **Florianopolis-SC: Universidade Federal de Santa Catarina**, 2013. .Disponível em: < http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais >. Acesso em 22/02/2018.

COMPIANI, Maurício. O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o ensino de ciências e educação ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 13, n. 1, 2007.

DE OLIVEIRA, Haydée Torres. Educação ambiental–ser ou não ser uma disciplina: essa é a principal questão?!. **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**, p. 103, 2007.

FERNANDES, Renata Sieiro. Imaginário e deslocamentos nas representações de brincadeiras. **Imaginário**, v. 12, n. 13, p. 323-357, 2006.

GODOY, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GOLDBERG, Luciane Germano; YUNES, Maria Angela Mattar; FREITAS, José Vicente de. O desenho infantil na ótica da ecologia do desenvolvimento humano. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 10, n. 1, p. 97-106, jan./abr. 2005

JUSTO, Ana Maria; CAMARGO, Brigido Vizeu. Estudos qualitativos e o uso de softwares para análises lexicais. Em: C. Novikoff; S. R. M. Santos; O. B. Mithidieri (Orgs.). **Cadernos de artigos: X SIAT e II SERPRO Lageres/UNIGRANRIO** (pp. 37-54). Duque de Caxias: UNIGRANRIO. 2014. .Disponível em: < https://lageres.wordpress.com/edicoes-anteriores/>. Acesso em 22/02/2018.

LIPAI, Eneida Maekawa; LAYRARGUES, Philippe Pomier; PEDRO, Viviane Vazzi. Educação ambiental na escola: tá na lei…. **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**, p. 23, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf> Acesso em 20/01/2018.

MALAFAIA, Guilherme; DE LIMA RODRIGUES, Aline Sueli. Percepção ambiental de jovens e adultos de uma escola municipal de ensino fundamental. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 7, n. 3, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

NATIVIDADE, Michelle Regina da; COUTINHO, Maria Chalfin; ZANELLA, Andréa Vieira. Desenho na pesquisa com crianças: análise na perspectiva histórico-cultural. **Contextos clínicos**, v. 1, n. 1, p. 9-18, 2008.

PEDRINI, Alexandre; COSTA, Érika Andrade; GHILARDI, Natalia. Percepção ambiental de crianças e pré-adolescentes em vulnerabilidade social para projetos de educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 163-179, 2010.

SCHWARZ, Maria Luiza; SEVEGNANI, Lúcia; ANDRÉ, Pierre. Representações da Mata Atlântica e de sua biodiversidade por meio dos desenhos infantis. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 369-388, 2007.

SOUZA, Audrey Setton Lopes de. O desenho como instrumento diagnóstico: reflexões a partir da psicanálise. **Boletim de Psicologia**, v. 61, n. 135, p. 207-215, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

UMA ABORDAGEM PREVENTIVA RELATIVA À GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA E DST'S (DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS) EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE ALTAMIRA-PA

Andressa Nogueira Fonteles[1]
Amanda Caroline Duarte Ferreira[2]
Denis Viera Gomes Ferreira[3]

RESUMO: A relação sexual precoce tem sido muito discutida, por ser um problema que reflete consequências em todos os âmbitos da sociedade, tanto econômico e socialmente. O presente trabalho é focado na educação e saúde na escola pública, através da aplicação de um questionário sociocultural e de saúde para a identificação de atitudes e ações de risco ou inadequadas a saúde. O estudo atua de forma a desenvolver a prevenção, promoção, proteção à saúde, por meio de atividades educativas e diagnósticas na tentativa de torná-los conscientes dos riscos envolvidos em uma relação sexual desprotegida. Uma investida a fim de reduzir a incidência de adolescentes grávidas ou com alguma DST (Doença Sexualmente Transmissível), que configuram sérios problemas de saúde pública.

Palavras-chave: Educação e saúde na escola, relação sexual precoce, proteção à saúde.

ABSTRACT: Precocious sexual relations have been widely discussed, by been a problem affecting whole society scope, both economically and socially. This work focus on public school health and education, through a socio-cultural and health questionnaire application to identify risky or inadequate heath actions, the essay aims heath prevention, promotion and protection development, by educative and diagnostic activities in attempt to make them aware of the unprotected sexual relation risks aiming to reduce teenage pregnancy or STD (sexual transmitted deceases), who brings serious public health problems.

Keywords: School sexual education, prevention, precocious sexual relations, health protection.

[1] *Universidade Federal do Pará, acadêmica de Ciências Biológicas.*
[2] *Enfermeira Obstetra, formada pela Universidade Federal do Pará.*
[3] *Universidade Federal do Pará, docente da Faculdade de Medicina.*

INTRODUÇÃO

A adolescência é a fase do descobrimento, em que começam a aflorar a maturidade sexual, essa transição da infância para a adolescência gera muitas dúvidas e curiosidades, sendo essencial orientação sobre questões como: sexualidade, doenças, métodos contraceptivos, tanto pelos pais como pela escola. De acordo com Altmann (2003), atualmente o espaço escolar se mostra como uma importante ferramenta de intervenção sobre a sexualidade adolescente, o que torna primordial tratar desse assunto no ambiente escolar. Onde é proposto ao aluno o desenvolvimento

ISBN 978-85-8857-812-8

de uma consciência crítica quanto à saúde, o social e ao meio ambiente. A saúde na escola está relacionada ao ensino da prevenção, promoção e proteção de doenças.

De acordo com dados do ministério da saúde, só em 2017 foram registrados 3.853 casos de síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) em indivíduos com 13 anos de idade ou mais, segundo a categoria de exposição por sexo. Diante de um dado tão alarmante, faz-se necessário e de extrema importância desenvolver o conhecimento a respeito dos riscos quanto à gravidez na adolescência e doenças sexualmente transmissíveis (DST's) nos jovens.

A escola é um ambiente propício e fértil para a conscientização, pois conforme discorre Vermelho e Souza (2017), é mais vantajoso tratar de educação e saúde em espaços coletivos, viabilizando um pensamento crítico, direcionado à transformação da realidade social. Com a possibilidade de debates sobre os temas tratados e o despertar da curiosidade sobre aprender.

Atitudes simples de higiene pessoal como o uso de preservativos podem evitar o acometimento de doenças e gravidez precoce. Salienta Tiba (2003) que uma das funções fisiológicas mais influenciáveis com o ambiente é a sexual, desta forma é essencial o desenvolvimento de atividades educacionais nas escolas sobre aspectos de saúde que podem elencar uma mudança na qualidade de vida, prevenção e promoção da saúde na escola, dos alunos envolvidos e de suas famílias, pois a partir do ambiente escolar esses alunos tornam-se disseminadores do conhecimento sobre saúde e bem-estar. Uma estratégia importante, que auxilia no processo de formação de decisões próprias é o debate aberto, por conta do contato com diferentes posicionamentos (Figueiró, 2006). Estimular debates sobre o tema em sala de aula como desdobramento de uma aula expositiva beneficia o processo de aprendizagem dos escolares sobre os cuidados que devem ser tomados.

A aproximação da escola com a universidade estimula o senso investigativo e amplia a percepção socioambiental e de saúde, desenvolvendo o interesse em leitura, pesquisa, debates, cognição, mudança e adaptação do meio visando saúde, bem-estar e qualidade de vida. Liberal et al (2003) salienta que, o modo participativo com a inserção de atividades que gerem questionamentos é essencial na solução de problemas. Não obstante, reflete no interesse desse discente em ingressar em curso de graduação e até de pós-graduação.

O nível de conhecimento e mudança perceptiva dos discentes do ensino fundamental será medido desde o início da execução do estudo através de questionários e entrevistas, gerando dados para análise quantitativa e qualitativa que possam ensejar a continuação destas atividades e melhoria do ensino nas escolas públicas.

O direito a saúde é assegurado a todos pela Constituição Federal Brasileira de 1998, art. 196 "A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doenças e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação". Sendo de suma importância os cidadãos se apropriarem de seus direitos. Dada à importância da informação foi criado o Programa Saúde na Escola (PSE), que visa proporcionar uma melhor qualidade de vida por meio de ações de promoção, prevenção e atenção à saúde.

A gravidez precoce incide consequências em todas as áreas da vida de uma adolescente, afeta diretamente no âmbito social, econômico, psicológico e principalmente físico. De acordo com dados de 2015 do SINASC (Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos) do Datasus, houveram 26.700 casos de mães adolescentes com idades entre 10 e 14 anos no Brasil. Constatando que a

sexualidade precoce e a falta de orientação expõem o jovem aos diferentes riscos, como gravidez indesejada e DST's.

JUSTIFICATIVA

Devido a prematuridade nas relações sexuais têm sido registrados pelo ministério da saúde um alto nível de gravidez precoce e vários casos de DST's em adolescentes, consequências essas pela falta de orientação e informação de qualidade. Sendo primordial o desenvolvimento de práticas educativas nas escolas de modo preventivo.

OBJETIVO GERAL

- Avaliar as condições e comportamento dos alunos com relação à prática sexual e doenças sexualmente transmissíveis.

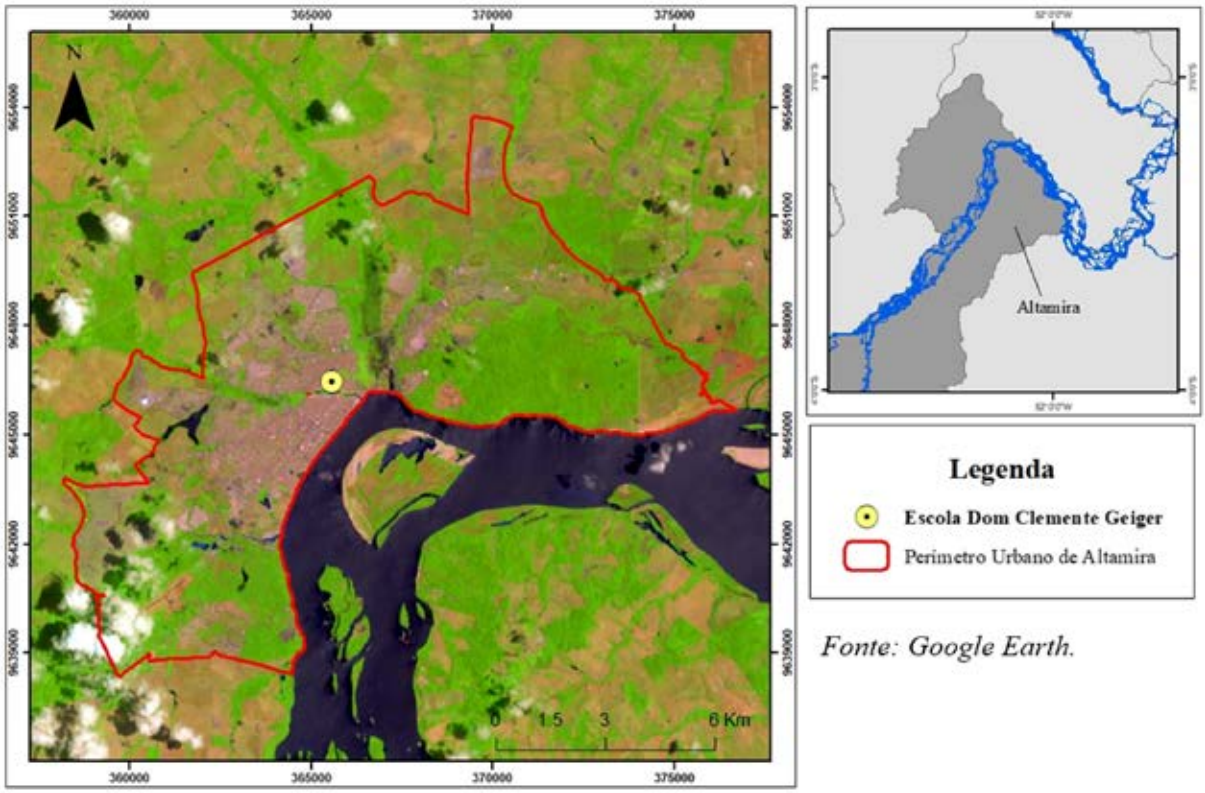
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar fatores relacionados à prática sexual na adolescência;
- Desenvolver a capacidade dos alunos de identificar e interferir em situações de risco
- Desenvolver práticas educativas como experiências de aprendizagem ligadas à saúde para que sejam disseminadas pela comunidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desta pesquisa enfocou-se em estudo descritivo, transversal e analítico, com aplicação de questionário sociocultural e de saúde realizado na escola Dom Clemente Geiger, localizada no município de Altamira-PA, pertencente à rede municipal de ensino. A escola supracitada se localiza em uma zona periférica, conforme indica a Figura 1.

ISBN 978-85-8857-812-8



Mapa 1: Mapa com a localização da escola onde foi realizado o estudo

O enfoque do estudo foram os alunos do 8º ano, onde Cruz et al (2016) discorre que nesta idade são abordados conteúdos referentes a reprodução humana, gravidez, métodos contraceptivos e DST's (Doenças Sexualmente Transmissíveis). Como parâmetro do grau de conhecimento e comportamento por parte desse grupo de adolescentes. O questionário foi aplicado após assinatura de pais ou responsáveis do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

Os dados obtidos após a aplicação do questionário foram analisados a partir de método estatístico e, em seguida, os temas relacionados à prevenção de gravidez e DST's foram trabalhados com esse grupo de alunos de maneira lúdica, com dinâmicas, debates e conferências. Além da disponibilidade de uma caixa de perguntas anônimas para a disposição de qualquer tipo de dúvida que possuírem relacionadas ao tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período estudado foram entrevistados 20 alunos com idade entre 12 e 15 anos, sendo destes, 12 meninas e 8 meninos, maioria com 13 anos de idade. O perfil socioeconômico dos indivíduos participantes do estudo é caracterizado por condições de baixa renda, dado que 45% dos entrevistados informaram que a renda familiar é inferior a um salário mínimo. O restante relatou depender de algum tipo de benefício governamental e 70% possuem núcleo familiar constituído com mais de quatro pessoas, evidenciando o caráter economicamente carente do público em pesquisa.

Um fator que influencia significativamente nas relações sexuais precoces dos jovens, pelo fato da falta de informação de qualidade e no ambiente escolar em muitos casos o assunto não é abordado, falta palestras, debates, mesas redondas, dinâmicas que auxiliem no ensino da sexualidade. O assunto precisa ser explanado mais nas escolas para que os jovens estejam conscientes das consequências do sexo precoce e desprotegido.

Quando questionado sobre a importância do uso de preservativo nas relações sexuais 55% de todos os entrevistados não souberam responder, 25% acredita ser apenas para evitar gravidez. É alarmante o fato de 80% da turma não saber a finalidade do preservativo e a crença de ter uma única função de barreira para se evitar gravidez. Trinta por cento dos participantes eram sexualmente ativos.

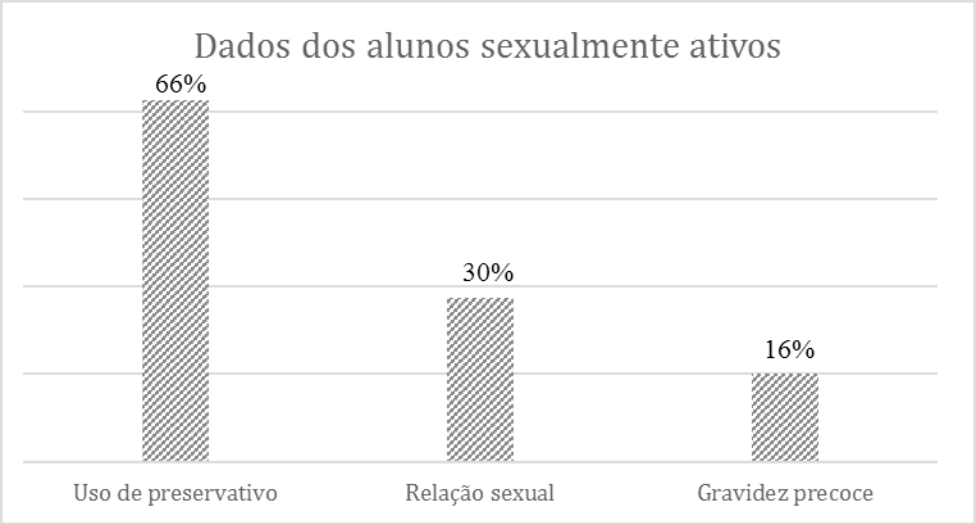


Gráfico 1: Uso de preservativos - representa os alunos que sempre usam preservativos nas relações sexuais; Relação sexual - representa os alunos que tiveram a primeira relação sexual abaixo de 15 anos de idade; Gravidez precoce - representa alunas gestantes.

O estudo detectou que mais da metade dos participantes sexualmente ativos usam preservativo nas relações sexuais, demostrando certa preocupação com as consequências que o sexo desprotegido pode acarretar. Nas análises realizadas atestou-se que 30% dos participantes iniciaram sua vida sexual precocemente antes dos 15 anos de idade, ocasionado por questões como, curiosidade, pressão dos colegas e influência pelas mídias sociais.

% de alunos que não souberam responder as seguintes questões.	
O que é DST?	55%
Uma pessoa pode ser infectada por mais de uma DST?	30%
Como evitar uma DST?	65%

Quadro1: Percentual de jovens que desconhecem assuntos relativos à DST's

O percentual de jovens que desconhecem as questões que envolvem DST's é elevado e preocupante, o que torna essencial tratar desse assunto em sala de aula a fim de torna-los conscientes dos riscos que estão expostos, não só através do sexo desprotegido, mas como também uso compartilhado de utensílios individuais como, alicate de unha, agulhas, seringas e etc.

ISBN 978-85-8857-812-8

Apesar do vasto leque de informações disponíveis a essa geração o conhecimento é diminuto quando se trata de DST's, grande parte não sabe do que se trata e quando sabem raras são as vezes que conhecem as formas de prevenção. Nota-se ainda um grande constrangimento ao debater sobre sexualidade, o que dificulta o desenvolvimento do saber.

Referentes aos fatores que levam ao interesse pela prática sexual os entrevistados evidenciam que a mídia é o principal meio influente, como mostra o gráfico abaixo.

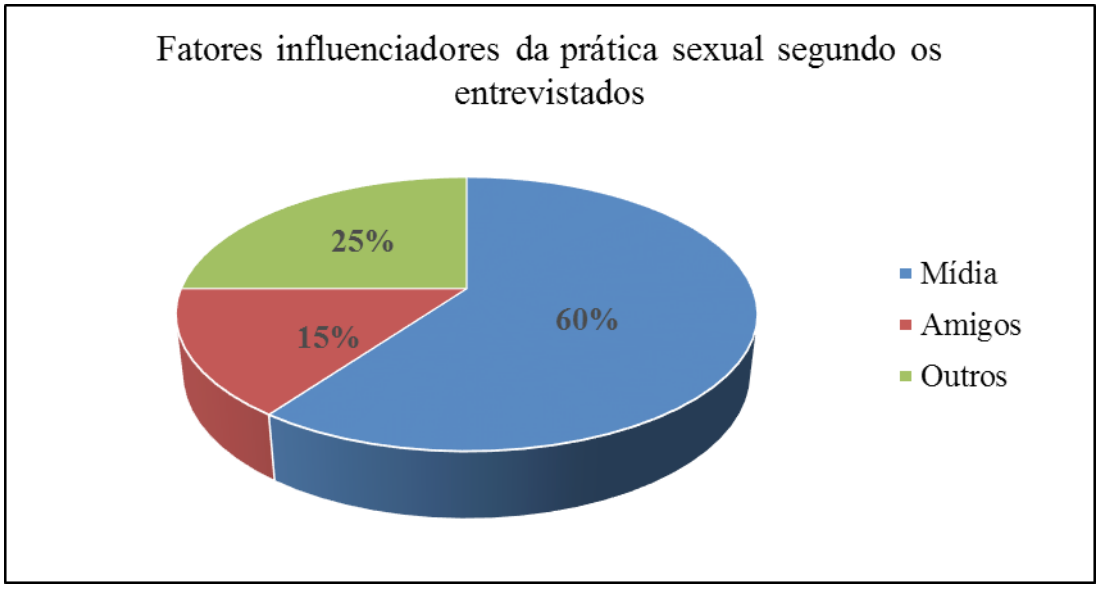


Gráfico 2: Fatores que influenciam os adolescentes à prática sexual

Sobre isso, Almeida e Tagliari (2008) demonstrou que em momentos de lazer a atividade preferencial pela maioria dos adolescentes é assistir televisão, o que evidência a grande influência que a mídia exerce sobre a formação dos adolescentes. Cada vez mais o conteúdo transmitido pelas emissoras faz alusão ao sexo, antecipando fases, que geralmente se manifestariam mais tardiamente.

CONCLUSÃO

Constatou-se que apesar da facilidade em obter informações, os adolescentes desta geração ainda possuem um grau de desinformação elevado quanto a relações sexuais. Os pais têm um papel fundamental nesse processo, na maioria dos casos não dialogam com os filhos, o que geram jovens mal instruídos e vulneráveis com relação à saúde. Detectou-se que a mídia é um veículo influenciador na prática sexual precoce. Diante desse cenário se dá a importância da pesquisa que através do esclarecimento sobre os fatores de risco a saúde, desenvolve o nível de conhecimento desses alunos sobre saúde e bem-estar, tornando-os capazes de reconhecer e intervir em uma situação de risco a saúde e disseminar esse conhecimento na comunidade onde residem.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. M. H.; TAGLIARI, I. A. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. Atividades costumeiras dos adolescentes no tempo livre de um colégio de Mangueirinha-PR, v. 1, p. 7, 2008.

ALTMANN, H. Cadernos Pagu. Orientação sexual em uma escola: recortes de corpos e de gênero, p. 281-315, 2003.

BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO HIV/Aids 2017. Disponível em:< http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2017/boletim-epidemiologico-hivaids-2017>Acesso em: 30 de janeiro de 2018.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL BRASILEIRA art. 196. Disponível em:< https://www.jusbrasil.com.br/topicos/920107/artigo-196-da-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em: 01 set. 2017.

CRUZ, E. P; SOUZA, E ; SILVA, S. C. de J; HORA, N. N; NEVES, P. A. P. F. G. Diálogos sobre sexualidade no ensino fundamental: construindo conceitos e tirando dúvidas de alunos do 8º ano de uma escola municipal em Santarém, Pará, Brasil. Revista Scientia Plena, v. 12, n. 6, 2016. FIGUEIRÓ, M. N. D. Educação Sexual: como ensinar no espaço da escola. Linhas (UDESC), v. 7, p. 1-21, 2006. LIBERAL, E. F.; AIRES, M. T.; FAE, A. C.; SANTOS, D. O.; KUSCHNIR, F.; SILVA, O. S.; AIRES, S. T.; OLIVEIRA, U. Programa Saúde na Escola- Desenvolvimento. In: Edson Ferreira Liberal. (Org.). Construindo Escolas Promotoras de Saúde. 1eded.Rio de Janeiro: Atheneu, v. 1, p. 3-11, 2003.

LIBERAL, E. F.; OSORIO, A. C. A.; AIRES, M. T. Pesquisa em Saúde Escolar. In: Edson Ferreira Liberal. (Org.). Construindo escolas promotoras de Saúde. 1eded.Rio de Janeiro: Atheneu, v. 1, p. 51-57, 2003.

Nascidos vivos – Brasil. Disponível em:<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>Acesso em: 28 de jan.de.2018.

SOUZA, M. M. M.; VERMELHO, Sonia Cristina. Revisão bibliográfica sobre educação em saúde para os jovens. Revista Cesumar Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, v. 22, p. 167-190, 2017.

TIBA, I. ***Sexo e adolescência***. São Paulo: Editora Ática, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS: PRODUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE DENGUE

Núria Araújo Marques (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)
Suseli de Paula Vissicaro (Pecim - Unicamp)
Alessandra Aparecida Viveiro (Faculdade de Educação - Unicamp)

RESUMO: O trabalho faz parte de um projeto denominado Ensino de Ciências para Crianças, que tem como objetivo geral elaborar, desenvolver em sala de aula e analisar sequências didáticas e materiais pedagógicos com diferentes temáticas na área de Ciências da Natureza. Neste texto, descrevemos o processo de elaboração de uma sequência didática com o tema Dengue, voltado ao trabalho com estudantes dos 5º ano do Ensino Fundamental, que procurou articular aspectos sobre ambiente e saúde. A proposta foi desenvolvida por uma equipe multidisciplinar, a partir de pesquisa bibliográfica, discussões e contribuições dos demais integrantes do projeto.

PALAVRAS-CHAVES: ensino de ciências, anos iniciais, sequência didática.

INTRODUÇÃO

O mundo no qual estamos inseridos está passando por constantes mudanças. A escola não está imune a tais mudanças e transformações, independente de sua localização e dos indivíduos que pertencem à sua comunidade.

No ambiente escolar, crianças e jovens terão a oportunidade de refletir, pensar criticamente e elaborar suas próprias compreensões diante dos acontecimentos. O Ensino de Ciências tem importante papel nesse sentido.

Para Zancul (2007), o Ensino de Ciências nos primeiros anos da escolarização possui extrema importância, pelo fato dos conteúdos científicos serem parte indispensável da cultura elaborada, pela importância do papel desempenhado pelas crianças como sujeitos sociais ativos em meio a diferentes questões, pelo interesse e curiosidade que as mesmas demonstram frente às diferentes temáticas quando se diz respeito à Ciência.

Além disso, observamos, em Santos e Mortimer (2001), que o Ensino de Ciências pode contribuir consideravelmente no processo de investigação, raciocínio, senso crítico e exploração das informações científicas no cotidiano dos estudantes, ao propor uma análise crítica, questionadora e reflexiva do mundo contemporâneo, além de contribuir para transformá-los em cidadãos capazes de participarem democraticamente e ativamente das tomadas de decisões de maneira a atender aos interesses da maior parte da comunidade.

Para Furió e colaboradores (2001), um processo de alfabetização científica pode contribuir para que expressiva maioria da população se aproprie de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para se desenvolver na vida diária, resolver problemas e necessidades de saúde e sobrevivência básica, bem como tomar consciência das complexas relações entre ciência e sociedade.

Diante desse contexto é que surgiu a motivação para a produção de uma sequência didática voltado aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, conforme descreveremos a seguir.

O CONTEXTO DE PRODUÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho faz parte de um projeto maior denominado "Ensino de Ciências para Crianças", desenvolvido pelo Grupo FORMAR-Ciências, da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Tal projeto tem como objetivo geral elaborar, desenvolver em sala de aula e analisar sequências didáticas e materiais pedagógicos com diferentes temáticas na área de Ciências da Natureza. O intuito é que esses materiais componham um repositório de práticas de Ensino de Ciências que possam favorecer o trabalho em sala de aula, tornando-o acessível e contribuindo para alfabetização científica no ambiente escolar.

O projeto conta com membros de diferentes áreas, que compõem pequenos grupos de trabalho multidisciplinares, envolvendo pesquisadores, alunos de graduação, mestrandos e doutorandos da Instituição e Professores da Educação Básica. É a partir de um desses grupos que fazemos o relato.

Nossa equipe foi integrada por duas alunas do curso de Licenciatura em Pedagogia, uma delas com formação anterior na área de Farmácia, duas alunas de doutorado na área de Ensino de Ciências, sendo uma delas professora nos anos iniciais do Ensino Fundamental, enquanto outra atuava, na ocasião, como professora coordenadora em uma escola.

PRODUZINDO UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O interesse de nossa equipe, desde o início, era em temáticas que possibilitassem a articulação entre ciências, ambiente, saúde e sociedade.

Tendo isso como horizonte, o processo para a elaboração da sequência didática iniciou-se com uma minuciosa busca bibliográfica, levantando trabalhos que relatassem atividades envolvendo Educação Ambiental (EA) com crianças, desenvolvidas em espaços formais.

A busca ocorreu em periódicos da área de Ensino de Ciências e do campo da Educação Ambiental, conforme segue: Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências; Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência; Revista Brasileira de Ensino de C&T; Revista Ciências & Ideias; Ambiente & Educação; Revista Brasileira de Educação Ambiental; Ensino, Saúde e Ambiente; Educação Ambiental em Ação.

As palavras-chaves buscadas foram: "Anos Iniciais", "Séries Iniciais" e Crianças. Nas revistas de Ensino buscamos por artigos relacionados aos temas de Educação Ambiental e Ambiente. Nas Revistas de Educação Ambiental, buscamos por temas relacionados aos Anos Iniciais. Posteriormente, cruzamos os artigos que tratavam de Ambiente/Educação Ambiental e anos iniciais.

Observamos que a maior parte dos trabalhos encontrados relacionam a EA às temáticas do cotidiano, ou seja, temas ligados à realidade local dos docentes e discentes, propondo mudanças e conscientização para melhoria de vida nos arredores, além de buscar a formação para cidadania e a participação ativa dos estudantes como protagonistas. Por meio desta, envolve toda a comunidade escolar presentes em diferentes contextos. A interdisciplinaridade como meio significativo

ISBN 978-85-8857-812-8

de superar a fragmentação do saber também foi elemento encontrado em grande parte dos artigos selecionados.

Houve um grande número de trabalhos associado ao plantio de hortas no ambiente escolar, relacionando EA e Educação em Saúde, envolvendo a busca por uma alimentação "adequada" e "saudável". As temáticas lixo, coleta seletiva e reciclagem também ganharam espaço. Nota-se que há uma ênfase no destino dos resíduos produzidos, neste sentido materiais são reutilizados tornando-se brinquedos ou gincanas de reciclagem que buscam estimular a separação dos descartes.

Tais atividades são significativas, porém o aprendizado poderia ocorrer de outra maneira, trabalhando primeiramente a sensibilização sobre o consumo e como o processo de produção afeta o ambiente. Em outras palavras, primeiramente repensando a quantidade de resíduo que produzimos na sociedade e, posteriormente, preocupando-se com o que fazer com os materiais descartados.

Em termos de estratégias, foi interessante notar que muitas propostas recorrem a atividades de campo, ultrapassando o espaço de sala de aula.

O estudo do material serviu a dois propósitos: por um lado, contribuir com ideias para as atividades da sequência que seria elaborada; por outro, para reflexões sobre limites e possibilidades de propostas voltadas a abordar temáticas ambientais com crianças dos Anos Iniciais. Esses estudos foram retomados ao longo do processo de produção da sequência.

Após reuniões e discussões com a equipe, optamos por abordar a temática Dengue. Uma das motivações para a escolha do tema foi o incentivo da Prefeitura Municipal de São Bernardo do Campo - SP, local em que a sequência didática será aplicada, para o desenvolvimento de projetos e ações que envolvessem a comunidade na discussão do tema. As unidades escolares municipais receberam materiais como panfletos, folhetos e cartazes explicativos sobre a prevenção da dengue, que deveriam ser trabalhados, obrigatoriamente, com os alunos durante o período letivo. Além disso, motivou também a equipe o fato de que tal tema é comum nas diversas unidades escolares, porém julgamos que é pouco refletida e analisada de forma reflexiva e crítica perante a comunidade escolar, aparecendo mais como prescrições e lista de comportamentos corretos e menos como situação problematizadora. É disso que queríamos fugir em nossa proposta.

Todo o trabalho foi desenvolvido em meio a pesquisas, discussões, questionamentos e mudanças, busca por novas referências bibliográficas, reuniões e decisões, sendo que também foram importantes os registros em diários de bordo e anotações online, partilhadas entre todas as integrantes da equipe. Mensalmente, todas as equipes do Projeto Ensino de Ciências para Crianças se reuniam para discussão sobre o andamento dos trabalhos. Em alguns desses momentos, compartilhamos a proposta em elaboração para contribuições. Assim, o material aqui apresentado é fruto de um trabalho da equipe, mas construído de forma colaborativa com outros colegas professores do Projeto.

A sequência didática finalizada terá duração de, aproximadamente, sete aulas de 50 minutos cada, e as mesmas poderão ser distribuídas de acordo com o planejamento da professora. A aplicação está prevista para ocorrer durante o primeiro semestre de 2018.

A sequência didática inicia-se com uma roda de conversa com a turma do 5º ano de uma escola municipal. Folhetos serão distribuídos para os estudantes, buscando resgatar as suas memórias sobre a temática dengue. Após o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos a respeito

do assunto, a professora buscará introduzir a temática e divulgar o Projeto Dengue. Nesta etapa, é importante o registro da professora sobre os conhecimentos e questionamentos das crianças.

Em um segundo momento os alunos serão distribuídos em grupos, cada grupo receberá um texto de diferentes gêneros sobre a temática (artigos científicos, reportagens de jornais e revistas, documentos, narrativas e relatos do assunto). Após a leitura haverá um tempo destinado à discussão e socialização das ideias, buscando ampliar o repertório sobre o assunto e levantando dúvidas e inquietações. Durante esta etapa é relevante fomentar a discussão e despertar a curiosidade dos alunos: De quem é a responsabilidade pelo aumento dos casos de Dengue? Quais as saídas para lidar com o problema? Como podemos proceder perante a temática?

Uma terceira aula será destinada para o estudo da diferenciação entre os mosquitos *Culex* sp. e *Aedes aegypti,* com o objetivo de conhecer e diferenciar os vetores da dengue e outras doenças pela observação direta. Neste estágio, os alunos farão investigação dos mosquitos através de lupas e/ou microscópios. Estudos sobre habitat e ciclo de vida dos mosquitos também serão analisados e discutidos coletivamente.

Em outro momento, os alunos deixarão o espaço de sala de aula e se direcionarão para o laboratório de informática para realização de pesquisas sobre os inimigos naturais do *Aedes aegypti*, impactos ambientais, geração de resíduos humanos e demais informações pertinentes sobre o assunto. Sites confiáveis serão apresentados para os estudantes, além de uma ficha de pesquisa que será entregue pelo professor para registro de informações importantes, auxiliando a pesquisa dos estudantes e a seleção das informações.

A próxima etapa terá como ênfase a Educação em Saúde. A docente deverá mencionar aos alunos os principais sintomas de alerta para a dengue. A orientação para o uso de medicamentos sem receita médica, além das interações medicamentosas, reações alérgicas ou tóxicas, são importantes discussões para o momento. Informações sobre o armazenamento e o descarte correto de determinados medicamentos também serão mencionadas de maneira que os alunos sintam-se livres para participarem com questionamentos, comentários ou dúvidas.

Um vídeo sobre automedicação será exibido e a seleção de um material de divulgação " A informação é o melhor remédio" será entregue para os estudantes analisarem. Posteriormente, será discutido os riscos de se tomar remédios sem a orientação médica, além dos descartes de remédios de forma inapropriada.

Como tarefa para casa, os alunos devem indicar os locais em que são armazenados medicamentos em suas casas. Caso não estejam em local adequado, deverão propor a organização fora do alcance de crianças menores e longe do calor, luz ou umidade. Juntamente com os pais ou responsáveis, deverão separar os medicamentos e verificar a validade. Para o descarte, procurar uma unidade de saúde, tais como hospitais, Unidade Básica de Saúde ou farmácias, que realize o descarte adequado.

Por fim, os estudantes serão distribuídos em grupos nos quais realizarão a sistematização dos conhecimentos construídos durante todo o projeto e também a montagem e apresentação de seminários para toda a comunidade escolar, com o intuito de compartilhar os estudos realizados ao longo do processo. O laboratório de informática com computadores com acesso à internet será novamente utilizado para as montagens das apresentações, com os alunos organizados em pequenos grupos. Nesta ocasião, serão elaborados convites para a comunicação oral dos alunos, que serão

ISBN 978-85-8857-812-8

distribuídos para toda comunidade escolar, como forma de encerramento do Projeto Dengue e divulgação do saberes compartilhados durante todo o processo.

Todos os links, textos e demais materiais para a aplicação didática estão em anexo da sequência didática. Os materiais são sugestões e poderão ser modificados pelos docentes, conforme necessidade da turma.

* * *

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Projeto Ensino de Ciências para Crianças
Sequência Didática: Dengue
Autoria: Núria Marques, Suseli Vissicaro, Beatriz Klemz e Patrícia da Costa.

ETAPAS:

1 - Roda de conversa

Duração: uma aula (aproximadamente 50 minutos)

Objetivo: introduzir o tema, levantar conhecimentos prévios dos alunos.

Materiais necessários: separar previamente um material de ampla divulgação sobre a dengue.

Orientação para aluno: vocês participarão de um projeto sobre a Dengue. Ao final das atividades, apresentaremos um seminário sobre tudo o que estudaremos e também confeccionaremos jogos. Nessa etapa, seu professor apresentará um folheto/cartaz sobre a dengue e você poderá comentar o que sabe sobre o assunto. Comente suas recordações ou memórias sobre o assunto, com relação à prevenção da dengue: o que você já fez...

Registro coletivo no quadro de cognição: "o que já sabemos", "o que queremos saber", "o que aprendemos".

Orientação para o professor: Compartilhar com os alunos a informação de que os mesmos participarão de um projeto sobre a Dengue, cujo produto final será um seminário a ser apresentado para a comunidade e jogos que serão levados para casa. Utilizar um folheto/cartaz sobre a dengue para disparar a discussão.

Recursos: gravar a aula em vídeo/áudio. Registrar principais apontamentos dos alunos num quadro "o que já sabemos, o que queremos saber, o que aprendemos".

- Sugestões de questionamentos para fomentar a discussão: De quem é a responsabilidade pelo aumento dos casos de Dengue? Quais saídas para lidar com o problema?

Recurso: textos selecionados impressos e disponíveis em links.

2 - Leitura de textos e discussão

Duração: uma aula (aproximadamente 50 minutos) para leitura dos textos em pequenos grupos e uma aula (aproximadamente 50 minutos) para socialização das ideias dos textos.

Objetivo: Ampliação do repertório sobre o tema.

Materiais necessários: textos impressos pré-selecionados sobre a dengue para cada grupo de alunos.

Orientação para o aluno: Seu professor irá apresentar textos de diferentes gêneros sobre a dengue. Leia com atenção e discuta em grupo os pontos que seu professor irá definir. Após a leitura, haverá um momento para discussão coletiva das ideias dos textos.

Orientação para o professor: Selecionar os materiais dentre os links indicados e outros que julgar necessários e disponibilizar para discussão. Destaque pontos para a discussão de cada texto em grupos. Ao final da leitura, propor uma discussão coletiva sobre os textos. Anotar no quadro as novas informações trazidas pelos textos no campo "o que aprendemos".

3 - Estudo dos mosquitos
***Culex* sp. *e Aedes aegypti* (diferenciação, hábitos, ciclo de vida)**

Duração: uma aula (aproximadamente 50 minutos)

Objetivo: Conhecer e diferenciar os vetores da dengue e outras doenças pela observação direta e estudo do seu habitat.

Materiais necessários: coletar um exemplar de cada espécie para observação direta com lupa ou microscópio. Sugestão: estereomicroscópio. Se não for possível, separar imagens das duas espécies para visualização impressa ou em apresentação de mídia.

Orientação para o aluno: Você irá observar dois exemplares de mosquitos: um é o mosquito comum, conhecido por *Culex*; outro é o vetor da Dengue, o *Aedes aegypti*. Após essa observação, faça um registro do que você percebeu (destaque as diferenças).

Orientação para o professor: Apresentar as duas espécies para os alunos observarem diretamente, disponibilizando lupas ou instrumentos que possibilitem a visualização das diferenças, em grupos. Instruir que identifiquem as diferenças morfológicas entre os dois. Apresentar as diferenças de hábitos e transmissão de doenças (observar informações nos links para consulta),

Recurso: Exemplares das espécies, imagens, lupa ou microscópio, folha e lápis. Reportagem da Fiocruz: http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/aedexculex.html

4 - Inimigos naturais - impacto ambiental

Duração: uma aula (aproximadamente 50 minutos)

Objetivo: Desenvolver a pesquisa por mecanismos de busca, a partir de um roteiro pré-definido. Discutir sobre os inimigos naturais do mosquito, impacto ambiental e geração de resíduos.

Materiais necessários: Preparar os roteiros de pesquisa para os alunos, preparar a sala de informática para a aula.

Orientação para o aluno: Acessar na internet as páginas de busca indicadas pelo professor, e realizar a pesquisa dos inimigos naturais do *Aedes*, conforme orientado na Ficha de pesquisa entregue pelo professor, e registrar nela as informações necessárias.

Orientação para o professor: Orientar a pesquisa dos alunos, ajudando em sites confiáveis e na seleção das informações obtidas. Para mais informações, acesse: http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/estude/1560-pesquisando-pela-internet

Sugestão: delimitar fontes de pesquisa, mostrando aos alunos os sites confiáveis e os que devem ser evitados.

ISBN 978-85-8857-812-8

Recurso: Ficha/roteiro de pesquisa: fonte pesquisada, quais os inimigos naturais, curiosidade ou uma descoberta.

5 -Sintomas e automedicação

Duração: uma aula (aproximadamente 50 min)

Objetivo: Identificar, com os alunos, os sintomas de alerta para a Dengue. Orientar para os riscos do uso de medicamentos sem a receita médica (interações medicamentosas, reações alérgicas ou tóxicas), principalmente aqueles de uso vetado em caso de suspeita de Dengue. Discutir sobre o armazenamento e descarte correto de medicamentos.

Materiais necessários: Material de divulgação elaborado pela Anvisa.

Orientação para o aluno: Em casa, com os pais ou responsáveis, realizar a tarefa proposta pelo professor, e anotar todos os medicamentos separados para descarte ou vencidos.

Orientação para o professor: Com os alunos, consultar materiais de divulgação com os sintomas de alerta para a dengue: febre, cansaço, dores de cabeça, nos olhos e no corpo. Notar que são muito similares a outras viroses comuns atualmente: Zika e Chikungunya.

Mostrar o vídeo sobre automedicação e discutir os riscos de tomar remédios sem a orientação médica. Orientar os alunos sobre os principais medicamentos proibidos em suspeita de dengue: ácido acetil-salicílico (Exemplo: AAS, aspirina), ibuprofeno (Exemplo: Advil), Paracetamol (Exemplo: Tylenol), corticóides. (bom momento para explicar que há o nome comercial e o do fármaco, e é importante estar atento aos componentes de um medicamento, se contiver um desses fármacos, será perigoso).

Explicar a tarefa de casa para os alunos realizarem com os pais. Informações sobre armazenamento e descarte podem ser encontrados no material do CRF.

Tarefa: Identificar todos os locais em que são armazenados medicamentos em sua casa. Caso não estejam em local adequado, propor a organização numa caixa fora do alcance de crianças menores, longe do calor, luz ou umidade. Separar todos os medicamentos e verificar a validade, e separar também os antibióticos para descarte (pois só podem ser usados com receita médica!). Para o descarte, procurar uma unidade de saúde (hospital, UBS ou farmácia) que realize o descarte adequado.

Recurso: Vídeo sobre automedicação, material de divulgação "A informação é o melhor remédio". Material sobre descarte de medicamentos.

6 - Preparação e elaboração do seminário: em grupos de trabalho, com aprofundamento em temas relacionados à dengue (pesquisa, seleção de imagens...).

Duração: 2 aulas de 50 minutos cada

Objetivo: sistematizar os conhecimentos, desenvolver a comunicação oral, divulgar à comunidade escolar as aprendizagens do grupo.

Materiais necessários: anotações prévias dos alunos.

Orientação para o aluno: chegou a hora de montarmos o material que será utilizado nos seminários. Para isso, usaremos as anotações e registros que fizemos durante as aulas. Cada slide deverá conter informações relevantes, sucintas. Recursos visuais poderão ser utilizados para ilustrar. Utilizem as fontes de pesquisa que vocês usaram, mas não se esqueçam de indicar a autoria. Pensem também no tempo de apresentação que vocês terão e montem slides que atendam a esse tempo.

Orientação para o professor: delimitar os temas que serão abordados pelos grupos no seminário, para que as apresentações não fiquem com informações repetidas. Direcionar as produções dos alunos, de forma a não sobrecarregar os slides com muitas informações e a ficar esteticamente agradável e atrativo. Ensaiar a apresentação entre os grupos.

Alunos e professores: Elaborar o convite para a comunidade escolar e autoridades locais para a apresentação dos alunos. Exemplo: cartazes na entrada da escola, convites pelas redes sociais, informativos aos pais.

Recurso: Sala de informática com computadores com acesso à internet e editor de apresentações.

7 - Apresentação dos seminários para a comunidade escolar

Duração: uma aula de 50 minutos

Objetivo: sistematizar os conhecimentos, desenvolver a comunicação oral, divulgar à comunidade escolar as aprendizagens do grupo.

Materiais necessários: apresentação elaborada anteriormente.

Orientação para o aluno: vamos apresentar para a comunidade escolar o que aprendemos com o nosso projeto. Para isso, vamos utilizar o Datashow como recurso, mas não vamos nos prender somente a ele. Falem em tom alto e claro. Cuidem para não estender o tempo mais do que o necessário, para não prejudicar os grupos seguintes. Vocês estudaram bastante e estão bem preparados para as apresentações.

Orientação para o professor: Criar um clima tranquilo entre os alunos, que podem se sentir nervosos e acanhados frente à situação de comunicação oral. Orientá-los quanto à melhor posição de apresentação, de forma a não encobrir os slides. Ficar atento ao tempo e sinalizar caso estejam extrapolando o combinado. Realizar uma abertura e um fechamento da atividade.

Recurso: microfone (se necessário), computador, Datashow.

Link

1.Folhetos e cartazes de prevenção a dengue. Disponível em: <http://www.saobernardo.sp.gov.br/infodengue>. Acesso em: 27 nov. 2017.

2. Links dos textos de diferentes gêneros:

A cidade pernambucana que controlou *Aedes aegypti* com um peixinho. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/12/151214_itapetim_piabas_cc>. Acesso em: 27 nov. 2017.

Governo do Estado do Espírito Santo – Informações Febre Amarela. Disponível em: <http://mosquito.saude.es.gov.br/febre-amarela>. Acesso em: 27 nov. 2017.

Os insetos aquáticos na divulgação e conservação do meio ambiente em escolas do ensino fundamental. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2579>. Acesso em 27 nov. 2017.

Espécie de flor atrai mosquito natural do mosquito da dengue. Disponível em: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35-atitude/3315-especie-de-flor-serve-atrai-predador-natural-do-mosquito-da-dengue.html>. Acesso em 27 nov. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

Butantan inicia em Recife novos testes da vacina contra a dengue. Disponível em: <http://saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia2.php?id=248140&c=6>. Acesso em 27 nov. 2017.

Aedes do 'bem' pode combater dengue e zika; conheça projetos. Disponível em: <http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2015/12/aedes-do-bem-pode-combater-dengue-e-zika-conheca-projetos.html>. Acesso em: 27 nov. 2017.

3. Reportagem Fiocruz – dengue. Disponível em: <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/aedexculex.html>. Acesso em 27 nov.2017.

4. Para informações de sites confiáveis – MultioRio. Disponível em: <http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/estude/1560-pesquisando-pela-internet>. Acesso em 27 nov. 2017.

5. Vídeo sobre automedicação, material de divulgação "A informação é o melhor remédio". Material sobre descarte de medicamentos – ANVISA. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/propaganda/educacao_saude/campanha_informacao.htm> <http://www.anvisa.gov.br/propaganda/educacao_saude/cartilha_campanha.pdf>

Campanhas e folder sobre descarte de medicamentos. Disponível em: <http://portal.crfsp.org.br/images/stories/campanhas/2015_02_26_descarte_externo.jpg>

<http://portal.crfsp.org.br/images/stories/campanhas/2013_04_24_crfsp_folder_descarte_interno.jpg>. Acesso em 27 nov. 2017.

Roteiro para pesquisa na Internet

Título da atividade: Inimigos Naturais do *Aedes aegypti*.

Objetivo(s): pesquisar sobre os inimigos naturais do mosquito vetor da Dengue, o impacto ambiental e geração de resíduos.

Data da realização da atividade: _____/_____/_____

Equipe: _____

Site de busca:_____

Palavras-chave utilizadas: _____

Fontes pesquisadas / autores: _____

Informações relevantes: _____

_____

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de elaboração da sequência didática contou com uma pesquisa bibliográfica em Revistas de Ensino e de Educação Ambiental, buscando levantar trabalhos realizados no ambiente escolar nos últimos anos. Os resultados decorrentes da pesquisa foram de grande importância para nos auxiliar na produção da sequência didática.

A socialização de todas as informações entre as integrantes da equipe contribuiu de forma significativa para o resultado final da sequência. Momentos de discussões, divergências de opiniões e diversas reuniões online integraram o processo, constituindo-se instrumentos fundamentais para o material aqui apresentado.

A próxima etapa envolverá o desenvolvimento da proposta em sala de aula, com estudantes do 5º ano de uma turma do Ensino Fundamental. O processo será registrado e analisado, para que possamos avaliar limites e potencialidades do material. Feitos os ajustes, a intenção é que seja divulgado, junto com as demais produções do projeto Ensino de Ciências para Crianças, como um possibilidade de trabalho com a temática Dengue junto às crianças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIZZO, N. *Ciências:* fácil ou difícil. 1. ed. São Paulo: Biruta, 2009.

CAXIAS, G.S. Educação Ambiental e cidadania no ensino fundamental: unidade escolar Conselheiro Saraiva, Batalha- PI. *Educação Ambiental em Ação***,** ano 15, n. 58, dez-fev, 2016- 2017.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, n. 22, p. 89–100, 2003.

FREIRE. P. *Educação como prática da liberdade*. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

FUMAGALLI, L. O ensino das ciências naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. (Org.) *Didática das ciências naturais:* contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

FURIÓ, C. et al. Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o propedéutica? *Enseñanza de las ciencias*, v. 19, n. 3, p. 365-376, 2001.

SANTOS, W. L.; MORTIMER, E. F. Tomada decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Ciência Educação,* v.7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

VIVEIRO, A. A.; ZANCUL, M. C. S. Ciências na formação de professores para o início da escolarização. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 3, 2012, Niterói. *Anais...* Niterói: UFF, 2012.

ZANCUL, M. C. S. Ciências no ensino fundamental. In: DEMONTE, A. et al. *Pedagogia Cidadã:* cadernos de formação: Ciências e Saúde. São Paulo: UNESP, Pró-Reitoria de Graduação, 2004. p. 125-134.

ISBN 978-85-8857-812-8

"EVOLUÇÃO DO SISTEMA IMUNOLÓGICO": PANORAMA SOBRE A ABORDAGEM DESSE TEMA EM LIVROS DIDÁTICOS DE IMUNOLOGIA

Natanael da Silva Freitas (Ciências Biológicas/Universidade Federal do Ceará)
Maria Izabel Gallão (Departamento de Biologia/Universidade Federal do Ceará)
Erika Freitas Mota (Departamento de Biologia/Universidade Federal do Ceará)

RESUMO: A Evolução Biológica tem papel fundamental na compreensão das demais áreas de conhecimento da Biologia. A Imunologia estuda as respostas de defesa do organismo contra agentes infecciosos e não-infecciosos. Tendo em vista que as respostas imunes também passaram e ainda passam pelo processo de evolução, percebe-se a importância de se estudar a evolução do sistema imune. O objetivo do presente trabalho foi investigar a presença ou não do tema "Evolução do Sistema Imunológico" em livros didáticos de Imunologia. Foram analisados oito livros, utilizando-se como critério de análise a presença do tema e forma de abordagem. Apenas três livros abordavam o tema mais profundamente, sendo a evolução do sistema imunológico um tema pouco discutido nos livros didáticos de imunologia.

Palavras-chave: Evolução, Imunologia, Livros Didáticos

INTRODUÇÃO

A Imunologia é uma disciplina que estuda as respostas de defesa do organismo contra agentes infecciosos e não-infecciosos. Essas respostas são denominadas respostas imunes (MURPHY, 2014). A diversidade de agentes patogênicos requer uma diversidade ainda maior de mecanismos de reconhecimento (OWEN *et al.*, 2013). Para Roitt *et al.* (2013), são esses mecanismos de defesa que podem estabelecer um estado de imunidade contra a infecção e cujo funcionamento fornece a base para o intrigante tema chamado "Imunologia". Como propõe Coico & Sunshine (2015), de muitas maneiras, o sistema imunológico normalmente desempenha continuamente uma orquestrada sinfonia para manter a homeostase no contexto das defesas do hospedeiro.

De acordo com Ridley (2006), evolução significa mudança, tanto na forma, quanto no comportamento dos organismos ao longo das gerações. A Evolução Biológica, comumente denominada apenas de Evolução, como disciplina, tem um papel preponderante para a compreensão das demais áreas de conhecimento da Biologia. Nesse sentido, Silva; Lavagnini & Oliveira (2009) sugerem que a Evolução Biológica deva ser um eixo integrador entre as diferentes áreas de ensino da Biologia.

Para Licatti (2005), a Evolução é o princípio ordenador dos conhecimentos biológicos, dando sentido e articulando as informações aparentemente soltas das diversas áreas da Biologia, e integrando os conhecimentos produzidos pelas suas subáreas, como a Citologia, Fisiologia, Zoologia, Botânica, entre outras. Seguindo-se essa linha, muitos autores, como Mayr (1998), Gould (1982; 1997) e Meyer e El-Hani (2005) *apud* Amorim (2009) defendem que a Evolução é uma disciplina com conceitos fundamentais para todas as Ciências Biológicas, sendo entendida como um elemento

indispensável para a compreensão apropriada da grande maioria dos conceitos e das teorias encontrados nessas ciências.

Nesse âmbito, as respostas imunes também passaram e ainda passam pelo processo de evolução e seleção natural. Assim, como afirma Owen *et al.* (2013), o sistema imunológico evoluiu para proteger os organismos multicelulares de agentes patogênicos. Praticamente todos os organismos vivos têm mecanismos que evoluíram para protegê-los contra a infecção (ROITT *et al.*, 2013).

Percebe-se a importância de se ter conhecimento sobre a evolução do sistema imunológico e de como os organismos se adaptaram, do ponto de vista imunológico, aos seus ambientes. Nesse contexto, esse trabalho se propõe a investigar o tema "evolução do sistema imunológico" em alguns dos principais livros didáticos de Imunologia e verificar como esse assunto se faz presente nessas obras didáticas.

Antes de passarmos aos pontos do trabalho, é importante frisarmos que esta pesquisa não se apresenta como uma crítica aos manuais didáticos, mas, sim, como material em que se possa obter uma visão geral de como um assunto tão importante para estudantes de Ciências Biológicas, a evolução do sistema imune, está sendo abordado nos livros didáticos de imunologia.

METODOLOGIA

Foram analisados oito livros-texto, os quais são sugeridos como referência para estudo na disciplina de Imunologia, ofertada pelo Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará. Os livros analisados foram **Imunologia Celular e Molecular** 8ª Edição (Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman e Shiv Pillai); **Immunology: A Short Course**, 7th Edition (Richard Coico e Geoffrey Sunshine); **Imunologia Veterinária**, 9ª Edição (Ian R. Tizard,); **Imunobiologia de Janeway**, 8ª Edição (Kenneth Murphy, Paul Travers, Mark Walport); **Kuby Immunology**, 7th Edition (Judith A. Owen, Jenni Punt, Sharon A. Stranford e Patricia P. Jones); **Roitt – Fundamentos de Imunologia**, 12ª Edição (Ivan M. Roitt, Peter J. Delves, Seamus J. Martin e Dennis R. Burton); **Imunologia** (Filomena Maria Perrella Balestieri) e **Princípios De Microbiologia E Imunologia** (Antônio Olavo Cardoso Jorge).

Foram usados como critérios para verificação da abordagem do tema "A evolução do sistema imune", os seguintes aspectos: a presença e organização do tema, existência ou não de um capítulo dedicado ao tema, ou se o tema era abordado de alguma outra forma ao longo do livro analisado com imagens, quadros etc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 resume a distribuição do tema nos oito livros analisados.

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 1: Abordagem do tema "Evolução de Sistema Imunológico em livros didáticos de Imunologia".

LIVRO	ABORDAGEM DO TEMA "EVOLUÇÃO DO SISTEMA IMUNOLÓGICO"	
	PRESENTE	POUCO ABORDADO OU AUSENTE
Imunologia Celular e Molecular		X
Immunology: A Short Course		X
Imunologia Veterinária	X	
Imunobiologia de Janeway	X	
Kuby Immunology	X	
Roitt – Fundamentos de Imunologia		X
Imunologia		X
Princípios de Microbiologia e imunologia		X

Os livros **Princípios de Microbiologia e Imunologia**, **Imunologia** e **Immunology: A Short Course** não abordam o tema "evolução do sistema imunológico" em nenhum capítulo ou partes dos livros. Vale ainda salientar que no prefácio do livro **Immunology: A Short Course**, os autores deixam claro que a sétima edição de *Immunology: A Short Course* destina-se a proporcionar ao leitor uma visão clara e concisa de suas compreensões atuais acerca da fisiologia do sistema imunológico, assim como da fisiopatologia associada a várias doenças mediadas pelo sistema imunológico e enfatizam que iriam preservar o compromisso com o lema "menos é mais", como a luz-guia da série. Esses autores afirmam, ainda, que estão comprometidos em apresentar aos seus leitores apenas as informações que consideram realmente essenciais e que o objetivo é promover uma compreensão básica do sistema imunológico. Assim, o tema "evolução do sistema imunológico" parece não apresentar relevância para ser abordado na obra, nem mesmo nos capítulos introdutórios.

No livro **Imunologia Celular e Molecular**, o tema é abordado de maneira resumida, restrita a um parágrafo no primeiro capítulo do livro e em um tópico de um capítulo posterior. No primeiro capítulo, denominado "Propriedades Gerais das Respostas Imunes", no tópico "Imunidade Inata e Adaptativa", há um parágrafo com um breve resumo sobre a evolução do sistema imune. A próxima abordagem do tema se dá no quarto capítulo, denominado "Imunidade Inata", no tópico "Evolução da Imunidade Inata". Neste tópico, a abordagem é mais específica à imunidade inata. Percebe-se assim que o tema "evolução do sistema imunológico" é pouco abordado nesse livro, ficando restrito a apenas dois parágrafos no total, não havendo mais nenhuma abordagem específica.

Já o livro **Imunologia Veterinária** reserva um capítulo inteiro destinado ao tema da evolução do sistema imune. O capítulo de número 40, intitulado "Evolução do Sistema Imunológico", é extenso e bastante completo, e apresenta diversos tópicos que discutem a questão da evolução do sistema imune em diversos grupos de animais ao longo de sessenta e duas páginas. Possui várias figuras e cladogramas que facilitam muito a compreensão do leitor acerca do tema. O capítulo é dividido em dez tópicos, são eles: "Imunidade em Invertebrados"; "Imunidade em Vertebrados"; "Imunidade em Ciclóstomos"; "Imunidade em Peixes Mandibulados"; "Imunidade em Anfíbios"; "Imunidade em Répteis"; "Imunidade em Aves"; "Imunidade em Monotremos e Marsupiais"; "Filogenia dos Mamíferos" e "Febre". O capítulo inicia com um resumo acerca da evolução do

sistema imune, falando sobre a evolução do sistema imune inato em geral e do sistema adaptativo em vertebrados, antes de adentrar nos tópicos subsequentes.

O tópico "Imunidade em Invertebrados" é subdividido em quatro subtópicos: "Barreiras Físicas", "Imunidade Inata", "Imunidade Adaptativa" e "Rejeição a Enxertos". O tópico "Imunidade em Peixes Mandibulados" é dividido em "Imunidade Inata" e "Imunidade Adaptativa". Em "Imunidade em Anfíbios" há dois subtópicos: "Anfíbios Urodelos" e "Anfíbios Anuros". Já o tópico "Imunidade em Aves", que é bastante extenso, é subdividido em "Moléculas do Complexo de Histocompatibilidade Principal das Aves", "Classes de Imunoglobulinas" e "Geração da Diversidade de Anticorpos". O capítulo é rico em ilustrações, como por exemplo, uma figura de uma árvore filogenética mostrando as divisões dos invertebrados e vertebrados (TIZARD, 2014, p. 1030), uma ilustração referente ao surgimento da imunidade adaptativa em Vertebrata (TIZARD, 2014, p.1039), um esquema da evolução dos órgãos linfoides (TIZARD, 2014, p. 1046) e outra árvore da filogenia de mamíferos (TIZARD, 2014, p. 1059). É interessante ressaltar a importância do uso de imagens para melhorar a aprendizagem. Para Bruzzo (2004), quando há articulação entre imagem e conhecimento na educação em biologia, as imagens podem contribuir para a modificação da maneira de conhecer de uma determinada área de conhecimento e ter influência na prática e na reflexão educativas.

Apesar de ser um livro voltado para a área das Ciências Veterinárias, o tema "evolução do sistema imunológico" é bem explorado, contando com um capítulo exclusivo, apresentando uma linha lógica, que vai desde os seres mais primitivos até os mamíferos, porém traz mais informações sobre imunologia comparada do que evolução na essência, além de cometer alguns equívocos com algumas terminologias da área. No geral, o capítulo é rico em ilustrações que contribuem com o entendimento acerca do assunto e ainda conta com quadros complementares sobre tema em discussão.

No livro **Imunobiologia de Janeway**, aspectos da evolução, que eram restritos ao último capítulo nas edições anteriores, agora são discutidos ao longo do livro sempre que há tópicos relevantes. Os capítulos são divididos em seções e, sempre que os autores julgam necessário, alguns assuntos são abordados sob o ponto de vista evolutivo. No entanto, há seções que abordam a evolução do sistema imune com mais ênfase. As seções que mais abordam o tema são: "O complemento desenvolveu-se precocemente durante a evolução dos organismos multicelulares", presente no capítulo "Imunidade Inata: As Primeiras Linhas de Defesa"; "Os TLRs representam um sistema antigo de reconhecimento de patógeno" no capítulo "Respostas Induzidas da Imunidade Inata"; e o tópico "Evolução da resposta imune adaptativa", presente no capítulo "Geração de Receptores de Antígenos dos Linfócitos". Em algumas seções analisadas não há imagens ilustrativas, somente no tópico "Evolução da resposta imune adaptativa" que possui várias seções e é bastante rico em ilustrações sobre o assunto, como se pode exemplificar o esquema sobre a organização dos genes de imunoglobulinas em diferentes espécies (MURPHY; TRAVERS; WALPORT, 2014, p. 194).

Em suma, **Imunobiologia de Janeway** não faz uma abordagem segregada acerca da evolução do sistema imunológico, mas sempre faz menção a aspectos evolutivos quando se convém. Trata-se de uma referência muito indicada para leitores que tenham interesse em evolução, por mesclar conceitos técnicos com aspectos evolutivos. O assunto é integrado a outros temas, permitindo assim que as questões evolutivas do sistema imune não sejam negligenciadas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Kuby Immunology não possui um capítulo inteiro dedicado à evolução do sistema imune, no entanto, assim como em **Imunologia de Janeway**, aspectos evolutivos são citados em várias passagens ao longo do livro, quando há relevância. Além disso, associados a cada capítulo existem quadros (*Boxes*) que fornecem informações especializadas sobre alguns temas, dentre eles, a evolução dos aspectos da funcionalidade imunológica, no *Box* "Evolução".

São quatro quadros intitulados "*Variations on Anatomical Themes*" (Variações Sobre Temas Anatômicos), "*Plant Innate Immune Responses*" (Resposta Imune Inata de Plantas), "*Evolution of Recombined Lymphocyte Receptors*" (Evolução dos Receptores Recombinados de Linfócitos) e "*The Sweet Smell of Diversity*" (O Doce Aroma da Diversidade) e dois tópicos: "*Ubiquity of Innate Immunity*" (Ubiquidade do Sistema Imune Inato) e o tópico "*The Evolutionary Origins of the Complement System*" (Origens Evolutivas do Sistema Complemento). A maioria dos quadros e dos tópicos são ricamente ilustrados, contando com figuras, tais como um cladograma apresentando a distribuição evolutiva de tecidos e órgãos linfoides (OWEN et al., 2013, p. 58), um esquema relacionado à ativação de respostas imunes nas plantas (OWEN et al., 2013, p. 178) e uma ilustração sobre a evolução do sistema complemento (OWEN et al., 2013, p. 218).

Apesar de não possuir um capítulo reservado à evolução do sistema imune, a adoção dos quadros específicos para evolução contribui de maneira positiva para o aprendizado e compreensão acerca do tema através da integração de conteúdos. Eles funcionam, também, como excelentes pontos de partida para discussões em sala de aula.

No livro **Roitt – Fundamentos de Imunologia** apenas parte de um capítulo é dedicada exclusivamente ao tema "evolução do sistema imunológico", em tópicos destinados ao assunto. Mas em outros capítulos o assunto é discutido mais superficialmente integrado a outros assuntos. O capítulo "Ontogenia e Filogenia", além de discorrer sobre o desenvolvimento (ontogenia) das células do sistema imunológico, trata sobre a evolução (filogenia) da resposta imune desde as espécies primitivas até os mamíferos dentro do tópico "A Evolução da Resposta Imune".

No capítulo "Receptor de Membrana para o Antígeno" são abordados os aspectos genéticos da evolução do MHC dentro do tópico "O Complexo de Histocompatibilidade Principal – MHC" o qual apresenta um esquema sobre o assunto (ROITT et al., 2013, p. 104).

No capítulo "Imunodeficiência", é reservada uma seção para o vírus da imunodeficiência adquirida em humanos (HIV), nela há discussão sobre a evolução desse vírus, apresentando os aspectos filogenéticos das variações do HIV, conta com um cladograma ilustrativo (ROITT et al., 2013, p. 321).

Ao analisar os livros didáticos de Imunologia, observa-se que há uma tendência à integração do conteúdo de evolução com outros assuntos, como se pode observar nos livros **Kuby Immunology** e **Imunobiologia de Janeway**, em que o tema é abordado ao longo do livro e, no caso de **Kuby Immunology**, também em seções exclusivas (*boxes*). No entanto, há, também, certa fragmentação nos conteúdos relacionados à evolução, muitas vezes eles são desconexos com as demais áreas da Imunologia, sendo apresentados em tópicos, em parágrafos de conteúdos introdutórios, e mesmo em capítulos exclusivos ao tema. Frequentemente acabam nem sendo abordados na prática de sala de aula.

A grande importância da evolução do sistema imunológico para estudantes de Ciências Biológicas está no fato de que, a partir do ponto de vista evolutivo, podemos ter, uma noção de

como os mecanismos de defesa evoluíram, desde os seres mais primitivos até uma resposta imune dos mamíferos mais sofisticada e altamente específica. Do mesmo modo, é necessária a compreensão sobre evolução do sistema imunológico para entender como este está distribuído nos mais diversos organismos.

Nesse contexto, o livro didático, por ser a principal fonte de informação para o estudante, acaba se tornando essencial na sua formação. Assim, com relação à evolução do sistema imune, os livros de imunologia têm papel fundamental de apresentar o conteúdo, abrindo caminho para novas pesquisas em outros tipos de fontes. Porém, pode-se perceber que os conteúdos de evolução não recebem a atenção que merecem, talvez por ser uma área que necessite de um conhecimento mais profundo de outras áreas da Biologia, como citologia, bioquímica, biologia molecular, genética e evolução biológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises destes livros didáticos mostram como o assunto é pouco discutido e consequentemente pouco abordado nas disciplinas de Imunologia. Das oito obras analisadas, somente uma apresenta um capítulo inteiro reservado ao tema "evolução do sistema imunológico", enquanto as outras apresentam o assunto ao longo do livro, sempre que consideram necessário, ou distribuídos em tópicos em alguns capítulos. Um livro apresenta quadros dedicados à evolução, distribuídos em quatro capítulos, integrando com o conteúdo. Em outro livro, o assunto é abordado em parágrafos de capítulos introdutórios, e outros três livros não fazem qualquer menção acerca dos aspectos evolutivos do sistema imune. Por se tratar de um assunto de extrema importância para futuros biólogos, docentes ou pesquisadores, deve-se estimular que esse tema seja incluído nos livros e/ou que os alunos busquem outras fontes.

REFERÊNCIAS

ABBAS, Abul K.; LICHTMAN, Andrew H.; PILAI, Shiv. **Imunologia Celular e Molecular.** 8 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

AMORIM, M. C.; LEYSER, V. **Ensino de Evolução Biológicas**: Implicações éticas da abordagem de conflitos de natureza religiosa em sala de aula. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Florianópolis: ABRAPEC, 2009.

BALESTIERI, Filomena M. P. **Imunologia.** Barueri, SP: Manole, 2006.

BRUZZO, Cristina. Biologia: educação e imagens. *Educação e Sociedade*, v. 25, n. 89, 2004. p. 1359-1378.

COICO, Richard; SUNSHINE, Geoffrey. **Immunology:** A Short Course. 7. ed. New York: Wiley-Blackwell, 2015.

JORGE, Antônio A.P. **Princípios de Microbiologia e Imunologia**. 1. ed. São Paulo: Santos Editora, 2005.

LICATTI, F. **O ensino de Evolução Biológica no nível Médio:** investigando concepções de professores de Biologia. 2005. 240p. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

MURPHY, Kenneth; TRAVERS, P.; WALPORT, M. **Imunobiologia de Janeway.** 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

OWEN, Judy; PUNT, Jenni; STRANFORD, Sharon; JONES, Patricia P. **Kuby Immunology**. 7. ed. New York: W. H. Freeman and Company, 2013.

ROITT, Ivan; DELVES; Peter; MARTIN, Seamus; BURTON, Dennis. **Roitt – Fundamentos de Imunologia.** 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2013.

RIDLEY, Mark. **Evolução**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SILVA, C. S. F.; LAVAGNINI, T. C.; OLIVEIRA, R. R. **Propostas de uma estratégia didática para o ensino de evolução biológica no ensino médio**. Trabalho apresentado no XI Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências – ENPEC, Florianópolis, 2009.

TIZARD, Ian R. **Imunologia veterinária**: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELATO DE EXPERIÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DE UM MINICURSO AMPLIANDO O PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA ANATOMIA.

Daniele Camargo da Silva (UFJ- UAE Ciências Biológicas)
Osvaldo Ferreira Neto (UFJ- UAE Ciências Biológicas)
Juliana Flávia Ferreira e Silva Paraíba (UFJ-UAE Ciências Biológicas)
Fabiano Campos Lima (UFJ-UAE Ciências Biológicas)

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo relatar aa experiência na realização de um minicurso intitulado "Neuroanatomia e Dissecação" realizado no II Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONEPE, aplicado ao ensino da anatomia humana e animal. Para isso participaram 25 alunos da área da saúde e biológicas da Universidade Federal de Jataí. Seguindo a divisão da turma em grupos de 3 a 4 pessoas, os alunos foram amparados por uma aula teórica antes de começar as dissecações com objetivo de relembrar as estruturas já vistas em sala de aula, que foram realizadas em crânios e encéfalos de caprinos. As atividades tiveram duração total de oito horas teórico-práticas. Ao final da aula foi aplicado um questionário para obtenção de informações sobre a percepção dos participantes. A participação dos discentes nesse processo foi importante pois o minicurso consolidou-se com uma estratégia de ensino ativo, principalmente pelo fato de que o aluno foi estimulado a aplicar seus conhecimentos na prática. Todos os participantes tiveram contato anterior com anatomia e 68% com alguma prática de dissecação. O conceito "Muito Satisfatório" foi a qualificação atribuída pelos participantes, que responderam ainda que houve aproveitamento e que as expectativas foram atendidas. O minicurso trouxe pontos positivos, proporcionando aos alunos uma habilidade prática, permitindo contato com técnicas, equipamentos e peças cadavéricas. Conclui-se que o minicurso aplicado ao alunos da anatomia humana e animal apresentou eficácia quando comparado às aulas tradicionalmente expositivas.

PALAVRAS-CHAVES: Anatomia, Ensino ativo, Minicurso.

INTRODUÇÃO

A anatomia, seja ela humana, animal ou comparada, é uma disciplina básica que tem por objetivo que cada estudante aprenda a sobre a forma básica do corpo ao entrar em qualquer curso relacionado com as atuantes áreas da saúde. Historicamente muitos alunos apresentam dificuldades para o aprendizado das estruturas anatômicas por motivos variados, o que faz com que os índices de reprovação nas disciplinas da área sejam sempre elevados (BRAZ, 2004).

Dentre os diversos motivos relatados pelos discentes como causas das dificuldades, destaca-se a utilização de termos em latim na nomenclatura anatômica, ou ainda ao preparo inadequado e/ou o número reduzido das peças cadavéricas disponíveis. Motivos relacionados a outros fatores tais como fatores individuais, falta de motivação, receio de manipulação do material biológico são também relatados.

ISBN 978-85-8857-812-8

A concentração desempenha importante papel no processo de aprendizagem. Quando alguém se concentra no que está lendo ou ouvindo, melhora seu aprendizado. Quando não há concentração, o conteúdo apresentado tende a fixar-se apenas superficialmente. A concentração depende muito da motivação. Numa classe mediana é possível observar como os alunos que querem aprender dirigem suas energias para o exercício da lição e não para as distrações (BORDENAVE, 2001).

No que diz respeito especificamente a anatomia, outra dificuldade encontrada pelos alunos é referente ao tamanho reduzido das estruturas anatômicas e no preparo inadequado das peças anatômicas, impedindo uma observação minuciosa das mesmas, o que dificulta o processo de aprendizado (FERREIRA et al., 2008).

Na abordagem da Neuroanatomia nas disciplinas de Anatomia Humana, Anatomia Animal e Anatomia Comparativa, os estudantes compreendem a morfologia e a localização das estruturas neurais no corpo de interesse de estudo. Durante essa abordagem, são correlacionadas as devidas funções, sendo de suma importância para os discentes atuantes nas áreas da saúde humana e animal e também das ciências biológicas.

Visto as dificuldades apresentadas pelos discentes nas disciplinas da área de anatomia, faz-se necessário o uso de metodologias alternativas para aprimorar o processo de ensino e aprendizado, culminando no melhor aproveitamento da disciplina que é de fundamental importância no decorrer da carreia escolhida.

Assim, o presente objetivo do trabalho é relatar a experiência satisfatória obtida com a realização de um minicurso oferecido como atividade extracurricular. O referido minicurso teve por objetivo estimular o interesse na disciplina de anatomia, bem como contribuir com a ampliação do conhecimento prático na área de neuroanatomia e foi intitulado “Neuroanatomia e Dissecação”.

METODOLOGIA

Foi organizado um minicurso a ser desenvolvido na Universidade Federal de Jataí durante o II Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONEPE. A atividade foi planejada para a participação de 25 alunos das áreas da saúde humana e animal e ciências biológicas. As atividades foram organizadas em para duração de oito horas, sendo desenvolvidas sob a perspectiva teórico-prática.

Cabeças de caprinos foram previamente adquiridas por meio de doação e encaminhadas ao Laboratório de Anatomia Humana e Comparativa da Universidade Federal de Jataí. Foram previamente fixadas em solução de formol 10%, sendo mantidas na mesma solução por 30 dias. No dia anterior a realização do minicurso, o material foi lavado e água corrente e mantido em cubas com água.

Os participantes foram organizaram em grupos de 3 ou 4 alunos que receberam instruções teóricas sobre o manuseio de material biológico cadavérico, instrumental cirúrgico e técnicas básicas de dissecção. Cada grupo foi individualmente orientado quanto ao acesso ao crânio e retirada do encéfalo. Foi sugerido que os participantes realizassem a identificação de estruturas anatômicas segundo seus conhecimentos prévios.

Previamente foi confeccionado um formulário contendo um questionário para obtenção de informações sobre a percepção dos participantes quanto a atividade. O mesmo foi aplicado ao final

da atividade prática e seus resultados compilados e analisados sob a perspectiva de análise descritiva, seguido pelo modelo abaixo.

2º CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – CONEPE
MINICURSO DE NEUROANATOMIA E DISSECAÇÃO
24 E 25 DE OUTUBRO 2017

Nome (Opcional):
Idade: Sexo:
Curso de Graduação:

1. Anteriormente ao minicurso, você já havia contato com a anatomia?
   ( ) SIM ( ) NÃO

2. Já havia realizado a técnica de dissecação ?
   ( ) SIM ( ) NÃO

3. Qual foi o motivo pela escolha deste minicurso?
   ( ) Gosta de anatomia
   ( ) Curiosidades
   ( ) Aperfeiçoamento de técnicas anatômicas
   ( ) Aquisição de novas experiências
   ( ) Não havia opção
   ( ) Outro:

4. Qual era sua expectativa do minicurso?

5. Suas expectativas foram atendidas ?
   ( ) SIM ( ) NÃO

6. Houve aproveitamento do conteúdo exposto?
   ( ) SIM ( ) NÃO

7. Aponte os pontos negativos e positivos em relação á introdução teórica.

ISBN 978-85-8857-812-8

8. Aponte os pontos negativos e positivos em relação á prática.

9. Em relação ao minicurso, qual o seu grau de satisfação ?

( ) Muito satisfeito (81-100%)

( ) Satisfeito (61-80%)

( ) Razoável (41-60%)

( ) Insatisfeito (21-40%)

( ) Muito insatisfeito (0-20%)

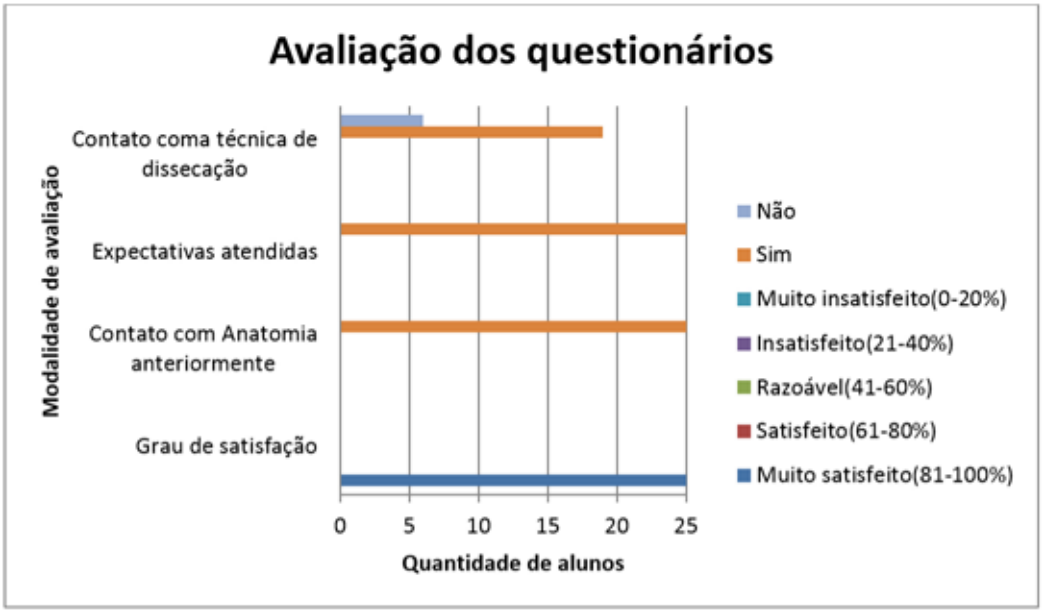
10. Sugestões para a realização de um futuro minicurso?

RESULTADOS

Verificou-se que a participação dos discentes nesse processo foi importante pois o minicurso consolidou-se com uma estratégia de ensino ativo, ou seja, um método didático e alternativo para o desenvolvimento do processo de aprendizagem.

As estratégias ativas de ensino e aprendizagem são recursos úteis nessa situação. Estruturadas de forma a gerar participação individual e grupal, envolvem tanto quem transmite como quem recebe o conhecimento, tendem a criar um clima de maior abertura e comunicação entre as pessoas, o que acaba por estimular a motivação e acelerar a aprendizagem.

Durante a atividade todos os alunos participaram ativamente do processo, questionando e desenvolvendo as atividades propostas. Muitos participantes verbalizaram que conseguiram aprender com mais qualidade, colocando em práticas os conhecimento já obtidos anteriormente, quando cursavam uma disciplina por exemplo, mesmo que a proposta da atividade não fosse avaliar ou passar um conteúdo sólido sobre o tema neuroanatomia.



A avaliação dos questionários mostrou que todos os participantes tiveram contato anterior com anatomia, seja na disciplina de anatomia humana ou animal. Do total, 68% relataram contato prévio com alguma prática de dissecação.

O conceito "Muito Satisfatório" foi a qualificação atribuída por 100% dos participantes, que relataram ainda que houve aproveitamento e que as expectativas foram atendidas, principalmente pelo fato de que o aluno foi estimulado a aplicar na prática o conhecimento teórico adquirido durante a disciplina de anatomia, ofertada anteriormente pelo seu curso.

Como produto final do minicurso, além do despertar dos participantes, foram produzidas novas peças anatômicas que serão utilizadas para aulas práticas de neuroanatomia. Cada grupo ficou responsável pela confecção de peças específicas onde poderá ser mostrado a anatomia do encéfalo em cortes anatômicos, peças integras e estruturas internas.

Nessas circunstâncias, a realização do minicurso trouxe apenas pontos positivos, proporcionando aos alunos uma habilidade prática não ofertada nas disciplinas convencionais, permitindo contato com técnicas, equipamentos, e o uso de peças cadavéricas.

CONCLUSÕES

Considerando a formação acadêmica e a participação em atividades extracurriculares, justifica-se plenamente a oferta de um minicurso na área de anatomia.

Sugerimos mais atividades extracurriculares como métodos ativos que possam atender aos acadêmicos interessados por conteúdos diversos, principalmente numa perspectiva interdisciplinar.

A atividade proposta foi bem aceita pelos participantes e no futuro pode contribuir para a melhoria da qualidade do processo de aprendizado em neuroanatomia.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

BRAZ, P. R. P. **Método didático aplicado ao ensino da anatomia. Anuário da Produção Acadêmica Docente**. Vol. III, Nº. 4, Ano 2009.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **O papel dos meios multissensoriais no ensinoaprendizagem. In: Estratégias de ensino-aprendizagema**. 22. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

FERREIRA, T. A. **Estudo de neurofisiologia associados com modelos tridimensionais construídos durante o aprendizado**. Biosci. J., Uberlândia, v. 24, n. 1, p. 98-103, jan./mar. 2008.

LOWMAN, J. **Dominando as técnicas de ensino**. São Paulo: Atlas, 2004.

PAIN, S. **Diagnóstico e tratamento dos problemas de aprendizagem**. 4.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

SILVA, D. M. S; BRITO, V. C. **Metodologias de ensino para anatomia humana: diminuindo as dificuldades e ampliando o processo de aprendizagem**. XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2013 – UFPRE: Recife, 09 a 13 de dezembro.

ISBN 978-85-8857-812-8

PRODUÇÃO DE IMAGENS COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE IMUNOLOGIA: UMA MODELAGEM ATRAVÉS DO *SOFTWARE POWERPOINT®*

RESUMO: O avanço tecnológico possibilitou o surgimento de novas práticas de ensino, tal como o uso da imagem em recursos audiovisuais, de fundamental importância principalmente no ensino em Biologia. Este trabalho teve o objetivo de apresentar uma técnica de produção de imagens que auxiliem docentes no ensino de Imunologia pelo *software PowerPoint®* 2013. Para isso, fez-se o treinamento do *PowerPoint®* e o uso de livros de ensino superior para a elaboração de esquemas imagéticos. Produziram-se três esquemas abordando conteúdos de Imunologia, tais como: Respostas Imunes inata e adaptativa, Resposta imunológica na pele, e; Neutralização bacteriana por anticorpos. Conclui-se que explorar recursos acessíveis ao professor para a melhoria do ensino, possa contribuir para o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino em Imunologia; *design* de imagens; Metodologia alternativa.

1. INTRODUÇÃO

O processo educacional ao longo do tempo sofreu fortes alterações no que concerne às suas metodologias de ensino, onde o avanço das tecnologias permitiu que novas práticas de ensino fossem empregadas em escolas e universidades. Nas ciências naturais, bem como em outras disciplinas, as metodologias de ensino têm um forte apelo ao uso de textos multimodais que se baseiam nas linguagens verbal e não-verbal, onde se fazem presentes em livros didáticos e em ferramentas midiáticas, como no uso de videoaulas ou em apresentações de slides (GOUVÊA; MARTINS, 2001).

Dessa forma, o uso contínuo de recursos imagéticos tem reforçado o aprendizado pelo alunado, uma vez que ao explicar fenômenos físicos, químicos e biológicos, é preciso que o faça também através da linguagem visual. Segundo Krees e van Leeuwen (2006) com base na Gramática de *Design* Visual (GDV), a qual teve sua premissa no trabalho proposto por Halliday (2004), afirmam que o recurso visual possui três metafunções, sendo elas: *representacional*, *interativa* e *composicional*. Das mencionadas anteriormente, a metafunção *representacional* é a mais difundida no ensino das Ciências, pois realiza a construção da natureza dos eventos, processos e conceitos a respeito de um determinado conteúdo. Outro trabalho que descreve sobre as funções da imagem e seu uso no ensino é o de Carneiro (1997), em que a imagem tem as funções: *Motivadora*, quando desperta interesse do estudante pelo texto; *Explicativa*, ao tornar a mensagem verbal mais inteligível para o aluno e; *Retencional*, ao dar uma informação ao estudante por um longo prazo.

No entanto, a problemática no uso da linguagem não-verbal é que essa, assim como outras formas de comunicação, necessita de ser interpretada e explorada pelos professores que a utilizarem. A alfabetização visual, conforme defende Dondis (2015), implica na compreensão do meio imagético e o seu compartilhamento em um contexto de universalidade, devendo ser inserida na formação acadêmica dos docentes para que eles tenham tal habilidade.

ISBN 978-85-8857-812-8

Dentro dessa perspectiva, foi feita uma análise de pesquisas que abordem sobre a utilização de imagens no ensino superior e como as mesmas são trabalhadas. Porém, o que se teve de resultado foi que há uma extrema escassez de trabalhos sobre tal objeto de estudo, todavia foi verificado que os estudos realizados com o uso de imagens se restringem ao ensino básico e ao médio, onde o livro didático e recursos multimídia oferecem o arsenal linguístico não-verbal para auxiliar alunos e professores no processo de ensino-aprendizagem.

Tendo isso em vista, apesar de ter sido descrito o panorama do ensino associado ao uso de imagens como recurso didático no ensino de Ciências, o presente estudo foi desenvolvido para o ensino de Ciências Biológicas e da Saúde, mais especificamente para a subárea Imunologia. Dessa maneira, esta pesquisa se fundamentou em torno de um questionamento central: como produzir material didático não-verbal, com o fim de facilitar o processo de ensino-aprendizagem em Imunologia, por docentes de Biologia e áreas afins em *software PowerPoint*®?

Logo, este trabalho teve como objetivo geral apresentar o desenvolvimento de uma técnica para a produção de imagens de modo a auxiliar professores lecionarem conteúdos relacionados à Imunologia, utilizando o *software PowerPoint*®. Dando suporte ao mencionado anteriormente, os objetivos específicos para que o geral se concretizasse são: realizar um levantamento bibliográfico de pesquisas similares a esta já publicadas; conhecer as ferramentas do *software PowerPoint*® (versão 2013, *Microsoft Corporation*®), quais usá-las e como aplicá-las; elaborar as imagens sobre conteúdos biológicos no programa *PowerPoint*®, e; relacionar o conhecimento científico de livros acadêmicos do ensino superior junto à elaboração das imagens e esquemas sobre Imunologia.

Devido à escassez de trabalhos científicos sobre uso de imagens no ensino superior, e especificamente em Biologia, este trabalho se justifica por trazer uma metodologia inovadora sobre a produção de material didático não-verbal para o ensino de biologia e de fácil acesso pelos docentes, uma vez que a mesma se desenvolve em *software PowerPoint*® (*Microsoft Corporation*®), amplamente difundido nos computadores da nova geração. Com isso, acreditamos poder contribuir para a melhora do arsenal didático em sala de aula, servindo como mais um recurso a disposição do professor, uma vez que deve zelar pelo aprendizado do aluno, de acordo com o Artigo 13, inciso III, da Lei nº 9.394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996).

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foi feito um levantamento bibliográfico de artigos e projetos de pesquisa com temática similar à aqui apresentada, para garantir que nossa pesquisa é algo inovador e ou a possibilidade de se tratar de um aperfeiçoamento de uma técnica anteriormente divulgada. A bibliografia analisada ocorreu através das bases de dados Google Acadêmico, *Scielo* e *ResearchGate*, em que ocorreram durante os meses de janeiro e fevereiro de 2018, servindo de suporte teórico para o embasamento da pesquisa.

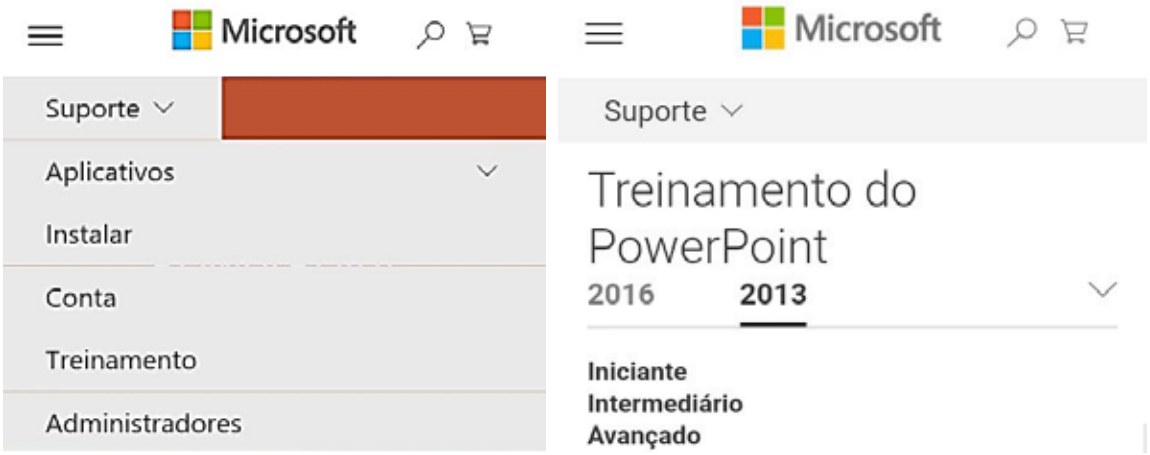
O conhecimento sobre as técnicas disponibilizadas no programa *PowerPoint*® (versão 2013), foi alcançado através do painel "Suporte do *Office*", na aba "Treinamento", opção "*PowerPoint*®", selecionando a versão "2013" (figura 1). Nesta interface são apresentados três níveis de treinamento: 1. "Iniciante"; 2. "Intermediário" e; 3. "Avançado", em que foram utilizados apenas os dois últimos. Em "Intermediário" o treinamento realizado foi de "Agrupar formas ou imagens", para formar

grupos de formas e impedir que elas fiquem soltas na interface do programa, possibilitando a mobilidade conjunta delas.

No nível de treinamento "Avançado", foi utilizado o treinamento "Criar um fluxograma", o qual se subdivide em dois outros treinos os quais também foram utilizados. O primeiro foi "Desenhar e formatar formas de um fluxograma", para conhecer as diversas formas disponíveis no *software* e; em "Alinhar formas de um fluxograma e adicionar conectores", onde foi útil para instruir como deixar as formas em um mesmo nível de altura e organização.

Todo o treinamento foi feito através da plataforma do "Suporte do *Office* para *PowerPoint*®" enquanto a mesma esteve disponível para o seu uso. Porém, por motivos técnicos da *Microsoft Corporation*®, é possível que o link ou a página de determinados cursos de treinamento estejam indisponíveis para visualização, não garantindo a sua permanência.

Figura 1 – À esquerda, Central de Ajuda do *PowerPoint*®; à direita, Treinamento do *PowerPoint*®, versão 2013.



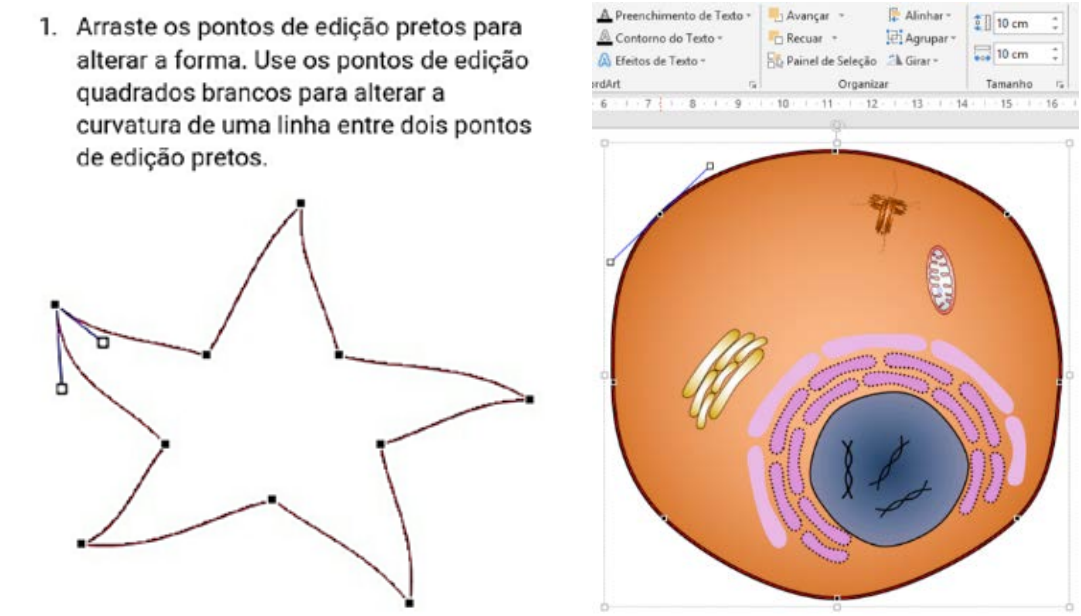
Fonte: adaptado de https://support.office.com/pt-br/powerpoint, 2018.

Para a elaboração das imagens, os autores seguiram um protocolo pensando na harmonia e estética das mesmas, padronizando a metodologia a ser seguida, como: 1. Esquema de cores do preenchimento das formas, com gradiente do tipo "Radial", direção "do Centro" com duas cores; 2. Cor das bordas das formas, linha de cor preta ou similar ao do preenchimento da forma; 3. Dimensões iniciais para as formas devem ser 10x10 centímetros (cm), para serem salvas como imagem, formato PNG; 4. Formas representando células orgânicas devem ser irregulares, podendo o fazer na opção "Editar forma > Editar pontos", conforme a figura 2 demonstra.

Os componentes da imagem completa foram feitos separadamente, organizados para a formação de um esquema da imagem final e, então, o mesmo foi salvo pela opção "Salvar como Imagem..." em formato PNG. O esquema é o produto da junção de duas ou mais imagens, onde assume um significado complexo e científico, abordando e discursando sobre um determinado conteúdo (figura 3).

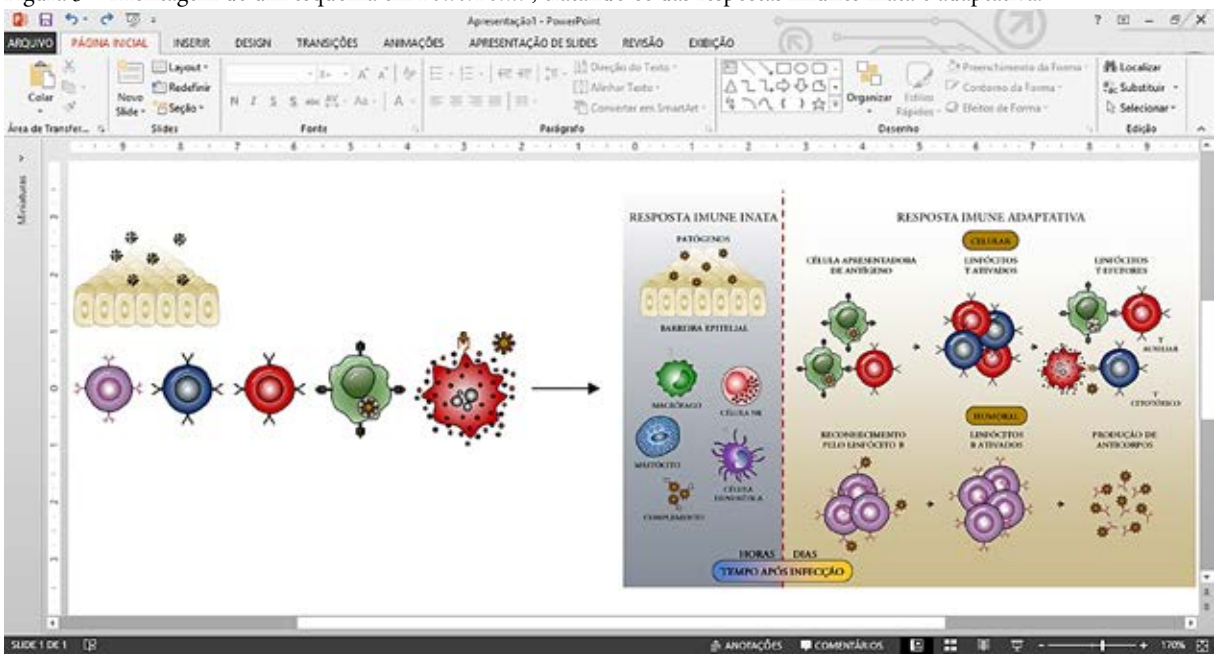
ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2 – À esquerda, técnica de edição de pontos pelo treinamento do *PowerPoint*®; à direita, edição de pontos em formas, esquema de cores em gradiente radial e dimensões 10x10 cm para a produção de morfologias celulares.



Fonte: À esquerda, adaptado de https://support.office.com/pt-br/powerpoint, 2018; à direita, print do *PowerPoint*®.

Figura 3 – Montagem de um esquema em *PowerPoint*®, tratando-se das respostas imunes inata e adaptativa.



Fonte: Print do *PowerPoint*®, adaptado, 2018.

A confecção das figuras sobre conteúdos biológicos necessitou da utilização de livros do ensino superior, para corroborar de que nada do que foi produzido nas imagens foge ao que está comprovado cientificamente ou fora da realidade mostrada no universo biológico. Foram usados 03 (três) autores livros, os quais estão apresentados no quadro 1.

Livro	Autor	Justificativa para o uso
Microbiologia	Tortora (2012)	Morfologia das células procarióticas (bacterianas)
O Livro do Corpo Humano	Parker (2009)	Anatomia da pele
Imunologia Celular e Molecular	Abbas (2015)	Funcionamento do sistema imunológico humano

Quadro 1 – Descrição do acervo bibliográfico utilizado para embasamento teórico na produção das imagens.

A elaboração de material didático sobre Imunologia se justificou pela dificuldade que docentes têm de trabalhar os conceitos pela limitação de recursos didáticos e pelo alto grau de complexidade do conteúdo a ser assimilado pelos alunos (SILVA, *et al.*, 2008).

3. RESULTADOS

No levantamento bibliográfico analisado não se encontrou literatura similar, em relação ao que neste trabalho foi desenvolvido. Foi possível realizar o treinamento do *PowerPoint*®, versão 2013, através do site oficial da *Microsoft Corporation*®, onde o mesmo contribuiu para instruir na utilização das ferramentas do programa e para o aperfeiçoamento da técnica na produção das imagens pelos autores deste trabalho, uma vez que já possuem certo domínio do *software*.

O primeiro modelo foi produzido para ilustrar as diferenças básicas envolvidas nas Respostas Imunes Inata e Adaptativa (figura 4). Na Resposta Imune Inata, basicamente atuam células e moléculas do sistema complemento, ambas atuando em um mecanismo de defesa imediato em resposta a uma infecção primária. Tal defesa, porém, é inespecífica, ocorrendo para realizar a destruição do agente invasor (ABBAS; LICHTMAN; PILLAI, 2012).

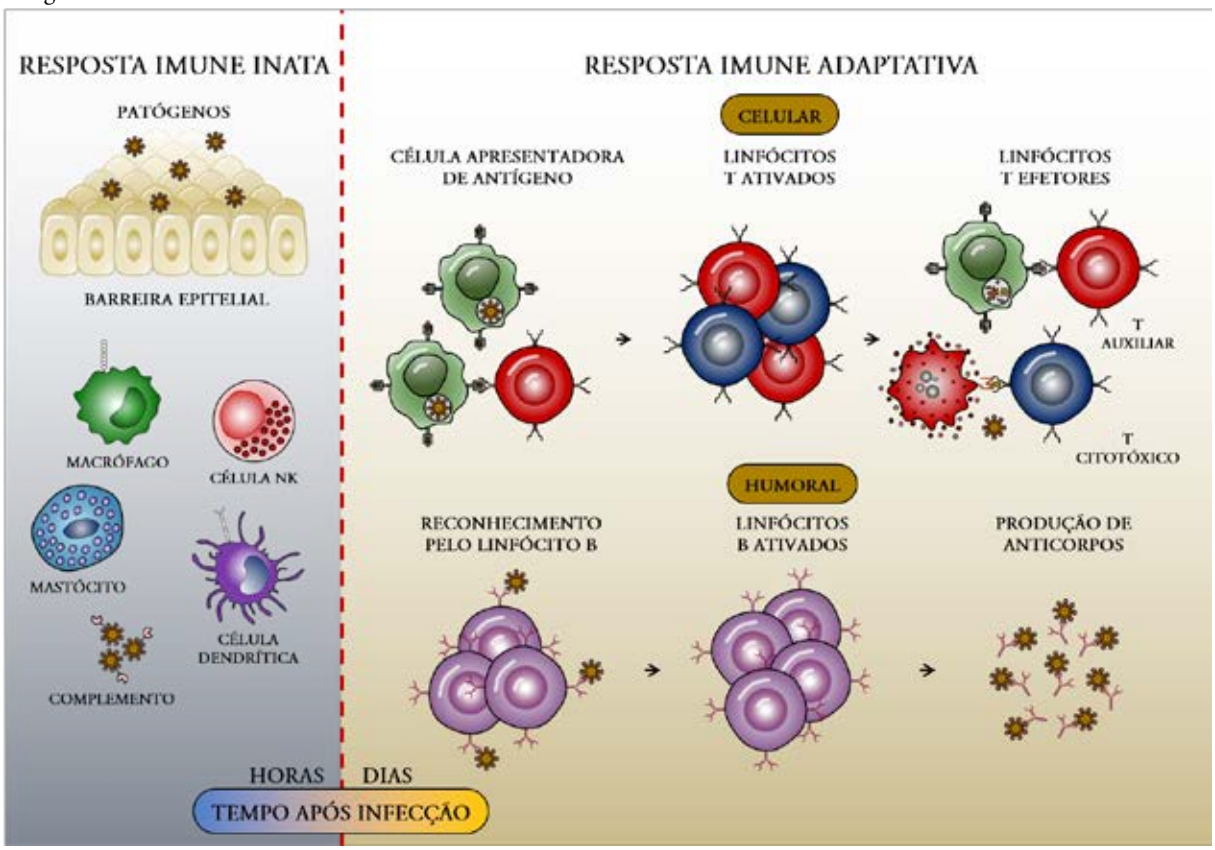
Ainda segundo os autores anteriores, por outro lado, a Resposta Imune Adaptativa tem ação mais específica e objetiva potencializar a defesa do organismo caso uma infecção persista. Atende-se pelo nome de "Adaptativa", o fato de esta resposta ser produzida ao longo de dias, culminando na produção de anticorpos específicos contra o agente patogênico. À direita da figura 4, é apresentado o mecanismo geral de Resposta Imune Adaptativa, em que há a participação dos linfócitos T e B, os quais são as principais células desse mecanismo de defesa.

O segundo modelo criado, objetivou transmitir um conhecimento sobre resposta imunológica local a uma bactéria, onde pode ser observado na figura 5. Nesta imagem, confeccionou-se parte das células pertencentes ao Sistema Imunológico humano, tais como célula dendrítica, macrófago, neutrófilo, dentre outras. Além de parte dos componentes estruturais da pele. Este esquema traduz de forma geral, a resposta imunológica à entrada de uma bactéria na cútis, sendo representados os componentes envolvidos nesse mecanismo biológico por polígonos irregulares criados no *software PowerPoint*®.

A figura 5, tal como a figura 4, basearam-se pelo livro "Imunologia Celular e Molecular" (ABBAS; LICHTMAN; PILLAI, 2012), para conhecer as células envolvidas na resposta imunológica local, na pele. "O Livro do Corpo Humano: um guia ilustrado de sua estrutura, funções e disfunções" (PARKER, 2014), foi útil no estudo da pele, seus tecidos e vasos sanguíneos.

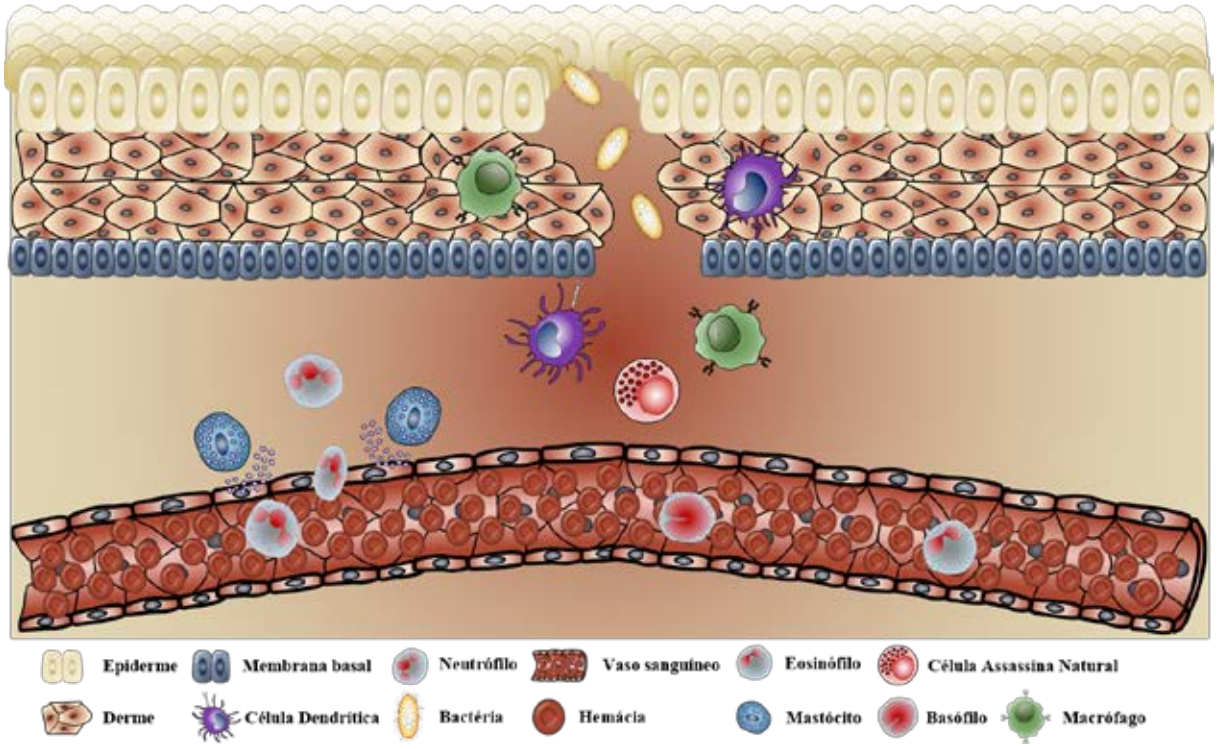
ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4 – Esquema dos componentes das respostas imunes inata e adaptativa. Observa-se a presença de patógenos que ultrapassam a barreira epitelial e enfrentam as primeiras células de defesa, onde atuam na eliminação imediata deles, marcando a resposta imunológica inata. Com a persistência da infecção pelo agente patogênico, são ativados mecanismos mais eficazes para o seu combate, iniciando a resposta imune adaptativa, cujo objetivo é a produção de anticorpos contra e para a destruição do agente infeccioso.



Fonte: RAMOS, S. A. A., 2018.

Figura 5 – Esquema da Resposta Imunológica primária contra bactérias em epitélio lesionado. Ocorre o início da resposta imunológica na tentativa de destruição do patógeno, neste caso, uma bactéria. A entrada desta nos tecidos, por uma lesão na cútis (pele), inicia um estado inflamatório por substâncias secretadas por células do sistema imunológico. Células dendríticas e macrófagos participam do mecanismo de defesa primário, enquanto uma resposta mais específica é montada. Mastócitos residentes na derme, secretam histamina, substância vasodilatadora, na parede do vaso sanguíneo, permitindo com que neutrófilos o atravessem e migrem para o sítio infeccioso, a fim de auxiliarem na eliminação do agente patogênico. Este último evento, marca o início de uma resposta imunológica potente e específica, principalmente com a participação desses leucócitos.

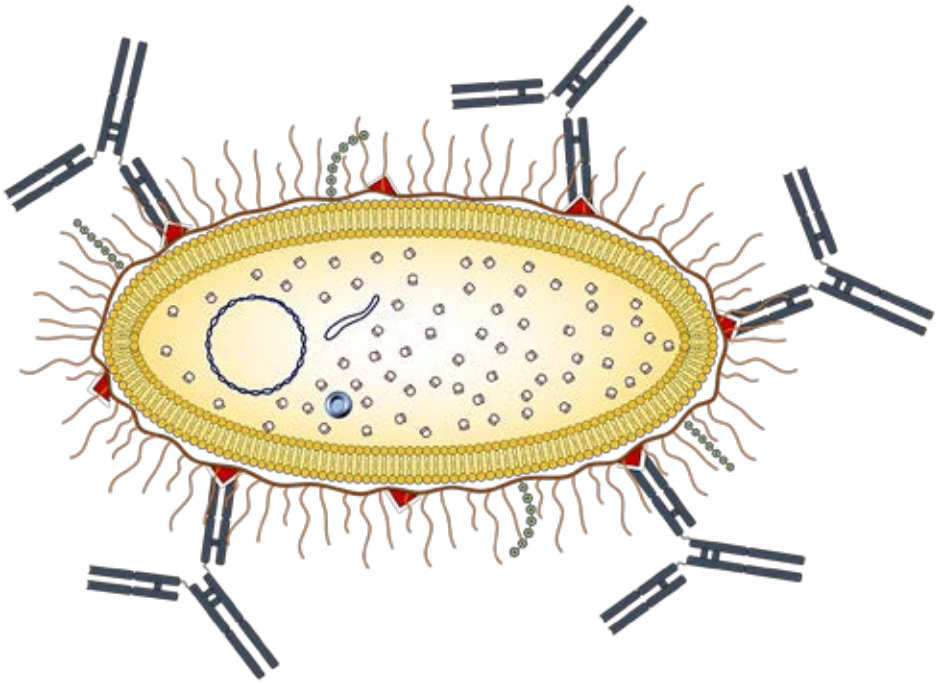


Fonte: RAMOS, S. A. A; GOMES, G. P; PINHEIRO, L. R. P, 2018.

Por fim, o terceiro esquema de imagem produzido ocorreu a partir do estudo sobre as células bacterianas pelo livro "Microbiologia", capítulo 4: Anatomia funcional de células procarióticas e eucarióticas, onde essa literatura apresentou os componentes internos de uma bactéria. Além disso, enfatizou-se a associação entre o microrganismo em questão e a ação de anticorpos sobre a bactéria, representando o processo de Opsonização dos Antígenos bacterianos, através da interação dessas moléculas com anticorpos do hospedeiro (figura 6), de acordo com o capítulo Imunidade Adaptativa: Defesas Específicas do Hospedeiro, dos mesmos autores do livro acima citado (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 5 – Opsonização dos antígenos bacterianos. Os anticorpos produzidos pelos linfócitos B, durante a Resposta Imune Adaptativa, ligam-se à superfície celular da bactéria através de sua interação com os antígenos da superfície celular do patógeno, neutralizando-o e facilitando a ação fagocitária do Sistema Imunológico.



Fonte: RAMOS, S. A. A., 2018.

Portanto, esses foram os modelos de imagens produzidos para abordar uma parte introdutória do conteúdo de Imunologia e, concomitantemente, enfatizar no uso da ferramenta de produção de imagens sobre conteúdos biológicos através da interface do *PowerPoint*®. Por ser a Imunologia uma área complexa e muito vasta, o mundo microscópico que nela habita pode ser passível de ser utilizado para a aplicação dessa ferramenta de produção de imagens, uma vez que se tratam de estruturas pequenas, fáceis de serem elaboradas através das diversas formas que o programa *PowerPoint*® oferece.

4. DISCUSSÃO

O trabalho buscou a todo momento elaborar uma melhor forma de utilização do *software PowerPoint*® para que o nosso objetivo fosse alcançado, com o intuito de criar esquemas imagéticos dentro do ensino da Imunologia. Buscando ideias inovadoras para o ensino na área biológica, acreditamos que a criação de esquemas possa contribuir na construção de conhecimentos aos alunos com mais dificuldades em compreender as informações do universo imunológico. Portanto, explorar ferramentas virtuais acessíveis e menos onerosas, para melhorar ainda mais as práticas de ensino, possa ser uma alternativa para aumentar o rendimento e a interação dos alunos pelos conhecimentos das Ciências Biológicas.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

De acordo com Freisleben (2015), a produção e uso de imagens como recursos metodológicos nas aulas são importantes não apenas para ilustrar ou facilitar o aprendizado, mas tem como finalidade também ser um auxiliador para melhor exploração de conceitos, ideias e bases fundamentais. Nas palavras de Possete (2014), o uso de recursos visuais juntamente com a explicação do professor e com todo o embasamento teórico prévio, foca e prioriza maior interesse e ajuda a sair da pura teorização de um termo ou conteúdo apresentado pelo educador. Em alguns casos, o uso de imagens possibilita a imersão em temáticas e conceitos que talvez por simples textos não conseguisse maior aprendizado.

No decorrer do trabalho, as dificuldades encontradas foram tornar as imagens esteticamente bonitas e cientificamente fiéis, ao que nos livros geralmente se encontra. Acreditamos que o bom delineamento das imagens atrai a atenção e importância de quem as visualiza, podendo garantir o aprendizado. Ao delinear as formas no *software*, o processo de "Edição de Pontos" foi o que mais deixou dificuldades aos *designers*, onde foi preciso paciência, criatividade e entendimento profundo das morfologias biológicas, além de ter exigido tempo para tal elaboração, o qual em média se decorreu de 01 (uma) a 02 (duas) horas, em média, para cada imagem. Por exemplo, o esquema da figura 5 foi produzido em 02 horas e 30 minutos, aproximadamente, por conta das excessivas formas, tais como os fosfolipídeos da membrana bacteriana, além da montagem das moléculas de anticorpos os quais também impuseram dificuldades para a sua montagem, por mais que aparentemente não pareçam tão difíceis de elaborar.

De um modo geral, a elaboração de todas as imagens teve certa dificuldade, justamente pela imunologia ser uma disciplina repleta de componentes diversificados, mas não representou total impedimento para a elaboração das imagens, podendo ser executada de modo individual por qualquer um que se dedique a sua criação. Desse modo, a criatividade de cada designer irá individualizar as imagens de cada produtor, apesar de a técnica ser basicamente a mesma.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao ser desenvolvido este trabalho, pensou-se nas várias aplicabilidades de seu uso na docência, podendo servir desde como ferramenta para auxiliar ao professor em suas aulas e, consequentemente, ao aluno, para seu melhor entendimento, até na aplicação de animações nos esquemas criados. A animação é outro recurso oferecido pelo *PowerPoint*®, sendo útil na apresentação de tópicos nos *slides* e aparecimento de imagens na tela a partir de cliques com o *mouse* ou *Laserpoint*, em janelas de tempo que o apresentador desejar. O uso da animação nos esquemas deste trabalho, seria para produzir dinamicidade e movimento das imagens no seu plano de fundo, como células indo ao encontro de microrganismos, por exemplo.

Outra aplicabilidade possível dessa ferramenta de produção de material didático não-verbal, seria na impressão dessas imagens em impressoras 3D, onde produzem a formação de relevos tridimensionais que mimetizam ao que na imagem em 2D é apresentado. Tal aplicação pode ser útil no ensino de Biologia para portadores de deficiência visual, onde a relação entre tato e o uso da imagem em 3D pode vir a ser uma alternativa para o aprendizado dessas pessoas.

A mencionada pesquisa recebeu auxílio na sua elaboração por profissionais docentes das áreas de Psicologia da Aprendizagem, Sociologia da Aprendizagem e Biologia, aos quais os autores deste trabalho dedicam máxima gratidão.

ISBN 978-85-8857-812-8

Agradecimentos – À Socióloga **Prof.ª Msc. Rose Martins Tavares**, pela sua orientação quanto às normas técnicas e quanto a escrita; ao Psicólogo **Prof. Msc. André Benassuly Arruda**, pela sua orientação com essa pesquisa no ensino de Biologia para cegos, e; à pesquisadora **Prof.ª Dr.ª Elena Almeida de Carvalho**, pelo seu extremo auxílio na elaboração da pesquisa e por atuar na docência como Bióloga.

REFERÊNCIAS

ABBAS, A. K.; LICHTMAN, A. H.; PILLAI, S. H. I. V. **Imunologia celular e molecular**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Biologia molecular da c**élula. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

BRASIL, LDB. Lei 9394/96 – **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em <www.planalto.gov.br//ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 25 Jan. 2018.

CARNEIRO, M.H.S. As imagens no livro didático. In: MOREIRA, A. **Atas do I encontro de pesquisa em educação em ciências**. Águas de Lindóia, SP, 1997. p. 366-373.

DONDIS, D. A. **Sintaxe da linguagem visual**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2015.

GOUVÊA, G.; MARTINS, I. Imagens e educação em ciências. In: ALVES, N.; SGARBI, P. **Espaços e imagens na escola**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

HALLIDAY, M. A. K. **An introduction to functional grammar**. Revised by Christian Matthiessen. 3. ed. London: Arnold, 2004.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Reading images:** the grammar of Visual Design. London: Routledge, 2006.

MICROSOFT. Disponível em: https://support.office.com/pt-br/powerpoint. Acesso: jan. de 2018.

PARKER, S. **O livro do corpo humano:** um guia ilustrado de sua estrutura, funções e disfunções. 2. ed. Barueri, SP: Ciranda Cultural, 2014.

SILVA, R. L. et al. Elaboração de material didático para a disciplina de Imunologia: visualização in vivo do processo de rolamento. In: XI Encontro de iniciação à docência - UFPB-PRG, **Anais...**. Disponível em: http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/monitoriapet/ANAIS/Area6/6CCSDFPMT02.pdf. Acesso em: 28 jan. 2018.

TORTORA, G.; FUNKE, B.; CASE, C. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

TORTORA, G.; FUNKE, B.; CASE, C. Microbiologia. In: TORTORA, G.; FUNKE, B.; CASE, C. **Anatomia funcional de células procarióticas e eucarióticas.** 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

TORTORA, G.; FUNKE, B.; CASE, C. Microbiologia. In: TORTORA, G.; FUNKE, B.; CASE, C. **Imunidade adaptativa:** defesas específicas do hospedeiro. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

"CAIXA ANÔNIMADE PERGUNTAS" – FERRAMENTA PARA TRABALHAR EDUCAÇÃO SEXUAL

Thiago Sales Lobo Guerra (UFC – Bolsista PET MEC/SESu)
Maria Izabel Gallão (Docente Departamento de Biologia - UFC)

RESUMO: A adolescência éa fase de transição da infância pra fase adulta da vida, que acarreta em mudanças fisiológicas e anatômicas, além do ponto crucial que é a formação e consolidação da identidade. A Educação Sexual, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, deve estar integrada dentro dos temas transversais, no entanto,esse ensino enfrenta dificuldades, seja falta de interesse dos alunos, despreparo dos professores e resistência por parte da escola. Buscando trazer uma alternativa para trabalhar estetema, a metodologia da caixa anônima de perguntas foi adotada com o objetivo de tratar diversos assuntosde acordo com as perguntas dos alunos. Observamos que esse método se mostrou eficiente pra trabalhar questões de sexo e sexualidadecom alunos do ensino médio.

Palavras chave: Educação Sexual.Sexualidade.Educação Tutorial

INTRODUÇÃO

A adolescência é um momento importante e crucial do desenvolvimento ontogenético do ser humano. Representa a fase de transição da infância para a fase adulta, acarretando em mudanças fisiológicas e anatômicas, além da construção da identidade, tida como o mais importante ponto da adolescência. Com isso, questões sobre sexo e sexualidade acabam por despertar e se mostrar um risco durante essa fase da vida. Saito e Leal (2000) afirmam que o exercício da sexualidade na adolescência poderá constituir risco de grau variável para comprometimento do projeto de vida e até da própria vida.

Essas questões remetem a uma fase delicada de formação do caráter e personalidade do indivíduo, requerem uma atenção tanto dos pais como dos professores, onde a atenção deve ser redobrada a fim de evitar que por falta de informação ou orientação, os adolescentes acabem por adotar comportamentos de riscos. É visto que cada vez mais cedo os jovens iniciem a atividade sexual, adotando práticas e comportamentos que aumentam o risco de se infectar por alguma Infecção Sexualmente Transmissível (IST) (ALENCAR, 2008). Ai que surge a importância de se debater essas questões (BRASIL, 1997a).

Diariamente os adolescentes são expostos a conteúdos sexuais, seja na televisão ou na internet. No entanto, a família é a primeira fonte de informação formadora do indivíduo, sendo os pais responsáveis por educar sexualmente seus filhos informalmente, repassando seus valores culturais e crenças (BOMFIM, 2009).

Por isso, de acordo com Maia et al. (2012) nós devemos ver a adolescência como um fenômeno que é construído historicamente, que está dependente e ligado ao contexto cultural, social ou político em que o jovem está inserido, então, sabe-se que muitas vezes este assunto ainda é

ISBN 978-85-8857-812-8

negligenciado e tratado como tabu no meio familiar, seja pelo fato de não saber abordar a temática com os filhos, por vergonha ou mesmo por falta de informações por parte dos pais.

> "Esta dificuldade toda está ligada ao fato de que as pessoas não conseguem ver a sexualidade como algo inerente à vida e à saúde, algo natural e instintivo. Parece que falar de sexo sempre foi ligado sacanagem, ao sujo, ao mau. Ao contrário do que muitos associam a sexualidade não tem papel exclusivamente ligado à reprodução, de intenção erótica. Esta tem, sobretudo, a função relacional" (ALMEIDA; COSTA; SILVA, 2005 p.53).

Então a orientação sexual dada aos jovens fica por conta das escolas, visto que é um ambiente onde diariamente crianças e jovens freqüentam por certo período de suas vidas e também por se configurar um ambiente de socialização (BOMFIM, 2009).

A necessidade de se trabalhar a sexualidade nas escolas aumentou em meados dos anos 80, devido ao grande número de gravidez indesejada e o risco de infecção pelo vírus HIV entre os jovens (BRASIL, 2000). O Ministério da Educação estabeleceu que o tema da Orientação Sexual devesse ser tratado no âmbito escolar sendo integrada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), através da transversalidade tendo como finalidade:

> "... contribuir para que os alunos possam desenvolver e exercer sua sexualidade com prazer e responsabilidade. Esse tema vincula-se ao exercício da cidadania na medida em que propõem o desenvolvimento do respeito a si ao outro e contribui para garantir direitos básicos a todos, como saúde, a informação e o conhecimento, elementos fundamentais para a formação de cidadãos responsáveis e conscientes de suas capacidades (BRASIL, 2000.p. 311)."

O professor deve estabelecer um terreno confortável onde os alunos devem se sentir confortável a discutir sobre o tema. Sobre a importância e a relevância de uma boa relação professor-aluno na orientação sexual os PCN'sapontam que:

> "Para um bom trabalho de Orientação Sexual, é necessário que se estabeleça uma relação de confiança entre os alunos e professor. Para isso, o professor deve se mostrar disponível para conversar a respeito das questões apresentadas, não emitir juízo de valor sobre as colocações feitas pelos alunos e responder às perguntas de forma direta e esclarecedora. Informações corretas do ponto de vista científico ou esclarecimentos sobre as questões trazidas pelos alunos para seu bem-estar e tranqüilidade, para maior consciência de seu próprio corpo e melhores condições de prevenção às doenças sexualmente transmissíveis, gravidez indesejada e abuso sexual (BRASIL, 2000.p. 302)."

O professor exerce o papel de orientar os alunos, criar momentos de reflexão, debates e estudos que possam vir a contribuir para o esclarecimento de dúvidas dos alunos (NOVAK,2013). Entretanto os professores enfrentam dificuldades em abordar essas temáticas, seja pela falta de material didático, as conversas paralelas entre os alunos, a não aceitação dos pais, por acharem que seus

filhos ainda não estão preparados para começarem a saber sobre sexualidade, ou até mesmo pela falta de capacitação dos educadores, visto que muitos deles não estudam isso na faculdade e acabam por fazerem uso de suas próprias experiências para esclarecer dúvidas (NOVAK, 2013).

Em sua pesquisa Novak (2013) constata que os jovens procuram as mídias para sanar suas dúvidas, ou seus amigos, e que na maioria das vezes preferem conversar sobre sexualidade com os professores, no meio escolar, do que com seus pais, por receio, ou até mesmo repressão por parte dos pais.

Este trabalho tem como objetivo mostrar a utilização de uma abordagem não convencional sobre o ensino de educação sexual na escola, tornando-o dinâmico e estimulando a participação massiva dos alunos sem, no entanto lhes constranger.

- Abordar a importância do ensino de educação sexual nas escolas.
- A problemática existente para os adolescentes com relação ao tema.
- Legislação que garante o ensino de educação sexual.
- Abordar a falta de preparo dos profissionais para o ensino de educação sexual.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

O curso de Férias que foi realizado dos dias 22 a 26 de Janeiro de 2018, é um projeto de extensão realizada pelo grupo PET/Biologia/UFC vinculado ao MEC/Sesu. Esse projeto é direcionado a alunos do ensino médio das escolas públicas do município de Fortaleza/CE. Esse curso ocorre durante uma semana e tem como proposta levar atividades, que estão incluídas dentro do campo da Biologia e da Ciência, com abordagens que fogem do roteiro tradicional do ensino das escolas. Incluído na programação desse curso está a atividade que tem como título: *"Corpo Humano – Vamos discutir sexualidade?"*. Logo no inicio do curso na segunda-feira, foi informado que essa atividade aconteceria no turno da tarde da quarta-feira dia 23 de janeiro.

A turma deste ano era composta por 28 alunos e foi explicado para os mesmos que seria utilizado o método da *"Caixa Anônima de Perguntas"*.Para essa metodologiafoi usado uma caixa de papelão com um pequeno recorte e pedaços de papel cortados de forma retangular para que aqueles alunos mais tímidos e retraídos pudessem também participar daatividade sem se sentirem expostos. Essa caixaestaria disponível durante os dias seguintes acompanhados das cédulas de papel e de uma caneta. (Fig. 1).

Figura 1. *"Caixa Anônima de Perguntas"* com as cédulas de papel.

Fonte: Elaborado pelo autor

ISBN 978-85-8857-812-8

Foi optado por uma metodologia mais ativa e participativa onde as perguntas dos alunos seriam o ponto chave para direcionamento das atividades. De acordo com Alencar (2008), essa metodologia proporciona uma participação mais ativa no conteúdo programático elaborado, bem como uma melhoria na forma como este tema pudesse ser abordado.

As perguntas foram lidas em um horário em que os alunos não estavam presentes, discutidas entre os membros do grupo PET/Biologia e elaboradas as respostas. No dia da atividade *"Corpo Humano – Vamos discutir sexualidade?"* os alunos foram acomodadosem circulo e segundo Teixeira (2012) a disposição em círculo melhora a interação livre entre alunos, permitindo-lhes conversar livremente uns com os outros, e minimiza a distância emocional e física entre eles. E com isso foi dado inicio a atividade com um seminário que trazia como tema as IST's abordando as mais comuns entre os adolescentes, os tratamentos e osmodos de prevenção.

Após o termino da apresentação sobre IST's foi dado inicio à retirada das cédulas de papel que os alunos utilizaram para que pudessem escrever suas perguntas e depositar na caixa. Como os ministrantes já possuíam um conhecimento prévio sobre as perguntas, elas foram agrupadas por similaridade de assunto para que osquestionamentosse desenvolvessem de forma linear. A cada pergunta que era retirada da caixa, o questionamento era direcionado aos alunos que participavam da atividade para que eles elaborassem as próprias respostas com auxílio dos ministrantes, até chegar à construção de uma resposta coletiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade teve início com uma aula de cunho expositiva sobre as infecções sexualmente transmissíveis mais comuns a serem passadas durante a relação sexual, tratamentos e métodos preventivos. Foram utilizadas imagens extraídas da Internet ao invés de fotos reais, tentando uma abordagem diferente com alunos do 1º e 2º ano do ensino médio

Apesar de termos essa preocupação em tentar não utilizar essa abordagem visual direta, alguns alunos acharam que deveria ser mostrado como a doença realmente acontece e suas conseqüências no corpo. Comentários dos estudantes: *"Trabalhar mais imagens sobre IST's."* (Aluno14); *"Faltou o uso de imagens."* (Aluno 26); *"Vídeos ou fotos demonstrando as IST's."* (Aluno 1),autores como Silva et al (2006) defendem que o uso de imagens constitui parte fundamental das práticas de ensino, não exclusivamente ao ensino de educação sexual, mas em todo o aspecto da docência.

Logo após a apresentação sobre IST's, a *"Caixa Anônima de Perguntas"*em que as perguntas foram depositadas ao longo dos dois dias, antes do acontecimento da atividade, foi aberta para que as perguntas pudessem ser lidas. Apesar da preocupação da utilização da caixa para que os alunos não ficassem inibidos e todos pudessem participar ou alguns estudantesnão se sentirem confortáveis a participar, um participante comentou: *"Tentar tirar a vergonha da galera pra melhorar a participação."* (Aluno 23). Este comentário mostra um dos desafios enfrentados ao trabalhar educação sexual e sexualidade em sala de aula, por ser tratado como tabu. Como o tema sexualidade em sala de aula desperta medo, sentimentosde despreparo, vergonha, insegurança e falta de confiança, as ações dos profissionaisacabam norteadas pelos valores pessoais dos mesmos, o que está diretamente relacionado aoslimites e às dificuldades constatadas nas pesquisas e que contribuem para obstaculizar a implantaçãoda Educação Sexual nas escolas (SILVA; MEGID NETO, 2006).

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Uma a uma, as perguntas eram retiradas, lidas e respondidas. Como já tínhamos o conhecimento prévio sobre o conteúdo, buscamos agrupar as perguntas que tinham similaridade no assunto. À medida que as perguntas escritas nas cédulas de papel eram respondidas, os estudantes tinham a liberdade para fazer novos questionamentos, o que proporcionou um caráter mais informal e descontraído a atividade.A atividade foi bemaceitapor parte dos alunos, que demonstraram bastante interesse e participação. Apesar de estarmos num período em que o acesso a informação é muito facilitado pelas Tecnologias da Informação, existiam muitas dúvidas a respeito de sexualidade. Isso também devido amaior parte das informações disseminadasdiz respeito ao uso de preservativos para prevenção de IST/AIDS, entretanto, o mecanismo de funcionamento docorpo relacionado à puberdade, maturação sexual, vivênciase conflitos decorrentes do crescimento e da sexualidade,com efeito, poucos são abordados(GOMES et al, 2002). O aluno '12' disse: *"Essa atividade é essencial para o auto conhecimento e é importante, claro, para saber mais sobre educação sexual , que não é levado muito a sério pelos jovens."*. O Aluno '7' pontuou: *"As explicações foram muito boas. A dinâmica foi bastante educativa e engraçada."* O aluno '8' disse: *"Aprendi muito sobre IST e gostei muito do debate que teve"* fazendo referência à dinâmica de responder as perguntas.

Alguns aspectos não puderam ser vistos na aula, como a colocação da camisinha devido à falta de tempo e por termos nos estendido um pouco na hora de tirar as dúvidas, sobre isso o aluno '10' comentou: *"Algumas coisas não se dava pra entender bem e tinha como explicar melhor, como por exemplo, o uso da camisinha."* Já que essa parte só foi tratada de maneira teórica sem o auxílio de material didático para demonstração do uso do preservativo masculino.

O aluno 10' deixou como sugestão que: *"No próximo ano disponibilizar a prática de uso de camisinha, algo que percebi que muitos tiveram duvida, utilizando algum instrumento [...]"*. Este comentário evidência que mesmo com a divulgação massiva sobre a importância do uso de preservativos, questões como saber utilizá-los ainda estão em defasagem.

De maneira geral, através dos relatos dos alunos sobre a atividade, ela teve uma boa aceitação. O grau de participação e a quantidade de dúvidas que foram colocadas pelos alunos ainda mostram uma deficiência no ensino de educação sexual devido uma série de fatores já citados anteriormente. Utilizar métodos que contornem esses problemas se faz necessário e é um mecanismo eficiente para o ensino de educação sexual nas escolas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem de maneira diferenciada de assuntos que são tidos como conhecidos, faz-se necessária para melhoria da dinâmica da atividade, bem como a participação dos alunos em uma aula que traz como tema sexualidade, considerada como tabu, mas de grande importância. Apesar da divulgação massiva da importância do uso de preservativos, tanto masculina como feminino, fazer a demonstração de como utilizá-los é necessário para fins de informação, bem como para deixar a aula mais interativa e prática

Assim, essa abordagem com a utilização da *"Caixa Anônima de Perguntas"*proporciona uma oportunidade para criar espaços de discussão necessários para explicação e esclarecimento de questões que ainda são tratadas com dificuldade no convívio social, no meio familiar e no âmbito escolar, colocado como responsável pelo ensino de educação sexual. Essa proposta se mostrou como uma ferramenta útil no ensino de educação sexual e sexualidade, o qual é difícil por influência de fatores sociais, econômicos e culturais

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, R. de A.; SILVA, L.; SILVA, F. A.; DINIZ, E. da S. **Desenvolvimento de uma proposta de educação sexual para adolescentes.** Ciência& Educação, v. 14, n. 1. Bauru: 2008, 159-168

ALMEIDA, D.S. O.; COSTA, R. L.; SILVA, T. M. **Chega de tabu! A sexualidade sem medos e sem cortes**. 2005. p.53 Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/artigos/capitulo%201/chegadetabu.pdf>. Acessado em: 02/05/2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de controle de doenças sexualmente transmissíveis Brasília, 1997ª

BOMFIM, S. .S. **Orientação sexual na escola: tabus e preconceitos, um desafio para a gestão.** Salvador, 2009. 70f. Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Educação. Colegiado de Pedagogia. Campus I. 2009. Disponível em: <http://www.uneb.br/salvador/dedc/files/2011/05/Monografia-SANDRA-SOUZA-BOMFIM.pdf> Acesso em: 17 de maio de 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: pluralidade cultural e orientação sexual** / Secretaria de Educação Fundamental. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/orientacao.pdf> Acesso em: 17 de maio de 2017.

GOMES, W. de A. et al. **Nível de informação sobre adolescência, puberdade e sexualidade entre adolescentes**. Jornal de Pediatria, v. 78, n. 4, p. 301-308, 20

MAIA, A. C. B.; EIDT, N. M.; TERRA, B. M.; MAIA, G. L.;**.. Educação sexual na escola a partir da psicologia histórico-cultural.** Psicol. estud., Maringá, v. 17, n. 1, Mar. 2012 .

NOVAK, E. **Dificuldades enfrentadas pelos professores ao trabalhar educação sexual com adolescentes**.2013. Monografia de especialização em ensino de ciências - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Medianeira, 2013. Disponível em<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2501/1/MD_ENSCIE_III_2012_20.pdf> Acesso em: 17 de maio de 2017.

PINTO, H. D. S. **A individualidade impedida: adolescência e sexualidade no espaço escolar.** In: AQUINO, J. G. Sexualidade na escola: alternativas teóricas e práticas. 3. ed. São Paulo: Summus, 1997. p. 43-51

SAITO, M. I.; LEAL, M. M..**Educação sexual na escola.** Pediatria, v. 22, n. 1, p. 44-48, 2000.

SILVA, R. C. P. da,; MEGID NETO, J.**. Formação de professores e educadores para abordagem da educação sexual na escola: o que mostram as pesquisas.** *Ciência & Educação (Bauru)*, 2006.[online] vol.12, n.2, pp.185-197. ISSN 1516-7313.

TEIXEIRA, M. T.; REIS, M. F.; **A Organização do espaço em sala de aula e suas implicações na aprendizagem cooperativa.** Meta: Avaliação. Rio de Janeiro, v.4, n. 11, p 162 – 187, mai/ago. 2012. Disponível em <**https://www.academia.edu/3110200/A_organiza%C3%A7%C3%A3o_do_espa%C3%A7o_em_sala_da_aula_e_suas_implica%C3%A7%C3%B5es_na_aprendizagem_cooperativa**>Acessado em 12 de fevereiro de 2018, as 21:43

ISBN 978-85-8857-812-8

HORTO MEDICINAL ESCOLAR: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Raimunda Aline Djanira Freire Marques (UFC – Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática)
Maria Izabel Gallão (UFC – Professora do Departamento de Biologia/UFC)

RESUMO: As plantas medicinais podem ser utilizadas como ferramenta pedagógica para o estudo de Botânica. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo apresentar um relato de experiência sobre a implementação de um horto medicinal em uma escola de Ensino Fundamental e Médio, localizada no município de Caucaia/CE, que será utilizado como ferramenta pedagógica nos conteúdos de Botânica. Os monitores do laboratório de Ciências, por meio de pesquisas e visitas à Universidade Federal do Ceará (UFC), criaram um ambiente de cultivo e estudo de plantas medicinais, além de realizarem periodicamente oficinas sobre o uso e o cultivo destas plantas, o que proporcionou à comunidade momentos de reflexão e conhecimento dentro do ambiente escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Horto escolar. Plantas medicinais. Botânica. Ferramenta pedagógica.

INTRODUÇÃO

Segundo Malafaia, Bárbara e Rodrigues (2010), o ensino da Biologia é de extrema importância para a sociedade pelo fato dos conhecimentos científicos terem se tornado indispensáveis para o desenvolvimento da sociedade humana. Dentre os conteúdos desta disciplina, destacamos a Botânica. Pelo fato da mesma não ser considerada interessante por nossos alunos, percebemos a necessidade de traçar estratégias que possam trazer mudanças neste quadro.

Medeiros e Crisostimo (2013) ressaltam que a utilização de plantas medicinais como ferramenta didática pode favorecer a construção do conhecimento referente aos conteúdos de Botânica. O horto medicinal escolar, por se tratar de uma extensão da sala de aula, é um bom exemplo deste tipo de atividade. Tal ferramenta consiste em um espaço de saúde, cidadania e aprendizagem voltado para o estímulo e a conservação do conhecimento e do uso racional da natureza.

O presente trabalho trata-se de um relato de experiência referente à implantação de um horto medicinal em uma escola da rede estadual situada em Caucaia/CE, tendo como objetivos: utilizar plantas medicinais como um recurso didático, despertar o interesse dos alunos no que diz respeito às plantas e, consequentemente, estimular o interesse dos alunos pelos estudos dos conteúdos referentes à Botânica.

REFLEXÃO TEÓRICA

O estudo das plantas no ensino básico é caracterizado por nossos alunos como algo sacal, não despertando a curiosidade nem a vontade de aprender mais sobre seres vivos. Figueiredo (2012) afirma que, na maioria das vezes, o que é aprendido na escola sobre Botânica normalmente só é utilizado pelos alunos para resolver questões de provas. Por isso, podemos justificar esta realidade pelo fato de que muitas vezes os conteúdos relacionados a esta temática são abordados apenas por meio

ISBN 978-85-8857-812-8

de aulas expositivas. Outro agravante é que no livro didático, a Botânica é apresentada de maneira descritiva, cheia de nomes difíceis e com imagens bem diferentes da realidade (ARAÚJO, 2011). Estes fatores contribuem para a falta de interesse dos alunos por este conteúdo.

Conforme os dados apresentados por Melo *et al.* (2012), existe carência de aulas práticas e de materiais didáticos relacionados ao ensino de Botânica. Portanto, cabe ao professor o papel de desenvolver estratégias integrativas entre os conhecimentos práticos e teóricos a fim de, segundo Araújo (2011), fazer com que o aluno compreenda que a Botânica está sempre presente em sua vida.

Diante disso, percebemos a necessidade de tornar relevante a temática do Reino *Plantae*, utilizando os conhecimentos trazidos pelos alunos sobre plantas medicinais e desenvolvendo estratégias onde estes conhecimentos passam a ser de suma importância para explanação de conteúdos teóricos presentes nos livros didáticos.

Nunes e Moura (2007, p. 4) afirmam que "é necessário desenvolver e ampliar as possibilidades existentes da discussão crítica e construtiva, dentro da escola, no programa de educação em saúde". Com o intuito de tornar os conteúdos de Botânica mais interessantes para os alunos, por meio de atividades voltadas para este tipo de programa, optamos pela implantação de um horto medicinal no ambiente escolar que, segundo Battisti, Horbach e Garlet (2013), pode ajudar na integração entre os diversos conteúdos e melhorar o convívio social, pois estimula o trabalho em equipe, o que exige o respeito e o cuidado para obter bons resultados. Esse tipo de atividade contribui para a formação de cidadãos, pois expressa a concepção defendida por Freire (2006) em que o aluno passa a ter papel fundamental na construção de seu próprio conhecimento.

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

Neste trabalho relataremos a ação conjunta de uma professora de Biologia e seus alunos monitores do laboratório de Ciências na criação de um laboratório verde, que é um ambiente diferenciado onde aulas práticas relacionadas à temática de Botânica foram ministradas, estimulando a busca pelo conhecimento acerca deste tema. A comunidade escolar também foi beneficiada, uma vez que os próprios alunos monitores compartilharam com esta as experiências adquiridas durante as aulas e oficinas por meio de atividades voltadas a agregar o saber popular ao saber científico.

Para a implementação da proposta pedagógica, o horto medicinal escolar, iniciamos com a preparação dos alunos monitores. Os mesmos participaram semanalmente de oficinas promovidas pelo Projeto Farmácia Viva, da Universidade Federal do Ceará (UFC), como podemos verificar na figura 1. Nesse momento, os alunos receberam orientações sobre as práticas de plantio e cuidado com as ervas, e participaram de oficinas de produção de lambedores, sabonetes medicinais, entre outros.

Figura 01 - Oficinas do Projeto Farmácia Viva na UFC.

Fonte: Acervo do autor.

O horto medicinal desenvolvido dispõe de uma área de 55 m^2 localizado no interior da escola. Inicialmente, foi feita uma limpeza do local conforme a figura 2, e em seguida os canteiros foram preparados. Para delimitação dos canteiros, fizemos algumas rodas de conversa acerca do melhor material a ser utilizado para tal fim. A ideia foi de trabalharmos com algo que promovesse o desenvolvimento sustentável, por isso, optamos pela reutilização de garrafas pet.

Figura 02 - Limpeza do terreno.

Fonte: Acervo do autor.

As mudas utilizadas foram trazidas da UFC. Escolhemos trabalhar com ervas conhecidas pela comunidade, para isso foi feita uma roda de conversa com os alunos dos segundos anos do

ISBN 978-85-8857-812-8

Ensino Médio, dos turnos manhã e tarde, onde os questionamos sobre quais plantas medicinais eles tinham o hábito de utilizar. As mais citadas foram: alfavaca, alecrim, anador, boldo, capim santo, cidreira, citronela, mastruz, malvarisco e noni.

Nos canteiros, utilizamos adubo bovino misturado com areia, na proporção de 1:3 (uma porção de adubo para três porções de areia) para preparar a terra. Posteriormente, foi feito o plantio das mudas em três canteiros distintos de acordo com a figura 3.

Figura 03 - Plantio das mudas.

Fonte: Acervo do autor.

Após o plantio dos canteiros e esperado o período de desenvolvimento das plantas, algumas aulas práticas sobre Anatomia Vegetal e sobre questões ambientais foram realizadas conforme figura 4.

Figura 04 - Aula prática sobre Anatomia Vegetal.

Fonte: Acervo do autor.

Desde o início, queríamos disseminar tudo o que foi aprendido nas oficinas que participamos na UFC. Então, optamos em reproduzi-las na escola, convidando alunos, pais e comunidade para participarem, como podemos observar na figura 5.

Figura 05. Oficinas realizadas com a comunidade escolar.

Fonte: Acervo do autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram criados três canteiros, onde plantamos as espécies medicinais escolhidas: alfavaca (*Ocimum basilicum)*, alecrim (*Rosmarinus officinalis*), anador (*Justicia pectoralis*), boldo (*Peumus boldus*), capim santo (*Cymbopogon citratus*), cidreira (*Melissa officinalis*), citronela (*Cymbopogon winterianus*), mastruz (*Chenopodium ambrosioides*), malvarisco (*Althaea officinalis*) e noni (*Morinda citrifolia*). Este espaço diferenciado dentro da escola serviu de suporte para aulas práticas de Botânica e outras disciplinas afins, além de incentivar os alunos a cuidarem do meio ambiente por meio de ações sustentáveis.

Pereira, Lima e Gallão (2014) ressaltam que as aulas práticas constituem uma importante ferramenta pedagógica, pois as mesmas podem contemplar tanto temáticas propostas nos livros didáticos quantos as que aparecem como temas transversais. Logo, com a implantação do horto medicinal na escola, as aulas de Botânica também foram enriquecidas.

Os alunos, após a explanação teórica sobre as Angiospermas, foram estimulados a procurarem entre as espécies vegetais plantadas, aquelas que pertenciam ao grupo das Monocotiledôneas e das Dicotiledôneas, de acordo com as características anatômicas trabalhadas durante a aula. Em seguida, no laboratório de Ciências da escola, foi possível fazer a análise dos materiais colhidos a fim de facilitar a melhor compreensão da classificação destes grupos de Angiospermas. Logo, percebemos que durante esta atividade houve uma grande participação dos alunos com perguntas e comentários. Com isso, podemos então destacar que esta prática contribuiu de maneira positiva para a compreensão de grande parte dos conceitos que foram expostos durante a aula teórica.

ISBN 978-85-8857-812-8

O projeto do horto medicinal gerou uma maior integração entre os alunos participantes e contribuiu para a inserção da comunidade no ambiente escolar, uma vez que os alunos participantes apresentaram para a comunidade o que eles aprenderam e fizeram. Ações como esta são incentivadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997):

> [...] cabe à escola também garantir situações em que os alunos possam pôr em prática sua capacidade de atuação. O fornecimento das informações, a explicitação e discussão das regras e normas da escola, a promoção de atividades que possibilitem uma participação concreta dos alunos, desde a definição do objetivo, dos caminhos a seguir para atingi-los, da opção pelos materiais didáticos a serem usados, dentro das possibilidades da escola, são condições para a construção de um ambiente democrático e para o desenvolvimento da capacidade de intervenção na realidade. (BRASIL, 1997, p. 187)

Pensamos, inicialmente, em realizar as oficinas em um único sábado letivo, onde os participantes foram divididos em três grupos que ocuparam os seguintes ambientes: o laboratório de Ciências, a cozinha da escola e o horto medicinal. No laboratório de Ciências, foi trabalhada a oficina de produção de sabonete medicinal. Na cozinha, a oficina de sucos e lambedores. No horto, trabalhamos questões socioambientais e técnicas de plantio e cultivo de mudas.

A pedido dos participantes, as oficinas se repetiram por mais dois sábados letivos e, no semestre seguinte, fizemos um novo ciclo com três oficinas. Medeiros e Crisostimo (2013) ressaltam a importância deste tipo de atividade, em que os alunos têm a oportunidade de, cheios de expectativas e emoção, compartilhar experiências com o intuito de promover a difusão dos conhecimentos científicos. Isso ficou evidenciado nas oficinas, pois os alunos participaram ativamente de todas as etapas para a realização das mesmas, sendo atuantes e protagonistas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O horto medicinal escolar é uma importante ferramenta de exercício da cidadania por proporcionar o trabalho coletivo e a inclusão da comunidade no ambiente escolar. Essa atividade permitiu aos alunos desenvolver posturas mais críticas e investigativas, uma vez que foi feito um vasto levantamento bibliográfico acerca da forma correta de usar as plantas medicinais, que muitas vezes são usadas por seus avós e pais. Também foi de grande relevância para o ensino de Botânica, por se tratar de um laboratório vivo, pois os alunos puderam observar o desenvolvimento e a anatomia vegetal, além de facilitar a compreensão de processos ecológicos e fisiológicos (fotossíntese e transpiração) de grande importância para o meio ambiente.

As oficinas foram atrativas ao público participante, que passou a frequentar mais o espaço escolar e a participar de maneira mais intensa e significativa nas questões pertinentes à escola. Os alunos envolvidos neste projeto sentiram-se estimulados à pesquisa científica e, após a conclusão do Ensino Médio, ingressaram na Universidade permanecendo envolvidos em atividades de pesquisa.

Baseado no que foi dito, percebemos que os objetivos foram alcançados, a utilização de plantas medicinais como um recurso didático não somente despertou o interesse dos alunos pelo estudo de Botânica, como também possibilitou a troca de experiências entre professor, aluno e comunidade escolar, promovendo a irradiação do conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Gisele Cristina de. **Botânica no ensino médio**. 2011. 26 f., il. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília, Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011. Disponível em:<http://bdm.unb.br/handle/10483/1864>. Acesso em: 05 fev. 2018.

BATTISTI, C.; HORBACH, R. K.; GARLET, T. M. B. Espaços verdes medicinais em escolas públicas do município de palmeira das missões. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 14, n. 14 , p. 2823-2831, 2013. Disponível em:<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/10741>. Acesso em: 27 set. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** meio ambiente e saúde. v. 9. Brasília, 1997. 128p.

FIGUEIREDO, J. A. ***O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade:*** *propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas.* 2009. 90f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_FigueiredoJA_1.pdf>. Acesso em: 05 fev2018.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação**. 13.ed. São Paulo: Paz e Terra. 2006

MALAFAIA, G.; BÁRBARA, V. F.; RODRIGUES, A. S. L, Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da Biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, v.4, n. 2, p. 165 - 182, 2010. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/94/88>. Acesso em: 29 set. 2017.

MEDEIROS, E. T. O.; CRISOSTIMO, A. C. **A importância da aprendizagem das plantas medicinais no ensino da botânica**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2013. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unicentro_cien_artigo_edilmari_taques_de_oliveira.pdf>. Acesso em 17. fev. 2018.

MELO, E. A. *et al*. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**. vol. 8, n. 10, p. 1 - 8, 2012. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/download/492/575>. Acesso em: 17 fev. 2018.

NUNES, J. D.; MOURA, M. Z. D. Plantio de uma horta de plantas medicinais na escola Estadual Dr. José de Grisolia. **Revista de Biologia e Farmácia**, v. 1, n. 1, p. 1-6. 2007. Disponível em: <http://sites.uepb.edu.br/biofar/download/v1n1-2007/pdf_plantio_de_uma_horta.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2018.

PEREIRA, C. J. E.; LIMA, J. R.; GALLÃO, M. I. Aulas Práticas de Biologia em uma Escola Pública do Ensino Médio no Estado do Ceará: Estudo de Caso**. Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia** (SBEnBio), n. 7, p. 1410-1422, 2014. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0552-1.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2018.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

VARIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE GENÉTICA

Eldianne Moreira de Lima (CCSE/DCNAT - UEPA)
Sara de Souza Pereira (Campus Tucuruí - UEPA)
Joyciane Santiago da Cunha (Campus Tucuruí - UEPA)

RESUMO: O ensino de Genética exige dos professores a utilização de uma diversidade de estratégias didático-pedagógicas na tentativa de tornar seus conteúdos mais fáceis e simples para a aprendizagem dos alunos. Desse modo, esta pesquisa teve como objetivo propor um conjunto de estratégias didático-pedagógicas por conteúdo ministrado que facilitem o processo de ensino-aprendizagem de Genética. De modo geral, as aulas de Genética desenvolvidas neste estudo alcançaram resultados significativos, sobretudo as aulas "Sistema ABO e Fator Rh" e "Síndromes Cromossômicas". No entanto, as aulas "Introdução aos Conceitos Básicos de Genética" e "Leis de Mendel" podem ser melhoradas a partir da aplicação de outras estratégias que foram sugeridas para complementar as utilizadas neste estudo.

Palavras-chave: Aprendizado; Ministrar; Conhecimento; Planejamento; Metodologia; Biologia.

INTRODUÇÃO

Atualmente, há uma grande dificuldade no ensino-aprendizagem dos conteúdos de Genética, em virtude dos professores não se atentarem a utilização de estratégias didático-pedagógicas que possam auxiliar a assimilação de tais conteúdos, ministrando aulas usando exclusivamente o quadro branco e o livro didático. Esse ensino é caracterizado como mecanizado, onde o professor apenas transmite os conteúdos presentes no livro e os alunos se limitam a decorá-los. Na tentativa de mudar a atual realidade a presente pesquisa propõe a utilização de um conjunto de estratégias por conteúdo que foram fundamentais para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem e na construção do conhecimento técnico-científico dos alunos, os quais são essenciais para a formação de cidadãos críticos. Diante disso, os professores precisam ter consciência de que podem investir em outras estratégias, como as utilizadas neste estudo, sendo que cada uma voltada especificamente para a dificuldade do conteúdo a ser ministrado.

Fundamentação Teórica

A ciência e a tecnologia se fazem presentes em todos os setores da sociedade acarretando em transformações econômicas, sociais e culturais e, consequentemente, desenvolvimento do país (PEDRANCINI *et al.*, 2007). Assim sendo, a Biologia constitui uma peça fundamental na história da Ciência, principalmente, com as áreas da Biologia Molecular e Genética, as quais conseguiram se expandir do meio acadêmico ao público em geral, inserindo temas polêmicos como genômica,

clonagem, células-tronco e a produção de produtos transgênicos que podem ser discutidos dentro e fora da sala de aula (PEDRANCINI *et al.*, 2007).

A Biotecnologia está intimamente ligada com os avanços na Biologia Molecular e Genética, pois a partir dela houveram avanços nas técnicas laboratoriais (PCR e Eletroforese, por exemplo) utilizadas nos experimentos atuais (SADAVA *et al.*, 2009). Esses avanços tecnológicos e científicos são constantemente divulgados pelas mídias, sendo de suma importância que os professores de Biologia estejam em constante atualização e os abordem com os alunos de uma forma compreensível, a fim de desenvolver um pensamento crítico a respeito de temas polêmicos (JUSTINA; RIPPEL, 2003).

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2000) sugerem que seja efetuada a busca por interdisciplinaridade e contextualização das disciplinas, de modo que os conteúdos tecnológicos sejam associados ao conhecimento científico e matemático. Esses conhecimentos são elementos fundamentais para a formação de cidadãos no sentido absoluto e não apenas no sentido profissional, como definido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 9.394/96 (BRASIL, 1996). Nela está estabelecido no parágrafo 2º do seu artigo 1º, que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social, dando prioridade à formação ética e ao desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico do indivíduo (KRASILCHIK, 2000). Atualmente com a aprovação da Base Nacional Comum Curricular que propõe uma reformulação do ensino médio alterando substancialmente o currículo através da sua organização por áreas de conhecimento (linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas) dando prioridade para a interdisciplinaridade e transversalidade promovendo maior interação entre os diferentes conteúdos e também servirá como referência comum obrigatória (BRASIL, 2017).

Todavia, o modo como todo conteúdo de Genética é ministrado, nem sempre permite que alunos desenvolvam um pensamento crítico baseado nos conceitos científicos abordados nas aulas, os quais são muitas vezes apresentados de uma forma abstrata, tornando impossível que os conhecimentos científicos sejam de fato assimilados e aplicados no dia a dia (PEDRANCINI *et al.*, 2007). O ensino da Biologia, de forma geral, se baseia na lógica de transmissão de informações do professor, mediado, pelo livro didático, gerando uma relação de dependência por parte dos professores e dos estudantes, onde ambos apresentam dificuldades de contextualizar os conteúdos com a realidade em que esses estão inseridos (BARNI, 2010). Diante disso, é imprescindível investir na capacitação dos docentes que são os transmissores do conhecimento, e os mesmos precisam se adaptar às novas metodologias de ensino, organizando as aulas de modo que promova a aprendizagem e o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos (PEDRANCINI *et al.*, 2007).

Na Biologia, as abordagens integradas a conceitos, teorias e produções científicas são indispensáveis para a realização de uma aprendizagem significativa, porém, o modo tradicional de transmitir conhecimentos biológicos, acaba tornando esse ensino repetitivo e não significativo (REIS *et al.*, 2010). Os conteúdos ensinados nos três anos do ensino médio não são abordados de forma dinâmica, onde o aluno participa da aula e interage dando opiniões acerca do assunto discutido; as aulas e/ou atividades práticas realizadas nesse período visam mostrar apenas uma mera ilustração do que é visto teoricamente, não contribuindo de forma eficaz para o aprendizado dos alunos (KRASILCHIK, 2004). O ensino da Biologia, assim como as outras ciências, está baseado na experimentação, porém, é possível considerar que existe uma heterogeneidade nas áreas

ISBN 978-85-8857-812-8

de abrangência que engloba desde os conteúdos de Botânica, Paleontologia, Evolução, Zoologia e a Genética (RIVAS; PINHO; BRENHA, 2011). Sendo assim, faz-se necessário que haja o uso de diversas estratégias didático-pedagógicas, sobretudo o uso das aulas práticas e experimentais (RIVAS; PINHO; BRENHA, 2011).

Nesse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo utilizar várias estratégias didático-pedagógicas para facilitar o processo de ensino-aprendizagem de Genética aos alunos do ensino médio, promovendo aulas diferenciadas de acordo com o conteúdo ministrado. Para isso, foram avaliados os conhecimentos prévios e adquiridos pelos alunos e também se as estratégias didático-pedagógicas utilizadas foram eficientes e aceitas pelos mesmos.

MATERIAL E MÉTODOS

Sujeito e local de estudo

Esta pesquisa foi realizada com cerca de 32 alunos, entre 15 e 21 anos de idade, das turmas de 3º ano do ensino médio de três escolas da rede pública (22 alunos) e uma da rede privada (10 alunos) do município de Tucuruí, no sudeste do estado do Pará. Os alunos foram convidados a participarem de um Curso de Genética preparatório para os exames de ingresso ao ensino superior. As aulas ocorreram na Universidade do Estado Pará (UEPA), Campus XIII. Esse núcleo localizava-se no centro da cidade, tinha 51 funcionários e onde ocorriam quatro cursos superiores nos turnos da manhã, tarde e noite. Sua estrutura física era composta de quatro salas de aula, auditório, área administrativa, secretaria acadêmica, biblioteca, sala de professores, Laboratório de Ensino de Biologia, Biofísica e Histologia, Laboratório de Patologia, Parasitologia e Microbiologia e outros sete laboratórios.

Estratégias de ensino

Os conteúdos abordados durante o Curso de Genética foram ministrados no período de quatro aulas que ocorreram aos sábados com duração de aproximadamente 3 horas cada. As estratégias didático-pedagógicas utilizadas foram aulas expositiva-dialogada, prática e experimental, jogo didático, apresentação de documentários, animação em 3D e maquetes. Todos os conteúdos ministrados foram apresentados com o auxílio do Datashow.

No primeiro dia do Curso, foi ministrado o conteúdo "Introdução aos Conceitos Básicos de Genética". Durante a aula expositiva-dialogada foram abordados os subtemas: Importância da Genética, O que é Genética?, O Material Genético das Células, O Modelo da Dupla Hélice, Propriedades e Estrutura Molecular do DNA e os Processos de Replicação, Transcrição e Tradução, e ao fim das explicações foram exibidos os documentários "Processo de Replicação do DNA em 3D" (MICROBIOTIC, 2016) e "60 anos da Descoberta da Estrutura do DNA" (GLOBO NEWS, 2013). Em seguida, os alunos foram direcionados ao Laboratório de Ensino de Biologia, Biofísica e Histologia no qual foi ministrada a aula prática "Visualização de Células da Cebola" onde através do microscópio os alunos visualizaram como são as células que compõem a cebola e a aula experimental "Extração do DNA de Frutas" onde os mesmos extraíram o DNA do mamão e da banana.

No segundo dia do Curso, foi ministrado o conteúdo "Leis de Mendel". Durante a aula expositiva-dialogada foram abordados os subtemas: Primeira Lei de Mendel e Segunda Lei de

Mendel. Após a aula foi aplicado o jogo didático "Bingo das Ervilhas" elaborado por Ferreira *et al.* (2010) que tinha como objetivo facilitar a compreensão dos alunos acerca dos conceitos básicos de genética (genótipo e fenótipo), as Leis de Mendel e seus respectivos cruzamentos . Esse jogo era composto de duas cartelas coloridas, sendo uma para a Primeira Lei e outra para a Segunda Lei, ambas contendo os quadros de Punnet que representavam os fenótipos e os alelos correspondentes, para que cada jogador fizesse os respectivos cruzamentos. Para tratar da primeira Lei de Mendel, as cartelas possuíam os quadros com dois fenótipos representados de cada característica cruzada e para a segunda Lei de Mendel as cartelas possuíam três quadros contendo dez fenótipos representados das características cruzadas. O sorteio das fichas contendo os genótipos foi feito separadamente para cada uma das cartelas, sendo utilizados 24 genótipos sorteados para a Primeira Lei e 48 para Segunda Lei, cabendo ao jogador fazer os cruzamentos e marcar em sua cartela os genótipos que forem sorteados, pronunciando "Mendel" ao preencher a cartela.

No terceiro dia do Curso, foi ministrado o conteúdo de "Sistema ABO e Fator Rh". Durante a aula expositiva-dialogada foram abordados os subtemas: Composição do Sangue, Descoberta do Sistema ABO e os Grupos Sanguíneos, Descoberta do Fator Rh e Eritroblastose Fetal. Após a aula os alunos foram direcionados ao Laboratório de Patologia, Parasitologia e Microbiologia, no qual foram ministradas as aulas: prática de "Visualização de Células Sanguíneas" onde através do microscópio os alunos visualizaram hemácias e leucócitos e a experimental de "Tipagem Sanguínea" onde foi feita a descoberta do tipo sanguíneo dos alunos que se disponibilizaram a participar do experimento.

No quarto e último dia do Curso, foi ensinado o conteúdo de "Síndromes Cromossômicas". Durante a aula expositiva-dialogada foram abordados os subtemas: O que são cromossomos?, Tipos de Cromossomos, O que é um cariótipo?, O que são síndromes cromossômicas?, Síndromes de Edwards, Turner, Klinefelter, Down, Patau e Cri-du-chat. Após a aula foi aplicado o jogo didático "Montagem do Idiograma" elaborado por Amabis e Martho (1997) que tinha como objetivo facilitar a compreensão dos alunos sobre os conceitos relativos ao número, forma e classificação dos cromossomos. Esse jogo era composto de três folhas de papel A4, onde a primeira folha possuía desenhos de cromossomos humanos para recortar, a segunda possuía as marcas de orientação para montar o Idiograma e a terceira apresentava instruções de como deveria ser feita a identificação de cada cromossomo. E, por fim, foram apresentadas quatro maquetes denominadas de "Cariótipo das Síndromes", que tinha por objetivo relembrar sobre as principais síndromes cromossômicas expostas em aula. Nós confeccionamos o cariótipo das Síndromes Cromossômicas de Down, Patau, Turner e Klinefelter utilizando isopor e massinha de modelar, onde os alunos deveriam observar a maquete com os cariótipos e descobrir qual síndrome correspondia e o que há diferente entre elas.

Delineamento da pesquisa

O método utilizado para avaliar os conhecimentos dos alunos foi o questionário semiestruturado, o qual foi aplicado em dois momentos, antes e depois, da realização das aulas do Curso de Genética. A análise comparativa das respostas nos dois momentos permitiu identificar ou não indícios de aprendizagem e, consequentemente, inferência quanto à eficiência ou não no uso de determinada estratégia didático-pedagógica. Primeiramente, foi entregue aos alunos, uma semana antes do início do Curso de Genética, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para que os

ISBN 978-85-8857-812-8

mesmos assinassem (para menores de 16 anos esse termo foi assinado pelos responsáveis) solicitando autorização para que seus filhos pudessem participar desta pesquisa.

Quatro questionários foram utilizados para avaliar o desempenho dos alunos antes e depois das aulas, os quais eram compostos por cinco perguntas objetivas fechadas selecionadas do ENEM e processos seletivos nacionais prévios. Neles foram disponibilizadas várias opções de escolha, onde o aluno poderia marcar apenas uma alternativa. Dois questionários ainda foram aplicados neste estudo, um para caracterizar o perfil dos alunos e outro para avaliar o Curso de Genética. Porém, aqui somente serão descritos os resultados dos quatro questionários relacionados com a avaliação do desempenho dos alunos sobre os conteúdos ministrados nas aulas (Introdução aos conceitos básicos da Genética, Leis de Mendel, Síndromes cromossômicas, Sistema ABO e Fator RH) e a opinião dos alunos sobre o curso.

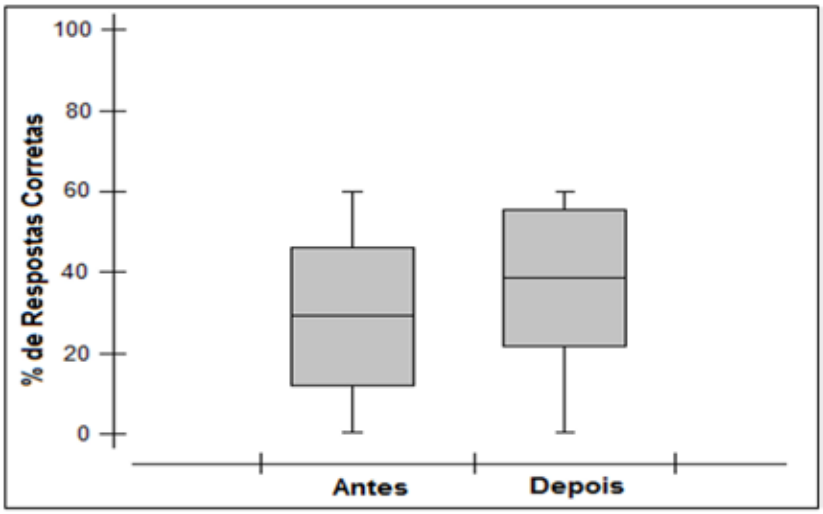
Análise de dados

As perguntas dos questionários sobre os conteúdos ministrados foram classificadas como fáceis ou difíceis, sendo que em cada questionário haviam quatro fáceis e apenas uma difícil. As perguntas fáceis foram contabilizadas como 10 pontos e as difíceis como 20 pontos. A fim de avaliar o ensino-aprendizagem de Genética durante Curso, o desempenho geral dos alunos foi analisado a partir da média da nota de todas a aulas obtida nos questionários aplicados antes e depois de cada aula e o desvio padrão. O percentual de acertos das questões em cada aula foi calculado pelo número de respostas corretas, multiplicado por 100 e dividido pelo número total de perguntas avaliadas (5). O teste estatístico paramétrico de Student (t) foi utilizado para verificar se houve ou não melhora significativa no desempenho dos alunos nos dois momentos (antes e depois da aula), sendo considerado o nível menor que 0,05 (p) para indicar significância (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De forma geral, o conjunto de estratégias didático-pedagógicas utilizadas no Curso de Genética contribuíram com o ensino-aprendizagem dos conteúdos pois depois das aulas os alunos tiveram melhora significativa (t= 3,7412; p= 0,0003) no desempenho acima de 10% (antes da aula, média= 29 acertos por aula e desvio padrão=±17, e depois da aula, média= 38,4 acertos por aula e desvio padrão=±16,9) (Figura 1). Esses resultados corroboram com os estudos que indicam necessárias aplicações de estratégias que colaborem com o ensino-aprendizagem, pois o estudo da Genética é a base para a compreensão da hereditariedade e dos processos evolutivos e que cada vez mais as técnicas de análises genéticas contribuem para o entendimento dos problemas biológicos (GRIFFITHS *et al.*, 2008). Além disso, sabemos que a Genética possui uma linguagem científica que é considerada mais densa que a linguagem coloquial, onde as palavras possuem um significado dentro do conteúdo teórico (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2014), que na maioria das vezes são abordados de forma superficial, sem expor sua aplicabilidade cotidiana, exigindo que o professor saiba realizar conexões entre a linguagem científica e a coloquial.

Figura 1 – Desempenho médio geral do ensino-aprendizagem dos alunos do ensino médio (n=32), durante os dois momentos (antes e depois) das aulas do Curso de Genética em Tucuruí, no Pará.



Ao longo das aulas foi utilizada a modalidade de aula expositiva-dialogada, a qual se baseia no ato de introduzir e desenvolver um assunto novo junto com os alunos, por meio do diálogo, não apenas fazer perguntas fechadas sobre os conteúdos expostos, mas também estimular o raciocínio dos alunos, aplicando exemplificações capazes de conduzir os mesmos a encontrarem soluções que os levem a formulação dos conceitos a serem assimilados (KRASILCHIK, 2004). No entanto, em cada aula foi abordada uma estratégia complementar diferenciada baseada no objetivo de ensino. Cada uma delas serão analisadas individualmente a seguir pois seu uso refletiu em variação no desempenho dos alunos (Tabela 1).

Tabela 1 – Descrição do desempenho dos alunos em cada um dos conteúdos ministrados no Curso de Genética em Tucuruí, no Pará.

Descrição da Pontuação	DNA		Leis de Mendel		Sistema ABO		Síndromes	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Total	870	1070	670	670	570	920	560	870
Média	27,2	33,4	35,3	35,3	27,1	43,8	28,0	43,5
Desvio Padrão	13,7	17,2	19,3	17,1	19,5	15,6	16,4	15,7
Mínima	10	0	0	0	0	20	0	10
Máxima	60	60	60	60	60	60	60	60

Aula 1: Introdução aos Conceitos Básicos de Genética

Em relação à aula "Introdução aos conceitos Básicos de Genética", os alunos tiveram melhora de 6% no desempenho, não sendo considerado significativo (t= 1,609; p= 0,1126) (Tabela 1). Com isso, podemos inferir que mesmo utilizando a aula expositiva-dialogada, os documentários "Processo de Replicação do DNA em 3D" e "60 anos da Descoberta da Estrutura do DNA", a aula prática "Visualização de Células da Cebola" e a experimental "Extração do DNA de Frutas", essas estratégias não foram suficientes para acrescentar de forma significativa na aprendizagem dos alunos. Mesmo apenas 23% dos alunos não tenha gostado da aula, argumentando "*pois há muita complicação*", "*porque acho difícil*" e "é um assunto complexo e grande", concluímos que realmente

ISBN 978-85-8857-812-8

as dificuldades dos alunos deste estudo foram condizentes com as relatadas na literatura (CID; NETO, 2005; BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2014) em virtude da quantidade excessiva de conceitos científicos complexos que são ministrados nesta aula introdutória. Visto que, nela foram usados os conceitos de estrutura e composição do DNA e replicação, transcrição e tradução do DNA, dentre outros, constituindo os temas mais extensos, de difícil transmissão e compreensão da linguagem científica abstrata; com isso, o professor precisa introduzir os conceitos científicos com a preocupação de fornecer suas analogias com exemplos do dia-a-dia (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2014) e metáforas (TREVISAN; CARNEIRO, 2009) associando conceitos e imagens junto ao discurso científico. Outra proposta promissora de recurso pedagógico é o uso de mapa conceitual (ESCODINO; GÓES, 2013) e da bioinformática com o uso do GenBank (ROSA; LORETO, 2013) para promover a aprendizagem significativa dos conceitos científicos e a síntese proteica, respectivamente, que serão a base para o entendimento das aulas seguintes.

Aula 2: Leis de Mendel

Quando foram analisados os questionários antes e depois da aula "Leis de Mendel", não foi encontrado melhora no desempenho dos alunos (Tabela 1), embora os alunos tenham apresentado desempenho um pouco melhor do que a aula anterior. Além disso, cerca de 60% dos alunos não gostaram a aula, dentre as quatro aulas ministradas no curso, alegando ter dificuldade em fazer o cruzamento gênico no jogo didático "Bingo das Ervilhas". Desta forma, o jogo "As Ervilhas de Mendel" seria uma alternativa viável e complementar para ser aplicado previamente ao jogo "Bingo das Ervilhas" (FERREIRA *et al.*, 2010) para primeiramente reforçar o conhecimento sobre cruzamento.

O jogo "As Ervilhas de Mendel" tem como objetivo de compreender a base fenotípica e sua relação com a genotípica e também a segregação gênica nos gametas masculino e feminino que irá auxiliar diretamente nos cruzamentos. Para o aprendizado do conceito de fenótipo, propomos a utilização de massa de modelar (verde e amarela) para confeccionar as ervilhas, palitos de dentes para a fixação das mesmas no isopor; e para o conceito de genótipo sugerimos a identificação dos alelos que compõem os genes de cada ervilha utilizando o papel informando os seus genes correspondentes. Os padrões de herança de características nos cruzamentos entre linhagens de diferentes variantes herdadas, descobertas e descritas por Mendel, possibilitaram os conhecimentos atuais sobre o que são os genes (GRIFFITHS *et al.*, 2008).

Aula 3: Sistema ABO e Fator Rh

Na aula de "Sistema ABO e Fator Rh", os alunos tiveram melhora significativa no desempenho (t=3,0521 e p=0,004) de cerca de 15% (Tabela 1). A partir disso, podemos inferir que a utilização das aulas prática "Visualização de Células Sanguíneas" e experimental "Tipagem Sanguínea" após a aula expositiva-dialogada foi capaz de facilitar o ensino-aprendizagem dos alunos. Essa aula foi a que a maioria dos alunos (70%) gostou. Os conteúdos ministrados nessa aula são considerados de difícil compreensão pelo fato de englobar também vários outros, que vão desde a definição de anticorpos e antígenos, a transfusões sanguíneas, sendo assim, necessária a utilização de recursos que possibilitem uma melhor compreensão do mesmo (UTSUNOMIA, 2010). Porém, essa aula possui uma enorme importância para o estudo gênico da herança dos grupos sanguíneos. Outra

importância quanto à aula experimental é possibilitar ao aluno vivenciar e conhecer as técnicas e os cuidados necessários para a identificação do tipo sanguíneo (PINHEIRO; COSTA; SILVA, 2013).

Aula 4: Síndromes Cromossômicas

Na aula de "Síndromes Cromossômicas", os alunos também obtiveram melhora no desempenho de 15% havendo variação significativa entre o desempenho antes e depois dessa aula (t=3,0561 e p=0,0041) (Tabela 1). Desse modo, podemos inferir que o uso de jogo didático "Montagem do Idiograma" e a maquete em 3D "Cariótipo das Síndromes" serviram como ferramenta de auxílio para melhorar a aprendizagem dos alunos, uma vez que proporcionaram também visualização e interação com os materiais manuseáveis tornando a aula interessante e prazerosa (HERMANN; ARAÚJO, 2013). Essa aula foi considerada como a segunda aula que os alunos mais gostaram do curso (65%).

CONCLUSÃO

Este estudo evidenciou que a utilização de estratégias didático-pedagógicas pelos professores contribui significativamente no ensino-aprendizagem de Genética, onde se deve adequar modalidades e recursos diferenciados a cada conteúdo ministrado para se obter o melhor aprendizado dos alunos. Tendo em vista, que os conteúdos de Genética são fundamentais para a compreensão dos processos básicos de hereditariedade dos seres vivos, que podem contribuir para elucidar questões polêmicas como células-tronco, transgênicos e clonagem, temas complexos que estão inseridos no cotidiano dos alunos e que envolvem opinião pública. Então, é necessário que tais questões sejam devidamente esclarecidas para os alunos dando a eles embasamento teórico, pois pessoas mais esclarecidas desenvolvem o senso crítico e se tornam capazes de tomar decisões conscientes.

REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Organizando os cromossomos humanos: idiograma. **Temas de biologia: propostas para desenvolver em sala de aula**. Editora Moderna, 1997.

BARNI, G. **A importância e o sentido de estudar genética para estudantes do terceiro ano do ensino médio em uma escola da rede estadual de ensino em Gaspar (SC)**. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais e Matemática) - Coordenadoria de Pós, Universidade Regional de Blumenau, 2010.

BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.; VILELA-RIBEIRO, E. B. Educação Inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações. **Revista Educação Especial**, 1(1), 83-92. 2014.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. 1996. Acesso em: 1 de Julho de 2016.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de Fevereiro de 2017**. 2017. Acesso em: 13 de Novembro de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília, DF: MEC, 2000.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: Princípios e Aplicações.** Artmed Editora. 255p., 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

CID, M.; NETO, A. J. Dificuldades de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso da genética. **Enseñanza de las Ciencias**, (Extra), 1-5. 2005.

ESCODINO, D. A.; DE SOUZA GÓES, A. C. Alfabetização Científica e Aprendizagem Significativa: Situação de alunos de escolas estaduais do Rio de Janeiro com relação a conceitos de biologia molecular. **Investigações em Ensino de Ciências**, 18(3), 563. 2013.

FERREIRA, F. E.; CELESTE, J. L. D. L.; SANTOS, M. D. C.; MARQUES, E. C. R.; VALADARES, B. L. B.; OLIVEIRA, M. D. S. Cruzamentos mendelianos": o bingo das ervilhas. **Genética na Escola**, 5(1), 5-12. 2010.

GLOBO NEWS. **Vídeo: 60 anos da descoberta do DNA: Estrutura do DNA**. 2013. GRIFFITHS, A. J. F.; LEWONTIN, R. C.; CARROLL, S. B.; WESSLER, S. R. Introdução à Genética. In: **O enfoque Genético à Biologia**. Guanabara Koogan, cap. 1, p. 2-4. 2008.

HERMANN, F. B.; ARAÚJO, M. C. P. **Os jogos didáticos no ensino de Genética como estratégias partilhadas nos artigos da revista genética na escola**. In: VI Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia. Santo Ângelo – RS, 2013.

JUSTINA, L. A. D.; RIPPEL, J. L. **Ensino de Genética: representações da ciência da hereditariedade no nível médio. IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. 2003.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, 14(1), 85-93. 2000.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. Edusp, 2004.

MICROBIOTIC. **Vídeo: Processo de Replicação do DNA em 3D**. 2016.

PEDRANCINI, V. D.; CORAZZA-NUNES, M. J.; GALUCH, M. T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; RIBEIRO, A. C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias**, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.

PINHEIRO, S. A.; COSTA, I. A. S. da; SILVA, M. F. da. Aplicação e teste de uma sequência didática sobre sistema sanguíneo ABO no ensino médio de Biologia. In: **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia – SP, 2013.

REIS, T. A.; ROCHA, L. S. S.; OLIVEIRA, L. P.; LIMA, M. O ensino de Genética e a atuação da mídia. In: **V Congresso de pesquisa e inovação da rede Norte Nordeste de Educação Tecnológico**. 2010.

RIVAS, P.; PINHO, J.; BRENHA, S. L. Experimentos em genética e bioquímica: motivação e aprendizado em alunos do ensino médio de uma escola pública do estado do maranhão. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 4, n. 1, 2011.

ROSA, R. T. N. da; LORETO, É. L. S. Análise, através de mapas conceituais, da compreensão de alunos do ensino médio sobre a relação DNA-RNA-Proteínas após o acesso ao GenBank. **Investigações em Ensino de Ciências**, *18*(2), 385-405. 2016.

SADAVA, D.; HELLER, C.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. In__. *Vida:* **A Ciência da Biologia. Evolução, Diversidade e Ecologia**. Artmed Editora, v. 2, cap. 16, p. 352-373. 2009.

TREVISAN, M. D.; CARNEIRO, M. C. Uma descrição semiótica da metáfora no ensino de biologia: asserções sobre a célula animal. **Investigações em Ensino de Ciências**, 479-496. 2009.

UTSUNOMIA, R. **Desvendando o sistema ABO: Subsídios para o ensino de Ciências e Biologia**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura - Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

PLANTAS MEDICINAIS NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA O ESTUDO DA BIOLOGIA

Joana Laura Cota Corrêa (UFPA)
Joana Carvalho de Souza (UFPA)

Resumo: O presente estudo tem como finalidade apresentar os resultados obtidos em uma pesquisa desenvolvida no Curso de Licenciatura em Educação do Campo, da Universidade Federal do Pará (*campus* Tocantins/Cametá), durante o Tempo-Comunidade[1] a respeito dos saberes tradicionais sobre plantas medicinais de uma comunidade do município de Cametá-PA. Buscou-se também apresentar uma proposta didático-pedagógica voltada para temáticas relacionadas aos conteúdos de Biologia que, posteriormente, será desenvolvida durante o Estágio de Docência no Ensino Médio. A metodologia utilizada baseou-se tanto em aspectos qualitativos quanto quantitativos. Foram realizadas entrevistas nos domicílios de 5 famílias pertencentes ao distrito de Vila do Carmo do Tocantins (Cametá-PA). A partir da análise das entrevistas foram catalogadas 40 espécies diferentes de plantas medicinais nos quintais das famílias, onde as mesmas eram utilizadas para sanar diversos problemas de saúde. A partir das entrevistas foi possível perceber que os saberes e as práticas da utilização de plantas com fins terapêuticos são muito presentes nas comunidades camponesas e ribeirinhas. Tais conhecimentos são de suma importância para atender aos problemas de saúde imediatos nessas populações. Portanto, a elaboração de práticas pedagógicas que visem a valorização dos saberes empíricos, de forma dialogada nas aulas, principalmente de biologia, são potenciais para desenvolver a relação escola-campo através de um ensino contextualizado.

Palavras-chave: Saber tradicional, educação do campo, plantas medicinais, Cametá.

Introdução

Atualmente a relação entre os saberes populares e científicos tem pautado as discussões no ensino das Ciências, principalmente a partir do fortalecimento de iniciativas para a formação de professores em cursos que possuem suas raízes nos movimentos sociais e educação popular, como por exemplo, as diferentes Licenciaturas em Educação do Campo presentes em todas as regiões do país. No entanto, Xavier e Flôr (2015), ao analisara produção científica acerca dos saberes populares num período de 12 anos, concluíram que as pesquisas sobre a inserção desse tipo de conhecimento no Ensino de Ciências ainda são incipientes.

Chassot (2008) pontua que a interação entre os saberes escolares e populares seria o mediador do conhecimento cientifico, auxiliando, assim, na compreensão do mundo natural. No entanto, o autor afirma que os saberes populares adentram no cotidiano escolar, mas são comumente desconsiderados em função do *status* de superioridade construído em torno do conhecimento científico.

1 Os alunos são instigados a fazer uma pesquisa de campo de acordo com a temática do eixo que estão cursando e materializar em relatório ou artigo cientifico, onde irão socializar na comunidade e com a turma.

No Brasil, ainda existe o amplo uso de plantas medicinais para fins terapêuticos, quebasicamente é um conhecimento tradicional, seja por dificuldades no acesso ao sistema público de saúde, por causa do alto custo dos medicamentos industrializados ou até mesmo devido a busca por opções terapêuticas mais saudáveis.O tema Plantas Medicinais está relacionado à saúde está diretamente ligado com a qualidade de vida da população humana, um dos temas estruturadores dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) complementares (Brasil, 2002).

Dentre os conteúdos de biologia, a botânica, que é o estudo científico das plantas, fornece uma série de conhecimentos para que os cidadãos compreendam e tentem superar os muitos desafios da atualidade, como a escassez de alimentos e a poluição atmosférica, além do desenvolvimento de novas culturas envolvendo técnicas da engenharia genética (Raven et al.,2001). Güllich (2006) diz que ações bem-sucedidas no ensino de Botânica, são aquelas que estimulam os alunos a observarem o que está ao seu redor.

Dessa maneira, os PCNs para o Ensino Médio (MEC, 1999) apresentam os conceitos de contextualização e interdisciplinaridade como sendo fundamentais, ressaltando a importância que a integração entre os diferentes conhecimentos pode criar condições necessárias para uma aprendizagem motivadora, à medida que ofereça maior liberdade aos professores e alunos para a seleção de conteúdos que reflitam à vida da comunidade.

Assim, este trabalho tem por finalidade apresentar os resultados de uma pesquisa desenvolvida no Curso de Licenciatura em Educação do Campo durante o Tempo-Comunidade a respeito dos saberes tradicionais sobre plantas medicinais de uma comunidade do município de Cametá-PA e, também, apresentar uma proposta didático-pedagógica construída a partir desses saberes na abordagem de temáticas relacionadas aos conteúdos de Biologia, onde será desenvolvida durante o Estágio de Docência no Ensino Médio.

Caminhos metodológicos da pesquisa

A metodologia adotada foi a de James P. Spyadly (1980), pois trata-se de uma abordagem etnográfica, onde é possível entender a comunidade através do ponto de vista de seus membros, suas interações e a importância que eles dão aos acontecimentos que os cercam.

A primeira etapa da pesquisa, realizadas no período de fevereiro a março de 2017, configurou-se pela entrevista de cinco famílias que faziam cultivo de plantas medicinais na comunidade de Vila do Carmo do Tocantins[2] – Cametá (PA).

Foram entrevistas duas pessoas de cada família, sendo cinco homens e cinco mulheres, todos agricultores, com faixa etária variando de 20 a 55 anos.

Quanto ao grau de escolaridade, todos os entrevistados possuem o ensino básico incompleto, sendo que dois declararam-se analfabetos.

As entrevistas foram realizadas com apoio de um questionário (Anexo 1), desenvolvido pelos próprios pesquisadores, com um total de oito perguntas, sendo quatro questões referentes aos dados demográficos (idade, sexo, escolaridade e ocupação) e quatro perguntas a respeito do conhecimento

2 Vila do Carmo do Tocantins – Cametá (PA), situada na região do Baixo Tocantins (nordeste paraense), distante234 km,via PA-151 e PA-483da capital Belém, onde possui cerca de 7.654 habitantes.

ISBN 978-85-8857-812-8

das diferentes espécies de plantas medicinais, as partes das plantas utilizadas, modos de preparo e forma de aquisição de tais conhecimentos.

A segunda etapa da pesquisa dar-se-á durante o Estágio de Docência no Ensino Médio, onde se desenvolverá a proposta didático-pedagógica sobre plantas medicinaisno ensino de Biologia.

Os conhecimentos sobre plantas medicinais na comunidade de Vila do Carmo do Tocantins, Cametá-PA: ponto de partida para o ensino de Biologia

O cultivo de plantas para uso medicinal é um importante recurso que atende à saúde das comunidades do campo. Embora algumas possuam posto médico, é dosquintais, onde são cultivadas as plantas medicinais, que muitas famílias obtém a primeira forma de tratamento para as doenças mais comuns, segundo o relato dos moradores.

Os dados coletados através das entrevistas apontaram um total de 40 principais espéciesmedicinais utilizadas e plantadas nos quintais da comunidade. As famílias de plantas mais comuns: Portulacaceae, Liliaceae, Fabaceaelindl, Leguminosea, Crucíferas, Urticaceae, Bixaceae, Asteraceae, Annonaceae, Apiaceae, Brassicaceae, Arecaceae, Combretaceae, Rutaceae, Myrtaceae, Lamiaceae (Labiatae), Lauraceae, Lamiaceae.

Segundo o levantamento, a parte da planta mais utilizada é a folha para a preparação do chá. A utilização de folhas para preparar remédios caseiros tem sido normalmente citada em vários levantamentos, sendo a forma mais comum de preparo (Pinto et al., 2006; Cassino, 2010; Giraldi e Hanazaki, 2010).

A utilização de plantas herbáceas nos sistemas de uso popular para cura de diversas doenças mostra o investimento em compostos de alta atividade biológica, como alcaloides, glicosídeos e terpenoides (Stepp e Moerman 2001).

Segundo Guarim Neto e Amaral (2010) a constante presença de herbáceas se dá devido o espaço do cultivo ser, na maioria das vezes, pequeno. Desse modo, as ervas podem predominar por serem cultivadas nos quintais, onde podem obter mais facilmente os recursos vegetais e estarem em lugares reservados (Pilla et al. 2006).Nesse sentido, muitas das plantas são cultivadas no chão.

Assim, o ensino de biologia correlaciona-se ao ensino-aprendizagem, nesse caso, através das plantas medicinais quando faz o paralelo entre teoria e prática e promove interação entre o ensino por meio de aulas teóricas de ciências (meio ambiente) ao ensino com aulas práticas (pesquisa de campo). Pois, com os autores Pimenta (1996) e Freire (2001) buscamos a reflexão sobre o dialogo entres os saberes tradicionais e científicos, onde a prática e a teoria trabalham juntas para constituir uma prática pedagógica autônoma e emancipatória.

Portanto, discutir sobre uma maior valorização dos saberes populares no ensino de ciências não significa um esforço para esvaziar os conteúdos científicos curriculares, e sim, dialogar de forma interdisciplinar tais conteúdos com os saberes tradicionais da realidade do educando.

Pimenta (2005, p.26) afirma que o saber docente não é formado apenas da prática, sendo também nutrido pelas teorias da educação. Dessa forma, a teoria tem importância fundamental na formação dos alunos, pois dota os sujeitos de variados pontos de vista para uma ação contextualizada,

oferecendo perspectivas de análise para que os professores compreendam os diversos contextos vivenciados por eles.

Assim, no sentido de entender a relação entre teoria e prática Pimenta (2005), Freire (2001), dentre outros, ressaltam que essa não é uma relação de aplicar a teoria à prática. O objetivo é gerar uma autorreflexão crítica para interpretar teoria e prática como mutuamente constituídas e dialeticamente relacionadas. A transição não é da teoria à prática ou vice-versa, mas da "[...] irracionalidade à racionalidade, da ignorância e hábito, a saber e reflexão" (CARR, 1990, p.84).

Plantas medicinais e o ensino de Biologia: uma proposta didática para o Ensino Médio.

O principal papel da escola é garantir o aprendizado. Nesse processo, professores e alunos são protagonistas garantindo bons resultados no processo ensino-aprendizagem em diversas áreas do conhecimento humano. Nesse sentido, Rinaldi (2002) destaca que:

> Frente à multiplicidade de informações o professor ganha papel de destaque ao estar presente como agente de inovações em um "novo" sentido. Então seu papel não será de anunciar a informação, como no nível tradicional, mas de orientar, promover a discussão, estimular a reflexão crítica diante dos dados levantados nas amplas e variadas fontes. Nesse sentido é tarefa do professor saber inovar para manter a chama da curiosidade pelo conhecimento (RINALDI, 2002, p.98).

Sendo assim, a visão freireana nos mostra a autonomia do educador e não a prisão ao currículo fundado do conteúdo para que, assim, o encontro da ciência e o conhecimento popular possam interagir. Arroyo (2011), mostra que a autonomia e criatividade estão em questão, onde:

> Só resta controlar a criatividade docente e se submeter ao ritualizado? Ou cabem ainda disputas no território do conhecimento, dos currículos e na profissão docente? Esses profissionais se conformarão em serem meros executores dos rituais previstos, das competências legitimadas, das avaliações impostas? Renunciarão ao seu direito profissional de criar, selecionar, incluir outros conhecimentos não hegemônicos, outras didáticas, outro material pedagógico? Renunciarão ao seu direito a avaliar-se e avaliar os processos de ensino-aprendizagem? Deixarão o trabalho de sua autoria por conta de agencias e "especialistas" em avaliação, setenciação? Seguirão fiéis às apostilas que a indústria do ensino vende e que gestores públicos compram e impõem para elevar a média do Ideb? (ARROYO, 2011, p.51).

Por conseguinte, a elaboração deste projeto traz para as escolas do campo momentos de reflexão no processo da busca do conhecimento a respeito dos saberes tradicionais relacionados às plantas medicinais presentes na comunidade.

A proposta situa-se na busca da valorização das identidades de homens e mulheres do campo, preocupação primeira do movimento de educação do campo. Nesse sentido, esta proposta tem como objetivos o resgate e (re)conhecimento dos saberes tradicionais, bem como a importância

ISBN 978-85-8857-812-8

desta diversidade de plantas de uso medicinal para as comunidades do Baixo Tocantins e potencializar o ensino de diferentes componentes curriculares do ensino de Biologia a partir dos saberes tradicionais.

Sendo assim, a proposta consiste inicialmente propor uma pesquisa de campo com a turma na própria comunidade para catalogar as espécies vegetais de uso medicinal. A pesquisa poderá ser realizada na casa do próprio estudante, familiares e outros moradores da comunidade. Pois, para Freire (2009), a educação deve proporcionar mais do que ler e escrever:

> Para ser um ato de conhecimento o processo de alfabetização de adultos demanda, entre educadores e educandos, uma relação de autêntico diálogo. Aquela em que os sujeitos do ato de conhecer (educador-educando; educando-educador) se encontram mediatizados pelo objeto a ser conhecido. Nesta perspectiva, portanto, os alfabetizandos assumem, desde o começo mesmo da ação, o papel de sujeitos criadores. Aprender a ler e escrever já não é, pois, memorizar sílabas, palavras ou frases, mas refletir criticamente sobre o próprio processo de ler e escrever e sobre o profundo significado da linguagem (FREIRE, 2009, p. 58)

Assim, ao realizar a pesquisa de campo, surgirá nos alunos possíveis questionamentos de como e por que preservar àquelas plantas, pois irão notar que há bastante cultivo das mesmas na comunidade e, com isso, será necessário explicar aos educandos a necessidade de preservação da biodiversidade local de um modo geral e, claro, para uso terapêutico. Ao explicitar isto, nós, como professores poderemos, junto aos alunos, coletar amostras das plantas para preparar amostras exsicatas e, assim, poder construir uma biblioteca botânica na escola.

Ao fazer isto, será possível trabalhar os conteúdos curriculares de biologia relacionados às plantas medicinais mostrando como a botânica, ao longo da história, pôde proporcionar o avanço da medicina. Poderá ser abordada a relação do homem com a natureza, os benefícios das plantas medicinais à saúde, como escolhê-las corretamente e quais as precauções contra o mau uso.

Uma vez que os alunos já compreenderam os conteúdos e fizeram a pesquisa no campo, ou seja, colocaram em prática e desenvolveram a teoria em sala de aula, poderá ser construída uma horta medicinal na escola pois, segundo Paulo Freire "não há ensino sem pesquisa e nem pesquisa sem ensino" (2001, p. 32).

A construção da horta medicinal na escola irá levar o corpo docente a conhecer a variedade de espécies de plantas terapêuticas existentes na sua comunidade, modo de preservação e cultivo. Poderá ser criado um espaço de conscientização à preservação do meio ambiente a fim de desenvolver nos alunos uma posição crítica no contexto ser humano e natureza, além de promover informações de métodos de cultivo sem agrotóxicos e, assim, evitar o extrativismo predatório local, como formas de melhorar e preservar o ambiente em que estão inseridos.

Paralelo às práticas supracitadas, será de grande valia solicitar oficinas na escola em que os ministrantes sejam os próprios moradores entrevistados, no intuito de valorizar os conhecimentos tradicionais dos agricultores que farão menção à realidade do campo em que estão inseridos e, assim, fazer o intercâmbio entre o conteúdo científico e o saber empírico no ambiente escolar. Para Boff (1997):

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

> A natureza e o universo não constituem simplesmente o conjunto de objetos existentes, como pensava a ciência moderna. Constituem sim uma teia de relações, em constante interação. Os seres que interagem, deixam de ser apenas objetos, eles se fazem sujeitos, sempre relacionados e interconectados, formando um complexo sistema de inter-retro--relações (BOFF,1997, p. 72).

Nesse sentido, o campo também será lugar de construção de conhecimento científico, uma vez que a pesquisa de campo com os alunos e o ensino em sala de aula promovera a interação entre escola e comunidade permitindo, assim, a valorização e a construção dos saberes tradicionais, onde o aluno será o sujeito parte do seu processo de ensino-aprendizagem pois, como afirmou Paulo Freire, "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção, a sua construção" (2001, p. 52).

Considerações finais

A importância do ensino de biologia por meio da pesquisa de campo, nesse caso, voltadas às plantas medicinais de uma comunidade, torna-se um desafio o desenvolvimento desse tipo de atividade por parte dosprofessores do campo, pois os mesmos devem contar com o apoio da escola e do poder público para que hajam recursos que possibilitem tais práticas. Vale ressaltar também que, muitas vezes, o que falta é a disposição do professor em desenvolver aulas diferenciadas e que explorem outros âmbitos além da sala de aula pois, para tal, essas atividades demandam de tempo, disponibilidade e a compreensão de que o professor é apenas o mediador do conhecimento e este pode e deve desenvolver projetos que estejam pautados no ensino por meio da inclusão social das populações do campo.

Referências Bibliográficas

ARROYO, M. G. **Currículo**: território em disputa. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

BOFF, L. **A águia e a galinha**: uma metáfora da condição humana. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

BRANDÃO, C. R. **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio** – Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **PCN Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

CALDART, Roseli S. Licenciatura em Educação do Campo e Processo Formativo: qual o lugar da docência por área? In: MOLINA, Mônica Castagna; SÁ, Laís Mourão (Org.). **Licenciaturas em Educação do Campo**: registros e reflexões a partir das experiências piloto. Belo horizonte: Autêntica Editora, 2011. P. 95-121.

CARR, Wilfred. **Hacia uma ciencia de laeducación**. Barcelona: Laert, 1990.

ISBN 978-85-8857-812-8

Cassino, M.F.. *Estudo etnobotânico de plantas medicinais em comunidades de várzea do rio Solimões, Amazonas e aspectos farmacognósticos de JusticiapectoralisJacq. Formamutuquinha*(*ACANTHACEAE*). Dissertação de mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas. 135p. 2010

CHASSOT, A. Haciendo educación en ciencias en los estudios de Pedagogía con la inclusión de saberes populares en el currículum. Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales, n. 51, p. 20-25, 2007.

CHASSOT, A. Fazendo Educação em Ciências em um Curso de Pedagogia com Inclusão de Saberes Populares no Currículo. *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 27, p. 9-12, fev. 2008a.em 17-02-2018]. Disponível na www: <URL:https://novaescola.org.br/conteudo/1510/conhecimento-previo>.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 48. reimp. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

GIRALDI, M.; HANAZAKI, N. 2010. Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no Sertão do Ribeirão, Florianópolis, SC, Brasil. *Acta BotanicaBrasilica*, 24: 395-406.

GRÜN, M. **Em busca da dimensão ética da educação ambiental.** Campinas, SP: Papirus, 2007.

GUARIM NETO, G. & AMARAL, C. N. Aspectos etnobotânicos de quintais tradicionais dos moradores de Rosário Oeste, Mato Grosso, Brasil. Polibotánica. Núm. 29, pp. 191-212, ISSN 1405-2768; México, 2010.

GÜLLICH, R. I. C. As práticas de ensino de Botânica e a SBB. In: MARIATH, J. E.; SANTOS, R. P. (Org.). **Os avanços da Botânica no início do século XXI: morfologia, fisiologia, taxonomia, ecologia e genética: Conferências, Plenárias e Simpósios do 57º Congresso Nacional de Botânica.** Anais... Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, 2006.

PILLA, M.A.C.; AMOROZO, M.C. de M.; FURLAN, A. Obtenção e uso das plantas medicinais no distrito de Martim Francisco, Município de Mogi-Mirim, SP, Brasil. Acta Botanica Brasilica, v.20, p.789-802, 2006.

PIMENTA, Selma Garrido, GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PINTO E.P.P., AMOROZO MCM, FURLAN A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de Mata Atlântica – Itacaré, BA, Brasil. Acta Bot Bras. P. 751-62, 2006.

RAVEN, P. H. Biologia Vegetal. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

RINALDI, C. **Características do perfil atual e almejado do professor de ciências de Mato Grosso**: subsídios para o estabelecimento do status epistemológico da educação ética. 2002.320 p. Tese (Doutorado em Educação)– Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Cuiabá, MT, 2002.

SPRADLEY, James. Participant observation. Orlando, FL: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers, 1980.

Stepp, J.R.; Moerman, D.E. The importance of weeds in ethnopharmacology. *JournalofEthnopharmacology*, 2001.

XAVIER, P. M. A.; FLÔR, C. C. C. Saberes populares e educação científica: Um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. Revista Ensaio. Belo Horizonte, v.17 n. 2, p. 308-328, maio-ago , 2015.

APÊNDICE

Dados pessoais

Nome (opcional): _____

Idade: _____

Sexo: _____

Escolaridade: _____

Ocupação: _____

Conhecimentos empíricos

1. Conhece alguma planta medicinal? Quais?

_____

_____

2. Qual a parte da planta que utiliza para uso medicinal?

_____

_____

3. Qual o modo de preparo?

_____

_____

_____

_____

4. Como adquiriu esse conhecimento sobre plantas medicinais?

_____

_____

_____

_____

ISBN 978-85-8857-812-8

A EDUCAÇÃO EM SAÚDE COMO FERRAMENTA NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS NO AMBIENTE ESCOLAR

Marcelo Alves Farias
Marcelo.aff@hotmail.com

RESUMO: O ambiente escolar é um espaço de produção e aplicação de saberes destinados ao desenvolvimento humano. Adicionalmente, a saúde escolar é uma área de intervenção que pode estar integrando profissionais de diversos níveis ao trabalhar os vários determinantes da saúde. Sendo assim, a inclusão de palestras acerca das doenças de contágio na formação de professores é uma ferramenta interessante na conscientização da comunidade escolar ao potencializar mudanças de comportamentos e atitudes dentro das instituições de ensino. O alvo da iniciativa foi toda a comunidade educativa, desde os gestores aos docentes, passando pelos alunos e auxiliares de ação. Dessa forma, a educação para a saúde pode ser utilizada como uma ferramenta de conscientização por encontrar na multidisciplinaridade uma das mais ecléticas alternativas para atuar junto à comunidade escolar na promoção da saúde.

Palavras-chave: Educação em Saúde. Promoção da saúde. Saúde Escolar. Doenças Transmissíveis.

1. DOENÇAS NO AMBIENTE ESCOLAR

As ações educativas podem ser pensadas visando à sensibilização e\ou a conscientização sobre algum problema de saúde do ambiente escolar, de modo que possam evitar o surgimento de males à clientela ou minimizar seus efeitos, e uma das grandes preocupações dos pais e responsáveis são as doenças transmissíveis no ambiente escolar, também classificadas como doenças comunicáveis ou contagiosas (TORTORA; BERDELL; CHRISTINE, 2012). Entre as mais comuns e constantes em crianças em idade escolar estão os resfriados, a gripe, a caxumba, o sarampo, a varicela e as gastrenterites por rotavírus ou por intoxicação estafilocócica (NESTI; GOLDBAUM, 2007). Algumas menos frequentes que outras, essas enfermidades são assim classificadas por serem facilmente transmitidas de pessoa para pessoa de diversas formas, como contato direto de pessoas doentes com pessoas sadias ou contato com os microrganismos que permanecem nas mãos ou são transmitidos pela ingestão de alimentos contaminados. Uma vez que as escolas reúnem estudantes, pais, professores e profissionais de apoio, torna-se fácil a proliferação dos microrganismos que causam tais doenças, bastando, algumas vezes, que um aluno tussa ou espirre em sala de aula e o ar contaminado seja inalado e a infecção ocorra. Adicionalmente, basta que uma criança não lave as mãos depois de ir ao banheiro e em seguida tocar em objetos de uso coletivo e seus colegas toquem nos mesmos objetos posteriormente ou os coloquem na boca para que os agentes etiológicos se espalhem.

As instituições de ensino são espaços de vivência social no qual crianças e adolescentes e professores se expõem aos fatores de risco infecciosos, alguns deles relacionados diretamente a estes ambientes. Dessa forma, a dispersão de microrganismos, por vezes, é facilitada devido à proximidade

entre os alunos em sala de aula, muitas vezes em ambientes fechados e potencializados pelo comportamento de risco em relação ao autocuidado e a exposição ambiental (CELESTINO et al., 2017). Na cadeia de infectividade despontam riscos relacionados principalmente aos alimentos e a água consumidos no ambiente escolar, bem como na manipulação de alimentos de forma incorreta por parte das merendeiras que leva a quadros de intoxicação. Dessa forma, incentivar condutas protetoras são cuidados que devem ser estimulados.

2. AÇÕES DE SAÚDE NA ESCOLA

A interação entre a saúde e educação, independentemente de onde ocorre, constitui um caminho importante para a conquista da qualidade de vida. Contudo, a construção de práticas pedagógicas relacionadas a essa interação é um grande desafio frente às demandas que as escolas enfrentam atualmente. É necessário discutir as concepções que subsidiam as ações de saúde como práticas pedagógicas, tornando-as claras para todos os envolvidos: pais, alunos e professores. Sendo assim, algumas concepções pedagógicas buscam a aprendizagem significativa através da contextualização das informações de acordo com a realidade vivida pelo aprendiz, para que este a compreenda para superá-la, enfatizando que o aluno é um sujeito e participa do processo de aprendizagem (SAVIANI, 2006).

O conceito de promoção da saúde no qual se baseiam práticas pedagógicas foi ampliado em 1986, sendo cunhado a partir da Carta de Ottawa como um processo destinado a capacitar os indivíduos para exercerem um maior controle sobre sua saúde e sobre os fatores que podem afetá-la, reduzindo os fatores que podem resultar em risco e favorecendo os que são protetores e saudáveis. Segundo tal concepção, é essencial proporcionar meios para que, ao longo de sua vida, a população se prepare para as diferentes etapas da mesma e enfrente as enfermidades e lesões crônicas. Isto só será possível através das escolas, lares, lugares de trabalho e ambiente comunitário, no sentido de que exista uma participação ativa por parte das organizações profissionais, comerciais e beneficentes, orientada tanto ao exterior com ao interior das próprias Instituições (FIGUEIREDO; MACHADO; ABREU, 2010).

No Brasil, as ações educativas em saúde para escolares estiveram presentes nos discursos oficiais a partir de 1889, ainda na época da Primeira República, centradas no ensino de comportamentos e hábitos considerados saudáveis. No princípio do século XX, a educação em saúde visava o desenvolvimento de uma "raça" sadia e produtiva, a partir da observação, exame, controle e disciplina na infância. As práticas pedagógicas eram centradas em ações individualistas, focadas na mudança de comportamentos e atitudes, sem muitas vezes considerar as inúmeras condições de vida da realidade na qual as crianças estavam inseridas (BRASIL, 2009).

Atualmente, apesar de as escolas não se sentirem responsáveis pela prática da saúde em seus ambientes, é inegável o seu papel em temas ligados à saúde por serem cenários propícios para lidar com as questões que envolvem especialmente os alunos, inclusive em seu ambiente familiar e comunitário, e a escola poderá fornecer importantes elementos para capacitar o discente para uma vida saudável (CARVALHO, 2015). Sendo assim, quando ampliamos o conceito de saúde e o compromisso do setor da educação na perspectiva da promoção da saúde, há uma exigência de outras formas de construção dos conhecimentos e de fazeres, o qual foi o objetivo deste trabalho.

ISBN 978-85-8857-812-8

3. O PAPEL DA ESCOLA NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS

A Política Nacional de Promoção da Saúde, publicada pelo Ministério da Saúde em 2006, enfatiza a promoção da qualidade de vida e a redução tanto da vulnerabilidade quanto dos riscos sociais. Recomenda ainda a elaboração intersetorial de estratégias para a promoção da equidade, de modo participativo e inclusivo, com vistas à ampliação da autonomia de sujeitos e coletividades, conformando redes de corresponsabilidades para possibilitar a integralidade das práticas em saúde (BRASIL, 2006). O espaço escolar ganha destaque na perspectiva intersetorial para a produção da saúde, por ser um espaço de construção da cidadania e, dessa forma, ser privilegiado para o desenvolvimento de ações de promoção da saúde.

Em epidemias, surtos epidêmicos ou pequena concentração de casos de doenças, é comum a escola ser cobrada para divulgar informações e orientar alunos e pais sobre como devem se prevenir das enfermidades e como devem agir se já foram acometidos por elas, podendo haver a solicitação de que as características dessas doenças, suas formas de transmissão e tratamento sejam transformados em conteúdos escolares. Sendo assim, em casos que sejam motivos para a comunidade e a saúde pública se preocuparem, a escola pode/deve orientar. Dessa forma, essas instituições são responsáveis por adotar medidas coletivas de prevenção, podendo atuar em dois níveis de trabalho com a saúde: na prevenção e na promoção, partindo do princípio de que assim poderá evitar o contágio (NESTI; GOLDBAUM, 2007). A escola deve se informar sobre como evitar as doenças e transmitir essas informações para a sua comunidade de alunos, pais e educadores, cabendo, também, sempre que possível, a articulação com os setores da saúde pública em seus territórios nas ações de prevenção. O tema da saúde é um tema transversal e que faz parte do currículo de diversas disciplinas escolares, podendo, assim, ser trabalhada com as políticas de saúde, com o processo de saúde e doença e com o conceito de alimentação saudável, por exemplo (GOMES, 2009).

O movimento de promoção da saúde tem indicado a importância da educação nesse âmbito como uma estratégia de fortalecimento da participação social, por meio da construção de saberes e práticas e formas de participação. A escola é considerada um interessante cenário para a promoção da saúde, por ser um importante equipamento social do território e agregar uma parcela significativa de crianças, adolescentes e jovens da comunidade. É um espaço pedagógico por excelência, no qual as ações de educação para a saúde são favorecidas com vistas à formação para a cidadania. Por isso, as estratégias de promoção da saúde nesses ambientes objetivam a construção de um ambiente escolar favorável à saúde e a escolhas mais saudáveis. Por ser um espaço de relações, bem como um espaço privilegiado para o desenvolvimento crítico e político, ela contribui para a elaboração de valores pessoais, crenças, conceitos e maneiras de conhecer o mundo, interferindo diretamente na produção social da saúde, razão pela qual tem sido amplamente utilizada como espaço facilitador às abordagens de questões relacionadas à saúde (CARVALHO, 2015).

A educação em saúde realizada nas escolas pode ser uma prática que, considerando a participação ativa da comunidade, a informação, a educação sanitária e o aperfeiçoamento de atitudes indispensáveis para a vida, contribui para o exercício da cidadania. Sendo assim, as ações de educação para a saúde podem estar voltadas para a prevenção de doenças e/ou para a promoção da saúde.

4. A PRÁTICA PEDAGÓGICA NA PROMOÇÃO DA SÁUDE

As ações preventivas em saúde são específicas e visam o controle da transmissão de doenças infecciosas e de outros agravos específicos. Por sua vez, a promoção da saúde trata de medidas mais amplas, que impulsionam, envolvendo escolhas, o que demanda novas formas de potencializar a autonomia e a vitalidade dos sujeitos envolvidos. A efetividade das iniciativas de promoção da saúde está relacionada ao reconhecimento da diversidade de culturas, hábitos ou estilos de vida de todos, bem como do fortalecimento da cidadania. Os fatores de risco relacionados a comportamentos individuais dentro das instituições de ensino e que refletem estilos de vida são indissociáveis dos contextos e espaços sociais (SCHALL; STRUCHINER, 1995).

Quando se observa como se dão as investidas sobre saúde no ambiente escolar, tanto por parte dos próprios professores, como pelos profissionais de saúde, percebesse que ocorrem de maneira esporádica, na maioria das vezes em iniciativas de grupos isolados. Ainda neste tocante, não se observam abordagens direcionadas aos pais de crianças que, muitas vezes, tem sua participação no contexto escolar limitada à reunião de pais e mestres e eventos promovidos pela escola (COSTA; SILVA; DINIZ, 2008). Dessa forma, foi pensada uma construção de uma iniciativa voltada para cuidados da saúde dos educandos, educadores e da comunidade escolar, no intuito de melhorar sua qualidade de vida, fortalecendo aspectos de um ambiente escolar favorável à saúde e ao desenvolvimento integral, em uma perspectiva interdisciplinar. Segundo Guimarães, Aerts e Câmara (2012), Incentivar atitudes como estas é condição necessária para a promoção da saúde e para o desenvolvimento social. Sendo assim, os processos educativos devem ampliar os espaços de debates e a tomada de decisões acerca das enfermidades transmissíveis e incentivar a participação social, tornado os sujeitos agentes ativos na construção de um ambiente escolar saudável.

Para Buss (2001), o potencial das ações de promoção da saúde na infância e adolescência é grande. Esses são períodos do desenvolvimento humano nos quais se estabelecem o comportamento, caráter, personalidade e estilo de vida, e que o ambiente em que o jovem está inserido é um dos principais fatores influenciadores. É preciso, então, ações generalizadas que provoquem transformações nos sujeitos, para que passem a atuar com gradações crescentes de controle nas situações a que são submetidos, isto é, que atuem como cidadãos. Nesse sentido, a promoção da saúde coloca a educação como uma forma de desenvolver o exercício da cidadania, para, assim, fortalecer atitudes que melhorem as condições de saúde e vida, pensando na escola nos seus diversos níveis, em que os professores e alunos seriam vistos como parceiros importantes para a tomada de decisões (LIMA; MALACARNE; STRIEDER, 2012). As estratégias a serem trabalhadas passariam pela multidisciplinaridade, pela compreensão, diversificação e pela continuidade destas intervenções. Dessa forma, percebe-se que a promoção da saúde se apresenta como uma forma de pensar em sintonia com o agir educativo, cuja finalidade é a formação de sujeitos e projetos pedagógicos voltados para o direito à vida.

5. A INICIATIVA

No dia 27 de janeiro de 2018, das 08h00 às 12h00, no auditório multidisciplinar de uma Escola da rede privada do Município de Belém, Pará, durante os eventos da sua Iª Semana de Formação Pedagógica Integrada, foi realizado um ciclo de palestras de formação para Docentes. Uma das palestras, de caráter inovador para a Instituição, abordou a questão da saúde na escola,

ISBN 978-85-8857-812-8

sob o tema *Agravos em Saúde no Ambiente Escolar: O Papel da Escola no Controle e na Prevenção de Doenças Infecciosas*. A necessidade de um momento como esse na formação docente para o ano letivo que se iniciaria, deu-se por conta da constatação de alunos manifestando sintomas ou em fase de convalescença de enfermidades transmissíveis, comuns da idade escolar, frequentando a Instituição durante o período letivo de 2017. Dessa forma, enxergou-se a real importância de incluir na pauta de formação dos Professores a questão da promoção da saúde, uma vez que muitas das enfermidades que foram encontradas no ambiente escolar eram doenças de comunicação, de fácil contágio, transmitidas por contato.

Em um segundo momento, foi realizado um levantamento dos casos de doenças observados no ambiente escolar durante o período letivo por meio de entrevistas de alunos, professores e outros profissionais de apoio da Instituição. Adicionalmente, uma pesquisa filtrada do tipo exploratória de informações contidas na bibliografia existente na base de dados eletrônica do Google Acadêmico, da Scientific Eletronic Library Online (SCIELO) de publicações com o escopo das doenças do ambiente escolar foi realizada, o que permitiu a Instituição conhecer, mais detalhadamente, as principais doenças de seu ambiente.

A constatação da circulação de microrganismo patogênicos no ambiente escolar se deu por meio da investigação acurada por pessoal esclarecido pertencente ao quadro de Docentes da Escola e pela confirmação verbal dos pais, bem como pela visualização de discentes apresentando algum sinal clínico característico de enfermidades transmissíveis comuns de regiões tropicais durante as atividades escolares. Após a análise dessas informações, percebeu-se a necessidade de conscientizar a Comunidade Escolar acerca das doenças infecciosas mais comuns encontradas no seu ambiente, por meio de esclarecimentos sobre a etiologia das mesmas e de suas medidas profiláticas, antes de iniciarem as atividades escolares do ano letivo seguinte.

Inicialmente, a prática pedagógica se deu por meio de uma palestra expositiva com um especialista em microbiologia do Programa de Pós Graduação em Virologia do Instituto Evandro Chagas (IEC), Ananindeua, Pará, utilizando recursos visuais (data show), cujo propósito foi o de explicitar acerca das doenças mais frequentes da idade escolar, enfatizando o caráter transmissível das enfermidades observadas pela Escola, como podem ser vistas na tabela seguinte.

Tabela - Principais doenças infecciosas cuja ocorrência já foi descrita em creches

Sistema acometido	Doença	Padrão de Ocorrência	Modo de Transmissão
Sistema respiratório	Infecção de vias aéreas superiores	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Gotículas (maioria)
	Infecção de vias aéreas inferiores	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Gotículas (maioria)
Múltiplos órgãos e sistemas/doença bacteriana invasiva	*Haemophilus influenzae*	Manifestações da infecção ocorrem primariamente entre as crianças	Gotículas
	Neisseria meningitidis	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Gotículas
	Streptococcus pneumoniae	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Gotículas
Múltiplos órgãos e sistemas/doença viral	Varicela-zoster	Manifestações da infecção ocorrem primariamente entre as crianças	Contato/ aerossóis
Pele	Escabiose	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Contato direto
	Pediculose	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Contato direto
	Impetigo	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Contato direto

Fonte: Adaptado de NESTI; GOLDBAUM, (2007).

Após o termino na palestra, os Docentes ouvintes foram abordados com alguns questionamentos sobre o verdadeiro papel da escola diante dessas situações e estimulados e dialogar entre si, exemplificados a seguir:

a) *Prevenir e orientar sobre doenças é papel da escola?*

b) *Se sim, como deve ser essa orientação?*

c) *Cabe a ela dar instruções e orientações mais precisas sobre possíveis tratamentos?*

A partir disto, foram apresentados os deveres das Escolas frente aos casos que sejam motivos para a comunidade e a saúde pública se preocuparem:

I. A escola é responsável por adotar medidas coletivas de prevenção;

II. A instituição deve se informar sobre como evitar as doenças e transmitir essas informações para a sua comunidade de alunos, pais e educadores;

III. À escola cabe dar orientações coletivas ou individuais.

Dando continuidade à construção das iniciativas de promoção da saúde no ambiente da Instituição, foi iniciada uma abordagem de ações que visam eliminar ou minimizar os riscos de transmissão de enfermidades da idade escolar entre os alunos, pais e professores, como medidas profiláticas por meio da conduta de hábitos diários de higiene, da vacinação e da prática de atividades saudáveis, como exercícios físicos.

A profilaxia por meio da realização de hábitos diários de higiene foi explicitada com noções sobre a lavagem correta das mãos e sobre a importância do não compartilhamento de objetos de uso pessoal, enfatizadas com demonstrações dos registros fotográficos do quotidiano escolar, onde essas

ISBN 978-85-8857-812-8

práticas estavam ausentes ou sendo realizadas de forma inadequada, bem como na importância que esta prática carrega ao evitar a disseminação de muitas enfermidades.

Já a vacinação como medida profilática foi abordada com a apresentação de uma tabela com as vacinas disponíveis no Sistema Único de Saúde (SUS) para adultos, crianças e adolescente, bem como foi enfatizado o grande poder de proteção desta ferramenta, com exemplos de doenças infectocontagiosas erradicadas ou controladas no globo e no território nacional, sendo a mais eficaz para o controle de doenças segundo os epidemiologistas.

A última medida profilática de promoção da saúde abordada foi o incentivo a prática de hábitos de vida saudáveis. Foram apresentadas algumas sugestões sobre como manter uma dieta saudável e equilibrada, dicas de exercícios físicos diários para serem feitos individualmente ou de forma coletiva. Adicionalmente, foram tecidos comentários sobre a importância do sono adequado no fortalecimento do sistema imunológico como combate contra agentes infecciosos. A apresentação desta medida foi concluída com a sugestão de alguns aplicativos de celular que norteiam a temática e influenciam a uma vida saudável, disponíveis gratuitamente.

Durante toda a palestra a participação dos docentes foi incentivada por meio de perguntas direcionadas e esclarecimentos de dúvidas sobre como agir em situações que envolvem a circulação de doenças transmissíveis nas escolas, o que tornou a conversa-palestra mais agradável e prática, este último sendo o objetivo geral do evento. Para encerrar, foram distribuídos folders explicativos (em anexo) como material didático para ser usado durante o ano letivo, contendo um resumo das principais doenças registradas no ambiente escolar e as noções de profilaxia apresentadas na palestra, como a forma correta de lavagem das mãos e o calendário de vacinação de 2018 disponível pelo SUS, além de comentários sobre o verdadeiro papel da escola na promoção da saúde individual e coletiva, de forma que o professor se enxergue dentro desse contexto como um ser atuante e não como mero expectador.

6. ANÁLISE E AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Refletir sobre educação em saúde requer a observação de inúmeros aspectos relevantes sobre suas origens, implicações e maneiras de se fazer com que se efetive, garantindo melhor assistência de saúde à população escolar. Dentro deste contexto, articulando-se a educação escolar à promoção da saúde percebe-se certo mecanismo de fortalecimento e implantação de política mais transversal, integrada e intersetorial, que propõe a articulação entre os serviços de saúde, a comunidade, às iniciativas pública e privada, além do próprio cidadão na proposição de ações que busquem bem-estar e qualidade de vida (ROCHA; MARCELO; PEREIRA, 2002; BRASIL, 2006).

Dessa forma, foi realizada uma adaptação da iniciativa ocorrida na Semana de Formação Docente, sendo que, dessa vez, voltada para a Iº Reunião de Pais e Mestres do ano letivo que se iniciaria, com a presença de cerca de 100 pais ou responsáveis de alunos. O especialista em microbiologia foi novamente convidado a conversar sobre as doenças infecciosas do ambiente escolar, utilizando recursos visuais, como na primeira ocasião, reapresentando, nessa oportunidade, a tabela contendo informações sobre as vacinas disponíveis no SUS para crianças e adolescentes, explicando as doses recomendadas e as doenças a serem evitadas, atualizada para o ano de 2018, versando sobre a importância da participação dos pais na promoção da saúde escolar, tendo receptividade e confirmação da participação dos mesmos na prevenção dessas enfermidades de comunicação. De

forma adicional, foi entregue novamente um folder explicativo contendo um resumo das principais doenças encontradas no ambiente escolar e noções de profilaxia.

Uma vez que a lei orgânica da saúde, entre outros aspectos, percebe a educação como fator influente ao estado de saúde do indivíduo, nesta ótica, a escola tornou-se um espaço essencial para o desenvolvimento do conhecimento partilhado e para a integração com a comunidade. Nela encontra-se grande parte da população que demonstra interesse em aprender, e onde reside grande potencial disseminador de informações que ultrapassam, por inúmeras vezes, seus limites físicos (BRASIL, 1990).

Dentro desta problemática, o profissional da educação em saúde pode atuar junto às famílias e aos alunos na busca de novos e mais eficientes meios de se abordar a prevenção de doenças no ambiente escolar. Nesta ótica, o professor foi elemento desencadeador de saúde, podendo contribuir para o processo, pois os estudantes, principalmente os menores, têm as atitudes dos educadores como referência. Os docentes, assim como os alunos e seus pais, puderam construir uma forma de pensar saúde mais efetiva e voltada para as reais necessidades da Instituição. Nesta dinâmica, as ações interdisciplinares ganharam espaço e, nesse sentido, a escola funcionou como ponto de encontro a todos, podendo servir como palco para mudanças na forma de se pensar e construir saúde dentro de seu determinado contexto social.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 set. p. 18055, 1990.

_____. Ministério da Saúde. Política nacional de promoção da saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 60 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde).

_____. Ministério da Saúde. Saúde na escola. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 96 p.: il. (Cadernos de Atenção Básica, n. 24) (Série B. Textos Básicos de Saúde).

BUSS, P. M. Promoção da Saúde na infância e adolescência. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**. Recife, v. 1, n. 3, p. 279-282, set./dez. 2001.

CARVALHO, F. F. B. A saúde vai à escola: a promoção da saúde em práticas pedagógicas. **Physis**. Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 1207-1227, 2015.

CELESTINO JÚNIOR, A. F.; MATOS, E. C. O.; FILOCREÃO, B. L.; SILVA, C. C.; SOARES, M. I. S.; COSTA, R. C. L. Riscos infecciosos no ambiente escolar: relato de experiência com escolares através de metodologia ativa. **Saúde & Transformação Social**. Florianópolis, v.8, n.2, p.128-134, mai-ago. 2017.

COSTA, F. S.; SILVA, J. L. L.; DINIZ. M. I. G. A importância da interface educação\saúde no ambiente escolar como prática de promoção da saúde. **Informe-se em promoção da saúde.** v. 4, n. 2. p. 30-33, 2008.

FIGUEIREDO, T. A. M.; MACHADO, V. L. T.; ABREU, M. M. S. A saúde na escola: um breve resgate histórico. **Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 397-402, mar. 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

GUIMARÃES, G.; AERTS, D.; CÂMARA, S. G. A escola promotora da saúde e o desenvolvimento de habilidades sociais. **Diaphora.** v. 12, n. 2, ago/dez, p. 88-95, 2012.

GOMES, J. P. As Escolas Promotoras de Saúde: uma via para promover a saúde e a educação para a saúde da comunidade escolar. **Educação**. Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 84-91, jan./abr. 2009.

LIMA, D. F.; MALACARNE, V.; STRIEDER, D. M. O papel da escola na promoção da saúde – uma mediação necessária. **EccoS**. São Paulo, n. 28, p. 191-206. maio/ago. 2012.

NESTI, M. M. M.; GOLDBAUM, M. As creches e pré-escolas e as doenças transmissíveis. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v. 83, n. 4, p. 299-312, ago. 2007.

ROCHA, D. G.; MARCELO, V. C.; PEREIRA, I. M. T. B. Escola promotora da saúde: uma construção interdisciplinar e intersetorial. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**. São Paulo, v. 12, n. 2, p. 57-63, jun. 2002.

SCHALL, V.; STRUCHINER, M. Educação no Contexto de HIV/AIDS: Teorias e Tendências Pedagógicas. In: CZERESNIA, D. et al. (Orgs.) **AIDS: Pesquisa Social e Educação**. São Paulo: Hucitec/Abrasco. p. 84-105, 1995.

SAVIANI, D. As concepções pedagógicas na história da educação brasileira. In: Lombardi JC, Saviani D, Nascimento MIM. **Navegando pela História da Educação Brasileira**. Campinas: UNICAMP/HISTEDBR; 2006.

TORTORA, G. J.; BERDELL, R. F.; CHRISTINE, L. C. **Microbiologia**. Tradução: Aristóbolo Mendes da Silva et. al. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 964 p.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCEPCIONES SOBRE EDUCACIÓN SEXUAL Y REPRODUCTIVA DEL PROFESORADO EN FORMACIÓN DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Jonathan Andrés Mosquera (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)
Francy Eliana Barrero Barrera (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)
Katherine Cedeño Puentes (Semillero Encina, Universidad Surcolombiana)

RESUMEN: Presentamos resultados del primer proyecto de investigación en la región sur colombiana orientado al reconocimiento de las concepciones que tiene el profesorado en formación de ciencias naturales sobre la enseñanza de la Educación Sexual y Reproductiva y la posibilidad de vincular la temática en el aula. El estudio es de tipo mixto, con alcance descriptivo e interpretativo, en el cual empleamos como instrumento la entrevista semiestructurada y como método el análisis de contenido mediante el software Atlas ti 7.0 para la construcción de redes categóricas. Destacamos las categorías estrategias de enseñanza, finalidades y concepciones alternativas, en donde el profesorado muestra profunda relación en sus afirmaciones con factores de crianza y elementos de cultura tradicionalista, en donde la sexualidad, el género y la genitalidad tienden a confundirse y no se abordar en las instituciones educativas.

Palabras Claves: Concepciones, Profesorado en Formación, Educación Sexual, Ciencias Naturales, Educación para la Salud.

INTRODUCCIÓN

En la Enseñanza y Aprendizaje de la Educación Sexual y Reproductiva, se ordenan diferentes elementos de tipo conceptual, actitudinal y práctico, que inciden en la comprensión de temas como sexo, género, identidad de género, genitalidad y sexualidad. Estos en ocasiones pueden ser asumidos por la sociedad como sinónimos y bajo los cuales no se hace en distinción específico, motivando concepciones alternativas y errores en las prácticas de adolescentes y jóvenes en diferentes escenarios de la vida. Así mismo el abordar contenidos en donde se valoran posturas axiológicas, como homosexualidad, masturbación, inicio de relaciones sexuales y promoción para la salud, se ha venido gestando en el marco de representaciones sociales que estigmatizan o construyen estereotipos en relación a los estilos de vida.

Al revisar algunos referentes en torno a la temática de estudio y su incorporación al aula desde la perspectiva del profesorado. Encontramos que la Organización Mundial para la Salud – OMS (2016) propone cinco (5) estrategias para desarrollar en las Instituciones Educativas en torno a la educación para la salud, en donde se incluye la educación sexual y reproductiva. Estas estrategias son como: desarrollo de habilidades personales, fomento de interacción escuela, familia y comunidad, creación de un entorno saludable, reorientación e innovación de prácticas educativas y mejora de políticas normativas escolares, garantizándoles salud y bienestar a la comunidad educativa. En esta última se tienen en cuenta aspectos como la alimentación y las actividades físicas, ya que juntas

ISBN 978-85-8857-812-8

se encuentran interrelacionadas y el alumno tiene mejores condiciones de salud y bienestar alcanzando mejores resultados educativos.

Ahora bien, para lograr articular las anteriores estrategias u otras al proceso educativo, es necesario abordar las concepciones sobre la temática desde los formadores tanto en ejercicio como en formación. Para Cáceres et al. (1992), muchos profesores en nuestra sociedad, no se sienten capacitados para hablar abiertamente con sus alumnos sobre temas relacionados con la sexualidad. Por el contrario solo se enfocan a la reproducción, anatomía y fisiología, y prefieren evitar ir más allá, sin asumir que el mundo va cambiando constantemente. De igual forma según Kornblit, Sustas y Adaszko (2013), los docentes que ejercen en las Instituciones Educativas mantienen en algunos contextos concepciones en torno a la sexualidad y sus diferentes aspectos, influenciadas por creencias religiosas e ideológicas, obstaculizando el proceso de enseñanza y aprendizaje respecto a este tema.

Es por esto que autores como Meinardi et al., (2008) consideran que es primordial el compromiso y la capacitación de los profesores por parte de las Instituciones Educativas y otros organismos encargados de la salud pública en las localidades. Este tipo de actividades formativas, no solo contribuyen al campo del conocimiento de contenido del profesorado, sino que ahonda en aspectos del conocimiento del contexto, permitiéndoles abarcar bien los temas, responder a las dudas a sus estudiantes y dominar bien las distintas situaciones.

De esta manera, el papel que juega la escuela como escenario formativo que gesta la cultura del ciudadano, es clave, porque permite y favorece el desarrollo de la identidad saludable y responsable, o inciden en los hábitos que deterioren la calidad de vida. Gavidia (2016) propone el pensar en una institución educativa saludable, la cual define como aquella que dota de valores, habilidades y motivaciones para promover el bienestar de los alumnos; permitiéndoseles disfrutar de una salud autónoma, solidaria y gozosa, siendo dichos aspectos un recurso útil para la vida.

Por otra parte, según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) la transversalidad en la educación es hacer posible la integración de los diversos saberes para el desarrollo de competencias para la vida. Esto implica reorientar las prácticas pedagógicas hacia la construcción de conocimiento con sentido que apunte a la transformación de los contextos locales, regionales y nacionales. Sin embargo, a pesar de la existencia de esta normatividad educativa nacional, en donde se dice que la educación sexual debe ser un proyecto transversal, poco es el trabajo formativo que desde las instituciones educativas se hace. Limitando el trabajo a las campañas de salud que se promueven desde el Ministerio de Salud y Protección Social, es decir que se ha venido trabajando desarticuladamente, dejando vacíos conceptuales y deficiencias en la incidencia esperada.

En el plano nacional, Villa, Mazo y Giraldo (2016) muestran que los estudiantes desean conocer más sobre la sexualidad, además que hay poco acompañamiento por parte de la familia, al considerar estos temas como tabú. Finalmente a nivel local, fueron pocos los trabajos encontrados sobre la temática, demostrando que la corriente tradicionalista en el pensamiento de la cultura huilense, sigue afectando las concepciones sobre Educación Sexual y Reproductiva. Dentro de los registros en la región, se ha enfatizado principalmente a nivel salud, evaluando índices de embarazos, estadísticas poblacionales y procesos de control sobre métodos anticonceptivos. Pero no se ha indagado en el pensamiento, concepciones y actitudes del profesorado o del estudiantado en las instituciones, que son los partícipes del proceso educativo, en donde se desarrollan diferentes espacios formativos complementarios a los recibidos en casa.

Frente a este panorama, este estudio pionero en la región sur colombiana se centra en el profesorado en formación de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, a quienes se les tiende en las aulas delegar los contenidos del proyecto transversal en educación sexual y reproductiva. Así pues pretendemos caracterizar las concepciones que tienen los futuros docentes sobre la temática, enfatizando en estrategias de enseñanza y finalidades de aprendizaje.

METODOLOGÍA

Esta investigación se desarrolló desde un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), fundamentado desde el enfoque cuantitativo en un diseño no experimental transeccional o transversal de tipo descriptivo y exploratorio, y en el enfoque cualitativo desde un diseño en paralelo. El diseño mixto se fundamenta en la triangulación de métodos (Hernández, Fernández y Baptista, 2006), en donde recolectamos y analizamos datos cuantitativos y cualitativos para responder a un mismo problema (Creswell, 2005).

Para el desarrollo del estudio, tomamos información mediante la aplicación de una entrevista semiestructurada en donde indagamos por los conocimientos y las actitudes que el profesorado tenía hacia el tema abordado. Este instrumento fue diseñado y validado por expertos en la línea de investigación de la educación para la salud en Colombia, quienes revisaron el material y evaluaron la pertinencia y objetividad de cada pregunta. Para analizar la información, empleamos el método de análisis de contenido y un análisis estadístico básico utilizando el software Atlas ti 7.0 para la sistematización y la construcción de redes categóricas en torno a las concepciones del profesorado.

La población de estudio, estuvo integrada por 14 futuros docentes pertenecientes a las Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Surcolombiana, que cursaban su Práctica Pedagógica I y II en los semestres octavo y noveno respectivamente. Informamos de igual manera, que la participación de cada maestro, fue bajo consentimiento informado y bajo autorización y acompañamiento de los directivos docentes del programa de formación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mostramos en este apartado las concepciones identificadas en el discurso durante las entrevistas de cada uno de los docentes en formación de Ciencias Naturales, que cursaban el espacio de Práctica Pedagógica I y II en octavo y noveno semestre respectivamente de licenciatura. De esta manera, presentamos las categorías más representativas, aludiendo algunas tendencias y unidades de información y hacemos un análisis a la luz de la enseñanza de la educación sexual y la formación del profesorado.

Los Docentes en Formación de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Surcolombiana, presentan concepciones que hemos agrupado en ocho (8) categorías: *Estrategias de Enseñanza, Finalidades de la Educación Sexual, Concepciones Alternativas, Dificultades de Enseñanza-Aprendizaje, Estudiante, Contenidos, Modelo Didáctico* y *Relación Docente-Estudiante* (Ver Figura 1).

ISBN 978-85-8857-812-8

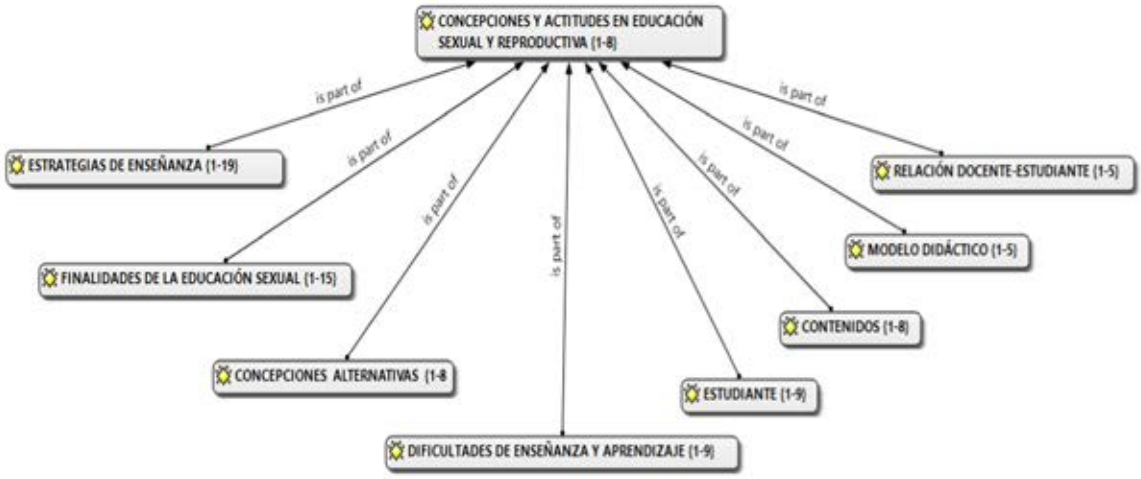


Figura 1. *Categoría para Docente en Formación de Practica Pedagógica en la Entrevista.*

A continuación hacemos especial énfasis en las siguientes categorías:

Estrategias de Enseñanza

En esta categoría identificamos dieciocho (18) tendencias: *información pertinente, proyectos trasversales, charlas preventivas, dialogo, ideas previas, aclaración de dudas, adecuada edad, capacitación de padres, reconocimiento del cuerpo, formación critica, buenos ambientes de aprendizaje, identidad de género, relación horizontal, dramatizaciones, temas reproductivos, talleres educativos, apoyo audiovisual, socialización*.

Reconocemos que para los Docentes en Formación, en la enseñanza de la Educación Sexual y Reproductiva, es posible desarrollar estrategias enmarcadas en el uso de información pertinente, mediante proyectos transversales, charlas preventivas, talleres educativos y escenarios de socialización. Para estos maestros, es fundamental partir de las ideas previas del estudiantado y mantener una relación horizontal en el aula. Hacemos especial énfasis en las siguientes tendencias:

Proyectos transversales: El 15% de las concepciones identificadas se relacionan con el empleo de los proyectos transversales como una estrategia ideal en la enseñanza de la Educación Sexual. Para los futuros docentes, cuando se abordan contenidos ligados al desarrollo humano, en donde se tejen puentes entre aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales, se debe procurar vincular elementos desde diferentes perspectivas. Es decir, se deben transversalizar estos contenidos desde aspectos de las ciencias naturales como la reproducción humana y otros aspectos biológicos, con diferentes asignaturas y campos del conocimiento como la psicología, la sociología y las ciencias humanas, logrando un trabajo articulado y oportuno para los estudiantes, lo que podemos denominar un enfoque biopsicosocial.

> **DF1.PP2.P8**. [Haciendo referencia a las estrategias de enseñanza] *"Claro, como lo dije anteriormente la Institución Educativa Normal Superior de Neiva, maneja un proyecto transversal de educación, esto va de la mano de proyectos lúdicos, proyectos didácticos, y como*

> *es transversal debe ser interdisciplinar, se puede manejar en todas las asignaturas, en las asignaturas de química, diferentes disciplinas, como química, biología y física"*

Este tipo de estrategias de enseñanza deben ser priorizadas en las Instituciones Educativas ya que según Mosquera y Mateus (2003), el sector educativo debe ser impulsado por proyectos transversales en el área de sexualidad. Para Cardona, Arboleda y Rosero (2013), estos espacios toman importancia y cobran gran relevancia, puesto que pueden impactar positivamente en los adolescentes, y con ello generar prácticas sexuales más seguras y conscientes, disminuyendo infecciones de trasmisión sexual, en donde la información sea oportuna, clara y pertinentes a las necesidades de los contextos.

Ideas previas: El 6% de los docentes, proponen que las ideas previas son necesarias antes de dar una charla sobre Educación Sexual y Reproductiva. Para los participantes es primordial conocer los conocimientos que tiene lo estudiantes al respecto, antes de abordar cualquier contenido, más cuando se trata del reconocimiento del cuerpo y de actividades que pueden definir conductas o roles en su vida adolescente o adulta.

> **DF1.PP2.P3**. [Haciendo referencia a las estrategias de enseñanza] *"…iniciaría preguntando por las ideas previas, que entienden por educación sexual, y a través de esas ideas comenzar a fomentar los puntos claros de los contenidos…"*

Para los futuros maestros, es esencial que le demos toda la formación adecuada a los adolescentes para que ellos analicen y sean críticos en su proceso de aprendizaje. Ya que como lo afirman Mosquera y Mateus (2003), los procesos en promoción de la salud para y con el adolescente requiere estar sustentados en información, para que ellos puedan ser críticos en el campo de la Salud Sexual y Reproductiva.

De igual manera se considera importante la orientación de la Educación Sexual desde el modelo reproductivo del ser humano. Pues esto contribuye a promover nuevas investigaciones con respecto a la sexualidad en diversas ramas del saber (Cordero y Rodríguez, 2008).

Para Cordero y Rodríguez (2008), es necesario el diseño y ejecución de diferentes programas de información sexual, dirigidos a mujeres embarazadas y sobre todo adolescentes atendidas en tales instituciones, a través de charlas y talleres dedicados a brindar información científica sobre aspectos anatómicos y fisiológicos de la sexualidad humana.

Finalidades de la Educación Sexual.

En esta categoría evidenciamos (12) tendencias: *acompañamiento de padres y docentes, cuidar la salud e integridad, orientación sexual, cambio de mentalidad social, ayuda profesional, respeto por el ser humano, aprendizaje primordial hogar, formación integral, comprobación científica, beneficio de la comunidad educativa, mejor calidad de vida, implementación en el currículo* (Ver Figura 2).

En esta categoría, reconocemos que para los Docentes en Formación es importante que en la Educación Sexual se tenga como finalidad el cuidado de la salud integral del estudiante, permitiendo una valoración sexual adecuada en donde se haga un acompañamiento de los padres de familia; así mismo para estos, no es tan relevante comprobar asuntos científicos relacionados con la

ISBN 978-85-8857-812-8

sexualidad, por el contrario manifiestan interés más hacia el reconocimiento del contexto y de las realidades particulares del estudiantado .

No obstante, para estos futuros maestros de ciencias naturales, los conocimientos que tienen sobre la educación para la salud, son poco o están limitados a experiencias personales. De ahí la importancia que en el plan de estudios de la licenciatura, como componente flexible, se puedan abordar temáticas propias de la Educación Sexual. Puesto que estos son elementos, con los cuales el maestro debe convivir en virtud de una relación con sus estudiantes, quienes muestran necesidades, intereses y emociones, distintas y particulares, pero a las cuales no podemos dejar dudas, puesto que como en todo proceso educativo, el maestro se convierte en símbolo de imagen y referenciación en la construcción de concepciones.

Figura 2. *Categoría Finalidades de la Educación Sexual reportadas por los Docentes en Formación.*

En las tendencias más representativas encontramos:

Cuidar la salud e integridad: Para el 15% de docentes, cuidar la salud e integridad del ser humano es muy importante en la formación de los jóvenes, pues de ahí depende el desarrollo de estilos de vida saludable, procurando desde temprana edad evitar enfermedades crónicas que puedan atentar con la salud propia.

> **DF2.PP2.P18**. [Haciendo referencia a las finalidades de la Educación Sexual y Reproductiva] *"Se pueden beneficiar cuidando su salud e integridad, porque sabemos que un embarazo o enfermedad lo va a afectar directamente entonces esto se prevenía".*

Para Gavidia (2016), los adolescentes deben ser acompañados y guiados por sus padres y docentes. Para el autor, los centros educativos junto con el hogar son los dos lugares esenciales, que ejercen un importante papel en la conducta de los jóvenes, incidiendo en el desarrollo individual y

social de estos, aspectos claves en la construcción de la personalidad. Así mismo, Barceló y Navarro (2013) plantean que se debe estimular la promoción de estilos de vida y conductas saludables en los adolescentes al interior de los currículos. Pues esto favorece la investigación de las causas, factores asociados y el impacto de los problemas de Salud Sexual y Reproductiva.

***Mejor calidad de vida**:* En un porcentaje menor (2%), los docentes plantean que es necesario mejorar la calidad de vida de los estudiantes, esperando que ellos por voluntad propia tomen conciencia y no tengan problemas en su diario vivir.

> **DF2.PP2.P1.** [Haciendo referencia a las finalidades de la Educación Sexual y Reproductiva] *"…una buena calidad de vida para los estudiantes"*

Estos hallazgos se validan en estudios como el de Cordero y Rodríguez (2008), para quienes la sexualidad es entendida como parte orgánica del lenguaje de la vida. Por lo tanto, es necesario que sea guiada de la mejor manera para tomar las mejores decisiones que no afecten la calidad de una vida sana. Por otro lado, Cárdenas (2015) considera que cuando se aborda la Educación Sexual y Reproductiva, desde un enfoque integral en los adolescentes, este proceso toma un alto valor de priorización e importancia, incidiendo en la sociedad en general, en la familia y en la escuela.

Concepciones Alternativas

En esta categoría identificamos cinco (5) tendencias: *diversidad de información virtual, mitos y tabúes, información errónea, libertinaje, miedo* (Ver Figura 3). A continuación resaltamos algunas tendencias más representativas.

Diversidad de la información virtual: El 24% de los Docentes en Formación, afirman que la diversidad de la información virtual, es una causa que incide en las concepciones del estudiantado, pues al no manejarse adecuadamente afecta la salud e integridad de los adolescentes.

> **DF3.PP12.P4**. [Haciendo referencia a las concepciones alternativas o erróneas Educación Sexual y Reproductiva] *"Ahora los muchachos con las redes sociales, el internet y demás están expuestos a todo tipo de información y nosotros sabemos que no toda la información que está en el internet es adecuada o acertada y dependiendo del estado en que esta el muchacho así mismo debo tener la información que es necesaria, muchas veces ponemos a que los muchachos o los niños sepan más de lo que deberían saber y como ahora todo es asequible para todo el mundo el internet y las redes sociales"*

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3. *Categoría concepciones alternativas reportadas por los Docentes en Formación.*

Estas concepciones permiten evidenciar que los medios virtuales y las tecnologías ejercen una gran influencia sobre los jóvenes de hoy, en sus conductas sociales y afectivas tal como lo afirman Villa, Mazo y Giraldo (2016), al considerar que los medios de comunicación pueden generar la sensación en los jóvenes de estar inmersos en un mundo diferente al real, en el cual pueden ir descubriendo nuevos conceptos, términos e ideas. Es por eso que se hace esencial el acompañamiento por parte de personas adultas, esperando que logren guiar de la mejor manera.

Para los Docentes en Formación, los adolescentes viven expuestos a información errónea por todas partes, aludiendo posturas como la de Mosquera y Mateus (2003), quienes afirman que los medios de comunicación informan de manera no adecuada sobre la sexualidad, sus prácticas y las actitudes que las nuevas generaciones deben asumir sobre su cuerpo e identidad. Por ejemplo, la televisión tiene dobles mensajes, por un lado muestra sin protección los placeres del sexo y por otro lado el uso de medidas de prevención para infecciones de transmisión sexual (ITS), casi nunca nombran el uso de métodos de planificación familiar, siendo este es un factor que afecta tanto a los jóvenes como la sociedad en general ya que después nos preguntamos por qué tanto embarazo no deseado, tanta fornicación y enfermedades de trasmisión sexual, porque no se brinda la información adecuada en los temas de Educación Sexual y Reproductiva (Soriano et al., 2013).

Mitos y tabús: Para el 19% de los docentes en formación, los mitos pueden ser causa de una no adecuada educación sexual, porque son la primera información que los estudiantes se les inculcan, y en ocasiones pueden terminar creyendo que son verdaderas.

> **DF14.PP1.P17**. [Haciendo referencia a las concepciones alternativas o erróneas Educación Sexual y Reproductiva] *"Los saberes populares están muy arraigados en la familia, sobre todo en los abuelos, tienen muchos mitos, muchas creencias, que con esto se puede planear embarazo, que un remedio, que mezcle esta hierva con esto, entonces yo creo que el docente tiene que aclarar eso."*

Frente a este tipo de situaciones, características de poblaciones que reprimen los intereses y gustos de sus ciudadanos, en búsqueda de cumplir con estereotipos y modelos comerciales, el pensar en un proceso diferente, se termina denominando tabú. Gavidia (2016) considera que la fuerte represión social en diferentes aspectos de la salud humana, ha impedido un desenvolvimiento con

normalidad y espontaneidad por parte de las personas y en especial de los jóvenes. De acuerdo con Cáceres et al. (2003), el miedo ha existido siempre, desde el hecho de la mujer que se ve sometida en ocasiones por su marido o por sus padres al no hablar de temas de la Educación Sexual. Ahora es menos frecuente, que se aborde ese tipo de diálogos en los hogares, pues son sinónimo de libertinaje o de impureza, ya que como manifiestan los autores, las sociedades han estado marcadas por concepciones machistas y teológicas, en donde el sexo es solo para procrear y no se debe ahondar en su relato, o simplemente la familia no es el espacio para tocar esos temas en la formación de las nuevas generaciones.

Ahora bien cuando hablamos del impacto de estos mitos en el aula y el proceso educativo, Cárdenas (2015) afirma que es evidente que no hay un profesional idóneo en las aulas de clase para el manejo de estrategias personalizadas, actividades escritas, variadas, respecto al tema de sexualidad, puesto que la mayoría están inmersos en mitos fundados en su formación de niño, joven e incluso adulto. Esto lleva a que los maestros, eviten los temas y las preguntas de sus estudiantes, y simulando mecanismos como aprendieron, castiguen la diferencia y repriman al estudiantado en apelación de factores como la moral y la virtud diseñada por la sociedad.

Es claro entonces, que para los futuros docentes de ciencias naturales en la región sur colombiana, es necesario incluir al currículo procesos formativos desde una perspectiva biopsicosocial, en donde el centro del asunto sea el estudiante, sus realidades, el contexto y las necesidades de este, sean abordada de manera objetiva e inclusiva. Esta postura se asemeja a la de autores como Manzano y Monserrath (2015), quienes consideran que es necesario un proceso de inducción y reconocimiento de la sexualidad a buen tiempo, para procurar mejores acciones y toma de decisiones en los jóvenes.

Ahora bien dentro de esos elementos pertinentes e inclusivos de la educación sexual y reproductiva, además de los contenidos enunciados, es preciso ahondar en aspectos del reconocimiento del cuerpo, la valoración personal, la autoestima, el autocuidado y el auto respeto. A estos contenidos sumamos la propuesta de fomentar en las Instituciones Educativas una buena higiene, ya que según Gavidia (2016), la higiene no solo protege a quien la ejercita, sino que es imprescindible para la prevención de enfermedades y la promoción de salud y de la sociedad en conjunto. De ahí que en la sexualidad, se incluyan procesos orientados a conservar y protegerse cada quien como persona, y respetar al otro, desde pequeñas acciones como el mantenimiento de la piel, lavarse las manos, los dientes, ducharse y evitar el contagio de enfermedades infecciosas. Es preciso dejar a un lado el pensamiento de que la Educación Sexual solo hace referencia a las relaciones sexos-genitales, las cuales pueden ser orales, coitales (vaginales) o anales. Por el contrario se debe asumir una visión en la que se considere que el solo hecho de estar limpios, tener la ropa aseada y una imagen limpia, es respetar el cuerpo y tener un equilibrio con respecto a la sexualidad propia.

CONCLUSIONES

Los docentes en formación que cursaban la Práctica Pedagógica I y II, en la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental con relación a las Estrategias de Enseñanza de manera mayoritaria conciben que se debe hacer uso de una información pertinente a través de la realización de proyectos transversales, charlas preventivas y dialogo. Donde el estudiante tenga la oportunidad de hablar de una forma clara, libre y sin temores, y se puedan vincular al proceso formativo diferentes herramientas didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la Educación Sexual y Reproductiva.

ISBN 978-85-8857-812-8

Por otra parte, con relación a las Finalidades de la Educación Sexual, se destaca el acompañamiento de padres y docentes, cuidar la salud y la integridad, donde exista un cambio de mentalidad en la sociedad debido a que está enmarcada en actitudes que denigran y hacen ver todo bajo perfiles de mitos y tabúes haciendo que no se respete al ser humanos desde su dignidad e integridad. Es por eso, que se requiere que de manera oportuna y contextualizada se implemente en el currículo esta temática, con el fin de beneficiar a la comunidad educativa.

Con respecto, a las causas de la mala educación sexual, los futuros docentes consideran que existe mucha diversidad de información y mitos, que suelen incidir en las concepciones de estudiantes y profesores. Puesto que los primeros están inmersos en escenarios tecnológicos, en donde los canales de comunicación cambian constantemente. Por el contrario los segundos, como se ha reconocido en el campo de la formación docente, suelen en sus primeros años de ejercicio e incluso durante muchos años de su profesión, imitar procesos educativos bajos los cuales fueron formados. Es decir que tienden a enfatizar en los mismos miedos respecto al tema con los cuales fueron educados, evitando preguntas de sus estudiantes y particularizando solo en aspectos biológicos de las ciencias en donde se insertan aspectos reproductivos, sin atender aspectos de la psicología, de la conducta y del interés personal que los jóvenes viven en la actualidad en relación a su sexualidad y las relaciones interpersonales.

Es claro que para los participantes de este estudio, es necesario evaluar la forma de implementar los proyectos transversales en el aula, vinculando los temas propios del ser humano, como la educación para la salud, desde una dimensión biopsicosocial. Así mismo, se debe procurar que los responsables no sean solo los padres de familia, sino también los maestros, quienes pueden ser considerados en ocasiones como segundos padres. En conjunto familia y escuela, puedan atender las particularidades del contexto, hablar con sinceridad del tema y orientar las actitudes y prácticas del estudiantado desde edades tempranas y oportunas.

Consideramos que a pesar de algunas concepciones un poco reduccionistas identificadas en los docentes en formación, sea evidencian avances en este campo de la investigación educativa. Ahora es importante, crear los espacios formativos al interior del programa de licenciatura, en donde se aclaren conceptos y se construyan estrategias y posibilidades para llevar estos temas que tanto miedo causan en ocasiones, a las aulas. Se espera entonces poder incidir en las nuevas generaciones y facultar de nuevos conocimientos de contenido, de contextos y didácticos de contenidos al profesorado de la región.

BIBLIOGRAFÍA

BARCELÓ, R; NAVARRO, E. Conocimientos, actitudes y habilidades de los adolescentes escolarizados del sector público de Barranquilla (Colombia) relacionados con su sexualidad. **Salud Uninorte**, vol. 29, no. 2, 2013.

CÁCERES, C; ROSASCO, A; MUÑOZ, S; GOTUZZO, E; MANDEL, J; HEARTS, N. Necesidades educativas en relación con la sexualidad humana y el SIDA entre estudiantes y profesores de la escuela secundaria en lima. **Revista latinoamericana de psicológica**, Vol. 24, 1992.

CÁCERES, M; CASTRO, L; SARMIENTO, N; RODRÍGUEZ, A. Educación sexual y los adolescentes del municipio de Arauca. **Universidad Nacional de Colombia.** Arauca-Colombia. 2003.

CÁRDENAS, M, J. La educación sexual como estrategia de inclusión en la formación integral del adolescente. **Praxis**. Vol. 11, 2015.

CARDONA, J; ARBOLEDA, P; ROSERO, C. Conocimientos actitudes y practicas acerca de las infecciones de trasmisión sexual en los adolescentes del municipio de caldas. **Salud Uninorte**, vol. 29, no 2, 2013.

CORDERO, X; RODRÍGUEZ, X. Reflexiones sobre educación sexual desde una perspectiva holística. **Revista iberoamericana de Educación**, 2013.

CRESWELL, J. **Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative Research** (2da Ed.). Upper Saddle River: Pearson Education Inc. 2005.

GAVIDIA, V. **Los ocho ámbitos de la educación para la salud en la escuela, departamento de didáctica de las ciencias experimentales y sociales, universidad de valencia.** Valencia, España: Tirant Humanidades. 2016.

HERNÁNDEZ, R; FERNÁNDEZ, C; BAPTISTA, P. **Metodología de la investigación**. Cuarta Edición. Bogotá-Colombia: Mc Graw Hill. 2006.

KORNBLIT, A; SUSTAS, S; ADASZKO, D. Concepciones sobre sexualidad y género docentes de Escuelas Públicas de Argentina. **Ciencia Docencia y Tecnología**, vol. 24, no. 47. 2013.

MANZANO, D; MONSERRATH, E. Educación sexual: la asignatura pendiente. **Maskana**, vol. 6, no. 1. 2015.

MEINARDI, E; REVEL, A; GODOY, E; IGLESIAS, M; RODRIGUEZ, I; PLAZA, M; BONAN, L. Educación para la salud sexual en la formación de profesores en Argentina. **Ciencia y Educación**, v. 14, n. 2. 2008.

MOSQUERA, J; MATEOS, J. Conocimientos actitudes y practicas sobre métodos de planificación familiar, VIH-SIDA y el uso de los medios de comunicación en jóvenes, **Corporación Editora Medica del Valle**, vol.34, no. 4. 2003.

SORIANO, E; GONZALES, A; SORIANO, M. Educación para la salud sexual del enamoramiento al aborto. **Perfiles educativos**, vol. 36, no. 144. 2013.

VILLA, E; MAZO, J; GIRALDO, S. Algunas estrategias lúdicas para la enseñanza de la educación sexual. **Fundación Universitaria Los Libertadores**. Santiago de Cali-Colombia. 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

PRÁTICAS INOVADORAS E A APRENDIZAGEM SOBRE O TEMA "ÁGUA"

Ana Laura Pureza Pantoja (IEMCI - UFPA)
Isabela Cristina Ribeiro Portugal Contente (IEMCI - UFPA)

RESUMO: É importante refletir a "água" como questão de saúde pública. Este assunto perpassa à esfera educacional, pois a escola instrui as gerações futuras e possibilita o desenvolvimento intelectual e moral para o exercício da cidadania. É nesse sentido que esse trabalho tem o objetivo de verificar de que forma a realização de uma oficina com o tema "água" contribuiu para a reflexão sobre o assunto relacionando-o com a temática da saúde pública. A oficina foi realizada em uma escola de ensino médio, e consistiu na construção de um filtro caseiro seguido de conversações sobre o tema, que serão analisadas a compreender o processo de aprendizagem no contexto em questão. Esperamos incentivar os educadores a refletir com seus alunos, trazendo o cotidiano cada vez mais para dentro de sala de aula, buscando contribuir para o desenvolvimento da consciência crítica e ecológica dos mesmos.

Palavras-chaves: Práticas inovadoras, água, saúde pública.

INTRODUÇÃO

A água é um dos recursos mais abundantes do planeta Terra, entretanto, quando contabilizado a quantidade de água doce existente que contempla a vida de todos os seres vivos, percebemos que essa porcentagem cai drasticamente. Essa quantidade, em relação ao consumo humano, torna-se menor ainda, uma vez que se faz necessário o tratamento para que a água possua as características físicas, químicas e biológicas adequadas. Infelizmente, o atual crescimento econômico e populacional motiva um consumo exagerado e inadequado, degradando assim o meio ambiente e afetando o ciclo natural da água (BARROS & AMIN, 2008).

Além da disponibilidade, é importante pensar o problema da água como de saúde pública. Segundo Lima & Santos (2016, p. 30) é essencial que o monitoramento da qualidade da água seja realizado continuamente de forma a diminuir e/ou evitar doenças transmitidas via recursos hídricos para reduzir gastos com a saúde pública, podendo então, aproveitar os benefícios diretos e indiretos que a água potável traz para a população.

Essa importância fica evidente quando, os Parâmetros Curriculares Nacionais: Saúde (1998, p.251), ao falar sobre a necessidade de se encarar o processo saúde/doença compreendendo como ele é produzido nas relações com o meio ambiental, cultural e social para poder transformá-lo, afirma que "falar de saúde, portanto, envolve componentes aparentemente tão díspares como a qualidade da água que se consome".

O assunto perpassa a esfera educacional uma vez que a escola, como acreditam Pátaro e Alves (2011, p.2), tem o papel de formar cidadãos críticos, instruindo as futuras gerações e formando valores, além de dar condições "para o desenvolvimento intelectual, moral e para o pleno

exercício da cidadania". Assim, faz-se fundamental tratar assuntos de saúde pública, tal qual a água, nos ambientes escolares para formar cidadãos com consciência ecológica e social dos problemas que envolvem a qualidade dos recursos hídricos, sobretudo de sua região.

A escola, inserida no meio social da atualidade, precisa preparar os alunos para essa realidade de constante transformação, tanto do mercado de trabalho e suas exigências, quanto das mudanças que a tecnologia traz para o cotidiano dos cidadãos. Isso exige, do professor, uma superação de práticas pedagógicas que priorizam a memorização e a reprodução, passando, assim, a ser empregadas metodologias inovadoras que transformem o aluno no foco da produção do conhecimento e o professor no mediador (CARVALHO, 2016). Corroborando com a afirmação de Zabala (1998, p.222) que toda e qualquer prática pedagógica "deveria estar associada à inovação já que inovar suscita mudanças em algo que precisa ser melhorado a partir da detecção de carências e de dificuldades encontradas".

É nesse sentido que esse trabalho tem o objetivo de verificar de que forma a realização de uma oficina com o tema "água" para alunos da educação básica contribuiu para a reflexão sobre o assunto relacionando-o com a temática da saúde pública. Uma vez que é essencial que as práticas pedagógicas inovadoras sejam capazes de desenvolver uma consciência crítica para que o aluno seja, então, capaz de ser um agente transformador, podendo, assim, contribuir de forma ativa para o bem-estar coletivo e social.

METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza qualitativa e consiste em um relato de experiência acerca de uma oficina realizada em uma escola da rede pública de ensino para alunos do 1º e 2º ano do ensino médio. O relato possibilita uma reflexão da prática, o que reforça a competência profissional do professor, permitindo o desenvolvimento e reforçando a atitude reflexiva (PONTE, 2004). Assim, pesquisar sobre a própria prática pode possibilitar mudanças significativas na atuação do professor, seja na formação inicial ou continuada (DUARTE & PARENTE, 2006).

Para analisar e compreender a reflexão dos alunos sobre o tema, foi realizada uma conversação após a oficina, em que perguntas abertas e pré-estruturadas foram problematizadas, como: *(1) O que você aprendeu?; (2) Por que é importante o que você aprendeu?*

A oficina foi realizada na Escola Estadual Padre Eduardo, localizada no distrito de Mosqueiro à 60km de Belém/PA, no período de junho de 2017, por meio do projeto de extensão "Sustentabilidade: Universidade nas Ilhas" da Universidade da Amazônia (UNAMA), para alunos do 1º e 2º ano do ensino médio.

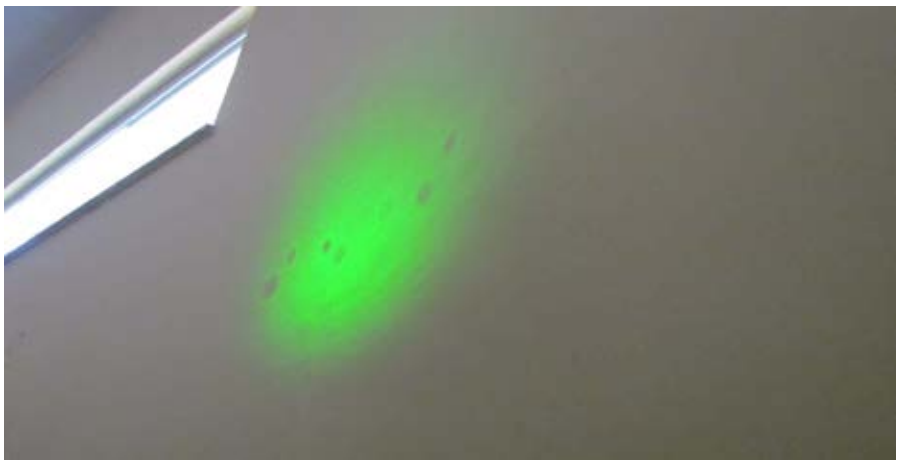
A oficina denominada "Prática Alternativa de Limpeza de Água" consistiu, no primeiro momento, na construção de um microscópio caseiro (Fig.1) com materiais simples como dois copos, uma seringa e um laser de cor verde. A luz verde do laser converge os raios e, ao atravessar a gotícula, se dissipam projetando a imagem na parede facilitando a visualização do material que há na gotícula de água equilibrada na ponta da seringa, assim projetando os microorganismos presentes na gota (Fig.2). Os alunos coletaram uma amostra da água do bebedouro da escola para a realização da prática.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Aluno executando o Microscópio Caseiro.

Fonte: Imagem dos Autores

Figura 2: Projeção da gota d'água na parede.



Fonte: Imagem dos Autores

Durante a observação dos microorganismos presentes na gota, foram problematizadas discussões sobre a importância de saber que existem esses seres microscópicos, mesmo na água oferecida para o nosso consumo. Após a observação, os alunos foram instruídos a construir, divididos em 5 grupos, um filtro caseiro utilizando materiais simples e reutilizáveis como a garrafa pet, algodão, carvão, areia e seixo (Fig.3). Em seguida, a amostra do bebedouro foi filtrada no filtro produzido por eles.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: Filtro produzido pelos alunos.

Fonte: Imagem dos Autores

Após a produção dos filtros, foram solicitados a filtrar a amostra coletada do bebedouro, e fazer uma comparação da amostra antes e após a filtração. Durante esse processo, os alunos também questionaram sobre outras fontes de água, como a da torneira e a mineral, por esse motivo foram instigados a coletar e analisar amostras dessas fontes, de forma a complementar a experiência e a incentivar a curiosidade dos alunos, corroborando com Santos (2010) que defende que as propostas de trabalho devem ser norteadas a partir da curiosidade dos estudantes e das questões que envolvem a comunidade onde participam.

As conversações feitas após a realização da atividade, em que a questão da água como saúde pública foi problematizada, serão analisadas de forma a compreender o processo de aprendizagem no contexto em questão. Assim, os grupos serão identificados por: Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4 e Grupo 5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira pergunta, "*O que você aprendeu?*" foi respondida da seguinte forma pelos grupos:

> Eu não confio mais na água do bebedouro e nem na mineral. (Grupo 1).

> Com a experiência podemos observar que a água possuía muitos microrganismos. A água do bebedouro tinha a maior quantidade! E é uma água que nós, seres humanos, utilizamos e eu acho que isso é muito errado porque como tem muita gente aqui, isso deveria ser uma água bem tratada (Grupo 2).

> A primeira [amostra] apresentava vários tipos de seres minúsculos e eles também convivem dentro da gente, a gente sabendo ou não, e a maioria não nos afeta. Com o tempo e outros processos, sejam eles naturais ou industrializados, a água fica com uma nova forma, mas não deixa de ter microrganismos lá dentro (Grupo 3).

ISBN 978-85-8857-812-8

> Podemos observar que o nível de bactérias era muito acima na água que filtramos, ao filtrarmos a água diminuiu mais, analisando assim, podemos defender que muitas vezes quando as pessoas filtram a água, nem sempre essa água sai 100% confiável para que possamos beber (Grupo 4).

> Eu fiquei sabendo que a água da escola vinha do poço artesiano, como é muito longe eu pensei que as bactérias da superfície não penetravam. Mas eu me equivoquei porque eu vi várias coisas, vários microrganismos na água, sendo que a gente toma essa água, o que nos prejudica (Grupo 5).

Pode-se perceber que a oficina foi eficaz no que diz respeito a percepção dos alunos de que a água por eles consumida, até a mineral que passa por processos mais sofisticados de filtração, possui elementos bióticos que podem, ou não, prejudicar a saúde. É nesse sentido que eles mostram a desconfiança que passaram a possuir sobre a fonte da água a qual irão consumir, ou seja, a análise da água pelo microscópio foi essencial para essa percepção dos alunos.

Outro elemento fundamental perceptível é que todos os grupos relacionaram o que visualizaram com a saúde humana, poucos citaram questões ambientais. Não abrangendo, assim, a dimensão da saúde ambiental, que é vista, segundo o Ministério da Saúde, como "o campo de atuação da saúde pública que se ocupa das formas de vida, das substâncias e das condições em torno do ser humano, que podem exercer alguma influência sobre a sua saúde e o seu bem-estar" (1999, p. 96), componente esse essencial para discutir saúde, uma vez que o meio ambiente influencia na saúde humana. Aqui emerge uma reflexão sobre a própria prática docente, pois o professor tem o papel de mediador do processo de ensino-aprendizagem e neste momento não houve problematizações acerca da saúde ambiental.

A segunda pergunta, "*Por que é importante o que você aprendeu?*" , ratificou o que os alunos disseram antes como é apresentado nas seguintes falas:

> Foi importante fazer a experiência para gente saber o que tem na água que a gente bebe, vimos que tem bactérias e outras coisas (Grupo1).

> A oficina foi importante porque assim a gente fica mais atento porque não é tudo que vem da fábrica que a gente pode confiar 100% porque são criados por seres humanos e uma hora ou outra tem erros e isso pode afetar a gente e o nosso convívio social (Grupo 3).

> Foi bom ver isso porque a gente atenta mais para o que a gente pode consumir, muitas vezes quando a gente compra uma água a gente pensa que ela está boa para consumir e na verdade a gente pode estra consumindo algo que não faz bem para o nosso organismo (Grupo 4).

> É importante que as pessoas saibam disso porque elas também poderiam usar esse método, tipo numa caixa d'água, vai e faz uma porção maior para ver se filtra mais água.

> Também não tem só isso, tem a parte das substancias que joga na água e mata dotas as bactérias (Grupo 5).

No trecho "e isso pode afetar a gente e o nosso convívio social" dito pelo Grupo 3, assim como nas seguintes falas:

> E eu achei esse método [microscópio caseiro e o filtro] muito inteligente porque além de abrir os nossos olhos, nós podemos abrir os olhos das gerações futuras, sendo um método caseiro e simples também (Grupo 2).

> A gente falando, para várias pessoas eu acho assim, que a nossa vida ia melhorar porque tomar uma água bacana evita muitas doenças (Grupo 5).

Percebe-se que houve o pensamento do coletivo, algo essencial quando tratamos o tema água como questão de saúde pública, uma vez que isso se implica não só na saúde individual, mas também nos gastos governamentais com pesquisas, tratamentos, investimentos na saúde entre outros aspectos que afetam não só um indivíduo, como toda a população.

Destacamos o posicionamento do Grupo 2 que enfatizou o filtro caseiro como um método simples. Aqui, os alunos refletiram sobre a possibilidade de desenvolver ferramentas e alternativas sem complexidade que visem a melhora da qualidade da água.

Dessa forma, a oficina atuou de forma positiva no desenvolvimento da consciência crítica dos alunos, indo de acordo com o que o caderno de Saúde dos PCS's (1998, p.275) quando o mesmo afirma que "é necessário que o trabalho educativo [...] promova o desenvolvimento da consciência crítica em relação aos fatores que intervêm positiva ou negativamente".

CONCLUSÃO

A metodologia da realização de uma oficina com a possibilidade de discussões e reflexões sobre o tema em questão mostrou ser uma alternativa de ensino e aprendizagem eficaz devido possibilitar abordar um tema cotidiano e amplamente discutido - água-, focando em uma problemática rotineira de saúde pública –a água de boa qualidade.

A análise feita através do microscópio caseiro foi essencial no que diz respeito a percepção dos alunos quanto à qualidade da água disponível para o consumo. Outro aspecto relevante a ser destacado é a utilização da prática de produção de um filtro caseiro, em que os alunos puderam construir seus próprios filtros e refletir sobre os materiais utilizados que podem ser encontrados, em sua maioria, no meio ambiente, reforçando também a reutilização de materiais como a garrafa pet, por exemplo.

Vale destacar a dinâmica de interação entre professoras e alunos, que se deu de forma satisfatória, o que assegurou o processo de ensino-aprendizagem da melhor forma possível, evidente no momento da conversação com os grupos. Ainda que, após a reflexão do presente trabalho, algumas ponderações sobre a própria prática docente foram feitas, como a necessidade de problematizações mais concretas, principalmente acerca de uma visão holística sobre os impactos da contaminação da água.

ISBN 978-85-8857-812-8

Com esse trabalho esperamos incentivar os educadores a refletir com seus alunos sobre o tema em questão, buscando inovar em sua prática, trazendo o cotidiano de seus alunos cada vez mais para dentro de sala de aula, buscando contribuir para o desenvolvimento da consciência crítica e ecológica dos mesmos.

REFERÊNCIAS

BARROS, F. G. N.; AMIN, M. M. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 4, n. 1, 2008.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Saúde**. 1998. Disponível em:< http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/saude.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Saúde Ambiental Para o Setor Saúde**. Brasília: Secretaria de Políticas de Saúde. 1999.

CARVALHO, J. S. de O. **O projeto de inovação pedagógica (PIP) e as práticas inovadoras dos professores da rede estadual do ensino médio no RN**. 2016. 188f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

DUARTE, D. P.; PARENTE, A. G. L. **Pensar e o fazer docente no clube de ciências da UFPA: reflexões sobre a prática**. Revista de Educação em Ciências e Matemática V. 2 - n. 3 - jul. 2005/dez. 2005, V. 2 - n. 4 - jan 2006/jun. 2006.

LIMA, S. C. A. de; SANTOS, C. A. B. **EDUCAÇÃO E SAÚDE PÚBLICA: DETERMINAÇÃO DE CLORO E ESCHERICHIA COLI, NA ÁGUA UTILIZADA PARA CONSUMO NO IFPE, CAMPUS AFOGADOS DA INGAZEIRA**. Revista Ouricuri, v. 6, n. 2, p. 029-041, 2016.

PÁTARO, R. F.; ALVES, C. D. **Educação Em Valores: A Escola Como Espaço De Formação Para A Cidadania Na Sociedade Contemporânea**. VI Encontro de Produção Científica e Tecnológica. Paraná. 2011.

PONTE, J. P. **Pesquisar para compreender e transformar a nossa própria prática**. Educar em Revista, 24, 37-66. 2004.

SANTOS, J. dos. **Estruturação e consolidação de Clubes de Ciências em escolas públicas do Litoral do Paraná**. II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Anais, out., 2010.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

UMA ESTRATÉGIA PROBLEMATIZADORA DO TEMA MICROBIOTA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL: O JOGO "MICROAMIGOS"

Daiana de Oliveira Gonçalves (Prefeitura Municipal de Itaguaí e Seeduc)
Tânia Goldbach (IFRJ e Espaço Ciência Viva)

RESUMO: Diante da importância de se trabalhar o tema Saúde, dada a sua menção nos documentos e diretrizes da educação, e necessidade de se destacar nas aulas a importância dos microrganismos para a manutenção da saúde, enfatizando a presença da microbiota no corpo humano, por ser tratar de uma nova abordagem sobre os microrganismos, na qual destacamos os seus benefícios para a saúde, ainda há pouco material didático produzido na área. Assim este trabalho objetivou a construção de um jogo didático com cartas com a temática da microbiota para alunos do Ensino Fundamental. O jogo foi chamado de "Microamigos" e entendemos que ele torna acessível o conhecimento científico sobre microbiota para alunos do ensino fundamental por adaptar a linguagem científica das informações para uma linguagem mais simples e por apresentar o tema de forma lúdica.

Palavras-chave: Educação em saúde, Microbiota, Jogos.

INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996 diz no seu segundo artigo que a educação tem como finalidade *"o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o mundo da cidadania e sua qualificação para o mundo do trabalho"* (BRASIL, 1996, pág. 1). A formação para cidadania é um objetivo muito importante para a educação, tanto que essa finalidade é mencionada em outras leis e documentos que regem a Educação como as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (DCNs) de 1998.

A formação cidadã pode ser desenvolvida por diversas áreas e na escola pelas diversas disciplinas e conteúdos que compõem o currículo escolar. Neste trabalho destacamos o campo da Educação em Saúde como um campo do conhecimento que é capaz de desenvolver a cidadania. Segundo Venturi e Mohr (2013) a Educação em Saúde origina-se do encontro de duas grandes áreas de conhecimento e práticas, a educação e a saúde, que, via de regra, apresentam objetivos, conteúdos e metodologias distintas e próprias a cada uma delas.

O termo "Educação em Saúde" possui diferentes concepções. Neste trabalho tomamos como referência o conceito cunhado por Mohr (2002) na qual concebe a "educação em saúde como consistindo nas atividades que compõem o currículo escolar, que apresentam uma intenção de caráter pedagógico, a qual contenha relação como o ensino e aprendizagem de assuntos ou temas correlatos com a saúde". Quanto aos conteúdos relacionados a temática saúde presentes nos livros didáticos, a Microbiologia é um assunto que instiga a maioria dos alunos, pois está muito relacionada às doenças; e, no sentido popular, a doença faz parte da vida e se faz presente em todas as classes sociais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Entretanto, os microrganismos, segundo livro de referência da área, de autoria de Tortora e colaboradores (2005), são em sua maioria fornecedores de contribuições cruciais para o bem-estar dos habitantes do mundo, diferentemente do que se propaga no senso comum, estão associados a funções benéficas, pois são responsáveis pela manutenção do equilíbrio de organismos vivos e da reciclagem de compostos químicos do ambiente. No entanto, esse papel positivo desempenhado pelos microrganismos é pouco desenvolvido e explorado nas aulas de Ciências.

Diante da importância de se trabalhar o tema Saúde e assuntos correlatos, dada a sua menção nos documentos e diretrizes da educação, e necessidade de se destacar nas aulas a importância dos microrganismos para a manutenção da saúde, que este trabalho objetivou a construção de um jogo didático de cartas com a temática da microbiota para alunos do Ensino Fundamental. Por ser tratar de uma nova abordagem sobre os microrganismos, na qual destacamos os seus benefícios para a saúde, ainda há pouco material didático produzido na área.

A opção pelo jogo se deu pela importância do lúdico no processo de ensino-aprendizagem, já constatada por diversos pesquisadores. Para Piaget (1978) apud Candeias *et al*. (2002) a atividade lúdica humana contribui para o desenvolvimento porque propicia a descentração do indivíduo, a aquisição de regras, a expressão do imaginário e a apropriação do conhecimento.

A utilização de jogos em sala de aula pode trazer contribuições ao processo de ensino aprendizagem em vários sentidos: cognição propriamente dita do assunto tratado, afeição, socialização, motivação e criatividade (MIRANDA, 2002). Pode-se também agregar um aspecto mais amplo, no sentido da educação cidadã, visto que, no mundo globalizado e capitalista em que vivemos que promove exclusão social, a marginalização de alguns povos e segmentos da sociedade, e onde impera o pragmatismo moral e o relativismo ético, cabe a nós professores resgatarmos alguns valores como o da honestidade e cooperação, que pode ser explorado com a vivência de regras e da ludicidade presente nos jogos educativos.

DESENVOLVIMENTO

Para a elaboração do conteúdo informativo do jogo foi realizada um pesquisa bibliográfica sobre o conteúdo relativo ao tema Microbiota com a finalidade de destacar os elementos a compor o jogo, que recebeu o nome de “Microamigos”.

Foram consultadas obras de referência, de caráter sistemático, da microbiologia, como os livros utilizados em cursos de graduação, como “Microbiologia” de Trabulsi e Alterthum (2004) e o já citado Tortora (2005), assim como artigos de periódicos de divulgação científica e periódicos científico-acadêmicos atuais (Revista Ciência Hoje, Nature, Frontiers in Genetics, como referenciados adiante) para aprofundamento e busca de informações pertinentes ao tema.

Com este apoio de referências foram destacadas as informações que compuseram os textos das cartas, informações estas que expressam: as relações entre a microbiota com os órgãos e sistemas do corpo humano; as funções que ela exerce; os principais gêneros de bactérias que fazem parte de uma microbiota e suas curiosidades.

Num formato didático, foram destacados eixos, que foram subdivididos em: local, principal gênero das bactérias, principal atuação positiva e curiosidades da microbiota. Cada um dele foi identificado com uma imagem correspondente.

ISBN 978-85-8857-812-8

No momento da elaboração do jogo e da seleção dos itens a serem utilizados nas cartas, os dados foram compilados e organizados em um quadro sinóptico (Quadro 1). A partir desse quadro o protótipo do jogo foi criado.

Quadro 1 – Quadro sinóptico

	1	2	3	4	5	6
LOCAL ONDE SE ENCONTRA	**Pele**	**Trato respiratório**	**Cavidade oral**	**Trato urogenital**	**Trato gastrointestinal (parte inicial)**	**Trato gastrointestinal (parte final)**
EXEMPLOS DE GÊNEROS DAS BACTÉRIAS	*Staphylococcus Corynebacterium Propionibacterium Streptococcus* Existem quase 200 gêneros diferentes de bactérias que podem estar presentes na pele.	*Staphylococcus Corynebacterium Haemopylus Streptococcus* Nas fossas nasais predominam os gêneros *Staphylococcus* e *Corynebacterium.*	*Staphylococcus Streptococcus Neisseria Actinomyces* A microbiota da cavidade oral é colonizada por cerca de 400 a 500 diferentes tipos de bactérias.	*Lactobacillus Staphylococcus Escherichia Corynebacterium* A microbiota da vagina é formada por mais de 50 espécies diferentes de bactérias.	*Lactobacillus Streptococcus Enterococcus Helicobacter* Na parte inicial do trato gastrointestinal encontram-se até 10 mil bactérias por mililitro.	*Bacteroides Bifidobacterium Clostridium Fusobacterium* Na parte final do trato gastrointestinal encontram-se até 100 bilhões de bactérias por mililitro.
PRINCIPAL ATUAÇÃO POSITIVA	Oferece proteção contra infecções.	Contribui para o desenvolvimento do pulmão e auxilia na resposta imune deste local.	Atua como uma barreira contra a colonização de patógenos.	Oferece proteção contra infecções.	Ajuda a extrair nutrientes dos alimentos ingeridos e produz vitaminas.	Contribui para o desenvolvimento do sistema imunológico.
CURIOSIDADE ADICIONAL PRÓPRIA DO LOCAL	A pele é a primeira barreira natural contra microrganismos patogênicos	Anteriormente pensava-se que o trato respiratório era estéril.	A microbiota da cavidade oral é colonizada por cerca de 400 a 500 diferentes tipos de microrganismos.	A microbiota vaginal varia de acordo com a idade, pH e secreção hormonal.	O tipo de alimentação (aleitamento natural ou artificial) e nascimento (parto normal ou cesárea) é muito importante na definição da microbiota intestinal do lactente.	O colón contém a maior parte dos micro-organismos gastrointestinais, com até 10^{11} organismos / mL.

ISBN 978-85-8857-812-8

Do ponto de vista de jogabilidade, o jogo em questão – denominado "Jogo Microamigos" - é uma adaptação do conhecido "Jogo do Copo d'água". Este consiste em um jogo de cartas composto por 25 unidades com informações sobre a microbiota e em um apoio de centro no qual se coloca as cartas, tal como estão nas fotos abaixo.

Foto 1 – Figura do apoio de centro

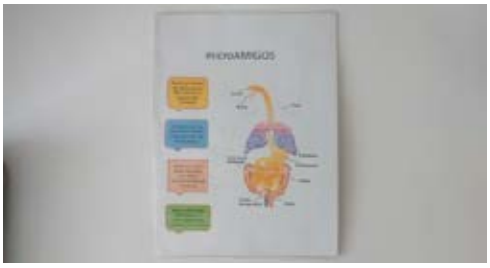


Foto 2 – Cartas do jogo

Foi usado o programa powerpoint do Windows para a confecção e diagramação das cartas do jogo. Cada carta recebeu uma cor de borda diferente, como o intuito de diferenciar aquelas pertencentes a cada parte do corpo humano.

As imagens que constam nas cartas e no apoio de centro foram encontradas através de site de pesquisa e referenciadas. A referência das imagens e do conteúdo das cartas foram destacadas nos elementos do jogo. Para impressão das cartas foi utilizado, papel cartão A4 na cor branca e cola bastão. Após a impressão as cartas foram coladas no papel cartão, recortadas e plastificadas com a finalidade de oferecer maior durabilidade ao material. Foi feito o mesmo processo com o apoio do centro.

O objetivo do jogo é formar 4 cartas que correspondem a aspectos da microbiota de uma mesma parte do corpo humano. Podem jogar um grupo de jogadores (no máximo 6) e 1 mediador (que pode ser dispensado, conforme característica e dinâmica dos jogadores). O jogo pode ser jogado em foi formatos: "jogo rápido" e "jogo estendido".

As regras estabelecidas para o jogo foram apresentadas tal como estão no Quadro que se segue:

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

QUADRO 2 - Regras do Jogo "MICROAMIGOS"

- Embaralhar as cartas e distribuir 4 cartas para cada jogador, o último recebe 5 cartas.
- Os jogadores terão 1 minuto para analisarem as cartas que possuem e depois cada jogador deverá passar uma carta por vez para o jogador a sua direita.
- O jogador que recebeu a carta coringa não poderá passá-la adiante na primeira rodada. Se o fizer fica uma rodada sem jogar.
- O jogador que formar primeiro as 4 cartas correspondentes deverá baixá-las, com a face para baixo, sobre a figura do corpo humano que está no centro da roda. E todos outros jogadores também deverão baixar as suas cartas, com a face para baixo.
- O mediador deverá conferir se as cartas estão corretas. Se sim, o jogador vence e se não estiverem corretas, o mediador deverá embaralhar novamente todas as cartas e recomeçar o jogo.

  Vence, no formato "jogo rápido", quem formar as 4 cartas corretas e baixá-las primeiro na figura do centro. No formato "jogo estendido", o vencedor é o que formar mais "quadras" num total de 6 jogadas, o que equivale a oportunidade de "passear pelos 6 locais de microbiota informado no jogo.

Fonte: Elaboração da autora

Como qualquer jogo educativo, entende-se que as regras podem ter alterações conforme o intuito, como por exemplo, utilizar duplas ou trios de jogadores, caso seja necessário, devido ao número de participantes. As atividades que se seguem após o jogo, na conferência das quadras de cartas, por exemplo, também podem ser pensadas conforme o objetivo da aplicação do mesmo.

AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO DO JOGO

A confirmação da seleção dos elementos de conteúdo foi realizada por solicitação de avaliação e comentários realizadas por quatro pesquisadores e professores da área de Microbiologia e afins, do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), utilizando uma ficha de avaliação, o quadro sinóptico e o protótipo do jogo. Estes foram enviados via e-mail aos participantes da pesquisa. No quadro sinóptico foi deixada a uma última linha para que os avaliadores escrevessem suas observações a respeito do conteúdo informativo do quadro. A ficha de avalição continha cinco perguntas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 3 - Perguntas da Ficha de avaliação para professores/pesquisadores

1) A - Você é professor de qual (is) disciplina(s)? B - Em qual Curso (nome e período/ano) e instituição? C - Quanto tempo que atua nesta(s) disciplina(s)? D - Há quanto tempo você está formado?
2) Sabemos que a abordagem dos microrganismos na divulgação científica e em materiais didáticos para o nível fundamental de ensino tende a apresenta-los associados a doenças, isto é, tende realçar este aspecto negativo dos microrganismos. O que você acha desta tendência? É verdadeira? Deve ser reposicionada?
3) Você acredita que a temática MICROBIOTA é importante a ponto de ser inserida com destaque em aulas de Ciências e Biologia? Justifique.
4) Você poderia indicar três títulos de obras ou artigos que considera interessante para o tema a vir a compor uma lista de sugestão aos mediadores/professores interessados em usar o jogo e abordar a temática em suas aulas de Ciências e Biologia.
5) Gostaríamos que opinasse sobre o Jogo em elaboração, para facilitar sua participação respondendo, sistematizamos as informações das cartas no Quadro 1 que se segue. Deixamos a última linha do Quadro para que você utilize com qualquer observação de sua parte: corrigindo alguma imprecisão e/ou adicionando alguma ideia.

Fonte: Elaboração da autora

RESULTADOS

Com base na ficha de avaliação enviada aos participantes verificou-se que a maioria dos professores participantes desta pesquisa são professores de Microbiologia, tanto de nível superior (graduação e pós-graduação) quanto do ensino médio-técnico, sendo um participante professor de Biologia Parasitária.

A segunda pergunta tratava da abordagem e enfoque dado na divulgação científica e em materiais didáticos, destinados ao ensino fundamental II, ao tema dos microrganismos. Todos os professores-pesquisadores concordam que tanto na divulgação científica quanto nos materiais didáticos para esse público, os microrganismos tendem a ser apresentados relacionando-os a doenças, ou seja, realçando seus aspectos negativos e que esta tendência deve ser reposicionada.

A questão 3 referia-se à importância do assunto "Microbiota" nas aulas de Ciências e Biologia. Em relação a esta pergunta todos os entrevistados acreditam que o tema da "Microbiota" é importante a ponto de ser inserido com destaque nas aulas de Ciências e Biologia. Entre as justificativas dadas para a importância de se abordar esse tema, nestes níveis de ensino, destaca-se as seguintes:

> *"Acho que é obrigatório. A forma como entendemos a biologia deve mudar. O que é um indivíduo, o que é o alvo da seleção natural, são conceitos que mudaram nos últimos anos. Nada*

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

> *disso ainda sedimentou como matéria curricular, pois o nosso ensino é muito conservador e reage muito lentamente"* (professor *A*) *e; "[é] importantíssima, porque é um assunto que efetivamente mudou como a Microbiologia é vista e estudada. O impacto do conceito de microbiota e sua importância entre os especialistas são enormes e mais cedo ou mais tarde esse tema vai sair do círculo dos cientistas e invadir o do cidadão comum – se é que já não invadiu. Creio ser indispensável preparar esse estudante/cidadão para compreender um conceito que certamente fará parte do seu cotidiano e torná-lo um multiplicador desse avanço científico, mesmo nesse nível de ensino".* (professora B)

No item 5 da ficha da avaliação os participantes deveriam opinar sobre o conteúdo do jogo ou corrigir qualquer informação que estivesse errada. Para isso eles utilizaram o quadro sinóptico que foi enviado junto com a ficha e o protótipo do jogo. Na questão 4 os professores-pesquisadores indicaram bibliografias que consideram importantes para o tema e para compor uma lista de sugestão aos interessados em usar o jogo e abordar a temática em suas aulas. Foram indicadas 12 referências bibliográficas. A maior parte constava em língua inglesa. As bibliografias em português citadas foram o livro Microbiologia (TORTORA, 2005), o artigo "A microbiota" da Revista Ciência Hoje (ANTUNES, 2014) e o livro Microbiologia, conceitos e aplicações (PELCZAR, 1997).

Após a análise das fichas avaliativas, onde foram apontados alguns erros quanto ao conteúdo, pertinência das espécies que estão nas cartas sobre "principais espécies", e sugestões quanto aos vocábulos e termos utilizados no jogo, o protótipo do jogo foi modificado.

DISCUSSÃO

As estratégias de ensino voltadas para ampliação da qualidade de vida, a divulgação do conhecimento científico e a articulação entre o conhecimento científico e o saber popular são essenciais na implementação de ações de educação em saúde (OLIVEIRA *et al.*, 2008). Segundo Garcia (2005), a escola é um espaço formativo e a educação uma prática de formação da pessoa, é necessário que este espaço não se limite somente ao repasse de informações sobre um determinado assunto.

Uma das estratégias pedagógicas de aprendizagem são os jogos educativos. Tais recursos podem promover aquisição de conhecimento e estímulo a ações coletivas de controle dos agravos à saúde a partir de um ambiente descontraído, em ambientes formais e não-formais de ensino (OLIVEIRA *et al.*, 2008). Nesse contexto, o estudo de microbiologia dentro do currículo de Ciências e Biologia no ensino fundamental e médio necessita de novas propostas ao desenvolvimento dos conteúdos ministrados em sala de aula como alternativa ao modelo tipicamente expositivo que encontramos na grande maioria das escolas (SILVA E BASTOS, 2011).

A Microbiologia é um tema que faz parte dos currículos de Ciências e Biologia, porém os microrganismos sempre são associados às doenças. Conclui-se que nas aulas de ciências há uma tendência de destacar os aspectos negativos dos micróbios e quase nunca se fala da importância desses seres que vivem no nosso corpo (a microbiota), para a nossa sobrevivência e saúde. Hoje, sabe-se que a microbiota humana auxilia a ação do sistema imune e a nutrição e parece estar associada às alergias e à obesidade, e outros papéis já são sugeridos por cientista que investigam o tema (ANTUNES, 2014, p.26).

ISBN 978-85-8857-812-8

Como já destacado, por ser um tema recente, entre outras causas, essa discussão e a veiculação dos resultados dessas pesquisas ficam restritos ao meio acadêmico. Diante dessa constatação, o presente trabalho objetivou a construção de um jogo didático sobre a microbiota. O intuito deste recurso pedagógico é o de ressaltar e difundir o papel benéfico dos microrganismos e sua importância para a manutenção da saúde, ou seja, visa promover a aprendizagem significativa dessa temática.

Neste sentido, acreditamos que a utilização do jogo tem o potencial de despertar a curiosidade do aluno sobre o tema, promover a integração e aproximação entre alunos e professor e tornar as aulas de ciências mais dinâmicas. Santos & Silva (2011) destacam que o lúdico, quando utilizado como estratégia de ensino, estimula a curiosidade, prende a atenção, instiga o interesse pelo que está sendo proposto, facilitando a compreensão do conteúdo. Entendemos também que essa compreensão do conteúdo não pode se dar somente através da utilização do jogo. A compreensão de alguns termos, informações e do próprio papel da microbiota só será possível diante do conhecimento prévio de alguns conteúdos como o sistema digestório, nutrição e Reino Monera, por exemplo. Porém, entendemos que a complementação pode ser desenvolvida em aula, aproveitando, inclusive a possibilidade de os materiais utilizados contemplarem a interdisciplinaridade, o que enriqueceria a discussão com os alunos contribuindo para a construção de conhecimento (MEIRELLES *et al.* 2017).

CONCLUSÃO

O jogo "Microamigos" é uma adaptação de um jogo de cartas conhecido como "Jogo do copo d'água". Este material foi desenvolvido com o objetivo de enfatizar e divulgar, entre os alunos do ensino fundamental, a importância da microbiota para a manutenção da saúde, visto que, por se tratar de uma nova abordagem sobre os microrganismos ainda há pouco material produzido.

As informações contidas nas cartas foram retiradas de artigos científicos atuais e livros de referência da área de microbiologia. O protótipo do jogo, assim como todas as informações utilizadas nas cartas, foram submetidas a análise de quatro professores-pesquisadores de microbiologia antes de ser confeccionada a versão final.

Entendemos que o "Microamigos" torna acessível o conhecimento científico sobre microbiota para alunos do ensino fundamental, porque na sua construção houve uma adaptação da linguagem científica, contida nas informações retiradas de literaturas científicas e livros destinados ao ensino superior, para uma linguagem mais simples e objetiva que possa ser compreendida por alunos desse segmento de ensino.

Ao elaborar esse material didático na forma de um jogo de cartas acreditamos que não só podemos propiciar a construção do conhecimento sobre microbiota de uma forma lúdica, mas estamos contribuindo para o desenvolvimento cognitivo e social dos alunos participantes do jogo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, L. C. M. A microbiota**. Revista Ciência Hoje**, vol. 53, n. 316, p.26-29, jul. 2014.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394. Brasília: MEC-SEF, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. Resolução n. 2, de 7 abril de 1998. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 15 abr. 1998ª

CANDEIAS, J. M.G.; HOROKI, K. A. N.; CAMPOS, L. M. L. **A utilização do Jogo didático no Ensino de Microbiologia no Ensino Fundamental e Médio**. Botucatu, 595-603, 2002.

GARCIA, L.A.M.G. Competências e Habilidades: você sabe lidar com isso? In: **Educação e Ciência On- Line**, Brasília: Universidade de Brasília. 2005- Disponível em: http://uvnt.universidadevirtual.br/ciencias/002.htm>. Acesso em: 09 de jan. 2018.

GILBERT, S. F. A holobiont birth narrative: the epigenetic transmission of the human microbiome. **Frontiers in genetics**, v. 5, n. 282, p. 1-7, ago. 2014.

HUNTTENHOWER, C. et al. Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. **Nature**, v. 486, p. 207-214, jun. 2014

MIRANDA, S. de. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência hoje,** v.28, n. 168, p.64-66, jan/fev. 2002.

MEIRELLES, R. M. S. de. et al. Jogos sobre Educação em Saúde: limites e possibilidades. **Enseñanza de las Ciencias**, n.extrad. p.5079-5084, 2017.

MOHR, A. **A natureza da educação em saúde no ensino fundamental e os professores de ciências**. Tese de Doutorado-Centro de Ciências da Educação, UFSC, Florianópolis, 2002.

OLIVEIRA, T. F. et al. Educação e controle da esquistossomose em Sumidouro (RJ, Brasil): avaliação de um jogo no contexto escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, v. 8, n. 3, 2008.

PELCZAR, M.J., CHAN, E.C.S. & KRIEG, N.R. **Microbiologia, Conceitos e Aplicações**. Vol I e II. Makron Books, Rio de Janeiro, l997.

SANTOS, C. R. M.; SILVA, P. R. Q. A utilização do lúdico para a aprendizagem do conteúdo de genética. **Universitas Humanas**, 8(2), p.119-144, 2011.

SILVA, M. S.; BASTOS, S. N. D. **Formação Continuada de Professores: o ensino da microbiologia através de recursos pedagógicos alternativos**. 2011. Disponível em: http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0120-2.pdf. Acesso em: 09 jan. 2018.

TORTORA, G.R. **Microbiologia**. 8ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

TRABULSI, L.R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2004. 718p.

VENTURI, T.; MOHR, A. Análise da Educação em Saúde nos Parâmetros Curriculares Nacionais a partir de uma nova perspectiva. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9, Águas de Lindóia, 2013. **Atas** do IX ENPEC. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

D.R. - DISCUTINDO RELAÇÕES! MEU CORPO E EU. UMA ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO SEXUAL ATRAVÉS DE UM JOGO DIDÁTICO

Daiane Santos Lima (licencianda do curso de Ciências Biológicas UFC e Bolsista do PET/Biologia UFC. Contato:daiane_bz@yahoo.com.br).
Ana Kamila Medeiros Lima (licencianda do curso de Ciências Biológicas UFC e Bolsista do PET/Biologia UFC. Contato: kamilamedeiroslimaa@gmail.com).
Nathalia Braga Fayão Oliveira (Licenciada em Ciências Biológicas UFC. Graduanda do bacharelado em Ciências Biológicas UFC. Contato: thaliaedinei@gmail.com).
Maria Izabel Gallão (Tutora do PET/Biologia UFC e Professora do Departamento de Biologia/UFC. Contato: izagalao@gmail.com).

RESUMO: O jogo "A Corrida dos Espermatozóides" é uma das atividades realizadas na semana do Curso de Férias (CF) do PET/Biologia, que objetiva aprimorar a prática docente, esclarecer aspectos sobre a anatomia e fisiologia da reprodução humana, bem como discutir assuntos considerados tabus pela sociedade. Para desenvolvê-los, utilizamos um jogo de tabuleiro com os participantes do CF. A priori, os estudantes foram divididos em equipes e deveriam responder as perguntas, de acordo com a trajetória do tabuleiro. Ademais, pudemos verificar que o educador tem papel fundamental na inserção de tais temas, de forma que os alunos não se interessem somente pelo conteúdo biológico, mas que façam uma reflexão sócio-cultural, para que a sociedade não os privem de obter tais informações.

Palavras chave: Curso de férias. Sistema Reprodutor. Ensino. Sexualidade. Jogos didáticos.

INTRODUÇÃO

De acordo com Ribeiro (1990), existem temas difíceis de serem explorados em sala de aula, considerados como inapropriados ou inconvenientes pela sociedade. Os educadores encontram dificuldades na inserção de temas que envolvam a educação sexual pela afirmação de que tais temas devam ser dialogados com os pais, porém há controvérsias. O autor disserta sobre um "discurso silencioso", em que as informações são repassadas aos estudantes de forma indireta, sendo a escola, o local que podem conversar mais abertamente sobre o assunto.

Segundo Souza et al (2010), o tema é complexo, porque não se restringe a assuntos anatômicos e fisiológicos conhecidos por professores de ciências e biologia, mas abrange valores morais, culturais, sociais e religiosos que permeiam o processo de formação dos educandos. Entretanto, são necessários incentivos com o profissional de educação em seu processo de formação acadêmica, como também projetos com ações que envolvam a sociedade dentro do âmbito da educação e saúde (JARDIM; BRÊTAS, 2006).

Conforme Maia e Ribeiro (2011), é importante que a educação sexual alcance os jovens de forma clara e compreensível, para que possam incorporar essas informações na construção de uma

responsabilidade social. De fato, a inserção de conteúdos que envolvam a educação sexual devem ser planejados e organizados com profissionais capacitados que proporcionem experiências críticas e reflexivas aos educandos com base em uma concepção pluralista. Em conformidade com os autores acima, a abordagem deve ser centrada na realidade social e cultural em detrimento aconselhamentos psicológicos e terapêuticos.

A utilização de jogos didáticos se apresenta como uma proposta interessante no ensino de ciências (BRASIL, 2000). Os jogos geram mais interação e estimulam o interesse do aluno em participar das atividades, proporcionando estudar o assunto, de forma menos tradicional, sem o uso de quadro e pincéis (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003). Os desafios gerados por essa atividade didática traz a figura do professor como um condutor e avaliador de conhecimentos, e os alunos com uma participação mais espontânea na construção de novos saberes, favorecendo a relação entre ambos (PEDROSO, 2009).

Segundo Pedroso (2009), práticas diversificadas podem contribuir no aprendizado escolar e se apresentam com um caráter cooperativo e social. O autor ressalta que os jogos além de lúdicos, devem se apresentar como educativo e informativo. De acordo com Grando (2000), os jogos trabalham as habilidades dos participantes, pois, quando perdem algum desafio, mensuram o que necessita ser trabalhado e por fim, desenvolvem suas habilidades.

Conforme Figueiró (2006), uma forma de saber lidar com a Educação Sexual é envolver-se em atividades escolares, pois promove experiências práticas do que foi aprendido durante a formação acadêmica, e assim, o profissional pode refletir sobre suas potencialidades e verificar o que pode ser aprimorado na sua prática docente. Para tanto, empregou-se um jogo didático com abordagem na Educação sexual, com os seguintes objetivos:

a) Aprimorar a prática docente de temas considerados como tabus, bem como empregar estratégias de ensino que podem ser aplicadas em sala de aula.

b) Contribuir no aprendizado da fisiologia do aparelho reprodutor feminino, como também nos aspectos anatômicos que o compõem.

c) Trabalhar o tema de forma contextualizada e relacioná-lo com o cotidiano dos alunos e com a realidade social que vivem, a fim de promover uma construção mútua de aprendizado entre os participantes.

METODOLOGIA

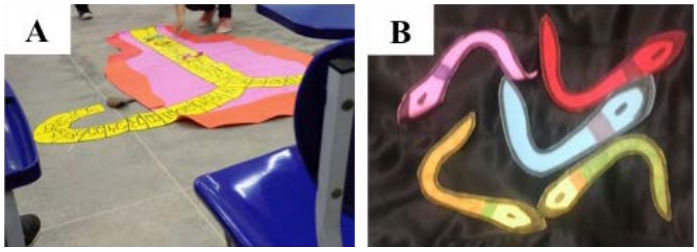
O jogo intitulado "A Corrida dos Espermatozóides" foi aplicado na XIV Edição do Curso de Férias (CF) organizado pelos graduandos em Ciências Biológicas integrantes do PET/Biologia/UFC. O CF foi realizado entre os dias 22 a 26 de Janeiro de 2018. Havia trinta estudantes inscritos, oriundos da rede pública de ensino da cidade de Fortaleza/CE. Desses, vinte e quatro participaram da atividade

O jogo é constituído de um tabuleiro (Figura 1A) no formato do aparelho reprodutor feminino em EVA, cinco espermatozóides em EVA (Figura 1B) e uma lista com 20 perguntas sobre Reprodução Humana, Infecções Sexualmente Transmissíveis(IST´s) e Métodos Contraceptivos. Existe uma trajetória no tabuleiro que vai desde o canal vaginal até os ovários, com casas enumeradas de 1 até 50. Cada casa do tabuleiro é constituída de uma informação ou pergunta sobre a anatomia e fisiologia reprodutiva humana.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os alunos foram divididos em cinco equipes, cada uma representada por um espermatozóide (Figura 1A). Inicialmente, foram definidas a ordem de participação e, utilizou-se um dado virtual para dar a sequência na trajetória do tabuleiro. Só existe um ganhador e no final do percurso, o fechamento da atividade com a explicação do processo de fecundação. Ao término da atividade os alunos preencheram os diários como forma avaliativa da atividade.

Figura 1. A) Tabuleiro do Jogo "A Corrida dos espermatozóides"; B) Peças do jogo no formato de espermatozóides



Fonte: Os autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram distribuídos diários, durante o CF, para que os alunos escrevessem acerca das experiências no curso e avaliassem as atividades realizadas. Ramos (2013) nos dá o seguinte entendimento sobre a utilização dos diários pelos estudantes:

> Quanto aos alunos, o apanágio destes instrumentos reside na viabilidade de efetuar uma análise retrospectiva genérica da aula, refletindo naturalmente, sobre o trabalho que foi desenvolvido, mas também, da possibilidade de realizar uma avaliação do seu processo de aprendizagem, assim como, da ação desempenhada pelo professor. (RAMOS, 2013, p.113)

No preenchimento dos diários, os estudantes teriam que responder aos seguintes questionamentos: "QUE BOM", "QUE PENA" e "QUE TAL". Com base nas opiniões, pudemos perceber que houve aprovação da atividade proporcionando interesse graças à forma como foi planejada e conduzida. Os alunos destacaram a ludicidade, a criatividade, a didática e a oportunidade de tirar suas dúvidas como os maiores pontos positivos dessa atividade, ademais, o trabalho de Silva, Mettrau e Barreto (2008), faz menção sobre a importância de tais estratégias.

Sobre os pontos negativos que os alunos enxergaram durante a realização do jogo , os mais recorrentes foram a falta de tempo, pois disseram que a atividade ficou muito corrida, nem todas as equipes tinham a mesma quantidade de meninas, e isso poderia influenciar já que o cerne do jogo era o aparelho reprodutor feminino, se referindo ao formato do tabuleiro. Destacaram também a falta de premiação para as equipes e uma parte dos alunos não apontou nenhum aspecto negativo. Ao fazer uma análise de tais depoimentos podemos entender quando Castro, Tucunduva e Arns, (2008) descrevem em seu trabalho que o ato de planejar é uma prática que favorece a atividade do professor em sala de aula, tornando-se uma aliada para que o profissional possa alcançar os objetivos

ISBN 978-85-8857-812-8

idealizados. Conforme Leal (2005) no planejamento se organizam tarefas que determinam a eficácia e eficiência de uma ação.

Foi sugerido que as outras atividades do CF fossem tão didáticas quanto essa, encontramos alguns relatos que não apontam sugestões para a atividade. Ainda analisando os diários com o parecer dos alunos sobre a CE, eles incentivaram fortemente que a atividade continuasse, que era uma ótima maneira de aprender e se divertir, além de um grande momento para tirar suas dúvidas. Esse retorno ou *"feedback"* da atividade é importante, de forma que se relaciona com as ideias de Marandino (2003) quando descreve que as práticas devem proporcionar experiências profissionais significativas e, quando não vivenciadas nos estágios podem ser experimentadas em atividades de extensão da qual a CE se enquadrou. Segundo Baptista (2008) as experiências proporcionam aos acadêmicos uma reflexão sobre suas atitudes e o exercício da docência em professores de carreira inicial.

Quadro 1. Relatos dos participantes acerca da "Corrida dos Espermatozóides".

Participantes	Que bom 🙂	Que pena 😕	Que tal 🤔
Estudante A	Jogo muito legal e educativo.	Pouco tempo.	_____
Estudante B	Foi interessante, pois ao mesmo tempo que brincávamos, também aprendemos e tiramos as dúvidas.	Nem todos da equipe tinha o espírito de competição.	Prêmio para toda a equipe que se empenhar.
Estudante C	Aula bem criativa	Nada a declarar	Nada a acrescentar
Estudante D	Perguntas foram boas.	Eu voltei para o começo.	Nada a declarar.
Estudante E	Aula bem planejada e bem descontraída.	_____	_____
Estudante F	Foi uma atividade legal e deu para tirar bastante proveito do jogo, pois colocamos o nosso conhecimento em prática e tiramos as dúvidas.	_____	_____
Estudante G	Com perguntas e respostas conseguimos ter conhecimento a mais.	Nada a declarar ótimo.	Continuem assim jogo super criativo e lúdico e legal.
Estudante H	Aula me ensinou muito, interativa e legal.	Nada a declarar.	Premiação para o ganhador.
Estudante I	Interação com a turma, as perguntas e o jogo interativo de boa forma com o conteúdo.	_____	Trazer perguntas mais comuns e dividir os grupos em igualdade de sexos.
Estudante J	Que houve essa aula para exercitar os conhecimentos adquiridos na aula anterior.	Que demorou demais e ficou um pouco entediante.	Que houvesse uma interação maior.

ISBN 978-85-8857-812-8

Estudante K	Foi muito divertido e ensinou bem.	_____	Uma mulher para cada equipe.
Estudante L	Complemento da atividade anterior, mas agora em um jogo bem interessante.	Perdemos.	Nada a declarar.
Estudante M	Foi divertido e por meio de brincadeiras muito conhecimento foi recebido.	Algumas perguntas foram mal elaboradas.	Elaborar melhor as perguntas.
Estudante N	O jogo ajuda a recapitular informações que aprendemos.	_____	_____
Estudante O	Aprofundamento do assunto sobre orgão reprodutor feminino de maneira mais simples e fácil de aprender.	_____	Fazer sobre o aparelho reprodutor masculino.
Estudante P	A brincadeira com perguntas e respostas com explicações e o porque de cada pergunta é uma boa ideia.	_____	Continuar com o método nas próximas aulas.
Estudante Q	Criatividade.	Nada.	Nada.
Estudante R	Adorei a atividade dinâmica sobre educação anatômica.	_____	_____
Estudante S	O conhecimento adquirido.	_____	_____
Estudante T	Muito legal esse jogo de tabuleiro que os petianos trouxeram para nós , pois aprendi muito.	_____	_____
Estudante U	Foi legal.	_____	_____
Estudante V	Que podemos nos divertir jogando e tirando duvidas.	Algumas perguntas foram mal elaboradas causando conflitos.	Elaborar perguntas mais relacionadas com problemas.
Estudante W	A brincadeira foi legal e interessante.	Poucas pessoas participaram.	Mais perguntas.
Estudante X	Foi muito criativo a ideia do tabuleiro, foi uma forma que ficou divertida e interessante de aprender diversas coisas.	Nada a declarar.	Tomar um pouco mais de cuidado com as perguntas, pois algumas geraram dúvidas. Só a questão de formular perguntas direitinho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de jogos didáticos tem se mostrado uma metodologia eficaz para a fixação do conteúdo aprendido em sala de aula. É necessário deixar claro aos estudantes antes do início do jogo os objetivos e regras para que a aprendizagem seja significativa para o aluno.

Embora seja uma atividade mista e os grupos sejam divididos sem levar em consideração o sexo biológico do participante, é notório que por se tratar de um jogo onde o aparelho feminino é evidenciado, espera-se que a mulher saiba tudo a respeito, delegando somente a ela o conhecimento do próprio corpo e a responsabilidade em alguns temas abordados no jogo, como contracepção por exemplo.

Alguns ajustes na formulação das perguntas são necessários para que não gere dúvida e haja confusão entre os grupos, prejudicando assim a realização da atividade. Por ser um jogo com diversas perguntas há de se ponderar o tempo gasto para que não se torne demasiado longo e haja dispersão dos estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. **A importância da reflexão sobre a prática de ensino para a formação docente inicial em ciências biológicas.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 5, n. 2, p. 86-96, 2008.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, Tânia Mara; FELÍCIO, Ana Karina C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer** a aprendizagem. Caderno dos núcleos de Ensino, v. 3548, 2003.

CASTRO, Patrícia Aparecida Pereira Penkal; TUCUNDUVA, Cristiane Costa; ARNS, Elaine Mandelli. **A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente.** Revista Científica de Educação, v. 10, n. 10, p. 49-62, 2008.

FIGUEIRÓ, Mary Neide Damico. **A Formação de Educadores Sexuais.** Londrina-PR: Eduel, 2006.

GRANDO, Regina Célia. (2000). **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, SP.

JARDIM, Dulcilene Pereira; BRÊTAS, José Roberto da Silva. **Orientação sexual na escola: a concepção dos professores de Jandira-SP.** Revista Brasileira de Enfermagem, 2006.

LEAL, Regina Barros. **Planejamento de ensino: peculiaridades significativas.** Revista Iberoamericana de Educación, v. 37, n. 3, p. 1-6, 2005.

MAIA, Ana Cláudia Bortolozzi; RIBEIRO, Paulo Rennes Marcal. **Educação sexual: princípios para ação.** Doxa, v. 15, n. 1, p. 75-84, 2011.

MARANDINO, Martha. **A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais.** Caderno brasileiro de ensino de Física, v. 20, n. 2, p. 168-193, 2003.

PEDROSO, Carla Vargas. **Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, IX. 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

RAMOS, Cristiana Isabel Marques Brites. **O contributo dos diários de aula dos alunos para uma professora em iniciação à prática profissional.** 2013. Disponível em: <https://sigarra.up.pt/flup/pt/pub_geral.pub_view?pi_pub_base_id=28375> Acesso em: 14.fev.2018.

RIBEIRO, Marcos. **Educação sexual. Além da informação.** São Paulo: EPU, p. 62, 1990.

SILVA, Alcina Maria Testa Braz da; METTRAU, Marsyl Bulkool; BARRETO, LINHARES, Márcia Simão. **O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências.** Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 88, n. 220, 2008.

SOUZA, Márcia Maria; MUNARI, Denize Bouttelet; SOUZA, Sandra Maria Brunini de; ESPERIDIÃO, Elizabeth; MEDEIROS, Marcelo. **Qualificação de professores do ensino básico para educação sexual por meio da pesquisa-ação.** Ciência, Cuidado e Saúde, v. 9, n. 1, p. 91-98, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS POR MEIO DA PARCERIA LESEX COM CEFET RJ NO ENSINO INTEGRADO DE NÍVEL MÉDIO DE BIOLOGIA

Jorge Luiz Silva de Lemos (CEFET RJ)
Lucas Rodrigues Tovar (UERJ)
Thamiris Henrique de Oliveira(UERJ)
Beatriz dos Santos Melo (UERJ)
Thainá Gulias Oliveira(UERJ)

Resumo: Reprodução, infecções sexualmente transmissíveis, anatomia e, mais atualmente, as questões contemporâneas sobre sexualidade perpassa o ensino de biologia e demandam do professor conteúdos que pouco são vistos durante sua formação. Entendendo isso como uma questão de grande relevância para a formação de professores a LESex articula o tripé acadêmico para fomentar essas discussões dentro e fora do curso de ciências biológicas. Para viabilizar esses objetivos a LESex e o CEFET-Maracanã montaram um projeto que visa levar as produções universitárias de forma adaptada em atividades práticas voltadas para alunos de ensino médio. Essa experiência possibilitou a criação de um ambiente dentro de sala de aula no qual os alunos se sentissem um mais livres para discutir sobre sexualidade.

Palavras-chave: LESEX; ensino de biologia; educação sexual

O presente relato de experiência ressalta a importância de uma parceria de Universidade por meio de suas atividades de extensão com uma instituição de ensino, em que ambos são contemplados positivamente. Pois, a primeira na multiplicação de um conhecimento científico e a segunda por receber as informações por meio de uma linguagem mais acessível aos alunos de biologia do Ensino Integrado de nível médio.

O que é uma liga acadêmica?

A primeira liga acadêmica (LA) que se tem registro foi no século XX, a liga de combate à sífilis, cuja existência teve um importante papel no combate e prevenção dessa doença em São Paulo. Nessa época a cidade passava por uma epidemia dessa doença, o que levou os alunos da faculdade de medicina e cirurgia de São Paulo a se verem impelidos a auxiliar o combate de tal IST' (Infecção Sexualmente Transmissível) (Liga de Combate a Sífilis, 1924, CoCien DENEN, 2014).

As LA's tiveram seu início com o objetivo de, basicamente, colocar em prática aquilo que era aprendido dentro das universidades. Assim como também, aprender mais sobre temas importantes que muitas vezes são deixados de lado pela rígida estrutura curricular acadêmica, sendo uma alternativa para suprir essa demanda na aprendizagem (CoCien DENEN, 2014). As ligas acadêmicas são idealizadas e formadas por alunos (os ligantes) e um professor (o coordenador), esse tutor possui

ISBN 978-85-8857-812-8

a responsabilidade de auxiliar e orientar as atividades. O objetivo é estudar e se aprofundar em um tema determinado, atendendo as demandas dos alunos e da população.

> *Embora não exista uma definição clara das LA, algumas considerações podem ser levantadas. Nos dicionários, a palavra "liga", além de sinônimo de ligação, significa aliança, pacto* (Ferreira et. al, 2011).

Nesse contexto, as LAs, estão sustentadas pelo tripé universitário, constituído pelos seguintes pilares: ensino; pesquisa e extensão. Proporcionando aos ligantes competências e habilidades que não seria possível apenas com a graduação, como tomada de decisão, comunicação, gestão, liderança, administração, entre outros.

> *Com isso se percebe a importância de se realizar atividades complementares ao currículo formal, que permitam aos alunos uma autonomia sobre sua formação, permitindo que obtenham essas competências. O que pode ser atingido com o desenvolvimento de ações de extensão, estudos complementares, atividades de pesquisa, entre outros, o que inclui as ligas acadêmicas* (CoCien DENEN, 2014).

A articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão aponta para uma formação que adquire e produz conhecimento científico. Além de se preocupar com os problemas da sociedade contemporânea, os incorporando ao âmbito acadêmico e levando para fora do mesmo suas descobertas. Cria se um ciclo que tende a aumentar a demanda por conhecimento, consequentemente pela pesquisa e também pela interação com a academia, havendo uma troca da comunidade dentro e fora do meio acadêmico (Moita & de Andrade, 2009).

Infelizmente, muitos graduandos não conhecem a existência das ligas acadêmicas, sendo um projeto muitas vezes restrito a área de saúde, especificamente a graduação de medicina, onde é muito comum e difundida a necessidade das ligas adâmicas para engrandecimento acadêmico, profissional e pessoal (CoCien DENEN, 2014; Monteiro, 2008).

Os assuntos que a LESex discute e trabalha

Além de aulas, cursos, atividades de pesquisa e assistência em diferentes cenários da prática médica, seria importante a inserção dos alunos na comunidade, por meio de atividades educativas, preventivas ou de promoção à saúde, como feiras de saúde e campanhas, objetivando melhorar a qualidade de vida da população e adquirir mais experiência e conhecimento (Azevedo & Dini, 2006). Por conseguinte atender as necessidades da comunidade em torno da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, com seu campus principal situado no Bairro Maracanã, era uma das metas estabelecidas pela LESex. Como sugestão foi citado a iniciação de atividades conjuntas com professores de biologia ligados à escolas de ensino médio e fundamental naquela região. O corpo docente mais receptivo às atividades e temáticas que foram propostas foi o do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca/Maracanã (CEFET) no qual toda a equipe docente de biologia pôde auxiliar na elaboração das atividades pedagógicas mais adequadas a cada tema a ser abordado dentro da grade curricular das turmas de ensino médio da instituição.

O que a gente aborda na LESex

As ligas acadêmicas podem ter como objetivo complementar um conteúdo que já é ministrado por professores, ou suprir o déficit de abordagem de um determinado tema, porém segundo Ferreira et. al (2011):

> *As LA constituem um espaço no qual alunos assumem os seus respectivos processos de construção de aprendizado, o que possibilita a aplicação de metodologias de ensino consideradas mais eficazes do que o modelo tradicionalista do professor como transmissor de informação e o aluno como receptor.*

Acreditando que a sexualidade é um tema de difícil abordagem em inúmeros ambientes (Silva & de Carvalho, 2005). A LESex seguindo este princípio tem como objetivo desenvolver atividades voltadas para o tema de sexualidade. Afim de contemplar diferentes públicos e abranger as três áreas do tripé (educação, pesquisa e extensão), as atividades são organizadas em diversos moldes diferentes, como palestras, cine debates, oficinas, mesas redondas , dinâmicas e aulas expositivas.

Resultados

O que foi feito junto ao CEFET-Maracanã

As atividades desenvolvidas com os alunos de turmas de ensino médio técnico integrado no CEFET tiveram como ponto central trazer diferentes formas de abordar sexualidade em sala de aula. Foram realizados júris simulados, dinâmicas, cine debates e aulas expositivas que abordam diferentes assuntos tais como: contracepção, prevenção e transmissão de DST's, anatomia, aborto, questões de gênero e fisiologia endócrina do sistema reprodutor feminino e masculino. Com essas atividades pretendia-se criar nas turmas do CEFET um ambiente de diálogo e de ensino, no qual os jovens se sentissem mais à vontade para discutir os assuntos relacionados à sexualidade e facilitar a assimilação desses conteúdos (Soares, et al. 2008, Silva & de Carvalho, 2005).

Considerando todas essas questões, a LESex deu início, em fevereiro de 2016, a esse projeto, a primeira atividade feita foi para sondar quais eram as maiores dificuldades dos alunos em assuntos específicos dentro da temática e a então, dar mais atenção à cada um desses temas expostos (Soares, et al. 2008). Os temas, por mais que presentes no cronograma da disciplina de biologia se tornam mais próximos dos alunos quando articulados com as questões levantadas pelos próprios alunos (Silva & de Carvalho, 2005). Assim, as dúvidas e questionamentos específicos de cada um foram sendo contemplados e abordados durante o projeto.

As dinâmicas e atividades empregadas

O semáforo

Essa atividade é uma dinâmica de sondagem, seu principal objetivo é entender e identificar quais são os temas que os alunos mais possuem interesse e dificuldade dentro do universo da sexualidade. Ela começa com a distribuição de três pedaços de papel para cada aluno, nos quais foram

ISBN 978-85-8857-812-8

instruídos a escreveram, em cada um, perguntas, afirmações dúvidas e qualquer outra coisa que fosse do interesse deles referentes à sexualidade. Em seguida foram apresentadas três caixas de diferentes cores, que representavam o grau de dificuldade ou interesse do aluno em determinado tema. Os alunos foram instruídos a classificar os papéis de acordo com as caixas: na caixa vermelha deveriam colocar o que achavam mais relevantes e importantes, as coisas que não poderiam ser deixadas de falar; na caixa amarela deveriam colocar o que consideravam muito relevantes e importantes, as coisas que deveriam ser abordadas; já na caixa verde deveriam colocar o que acham relevantes e importantes, mas sem tanta preocupação em abordar o que ali fosse colocado. A partir do material produzido nessa atividade as demais dinâmicas foram sendo personalizadas para cada turma respeitando o sistema te preferência das cores das caixas.

Por que tanta diferença?

Com essa atividade pretende-se que os alunos sejam levados a discutir e refletir sobre as diferenças acarretadas por um indivíduo ser homem ou mulher. Nessa dinâmica, os alunos foram divididos em grupos só de meninos e grupos só de meninas. Aos grupos de meninas foi designado a tarefa de discutir as vantagens e desvantagens de ser menino, já aos grupos de meninos foram instruídos a fazer o inverso. Em seguida, ambos os grupos listavam as vantagens e desvantagens que haviam discutido e todas eram colocadas no quadro para todos os alunos da turma poderem discutir juntos.

Camisinha: prevenção e desmitificação

O objetivo dessa dinâmica é tanto apresentar e explicar os diferentes métodos contraceptivos e também por eles em um contato mais íntimo com as camisinhas feminina e masculina. Essa atividade é dividida em duas parte uma que é uma explicação e apresentação sobre cada métodos, as diferenças entre cada um deles e suas classificações: os de barreira (camisinhas feminina e masculina, diafragma e DIU); os hormonais (pílula anticoncepcional, pílula do dia seguinte e injeção hormonal); os cirúrgicos (vasectomia e laqueadura) e os considerados naturais (tabelinha e coito interrompido). Ao final da apresentação os alunos eram convidados a manipular camisinhas masculinas e femininas e colocá-los em modelos anatômicos, sempre sendo questionados sobre o uso correto dos mesmos.

O corpo

Essa dinâmica se propõe a fazer com que os alunos pensem, discutam e se sintam mais íntimos de sua própria anatomia e fisiologia do sistema reprodutor. Para isso dividiu-se os alunos em quatro grupos, cada um recebeu um tema referente aos sistemas reprodutores humanos (sistema reprodutor masculino interno, masculino externo, feminino interno e feminino externo). Foram instruídos a fazer modelos de massinha de modelar e localizá-lo em uma silueta desenhada pelos próprios alunos em um papel parto. Com os modelos montados os grupos apresentaram seus trabalhos explicando o que era cada estrutura e sua função, então começava uma discussão sobre sexo biológico e as diferenças anatômicas entre meninos e meninas.

Tabelinha educativa

Essa atividade tem como objetivo elucidar questões sobre o ciclo menstrual e sua regulação e variação hormonal ao longo do mês. Com essa finalidade primeiramente se desenhou no quadro um calendário com os dias de um mês, as curvas de concentração dos hormônios progesterona, FSH, LH e estrogênio, além de um diagrama de evolução do ovário e do endométrio ao longo do ciclo menstrual. Em continuação estabelecia-se um dia para ser o dia da ovulação e a partir daí os alunos foram sendo questionados sobre como estaria cada um dos gráficos e diagramas apresentados em determinado dia.

Núcleo temático

Os objetivos do núcleo temático "reprodução e sexualidade" não se restringem aos conteúdos de biologia, mas também compreendem diversos assuntos de outras áreas do conhecimento como sociologia, psicologia, antropologia e história. A compreensão da reprodução nas diferentes formas de vida e a interação entre os diferentes sistemas e órgãos humanos, a identificação da transmissão de características de geração para geração no processo reprodutivo e das principais etapas da gravidez e do processo embrionário. Ao mesmo tempo em que também tem como objetivo o reconhecimento da reprodução como apenas um dos múltiplos aspectos da sexualidade humana como também seus os componentes psicológicos, sociais, econômicos, históricos e culturais. Seguindo traçando esse importante caminho à interdisciplinaridade o núcleo temático ainda objetiva problematizar a sexualidade humana, discutir e debater conceitos como gênero, identidade e diversidade sexual, além do reconhecimento e valorização do autoconhecimento sobre o corpo e a adoção de práticas promotoras da saúde individual e coletiva, e da importância de combater estereótipos, discursos e práticas reprodutoras de preconceito e discriminação.

Considerações finais

O trabalho desenvolvido contribuiu de uma forma significativa para o processo de ensino e aprendizagem em biologia do Ensino Integrado de nível Médio do CEFET RJ. Pois os alunos, adolescentes, interagiram com os graduandos com uma liberdade de expressão, com isso, as aulas foram prazerosas e baseadas no conhecimento biológico, tornando a aquisição de saberes que poderiam ser complexos, mas que tornariam mais simples para serem assimilados.

A seguir algumas fotos do presente relato de experiência desenvolvido no CEFET RJ.

ISBN 978-85-8857-812-8

Foto tirada pelo autor do trabalho em junho de 2017.

Foto tirada pelo autor do trabalho em junho de 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

Foto tirada pelo autor do trabalho em junho de 2017.

Foto tirada pelo autor do presente trabalho em junho de 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

AZEVEDO, R.P.; DINI, P.S. Guia para construção de Ligas Acadêmicas. Ribeirão Preto: Assessoria Científica da Direção Executiva Nacional dos Estudantes de Medicina, 2006. Disponível em: . Acesso em: 7 out. 2008.

DENEM, Coordenação Científica . Caderno sobre ligas acadêmicas . Disponível em: <http://www.denem.org.br/cartilhas/Cartilha-Ligas-Acade%CC%82micas-CoCien.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2018.

FERREIRA, D.A.V. Et al. Ligas acadêmicas: uma proposta discente para ensino pesquisa e extensão. , Rio de Janeiro, n. 16, p. 47-51, jan./dez. 2011

MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro; DE ANDRADE, Fernando Cézar Bezerra . Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. Revista Brasileira de Educação , [S.l.], v. 14, n. 41, p. 269-393, ago. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n41/v14n41a06.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2018.

MONTEIRA, Emerson Barbosa . SOBRE AS LIGAS ACADÊMICAS – UM MICRO-ENSAIO: Texto adaptado pela Coordenação Regional da Sul-2 2011. 2008. Disponível em: <http://cociendenem.wixsite.com/cociendenem/ligas-acadmicas>. Acesso em: 24 jan. 2018.

SILVA, M. P.; de Carvalho, W. L. P. O desenvolvimento do conhecimento pedagogo do conteúdo de sexualidade na vivência das professoras. Ciência & Educação, v. 11, n. 1, p. 73-82, 2005.

SOARES, S. M; Amaral, M. A.; Silva, L. B.; Silva, P. A. B. Oficinas sobre sexualidade na adolescência: revelando vozes, desvelando olhares de estudantes do ensino médio. Esc Anna Nery Rev Enferm, v. 12, n. 3 p. 485-91, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTRATÉGIAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ALIMENTAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Eldianne Moreira de Lima (CCSE/DCNAT-UEPA)
Elen Cristina Valente Rodrigues (Campus Tucuruí - UEPA)
Adrian Thainan dos Santos Ferreira (Campus Tucuruí - UEPA)

RESUMO: A educação ambiental e alimentar consiste em promover mudanças substanciais nos hábitos das pessoas e, consequentemente, sustentabilidade com o uso dos recursos naturais e melhoria na qualidade de vida e saúde. O objetivo dessa pesquisa foi ensinar e conscientizar os alunos do nível fundamental sobre a importância de adquirir bons hábitos ambientais e alimentares. Em geral, os alunos tiveram melhora no desempenho logo após a aula estratégica, porém, o desempenho dos alunos diminuiu em relação ao obtido logo após a aula, indicando que houve aprendizagem apenas a curto prazo. Dessa forma, é importante que a escola adote estratégias de médio e longo prazo para dar continuidade no processo de aprendizagem dos alunos iniciado na sala de aula contribuindo conjuntamente com essa formação.

Palavras-chave: Aprendizado; Ministrar; Conhecimento; Planejamento; Metodologia; Biologia.

INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea vem sofrendo diversos problemas ambientais e de saúde pública, dos quais a maioria deles é reflexo direto de maus hábitos ambientais e alimentares, respectivamente. A educação ambiental e alimentar consiste em promover mudanças substanciais nos hábitos das pessoas e, consequentemente, sustentabilidade com o uso dos recursos naturais e melhoria na qualidade de vida e saúde. As estratégias didáticas de ensino de auxiliam no processo de aprendizagem e conscientização dos alunos sobre os conceitos científicos e as problemáticas que envolvem esses temas.

Neste estudo, as temáticas ambiental e alimentar foram abordadas juntas pois a alimentação, a qual era vista na maioria das vezes apenas como um aspecto de saúde pública e biológica, passa a ser considerada uma questão ambiental, quando são também levados em conta os impactos ambientais produzidos pelo cultivo dos alimentos da agroindústria. Dessa forma, o presente estudo teve como principal objetivo ensinar alunos do nível fundamental em relação aos temas ambiental e de saúde alimentar juntos, e também conscientizá-los sobre a importância de adquirir hábitos ambientais e alimentares saudáveis. Para isso, foi utilizada uma aula estratégica com recursos didáticos, contextualização dos temas com a região de estudo e aplicação de dimensões de discurso dialógico e interativo, e concepções socioambientais, buscando enfatizar seus conceitos básicos e a relação existente entre eles. Com isso, esperamos contribuir com a construção de uma consciência ambiental e alimentar necessária para mudar hábitos, e com isso, melhorar relação do homem com a natureza e a qualidade de vida (ambiental e nutricional), consequentemente, a sustentabilidade ambiental.

ISBN 978-85-8857-812-8

Fundamentação Teórica

A sociedade contemporânea vem sofrendo diversos problemas ambientais e de saúde pública, dos quais a maioria deles é reflexo direto de maus hábitos ambientais e alimentares, respectivamente. Dentre aos problemas ambientais estão a poluição (do ar, do solo e da água), esgotamento dos recursos naturais (principalmente, os não-renováveis), diminuição e extinção da biodiversidade e o aquecimento global, os quais se relacionam basicamente com o descarte inadequado de resíduos e o uso inadequado dos recursos naturais (RICKLEFS, 2010). Em meio aos principais problemas de saúde que a sociedade enfrenta, podemos citar doenças crônicas não transmissíveis (70% dos casos de óbitos), tais como, doenças cardiovasculares, câncer, diabetes, enfermidades respiratórias crônicas e doenças neuropsiquiátricas, as quais estão relacionadas com o tabagismo, consumo abusivo de álcool, excesso de peso, níveis elevados de colesterol, baixo consumo de frutas e verduras e sedentarismo (IBGE, 2013).

A educação ambiental e alimentar é um longo e complexo processo que visa estimular mudanças comportamentais nos hábitos ambientais e alimentares das pessoas com objetivo de promover uma vida sustentável e saudável (CASTRO; PELIANO, 1985). Nesse processo educacional, a escola pode contribuir substancialmente, porém, as iniciativas originadas nos espaços formais de educação devem também ser transmitidas em espaços informais (familiar, religioso, por exemplo) e não-formais de ensino (bosques, museus, por exemplo), uma vez que é uma responsabilidade comum de todos nós cuidar do ambiente que vivemos e da nossa saúde. Com isso, para efetivação da educação ambiental e alimentar plena devemos, principalmente, contar com a participação ativa e continuada dos familiares (CARDOSO *et al.*, 2015) e da criação e implementação de políticas públicas (PELICIONI; TORRES, 1999).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), por sua vez, nas temáticas transversais "Meio Ambiente" e "Saúde" sugerem a abordagem tanto da questão ambiental quanto da saúde, respectivamente (BRASIL, 1997). Na temática ambiental, orienta os docentes a enfocar em sala de aula questões como a crise ambiental que afeta a sociedade atual, havendo assim, a necessidade de buscar novos valores e atitudes voltadas para conservação da natureza e a importância de haver a implantação de um trabalho de educação ambiental que proporcione mudanças no cotidiano dos cidadãos e discussões. Embora esse conjunto de programas orientem à ações educacionais sobre as temáticas ambientais e alimentares de forma ampla, as ações educacionais desenvolvidas nas escolas ainda são pontuais e muitas vezes ficam a cargo apenas das disciplinas de Ciências e Biologia (BIZZO, 2005), enquanto deveria também ser abordada pela Física e Química (áreas afins das Ciências Naturais), assim como, História, Geografia, Matemática e as demais disciplinas; uma vez que tanto as questões ambientais quanto às alimentares manifestam-se sob vários aspectos, envolvendo vários temas (BRASIL, 1997).

O objetivo do ensino de ciências no Brasil, principalmente de biologia, vem passando por algumas mudanças desde a década de 70, da simples transmissão de informações para a construção do conhecimento pelo aluno (KRASILCHIK, 1992). A contextualização social e histórica dos conteúdos permite que os alunos alcancem, além da simples memorização durante o processo de aprendizagem, intensa atividade mental ao relacionar e atribuir significados aos conhecimentos que adquiri durante o ensino-aprendizagem (CAMPOS; NIGRO, 2009). Com isso, torna-se possível uma aprendizagem efetiva e a formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade,

capazes de analisar, julgar e compreender as situações do dia-a-dia através do conhecimento científico (KRASILCHIK, 1992).

Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi ensinar e conscientizar alunos do nível fundamental sobre a importância de adquirir hábitos ambientais e alimentares saudáveis. Para isso, foram quantificados os desempenhos dos alunos antes, logo após e um mês após a aula estratégica com os temas ambiental e de saúde alimentar juntos.

MATERIAL E MÉTODOS

Sujeitos e Local de Estudo

Esta pesquisa foi realizada em uma escola municipal de Tucuruí, no sudeste paraense, com 25 alunos. Eles tinham entre 10 e 11 anos de idade e cursavam o 5º ano (4ª série) do ensino fundamental. A escola possuía 104 funcionários. Sua estrutura física era composta por 21 salas de aula, sala de diretoria, sala dos professores, pátio, laboratório de informática, quadra de esportes, entre outros espaços. A merenda escolar era disponibilizada regularmente. As turmas continham aproximadamente 30 alunos em cada sala. Atendia ao ensino fundamental regular no turno diurno e ao Educação de Jovens e Adultos (EJA) no turno da noite. Além disso, a escola tinha o processo de Atendimento Educacional Especializado (AEE) para a inclusão de alunos com necessidades especiais ao ambiente escolar. O gestor escolar não liberou acesso ao Plano Político Pedagógico (PPP) da escola.

Estratégias de Ensino-Aprendizagem

Uma aula estratégica (AE) com os conteúdos sobre as temáticas ambiental e alimentar foi ministrada aos alunos por meio de aula expositiva-dialogada, jogo didático e aula prática demonstrativa (KRASILCHIK, 2004), a degustação de salada de frutas (MATOS *et al.*, 2015), a contextualização dos temas com a região de estudo, a aplicação de dimensões de discurso dialógico e interativo (MORTIMER; SCOTT, 2002) e concepções socioambientais (CAVALCANTI NETO; AMARAL, 2011). A AE teve duração total de 1h e 40 min e ocorreu no dia 13 de maio de 2016. Previamente, houve o planejamento e preparação do material didático e a compra de frutas nacionais e regionais.

Durante a aula expositiva-dialogada foram abordados os seguintes subtemas: conservação e preservação ambiental, sustentabilidade, ações relacionadas à sustentabilidade, sustentabilidade no cultivo dos alimentos orgânicos, doenças causadas pelo uso de agrotóxicos, alimentação saudável, alimentos orgânicos, vantagens nutricionais de consumir alimentos orgânicos e frutas regionais. Esses conteúdos foram apresentados com o auxílio de datashow.

O jogo didático denominado "Dinâmica dos Alimentos" tinha como objetivo auxiliar os alunos a compreenderem a classificação dos alimentos de acordo com suas propriedades nutritivas, além de conhecer em que as categorias que os mesmos se encaixavam: orgânicos, não-orgânicos, carboidratos, proteínas, lipídeos (gordura) e frutas regionais. Após os esclarecimentos sobre as regras do jogo, os alunos foram convidados a participarem do mesmo, em que foi solicitado que um aluno por vez, aleatoriamente, tirasse da caixa a figura de um alimento e colasse com um fixador (velcro) no devido lugar ao qual aquele alimento se classificava. O jogo não tinha um vencedor com o

ISBN 978-85-8857-812-8

objetivo de que todos os alunos participassem dele. Após o jogo, houve uma aula prática demonstrativa com a apresentação de várias frutas aos alunos facilitando a distinção entre os alimentos orgânicos, não-orgânicos e regionais.

Como atividade final, a salada de frutas foi servida aos alunos. Enquanto os alunos faziam a degustação houve a identificação das frutas que continham na salada, seus nutrientes, sua importância para a saúde e sua a forma de cultivo. Ela foi previamente feita e levada pronta para a sala de aula, como medida preventiva de acidentes devido a necessidade de utilização de faca. A organização tanto dos frutos quanto da salada na sala causou interesse e curiosidade pelos alunos antes do início das atividades.

Delineamento da Pesquisa

Para identificar variação no desempenho dos alunos em relação aos conteúdos ministrados, as preferências e hábitos alimentares foi utilizado para coleta os dados questionário semiestruturado, o qual foi aplicado em três momentos, antes, logo depois e um mês após a AE. A análise comparativa das respostas nos três momentos permitiu identificar ou não indícios de aprendizagem. Previamente, os pais ou responsáveis pelos alunos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando seus filhos a participarem desta pesquisa.

O questionário era composto por 15 perguntas, intercaladas entre objetivas, fechadas e abertas, e perguntas subjetivas. Nas perguntas objetivas fechadas foram disponibilizadas várias opções de escolha, relacionadas ao assunto, onde o aluno pode marcar mais de uma alternativa e em outras apenas uma. Por exemplo, na questão para avaliar o conhecimento sobre quais alimentos são fontes de proteínas. Tinha as alternativas: amendoim, frango, coco e peixe. Já nas perguntas abertas, foi possível os alunos discorrer de forma objetiva a resposta correspondente a pergunta. Como por exemplo, a questão para saber "Quais alimentos orgânicos já comeram?" Por outro lado, na pergunta subjetiva os alunos poderiam expressarem suas opiniões sobre o motivo de preferirem alimentos orgânicos, não-orgânicos ou frutas regionais. As respostas dessa questão, em especial, foram agrupadas em categorias.

Análise de Dados

Para análise dos dados as 15 perguntas foram organizadas em duas categorias, sendo que 9 delas contabilizaram pontos, as quais foram consideradas como "conhecimentos teóricos". Como por exemplo, a pergunta "Quais alimentos são fontes de proteínas?". As demais perguntas foram consideradas como "conhecimentos aplicados", uma vez que esperávamos encontrar mudanças nas respostas dos alunos após a AE e, assim, consideraríamos que houvesse mudanças comportamentais. Por exemplo, a pergunta "Quais desses alimentos você come todos os dias?" que tinha as seguintes alternativas: arroz, frango, carne, salada, salsicha e linguiça, em que poderiam fornecer indícios de mudança no hábito alimentar um mês após a AE. Em todas as questões os alunos podiam escolher mais de uma alternativa. Porém, neste estudo apenas foram analisadas as respostas do questionário sobre conhecimentos teóricos.

Uma pontuação para cada aluno/momento da AE foi obtida pela somatória das questões corretas relacionadas apenas aos conhecimentos teóricos. Para avaliação geral do desempenho, foi realizada uma média aritmética, onde o número de respostas corretas correspondeu a somatória de todas as notas dividido pelo número total de alunos. O percentual de acertos foi calculado pelo

número de respostas corretas, multiplicado por 100 e dividido pelo número total de perguntas avaliadas (9). Foi considerado com nível de conhecimento teórico baixo quando a porcentagem de acertos dos alunos fosse entre 0 e 25%, médio entre 26 e 50%, regular entre 51 e 75% e alto entre 76 e 100%. O teste *t* de Student foi utilizado para comparar as pontuações de cada aluno nos três momentos do estudo, sendo que essas comparações foram realizadas entre o pareamento de dois momentos da AE por vez. Foi considerado o nível menor que 0,05 (*p*) para indicar diferenças significativas entre o desempenho dos alunos (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desempenho dos alunos em relação aos conceitos abordados sobre as temáticas ambiental e alimentar antes da AE foi médio pois eles acertaram 45,6% das questões (média de acertos de 4,1 e desvio padrão de ±1,4, Figura 1), ou seja, os alunos já tinham conhecimento prévio regular sobre os temas abordados. Provavelmente, esse tipo de conhecimento foi adquirido através da educação informal, principalmente, pelo convívio com os familiares e amigos e pelas mídias (CARDOSO *et al.*, 2015) ou nas séries anteriores. Pois até o presente estudo, os alunos não haviam tido nenhuma aula sobre esses temas, segundo o professor de Ciências que concedeu duas aulas para a realização desta pesquisa.

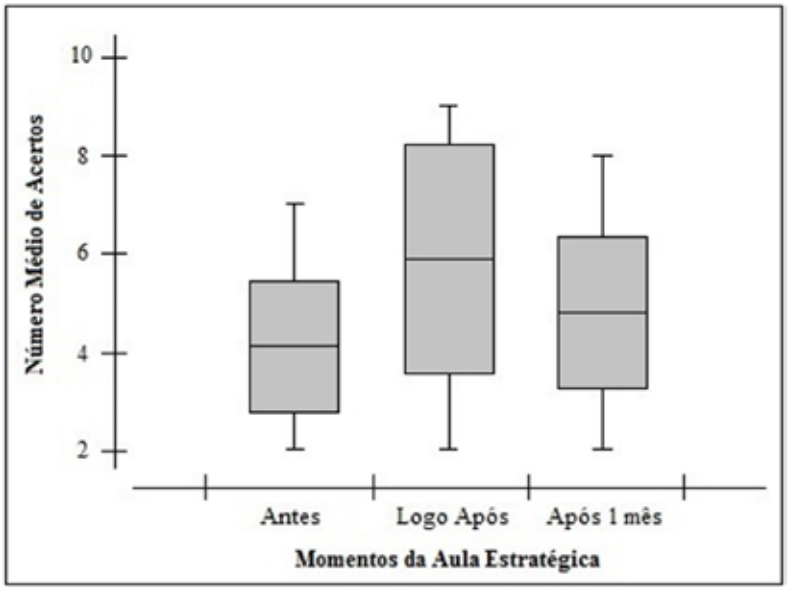


Figura 1: Desempenho médio dos alunos do ensino fundamental (n=24) em três momentos do estudo (antes, logo após e um mês após a aula estratégica) sobre educação ambiental, alimentar e nutricional, em uma escola da rede pública de Tucuruí, Pará.

Após a AE, os alunos tiveram um desempenho regular devido terem acertado 65,6% das questões (média de 5,9 e desvio padrão de ±2,3, Figura 1), que correspondeu a uma melhora significativa (t= 4,5811, p<0,0005) em cerca de 20%. No entanto, um mês após a AE, o desempenho dos alunos diminuiu para 53,3% (média de 4,8 e desvio padrão de ±1,5), ou seja, em cerca de 10%. Embora essa queda tenha sido significativa (t= 2,253, p= 0,0336), podemos considerar que os alunos ainda mantiveram parte do conhecimento aprendido durante a AE. Da mesma forma,

ISBN 978-85-8857-812-8

também houve melhora significativa (t= 2,3224, p= 0,0289) quando foi comparado o desempenho antes e um mês após a AE. Essa queda no desempenho a curto prazo (um mês) pode ser considerada previsível, uma vez que o processo educacional ocorre de forma gradual havendo a necessidade de retornar aos temas abordados com mais frequência no dia-a-dia dos alunos. Pois se o ensino não for significativo para o aluno, ele será armazenado de maneira isolada, podendo ser esquecido em seguida, ocorrendo com isso apenas a aprendizagem mecânica (MOREIRA; CABALLERO; RODRÍGUEZ, 1997).

As quatro estratégias didático-pedagógicas utilizadas neste estudo, aula expositiva-dialogada, jogo didático, a aula demonstrativa com as frutas e a degustação da salada de frutas, contribuíram significativamente com o ensino-aprendizagem dos alunos do ensino fundamental. A modalidade de aula expositiva-dialogada consiste em introduzir e desenvolver um conteúdo juntamente com os alunos, através do diálogo, o qual não consiste simplesmente em fazer perguntas fechadas sobre assuntos expostos, mas fazer convites ao raciocínio dos alunos, colocando exemplificações e conduzindo os mesmos a encontrar soluções que levem a formulação dos conceitos a serem apreendidos (KRASILCHIK, 2004). O jogo didático diferencia-se de outros recursos didáticos por apresentar aspecto lúdico e também de jogo não-didáticos por conter objetivo para o ensino-aprendizagem (CUNHA, 1988), assim como, apresenta melhora no desempenho em conteúdos de difícil aprendizagem (GOMES; FRIEDRICH, 2001). Embora o jogo e a aula prática busquem efeito semelhante, na aula demonstrativa o professor pode ilustrar, apresentar técnicas, fenômenos, espécies, substâncias, objetos quando o tempo e o material necessário para que os alunos possam manusear são limitados, possibilitando os alunos fazer uma ponte entre a teoria abstrata e a concreta (real) (CAMPOS; NIGRO, 2009). A salada de frutas contribui, assim como, a aula demonstrativa, para o estímulo sensorial dos alunos e mais uma forma de integração entre os alunos e professor (MATOS *et al.*, 2015).

A abordagem interativa/dialógica e a concepção socioambiental também foram estratégias de ensino utilizadas pelo professor deste estudo e devem ter contribuído para melhora significativa no desempenho dos alunos. A primeira ocorre quando há a participação de mais de uma pessoa no discurso e vários pontos de vista são considerados pelo professor, o científico e o apresentado pelos estudantes (MORTIMER; SCOTT, 2002). Na segunda, o professor utiliza como estratégia a racionalidade complexa e interdisciplinar e apresenta o ambiente como um espaço de interações entre a cultura, a sociedade e a base física/biológica dos processos vitais, onde esses elementos se relacionam dinâmica e mutuamente (CAVALCANTI NETO; AMARAL, 2011). Além disso, a ampliação das escalas e dimensões do ambiente por meio de atividades de campo, acrescidas com atividades de pesquisa, leituras de textos e jornais, discussões em sala de aula e a elaboração de mapas conceituais contribuem para aproximar e apreender o mundo real por intermédio do professor e dos próprios alunos (COMPIANI, 2007).

"A aprendizagem é um processo contínuo que ocorre durante toda a vida do indivíduo, desde a infância até a mais avançada velhice" (CAVAZOTTE; MORENO; TURANO, 2015). Neste estudo, apenas uma aula de 1 h e 40 min. foi ministrada aos alunos e ainda assim houve uma melhora significativa no desempenho, indicando que as estratégias utilizadas foram eficientes pois melhorou de nível médio para o regular em relação aos conhecimentos teóricos sobre o tema ambiental e alimentar. A falta de continuidade no processo de ensino-aprendizagem deve ter contribuído com a queda significativa no desempenho dos alunos a curto prazo (após um mês). A escolha

de temas e estratégias de ensino-aprendizagem são fundamentais para contribuir com a construção e/ou mudanças de atitudes, porém elas sozinhas não são suficientes para que ela se mantenha. Para isso, se faz necessário que sejam aplicadas/planejadas também estratégias de médio e longo prazos. Sendo assim, sugerimos a direção da escola que incorpore as estratégias utilizadas por este estudo e também elabore novas estratégias de ensino e envolvam todos os agentes escolares e a comunidade para a construção de uma consciência alimentar capaz de propiciar autonomia e senso crítico ao realizar suas escolhas alimentares. Uma vez que na escola não existia um programa com enfoque na educação ambiental e/ou alimentar dos alunos (por exemplo, a horta na escola), tampouco palestras, oficinas e outras atividades tanto direcionadas aos alunos quanto à capacitação dos professores para a realização dessas atividades educacionais

As estratégias mais comuns aplicadas para a conscientização dos alunos sobre hábitos alimentares e nutricionais saudáveis aderem-se às propostas educativas inovadoras, onde a escola promove práticas educativas que incentivam a participação dos alunos nas práticas como na apresentação de palestras, oficinas e implantação de horta na escola (SOUZA *et al.*, 2016). Ainda podemos citar a aplicação de cartilha com histórias em quadrinhos, com a proposta de transmitir informação e produzir uma resposta ao leitor (OLIVEIRA, 2004), uso de imagens em guias alimentares (LOBO; MARTINS, 2014) e o processo de desnaturalização alimentar que possibilita o conhecimento sobre a alimentação oferecida na escola e a qualidade desse processo por meio de discussões no contexto social e alimentar (BARBOSA *et al.*, 2013).

A horta escolar é uma das estratégias mais comum nas escolas, uma vez que ela pode contribuir tanto no âmbito da sustentabilidade ambiental quanto da segurança alimentar, conforme a Proposta Político Pedagógica da escola. Dentre as iniciativas com esse objetivo podemos citar projetos de médio prazo que envolvam tanto escolas e comunidades do entorno (RODRIGUES; ZANETI; LARANJEIRA, 2012) ou em apenas escolas (CRIBB, 2010). As caminhadas perceptivas em trilhas ecológicas também consiste de uma importante iniciativa de ação educativa ambiental (SILVA; MAGALHÃES, 2010).

CONCLUSÕES

Este estudo fornece evidência de que a adoção de estratégias de ensino relacionando temas ambientais e de saúde alimentar no nível fundamental pode contribuir a curto prazo para a construção do conhecimento e adoção/melhora de hábitos por meio de um aprendizado dinâmico e participativo. Com isso, ele contribui como subsídios para que futuras iniciativas como esta sejam frequentes em escolas e que os temas transversais meio ambiente e saúde alimentar sejam objeto de interesse para o ensino por parte, principalmente, dos professores. Além disso, este estudo também evidencia que os alunos possuem algumas concepções prévias sobre os temas, geralmente, adquiridas no âmbito informal e também cultural, as quais são complementadas com os conceitos científicos ensinados durante a aula. Porém, há a necessidade que os gestores escolares também adotem estratégias, sendo que de médio e longo prazos para que o processo de educação ambiental e alimentar seja contínuo no âmbito escolar, assim como, acontece nos âmbitos familiar e social. Os alunos necessitam adquirir consciência de que fazem parte da natureza de forma dinâmica e integrada, e que também, com isso, possam usufruir de uma melhor qualidade de vida e saúde.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

BARBOSA, S. et al. Alimentação na escola e autonomia-desafios e possibilidades. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 4, p. 937 945, 2013.

BIZZO, M. L. G.; LEDER, L. Educação nutricional nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental. **Revista Nutrição**, v. 18, n. 5, p. 661 667, 2005.

BRASIL. IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas - Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação [Internet].** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2014.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais**,** vol. 9**. Apresentação dos Temas Transversais e Ética.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: Princípios e Aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CAMPOS, M. C. da C.; NIGRO, R. G. **Teoria e Prática em Ciências na escola: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 2009.

COMPIANI, M. O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o ensino de ciências e educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 29 45, 2007.

CARDOSO, S. et al. Escolhas e hábitos alimentares em adolescentes: associação com padrões alimentares do agregado familiar. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, v. 33, n. 2, p. 128 136, 2015.

CASTRO C. M.; PELIANO, A. M. Novos alimentos, velhos hábitos e o espaço para ações educativas. In: CASTRO, C. M; COIMBRA, M. (org): **O problema alimentar no Brasil**. São Paulo: Unicamp/Almed, p. 195-213, 1985.

CAVALCANTI NETO, A. L. G.; AMARAL, E. M. R. Ensino de ciências e educação ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 129 144, 2011.

CAVAZOTTE, F. D S. C. N.; MORENO JR, V. D A.; TURANO, L. M.. Cultura de aprendizagem contínua, atitudes e desempenho no trabalho: uma comparação entre empresas do setor público e privado. **Revista de Administração Pública**, v. 49, n. 6, p. 1555 1578, 2015.

CRIBB, S. Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 3, n. 1, p. 42 60, 2010.

CUNHA, H. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE, 1988.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A. Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. **Encontro Regional de Biologia**. Rio de Janeiro, v. 1, p. 389 392, 2001.

KRASILCHIK, M. **Avaliação do Ensino**. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo - Documentos Especiais 4, 6 - 11, 1992.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Ed USP, 2004.

MATOS, G. M. A. et al. Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **HOLOS**, v. 5, p. 213 230, 2015.

LOBO, M.; MARTINS, I. Imagens em guias alimentares como recursos para a educação alimentar em aulas de ciências: reflexões a partir de uma análise visual. **Caderno Centro de Estudos Educação e Sociedade**, v. 34, n. 92, p. 86 98, 2014.

MOREIRA, M. A.; CABALLERO, M. L.; RODRÍGUEZ, M. C. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. **Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo. Burgos, España**, p. 19 44, 1997.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 283 306, 2002.

OLIVEIRA, D. A. A reestruturação do trabalho docente: precarização e flexibilização. **Educação & Sociedade**, v. 25, n. 89, p. 1127 1144, 2004.

PELICIONI, M. C. F.; TORRES, A. L. **Escolas Promotoras de Saúde.** São Paulo: USP/FSP/HSP, 1999.

RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

RODRIGUES, L. P. F.; ZANETI, I. C. B. B.; LARANJEIRA, N. P. F. Sustentabilidade, segurança alimentar e gestão ambiental para a promoção da Saúde e qualidade de vida. **Revista Participação**. n. 19, p. 22 28, 2012.

SILVA, J. K. M. D.; MAGALHÃES, H. G. D. Educação ambiental e nutricional – uma estratégia de valoração da biodiversidade local. **Brazilian Journal of Food Technology**, III SSA, 42 49, novembro 2010.

SOUZA, N. P. et al. O programa saúde na escola e as ações de alimentação e nutrição: uma análise exploratória. **Revista de Atenção Primária à Saúde**, v. 18, n. 3, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE EXTRATOS ORGÂNICOS DO FUNGO LIQUENIZADO *Usnea* sp.

Raissa de Cássia Serrão de Souza
Sheyla Mara de Almeida Ribeiro
Marlon Christian de Oliveira Bahia

RESUMO: Com o objetivo de avaliar a ação antibacteriana de extratos orgânicos do líquen *Usnea* sp., proveniente do Rio Grande do Sul, Brasil, utilizou-se o método de difusão em meio sólido. Extratos etéreo, clorofórmico e acetônico foram obtidos por esgotamento a frio e testados contra *Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae, Escherichia coli* e *Mycobacterium phlei,* na concentração de 2,0 mg/mL. Os resultados demonstraram que das 6 espécies bacterianas analisadas, 4 apresentaram susceptibilidade, inclusive uma cepa multirresistente de *S.aureus*. Os extratos etéreo e clorofórmico mostraram-se mais eficientes na extração do princípio ativo de *Usnea* sp, apresentando sinergismo entre si e o controle positivo frente a maioria das cepas bacterianas inibidas.

Palavras-chave: *Usnea* sp, líquen, *Staphylococcus aureus* ORSA, atividade antibacteriana.

Introdução

Os fungos liquenizados também conhecidos como líquens resultam de uma simbiose entre um fungo (micobionte) e uma alga e/ou cianobactéria (fotobionte). O micobionte normalmente é predominante, pois é um organismo heterotrófico que têm como fonte de carbono o fotobionte, este por sua vez, não possui ganhos metabólicos, mas sim benefícios relacionados à proteção contra a desidratação (Nash III, 2008).

Os liquens apresentam grande importância econômica devido ao seu caráter polivalente, sendo utilizados pela indústria de cosméticos na produção de perfumes, como alimento em alguns países, na datação de alguns substratos (liquenometria), e mais recentemente como biomarcador, no monitoramento do aquecimento global, por mostrarem-se sensíveis a vários poluentes, especialmente o dióxido de enxofre. Porém sua maior importância está relacionada à produção de metabólitos com grande potencial biológico, sendo o potencial antimicrobiano o mais estudado (van Herk et al. 2002; Nóbrega et al., 2012; Moura et al., 2017).

Desde 1944, estudos sobre atividade antimicrobiana dos fungos liquenizados vêm sendo realizados e várias substâncias com ação bacteriostática e bactericida já foram identificadas, sendo seu efeito comprovado, principalmente contra bactérias Gram positivas (Bustinza 1951, Ribeiro et al., 2006; Nóbrega et al., 2012).

Segundo Honda e Vilegas, em A Química dos Liquens (1998), a ação antibiótica dos extratos liquênicos está relacionada à presença de derivados fenólicos como o ácido úsnico, que supostamente modifica a morfologia das proteínas bacterianas. Essas modificações implicam provavelmente

em alterações metabólicas, na permeabilidade da parede celular e da membrana ou na atividade enzimática das bactérias, podendo levar-lhes à morte celular.

O potencial antimicrobiano das substâncias liquênicas tornam os fungos liquenizados alvos promissores para a produção de novos antibióticos, principalmente nos dias atuais, quando se depara com a crescente capacidade de resistência bacteriana aos antibióticos disponíveis comercialmente.

Em virtude do potencial antimicrobiano dos fungos liquenizados e da necessidade constante de descoberta de novos antibióticos, analisou-se neste trabalho a susceptibilidade de bactérias causadoras de infecções humanas a extratos orgânicos de *Usnea* sp.

Material e Método

Material Liquênico

Neste trabalho, utilizou-se uma amostra de *Usnea* sp, proveniente da cidade de Gramado, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A amostra foi acondicionada em sacos de papel e conduzida ao Laboratório de Botânica da Universidade Federal do Pará, onde foi mantida a temperatura ambiente para secagem do material.

Preparação dos extratos

O material foi previamente limpo, em seguida foi macerado com o auxílio de um almofariz de porcelana e pistilo, e submetido ao método de extração por esgotamento a frio, seguindo uma série eluotrópica dos solventes éter, clorofórmio e acetona (Ribeiro, 2006). Foi utilizado 6g do líquen seco em 80 mL de éter, o qual foi mantido em agitação por 1h, e em seguida em repouso por 24h a 6°C. Após esse período, o material foi filtrado e o resíduo extraído novamente com o mesmo volume de clorofórmio e acetona. Os extratos foram evaporados à temperatura ambiente até apresentarem peso constante.

Atividade Antimicrobiana *In Vitro*

Microrganismos Teste

Os testes antibacterianos foram realizados com cepas padrão da *American Type Culture Collection* (ATCC) e do Departamento de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco (UFPEDA), além de um isolado clínico de *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina (ORSA), cedido pelo Laboratório Central do estado do Pará (LACEN).

Como representantes de bactérias Gram positivas foram utilizadas cepas de *Staphylococcus aureus* (ATCC 29213), *S. aureus* resistente à oxacilina (ORSA) e *Bacillus subtilis* (UFPEDA 16); como representantes de bactérias Gram negativas, utilizou-se *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 9027) e *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 700603); além do bacilo álcool-ácido resistente *Mycobacterium phlei* (UFPEDA 71).

ISBN 978-85-8857-812-8

Testes Antimicrobianos

Os ensaios de atividade antimicrobiana foram realizados pelo método de difusão em meio sólido ágar Müeller-Hinton, utilizando a técnica de poços, com o auxílio de ponteiras estéreis. As suspensões microbianas foram padronizadas de acordo com a escala 0,5 de McFarland em 5mL de solução salina estéril. O semeio foi realizado em placas de Petri com 9,0 cm de diâmetro com o auxílio de swabs estéreis.

Os extratos etéreo, clorofórmico e acetônico foram solubilizados em dimetilsulfóxido, na concentração 2mg/mL. Cada extrato (20µL) foi depositado em poços de 6mm de diâmetro. Como controle negativo utilizou-se dimetilsulfóxido e como controle positivo, os antibióticos Amicacina, para *P. aeruginosa* e *M. phlei*, e Cefalotina para as demais bactérias.

As placas de Petri foram incubadas em estufa à 37ºC durante 24h. Os resultados foram obtidos através da mensuração dos halos de inibição formados ao redor dos poços, e expressos em milímetros (mm) conforme apresentado na Tabela 1.

Resultados e Discussão

Os dados obtidos demonstraram que os extratos de *Usnea* sp. apresentam grande potencial antibiótico. O rendimento dos extratos orgânicos foi mínimo, isto por que, segundo Fahselt (1994), os metabólitos secundários dos liquens formam cerca de 0,1 a 5% do peso do talo liquênico, havendo alguns casos com mais do que isso. Nos testes com *Usnea* sp, o rendimento geral mostrou 0,217mg de substância liquênica de uma amostra de 6g, ou seja, 0,0036% do total. Os extrato etéreo renderam 0,083mg (0,0014%); clorofórmico 0,020mg (0,0003%) e acetônico 0,114mg (0,0019%). Apesar do pouco rendimento, a concentração do extrato foi suficiente para exibir atividade antimicrobiana.

Nos testes de susceptibilidade, os halos de inibição apresentaram dimensões relevantes que comprovam a eficácia das substâncias liquênicas nos microrganismos testados. Os três extratos apresentaram atividade no bacilo álcool-ácido resistente *Mycobacterium phlei*, sendo o halo do extrato etéreo (43mm) e o do clorofórmico (33mm), ou seja, mais eficientes que o controle positivo (25mm), à ponto de apresentarem sinergia entre si. No caso da multirresistente *Staphylococcus aureus* (ORSA), a bactéria mostrou-se sensível ao extrato etéreo (31mm), seguido do clorofórmico (20mm) e apresentando ação sinérgica com o controle positivo (30mm).

As bactérias *Bacillus subtilis, S. aureus* (ATCC) *e Pseudomonas aeruginosa,* apresentaram inibição com o extrato etéreo (30mm, 18mm e 26mm, respectivamente) e clorofórmico (23mm, 11mm e 15mm), com as duas primeiras sendo resistentes ao extrato acetônico, enquanto *P. aeruginosa* foi sensível ao terceiro extrato (15mm). Esta última, por sua vez, foi significantemente importante, pois, tratando-se de uma bactéria Gram negativa, teoricamente, apresentaria certa resistência aos extratos de fungos liquenizados (Díaz et al. 1988).

Escherichia coli apresentou resistência aos três extratos, sendo sensível apenas ao controle positivo (16mm). Enquanto *Klebsiella pneumoniae,* apresentou problemas no teste de susceptibilidade.

Os resultados do estudo comprovam a grande ação antibiótica dos extratos liquênicos, ressaltando que o resultado depende da espécie de líquen utilizada, tipo de solvente de extração e

concentração de extrato de líquen, como já citado por vários pesquisadores, entre eles Rankovic (2007), Madamombe (2003) e Yilmaz (2005).

As bactérias Gram positivas apresentaram muita sensibilidade aos extratos brutos liquênicos como já citado por Bustinza (1951), Hawksworth & Hill (1984) e Fahselt (1994). Isto ocorre, segundo Hale (1983), devido a presença de l-cloropannarina. Os resultados obtidos com *Staphylococcus aureus* (ORSA) foram de extrema importância, pois, a sensibilidade desta bactéria aos extratos orgânicos sugere uma possível solução a um problema enfrentado nos hospitais, as mortes causadas por infecção.

Em relação às Gram negativas, pesquisadores relatam que a insensibilidade destas bactérias é devido à resistência ao ácido úsnico, também reportado por Hale (1983). Porém, a bactéria *P. aeruginosa*, mostrou-se sensível a dois extratos do fungo liquenizado *Usnea* sp, exibindo um halo de inibição muito próximo ao do controle positivo. Por último, o resultado que mais destacou-se foi a inibição da *Mycobacterium phlei* pelos três extratos, demonstrando a eficácia da ação antibiótica das substâncias liquênicas de *Usnea* sp contra bactérias Álcool-ácido resistentes, como reportaram Bustinza(1951), Capriotti (1961), Silva et al. (1986) e Xavier-Filho & Rizzini (1976).

TABELA 1 - Atividade antibacteriana dos extratos brutos de *Usnea* sp.

Halos (mm) Microrganismos	Extrato etéreo	Extrato clorofórmico	Extrato acetônico	Controle positivo
Staphylococcus aureus - ORSA	31	20	-	30
Staphylococcus aureus - ATCC	18	11	-	40
Bacillus subtilis	30	23	-	47
Escherichia coli	-	-	-	16
Klebsiella pneumoniae	-	-	-	12
Pseudomonas aeruginosa	26	15	15	28
Mycobacterium phlei	43	33	21	25

Conclusão

Os extratos orgânicos de fungo liquenizado *Usnea* sp apresentou diversos graus de atividade antibiótica, o que sugere que estas substâncias naturais podem ser utilizadas na preparação de novas drogas antimicrobianas, visando o tratamento de várias doenças infecciosas causadas por estes agentes patógenos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Testes de susceptibilidade aos antimicrobianos

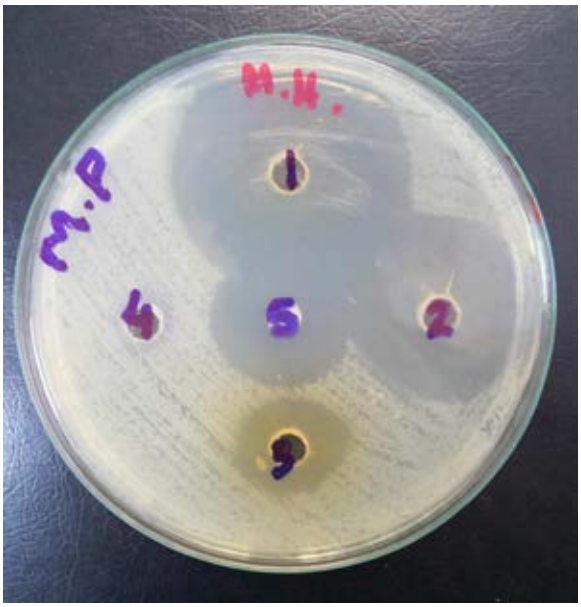


Figura 1 - Resultado do inóculos dos extratos orgânicos na cepa álcool-ácido resistente *Mycobacterium phlei,* as três substâncias foram ativas, sendo o etéreo (1) e o clorofórmico (2) mais eficientes que o controle positivo (5).

Figura 2 - Teste em *Staphylococcus aureus - ORSA,* o extrato etéreo (1) mostrou-se tão eficiente quanto o controle positivo (5), clorofórmico (2) também apresentou atividade.

Figura 3 - Extratos etéreo (1) e clorofórmico (2) apresentaram atividade inibitória em Gram negativa *Pseudomonas aeruginosa.*

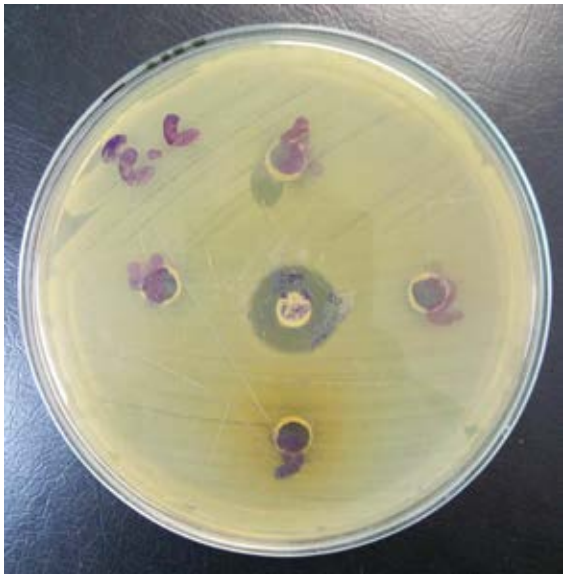


Figura 4 - A cepa *Escherichia coli* apresentou resistência a todos os extratos liquênicos.

Referências

BURKHOLDER, P.R.; Evans, A.W.; McVeigh, I. & Thornton, H.K. 1944. Antibiotic activity of lichens. Proceedings of the National Academy of Sciences 30: 250-255.

BUSTINZA, F. 1951. Contribuición al estudio de las propriedades antibacterianas y antifungicas del acido usnico e algunos de sus derivados. Annales del Instituto Botanico de A.J. Cavanilles 10: 157-175.

CAPRIOTTI, A. 1961. The effect of Usno on Yeast isolated from the excretion of tuberculosis patients. Antibiotic and Chemotherapy 11(6): 409-410.

DÍAZ, B.; Ugarte, R. & Quilhot, W. 1988. Actividad antibacteriana in vitro de la depsidona clorada l'cloropannarina. Revista Latino-Americana de Microbiologia 30: 79-86.

FAHSELT, D. 1994. Secondary biochemistry of lichens. Symbiosis 16: 117-165.

HALE, M.E. 1983. The biology of lichens. London, Edward Arnold Pub.

HAWKSWORTH, D.L. & Hill, D.J. 1984. The lichen forming fungi. New York, Chapman & Hall.

HONDA, Neli Kika; VILEGAS, Wagner. A química dos liquens. Quím. Nova, São Paulo , v. 22, n. 1, p. 110-125, Feb. 1999 .

MADAMOMBE TI, Afolajan AJ. Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos de Sul-Africano Usnea barbata. Pharm Biol 2003; 41: 199-202.

NASH III, T. H. 1996. Photosynthesis, respiration, productivity and growth. In: NASH III, T. H. (Ed.). Lichen Biology. Cambridge University Press. Cambridge. p. 88-120.

RIBEIRO, Sheyla Mara et al . Produção de metabólitos bioativos pelo líquen Cladonia substellata Vainio. Acta Bot. Bras., São Paulo , v. 20, n. 2, p. 265-272, June 2006 .

RANKOVIC BR, Misc H, Sukdolak S, actividade Milosavljevic D. antimicrobiana dos líquenes Aspicilia cinerea, Collema cristatum, Ochrolechia androgyna, aipolia Physcia e caesia Physcia. Ital J Food Sci 2007; 19: 461- 469.

SILVA, J.O.; Leite, J.E.M.; Paulo, M.Q. & Xavier-Filho, L. 1986. Atividade antimicrobiana de liquens brasileiros I. Boletim da Sociedade Broteriana 59(2): 87-96.

VAN HERK, C.M., APTROOT, A. & VAN DOBBEN, H.F. 2002. Long-term monitoring in the Netherlands suggests that lichens respond to global warming. The Lichenologist 34(2): 141-154.

XAVIER-FILHO, L. & Rizzini, C.T. 1976. Manual de Liquenologia Brasileiro. Recife, Universidade Federal de Pernambuco.

YILMAZ H, Tay t, Kivanc H, H Turk, Turk AO. A actividade antimicrobiana de extractos do líquen Hypogymnia tubulosa e o seu componente de ácido 3-hydroxyphysodic. Z Naturforsch 2005; 60c: 35-8.

ISBN 978-85-8857-812-8

DIFERENTES ESTRATÉGIAS EM EDUCAÇÃO E SAÚDE NO COMBATE A ESQUISTOSSOMOSE

Marcos Emanuel de Barros Silva (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)
Marbyo Jose da Silva (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)
Alexandre Rodrigues da Conceição (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)
Maria Danielle Araújo Mota (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi utilizar diferentes estratégias didáticas em Educação e Saúde, a partir da investigação dos casos de esquistossomose no município de Messias – AL junto do professor de Biologia e de 12 estudantes do ensino médio. Os dados foram obtidos através de pesquisa no site do Programa de Controle da Esquistossomose – PCE e por meio de questionários aplicados pelos estudantes no município. Os resultados demostraram que a prevalência de casos positivos da doença é um fator preocupante na cidade. Foram utilizadas diferentes estratégias didáticas integrando Educação e Saúde. Dentre as estratégias, destacamos o uso das TIC, Incentivo a Pesquisa, Palestras e Intervenção nas ruas. A pesquisa colaborou para o desenvolvimento de um projeto denominado Saúde na Escola.

Palavras-chave: Estratégias Didáticas, esquistossomose, Educação e Saúde.

INTRODUÇÃO

A esquistossomose, também conhecida como xistossomose, barriga d'agua ou doença dos caramujos, é considerada uma importante doença no contexto da saúde pública brasileira. É uma moléstia parasitaria de caráter endêmico, veiculada pela água e causada pelo helminto *Schistosoma mansoni*, que infecta o ser humano e, eventualmente, outros animais vertebrados (ALVES et al., 1998). "A precariedade do saneamento básico, o destino dos resíduos e o contato com coleções hídricas contaminadas são determinantes para o aumento da prevalência da endemia" (Gomes et al.,2016 p. 244)

Conforme o Programa de Controle da Esquistossomose – PCE, o município de Messias – AL, encontra-se dentro do quadro das cidades alagoanas com ocorrência da esquistossomose. Ainda conforme os dados do programa, nos anos de 2014 a 2016 o município apresentou mais casos positivos da doença que as cidades vizinhas. Entretanto, vale destacar que ao contrario da cidade de Messias, os municípios vizinhos encontram-se as margens do rio Mundaú que é conforme Couto (2005) um dos principais ecossistemas de transmissão da doença tendo os hospedeiros intermediários do *S. mansoni*, que são os caramujos *Biomphalaria glabrata* e *Biomphalaria straminea*.

Então, por ser uma das parasitoses de maior importância no Brasil devido à alta morbidade e mortalidade em algumas regiões, principalmente no Nordeste, onde segundo Fontes et al. (2003) as enteroparasitoses ainda são muito comuns devido ao saneamento básico deficiente e à precária educação sanitária da população, buscamos algumas ações pedagógicas visando trabalhar Educação e Saúde com estudantes dentro e fora do ambiente escolar.

Diante desta situação, o ambiente escolar configura-se em um espaço privilegiado para o desenvolvimento de ações de educação em saúde (ER MAIA et al., 2012; PEREIRA,2014) sendo que além da sua função pedagógica a escola tem uma função social e política, direcionada à transformação da sociedade.

Dessa forma, a urgência de novas e eficazes medidas de ação para contribuir no conhecimento de quebra do ciclo da esquistossomose, orientação referente ao reconhecimento do agente etiológico, bem como os fatores sociais determinantes que mantêm a transmissão da doença são muito importantes para serem trabalhados na escola, que é segundo Costa, Silva e Diniz (2008), um dos alicerces da educação, da cidadania e da formação de uma nação.

Todavia, no âmbito escolar, a educação para a prevenção da esquistossomose restringe-se, na maior parte das vezes, à exposição de informações sobre o ciclo da doença e as formas de transmissão, enfatizando pouco os determinantes sociais da doença (SOUSA, 2009; PEREIRA 2014).

Assim, a partir de alguns questionamentos, surgiu a inquietação para o entendimento dos casos positivos da doença na cidade e a busca por ações que contribuíssem para o combate da endemia. Dessa forma, formulamos as questões principais que foram: Quais estratégias e ferramentas pedagógicas os professores podem utilizar no combate a esquistossomose? E quais possibilidades as mesmas oferecem para a compreensão da prevalência, transmissão e combate a esquistossomose no município de Messias – AL?

Com base nas questões, traçamos o objetivo deste trabalho que foi utilizar diferentes estratégias didáticas para o processo de Educação em Saúde, a partir da investigação dos casos de esquistossomose no município de Messias – AL juntamente do professor de Biologia e de 12 estudantes do ensino médio de uma escola pública do município.

ESQUISTOSSOMOSE E EDUCAÇÃO

Mesmo com a evolução da medicina, tecnologia e educação algumas doenças antigas segundo Sousa (2009) ainda continuam a acometer o homem. Dentre essas, destacamos as parasitoses, que para Siqueira e Fiorini (1999) apresentam um papel importante na saúde pública uma vez que podem ocasionar perdas econômicas pela ausência de trabalho ou diminuição da produtividade, deficiências no rendimento escolar e em gastos com serviços médicos.

Como exemplo, Sousa (2009) explica que a esquistossomose, ainda é um problema médico sanitário brasileiro grave, causado pelo *Schistosoma mansoni*, verme da classe dos trematóides. Sobre a esquistossomose, estudos apontam que a doença acomete principalmente crianças e adolescentes em idade escolar, (PEREIRA, 2014) o que destaca a importância do espaço escolar na promoção de uma educação que fomente a problematização sobre os determinantes dessa doença junto aos estudantes. (PEREIRA, 2010; SOUSA, 2009).

Todavia, as estratégias educativas utilizadas na maioria das vezes, se restringem a transmissão de informações médicas bastante complexas onde o potencial pedagógico de diversos recursos acaba não sendo explorados pelos profissionais, sejam eles da saúde ou da educação conforme Pereira (2014, p.17):

ISBN 978-85-8857-812-8

> Tradicionalmente as tecnologias utilizadas no espaço escolar para a educação voltada à prevenção da esquistossomose são o livro didático, panfletos e folders informativos, com propostas que muitas vezes restringem-se à transmissão de saberes biomédicos, de modo verticalizado.

Sobre o livro didático, Schall & Diniz (2001, *apud* MURTA et al., 2014) destacam que as informações referentes à esquistossomose se encontram restritas a conteúdos "biologicistas", que não levam em consideração os contextos e as diversas representações sociais sobre a doença. Os autores explicam que isso acaba tornando o material ineficaz para a prática da educação em saúde.

Entendemos que o livro didático é uma importante ferramenta para a construção do conhecimento e em muitas vezes devido à escassez de outras referências, acaba sendo a principal fonte de consulta, tanto para o estudante quanto para os professores.

Porém, como exposto em alguns trabalhos, (MURTA, 2014; SOUSA, 2009) alguns temas como a esquistossomose não podem estar restritos apenas as informações dos livros, sendo necessário a integração de outras fontes de pesquisas, não descartando o uso do livro, mas integrando outras ferramentas e estratégias de ensino que além das informações, motivem os estudantes a intervir participando das transformações da sua realidade dentro e fora da escola, contribuindo com os professores para mudanças positivas na educação.

Diante de um cenário onde o estudante contribui para o processo de transformação da educação, Moran (2000) explica que as mudanças na educação dependem também dos estudantes. O autor enfatiza que estudantes motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajuda-los melhor.

METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa onde conforme Polak e Diniz (2011), a investigação está dirigida à compreensão e descrição dos fenômenos globalmente considerados, bem como a dinâmica existente entre a realidade e os sujeitos pesquisados. É também quantitativa, pois ao longo da pesquisa surgiram dados que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Segundo Sampieri et al. (2006), a pesquisa quantitativa utiliza a coleta e a análise de dados para responder às questões de pesquisa e testar as hipóteses previamente estabelecidas, sendo utilizados dados que podem ser quantificados (POLAK; DINIZ 2011). Quanto aos seus procedimentos, é bibliográfica, pois o foi feito também levantamentos de referenciais teóricos já analisados, e publicados por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites (FONSECA, 2002, p. 32).

Assim para que o trabalho fosse realizado, foi feito uma pesquisa bibliográfica no mês de abril de 2017, no banco de dados do PCE – AL (Programa de Controle da Esquistossomose em Alagoas) onde a quantidade de exames realizados nos anos de 2014, 2015 e 2016 bem como os casos positivos da doença no município serviram como subsídios para o desenvolvimento deste trabalho.

A pesquisa foi desenvolvida em cinco etapas, sendo a primeira na Escola Estadual Professora Judith Nascimento da Silva no município de Messias – AL em parceria com o professor da disciplina de Biologia onde foi trabalhado em sala de aula o tema esquistossomose nas turmas do 2º ano do ensino médio. Em seguida convidamos os estudantes para se tornarem voluntários na promoção de ações visando à quebra do ciclo da endemia no município.

A segunda etapa foi realizada no SESI com a participação de 12 estudantes voluntários, onde foi feito um questionário e aplicado pelos mesmos no município ainda no mês de abril de 2017.

A terceira etapa foi realizada na primeira semana de maio de 2017, onde as informações do levantamento de dados através do site do PCE e os dados dos questionários foram inseridos em banco de dados através do software Microsoft Excel, onde foram desenvolvidas planilhas com os dados, tabelas e gráficos. Em seguida os dados foram inseridos na forma de Slide no Microsoft Powerpoint.

Com apoio do SESI, os estudantes confeccionaram alguns materiais didáticos, folders educativos e banners com informações referentes à esquistossomose no município e estratégias de combate buscando interromper o ciclo da doença na cidade. Os recursos utilizados foram Computadores, Data Show, TV, DVD e Cartolinas.

A quarta etapa aconteceu dia 11 de maio de 2017 no auditório da escola, onde estudantes do 2º ano participantes da pesquisa apresentaram os resultados para a comunidade escolar, para o coordenador do Programa Saúde na Escola e para alguns profissionais da saúde que se fizeram presentes colaborando com palestras relacionadas ao tema. A quinta e última etapa ocorreu no dia seguinte, 12 de maio, onde os estudantes realizaram uma intervenção na cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevalência de casos positivos da esquistossomose em Messias - AL, conforme dados do PCE, é um fator preocupante para o município. Nos anos de 2014 a 2016, observamos que quanto maior é o número de exames parasitológicos de fezes realizados no município, mais casos positivos da doença aparecem.

Esta situação, demostra a necessidade de ações educativas que informem além da comunidade escolar, a sociedade como um todo sobre a importância da realização do exame parasitológico de fezes para que quando descobertos novos casos positivos da doença, sejam imediatamente tratados uma vez que sua erradicação só é possível com medidas que interrompam o ciclo evolutivo do parasito e a mudança comportamental das pessoas que vivem em áreas endêmicas. (KATZ; ALMEIDA, 2003).

Buscando aprofundar nossa pesquisa, procuramos um dos órgãos responsáveis pelo combate à endemia no município visando entender em quais bairros existiam mais casos da doença e onde a população realizava mais exame. Porém, não conseguimos informações suficientes para responder nossos questionamentos. Então, convidamos os estudantes envolvidos na pesquisa para fazer um questionário e aplicar em todos os bairros dos municípios no intuito de obter as informações necessárias para o andamento da nossa pesquisa.

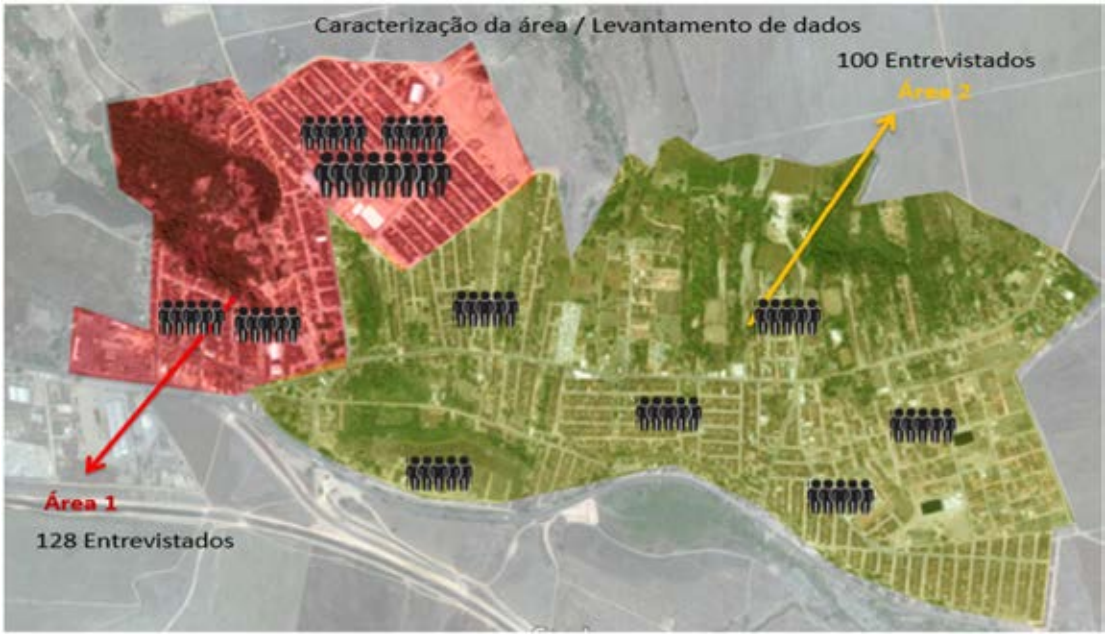
Assim, como critério, buscamos analisar os bairros onde a população realizou mais exames parasitológicos de fezes no período de 2014 a 2016 bem como alguns dados socioeconômicos,

ISBN 978-85-8857-812-8

hábitos de vida, contato com rios, lagos, açudes ou outras coleções de águas, se são precedentes de zona rural, se conhecem o centro de endemia do município que dispões do exame gratuito entre outras questões.

O questionário foi aplicado no período de duas semanas no mês de abril de 2017 por uma equipe de 12 estudantes que participaram de forma voluntaria através de convite feito durante as aulas. Ao todo foram impressos 400 questionários para ser aplicado aleatoriamente em cada bairro da cidade. Porém, apenas 228 moradores de ambos os sexos com idade entre 18 a 72 anos quiseram colaborar com esta pesquisa. Com base nos dados do questionario, dividimos o município em duas áreas e por alguns critérios que serão expostos a seguir nesta pesquisa classificamos como Área "1" e Área "2" conforme figura 1.

Figura 1 - Mapa de Messias – AL com as áreas onde foram aplicados os questionários.

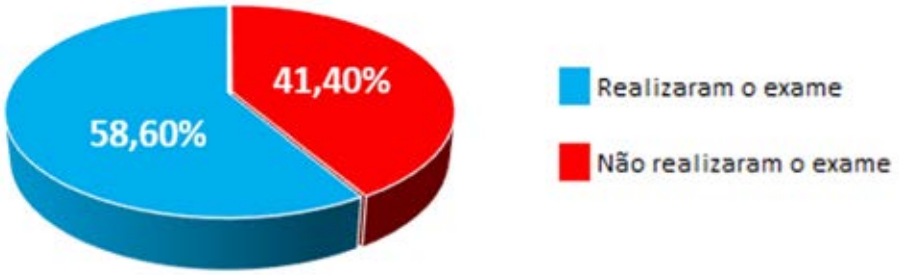


Fonte: Google Maps.

ANÁLISE DOS DADOS

Dos 228 moradores da cidade de Messias-AL que responderam o questionário, 128 foram da área "1" e 100 da área "2". Percebe-se pelo gráfico da figura 2 que a maior parte dos entrevistados na área "1", sendo 58,60% realizaram o exame parasitológico de fezes.

Figura 2 - Gráfico com informações sobre realização do exame parasitológico de fezes na Área "1".



Fonte: Arquivo Pessoal

Outro fator importante de ser destacado ainda referente área "1" é que a mesma compreende um dos bairros mais novos da cidade, uma vez que as casas foram cedidas para a população por meio de um tipo de programa social. Ainda sobre a análise do questionário nessa área, conseguimos um dado que pode ter bastante influência para esta pesquisa e que serviu como uma das possíveis respostas para nossos questionamentos. Os questionários demostraram que a maioria da população da área "1" eram antigos residentes de zona rural e tinham contato direto com rios, açudes e outras coleções de águas. Por este fato, caracterizamos esta população como sendo área "1"

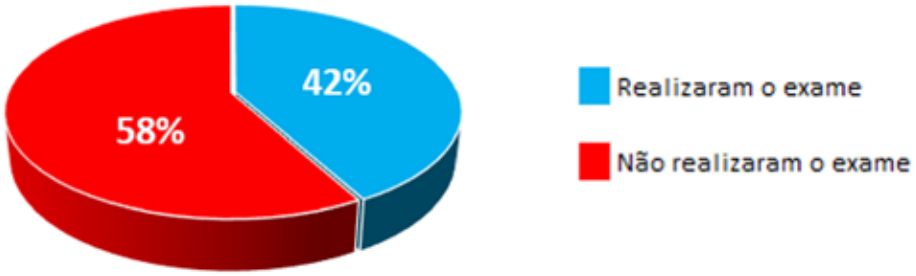
A descoberta foi importante para que pudéssemos trabalhar com os estudantes, algumas questões relacionadas à esquistossomose, como o deslocamento do meio rural para o urbano e o impacto que essas mudanças podem causar para determinados ambientes. Sobre a relação da esquistossomose e a migração, Sousa (2009, p.145) afirma que:

> Os livros atuais continuam a reproduzir este conteúdo com detalhamento variável, mas nem todos ressaltam que há mais de meio século a doença se dissemina a partir da migração de populações infectadas que, ao chegarem ao destino, estabelecem relações precárias com o meio ambiente – por exemplo, moradia em locais onde não há tratamento de água e esgoto. No caso da esquistossomose, é fundamental a contaminação da água com fezes que contenham os parasitas (ovos) e que acaba sendo usada pelos próprios migrantes e moradores para fins variáveis, inclusive o lazer em banhos nas típicas "lagoas de coceira".

Assim, continuamos com a análise feita com base nos questionários da área "2", onde a maioria dos entrevistados não realizaram o exame parasitológico de fezes ao contrário da população trabalhada na área "1" conforme gráfico da figura 3.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3 - **Gráfico com informações sobre realização do exame parasitológico de fezes na Área 2**.



Fonte: Arquivo Pessoal

Os dados ainda revelaram a falta de informação em ambas as áreas sobre a realização do exame parasitológico de fezes que está disponível em alguns pontos do município de forma gratuita.

Diante do exposto, percebemos a importância de intervenções não só em saúde, mas também em educação, para que sejam realizados mais exames para que quando descobertos novos casos da doença, estes sejam tratados, uma vez que conforme Melo e Coelho (2005) uma das estratégias que poderiam ser empregadas para diminuir estes números seria o diagnóstico e tratamento precoce que é disponibilizado de forma gratuita pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Continuando, nossa investigação, resolvemos juntamente do professor de biologia e dos 12 estudantes, fazer uma nova análise no site do PCE – AL ainda buscando possíveis respostas para os questionamentos iniciais desta pesquisa sobre o município de Messias – AL, não está localizado as margens do rio Mundaú e aparecer no PCE com mais casos positivos da doença que as cidades vizinhas, (figura 4) sendo estas localizadas as margens do rio.

Figura 4 - Comparações dos casos positivos da esquistossomose nos municípios vizinhos.

Casos Positivos de esquistossomose			
Municipio	2014	2015	2016
Messias	**97**	**104**	**120**
Murici	58	40	32
Rio Largo	15	22	81

Fonte: PCE – Programa de Controle da Esquistossomose em Alagoas.

Dessa forma, usamos como parâmetro na nova pesquisa no site do PCE filtrar a quantidade de exame realizada no município de Messias e comparar com quantidade de exames realizados nos municípios vizinhos nos anos de 2014,2015 e 2016.

Os resultados da analise demostram conforme a figura 5, que a cidade de Messias, realizou mais exames parasitológicos de fezes que os municípios vizinhos, com exceção do ano de 2015 onde o município de Rio Largo - AL realizou um total de 3.120.

Figura 5 - Quantidade de exame por município de 2014 a 2016.

Exames por Município			
Municipio	2014	2015	2016
Messias	**2156**	**2715**	**3276**
Murici	1294	1054	756
Rio Largo	1138	3120	1018

Fonte: PCE – Programa de Controle da Esquistossomose em Alagoas.

As descobertas obtidas por meio da análise dos dados do PCE e dos Questionários serviram como subsídios teóricos e práticos para formularmos possíveis respostas para alguns problemas relacionados à esquistossomose no município. Portanto, percebemos a necessidade de promover ações que demostre para a população à importância de realizar o exame parasitológico de fezes, uma vez que o município possui segundo dados do IBGE (2017) pouco mais de 17.000 (dezessete mil) habitantes onde muitos destes eram procedentes de área endêmica para a esquistossomose mostrando assim a necessidade de ações que interrompam seu ciclo.

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA INTERROMPER O CICLO DA ESQUISTOSSOMOSE

Visando intervenções em saúde, foram confeccionados cartazes com cartolinas (Figura 6 A) explorando a criatividade e habilidade dos estudantes. Com o apoio do SESI, conseguimos realizar um treinamento com o uso de algumas Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC como o computador e o Data Show (Figura 6 B) para que os estudantes conseguissem desenvolver folders, slides e outros recursos informativos com a situação do município sobre a doença.

Figura 6 - A: Estudante desenhando o ciclo da esquistossomose, B: Treinamento sobre como desenvolver folders informativos no SESI.

Fonte: Arquivo pessoal

Assim, destacamos o importante papel das TIC para este trabalho, onde conseguimos inseri-las no contexto da pesquisa como uma estratégia eficiente e integrada a outros procedimentos e métodos. Moran (2000), explica que cada docente pode encontrar sua forma mais adequada de

ISBN 978-85-8857-812-8

integrar as várias tecnologias e procedimentos metodológicos. Outra estratégia muito importante nesta etapa foi sem dúvida a pesquisa, que conforme Richardson (1999) é um processo de construção do conhecimento que objetiva gerar novos conhecimentos ou refutá-los, constituindo-se num processo de aprendizagem tanto do indivíduo que a realiza, quanto da sociedade, na qual esta ação se desenvolve.

Após o desenvolvimento de um material contendo as informações sobre a esquistossomose e a situação atual do município onde a pesquisa foi realizada foi feito o convite para alguns profissionais da saúde como agentes de endemias, o coordenador do Programa Saúde na Escola, a biomédica do município e toda gestão da escola para comparecem ao primeiro ciclo de palestrar realizado pela escola conforme figura 7.

Figura 7 - A: Estudantes explicando o ciclo da esquistossomose; B: Palestra ministrada por profissionais da saúde

Fonte: Arquivo pessoal

As palestras realizadas na escola tiveram como objetivo demostrar para a comunidade escolar a situação do município referente à esquistossomose, a importância da realização do exame parasitológico de fezes, uma vez que grande porcentagem da população era residente de zona rural e passar para os estudantes, práticas e ações que colaborem no processo de combate a endemia.

Destacamos também como estratégia muito importante nesta pesquisa, à intervenção realizada no município, onde com o apoio do professor de Biologia e estudantes voluntários conseguimos montar um ponto de apoio e realizar a distribuição dos panfletos deixando um alerta para a população sobre a doença, convidando-os a realizar o exame parasitológico de fezes e tirando dúvidas de como proceder para realizar o mesmo de forma gratuita no município.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho revelou que no município de Messias – AL, o combate à esquistossomose esbarra nas dificuldades geradas por alguns hábitos de vida, falta de informações sobre disponibilidade do exame parasitológico de fezes gratuito e pelas más condições sanitárias a que muitas pessoas ainda estão expostas.

Diante deste cenário, buscamos expor para a comunidade algumas medidas de Educação em Saúde e a importância da realização do exame parasitológico de fezes para que quando identificado

casos positivos da doença o indivíduo venha ser tratado evitando assim, a ocorrência de formas graves da parasitose, reduzindo a prevalência da infecção e impedindo a expansão da endemia no munícipio. Foram utilizadas diferentes estratégias didáticas buscando integrar Educação e Saúde.

Dentre as estratégias, destacamos o uso das TIC, Incentivo a Pesquisa, Palestras e Intervenção. Verificou-se após a realização deste trabalho, um aumento acentuado e positivo no nível de conhecimento dos estudantes sobre a esquistossomose, demostrando que diferentes estratégias podem ser integradas no processo de Promoção a Saúde. Assim esta pesquisa colaborou para o desenvolvimento de um projeto denominado Saúde na Escola que está em desenvolvimento na Escola Estadual Professora Judith Nascimento da Silva no município de Messias – AL.

REFERÊNCIAS

ALVES, P C.; SOUZA, I. M.; MOURA, M. A.; CUNHA, L. A. A experiência da esquistossomose e os desafios da mobilização comunitária. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, V. 14, n.2, p. 79-90, jan. 1998.

BRASIL. IBGE. **Histórico dos municípios**. Disponível em:<http://cod.ibge.gov.br/RU0> Acesso em: maio de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. PCE - **Programa de Controle da Esquistossomose** - Alagoas. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinan/pce/cnv/pceal.def> Acesso: fev. 2017.

COSTA, F. dos S.; SILVA, JLL da; DINIZ, M. I. G. A importância da interface educação/saúde no ambiente escolar como prática de promoção da saúde. **Informe-se em promoção de saúde**, v. 4, n. 2, p. 30-33, 2008.

COUTO, J.L.A. Esquistossomose mansoni em duas mesorregiões do Estado de Alagoas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. V.38(4), p.302-304, 2005.

ER MAIA et al.Validação de metodologias ativas de ensinoaprendizagem na promoção da saúde alimentar infantil. **Revista de Nutrição**. Vol. 25.Num. 1. 2012. p.79-88.

FONTES, G.; OLIVEIRA, K. K. L.; OLIVEIRA, A. K.L.; ROCHA, E. M. M. Influência do tratamento específico na prevalência de enteroparasitoses e esquistossomose mansônica em escolares do município de Barra de Santo Antônio, AL. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 36(5): 625-628, set-out, 2003

GOMES, A. C. L., et al. Prevalência e carga parasitária da esquistossomose mansônica antes e depois do tratamento coletivo em Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco." **Epidemiologia e Serviços de Saúde** 25.2 (2016): 243-250.

KATZ, N.; ALMEIDA, K. Esquistossomose, xistosa, barriga d'água. **Revista Ciência e Cultura**. v. 55, n. 1, p. 38 - 43, 2003.

MELO, A.L.; COELHO, P. M. Z. Schistosoma mansoni e a Doença. In: MELO, L. M.; LINARDI, P. M.; VITOR, R. W. A**. Parasitologia Humana**. 11ª Ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2005. P. 193-221

ISBN 978-85-8857-812-8

MORAN, J.M. **Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias**: Transformar as aulas em pesquisa e comunicação presencial-virtual. Disponível em < http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/uber.pdf >. Acesso 02 jan. 2018.

MURTA, F.L., et al. Abordagem sobre Esquistossomose em livros de Ciências e Biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2011/ 2012. Rev Patol Trop 43: 195-208, 2014.

PEREIRA, A.L.F. As tendências pedagógicas e a prática educativa nas Ciências da Saúde **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.5, p.1527-1534, 2003.

PEREIRA, F. Bi. **Clic saúde: prevenção da esquistossomose por meio das tecnologias da informação**. Dissertação (Mestrado em Saúde e Enfermagem). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

POLAK, Y. N. de S.; DINIZ, J. A. Conversando Sobre Pesquisa. In: POLAK, Y. N. de S.; DINIZ, J. A.; SANTANA, J. R. (Org.). **Dialogando Sobre Metodologia Científica**. Fortaleza: edições UFC, 2011. P. 67-98.

SIQUEIRA, A. V.; FIORINI, J. E. Conhecimentos e procedimentos de crianças de idade escolar frente a parasitoses intestinais. **Revista Universidade Alfenas**, Minas Gerais, n. 5, p. 215-220, 1999.

SOUSA, M. R. C. Esquistossomose no Brasil: ensinar versus educar. **Rev. bras. educ**. v.33,n.1, p.144-147, 2009.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ISBN 978-85-8857-812-8

EFEITOS DAS INTERVENÇÕES LÚDICAS SOBRE O CONHECIMENTO AS INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS E RISCOS ASSOCIADOS AO NÃO USO DO PRESERVATIVO

Herifrania Tourinho Aragão (UNIT - Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente)
Alef Nascimento Menezes (UNIT – Bolsista de Iniciação Científica (CAPES/FAPITEC))
Magna Kelly Barbosa dos Santos (UNIT- Acadêmica em Biomedicina)
Cláudia Moura de Melo (UNIT - Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente)
Fonte de financiamento: CAPES/FAPITEC

Resumo: O objetivo foi avaliar o efeito das oficinas lúdicas sobre o conhecimento acerca das Infecções Sexualmente Transmissíveis e dos riscos associados ao não uso do preservativo. Participaram 500 adolescentes de escolas públicas em Sergipe, alocados em grupo controle(GC) e oficina educativa(GOE). Utilizou-se de questionário para avaliar a diferença de respostas dos grupos, sendo analisados pelo teste qui-quadrado de *Pearson.* No período pré-intervenção o GOE apresentou 71% (4615) dos acertos, similar ao GC com 70,98% (4614) ($p>0,05$). Entretanto, no período pós-intervenção, o GOE apresentou uma evolução de 24,37%, enquanto o GC apresentou apenas 3,40% em relação ao número de respostas ($p<0,05$). Dessa forma, conclui-se a eficácia dos métodos lúdicos nos processos de aprendizagem.

Palavras-Chaves: Oficina Educativa. Adolescentes. Infecções Sexualmente Transmissíveis. Preservativo

INTRODUÇÃO

A adolescência é uma fase de transição entre a infância e a idade adulta, que corresponde dos 10 aos 19 anos (WHO, 1995). A chegada desta fase resulta em diversas mudanças no aspecto social e biológico, devido a construção de sua identidade perante suas atitudes, costumes e conceitos da nova realidade, e surgindo questionamentos, dentre os quais se destaca a sexualidade (RODRIGUES et al., 2010).

A sexualidade na adolescência adota um papel central e o seu exercício, em junção à imaturidade psicológica, comum nesta faixa etária, evidencia o indivíduo a determinados riscos, a gravidez indesejada e a exposição as Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST's) (MADUREIRA; MARQUES; JARDIM, 2010). Tais vulnerabilidades ocorrem devido a fatores como a liberação sexual, facilidade e precocidade aos contatos íntimos, estímulos provindos dos meios de comunicação, a escassez de acesso àinformação e discussão sobre assuntos direcionados a sexualidade econtracepção (BRÊTAS et al., 2009).

O Brasil e outros países da América se tornaram vulneráveis às consequências da dispersão do Zika vírus, pois além da principal transmissão ao homem pelo mosquito, existe a possibilidade de transmissão por vias sexuais (FOY et al., 2011; DECKARD et al., 2016), tornando-o um desafio real às mulheres em idade reprodutiva, devido ao alarmante número de casos com bebês

ISBN 978-85-8857-812-8

microcefálicos ou outros defeitos congênitos (EICKMANN et al., 2016). Perante a possível relação com o aumento de quadros de microcefalia em território brasileiro, o vírus passou a ser considerado com risco de saúde pública pela Organização Mundial de Saúde (DYER, 2015).

Diante a estas vulnerabilidades a saúde sexual e reprodutiva do adolescente, o ambiente escolar é considerado um espaço importante para se trabalhar conhecimentos, habilidades e mudanças de comportamento neste grupo etário, por ser o local onde eles passam o maior tempo do seu dia, além de ser propício para o desenvolvimento de atividades educativas, em consideração a participação dos pares (amigos), professores e familiares, para que possa contribuir para o crescimento e desenvolvimento sexual saudável (CAMARGO; FERRARI, 2009).

A escola trata-se de um ambiente de formação acadêmica e cidadã, a qual contribui como complemento à educação familiar, sexual e profissional. Dentre a importância do ambiente escolar, faz-se relevante a presença de estratégias educativas visando a sexualidade dos indivíduos, pois, trata-se de uma ambiência rotineira dos alunos, onde os mesmos ficam mais seguros para o debate acerca da temática (CARNEIRO *et al.,* 2015), além do próprio desenvolvimento ocorrer neste período, elevando um cargo a mais para a escola (ALMEIDA *et al.,* 2017).

Neste contexto, as oficinas lúdicas têm sido uma alternativa utilizada em ambientes escolares com o objetivo de dispersar o modelo clássico de ensino e possibilitar o envolvimento de todos e em desfazer conceitos errôneos e preconceituosos sobre temas como as IST'saos adolescentes, como também desfazer medos, mitos e tabus, com o intuito de tornar os jovens sujeitos da própria sexualidade e passando a refletir sobre riscos associados ao não uso de métodos preventivos (CAMILO et al., 2009).

Estudo apontou que a utilização de metodologias participativas de educação em saúde no desenvolvimento das intervenções, propiciou a desmistificação e a rupturas de concepções sociais hegemônicas relacionadas IST/Aids, gravidez e sexualidade, assim como, facilita a participação efetiva dos adolescentes, contribuindo para a estimulação da autonomia dos mesmos nas decisões que envolvem a saúde sexual e reprodutiva, os tornando ativos na construção e transformação do conhecimento (BECHARA et al., 2013).

OBJETIVOS

Avaliar o efeito das oficinas educativas atribuladas a métodos alternativos de ensino sobre o conhecimento das IST's e os riscos associados a ausência do preservativo durante as relações sexuais, direcionados aos adolescentes.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo clínico randomizado que foi realizado durante o primeiro semestre do ano letivo de 2017, em duas escolas públicas, de área urbana, situadas no município Nossa Senhora do Socorro e Carmópolis, Sergipe.

A seleção dos espaços foi estabelecida principalmente pela necessidade da escola em se abordar educação sexual, sendo assim, fazendo-se necessário o desenvolvimento de trabalhos de intervenção educativa por meio de oficinas.

No estudo teremos uma proporção de 1:1 entre casos e controles. Visando um tamanho de efeito de pequeno a médio (W=0,129) num teste Qui-Quadrado com 1 grau de liberdade (duas variáveis de dois níveis), com um nível de significância de 5% e um poder de 80%, estimou-se um tamanho amostral de 466 adolescentes (233 cada grupo).

Os critérios de elegibilidade foram adolescentes regularmente matriculados que cursavam entre o 8º ano do ensino fundamental e o 3º ano do ensino médio, além de apresentar faixa etária estabelecida pela Organização Mundial de Saúde (10 a 19 anos). Não foram inclusos no estudo aqueles que tivessem alguma deficiência cognitiva grave informada pelo professor.

Com base nos critérios de elegibilidade, a população-alvo da escola pública em Carmópolis foi constituída por 458 adolescentes, enquanto a do município de Nossa Senhora do Socorro foi constituída de 475. Porém, 256 adolescentes da escola em Carmópolis e 264 da escola em Nossa Senhora do Socorro atenderam à convocação no tempo estimado.

Devido à possibilidade de perdas de seguimento e exclusão pós-randomização, preparou-se uma tabela de randomização com os adolescentes que atenderam ao chamado. A alocação foi por meio do Soft R Core Team 2017, em designação aleatória sem reposição, em dois grupos experimentais (Grupo Oficina Educativa [GOE] e Grupo Controle [GC]), em proporção igualitária por turma. Após a randomização, não foi permitido que os participantes trocassem de grupo.

Na figura 1 apresenta o fluxograma do processo de randomização dos participantes para o ensaio clínico randomizado, desde o recrutamento dos adolescentes até a etapa pós-intervenção de cada escola.

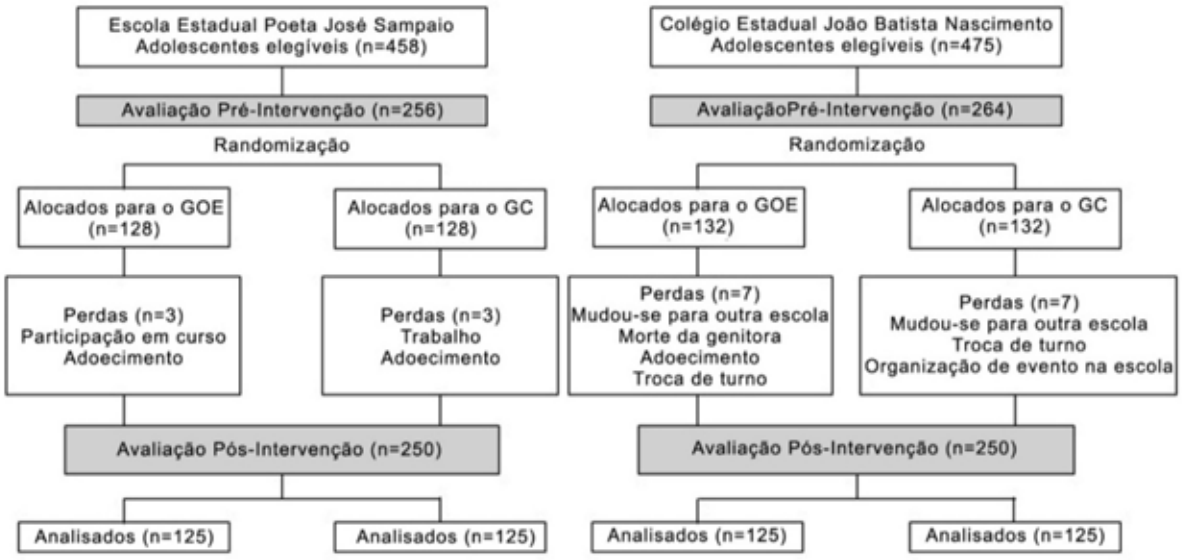


Figura 1: Fluxograma ilustrando o processo de seleção de participantes desde o recrutamento até a amostra analisada para verificar o efeito das intervenções noconhecimento. Sergipe/2017.

Coleta de Dados

Para a coleta de dados foi construído dois questionários, de formato semiestruturados e pré-codificados. Estes foram confeccionados pela autora da pesquisa a partir de estudos que condizem

ISBN 978-85-8857-812-8

com a temática. Para aplicação destes, foi realizada antecipadamente a validação de análise de conteúdo por expertise com 6 profissionais na área da saúde e da educação.

O primeiro questionário foi composto por questões referentes ao aspecto sociodemográfico e de comportamento sexual, enquanto o segundo, aplicado tanto no pré e pós intervenção, apresentava perguntas relacionada a métodos de contracepção. A aplicação do questionário na etapa pós-intervenção ocorreu 7 dias após ao início das intervenções, havendo o cuidado de aplicar em ambientes divergentes de acordo com o grupo.

Oficinas Educativas

Foram elaboradas 3 oficinas educativas (1/dia), baseadas em temáticas, utilizando-se de jogos confeccionados pelos pesquisadores. Cada oficina foi composta por grupos de 10 a 20 participantes, com duração de 1hr30min a 3hr. dependendo da temática, sendo estas: "Risco no desenvolvimento da sexualidade – IST's e gravidez indesejada (confecção de álbum ilustrativo e maquete do ciclo-menstrual)"(Figura 1).

A princípio utilizou-se nas oficinas técnicas para apresentação dos facilitadores e dos membros do grupo e, subsequentemente, houve a pactuação do contrato de trabalho para evitar qualquer forma de comunicação e contaminação de informações com o outro grupo e também que os adolescentes deixassem de participar durante o processo.

Figura 1: Oficinas educativas desenvolvidas ao GOE em espaço escolar. A - Maquete do ciclo-menstrual; B- Confecção de Álbum Ilustrativo das IST's.

Acompanhamento do grupo de controle

No GC foi desenvolvida ação ambiental em espaço escolar desprovido de cuidados, para criar um ambiente de lazer através de práticas da sustentabilidade, utilizando-se de pneus e garrafas *pets* como adereços para o espaço (Figura 2). A atividade foi realizada em dias distintos ao do GOE. Destaca-se que posteriormente a reaplicação do questionáriopós-intervenção, o grupo controle obteve informações dialogadas e detalhadas sobre educação sexual por uso de jornais e panfletos.

Análise de dados

Os resultados foram analisados no programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS), em sua versão 21.0. As associações entre as variáveis foram feitas através de tabelas de contingência (testes do qui-quadrado de Pearson) e comparação entre médias (teste T de Student e análise de variância simples); e na medida de associação calculou-se a razão de chance (RC) com intervalo de confiança de 95%, utilizando um valor de significância de $p<0,05$.

Considerações éticas

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Tiradentes, com o parecer nº 1.858.861. Durante as atividades com os adolescentes foram contemplados e resguardados os aspectos éticos e legais, de acordo com a Resolução nº 466/2012.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características dos participantes dos grupos controle e oficina educativa, de cada escola e associação enquanto idade, sexo, religião, nível escolar, ocorrência da menarca/semenarca, acesso em ambiente escolar a educação sexual e utilização de método contraceptivo não houve diferença estatisticamente significativa (p>0,05).

Os participantes da pesquisa eram majoritariamente do sexo feminino, representando 59,2% (148) do GOE e 55,6% (139) do GC, e apresentando uma variação entre 12 e 19 anos e uma média na faixa etária de 15,96 (DP - +/- 0,106) para o GOE e 15,96 (DP - +/- 0,108) para o GC. Em relação à escolaridade, mostra-se que a maioria cursava o ensino médio, simbolizando 60,8% (152) do GOE e 58,8% (147) do GC. Dentre os grupos pesquisados, 74,8% (187) do GOE e 73,5% (183) do GC chegaram a ser expostos a aulas cuja temática era sobre práticas sexuais e os riscos associados, bem como os modos de prevenção e contracepção, dentre os quais, quando perguntados sobre a qualidade da aula, 43,9% (82) do GOE e 43,7% (80) do GC consideraram o assunto muito útil.

Os estudantes foram questionados quanto às formas de prevenção, sinais e sintomas e riscos associados ao não uso do preservativo (Tabela 1), observou-se, no período pré-intervenção, o conhecimento similar entre ambos os grupos (p>0,05), visto que ambos apresentavam conhecimentos escassos ou errôneos acerca dos assuntos. Referente ao número de acertos, o GOE apresentou um índice de 71% (4615 itens corretos), sendo o preservativo a opção correta mais citada (98% - 245) e pílula anticoncepcional a opção errada mais relatada (40% - 100), acerca das formas de prevenção; e ferida na região genital como a opção correta mais citada (69,6% - 174) e indisposição como a opção errada mais relatada (20,8% - 52), acerca os sinais e sintomas das IST's e em relação aos riscos associados ao não uso do preservativo, o Zika vírus foi citado apenas por 25,6% (64); enquanto o GC apresentou um índice de 70,98% (4614 itens corretos), sendo o preservativo a opção correta mais citada (96,8% - 242) e a pílula anticoncepcional a opção errada mais relatada (38,4% - 96), acerca das formas de prevenção; e ferida na região genital como a opção mais citada (70,8% - 177) e corrimento transparente e fluido (20% - 50), em relação aos sinais e sintomas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 1: Distribuição das respostas dos adolescentes, da etapa pré-intervenção, sobre o seu conhecimento acerca das formas de prevenção e sinais e sintomas das IST's e riscos pelo não uso do preservativo, de acordo com o grupo, Sergipe, 2017.

Formas de prevenção das DST's	GOE n / %	GC n / %	p
Corretas			
Preservativo	245 / 98,0%	242 / 96,8%	0,399
Usar preservativo durante a manifestação dos sintomas do Zika vírus	71 / 28,4%	73 / 29,2%	0,843
Usar preservativo com pessoa suspeita de ter doença contagiosa sexualmente	191 / 76,4%	182 / 72,8%	0,355
Evitar múltiplos parceiros sexuais	125 / 50,0%	129 / 51,6%	0,720
Incorretas			
Pílula Anticoncepcional	100 / 40,0%	96 / 38,4%	0,714
Diafragma	41 / 16,4%	40 / 16,0%	0,903
DIU	27 / 10,8%	22 / 8,8%	0,452
Anticoncepcionais injetáveis	50 / 20,0%	51 / 20,4%	0,911
Evitar masturbação	22 / 8,8%	24 / 9,6%	0,757
Usar preservativo apenas se o parceiro(a) sexual for desconhecido(a)	48 / 19,2%	44 / 17,6%	0,644
Não sei/branco	0 / 0,0%	2 / 0,8%	0,156
Sinais e Sintomas das DST's			
Corretas			
Corrimento amarelado	136 / 54,4%	132 / 52,8%	0,720
Dor durante a relação sexual	120 / 48,0%	120 / 48,0%	1,000
Verrugas na região genital	133 / 53,2%	129 / 51,6%	0,720
Bolhas pequenas múltiplas	102 / 40,8%	108 / 43.2%	0,587
Ferida na região genital	174 / 69,6%	177 / 70,8%	0,769
Pequenas manchas vermelhas na pele (Exantema), coceira, dor articular, vermelhidão nos olhos, com duração de 7 dias	85 / 34,0%	89 / 35.6%	0,707
Incorretas			
Dor de dente	5 / 2,0%	8 / 3,2%	0,399
Sangramento no nariz	15 / 6,0%	14 / 5,6%	0,848
Corrimento transparente e fluido	50 / 20,0%	50 / 20,0%	1,000
Indisposição	52 / 20,8%	46 / 18,4%	0,499
Não sei/branco	15 (6,0)	13 (5,2)	0,697
Riscos associados ao não uso do preservativo			
Corretas			
Doenças Sexualmente Transmissíveis	193 (77,2)	186 (74,4)	0,465
Zika vírus	64 (25,6)	63 (25,2)	0,918
Gravidez	228 (91,2)	224 (89,6)	0,544
Incorretas			
Microcefalia	45 (18,0)	52 (20,8)	0,429
Dengue	24 (9,6)	22 (8,8)	0,757
Chinkungunya	23 (9,2)	21 (8,4)	0,750

p= valor de Qui-quadrado de Pearson
GOE= Grupo Oficina Educativa / GC= Grupo Controle

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 2: Distribuição das respostas dos adolescentes, da etapa pós-intervenção, sobre o seu conhecimento acerca das formas de prevenção e sinais e sintomas das IST's e riscos pelo não uso do preservativo, de acordo com o grupo, Sergipe, 2017.

Formas de Transmissão das DST's	GOE n / %	GC n / %	p	RC (IC95%)
Corretas				
Preservativo	250 /100,0%	235 / 94,0%	0,001	----
Usar preservativo durante a manifestação dos sintomas do Zika vírus	226 / 90,4%	76 / 30,4%	0,001	21.55 (13.08 – 35.53)
Usar preservativo com pessoa suspeita de ter doença contagiosa sexualmente	214 / 85,6%	174 / 69,6%	0,001	2.59 (1.66 – 4.04)
Evitar múltiplos parceiros sexuais	217 / 86,8%	144 / 57,6%	0,001	4.84(3.15 – 7.54)
Incorretas				
Pílula Anticoncepcional	11 / 4,4%	70 / 28,0%	0,001	0.11 (0.06 – 0.23)
Diafragma	20 / 8,0%	25 / 10,0%	0,435	0.78(0.42 – 1.44)
DIU	12 / 4,8%	17 / 6,8%	0,339	0.69(0.32 – 1.47)
Anticoncepcionais injetáveis	15 / 6,0%	35 / 14,0%	0,003	0.39 (0.20 – 0.73)
Evitar masturbação	4 / 1,6%	20 / 8,0%	0,001	0,18(0.06 – 0.55)
Usar preservativo apenas se o parceiro(a) sexual for desconhecido(a)	5 / 2,0%	26 / 10,4%	0,001	0,17(0.06 – 0.46)
Não sei/branco	0 / 0,0%	3 / 1,2%	0,139	---
Sinais e Sintomas das DST's				
Corretas				
Corrimento amarelado	221 / 88,4%	133 / 53,8%	0,001	6.53 (4.12 – 10.35)
Dor durante a relação sexual	171 / 68,4%	126 / 50,4%	0,001	2.07 (1.44 – 2.99)
Verrugas na região genital	235 / 94,0%	143 / 57,2%	0,001	11.39 (6.38 – 20.34)
Bolhas pequenas múltiplas	212 / 84,8%	117 / 46,8%	0,001	6.19 (4.04 – 9.49)
Ferida na região genital	236 / 94,4%	176 / 70,4%	0,001	6.80(3.71 – 12.45)
Pequenas manchas vermelhas na pele (Exantema), coceira, dor articular, vermelhidão nos olhos, com duração de 7 dias	193 / 77,2%	89 / 35,6%	0,001	6.01 (4.05 – 8.90)
Incorretas				
Dor de dente	2 / 0,8%	7 / 2,8%	0,093	0.27 (0.05 – 1.34)
Sangramento no nariz	3 / 1,2%	10 / 4,0%	0,049	0.28 (0.07 – 1.05)
Corrimento transparente e fluido	33 / 13,2%	55 / 22,0%	0,010	0.53 (0.33 – 0.85)
Indisposição	28 / 11,2%	58 / 23,2%	0.001	0.41(0.25 – 0.67)
Não sei/branco	0 / 0,0%	20 / 8,0%	0.001	----
Riscos associados ao não uso do preservativo				
Corretas				
Doenças Sexualmente Transmissíveis	247 / 98,8%	192 / 76,8%	0,001	24,8(5,3 – 116,6)
Zika vírus	241 / 96,4%	74 / 29,6%	0,001	63,6(24,7 – 163,7)
Gravidez	228 / 91,2%	207 /82,8%	0,005	2,1(1,0 – 4,4)
Incorretas				
Microcefalia	33 / 13,2%	55 / 22,0%	0,010	0,5(0,2 – 0,9)
Dengue	7 / 2.8%	20 / 8,0%	0,010	0,3(0,1 – 1,0)
Chinkungunya	8 / 3.2%	27 / 10,8%	0.001	0,2(0,0 – 0,7)

RC= Razão de Chance
IC= Índice de confiança
p= valor de Qui-quadrado de Pearson
GOE= Grupo Oficina Educativa / GC= Grupo Controle

ISBN 978-85-8857-812-8

Entretanto, no período pós-intervenção (Tabela 2), houve melhoria significativa no conhecimento do GOE em relação ao GC ($p<0,05$), uma vez que a intervenção surtiu efeitos nos valores acerca das formas preventivas, sinais e sintomas e riscos associados ao não uso do preservativo (Tabela 2), elevando o índice do GOE para 88,30% (5740 itens corretos), apresentando uma evolução de 24,37% quando comparado ao momento pré-intervenção, enquanto o GC evoluiu 3,40%, apresentando um índice de 73,4% (4771 itens corretos).

Percebe-se por meio dos dados apresentados a evidência que os indivíduos estudados conheciam, em um momento anterior as oficinas, algumas formas de prevenção contra as IST's, sendo a mais conhecida o preservativo, porém, como mostrou o estudo de Albuquerque *et al.* (2012), muitos adolescentes, apesar de conhecer o método preventivo e contraceptivo, esse conhecimento não se traduz para a forma prática, usando, muitas vezes, de forma errôneo, tornando-se um método ineficaz. Outro estudo com adolescentes evidenciou que a IST mais referida pelos jovens é a AIDS, bem como a maioria possui um maior conhecimento como método de prevenção da gravidez e das IST o preservativo (ALMEIDA et al., 2017). Porém, o conhecimento dos adolescentes sobre a importância da utilização de métodos preventivos não traduz diretamente em práticas seguras, pelo fato de outros fatores intrínsecos poderem influenciar o comportamento sexual, devido às percepções, valores, crenças e sentimentos, os quais dependem do uso do preservativo de modo correto e regular (MOURA et al., 2011).

Ademais, nota-se que, segundo a pesquisa de KRABBE *et al.* (2017), mostrou que apenas 43% dos jovens utilizaram preservativo em todas as relações sexuais, o que pode ter como uma justificativa o desconhecimento sobre os riscos do não uso, visto que, apesar da maioria ter o conhecimento acerca da gravidez, percebendo-se ser a consequência mais imediata em relação aos riscos tardios (RODRIGUES; JARDIM, 2012), a minoria, cerca de 25,4% (127) da presente pesquisa conhecia a disseminação do Zika como um fator sexual transmitida pelo não uso do preservativo e sua associação com a microcefalia, sendo o Brasil o primeiro país a notificar (SCHULER-FACCINI et al., 2016), fato esse, que o configurou como emergência de saúde pública pela OMS. Tal desconhecimento pode estar associado com a recente relação entre Zika vírus e IST, devido ocorrer suspeitas de contaminação de uma mulher depois do marido retornar para sua residência após uma viagem e ter tido relação sexual (FOY *et al.,* 2011).

Em relação aos sinais e sintomas, a população estudada apresentou um conhecimento semelhante acerca das feridas genitais (70,2%) quando comparado ao estudo de Carvalho *et al.* (2015), em que 70,5% dos pesquisados obtiveram a resposta correta, o que mostra ser uma lesão reconhecida, quando comparado a outros sintomas como o da infecção pelo Zika, em que cerca de 30% dos indivíduos apresentaram o conhecimento.

Apesar dos estudantes apresentarem um conhecimento médio acerca das IST's e do risco do não uso do preservativo, faz-se ainda necessário o aprimoramento deste conhecimento, no intuito de reduzir os níveis de infecções e gravidez indesejada. Desta forma, a educação sexual no âmbito escolar deve ser tratada como uma temática que aborda uma transversalidade e interdisciplinaridade, além de apresentar conceitos teóricos e questões práticas cotidianas, refletindo em contextos biológicos, mas também biopsicossocial (VIEIRA; MATSUKURA, 2017), dessa forma, a escola incentiva os alunos, além de oferecer conscientização acerca da importância dos métodos preventivos e as formas adequadas de prevenção das IST's, além de auxiliar nos principais sintomas (CARNEIRO *et al.,* 2015).

Ademais, mostra-se evidente a necessidade de melhorar o conhecimento dos alunos, a qual seria uma medida de redução significativa das infecções sexuais atuais e uma conscientização social, afetando, também, os números de gravidez indesejada e decrescendo surtos virais, como foi o caso do Zika vírus. Dessa forma, a utilização de métodos lúdicos introduz um maior aprendizado nas crianças/adolescentes em âmbito escolar, local onde apresenta uma grande conciliação para realização dessas práticas educativas e engajamento dos alunos (BECHARA et al., 2013). A introdução dessas metodologias alternativas apresenta evolução no presente estudo de cerca de 24,37% no GOE, garantindo um melhor desempenho após a intervenção, fato também observado no estudo de Camargo e Ferrari (2009), o qual conseguiu promover o aprendizado de alunos acerca de temas relacionado a sexualidade, como as IST's..

A intervenção lúdica possibilita o desenvolvimento psicomotor e estimula os indivíduos a alcançarem um melhor desenvolvimento da criatividade, da imaginação, da participação e da motivação (SCALHA *et al.,* 2010). Dessa forma, os jogos agem de forma paralela a evolução acerca do conhecimento dos indivíduos, facilitando o aprendizado e a execução dos procedimentos teóricos, sendo uma excelente forma alternativa metodológica.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados mostraram a adequação do método lúdico aos conceitos teóricos/práticos da educação sexual, contribuindo de forma gradativa para a concretização do conhecimento sobre as IST's e riscos pelo ausência do preservativo nas práticas sexuais.

O uso das oficinas lúdicas no cenário escolar mostrou-se favorável para as práticas de ensino aos adolescentes, gerando uma ligação entre a metodologia clássica com a metodologia alternativa, proporcionando para o alunado uma oportunidade diferente e, como mostrado, eficiente de aprendizado, por sentirem seguros para expressar dúvidas, medos e sentimentos.

Ressalta-se que a intervenção não assegura que o conhecimento adquirido será de longo-prazo, porém evidencia a necessidade de inovar e criar práticas pedagógicas que incentive a participação e troca de idéias e a conscientização dos adolescentes sobre a prevenção das IST's, inclusive o Zika vírus, e a gravidez indesejada, para promover a saúde sexual e reprodutiva e agentes multiplicadores do saber.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J.G. et al. Conhecimento deficiente acerca do HIV/AIDS em estudantes adolescentes: identificação de diagnóstico de enfermagem da NANDA. **Revista Eletrônica de Enfermagem [Internet].** v.14, n.1, p.104-11, jan/mar, 2012. Disponível em: < https://www.fen.ufg.br/revista/v14/n1/pdf/v14n1a12.pdf> . Acesso em: 20/01/2018.

ALMEIDA, R.A.A.S. et al. Conhecimento de adolescentes relacionados às doenças sexualmente transmissíveis e gravidez. **Revista Brasileira de Enfermagem**. v.70, n.5, p.1087-94, 2017.

BECHARA, A.M.D. et al. "Na brincadeira a gente foi aprendendo": promoção de saúde sexual e reprodutiva com homens adolescentes. **Revista Eletrônica de Enfermagem.** v.15, n.1, p. 25-33, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

BRÊTAS, J.R.S. et al. Conhecimentos de adolescentes sobre Doenças Sexualmente Transmissíveis para prevenção. **Acta Paulista de Enfermagem**. v.22, n.6, p.786-92, 2009.

CARNEIRO, R.F. et al. Educação sexual na adolescência: uma abordagem no contexto escolar. **SANARE**, Sobral, v.14, n.01, p.104-108, jan./jun.,2015.

CAMARGO, E.A.I.; FERRARI, R.A.P. Adolescentes: conhecimentos sobre sexualidade antes e após a participação em oficinas de prevenção. **Ciência & Saúde Coletiva [online].** 2009; 14(3): 937-946. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232009000300030&script=sci_abstract&tlng=pt > . Acesso em: 20/01/2018.

CARVALHO, P.M.R.S. et al. Prevalência de sinais e sintomas e conhecimento sobre doenças sexualmente transmissíveis. **Acta Paulista de Enfermagem**. v.28, n.1, p.95-100, 2015.

DECKARD, D.T. et al. Male-to-Male Sexual Transmission of Zika Virus-Texas, January 2016. **Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR).** 2016; v.65(14): 372-374.

FOY B.D. et al. Probable non-vector-borne transmission of Zika virus, Colorado, USA. **Emerging Infectious Diseases Journal**. v.17, n.5, p. 880-882, 2011.

KRABBE, E.C. et al. Conhecimento, atitudes e práticas com relação ao uso do preservativo no IEE professor Annes Dias. **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**. v.5, n.1, p.102-111, 2017.

MADUREIRA, L.; MARQUES, I.R.; JARDIM, D.P. Contracepção na adolescência: conhecimento e uso. *Cogitare Enfermagem*. v.15, n.1, p.100-105, 2010.

MOURA, L.N.B. et al. Informação sobre contracepção e sexualidade entre adolescentes que vivenciam a gravidez*. **Acta Paulista de Enfermagem**. v.24, n.3, p.320-26, 2011.

VIEIRA, P.M.; MATSUKURA, T.S. Modelos de educação sexual na escola: concepções e práticas de professores do ensino fundamental da rede pública. **Revista Brasileira de Educação**. v. 22 n. 69, p. 453-474, abr.-jun. 2017.

RODRIGUES, M.G.S. et al. Oficinas educativas em sexualidade do adolescente: a escola como cenário. **Enfermería Global**. n.20, p.1-8, 2010.

RODRIGUES, M.F.; JARDIM, D.P. Conhecimento e uso da contracepção de emergência na adolescência: contribuições para a enfermagem. **Cogitare Enfermagem**. v.17, n.4, p.724-729, 2012.

SCALHA, T.B. e al. A importância do brincar no desenvolvimento psicomotor: relato de experiência. **Revista de Psicologia da UNESP**. v. 9, n.2, p. 79-92, 2010.

SCHULER-FACCINI, L. et al. Possible association between Zika Vírus Infection and Microcephaly-Brazil, 2015. **Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR).** v.65(3): 59-62, 2016.

WHO, World Health Organization. La Salud de lós Jóvens: um reto y uma esperanza. Geneva: WHO; 1995.

ISBN 978-85-8857-812-8

O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS PARA O ENSINO DAS ISTs

Hericton João da Costa Raiol (ICB – UFPA)

RESUMO: Observa-se que nos últimos anos ocorreu um aumento na incidência das Infecções Sexualmente Transmissíveis – ISTs, especialmente entre os adolescentes. Como essa fase tende a ser um período de início da vida sexual, vários fatores predispõem o jovem a realizar sexo sem proteção, trazer metodologias diferenciadas para abordar as ISTs interfere positivamente nesse contexto. Assim, surgiu a ideia de abordar essa temática através de uma situação-problema, criando-se uma dinâmica, em ambiente escolar, na qual o aluno testa seus sentimentos quando exposto a uma situação hipotética de vulnerabilidade. Esta atividade possibilita uma aprendizagem de fato significativa, na qual o conteúdo abordado internaliza-se no aluno por meio do desenvolvimento de competências socioemocionais.

Palavras-chave: Adolescência; Desenvolvimento Humano; Metodologias Diferenciadas.

1. DESCRIÇÃO

Diariamente, nos deparamos com processos biológicos dos mais variados tipos possíveis. Afinal, somos seres biológicos, mesmo que às vezes não vemos dessa forma nos colocando em uma postura distante, diferente dos outros seres vivos, porém temos que ter em mente que "a Biologia é a ciência que estuda os seres vivos e suas interações entre si e com o meio ambiente" (SERGIO; GEWANDSNAJDER; PACCA, 2017, p102.). Deparamo-nos cotidianamente com assuntos relacionados à biologia, tais como: células-tronco, engenharia genética, diminuição da camada de ozônio, testes de DNA; veiculados pelas grandes mídias (jornais, televisão, revistas e internet), entretanto muitos desses assuntos não estão restritos apenas a centros de pesquisas e universidades.

As Infecções Sexualmente Transmissíveis – ISTs - trouxeram vários problemas a saúde das pessoas durante milênios e isso vem sendo um dos problemas que preenchem vários dogmas ditados pela humanidade, porque não é só uma doença, é uma doença do comportamento humano que lida com o comportamento sexual. É natural da espécie humana fazer sexo e este é um instinto que devemos levar em consideração, na hora que trabalhamos em sala de aula com estas doenças transmissíveis, imaginar que os alunos mudarão de comportamento na hora que veem uma informação ou quando alguém impõe alguma restrição moral, isso é uma forma muito inadequada de lidar com essa situação. Hoje há diversas facilidades que permitem que pessoas tenham relações sexuais com bastante frequência e dessa forma precisamos lidar com esta realidade, a qual necessita de diversificadas formas de abordagem para serem "internalizadas" pelos alunos. Muitos alunos têm dificuldade em falar o que sentem, falar sobre as coisas que os incomodam, coisas que os tocam, falar do que nos mexe psicologicamente é muito importante para manter nosso equilíbrio mental e emocional.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse sentido, surge o papel da escola na função de contextualizar estes aspectos do cotidiano à pratica docente em sala de aula, pois, como afirma França: "a educação não está alheia ao mundo, mas inserida nele. Portanto, falar em educação é falar em atualidade, mundo, sociedade e estruturas conjunturais" (FRANÇA, 2012, p.87).

O relato de experiência apresentado neste documento versa sobre uma prática desenvolvida em sala de aula que aborda a temática das ISTs, que por sua vez, foi desenvolvida de maneira lúdica embasando-se na perspectiva do desenvolvimento de competências socioemocionais. A pratica foi realizada com os alunos de 3º Ano da Escola Estadual de Ensino Médio "Presidente Kennedy", localizada no município de Maracanã, nordeste do estado do Pará.

2. REFLEXÃO TEÓRICA

Nos últimos anos, observamos bastante o uso de novas metodologias de ensino nos mais variados campos do conhecimento. Uma escola nova é o que se espera como resultado dessas metodologias. Vivemos em um mundo altamente dinâmico, inovações tecnológicas, científicas e filosóficas surgem a cada minuto. Um mundo novo exige uma escola renovada onde o aluno possa ter a oportunidade de se desenvolver plenamente. "Para que o desenvolvimento pleno do aluno ocorra, torna-se necessário o aprofundamento dos estudos sobre motivação humana e suas articulações com a aprendizagem" (SCHWARTZ, 2014, p.12).

Mais do que nunca, como educadores, devemos nos contrapor a modelos educacionais obsoletos e arcaicos à nova ordem educacional transformadora e construtivista, isto é, "cada vez mais, a educação vai se tornando mais complexa, porque o foco está migrando da simples transmissão de conteúdos para dimensões menos integradas, conspícuas, perceptíveis, como as competências e habilidades intelectuais, éticas e emocionais" (FAVA, 2014, p. 69). Esta última, a emoção, por sua vez, nos últimos anos, está ganhando espaço para aqueles que defendem as competências socioemocionais, incorporando as emoções e habilidades sociais ao dia a dia em sala de aula.

"O mesmo tipo de intercâmbio adaptativo entre organismo e meio produzido no terreno biológico produz-se também no terreno psicológico no processo de conhecimento dos objetos" (SALVADOR et al.,1999, p.87). Ademais, assim como todos os seres vivos precisam se adaptar ao meio que o desafia constantemente, nossa inteligência se adapta a novos conhecimentos e suas dificuldades.

Como já foi dito anteriormente, a biologia tem papel de relacionar conteúdos trabalhados em sala de aula com a realidade dos alunos. Verificamos essa afirmação durante a exposição de uma aula sobre vírus em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio, na Escola Estadual Presidente Kennedy (Maracanã-PA), quando falávamos sobre doenças humanas causadas por vírus, uma aluna questionou: como ocorre a transmissão do Vírus da Imunodeficiência Humana-HIV? O que será que passa pela cabeça da pessoa que está com AIDS?; E dentro das possibilidades o questionamento foi sanado ao utilizarmos o próprio livro didático e uma animação em Power Point, mas percebemos que havia dúvidas e grande curiosidade sobre as infecções sexualmente transmissíveis.

Como a maioria dos alunos encontram-se no período da adolescência, momento em que os sentimentos e emoções estão bastante confusos, e muitos adolescentes estão propícios ao relacionamento sexual, que é saudável quando não ocorrem comportamento de risco. Surgiu a necessidade de trabalhar a temática ISTs, não de maneira tradicional através de figuras, livros ou até mesmo

mostrando como utilizar o preservativo. A estratégia, então pensada, foi de verificar quais os possíveis sentimentos que os alunos poderiam expressar quando colocados em uma situação hipotética em que fossem expostos ao risco de contrair uma IST, e também promover ao aluno a oportunidade de refletir sobre sua prática sexual bem como favorecer o entendimento de que "aspectos físicos saudáveis" não isentam a possibilidade de uma infecção.

Com base nas justificativas apresentadas, surgiu a ideia de desenvolver uma dinâmica em sala de aula que simulava, ao aluno (a), o risco de ser contaminado por uma IST, por meio de relacionamento sexual sem proteção, com o intuito de alcançar os objetivos acima citados e de promover a sensibilização de maneira significativa ao uso de preservativo como método de prevenção das IST's, a atividade prática desenvolvida em sala de aula seguiu a sequência didática assim descrita:

1. No início da aula, verificamos quantos alunos iriam participar da dinâmica (no caso, 20 alunos participaram); copos foram distribuídos sobre a mesa, um para cada aluno participante; 19 copos continham água, e um continha uma solução de NaOH 0,5 mol/L (Figura 01).

Figura 1 - Preparação dos copos para a dinâmica

Fonte: Arquivo pessoal.

2. Solicitamos que cada aluno (a) participante pegasse um copo que estava sobre a mesa, e que se colocasse em roda, e em seguida instruímos aos alunos (as) que cada copo representava o seu corpo. Nesse momento, fizemos reflexões relacionadas a importância de manter nosso corpo saudável fazendo analogia ao líquido transparente que estava no copo de cada aluno, e que no momento de uma relação sexual sem proteção, líquidos corporais são trocados entre os parceiros.
3. Simulamos um momento de descontração, por exemplo, uma balada, ao som de uma música animada, os componentes do grupo foram orientados a trocar uma pequena quantidade do líquido em seu copo com outro participante, enfatizamos questões de confiabilidade ou não confiabilidade e de afinidade, ou seja, para que os alunos trocassem o líquido do seu copo apenas em quem confiassem. (Figura 02).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2 - Momento de descontração dos alunos

Fonte: Arquivo pessoal.

4. Após finalizar a música, perguntamos aos alunos (as) qual sentimento poderiam se destacar no momento em que estavam se divertindo com seus colegas, pedimos para os participantes que escrevessem este sentimento em uma folha de papel. (Figura 03)

Figura 3 - Escrita do primeiro sentimento

Fonte: Arquivo pessoal.

5. Após todos os alunos escreverem seus sentimentos, revelamos a eles (as) que na "balada" havia uma pessoa com HIV (representado pelo aluno que pegou o copo com a solução de NaOH 0,5 mol/L) e que provavelmente alguns deles estavam infectados com o vírus. Pedimos novamente que eles escrevessem na folha de papel qual sentimento estavam sentindo no momento que receberam essa notícia. (Figura 04)

Figura 4 - Escrita do segundo sentimento

Fonte: Arquivo pessoal.

6. Após os alunos (as) comentarem sobre os sentimentos escritos, comentamos sobre formas de prevenção de ISTs e enfatizamos que eles tiveram um comportamento de risco, e que se algum dia acontecer tal comportamento na vida real, que eles tivessem consciência de procurar atendimento médico para mais esclarecimentos e/ou até mesmo realizar exame.
7. Simulamos em sala o "teste rápido para HIV", adicionamos em cada copo algumas gotas da solução de fenolftaleína. Os copos que ficaram com a coloração transparente não estavam infectados (Figura 05), porém os copos que apresentaram coloração roxa, estes foram "contaminados com o HIV", ou seja, tiveram contato com a solução de NaOH 0,5 mol/L. (Figura 06).

Figura 5 – Resultado negativo do teste para HIV

Fonte: Arquivo pessoal.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 6 - Resultado positivo do teste para HIV

Fonte: Arquivo pessoal.

8. Os alunos (as) foram instruídos (das) a escrever o terceiro sentimento que estavam sentindo após a realização do "teste rápido para HIV". Em seguida abrimos discussão para que cada aluno comentasse sobre o sentimento escrito. Novamente enfatizamos aos que foram "infectados pelo HIV" as principais formas de tratamento e pedimos que esse grupo elaborasse perguntas se colocando no lugar de pessoas infectadas pelo HIV. Para os alunos que "deram negativo para o HIV", estes foram orientados a elaborar perguntas se colocando em situação em que "escaparam por um fio" de contrair o vírus do HIV. E por fim, debatemos estas perguntas em roda de conversa com todos os alunos. Algumas perguntas feitas aos (as) alunos (as) foram: Como acontecem os envolvimentos sexuais em uma balada?; Aparência física saudável determina se a pessoa tem ou não alguma IST?; Como podemos nos prevenir em uma situação similar?

3. ANÁLISE

Segundo a Sociedade Brasileira de Inteligência Emocional, promover a exteriorização e a compreensão dos sentimentos dos alunos é abrir o acesso ao cognitivo estimulando a sua aprendizagem significativa (SBIE, 2016). Assim, durante a atividade em sala de aula, na primeira situação-problema, logo quando foi perguntado qual sentimento dos alunos, quando estão em uma "balada", todos escreveram: felicidade, alegria, diversão etc. Ou seja, os alunos descreveram somente sentimentos positivos e tiveram grande facilidade em nomear tais sentimentos. Parece muito lógico que todos os alunos tivessem tal resposta, porém a questão é, quando trabalhamos ISTs, devemos indicar que por trás dessas emoções positivas está o perigo.

No momento em que o adolescente está em uma situação de euforia, está mais propício a assumir uma postura perigosa, como fazer sexo desprotegido, um comportamento de alto risco para contrair uma IST. Durante a troca de líquidos dos copos, várias vezes instruímos aos (as) alunos (as) que só trocassem o líquido do copo com quem tivessem confiança, para assim levantar a reflexão que não basta somente confiar no parceiro sexual para ficar isento de contrair uma IST e que o uso de preservativo é fundamental para sua segurança.

Quando foram perguntados sobre quais sentimentos os invadiram ao receber a notícia que tinha "alguém na balada com HIV", eles relataram espanto, insegurança, incerteza, medo, raiva e arrependimento. Fizeram uma transição e uma análise da mudança rápida de sentimentos positivos para sentimentos extremamente negativos. A principal reflexão levantada nesse momento foi que não está evidente em ninguém ser portado do HIV e que aspectos físicos não excluem a possibilidade de contrair uma IST. Nesse momento também, expusemos mais sobre o HIV/AIDS, formas de transmissão, sintomas, diagnóstico e tratamento. Os (as) alunos (as) ficaram muito interessados, fizeram várias perguntas, tais como: por que a AIDS não tem cura? Beijar pega AIDS? Como tratar a AIDS? Como não pegar AIDS? Todas as indagações dos alunos foram debatidas em roda de conversa.

Por fim, quando os alunos foram submetidos ao "teste rápido" de HIV para verificar quais foram expostos ao vírus, o medo e o receio eram o sentimento evidente no momento que revelamos que se o líquido do copo ficasse transparente não estava infectado, e que se ficasse roxo estava infectado. Após o "exame de HIV", para os (as) alunos (as) que deram negativo os sentimentos eram de alívio, felicidade, louvação. Para os alunos que deram positivo, os principais sentimentos descritos eram de tristeza, raiva, arrependimento. Os comportamentos dos alunos mudaram visivelmente, principalmente dos alunos que deram positivo.

As principais reflexões para os que deram positivo foram: será que uma noite de diversão desprotegida vale a pena? E agora o que fazer? Para os alunos que deram negativo: Vale a pena correr o risco? E se desse positivo? Posteriormente abordamos formas mais técnicas de tratamento e prevenção de ISTs em roda de conversa.

4. AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

O pesquisador e professor Skinner (1914-1990) pesquisou métodos de ensinar, métodos estes de grande importância para apontar críticas aos outros métodos utilizados nas escolas americanas. As observações de Skinner de que a educação deve ser planejada passo a passo, de modo a obter os resultados desejados na "modelagem" do aluno, continuam pertinentes e atuais para desenvolver/analisar alguns aspectos dos métodos de ensino usados nas escolas brasileiras, do ponto de vista comportamental. É importante ressaltar que esse trabalho desenvolvido em sala de aula não tem a intenção de transformar a escola em algo meramente sentimentalista, mas discutir alternativas para atuação de propostas pedagógicas em uma perspectiva da análise do comportamento através do estudo da expressão dos sentimentos dos alunos.

Acreditamos que o objetivo foi alcançado, a dinâmica proposta de fato tocou intimamente o "ser" dos alunos. Consideramos que o ser humano é autônomo-dependente, pois os seres humanos gastam energia para manter sua autonomia, como afirma Morrin: "como têm necessidade de retirar energia, informação e organização do seu meio ambiente para aprender, sua autonomia é inseparável dessa dependência" (MORIN, 2000, p.95). Por isso, utilizamos em sala de aula a dinâmica e uma sequência didática que criava uma situação-problema, trazendo uma realidade que, às vezes, parece ser distante, mas que na verdade está mais próxima do que podemos imaginar.

Covington (1985) traz a relação entre a motivação e o autoconhecimento para o sucesso. A motivação para essa prática foi adequada, através da utilização da dinâmica para o ensino e para a aprendizagem. Verificamos o aprendizado dos alunos através da exposição dos seus sentimentos, no

ISBN 978-85-8857-812-8

momento da interação com os colegas, na elaboração de perguntas, em uma análise qualitativa. Os alunos puderam expressar seus sentimentos, fazendo com que estes fossem externalizados em nome da aprendizagem significativa; trabalharam sua empatia, o que os ajudou a se tornar cidadãos conscientes da sua função social; também aprenderam a refletir sobre a saúde de seu corpo. Essas foram peças-chave, o produto de todo esse movimento pedagógico que aconteceu nesse modelo de ensino desenvolvido em sala de aula. E a aula foi finalizada com grande realização do trabalho coletivo e aproveitamento educacional para processo ensino-aprendizagem.

5. REFERÊNCIAS

COVINGTON, M.V. **La voluntad de aprender** – Guia para lá motivación em el aula. Madri: Alianza, 2003.

FAVA, Rui. **Educação 3.0.** 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

FRANÇA, Olívia Aparecida Gomes. **Educação no Mundo Globalizado**: Desafios para a Interdisciplinaridade e Multirreferencialidade. 2012. Disponível em: https://www.webartigos.com/artigos/. Acesso em 08/02/2018.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia hoje**.3.ed. São Paulo: ática, 2017.

MORIN, E. **O método V***: a humanidade da humanidade – A identidade humana*. 2.ed. Porto Alegre: Sulina, 2000.

SALVADOR, César Coll et al. **Psicologia da educação.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

SCHWARTZ, Suzana. **Motivação para ensinar e aprender**. 1.ed.rev. Petrópolis: Editora Vozes Ltda, 2014.

SBIE – Sociedade Brasileira de Inteligência Emocional. **A importância de manter o equilíbrio no bem-estar mental e social**. 2016. Disponível em: http://www.sbie.com.br/importancia-de-manter-o-equilibrio-no-bem-estar-mental-e-social/, acesso em 19/02/2018.

SKINNER, Burrhus Frederic. **Questões recentes na análise comportamental**. 1.ed. Campinas: Papirus, 1991.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO: O BINGO DAS VERMINOSES

Aline Delgado Pinheiro (Mestre em Ensino e História das Ciências - UFABC)
Graziele Larissa Silva Ferreira (UFABC – Graduanda Licenciatura Ciências Biológicas)
Adriana Pugliese (UFABC)

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de material didático que possa ser utilizado como instrumento de avaliação do conteúdo de verminoses. A atividade foi desenvolvida para as seguintes séries: 7º ano do Ensino Fundamental e 2º ano do Ensino Médio. O jogo didático, além de servir como uma estratégia facilitadora do processo de aprendizagem, desenvolve inúmeras habilidades e competências, como por exemplo, a competência socioemocional, proporcionando aos estudantes uma experiência diferenciada das usualmente apresentadas em sala de aula. Além disso, o jogo apresentado se aproxima mais de um processo de avaliação do que um exame, o que acreditamos ser mais coerente e eficiente dentro do processo de ensino.

Palavras-chave: Material didático, Jogos didáticos, Ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

Adotar uma metodologia inovadora reacende no docente um processo de criação e diversificação que aprimoram o seu olhar sobre o educando, possibilita a ele repensar sua prática utilizando-se da criatividade, que segundo Flemming (2004) é pensar o novo e agir sobre o novo.

Ao mesmo tempo, faz com que o estudante saia da posição passiva e assuma uma postura ativa no seu aprendizado, permitindo que ele investigue e busque respostas de suas indagações (ANDRADE; CAMPOS, 2007). Uma das estratégias que possibilitam esta situação é o jogo didático, isto é, atividade relacionada com o ensino, de natureza recreativa, que é usado em sala de aula no processo de ensino-aprendizagem para o desenvolvimento de competências e habilidades (FLEMMING, 2004). Este desenvolve um processo de curiosidade, de aprendizado indireto e centrado no aluno, em que o estudante aprende por meio do questionamento e das relações.

A apropriação do conhecimento permite ao indivíduo uma interpretação do mundo, onde ele atua e interage. Sendo assim, é necessário que todo o processo de aprendizado no ensino de Ciências seja significativo e capacite-o a refletir por si mesmo em suas tomadas de decisão no cotidiano (LEMKE, 2006). Criar um ambiente com metodologias que trabalhem a autonomia de pensamento e construção de conhecimento, faz com que se desenvolva essa mediação com o mundo permitindo ao sujeito se apropriar de sua cidadania. "A procura por recursos que auxiliem o desenvolvimento da aprendizagem por parte dos alunos, tem trazido a atividade lúdica como ferramenta necessária para contribuir no processo de ensino e aprendizagem" (JESUS; NERES; DIAS, 2014, p. 4107).

ISBN 978-85-8857-812-8

Segundo Cunha (1998 apud MIRANDA; GONZAGA; COSTA, 2016), o lúdico é caracterizado por elementos como o prazer e o esforço, mas ainda integra dimensões como afetividade, trabalho em grupo e relações com regras pré-definidas. Entendemos assim que atividades que envolvam ludicidade tendem a fomentar relações entre os estudantes no contexto da sala de aula e ambientes de aprendizagem como um todo.

> A incorporação de brincadeiras, jogos e brinquedos na prática pedagógica, podem desenvolver diferentes atividades que contribuem para inúmeras aprendizagens e para a ampliação da rede de significados construtivos tanto para crianças como para os jovens (MALUF, 2006, s/p).

Pensando no ensino da Biologia, este precisa enfrentar os desafios e possibilitar aos sujeitos a participação nos debates contemporâneos, que envolvem o conhecimento biológico; oferecer estímulo ao desenvolvimento espontâneo e criativo dos estudantes, além de capacitá-los em sua comunicação e expressão, e fazer com que se apropriem dos conhecimentos trabalhados (BRASIL, 2006). Nesse contexto, é importante a compreensão de assuntos que perpassem temáticas biológicas, como energia nuclear, aditivos químicos, engenharia genética, controle ambiental, saúde pública etc., para que suas escolhas sejam feitas de forma reflexiva e informada (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007). Percebe-se assim que o ensino de Biologia carrega conteúdos e conceitos científicos que estão presentes na vida e nas tomadas de decisão; a complexidade de tais conceitos e conteúdos faz com que o educador busque novas estratégias que não a aula tradicional, pois esta pode tornar a disciplina difícil de ser compreendida, sendo assim, outras estratégias podem facilitar a assimilação dos assuntos por parte dos estudantes. (JESUS; NERES; DIAS, 2014; SANTOS; SANTOS, 2007). O jogo didático pode ser um ótimo recurso para aulas de Biologia, tornando o processo de aprendizado dinâmico e simplificando os conceitos que estiverem sendo trabalhados (KRASILCHIK, 2004).

O movimento de se apropriar e criar jogos para ensinar conteúdos de cunho biológico na Educação Básica vem ganhando corpo, sendo frequentes na literatura relatos de práticas pedagógicas que mostram resultados positivos e encorajadores a esse respeito. Jorge e colaboradores (2009) propuseram a utilização de um jogo intitulado "Biologia Limitada" como ferramenta de revisão de conteúdo para alunos concluintes do Ensino Médio (3ª série). O trabalho relata que 90% dos estudantes consideraram o jogo como um bom instrumento de revisão e ampliação do conhecimento, e "permitiu que eles revisassem conceitos e nomes trabalhados na série atual e anteriores e assimilassem conteúdos que antes não entendiam" (JORGE et al., 2009, sem página). Ainda no contexto de ilustrar exemplos de experiências didáticas com jogos, a literatura mostra a descrição de um relato sobre a elaboração e aplicação de um jogo envolvendo o conteúdo de Botânica: um baralho sobre Angiospermas, que proporcionou vivências ricas e proveitosas para uma turma da Educação de Jovens e Adultos (NEVES; SOUSA; ARRAIS, 2014), o que revela a independência da faixa etária. O professor pode obter um bom resultado quando dinamiza e amplia as possibilidades metodológicas de sua prática pedagógica em contextos diversos.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

CAMINHOS SOBRE A ESCOLHA E CRIAÇÃO DO JOGO

O conteúdo de Ciências do 7º Ano do Ensino Fundamental é extenso, com inúmeros conceitos. Em uma instituição com recursos mínimos para aulas de laboratório, uma interessante alternativa para dinamizar a aula é a utilização de jogos didáticos. Não queremos dizer com isso que instituições com laboratório não devam utilizar outros recursos, contudo, instituições sem laboratório necessitam buscar mais estratégias para seus estudantes vivenciarem momentos diferenciados de aprendizagem, sejam eles na etapa de construção de competências e habilidades ou na etapa de avaliação.

De acordo com Luckesi (2002), existe diferença clara entre avaliação e exames, sendo que estamos habituados a aplicar exames em nossos estudantes e chamar esse instrumento de avaliação. Para o autor, examinar possui uma característica de classificar e selecionar, em que o estudante é aprovado ou reprovado. Porém, avaliação é um processo de reconhecer uma experiência, buscando maneiras de direcioná-las para gerar resultados melhores. Não é uma ação classificatória e seletiva, pelo contrário, é inclusiva e diagnóstica.

Foi nesse âmbito que o jogo "Bingo das verminoses", de autoria própria, foi elaborado, como uma maneira alternativa de avaliação do conteúdo estudado dentro dos Filos *Platyhelminthes* e *Nematoda*, a partir da necessidade de proporcionar aos estudantes do Ensino Fundamental uma atividade mais prazerosa e dinâmica, visto que o tema apresenta inúmeras informações e conceitos, sendo bastante denso. Sendo assim, a fonte de elaboração das cartas foi o material didático, utilizado pela instituição em que o jogo foi aplicado (EBLING et al., s.d.). Apresentaremos a descrição do jogo com seu manual de uso e discutiremos sobre as possibilidades e desafios de sua aplicação em sala de aula.

DESCRIÇÃO DO JOGO "BINGO DAS VERMINOSES"

O Bingo das verminoses tem como objetivo geral verificar o conhecimento dos estudantes referente ao tema verminoses. E, especificamente, objetiva desenvolver a capacidade de jogar em grupo, adquirir e relacionar informações referentes às verminoses.

O jogo apresenta 5 placas impressas em folha A4, sendo que em cada placa há 9 informações acerca do tema abordado (Figura 1). Com o professor há 45 cartões (Figura 2) com perguntas que são respondidas pelas informações contidas nas placas.

ISBN 978-85-8857-812-8

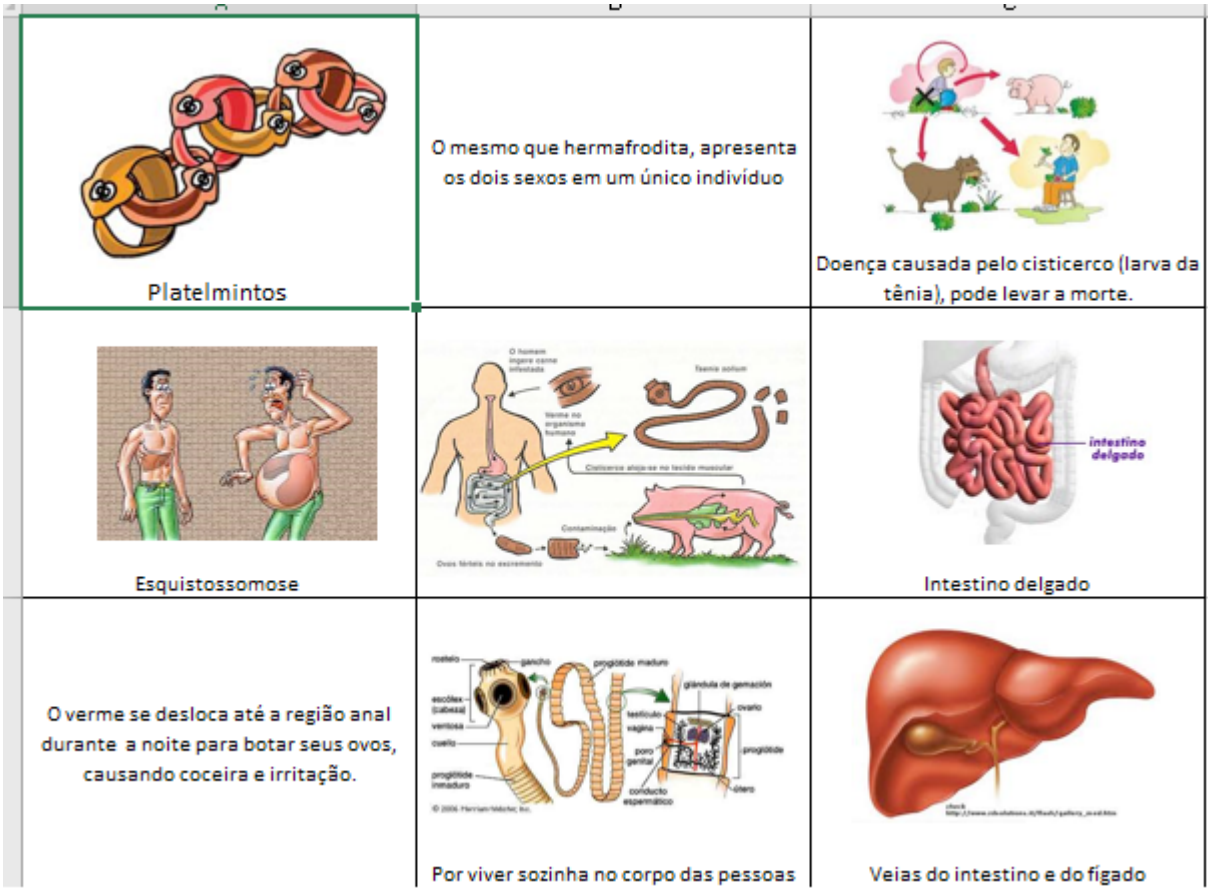


Figura 1: Modelo de uma das placas do jogo.

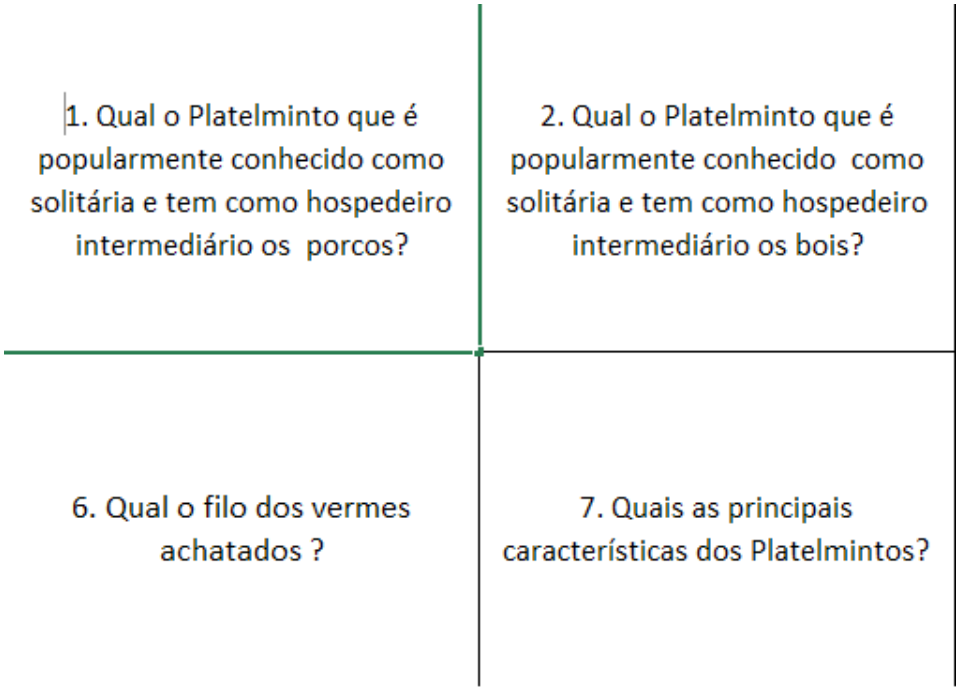


Figura 2: Modelo de algumas cartas utilizadas pelo professor.

Manual do jogo

O jogo (Figura 1) contém:

- 1 saquinho para sortear as cartas;
- 45 cartas com informações referentes aos platelmintos e nematódeos;
- 20 cartas em branco
- 5 cartelas com 9 informações cada.

Número de jogadores

A sala deverá ser dividida em 5 grupos (em uma sala com 30 alunos são formados 5 grupos de 6 alunos).

Como Jogar

1. Os estudantes deverão ser divididos em 5 grupos;
2. Cada grupo receberá uma cartela que contém informações sobre os platelmintos e nematódeos;
3. O professor colocará as 45 cartas em um saquinho e sorteará uma das cartas.
4. O professor deverá ler o enunciado de sua carta.
5. O grupo que estiver com a resposta em sua cartela deverá responder em voz alta e assim marcará ponto (ficando com a carta de pergunta do professor);
6. O professor repete o procedimento até que todas as cartas tenham terminado.

Regras

1. Caso o grupo responda errado ele perde 1 ponto, cancelando a resposta que foi dada, para isso ele recebe uma carta em branco;
2. Caso um grupo tenha errado outros grupos podem tentar responder a pergunta uma única vez.

Ressaltamos que as regras e forma de editar podem ser alteradas de acordo com as adaptações que o professor julgar necessárias.

LIMITES E POSSIBILIDADES

Após ser planejado e confeccionado para turmas de Ensino Fundamental, o jogo foi aplicado em mais de um segmento: para turmas de 7º Ano, mas também para uma turma de Ensino Médio (2ª série). Por esse motivo, acreditamos que o jogo possa ser utilizado para públicos com faixa etária distinta. Além disso, o jogo também foi apresentado para uma turma da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Ciências[1], no qual os graduandos puderam fazer sugestões para melhorias de tal material didático. Tais sugestões foram analisadas e consideradas.

Como principal fator limitante no jogo, destaca-se a ausência de algumas doenças endêmicas de determinadas regiões do Brasil e o fato que algumas verminoses que acometem a espécie

1 Disciplina obrigatória da matriz curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade localizada no município de São Paulo, SP.

ISBN 978-85-8857-812-8

humana são sugeridas pelos documentos oficiais (por exemplo, BRASIL, 1998) a ser apresentadas e caracterizadas ao longo do conteúdo programático do Ensino Médio, como leishmaniose e filaríase linfática, isso ocorreu pois o jogo foi elaborado com base no material didático do 7º Ano do Fundamental.

Uma questão a ser considerada é o enfoque que o jogo dá em relação às doenças causadas por vermes. Falar sobre profilaxia, tratamento, epidemiologia de modo geral é uma das possibilidades de abordagem dos filos Platyhelminthes e Nematoda, mas durante as aulas o professor deve também se aproximar de um discurso com viés ecológico-evolutivo que faça referência à importância de tais táxons para a dinâmica dos ambientes onde estão inseridos.

Como possibilidades, percebemos que o professor é capaz, mesmo em uma grande sala, de enxergar e avaliar as ações dos estudantes, visto que é um jogo coletivo. Além disso, o jogo possui potencial para desenvolver no estudante importantes habilidades emocionais, como o respeito ao próximo, controle da ansiedade em se comunicar, entre outras.

O jogo foi aplicado em mais de uma turma de 7º ano do Fundamental e do 2º ano do Ensino Médio e em todas as vezes que foi utilizado, os estudantes demonstraram pró-atividade. Foi possível perceber que a grande maioria da sala se preparou para a atividade, revisando o conteúdo previamente em casa, já que essa foi a recomendação da professora e o resultado na avaliação foi satisfatório para todos os alunos envolvidos: ressalta-se que nenhum aluno obteve conceito inferior à media considerada pela escola. Além disso, no momento do jogo, os estudantes debatiam sobre as doenças, discutiam sobre as possibilidades de resposta e conforme foi acordado entre professora e alunos, mantiveram a ordem na sala. Buscavam falar em voz baixa, para que os demais grupos não ouvissem seus argumentos. Foi um importante momento em que alunos que normalmente não se envolviam na aula participaram ativamente. Reiteramos a ideia de o professor considerar que um jogo didático pode e deve funcionar como um instrumento efetivo de avaliação e não apenas como estratégia ilustrativa de conteúdo.

Em uma época que as novidades tecnológicas têm despertado o interesse dos jovens, especialmente ferramentas de informática, aplicativos e aparatos virtuais que permitem ao jovem permanecer isolado em suas formas de entretenimento, os jogos físicos ressurgem como uma possibilidade de interação, descontração e aprendizagem coletiva, fomentando laços afetivos entre os estudantes.

Vale ressaltar que a prática de utilizar jogos como metodologia didática, seja para revisar conteúdo, inserir uma nova temática ou como instrumento de avaliação, deve ser estimulada na formação inicial de professores, permitindo que essa vivência profissional com jogos durante as disciplinas pedagógicas e as regências dos estágios supervisionados possam resvalar em práticas inovadoras no cotidiano das escolas de Educação Básica. Tais experiências com jogos na formação inicial vêm acontecendo em muitas universidades e sendo divulgadas em eventos da área de Ciências e Biologia (ver relatos de PAZ et al., 2017).

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. B. A. M.; CAMPOS, L. M. L; A aprendizagem baseada em problemas no ensino médio: o professor como tutor. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2007, Florianópolis. Anais VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte: ABRAPEC, 2007.

EBLING, N.E.S; MACHADO, M.F.; LEAL, C.R. **Ciências** 7. São Paulo: Casa Publicadora Brasileira. 288 p.

FLEMMING, M. D. Criatividade e jogos didáticos. VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2004, Recife. Anais do VIII ENEM. Recife: SBEM, 2004.

JESUS, J.; NERES, N. J.; DIAS, B. V. Jogo didático: uma proposta lúdica para o ensino de botânica no ensino médio. Revista da SBEnBio,n. 7, 2014. p. 4106-4116.

JORGE, V. L.; GUEDES, A. G.; FONTOURA, M. T. S.; PEREIRA, R. M. M. Biologia limitada: um jogo interativo para alunos do terceiro ano do ensino médio. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009, Florianópolis. Anais VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte: ABRAPEC, 2009.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. Ensino de ciências e cidadania. In: Cotidiano escolar e Ação docente. ed.2. São Paulo, Moderna 2007.

LEMKE, J. L. Investigar para el futuro de la educación científica: Nuevas formas de aprender, Nuevas formas de Vivir. Enseñanza de las ciencias. 24(1), p. 5–12, 2006.

LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem na escola e a questão das representações sociais. Eccos Revista Científica, vol. 4, n. 2, p. 79-88, 2002.

MALUF, A. C. M. Atividades lúdicas como estratégias de ensino aprendizagem, 2006. Disponível em: https://portaleducador.wordpress.com/2012/02/27/atividades-ludicas-como-estrategias-de-ensino-e-aprendizagem/ Acesso em 8 jun 2018.

MIRANDA, J. C.; GONZAGA, G. R.; COSTA, R. C. Produção e avaliação do jogo didático "tapa zoo" como ferramenta para o estudo de zoologia por alunos do ensino fundamental regular. Holos, v. 4, p. 383-400, 2016.

NEVES, A. L. L. A.; SOUSA, G. M.; ARRAIS, M. G.M. A produção de jogos didáticos de botânica como facilitadores do Ensino de Ciências na EJA. Revista da SBEnBio,n. 7, 2014. p. 553-563.

PAZ, G. S. B.; SILVA, L. V. R.; SABBATINO, N. S.; PUGLIESE, A. Proposição de um jogo didático para o ensino de parasitas e doenças parasitárias. In: III EREBIo - Regional 1, 2017, Campo Grande. Anais do III EREBIO - Regional 1, 441-446, 2017.

SANTOS, P. R. S.; SANTOS, S. R. S. Professor e sua prática: Do planejamento às estratégias Pedagógicas. II Encontro Estadual de didática e Prática de Ensino, Anápolis, 2007. Disponível em: http://www.ceped.ueg.br/anais/IIedipe/posters.html. Acesso em maio de 2018.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

GONOZINE: RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A ABORDAGEM DO TEMA GONORREIA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO NAS AULAS DE BIOLOGIA

Maria Lídia Barroso Rodrigues[1]
Raylson Francisco Nunes de Sousa[2]
Jéssika Melgaço Rodrigues[3]
Mário Cézar Amorim de Oliveira[4]

[1]Licenciando em Ciências Biológicas pela Faculdade de Educação de Itapipoca da Universidade Estadual do Ceará (FACEDI/UECE – Itapipoca/Ceará/Brasil). E-mail: lidia.rodrigues@aluno.uece.br.

[2]Licenciando em Ciências Biológicas pela Faculdade de Educação de Itapipoca da Universidade Estadual do Ceará (FACEDI/UECE – Itapipoca/Ceará/Brasil). E-mail: raylson.sousa@aluno.uece.br.

[3]Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA-UFC). Professora da Rede Estadual de Ensino do Estado do Ceará (SEDUC-CE). E-mail: jessyka.melgaço@uece.br.

[4]Doutorando em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC-UFBA/UEFS). Professor da Faculdade de Educação de Itapipoca da Universidade Estadual do Ceará (FACEDI/UECE – Itapipoca/Ceará/Brasil). E-mail: mario.amorim@uece.br.

RESUMO: Este trabalho busca analisar uma experiência educativa que se baseou na produção de um fanzine, o *GonoZine*, para a abordagem da *DST Gonorreia*, em aulas de Biologia. A ação foi realizada numa escola-parceira do Subprojeto PIBID-Bio/FACEDI e contou com a participação de um pequeno grupo de alunos da 2ª Série do Ensino Médio, uma bolsista ID e sua professora supervisora. Os envolvidos confeccionaram um recurso artístico que possibilitou a aquisição e a socialização dos saberes biológicos relacionados a gonorreia. Ao final, constatamos que o fazer zínico fortaleceu o processo de aprendizagem dos sujeitos sobre o tema e que possibilitou uma aproximação entre ciência e arte no espaço escolar.

Palavras-chave: Fanzine. Estratégia de Ensino. Gonorreia. Aulas de biologia. Professor.

INTRODUÇÃO

São considerados nesse texto aspectos próprios do ensino de Biologia, que se estrutura de modo difícil de entender e estudar, considerando a grande quantidade de conteúdos complexos e abstratos, possuindo um entendimento muito próprio. Assim, aulas somente teóricas são insuficientes ao aprendizado dos alunos, que, também, possuem estilos diferenciados. Com isso, estratégias de ensino diversificadas são necessárias, por tornar as aulas menos monótonas e atingir de maneira mais eficiente todos os alunos.

Baseando-se nisso, este trabalho vem descrever uma experiência formativa que se baseou na utilização do fanzine[1] como ferramenta facilitadora do ensino de Biologia. Essa proposta de

1 Fanzines são publicações amadoras que não visam lucro financeiro, não possuem limites de temática, seus gastos são baixos e podem trazer em sua estrutura os mais diversos aspectos julgados interessantes pelo editor. (GUIMARÃES, 2005)

trabalho foi pensada pela professora supervisora pertencente ao subprojeto PIBID-Bio/FACEDI[2], do qual os bolsistas participantes também faziam parte. Tal atividade se definiu como não prevista pelo subprojeto, servindo, muito mais, para atender à solicitação da professora-supervisora que, por sua vez, se dispôs a promover estudos e orientar sobre o fazer zínico com alguns bolsistas ID, compartilhando saberes teóricos e práticos.

O fanzine, aqui tratado, abordou a doença sexualmente transmissível (DST), "gonorreia". Tal atividade contou com a participação da professora supervisora, de uma bolsista orientadora e de um grupo de estudantes do 2º ano do ensino médio. Durante as aulas de biologia, os mesmos deveriam confeccionar um ou mais fanzines sobre a temática supracitada, caracterizando a produção conjunta.

REFERENCIAL TEÓRICO

Esse tópico se divide em duas partes, onde a primeira aborda a importância de se ensinar de modo contextualizado, enfatizando o ensino de Biologia. Na parte seguinte é feita uma explanação sobre o fanzine, explicando sua origem, influências, estrutura e modo de confecção, enaltecendo as vantagens educativas incutidas neste instrumento para o ensino de Biologia.

1. Pluralismo metodológico no ensino de biologia

O ensino de Biologia necessita de abordagens diversificadas, julgando a diversidade de modos de aprender e as diversas facetas existentes nessa área do ensino. A interdisciplinaridade, ludicidade, participação ativa do aluno, contextualização, entre outros, são aspectos considerados necessários a um ensino eficiente. Como afirma Santos (2001), é necessário que, ao contrário de apenas ouvir professores, memorizar conceitos e despejar respostas, os alunos falem e escrevam sobre o que estão aprendendo, façam relações com o cotidiano e saibam aplicar o aprendido na vida prática, reconhecendo o que é ensinado como importante e apropriando-se do mesmo.

Assim, permitir que mostrem o que já conhecem e como conhecem, é necessário para que haja o estabelecimento de uma interligação entre esses saberes e os que a escola deve proporcionar aos mesmos. Um dos fatores que vem a interferir nessas iniciativas por parte dos profissionais da educação é exatamente o fato de exigir um esforço maior na busca por práticas pedagógicas que integrem e cativem os alunos em suas aulas e nem sempre esses profissionais possuem tempo e incentivos necessários para tal iniciativa. Ainda, como escreve Martins (2013), há a indisciplina e a falta de interesse dos estudantes. Em um contexto geral, o trabalho dos professores é dificultado por uma imensidão de fatores que impedem o êxito de suas propostas de ensino. Entram nessa categoria, também, aspectos que são inerentes à própria Biologia, como a abstração de seus conceitos, ou seja, não são de fácil compreensão (KRASILCHIK, 1996; CARDOSO et al, 2003).

Os muitos termos, conceitos e processos da Biologia costumam ser apenas memorizados para o momento da prova ao final de cada período. Não há uma noção plena de como cada um dos conhecimentos tratados pode está inserido em sua realidade. Fazendo um complemento, Krasilchik (2008) diz que, com relação ao aprendizado muitos dos estudantes estão mais preocupados com as

2 O Curso de Ciências Biológicas da FACEDI desenvolve desde 2014 o subprojeto intitulado: "Formação de professores de Biologia para a abordagem de temas controversos: o uso de estratégias inovadoras em contextos multiculturais". O Pibid-Bio/FACEDI conta atualmente com 48 bolsistas de iniciação à docência (licenciandos), 6 supervisores (professores atuantes nas escolas) e 3 coordenadores de área (professores da IES) que se encontram igualmente distribuídos em três escolas públicas estaduais situadas na sede urbana do município de Itapipoca-CE

ISBN 978-85-8857-812-8

notas, exames externos, atendimentos de demanda e a agradar professores, fazendo com que, apenas, memorizem os conteúdos de forma desconexa.

Apesar desse fato, há uma diversidade de formas de abordar os assuntos dessa área, como exemplo, podem citar-se: jogos, modelos didáticos, paródias, aulas de campo, teatro, etc. E é nesse quadro que o fanzine se encaixa, mostrando-se como uma ferramenta lúdica e diferenciada, que oportuniza aos seus confeccionistas a liberdade de explorar a criatividade e sua capacidade autoral, entre outras vantagens. Sobre ele, faremos outras considerações mais adiante.

2. Breves considerações conceituais sobre o fanzine

A ferramenta fanzine surgiu, oficialmente, no começo do século XX, nos Estados Unidos. Nesse período, o único assunto abordado era a ficção cientifica (FC). O primeiro a ser registrado foi *The Comet* (1930) por Ray Palmer. O mesmo foi criado para o Scinece Correspondance Clube. Em junho do mesmo ano foi criado *The Planet*, editado por Allen Glasser para o The New York Scienceers. (MAGALHÃES, 2004)

Segundo Guimarães (2000) essa ferramenta costuma ser definido como toda publicação feita por fãs. Seu nome é oriundo da contração de duas palavras inglesas (fanatic magazine = revista de fã). Apesar disso, "... há os que dão ao termo um sentido mais amplo, abarcando qualquer publicação independente e amadora voltada a alguma expressão artística." (MAGALHÃES, 2013, p. 55).

No fanzine não há limites de temáticas, e esse é um ponto que agrada aos que buscam inovar durante o ensino dos mais diversos conteúdos. Para Lima e Miranda (2010, p. 53-54), "os fanzines possibilitam ao zineiro trabalhar e [re]combinar diversos materiais, criando assim outro suporte para além do papel, além das múltiplas possibilidades de trabalho da linguagem". Isso significa que existem diversas maneiras de se comunicar por meio dele, abarcando as diversas maneiras de falar sobre qualquer assunto, considerando que cada aluno possui não somente maneiras diferentes de entender, mas também de demonstrar o que aprendeu dentro e fora do âmbito escolar.

Um ponto bastante positivo e que muito agrada a todos que se utilizam desse meio, é o fato de não exigir muitos gastos e não gerar um trabalho tão exaustivo. Seu processo de criação, geralmente, consiste em um planejamento do material original (boneco), onde o editor determina toda a estrutura (número de páginas, artesanal ou digital, imagens, frases ou mensagens utilizadas, dentre outros). Em seguida, há apenas o custo com cópias (Xerox). Em geral, os distribuem gratuitamente ou a preço simbólico (o preço da cópia geralmente).

Por todas as suas características próprias esse material permite que os alunos vejam determinados assuntos de ângulos diferentes. Existe a possibilidade de expressar o conhecimento adquirido durante suas aulas, leituras, ou fora da escola, de formas diversas. Auxilia, ainda, nas relações interpessoais quando construído em grupo.

Segundo as palavras de Nascimento (2010), o fanzine propicia no quadro educacional, a evolução do educando com relação a sua capacidade de enxergar de modo crítico tudo que o rodeia, de modo a priorizar relevância nas informações as quais tem contato em seu cotidiano.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

METODOLOGIA

Essa experiência formativa foi possibilitada pelo programa institucional de bolsa de iniciação à docência, vinculado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), o "*PIBID-Bio/FACEDI*". Todo o processo de desenvolveu no decorrer de Outubro e Novembro do ano 2017 em uma das escolas parceiras da rede estadual de ensino do Ceará, localizada no município de Itapipoca-CE, EEM Joaquim Magalhães.

Participaram do processo, 07 (sete) alunos do 2º ano do ensino médio, uma bolsista do subprojeto referido, e a professora supervisora da ação. Ambas da área de Licenciatura em Ciências Biólogas, sendo a primeira em formação e a segunda, já atuante.

Para tal atividade foram utilizados recursos variados: a) folha A4; b) tesoura; c) cola; d) pregadores; e) pincéis coloridos e lápis de cor; f) revistas velhas; g) borrachas; h) lápis e canetas; i) notebook; h) pregadores, entre outros. Tais materiais foram disponibilizados pelo próprio colégio, em sua maioria, somados a alguns outros disponibilizados pelos alunos e pelos bolsistas orientadores.

O primeiro encontro da equipe com a orientadora se deu na praça central da escola, por meio de uma roda de conversação. Durante a mesma foi feita uma explanação sobre o fanzine, considerando seus aspectos históricos, estruturais e de confecção. Também foi falado sobre a doença a ser abordada, (gonorreia). Tudo com o auxilio de apresentação em power point, mas apenas no notebook. Aqui, ficou decidido como tópicos: 1 – Definição; 2 – Microrganismo responsável; 3 – Transmissão; 4 – Sintomas; 5 – Tratamento e profilaxia; e Depoimentos. Decidiu-se, ainda, a construção de dois ou mais fanzines, em tamanhos pequenos e de modo artesanal, por ser mais atrativo e diversificado em materiais construtivos. Logo, mais interessante. Ao encerrar desse momento, todos foram orientados a fazer uma pesquisa, em casa, sobre a temática.

No segundo encontro, foram feitas as definições da estrutura do fanzine. Nada foi construído, apenas planejado. As páginas do mesmo foram criadas e desenhadas em um caderno, para facilitar o momento de confecção. Estavam presentes apenas 03 componentes, por ser contra turno.

Durante o terceiro encontro, que ocorreu durante a aula dos alunos, as ideias foram mostradas a todos, para que pudessem opinar. A numeração das páginas foi feita, inicialmente, para que não houvesse erros no momento de uni-las. Cada um ficou responsável por uma/duas páginas do material, havendo envolvimento de alguns mais que outros na criação. Todos deveriam buscar representar os tópicos do modo mais criativo possível, e em algumas páginas foi pedida a utilização do humor. Foram utilizados apenas desenhos, frases e textos. Alguns fizeram buscas, na internet, de casos reais de contágio da doença. Nesse mesmo momento foi decidido o modo de apresentação da ferramenta, que seria o mais simples possível, apenas com a ornamentação de uma mesa e algumas cartolinas com o nome do fanzine e algumas imagens características da doença. O material, porém, não foi concluído nesse momento.

O mesmo se deu por meio de diálogos virtuais, onde os alunos pediam opinião sobre suas ideias. Alguns demonstraram dificuldade com relação à criatividade, mas com algumas dicas conseguiram produzir suas páginas. Todos se utilizaram de desenhos e diálogos criados para representar determinadas situações. Em sua maioria, humorísticos. No entanto, o fanzine em si possuía um caráter mais informativo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quando pronto, foi apresentado à professora supervisora para que a mesma fizesse as devidas correções. O momento de correção dos erros encontrados, apenas de ortografia, levou à modificação de sua estrutura, que colocou em risco a conclusão da atividade. Principalmente, pela falta de espirito de equipe, vindo à tona a falta de comprometimento de alguns dos integrantes. Contudo, a problemática foi resolvida. Isso, com diálogo e esforço para utilizar o restante do tempo na tentativa de resolver a situação, mesmo com o risco de insucesso. Nos últimos instantes (2h30min) foi feita a reorganização do fanzine, que consistiu no desenhar e reescrever todas as páginas. Em seguida, foram feitas suas devidas cópias.

Os resultados da ação deveriam ser apresentados durante o compartilhamento dos fanzines. Tal momento, denominado Fanzinada, marcaria a culminância dos trabalhos com os zines na escola. Esse momento final ocorreu na praça central da escola e teve duração de 30 minutos, referente ao intervalo na referida escola, que foi estendido 15 minutos, neste dia em particular. Durante esse momento todos participaram, expondo a produção, entregando os exemplares aos visitantes (comunidade escolar), falando sobre as principais características da doença, bem como a disposição das informações dentro do fanzine.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico será apresentada a produção zínica dos sujeitos envolvidos e suas características. Após isso, baseando-se na observação sobre a prática destacaremos os ganhos oriundos desta atividade educativa para os participantes.

1. *Gonozine*

A capa do zine busca representar o aspecto pouco atraente da doença (Figura 1A). O editorial dá as boas vindas ao leitor (Figura 1B). Na página seguinte (Figura 1C), o zine traz uma breve definição da doença em forma de acróstico. A página seguinte (Figura 1D) alerta sobre a necessidade do uso do preservativo masculino (a camisinha) em todas as relações sexuais. Na Figura 1E foi representada a bactéria causadora da gonorreia, a *Neisseria gonorrhoeae,* explicando sua estrutura e onde ocorre no corpo humano. A Figura 1F traz a representação de um dos sintomas mais relevantes e característicos da infecção, o corrimento genital de odor forte e desagradável. Na última página da figura 1 (Figura 1G) é apresentado um sintoma característico, a dor ao urinar.

ISBN 978-85-8857-812-8

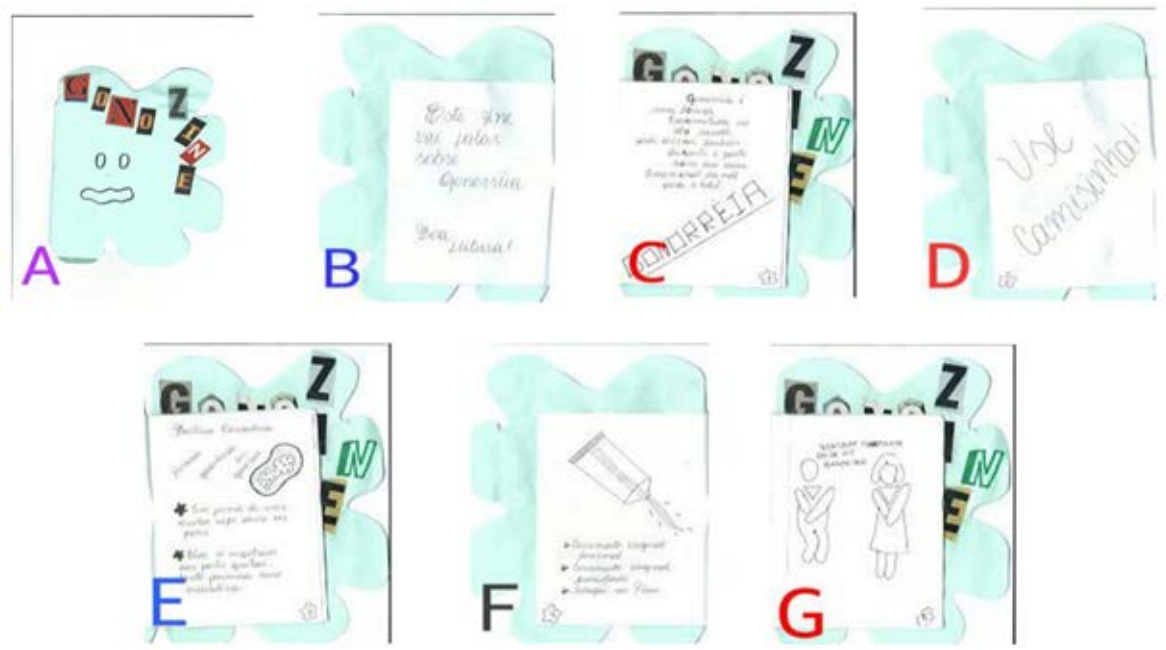


FIGURA 1. Páginas produzidas pelos alunos participantes da atividade. FONTE: http://fanzinebio.blogspot.com.br/. Acesso em: 14 de fevereiro de 2017

O fanzine continua apresentando, na página seguinte (Figura 2A), mais um sintoma, o sangramento, que causa confusão entre pessoas com a infecção por se assemelhar ao sangramento menstrual. A seguir, são apresentados (Figura 2B) os principais medicamentos utilizados no tratamento da doença. Por fim, o zine aborda os meios de transmissão da bactéria (Figura 2C) e a importância do uso da camisinha (Figura 2D) é enfatizada, principalmente se houver a ocorrência de relação com múltiplos parceiros.

FIGURA 2. Páginas produzidas pelos alunos participantes da atividade. FONTE: http://fanzinebio.blogspot.com.br/. Acesso em: 14 de fevereiro de 2017

Na Figura 3A é apresentada algumas perguntas simples acerca da doença, para avaliar o entendimento sobre o que foi trazido no zine. Na página seguinte (Figura 3B) é apresentado o modo de tratamento, de forma mais específica. A seguir, foi construída (Figura 3C) uma imagem representativa das dúvidas carregadas por uma pessoa infectada, e ao mesmo tempo, a vergonha em falar sobre o assunto. O depoimento de um jovem é apresentado (Figura 3D) e, em seguida, é

ISBN 978-85-8857-812-8

abordado o constrangimento (Figura 3E) em falar sobre o assunto, com uso do humor. O zine é finalizado (Figura 3F) com os nomes dos faneditores e seus contatos.

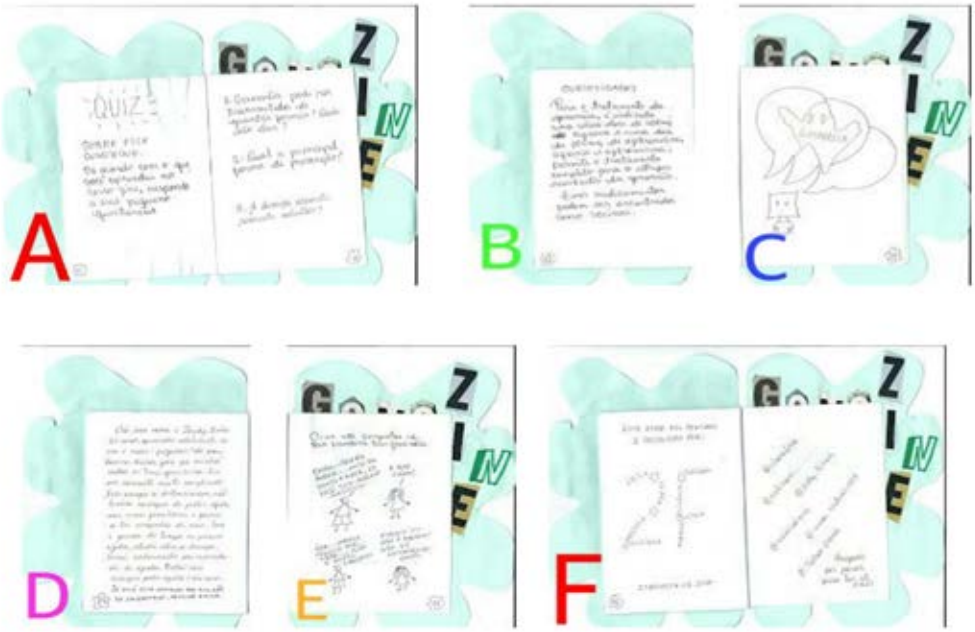


FIGURA 3. Páginas produzidas pelos alunos participantes da atividade. FONTE: http://fanzinebio.blogspot.com.br/. Acesso em: 14 de fevereiro de 2017

Ao se analisar as ilustrações e os textos produzidos no zine fica perceptível o esforço em criar representações e não apenas capturá-las, através de recortes e colagens, em outros meios. Além disso, os estudantes perceberam aspectos além dos estudados ao trazer a situação da doença para seu cotidiano, como a vergonha de falar sobre o assunto. Cumprem, assim, com a necessidade de contextualização, criticidade, ética, e reflexão no aprendizado (BIZZO, 2007).

2. Contribuições da atividade zínica para o ensino de Biologia

Para que se referissem ao assunto dos modos mais criativos possíveis, era necessário um conhecimento maior sobre as características da doença, consequentemente, levou os estudantes a estudar sobre o assunto de modo particular em casa, modificando a situação recorrente de deixar-se o assunto de lado após as aulas. Normalmente, manter o envolvimento dos e garantir a concentração dos mesmos em atividades de sala e extraclasse é um grande desafio para professores (ROSSETTO, 2010).

A busca por histórias reais e diálogos sobre a doença trouxe o conhecimento para mais próximos dos alunos. Muitas vezes a maneira como é feita coloca a Ciência em um patamar distante dos mesmos. Nas palavras de Pinheiro (1996), isso é resultado da descaracterização dos conhecimentos científicos ao serem levados ao contexto escolar e a pouca importância dada aos conhecimentos e vivências prévias dos alunos. A busca por diálogos e tirinhas sobre o assunto, com um tom de humor fazia com que os alunos percebessem como o estudo da Biologia pode também ser divertido e próximo a eles. Ainda, como afirma Behar et. al. (2007), "Quando o aluno está em estado de

humor positivo, ele é mais sociável, mais cooperativo, mais criativo, mais persistente, mais eficiente na tomada de decisões, motivado para realizar suas tarefas, ou seja, está aberto".

Ao buscarem maneiras diferentes de representar os conhecimentos (desenhos, frases, poemas, colagens) há o aprimoramento de habilidades que, normalmente, passam despercebidas. Nem sempre existe essa possibilidade de mostrar suas compreensões que não sejam, somente, por meio de provas. Assim, fazendo complemento, as palavras de Santos (2001), mostram que é papel do professor variar em suas metodologias de ensino, visando abarcar os diversos estilos de aprendizagem de seus estudantes, sempre respeitando suas individualidades.

Essa aproximação da Ciência com a arte permite uma representação que muitas vezes a linguagem não consegue fazer. Dessa maneira essa relação proporciona um meio de interpretação da natureza bastante considerável. (REIS, GUERRA e BRAGA, 2005, p. 32)

3. Contribuições aos participantes

A experiência trouxe a compreensão acerca da própria ferramenta, que tem grande relevância para a bolsista, considerando sua busca por maneiras diferentes de atuar quando formado ou durante suas regências. Somente os conhecimentos teóricos deixavam dúvidas sobre a utilização de tal ferramenta.

A liberdade de expressão foi de grande importância, sendo percebido grande entusiasmos por parte dos alunos, demonstrado pelas pronunciações durante o primeiro momento de elaboração, onde tiraram dúvidas e levaram ideias para confecção.

Foram aprimorados nos alunos aspectos de responsabilidade, companheirismo, criatividade e maturidade. A presença vaga dos mesmos teve suas consequências no desenrolar da atividade e os alunos compreenderam isso quando se depararam com as problemáticas. Somado a isso, foi perceptível o contentamento ao concluir a atividade, que somente foi possível com o empenho de todos. Segundo Hickering e Gamson (1991) o componente social existente no processo de ensino é favorecido quando se está em equipe, pois o ato de dividir ideias próprias com os ou responder os questionamentos destes auxilia no raciocínio e aperfeiçoa o entendimento sobre os assuntos abordados.

A prática docente também foi trabalhada, indo de encontro ao objetivo do subprojeto PIBID-Bio/FACEDI, que consiste em permitir a atuação dos bolsistas em seu futuro ambiente profissional. Permitiu, assim, a visão dos pontos negativos e positivos da sua atuação e a reflexão sobre formas de utilização do fanzine, com temáticas diferentes.

CONSIDERAÇOES FINAIS

Trabalhar com essa ferramenta foi uma experiência de suma importância por permitir não somente a aproximação com a ferramenta e seu modo de produção, mas também com a própria utilização da mesma em sala. Isso permitiu a construção de uma visão sobre a eficácia do fanzine, e o interesse de utilizá-la em próximas atuações docentes, principalmente, com temáticas que, normalmente, só são abordadas em uma aula e depois são esquecidas.

O material mostrou relevância no aprendizado dos alunos por colocá-los em contato direto com seu conhecimento e incentivá-los a entender o assunto da melhor maneira. Assim, são colocadas em prática diversas habilidades. O tema DSTs, em particular Gonorreia (abordada com o

ISBN 978-85-8857-812-8

fanzine), é discutida de maneira secular e, no geral, exposta de modo oral em sala de aula. Ainda, a utilização da ferramenta fanzine, pode possibilitar o aprendizado aos alunos e àqueles que irão ler o objeto construído, de maneira lúdica e com informações relevantes que servirão como base e alerta sobre essa doença que geralmente é esquecida.

Curioso notar, também, que o fanzine pode constituir uma ponte de interligação entre ciência e arte, tornando o ensino mais abrangente, divertido, lúdico e interessante. Além disso, colocou a bolsista em contato direto com as vivências do cotidiano de um professor. Ponto bastante incentivado pelo subprojeto PIBID-Bio/FACEDI, ao propiciar uma formação inicial de identidade profissional na área do ensino.

REFERÊNCIAS

BEHAR, P. A.; BERCHT, M.; LONGHI, M**. Integração do Humor do Aluno no Ambiente Virtual de Aprendizagem ROODA**. In: Workshop - Escola de Sistemas de Agentes para Ambientes Colaborativos, 2007, Pelotas. Anais da Escola de Informática. Pelotas: UCPel, 2007.

CARDOSO, N. S.; CASTRO, M. M. M.de.; SILVA, J. R. F. **A busca de novas ferramentas para a atividade docente no ensino de embriologia e histologia: modelos tridimensionais**. In: Encontro Nacional de Biólogos, 5., 2003, Natal. Anais. Natal, 2003.

GUIMARAES, E. **Fanzine**. Minas Gerais: Editora Nona Arte, 2000.

_____. **Fanzine**. 2 ed. João Pessoa: Marca de Fantasia, 2005.

HICKERING, A.W. e GAMSON, Z.F. **Applying the seven principles for good practice in undergraduate education.** San Francisco: Jossey-Bass, 1991. New Directions for Teaching and Learning, nº4.

KRASILCHIK, M**. Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 1996.

_____. **Prática de ensino de Biologia**. 4ª ed. rev. e ampl. 2ª reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LIMA, T. R.; MIRANDA, L. L. **Subjetividades de papel**. In: MUNIZ, C. [org]. Fanzines: Autoria, Subjetividade e Invenção de Si. P. 53–54. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

MAGALHÃES, H. **A nova onda dos Fanzines**. João Pessoa: Marca de Fantasia, 2004.

_____; **Fanzines de histórias em quadrinhos: conceito e contribuições à educação**. In: NETO, Elydio dos Santos; SILVA, Marta Regina Paulo da [organizadores]; Histórias em Quadrinhos e Práticas Educativas, Volume 1: o trabalho com universos ficcionais e fanzines, 1ª ed. p. 55. São Paulo: Criativo, 2013.

MARTINS, M. M. M. de C. **Saberes pedagógicos e o desenvolvimento de metodologias de ensino de biologia: o PIBID como elemento de construção.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de pós-graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Fortaleza. 2013.

NASCIMENTO, I. S. do. **Da Marginalidade à sala de aula: o fanzine como artefato cultural, educativo e pedagógico.** in MUNIZ, Cellina Rodrigues(org.) Fanzines: Autoria, Subjetividade e Invenção de si. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

PINHEIRO, T. de F. **Aproximação entre a ciência do aluno na sala de aula da 1ª série do 2º grau e a ciência dos cientistas: uma discussão**. Dissertação de mestrado em Educação - Linha de investigação Educação e Ciência Florianópolis - Santa Catarina Agosto – 1996

REIS, J. C., GUERRA, A., BRAGA, M. **Física e Arte: A Construção do Mundo com Tintas, Palavras e Equações**. Cienc. Cult. vol.57 no.3 São Paulo July/Sept. 2005.

ROSSETTO, E. S. **Jogo das organelas: o lúdico na Biologia para o Ensino Médio e Superior.** Revista Iluminart do IFSP. Volume 1. N 4. Sertãozinho – Abril de 2010.

SANTOS, S. C. dos. **O processo de ensino-aprendizagem e a relação professor-aluno: aplicação dos "sete princípios para a boa prática na educação de ensino superior"**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 08, nº 1, janeiro/março 2001.

EIXO 3

ISBN 978-85-8857-812-8

LUDICIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: CORRIDA BOTÂNICA

Isabela de Campos Freire (Universidade Federal Rural da Amazônia)
Renata de Campos Freire (Universidade Norte do Paraná)

RESUMO: O jogo se caracteriza como um instrumento pedagógico através do qual o professor conduz, estimula e avalia a aprendizagem. O presente artigo tem como objetivo descrever o jogo "Corrida Botânica" e demonstrar que a utilização deste tipo de recurso é importante para a formação de professores de Biologia. Foram confeccionados um tabuleiro e 24 cartas com perguntas sobre morfologia e sistemática vegetal relacionadas à planta representada no tabuleiro, a *Hibiscus rosa-sinensis*. O jogo foi aplicado na turma do 2º semestre de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal Rural da Amazônia, campus de Capanema – PA, onde foi possível observar que este tipo de recurso pode contribuir para o aprendizado dos alunos e ainda auxiliar o professor na avaliação da turma.

Palavras-chave: Jogo didático, ludicidade, botânica.

INTRODUÇÃO

A palavra 'lúdico" se origina do latim *ludus*, que significa "jogo". Mais do que apenas uma brincadeira espontânea, a ludicidade faz parte de atividades essenciais da dinâmica humana (SUZUKI et al., 2012). Estas atividades visam gerar nos alunos um estímulo para o aprendizado (D'ÁVILA, 2014).

É pouco comum o uso de outras linguagens além da verbal na sala de aula (D'ÁVILA, 2014). É papel do educador promover o desenvolvimento dos estilos de aprendizagem, que "são conceituados como a preferência na forma como as pessoas recebem e processam as informações sendo, portanto, habilidades passíveis de serem desenvolvidas" (SANTOS; MOGNON, 2010, p.230).

Segundo Libâneo (2011) o professor utiliza métodos de ensino adequados para auxiliar na construção do conhecimento. Estes podem ser ações, condições e procedimentos, pelos quais o docente procura atingir seus objetivos com relação ao conteúdo específico. A adoção destas atividades depende da capacidade do professor de perceber que o aluno é o foco central da aprendizagem e não apenas um mero receptor de informações (BRASIL, 2006).

Conforme Souza (2007), o recurso didático é todo material usado para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado aos alunos. Piletti (2010) afirma que estes recursos colaboram para motivar e despertar o interesse dos alunos e favorecem o desenvolvimento da capacidade de observação.

Para isso, os jogos são importantes recursos a serem utilizados em sala de aula, pois ajudam a construir novas descobertas, sendo um instrumento pedagógico que leva o professor a função de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (ANTUNES, 2005). Além disso, estas metodologias "favorecem o desenvolvimento espontâneo criativo dos alunos (...) mostrando-lhes uma nova

ISBN 978-85-8857-812-8

maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos." (BRASIL, 2006, p.28).

De acordo com as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), a botânica é uma área da Biologia que deve ser ensinada nos ensinos Fundamental e Médio. Ainda hoje, o ensino de botânica se caracteriza por ser muito teórico e desestimulante para alunos, sendo pouco valorizado dentro das ciências e da biologia (KINOSHITA, 2006 apud ARRAIS; SOUSA; MASRUA, 2014).

Sendo assim, o público-alvo escolhido para a pesquisa foi uma turma de licenciatura, pois futuramente, estes alunos irão atuar na educação básica e precisam conhecer diversas propostas para alcançar uma variedade de possibilidades e limitações dos alunos (SILVA et al., 2012). O professor deve ter competência para utilizar recursos didáticos com criatividade, para que os alunos tenham maior possibilidade de aprendizagem (SOUZA, 2007).

Com esse trabalho, procurou-se responder a seguinte questão: "Quais os efeitos das atividades lúdicas na aprendizagem da botânica pelos alunos de graduação em Licenciatura em Biologia da Universidade Federal Rural da Amazônia?", através de uma pesquisa onde foi possível avaliar se atividades práticas como jogos contribuem para melhor fixação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas.

OBJETIVOS

- Descrever o jogo "Corrida Botânica" como um recurso facilitador para o ensino de biologia no ensino superior
- Demonstrar a utilização deste tipo de recurso na formação de professores de Biologia.
- Estimular a aplicação de atividades lúdicas por professores de educação básica e superior.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi construído um tabuleiro utilizando cartolina, lápis de cor e giz de cera, além de E.V.A. colorido para as 23 casas do jogo, partida, chegada e detalhes do tabuleiro. Na cartolina, foi desenhada uma flor da espécie *Hibiscus rosa-sinensis*, da família Malvaceae, de forma que fosse possível observar algumas características necessárias para correta resposta de questões relacionadas, como a presença de androceu e gineceu, os verticilos florais e a posição do ovário.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1 – Tabuleiro do jogo "Corrida Botânica".

Fonte: Acervo pessoal.

Foram elaboradas 24 perguntas sobre o tema "Flores", algumas relacionadas a morfologia geral e sistemática e outras referentes à flor desenhada no tabuleiro. Para respondê-las, seria necessário que o aluno já tivesse conhecimento prévio sobre o tema. Utilizando cartolina branca, foram confeccionadas 24 cartas, cada uma contendo uma pergunta.

Figura 2 – Cartas do jogo.

Fonte: Acervo pessoal.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1 – Numeração e perguntas das cartas.

Numeração da carta	Pergunta
01	Quais os componentes do aparelho reprodutor feminino das flores?
02	Qual a principal função das flores?
03	A flor do tabuleiro é aclamídea, monoclamídea ou diclamídea?
04	A flor do tabuleiro é monocotiledônea ou eudicotiledônea?
05	Qual o tipo de pólen produzido pela flor do tabuleiro?
06	Em que estrutura do aparelho reprodutor os grãos de pólen são produzidos?
07	O que são tépalas?
08	A flor do tabuleiro é homoclamídea ou heteroclamídea?
09	Que características dos verticilos florais permitem diferenciar a que classe a espécie botânica pertence?
10	A flor do tabuleiro é epígea ou hipógea?
11	Quando se pode dizer que uma flor apresenta adnação?
12	Quais são as estruturas de sustentação que uma flor apresenta?
13	O que são brácteas?
14	Quando se pode dizer que uma flor é séssil?
15	Quando se pode dizer que uma flor é oligostêmone?
16	A flor do tabuleiro é hermafrodita ou unissexual?
17	A flor do tabuleiro apresenta tépalas?
18	A flor do tabuleiro é gamopétala ou dialipétala?
19	Quais são as estruturas que compõem o sistema reprodutor masculino das flores?
20	Que estrutura floral dá origem ao fruto?
21	Que estrutura floral dá origem a semente?
22	Qual a diferença entre flores glabras e pilosas?
23	Como a flor do tabuleiro pode ser classificada quanto ao número de estames?
24	Quando as flores não apresentam dois aparelhos reprodutores, como ocorre o transporte dos grãos de pólen de uma planta a outra?

Fonte: Elaborada pelos autores.

O jogo foi realizado em uma turma do 2º semestre de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal Rural da Amazônia, campus de Capanema – PA, com 42 graduandos. Os alunos foram divididos em quatro grupos, cada um portando um pino de cor diferente. A cada rodada, um integrante de cada grupo era escolhido para jogar o dado, que indicava o número de casas que o mesmo deveria mover seu pino, porém, esta ação só era permitida se o aluno tirasse uma carta e acertasse a pergunta contida nela.

Caso o aluno não soubesse responder ou respondesse incorretamente, a resposta seria dada pelo grupo organizador do jogo, para promover o conhecimento das questões que causavam dúvidas. O jogo terminou quando as cartas de perguntas acabaram, e o grupo vencedor foi o alcançou a casa mais avançada no tabuleiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cada aluno possui um sua própria maneira de aprender. Os estilos de aprendizagem são conceituados por Santos e Mognon (2010) como preferências na forma de receber e processar

ISBN 978-85-8857-812-8

informações. Através da aplicação do jogo didático "Corrida Botânica", foi possível observar que este tipo de recurso pode favorecer o aprendizado dos alunos com diferentes estilos de aprendizagem.

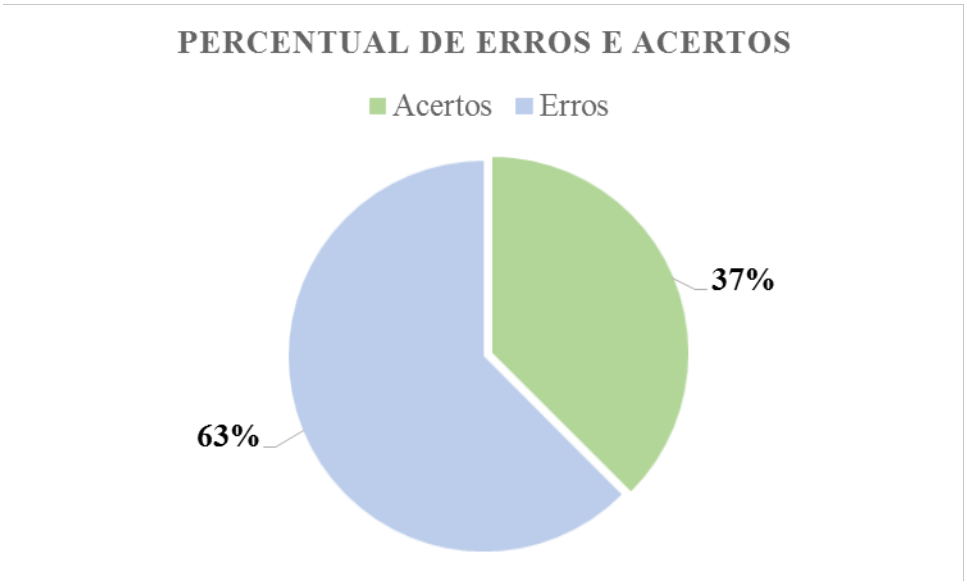
Mais do que decorar, os alunos precisam compreender conceitos que serão aplicados em sua profissão. Assim como foi detectado por Prigol e Giannotti (2008, p.10), "para o aluno, na maioria das vezes o simples fato de estudar ciência numa abordagem escolar tradicional não o ajuda a constituir o conjunto de competências e habilidades para elaborar conhecimentos novos".

Foi observado que durante a atividade, houve interação entre os alunos pertencentes ao mesmo grupo e entre os grupos, estimulando uns aos outros a recordarem os conceitos estudados e a competirem de forma saudável, uma vez que a atividade oferecia qualquer tipo de recompensa para a equipe vencedora.

Na perspectiva dos professores e estudantes de licenciatura, o jogo é um dos recursos que serve para revisar conteúdos previamente ministrados em sala de aula de forma lúdica e cognitiva, além de auxiliar na avaliação da turma por meio da quantificação das respostas corretas. Nesta atividade, os alunos demonstraram dificuldades para compreensão do conteúdo de "flores" e a maior parte das perguntas respondidas incorretamente estavam relacionadas com a disciplina "Sistemática Vegetal".

Foi notório também que os alunos possuem dificuldades em assimilar palavras que aparecem pela primeira vez no ensino superior, como "tépalas", "adnação" e "oligostêmone", o que prejudicou a compreensão de algumas perguntas durante o jogo. Em alguns casos, os alunos demonstravam se lembrar das características, porém, não respondiam corretamente por não lembrarem os termos que nomeavam as estruturas ou mesmo seu significado.

Figura 3 – Gráfico que demonstra a porcentagem de acertos e erros das perguntas das cartas durante a aplicação do jogo didático.



Fonte: Elaborado pelos autores.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação dos jogos didáticos para o ensino de biologia é uma estratégia eficiente para estimular o desenvolvimento de alunos em atividades em grupos, atrair a atenção dos alunos e despertar interesse em aprender.

Os alunos de graduação em licenciatura precisam cada vez mais buscar novas metodologias, e recursos para incorporar a sua formação docente pois com a aplicação de jogos didáticos, bem como variadas atividades lúdicas, os professores de ciências e biologia que ministrarem aulas de botânica tornarão o aprendizado ainda mais interativo e interessante, seja no ensino básico ou superior.

Variados recursos didáticos devem ser aliados ao ensino de botânica, para que se torne mais fácil aos alunos a assimilação de novos termos científicos utilizados para nomear características de classificação e seus significados.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências.** 13.ed. Petrópolis: Cortez, 2005.

ARRAIS, M. G. M.; SOUSA, G. M.; MASRUA, M. L. A. O ensino de botânica: investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBEnBio**, n.7, p.5409-5418, out. 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC. 135 p. 2006.

D'ÁVILA, C. M. Didática lúdica. **Revista entreideias**, Salvador, v.3, n.2, p.87-100, jul./dez. 2014.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 32 reimp. São Paulo: Cortez: 2011.

PILETTI, C. **Didática geral.** 24 ed. São Paulo: Ática, 2010.

PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S. M. A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. In: **I SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, XX SEMANA DA PEDAGOGIA**. Cascavel, PR, nov. 2008.

SANTOS, A. A. A.; MOGNON, J. F. Estilos de aprendizagem em estudantes universitários. **Boletim de Psicologia,** v.60, n.133, p.229-241, 2010.

SILVA, M. A. et al. Utilização dos recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de ciências naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma escola pública de Teresina no Piauí. **VII CONNEPI**. Palmas, TO, 2012. Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3849/2734>. Acesso em: 14 dez. 2018.

SOUZA, S. E. O uso dos recursos didáticos no ensino escolar. In: **I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: "INFÂNCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS"**. Maringá, PR, 2007. Disponível em: < http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2017.

SUZUKI, J. T. F. et al. **Ludicidade e educação.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

OFERTA DE DISCIPLINAS SOBRE EDUCAÇÃO ESPECIAL EM CURSOS DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA DE UNIVERSIDADES FEDERAIS DO NORTE E NORDESTE DO BRASIL

Isabela de Campos Freire (Universidade Federal Rural da Amazônia)
Marcia Letícia Monteiro Gomes (Universidade Federal Rural da Amazônia)

RESUMO: O objetivo do presente trabalho é analisar a oferta de disciplinas sobre educação especial em cursos de Licenciatura em Biologia de universidades federais das regiões norte e nordeste do Brasil e a oferta da disciplina de Língua Brasileira de Sinais. Foi realizado um levantamento das disciplinas relacionadas à Educação Especial em cursos de Licenciatura em Biologia de universidades federais das regiões Norte e Nordeste. 6 universidades do Norte ofertam o curso de Licenciatura em Biologia e um total de 9 disciplinas. Em 4 destas universidades, é há uma disciplina sobre LIBRAS. No Nordeste, 12 universidades oferecem o curso e um total de 16 disciplinas. Todas possuem uma disciplina sobre LIBRAS.

Palavras-chave: educação especial, disciplinas, universidades.

INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, define a educação especial como a modalidade de educação oferecida a alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1996).

Em 1994, ocorreu na Espanha a Conferência Mundial de Educação Especial, que resultou na Declaração de Salamanca, documento que "representa um consenso mundial sobre as futuras orientações da educação de crianças e jovens com necessidades educativas especiais" (UNESCO, 1994, p.4), além de ser um dos principais dentre os que visam inclusão social.

Esta declaração determinava que alunos com necessidades especiais para a educação devem ter acesso à escolas regulares que se adequem a eles a fim de suprir tais necessidades, além de constituírem o meio mais eficaz de combater atitudes discriminatórias, acolhendo-os e construindo uma sociedade inclusiva, atingindo educação para todos (UNESCO, 1994).

O Brasil foi um dos países participantes da Declaração de Salamanca, assumindo o compromisso de incluir todas as crianças com necessidades educacionais especiais. Porém, atualmente, as escolas ainda enfrentam problemas no que diz respeito a inclusão de crianças com síndromes que geram grande comprometimento comportamental ou deficiência intelectual severa (RAIÇA, 2014).

A Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) é um sistema linguístico de natureza visual-motora para transmissão de ideias e fatos provenientes de pessoas surdas do Brasil (BRASIL, 2002). Segundo o Art. 4º, os sistemas educacionais federais e estaduais devem garantir a inclusão do ensino da Libras

ISBN 978-85-8857-812-8

nos cursos de formação de Educação Especial, sendo parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 2002).

Através da Lei nº10.436 de 24 de abril de 2002, a Língua Brasileira de Sinais passou a ser reconhecida como meio legal de comunicação e expressão (BRASIL, 2002). A regulamentação desta lei e do Art. 18 da Lei nº 10.098/2000 se deu através do Decreto nº 5626 de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005).

O Plano Nacional de Educação Especial (BRASIL, 1994) sugere que se incentive o uso e a oficialização da Língua Brasileira de Sinais para o surdo. Ainda assim, o deficiente auditivo é prejudicado pelo despreparo dos professores e pelo sistema educacional que não atende as suas necessidades (ROSSI, 2010).

De acordo com as Orientações Curriculares Para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p.33), "o papel do professor é possibilitar que, ao acessar a informação, o aluno tenha condições de decodificá-la, interpretá-la e, a partir daí, emitir um julgamento", tendo em vista que "é necessário buscar o constante aperfeiçoamento no sentido de incorporar práticas pedagógicas inclusivas aos portadores de necessidades especiais" (BRASIL, 2006, p.128).

Segundo Teodoro et al. (2014), as escolas possuem dificuldades para implementar a proposta de inclusão e os professores não têm preparo para esta realidade educativa em sua formação inicial. Rossi (2010, p.81) afirma que "ao ser reconhecida como disciplina no ensino superior, a Libras possibilita o desenvolvimento linguístico, intelectual e social de seus usuários, ampliando-se para os atendimentos públicos da sociedade".

Professores considerados capacitados para atuar em classes com alunos com necessidades educacionais especiais são aqueles que tiveram em sua formação disciplinas ou conteúdos sobre educação especial (BRASIL, 2001).

O objetivo do presente trabalho é analisar a oferta de disciplinas sobre educação especial em cursos de Licenciatura em Biologia de universidades federais das regiões Norte e Nordeste do Brasil e a oferta da disciplina de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).

METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento das disciplinas relacionadas à Educação Especial em cursos de graduação em Licenciatura em Biologia ofertados em universidades federais dos estados da região Norte: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, e da região Nordeste: Alagoas, Bahia, Maranhão, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe.

As informações foram coletadas entre os dias 16 e 23 de dezembro de 2017, em ementas, grades curriculares e projetos político pedagógicos dos cursos, disponíveis nos sites das universidades. As ementas de todas as disciplinas dos cursos foram analisadas a fim de identificar as disciplinas, o semestre e a carga horária em que são ofertadas, levando-se em conta apenas disciplinas de caráter obrigatório e regular.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

REGIÃO NORTE

Na região Norte, foram identificadas 10 universidades federais, sendo que uma delas não oferta o curso de graduação em Licenciatura em Biologia: a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA).

Três universidades não oferecem nenhuma disciplina relacionada a Educação Especial: Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) e Universidade Federal do Tocantins (UFT). Sendo assim, 9 disciplinas foram encontradas no total.

Apenas quatro das universidades listadas apresenta em sua grade curricular a disciplina de LIBRAS, importante para o processo educacional de alunos com deficiência auditiva. A maior carga horária para a disciplina está na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA – PA).

Quadro 1 – Lista de disciplinas relacionadas à Educação Especial ofertadas em universidades federais da região Norte do Brasil.

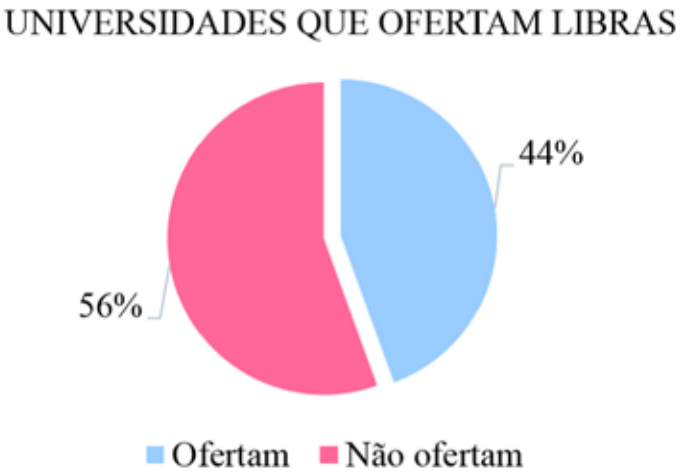
ESTADO	UNIVERSIDADE	DISIPLINA	SEMESTRE	CARGA HORÁRIA
ACRE	UFAC	Fundamentos da Educação Especial	5	60
		Libras	6	60
AMAPÁ	UNIFAP	Estrutura do Funcionamento do Ensino Básico e Superior	2	90
AMAZONAS	UFAM	-	-	-
PARÁ	UFPA	Tópicos Especiais em Educação	8	34
	UFRA	Tópicos Especiais em Educação	8	34
		Libras	8	68
		Didática do Ensino de Biologia II	8	102
	UFOPA	-	-	-
RONDÔNIA	UNIR	Libras	4	40
RORAIMA	UFRR	Introdução a Libras	5	60
TOCANTINS	UFT	-	-	-

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1 – Gráfico de disciplinas por universidade da região Norte do Brasil.

Fonte: FREIRE, 2017.

Figura 2 – Percentual de universidades que ofertam a disciplina de LIBRAS em cursos de Licenciatura em Biologia na região Norte do Brasil.



Fonte: FREIRE, 2017.

REGIÃO NORDESTE

Foram identificadas 18 universidades federais na região nordeste, porém, em cinco delas, o curso de Licenciatura em Biologia não é disponibilizado. São elas: Universidade Federal do Sul da Bahia, Universidade Federal do Cariri (CE), Universidade Federal de Campina Grande (PB), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (RN) e Universidade Federal do Vale do São Francisco (PE).

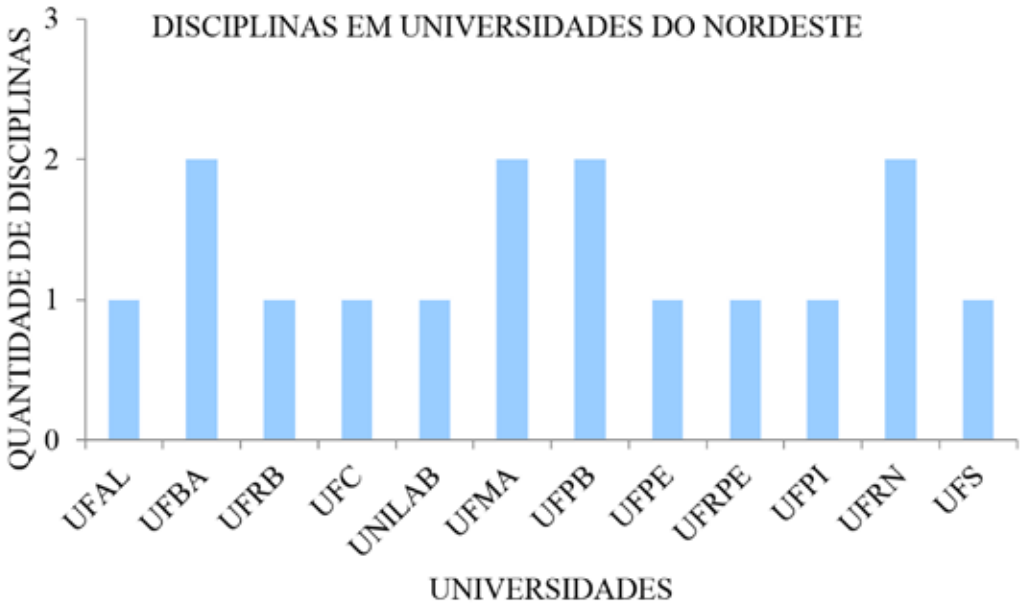
Não foi possível obter dados sobre a Universidade Federal do Oeste da Bahia, por isso, os resultados obtidos se referem a apenas 12 universidades da região. Foram encontradas 16 disciplinas no total. Todas as universidades listadas ofertam a disciplina LIBRAS, diferindo da região norte, onde apenas 44% das universidades disponibilizam a mesma.

Quadro 2 – Lista de disciplinas relacionadas à Educação Especial ofertadas em universidades federais da região Nordeste do Brasil.

ESTADO	UNIVERSIDADE	DISCIPLINA	SEMESTRE	CARGA HORÁRIA
ALAGOAS	UFAL	Libras	8	60
BAHIA	UFBA	Organização da Educação Brasileira II	5	68
		Libras	8	34
	UFRB	Libras	3	51
CEARÁ	UFC	Libras	7	64
	UNILAB	Libras	8	60
MARANHÃO	UFMA	Educação Especial	5	60
		Libras	6	60
PARAÍBA	UFPB	Libras	5	*
		Educação e Inclusão Social	8	*
PERNAMBUCO	UFPE	Fundamentos da Libras	6	60
	UFRPE	Libras	8	60
PIAUÍ	UFPI	Libras	6	30
RIO GRANDE DO NORTE	UFRN	Introdução a Educação Especial	3	60
		Libras	7	60
SERGIPE	UFS	Libras	5	60

* Não foi possível obter este dado.

Figura 3 - Gráfico de disciplinas por universidade na região Nordeste do Brasil.



Fonte: FREIRE, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4 – Percentual de universidades que ofertam a disciplina de LIBRAS em cursos de graduação de Licenciatura em Biologia na região Nordeste do Brasil.

Fonte: FREIRE, 2017.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada vez mais, as universidades precisarão inserir nos currículos de seus cursos de licenciatura disciplinas relacionadas à Educação Especial, pois a realidade atual da educação brasileira demanda professores capacitados para lidar com alunos com necessidades educacionais especiais. A inserção da Língua Brasileira de Sinais na formação de professores de Biologia é essencial para a inclusão de discentes com deficiência auditiva.

É notório que as universidades do Norte do Brasil precisam ainda adicionar disciplinas voltadas para a este tema, visto que algumas não ofertam nenhuma. A região Nordeste já apresenta maior porcentagem de universidades que abordam a inclusão em cursos de licenciatura em Biologia.

Além de proporcionar novas possibilidades aos professores de Biologia em formação, disciplinas que fomentem a inclusão acrescentam à formação de cidadãos capacitados a interagir com pessoas portadoras de variados tipos de necessidades especiais, seja no ambiente escolar ou qualquer outro âmbito.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto n. 5626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 23 dez. 2017.

BRASIL. **Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm>. Acesso em: 26 out. 2017.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em: 25 out. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica.** Brasília: MEC / SEESP, 2001.

BRASIL. **Plano nacional de educação especial.** Brasília: MEC/ SEESP, 1994.

RAIÇA, Darcy. Vinte anos da Declaração de Salamanca: avanços e desafios. **Revista O Professor**, v. 1, p. 1, 2014.

ROSSI, R. A. A LIBRAS como disciplina no ensino superior. **Revista de Educação**, v.13, n.15, p.71-85, 2010.

TEODORO, N. C. et al. A inclusão escolar e o ensino de biologia: a visão dos alunos. **Revista da SBEnBio**, n.7, p.5957-5968, out. 2014.

UNESCO. **Declaração de Salamanca sobre Princípios, Políticas e Práticas em Educação Especial.** Salamanca (Espanha), junho de 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 21 out. 2017.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

DIREITOS HUMANOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Natalia Tavares Rios Ramiarina(UFRJ)

RESUMO: O presente trabalho investigou a inserção da temática dos Direitos humanos nas licenciaturas de Ciências Biológicas da UERJ, UFRJ e UNIRIO. A metodologia utilizada foi análise de documentos dos cursos; entrevistas com coordenadores e professores e questionário com os alunos concluintes. A concepção presente nos cursos é ligada predominantemente às declarações universais. A inserção se deu como "pano de fundo" para outras questões sejam étnicas, de gênero, ou necessidades especiais, focalizando a dimensão relacional, sendo pontuais discussões políticas, culturais e econômicas relativas ao tema. A articulação dos direitos humanos à abordagem da educação ambiental fortalece a elucidação de aspectos sociais, de justiça e de participação democrática no tratamento da questão ambiental nas práticas escolares.

INTRODUÇÃO

Este texto é parte de pesquisa de doutorado que investigou a inserção das temáticas de educação ambiental e direitos humanos nos cursos de licenciatura de Ciências Biológicas das universidades públicas da Cidade do Rio de Janeiro. São apresentados aqui os resultados referentes a concepção e inserção da temática dos Direitos humanos nestes cursos. Tal análise buscou caracterizar a formação inicial de professores proporcionada pelas licenciaturas em Ciências Biológicas no que se refere ao tema, a fim de responder às seguintes questões: 1. como a temática dos direitos humanos é reconhecida institucionalmente a partir dos documentos do projeto Político pedagógico, ementas e currículo dos cursos; 2. quais as concepções dos docentes sobre o tema e como estes profissionais enxergam sua inserção nas disciplinas que lecionam e no curso como um todo, através das entrevistas com coordenadores e professores de disciplinas que abordam ou tangenciam a temática; 3. como os licenciandos concluintes vêem os DDHH na sua formação inicial e em sua prática futura como professores da educação básica.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a triangulação de dados, composta pela análise de documentos dos cursos (Projeto Político pedagógico, ementas e currículos); entrevista com professores e coordenadores de curso e questionário com alunos concluintes. A análise dos documentos, das entrevistas e dos questionários compuseram as cinco categorias de análise. Sendo elas: 1.função social dos professores de Ciências e Biologia; 2. concepções e inserção de Educação ambiental; 3. concepções e inserção dos direitos humanos; 4. Articulações entre as temáticas; 5. Potencialidades e limitações da inserção nos cursos. Foram analisados seis cursos de licenciatura: três da UNIRIO (Ciências Naturais; Ciências Biológicas Noturno e Diurno); um da UERJ (Ciências Biológicas) e dois da

UFRJ (Ciências Biológicas Noturno e Diurno). Foram analisados os Projetos Político Pedagógico de cada curso, entrevistados 23 professores e coordenadores e 49 alunos concluintes. Os trechos transcritos das entrevistas e os trechos retirados dos questionários e dos documentos dos cursos foram tabelados de acordo com a categoria a que se referiam a fim de compor a triangulação dos dados e uma análise conjunta dos cursos investigados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A discussão dos direitos humanos não é explicitada nos documentos dos cursos de licenciatura das instituições investigadas. Em todos os PPCs estiveram ausentes os verbetes: *democracia*, *justiça*; *direitos* e *direitos humanos*. Entende-se que a discussão dos DDHH se articula com muitas outras discussões e, sendo assim, a sua presença não está exclusivamente ligada a estes termos. No entanto, a ausência destes verbetes chamou a atenção no momento da análise por entendê-los como valores essenciais a um projeto de educação que leve em consideração a sua dimensão política. A ausência poderia indicar uma fragilidade desta dimensão na abordagem proposta pelo curso. Por outro lado, alguns trechos abordam aspectos que tangenciam esta discussão, pelo viés da cidadania e valores éticos:

> *"- Associar o ensino de Ciências e Biologia a todas as formas de* ***desenvolvimento humano****, buscando a interdisciplinaridade do conhecimento;* (...)
>
> *-* ***meio ambiente*** *e da* ***saúde pública****, desenvolvendo um trabalho que contemple a educação ambiental, a saúde, a conscientização ecológica e os* ***valores éticos*** *no lidar com a natureza;*
>
> *- Assumir o compromisso de preparar os alunos do ensino fundamental e médio para o exercício da* ***cidadania****;*(...)
>
> *- Ter consciência da importância social do educador como peça chave no* ***desenvolvimento social da coletividade****."* (PPC de UERJ, p.4 e 5)
>
> *"O curso visa à formação do educador* (...) *para o* ***exercício de uma consciência crítica e transformadora*** *no meio em que irá intervir."* (PPC da UFRJ, p. 9)
>
> *"O objetivo do Curso noturno de Licenciatura em Biologia é formar professores preparados quanto à* ***construção do conhecimento*** *e desenvolvimento das competências,* (...) *a fim de sintonizá-las com as formas* ***contemporâneas de conviver, relacionar-se com a natureza, reconstruir instituições sociais, produzir e distribuir bens, serviços, informações, conhecimentos e tecnologia.****"* (PPC do Curso de Biologia – UNIRIO, p.8)

Nos trechos escolhidos, entende-se que cabem articulações com a discussão dos direitos humanos no que se refere ao significado deste *desenvolvimento humano* buscado, articulando-se com os *valores éticos* da relação do homem com a natureza e entre eles, sugerido na citação do termo *desenvolvimento social da coletividade.* A menção no primeiro trecho de *transformações sociais para preservação do meio ambiente e da saúde pública*, sugere a ideia de um direito coletivo, o de acesso ao

ISBN 978-85-8857-812-8

ambiente saudável e equilibrado. E ao se referir à saúde pública, entendendo-se como aquela aberta a todos, como direito universal, o que sugere de forma indireta a problematização do conceito de *sub-humanidade* implícita na narrativa de direitos humanos hegemônica colocado por Santos (2007).

Também a ideia de *uma consciência crítica e transformadora* sugere discussões sobre a temática dos DDHH, quais sejam: o reconhecimento da dimensão social na formação de professores de Ciências e Biologia; o reconhecimento da importância desta dimensão no tratamento de tais disciplinas na educação básica; e, ainda, a ausência de discussão teórica dos termos citados. Como dito, esta ausência não determina referências teóricas ou entendimentos institucionais sobre este aspecto da formação de professores, deixando em aberto as interpretações e abordagens a serem feitas pelos formadores de professores.

A última passagem, retirada do PPC do Curso de Biologia da UNIRIO, faz alusão a discussão do conhecimento científico com o objetivo de ressignificar o ensino no que se refere à produção e distribuição deste conhecimento. Sugere-se então, uma percepção contra-hegemônica dos DDHH. Neste sentido, traz a reflexão sobre o conhecimento científico no contexto do surgimento de *novas formas contemporâneas de viver* e na *reconstrução de instituições sociais*. Santos (2007) convida a refletir sobre o papel do conhecimento científico na elaboração de uma ecologia de saberes, compondo-a em conjunto com outros sistemas de produção de conhecimento, valorizando assim, outros sujeitos e suas produções intelectuais. Esta reflexão epistemológica do conhecimento científico e de suas relações com diversas instâncias sociais contribui para o debate de uma concepção contra-hegemônica de direitos humanos por explicitar a necessidade de pensar outras racionalidades sócio-ambientais, trazendo-as para o debate da questão ambiental.

Na entrevista com os coordenadores, destaca-se o papel das atividades de extensão e/ou extracurriculares como importantes para a inserção dos DDHH. Esta parece ser uma potencialidade dos cursos. Tais atividades aparecem como caminhos que têm sido adotados para a abordagem destas temáticas no currículo, sendo entendidos ora como insatisfatórias e ora como satisfatória por diferentes coordenadores, sendo uma inserção recente. As atividades de extensão e/ou especiais parecem funcionar como um espaço mais flexível do currículo que abriga as demandas sociais convertidas em pautas para a formação de professores.

Os coordenadores apontam também para o caráter difuso da abordagem dos direitos humanos, como se ela funcionasse como um pano de fundo para outros assuntos (inclusão, gênero, racismo, etc) e, inclusive, para a temática ambiental.

O questionário com os alunos apontou que somente 35% (17) dos respondentes afirmou que a temática dos DDHH é abordada em sua formação inicial, enquanto que 65% (32) negaram a existência desta discussão. Os que responderam afirmativamente citaram as disciplinas predominantemente as disciplinas de Didática geral e Especial. A predominância destas disciplinas indica a importância da inserção escolar na formação destes professores sobre a temática dos DDHH, porque tais discussões apareceram associadas aos estágios supervisionados. Secundariamente, foram citadas as disciplinas de Fundamentos Sociológicos da Educação; Educação Ambiental, Educação Brasileira; Psicologia da Educação. E de forma mais pontual as disciplinas: Botânica Econômica; Agroecologia; Gestão Ambiental; Filosofia do mundo ocidental; Políticas Públicas; Saúde e Meio Ambiente; Sociologia da Educação e Deontologia.

Os alunos reconheceram como temas relativos aos DDHH tratados na graduação predominantemente questões de desigualdade social; legislação sobre direitos e deveres, aspectos políticos; ética e educação e sociedade. Como citações menos freqüentes: *ensino para deficientes; conservação; conflitos sócio-ambientais; bulling; transexualidade; questões de estrutura de poder; aprendizado; direito à cultura, soberania alimentar; direito a terra, direito a moradia* e *aspectos econômicos do uso de recursos*.

Os professores do curso ficaram divididos na análise da inserção do tema dos DDHH nos cursos. Dos 23 entrevistados, 10 disseram que o curso aborda a temática, 9 disseram que não aborda, 3 não souberam responder à pergunta e 1 apontou que a temática é contemplada apenas em parte. A discussão sobre os direitos humanos nas disciplinas dos professores parecem permear outras abordagens e alguns deles destacaram nunca ter refletido de forma mais aprofundada especificamente na sua prática de formação de professores.

Isto, não significa necessariamente uma ausência de abordagem, mas sugere pouca reflexão sobre o tema pelos professores e na instituição como um todo. Importante destacar que foi predominante o entendimento de reconhecer a importância e pertinência do assunto na formação de professores. De forma geral, os professores argumentavam em favor desta inclusão, mesmo não tendo muito claro como fazê-la.

Nas concepções colocadas pelos professores e coordenadores foi possível identificar elementos associados tanto a uma visão hegemônica dos DDHH quanto a uma visão contra-hegemônica. Estes elementos muitas vezes apareceram juntos nas falas de um mesmo professor, às vezes caracterizando uma apropriação contraditória do termo. A tendência principal esteve associada a abordagens relativas a direitos individuais, como de expressão, liberdade de ir e vir, não-preconceito, aceitação das diferenças de gênero, etnia, necessidades especiais, respeito, bem como a alusão à Declaração Universal de Direitos Humanos. As falas dos professores ressaltam o aspecto da educação em direitos humanos no que tange a tolerância, o respeito, a não-discriminação e a inclusão, sendo também destacado o próprio direito à educação como um direito humano. Assim, são citados objetivos de conscientização individual, focalizando a relação interpessoal. Estes são importantes aspectos que se referem à formação humana dos futuros professores, numa construção de uma postura ética, respeitosa, tolerante, não-discriminatória dos docentes. Oliveira & Queiroz (2013) destacam a abordagem CTS como uma possibilidade para abordar as interfaces possíveis do ensino de Ciências e dos DDHH, numa concepção mais humana destas disciplinas, onde os conhecimentos científicos contribuam para uma educação crítica.

Desta forma, os professores contemplam este aspecto da formação em DDHH para os professores de Ciências e Biologia, compondo a formação humana e crítica a que se refere os autores, mantendo foco na dimensão individual e relacional do tema. Os professores ressaltam o papel de cada um na sociedade, seus direitos como cidadãos, sobretudo direitos individuais, como a liberdade de expressão e o direito de ir e vir. Percebe-se a incorporação de dimensões sociais e ambientais, porém não há em seu discurso a elucidação de aspectos conflitivos ou contraditórios destes papéis. A sua abordagem focaliza a necessidade de tornar acessível a crianças e adolescentes o discurso contido na legislação. No entanto, este conhecimento dos direitos não garante o acesso a eles, havendo uma grande distância existente entre conhecer e conseguir gozar destes direitos. A discussão da estrutura social como determinante da violação deste direito social e coletivo ao meio ambiente saudável é tratada de forma secundária no momento em que se destaca o indivíduo como foco da ação educativa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Outro interessante aspecto associado a uma concepção mais ligada aos direitos individuais é a separação da preservação dos homens (garantia de seus direitos) com preservação ambiental:

> *"Esta disciplina não trabalha muito com direitos humanos. Trabalha mais a preservação da natureza do que do homem. Então eu não entro em questões diretas dos DDHH, é mais no sentido de entender o outro (nas suas relações com a natureza), mas não em termos legais,"* (Danilo, professor de Patrimônio e Ambiente)

A fala do professor opõe a preservação do homem e da natureza, fragilizando a ideia de indivisibilidade ou complementaridade destes aspectos, problematizada por Santos (2013, 2014) e por Martínez-Alier (2007). Esta, no entanto, não foi uma percepção recorrente entre os professores. Outro elemento a ser destacado da fala é a associação direta a termos legais, o que pode ter gerado a percepção no professor de que ele não trabalha os DDHH em suas aulas.

As abordagens, vistas em conjunto, associam prioritariamente a discussão dos DDHH ao estabelecimento de direitos individuais do cidadão, discussões sobre respeito ao outro, a problematização do preconceito de raça, ou gênero, a inclusão de pessoas com necessidades especiais etc. Focalizam assim, a conscientização pessoal, a esfera individual e de relações interpessoais. Estas discussões são importantes para o reconhecimento dos direitos humanos e de uma cultura de justiça e democracia, no que se refere ao reconhecimento de sujeitos. Por outro lado, tais abordagens podem ofuscar uma análise das estruturas sociais que violam direitos humanos de parcelas da população, diluindo ou reduzindo a educação em DDHH à educação em valores em detrimento da dimensão política e cultural desta temática (CANDAU, 1999).

A ausência de uma discussão sobre a determinação estrutural e desigual das situações de violações de direitos parece, a semelhança do que acontece em discursos conservadores em EA, trazer para esfera individual a decisão de respeitar ou não o direito do outro. Quando na verdade, as violações de direitos são muitas vezes inerentes à dinâmica da estrutura social existente, independente do respeito e ética estabelecidos entre cidadãos, restritos a dimensão da solidariedade e compaixão em detrimento da garantia sistemática da justiça. Ou seja, a abordagem exclusiva dos DDHH como um referencial ético para a relação entre os homens ofusca a determinação estrutural da violação de direitos, inerentes ao sistema econômico da sociedade atual, contribuindo para um entendimento hegemônico dos DDHH como narrativa consensual e centrada nos direitos individuais.

Também a separação entre humano e natural, como se não fossem faces da mesma moeda a preservação do homem e da natureza, pode contribuir para um discurso hegemônico dos direitos humanos. Neste sentido, são apresentadas discursivamente como opostas medidas de bem estar social e de preservação ambiental, visando legitimar ora práticas violadoras dos direitos humanos em nome da preservação ambiental, ora práticas degradantes do meio ambiente em nome do bem-estar social. Para esta análise são interessantes as aproximações teóricas com a justiça ambiental e a ecologia política que demonstram como movimentos sociais e ambientais se fortaleceram mutuamente, sobretudo, no contexto da América Latina (MARTÍNEZ-ALIER, 2007; ACSELRAD, 2004).

É importante ressaltar que os trechos destacados acima mostram tão somente fragilidades no discurso destes professores, sob o ponto de vista teórico adotado neste trabalho. Não se deseja atribuir a estes profissionais uma concepção exclusivamente hegemônica dos DDHH, pois muitos

dos professores entrevistados trouxeram em diferentes momentos de suas falas não só aspectos hegemônicos, mas também contra-hegemônicos dos DDHH. A elucidação destes aspectos destaca a necessidade de uma maior reflexão sobre o tema nas instituições pesquisadas a fim de fomentar estratégias para a formação de professores.

Os aspectos contra-hegemônicos dos DDHH, no entanto, caracterizaram tendência secundária em seus discursos. Dentre eles: a problematização dos direitos humanos como construção histórica, antropocêntrica e como uma dimensão política da formação dos professores, ressaltando a formação para a participação política dos futuros professores.

Outra abordagem tratou das tensões sobre os direitos coletivos e os não-humanos: relação homem/natureza, direito de povos tradicionais, alimentação saudável, direito dos animais e outros seres não-humanos. As falas dos professores, de maneira geral, mencionam o aspecto da desigualdade social no estabelecimento dos direitos humanos. São problematizadas assim as estruturas sociais que determinam diferentes níveis de acesso a direitos individuais, como o direito a educação e a um ambiente equilibrado. Este papel da universidade de questionar o senso comum na formação dos professores é um importante elemento para a construção de uma cultura de legitimação de grupos sociais que tem seu modo de vida desvalorizado, muitas vezes sendo também colocados na esfera do sub-humano porque não se adéquam ao modelo de sociedade proposto como explica Santos (2014) ao elucidar as ilusões e tensões presentes no discurso hegemônico dos DDHH. Uma das marcas deste discurso eurocêntrico é a percepção antropocêntrica destes direitos, que foi problematizada por alguns professores:

> "*Isso é onde a discussão entra no meu curso. Você sabe que na Índia recentemente, dois anos atrás, foi feito uma coisa pioneira, uma coisa fantástica, que cetáceos foram reconhecidos como pessoas não-humanas. Então na verdade tem uma série de direitos pessoais, como indivíduo, sendo não-humanos."* (Evandro, professor de Biologia da Conservação)

O depoimento acima traz para a discussão dos DDHH a necessidade de problematizar sua concepção antropocêntrica, dando espaço para concepções de direitos que incluem seres não-humanos. A fala do professor Evandro destaca o reconhecimento de seres vivos como portadoras de direitos. O professor destaca a dimensão cultural desta ampliação de direitos, mas não aborda a dimensão política, do conflito e do protagonismo de movimentos sociais que lutaram por esta ampliação de direitos que não se apresenta historicamente como *tendência natural*. Estas reflexões sobre os DDHH também se articulam com as discussões teóricas de Santos (2013) a cerca da ecologia dos saberes, com autores do interculturalismo crítico e da educação popular de Freire que ressaltam a validade do diálogo cultural para a construção de outras racionalidades sócio-ambientais. Estes referenciais fortalecem assim a reflexão sobre objetivos e concepções de educação e da própria formação de professores no sentido de valorizar sujeitos oprimidos, suas culturas e conhecimentos produzidos num processo de construção de uma racionalidade ecológica, ambiental e social de resistência à racionalidade científico-tecnológica e econômica que tem se mostrado ineficiente, ou até mesmo inconciliável com a preservação do meio ambiente e superação de situações de violação de direitos. Nesta articulação teórica é possível associar conceitos de Paulo Freire com conceitos produzidos por Boaventura de Sousa Santos como, por exemplo, a *invasão cultural* e o *epistemicídio*; o *diálogo cultural* e a *ecologia de saberes* ou ainda a *cultura de resistência* e as *zonas libertárias do*

ISBN 978-85-8857-812-8

capitalismo, respectivamente. São conceitos que inspiram reflexões sobre as práticas educativas e de formação de professores no campo do simbólico e da construção de culturas de fortalecimento de movimentos sociais que lutam por pautas ambientais e de justiça.

Tais problematizações são potenciais para uma discussão acerca das dimensões culturais dos direitos humanos, sendo importantes para o contexto escolar. No entanto, como visto, elas não abordam de maneira explícita as questões estruturais, de cunho social, econômico e político que determinam a degradação ambiental, a despeito do crescente reconhecimento discursivo do direito dos seres vivos. Assim, novamente, os fragmentos das falas dos professores revelam aspectos potenciais para a desconstrução do discurso hegemônico dos DDHH, revelando algumas de suas contradições.

Outro aspecto interessante a se destacar é a desqualificação dos direitos humanos como uma ideologia:

> *"Eu não costumo falar sobre isso nas minhas disciplinas não. Até porque eu acho que são coisas bastante distintas. Claro, tudo se toca com tudo, mas acho que as coisas são bastante distintas. E eu acho que hoje em dia é um campo minado de muita ideologia, e eu acho que onde a ideologia entra por uma porta a ciência sai pela outra. A ciência precisa de objetividade e onde entra ideologia a objetividade está saindo."* (Evandro, Professor de Biologia da Conservação)

> *"Eu acho que DDHH, assim como Desenvolvimento Sustentável, são* ***grandes falácias****, são grandes ideologias. Eu desconheço.* (risos) *Reconheço como ideologias, mas... na* ***democracia burguesa.*** (...) *Aqueles que estão fora dessa possibilidade de venda da força do seu trabalho, estes não têm direito algum na sociedade. Algum. (...) Na realidade material isso não existe. Por isso é uma ideologia*. (Daniele, Professora de Prática de Ensino e Didática Especial de Ciências Biológicas)

O professor Evandro justifica não tratar dos DDHH em suas aulas porque os entende como *campo minado de ideologia* e, sendo uma ideologia, prejudicam a objetividade da ciência. Há, assim, em seu discurso uma percepção da possibilidade de buscar a neutralidade da Ciência e do Ensino. Esta tentativa de apartar Ciência e ideologia é, por si mesma, uma ideologia. Freire (2005) defende que nenhum ato pedagógico é neutro. Desta forma, a tentativa de afastar os DDHH da Ciência, não torna nem os DDHH nem a Ciência neutros, pelo contrário, acaba por ser o próprio posicionamento político deste professor. Tal concepção se mostra, de acordo com o referencial teórico adotado neste trabalho, como uma limitação a problematização do discurso científico e, por consequência, uma limitação ao próprio entendimento contra-hegemônico dos DDHH, que busca entre outros aspectos, segundo Santos (2007, 2013, 2014), a localização do conhecimento científico como um dos conhecimentos na ecologia de saberes, superando a ideia de neutralidade que legitima o discurso de universalidade incontestável, implícito na racionalidade atual dos DDHH.

Em outro sentido, a fala da professora Daniele também entende o discurso dos DDHH como uma ideologia, porém marcadamente referida ao discurso liberal, como uma invenção, uma *falácia* da *democracia burguesia.* No entanto, assim como o professor Evandro, reconhecer o discurso dos DDHH como ideologia, reforça ainda mais a necessidade de abordá-lo na formação de

ISBN 978-85-8857-812-8

professores, uma vez que o termo está presente no discurso dominante e ausentá-lo da formação de professores, não vai invalidá-lo socialmente. De acordo com Loureiro (2015) tais conceitos polissêmicos estão em disputas, sendo apropriados em diversos contextos, por vezes contraditórios e antagônicos, porém reconhecer esta disputa não significa *jogá-los na lata de lixo da história.*

No que se refere ao resultado desta formação para os alunos, os respondentes consideraram em 67% (33) das respostas que se vêem trabalhando questões relativas aos DDHH, apesar de somente 29% (14) ter respondido que se sente preparado para realizar estas discussões enquanto futuros professores da educação Básica. Ainda assim, nem todos os alunos que disseram se sentir preparados para tratar deste tema atribuíram esta preparação à formação inicial, respondendo negativamente a pergunta sobre a inserção nas disciplinas. Tais dados podem sugerir que a formação tem tido êxito em associar tais discussões ao ensino de Ciências e Biologia, pois a maioria dos alunos reconhece o tema como assunto pertinente para suas aulas, porém como fazer esta inserção ainda não é claro para os alunos, e esta talvez seja uma fragilidade da abordagem na formação inicial.

Como temáticas pertinentes ao tema dos DDHH e que estes futuros docentes pretendem tratar em suas aulas, os alunos respondentes não foram muito precisos em suas respostas, alguns deixando em branco ou respondendo que ainda não sabiam como fazer, outros ainda citaram recursos didáticos, como uso de filmes, reportagens etc, mas sem explicitar o conteúdo. Os assuntos mais citados foram: questões de gênero e sexualidade (7); relação e respeito ao próximo (6) e relações étnico-raciais (4). De forma menos frequente foram citados: legislação atual; liberdade religiosa; consumismo; questões de trabalho; desigualdade social; mídias, conceito de DDHH, populações tradicionais; cidadania e inclusão, conservação; relação homem-natureza; palestras empresariais de EA; estado democrático de direito; ética; moral e cultura. A predominância de assuntos relativos a identidades e relações interpessoais pode sugerir um entendimento predominante da abordagem dos DDHH por um viés individualista e comportamental, pautado nas relações dos sujeitos, tal como indicado nas entrevistas com os professores. Esta discussão é muito importante para o cotidiano escolar no sentido de se trabalhar a formação humana e cidadã nos alunos. No entanto, a pouca presença ou ausência de discussões sobre o acesso aos DDHH e as relações de poder que determinam estas situações de violações de direitos sugere lacunas na formação política destes futuros professores.

CONCLUSÕES

Em conjunto, os instrumentos sugerem que a formação inicial promove a discussão dos DDHH como pano de fundo para diversas discussões, sobretudo para discussões relativas a respeito, a não-discriminação e a ética. Estas dimensões são relevantes para a construção de uma relação entre o ensino de Ciências e Biologia e a construção de cidadania, bem como uma formação humanista sobre o conhecimento científico (VILANOVA, 2013; OLIVEIRA & QUEIROZ, 2013). Por outro lado, aspectos relativos à problematização das relações de poder desiguais na constituição da narrativa hegemônica dos DDHH (SANTOS, 2013) foram tratados de maneira secundária nas falas dos professores e associados de forma menos freqüente pelos alunos das licenciaturas.

A discussão sobre a validade histórica dos DDHH e sua universalidade foi citada de maneira pontual pelo conjunto de formadores de professores, havendo uma predominância de falas que se referenciam nas declarações e legislações como consensuais. As declarações têm importância

ISBN 978-85-8857-812-8

histórica e simbólica e registram o processo de luta por reconhecimento de diferentes grupos sociais. Entendê-las num contexto histórico conflituoso, contraditório e não-linear permite enxergá-las inseridas numa sociedade desigual, onde a validade destes referenciais não é igual para todos e que, em diversos momentos, apesar deles, são legitimadas ações políticas de violações de direitos ou de degradação ambiental. Esta contradição na esfera concreta é discursivamente desconstruída nas ilusões sobre os DDHH que Santos (2013; 2014) explicita.

Sendo assim, esta categoria indica uma apropriação da discussão dos DDHH fragilizada, reproduzindo em alguns aspectos o senso-comum, sugerindo a necessidade de se pensar esta inserção, uma vez que professores e alunos reconhecem sua importância. No que se refere mais especificamente ao contexto ambiental e do ensino de Ciências e Biologia, se destacam as ilusões que envolvem a problematização do conhecimento científico, a ideia de sub-humanidade e a dicotomização da relação homem-natureza. Também os referenciais teóricos da justiça ambiental auxiliam a pensar o atrelamento dos direitos humanos aos direitos de preservação do ambiente, problematizando também a supremacia de narrativas centradas em direitos individuais (de propriedade e liberdade pautadas no consumo) em detrimento de direitos coletivos relativo ao uso de bens e serviços naturais. Espera-se que estas discussões possam contribuir para formação de professores e alunos no sentido de construir uma cultura de justiça e igualdade, não-hostil a pauta da luta de grupos sociais atingidos por situações de degradação ambiental e violação de direitos.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henry. Justiça Ambiental – ação coletiva e estratégias argumentativas. IN: ACSELRAD, H.; HERCULANO S. e PÁDUA, J.A.(orgs.) **Justiça Ambiental e Cidadania.** Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação Ford, 2004.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Síntesis Del tema: Sentido y significación de La Educación em Derechos Humanos. **Seminario de Análisis de Experiencias em Educación em Derechos Humanos**, IIDH, Lima, 1999.

OLIVEIRA, R.D.V.L. & QUEIROZ, G.R.P.C. **Educação em Ciências e Direitos Humanos: reflexão-ação em/para uma sociedade plural.** 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Multifoco, 2013.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Se Deus fosse um ativista dos Direitos Humanos.** 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 2014.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Direitos Humanos, Democracia e Desenvolvimento. IN: SANTOS, B.S. & CHAUÍ, M. **Direitos Humanos, democracia e desenvolvimento.** São Paulo: Cortez Editora, 2013.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes, In: SANTOS, B.S.; MENEZES, M.P. (orgs.) **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável: polêmicas, aproximações e distanciamentos. IN: LOUREIRO, C.F.B; LAMOSA, R.A.C. (orgs.) **Educação ambiental no contexto escolar: um balanço crítico da Década da Educação para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Quartet: CNPq, 2015

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2005. (213p)

ISBN 978-85-8857-812-8

MARTINEZ-ALIER, Juan. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração.** São Paulo: Contexto. 2007.

VILANOVA, Rita. Discursos da cidadania e educação em ciências nos livros didáticos. **Revista Ensaio.** Belo Horizonte. v.15 - n. 02, p.141-154, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

MESTRADO EM EDUCAÇÃO, MAS FORMAÇÃO EM PALHAÇO: QUANDO O PROCESSO FORMATIVO DO PROFESSOR ABRE MUNDOS

Leandro Barreto Dutra (UEA)

RESUMO: O texto é um fragmento de todo um processo vivido durante um mestrado em Educação. O relato de pesquisa-experiência apoia-se nos escritos de Deleuze, Nietzsche e Larrosa. Objetiva-se com o texto criar linhas de fuga para se pensar em processos formativo de professores que escapam às regras. A metodologia empregada na pesquisa está próxima à cartografia de Gilles Deleuze e Félix Guattari. Os resultados do processo aqui relatado são os novos encontros de saúde que se precipitaram na resistência de um professor que ousou se fazer palhaço para transver o mundo, inclusive o acadêmico. Conclui-se com o relato que a presença verdadeira do professor junto ao que se passa, pode possibilitar novas saídas para o cuidado de si e novas formas de habitar o mundo.
PALAVRAS-CHAVE: Formação de professores, Filosofia da diferença, Processo formativo

INTRODUÇÃO

A escolha por fazer o Mestrado em Educação foi pela alegria de se fazer o que gosta. Abandonando a trajetória, até então percorrida, em um laboratório de produtos naturais e contornando o caminho para o lugar que agora me pertencia, me intrigava.

Por escrever um projeto que conectava literatura, arte circense, biologia e educação muitas sugestões foram feitas logo no início da caminhada, como por exemplo, para que eu fizesse meu mestrado em Letras, porque tinha muita literatura, outros sugeriram na Educação Física porque era a área das atividades circenses, outros diziam para eu largar essas coisas e focar na Ecologia que era mais da minha formação... Entre tantas sugestões ainda acreditava que a Educação era a área que abarcava o que eu queria fazer, esse modo oblíquo de fazer as coisas, sendo mesmo múltiplo, como todo ser humano é. Insisti respondendo na voz de Manoel de Barros (2010) que "ninguém pode fugir do erro que veio".

Durante os dois anos de caminhada no mestrado muitas coisas aconteceram entre a literatura, as atividades circenses, a biologia e a educação e, portanto, o objetivo desse artigo, é relatar um dos tantos acontecimentos que me moveram nessa pesquisa-experiência para além da formação de um professor de ciências e biologia, mas para uma formação complexa, engendrada e, também ecológica de ser.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

Para se produzir uma pesquisa-experiência entre áreas, talvez distintas, deve-se pensar em uma metodologia que dê conta de ao menos apanhar parte do que se passa. Nesse sentido a linha até então que mais se aproximava dessa possibilidade era a cartografia.

Entende-se aqui por Cartografia aquela metodologia proposta por Félix Guattari e Gilles Deleuze, (1995) onde ressignificam o sentido da palavra metodologia, que ao invés de significar o caminho percorrido para se alcançar a meta, passa o caminhar ser a própria meta. Obviamente ter como objetivo o próprio caminhar, parece um tanto quanto bobo, mas acredite não é de qualquer modo que se caminha.

> O cultivo da atenção pelo aprendiz de cartógrafo é a busca reiterada de um tônus atencional, que evita dois extremos: o relaxamento passivo e a rigidez controlada. É nessa mesma direção que Deleuze e Guattari (1995) sublinham que a cartografia não é uma competência, mas uma performance. Ela precisa ser desenvolvida como uma política cognitiva do cartógrafo (KASTRUP, 2015)

A ideia desse caminhar é fazer uma dobra entre esses dois extremos de atenção, deixando o corpo atento e aberto ao que acontece, não só focado ao que previamente me interessa, mas aberto ao que vai acontecendo ao caminhar. É um aprendizado. Tentarei, portanto, traçar o caminho que se foi trilhando.

Primeiramente estive envolvido de corpo inteiro na experiência. Enquanto ainda estava afetado pelo que acontecia, tentava escrever o acontecido, esforçando-me para dar linguagem aquilo que se vivenciou no corpo, o que diga-se de passagem, é um outro processo artesanal.

Enquanto se escrevia também se relia e revisitava a experiência no corpo para avaliar se o modo como a escrita corria passava ao leitor aquilo que aconteceu no corpo de quem experienciou e essa etapa foi executada diversas vezes.

Esse relato foi então para a dissertação. Ficou de molho dois anos, por vezes tentava escrever com ele e desgostava do escrito. Voltava nele e tentava e não florescia linguagens. Agora, lendo a proposta do Encontro Nacional de Ensino de Biologia, dispara o desejo da escrita com fragmentos da dissertação.

Revisito a dissertação. Releio algumas vezes. Seleciono o fragmento que dispara o pensar. Transcrevo o fragmento. Releio. Remonto o texto e vou agora pensando com aquilo que passou e que na verdade veio se reorganizando no corpo e encontrando espaço para desembocar em novos pensares e articulando com ele reflexões teórico-práticas que podem de algum modo reverberar no leitor que distraidamente deixar-se contaminar por esse texto-corpo-fragmento-pensamento reflexivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pergunta que me faço passando por esses caminhos é: E agora José?[1] José não tem para onde ir e não quer ir para nenhum lugar, ele inventa lugares para si, sem sair do lugar. José, como

1 Poema *José* de Carlos Drummond de Andrade, feito em 1942.

ISBN 978-85-8857-812-8

tantos outros José(s), costuma dizer "*não saio de dentro de mim nem para pescar*" (BARROS, 2010). É, aqui mesmo, que me dobro sobre mim e dou a volta ao mundo, nesse e em outros, em apenas um segundo: dobro a existência.

Aviso, antecipadamente, que inventarei proposições.

No mestrado fui um erro, um andarilho sem pouso, um errante. Não me encontrava em lugar algum. Parecia-me um desconcerto. Estava eu em despropósitos? Pus-me a pensar: Todos comungam, todos rezam novena, todos bebem da mesma fonte, todos entendem do mesmo modo, todos são devotos dos mesmos santos. Meu Santo aqui não tem valor! Deveria ser Santo Deleuze, Santo Nietzsche.

Era um incômodo tremendo!

Eles que afirmavam não quererem escolas, discípulos, ovelhas em seu rebanho, como Nietzsche (2011) bem diz na voz de Zaratustra: "Um raio de luz me atravessa a alma: preciso de companheiros, mas vivos, e não de companheiros mortos e cadáveres, que levo para onde quero. Preciso de companheiros, mas vivos, que me sigam — porque desejem seguir-se a si mesmos — para onde quer que eu vá". A ideia do filósofo é que o caminho seja para si mesmo e não em devoção ao profeta. A ideia é ser o caminho para si mesmo.

Deleuze e Guattari (1995) parece concordar com essa ideia, pois quando questionado de sua repulsa a formação de escolas filosóficas ele afirma seu desejo:

> Quero lançar noções e conceitos que se tornem correntes, que se tornem não exatamente ordinárias, mas que se tornem ideias correntes, que possam ser manejadas de vários modos. Isso só é possível se eu me dirigir a solitários que vão transformar as noções ao seu modo, usá-las de acordo com suas necessidades. Tudo isso são noções de movimento, não de escola.

Parece que o desejo é que suas ideias-correntes sirvam para outras coisas, criem linhas de fuga onde seus leitores possam fazer uso dessas correntes para irem aos lugares desejantes. Parece que a formação de qualquer coisa chamada de nietzschena ou deleuzeana seria ir contra ao próprio pensamento dos próprios santos a que se devotam.

E "porque há o direito ao grito. Então eu grito" (LISPECTOR, 1998), coloquei-me a bradar sobre a formação catequizadora nietzschiana e deleuzeana e a tão cultuada filosofia da diferença, o que logo revoltavam os inquisidores que, abruptamente gritavam: Não é isso! Por que o que Deleuze quer dizer é isso, é aquilo. Por que de acordo com Nietzsche é assim e não desse jeito... Não parece contraditório? Nesse clima doutrinário seguiam os integrantes doentes. Uma academia adoentada? Estaríamos com comichões nos ouvidos? Fanáticos por uma ideologia? Como sobreviver a essa academia? Como inventar modos de resistência sem também se devotar a outros santos? Como vislumbrar uma saída criativa?

Para auxiliar na discussão do vivido recorro ao filme *Patch Adams: O Amor é contagioso*. Um homem chamado Hunter Adams, após tentar suicídio, voluntariamente se interna em um sanatório. Neste local havia um paciente que era um empresário bem-sucedido e que tinha a estranha mania de mostrar os quatro maiores dedos da mão e perguntar: Quantos dedos você vê? Ao que todos respondiam de pronto: quatro! Desencadeando nele um ataque terrível de inconformismo.

Numa cena, Hunter Adams, procura o homem para entender sua rebeldia que, calmamente, mostra a mão novamente, e faz a pergunta de sempre: Quantos dedos você vê? Quatro, responde Adams. Mas o empresário insiste para que Hunter focasse através dos dedos e numa ilusão de ótica, os dedos se duplicam, lavando a resposta desejada: oito dedos.

Foi nesse lugar estranho, com um estranho que Hunter Adams descobriu-se Patch! Ele foi despertado a perceber outras coisas que antes não via. Isso o levou ao encontro de um novo modo de ver, ouvir e tocar o mundo! Saiu do manicômio, encontrou diferenças, resistiu inventivamente, formou-se em medicina e por fim fundou um hospital com métodos não convencionais para cuidar dos pacientes.

Aquele contato com o estranho forçou-o a uma nova saída. Parece que aqui se faz presente o conceito da violência que me faz pensar. Que força o pensamento ao seu limite.

> É sempre a partir de um sinal, isto é, de uma intensidade primeira, que o pensamento se designa. Através da cadeia quebrada ou do anel tortuoso, somos violentamente conduzidos do limite dos sentidos ao limite do pensamento, daquilo que só pode ser sentido àquilo que só pode ser pensado (DELEUZE, 1988, 229p)

Em meio ao caos eu queria inventar uma educação que fosse alegre, mas que não fosse inconsequente. Eu queria pensar livremente, mas que não fosse um vale tudo, sem eira nem beira. Eu queria uma escrita menos enfadonha, mas que fosse científica. Eu queria um diálogo sincero e que não fosse doutrinário. Eu queria que uma pós-graduação possibilitasse e incentivasse o livre pensamento e que não simulasse a liberdade, feito *O show de Truman*[2]. Eu queria que fosse possível. Mas como resistir às intempestivas violências?

A presença parece ser um caminho.

Quando se está presente é quase impossível não ser afetado pelo que se passa, pelo que acontece e, de repente, tudo parece que te passa, que te acontece. Isso Larrosa (2002) chama de experiência e explica que

> a experiência seria um modo de habitar o mundo, de um ser que existe, de um ser que não tem outro ser, outra essência, que sua própria existência: corporal, finita, encarnada, no tempo e no espaço, com outros. E a existência, como a vida, não se pode conceitualizar, porque sempre escapa a qualquer conceitualização, porque é nela mesma um excesso, um desdobramento, porque é nela mesma possibilidade, criação, invenção, acontecimento

Junto ao pensamento de Larrosa, penso que a medida que se presencia, experimenta de verdade, vai se abrindo mundos tornando o invisível, visível, como os oito dedos na mão do empresário-paciente. Quando se conecta ao que se passa e está com o corpo aberto ao acontecimento, o novo surge. Não sejamos inocentes em pensar que sem esforço, como num passe de mágica a saída criativa aparece, não. Certamente é através de muito trabalho.

2 Filme em que o personagem principal Truman Burbank tem toda sua vida monitorada por câmeras e transmitida em rede nacional, inicialmente sem ter consciência que isso acontecia. Vivia uma vida simulada de realidade.

ISBN 978-85-8857-812-8

E agora, José? Não se tem receitas para aquilo que não se sabe, mas vai navegando pelo mar não traçado a fim de se chegar na Índia e, de repente, descobrir as Américas. Improvisar bem é atestar que está presente e de corpo inteiro. Um artista que improvisa com o inesperado, ganha a plateia atenta. Mas o improviso não se ganha, trata-se de saber "errar bem o seu idioma", como dizia Manoel de Barros (2010). É uma terrível existência, já dizia Deleuze (1995). É como um animal que está a espreita da caça, atento a todos os movimentos e as possibilidades que vão surgindo para atacar com precisão. O animal se move atento, cuidadoso, espera o momento oportuno. Nem sempre se ganha, não é garantia, mas é ensaiando e arriscando-se que se vai perdendo menos.

No meio do caos ali instalado, onde a presença me causava falta de ar, sudorese, aceleração dos batimentos cardíacos, boca seca... Adoeci. Parecia perder a caçada. Me movimentava demais, barulho demais. E agora José? Como se lida com o novo? Navegando.

Fui liberado da presença física, por ordens médicas.

Pareceu-me um início de saúde. Selecionar bons companheiros é fundante para uma boa caminhada. Na voz de Zaratustra, Nietzsche (2011) afirma que

> a facilidade de gostar de tudo não é dos melhores gostos. Louvo as línguas delicadas e os estômagos escrupulosos que aprendem a dizer: "Eu" e "Sim" e "Não". Mastigar e digerir tudo, porém... é fazer como os suínos. Dizer sempre Sim, isso só os asnos e os da sua espécie aprendem.

A permeabilidade seletiva, propriedade da membrana celular, nos ensina que algumas coisas, para se conservar a saúde, deve-se evitar. Quanto a biologia nos ensina para a vida! Parecia que agora essa percepção do micro fazia-se presente e necessária para restauração da saúde.

Ainda com Patch Adams, em outra cena do filme, ele conta para uma estudante de medicina o que um nariz de palhaço pode fazer com um paciente. Ela confirma dizendo que ele deve fazer sucesso com as crianças. Ele retruca que não só com as crianças, mas que todos os pacientes se abrem com ele, contam sonham, medos, desejos e que por alguns segundos eles até esquecem da dor devido ao encontro alegre.

Quando Patch é pego de surpresa pelo chefe carrancudo do hospital, questionando suas atitudes com os pacientes e o que estava fazendo ali vestido de palhaço, ele responde: "*Provocando mais risadas. No boletim americano de medicina, li que o riso aumenta a secreção de endorfina, o que em contrapartida aumenta a oxigenação do sangue, relaxa as artérias, acelera o coração, abaixa a pressão, com efeito positivo nas doenças cardiovasculares e respiratórias e aumenta a resposta do sistema imunológico*. Os pacientes que presenciaram a cena, respondem ao diretor do hospital: *parece sabido, ne?!*

Patch encontrou outra medicina. Claro que motivado pelo desejo, talvez pela alegria spnozista, talvez pela vontade de potência nietzschiana, talvez pela experiência larroseana, não sei, mas certamente levado por um conjunto de forças vitais que o impulsionava à nova existência, a criação, a invenção de outro modo de encontrar o outro e a si mesmo.

Seria a hora de vestir meu nariz na academia?

Clarice Lispector (1999) me contou que: "o bobo tem oportunidade de ver coisas que os espertos não veem". Então, e agora, José? Ser bobo é sua sina, seu destino? Seria essa a saída para se encontrar a alegria?

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Cabe lembrar que o palhaço não nega o ranço, nem seus males, nem seus medos... Eles continuarão presentes. Porém, eles estão presentes também! Isso parece pequeno, mas faz toda a diferença! Junto a Manoel de Barros aprende-se a ver as exuberâncias das coisas miúdas do chão, junto a Rubem Alves a vê o universo numa flor silvestre, junto a biologia aprende-se a vê tantas coisas com outros olhos que tantos outros não veem.

Perceber as microconstituições nas relações que se estabelecem na travessia, colabora para que outras linhas de fuga sejam possíveis! A tarefa orientada e desejada é que nessa escrita eu possa dizer mais com essa alegria. E me parece que à medida que vou escrevendo sobre e com o acontecido uma dada alegria vem tomando conta de mim. Vou me configurando outra coisa à medida que vou escrevendo, pensando e me constituindo.

Pus-me a produzir os textos acadêmicos e a medida que escrevia e participava de eventos científicos percebia pequenas brechas se abrindo diante de mim, quando conseguia através do pensamento-corpo-escrita produzir significados outros com aquilo que me passava. Quantas pequenas alegrias se deram dali. Quantos encontros potentes e alegres que reverberavam sempre um desejo de produzir-me. Parece que até a catequese serviu-me de trampolim para a felicidade. Não é assim com o palhaço, que cada vez que tropeça, faz a plateia rir?! E que por vezes ele ri de si mesmo?! O palhaço não ignora o fracasso, as lutas e escorregões, mas faz deles um brinquedo, uma roda que gira sobre si mesma.

Um presente que compartilho nesse texto foi um e-mail despretensioso que recebi:

"Olá Leandro, tudo bem? Participei da Anpedinha e, agora que voltei para casa, busquei ler os trabalhos que selecionei no livreto. O seu foi um deles. Ao contrário dos demais artigos, que passava uma mirada rápida por conceitos e autores, logo que comecei a ler o seu texto não conseguia parar até terminá-lo por completo. E fiquei me perguntando, quem é esse rapaz que escreve tão apaixonante? Achei seu currículo e e-mail na internet e, enfim, tomei a liberdade para escrever. Escrever para parabenizá-lo e agradecê-lo pela escrita. Seu texto chegou em minhas mãos num momento crucial. Estou numa luta danada com a escrita da tese, precisando e ansiando me libertar das amarras acadêmicas rs. Com pesar não tive a oportunidade de te conhecer pessoalmente, mas espero encontrá-lo em outros eventos por aí. Mais uma vez, parabéns!!! Um abraço".

Consegues sentir uma felicidade clandestina ao ler esse trecho pequeno, aparentemente bobo e ao mesmo tempo potente? Não é só questão de receber elogios, o que alimentaria o ego, mas perceber que outras academias são possíveis e acontecem. Perceber que silenciosamente, sorrateiramente, brechas de respiração vão se abrindo, outros de si vão se movendo e criando por necessidade de sobrevivência outros modos para além do se se faz, mas com a alegria pulsante de resistir/existir.

Certa vez, Tiago Adão Lara disse-me que o que importa no mestrado, como também no doutorado, não é a dissertação ou a tese em si, mas o processo, o caminho que se fez nesse período! O que se passou. O que se experienciou. Tiago me é caríssimo! E, agora, que escrevo, dou-me conta, repentinamente, que muitas coisas me passaram! Constituíram-me! Negar o acontecido não é o caminho, mas fazer uso de uma "santa afirmação" como assim falava Zaratustra, esse sim, parece impulsionar a saúde. Perceber o que acontece, quando parece que nada acontece, esse é um ganho que o palhaço tem muito a nos ensinar.

Que outras ciências existem quando nos deixamos olhar por outros pontos de vista? Que outros ensinos e educações são possíveis quando a atenção é voltada também para o micro, para o

ISBN 978-85-8857-812-8

pequeno, para o, costumeiramente, invisível? Quando imbuído desse corpo poroso que vive o invisível, que formações se dão? Que outras potências de aprendizagens acontecem?

É a invenção de um professor que caminhando ousou exercitar a presença! As perguntas que circulam durante essas caminhadas seriam algo do tipo que esbarra em "*que ecologia se faz nas inter-relações que estabeleço com o outro?*" e/ou "*que formações se dão para a existência, resistência e invenções?*" e/ou poderia ser "*como se autoproduz em formações alegres?*" e/ou "*que linguagens e conhecimentos são acionados em autoformações potentes?*". O professor exercita a presença. Ele aprende a exercitar o estado bobo de ser outras coisas. Ele serve, por vezes, de ser tonto e, acha isso muito honroso! Ele aprende a enrubescer-se diante de certos elogios como: seu palhaço! Seu bobo! Seu bocó! É uma aprendizagem difícil. Requer muitos ensaios. Já lhe disseram que se ele quer ser palhaço deveria ir para um circo? Já lhe disseram que o mestrado em Educação é coisa séria e que se fosse em Biologia seria ainda mais séria. Ele se riu.

Esse trabalho pode ser entendido como uma contação dessas trajetórias de um professor que caminha presente e, de repentemente metamorfoseia-se em palhaço – entendendo palhaço como um estado potente e alegre de existir, resistir e inventar modos de viver! Essas invenções são, no final das contas, apenas modos de se pesquisar, pensar, criar respostas provisórias para as perguntas que se precipitam durante o caminhar desse professor também inventado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Invertendo-se o modo de pensar a metodologia para pesquisa, que ao invés de caminhar para o alvo, mas ter o alvo em caminhar encontra-se surpresas pelo caminho que antes não se pensava encontrar. Obviamente corre-se o risco de não ver nada, não pensar em nada e não fazer nada, o que de fato não produz. Porém se ensaiou bem, se houve treino de atenção, se o corpo está presente de forma honesta e poderosamente aberto e poroso na experiência é quase impossível não se afetar pelo que acontece quando se caminha em alerta.

Caminhar em estado de alerta, presente de corpo inteiro, possibilitou pensares outros e novas possibilidades de se fazer, viver, experimentar pequenos espaços de alegria em meio as tempestades mórbidas e bestializantes que cooperam para um novo modo de se pensar-fazer ciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, M. de. **Poesia Completa**. São Paulo: Leya, 2010

DELEUZE, G. **Diferença e repetição**. Trad. Luiz Orlandi e Roberto Machado. Rio de Janeiro: Graal, 1988.

____. O abecedário de Gilles Deleuze. Entrevista com Gilles Deleuze. Editoração: Brasil, Ministério da Educação, TV Escola, 2001. Paris: Éditions Montparnasse, 1995.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil Platôs**. v.1. Rio de Janeiro: Ed. 34, Letras, 1995.

KASTRUP, V. Pista 2: O funcionamento da atenção no trabalho do cartógrafo. In: **Pistas do método da cartografia**: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade / orgs. Eduardo Passos, Virgínia Kastrup e Liliana da Escóssia. – Porto Alegre: Sulina, 2015. 207p.

LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação**. n. 19, p. 19-33, 2002.

LISPECTOR, C. **A descoberta do mundo**. Rio de Janeiro: Rocco, 1999. 478p.

_____. **A hora da Estrela**. Rio de Janeiro: Rocco, 1998. 71p.

NIETZSCHE, F. **Assim falou Zaratustra**. São Paulo: Martin Claret, 2011. 272p.

Patch Adams. Direção: Tom Shadyac, Estados Unidos da América, 21 de outubro de 1998, (115min).

The Truman Show. Direção: Peter Weir. Estados Unidos da América, 30 de outubro de 1998, (103min).

ISBN 978-85-8857-812-8

A LEITURA E A ESCRITA COMO POTENCIALIZADORAS DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA

Clarinês Hames (Instituto Federal Farroupilha, Campus Santo Augusto)
Maria Aparecida Lucca Paranhos (Instituto Federal Farroupilha, Campus Santo Ângelo)

Resumo: Este texto teve como objetivo analisar o significado que os acadêmicos do IV Semestre do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha atribuem à escrita produzida a partir da interação com a escola e se estabelecem relação com sua futura prática docente enquanto professor-pesquisador. Das reflexões, realizadas a partir da metodologia da Análise Textual Discursiva, emergiram três categorias: *Leitura como fator propulsor de escritas, Escrita como processo* e *Escrita como inauguração do próprio pensar.* Percebeu-se que a leitura e a escrita são atividades complementares, nas quais se alternam lugares de destaque, em um determinado momento de atividade com a linguagem. Ambas se retroalimentam e possibilitam a constituição do professor-pesquisador.
Palavras-chave: constituição docente; professor-pesquisador; letramento

Para Início de Conversa

O presente trabalho, desenvolvido na disciplina de Prática de Ensino de Biologia IV, no quarto semestre do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha (IFFar), *Campus* Santo Augusto, pretendeu criar um espaço de interação dos licenciandos com a escola, a fim de que focalizassem o olhar sobre as atividades experimentais, desenvolvidas ou não nas práticas pedagógicas. Para isso, os acadêmicos precisaram interagir com professores da educação básica, que ministram a disciplina de ciências, bem como dialogar com eles sobre aulas experimentais neste nível de ensino. Na sequência, além de produzir um artigo científico, foram provocados a fazer uma reflexão teórica sobre a temática e sobre a função da prática de escrita na formação do futuro professor de ciências.

Essa disciplina está prevista no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) como Prática enquanto Componente Curricular (PeCC), que tem por objetivos

> proporcionar experiências de articulação de conhecimentos construídos ao longo do Curso em situações de prática docente; oportunizar o reconhecimento e reflexão sobre o campo de atuação docente; proporcionar o desenvolvimento de projetos, metodologias e materiais didáticos próprios do exercício da docência, entre outros, integrando novos espaços educacionais como *locus* da formação dos licenciandos. (BRASIL, 2015, p. 39).

Além disso a PeCC se constitui como "um espaço de criação e reflexão acerca do trabalho docente e do contexto social em que se insere, com vistas à integração entre a formação e o exercício do trabalho docente" (BRASIL, 2015, p. 39). Cambraia e Zanon alertam para que a PeCC não seja vista como separada das demais disciplinas, em que atuam diferentes professores. Não se trata de

uma soma de disciplinas. "Para que ocorra uma articulação curricular, é necessário mais do que um trabalho conjunto entre professores e disciplinas em um mesmo tempo e espaço" (2013, p.147).

Nesse sentido, esta PeCC configura-se como um fértil espaço-tempo de aprofundamento teórico e de reflexões sobre as práticas vivenciadas pelos futuros professores de Biologia. Para além da função de ensinar e de apropriar-se dos procedimentos burocráticos inerentes ao ensinar, o futuro professor constrói e reconstrói conhecimentos e, neste fazer, constitui-se pesquisador.

Sabe-se que uma parcela significativa de sujeitos que ingressam nos cursos de formação docente têm pouca familiaridade com práticas de leitura e escrita nas suas interações sociais, tampouco com as exigidas no trabalho acadêmico. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é analisar o significado que os acadêmicos do IV Semestre do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFFar atribuem à escrita produzida na interação com a escola, durante a disciplina de Prática de Ensino da Biologia IV.

A partir do reconhecimento do professor como um sujeito epistêmico – que constrói conhecimento-, organizamos esta investigação em torno da seguinte questão de pesquisa: os acadêmicos atribuem sentido à escrita e estabelecem relação com sua futura prática docente enquanto professor-pesquisador?

Esse processo reflexivo encontra suporte num espaço maior de pesquisa que é o Grupo Interdisciplinar de Estudo e Pesquisa em Educação do Instituto Federal Farroupilha – (GIEPE-IFFar).

Ser Professor e Ser Pesquisador

No contexto em que se compreende a leitura e a escrita como constituintes do pensamento e da ação do docente pesquisador, propomos discutir, inicialmente, o conceito de letramento, uma vez que, para além das ações de codificar e decodificar, existem outras habilidades procedimentais, cognitivas, linguísticas e discursivas em jogo. Rojo (2009) pontua que é preciso dar conta de aspectos notacionais, comunicativos, textuais e intertextuais quando se efetivam tais ações.

Segundo Soares (1998, p.72), letramento refere-se ao "conjunto de práticas sociais ligadas à leitura e escrita em que os indivíduos se envolvem no seu contexto social" que vão desde a leitura de uma receita para a confecção de um bolo até a realização de um depósito em um caixa eletrônico seguindo as instruções da tela. Ou, ainda, nesta discussão, a leitura e escrita em contextos formais de uso, como é o caso do contexto acadêmico.

Além disso, para a autora, letramento "é o estado daquele que não só sabe ler e escrever, mas que também faz uso competente e frequente da leitura e da escrita, e que, ao tornar-se letrado, muda seu lugar social, seu modo de viver na sociedade, sua inserção na cultura" (SOARES, 1998, p. 36-37). Amplia-se, pois, o universo de leituras e escritas expandindo-o para as interações sociais, como forma de "autorizar" o sujeito a expressar opiniões, apresentar-se diante do social, como membro de um grupo.

Rojo (2009) explica que o conceito de letramento recobre os usos e práticas sociais de linguagem escrita que envolvem a língua de uma ou outra maneira, sejam eles valorizados ou não, locais ou globais, nos mais diversos contextos, numa perspectiva sociológica, antropológica e sociocultural. Ler e escrever textos acadêmicos são práticas de letramento as quais se espera que um licenciando realize.

ISBN 978-85-8857-812-8

Um dos objetivos da escola é possibilitar que os alunos participem de diferentes práticas sociais que se utilizam da leitura e da escrita, dos letramentos, "de maneira ética, crítica e democrática" (ROJO, 2009, p.107). Essa disposição em ler e escrever possibilita que o futuro docente lance um olhar investigativo sobre os contextos pedagógicos.

Galiazzi explica que a ideia de professor pesquisador "ainda é inovadora, apesar de não ser nova". Nos cursos de formação inicial, ainda são poucos os licenciandos inseridos no processo de formação por meio da pesquisa, uma vez que também "são poucos os professores dos cursos de licenciaturas que fazem da pesquisa modo de construção da própria formação e princípio de construção didática" (2011, p.53).

Marques (2007), por sua vez, propõe pensar acerca das questões: o professor ensina, a quem ensina, como sabe aquilo que pretende ensinar, como ensina, ensina todos da mesma forma, todos aprendem do mesmo jeito, em um determinado tempo? Tais questionamentos evidenciam como a pesquisa está entrelaçada no fazer docente, uma vez que o professor precisa investigar o que seu aluno pensa, como pensa, como aprende. Portanto, pesquisar, não para se tornar um pesquisador, mas para ser professor.

Marques e Becker defendem que

> a docência atual deve poder contar com professores que contextualizam o que ensinam por força de sua atividade investigadora; que sejam capazes de refletir sobre as múltiplas formas pelas quais os alunos assimilam os conhecimentos que ensinam. [...] aquele professor que não apenas ensina, mas reflete sobre os resultados de suas ações didático-pedagógicas. (2007, p. 18).

Mas, para que tais questionamentos emerjam na prática docente, é preciso que o professor tenha se apropriado de leituras. A leitura será este norte, este balizador de pensamentos e escritas. Uma leitura levará a outras leituras, inclusive à leitura de mundo. Nesse sentido, Kemp concebe a leitura "como exercício de linguagem e, como tal, potencialmente dialógico e intersubjetivo, dentro de um processo de formação perpassado por dispositivos de subjetivação que agem sobre os sujeitos, fazendo-os, continuamente" (2014, p. 175-176).

Argumenta, ainda, acerca da leitura como uma "atitude explícita e uma prática constante do professor [...], como experiência capaz de desencadear processos reflexivos na formação" (KEMP, 2014, p.191). A partir de suas leituras, o professor atribuirá ou não sentido àquilo que se lhe apresenta, lerá o contexto, explorará e estabelecerá relações com outros contextos e outras leituras.

Zilberman explica que o sujeito que escreve não é apenas aquele que antes leu. Para além disso, aponta uma perspectiva dialógica nesse processo. Propõe a ideia de que o texto "quer se comunicar para fazer o leitor produzir algo". Esse diálogo se caracteriza por uma peculiaridade: "a leitura não leva o sujeito leitor a redigir um texto qualquer, e sim induz o sujeito autor a criar um outro texto" (2010, p. 34), com suas marcas interpretativas e subjetivas.

A leitura, assim como o trabalho, é uma atividade humana. Smolka sustenta uma abordagem da leitura como atividade discursiva, como um trabalho simbólico. Não se trata apenas de um "hábito", é, sim, "uma atividade inter e intrapsicológica, no sentido de que os processos e efeitos dessa atividade transformam os indivíduos enquanto medeiam a experiência humana" (2010, p.44).

A partir do campo conceitual e informativo constituído com as leituras realizadas, do estabelecimento de relações e interlocuções com diferentes vozes, tem-se a possibilidade da produção da escrita. Para Marques, escrever é "uma interlocução de muitas vozes, uma amplificação de perspectivas, abertura de novos horizontes, construção de saberes novos" (2011, p. 29).

Os variados aspectos da realidade que merecem investigação só conseguem ser vislumbrados a partir do olhar curioso e construtivo do docente. Com essa curiosidade está disposto a não só repetir práticas, mas a promover a busca e aventurar-se em explicações que podem aprimorar e melhorar seu fazer docente. Tudo isso só é possível a partir de leituras que favoreçam esse olhar e da prática de escritas que possibilitem um pensamento reflexivo.

Portanto, ler e escrever são atividades essencialmente humanas e constituintes de subjetividades, construtoras de pensamentos e ações mais elaboradas. Por isso, tais ações inauguram novos olhares sobre o ser e estar no mundo, provocam novos pensares. E este olhar inaugural, quando direcionado ao fazer pedagógico, mobiliza sujeitos, transforma tempos e espaços a fim de que nas escolas construam-se contextos de aprendizagem e não apenas se repitam práticas já pensadas.

Percurso Metodológico

Para a realização deste trabalho, os acadêmicos foram encaminhados às escolas nas quais estabeleceram diálogos e dirigiram olhares para a presença ou não da metodologia da experimentação no ensino de Ciências naqueles contextos. Na sequência, organizaram suas percepções na forma de um artigo acadêmico, o que exigiu leituras, escritas e reescritas. Essa experiência, para a maioria, se configurou com um ato inaugural na vida acadêmica, pois exigiu um nível de letramento que muitos ainda não possuíam.

Ao final do processo, foi solicitado que escrevessem sobre o significado desta escrita na sua formação docente. Os dados obtidos foram analisados a partir da Análise Textual Discursiva (MORAES & GALIAZZI, 2011). Para tanto, parte-se "de um conjunto de pressupostos em relação à leitura dos textos". Os dados de pesquisa constituem um conjunto de significantes, aos quais o pesquisador atribui significados sobre "seus conhecimentos e teorias. A emergência e comunicação desses novos sentidos e significados é o objetivo da análise" (Idem, 2011, p. 7).

A análise está estruturada em três momentos: *Unitarização*- fragmentação em unidades de significado, aos quais se precisa atribuir novos sentidos; *Categorização* - organização em unidades de significado agrupadas segundo suas semelhanças, formando conjuntos mais complexos, as categorias; *Comunicação* – elaboração de textos descritivos e interpretativos acerca das categorias temáticas. Nesse momento, emerge uma compreensão renovada do todo (MORAES & GALIAZZI 2011).

Para isso, são utilizados excertos dos registros dos acadêmicos, os quais tiveram sua identidade preservada, identificados no decorrer deste texto com nomes de flores. Foram mantidos os registros originais dos acadêmicos, sem nenhuma intervenção nos aspectos formais da escrita, por parte das pesquisadoras. Os acadêmicos tiveram ciência da utilização dos dados fornecidos para a pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O termo foi impresso em duas vias sendo que uma foi arquivada pelas pesquisadoras responsáveis no IFFAR campus Santo Augusto e a outra fornecida aos acadêmicos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nossos Olhares para as Escritas dos Licenciandos

Da análise das escritas produzidas pelos acadêmicos emergiram três categorias: *Leitura como fator propulsor de escritas, Escrita como processo e Escrita como inauguração do próprio pensar*.

Optamos por apresentar os dados, já categorizados, em quadros. A partir de então, trazemos nossa interpretação para as escritas dos sujeitos, dialogando com os autores que referenciam nossa pesquisa. No quadro 1, estão as escritas referentes à categoria *Leitura como fator propulsor de escritas.* No quadro 2, trazemos a *Escrita como processo* e, no quadro 3, *Escrita como inauguração do próprio pensar.*

Quadro 1: *Leitura como fator propulsor de escritas*

A escrita proporcionou um grande aprendizado, pois para escrever a leitura é fundamental (Rosa)
Para realizá-la [a escrita] deve haver momentos de leitura e reflexão (Orquídea)
Pesquisei muito, em diversas literaturas (Lírio)
Tive que ler muito e pesquisar também (Antúrio)
Podendo observar e analisar diferentes opiniões de autores (Crisântemo)
Para uma boa escrita exige-se muita leitura (Tulipa)

Smolka (2010) define a leitura como uma atividade essencialmente humana e como tal se constitui em trabalho simbólico, consciente e intencional. Esse trabalho, na perspectiva bakhtiniana, é fundamentalmente dialógico e polifônico, no qual se misturam várias vozes. Tal caráter é percebido, empiricamente, pelos acadêmicos: "podendo observar e analisar diferentes opiniões de autores" (Crisântemo); "Pesquisei muito, em diversas literaturas" (Lírio).

Nesse sentido, cabe destacar a relevância da leitura como exercício dialógico também no processo de formação docente. "Como prática efetivamente intertextual, capaz de instigar os sujeitos professores à reflexão, à confrontação crítica entre os sentidos instituídos e os sentidos possíveis de serem criados". A leitura é, portanto, uma maneira de "potencializar a construção dos saberes docentes" e abrir caminhos para a concepção de prática docente reflexiva e criativa (KEMP, 2014, p. 190).

No contexto da formação docente, a leitura ganha relevância uma vez que dá ao professor, na visão freireana, o poder de emersão, de enxergar e perceber o que o circunda. Dessa forma, poderá, não somente repetir práticas, mas também construir contextos de aprendizagens significativos e relacionados com a realidade do grupo com o qual atua. Do contrário, sem uma bagagem de leitura, continuará imerso, apenas repetindo práticas sem "olhos" para perceber sua sala de aula como um *locus* de pesquisas (ANTUNES, 2009).

Em suma, a leitura exerce o poder de formação, de ampliação e aprofundamento das compreensões. Na visão de Antunes, possibilita "a observação, a análise, a reflexão acerca das certezas ou das hipóteses que vamos construindo. É a lenha com que alimentamos o fogo de nossas buscas" (2009, p. 196).

Além da leitura como fator propulsor de escritas, emerge também outra categoria em nossas análises: A escrita como processo. Como vimos, a leitura é um dos fatores potencializadores da escrita. No entanto, não basta ler para escrever bem. Antunes explica que uma escrita qualificada é resultado de "uma prática constante, persistente, refletida, num processo de crescente aprimoramento" (2009, p. 196). Tal caráter é manifesto pelos licenciandos, conforme expresso no quadro 2.

Quadro 2: *Escrita como processo*

Quanto a escrita, sabe-se que é algo muito importante, é aonde as informações são assimiladas e onde se demostra o conhecimento que foi produzido e aprendido (Hortênsia)
O exercício da escrita me deixou meio triste, porque dá a impressão de que a gente não sabe nada, e que por mais que a gente se esforce, não consegue atingir o resultado esperado. É exaustivo ler tantos textos, e escrever. (Margarida)
Tive dificuldades na escrita, Mas como foi o primeiro artigo sei que tenho muito a melhorar, tanto nos próximos artigos como nos textos que fazemos em sala (Antúrio)
Este trabalho proporcionou o primeiro contato com a escrita de um artigo. Sem dúvida, foi muito difícil escrever, porém isso trouxe um conhecimento muito vasto sobre a temática escolhida, (Crisântemo)
A experiência de escrever um artigo, é fundamental, pois nos deparamos com conhecimentos que não são especificamente explorados, e é por meio da escrita que adquirimos maior aproximação das informações necessária para uma boa formação. (Tulipa)
Muitas vezes o indivíduo tem um boa expressão e dicção, mas quando é submetido a escrever, não consegue passar para o papel suas práticas (Cravo)
Senti muita dificuldade, pois como dizem "escrever dói". (Orquídea)

Percebe-se, nas manifestações dos acadêmicos, uma relação tensa e conflituosa com a escrita. Este processo é sabidamente complexo e demanda, além de leituras, uma organização do pensamento que se dá durante a escrita, ou, como menciona Marques, escreve-se para pensar (2011).

A escrita pode ser compreendida como uma ação inerente à constituição do professor-pesquisador. É interessante notar que os acadêmicos atribuem importância à escrita, como é possível observar nas manifestações de Hortênsia: "sabe-se que é algo muito importante", e Crisântemo: "isso trouxe um conhecimento muito vasto". Saber isso não implica grandes mudanças externas nos procedimentos adotados, mas a compreensão das próprias ações que permitem ao professor interpretar as ocorrências da sala de aula e buscar a intencionalidade em sua prática.

Delval alerta que "cada conhecimento tem que ser construído pelo sujeito, por meio de sua própria atividade, e que não se pode transmiti-lo diretamente. Aprender é sempre um processo de reconstrução do qual o sujeito participa ativamente" (2007, p.115). Assim é com a escrita, que se aprimora com a prática, com o exercício que não é aditivo, mas contínuo de construção e reconstrução.

A partir da consciência do caráter processual da escrita, partimos para a interpretação da terceira categoria, que trata da Escrita como ato inaugural do próprio pensar.

Quadro 3: *Escrita como inauguração do próprio pensar*

Muitas vezes fiquei horas sentada e consegui escrever apenas algumas frases. Apesar das dificuldades que passei, sei que a escrita agrega muito conhecimento (Orquídea)
Não foi fácil de fazer, mas com certeza contribuiu muito para minha formação, a dificuldade se torna positiva quando se consegui obter bons resultados, mesmo tendo que melhorar cada vez mais, pois estamos sempre em constante aprendizado (Lírio)
Mas no fim deu para aprender várias coisas (Margarida)
O ato da escrita sempre será algo desafiador (Tulipa)
A escrita é uma forma em que melhoramos nossa capacidade de aprender e se expressar (Cravo)

ISBN 978-85-8857-812-8

Para Smolka (2010), no processo de apropriação de letramentos múltiplos e dentro deste, o letramento acadêmico, os sujeitos internalizam papéis, funções e posições sociais, apreendendo modos de pensar, agir e dizer as coisas. Tais procedimentos são internalizados a partir de processos de leitura e da prática de escrever.

Contrariamente ao que se aprendeu na escola sobre a obediência a certos rituais de escrita (começo, desenvolvimento e fim predeterminados), Marques defende a escrita como um ato inaugural, não apenas a "transcrição do que tínhamos em mente, do que já foi pensado ou dito, mas a inauguração do próprio pensar" (2011, p. 15). O autor ainda argumenta que "no ato inaugural do escrever o escrevente não se contenta em ser recipiente meramente passivo de experiências de mundo, mas quer concebê-las, recriá-las, preservá-las afim de pensar sobre elas" (2011, p. 56).

Desse modo, a escrita introduz um novo modo de pensamento e do fazer docente. Não apenas ligado à mera reprodução, mas a possíveis problematizações do contexto formativo. A apropriação da escrita os autorizaria a elaborar e formalizar novos conhecimentos a partir das experiências, que poderão ser sistematizadas e relatadas e que, na maiorias das vezes, sequer são refletidas e sistematizadas (BECKER, 2007).

Assim, o docente não reduz a sua função ao mero ensino, ou aos procedimentos burocráticos inerentes ao ensinar. Ao contrário, constrói e reconstrói conhecimento. Para Becker (2007, p. 13), "Ele assim procede não para ser pesquisador, mas para ser plenamente professor. Nesse sentido, pesquisar faz parte da função docente. Faz parte da nova concepção de ser professor".

Concluindo...

A leitura e a escrita são atividades complementares. Somente se alternam os lugares de destaque de uma delas, em um determinado momento de atividade com a linguagem. Ambas se retroalimentam e possibilitam a constituição do professor-pesquisador, na medida em que a leitura potencializa o alargamento de horizontes conceituais e simbólicos, além de instrumentalizar o professor a emergir e perceber aspectos ao seu entorno que carecem de investigação. A escrita, por sua vez, exerce a função de organizadora e sistematizadora desse pensar.

As análises realizadas denotam que os licenciandos atribuem sentidos e significados aos processos de escrita desenvolvidos no contexto da PeCC, ainda que tenham encontrado dificuldades para isso. Talvez essas dificuldades decorram da pouca familiaridade com práticas de leitura e escrita ao longo da sua escolaridade, tratadas com superficialidade nas suas interações sociais e, muitas vezes, pouco exigidas durante a formação acadêmica.

As três categorias que emergiram das análises, *Leitura como fator propulsor de escritas, Escrita como processo* e *Escrita como inauguração do próprio pensar,* indicam que os licenciandos estabelecem relação da leitura e da escrita com a sua constituição como um professor-pesquisador. Nas escritas analisadas, encontramos indícios de atitudes reflexivas e investigativas sobre as suas vivências na escola.

Não há como passar pela experiência da leitura e da escrita sem que nada nos afete e nos transforme. Tais processos podem trazer mais luz e apoio para que, quando docentes, possam perceber os variados aspectos da realidade que os circunda e que são um estímulo para a busca e a reflexão. Além disso, sejam capazes de protagonizar práticas pedagógicas que transponham a mera

reprodução de conteúdos e avancem nas problematizações e na busca de explicações para elas, na perspectiva da construção de conhecimentos.

Referências

ANTUNES, I. *Língua, texto e ensino:* outra escola possível. São Paulo: Parábola editorial. 2009.

BECKER, F. Ensino e pesquisa: qual a relação: In: BECKER, F.; MARQUES, T. B. I. *Ser Professor é ser Pesquisador.* Porto Alegre: Mediação, 2007.

BRASIL. Instituto Federal Farroupilha. *Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas*. Disponível em: http://www.iffarroupilha.edu.br/projeto-pedag%C3%B3gico-de-curso/campus-santo-augusto. 2015.

CAMBRAIA, A. C.; ZANON, L. B. Integração Curricular, Formação e Prática Docente em um Curso d Licenciatura em Computação. In: ROSMANN, M. A.; BENVENUTTI, L. M. P.; FACENDA, L.C (org). *Dimensão(*ões*) da prática docente nas licenciaturas:* constituição identitária e leituras de Paulo Freire. Passo Fundo: Méritos, 2014.

DELVAL J. Aprender investigando. In: BECKER, F.; MARQUES, T. B. I. *Ser Professor é ser Pesquisador.* Porto Alegre: Mediação, 2007.

GALIAZZI, M. C. *Educar pela pesquisa*: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

KEMP, A. T. Formação docente: Processo de Subjetivação pela Leitura. In: ROSMANN, M. A.; BENVENUTTI, L. M. P.; FACENDA, L.C (org). *Dimensão(*ões*) da prática docente nas licenciaturas:* constituição identitária e leituras de Paulo Freire. Passo Fundo: Méritos, 2014.

MARQUES, M. O. *Escrever é preciso:* o princípio da pesquisa. 2.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

MARQUES, T. B. I. Professor Pesquisador. In: BECKER, F.; MARQUES, T. B. I. *Ser Professor é ser Pesquisador.* Porto Alegre: Mediação, 2007.

MORAES R.; GALIAZZI, M.C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

ROJO, R. *Letramentos Múltiplos, escola e inclusão social.* São Paulo: Parábola editorial, 2009.

SMOLKA, A. L. B. A atividade da leitura e o desenvolvimento das crianças: considerações sobre a constituição de sujeitos-leitores. In: SMOLKA, A. L. B et al. *Leitura e desenvolvimento da linguagem.* 2 ed. São Paulo: Global, 2010.

SOARES, M. *Letramento: um tema em três gêneros.* Belo Horizonte: CEALE/autêntica, 1998.

ZILBERMAN, R. O escritor lê o leitor, o leitor escreve a obra. In: SMOLKA, A. L. B et al. *Leitura e desenvolvimento da linguagem.* 2 ed. São Paulo: Global, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM CIÊNCIAS: IDENTIDADE E A PRÁTICA DOCENTE

Ediana Pereira da Silva (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB)
Silvana Do Nascimento Silva (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB)

RESUMO: ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM CIÊNCIAS: IDENTIDADE E A PRÁTICA DOCENTE, objetiva relatar as experiências vivenciadas no Estágio supervisionado de Ciências. O estágio foi desenvolvido em três etapas: a observação, coparticipação e regência. Nessas etapas houve a elaboração do planejamento das aulas, o qual norteou a execução das aulas ministradas pelo professor estagiário e a confecção de modelos didáticos que contribuíram no processo de aprendizagem dos mesmos. O estágio supervisionado contribuiu significativamente na formação acadêmica e pessoal da primeira autora, pois a experiência em está em sala de aula fez presenciar as dificuldades do chão da escola. Além de rever a nossa forma de mediar o conhecimento e seus posicionamentos como cidadãos.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado. Pratica Docente. Identidade profissional.

INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado é uma preparação que todos os discentes necessitam exercer na pratica para desempenhar a função como profissional. A lei nº 11.788, de 25 de Setembro de 2008 artigo 1ª e inciso 2º afirma que:

> Art. 1º Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos[...].
>
> § 2º O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

De acordo com a lei descrita anteriormente o estágio de docência permite aos futuros professores um contato direto com o seu ambiente de trabalho, construindo e reconstituindo sua professoralidade, pois a partir das experiências vivenciadas que será formada sua prática docente. O que faz necessário associar a teoria ministrada na universidade com a prática no espaço escolar, pois ao estar no ambiente de trabalho, o estágio lhe dar a oportunidade de compreender o que foi visto na "teoria" relacionando com o dia – a – dia na escola.

Para Pimenta; Lima (2005/2006, p.12) o estágio não é só a prática, mas está intimamente relacionado com a teoria, não sendo vista de forma fragmentada ambas as partes, pois são indissociáveis. "O estágio foi definido como atividade teórica que permite conhecer e se aproximar da

ISBN 978-85-8857-812-8

realidade" já a prática é a ação em que o estagiário irá aprender seja ela observando ou coparticipando das atividades com o professor regente, além de ter a sala de aula como campo de pesquisa.

> [...] Os saberes teóricos propositivos se articulam, pois, aos saberes da ação dos professores e da prática institucional, re-significando-os e sendo por eles re-significados.[...]O desenvolvimento desse processo é possibilitado pela atividade de pesquisa, que se inicia com a análise e a problematização das ações e das práticas, confrontadas com as explicações teóricas sobre elas, com experiências de outros atores e olhares de outros campos de conhecimento, com os objetivos que se pretende e com as finalidades da educação na formação da sociedade humana (PIMENTA; LIMA, 2005/2006, p. 12- 13).

Pensando nisso, aos licenciandos essa experiência lhe proporcionará acompanhar de perto a realidade que vem acontecendo nas escolas públicas do país, como exemplo disso a falta de estrutura física das escolas, salas super lotadas, professores insatisfeitos com a falta de políticas públicas, etc. Isso nos remete a pensar e repensar em desempenhar a função de docente com responsabilidade e determinação ao ingressar nessa área.

Dessa forma é importante que o discente reflita criticamente sobre a sua prática docente, através das experiências em sala de aula, pois pode contribuir no seu processo de formação além de poder compreender as necessidades que cada aluno possui, buscando soluções ou possibilidades que possam contribuir significativamente no aprendizado dos estudantes.

Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho é relatar as experiências realizadas no Estágio Supervisionado de Ciências com enfoque no processo de identidade docente e a prática pedagógica.

REFERENCIAL TEÓRICO

• Identidade docente

O estágio supervisionado abre as possibilidades para que o licenciando pense em sua prática docente e se reconheça como um educador, contribuindo para sua identidade profissional como docente. A identidade profissional é adquirida a partir dos conceitos descritos por Pimenta (1999, p. 20 -28) sobre os saberes da experiência, saberes da docência e saberes pedagógico. "O "saber da experiência" está intimamente relacionado com as experiências vivenciadas quando eram alunos, e as marcas positivas deixadas pelos professores. Os "saberes da docência" estão caracterizados pelo conhecimento adquirido ao longo do tempo na vida do discente, sendo necessária a articulação entre o conhecimento e a informação, tendo como produto novos conhecimentos e cidadão críticos. Já os "sabres pedagógicos" envolvem o conhecimento específico e a didática de como ensinar".

De acordo com Galindo (2004, p.15) "a identidade é [...] como um processo de construção de sujeitos enquanto profissionais". O estagiário em sua regência pode se reconhecer na sua profissão mediante os

> [...] conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que lhe possibilitem permanentemente irem construindo seus saberes fazeres docentes a partir das necessidades e desafios que o ensino como prática social lhes coloca no cotidiano. PIMENTA (1999, p.18).

ISBN 978-85-8857-812-8

Pensando nisso o professor aprendiz pode ter sua identidade profissional construída a partir dos conhecimentos herdados da família, influenciando no processo de formação da identidade herdada. Já a identidade adquirida é desenvolvida a partir da interação com outros professores que permite ao futuro professor ter sua identidade pessoal.

A identidade pessoal está relacionada com a vontade própria da pessoa querer ser professor. Esses elementos são essenciais para a formação da identidade profissional. Pimenta (1999) aponta que o professor em sua ação docente ele possui subidentidade e não propriamente uma identidade, pois a cada momento, o sujeito se reconstrói, o que faz diferenciar um professor do outro. "Portanto, percebe-se que o crescimento do profissional docente perpassa pela reflexão sobre suas atitudes, verificando os erros e acertos para, assim, evoluir" (SILVA; BRAGA, 2016, p. 165).

• Prática docente

O futuro professor durante a regência no estágio supervisionado expõe suas habilidades em sala de aula, pois todos os conhecimentos adquiridos durante a graduação contribuem para as ações pedagógicas e o processo de ensino aprendizagem dos alunos, além de propiciar o desenvolvimento acadêmico e profissional durante todo o planejamento das aulas.

Faz-se necessário afirmar que o professor sendo o mediador entre o aluno e o conhecimento é importante se ter um olhar reflexivo, despertando – a curiosidade, indagações e a participação coletiva. Segundo Freire (2002, p.13) o "ensinar não se esgota no "tratamento" do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível".

Para Freire (2000) ser professor não é necessário ter o acumulo de informação, mas dar condições para que os alunos aprendam de forma clara e objetiva o que difere de um assunto simplista. Portanto o professor aprendiz em sua prática docente assume a responsabilidade de pensar em sua forma de ensinar, para que os alunos tenham uma aprendizagem significativa. Para Libâneo (2013) a ação docente é:

> Uma [...] tarefa de ensinar a pensar requer dos professores o conhecimento de estratégias de ensino e o desenvolvimento de suas próprias competências do pensar. Se o professor não dispõe de habilidades de pensamento, se não sabe "aprender a aprender", se é incapaz de organizar e regular suas próprias atividades de aprendizagem, será impossível ajudar os alunos a potencializarem suas capacidades cognitivas. LIBÂNEO (2013, p. 7)

A educação tem passado por grandes transformações ao longo dos anos, e o professor como peça fundamental no processo de aprendizagem dos alunos tem deixado arestas, permitindo que a qualidade do ensino tenha déficit, pois muitas vezes não tem se identificado com a profissão ou tem seguido o modelo tradicional. No entanto é importante que os professores em seu processo de formação busquem está se atualizando constantemente, pois o conhecimento é dinâmico e requer dos docentes competências que sejam capazes de atenderem as necessidades dos estudantes.

METODOLOGIA

O estágio supervisionado foi realizado numa escola da rede pública localizado no município de Jequié o qual mantém parceria com a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. As atividades foram desenvolvidas em três etapas: a observação, coparticipação e regência.

A primeira etapa é a observação que permite ao futuro professor acompanhar de perto o cotidiano escolar, e especificamente a sala de aula que irá lecionar, fazendo necessário anotar as metodologias que são aplicadas pelo professor, mas não interferindo no processo de ensino do professor regente.

A segunda etapa segue – se da coparticipação em que o estagiário tem o contato direto com os alunos auxiliando nas atividades desenvolvidas em classe. Já a ultima etapa possibilita ao professor estagiário fazer o seu planejamento de aula e ter um olhar critico reflexivo sobre sua prática docente. As pontuações do professor orientador da disciplina de estágio sobre a aula observada ministrada pelo estagiário também possibilita a reflexão sobre o desempenho do futuro docente.

Durante os estágios foram necessários a utilização do planejamento de aula, o qual norteou a execução das aulas ministradas pelo professor estagiário. Aulas práticas, possibilitando a participação do aluno na confecção de modelos didáticos, com intuito de uma melhor compreensão do conteúdo.

A última etapa do estágio supervisionado sucedeu com a elaboração do relatório final para a professora orientadora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estágio supervisionado aconteceu em uma escola da rede pública da educação básica em uma turma do 8º ano do ensino fundamental. No que se refere à estrutura escolar, possui 10 salas e três não são utilizadas, cada sala tem em média de 28 á 35 alunos. Além de ter quadra esportiva, área de recreação, sala de informática, sala dos professores, sala da diretoria, Sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (**AEE**), sala de coordenação, Cozinha e Banheiro.

Durante o estágio de observação na escola foi possível notar que a escola é uma das que mais tem alunos com deficiência intelectual sendo de um a dois alunos em cada sala durante o turno matutino e vespertino. O AEE auxilia o professor a adaptar as atividades e provas para os alunos especiais, embora a coordenadora do núcleo de atendimento especializado informou que muitos professores não o procura pois depende de um tempo livre e uma maior dedicação na elaboração de atividades adaptadas então "deixam de lado" esses alunos. Está observando as aulas e todo o funcionamento da escola nos faz refletir sobre os problemas encontrados na escola e ao menos tentar solucionar buscando estratégias que possam contribuir no seu processo de ensino aprendizagem.

Os alunos com deficiência intelectual embora estejam inseridos na escola ainda há professores que não estão qualificados para atenderem as necessidades dos mesmos, pois tem a carga horária a cumprir, além de lecionar em outras escolas. Em alguns relatos os pais também tem negligenciado o processo de ensino aprendizagem dos filhos, deixando-o desmotivado, comprometendo todo o aprendizado dos alunos, tendo como consequência a evasão desses estudantes ou repetência.

ISBN 978-85-8857-812-8

Diante disto as observações no espaço escolar permitiram a primeira autora levantar os seguintes questionamentos? Sinto-me preparada para lecionar para esses alunos com deficiência intelectual? Como desenvolver aulas que possam incluir estes alunos no processo de ensino-aprendizagem? Essas questões permitiram a futura professora ter um "olhar clinico" analisando o desempenho dos alunos em atividade participativa, o respeito pela professora mesmo alguns apresentando comportamentos que não eram cabíveis em sala de aula.

Nesse primeiro momento a formação da identidade profissional estava tomando forma, pois ao entrar na sala de aula a estagiária foi encorajada a seguir em frente com dedicação e responsabilidade para com os alunos, pois a professora regente estava colocando em suas mãos a confiança em mediar o conhecimento da turma. Embora tendo uma bagagem de conteúdos, surgiu a preocupação em como lecionar, como usar metodologias e recursos que pudessem atender a todos os alunos sem excluir os alunos especiais.

Ao encontrar com os desafios, havia na estagiária ainda mais a força de vontade e a identificação pela profissão docente. Visto que durante os estágios muitos colegas desistem de ser professor por não se identificar com a profissão e não saber lhe dar com os problemas advindos. Pimenta (1999) aponta que a identidade profissional

> Constrói-se, também, pelo significado que cada professor, enquanto ator e autor, confere á atividade docente no seu cotidiano a partir de seus valores, de seu modo de situar – se no mundo, de sua história de vida, de suas representações, de seus saberes, de suas angústias e anseios do sentido que tem em sua vida o ser professor PIMENTA (1999, p.19).

Para o autor a formação da identidade profissional é construída a partir do momento que o licenciando tem a profissão como algo de grande importância para sua vida profissional, para os alunos e a sociedade como um todo, além de rever constantemente o seu fazer docente.

Já identidade pessoal o estagiário está sujeito a acertos e erros, pois em seu fazer docente não há uma fórmula pronta para serem seguida passo a passo, mas segundo Freire (2002, p. 22) "[...] a formação permanente dos professores" é baseado na autorreflexão sobre a prática. "É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática."

Sobre o ensino de ciências na escola as aulas práticas experimentais eram limitadas, pois não tinha laboratório para serem executadas as aulas práticas, inviabilizando o uso de experimentação, a falta desses recursos pode comprometer a realização das atividades práticas, o qual está diretamente relacionado com a aula teórica. Diante dessa perspectiva faz necessário pensar em fazer os planejamentos de aula que permita utilizar recursos que possuía na escola como a sala de vídeo e materiais de baixo custo, que atendiam as necessidades dos alunos, de acordo com a realidade escolar. As aulas dialogadas provocavam neles a motivação e o interesse pela aula, a professora regente sempre buscava trabalhar com eles atividades diferenciadas, como experimentação, além de ter uma relação harmoniosa entre a professora/alunos e alunos/ alunos. Segundo Müller (2002) quando o professor buscar manter essa relação com seus alunos ele proporciona o respeito e afetividade, formando os estudantes um cidadão crítico e ético o qual permeará pela sua vida escolar e pessoal.

Esse contato direto entre o professor e o aluno possibilita uma interação agradável contribuindo no seu processo de formação, fazendo com que o sujeito expõe suas ideias e os conhecimentos

que fazem parte do seu cotidiano. De acordo com Barbosa; Canalli (2011, p. 160) o conhecimento "não é estático, mas dinâmico, pois se trata da atividade de ensino como um processo coordenado de ações docentes". O professor como mediador faz intervenções na sala de aula, fazendo com que os alunos sejam participativos e que tenham uma aula prazerosa.

Nesse segundo momento percebemos que a identidade profissional se consolidava a partir da existência de obstáculos pedagógicos, mas o que a licencianda trazia de conhecimentos adquiridos na academia fortalecia a vontade de fazer a diferença em sala de aula, despertando a criatividade e atividades inovadoras, causando nos alunos uma motivação pelas aulas.

No que se pese a disciplina de Ciências para os estudantes é de difícil compreensão, mas ao articular a teoria com a prática, os estudantes eram mais participativos e interessados pelas aulas. Nesse sentido, consideramos "profissão docente" como uma "prática social que molda a identidade profissional" (VITÓRIA, 2015, p. 189).

A etapa de coparticipação foi desenvolvida com as atividades complementares (AC) na escola com a professora regente da disciplina onde era possível discutir sobre o planejamento de aula e o desempenho dos alunos. Diante das dificuldades que foram mencionadas anteriormente, o planejamento de aula é de grande importância, pois visa contribuir no processo de formação do futuro docente, permitindo que ele pense em estratégias metodológicas que possam atender as necessidades do aluno e os recursos que são disponíveis na escola durante as aulas. Para Castro, Tucunduva, Arns (2008) O planejamento de aula é uma ferramenta importante o qual irá nortear o professor nas suas tomadas de decisões e contribuindo de forma significativa durante as suas ações como docente.

Nesse terceiro momento, o planejamento foi considerado como instrumento essencial para a identidade profissional de um professor reflexivo. Que a todo tempo preocupava-se com a aprendizagem dos alunos, levando em consideração as dificuldades e experiências que faziam parte do cotidiano dos estudantes, promovendo-a, participação e o compartilhamento dos sabres entre os colegas. Quando o estagiário não busca fazer os planejamentos de aula, o objetivo a serem realizados se torna vago e sem compromisso com o aprendizado dos sujeitos envolvidos, tornando apenas um palestrante e não um mediador do conhecimento. Segundo Freire (2002) quanto mais me aproprio do saberes pedagógico me assumo como professor, maiores são as perspectivas de mudança no meu fazer docente, promovendo a curiosidade e o conhecimento histórico, sociológico e epistemológico.

Na regência foi uma experiência riquíssima em que estava diretamente com os alunos podendo exercer a docência. A turma era composta por 28 alunos com faixa etária de 13 a 15 anos de idade, dentre eles haviam dois alunos com necessidades especiais (deficiência intelectual) o que me fez durante as observações fazer um planejamento que atendesse as necessidades dos mesmos. Embora a turma tivesse 28 alunos matriculados, apenas 25 eram frequentes.

As aulas de ciências para o 8º ano estavam relacionadas aos conteúdos sobre corpo humano, sendo abordado na terceira unidade o tema sobre Sistema Digestório, Sistema Respiratório e o Sistema Circulatório. Então diante de tal realidade a falta do laboratório e o conteúdo a ser ministrado não era necessário a utilização de atividade experimental, mas os materiais didáticos seriam necessários para auxiliar no processo de ensino aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, optou-se pelo modelo didático pois permite ao estudante fazer uma analogia entre objeto visualizado com os conceitos teóricos, pois

ISBN 978-85-8857-812-8

> Os modelos didáticos são formas alternativas de pensar o processo de ensino e aprendizagem, principalmente nos conteúdos de difícil assimilação pelos estudantes, estimulando-os, incentivando-os a imaginar, pensar e desenvolver o intelecto (PAIVA; SILVA, 2017, p.2)

Krapas; Queiroz; Colinvaux diz:

> uso de modelos pedagógicos visa então promover "caminhos intelectuais" específicos de compreensão dos modelos consensuais pelos estudantes, de tal modo que "o modelo pedagógico se torna a fonte a partir da qual se desenvolve um modelo mental aceitável [..]. KRAPAS *et al* (1997, p. 190)

De acordo com as figuras 1. 2 e 3 a professora aprendiz desenvolveu atividade juntamente com os alunos, e em parceria com o Laboratório de Ensino de Biologia (LEBio) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB que cedeu o modelo didático do corpo humano durante o estágio supervisionado, o qual permitiu o enriquecimentos nas aulas de ciências e a utilização de materiais de baixo custo.

Figura 1. Jogo Didático sobre o Sistema Digestório.

Figura 2. Modelo Didático do Sistema Respiratório.

Figura 3. Modelo Didático do Corpo Humano

Dessa forma, o estágio de docência é um processo desafiador permitindo ao estagiário, pensar em sua prática metodológica e em sua identidade profissional tentar "[...] envolver outros elementos que estão inseridos no processo educacional, o que exige do licenciando um trabalho diferenciado [...]"Rocha;Carmo; Santos (2014, p. 7409). Visto que muito professor ainda segue o modelo tradicional de aula, pois estão com a carga horária preenchida, ou turmas com muitos alunos por sala, impossibilitando em trazer algo novo para a sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado contribuiu significativamente na formação acadêmica e pessoal da primeira autora, pois a experiência em está em sala de aula fez presenciar as dificuldades em que as escolas públicas vêm sofrendo, principalmente a do município em questão. A falta de material básico para o professor estagiário lecionar como, por exemplo, os pinceis de quadro branco, cartolina e folhas papel sul fite A4 para impressão das provas, além de haver problemas na gestão da escola o qual impossibilitava de fazer um trabalho ainda melhor. Esses problemas citados anteriormente fazem refletir em que tipo de professora a primeira autora deseja se tornar? E a resposta é: mesmo vivendo em momentos de caos quero fazer a diferença tornando as disciplinas de Ciências e Biologia prazerosa e motivadora, já que são consideradas pelos alunos disciplinas difíceis.

Para a formação da primeira autora na vida pessoal ela pode refletir sobre as práticas pedagógicas, a qual, na sua opinião, não necessita de muitos equipamentos para promover uma aula que desperte o interesse do aluno e uma aprendizagem significativa, mas necessita mesmo é rever a nossa forma de mediar o conhecimento e seus posicionamentos como cidadãos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA. F,R,M; CANALLI. M.P. Qual a importância da relação professor aluno processo ensino-aprendizagem?. In: *Revista Digital EFDeportes*. Com, Buenos Aires, ano XVI, n.160, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

BRASIL. LEI Nº 11.788, DE 25 DE SETEMBRO DE 2008. *Presidência da Republica Casa Civil***.** Brasília, 25 de setembro de 2008; 187º da Independência e 120º da República.

CASTRO, P.A.P; TUCUNDUVA, C,C; ARNS. E, A Importância do Planejamento das Aulas para Organização do trabalho do Professor em suas Práticas Docente. In: *ATHENA Revista Científica de Educação*, Curitiba, v. 10, n. 10, 2008, p. 49- 62.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários á Prática Educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GALINDO,W.C.M. Construção da Identidade Profissional Docente. In: *Revista Psicologia Ciência e Profissão*, Brasília, v. 24, n. 2, 2004, p. 14 – 23.

KRAPAS, S; QUEIROZ, G; COLINVAUX, D. Modelos: Uma análise de sentidos na literatura de pesquisa em ensino de ciências. In: *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre (RS), v. 2, n. 3, 1997, p. 185-205.

LIBÂNEO, J.C. Adeus professor, Adeus Professora? [livro eletrônico]: Novas exigências Educacionais e Profissão Docente. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2013 Disponível em:< https://books.google.com.br/books?id=BOK_AwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Aceso em1 de Jan. 2018.

MÜLLER. L, S. A Interação Professor - Aluno no Processo Educativo. In: *Revista INTEGRAÇÃO Ensino Pesquisa Extensão,* Mooca (São Paulo), ano VIII, n. 31, 2002.

PAIVA, A. L. S; SILVA M, P. Construção de Modelos Didáticos para o Ensino de Biologia. Alfenas (MG), 2017 In: *Apostila mini Curso Modelos Didáticos Pet Biologia Unifal*. Disponível em: http://www.unifal-mg.edu.br/pet/node/132 Acesso em 8 de Jan. 2018

PIMENTA, S. G; LIMA, M. L. Estágio e docência: diferentes concepções**.** In: *Revista Poíesis,* Santa Catarina, v. 3, n. 3 e 4, 2005/2006, p.5 - 24.

PIMENTA,S. G. Saberes Pedagógicos e atividade docente.In: PIMENTA, S. G. (Org.). *Formação de professores: identidade e saberes da docência*, São Paulo: Cortez, 1999.

ROCHA,W. K. S; CARMO, E. M; SANTOS, M. C. P. A Contribuição do Estágio Supervisionado para a Formação Profissional do Professor de Ciências e Biologia. *Revista da SBEnBIO*, v. 7, 2014, p. 7405-7412. Disponível em: < http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0606-1.pdf>. Acesso em 31 de out. 2017

SILVA, M. G; BRAGA, M. C. B. Eu, Professor? Reflexões sobre o estágio supervisionado e o fortalecimento da identidade docente. In: *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, Campinas (SP), v.6, n.12, 2016, p. 159-178.

VITÓRIA, L. M. G. A formação da Identidade Docente. In: *Anuário de Produções Acadêmico Cientificas dos Discentes da Faculdade Araguaia,* Goiânia (GO), v.3, 2015, p. 188-211.

ISBN 978-85-8857-812-8

TEORIA DA COMPLEXIDADE- REPENSANDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA DE UM PROFESSOR DE BIOLOGIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

MSc. Lúcia Maria Pôrto de Paula. COLTEC/UFMG -luciamportop@gmail.com
Dr. Arnaldo M Vaz. COLTEC/UFMG- arnaldo@coltec.ufmg.br

Resumo: O trabalho relata a vivência de um professor de Biologia em paralelo aos sete saberes necessários à educação do futuro, que são: as cegueiras do conhecimento; os princípios do conhecimento pertinente, ensinar a condição humana, ensinar a identidade terrena, enfrentar as incertezas, ensinar a compreensão e a ética do gênero humano. Foram feitas entrevistas com o professor e elaborado um diário das conversas. O professor relatou que a afetividade está ligada à aprendizagem; que o conteúdo tem que estar contextualizado, e que sempre procurou trabalhar a prática. Comentou também que trabalha primeiro as dúvidas dos alunos. A todo momento, demonstrou sua preocupação com o aprendizado do estudante e encantamento com a docência. A sua vivência profissional vai ao encontro da teoria da complexidade.

Palavras-chave: Pensamento complexo na docência, Teoria da Complexidade na educação.

A Teoria da Complexidade de Morin

No ano de 2010, ao se comemorar os dez anos da obra Os sete saberes necessários à Educação do Futuro, na Conferência internacional sobre esse livro realizada em Fortaleza, Brasil, surgiram alguns consensos referentes a ela, no sentido de ser um precioso legado para a formação de futuras gerações e que deve ser recomendada nas instituições educacionais (MORIN, 2011, p.13).

Este artigo vem ao encontro dessa proposta e pretende resgatar a Teoria da Complexidade, fazendo um paralelo entre os sete saberes necessários à educação do futuro e o trabalho de um professor de Biologia da Educação Básica, aclamado por seus estudantes como um excelente educador.

O primeiro saber necessário à Educação é saber que todo conhecimento comporta o erro e a ilusão. A educação deve mostrar que não há conhecimento que não esteja em algum grau ameaçado pelo erro e pela ilusão (MORIN, 2011, p.19).

> O conhecimento não é um espelho das coisas ou do mundo externo. Todas as percepções são, ao mesmo tempo, traduções e reconstruções cerebrais com base em estímulos ou sinais captados e codificados pelos sentidos. (MORIN, 2011, p.20).

Morin (2011), também escrevendo sobre o erro e a ilusão, chama a atenção para o fato de que o desenvolvimento da Inteligência está ligado à afetividade (p.20); que a racionalidade não pode ignorar os seres, a subjetividade, a afetividade (p.23); que os seres vivos conhecem, pensam e

ISBN 978-85-8857-812-8

agem segundo paradigmas inscritos culturalmente neles (p.24) e que a incerteza é desintoxicante do conhecimento complexo, pois o conhecimento permanece como uma aventura para a qual a educação deve fornecer o apoio indispensável (p.29).

> Devemos compreender que, na busca da verdade, as atividades auto-observadoras devem ser inseparáveis das atividades observadoras; as autocríticas, inseparáveis das críticas; os processos reflexivos, inseparáveis dos processos de objetivação (MORIN, 2011, p.29).

O segundo saber necessário à educação do futuro comporta os princípios do conhecimento pertinente. Ou seja, saber que o conhecimento é situado (p.34), que o global é maior que o contexto (p.34), que existe a presença do todo no interior das partes (p.35) e que o parcelamento e a compartimentação dos saberes impedem apreender o que está tecido junto (p.42).

> Não se trata de abandonar o conhecimento das partes pelo conhecimento das totalidades, nem da análise pela síntese; é preciso conjugá-las. Existem desafios da complexidade com os quais os desenvolvimentos próprios de nossa era planetária nos confrontam inelutavelmente (MORIN, 2011, p.42).

O terceiro saber necessário à educação do futuro é ensinar a condição humana.

> É impossível conceber a unidade complexa do ser humano pelo pensamento disjuntivo, que concebe nossa humanidade de maneira insular, fora do cosmos que a rodeia, da matéria física e do espírito do qual somos constituídos, bom como pelo pensamento redutor, que restringe a unidade humana a um substrato puramente bioanatômico. As ciências humanas são elas próprias fragmentadas e compartimentadas (MORIN, 2011, p.43).

> É importante o ser humano compreender as suas diversas facetas: a condição cósmica, a condição física, a condição terrestre e a condição humana. A unidualidade do humano como um ser biológico e plenamente cultural. A condição humana deveria ser o objeto essencial de todo o ensino (MORIN, 2011, p.16).

O quarto saber necessário à educação do futuro é ensinar a identidade terrena. Vivemos a mundialização de forma evidente, subconsciente e onipresente (p.59). Aquilo que porta o pior perigo traz também as melhores esperanças: a própria mente humana. E é por isso que o problema da reforma do pensamento se tornou vital (p.65).

> Estamos comprometidos, na escala da humanidade planetária, com a obra essencial da vida, que é resistir à morte. Civilizar e solidarizar a Terra, transformar a espécie humana em verdadeira humanidade torna-se objetivo fundamental e global de toda educação que aspira não apenas ao progresso, mas à sobrevida da humanidade. A consciência de nossa humanidade, nesta era planetária, deveria conduzir-nos à solidariedade e comiseração recíproca, de indivíduo para indivíduo, de todos para todos (MORIN, 2011, p.68).

O quinto saber necessário à educação do futuro é o de enfrentar as incertezas. A nossa história mostra como o que não era esperado aconteceu e que a ação é sempre uma aposta (p.75).

> Assim, a resposta às incertezas da ação é constituída pela escolha refletida de uma decisão, a consciência da aposta, a elaboração de uma estratégia que leve em conta as complexidades inerentes às próprias finalidades, que possa se modificar durante a ação em função de imprevistos, informações, mudanças de contexto e que possa considerar o eventual torpedeamento da ação, que teria tomado uma direção nociva (MORIN, 2011, p.79).

O sexto saber necessário à educação é o de ensinar a compreensão. Hoje, é muito mais fácil obter informações. Contudo, o avanço da incompreensão parece ganhar espaço. Morin (2011, p.82) relata que existem duas formas de compreensão: a compreensão intelectual (abraçar junto o texto e o contexto, as partes e o todo, o múltiplo e o uno) e a compreensão intersubjetiva (empatia, identificação, projeção).

O sétimo saber necessário à educação é o ensinar a ética do gênero humano.

> Mas, sobretudo, a sala de aula deve ser um local de aprendizagem do debate argumentado, das regras necessárias à discussão, da tomada de consciência das necessidades e dos procedimentos de compreensão do pensamento do outro, da escuta e do respeito às vozes minoritárias e marginalizadas. Por isso, a aprendizagem da compreensão deve desempenhar um papel capital no aprendizado democrático (MORIN, 2011, p.99)

Cabe salientar que, conforme nos chama a atenção Morin (2013), qualquer reforma da educação deverá, antes de mais nada, começar pela reforma dos educadores. Daí a importância de discutirmos a educação, resgatando ideias que possam ajudar o professor em seu fazer cotidiano e trazendo trabalhos que promovam a reflexão por parte do docente.

Nesse ponto, cabe dizer quem foi o professor escolhido para este trabalho. Ele se chama Liparini; começou a lecionar em 21 de março de 1969 e se aposentou em 2013. Lecionou em várias escolas de Belo Horizonte, tanto públicas quanto privadas. Foi coordenador de área em um colégio e lecionou também em uma faculdade, ambos locais tidos pela sociedade como muito bons.

Objetivos

Este trabalho tem por objetivo trazer contribuições para as práticas dos docentes de Biologia, a partir do resgate da vivência de um professor desta área, o professor Liparini, que vai ao encontro da Teoria da Complexidade de Morin. Ao se resgatar a experiência do professor Liparini, fazendo-se um paralelo com a Teoria da Complexidade, além de somar experiências, o relato pode servir de reflexão para todos nós, docentes.

ISBN 978-85-8857-812-8

Metodologia:

Esta pesquisa é de cunho qualitativo (BRYMAN, 2004) e foi feita por meio de entrevista aberta a um docente considerado por seus alunos e por toda a comunidade escolar como um excelente professor de Biologia.

As perguntas tiveram por objetivo conhecer o professor e sua prática pedagógica. Foram feitas as seguintes perguntas:

- Que tópicos de Biologia mais te desafiaram profissionalmente?
- Que tópicos de Biologia você considera serem mais desafiadores para os estudantes?
- Que tópicos da Biologia contemporânea você elegeu para tratar em suas aulas?
- As escolhas dos temas eram feitos sob qual critério? Como você sabia que determinado tema tinha potencial para promover engajamento entre seus estudantes?
- Quais temas da Biologia são encantadores para você?
- Como você criava estratégias para trabalhar os assuntos em sala de aula? Como você decidia qual estratégia utilizar?

Também foi feito um diário de bordo com as conversas informais realizadas.

Observe-se que as perguntas são específicas da área da biologia, ao passo que os sete desafios da educação compreendem ideias mais amplas. Porém, o desafio era o de se verificar, na esfera micro, o fazer do professor na esfera macro, e não o de buscar respostas prontas.

Resultados e Discussão

Em nosso primeiro contato, numa conversa informal, o professor me chamou a atenção para o fato de que, para ele, a aprendizagem estaria relacionada à afetividade e que, se pudesse, ele reduziria o número de disciplinas, para que cada professor pudesse ter um contato mais prolongado com os estudantes. Cabe salientar que esta primeira ideia é também compartilhada por Morin (2011):

> A afetividade pode asfixiar o conhecimento, mas pode também fortalecê-lo. Há estreita relação entre inteligência e afetividade: a faculdade de raciocinar pode ser diminuída, ou mesmo destruída pelo déficit de emoção; o enfraquecimento da capacidade de reagir emocionalmente pode mesmo estar na raiz de comportamentos irracionais (MORIN, 2011, p.20).

Em relação à redução do número de disciplinas, além de propiciar um tempo maior de convivência entre estudante e professor, permitiria também a redução da especialização gerada pela disciplinarização. Conforme nos coloca Morin (2012) no parágrafo transcrito abaixo, a essência dessa mudança consiste em mudar a forma de se ver o conhecimento, que, no meu entendimento, é o que o professor Liparini demonstrou no decorrer da descrição de sua trajetória docente.

> É preciso haver reformas de flexibilidade, de diminuição de carga horária, de organização, mas essas modificações sozinhas não passam de reformazinhas que camuflam ainda mais a necessidade de reforma de pensamento (MORIN, 2012, p.99).

Cabe salientar também que, conforme destaca Morin (2013, p. 74),

> Os desenvolvimentos disciplinares das ciências não trouxeram apenas as vantagens da divisão do trabalho, mas os inconvenientes da superespecialização, do fechamento e do fragmentamento do saber. Este último tornou-se cada vez mais esotérico e anônimo... Em tais condições o cidadão perde o direito ao conhecimento.

No primeiro dia de entrevista, em relação à pergunta sobre os tópicos de Biologia que mais o desafiaram profissionalmente, o professor iniciou a resposta resgatando sua história como docente, para enfim dizer que o tópico mais desafiador era o da síntese protéica. Segundo ele, o tema é complexo, pois, "*vamos imaginar que um aluno ouve falar de DNA, nucleotídeos, bases nitrogenadas, púricas, pirimídicas... e aqueles nomes todos. Ele tem que formar um conhecimento sobre o assunto. Ele tem que saber que o DNA tem uma composição. Associar a sequência a um código...". Em seguida, o* professor criticou a grande quantidade de nomenclaturas no processo de síntese protéica e chamou a atenção para a importância do estudante saber a relevância da síntese proteica para a vida, indo novamente ao encontro de Morin (2013 p.31), para quem um saber só é pertinente se é capaz de se situar num contexto.

O professor ressaltou que, no início, o tema era novo até para ele. O reconhecimento da incerteza de nossa formação e mesmo a incerteza do próprio conhecimento é um aspecto sobre o qual Morin também chama muito a atenção.

Durante sua carreira, o professor queria novidades, queria mudar o livro didático, mudar de turmas. Isto mostra como ele gostava do desafio do novo, de lidar com a incerteza.

> É justamente isso que devemos compreender neste fim de século XX: o mundo não gira sobre um caminho previamente traçado, não é uma locomotiva que anda sobre trilhos. Como o futuro é absolutamente incerto, é preciso pensar com e na incerteza, mas não a incerteza absoluta, porque navegamos num oceano de incerteza por meio de arquipélagos de certezas locais (MORIN, 2013, p.37).

O professor era rebelde na hora de seguir o programa. Ele dava prioridade ao que estava acontecendo no momento; por exemplo, ele sempre respondia às perguntas feitas em sala pelos alunos, mesmo que não fosse o tema da matéria. Dessa forma, estimulava e despertava a curiosidade.

> Trata-se, desde cedo, de encorajar, de instigar a aptidão interrogativa e orientá-la para os problemas fundamentais de nossa própria condição de nossa época (MORIN, 2012, p.12)

O professor acredita que livros didáticos constituem uma fábrica de ganhar dinheiro. Por isso, ele não utilizava o livro didático, mas vários outros livros mais profundos. Com esta atitude, ele resgatava sua posição como homem político, crítico, assim como a função do conhecimento como algo aberto, que não se encontra fechado em livros.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em relação à pergunta sobre os tópicos de Biologia contemporânea que ele escolhia para tratar em suas aulas, o professor Liparini disse que trabalhava os temas genética, evolução e diversidade dos seres vivos.

Morin (2012, p. 31) nos diz que os prodigiosos progressos da Biologia Molecular e da Genética permitem conceber o elo entre Física, Química e Biologia, pois é pela organização, e não pela matéria, que a vida se diferencia do mundo físico-químico.

Em relação à evolução, Morin aponta que conhecer os patrimônios genéticos das várias populações humanas produz uma visão articulada dos tempos e percursos das grandes migrações que conduziram o *Homo sapiens* a partir do seu berço...(2010, p.154). No desenrolar desse raciocínio, ele aponta para a importância de se ministrar evolução como uma forma de se compreender a era planetária.

Em relação à biodiversidade, Morin afirma que a era planetária levou a uma crise na biodiversidade ainda mais grave, ainda mais intensa (2010, p.158).

Quando perguntamos ao professor sobre um tema que tenha sido encantador para seus alunos, ele falou de uma aula prática sobre equinoderma.

"Quando estávamos estudando equinoderma, dissecamos um pepino do mar. Quando fala equinoderma, aí, você dá as classes dos equinodermas.

Todo mundo conhece ouriço do mar, estrela do mar... [mas] fotografia não mostra a realidade. Dissecamos uma holotúria.

Dona Maria Schiraiber, (Profa. UFMG) *tinha vários exemplares.*

Eu perguntei a ela: e este material?

Ela falou: infelizmente vamos descartar.

Ai, eu perguntei: posso levar?

Ela me disse: sim. não só este mais outros.

Eu levava o material e isto despertava atenção.

Eu pegava o material e levava.

Os meninos ficavam assim como eu ficava... "

A partir desse recorte do encantamento vivido pelo professor e compartilhado com os estudantes, podemos ver que o professor trazia a complexidade para dentro da sala de aula e conseguia mostrar a beleza dessa complexidade. Esse trecho também trouxe o nome da professora que fornecia os exemplares que eram dissecados durante as aulas, revelando que o passado tem história e que a história constitui o tempo.

Em relação à pergunta relacionada às estratégias criadas em sala de aula, vemos que o professor sempre retorna à prática.

Eu achei super curioso, em uma aula prática em que estávamos falando de fotossíntese, acabamos mostrando o que era um indicador, uma solução alcalina, uma solução ácida e aí um indicador ele soprando a solução injetando CO_2. Fizemos uma montagem com um frasco contendo plantas aquáticas, com caramujo, sem caramujo, ele ia e voltava no laboratório durante a semana.

ISBN 978-85-8857-812-8

> Acostumamo-nos a essas informações ouvidas fora do contexto no qual elas seriam inteligíveis. Ora, é preciso urgentemente reencontrar esse procedimento de contextualização: aprender a construir para si mesmo representações ricas daquilo que ouvimos e fazemos (MOIGNE, 2013, p.541).

Em outro dia de entrevista, perguntamos ao professor Liparini o que ele queria mostrar com a dissecação. O professor respondeu: "*Você fala com o aluno, por exemplo, o que é uma* ***Renilla****. Ele procura no livro. Ele nunca vai ter uma ideia de como é aquele animal na realidade, mas quando você mostra...*" Novamente se percebe o elo entre a prática e o conhecimento, ou seja, a complexidade da vida posta em um contexto prático.

"É um animal muito diferente, não sei o que pode ter provocado no aluno, mas quando eu vi uma ***Renilla,*** *eu me senti muito gratificado, e, se você é capaz de transmitir isto para alguém...Eu acredito ter conquistado muito os alunos por ter provocado emoções agradáveis mais do que ter dado um conteúdo de Biologia".*

> Por meio desses meus propósitos, vê-se que a prioridade não é mais a de ensinar conteúdos disciplinares, mas, sim, apoiar-se sobre conhecimentos disciplinares, a fim de introduzir no aprendiz uma disponibilidade, uma abertura, uma curiosidade para ir em direção daquilo que não é evidente ou familiar". (GIORDAN, 2013).

Outro assunto abordado pelo Professor foi a parasitologia. "*[a parasitologia] é outro assunto muito interessante [e] você tem várias abordagens.*

"Hoje, eu abordaria a doença de Chagas sobre vários aspectos, inclusive com o lado social. Por exemplo, a filariose no norte do país.

Mas porque existe isto?

Ficava muito interessante quando você mostrava o parasita.

De repente você mudava hábitos. Saber que você está comendo um alface é uma coisa, mas saber que você pode contaminar comendo um alface é outra coisa."

Esse trecho, conforme aconteceu em outros momentos da entrevista, novamente resgata o elo entre teoria e prática adotado pelo professor, mostrando ainda sua abordagem do conhecimento também sob a perspectiva social.

Outro assunto abordado pelo professor foi **Ecologia**.

"A ecologia era alguns conceitos soltos de relações entre os seres vivos, parasitismo, simbiose, predatismo. Não existia essa preocupação. A gente via muito pouco."

Todo mundo falava de Ecologia, mas ninguém sabia direito. Aprendi muito com isto. Muitas coisas que estavam acontecendo geravam dúvidas dentro do meu próprio conteúdo e para mim. "

> As incertezas e riscos não são apenas vazios e lacunas do conhecimento; são os seus estimulantes: estimulam a atenção, a vigilância, a curiosidade, a inquietação, as quais estimulam o fundamento de estratégias cognitivas, isto é, modos de conhecer através do incerto, do vago, do risco. São justamente a incerteza e a ambiguidade, não a certeza e a univocidade, que favorecem o desenvolvimento da inteligência (MORIN, 2005, p.81).

ISBN 978-85-8857-812-8

Ao falar de Ecologia, o professor comenta que existiam poucos livros sobre o assunto na década de 70 e que os exemplos eram de espécimes estrangeiras. Cabe salientar que, naquela época, os estudos ecológicos no Brasil eram incipientes, o que demonstra , na verdade, seu pioneirismo.

Morin nos diz que a Ecologia é uma ciência que permite articular disciplinas até então isoladas (2010, p.32).

Outro tema trabalhado nas entrevistas tratou dos tópicos de ensino que o professor Liparini entendia que deveriam ser desenvolvidos com os estudantes em sala.

"Na minha realidade não faz muito sentido.

Um aluno para entender um animal tem que começar com citologia?

Aí você mostra um ouriço para ele. Para começar, a boca dele está embaixo, o ânus está em cima e ele sai arrastando.

Ele é totalmente diferente. Ele tem aquela estrutura ambulacral.

Como você vai explicar para ele que naqueles buraquinhos sai uma estrutura hidráulica que movimenta, sai um sistema ambulacral.

Você não precisa explicar para ele como o sistema ambulacral funciona.

O ouriço raspa a rocha. Raspa o que? O que ele come?

O aluno, se for para a área biológica, vai levar um conjunto de informações."

> O pensamento ecologizador opõe-se simultaneamente à insularização de um objeto e à redução às causalidades exteriores, à impregnação superficial e ao afogamento em um meio. Não poderia haver descrição nem explicação dos fenômenos fora da dupla inscrição e da dupla implicação no seio de uma dialógica complexa que associa de modo complementar, concorrente e antagônico, por um lado, as lógicas autonômicas e internas próprias do fenômeno, por outro lado, as ecológicas dos seus ambientes.(MORIN, 2005, p.106)

Em todas as vivências relatadas pelo professor Liparini tem algo que perpassa sua trajetória profissional que é a ética, o amor, eros. Morin (2012, p.101) nos diz:

> Existe algo que não é mencionado em nenhum manual, mas que Platão já havia acusado como condição indispensável a todo ensino: o eros, que é, a um só tempo, desejo, prazer, amor; desejo e prazer de transmitir, amor pelo conhecimento e amor pelos alunos. O eros permite dominar a fruição ligada ao poder, em benefício da fruição ligada à doação. É isso que, antes de tudo mais, pode despertar o desejo, o prazer e o amor no estudante.

Considerações finais

Pelas vivências aqui descritas e pelas entrevistas realizadas, percebe-se que o professor Liparini carrega em si o pensamento complexo, que é a

> Viagem em busca de um modo de pensamento capaz de respeitar a riqueza, o mistério e caráter multidimensional do real: e de saber que as determinações cerebral, cultural, social, histórica, às quais se submete todo pensamento, sempre co-determinam o objeto do conhecimento. (MORIN, E, 2005, p.24).

Dessa forma, sua riqueza de agir e pensar está em consonância com os maiores filósofos de nossos tempos e está também ligada à nossa realidade prática.

As vivências relatadas por ele respaldam e reafirmam que, para ser professor, é necessário não reduzir o conhecimento a simplificações que mascarem a realidade; deve-se trabalhar buscando uma perspectiva histórica, trabalhar o que os estudantes têm em seu cotidiano como perguntas a serem respondidas, trabalhar sempre a prática, evitando citar nomes sem contextualização. Deve-se levar sempre a beleza da vida e do conhecimento para a sala de aula, respeitando o estudante como ser único, e, portanto, dono de uma trajetória que só ele poderá trilhar e construir, e, sendo livre, optar. Por fim, deve-se pensar que o estudante precisa ser cidadão, devendo, portanto, usar sua voz para buscar construir uma sociedade mais fraterna, sob a perspectiva de que o ser humano é um ser sócio-histórico-cultural.

Referências bibliográficas

BRYMAN, A. *Social Research Methods*. 2ed. New York: Oxford University Press, 2004.

GIORDAN, A. As principais funções de regulação do corpo humano. IN: Morin, E. *A Religação dos Saberes o desafio do século XXI*. 11ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2013.

MOIGNE, J. L. Le. Complexidade e sistema. IN: Morin, E. *A Religação dos Saberes o desafio do século XXI.* 11ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

MORIN, E. *O método 2: a vida da vida*. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MORIN, E. *O pensar complexo: Edgar Morin e a crise da modernidade*. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2.ed.rev. São Paulo: Cortez; Brasilia, DF: UNESCO, 2011.

MORIN, E. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. 20ed. Rio de Janeiro: Berthand Brasil, 2012.

MORIN, E. *Educação e Complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. 6ed, São Paulo: Cortez, 2013.

Agradecimento: Ao Prof. Antônio Carlos Liparini por ter nos concedido conhecer e relatar suas vivências como DOCENTE.

ISBN 978-85-8857-812-8

CORRELAÇÃO MACRO E MICROSCÓPICA DE BIOLOGIA TECIDUAL EM AULA PRÁTICA DE DISSECAÇÃO DE COXA E PERNA DE GALINHA, COM USO DE *CARDS* HISTOLÓGICOS – UMA NOVA ABORDAGEM DIDÁTICO-METODOLÓGICA

Mariana da Rocha Piemonte (Departamento de Biologia Celular – UFPR)
Carla Wanderer (Departamento de Biologia Celular – UFPR)
Flávia Sant'Anna Rios (Departamento de Biologia Celular – UFPR)
Édison Luiz Prisco de Farias (Departamento de Anatomia – UFPR)

RESUMO: Atualmente, uma renovação nos padrões de ensino, por meio de novas abordagens se faz necessária. Estratégias que tornem os discentes participantes ativos do processo de construção do conhecimento devem ser difundidas. O desenvolvimento de ferramentas didático-metodológicas de ensino em histologia, independente do uso de microscopia de luz, é importante devido a ausência de equipamentos apropriados na maioria das escolas do país. Neste trabalho foi desenvolvida e aplicada uma abordagem prática para o estudo de biologia tecidual utilizando coxas e pernas de galinha. Foram identificados macroscopicamente 10 tecidos biológicos, os quais foram correlacionados microscopicamente com cartões histológicos, além da inter-relação com capacidade de diferenciação e potencialidade.

Palavras-chave: histologia, ensino médio, novas metodologias

INTRODUÇÃO

A atualização nos mais variados temas dentro da Biologia e o desenvolvimento de novas ferramentas didático-metodológicas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem são os principais objetivos do Programa de Mestrado Profissionalizante para Formação de Professores de Biologia da Universidade Federal do Paraná – PROFBIO/UFPR – o qual teve início em agosto de 2017, com sua primeira turma de pós-graduandos. Em nosso programa, que ocorre de forma híbrida (semi-presencial), abrangendo alunos e alunas de diferentes estados do Brasil, os encontros presenciais ocorrem em todos os sábados. Essas aulas presenciais finalizam cada um dos tópicos, os quais são previamente trabalhados à distância, por intermédio da plataforma Moodle. Presencialmente, os docentes do programa PROFBIO apresentam aos pós-graduandos novas práticas em biologia passíveis de serem realizadas dentro da realidade das escolas públicas do nosso país, sempre atualizadas em relação ao conteúdo bibliográfico, porém com propostas inovadoras, objetivando despertar o interesse dos discentes para a biologia.

No primeiro semestre letivo do curso, o tema intitulado "Os órgãos e os sistemas nos animais: funções, relações, evolução e comparação, com foco no homem" foi subdividido em 11 tópicos ao longo do período, os quais foram coordenados por diferentes grupos de docentes da UFPR. Dentre estes tópicos, selecionamos o tema "Organismos pluricelulares; diferenciação e diversidade dos tecidos e órgãos; relação morfologia x função" para descrever uma nova abordagem de atividades

práticas e ferramentas apresentadas aos docentes pós-graduandos, para posterior aplicação em suas respectivas salas de aula.

A educação formal é parte do processo educativo que necessita estar constantemente articulada com a realidade dos alunos e alunas, sendo que, quando aspectos do cotidiano são resgatados para dentro da sala de aula, o processo de ensino aprendizagem torna-se muito mais eficaz e prazeroso. O desenvolvimento de novas formas de estudo de histologia, as quais sejam independentes da utilização de dispendiosos laboratórios de microscopia é muito relevante, já que o ensino prático de biologia celular e tecidual muitas vezes está associado apenas à demonstração de *slides* e/ou, no caso de escolas com mais recursos financeiros, ao uso de microscopia de luz para a observação de lâminas histológicas. Porém, a grande dificuldade relatada pelos professores é a escassez de recursos e de materiais didáticos, o que limita a realização de aulas interessantes que instiguem os alunos e alunas (Buttow e Cancino, 2007). Dessa maneira, o uso de materiais de baixo custo e fácil acesso permite a discussão de aspectos importantes da histologia, tais como características anatômicas, morfológicas e funcionais dos tecidos animais.

Classicamente o ensino de histologia no Ensino Médio e Fundamental, consiste em aulas teóricas abordadas, quase sempre, de maneira superficial. Este método de ensino, em geral, leva os estudantes a participarem da relação ensino-aprendizagem de forma passiva. Dessa forma, os discentes não participam na geração do conhecimento e não são estimulados a desenvolverem técnicas e hábitos de estudo, habilidade de observação analítica e raciocínio morfofuncional (Junqueira et al., 1998).

Outra opção de recursos didáticos, que vem sendo amplamente utilizados nos estudos microscópicos dos tecidos animais, são os atlas histológicos virtuais, os quais funcionam como ferramentas de *software* livre ou gratuitas. Buritiy e Cardozo, 2014, comprovaram que o Atlas Digital é uma ferramenta tecnológica complementar ao estudo de conteúdos de histologia, de baixo custo de produção e de acesso livre, com boa relação custo/benefício. Essa ferramenta mostrou-se vantajosa em relação à manipulação de laminários e microscópios, bem como, ao uso dispendioso de espaços físicos de laboratórios. Atualmente, além de ser economicamente mais barato, o uso de atlas digitais é coadjuvante importante na relação de ensino aprendizagem de biologia celular e tecidual, pois atende concomitante e satisfatoriamente um grande número de discentes. Fatores limitantes para o uso dessa ferramenta, porém, é o fato de muitas escolas não possuírem computadores em número suficiente para utilização dos alunos e alunas, bem como, a falta de aparelhos multimídia em todas as salas de aula, dificultam a projeção de imagens dos atlas histológicos digitais disponíveis na *internet*. Sendo assim, a escola atual, por uma questão de sobrevivência, deve desencadear processos de aprendizado capazes de deflagrar alternativas pedagógicas para habilitar, impactar e despertar interesse por parte dos alunos e alunas (BUTTOW, CANCINO, 2007).

A produção de materiais didáticos permanentes, como pranchas ou cartões (*cards*) histológicos, é uma alternativa interessante e de baixo custo para o estudo dos tecidos, uma vez que as imagens das lâminas histológicas podem ser obtidas e salvas a partir dos atlas digitais disponíveis na *internet* (recursos educacionais abertos - REAs) ou então, quando disponível na instituição de ensino, através de um microscópio acoplado a um sistema de captura de imagens. Tais imagens podem ser tratadas e adaptadas para a produção de materiais impressos e posteriormente, plastificados, para que possam ser manuseados permanente e rotineiramente pelos(as) estudantes. Santa Rosa (2011) caracteriza que as tecnologias de informação e comunicação (TIC's) estejam alterando o estudo

ISBN 978-85-8857-812-8

da biologia tecidual, classicamente baseada na observação microscópica passiva e exploratória de lâminas histológicas, para a utilização de novos recursos digitais, os quais permitam a interação dos (as) estudantes com o material que está sendo explorado. As TICs podem ser então incorporadas na elaboração dos cartões histológicos, utilizados para observação e/ou ilustração dos cortes histológicos, envolvendo os alunos e alunas diretamente como atores no processo de ensino-aprendizagem.

Uma das dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de biologia tecidual é a identificação dos tecidos básicos, com sua ampla quantidade de termos técnicos específicos. A utilização de material biológico de baixo custo aliado a materiais visuais previamente produzidos, de fácil acesso e manipulação, torna-se uma alternativa para melhor compreensão desses conteúdos. Os moldes tradicionais de ensino tratam o conhecimento como um conjunto de informações transmitidas pelos professores aos estudantes, em que o professor fala e o aluno anota. Entretanto, atualmente os alunos e alunas são considerados (as) nativos digitais, utilizando rotineira e naturalmente recursos tecnológicos virtuais. Sendo assim, para acompanhar essa evolução é necessário que ocorra uma inovação na forma de transmitir conhecimento, de modo que o (a) estudante seja induzido a pensar "fora da caixa", desenvolvendo soluções para os mais variados problemas apresentados, participando diretamente da apreensão e construção do seu conhecimento (SANTOS et al., 2014) .

OBJETIVOS

Este trabalho teve como principal objetivo apresentar uma nova abordagem didático-metodológica de biologia tecidual para os pós-graduandos do Programa de Mestrado Profissionalizante de Formação de Professores em Biologia da Universidade Federal do Paraná – PROFBIO/UFPR.

Os objetivos específicos foram a identificação macro e microscópica dos tecidos básicos e suas variantes, sem utilização de microscopia de luz, e o estabelecimento da correlação dos tecidos identificados com suas características de potencialidade e diferenciação. Por fim, este trabalho também objetivou avaliar a efetividade da aplicação dessa abordagem metodológica nas salas de aulas do ensino médio, através da discussão dos relatos e aferições dos pós-graduandos pós-aplicação da metodologia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais

Foram utilizadas 5 coxas e 5 pernas de galinha, 5 bisturis e 5 cabos de bisturis, 5 tesouras de ponta fina, pinças de dissecção, 5 facas afiadas, 45 placas de Petri, papel toalha, luvas descartáveis, lápis de cor, bloco criativo colorido, cartões histológicos, discos de correlação de características teciduais.

Cartões Histológicos

Os cartões com imagens (fotomicrografias) histológicas dos tecidos básicos e suas variantes (pele: epiderme – tecido epitelial de revestimento estratificado pavimentoso levemente queratinizado e derme – tecido conjuntivo frouxo a denso; tecido conjuntivo denso modelado, tecido

adiposo comum, tecido muscular estriado esquelético, tecido nervoso – nervos, tecido vascular – vasos sanguíneos, tecido ósseo, tecido cartilaginoso hialino, medula óssea) foram previamente produzidas pelos docentes do programa de pós-graduação através de fotomicrografias disponíveis em atlas digitais gratutítos na *web*. Os cartões, sem identificação dos tecidos, foram plastificados, tornando-os materiais duradouros que poderão ser utilizados em diferentes atividades práticas ou didático-metodológicas.

Procedimento metodológico

Primeiramente, em sala de aula teórica, os pós-graduandos receberam a explicação pelos docentes do programa sobre a sequência de dissecação e correlação da identificação macro e microscópica dos tecidos com os cartões histológicos. Em seguida, no laboratório de anatomia animal do setor de Ciências Biológicas da UFPR, equipado com bancadas fixas, pias e torneiras, os pós graduandos foram divididos em equipes de 6 participantes, os quais receberam um *kit* para dissecação das coxas e das pernas, contendo os materiais acima listados.

A sequência das atividades desenvolvidas será descrita na forma de lista para facilitar o entendimento temporal.

1) Dissecação das coxas e pernas, separação em placas de Petri e identificação macroscópica dos mesmos tecidos básicos e suas variantes dos cartões histológicos;
2) Correlação dos tecidos identificados macroscopicamente com os cartões histológicos (fotomicroscópicos);
3) Sobre folhas de bloco criativo colorido, os pós-graduandos foram orientados a colocar cada um dos tecidos separados e identificados a partir da coxa e perna de galinha, bem como dispor o cartão histológico correspondente ao lado, identificado a folha com o nome completo do tecido;
4) Na mesma folha, deveria ser realizado um desenho esquemático do tecido correspondente utilizando como auxílio didático e bibliográfico livros e atlas de histologia disponibilizados pelos docente PROFBIO;
5) Por último, utilizando um disco colorido, para cada um dos tecidos, foi realizada a correlação da seguintes características: principais células constituintes, origem embrionária, potencialidade e capacidade de diferenciação.
6) Todo o material resultante dessa prática foi fotografado pelas equipes para a produção de uma sequência de slides, a qual foi postada na plataforma AVA (Moodle), com detalhamento e conclusões sobre o desenvolvimento do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O reconhecimento das estruturas teciduais e a interpretação de lâminas e micrografias nas aulas práticas é parte essencial para a construção do saber sobre as tecidos e órgãos, suas estruturas e funções.

Os conteúdos lecionados no tópico PROFBIO "Organismos pluricelulares; diferenciação e diversidade dos tecidos e órgãos; relação morfologia x função" englobaram fundamentos moleculares, estruturais, celulares e teciduais da origem e da arquitetura histológica dos diversos aparelhos e sistemas orgânicos dos animais domésticos. Tendo em vista que a apreensão do conhecimento de

ISBN 978-85-8857-812-8

Biologia Tecidual está relacionada à transposição mental das estruturas teciduais bidimensionais visibilizados ao microscópio, o desenvolvimento de aula prática de dissecação de coxas e de pernas de galinha contextualizada com o uso de cartões (*cards*) histológicos, permitiu rápida e eficiente revisão, compreensão e consolidação mental tridimensional dos diferentes tecidos e estruturas orgânicas. Durante essa aula prática, foram revisados os fundamentos anatômicos, macro e microscópicos de tecidos, estruturas e órgãos, através da identificação integrada e discussão concomitante de peças anatômicas e respectivas imagens teciduais obtidas na web e digitalizadas nos *cards* histológicos. Assim foram revistos terminologia, localização, planos de corte, aspectos teciduais e funcionais gerais das estruturas e órgãos anatômicos animais identificados, para correlação e integração com as respectivas imagens microscópicas bidimensionais estudadas nos laboratórios de microscopia.

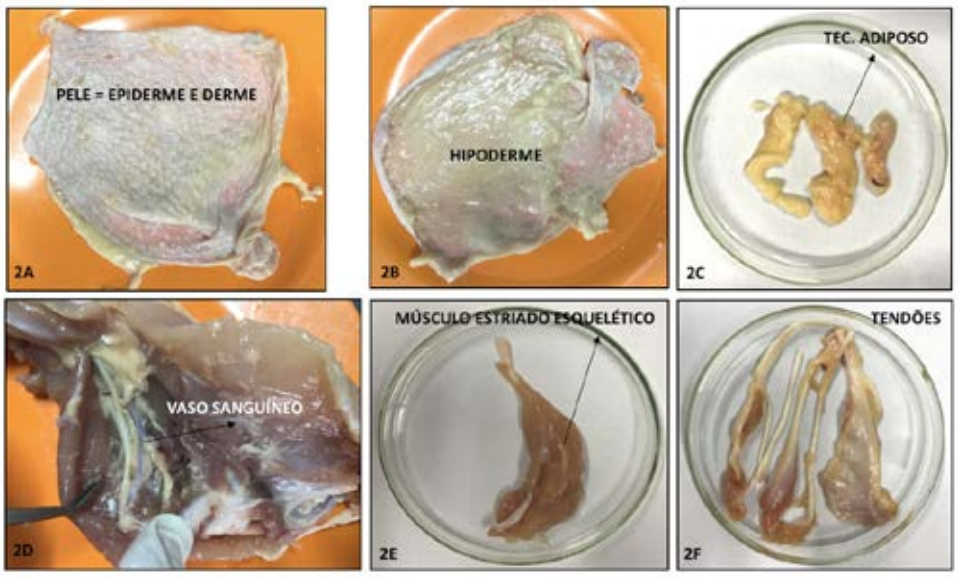
É amplamente reconhecido nos meios biológicos, que a elaboração de pranchas didáticas ou atlas digitais melhoram o reconhecimento dos diferentes tipos de tecidos e a interpretação de lâminas histológicas pelos alunos, complementando e integrando conceitos fundamentais para o respectivo aprendizado. De certo modo, democratizam "o saber", pois os recursos educacionais abertos (REAs) permitem o amplo e gratuito acesso de imagens macro e microscópicas digitais na *web*, suprindo a falta de recursos financeiros de escolas do ensino público, as quais majoritariamente não possuem laboratórios de microscopia para esses fins. Por outro lado, a manipulação e dissecação das coxas e pernas de galinha, bem como a identificação dos tecidos nos cards histológicos e concomitantes captura e registro de imagens (com uso de seus respectivos celulares) do material biológico dissecado (tecidos e estruturas) para análise, incrementaram o processo de construção mental das imagens bidimensionais, bem como a consolidação dos conceitos tridimensionais da arquitetura tecidual animal. Por fim, a elaboração em grupo de relatórios detalhados dessa aula prática (*slides*, em *Power Point*) estimulou a revisão de conceitos, criatividade e a busca por interatividade didática, auxiliando a formação integrada dos pós-graduandos PROFBIO, enquanto os impulsionou na discussão e resolução de problemas pedagógicos. Dessa maneira, o ensino da Biologia associado ao cotidiano dos alunos e alunas pode torná-los mais aptos a entender os temas científicos que os norteiam.

A identificação macroscópica dos tecidos em coxa e perna de galinha (Fig. 1A e 1B) mostrou-se uma ferramenta interessante que instigou os pós-graduandos do programa e os fez participarem ativamente da aula prática. Os tecidos foram rápida e facilmente dissecados, separados e identificados, sendo, sequencialmente, estabelecida a correlação microscópica com o uso dos cartões histológicos. O processo de dissecação iniciou através do rebatimento da pele da coxa e perna, com auxílio de tesoura cirúrgica (Fig. 1C), as quais foram separadas em placa de Petri. Após o isolamento da pele, os músculos estriados esqueléticos foram expostos (Fig. 1D), isolados e rebatidos, para permitir a identificação e separação dos demais tecidos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Processo inicial de dissecação de coxa e perna de galinha. Faces lateral (A) e mediall (B) da coxa e perna. Dissecação da pele (C) e exposição da musculatura estriada esquelética (D).

Com a separação da pele em placa de Petri, pode-se fazer a identificação da epiderme e da derme (Fig. 2A), as quais foram correlacionadas com seus respectivos *cards* histológicos. Ao mesmo tempo, pode-se identificar a hipoderme (tecido subcutâneo, Fig. 2B) e fazer o isolamento do tecido adiposo (Fig. 2C) amarelo, correlacionando com seu respectivo cartão histológico. De forma sequencial, todos os demais tecidos foram identificados e isolados em placas de Petri, correlacionados com seus respectivos cards e fotografados (musculatura estriada esquelética - Fig. 2E, vários tendões - Fig. 2F, responsáveis pela inserção da musculatura nos ossos da galinha). Entre os músculos e próximo dos ossos, foram identificados nervos (Fig. 2G) e vasos sanguíneos (Fig. 2D), constituindo os feixes vásculo-nervosos. Com a retirada da musculatura, o tecido ósseo e a cartilagem hilaina (Fig. 2H) presente nas articulações foram identificados. E por último, com a fratura mecânica dos ossos, (com auxílio de material cirúrgico apropriado), a medula óssea (tecido hematopoético, Fig. 2I), pode ser exposta e isolada para registro e correlação com o respectivo card.



ISBN 978-85-8857-812-8

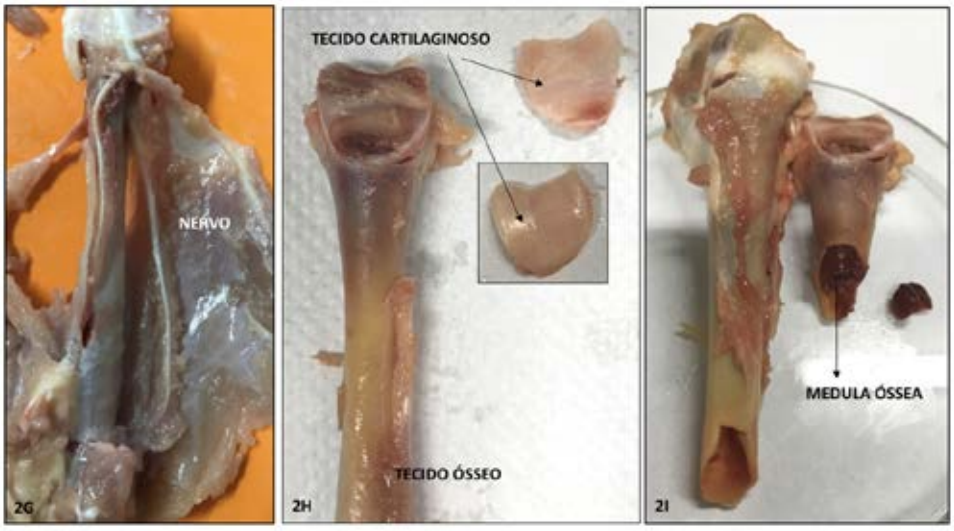


Figura 2: Isolamento e identificação macroscópica de tecidos biológicos em coxa e perna de galinha. A = pele (epiderme e derme); B = hipoderme, C = tecido adiposo; D = vaso sanguíneo; E = músculo estriado esquelético; F = tendões; G = nervo; H = tecido ósseo e tecido cartilaginoso; I = medula óssea.

Após a identificação macroscópica dos tecidos e o estabelecimento da correlação microscópica com os cartões histológicos (figura 3), os tecidos isolados da coxa e perna com seus respectivos cards foram dispostos sobre folhas coloridas de bloco criativo. Com auxílio de livros didáticos, os pós-graduandos fizeram um desenho esquemático de cada um dos tecidos, assim como foi realizada a correlação das principais características: principais células, origem embrionária, potencialidade (alta, média e baixa) e capacidade de diferenciação (alta, média e baixa, Fig. 4).

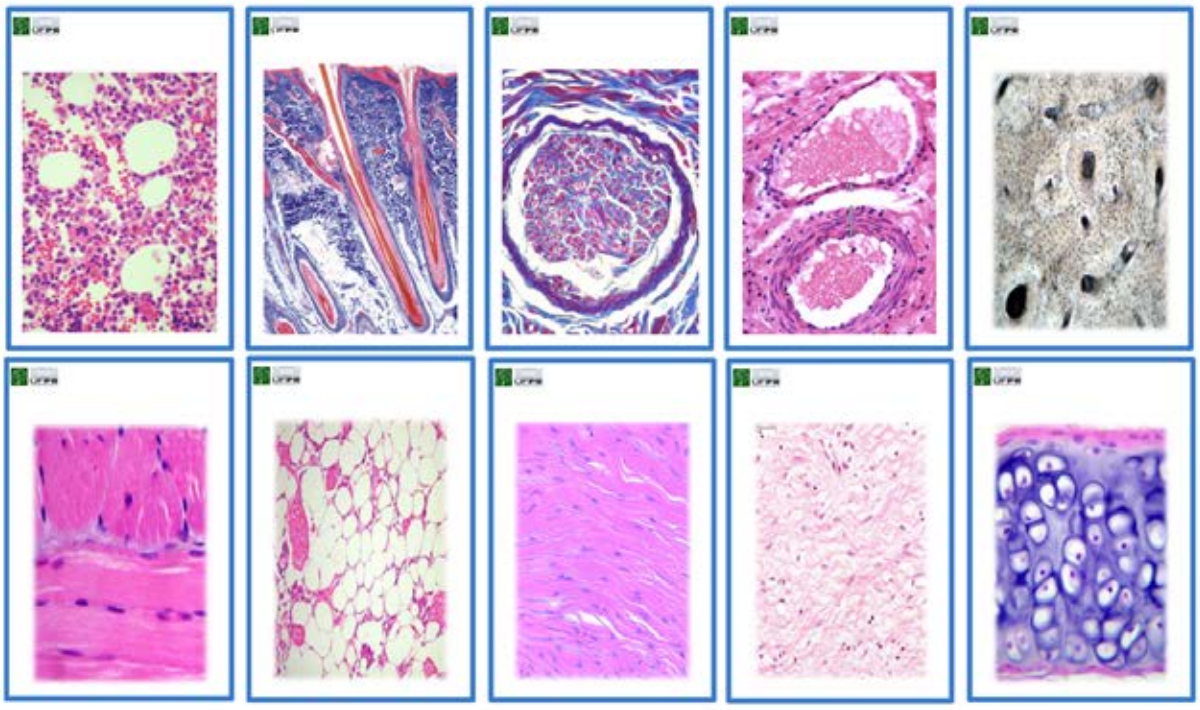


Figura 3: Cartões histológicos – imagens ilustrativas de baixa resolução.

Figura 4: Imagem ilustrativa das correlações finais realizadas para cada um dos tecidos identificados macro e microscopicamente.

É necessário investir na formação e capacitação dos futuros docentes, buscando maior interatividade com os alunos, com conseqüente aprendizagem significativa. Como os conteúdos de Biologia Tecidual trabalhados em sala de aula são muito extensos e específicos, torna-se fundamental a aplicação de estratégias e/ou ferramentas que possibilitem integrar e contextualizar os fundamentos moleculares, estruturais celulares e teciduais, para o entendimento da arquitetura histológica dos diversos órgãos, aparelhos e sistemas orgânicos dos animais domésticos.

Em torno de um terço da turma dos pós-graduandos do PROFBIO-UFPR aplicou essa metodologia de dissecação de coxas e sobrecoxas, com uso de *cards* histológicos para correlações teciduais, nas suas respectivas turmas de ensino médio. Segundo o relato dos professores do Programa PROFBIO, todos os respectivos grupos de alunos e alunas tiveram ótimo aproveitamento nas atividades práticas propostas, pois fizeram as correlações histológicas assertivas e registros fotográficos detalhados, aferidos nos relatórios em *slides Power Point* pós-aplicações. Também foram relatadas excepcional assiduidade, grande motivação e envolvimento de todos os estudantes nas atividades práticas propostas. Em todas as aplicações das atividades práticas ocorreu a solicitação geral, de que essas metodologias fossem replicadas e adaptadas para outros conteúdos de Biologia.

A aplicação das tecnologias educacionais nos cursos presenciais traz em si uma revolução nos paradigmas educacionais atuais, à medida que apresenta diversas oportunidades para integrar e enriquecer os seus cursos, disciplinas e materiais instrucionais. É preciso fazer a gestão do conhecimento e, principalmente, aprender a construí-lo coletivamente. As TICs são tecnologias e instrumentos usados para compartilhar, distribuir e reunir informação, bem como para permitir a comunicação, individualmente ou em grupo, mediante o uso de das diversas mídias digitais (BARBOSA et al., 2004).

Para o novo espectador ou "geração net", a sala de aula centrada na transmissão dos conhecimentos pela figura do professor está a cada dia mais inviável. Os alunos estão gradativamente perdendo o interesse no modelo baseado na lição-padrão, no falar-ditar do mestre. Conclusões do SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica do MEC) confirmam essa grave tendência que não se restringe ao ensino básico, pois está também enraizada nos ensinos médio e superior (SILVA, 2000). Então, por que é urgente integrar as TICs nos processos educacionais? A razão

ISBN 978-85-8857-812-8

fundamental é também óbvia: porque elas já estão presentes e influentes em todas as esferas da vida social, cabendo à escola, especialmente àescola pública, atuar no sentido de compensar as terríveis desigualdades sociais e regionais que o acesso desigual a estes recursos está gerando (BELLONI, 2002).

A concepção que deve ser adotada nos cursos de capacitação de professores como o PROFBIO é a de que as TICs são ferramentas a serviço do professor para que ele as aplique convenientemente em seu trabalho pedagógico, com o objetivo de favorecer o processo de aprendizagem do aluno. O professor é aqui compreendido como mediador de tal processo, aquele que compartilha com o aluno a construção do conhecimento. Temos, portanto, uma abordagem em que o professor e aluno são sujeitos do processo de ensino-aprendizagem (MORAN, 2000).

Os avanços tecnológicos atuais e a velocidade de produção do conhecimento trazem mudanças em ritmo vertiginoso, alterando continuamente o meio em que vivemos e as relações sociais. É imperativo, portanto, qualificar os professores para que capazes de modificar e transformar seu papel como docente com consciência crítica e reflexiva (BEHRENS, 2007). E a resposta a este desafio passa por fomentar a autonomia intelectual dos educandos, focando a educação na aprendizagem e não no ensino, na construção do conhecimento e não na instrução (VALENTE, 1993). Para tal, é imprescindível que os educadores busquem maior interatividade com os seus alunos e alunas e sejam capazes de formular problemas, provocar situações e mobilizar as inteligências múltiplas (SILVA, 2012). Aponta-se para a necessidade de uma nova prática educacional, rompendo-se com tradicionalismos e permitido a introdução de novas ferramentas de auxílio pedagógico (LIMA et al., 2010), incluindo a utilização de forma mais ampla de aulas práticas, aulas de campo, elaboração e utilização de modelos didáticos e o emprego de diversos tipos de TICs (tecnologias de informação e comunicação). Entretanto, mais importante do que o uso de novas metodologias é a adoção de "um novo estilo de pedagogia, baseado na participação, cooperação e multiplicidade de conexões entre os atores envolvidos no processo de construção do conhecimento e da própria comunicação" (SILVA, 2012). É preciso que o professor seja capaz de repensar suas concepções sobre o ensino, de modo que a preparação técnica deixe de ser prioritária (BORGES, 2000), preocupando-se mais com a formação dos alunos que com a simples transmissão de informações. É importante que seja ampliada a reflexão crítica acerca dos conhecimentos, levantando "questões como a relevância social do conteúdo e sua vinculação com o cotidiano dos alunos; o contexto histórico da produção do conhecimento; as relações entre ciência, tecnologia e sociedade", atribuindo sentido ao material didático, "elo natural" entre a teoria e a prática pedagógica (BORGES, 2000).

Para os professores de Biologia, que buscam motivar e instigar seus alunos a conhecer e amar o "Estudo da Vida", é fundamental a reflexão de Krasilchik (2008), a qual afirma que, "a biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras de atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atraentes, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito".

CONCLUSÃO

O reconhecimento macro e microscópico, assim como a correlação funcional das estruturas anatômicas e teciduais é fundamental para a construção de um conhecimento sólido a respeito de tecidos e órgãos. Porém, como frequentemente relatado, a escassez de recursos e de materiais

didáticos é um fator limitante para a realização principalmente de aulas práticas interessantes. Neste trabalho foi possível demostrar que, com o uso de materiais de baixo custo e fácil acesso, pode-se estudar de forma integrada, ou seja multidisciplinar, a anatomia, a histologia e a embriologia, além de aspectos funcionais dos tecidos. Sendo assim, pode-se concluir que, a utilização de novas ferramentas didático-metodológicas, para o estudo de biologia tecidual, as quais sejam independentes da utilização de dispendiosos laboratórios de microscopia, é muito relevante. Essa premissa ficou plenamente evidenciada ao final da aula prática proposta com a dissecação de coxas e de pernas de galinha contextualizada com o uso de cartões (*cards*) histológicos, uma vez que, os alunos do PROFBIO conseguiram revisar rápida e eficientemente os conteúdos, além de demonstrarem ampla compreensão e consolidação dos conhecimentos estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA EF, MOURA DG, BARBOSA AF. Inclusão das tecnologias de informação e comunicação na educação através de projetos. Anais do Congresso Anual de Tecnologia da Informação, 2004.São Paulo - SP. v.1. p.1-13. Disponível em: < http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7BC36C8E12-B78C-4FFB-AB60-C428F2EBFD62%7D_inclus%C3%A3o%20das%20tecnologias.pdf>. Acesso em 12 jan. 2018.

BEHRENS, M.A. O paradigma da complexidade na formação e no desenvolvimento profissional de professores universitários. Educação. v.3, n.63, p. 439-455, 2007.

BELLONI, M.L. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. Educação & Sociedade, ano XXIII, n.78, Abril/2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n78/a08v2378.pdf>. Acesso em 12 jan. 2018.

BORGES, G.L.A. Formação de professores de biologia, material didático e conhecimento escolar. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 436 pp, 2000.

BURITY, C.H.F.; CARDOZO, S.V. Atlas digital de morfologia comparada: uma ferra- menta complementar ao ensino de histologia e histo- patologia. Revista UNIABEU, v. 7, n.16, p. 113-126, 2014.

BUTTOW NC, CANCINO.MEC. Aula prática de tecido conjuntivo. Arq Mudi.,v.11,n.2, p.36-40, 2007.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. 4 ed. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LIMA, L.; MARTINS, D. G. ; RIBEIRO, J. W. ; VASCONCELOS, F. H. L. ; LIMA, I. P. ; SANTOS, M.J.C.dos. Aspectos Pedagógicos da Aprendizagem Significativa e TIC na formação de Professores de Ciências. Em: III Congresso Tecnológico da InfoBrasil 2010, 2010, Fortaleza. InfoBrasil TI TELECOM 2010.

MORAN, J.M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias, 2000. Disponível em: < http://www.portal.educacao.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-edu-com-tec/artigos/ensino%20e%20aprendizagem%20inovadores%20com%20tecnologias.pdf >. Acesso em 12 jan. 2018.

NEVES, F. B. C. S.; BOAVENTURA, C. S.; BITENCOURT, A. G. V.; ATHANAZIO, D. A.; REIS, M. G. Impacto da introdução de mídia eletrônica num curso de patologia geral. Revista Brasileira de Educação Médica, n. 32, v. 4, pp. 431-436, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

SANTA ROSA, J. G. ; STRUCHINER, M. . Tecnologia educacional no contexto do ensino de histologia: pesquisa e desenvolvimento de um ambiente virtual de ensino de aprendizagem. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 35, p. 289-298, 2011.

SANTOS, A.C.P.; PINHO, A.P.S.; SILVA, A.N.; SILVA, V.P.; GOMES, M.A. A inserção de recursos lúdicos e visuais no ensino de embriologia e histologia: uma proposta alternativa no processo didático pedagócigo. Janus, Lorena, n.19, Jan-Jun, 2014.

SILVA, M. (2001). Sala de aula interativa - a educação presencial e à distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. In: XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação, Campo Grande /MS, 2001. Disponível em: <http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/80725539872289892038323523789435604834.pdf>. Acesso em 12 jan. 2018. VALENTE, J. A. Por que o Computador na Educação. In: Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação. Valente, J. A. (org.). Campinas.SP: UNICAMP, 1993.

ISBN 978-85-8857-812-8

UTILIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: TRAZENDO O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS PARA A SALA DE AULA

Jonathan do Espirito Santo Vinhas (UFPA-Bolsista PIBID/CAPES)
Rodrigo Sena Gemaque (UFPA-Bolsista PIBID/CAPES)
Carla Karoline Soares Silva (UFPA-Bolsista PIBID/CAPES)
Paloma dos Santos Barbosa (UFPA-Responsável pelo projeto)
Luiz Marcelo Pinheiro de Lima (UFPA- Orientador)

Resumo: A sociedade vivencia mudanças constantes, onde a ciência é responsável pela construção do conhecimento mediante as informações do cotidiano. No entanto o ensino de ciências se baseia no modelo tradicional, visto que, esse modelo serviu como base para todos os outros. Contudo destaca-se que a utilização de metodologias que são associadas às práticas tem maior eficácia no ensino e aprendizagem. Esse trabalho teve como objetivo promover a alfabetização científica através de atividades laboratoriais em sala de aula. Para o desenvolvimento do trabalho houve o acompanhamento do teórico exposto pela professora e depois foram confeccionados materiais didáticos para serem usados nas atividades. Ao final do projeto observamos que ao fazermos as atividades os alunos se empenhavam em participar, visto que começaram a elaborar questionamentos e a buscar soluções para as hipóteses. O projeto também contribuiu para a formação dos alunos do curso de graduação, que desenvolve técnicas de domínio de classe adquiridas com a experiência. Conclui-se que as atividades deste projeto são de fundamental importância e a alfabetização cientifica está atrelada ao modo de agir diante da sociedade, visto que o indivíduo começa a criar soluções para os problemas futuros.

Palavras chave: Experimentação, Conhecimento, Metodologias, Alunos, Docentes.

INTRODUÇÃO

A sociedade vive um período de mudança constante, o pensamento cientifico é o responsável pela estruturação do conhecimento, das semelhanças de afazeres e da forma de refletir do indivíduo (BEVILACQUA&SILVA,2007) desenvolvido por meio do ensino de ciências. No entanto, segundo Vieira *et al.* (2013) "... o ensino de Ciências, era idealizado pelo modelo tradicionalista, com preocupação focada na transmissão do conhecimento produzido pela Ciência". Sendo que Leão (1999) destaca que para escola tradicional o aluno é visto apenas como um receptor de informações. De acordo com Bizzo (1998) "ciências é difícil quando os alunos não entendem determinadas afirmações, mesmo que estas apareçam impressas em livros didáticos".

Mesmo a sociedade mudando o método de ensino tradicional continua o mesmo, tendo em vista que ele foi o alicerce para outras metodologias de ensino (CARDOSO, 2013), no entanto, para Silva et al. (2017) esse modelo o docente somente repassa o conhecimento e o papel do aluno é decorar para a prova, não desenvolvendo seus próprios conceitos acerca dos conteúdos. Tendo em

ISBN 978-85-8857-812-8

vista que se tem muita discussão a respeito da mistura das duas metodologias, prática e tradicional, a metodologia mais dinâmica, ou seja, a prática reforça o conhecimento teórico e torna a aprendizagem mais significativa (CARDOSO, 2013).

ATAIDE & SILVA (2011) destacam que a aula prática não necessita de um espaço de laboratório, nem materiais caros, pois os recursos acessíveis e a utilização da própria sala de aula podem colaborar para que a aprendizagem seja mais significativa, pois traz a atividade para próximo do aluno. Segundo Prigol & Giannotti (2008) "... observa-se que de modo geral, os alunos têm enfrentado dificuldades na assimilação dos conteúdos nessa área do conhecimento".

O presente trabalho constitui um importante passo no sentido de promover a integração entre educação superior e educação básica das escolas estaduais e municipais, visto que sua aplicação busca melhorar o ensino nas escolas públicas em que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) esteja abaixo da média nacional, de 4,4 (IDEB, 2011). Além disso, é de suma importância o exercício da alfabetização científica nas escolas do município de Soure, visto que, a ausência de recursos que auxiliem no ensino de ciências, como laboratórios e afins, faz parte da realidade destas escolas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Promover a alfabetização científica através de atividades laboratoriais em sala de aula, utilizando recursos acessíveis e presentes no cotidiano do aluno.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver atividades experimentais em sala de aula.
- Promover a participação da turma.
- Observar a aceitação das metodologias por parte dos alunos.
- Contribuir para a formação dos graduandos de licenciatura.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em uma turma de 9º ano, na Escola Municipal de Ensino Fundamental Dom Alonso. A classe contém 15 alunos, entre a faixa etária de 13 a 14 anos.

Foram levados para a sala de aula experimentos relacionados aos conteúdos de ciências ministrados em sala de aula. No primeiro momento houve a abordagem teórica feita pela professora e o acompanhamento pelos bolsistas e voluntários do projeto, em seguida foram elaboradas algumas atividades lúdicas.

Figura 1. (A) Instruções iniciais para os alunos. (B) Alunos atentos para a demonstração.

Ao final de cada conteúdo teórico conduzido pela professora da classe, foi adotada uma didática diferente, ocorrendo sempre após a abordagem teórica.

Para a realização das experimentações (práticas, jogos), foram utilizados materiais reutilizáveis, tais como palito de picolé, peças de dominó, elástico, tinta guache, garrafas pet, isopor e cola.

Figura 2. (A) Alunos organizando as peças para a execução. (B) Testando a ferramenta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a realização do projeto, foi possível observar que os alunos começaram a desenvolver noções de organização de pesquisa cientifica, desenvolvendo conceitos científicos além de, formular uma experimentação tendo apenas a sala de aula como espaço laboratorial, destacado por KRASILCHIK (2008) em seu trabalho, no qual afirma que as metodologias despertam a curiosidade dos educandos, além de começarem a propor hipóteses e a usarem técnicas cientificas buscando soluções para problemas. Concordando assim com LUNETTA (1991), que afirma que aulas práticas ajudam no processo de interação e no desenvolvimento de conceitos científicos, permitindo que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como solucionar problemas complexos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Observou-se que o interesse pelas aulas aumenta quando a mesma vai além do contexto tradicional, principalmente na turma de 9º ano, na qual se trabalhavam conteúdos de física no período da realização da pesquisa, concordando com MERAZZI e OEAIGEN (2008) que afirmam que as atividades práticas tornam o ensino de ciências mais interessante. Os conteúdos eram complexos do ponto de vista dos alunos, além de ser difícil a confecção de uma ferramenta utilizável em sala de aula, contudo, produzimos experimentações com pedras de dominó e fita métrica. Destaca-se que a maioria dos alunos participou da dinâmica e entendeu o conteúdo participando na prática, KRASILCHIK (2008) reforça tal ideia, ao afirmar que ainda que as aulas práticas sejam pouco difundidas, em função da falta de tempo para preparar material e falta de segurança em controlar os alunos, reconhece que o entusiasmo, o interesse e o envolvimento dos alunos compensam todo o esforço do docente e sobrecarga de trabalho resultante da elaboração de aulas práticas.

Figura 3. (A) Interesse dos alunos para explicação. (B) Exposição dos materiais para atividade.

No segundo momento confeccionou-se um instrumento denominado máquina de ondas, o qual serviu para demonstração dos conteúdos e a visualização dos conceitos na prática. Como na ferramenta anterior, houve igual interesse por parte dos alunos, pois os mesmos solicitaram aos responsáveis pela turma, que confeccionassem uma ferramenta semelhante à utilizada pelos bolsistas, demostrando a aceitação das ferramentas propostas no trabalho. Tal comportamento por parte dos alunos destaca a importância das aulas práticas, ANDRADE e MASSABNI (2011) destacam que tanto o professor como a escola, tem o compromisso de proporcionar esta oportunidade aos alunos.

Figura 4. (A) confecção do material didático pelos alunos. (B) Alunos testando a ferramenta que construíram.

Considerando a falta de experiência dos graduandos em licenciatura de comandar uma sala de aula, o desenvolvimento do presente trabalho, proporcionado pelo PIBID, vem contribuir para a formação dos futuros professores em adaptar os conteúdos e ter vivência em uma sala de aula, somando assim para a melhor formação desses futuros docentes, justificado por SANTOS (2011) que reforça que "quanto mais vivências lúdicas forem proporcionadas nos currículos acadêmicos, mais preparado o educador estará para trabalhar".

CONCLUSÃO

Conclui-se que as atividades nas turmas são importantes para o desenvolvimento cognitivo e para melhor compreensão dos conteúdos trabalhados em sala de aula, demonstrados pelos relatos nos resultados, além de fazer com que se aceite e se compreenda conceitos científicos, que vão somar nas discussões futuras dos alunos.

Destaca-se a importância da vivencia em sala de aula dos futuros docentes, visto que, a instituição superior contribui com a teoria para a formação e projetos como PIBID são fundamentais para dar suporte à formação. Sugerimos que trabalhos voltados a essa temática sejam realizados com maior frequência no município, promovendo assim a integração da educação básica com a superior.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Cienc. Educ.** (Bauru). Bauru, v.17, n.4, 2011.

ATAIDE, M. C. E. S. & SILVA, B. V. C. As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. **HOLOS,** Ano 2011, Vol. 4.

BEVILACQUA G. D. e SILVA, R. C. O ensino de Ciências na 5ª série através da experimentação. Ciências & Cognição 2007; Vol. 10: 84-92.

BIZZO, N. Ciências: fácil ou difícil. Ed. Ática, São Paulo, SP, 1998.144p.

CARDOSO, F. S.**O uso de atividades prática no ensino de ciências: Na busca de melhores resultados no processo ensino-aprendizagem.**UNIVATS-Lageado-RS,2013.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: Edusp, 2008.

LEÃO, D. M. M. **Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista**. Cadernos de Pesquisa, nº 107, julho/1999.

LUNETTA, V. N. Actividades práticas no ensino da Ciência. **Revista Portuguesa de Educação**, v.2, p. 81-90, 1991.

MERAZZI, D. W.; OAIGEN, E. R. Atividades práticas em ciências no cotidiano: valorizando os conhecimentos prévios na Educação de Jovens e Adultos. **experiências em ensino de ciências.** V3(1) a 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

PRIGOL, S; GIANNOTTI, S, M. **A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor.** Uni Oeste-cascavel, 2008.

SOUZA, M. H. A importância da experimentação em ciências para a construção do conhecimento no ensino fundamental. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, N.16; p.2276,2013.

VIEIRA, B. C. R.; LORENZONI, L. S.; GOBBO, S. D'A. A.; BRECHIANI, M. C. M.; SANTOS, S.M.P. Atividades lúdicas. **O lúdico na formação do educador**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

SILVA, C. K. S.; GEMAQUE, R. S.; FREITAS, L.T.; **A UTILIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS COMO FERRAMENTA PARA MELHORIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.** Event.070 ed.2 Campina Grande-PB, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

IMPLICAÇÕES DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

João Paulo Cunha de Menezes (UNB)
Ludmila Soares Franco (UNB)

Resumo: Para solucionar as dificuldades na formação inicial de professores, na perspectiva de formar profissionais que reflitam criticamente sobre sua prática, as experiências extensionistas tem se mostrado uma boa abordagem, pois promovem intercâmbio entre Universidade e sociedade. Este trabalho tem por objetivo analisar os significados e as implicações da Extensão Universitária na formação inicial de licenciandos em Ciências Biológicas da UnB. Pelas falas dos alunos, consideramos importante a extensão universitária para a formação de professores críticos comprometidos com a sociedade. Sendo imprescindível que universidades mantenham projetos de ensino-pesquisa-extensão, pois são fundamentais para o desenvolvimento profissional dos estudantes, para o crescimento institucional e para a sociedade.

Palavras-chave: Ensino-pesquisa-extensão; Formação Inicial; Ensino de Biologia.

Introdução

A formação inicial de docente no Brasil, requer o reconhecimento dos professores como produtores de saberes docentes, mesmo que, partindo de perspectivas conceituais e tipológicas distintas, constatando a necessidade da formação cultural, pedagogia e disciplinar vinculadas a formação prática do professor (CRISTINA; BIAJONE, 2007). Esse reconhecimento deve permear tanto a sua atuação na Educação Básica quanto o processo de formação das culturas e dos valores da sociedade (CUNHA et al., 2016). No entanto, alguns autores (MELLO, 2000; GATTI, 2010; BEAUCHAMP, 2015; FURLONG, 2016; GATTI, 2016) sinalizam problemas e deficiências no que tange a formação dos docentes (GATTI, 2010).

Os modelos de organização curricular e seu desenvolvimento nas licenciaturas, não tem oferecido inovações que possibilitem ao licenciado confrontar o inicio de uma carreira de docente com fundamento consistente de conhecimentos. As poucas ações que propõem inovações, não alcançam extensões significativas, ficando limitadas às poucas instituições que as propuseram. Não se faz avanços do corpo de formadores de professores a partir de exigências mais claras quanto às suas competências e habilidades na direção de serem detentores de saberes teórico-práticos (GATTI, 2016). Essa postura traz como consequência o desprestígio da profissão professor, confinado a ser mero executor de propostas desenvolvidas por especialistas que muitas vezes não estão em contato direto com a vida diária na instituição de ensino. No entanto, sabe-se que os cursos de graduação têm ido ao encontro de soluções para superar tais dificuldades, necessidades e exigências da formação inicial, na perspectiva de formar profissionais que reflitam sobre sua prática e consigam articular os seus conhecimentos ao seu cotidiano escolar.

ISBN 978-85-8857-812-8

Diante desse cenário, incumbe as universidades, a função de mediar às condições de construções dos distintos conhecimentos e saberes, pautados nas realidades dos sujeitos. Entretanto, o conhecimento produzido na universidade só faria sentido se extrapolasse os limites da Universidade e atendesse as demandas desta sociedade (CASTRO et al., 2016). Para Moita; Andrade (2009), se considerarmos o ensino e a pesquisa na construção desses saberes, ganha-se no desenvolvimento de novas tecnologias, mas incorremos no risco de perder a compreensão ético-política-social conferida quando se pensa no destinatário final desse saber científico e nessa proposta na mudança de atitudes em relação ao ensino. Por sua vez, se associarmos a relação entre o ensino e a extensão, incorremos em uma formação que se preocupa apenas com os problemas da sociedade. Por fim, quando a articulação entre extensão e pesquisa exclui o ensino, perde-se a dimensão formativa que dá sentido à universidade e à formação cidadã dos alunos envolvidos nessa ação (MOITA; ANDRADE, 2009).

Vale aqui recordar do preceito constitucional de indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, importância conferida pela Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96 – LDB, (BRASIL, 1996). A LDB apresenta que a educação superior tem com uma das finalidades: "atuar em favor da universalização e do aprimoramento da educação básica, mediante a formação e a capacitação de profissionais, a realização de pesquisas pedagógicas e o desenvolvimento de atividades de extensão que aproximem os dois níveis escolares" (BRASIL, 1996). Avançando na mesma direção, o Plano Nacional de Educação, para o decênio 2014-2024 (BRASIL, 2014), aprovado em 2014, estabelece a responsabilidade das Universidades nas suas funções de Ensino, Pesquisa e Extensão, na formação inicial e continuada dos profissionais da educação básica, e institui que, "no mínimo, 10% do total de créditos exigidos para a graduação no ensino superior no País será reservado para a atuação dos estudantes em ações extensionistas".

As leis demonstram como tem se observado que a extensão é indispensável na formação de educares. Di Lorenzo (2017) aponta;

> "...para tanto, a extensão constitui-se como viés indispensável na formação de educandos, pois promove o desenvolvimento das práxis, a partir da ação dialógica e do domínio da linguagem técnica, com a utilização de tecnologias capazes de produção de conhecimentos e, de interação com a sociedade circundante percebendo-se os saberes e as realidades locais (DI LORENZO, 2017, p. 560)

Segundo Silva; Vasconcelos (2006), a educação superior no Brasil prioriza o ensino e a pesquisa, sem valorizar as atividades de extensão como indispensáveis a formação profissional. No entanto, os projetos de extensão têm ganhado de forma tímida espaço em atividades de ensino, e gradualmente, a universidade pela excelência começou a condicionar suas atividades também a esta base de extensão. Para Jezine (2004), a caracterização da extensão, como função acadêmica da universidade, não passa apenas pelo estabelecimento da interação ensino e pesquisa, mas sim da sua inserção na formação do aluno, do professor e da sociedade.

As experiências extensionistas podem estimular o processo de aprendizado do estudante durante o período de formação inicial, por promover um intercâmbio entre a Universidade e a sociedade (MARTINS, 2008). Todo esse processo pode resultar no desenvolvimento de competências para lidar com diferentes situações, auxiliando na futura vida profissional. Desta forma, para Santos (2001, p.72) "aprender é um processo que acontece com o aluno e do qual o aluno é o agente

essencial". Por isso, é importante que o futuro professor compreenda esse processo, para entender o seu papel fundamental como mediador e facilitador da aprendizagem, e não apenas transmissor do conhecimento (SANTOS, 2001).

Considerando esses significados relacionados à extensão universitária, torna-se indispensável compreendermos como essa ação tem efetivamente implicado na formação inicial dos estudantes. Portanto, este trabalho tem por objetivo analisar, sob a ótica de diferentes estudantes de cursos de licenciatura em Ciências Biológicas os significados e as implicações da Extensão Universitária na formação inicial.

Materiais e Métodos

Para a desenvolvimento deste trabalho, inicialmente foi efetuado um levantamento bibliográfico, por intermédio do acesso a diferentes fontes de informação (livros, dissertações, periódicos, teses, etc.), com a finalidade de colocar a pesquisadora em contato com os temas pesquisados e suas problemáticas. A pesquisa bibliográfica fundamentou a elaboração da revisão da literatura e auxiliou na discussão sobre o problema investigado.

Para estre trabalho foi solicitado que 20 alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade de Brasília participassem da pesquisa por meio de um formulário eletrônico. Antes de responder às perguntas, os estudantes recebiam uma explicação sobre o objetivo da pesquisa e informações esclarecendo que esse material inicial serviria para mapear os dados sobre os participantes e para levantar informações gerais sobre a extensão universitária e suas implicações na formação inicial, e para continuar e responder às perguntas eles estariam de acordo em participar da pesquisa. Para relatar as respostas dadas pelos alunos e manter a privacidade de sua identidade, os mesmos foram identificados como E1 até E20.

As perguntas realizadas foram: i) Para você, o que é "extensão universitária"?; ii) Na sua opinião o projeto de extensão universitária que você participa/participou pode influenciar em sua formação?; iii) Qual o papel/significado/sentido da extensão universitária na formação inicial?; iv) Relate os elementos, que você considera, mais importantes apreendidos no projeto de extensão universitária e v) Qual a implicância que projetos de extensão universitária tem para a formação de professores?

Resultados e discussões

Dos 20 alunos participantes do trabalho, a maioria se identifica como sendo do sexo feminino, no momento da pesquisa, 90% estava cursando o acima do 7° período do curso e todos já havia participado ou estavam participando de projetos de extensão.

A extensão universitária na Universidade apresenta-se como um componente fundamental do tripé da Educação Superior, sendo indissociável do ensino e da pesquisa, e esse conceito aparece claro para os estudantes:

> "É um prolongamento dos conhecimentos e atividades dos universitários direcionados à comunidade, ou seja, é uma contribuição que os universitários dão para a sociedade durante o período de formação dos mesmos, aliados ao ensino e a pesquisa". (E 4)

ISBN 978-85-8857-812-8

> "Práticas realizadas no âmbito externo, com o objetivo de levar os conhecimentos que aprendeu na universidade, que na maioria das vezes trás vantagem à sociedade". (E 5)

Deste modo, apresentar como os estudantes compreendem e conceituam os projetos de extensão na Universidade, torna-se relevante para compreendermos seu desenvolvimento, suas peculiaridades, e o motivo pelo qual os mesmos se aproximaram destas atividades. Para Rocha (1986), compreender a extensão universitária pode possibilitar uma reflexão crítica e uma revisão permanente de suas funções de ensino e pesquisa. Hunger et al. (2014) traz que:

> A conceituação da Extensão Universitária é resultante das experiências dos grupos envolvidos. A avaliação só será efetuada quando seu conteúdo não for mais suscetível de merecimento do consenso do alegado compromisso que a Universidade diz ter com a sociedade, via Extensão. Somente assim, sofrerá uma reinterpretação em termos do que tem sido sua função. (HUNGER et al., 2014, p. 342).

Neste contexto de formação que contempla aspectos sociais políticos que envolvem a educação, é possível formar futuros professores mais reflexivos sobre suas práticas e comprometidos para a formação de cidadãos que vão além dos conhecimentos teóricos aprendidos na universidade. Podemos verificar esses efeitos formativos dos projetos de extensão no seguinte relato:

> "a extensão trás uma perspectiva de aprendizado muito diferente do ensino e da pesquisa, a partir do momento que você dialoga com a sociedade a forma como você entende o seu papel como universitário muda completamente, fica mais nítido que estar na universidade não é apenas para a garantia de um diploma, mas para construir saberes e práticas que sejam capazes de melhorar a realidade da nossa sociedade. Poder visualizar de perto como o seu conhecimento pode ajudar os outros pode trazer maior motivação ao estudante, uma vez que ele percebe a sua importância quanto acadêmico" (E 6).

Mais do que formar professores, podemos observar que os projetos de extensão ampliam horizontes destes futuros profissionais proporcionando uma mudança na vida deles, a partir da vivência e do contato com outros indivíduos que não teriam contato direto se não vivenciassem outras experiências além da pesquisa e o ensino dentro das paredes da universidade. Quanto questionados sobre os elementos que consideram mais importantes aprendidos no projeto de extensão universitária, os mesmos relatam que:

> "Empatia, respeito, amor, dedicação, escuta qualificada, liderança, trabalho em equipe, visão crítica, responsabilidade, ética, coletivismo, empenho, disciplina e amizade". (E 6)

> "Aprender mais sobre os problemas que cercam nossa comunidade, aprender a lidar com pessoas, criar uma empatia e ganhar novos conhecimentos". (E 18)

> "Trabalho em grupo, inserção do estudante como alguém atuante dentro da comunidade, experiência na área profissional pretendida" (E 17)

Quanto à percepção dos elementos que os estudantes consideram mais importantes aprendidos nos projetos de extensão, ressaltamos algumas expressões que se repetiram nas respostas dos alunos: práticas fora dos muros da universidade, aplicação do conhecimento universitário, maior interação. Essas expressões, apresentadas na narrativa dos estudantes, corroboram de alguns autores, entre eles, Senna et al. (2012) e Bobrowski (2016), que descrevem que a formação do estudante está além dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, até porque esses se esvaziam quando não integrados à realidade.

Os depoimentos obtidos demostram que, se os projetos de extensão forem bem elaborados e desenvolvidos com os objetivos da extensão universitária na Universidade tem grande potencial de contribuir com o processo de formação inicial e auxiliar na vida profissional destes futuros professores.

A importância da compreensão da extensão também foi observada em um dos relatos:

> "a extensão universitária vai além de um momento teórico/prático que um estudante/professor de biologia poderia ministrar em suas aulas. Projetos de extensão tem um significado para aqueles que o recebe, pois, aqueles indivíduos tinham pouca ou nenhuma oportunidade de receber aquele trabalho [...] assim, nos, os responsáveis por esses trabalhos deveríamos dar significado aquele momento, tínhamos que compreender que o significado adquirido por eles era muito maior do que para nós [...]" (E 20)

Por meio da análise das respostas dos estudantes participantes do trabalho, podemos observar o quanto foi pertinente as implicações da extensão universitária em sua formação, como nas reflexões abaixo:

> "Esses projetos implicam em uma formação mais completa dos professores universitários, visto que muitos focam somente no ensino e na pesquisa, e não se atentam o suficiente para a extensão universitária. O desenvolvimento desses projetos por professores incentivaria bastante a prática da extensão pelos alunos, e isso tudo somente contribuiria para a sociedade brasileira" (E 3)

> "...há várias contribuições para a formação dos docentes uma vez que eles passam a utilizar o seu trabalho a favor da comunidade, ou seja, o professor passa a se estabelecer como um grande elo entre a comunidade e a instituição superior, isso trás para ele uma série de desafios e consequentemente aprendizados que ele leva para sua vida profissional". (E 6)

> "Para os professores, é importante que o projeto de extensão seja parte de seus cronogramas rotineiros, pois com isso ele será capaz de fornecer um ensino pautado em realidade e que atinge diretamente a comunidade fora da universidade, e não apenas um ensino limitado a pesquisas e pesquisadores" (E 9).

As falas dos estudantes demostram que as experiências extensionistas podem estimular o processo de aprendizados dos alunos durante a formação inicial, por promover um intercambio entra a Universidade e a comunidade escolar, por via de aprendizagem, produção e interação do

ISBN 978-85-8857-812-8

conhecimento (MARTINS, 2008; HUNGER et al., 2014; NOZAKI et al., 2015), aflorando o lado investigativo de professor, fazendo com que eles vivenciem o que é trazer a teoria para a prática.

Alguns autores relatam que o contato inicial dos estudantes com o ambiente escolar pode ser desestimulante aos alunos de graduação diante das dificuldades que se deparam (SOUSA; FREITAS, 2013). Geralmente, esse choque com a realidade escolar em um primeiro momento pode acabar por desestimular os estudantes, ocorrendo quando as expectativas depositadas no planejamento da aula não são alcançadas, quando o engessamento escolar se mostra logo no começo para esses estudantes. Mas o contado direto com a escola, por meio de projetos de extensão ou outros além dos estágios obrigatórios, podem dar oportunidade dos licenciandos terem uma formação que não seja restrita ao campo teórico acadêmico.

Considerações

Por meio das reflexões obtidas dos alunos podemos verificar que eles entendem a extensão universitária como uma forma de estabelecer uma relação entre a Universidade e a comunidade, como uma oportunidade de vivenciar na prática o que a universidade passa pela teoria.

Consideramos que a extensão universitária é imprescindível para a formação de professores críticos e reflexivos, éticos e socialmente comprometidos com a sua comunidade, sendo assim, as universidades, com o fomento do governo e de instituições públicas e/ou privadas, devem manter projetos de ensino-pesquisa-extensão, pois são fundamentais para o desenvolvimento profissional dos estudantes, para o crescimento institucional e para a sociedade.

Referências Bibliográficas

BOBROWSKI, Vera Lucia; GONÇALVES, Paulo Romeu; ROCHA, Beatriz Helena Gomes. A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA SOB A PERSPECTIVA DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLOGICAS/ UFPEL. **Expressa Extensão**, v. 21, n. 1, p. 116-132, 2016.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 1996.

BRASIL. Plano Nacional de Educação 2014-2024: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 86 p.

CASTRO, Rosane Michelli; SILVA, Vandeí Pinto; SANTANA, Maria Silvia Rosa; SILVA, Joice Ribeiro Machado. The Teaching, the Research and the University Extension and Educational Demands: Historical Challenges for Initial and Continued Teacher Formation. **Creative Education**, v. 7, n. 10, p. 1500, 2016.

CRISTINA, Patricia; DE ALMEIDA, Albieri; BIAJONE, Jefferson. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e pesquisa**, v. 33, n. 2, p. 281-295, 2007.

CUNHA, Regiane Stafm; SANTOS, Marina Rosa Stec; DITTRICH, Jaqueline; VICENTINI, Maiara; STAVIS, Liege da Silva Oliveira; CRUZ,·Christiane Gioppo Marques. Formação inicial docente e suas relações dentro do âmbito escolar. **Ciência & Educação**, v. 22, n. 3, 2016.

DI LORENZO, Ivanalda Dantas Nóbrega; FERNANDES, Jefferson Santos; ARAÚJO, Kaiame Leite. A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E A PRÁXIS NA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DO DISCENTE. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, v. 1, n. Esp, 2017.

ENNA, D. O.et al**. A extensão na percepção dos discentes do curso de engenharia civil na Universidade Estadual de Feira de Santana**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XL., 2012, Belém. Anais eletrônicos... Belém: Associação Brasileira de Ensino de Engenharia, 2012.

FURLONG, John. Initial Teacher Education in Wales–a Rationale for Reform. **Cylchgrawn Addysg Cymru/Wales Journal of Education**, v. 18, n. 1, p. 45-63, 2016.

GATTI, Bernardete A. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Internacional de Formação de Professores**, v. 1, n. 2, 2016.

MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro; ANDRADE, Fernando Cézar Bezerra. Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. **Revista brasileira de educação**, v. 14, n. 41, 2009.

HUNGER, Dagmar, ROSSI, Fernanda, PEREIRA, Juliana Martins, NOZAKI, Joice Mayumi. O dilema extensão universitária. **Educação em Revista**, v. 30, n. 3, 2014.

JEZINE, Edineide. **As práticas curriculares e a extensão universitária**. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. 2004. p. 1-5.

MARTINS, Lígia Márcia. Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão como fundamento metodológico da construção do conhecimento na Universidade. **Oficinas de Estudos Pedagógicos: reflexões sobre a prática do Ensino Superior**, v. 1, p. 102-115, 2008.

MELLO, Guiomar Namo de. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re) visão radical. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 98-110, 2000.

NOZAKI, Joice Mayumi; FERREIRA, Lílian Aparecida; HUNGER, Dagmar Aparecida Cynthia França. Evidências formativas da extensão universitária na docência em Educação Física. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 9, n. 1, p. 228-241, 2015.

ROCHA, R. M. G. **Extensão universitária: comunicação ou domesticação**? São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1986.

SANTOS, Sandra Carvalho Dos. O processo de ensino-aprendizagem e a relação professor-aluno: aplicação dos" sete princípios para a boa prática na educação de Ensino Superior". **REGE Revista de Gestão**, v. 8, n. 1, 2001.

SILVA, Maria Do Socorro; VASCONCELOS, Simão Dias. Extensão universitária e formação profissional: avaliação da experiência das Ciências Biológicas na Universidade Federal de Pernambuco. **Estudos em avaliação educacional**, v. 17, n. 33, p. 119-136, 2006.

SOUSA, Taize Borges; FREITAS, Lilliane Miranda. **Efeitos formativos na iniciação à docência de graduandos em Ciências Naturais através de Projeto de Extensão**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP, p. 1-7, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

NARRATIVAS AUTOBIOGRÁFICAS DE UMA FUTURA PROFESSORA DE BIOLOGIA: DA ESCOLA A UNIVERSIDADE. É O BASTANTE?

Edianne Coutinho de Lima e Silva (UFC)
José Roberto Feitosa Silva (UFC)

Resumo: O presente trabalho aborda as vivências do período escolar e universitário de uma futura professora de biologia por meio das narrativas autobiográficas, sendo estas um instrumento de investigação ao mesmo tempo que um instrumento formador. Por meio do relato de vivências do Ensino médio, da escolha da primeira profissão em Economia Doméstica e as vivências nesse curso, seguida pela mudança de curso para Ciências Biológicas, evidenciam a decisão diária em seguir na licenciatura. Apropriar-se de sua própria história, como é o caso dos estudos autobiográficos tornam o próprio autor o objeto desse estudo. Trabalhar com narrativas autobiográficas torna-se significativo como um elemento formador pelas variações do olhar a cada momento de análise.

Palavras-chave: Formação de professores. Narrativas autobiográficas. Ensino de Biologia.

1. PORQUE NARRATIVAS PARA UMA PROFESSORA EM FORMAÇÃO?

O porque olhar de novo para minha história? Olhar é muito mais do que somente ver o óbvio, mas olhar é perceber detalhes antes não percebidos em nossas experiências de vida. O recurso à narrativa autobiográfica inscreve-se na idéia de que, ao narrarmos episódios com significado, os analisamos de uma forma contextualizada, tentando que essa análise ponha em evidência emoções, experiências ou pequenos fatos marcantes, dos quais antes não nos tínhamos percebido (FREITAS; GALVÃO, 2007, p. 2).

Trabalhar com narrativas autobiográficas temos a possibilidade de rever nossas ações, de olhar novamente e ressignificar, criar novas possibilidade a partir dos pontos que não foram percebidos, de nos perguntamos se ainda estamos da mesma forma ou será que algo mudou no decorrer dos anos. Muitas pesquisas deixam de lado estes aspectos mais subjetivos, especialmente no âmbito educacional, sendo que estas vivências iniciais em sala através dos estágios ou bolsas, incluindo nestas experiências os medos, anseios, lutas, conquistas, desafios, configuram-se como aspectos essenciais para aqueles que irão iniciar seu caminho na decisão pela licenciatura.

Assim, digo novamente que olhar para minha história significa perceber que cada caminho percorrido dá sentido a minha escolha de ser professora, mas será que isso é o bastante? Hoje já revejo e percebo a importância de não parar nisto, mas seguir na busca do ser educadora. Quero dizer-lhes que o objetivo deste trabalho será analisar minhas vivências do período escolar e universitário por meio das narrativas autobiográficas, iniciando do Ensino médio com a escolha da minha primeira profissão em Economia Doméstica, a mudança para o curso de Ciências Biológicas e identificar significados da experiência vivida para a decisão diária que tenho em lecionar.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conforme Souza, Sousa e Catani (2007), o movimento biográfico no Brasil tem sua vinculação com as pesquisas na área educacional, seja no âmbito da História da Educação, da Didática e Formação de Professores, bem como em outras áreas que tomam as narrativas como perspectiva de pesquisa e de formação.

As histórias de vida e os estudos autobiográficos como metodologias de investigação científica na área de Educação ganharam visível impulso no Brasil nos últimos quinze anos. Em comparação com o período anterior, a década de 1990 traz grandes mudanças, apresentando um crescimento vertiginoso dos estudos que fazem uso dessas metodologias, genericamente denominadas de autobiográficas. (BUENO et al., 2003, p. 385).

Como dito anteriormente, no campo da educação, diversos movimentos vêm-se constituindo, desde o início dos anos de 1990, com a utilização do método autobiográfico e com as narrativas de formação. Cabe destacar o trabalho desenvolvido pelo Grupo de Estudo sobre Docência, Memória e Gênero – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (GEDOMGE/FEUSP), sob a coordenação de Catani, Souza, Bueno e Sousa, bem como as investigações realizadas durante o biênio 1997/99 através do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação e Imaginário Social – Universidade Federal de Santa Maria (GEPIS/UFSM), com pesquisas em rede que intercruzam as temáticas sobre história de vida, docência, gênero, subjetividade e imaginário na perspectiva de contribuir com a formação de professores. Por isso, cada vez mais, ganham corpo e expressão estudos sobre formação de professores que tematizam os percursos de formação com enfoque na história de vida, nas autobiografias e nas narrativas de formação. (SOUZA, 2006, p. 31).

2.2 NARRATIVAS AUTOBIOGRAFICAS E A SUBJETIVIDADE

É fato notório na história das ciências humanas a influência exercida pelos métodos experimentais desenvolvidos no âmbito das ciências físicas e biológicas, sobre as formas com que cada uma se conduziu para investigar os fenômenos sociais que lhes dizem respeito. Mas a objetividade científica e os métodos para produzi-la foram postos em causa, abrindo flanco para que a subjetividade passasse a se constituir também em objeto de investigação. Dizemos também por que é importante ter claro que as mudanças que ocorrem e o desenvolvimento das chamadas abordagens qualitativas de pesquisa não fazem desaparecer de cena os métodos quantitativos e nem a preocupação de se construir, no âmbito das ciências humanas, teorias que possam dar conta da explicação de fenômenos mais gerais. (BUENO, 2002, p.389).

> A subjetividade é ao mesmo tempo constituída e constituinte, uma síntese enfim que seja centrada na teoria da práxis enriquecida pelas novas experiências e que leve a uma nova historiografia e uma nova estratégia (que permita coordenar os vários movimentos sociais sem retirar-lhes a autonomia), e que a partir de uma reflexão sobre o passado e o presente prepare os caminhos do futuro. (COSTA, 1994, p.19)

É um movimento de ida porque a experiência supõe um movimento de exteriorização, de saída de mim mesmo [...] E um movimento de volta porque a experiência supõe que o acontecimento afeta a mim, que produz efeitos em mim, no que eu sou, no que eu penso, no que eu sinto, no que eu sei, no que eu quero etc. A subjetividade e a reflexividade crítica relacionam-se, também,

ISBN 978-85-8857-812-8

ao segundo pressuposto – o ato de contar para outro proporciona a reconstrução da experiência formativa do sujeito e contribui para sua autocompreensão (LARROSA, 2011, p. 6-7).

2.3 NARRATIVAS AUTOBIOGRÁFICAS: O CAMINHO METODOLÓGICO E O PERCURSO DESTA PESQUISA

O uso das narrativas como método de *investigação* ou de *pesquisa* decorre, em parte, da insatisfação com as produções no campo da educação que se caracterizaram por falar *sobre* a escola em vez de falar *com* ela e *a partir* dela com narrativa de experiência do vivido (LIMA;GERALDI; GERALDI, 2015, p.18).

Ainda segundo Lima (2015) há quatro tipos de narrativas cada uma com especificidade em seu emprego: 1) a narrativa como construção de sentidos para um evento; 2) a narrativa (auto)biográfica; 3) a narrativa de experiências planejadas para serem pesquisas; 4) a narrativa de experiências do vivido, isto é, narrativas de experiências educativas.

O presente trabalho se insere no segundo grupo, as narrativas biográficas ou autobiográficas que visam à reconstituição da história de uma pessoa (ou de si próprio no caso das autobiografias) e que possibilitam o encontro do narrador com o(s) seu(s) eu(s) ou do biógrafo/narrador com os vários "eus" de sua personagem (LIMA; GERALDI; GERALDI, 2015, p.25).

Olhar para o passado pode nos ajudar a encontrar explicação para significados nas ações que temos hoje como pessoas que foram construindo um percurso pessoal e profissional rico de cruzamentos com os outros e a dar sentido ao nosso posicionamento como professores e formadores de professores. (FREITAS; GALVÃO, 2017, p. 2)

Porque utilizar somente um pequeno fato da minha vida, se poderia olhar novamente para minha história e dar novos significados? Ao escrever sobre meu percurso de vida voltei a momentos passados, percebendo que cada etapa vivida influenciou na escolha da minha profissão. Surgindo mais um questionamento: A partir de que época devo iniciar minhas reflexões? Escolhi iniciar minha narrativa a partir do ensino médio, por ser um período de decisão da profissão, a escolha da primeira profissão em Economia Doméstica, a mudança de curso para Ciências Biológicas até o presente momento como futura professora de Biologia.

> O recurso da narrativa autobiográfica inscreve-se na idéia de que, ao narrarmos episódios com significado, os analisaremos de uma forma contextualizada, evidenciando emoções, experiências ou pequenos fatos marcantes, dos quais antes não nos tínhamos apercebido. (FREITAS; GALVÃO, 2017, p. 2)

Podemos perceber após a leitura acima que trabalhar com narrativas autobiográficas não é fácil, chegando um momento em que pensamos não estarmos chegando a nenhum lugar, por conta da dificuldade em afunilar o que queremos realmente abordar, pois o todo parece essencial.

Desta forma a própria construção da metodologia de investigação se constitui em uma narrativa, na medida em que não se pode dissociar a fase de recolha de dados dos percursos singulares que foram sendo construídos por nós, investigadoras, no entrecruzamento de nossas histórias de professores e formadores de professores e pesquisadores. Ou seja, são duas histórias com começo, meio e fim, que dialogaram para a sua construção. (FREITAS; GALVÃO, 2007, p. 3).

3. NARRATIVAS AUTOBIOGRÁFICAS DE UMA FUTURA PROFESSORA DE BIOLOGIA

2.1 Ensino médio e a escolha da profissão

No ano de 2008, último ano do ensino médio, preparação para a prova da UFC. tinha me decidido pelo curso Gastronomia. Mais uma vez o ser professora não era a minha opção, mas como não havia o curso de gastronomia na UFC fiquei sem opções e iniciei a procura de um outro curso. Lembro que na escola iniciaram palestras motivacionais para escolha da profissão. Uma dessas palestras foi sobre o Economista Doméstica, logo após esta

palestra pesquisei mais sobre o curso e decidi por tentar a vaga.

Iniciaram as aulas especificas para a 2ª fase da UFC. Os meus conteúdos eram história e biologia para a prova específica da segunda fase. Neste etapa não posso deixar de citar minha professora de Biologia, uma mulher que nos seus atos diários trasbordava a alegria em ser professora, mesmo não deixando de falar das dificuldades que passava por conta da profissão. Conseguindo trazer ainda o assunto de forma menos complicado, em especial assuntos relacionados a doenças sexualmente transmissíveis, conduzia a aula com casos variados em que os jovens poderiam vivenciar, tornando a aula participativa e aberta a perguntas.

> A professora que fala *ao e com* o educando ouve o educando, não importa a idade dele e, assim, é ouvida por ele. É ouvindo o educando, tarefa inaceitável pela educadora autoritária, que a professora democrática se prepara cada vez mais para ser ouvida pelo educando. Mas, ao aprender com o educando a falar com ele porque o ouviu, ensina o educando a ouvi-la também (FREIRE, 1997, p. 59).

Tenho um grande carinho e respeito por esta profissional. Esta professora nos seus atos diários e respeito a profissão despertou em seus alunos um carinho pelo curso de Biologia, o qual, hoje, estou concluindo.

2.2 Entro na Universidade: vivências no Curso de Economia Doméstica (2009.2)

No ano de 2011.1, ao iniciar uma monitoria voluntária no estágio supervisionado do Curso de Economia Doméstica, tive a oportunidade em ter acesso as monografias dos alunos, nas leituras sobre o desenvolvimento da criança, iniciou-se meu interesse pela ludicidade, levando por vezes para casa algumas destas monografias.

Com isto, avanço no tempo e reflito sobre as experiências que tive nos estágios na Biologia, que utilizei diversas vezes a ludicidade, assim como o uso dos modelos didáticos na prática em sala de aula, acreditando que se é possível ensinar utilizando-se de diversas estratégias pedagógicas.

Em uma das disciplinas denominada Extensão Urbana realizamos um projeto chamado "Aproveitamento integral de alimentos: inclusão de novos hábitos alimentares aos jovens da comunidade Rodolfo Teófilo". Esta vivência veio a tona quando tive a oportunidade de trabalhar em outro momento, novamente com a questão alimentar em um projeto quando fui bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência- PIBID. O projeto era intitulado "Guia Gastronômico do Bairro de Messejana"

ISBN 978-85-8857-812-8

Ainda no curso de Economia Doméstica tive a oportunidade de ser monitora da disciplina Planejamento do Espaço Familiar. Ministrei juntamente com uma amiga uma oficina intitulada: "Oficina de Ergonomia: Introdução dos Conceitos e de sua Interdisciplinaridade aos Estudantes de Graduação em Economia Doméstica", tendo como proposta apresentar os Conceitos de Ergonomia, relacionando Antropometria, Ergonomia e Corporalidade de maneira dinâmica, discursiva e prática para os alunos.

Esta memória trago hoje nas experiências em sala de aula no estágio de biologia no Programa Pró-técnico. Trabalhei diversas vezes os sentidos com os alunos na sala de aula por meio das artes. Nesta experiência remeto em especial a utilização da música como momento de propiciar um relaxamento antes de dar início a aula.

> Não é justo que, em nome da educação, crianças e adolescentes sejam confinados em cubículos de meio metro quadrado(o espaço de movimentação possível de quem senta nas carteiras escolares), quatro horas por dia, cinco dias por semana, duzentos por ano, onze anos, num total de 8.800 horas de confinamento. É chocante, absurda, escandalosa essa educação sem corpo, essa deformação humana. (FREIRE, 1989, p.157)

No ano de 2012, realizando cursos de aperfeiçoamento na área que havia escolhido para atuar como Economista Doméstica, percebia a cada aula que não era a profissão que desejava seguir, assim com as experiências que já havia acumulado neste três anos e meio não traziam a certeza desta profissão.

Nas vivências com uma amiga do curso de Ciências Biológicas e as que estava fazendo por fora com cursos relacionados a questão ambiental, as leituras sobre a Biologia Marinha, conversas com outra amiga do curso de Economia Doméstica que já havia se decidido pela mudança de curso para Ciências Biológicas e com os conhecimentos que tive em relação a este curso, decidi mudar. A mudança foi para a modalidade licenciatura, pois era a que disponibilizava vagas na época. No semestre de 2012.2 recebo a notícia da mudança de curso para Ciências Biológicas, com isso, a alegria da nova etapa que se iniciava, mas também o receio de iniciar em um novo curso depois de anos estando em outro.

2.3 Mais um passo: o curso de Ciências Biológicas

Começo em 2013.1 o curso de Ciências Biológicas licenciatura. Não era minha opção ser professora, reflito e percebo que não era pelas histórias que ouvia sobre o ser professor, muitas destas desestimulando a seguir na profissão. Ao mesmo tempo não abria mão da possibilidade de ser, mesmo ainda não conseguindo me ver no âmbito da sala de aula; isto porque ainda não percebia que era uma escolha a ser feita e a partir disso iniciar um processo de busca constante sobre esta profissão, em especial em se perguntar: Como será a professora Edianne?. Desta forma ao entrar no curso estava aberta para as vivências nas duas modalidades e foi o que busquei desde o início para saber em qual rumo seguir e a partir disto estar engajada no que me havia proposto a ser.

3.3.1 Experiências em laboratório

Fiquei durante as férias como voluntária no Laboratório de Oncologia Experimental (LOE) e acompanhando um dos seus doutorandos em seu projeto de pesquisa, uma experiência rica em

conhecimento sobre o câncer e em especial sobre uso das plantas e seus efeitos antitumorais. Mas naquele ambiente fechado, repetindo por diversas vezes os mesmos procedimentos, tive a certeza que não era o lugar que queria passar o resto da minha vida. Como era a primeira experiência ainda não tinha deixado de lado a opção de seguir em alguma área do Bacharelado.

Semestres a frente no ano de 2014.2 tive a oportunidade de realizar um estágio voluntário no Herbário Prisco Bezerra. Desenvolvi atividades de manutenção e triagem do acervo botânico, logo após ficando responsável juntamente com uma amiga por uma espécie botânica. Com esta experiência mais uma vez não conseguia me ver em um lugar fechado, sendo que poderíamos ter a experiência em campo, ao coletar os espécimes vegetais, mesmo assim não era o que queria seguir como profissão.

Neste mesmo período, quando estagiava no Herbário já estava engajada na educação tendo experiência em algumas bolsas a qual irei discorrer no próximo tópico. A cada experiência a percepção de como realmente queria atuar em sala, permaneço ainda neste constante buscar-se, refletindo e dando novos significados as experiências diárias.

3.3.2 Experiências na educação e a decisão diária em seguir na licenciatura

3.3.2.1 PID (Programa de Iniciação Docência)

Tendo a oportunidade de trabalhar no projeto de Prática de Ensino em Ciências Biológicas e Instrumentalização para o Ensino de Ciências: elo entre ensino, reflexão e pesquisa, nas disciplinas de Instrumentalização para o Ensino de Ciências I, II e IV. Vivências em sala de aula com os professores da academia, sabia que ainda não era a minha realidade, que sairia da academia para lecionar em escola do ensino básico. Mas nestas disciplinas por terem como como objetivo o estudo da biologia como ciência a partir da análise dos métodos e instrumentos nas diversas áreas da pesquisa, poderia retirar de cada vivência como melhor atuar em sala de aula, como poderia levar o conteúdo de ciências e biologia com diversificadas alternativas metodológicas, mais atrativas. Esta era minha preocupação na época, não gostava do ensino tradicional, sabendo que esta não seria minha forma de conduzir uma aula.

3.3.2.2 PIBID e a interdisciplinaridade

Após a monitoria, minha próxima experiência foi ingressando no PIBID (*Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência),* um programa que concede bolsas a alunos de licenciatura participantes de projetos de iniciação à docência desenvolvidos por Instituições de Ensino Superior (IES) em parceria com escolas de educação básica da rede pública de ensino. Agora eu estaria diretamente na escola, tendo contato com os alunos e os professores da escola básica, observaria a rotina da escola, a organização, desenvolveria projetos, e entraria em sala por conta dos projetos que iriamos desenvolver.

Na divisão dos alunos de Ciências Biológicas nos respectivos locais de atuação do PIBID Biologia, colocaram-me no Liceu de Messejana havendo neste mesmo espaço pibidianos de outros cursos como o da Física, História, Língua Portuguesa, dentre outros.

Estive no PIBID durante um ano, tendo a oportunidade de participar de muitas atividades na escola, dos quais cito: projeto Iracema, projeto Cosmos, Debate político, Guia gastronômico, Aulão do Enem.

ISBN 978-85-8857-812-8

3.3.2.3 BIOEDUC

Percebia, no decorrer dos semestres e das experiências que havia tido nas duas bolsas, que ainda era necessário mais, era preciso conhecer a história da educação, as mudanças que já havia tido, estudar os autores que se dedicaram a educação, as diversas perspectivas, necessitava partilhar as vivências que já havia tido, tinha a necessidade de mais, uma curiosidade inquietante. Então, no ano de 2014 e 2015 participei do BIOEDUC (Biologia & Educação: Grupo de Estudos de Tendências e Correntes Pedagógicas) um grupo de estudo com objetivo de discutir temas relacionados a Educação. Participar deste grupo possibilitou conhecer a educação não isoladamente, somente por meus estudos, mas conheci a educação e refleti sobre ela com diversos olhares os quais se faziam presentes no grupo, as leituras se tornavam vivas quando trazíamos nossas vivências gerando diversos significados e possibilidades.

3.3.2.4 PIBIC e a Arte

No ano de 2015.2 entro na Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) voltado para a área do Ensino, tendo como tema "Formação Profissional no Ceará: Um Estudo a partir da Visão de Omnilateralidade", tendo como objetivo compreender como os profissionais advindos da academia (universidades) e que se desenvolveram também como artistas.

Você deve estar se perguntando o porque da escolha do PIBIC. Primeiro, queria ter a experiência de uma bolsa de iniciação cientifica mas não voltada para o bacharelado e sim para educação; segundo porque esta bolsa me proporcionaria estar ligada as artes e a educação. Aguardei este momento para explanar que sempre estive envolvida nas artes, tenho um caminho longo com a dança, em especial na dança de salão, fazendo um passeio pelo teatro, participando ainda do Coral Vozes da Saúde – UFC.

Assim saberia também como poderia levar as artes a que tanto vivo no meu dia a dia para dentro de sala e descobrir os talentos existentes nos alunos, e porque não se utilizar disso para ensinar? Para trazer reflexões que não seria usando somente as palavras mais outras formas de expressão? A práxis artística supõe uma capacidade superior de expressão e objetivação, é um tipo de experiência humana que concretiza em forma de artefatos as necessidades gerais de expressão da humanidade (FREITAS, 2014, p. 102).

3.3.2.5 Experiências de estágios supervisionados: a caminhada continua

As experiências de estágio supervisionado em Ensino Fundamental e Ensino Médio, durante o curso foram engrandecedoras para minha formação. Cada escola me proporcionou um novo aprendizado, vivenciar a realidade na qual estaria em alguns anos, perceber também a escola, observar a gestão, o convívio dos professores, suas falas, algumas desanimadas pela profissão, outras, mesmo com o não reconhecimento, tentando melhorar a educação. Neste convívio, me perguntava se realmente esta era a profissão a qual escolheria. Não foram poucos os dias em que ao final de uma regência o desânimo chegasse, por muitas vezes propus atividades que não chegaram a serem realizadas da forma proposta, mas não desistia, refletia sobre minha prática e saía em busca de novas possibilidades.

Segundo Scalabrin e Molinari, o Estágio Supervisionado é:

> […] indispensável na formação de docentes nos cursos de licenciatura é um processo de aprendizagem necessário a um profissional que deseja realmente estar preparado para enfrentar os desafios de uma carreira e deve acontecer durante todo o curso de formação acadmica, no qual os estudantes são incentivados a conhecerem espaços educativos entrando em contato com a realidade sociocultural da população e da instituição. (SCALABRIN; MOLINARI, 2013, p. 8)

Sair do espaço acadêmico e ir viver esta práxis é outra realidade a qual é de suma importância para nós estudantes de licenciatura.

4. É O BASTANTE?

Revisitar minha história, perceber cada mudança que foi havendo, as experiências vividas em cada percurso foram essenciais para a forma que olho a educação hoje. Se é o bastante? Claro que não, cada sim diário da decisão em ensinar exige que eu me aprofunde na profissão que escolhi, é a busca do ser mais, do não acomodar-se e do formar-se diariamente. Quando entrar em sala não estarei estagiando, mas serei professora, e será que acaba também por aqui? Não, vai ser o momento de assumir-se como educadora também, não pensando somente no conteúdo, mais instigando os aluno(a)s a se questionarem, terem o senso crítico, diálogo para que se haja um mútuo aprendizado. Eis o meu grande desafio pela frente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Adentrar na minha história por meio das narrativas autobiográficas, não foi fácil, é necessário que se diga, foi preciso uma pesquisa utilizando-se de variados recursos, como fotos, releituras de relatórios dos estágios, arquivos guardados de cada experiência nas bolsas e muitos outros, para se tentar chegar ao mais próximo daquilo que foi vivido.

As narrativas autobiográficas proporcionou olhar para minha história, perceber detalhes antes não percebidos, ressignificar e com isso compreender que os caminhos que trilhei tornou-se essencial na decisão diária que tenho em lecionar, desde a escolha no ensino médio, da minha primeira profissão em Economia Doméstica e as vivências neste curso e logo após a decisão de mudança de curso para Ciências Biológicas, as experiências no laboratório e na licenciatura. Neste revisitar percebi que a Edianne, hoje, após a escrita deste trabalho, se encontra no processo de uma nova etapa, para ter novas experiências e com isso continuar no processo de formação diária.

REFERÊNCIAS

BUENO, B.O et al. Histórias de vida e autobiografias na formação de professores e profissão docente (Brasil, 1985-2003). **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.32, n.2, p. 385-410, mai./ago. 2006.

COSTA, E. V. A dialética invertida: 1969-1990. **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v.14, n. 27, p. 9-26, 1994. Disponível em: <www.anpuh.org/arquivo/download?ID_ARQUIVO=3742>. Acesso em: 28 nov. 2017

ISBN 978-85-8857-812-8

FREIRE, P. **Professora sim, tia não**: Cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Cortez, 1997.

FREITAS, D.; GALVÃO, C. O uso de narrativas autobiográficas no desenvolvimento profissional de professores. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 219-233, 2007. Disponível em**:** <http://www.cienciasecognicao.org/>. Acesso em: 08 nov. 2017.

FREITAS, R. L. Arte: Uma Práxis Humana. **Scias. COED**, Belo Horizonte, v. 2, n. 02, p. 100-114, 2014. Disponível em: <http://www.uemg.br/openjournal/index.php/SCIAS/article/view/482>. Acesso em 20 nov. 2017

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

LARROSA, J. Experiência e alteridade em educação. **Reflexão & Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 19, n. 2, p. 4-27, 2011. Disponível em:< https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/2444/1898>. Acesso em: 14. Nov. 2017.

LIMA, M. E. C. C; GERALDI, C. M. G e GERALDI, J. W. O Trabalho Com Narrativas na Investigação em Educação. **Educ. rev.**, Belo Horizonte, v. 31, n.1, p. 17-44, jan./mar. 2015.

SCALABRIN; I. C.; MOLINARI, A. M. C. A Importância da Prática do Estágio Supervisionado nas Licenciaturas. **Rev. Unar**., São Paulo, v. 7, n.1, p. 1-12, 2013. Disponível em: <http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol7_n1_2013/3_a_importancia_da_pratica_estagio.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

SOUZA, E. C. **(Auto)biografia, histórias de vida e práticas de formação.** Salvador: EDUFBA, 2007. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/f5jk5/pdf/nascimento-9788523209186-04.pdf.> . Acesso em: 15. Nov. 2017

SOUZA, E.C. A arte de contar e trocar experiências: reflexões teórico-metodológicas sobre história de vida em formação**. Revista Educação em Questão**, Natal, v. 25, n. 11, p. 22-39, jan./abr. 2006.

SOUZA, E. C.; SOUSA, C. P.; CATANI, D. Barbara. La reserche (auto)biographique et l'invention de soi au Bresil. Colloque International (1986-2007) Le Biographique, la réflexivité et les temporalités. Articuler Langues, cultures et formation. Université François- Rabelais, 25-27 juin 2007, Tours-França.

ISBN 978-85-8857-812-8

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA E A PESQUISA NO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA EM MANAUS – AM

Milena Bragança da Silva (UEA)
Leandro Barreto Dutra (UEA)

Resumo: Esse trabalho tem como objetivo verificar a formação dos professores de biologia de uma escola pública de Ensino Médio na cidade de Manaus e relacionar com a prática e a compreensão que os mesmos possuem sobre o ser professor-pesquisador. O paradigma é qualitativo e para coleta de dados foi utilizado um questionário semiestruturado. Para auxilio teórico conversamos com Ghedin, Braga, André e Lüdke. Como resultado podemos observar que faz diferença a formação dos professores na compreensão do conceito de professor-pesquisador, porém na prática as dificuldades do cotidiano impedem os professores de desenvolverem pesquisas na escola. Uma das alternativas que julgamos possíveis para a compensação dessa dificuldade é a parceria com a universidade na escola desenvolvendo pesquisas colaborativas.

Palavras-chaves: Professor-pesquisador; Formação de professores; Ensino Médio.

Introdução

Atualmente a qualidade da educação promovida em nosso país tem obtido resultados alarmantes nas avaliações internacionais. Libâneo (2007) afirma que a educação de qualidade é aquela mediante a qual a escola promove, para todos, o domínio do conhecimento e o desenvolvimento de capacidades cognitivas e afetivas indispensáveis ao atendimento de necessidades individuais e sociais. Por conta desse desempenho e na busca por essa "qualidade" são necessárias ações que almejam uma melhoria nesse processo de ensino-aprendizagem.

Sabemos que o Ensino de Ciências no Brasil está entre os mais precários do mundo. Em 2015 o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos) notificou que o Brasil caiu no ranking mundial composto por 72 países. Atualmente ele ocupa a 63° posição em Ciências, a 59° em Leitura e a 66° em Matemática. Além disso, em Ciências 56,6% dos estudantes ficaram abaixo do nível 2, considerado pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) como o mínimo para a proficiência científica necessária para a formação de um sujeito que se envolva em questões científicas e seja capaz de elaborar um pensamento crítico.

Essas informações resumem as condições do Ensino Médio brasileiro e da Educação mostrando que de uma maneira geral ela não é satisfatória. Compreendendo essa problemática instaurada nosso país torna-se quase impossível não se perguntar o que seria possível fazer para mudar ou, ao menos, melhorar essa realidade.

Percebendo que o ambiente escolar é onde se dá o início desse problema, desenvolver pesquisas para melhor compreensão desse ambiente são imprescindíveis e aparentam ser um bom começo para a mudança. Sendo o professor a figura central desse contexto nada melhor que fazê-lo o profissional pesquisador do mesmo, tornando-o um "professor-pesquisador" que busca melhorias

ISBN 978-85-8857-812-8

em sua prática e ambiente de trabalho. Entretanto, os caminhos que levam à compreensão desse conceito não são simples, nem tão pouco frequente conhecidos. Na sequência iremos percorrer alguns caminhos teóricos para a melhor entendimento do mesmo.

Caminhos teóricos

A formação de professores é contínua e só se dá, de maneira efetiva na práxis, ou seja, na relação entre teoria e prática, em um constante movimento. Portanto, para se exercitar conscientemente o estado de ser professor-pesquisador é necessário entender o que esse conceito significa. Freire (1996) nos diz que "não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino". De maneira bem simples o professor-pesquisador é um profissional da educação que faz pesquisa e ensina com e através da pesquisa, mas antes parece importante pensar sobre o que é pesquisa.

De acordo com Gatti (2002 apud Braga et al 2011) pesquisa "é obter conhecimento sobre algo, mas um conhecimento que esteja além do entendimento imediato", dessa maneira pesquisa é uma forma de aprofundar o que sabemos sobre algo, ou mesmo é uma maneira de conhecer o que é desconhecido. Outro autor colabora com a explicação desse conceito dizendo que pesquisa "trata-se de um processo fundamental de construção do conhecimento que começa com a identificação de um problema relevante – teórico ou prático – para o qual se procura, de forma metódica, uma resposta convincente que se tenta validar e divulgar" (PONTE, 2004 p. 41). A partir desse pensamento é possível entender que o "problema relevante" é o princípio da pesquisa e ele pode ser qualquer coisa que gere uma inquietação e que o mova através dessa curiosidade à uma busca do conhecimento.

Pensando nisso vem a pergunta: quais questões são relevantes para um professor? Afunilando mais ainda a questão: quais questões são relevantes para um professor de biologia? Parece óbvio que para um professor o desafio primordial é sua sala de aula, é ela que deveria gerar o fascínio, o encantamento, o questionamento, o espanto, a alegria... Segundo Alves (2011, p.54) "É o fascínio que acorda a inteligência. O conhecimento surge sempre do desafio do desconhecido". O professor quando incomodado com o ensino-aprendizagem que acontece em sua experiência de lecionar deveria ter sua inteligência acordada e assim propor pesquisas para desvendar caminhos na solução de problemas. O professor Evandro Ghedin (2015, p.53) nos diz que "o conceito de pesquisa é fértil no processo formativo de qualquer profissional, quanto mais no processo de formação do profissional que irá formar outros profissionais" e ainda completa apontando que "o profissional da educação deveria entender mais de pesquisa que todos os outros profissionais, mas a prática formativa, muitas vezes, nos revela e demostra o contrário" (Ibdem). Os professores por vezes parecem inertes ao que acontece na sala de aula e sua inteligência, no sentido que Alves nos propõe, parece permanecer desacordada, o que não provoca o questionamento, e como consequência não provoca o pesquisar e que, portanto, a prática do professor-pesquisador fica enfraquecida.

As primeiras ideias que tratam o professor como pesquisador tiveram origem, segundo Pereira (2003 apud GHEDIN 2015, p.75), nos trabalhos desenvolvidos por Stenhouse nas décadas de 1960 e 1970 na reforma curricular do sistema inglês, conforme esse autor o currículo escolar possuía hipóteses de procedimentos que seriam ou não comprovadas na prática, dessa forma o professor era incentivado a pesquisar sobre sua ação em sala de aula para melhorar sua formação e com isso suas próprias aulas. Percebemos aqui que a pesquisa de um professor-pesquisador não é sobre

ISBN 978-85-8857-812-8

qualquer coisa, senão sua própria aula, seus próprios alunos, sua própria escola, ou seja, daquilo que está diretamente ligado ao ato de ensinar. ≠[1234567]

Paralelamente a esse trabalho outros três autores Dewey (1976), Schön (2000) e Zeichner (1997) também desenvolveram pensamentos sobre o conceito de professor-pesquisador. De acordo com Ghedin os estudos desses três teóricos conduziram a um aprofundamento de diversas questões educacionais que até então eram vistas "numa perspectiva da psicologia comportamentalista behaviorista, em que o professor era 'treinado' para dar aulas" (2015, p.75). A visão desenvolvida por esses autores vem de encontro e como crítica a esse ensino tradicional e a racionalidade tecnicista existentes, dando origem a uma ideia que inclui a reflexão da própria prática no processo de formação do educador, com o objetivo de superar o tecnicismo limitante do contexto educacional.

Por fim, segundo Imbernón (2001) os "professores que atuam como pesquisadores refletem e avaliam sobre suas práticas ao aplicarem o conhecimento, abandonam o empirismo, tornando-se científicos e transcendendo no ato de educar", fazendo do cotidiano escolar um campo científico para aprimorar sua própria dinâmica com o aprender e ensinar. Criando métodos, modos, jeitos outros de compor com seus alunos uma boa relação pedagógica sempre inventando com eles e, através do fazer científico, uma educação. Importante ressaltar para que não se confunda professor-pesquisador com professor e pesquisador. O professor-pesquisador é aquele que está imerso em seu campo de pesquisa, questionando sua própria prática e sendo movido por ela e com ela à pesquisa, já o professor e pesquisador é aquele que leciona, mas faz pesquisa em outra área que não estabelece relações com sua sala de aula ou com o ser professor. Lecionar ainda é uma área que não move, não intriga, não gera pesquisa.

Entendendo o conceito de professor-pesquisador percebemos que a sala de aula pode e deve ser um laboratório de pesquisa para o professor (STENHOUSE, 1975 apud LÜDKE 2001 p. 80), entretanto de acordo com Farias (2005, p.9) embora seja reconhecida a importância da pesquisa para a docência, "é reduzido o contingente de professores que afirma utilizá-la em sua prática profissional". A partir desse ponto surgem os seguintes questionamentos: ser professor-pesquisador de Ciências Biológicas é uma realidade nas escolas? Se sim, como isso é feito? Se não, quais são as dificuldades encontradas pelos professores no contexto educacional que impedem tal realidade? E como conseguir superá-las?

Dessa maneira, o objetivo desse trabalho é buscar possíveis respostas para essas perguntas e a partir delas verificar a formação de professores de biologia e relacionando-a com a prática e a compreensão que os mesmos possuem sobre o ser professor-pesquisador. Não com o objetivo de inovar no pensamento do conceito de "professor-pesquisador", mas sim com o intuito de contribuir com a discussão no campo do Ensino de Ciências e Biologia.

Metodologia

A pesquisa encontra-se em andamento e está sendo desenvolvida em uma escola da rede pública de ensino na cidade de Manaus, Amazonas, localizada na zona centro-oeste da cidade, no bairro Alvorada, durante o período de um ano entre 2017 e 2018. Ela foi aprovada pelo Programa de Apoio a Iniciação Científica (PAIC) e com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). O projeto foi devidamente submetido e aprovado no Comitê de Ética da Plataforma Brasil com o número 69080717.0.0000.5016.

ISBN 978-85-8857-812-8

O paradigma é qualitativo e para coleta de dados primeiramente ocorreu a observação do cotidiano escolar e das aulas dos dois professores de Biologia da escola escolhida, durante um período de dois meses, neste período também ocorreram conversas informais com esses professores sobre suas condições de trabalho e projetos desenvolvidos na escola. Na sequência foi utilizado um questionário semiestruturado, sobre o conceito de "professor-pesquisador" e as dificuldades relacionadas ao tema, que foi aplicado a esses profissionais para um melhor conhecimento de suas opiniões sobre esses assuntos.

Para preservação da identidade dos professores os mesmos foram denominados P1 (professor 1) e P2 (professor 2) e a partir da análise de suas respostas junto as observações feitas foram criados 4 temas que serão discutidos no decorrer do texto: 1- formação acadêmica e suporte para exercer pesquisas educacionais; 2- importância da pesquisa em sala de aula; 3- dificuldades para exercer pesquisas; 4- professor-pesquisador: uma prática possível?

Resultados e discussão

1- Formação acadêmica e suporte para exercer pesquisas educacionais

Para Santos (2005) existem duas vertentes de opiniões que fazem relação entre o ensino e pesquisa. A primeira delas diz que as habilidades necessárias para ser professor e exercer pesquisas, ainda que educacionais, são diferentes e antagônicas. A segunda defende que é necessário que o professor seja pesquisador para que ele possa identificar problemas no contexto do ensino e também sugerir soluções, essa vertente é a apoiada por Ghedin e muitos outros pesquisadores e é com ela que iniciaremos a discussão.

Neste contexto André (2005) afirma que os trabalhos contemporâneos tendem a considerar a pesquisa como a vertente principal da formação educacional docente e reconhece ser necessária a incorporação nas atitudes diárias através de projetos de pesquisa-ação.

Para entender se a formação acadêmica oferece ao profissional condições para exercer pesquisas educacionais foi perguntado aos dois professores de Biologia qual era sua graduação e sua maior titulação até o momento. As respostas obtidas foram:

> ***P1: Licenciatura plena em Ciências Biológicas e mestrado em educação científica na Amazônia.***
>
> ***P2: Licenciatura plena em Ciências Biológicas.***

Junto a essa pergunta ainda procuramos saber se eles acreditavam que sua formação inicial havia dado suporte prático, teórico e metodológico para, se caso necessário, exercessem alguma pesquisa educacional. As respostas foram:

> ***P1: No meu caso sim. Tive oportunidade de fazer meu TCC na área de educação e formação de professores para o ensino de Biologia.***
>
> ***P2: Não. Na verdade, só aprendi muita coisa com a prática.***

O professor 1 que possui uma formação específica na área da educação, diz que sua formação lhe proporcionou condições para exercer pesquisas educacionais e atribui isso ao fato de ter possuído em sua jornada acadêmica a oportunidade de fazer seu TCC na área da educação e formação de professores para o ensino de Biologia. Já o professor 2 diz que sua formação não lhe deu esse suporte e ele só aprendeu já exercendo a profissão. Esse contraste traz à tona um problema existente na formação inicial de professores e mostra sua deficiência, pois a partir da análise dessas respostas percebemos que nem todo profissional tem a oportunidade de aprender sobre pesquisas educacionais em seu curso, ainda que todos os profissionais estejam legalmente capacitados para serem professores, apenas uma pequena parte que dedica-se especificamente a área da educação durante sua formação inicial através do TCC como dito pelo professor 1 ou também através de projetos paralelos de pesquisa nessa área possuem essa oportunidade. Chagas et al (2017) confirma, pois em seu estudo que analisou as temáticas dos Trabalhos de Conclusão de Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Amazonas, foi verificado que apenas 34,5% dos TCC's abordava questões da área da Educação e Ensino de Ciências enquanto os outros 65,5% eram de áreas específicas da Biologia, ainda que se tratando de um curso de Licenciatura. Dessa forma a formação inicial pode ser considerada o primeiro fator que dificulta a existência do "professor-pesquisador". Visto que grande parte dos licenciandos compreendem, mesmo que intuitivamente, que a área da educação não é pesquisa.

Entretanto, mesmo que a formação inicial seja insuficiente, ainda é possível que o professor se torne pesquisador desde que como afirma Ghedin (2015, p. 100) ele "desenvolva uma visão crítica, sobre o contexto em que está inserido". Nesse sentido Braga afirma que:

> "Se tratando do professor e de sua investigação, espera-se deste uma capacidade crítica de avaliação e reflexão constante sobre sua prática. Esta postura desejável ao educador o levaria a desenvolver um conhecimento paralelo e complementar à sua formação inicial, conhecimento este advindo de situações do cotidiano da sala de aula." (BRAGA et al 2011)

Isso pode ser evidenciado na resposta do professor 2 quando ele afirma que só aprendeu algumas coisas na prática. Para concluir esse pensamento recorremos a André (2001 apud LÜDKE et al 2009) que contribui com essa ideia dizendo que "a formação do professor para a pesquisa, sua disponibilidade, interesse e existência de fatores colaboradores como tempo, espaço, recursos e estímulos desenvolvem o docente como pesquisador de sua prática".

2 - Importância da pesquisa em sala de aula

> "A pesquisa pode tornar o sujeito-professor capaz de refletir sobre sua prática profissional e de buscar formas (conhecimentos, habilidades, atitudes, relações) que o ajudem a aperfeiçoar cada vez mais seu trabalho docente, de modo que possa participar efetivamente do processo de emancipação das pessoas." (ANDRÉ, 2006).

Pensando junto a André (2006) decidimos verificar se os professores pesquisados desta pesquisa percebiam algumas dessas contribuições decorrentes das pesquisas educacionais. Para isso

ISBN 978-85-8857-812-8

perguntamos aos professores se eles acreditavam ser importante que um professor exercesse pesquisas em sua sala de aula. As respostas foram:

> ***P1: Sim, porque a sala de aula é um campo rico em aprendizagem e locus de divulgação do conhecimento e análise dos resultados de pesquisa científica.***
>
> ***P2: Com certeza! Isso é essencial para o bom andamento da educação.***

Ambas as repostas foram positivas e de maneira geral eles consideram que as pesquisas em sala de aula trazem muitos benefícios para a educação. O Professor 1 usa as palavras "campo rico em aprendizagem" que lembram as ditas por Ghedin (2015, p.53) "o conceito de pesquisa é fértil no processo formativo de qualquer profissional" e também concordam com o pensamento de Stenhouse (1975 apud LÜDKE 2001 p. 80) quando diz que a sala de aula é um laboratório de pesquisa e professor como pesquisador desse ambiente deve experimentar as melhores maneias de agir e ensinar seus alunos em cada sala de aula. O professor 2 diz que é "essencial para o bom andamento da educação", que também conversa com o pensamento de Stenhouse, quando fala que o professor que pesquisa sua prática colaborar com a melhoria contínua do sistema educacional.

Nas respostas também conseguimos observar diferenças na linguagem, visto que o professor 1 usa linguagens mais ligadas a área como: "campo rico de aprendizagem" e "divulgação do conhecimento", enquanto que o professor 2 menciona termos comuns e generalizados. Essa linguagem também foi possível ser confirmada com as conversas informais junto aos professores durante o período de observação na escola, visto que o professor 1 tinha o hábito de citar termos como "transposição didática"; "desenvolvimento cognitivo" e "ensino de ciências".

3 - Dificuldades para exercer pesquisas educacionais

Segundo Braga et al (2011) muitos são os autores que associam a não ocorrência de pesquisas educacionais por parte dos professores ao fato da formação acadêmica não ter proporcionado disciplinas de metodologia científica e oportunidades de contato direto com pesquisas voltadas para a educação durante o período de formação inicial.

Nota-se, portanto, que a formação inicial é um dos problemas existentes no desenvolvimento do professor como pesquisador de sua prática, buscamos nos professores pesquisados mais informações sobre essas dificuldades que encontravam para realizar pesquisas na escola. As repostas foram:

> ***P1:Falta de conhecimento, por parte dos coordenadores das secretarias, sobre a importância da pesquisa; falta de apoio financeiro; falta de eventos locais; falta de eventos locais para publicação. Dentre outros.***
>
> ***P2: Tempo, falta de apoio pedagógico, logístico e financeiro.***

As duas repostas concordam com o estabelecido por André (2001 apud LÜDKE et al., 2009) e já mencionado anteriormente, como fatores colaboradores, logo a falta deles seria um empecilho para o desenvolvimento das mesmas. Para Zeichner e Pereira (2005) as condições precárias de

ISBN 978-85-8857-812-8

trabalho do professor existentes no Brasil impossibilitam sua formação como pesquisador. As duas respostas citam a falta de colaboração do corpo pedagógico da instituição, fator que pode ser esclarecido pela falta de conhecimento dos mesmos evidenciada pelo professor 1; e também a falta de apoio financeiro. Estudo realizado por Farias (2005, p.8) constatou dificuldades semelhantes em entrevistas com alguns professores e isso é perceptível na seguinte afirmação oriunda desse estudo que "*n*ão há incentivo por parte das escolas; o professor não tem tempo, nem orientação, nem uma formação voltada para a pesquisa (Professor 15)". Vale ressaltar que já se passaram 12 anos e as dificuldades parecem as mesmas.

Para concretizar perguntamos aos professores se atualmente eles realizavam alguma pesquisa educacional.

> ***P1. Não. Por falta de tempo e oportunidade. Na escola pública o contingente de alunos é grande demais e não sobra tempo para se desenvolver pesquisas de qualidade.***
>
> ***P2: No atual momento não. Até tenho a intenção e ideias, mas o sistema não ajuda.***

Sendo as duas afirmações negativas concluímos que as dificuldades são realmente limitantes na execução de pesquisas educacionais e também do "ser" efetivamente um professor-pesquisador.

Durante o período de observação e também através das conversas informais, ambos os professores afirmaram realizar atividades de pesquisa voltadas para as áreas de Zoologia e Entomologia, incluindo uma coleção entomológica no laboratório da escola feita pelos próprios alunos e professores. Portanto, apesar das dificuldades citadas acima esses professores desenvolviam pesquisas na escola, muitas das vezes retirando os recursos do próprio bolso. Neste sentido é possível perceber que a pesquisa é possível, e que apesar dos pesares houve motivação para colocar em prática o desejo, resta apenas pensar porque o desejo move para o estudo entomológico e não move também para o ensino da entomologia?

4 - Professor pesquisador: uma prática possível?

Na busca pelo caminho que leva ao praticar o conceito de "professor-pesquisador", os professores colaboradores dessa pesquisa foram questionados se eles se consideravam um professor-pesquisador e que explicassem o porquê. As respostas foram:

> ***P1: Pesquisador e reflexivo. A pesquisa proporciona aperfeiçoamento e a reflexão possibilita a extensão e a discussão epistemológica do conhecimento científico.***
>
> ***P2: Não, não consigo tempo para formular, executar e escrever minhas intenções de pesquisa.***

Analisando primeiramente a reposta do professor 2 percebemos que mesmo tendo anteriormente evidenciado a relevância das pesquisas ele não se considera um professor-pesquisador, e deixa claro em sua explicação que o motivo para isso são as dificuldades já descritas anteriormente. Farias (2005, p.8) comprova esse pensamento dizendo que "embora reconheçam a importância

ISBN 978-85-8857-812-8

da pesquisa para a docência, é reduzido o contingente de professores que afirma utilizá-la em sua prática profissional".

Em relação à resposta do professor 1 verificamos uma contradição. Pois apesar de explicar o motivo pelo qual se considera um professor-pesquisador e nessa explicação deixar claro os benefícios da pesquisa para o campo educacional, anteriormente ele havia dito que no momento não realiza pesquisas educacionais, também por conta de diversas dificuldades discutidas na seção anterior. Novamente o professor usa de termos caros na área educacional como "professor-reflexivo", "discussão epistemológica", mas percebemos que a teoria não movimenta a prática.

Voltamos a questão: ***ser um professor-pesquisador é uma prática possível?***

De acordo com as considerações aqui apresentadas ser um professor-pesquisador não é uma prática comum entre os docentes, muito menos uma tarefa fácil. A realidade mostra-se muito distante da teoria tão almejada que o conceito incita.

Percebemos que realizar pesquisas educacionais e refletir sobre a própria prática são tarefas de um professor-pesquisador, entretanto, estão longe de serem uma realidade recorrente no mundo docente. Infelizmente, o que geralmente ocorre é o professor se limitar a ser um mero transmissor de conteúdos pré-estabelecidos.

Poderíamos elencar alguns fatores que colaborariam para o desenvolvimento do professor-pesquisador, tais como: uma formação inicial adequada e com ênfase na formação de professores; apoio do corpo pedagógico da escola, colaborando com o fazer do professor e no desenvolvimento da pesquisa; políticas públicas que apoiem e incentivem a pesquisa educacional por parte dos professores; maior número de eventos científicos onde os professores juntamente com seus alunos pudessem apresentar seus trabalhos a comunidade científica-acadêmica; etc. Poderíamos listar quase que infinitamente fatores que favoreçam o desenvolvimento, porém gostaríamos de indicar um fator que parece primordial: o desejo na inquietação.

Acreditamos que mesmo com todos esses fatores disponíveis ainda seria possível que o professor-pesquisador não acontecesse, porém se desejante, vamos construindo modos de se fazer. Segundo Deleuze (1988), em seu abecedário, o desejo é construtivista, nunca se deseja só algo, mas sempre agenciado num contexto. Em seus exemplos explica:

> Quando uma mulher diz: desejo um vestido, desejo tal vestido, tal *chemisier*, é evidente que não deseja tal vestido em abstrato. Ela o deseja em um contexto de vida dela, que ela vai organizar o desejo em relação não apenas com uma paisagem, mas com pessoas que são suas amigas, ou que não são suas amigas, com sua profissão, etc. Nunca desejo algo sozinho, desejo bem mais, também não desejo um conjunto, desejo em um conjunto. (DELEUZE, 1988)

O que fazer para despertar o desejo por ser um professor-pesquisador? Comparando com o exemplo de Deleuze, em que desejar um vestido não é sobre desejar o objeto concreto e único, mas sim o contexto múltiplo em que se insere, sendo assim desejo algo muito mais amplo, o que se almeja para os professores é que entendam o contexto do "ser" um professor-pesquisador e que esse contexto seja tão atrativo a ponto que eles desejem tê-lo em suas vidas. Com isso a pergunta de Deleuze (1988) permanece viva "qual é a natureza das relações entre elementos para que haja desejo,

para que eles se tornem desejáveis?". Talvez pairando sobre esse questionamento alcancemos uma brecha que nos leve a saídas inventivas possíveis. Por fim, uma proposta para minimizar os outros problemas existentes é unir efetivamente aquilo que a sociedade separou, o mundo universitário e as escolas. Pois como afirmar Zeichner e Pereira (2005):

> "No Brasil, apesar de haver iniciativas de parcerias entre universidades e Secretarias de Educação para o desenvolvimento de programas de formação continuada que incluam a realização de pesquisas por parte dos professores, as condições de trabalho da maioria dos educadores são tão precárias que às vezes pode parecer piada de mau gosto falar em pesquisa desenvolvida por professores na escola." (ZEICHNER e PEREIRA 2005, p. 9)

Ainda de acordo com estes autores, por conta da pesquisa educacional ainda está atrelada à universidade atualmente é estabelecia relações de poder entre acadêmicos e docentes. Entretanto, ainda que essa relação de poder permaneça por algum tempo, a união efetiva desses dois meios pode ser o primeiro passo para que no futuro as escolas tenham condições e autonomia para executarem pesquisas independentes ou quem sabe, pensando agora junto aos autores, pesquisas *também* independentes, mas que o vínculo não seja desfeito por uma questão não de dependência, mas pela alegria de ter companheiros na caminhada.

Segundo Braga (2015, p. 6) Ponte (2004) e Lüdke et al (2009) essa união seria possível através de trabalhos investigativos realizados colaborativamente entre acadêmicos e professores. Afirmamos que esses trabalhos não são somente possíveis como também já estão sendo realizados visto que essa pesquisa é fruto dessa união.

Desejar ser um professor-pesquisador é um horizonte que nos seduz, que nos encanta, mas a questão rodeia sempre o como encantar o outro para esse horizonte? Que cenários e contextos serão irresistíveis para o desejo? Há de se inventar modos de excitar os desejos.

Conclusões

Por fim percebemos que o processo de pesquisa também pode ser formador de um professor-pesquisador, pois através do desenvolvimento dessa pesquisa conseguimos adquirir mais conhecimento sobre esse assunto e esperamos que ela seja o primeiro passo do caminho que leva à formação de um professor-pesquisador. Em tom esperançoso apontamos, dessa forma, esse caminho como uma possibilidade para essa formação. Formar um professor-pesquisador, através da prática do caminhar, exercitando a pesquisa, conhecendo a teoria e buscando aplica-la na prática.

Referências

ALVES, R. **Variações sobre o prazer: Santo Agostinho, Nietzsche, Marx e Babette**. São Paulo: Planeta do Brasil, 2011.

ANDRÉ, M. Ensinar a Pesquisar: Como e para quê? In SILVA, A. M. M. et al (ORGs). **Educação formal e não formal, processos formativos e saberes pedagógicos: desafios para a inclusão social**. 13º ENDIPE. Recife/PE: ENDIPE, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

_____, M. Pesquisa, formação e pratica docente. In: ANDRÉ, Marli. (Org.). **O papel da pesquisa na formação prática dos professores**. 4. ed. Campinas: Papirus, 2005. p. 55-69.

BRAGA, L. S. S. B.; ALMEIDA, R. R.; COUTINHO, F. A. **Professor – pesquisador e o ensino de ciências: repensando as práticas pedagógicas**. Anais ABRAPEC, Campinas, 2011. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0358-2.pdf. Acesso em: 03 de jan. 2018.

CHAGAS, J.; RODRIGUES, A.; ANDRADE, C.; FERREIRA, R.; DUTRA, L. **Análise das temáticas dos Trabalhos de Conclusão de Curso de licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Amazonas**. II CONAPESC, Campina Grande, 2017.

DELEUZE, G. **O Abecedário de Gilles Deleuze**. In: Entrevista a PARNET, C. Éditions Montparnasse, Paris, 1988-1989.

FARIAS, Isabel Maria Sabino de. **Concepções e Práticas de Pesquisa – O Que Dizem os Professores?** Anais ANPED, 2005. Disponível em: http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt081583int.pdf. Acesso em: 06 de jan. 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 39ª Edição, São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GHEDIN, E; OLIVEIRA, E. S. de; ALMEIDA, W. A. de. **Estágio com pesquisa**. São Paulo: Cortez, 2015.

LIBANEO, J.C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** 9ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

LÜDKE, M. **O Professor, seu Saber e sua Pesquisa**. Educação & Sociedade, ano XXII, nº 74, abril, 2001 Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a06v2274.pdf. Acesso em: 10 de jan. 2018.

_____, M.; CRUZ, G. B. da; BOING, L. A. **A pesquisa do professor da educação básica em questão**. Revista Brasileira de Educação v. 14 n. 42 set./dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n42/v14n42a05.pdf>. Acesso em: 10 de jan. 2018.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2001.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anisio Teixeira. PISA 2015. **Brasil no PISA 2015**. Análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros. São Paulo: Fundação Santilana, 2016. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf>. Acesso em: 13 de jan. 2018.

PONTE, J. P. da. **Pesquisar para compreender e transformar a nossa própria prática.** Educar, Curitiba, Editora UFPR, n. 24, p. 37-66, 2004.

SANTOS, L. Dilemas e perspectivas na relação entre ensino e pesquisa. In: ANDRÉ, Marli. (Org.). **O papel da pesquisa na formação prática dos professores**. 4. ed. Campinas: Papirus, 2005. p. 11-25.

ZEICHNER, K., M.; PEREIRA, J. E. D. **Pesquisa dos educadores e formação docente voltada para a transformação social**. Cadernos de Pesquisa, v. 35, n. 125, p. 63-80, maio/ago. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/cp/v35n125/a0535125.pdf>. Acesso em: 13 de jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UMA BREVE ANÁLISE DA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS QUE ATUAM NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Elisa Soares de Lima Caetano (IFRJ – Bolsista/IFRJ)
Valéria da Silva Vieira (PROPEC – IFRJ)

Resumo: O objetivo deste trabalho é investigar formação dos professores de ciências que atuam na Educação de Jovens e Adultos (EJA) no estado do Rio de Janeiro. A EJA possui especificidades próprias, e como tal, carece de formação específica para atuação nessa modalidade. Além disso, percebe-se na literatura acadêmica, que os professores que atuam na EJA são quase sempre de caráter voluntário e sem uma preparação que dê base suficiente para uma atuação crítica nesta modalidade. Quando nos debruçamos no ensino de ciências, verificamos ainda uma falta de articulação entre este campo de saber e esta modalidade de ensino. Desta forma, esse trabalho sugere que tanto a formação inicial como a formação continuada de professores possuem algumas lacunas referentes às especificidades da EJA, apesar de os professores reconhecerem a EJA como uma modalidade que possui suas especificidades, mas, reconhecem, também a ausência na formação que abarque estas questões.

Palavras-chave: educação de jovens e adultos, formação continuada, ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

Essa pesquisa que está em fase inicial de desenvolvimento, tem como proposta investigar formação dos professores de ciências que atuam na Educação de Jovens e Adultos (EJA) no estado do Rio de Janeiro, e, se essa formação supre as necessidades do respectivo público.

É de conhecimento de todos os professores do Estado do Rio de Janeiro que aqueles que desejam trabalhar com a EJA devem ingressar num curso de formação específica para este público. Quem oferece esse curso é a Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC) em parceria a Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro – CONSÓRCIO CEDERJ. Esse curso é oferecido desde o primeiro semestre de 2013, sendo denominado de Nova Política de Educação de Jovens e Adultos, Ensino Médio. De acordo como o Manual de Orientações da Nova EJA (2013), a formação continuada de professores na EJA ensino médio é feita através do processo de adesão, sendo obrigatória a sua participação nas formações em dois módulos, na mesma disciplina.

Esse curso prevê um conjunto de atividades à distância, avaliadas, com objetivo formativo. O conteúdo da formação e materiais para utilizar em sala de aula, é disponibilizado no site da SEEDUC/RJ e da Fundação Cecierj. Essa formação, acontece, concomitante à atuação nas turmas da EJA. O professor concluinte recebe certificado de aperfeiçoamento ou atualização, a depender da disciplina cursada. A duração mínima para a obtenção do certificado de Atualização é de 5 meses e de Aperfeiçoamento é de 11 meses.

ISBN 978-85-8857-812-8

A EJA aparece nos preceitos legais como uma das modalidades da educação básica a partir do reconhecimento das especificidades que a distinguem do ensino dito regular, isto é, o ensino fundamental e médio oferecido a crianças e adolescentes. Trata-se, portanto, de uma modalidade de ensino destinado a garantir o acesso e a continuidade dos estudos daqueles que não tiveram a oportunidade de iniciar ou concluir a educação básica durante a infância e a adolescência.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, apresenta em seu Capítulo II, uma seção especifica para tratar da EJA. De acordo com o parágrafo primeiro do artigo 37 de tal Lei:

> Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames (BRASIL, 1996, p. 15).

Assim, a EJA, passando a ser uma modalidade da educação básica, nas etapas do ensino fundamental e médio, adquire uma especificidade própria que como tal deveria receber um tratamento especifico. E, neste sentido, configura-se como um importante campo da área educacional para analisar e entender os processos de fracassos e sucessos na organização de políticas de acesso à educação e de formação de professores na sociedade contemporânea.

Desta forma, o objetivo desta pesquisa é responder ao seguinte questionamento: "A formação dos professores de ciências é satisfatória para atuarem na Educação de Jovens e Adultos?". Partindo desse ponto inicial se fará um recorte para o Estado do Rio de Janeiro buscando entender, por meio de questionário, a percepção dos professores que passaram por um curso ofertado pela SEEDUC, de forma obrigatória, para todos os docentes que irão atuar em tal modalidade.

Analisando as políticas pedagógicas no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, pode-se pensar que uma das possíveis explicações para o curso oferecido pela SEEDUC pode ser a necessidade de cobrir certas lacunas na formação do profissional que irá trabalhar com a EJA. A carência desta habilidade é perceptível nos cursos, apesar disso, será suficiente essa iniciativa da SEEDUC para suprir tal carência? Por meio deste curso tal profissional será acompanhado e constantemente estimulado a desenvolver mecanismos que o habilitem para sua atuação profissional até se sentir seguro em tal modalidade?

Esta pesquisa não dará conta de sanar todas as interrogações levantadas, ou mesmo, esclarecer ao leitor qual a forma exata para a preparação do profissional de Biologia para atuar na EJA, mas, propõe apontar algumas carências deste profissional, bem como analisar algumas ofertas de preparação para a sua atuação nessa modalidade.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os referenciais teóricos que amparam este trabalho, são necessários para abarcar as necessidades da modalidade EJA, bem como, compreender para que serve e como deve atuar a formação continuada do professor de Ciências Biológicas.

Discute-se nessa pesquisa o pensamento crítico freireano na medida em que nos amparamos no conceito de educação libertadora e que legitimamos a educação como um direito de todos para a compreensão de EJA como educação crítica e histórica. Na perspectiva de formação docente ressalta-se o pensamento de alguns autores como Nóvoa, Tardif, Imbérnon principalmente no âmbito da formação profissional docente e da relação dos saberes docentes, tentando compreender a relação dos saberes dos professores com a própria formação inicial e/ou continuada. E discutindo sobre o ensino de ciências, propõe-se nesse trabalho, por meio da construção do conhecimento científico, a necessidade de uma educação científica para todos os cidadãos, como enfatiza o autor Cachapuz.

EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Reconhecer a essência da Educação Libertadora de Paulo Freire é importante porque ajuda-nos a compreender a importância da Educação de Jovens e Adultos, uma vez que a EJA possui não apenas a função de suprir ou compensar a escolaridade perdida, mas assume também a função reparadora**,** que promove a cidadania por meio do direito à educação historicamente negada, a função equalizadora**,** que garante o acesso aos bens sociais e à permanência na escola de maneira equitativa, considerando cada sujeito com suas necessidades específicas e, por último, a função qualificadora**,** ao efetivar uma educação permanente que corresponde às necessidades de atualização e aprendizagem contínuas. Nesta ordem de raciocínio:

> [...] a Educação de Jovens e Adultos (EJA) representa uma dívida social não reparada para com os que não tiveram acesso a e nem domínio da escrita e leitura como bens sociais, na escola ou fora dela, e tenham sido a força de trabalho empregada na constituição de riquezas e na elevação de obras públicas. Ser privado deste acesso é, de fato, a perda de um instrumento imprescindível para uma presença significativa na convivência social contemporânea (BRASIL, 2000, p. 5).

Nessa perspectiva, a EJA se insere no universo do ensino de ciências, com a função de criar cidadãos portadores de uma criticidade, já defendida por Freire, que permita o indivíduo exercer sua cidadania. Os documentos oficiais têm ressaltado a importância de que o ensino de ciências contribua para que os jovens e adultos compreendam a relevância social do conhecimento científico e a importância da articulação desse saber com os demais a fim de que possam ter mais condições de enfrentar os desafios de uma sociedade em mudança contínua e tomar as decisões conforme seus anseios (BRASIL, 2002).

> As orientações para o Ensino das Ciências são resultado da pesquisa e de uma mais aprofundada ligação entre o terreno onde se dá o seu desenvolvimento e os problemas com que a prática letiva se debate. A pesquisa deve, efetivamente, ser um dos esteios principais que dê coerência e sentido às tomadas de decisão que o professor, no seu cotidiano, tem de assumir de forma consciente e fundamentadamente. É a pesquisa com os professores, e não só sobre os professores, que transporta para o campo conceitual e para o campo da práxis os quadros de referência que deverão ser a base de uma fundamentação

ISBN 978-85-8857-812-8

> epistemológica - aberta a novas temáticas e disponível para integrar valores de contemporaneidade. (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2004, p. 365)

O ensino de ciências, historicamente, até meados do século XX, esteve muito ancorado no positivismo lógico. Assim, entendia-se a ciência como atividade autônoma, neutra, desinteressada e de caráter cumulativo, entre outros aspectos, de modo que a sua finalidade exclusiva era a busca da verdade, independentemente de fatores externos ao campo científico, Cachapuz (2002). Hoje, na perspectiva da criticidade o ensino de ciências ocupa um outro lugar na formação do cidadão. O ensino de ciências na EJA deve contribuir para que os educandos compreendam o mundo em que vivem. Problematizado e discutindo a ciência enquanto produção humana, cultural, histórica, vinculada aos aspectos sociais, políticos e econômicos, sempre relativa e nunca absoluta.

> Ser cientificamente culto implica também atitudes, valores e novas competências (em particular, abertura à mudança, ética de responsabilidade, aprender a aprender...) capazes de ajudar a formular e debater responsavelmente um ponto de vista pessoal sobre problemáticas de índole científico/tecnológica, juízos mais informados sobre o mérito de determinadas matérias e situações com implicações pessoais e/ou sociais, participação no processo democrático de tomada de decisões, uma melhor compreensão de como ideias da Ciência/Tecnologia são usadas em situações sociais, econômicas, ambientais e tecnológicas específicas. (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2004, p. 367)

A proposta curricular de ciências para a EJA contempla as ideias contidas na LDB 9.394/96 e as diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais. A aproximação entre o ensino de ciências e a educação de jovens e adultos é feita por meio das discussões que reforçam o caráter da utilidade do conhecimento científico na vida cotidiana do indivíduo desconsiderando questões relacionadas à visão crítica das relações entre ciência, tecnologia e sociedade e à preocupação com a construção da autonomia dos (as) estudantes.

FORMAÇÃO DOCENTE

Pensar na formação profissional é algo bastante complexo no qual concorrem valores, atitudes, concepções e significações além de posicionamentos políticos. Dessa forma, associa-se formação a processos dinâmicos e contínuos. Tardif (2002) reforça a ideia de que a formação do professor é a formação dos seus saberes, portanto, o conceito de professor reflexivo passa pela consideração dos saberes docentes.

Para além das questões da institucionalização e da criação dos mecanismos para a formação docente, alguns autores nos trazem algumas contribuições de como é construída formação docente. Langhi e Nardi (2012) entendem que a formação docente é construída gradativamente, por meio das experiências vivenciadas e conhecimentos conquistados pelo professor em sua carreira, como também inclui a sua formação inicial e anterior a esta. Para estes autores, os professores ao ingressarem no curso de formação inicial de professores, já possuem diversos saberes enraizados que são provenientes da família, da educação básica e da vida pessoal que dificilmente serão modificados, e que poderão fazer parte também de sua prática em sala de aula.

O conceito de formação está sujeito a múltiplas perspectivas e níveis, podendo ser definida de diferentes maneiras. São representações formadas, que segundo estes autores, podem ser trabalhadas pelos cursos de formação inicial quando se voltarem para aspectos como habilidades ou competências e não somente para os níveis de conhecimentos. Esse pensamento proposto nos dias atuais, que indica a formação de professores como caráter permanente e fruto de diversos meios, era compreendido de forma diferenciada no passado, visto que priorizava algumas etapas em detrimento de outras.

A formação inicial do professor de Ciências Biológicas para a atuação com a EJA segundo as pesquisas é bastante incipiente de acordo com (BAR *et all*, 2017). Esses autores indicam que os profissionais atuantes na EJA, em sua maioria, encontram-se despreparados ou sem formação específica para trabalhar com esse público. Problemática essa que tem ligação latente com a ausência – ou com a carga horária pouco significativa – de disciplinas nas licenciaturas sobre o ensino para jovens e adultos. Esta lacuna precisa ser repensada dada as especificidades deste alunado em relação aos demais. A relevância na formação de professores se justifica no fato de termos na EJA especificidades que devem ser consideradas no ensino.

A formação continuada é um direito do educador, mas, embora haja documentos legais que assegurem e privilegiem a instituição de políticas públicas no âmbito da formação docente, a fronteira entre o texto legal e a concreta operacionalização dessas leis ainda é grande. Como revela Amorim e Duques (2017), apesar de certo consenso presente nas discussões teóricas e na legislação acerca da necessidade de qualificação específica para o professor de jovens e adultos, ainda hoje é recorrente a ausência de políticas específicas para a formação dos professores de educação de Jovens e Adultos.

Pensando em EJA, a formação continuada dos docentes deve ser estimulada de forma que contemple a realidade da EJA e, desta maneira, contribua com a reparação da dívida que marca a história social brasileira. Por isso, faz-se necessário a busca por pesquisas que descortinem o universo de possibilidades que abrangem tal formação, pois "toda docência implica pesquisa e toda pesquisa implica docência" (FREIRE, 1997, p. 192).

OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Analisar se os professores de ciências consideram sua formação satisfatória para atuarem na Educação de Jovens e Adultos, e, se esta, abarca as especificidades dessa modalidade.

Objetivo específicos

- Levantar na literatura o que vem sendo ofertado nos cursos de formação continuada referente à Educação de Jovens e Adultos;
- Analisar, por meio dos questionários, o olhar docente dos professores que já passaram pelo curso ofertado pela SEEDUC para a modalidade de Educação de Jovens e Adultos;
- Investigar o entendimento e a atuação na área de ensino de ciências para a Educação de Jovens e Adultos.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

Esta pesquisa é de cunho qualitativo pois esta permite aprofundar na compreensão das relações entre os objetos de estudo. Uma pesquisa qualitativa pode ser caracterizada, conforme Bogdan e Biklen (1994, n.p. 16 e 17), como "(...) aquela que privilegia, essencialmente, a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação."

Como instrumentos de coleta de dados esse trabalho utilizou o questionário e a análise documental. Em um primeiro momento haverá levantamento dos cursos e conteúdos destes cursos de formação continuada em EJA para professores de ciências biológicas, do Estado do Rio de Janeiro. Esse material será mapeado para posterior categorização.

No segundo momento, o questionário servirá para coletar as informações da realidade dos docentes envolvidos na pesquisa.

O público alvo são professores de ciências biológicas que atuam na modalidade EJA de uma escola estadual, no município de Seropédica, região metropolitana do Rio de Janeiro, Baixada Fluminense. Essa escola oferece a EJA ensino médio desde o ano 2013, com 2 turmas no turno da tarde e 9 turmas no turno da noite. Possuindo um total de 27 professores que atuam na EJA, sendo que 7 são da área de ciências.

A metodologia de análise de dados poderá ser feita por análise de conteúdos de acordo com Bardim (1977), ou caso a pesquisadora entenda que existe uma necessidade de maior aprofundamento nessas análises, poderá ser aplicado a técnica de triangulação de dados, de acordo com Vianna (2002).

RESULTADOS PRELIMINARES DO QUESTIONÁRIO

Como condição essencial para a realização desta pesquisa foi realizada a etapa da revisão bibliográfica. Além desta etapa, será também apresentado o resultado do primeiro passo metodológico, a aplicação do questionário com um professor de biologia de uma escola estadual que atua na EJA.

Nesta etapa de revisão bibliográfica privilegiou-se a compreensão do que pode ser considerado formação continuada, de acordo com os critérios de capacitação técnica e criticidade. De acordo Gatti (2008) as discussões sobre o conceito de formação continuada, não ajudam a precisar o conceito, ora ele é tomado de modo amplo e genérico, compreendendo qualquer tipo de atividade que venha a contribuir para o desempenho profissional. A autora evidencia que muitas iniciativas públicas de formação continuada no setor educacional adquiriu a feição de programas compensatórios sendo realizados com a intenção de suprir aspectos da má-formação anterior.

Magalhães e Azevedo (2015) sugere que a formação continuada seja oferecida aos professores como atualização/complementação ao longo de sua carreira. E que a formação continuada tem se dado em perspectiva mercadológica, professor como executor, responsável pelo preparo de alunos para o mercado de trabalho, na perspectiva do novo desenvolvimentismo.

Com a breve análise desses teóricos, pode-se concordar com Gatti (2008) que observa que: "não existe clareza sobre o que é considerado como formação continuada", Gatti (2008). Tal afirmativa pode vir pela explicação de que se encontra sob esta mesma denominação, desde cursos realizados após a graduação até atividades genéricas encaradas como possibilidade de contribuir para o

desenvolvimento profissional como reuniões pedagógicas, participação na gestão escolar, horas de trabalho coletivo na escola, congressos, seminários e cursos de diferentes formatos oferecidos pelas Secretarias de Educação ou outras instituições presenciais ou à distância.

A formação continuada de acordo com Magalhães e Azevedo (2015) é parte do processo de formação ao longo da carreira, na medida em que acompanhar pesquisas, produções teóricas do campo, realizar novos cursos, inovar práticas pedagógicas, a partir do contexto em que atuam os professores, constituem procedimentos que complementam a formação inicial. As autoras criticam o modelo de *trabalho continuado*, ou seja, "*um fazer do professor que perpetua o processo de ensinar o necessário para que seja aprendido o requerido pelo mercado de trabalho, caracterizando um ensino inscrito nas tendências pedagógicas liberais"* Magalhães e Azevedo (2015).

Um dos instrumentos utilizados por essa pesquisa foi o questionário, que objetivou compreender as percepções sobre EJA, formação de professores, formação continuada e formação de professores de ciências. O questionário, que está em fase de aplicação, será exemplificado pelo primeiro que foi respondido. O perfil desse profissional: um professor de uma escola estadual que atua na área de biologia e física, com 58 anos de idade, com mestrado, e, mais de vinte anos de experiência no magistério, na EJA é docente há mais de cinco anos.

Pergunta 1: Você está atuando na EJA por vontade própria? Explique. "Sim. Consigo desenvolver um ótimo trabalho com eles, por serem bem receptivos e interessados".

Pergunta 2: Como você definiria a EJA? "Uma oportunidade dada a jovens e adultos, que não puderam cumprir no tempo ou época apropriada os seus estudos".

Pergunta 3: Após sua formação acadêmica (graduação) você participou de atividades com 20 horas ou mais, como: Cursos, Palestras, Seminários, Congressos, Workshops), relacionados à sua atuação profissional? Quais? "Sim. Curso Fundamentos da educação escolar no Brasil contemporâneo; Educação, quebrando paradigmas; Um outro olhar sobre a educação pública".

Pergunta 4: Em que, as atividades que você realizou, contribuiu para sua prática pedagógica? "Todos os cursos realizados contribuíram para minha vida profissional, seja mantendo algumas práticas, ou abrindo os olhos, para uma nova educação".

Pergunta 5: O que você entende sobre formação continuada de professores? "Uma busca pelo aprimoramento profissional que deve ocorrer como um processo contínuo, trazendo ao professor uma ampliação dos seus conhecimentos, práticas e análise crítica da sua atuação".

Pergunta 6: Você realizou a formação continuada da SEEDUC? O que ela representou pra você? "Foi o primeiro passo para uma reflexão da minha atuação quanto professora. Mas a sua curta duração e as atividades profissionais paralelas, dificultam a visualização da problemática".

ISBN 978-85-8857-812-8

> **Pergunta 7:** Você sugeriria alguma alteração no curso que é oferecido pela SEEDUC? Qual ou quais? "O curso deveria ter um maior período; ser ministrado em locais de fácil acesso; o professor tivesse a sua carga reduzida para a realização do curso, na sua amplitude"
>
> **Pergunta 8:** Pensando na realidade da EJA, o que você espera de um curso de formação continuada para professores de ensino de ciências? "Por ser um curso em módulos e com um tempo reduzido, a EJA merecia ter uma formação mais prática. O professor deveria ser incentivado a realizar atividades diferenciadas"

A partir das respostas observa-se que a EJA é entendida como uma modalidade com suas especificidades e que necessita de um tratamento como tal. E da compreensão do professor do processo permanente de formação docente. Contudo, percebemos que quando é feita a pergunta se ele participou de atividades com 20 horas ou mais, após a sua formação acadêmica, ele não cita o curso que é oferecido pela SEEDUC. Somente quando o curso é citado no questionário é que ele lembra e fala que foi o primeiro passo para a reflexão dele da sua atuação enquanto professor. Ele enfatiza que o curso, sendo muito rápido dificulta a visualização da problemática que é trabalhar na EJA. Esperamos com as respostas dos outros questionários possamos ter uma visão mais ampla para estas perguntas.

Á GUISA DE CONCLUSÃO

O presente trabalho, pretende contribuir para uma reflexão e breve análise da formação dos professores de ciências que atuam na Educação de Jovens e Adultos (EJA) no estado do Rio de Janeiro, sendo assim, considera-se relevante apontar algumas reflexões dos dados preliminares.

Ao analisar como a formação continuada de professores vem se configurando ao longo dos anos, percebemos que tem se dado em uma perspectiva mercadológica, "*enaltecendo modelos, na medida em que pressupõe o professor como executor, responsável pelo preparo de alunos para o mercado de trabalho, na perspectiva do novo desenvolvimentismo"* MAGALHÃES E AZEVEDO (2015). Nesse sentido, os professores têm sido, cada vez mais, destituídos de autonomia que lhes permita refletir, criar, inovar o processo de ensino-aprendizagem junto a seus alunos e a partir de contextos próprios. Favorecendo o isolamento e reforçando uma imagem dos professores como transmissores de um saber produzido no exterior da profissão.

A partir da revisão de literatura e da aplicação do questionário, percebe-se que as investigações em torno da formação continuada como prática reflexiva têm vindo a aumentar nos últimos anos, contribuindo para a clarificação de conceitos e proporcionando um modelo de fundamentação do processo de ensino, contrapondo-se, assim, a uma visão tecnicista da prática profissional. Ganha espaço o modelo de formação continuada como um processo permanente de autoreflexão e autoformação ao longo da carreira, constituindo-se como parte do sistema de educação nacional. Como nos mostra o docente no questionário: *"Uma busca pelo aprimoramento profissional que deve ocorrer como um processo contínuo, trazendo ao professor uma ampliação dos seus conhecimentos, práticas e análise crítica da sua atuação".*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, A e DUQUES, M, A. **Formação de educadores de EJA: caminhos inovadores da prática docente.** Educação (Porto Alegre), v. 40, n. 2, p. 228-239, 2017.

BAR,M; SAUCEDO, K; PIRES, E; MALACARNE, V. **Reflexões sobre a formação do professor de ciências biológicas para atuação na educação de jovens e adultos.** Revista Interacções. v.13, n.44. PP. 194-207, 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BOGDAN E BIKLEN. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Portugal: Porto, 1994.

BRASIL. [Lei Darcy Ribeiro (1996)]. LDB: **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara /2762/ldb_5ed.pdf. Acesso em: 31/07/15.

BRASIL. Parecer CNE/CP n. 009/2001, de 8 de maio de 2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.** Conselho Nacional de Educação, Ministério da Educação, Poder Executivo, Brasília, DF, 2001a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf. Acesso em: 31/07/15.

BRASIL. Parecer CNE/CES n. 1301/2001, de 6 de novembro de 2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Ciências Biológicas.** Conselho nacional de Educação, Ministério da Educação, Poder Executivo, Brasília, DF, 2001b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1301.pdf. Acesso em: 31/07/15.

CACHAPUZ, A; PRAIA, J; JORGE, M. **Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico**. Ciência & Educação, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CACHAPUZ, A; GIL-PEREZ, D; PESSOA DE CARVALHO, A; PRAIA, J; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra (17ª ed.), 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GATTI, B. A. **Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década.** Revista Brasileira de Educação [en linea] 2008, 13

IMBERNÓN, F. **Formação Continuada de Professores**. São Paulo: ArtMed, 2010.

MACHADO, M.M. Formação de professores para EJA: uma perspectiva de mudança Retratos da Escola, Brasília, v. 2, n. 2/3, p. 161-173, jan./dez. 2008.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. 2 ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, Vozes, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

VIANNA, H. M. **Pesquisa em educação: a observação**. Brasília: Plano Editora, 2002 .

VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTÁGIO SUPERVISIONADO: ANÁLISE DOS ARTIGOS PUBLICADOS NAS *ATAS* DO ENPEC

Matheus da Silva Moraes (UESB - Bolsista IC- FAPESB)
Silvana do Nascimento Silva (UESB-CNPq)

RESUMO: Artigos publicados nas *Atas* dos Enpec e referentes ao tema *estágio supervisionado* − que balizou a pesquisa qualitativa aqui relatada − foram objeto de seleção, no momento da leitura flutuante, utilizando-se como critério de inclusão a presença, no título e no resumo, das seguintes palavras-chave: *estágio, estágio supervisionado, estágio complementar* e *estágio de ciências*. Da análise de conteúdo, emergiram duas categorias: temas pesquisados nos artigos selecionados e tipo de delineamento metodológico. Os resultados apontam para melhor descrição teórico-metodológica sobre o delineamento metodológico, no que diz respeito à natureza da pesquisa, ao tipo de pesquisa, à triangulação metodológica para a coleta de dados e à técnica de análise de dados.

Palavras-chave: Estágio supervisionado. Enpec. Formação de professores. Revisão teórica.

INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado, atividade presente em todas as grades dos cursos de licenciatura, é o momento em que se cria, entre o licenciando e a escola, uma ponte que o levará em direção à identificação profissional e fortalecerá a ligação da escola básica com a universidade, facilitando então o reconhecimento do que virá a ser o seu futuro lugar de trabalho.

Na escola básica, a atuação do licenciando vincula-se à de um professor regente que leciona a disciplina na qual ele vai estagiar, isso de acordo com o seu curso de formação inicial. Nessa relação entre licenciando e professor regente, ocorre o aprendizado de como de fato se realiza a prática docente. Esse aprendizado também sofre influências dos outros profissionais da educação que prestam serviço na escola básica de ensino, além dos alunos que interagem diretamente com o licenciando.

Na universidade, o licenciando recebe orientações do professor da disciplina Estágio Supervisionado, referente à licenciatura que cursa, que atua como um supervisor que, por meio de debates e discussões travados na sala de aula, o faz perceber e incorporar diariamente a importância do estágio para sua formação inicial.

Sposito (2009) acredita que, por ser este um momento que envolve profissionais de diferentes níveis de ensino que comungam das mesmas preocupações e do mesmo objetivo, qual seja, formar o futuro professor, a disciplina Estágio Supervisionado pode ser considerada como uma construção do conhecimento compartilhado.

Dentro do modelo legal, o estágio supervisionado deve fluir de comum acordo entre as unidades envolvidas, ou seja, a escola e a universidade: assim, a escola básica abre as portas para receber e orientar os estagiários e, em parceria com a universidade, por meio dos estagiários, elabora

ISBN 978-85-8857-812-8

e desenvolve projetos de estágio que atendam às demandas dos professores das disciplinas específicas e, se possível, de toda a comunidade escolar.

Desta maneira, tendo em vista que o estágio supervisionado é de grande importância para a formação docente, a pesquisa de iniciação científica que balizou este trabalho teve por objetivo analisar os artigos científicos sobre estágio, publicados nas *Atas* do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (Enpec), promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Abrapec).

REFERENCIAL TEÓRICO

O estágio supervisionado corresponde a um direito exigido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/1996 nos cursos de formação de docente. Certamente, o estágio vai muito mais além do cumprimento de obrigações acadêmicas, pois é um momento também de descobertas pessoais pelos licenciandos.

O licenciando precisa observar e planejar suas aulas com criatividade, levando recursos pedagógicos que as tornem mais ricas, dinâmicas, atrativas, que serão importantes no processo de construção de sua competência como profissionais da educação. Na visão de Passerini (2007), o licenciando, por meio da observação, da participação e da regência, constrói futuras ações pedagógicas que serão importantes na sua formação acadêmica.

A experiência do estágio é primordial na formação do licenciando, pois certamente é um momento de crescimento não apenas profissional como pessoal, já que a escola é um espaço de praticar o que se adquire ao longo da graduação. Além disso, o licenciando pode colocar em ação sua autonomia, seu domínio, suas certezas e também incertezas. Esta afirmativa é reforçada por Bianchi, Alvarenga e Bianchi (2005) que enfatizam que é no estágio supervisionado que o licenciando vivencia uma experiência, demonstrando sua criatividade, sua independência e seu caráter.

Oliveira e Cunha (2006) apontam também que é o estágio que possibilita ao discente adquirir as experiências profissionais que serão essenciais para que possa se inserir no mercado de trabalho. O que se percebe é que se confere certa relevância ao estágio como parte fundamental da formação dos licenciandos para o exercício de sua futura profissão.

Além desses fatores, o estágio se faz relevante no que tange a percebê-lo também como um campo de produção de conhecimento, conforme preconiza Miranda (2008, p.17):

> O estágio, como atividade de pesquisa, aproxima mais o aluno da escola, desenvolvendo posturas e habilidades de pesquisador que busca compreender os fatores determinantes da realidade escolar e propor projetos de ação. Em outras palavras, desenvolve-se um olhar sensível e interpretativo às questões da realidade. Nessa direção, os fatos são compreendidos e explicados para além das aparências do real, e, consequentemente, o fazer mecânico cede lugar ao fazer reflexivo.

Seja qual for a área de ensino, uma vez que se percebe uma relação mais dialogada e interativa entre aluno e professor, as trocas de experiências certamente facilitam a construção de novos conhecimentos. O conhecimento produzido estará intimamente relacionado com as metodologias

envolvidas no processo de ensino-aprendizagem. Uma postura mais investigativa, estimulante, por parte do professor, na forma de conduzir sua aula, e nos meios de relacionar sempre a teoria com a prática, proporcionando-lhes a interligação dos conteúdos vistos com os acontecimentos de seu cotidiano, certamente chegará a resultados mais positivos e significativos para o aluno. Em se tratando de aulas teóricas e práticas, de acordo com Pimenta e Lima (2011, p. 34): "[...] o estágio tem de ser teórico-prático, ou seja, que a teoria é indissociável da prática".

Desta maneira, se o professor consegue agregar a teoria e a prática em suas aulas, não fazendo, como acontece na maioria das vezes, uma separação rígida entre as duas, podemos perceber que o conhecimento poderá ser atingido pelos alunos de forma bastante inovadora. Até porque, se fizermos uma análise, é na prática que os alunos acabam se apropriando mais dos conteúdos, quando a teoria fica camuflada aos olhos dos alunos, uma vez que percebem a essência dos conteúdos quando colocados em prática. Como afirmam Pimenta e Lima (2011):

> O papel das teorias é iluminar e oferecer instrumentos e esquemas para análise e investigação que permitem questionar as práticas institucionalizadas e as ações dos sujeitos e, ao mesmo tempo, colocar elas próprias em questionamento, uma vez que as teorias são explicáveis sempre provisórias da realidade (PIMENTA; LIMA, 2011, p. 43).

Essa nova etapa também corresponde a uma oportunidade que se apresenta para o formando: a de se descobrir como futuro profissional na educação, em um contexto em que, muitas vezes, predominam, nesse campo de trabalho, o desestímulo, a insatisfação e também as dúvidas em virtude das dificuldades que caracterizam essa profissão.

DELINEAMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa que balizou este relato é de natureza qualitativa, por possuir as seguintes características, conforme Bogdan e Biklen (1998): trata-se de uma investigação descritiva, em que o significado tem importância vital e os investigadores tendem a analisar os dados de forma exploratória.

Realizou-se o levantamento bibliográfico em artigos sobre estágio supervisionado, nas *Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec)* a partir da leitura flutuante (SILVA, 2012, p. 66), que tem por objetivo "[...] estabelecer os primeiros contatos com os textos a analisar, adquirindo impressões e orientações sobre eles".

Como critério de seleção dos artigos, no momento da leitura flutuante, utilizou-se a presença no título e resumo das seguintes palavras-chave: estágio, estágio supervisionado, estágio complementar e estágio de ciências.

No processo de seleção dos artigos, utilizaram-se duas regras essenciais para análise: a regra de exaustividade – em que todos os textos que apresentavam as palavras-chave foram analisados – e a regra de pertinência, em que as palavras-chave contidas no título e resumo deveriam estar relacionadas ao estágio supervisionado para formação inicial docente.

Na análise de conteúdo (BARDIN, 2004), foi empregada a categorização, por ser um processo pelo qual ideias e objetos são reconhecidos, diferenciados e classificados. Em linhas gerais,

ISBN 978-85-8857-812-8

a categorização consiste em organizar os objetos de um dado universo em grupos ou categorias, com um propósito específico (MINAYO, 2012).

As categorias que emergiram da análise de conteúdo foram: temas pesquisados nos artigos selecionados e tipo de delineamento metodológico.

As *Atas* que foram acessadas, todas elas elaboradas de maneira fácil para serem consultadas, com informações bastante relevantes (Quadro 1), contribuíram com grandes e importantes informações para a elaboração do presente relato. As *Atas* que não foram selecionadas (*Atas* I – Águas de Lindóia-SP, VI- Florianópolis-SC VII-Florianópolis-SC) apresentaram problemas na base do próprio *site* da Abrapec e isso impossibilitou sua análise. As *Atas* XI (Florianópolis-SC) não entraram na análise pois a pesquisa foi concluída antes da sua publicação.

Quadro 1: *Atas* selecionadas para o levantamento dos artigos sobre Estágio Supervisionado de Ciências

Atas	**Ano**	**Local**
II Enpec	1999	Valinhos: São Paulo
III Enpec	2001	Atibaia: São Paulo
V Enpec	2005	Bauru: São Paulo
VI Enpec	2007	Florianópolis: Santa Catarina
VIII Enpec	2011	Campinas: São Paulo

Conforme mostra o Quadro 1, o estado de São Paulo se destaca como região de realização do evento, distribuído entre Valinhos, Atibaia, Bauru e Campinas[1] até o ano de 2011. Santa Catarina é o outro estado em que tem ocorrido o evento Enpec.

A seguir são apresentados os resultados a partir das categorias que emergiram da análise de conteúdo. São elas: temas pesquisados e tipo de delineamento metodológico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Temas pesquisados nos artigos selecionados

Os 23 artigos selecionados (Quadro 2) apresentam seus temas vinculados aos estágios com enfoque nas seguintes áreas de conhecimento: Ciências Biológicas (Ciências e Biologia), Física, Química e Matemática.

1 Águas de Lindoia também sediou o evento. Contudo as Atas não foram analisadas pois não estavam disponíveis no período da realização da pesquisa.

Quadro 2: *Atas* selecionadas para o levantamento dos artigos sobre Estágio Supervisionado de Ciências

Atas	Ano	Temas
II	1999	1- "Partículas elementares e interações fundamentais" no Ensino Médio de Física: uma experiência a partir do estágio de um aluno de "Prática de Ensino de Física" da UFTGS.
III	2001	2- Aprender para ensinar: a reflexão na formação inicial de professores de Física.
V	2005	3- A construção dos saberes docentes no Estágio Supervisionado em Matemática. 4- Currículo imaginário e formação de professores: uma experiência no estágio de Licenciatura em Química. 5- Um modelo para a análise da regência de classe no Estágio Supervisionado de Física. 6- Estágio supervisionado: cultura(s) e processos de identificação num currículo de Licenciatura em Química.
VI	2007	7- Uma metodologia de coleta de dados para um trabalho com orientações de campo no Estágio Supervisionado em Física.
VIII	2011	8- A formação inicial de professores e a utilização de recursos computacionais nas aulas de Biologia durante os estágios supervisionados. 9- As rupturas e renegociações do contrato didático em aulas de química na visão de um estagiário. 10- Caracterização do estágio supervisionado das turmas de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 11- Estágio Curricular: concepções presentes na formação inicial de professores de Química. 12- Limites e desafios do estágio supervisionado demonstrados em um processo de reflexão num curso de Ciências Biológicas – Licenciatura. 13- O Estágio Supervisionado e o ensino de ciências. 14- Pesquisa acadêmica e conhecimento escolar: uma experiência no Estágio Supervisionado de Ciências Biológicas. 15- Planejamento e desenvolvimento de uma disciplina optativa na escola campo: o estágio como espaço de construção dos saberes. 16- Um estudo das ações dos estagiários de Química desenvolvidas em situações de ensino. 17- Vivenciando a prática pedagógica: relatos de uma experiência de estágio realizado por graduandos de Biologia do agreste sergipano.

Dos quatros artigos selecionados (1, 2, 5 e 7) com enfoque na Física, os temas estão relacionados da seguinte forma: o artigo 1, aborda a experiência vivenciada na disciplina Prática de Ensino em Física; o artigo 2 trata de elementos reflexivos sobre a prática e ações na formação de professores de Física; os artigos 5 e 7 apresentam metodologias para análise da regência de classe (5) e para coleta de dados (7) de trabalhos com os orientadores de campo (professores regentes da escola básica) como coformadores.

Nos artigos da área da Física, em geral, percebem-se formas diferentes de pesquisar no campo do estágio, pois retrata, desde a disciplina Prática de Ensino[2] em Física, como espaço para analisar a utilização de conteúdo específico, como o estágio na formação de professores que mobiliza reflexões sobre a prática e também sobre a utilização de metodologias no estágio. Um ponto crucial é a

2 Prática de Ensino é uma disciplina curricular em que o estágio se desenvolve. Atualmente os currículos de licenciatura apresentam o Estágio Supervisionado como componente curricular em que acontece o estágio propriamente dito.

ISBN 978-85-8857-812-8

relevância dos regentes da escola parceira como coformadores. Nessa perspectiva, vem corroborar o pensamento de Almeida e Pimenta (2014, p. 9), que advogam o seguinte:

> Entendemos que o estágio se configura como um campo de conhecimento, o que significa atribuir-lhe um estatuto epistemológico que supera sua tradicional redução à atividade prática instrumental. Como campo de conhecimento, o estágio se produz na interação dos cursos de formação com o campo social, no qual se desenvolvem as práticas educativas.

Na área de Ciências Biológicas (Biologia e Ciências) foram selecionados seis artigos (8, 10, 12, 13, 14 e 17). O artigo 8 articula a utilização de recursos computacionais no estágio de Biologia. O artigo 10 busca caracterizar o estágio supervisionado realizado por alunos do curso de Biologia da UFRN. Por sua vez, o artigo 12 abordou de forma reflexiva os limites e desafios do estágio supervisionado de Ciências Biológicas. No artigo 13, encontram-se as impressões de licenciandos sobre o Estágio Supervisionado em Ciências. Ao passo que, no artigo 14, o tema se relaciona com os três pilares da graduação: ensino, pesquisa e extensão, na disciplina de Estágio Supervisionado de Ciências Biológicas. Por fim, o artigo 17, com o tema sobre a vivência da prática pedagógica experienciada no estágio de Biologia e descrita nos relatórios de estágio.

Diante do que vem sendo pesquisado, tanto na área da Física como na de Ciências Biológicas e nas demais, podemos afirmar, com base em Almeida e Pimenta (2014, p. 9) que:

> Desse movimento emergem novas e profícuas questões e possibilidades de estágio: estágios realizados com/como pesquisa; estágios na elaboração colaborativa entre a instituição formadora de nível superior e as escolas das redes de ensino; estágios que consideram a práxis que se realiza nas escolas como ponto de partida e ponto de chegada para a formação docente, a construção da identidade, do profissional e da profissionalização docente.

A área de Química foi contemplada com quatro artigos (4, 6, 9, 11 e 16). No artigo 4, o tema apresentado é o currículo imaginário e a formação de professores. No artigo 6, o estágio é discutido a partir da(s) cultura(s) e dos processos de identificação curricular. No artigo 9, o tema circula sobre as rupturas e renegociações do contrato didático durante o estágio. O artigo 11 apresenta as concepções sobre o estágio curricular na formação inicial. Para finalizar, o artigo 16 tem por tema o estudo sobre as ações dos estagiários no momento do estágio.

Os artigos da área da Química reforçam ainda mais o que vem sido discutido por Pimenta e Lima (2011, p. 61), em que: "[...] o estágio como campo de conhecimento e eixo curricular central nos cursos de formação de professores possibilita que sejam trabalhados aspectos indispensáveis à construção da identidade, dos saberes e das posturas específicas ao exercício profissional docente".

A Matemática foi contemplada no artigo 3, cujo tema aborda a construção dos saberes docentes no estágio supervisionado. As abordagens sobre o estágio relacionado aos saberes docentes apontam para o que Pimentel e Pontuschka (2014) afirmam, quando dizem que os licenciandos, ao exercerem o estágio, percebem que o conteúdo específico em si não é suficiente para o sucesso

do processo ensino-aprendizagem. Fazem-se necessários outros saberes, entre eles, o conhecimento pedagógico.

O artigo 15 contempla um estudo na escola do campo a partir do planejamento e desenvolvimento do estágio como espaço de construção dos saberes. Esse artigo apresenta o desenvolvimento do estágio a partir de uma disciplina optativa em uma escola de Goiás, em que licenciandos, professores formadores e professores da escola parceira elaboraram conjuntamente o planejamento da disciplina, a partir da realidade da comunidade escolar. Tende a ações integradoras possibilitando conhecer melhor o campo social e a formação no processo formativo (PIMENTA; LIMA, 2011).

Tipo de delineamento metodológico

Conforme o Quadro 3, a natureza da pesquisa em todos os trabalhos selecionados é a qualitativa, que se diversifica em estudo de caso, em narrativa, em análise documental e a em pesquisa colaborativa.

Os sujeitos pesquisados em todos os artigos são os licenciandos que realizaram o estágio em determinada escola do ensino básico. As disciplinas Prática de Ensino, Estágio Supervisionado e Didática são geralmente apontadas como espaço de origem da pesquisa. Pimenta e Lima (2011) afirmam que as disciplinas específicas começam a se preocupar com as pesquisas no campo do estágio. Nessa nossa pesquisa, encontramos saberes das áreas de conhecimentos (Física, Ciências Biológicas, Química e Matemática) interagindo com o campo do estágio, mas sentimos a ausência de pesquisas oriundas das disciplinas específicas abordando tal tema.

As pesquisas, na sua maioria, são de natureza qualitativa. Contudo nem todos os artigos especificam claramente essa natureza. Os autores identificaram, pelo desenho metodológico, que se tratava de uma abordagem qualitativa, por apresentarem características que se enquadram nos argumentos de Martins (2004, p. 292):

> [...] as chamadas metodologias qualitativas privilegiam, de modo geral, da análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais. Realizando um exame intensivo dos dados, tanto em amplitude quanto em profundidade, os métodos qualitativos tratam as unidades sociais investigadas como totalidades que desafiam o pesquisador.

Quando são mencionados os tipos de pesquisa, encontram-se o estudo de caso, a narrativa, a análise documental e a pesquisa colaborativa.

A coleta de dados, na maioria dos artigos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10), se realiza através de mais de um instrumento de coleta, o que é esperado em investigações no campo das Ciências Humanas e Ciências Sociais, a utilização de metodologias com o emprego de "[...] multimétodos, [...]"(TUZZO; GRAGA, 2016, p. 141), isto é, utilizando variadas técnicas de pesquisa.

Quanto à técnica utilizada na análise dos dados, a maioria dos artigos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16) não indica os meios como os resultados foram analisados. Ao passo que os artigos 9, 12, 13,15, e 17 destacam e utilizam-se da análise de conteúdo ou categorização.

Quadro 3: Tipo de delineamento metodológico dos artigos selecionados das *Atas* dos Enpecs

Atas	Artigo	Natureza/ Tipo de pesquisa	Sujeitos pesquisados	Coleta de dados	Análise dos dados
II	1- "Partículas elementares e interações fundamentais" no Ensino Médio de Física: uma experiência a partir do estágio de um aluno de "Prática de Ensino de Física" da UFTGS.	Qualitativa	Licenciandos da disciplina Prática de Ensino de Física	Observação Entrevista Relatório	-
III	2-Aprender para ensinar: a reflexão na formação inicial de professores de Física.	Qualitativa/Estudo de caso	Licenciandos da disciplina Prática de Ensino de Física	Observação Elaboração e aplicação de sequência didática Gravação de áudio Questionário	-
V	3- A construção dos saberes docentes no Estágio Supervisionado em Matemática.	Qualitativa	Licenciandos	Entrevista semiestruturada	-
	4- Currículo imaginário e formação de professores: uma experiência no estágio de Licenciatura em Química.	Qualitativa	Licenciandos	Uma questão norteadora Imagens/desenhos	-
	5- Um modelo para a análise da regência de classe no Estágio Supervisionado de Física.	Qualitativa/ Estudo de caso	Licenciandos	Entrevista semiestruturada Relatórios	-
	6- Estágio supervisionado: cultura(s) e processos de identificação num currículo de Licenciatura em Química		Licenciandos Professora regente		-

ISBN 978-85-8857-812-8

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 3: Tipo de delineamento metodológico dos artigos selecionados das *Atas* dos Enpecs (Continuação)

Atas	Artigo	Natureza/Tipo de Pesquisa	Sujeitos pesquisados	Coleta de dados	Análise dos dados
VI	7- Uma metodologia de coleta de dados para um trabalho com orientações de campo no estágio supervisionado em Física.	Qualitativa/ Narrativa	Licenciandos da disciplina Prática de Ensino de Química e Estágio Supervisionado	Narrativa	-
VIII	8- A formação inicial de professores e a utilização de recursos computacionais nas aulas de Biologia durante os estágios supervisionados	Qualitativa Pesquisa colaborativa com uso de computadores	Licenciandos da disciplina Prática de Ensino de Ciências Físicas e Biológicas e Biologia II	Observações Questionário Produção de documento	-
	9- As rupturas e renegociações do contrato didático em aulas de Química na visão de um estagiário	Qualitativa	Licenciandos	Observação Diário	Análise de Conteúdo
	10- Caracterização do Estágio Supervisionado das turmas de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Qualitativa	Licenciandos da disciplina Prática de Ensino de Biologia	Observação Diário Relatório Ficha de avaliação	-
	11- Estágio Curricular: concepções presentes na formação inicial de professores de Química.	Qualitativa/ Análise documental	Licenciandos	Projetos pedagógicos Matrizes curriculares	-
	12- Limites e desafios do Estágio Supervisionado demonstrados em um processo de reflexão num curso de Ciências Biológicas – Licenciatura	Qualitativa	Licenciando da disciplina Didática de Instrumentação para o Ensino de Biologia	Questionário	Análise de Conteúdo
	13- O Estágio Supervisionado e o ensino de ciências.	Qualitativa	Licenciandos da disciplina Estágio Supervisionado I	Questionário	Análise de Conteúdo
	14- Pesquisa acadêmica e conhecimento escolar: uma experiência no Estágio Supervisionado de Ciências Biológicas	Qualitativa	Licenciandos da disciplina Estágio Supervisionado IV	Relatos	-

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado tem se consolidado como espaço não só de aproximação com a realidade escolar, mas como um campo de produção de conhecimento (PIMENTA; LIMA, 2011). As produções publicadas nas *Atas* dos Enpecs analisadas aqui têm mostrado a atenção por parte dos pesquisadores sobre esse tema, o que pode propiciar elementos para reflexão sobre a melhoria na formação inicial e continuada do professor, bem como o processo de ensino-aprendizagem no contexto da escola básica.

Percebe-se a necessidade de esforços em desenvolver o estágio a partir da pesquisa (GHEDIN; OLIVEIRA; ALMEIDA, 2015), para estimular professores formadores e licenciandos a descrever de forma sistemática sua práxis estruturada no trabalho com pesquisa. Desta forma, proporcionará reflexões sobre a sala de aula articulada aos processos investigativos.

Os resultados apontam também para melhor descrição teórico-metodológica sobre o delineamento metodológico, no que diz respeito à natureza da pesquisa, ao tipo de pesquisa, aos multimétodos ou triangulação metodológica para a coleta de dados e à técnica de análise de dados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Isabel; PIMENTA, Selma Garrido (Org.). *Estágio Supervisionados na Formação Docente*: educação básica e educação de jovens e adultos. São Paulo: Cortez, 2014.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edição 70, 2004.

BIANCHI, Anna Cecília de Moraes; ALVARENGA, Mariana; BIANCHI, Roberto. Orientações para o Estágio em Licenciatura. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

FILHO, A. P. O Estágio Supervisionado e sua importância na formação docente. Revista P@rtes. 2010. Disponível em: Acesso em: 19/08/2017; Disponível em:

MARTINS, Heloisa Helena Teixeira de Souza. Metodologia de Pesquisa Qualitativa. In: *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 30, n. 2, 2004, p. 289-300.

MINAYO, Maria Cecilia de Souza (Org.). *Pesquisa Social*: teoria, método e criatividade. Petrópoles: Vozes, 2012.

MIRANDA, Maria Irene. Ensino e Pesquisa: o estágio como espaço de articulação. In: SILVA, Lazara Cristina; MIRANDA, Maria Irene (Org.). *Estágio Supervisionado e Prática de Ensino*: desafios e possibilidades. Araraquara: Junqueiras & Marin, 2008.

OLIVEIRA, Eloisa da Silva Gomes; CUNHA, Vera Lúcia. O Estágio Supervisionado na Formação Continuada Docente a distância: desafios a vencer e construção de novas subjetividades. In: *Revista de Educación a Distancia*, Murcia (España), ano V, n. 14, 2006. Disponível em http://www.um.es/ead/red/14/. Acesso em: 27 dez. 2017.

PASSERINI, Gislaine Alexandre. *O Estágio Supervisionado na Formação Inicial de Professores de Matemática na Ótica de Estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática da UEL*. 121f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina. Londrina: UEL, 2007.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. *Estágio e Docência*. São Paulo: Cortez, 2011.

PIMENTEL, Carla Silvia; PONNTUSCHKA, Nídia Nacib. A Construção da Profissionalidade Docente em Atividades de Estágio Curricular: experiências na Educação Básica. In: ALMEIDA, Maria Isabel; PIMENTA, Selma Garrido (Org.). *Estágios Supervisionados na Formação Docente*: educação básica e educação de jovens e adultos. São Paulo: Cortez, 2014, p. 69-112.

SILVA, Silvana do Nascimento. *O Tema Ambiente em um Livro Didático de Biologia do Ensino Médio*: uma análise à luz da teoria sociológica de Basil Bernstein, 2012. 205If. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) − Universidade Federal da Bahia/ Universidade Estadual de Feira de Santana (UFBA/ UEFS). Salvador/Feira de Santana, 2012.

SPÓSITO, Marilia Pontes (Org.)**.** *O Estado da Arte sobre Juventude na Pós-graduação Brasileira***:** Educação, Ciências Sociais e Serviço Social (1999-2006). Belo Horizonte: Argvmentvm, 2009.

TUZZO, Simone Antoniaci; BRAGA, Claudomilson Fernandes. O Processo de Triangulação da Pesquisa Qualitativa: o metafenômeno como Gênese. In: *Revista Pesquisa Qualitativa*, São Paulo (SP), v. 4, n.5, 2016, p. 140-158.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

RELATO DE EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM BRAGANÇA- PA

Lucélia Thaís da Silva Cruz (Universidade Federal do Pará - UFPA)

Resumo: O presente trabalho foi desenvolvido baseado nas experiências vivenciadas na disciplina de Ciências em uma turma do 6º ano, durante o Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental II em uma escola no município de Bragança-PA, e busca retratar as observações, a inserção, o planejamento, as regências e a avaliação realizada pelas estagiárias na escola. O trabalho traz descrições das ações realizadas na escola, além de reflexões sobre as metodologias e práticas utilizadas em sala de aula. Conclui-se, a partir desse estudo, que o estágio fornece informações e conhecimentos imprescindíveis à prática docente.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado. Experiência Docente. Teoria e Prática.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado a partir das experiências vivenciadas na disciplina de Ciências em uma turma do 6º ano, durante o Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental II, em uma escola em Bragança-PA. Este relato tem como objetivo compartilhar as experiências vivenciadas pelas estagiarias durante a realização do Estágio Supervisionado, contribuindo assim para que aja uma reflexão acerca das teorias vistas nas universidades bem como as práticas realizadas em sala de aula, de modo que os novos integrantes dos cursos de licenciatura venham a ter noção do que é o Estágio e de como ele funciona. Dessa forma, é possível minimizar um pouco do receio ou até mesmo do medo que os futuros profissionais da educação têm em relação ao assunto. A disciplina de Estágio é um momento importante para os licenciandos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará (UFPA) com o ambiente escolar, visando prepará-los para o efetivo exercício da profissão docente. Durante esse disciplina, os futuros docentes têm um primeiro contato com a realidade de uma sala de aula. Conforme afirma Santos (2005):

> [...] o Estágio Supervisionado Curricular, juntamente com as disciplinas teóricas desenvolvidas na licenciatura, é um espaço de construções significativas no processo de formação de professores, contribuindo com o fazer profissional do futuro professor. O estágio deve ser visto como uma oportunidade de formação contínua da prática pedagógica.

No decorrer deste trabalho serão descritos o resultado do diagnóstico realizado no estabelecimento de ensino (em completo anonimato a instituição de ensino, seus profissionais e alunos), assim como relatos de outros autores acerca do assunto e análises críticas dos autores, destacando as divergências e convergências existentes entre as teorias educacionais e a prática docente.

Segundo Sousa e Gonçalves (2012) os estagiários em suas primeiras experiências docentes nas escolas de educação básica trazem consigo várias crenças, atitudes e preconceitos acumulados

desde o início de suas vidas escolares, influenciados também, pela família e sociedade, perdurando até o momento em que seus paradigmas são confrontados com a realidade escolar.

Ao chegar à universidade o aluno se depara com o conhecimento teórico, porém muitas vezes, é difícil relacionar teoria e prática se o estudante não vivenciar momentos reais em que será preciso analisar o cotidiano (MAFUANI, 2011). Para muitos autores o início do trabalho docente configura-se como uma fase onde o professor vivencia situações inesperadas, difíceis e até constrangedoras (GARCIA, 1998; HUBERMAN, 2000; TARDIF e RAYMOND, 2000). Nesse sentido, a prática supervisionada é necessária, pois é durante o Estágio Supervisionado que os graduandos se preparam, através da experiência e vivência, para situações que irão enfrentar no decorrer do exercício da profissão.

Zagury (2006) vem dizer que nas salas de aulas é preciso ocorrer, além de mudanças na metodologia, melhorias nas condições de trabalho, na remuneração, na formação e atualização dos professores, além é claro, das condições dos educandos, para que ocorra um processo de ensino-aprendizagem efetivo.

O ensino de Ciências, muitas vezes é realizado de forma pouco atrativa pelos professores, podendo parecer para os estudantes uma disciplina meramente teórica, pouco interessante e distanciada da realidade da qual fazemos parte (WELKER, 2007). O professor de Ciências ainda enfrenta a dificuldade de trabalhar os conteúdos da disciplina de forma tradicional (SOUZA; GONÇALVES, 2012). No ensino tradicional, o que prevalece é a transmissão de conhecimentos, conhecimentos estes que devem ser compreendidos, sistematizados e incorporados pelo estudante (LEÃO, 1999), sem ter o incentivo a reflexão crítica. Para que os professores iniciantes desenvolvam uma formação pedagógica consistente, é necessário como em qualquer outra profissão, a prática (PIMENTA; LIMA, 2004). Os estágios curriculares supervisionados dos cursos de licenciatura representam importantes momentos para estabelecer essa relação entre teoria e prática, por possibilitarem o desenvolvimento de competências relacionado à realidade escolar e ao processo de ensino-aprendizagem (ROCHA; PARANHOS; MORAES, 2010). Na Universidade Federal do Pará, o estágio curricular obrigatório é um dos requisitos legais para a obtenção do grau de licenciado em Ciências Biológicas. Neste curso, o estágio é desenvolvido em três etapas, o Estágio III, IV e V, realizados no ensino fundamental, **médio** e na EJA (Educação para Jovens e Adultos), respectivamente. Os estágios curriculares no curso de licenciatura em Ciências Biológicas possuem como um dos objetivos a inserção do universitário-estagiário no campo profissional, visando o desenvolvimento de habilidades, competências e novos saberes, que contribuam para a elaboração de uma prática criativa e inovadora (UNOCHAPECÓ, 2009).

Nos resultados alcançados podemos perceber o quanto é importante à disciplina de Estágio Supervisionado para o graduando, principalmente os de licenciatura, que estão em busca da construção de sua identidade profissional, e só se consegue isso unindo teoria e prática, ou seja, levando para a realidade das escolas tudo que foi aprendido na universidade. Diante de tais resultados, se torna evidente que os momentos de estágio são essenciais nos cursos de formação de professores, uma vez que só tem a favorecer e enriquecer a formação do futuro educador.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

O estágio foi realizado durante o segundo semestre de 2017, na turma do Sexto ano "A" de uma escola localizada no município de Bragança, nordeste do estado do Pará.

Para a concretização deste trabalho, foi feita uma minuciosa análise do relatório do estágio supervisionado e extraído do mesmo as experiências relevantes para a reflexão da prática docente, além de uma revisão teórica em materiais impressos e *online,* tais como: livros, revistas, artigos e outros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disciplina de Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental II tem uma carga horária de 85 horas, sendo estas divididas em aulas presenciais na Faculdade de Biologia, Campus de Bragança-UFPA, sob a orientação da docente Karen Ferreira e em atividades na escola, como planejamento, observações de aula, regências, avaliações e participação em eventos escolares.

Na sala de aula da universidade foram realizadas apresentações de seminários, leituras, reflexões e discussões sobre as influências do estágio na vida acadêmica do licenciando em Ciências Biológicas, além de apresentações, pelas duplas de estagiários, de três vivências mais marcantes durante a realização do estágio. No decorrer do estágio várias ações foram desenvolvidas na escola como planejamento, observações de aula, regências, avaliações e participações em eventos, acompanhando a turma do 6º ano "A", turma de 26 alunos a qual as estagiárias foram designadas.

Em um segundo momento, foram realizadas as observações de aula pelas licenciandas. Onde se observou que a professora e os alunos da turma agiram naturalmente mediante à presença de duas estagiarias, o que não mascarou nada em relação a realidade da turma, atingindo o objetivo do estágio que é de inserir os licenciandos à realidade escolar.

O primeiro contato com a turma, no qual foram realizadas as apresentações gerais do planejamento, foi importante para fornecer uma prévia de qual seria a real condição a ser enfrentada em sala de aula (PIMENTA; LIMA, 2004). Na primeira observação, a professora do estágio começou a aula passando uma atividade de revisão, onde não leu e nem explicou nada sobre o exercício, só escreveu no quadro as perguntas e esperou o tempo da aula acabar. Percebeu-se que a metodologia utilizada pela professora não foi a mais adequada, porque somente uma pequena parcela da turma respondeu o exercício de revisão, enquanto isso, a maioria da turma estava em completo descontrole, correndo, fazendo barulho, mexendo no celular e jogando papel pela sala. Segundo as estagiárias, este foi o momento de maior desconforto das mesmas, por ficarem sem nenhuma ação diante de tal situação.

Durante as observações seguintes, notou-se que a professora é muito dependente do livro didático, não conseguindo uma boa desenvoltura sem o mesmo e em todas as aulas passa exercícios, o que acaba causando uma sobrecarga nos alunos. Percebeu-se também que a metodologia utilizada por ela não se encaixa a turma em questão, é uma aula muito monótona e os alunos são bastante inquietos e agitados, o que leva a professora a perder o controle da turma muitas vezes.

Após as observações em sala, foram realizadas as regências. No dia 24 de outubro de 2017, ocorreu as duas regências, uma de cada estagiária. Houve todo um planejamento para executar a aula, foi confeccionado pelas estagiarias um painel para demonstração da formação do solo, foram

coletadas amostras de diferentes tipos de solo, selecionados dois vídeos de fixação de conteúdo e foram montados slides para facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Começou-se realizando a "chamada" e o assunto Solo foi abordado com uma discussão inicial sobre "qual a percepção dos alunos sobre o mesmo?". Para iniciar a aula foi realizado o levantamento dos saberes dos estudantes, que segundo Welker (2007) é fundamental realizar no início e ao longo de todas as aulas para se perceber o que os estudantes já sabem do assunto. Depois foi pedido aos alunos que fizessem um desenho com as suas percepções de solo, foram observados alguns desenhos e então, depois das estagiárias diagnosticarem a realidade da turma em relação ao tema, a aula começou de fato.

Com o uso de recursos audiovisuais de forma sistematizada, com a utilização de figuras, esquemas e textos informativos, foi se desenvolvendo a regência introduzindo uma discussão sobre a importância do solo, ressaltando a sua formação e composição química e como o seu entendimento pode ser importante para o desenvolvimento de técnicas de agricultura, sempre interagindo com os alunos, fazendo perguntas e discutindo suas respostas. Como afirma Lopes (2009), em todo processo de aprendizagem humana, a interação social e a mediação do outro tem fundamental importância. Foi possível perceber que a utilização de uma metodologia diversificada tornou a aula mais dinâmica e atrativa, prendendo a atenção dos estudantes (SOUZA, GONÇALVES, 2012).

Dando continuidade ao tema, iniciou-se a segunda regência com a segunda estagiária, também com o auxílio de slides, fazendo perguntas aos alunos e discutindo as respostas dos mesmos. Foi ressaltado as características dos diferentes tipos de solo, a todo momento tentando fazer os alunos entenderem que a preservação ambiental começa no solo e que solos bem preservados geram ambientes estáveis e sem problemas ambientais e até mesmo para a população que nele vive. Após apresentação dos temas alusivos aos temas em estudo e síntese dos assuntos estudados, foi exibido um vídeo sobre solo e sua importância para os seres vivos, para uma melhor fixação dos conteúdos.

Para fixar o assunto foi realizada uma aula prática. Para Welker (2007) é perceptível que a partir das práticas é possível trabalhar diversos conteúdos e proporcionar aos estudantes um melhor entendimento e um aumento no interesse pelo conteúdo teórico. Isto reflete a importância do professor trabalhar com diferentes atividades, buscando a participação ativa dos estudantes. A montagem em conjunto de uma maquete representativa da formação do solo, foi um sucesso, os alunos se empolgaram e interagiram bastante com as estagiárias, botaram a "mão na massa", literalmente, pegando nas amostras de solo e montando os horizontes até a formação de um solo adulto. Além disso, os alunos fizeram e responderam algumas perguntas referentes a dinâmica.

Ao término das regências, as graduandas em licenciatura em Ciências Biológicas, ficaram muito contentes e satisfeitas com seus desempenhos e desenvolturas em sala e os alunos segundo as concepções das estagiárias, ficaram muitos empolgados com a metodologia nova.

Na aula pós regência, a professora da turma passou um exercício aos alunos com perguntas referentes as aulas de Solo, regidas pelas estagiárias. A maioria dos alunos responderam a atividade e alguns até pediram ajuda às estagiárias para resolver as dúvidas que tinham em relação ao exercício. A metodologia utilizada pela professora ajudou na fixação do conteúdo exposto nas regências e foi um ponto positivo nas percepções das estagiárias.

Certamente, as experiências vivenciadas durante o Estágio Supervisionado, foram enriquecedoras para a formação das futuras professoras, pois, além de terem proporcionado um primeiro

ISBN 978-85-8857-812-8

contato com a área de atuação, proporcionaram um melhor preparo frente as dificuldades que serão enfrentadas durante a profissão docente.

> [...] o cotidiano da sala de aula caracteriza-se como fonte inesgotável de conhecimentos, e desta fonte que deverão ser retirados os elementos teóricos que permitam compreender e direcionar uma ação consciente que procure superar as deficiências encontradas e recuperar o real significado do papel do professor, no sentido de apropriar-se de um "fazer" e de um "saber fazer" adequados ao momento que vive a escola atual (ALMEIDA, 1994, p. 39).

Analisando de modo geral, o estágio supervisionado foi de extrema importância para as estagiárias e é imprescindível para a formação de um licenciando de qualquer área. Além de fornecer as teorias e conceitos na Academia, em relação à docência, serve como uma espécie de treinamento para o exercício da mesma. Claro que na maioria das vezes há um grande confronto entre as teorias aprendidas na Faculdade e a realidade encontrada nas escolas, o que de certa forma enriquece e contribui ainda mais na formação do professor de ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Supervisionado é uma exigência da LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96 nos cursos de formação de docentes. Logo, o estágio supervisionado no Ensino Fundamental II é uma disciplina obrigatória do currículo do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas que busca proporcionar aos licenciandos oportunidades para relacionar a teoria e prática com a realidade do cotidiano escolar. O estágio proporcionou às estagiárias a oportunidade de observar as aulas e as metodologias utilizadas em sala de aula, analisando os aspectos positivos e negativos dessas metodologias, bem como, realizar planejamentos de aula, realizar regências, aplicar avaliações, participar de eventos escolares, enfim ter contato com a realidade docente em uma determinada escola, na disciplina de Ciências no 6º ano "A".

As experiências vivenciadas durante o estágio, permitiram as estagiárias constatar que as teorias estudadas na sala de aula da universidade divergem bastante em relação as práticas observadas na sala de aula da escola, além de propiciar o primeiro contato com o campo de atuação do professor, para que se possa acostumar com os problemas presentes na educação brasileira e propor soluções para os mesmos, baseado no que é estudado na universidade.

Com a realização desse estágio, foi possível enriquecer o aprendizado referente à prática docente, pois durante esse momento foi possível perceber todos os aspectos implícitos em uma sala de aula e na função de educador. Por isso, o estágio tem uma enorme importância na formação profissional, é a base para atuarem como professores, após esta prática os estagiários sentem-se mais preparados para atuar profissionalmente na sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Jane Soares. **Estágio Supervisionado em prática de ensino: relevância para a formação ou mera atividade curricular?** Revista ANDE, v.13, n. 20, p.39-42, 1994.

GARCIA, M. C. **Pesquisa sobre a formação de professores: o conhecimento sobre aprender a ensinar.** Revista Brasileira de Educação. ANPED, n.9, set/out/nov/dez, p.51- 75, 1998.

HUBERMAN, M. **O ciclo de vida profissional dos professores.** In: NÓVOA, A. (Org.). Vidas de professores. 2ª ed. Porto: Porto, 2000. p. 31-61.

LEÃO, D. M. M.. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. Cadernos de pesquisa. n. 107, p. 187-206. 1999. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/cp/n107/n107a08.pdf >. Acesso em: 23/05/2018.

LOPES, R. C. S.; A Relação Professor Aluno e o Processo Ensino Aprendizagem. 2009. Programa de Desenvolvimento Educacional.

MAFUANI, F. Estágio e sua importância para a formação do universitário. Instituto de Ensino superior de Bauru. 2011. Disponível em: htt://www.iesbpreve.com.br/base.asp?pag=noticiaintegra.asp&IDNoticia=1259. Acesso em: 16/01/2018.

PIMENTA; Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência.** Cortez: São Paulo, 2004.

ROCHA, Thiago Lopes; PARANHOS, Rones de Deus; MORAES, Fernando Aparecido de. Estágio supervisionado na Licenciatura em Ciências Biológicas: relato de experiência do estágio e do projeto de intervenção sobre relações de gênero e música. Polyphonía. v. 21, n.1, p. 255-268, 2010. Disponível em: <lesec.icb.ufg.br/uploads/263/original_Artigo%20Poliphonia.pdf?>. Acesso em: 23/05/2018.

SANTOS, Helena Maria dos. O estágio curricular na formação de professores: diversos olhares, In: 28ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED, GT 8- Formação de Professores, 2005, Caxambu.

SOUZA, Maria Darliane Araújo de; GONÇALVES, Antônia Evangelina Custódio. **Relato de experiências vivenciadas durante o estágio supervisionado no ensino de ciências em uma escola de educação básica em Itapipoca-CE. IV FIPED.** Realize: Campina Grande. 2012. Disponível em: 699 <http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/4e0cb6fb 5fb446d1c92ede2ed8780188.pdf >. Acesso em: 23/05/2018.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. Revista Educação & Sociedade, v.21, n. 73. pp. 209-244, Campinas, dez., 2000.

UNOCHAPECÓ. Universidade Comunitária da Região de Chapecó. Projeto de alteração curricular do curso de licenciatura plena e do bacharelado em ciências biológicas, com respectiva alteração de PP's. 2009.

WELKER, Cassiano Aimberê Dorneles. O estudo de bactérias e protistas no ensino médio: uma abordagem menos convencional. Experiências em Ensino de Ciências. v.2, n.2, p. 69- 75, 2007. Disponível em: <http://www.nre.seed.pr.gov.br/guarapuava/arquivos/File/Equipe%20de% 20ensino/silvia/BO_TEX5OEStudodeBacterias.pdf>. Acesso em: 23/05/2018.

ZAGURY, Tania. **O professor refém: para pais e professores entenderem porque fracassa a educação no Brasil.** Rio de Janeiro: Record, 2006. p.39-71.

ISBN 978-85-8857-812-8

O POTENCIAL GNOSIOLÓGICO DA ABORDAGEM TEMÁTICA FREIREANA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

STUANI, Geovana Mulinari (NUEG-UFSC)
MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa (PPGECT-UFSC)
DELIZOICOV, Nadir Castilho (PPGECT-UFSC)

Resumo: Este artigo refere-se ao recorte de uma tese cujo objetivo foi analisar o potencial gnosiológico da Abordagem Temática Freireana (ATF) como uma concepção de formação permanente de professores de Ciências. Trata-se de uma pesquisa qualitativa que envolveu 12 professores de Ciências, sendo que seis deles participaram do Movimento de Reorientação Curricular via Tema Gerador e seis professores que não participaram. Os dados foram coletados através de entrevista semiestruturada e um encontro denominado de trabalho coletivo. As análises sugerem potencialidades gnosiológicas da ATF como o aprendizado permanente com a cotidianidade, o entendimento do papel do conteúdo escolar como um instrumento de compreensão da realidade social, trazendo contribuições para pensar a formação docente.

Palavras chave: Abordagem Temática Freireana. Formação de Professores. Potencialidades.

INTRODUÇÃO

A questão da formação de professores é recorrente na literatura e tema importante para a implementação de políticas educacionais, visto os desafios enfrentados pela escola na contemporaneidade, exigindo outro patamar profissional (BRASIL, 2002). É reconhecido na comunidade científica que a formação inicial não dá conta de prever os desafios que os professores terão que enfrentar no exercício da docência, havendo, assim, a necessidade de dar continuidade ao processo formativo do professor ao longo de sua carreira.

Dentre os desafios da contemporaneidade Diniz-Pereira (2011) adverte sobre a necessidade de não se dissociar do processo formativo as condições adequadas de trabalho além de se garantir momentos de reflexão e sistematização da prática.

Nessa perspectiva destacamos um enfoque com relação à formação docente cujas contribuições poderiam, além de provocar mudanças nas práticas pedagógicas, impactar em novas estruturações na forma de pensar dos docentes, interferindo em suas intencionalidades pedagógicas. Diante de tal premissa há que se destacar a necessidade da reflexão crítica sobre a prática docente, a partir de seus contextos pedagógicos a fim de provocar mudanças na cultura escolar (NÓVOA, 1995). Portanto, pensar a formação docente em uma dimensão emancipadora e reflexiva requer conceber o educador enquanto sujeito de sua prática e não como simples reprodutor da estrutura técnica vigente.

Desta forma, Silvério (2014) analisa os saberes docentes como fundamentais para se pensar os processos formativos, visto seu caráter epistemológico e ontológico na constituição dos sujeitos históricos.

> Na concepção de saber docente que explicitamos estão presentes premissas ontológicas e epistemológicas que associadas, nos ajudam a pensar o fenômeno educativo investigado. Como já mencionamos, consideramos o saber docente como conhecimento reelaborado, resultado da experiência sistematizada e refletida, a partir do trabalho e da construção da profissionalidade do professor. São, portanto, saberes processuais e, por isso, temporais e sujeitos a constantes transformações ao longo da sua constituição histórica. Isso não significa que seja espontâneo e superficial ou ateórico e que não existam obstáculos a sua produção e sistematização desde a formação (SILVÉRIO, 2014, p. 94).

Entre as várias modalidades de formação docente que concebem o docente enquanto sujeito de sua própria prática destacamos, em especial, a formação permanente. Esta modalidade de formação é referendada por alguns estudos, tais como: Imbérnon (2011); Saul e Silva (2011); Freire (1999b); Carvalho (2007). Embora Nóvoa (2002) descreva que o seu surgimento se dá a partir dos anos de 1960, em sintonia com a formação contínua, esta concepção se estabelece na década de 1990 com a percepção do docente enquanto sujeito ativo, criador e transformador de suas práticas pedagógicas. Stuani (2016) defende a formação permanente caracterizada por Freire e Faundez (2011) como um processo que possibilita:

> — Desenvolver a inquietude social e política;
> — Desenvolver a capacidade de resistência à ideologia dominante;
> — Transformar ideias e valores em ações;
> — Aprender com a cotidianidade;
> — Conceber o professor como um intelectual investigativo, crítico e criativo da sua prática docente;
> — Desenvolver uma epistemologia criadora que estimula a pergunta;
> — Compreender como a ideologia dominante se cristaliza em práticas e não apenas em discurso;
> — A criação e recriação das práticas a partir da realidade e de forma coletiva;
> — Conceber a participação ativa dos sujeitos como condição inerente ao processo formativo;
> — Conceber a educação como uma racionalidade investigativa e criadora a partir da reflexão crítica dos problemas da cotidianidade de forma coletiva (FREIRE; FAUNDEZ, 2011, p. 46-72).

Na concepção de Freire (1999b) a formação permanente deve privilegiar a formação no âmbito da escola, onde a análise constante da prática pedagógica requer a compreensão da própria gênese do conhecimento, ou seja, como se dá o processo de conhecer. Stuani (2010) analisa esta perspectiva de formação como um processo que pensa a docência enquanto práxis, exigindo por parte do educador um posicionamento ético sobre o que se ensina e porque se ensina. Concepção integrante e inerente nos movimentos de Reorientação Curriculares ocorridos na década de 1990, em vários municípios brasileiros, sistematizados e analisados por Silva (2004a), esta perspectiva é pressuposto fundamental para a garantia da implementação de inovações curriculares. Saul e Silva (2011) enfatizam a inter-relação entre os processos de formação permanente de educadores às ações

ISBN 978-85-8857-812-8

de reorientação curricular a fim de promover influências recíprocas tanto na ação como na reorganização da dinâmica escolar.

No Movimento de Reorientação Curricular via Tema Gerador (MRCTG) à formação permanente é parte intrínseca do processo de formação docente, tendo como ponto de partida os problemas oriundos da prática pedagógica. A organização do MRCTG pautou-se primeiramente em Freire (2008) tendo como princípio organizador a investigação temática. Stuani (2010) destaca que a investigação temática desenvolvida no MRCTG sofreu aprofundamentos a partir dos estudos de Silva (2004a), que propôs o Contra-Tema (intencionalidade dos educadores frente à problemática em estudo), as questões geradoras, além de sistematizar de outra forma a redução temática, denominada de Rede Temática. Portanto, a investigação temática trabalhada no MRCTG apresentou a seguinte sistematização:

> a) Levantamento preliminar da realidade local;
> b) Escolha de situações significativas;
> c) Caracterização dos temas/contratemas geradores sistematizados na rede temática;
> d) Elaboração de questões geradoras;
> e) Construção da programação;
> f) Preparação das atividades para sala de aula (SILVA, 2004b, p.7).

Para que este processo fosse implementado e as discussões asseguradas, Cunha (2014) destaca a conquista dos docentes de 20% de sua carga horária para estudos, planejamento e avaliação das práticas escolares, denominado de estudo e planejamento coletivo, realizado de forma interdisciplinar. A formação permanente desenvolvida no MRCTG exigiu a composição de uma equipe multidisciplinar envolvendo educadores das diversas áreas do conhecimento, organizados em três equipes conforme a modalidade de ensino: Equipe Pedagógica da Educação Infantil, Ciclos de Formação e Educação de Jovens e Adultos (DREWS, 2006). Estes educadores constituíam os coordenadores pedagógicos que acompanhavam os estudos e planejamentos coletivos nas escolas quinzenalmente de forma a desencadear um processo permanente de ação-reflexão e ação. Portanto, a formação permanente desenvolvida a partir da ATF durante a vigência do MRCTG visava desencadear o pensar e refletir sobre a sua própria prática de forma crítica. Pressuposto da formação permanente defendida por Freire (1999b), ao enfatizar que o educador ao pensar e repensar sobre a prática pedagógica, de maneira dialógica e problematizadora, avança na sua compreensão de mundo o que possibilita a superação da consciência ingênua para a consciência crítica (FREIRE, 1999a), sentindo assim a necessidade de transformação de sua ação docente.

A DIMENSÃO GNOSIOLÓGICA DO CONHECIMENTO EM FREIRE

A gnosiologia, em sua definição filosófica clássica, é definida como a Teoria do Conhecimento cujo "objetivo é buscar a origem, a natureza, o valor e os limites da faculdade de conhecer" (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2001, p. 86).

Na perspectiva freireana a dimensão gnosiológica do conhecimento encontra-se na relação intersubjetiva entre o sujeito e o objeto. Brutscher (2005, p. 123), em suas análises, destaca a

preocupação central de Freire em elaborar novos conhecimentos e não apenas em transferir informações, discutindo a educação como "uma produção dialógica e intersubjetiva de conhecimentos, ou seja, um processo gnosiológico".

Assim, concebendo o conhecimento humano como constituído nas relações homens-mundo e a dinamicidade do ato de conhecer algo e concebendo o sujeito não como objeto, seria contraditório entender a ação de conhecer como algo estático. Desta forma, a dimensão gnosiológica da educação freireana encontra-se na concepção de conhecimento como:

> O conhecimento, pelo contrário, exige uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante. Implica em invenção e em reinvenção. Reclama a reflexão crítica de cada um sobre o ato mesmo de conhecer, pelo qual se reconhece conhecendo e, ao reconhecer-se assim, percebe o "como" de seu conhecer e os condicionamentos a que está submetido seu ato (FREIRE, 2006, p. 16).

Nesta perspectiva, conhecimento e realidade se intercruzam na elaboração de novos conhecimentos. A situação gnosiológica, compreendida "de acordo com essa teoria, não é uma relação eu-objeto, mas supõe uma situação dialógica entre sujeitos cognoscentes, sendo o objeto do conhecimento o mediador dessa relação" (DAMKE, 1995, p. 76). As relações se estabelecem, portanto, no diálogo como um dos elementos essenciais no ciclo gnosiológico, sendo o elo que possibilita o pensamento crítico acerca da realidade.

Freire (2006) concebe o ato de conhecer como uma relação dialógica entre os sujeitos cognoscentes mediatizados pelo objeto cognoscível. Assim, o conhecimento exige, além da dimensão cognoscitiva, a comunicação entre os sujeitos em torno do significado e da finalidade dessas compreensões, que se ligam diretamente a questões éticas (BRUTSCHER, 2005).

Na elaboração de novos conhecimentos segundo Damke (1995) o educador assume uma tarefa primordial, a de problematizar. "À medida que dialoga, cabe-lhe ir chamando a atenção para pontos obscuros ou ainda ingênuos, bem como para as relações entre as descobertas que estão sendo feitas pelos sujeitos envolvidos na situação gnosiológica" (DAMKE, 1995, p. 82).

Portanto, pensar a formação permanente em Freire envolve entender os educadores como sujeitos ativos em seu processo formativo, cuja dimensão gnosiológica presente no ato de conhecer permite contribuir na formação de um profissional mais consciente a cerca de seu papel pedagógico. O Movimento de Reorientação Curricular via Tema Gerador ocorrido no município de Chapecó no período de 1997-2004, visava discutir a elaboração de uma escola inclusiva e democrática, buscando implementar na prática os princípios da Educação Popular.

Assim, neste artigo buscamos discutir a ATF enquanto uma concepção de formação permanente dos professores de Ciências a partir do Movimento de Reorientação Curricular via Tema Gerador (1997-2004), além de analisar o potencial gnosiológico da Abordagem Temática Freireana na formação docente.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

A pesquisa de doutorado que originou o presente artigo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986) com uma abordagem metodológica, crítico-dialética (GAMBOA, 2010). A proximidade deste referencial metodológico com a pesquisa desenvolvida deve-se ao fato que tais metodologias envolvem "o estudo de experiências, práticas pedagógicas, processos históricos, discussões filosóficas ou análises contextualizadas a partir de um referencial teórico prévio" (GAMBOA, 2010, p. 106). O grupo investigado foi composto por 12 professores de Ciências e Biologia pertencente à rede municipal e estadual de ensino do município de Chapecó/SC. Sendo seis professores da rede municipal de ensino e que participaram do MRCTG e seis professores da rede estadual de ensino que não participaram do MRCTG. O critério de escolha dos professores da rede municipal, denominado Grupo A foi à participação no MRCTG e com relação aos professores da rede estadual, denominado grupo B, foram convidados os docentes das quatro maiores escolas da rede estadual presentes no município de Chapecó/SC até se obter um número igual de participantes entre os dois grupos. Os professores foram identificados pela letra P e numerados de 1 a 12. Assim temos o Grupo A composto, pelos professores que participaram do MRCTG, sendo eles: P1, P3, P4, P5, P6 e P11. No grupo B, os docentes que não participaram do MRCTG, numerados como P2, P7, P8, P9, P10 e P12. A escolha do grupo B para participar da pesquisa teve como objetivo um maior afastamento do pesquisador na análise dos dados coletados, uma vez que o pesquisador participou do MRCTG, pois o objetivo não visava uma comparação entre os dois grupos. A coleta de dados deu-se através da triangulação de três recursos: i) análise de documentos; ii) entrevista semiestruturada; e iii) anotações de um encontro coletivo denominado Trabalho Coletivo.

RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

Para este texto apresentamos a análise a partir da seguinte categoria: o potencial gnosiológico da ATF na formação permanente dos professores de Ciências. A gnosiologia, no sentido freireano, encontra-se no ato pedagógico de conhecer a partir do diálogo entre os diferentes saberes (STUANI, 2016). No ciclo gnosiológico proposto por Freire (2008) o ponto de partida para o diálogo são os problemas envoltos pelas situações-limites que impedem os sujeitos de compreender o real e propor mudanças, ou seja, os inédito-viáveis. A circulação dos saberes no ciclo gnosiológico permite conceber o conhecimento numa dimensão social, que se coloca a serviço da humanização.

Conhecimento este que se elabora a partir do diálogo com a cultura de determinada comunidade, sua forma de viver, seus conflitos e suas compreensões a respeito da realidade objetiva que os circundam. Nas palavras de Brandão (2009, p. 718) a cultura pode ser entendida como:

> A cultura é e está, portanto, nos atos e nos fatos através dos quais nos apropriamos do mundo natural e o transformamos em um mundo humano, assim como nos gestos e nos feitos com que nos criamos a nós próprios ao passarmos de organismos biológicos a sujeitos sociais, ao criarmos socialmente nossos próprios mundos e ao dotá-los e anos próprios – nossos diversos seres, nossas múltiplas vidas e nossos infinitos destinos – de algum sentido.

Nesta perspectiva, temos os conflitos e os problemas como elementos estruturadores dos processos de análise e reorganização do conhecimento. Porém, além do problema, se faz necessário o diálogo problematizador que explicita as contradições presentes nas visões de mundo dos sujeitos envolvidos no ato cognoscente avançando na elaboração do conhecimento novo. Esses elementos do ciclo gnosiológico como o problema, o diálogo e a problematização encontram-se presentes na percepção do educador que participou do MRCTG, conforme explicitado a seguir:

> *Como nós definimos o conteúdo escolar a partir do Tema Gerador, o conteúdo escolar na proposta anterior era um conteúdo significativo. Um conteúdo que tinha a demanda daquele grupo, daquela realidade, a partir daí a gente fazia as discussões e buscava o que era melhor para resolver aqueles problemas. Levantavam-se os problemas e buscava-se uma solução, uma saída. Então, aquele conteúdo era significativo naquele momento e para o futuro também. Não só para o futuro, ou para passar de ano ou para cumprir o currículo escolar* (P3).

Elaborar novos conhecimentos a partir do diálogo com a realidade é um dos princípios da gênese do conhecimento em Freire (2008), que se estabelece via uma educação problematizadora. Destaca-se, então como um dos potenciais gnosiológicos da ATF enquanto uma concepção de formação permanente (FREIRE; FAUNDEZ, 2011), a capacidade de desenvolver nos educadores o aprendizado permanente com a cotidianidade, potencial expresso na fala dos professores, conforme segue:

> *Percebo, hoje, que os professores que tiveram a prática da discussão com o Tema Gerador, com uma educação mais libertadora, a partir de Paulo Freire, com um olhar diferente para os conteúdos escolares, eles conseguem hoje na escola, apesar de ter a apostila, ter um olhar diferente para além da apostila. Buscar outros conteúdos, envolver os temas que envolvem as crianças no dia a dia ou as questões locais* (P3).

Na formação docente, o exercício constante da problematização da própria prática por parte dos educadores e de forma coletiva, fez do educador um sujeito pensante e não mero expectador do seu processo formativo. Desta forma, a formação permanente em Freire e Faundez (2011) permitem ao educador a criação e recriação das práticas a partir da realidade e de forma coletiva, como relata o professor P6:

> *Eu acredito que sim, porque ali, sim, havia a preocupação com o aluno como um cidadão, com todas as suas dificuldades, com todos os seus avanços. E aí, a gente discutia também muito entre nós professores, isso dá uma animação para o grupo, dá novas luzes, digamos assim, para resolver os problemas de aprendizagem.*

A problematização enquanto um elemento estruturante da ATF, também é uma potencialidade gnosiológica, visto que esta pode empoderar os educadores, via trabalho coletivo, objetivando a transformação de ideias e valores em ações concretas na elaboração de novos conhecimentos e dos inédito-viáveis. A fala de P1 relata esta preocupação:

ISBN 978-85-8857-812-8

> *Numa comunidade, a gente viu que era a questão do vestuário. Foi feito toda uma campanha do agasalho e tal. Então, se via resposta concreta, tanto dos alunos enquanto conteúdo, o comprometimento dos pais; os pais estavam mais presentes na escola e o comprometimento enquanto sociedade que a gente tem que ter da transformação [...] E levando o científico, o conceito científico* (P1).

Destacamos também, a concepção de educação como uma racionalidade investigativa e criadora a partir da reflexão dos problemas da cotidianidade de forma coletiva, que traz, enquanto potencial gnosiológico, o poder da reflexão coletiva a partir dos problemas como forma de superação das situações-limite apontadas pelos Temas Geradores (FREIRE, 2008). O potencial gnosiológico da ATF enquanto um processo de formação permanente permite que os professores participantes do MRCTG apontem o papel do conteúdo escolar como um instrumento de compreensão da realidade social e fundamental na transformação da sociedade. As falas dos educadores abaixo explicitam esta preocupação:

> *A gente queria o conhecimento para o aluno, para ele conseguir modificar, a partir do conhecimento científico, transformar a sociedade, mudar os problemas, transpor os problemas. Então, é essa a diferença que eu vejo um conteudista pra um transformador* (P4).

> *O papel do conteúdo escolar na outra proposta era esclarecedor, era trazer presente a realidade do aluno e transformar isso. A transformação a partir da sua realidade e do conteúdo trabalhado, você conseguia visualizar melhoras na comunidade a partir daquele conteúdo que você trabalhou* (P1).

Assim, a dimensão gnosiológica do conhecimento em Freire (1998; 2008) permite desenvolver nos educadores uma reflexão crítica sobre a prática de forma coletiva. Esta potencialidade contribui na formação de um profissional mais consciente acerca de seu papel como educador.

CONSIDERAÇÕES

A ATF traz alguns elementos que podem contribuir para uma formação que permite a reflexão crítica sobre a prática, de forma interdisciplinar e coletiva. Entre estes elementos destacamos a importância do problema como ponto de partida na elaboração de novos conhecimentos, a problematização como mediadora das relações entre os sujeitos e o objeto, além do conjunto de crenças e concepções que norteiam a prática pedagógica, as quais necessitam ser ressignificadas através do estudo e planejamento coletivo. As análises e reflexões permitem inferir que a ATF, enquanto uma concepção de formação permanente traz em sua essência as dimensões simbólica e social para pensar a formação docente. Simbólica no sentido de partir das concepções e crenças dos educadores com relação ao ato pedagógico, e social ao conceber o conhecimento como um diálogo problematizador com a realidade concreta.

Nesta perspectiva a potencialidade gnosiológica da ATF contribui para a formação docente, pois permite compreender a relação intersubjetiva entre sujeito e objeto na elaboração de novos

conhecimentos, além de conceber o educador como sujeito de sua prática e capaz de criar e recriar sua ação de forma coletiva e crítica.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, C. R. Vocação de criar: anotações sobre a cultura e as culturas populares. **Cadernos de Pesquisa**, v. 39, n. 138, p. 715-746, set./dez. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais para a formação de professores.** Brasília/DF: Secretaria de Educação Fundamental (SEF), 2002.

BRUTSCHER, V. J. **Educação e conhecimento em Paulo Freire.** Passo Fundo: IFIBE/IPF, 2005.

CARVALHO, A. M. P. de. A pesquisa em sala de aula e a formação de professores. In: NARDI, R. (Org.). A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes. **Rev. da Abrapec.** São Paulo: Escrituras, 2007.

CUNHA, S. L. da. **A concepção freireana sobre a formação continuada de professores:** a EJA no município de Chapecó. 2014. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, 2014.

DAMKE, I. R. **O processo do conhecimento na pedagogia da libertação:** as ideias de Freire, Fiori e Dussel. Petrópolis: Vozes, 1995.

DINIZ-PEREIRA, J. E. O ovo ou a galinha: a crise da profissão docente e a aparente falta de perspectiva para a educação brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 92, n. 230, p. 34-51, jan./abr. 2011.

DREWS, M. M. **O Tema Gerador no Ensino de História.** 2006. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), Joaçaba, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

_____. **Educação e mudança.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999a.

_____. **Educação na cidade.** São Paulo: Cortez, 1999b.

_____. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

_____. **Pedagogia do oprimido.** 34. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta.** São Paulo: Paz e Terra, 2011. 231 p.

GAMBOA, S. A. S. A dialética na pesquisa em educação: elementos de contexto. In: FAZENDA, I. (Org.). **Metodologia da pesquisa educacional.** 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional:** formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2011.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de Filosofia.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária – EPU, 1986.

NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico.** Lisboa: Educa, 2002.

SAUL, A. M.; SILVA, A. F. G. O pensamento de Paulo Freire no campo de forças das políticas de currículo: a democratização da escola. **Revista e-curriculum**, São Paulo, v. 7, n. 3, dez. 2011.

SILVA, A. F. G. da. **A construção do currículo na perspectiva popular e crítica das falas significativas às práticas contextualizadas.** 2004. 405 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2004a.

_____. O currículo na práxis da Educação Popular: Projeto Pedagógico Interdisciplinar Tema Gerador via Rede Temática. In: Prefeitura Municipal de Chapecó, Secretaria Municipal de Educação. **Caderno de áreas:** uma reflexão sobre o conhecimento – Ciências. Chapecó: Prefeitura Municipal, 2004b.

SILVÉRIO, L. E. R. **As práticas pedagógicas e os saberes da docência na formação acadêmico-profissional em Ciências Biológicas.** 2014. 486 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

STUANI, G. M. **A construção curricular popular crítica no ensino de ciências e suas implicações na prática docente.** 2010. 194 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

_____. **Abordagem Temática Freireana:** uma concepção de formação permanente dos professores de Ciências. 2016. 480 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

Apoio financeiro: FUMDES

ISBN 978-85-8857-812-8

NARRATIVAS EM CIÊNCIAS: PROCESSOS DE INVESTIGAÇÃO-FORMAÇÃO-AÇÃO DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL

Daniele Bremm (UFFS – Bolsista PETCiências SESu – FNDE/MEC)
Roque Ismael da Costa Güllich (UFFS)

Resumo: Este estudo parte da análise dos Diários de Bordo de licenciandos do curso de Ciências Biológicas. Objetivamos averiguar como ocorre a Investigação-Formação-Ação na perspectiva da reflexão crítica e como a pesquisa da própria prática vai sendo constituída pelos professores, identificar os níveis de reflexão que esse processo constitutivo desencadeia, bem como compreender o papel do Diário de Bordo neste processo. Através da análise verificamos a importância das escritas narrativas para o crescimento reflexivo dos licenciandos, percebemos que o Diário de Bordo possibilita o desenvolvimento da escrita de narrativas reflexivas. Foi possível perceber como ocorre o avanço das reflexões e como o processo de refletir vai aos poucos constituindo um ideário docente no licenciando.

Palavras-chaves: Reflexão. Diário de Bordo. Ensino de Ciências. Formação de Professores. Ensino de Biologia.

1. INTRODUÇÃO

O processo de Investigação-Formação-Ação (IFA) é um modelo que favorece o desenvolvimento da habilidade de reflexão interpessoal do sujeito (DOMINGUES, 2007; ALARCÃO, 2010; GÜLLICH, 2013). Dentro desse modelo, podemos categorizar as fases de: "problematização da prática, planejamento, execução, reflexão, observação dos resultados e replanejamento" (GÜLLICH; KIEREPKA, 2016, p. 76), que compreendem uma investigação educativa ou uma investigação da própria prática. O que propicia essa reflexão no processo de investigação são as narrativas, que, segundo a IFA, constituem-se em uma "ação legítima para (re) significar práticas educativas", apresentando-se também "como elemento mobilizador da reflexão crítica" (DOMINGUES, 2007, p. 37).

Segundo Reis (2008, p.1): "durante as últimas décadas, também a educação passou a reconhecer, de forma crescente, a importância da narrativa como metodologia de investigação e de desenvolvimento pessoal e profissional de professores". Assim, a investigação-ação é favorecida pelas narrativas escritas no Diário de Bordo (DB), pois possibilita, durante a formação, a organização do pensamento, a retomada de experiências vividas, por isso os licenciandos podem iniciar o processo de reflexão das próprias práticas, de modo que haja crescimento pessoal e desenvolvimento da identidade docente nos mesmos, como ressalta Güllich (2013, p. 300):

> no que concerne à investigação-ação (IA), os diários de bordo adicionam ao potencial formativo do processo, dado pelo diálogo formativo, a perspectiva da constituição dos

ISBN 978-85-8857-812-8

> docentes, como um processo de desenvolvimento profissional, daí investigação-formação-ação. Pela escrita reflexiva, o professor investiga sua prática, reflete, desenvolve-se.

Segundo Porlán e Martín (2001), o recurso metodológico que pode centrar todo o processo de investigação de problemas práticos é o DB, pois a utilização recorrente do mesmo permite que o autor reflita sobre o seu ponto de vista em relação à dinâmica metodológica em que ele está envolvido, bem como o mesmo "propicia a formação do hábito reflexivo na prática docente, por meio do desenvolvimento da escrita" (KIEREPKA; GÜLLICH, 2017, p.1). Quanto a este hábito, Alarcão (2010) defende que, se adquirido desde a formação inicial, ele terá mais chances de perdurar por toda a carreira do professor. O DB favorece também que ocorra conexão entre os conhecimentos teóricos e os práticos, à medida que os autores refletem sobre as suas práticas, contextualizam as mesmas e tentam melhor compreendê-las do ponto de vista teórico (PORLÁN; MARTÍN, 2001).

O papel exercido pelo DB é muito importante no processo de formação de professores, pois a reflexão das práticas vem a se tornar um guia, ajudando a constituir o ideário de docência, bem como ressalta Zabalza (2004, p. 27): "os diários de aula [...] constituem recursos valiosos de pesquisa-ação capazes de instaurar o currículo de melhoria de nossas atividades como professores".

As reflexões sobre as narrativas escritas no DB constituem um papel primordial durante um processo de IFA, pois "o processo de reflexão consiste justamente na possibilidade de os professores em formação poderem pensar e modificar seus objetivos a partir de discussões sobre o processo de ensino [e] aprendizagem" (IBIAPINA, 2008, p. 96). A reflexão constitui-se, portanto, em uma categoria formativa "que possibilita a constituição docente e a própria ampliação da investigação- ação como modelo de formação" (GÜLLICH, 2013, p. 196). Assim, o uso do DB, por meio da escrita de narrativas, constitui um processo de autoformação, muito importante para o crescimento pessoal e profissional, podendo ser utilizado tanto na formação inicial como na formação continuada de professores:

> o registo escrito, tanto das vivências pessoais como das práticas profissionais, é essencial para que cada um adquira uma maior consciência do seu trabalho e da sua identidade como professor. A formação deve contribuir para criar nos futuros professores hábitos de reflexão e de autorreflexão que são essenciais numa profissão que não se esgota em matrizes científicas ou mesmo pedagógicas, e que se define, inevitavelmente, a partir de referências pessoais (NÓVOA, 2009, p. 40).

A formação inicial é muito importante e determinante da constituição dos sujeitos professores (GAUTHIER, 2006). Sabendo, portanto, da importância das escritas narrativas para o crescimento reflexivo dos licenciandos durante o processo de formação inicial, desenvolvemos esta pesquisa com o objetivo de compreender como ocorre o processo de formação de professores de Ciências e como esse processo está relacionado com os mecanismos desencadeados pela IFA. Para isso, analisamos narrativas de professores de Ciências em formação inicial, a fim de perceber como ocorre a IFA na perspectiva da reflexão crítica. Pretendemos, também, compreender como a pesquisa da própria prática vai sendo constituída pelos professores e passa a ser refletida, quais os níveis e tipos de reflexão que o processo constitutivo, pela via das narrativas, desencadeia e, por fim, perceber qual o papel do DB nesse processo e como ele vem sendo utilizado pelos licenciandos.

2. METODOLOGIA

Durante a participação dos licenciandos de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no Subprojeto PIBID Ciências Biológicas, os mesmos desenvolveram escritas narrativas em seus DBs sobre as suas práticas ministradas em escolas, as observações de aula, bem como sobre as leituras que realizaram, para que assim desenvolvessem as suas reflexões e tornassem-se mais críticos. Além disso, os licenciandos que participaram do programa PIBID Ciências Biológicas, participaram também do Projeto: Ciclos Formativos no ensino de Ciências[1], que é a atividade de extensão do Grupo de Estudos e Pesquisa no Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM), momento esse que proporciona o diálogo e sistematização de suas reflexões.

Este trabalho busca primeiramente compreender como ocorre o processo de formação de professores de Ciências e como esse processo está relacionado com o procedimento de IFA. A fim de atingir o objetivo principal, analisamos os DBs dos licenciandos de Ciências Biológicas participantes do PIBID no ano de 2013.

Para a análise das narrativas, procedemos primeiramente com leituras sobre o processo de IFA, sobre a reflexão crítica e a importância do DB como ferramenta para que esses processos ocorram, de modo que se está fundamentado principalmente nas ideias de Carr e Kemmis (1988), Contreras (1994) e Alarcão (2010) sobre IFA e a perspectiva da reflexão crítica, e, nas ideias de Porlán e Martín (2001), sobre os tipos e níveis que envolvem o processo de reflexão. Em seguida, partimos para a análise dos DBs dos licenciandos de Ciências Biológicas participantes do PIBID, realizando a categorização destes excertos de acordo com os níveis reflexivos descritos por Porlán e Martín (2001), como sendo: descritivo, analítico-explicativo e reflexivo-valorativo.

Foram analisados os DBs de 11 licenciandos. Os licenciandos entregaram as escritas contidas em seus diários e aceitaram participar da pesquisa livremente como sujeitos investigados, seguindo os preceitos éticos da pesquisa. Os sujeitos da pesquisa autorizaram a coleta e a análise das suas narrativas e os nomes dos mesmos foram trocados pela expressão "A" como indicativo de aluno, seguida de um número de identificação, como exemplo "A1", para que assim as suas identidades ficassem preservadas.

3. RESULTADOS

Segundo Porlán e Martín (2001), o uso do DB proporciona uma evolução nos níveis de reflexão e investigação que, segundo o autor, são: descritivo, analítico-explicativo e valorativo-reflexivo. O diário é um guia para que ocorra a reflexão da prática para que o professor perceba o seu próprio processo de evolução. Pensando em apresentar de forma mais sistematizada, os resultados da análise das narrativas contidas nos 11 DBs dos licenciandos investigados.

Analisamos que, mesmo um licenciado fazendo os três tipos de reflexão, ele se detém mais a uma forma no contexto de todo seu diário, sendo mais descritivos e outros mais reflexivo-valorativos. Sendo o nível explicativo-analítico um nível intermediário, ele não se apresentava com tanta frequência nos diários dos licenciandos, mas é evidente que ele faz parte do processo de crescimento/desenvolvimento da reflexão dos licenciandos. No entanto, os licenciandos que estavam

1 Projeto de formação inicial e continuada, entre professores de escola, da universidade e licenciandos, em que os participantes investigam problemáticas, refletem e (re)planejam ações, em colaboração.

ISBN 978-85-8857-812-8

fazendo reflexões explicativo-analíticas evoluíram para o nível valorativo ou retraíram-se ao nível descritivo, não se detendo tanto a esse tipo de reflexão, pois ele é um passo intermediário do processo de reflexão.

Percebemos que o aluno nunca faz apenas um tipo de reflexão e, mesmo que ele alcance o nível valorativo-reflexivo, ele continuará fazendo uso dos métodos analítico- explicativos e descritivos em suas narrativas, principalmente deste último, pois o mesmo é importante para que o aluno se situe durante a sua narração, descrevendo cenários e processos sobre os acontecimentos dos quais estão refletindo. Porém, fica visível também, que nem sempre uma forma de reflexão vai predominar sobre as outras, pois o licenciando pode fazer uso de dois tipos de reflexão com a mesma proporcionalidade, fato que aconteceu em um DB, onde o número de excertos valorativos e reflexivos se equipou. "A reflexão é um processo que precisa ser desencadeado [...] a escrita reflexiva e o diálogo formativo [...] farão com que os professores em constante formação possam progredir [...] como autores e atores de sua própria formação" (GÜLLICH, 2013, p.213).

O primeiro nível de reflexão, denominado descritivo, tem como característica uma escrita muito genérica e pouco reflexiva, em que o autor se detém apenas a narrar os acontecimentos das aulas de forma procedimental. São apenas descrições que evidenciam a dificuldade dos alunos ao iniciarem seus diários e em refletirem sobre as próprias práticas, assim estas narrativas não contribuem para que ocorra uma transformação das práticas pedagógicas. Segundo Porlán e Martín (2001), por serem muito simplificadas, elas são superficiais e não permitem a percepção do que não está tão evidente. Essa fase se detém "em oferecer inicialmente um panorama geral e significativo do que, do nosso ponto de vista, acontece na sala de aula, descrevendo as atividades, relatando processos" (PORLÁN; MARTÍN, 2001, p. 24). Dos onze DBs analisados três apresentavam narrativas predominantemente descritivas, para exemplificar esse tipo de reflexão, o excerto de uma licencianda participante do PIBID em que ela narra o uso de um jogo didático que desenvolveu com os seus alunos:

> inicialmente foram confeccionados crachás, de gramíneas, coelhos e jaguatirica. Depois fomos para a quadra de esporte da escola onde dividimos em três grupos com os respectivos crachás. Ao sinal da professora, os alunos de um determinado grupo deveria tocar um colega de outro grupo demonstrando assim as oscilações que acontecem nas populações, foram anotados e usadas posteriormente em sala de aula para retomar os conteúdos estudados em forma de revisão (A1, 2013).

Percebemos, no excerto acima, todas as características descritas por Porlán e Martín (2001) como sendo das reflexões de nível descritivo. A aluna inicia a reflexão descrevendo a confecção de um jogo, logo em seguida passa a explicar como procederam para a aplicação do mesmo, apresentando o local onde foi aplicado o jogo e, por fim, descreve com riqueza de detalhes o que os alunos deveriam fazer durante o jogo. Percebemos que a reflexão descritiva é mesmo simplista e superficial, pois a aluna não pensa sobre a atividade, não reflete sobre sua importância e nem mesmo sobre os procedimentos da elaboração e aplicação do mesmo. Para que ocorra a reflexão da ação de fato, o licenciando que faz as reflexões descritivas, ainda precisa passar por um processo de distanciamento da ação em si, para analisar os fatos e reconstruí-los retrospectivamente (ALARCÃO, 2010), afastando-se da descrição simplista das ações e progredindo na espiral reflexiva.

ISBN 978-85-8857-812-8

O nível de reflexão que segue ao descritivo se denomina analítico-explicativo, e compreende aquelas reflexões que não perdem a característica de serem descritivas, pois a descrição é muito importante durante as narrativas para que o aluno situe os acontecimentos. Mas, neste segundo nível, a reflexão já começa a tender para um lado mais de análise e explicação detalhista dos acontecimentos, começa a ocorrer "[...] o desenvolvimento de um nível mais profundo de descrição da dinâmica da aula através do relato sistemático e pormenorizado dos distintos acontecimentos e situações [...] que lhe permitem ir além da simples percepção intuitiva" (PORLÁN; MARTÍN, 2001, p.22). Dos onze DBs analisados um apresentava com maior predominância narrativas analítico- explicativas, essas características reflexivas podem ser observadas no excerto que segue, em que a licencianda descreve o que aconteceu bem detalhadamente e em seguida passa a analisar os acontecimentos envolvidos nessa descrição:

> em seguida acompanhei a aula de ciências. Então constatei o que a professora tinha falado que é uma turma bem difícil de trabalhar, eles são bastante inquietos e também por serem mais velhos eles não querem fazer as tarefas em sala de aula eles acham que não precisam fazer as coisas, desta forma acho que teria um pouquinho de trabalho com essa turma (A2, 2013).

O excerto acima permite perceber que o nível explicativo é bastante similar ao descritivo, pois o avanço é lento e ainda se percebem, como no início do excerto, características descritivas que são importantes durante a reflexão explicativa para situar o contexto da reflexão. Mas, logo na sequência, percebe questões para além da visão descritiva e analisa essas questões, de maneira que sua reflexão se torne mais explicativa.

O último nível de reflexão, considerado o mais avançado, é o reflexivo-valorativo, no qual "[...] começam a surgir dilemas práticos e conceituais sobre os temas que mais nos preocupam e condicionam. À medida que se diferenciam os incidentes, avaliações e interpretações, os núcleos do problema estão se formando" (PORLÁN; MARTÍN, 2001, p. 31). Dos onze DBs analisados seis apresentavam preodominatemente narrativas reflexivas, tais características se evidenciam em alguns dos exertos coletados, como, por exemplo, em:

> fico triste pois aqueles outros alunos que estão recebendo no meu ponto de vista um auxílio dos Pibidianos de forma não correta na qual as práticas experimentais são utilizadas para comprovar a teoria ou como forma de revisão ou estudo para a prova, será que dessa forma o aluno vai aprender algo? (A4, 2013).

Percebemos que o licenciando não deixa de lado a reflexão explicativa, mas o mesmo já vai para além da análise dos acontecimentos e reflete sobre eles, isso se evidencia quando o mesmo passa a se autoquestionar, questionar a própria prática ou, como no caso acima, a prática de colegas, o que muitas vezes faz com que ele altere estas práticas e as melhore, "a indagação introduz um compromisso de mudança e de aperfeiçoamento que as outras formas de reflexão não contemplam" (GARCÍA, 1992, p. 64). Assim, a reflexão vai se constituindo um "instrumento de desenvolvimento do pensamento e da ação" (GARCIA, 1992, p. 60) e "a escrita do diário guia e rearticula a reflexão nos sujeitos" (GÜLLICH; KIEREPKA, 2016, p. 71), de modo que seja possível

ISBN 978-85-8857-812-8

o crescimento individual dos licenciandos em relação às suas reflexões. É neste nível, denominado por Porlán e Martín (2001) como reflexivo-valorativo, que acontece o que chamamos de reflexão crítica, que, desencadeado pelo processo de IFA, caracteriza uma formação "significativa na prática porque proporciona um modelo de como um interesse humano emancipatório pode ganhar expressão concreta no trabalho dos participantes e como pode suscitar melhorias na educação mediante os esforços destes" (CARR; KEMMIS, 1998, p.216).

A IFA, ou seja, a pesquisa da própria prática vai se constituindo nos sujeitos licenciandos a partir do momento em que os mesmos conseguem passar das reflexões descritivas para as reflexões valorativas, pois, quando os mesmos se encontram nesse nível reflexivo, eles passam a questionar as suas próprias atividades, bem como a dos colegas. Em alguns casos, conseguem constatar mudanças metodológicas/práticas que poderiam ser realizadas nessas atividades, pois a reflexão "não deve direcionar-se somente a problematizar a prática, mas também a buscar novas soluções bem fundamentadas, elaborando conjuntamente hipóteses de investigação" (PORLÁN; MARTÍN, 2001, p.67). No excerto a seguir, percebemos que o licenciando consegue refletir sobre a importância da própria atuação nas escolas como PIBIDiano, ao se questionar como seriam as aulas sem o auxílio deles durante as experimentações:

> isso nos proporcionou uma excelente discussão sobre as atividades que o PIBID vem desempenhando nas escolas. Como os professores se comportariam nas escolas sem nossas participações será que as mesmas continuariam com as atividades experimentais ou não? (A4, 2013).

Aos poucos, através da reflexão das práticas, o licenciado se torna investigador da sua prática, o que possibilita tudo isso é o processo de narração presente na escrita, ou seja, uso do DB que vem a facilitar a rememoração das práticas. Outro exemplo de reflexão sobre a sua própria atividade, bem como a atividade dos colegas, fica visível no excerto abaixo, em que o licenciando, ao refletir sobre a apresentação dos colegas, percebe falhas na sua própria apresentação e aponta características do mesmo que poderiam ser alteradas para uma melhoria:

> ao ver a apresentação dos outros colegas percebi que tanto a minha apresentação quanto meu trabalho ficaram muito superficiais ou seja, deveria ter realizado uma prática melhor para relatar, assim, a partir daquele momento comecei a pensar em realizar práticas pedagógicas como experimentos mais diversificados, para que meu relato seja melhor elaborado (A4, 2013).

Os resultados produzidos e aqui apresentados e discutidos evidenciam que as reflexões geradas das descrições narrativas escritas nos DBs são importantes para o crescimento pessoal e para o desenvolvimento da identidade docente. Portanto, é importante formar professores que reflitam sobre as próprias práticas, com a expectativa de que a reflexão possa ser um instrumento de desenvolvimento do pensamento e da ação (GARCIA, 1992), fato já percebido nestes professores de Ciências em formação inicial, ou seja, os sujeitos da pesquisa. Importante também ressaltar que a investigação da própria prática, ao possibilitar uma reflexão intencionada e crítico-valorativa,

também provoca a autoformarão dos envolvidos num movimento permanente e por isso processual, com base na experiência aqui analisada e no referencial da área de IFA.

Podemos observar que alguns alunos conseguem avançar no tipo de reflexão passando a escrever reflexões que sejam explicativas e até mesmo valorativas. Percebemos, também, que a maneira como essa evolução ocorre varia em cada caso, sendo que alguns dos alunos passam da reflexão descritiva diretamente para a valorativa e não fazem reflexões explicativas, grupo esse que caracteriza quase metade dos licenciandos que tiveram seus DBs analisados. Já a outra metade dos alunos apresenta um crescimento mais gradual, indo de reflexões descritivas para explicativas e em seguida começam a refletir valorativamente, alcançando o nível mais avançado de reflexão, assim fica evidente que, neste grupo, o processo de crescimento nas reflexões tende a ser gradual.

Podemos perceber que todos os licenciandos fazem uso da reflexão descritiva durante suas escritas nos DBs, sendo esse o passo inicial de reflexão e fundamental para que se alcancem os demais níveis. O tipo de reflexão menos utilizado por todos os alunos foi a explicativa, porém isso pode ser facilmente entendido ao passo que se percebe que, sendo o nível explicativo um nível intermediário do processo de reflexão, o licenciando passa por ele, mas tende a evoluir para o nível reflexivo ou retroceder para o nível descritivo, sendo assim, a maioria dos licenciandos tendem a fazer menos reflexões desse tipo. No entanto, muitos dos alunos que não fizeram uso das reflexões explicativas, em nenhum momento, conseguiram chegar a fazer reflexões valorativas, o que prova que o avanço das reflexões nem sempre é contínuo em alguns casos ele pode saltar um nível e em outros casos é passível de retrocessos e regressões.

Existem também os casos em que não se verifica evolução na forma reflexiva, assim como também se evidencia que esses casos de pouca evolução na forma de reflexão estão relacionados com a pouca prática da própria reflexão. Como salienta Nóvoa (2009), o aperfeiçoamento e a inovação só são adquiridos mediante o registro das práticas, construção de narrativas e a reflexão sobre as suas histórias, portanto através da avaliação sobre o seu próprio trabalho, "a simples narração da prática não gera crescimento profissional e é necessário o envolvimento na reflexão crítica" (GÜLLICH; KIEREPKA, 2016, p. 75). Cabe frisar que Alarcão (2010) enfatiza que o hábito da escrita, se adquirido desde a formação inicial, tende a perdurar pela vida profissional adentro, assim, mesmo que de início seja difícil escrever, as escolas de formação de professores precisam estar atentas a esta estratégia, no que o desenvolvimento e uso do DB como instrumento precursor de narrativas reflexivas é importante e deve ser ressaltado.

Segundo Zabalza (2004), o DB pode ser utilizado como recurso para dois âmbitos, no âmbito da reflexão sobre a própria prática em que serve como mecanismo para que ocorra o desenvolvimento pessoal e profissional e no âmbito da formação permanente dos profissionais da educação, momento em que o DB serve como recurso formativo. O DB não só possibilita o desenvolvimento da escrita reflexiva, mas também possui papel constitutivo do sujeito, pois, "ao produzirmos narrativas, ao contarmos a nós e a outrem nossa história de formação, estamos nos formando, reformando e transformando em contato com o outro. É esse outro que nos confere identidade" (CHAVES, 2011, p. 217).

O DB possibilita o desenvolvimento da autonomia do licenciando durante o seu processo de formação, pois através das reflexões feitas em forma de narrativas é possível ir se constituindo como professor (WYZYKOWSKI; GÜLLICH, 2014). Sendo, portanto, os papéis principais do

ISBN 978-85-8857-812-8

DB: o desenvolvimento do pensamento e das reflexões críticas e a constituição de uma ferramenta formativa, ao passo que instiga ao processo de reflexão da própria prática, a autoformação.

Para Zabalza (2004, p.11), "os diários contribuem de uma maneira notável para o estabelecimento dessa espécie de círculo de melhoria capaz de nos introduzir em uma dinâmica de revisão e enriquecimento de nossa atividade como professores". A revisão e a rememoração das atividades constituem a reflexão e possibilitam o crescimento da mesma. Pois não é a prática em si que gera conhecimento, mas sim quando essa é refletida, ou seja, quando se para para pensar naquilo que foi feito e tentamos aperfeiçoar e progredir.

Assim, a partir do contexto investigado, podemos constatar a importância das narrativas escritas e do DB para que ocorra o processo de reflexão valorativo, nível mais elevado de reflexão. Podemos perceber, também, que a frequência com que as narrativas são escritas no DB influencia para que ocorra o desenvolvimento dos níveis de reflexão, visto que os licenciandos que tinham mais escritas em seus diários conseguiram evoluir em suas reflexões e os licenciandos que escreviam pouco não conseguiram evoluir, permaneceram refletindo apenas descritivamente. A escrita das narrativas no DB favoreceu a construção/constituição da identidade docente, pois com a escrita passaram a ter mais facilidade em refletir sobre as próprias ações e alguns até conseguiam perceber essa importância do DB, neste processo: "para mim o diário de bordo é uma constante construção da identidade docente" (A5, 2013).

Podemos verificar que o DB vem sendo utilizado pelos licenciandos como um guia para a tomada de muitas decisões, decisões estas que vão constituindo o ser docente dos licenciandos, também como articulador principal para o processo de reflexão propiciando assim o movimento de IFA. A investigação-ação, propiciada pelo processo de reflexão crítica, que é a forma de reflexão mais avançada, é alcançada pelas narrativas no DB "e se torna efetiva, com sentido transformador das concepções e das práticas pedagógicas, dos currículos, dos contextos escolares, quiçá das práticas sociais" (GÜLLICH, 2013, p. 197). O diário é usado pelos licenciandos principalmente como uma forma de registrar experiências pessoais e fazer observações, apontar suas opiniões, pensamentos e sentimentos ligados as suas práticas diárias.

4. CONCLUSÃO

O processo de escrever nos DBs é uma prática vivencial que precisa ser aprendida pelos professores em formação inicial, pois é uma estratégia formativa muito importante para a sua constituição docente. Essa aprendizagem passa por vários processos, desde a escrita inicial, que tende a ser mais descritiva e simplista limitada ao detalhamento das aulas e aos procedimentos de organização, num tipo de reflexão em que professor não vai para além das ações, não questiona as práticas e não demonstra opiniões. Mas à medida que o professor passa a refletir com mais frequência, o mesmo vai iniciando um diálogo reconstrutivo em que constrói associações amplas faz análises e a partir dessas começa a expressar sua opinião e reconstruir as suas práticas e ideários de docência.

O processo de reflexão tende a ser contínuo, indo de reflexões descritivas para analítico-explicativas e, por fim, se tornam reflexivo-valorativas, porém o avanço das reflexões nem sempre é contínuo em alguns casos ele pode saltar um nível e em outros casos é passível de retrocessos e regressões. Além disso, os licenciandos sempre terão um tipo de reflexão que vai predominar nos seus DBs, no entanto o licenciando no geral fará uso de outros tipos de reflexão porém com menor

frequência, como observado nesta investigação. Nesta pesquisa, os tipos de reflexão que mais forma usados pelos licenciandos, em ordem decrescente, foram as reflexões valorativas, seguidas das descritivas e as menos utilizadas foram as explicativas. Acreditamos que, sendo o nível explicativo um nível intermediário do processo de reflexão, o aluno passa por ele, mas, tende a evoluir para o nível valorativo ou retroceder para o nível descritivo, sendo assim a maioria dos licenciandos tende a fazer menos reflexões desse tipo.

Podemos constatar, também, que é durante o nível, denominado reflexivo-valorativo, que acontece o que chamamos de reflexão crítica, que desencadeia o processo de IFA. Pois é nesse nível que o licenciando passa a se questionar, fazer associações e expressa a sua opinião nas suas escritas reflexivas, alterando o seu modo de pensar uma prática e consequentemente a maneira como irá realizá-la. Portanto, o processo de IFA ocorre na perspectiva da reflexão crítica como uma metodologia formativa, que possibilita a construção e reconstrução do ideário docente, em que professores em formação inicial ou continuada, durante a reflexão, estão pesquisando sobre as próprias práticas e assim passam a perceber o seu próprio caminho evolutivo.

Por fim, podemos afirmar, a partir da análise feita nos DBs, a importância das escritas narrativas para o crescimento reflexivo dos licenciandos durante o processo de formação inicial, pois "narrar constitui uma estrutura fundamental na experiência humana" (ARAGÃO, 2011, p. 15) e o DB é um elemento/instrumento crucial nesse processo.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva.** 7.ed. São Paulo: Corteza, 2010.

ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro. Memórias de formação e docência: bases para a pesquisa narrativa e biográfica. In: CHAVES, Sílvia Nogueira; BRITO, M.R. (Orgs.) **Formação e docência**: perspectivas da pesquisa narrativa e autobiográfica. Belém: CEFUJ, 2011.

CARR, Wilfred; KEMMIS, Stephen. **Teoria crítica de la enseñanza:** investigación-acción en la formación del profesorado. Barcelona: Martinez Roca, 1988.

CHAVES, Sílvia Nogueira. Memorial de Formação: espaço de identidade, diferença, subjetivação. In: CHAVES, Sílvia Nogueira; BRITO, Maria dos Remédios de (Orgs). **Formação e docência:** perspectivas na pesquisa narrativa e autobiográfica. Belém: CEJUP, 2011.

CONTRERAS, José Domingo. **La investigación en la acción.** In: Cuadernos de Pedagogia, nº 224, Madrid: Morata, abril 1994, p. 7-31.

DOMINGUES, Gleys Silva. **Concepções de investigação-ação na formação inicial de professores**. Piracicaba, 2007. [Dissertação de Mestrado].

GARCIA, Carlos Marcelo. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, António. **Os professores e sua formação**. Trad. Graça Cunha, Cândida Hespanha, Conceição Afonso e José Antônio Souza Tavares. 2. Ed. Lisboa: Instituto Inovação Educacional, 1992.

ISBN 978-85-8857-812-8

GAUTHIER, Clermont. **Por uma outra pedagogía**: pesquisas contemporáneas sobre o saber docente. 2. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2006.

GÜLLICH, Roque Ismael. **Investigação-formação-ação em ciências**: um caminho para reconstruir a relação entre livro didático, o professor e o ensino. Curitiba: Prismas, 2013.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; KIEREPKA, Janice Silvana Novakoswski. Intervenção em Ciências: a transformação da prática em um processo de investigação-ação. In: HERMEL, Erica do E. S. ; GÜLLICH, Roque Ismael da; GIOVELI, Isabel (Orgs). **Ciclos de pesquisa:** Ciências e Matemática em Investigação. Chapecó: Ed. UFFS, 2016.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo**. Pesquisa Colaborativa**: investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.

KIEREPKA, Janice Silvana Novakowski; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **Refletindo sobre a formação de professores:** o processo investigativo/reflexivo como propulsor da constituição docente. RELECS. v. 1, n. 1, p. 117-127, jan.-mar., 2017

NÓVOA, Antônio. **Professores**: Imagens do Futuro Presente. EDUCA, Lisboa, 2009.

PORLÁN, Rafael; MARTÍN, José. **El diario del profesor**: um recurso para investigación em el aula. Sevilla, Díada, 2001.

REIS, Pedro Rocha dos. As narrativas na formação de professores e na investigação em educação. **Nuances:** Estudos sobre Educação. Presidente Prudente, SP, ano XIV, v. 15, n. 16, p. 17-34, jan./ dez. 2008.

WYZYKOWSKI, Tamini; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **Narrativas em ciências biológicas:** um olhar para a trajetória de formação inicial. SBEnBIO. n. 7, p. 7065- 7076, out., 2014

ZABALZA, Miguel A. **Diários de aula**: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

O PAPEL DOS CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS DE BOTÂNICA NA PROPOSTA DE REFORMULAÇÃO CURRICULAR DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Isabela Custódio Talora Bozzini (UFSCar-Araras)
Anselmo João Calzolari Neto (UFSCar-Araras)
Renata Sebastiani (UFSCar-Araras)

Resumo: Este trabalho tem por objetivos discutir os conhecimentos específicos tratados em disciplinas da área de Botânica de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e propor alteração para esta área, tendo principalmente como foco a disciplina de Taxonomia de Criptógamas. A partir de autores como Mizukami, Shulman e Nóvoa fundamentamos o papel dos conhecimentos específicos para a formação inicial de professores, considerando que estes são centrais na base de conhecimentos para o ensino. Compreendemos que a abordagem filogenética em sistemática contribui para a superação de uma concepção reprodutora/reducionista de ensinar conteúdos e proporciona uma compreensão especializada para transformação deliberativa, favorecendo o entendimento das principais linhagens de seres vivos atualmente.

Palavras chave: ensino de botânica; formação de professores; base de conhecimento para o ensino; Sistemática Filogenética; transformação deliberativa.

Formação inicial de professores e os conhecimentos específicos

Com o propósito de localizar nas elaborações teóricas do campo de formação de professores a importância de dedicação na aprendizagem de conhecimentos específicos por futuros professores (SHULMAN, 2004; MIZUKAMI, 2004a; NÓVOA, 2009; 2013; MIZUKAMI & REALI, 2010), salientamos que o eixo que sustenta a profissão e aproxima a ação de professoras e professores nos diferentes níveis e modalidades de ensino é a docência. Tomaremos para este trabalho o conceito de docência apresentado por Mizukami & Reali (2010), o qual apresenta condições básicas a partir de pesquisas no campo de formação de professores sobre os conhecimentos necessários para aprendizagem da docência em licenciaturas:

> Mesmo considerando as especificidades de cada licenciatura, o eixo articulador da formação inicial deve ser a **docência** – que envolve o ensino de um dado conteúdo, o gerenciamento de relações intra e extraclasse e a investigação – que será exercida em diferentes contextos educacionais pelos futuros professores (MIZUKAMI & REALI, 2010; p.24).

Defendemos, em acordo com as autoras, que uma parte da atuação profissional docente seja composta pela ação de ensinar conhecimentos específicos (conteúdos), respaldados em outros trabalhos como Mizukami *et al.* (2002) e Reali & Reyes (2009). De fato, como estas autoras também apontam, a compreensão em profundidade por parte da/o docente sobre o conhecimento específico

ISBN 978-85-8857-812-8

a ser ensinado é fundamental, mas não é suficiente para ensinar. São exigidos outros tipos de conhecimentos para que se efetive o processo de ensino de um dado conteúdo: no entanto neste trabalho direcionaremos o foco para os conhecimentos específicos e sua aprendizagem.

Considerando o trabalho de Lee Shulman (2004), mais especificamente suas proposições em defesa da emergência dos conhecimentos específicos a serem ensinados como parte do quadro de referência de conhecimentos que a docência exige, este autor propõe dois modelos para orientar a formação docente: a base de conhecimento para o ensino e os processos de raciocínio pedagógico. Mizukami *et al.* (2002), fazendo referência aos trabalhos de Shulman, definem base de conhecimento como "o corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições de que um professor necessita para atuar efetivamente numa dada situação de ensino" (p. 154). Esta base compreende os Conhecimentos de Conteúdo Específico (específicos), os Conhecimentos Pedagógicos Gerais e os Conhecimentos Pedagógicos do Conteúdo.

As autoras entendem os Conhecimentos de Conteúdo Específico como os objetos de ensino da área a ser ensinada, incluindo as compreensões de fatos, conceitos estruturantes, fundamentos e procedimentos científicos, processos de elaboração e compreensões histórico-sociais da construção desta área de conhecimento.

> Com base em resultados de pesquisas, o conhecimento dos conteúdos específicos dos diferentes componentes curriculares parece ser, por um lado, o núcleo e, por outro, um foco frágil de especificação da base de conhecimento. O domínio do conhecimento do conteúdo específico por parte dos futuros professores deve ser concebido como eixo articulador da base de conhecimento para a docência e como imprescindível para a construção do conhecimento pedagógico do conteúdo e para o desenvolvimento de processos de raciocínio pedagógico (MIZUKAMI, 2004a; p.291-292).

Ainda considerando as contribuições de Lee Shulman, Mizukami (2004b) sintetiza o conhecimento de conteúdos específicos em duas compreensões complementares: compreensão substantiva e compreensão sintática.

> Quando se fala de conhecimento de conteúdo específico, fala-se ao mesmo tempo de dois tipos de conhecimento: o conhecimento substantivo para ensinar e o conhecimento sintático para ensinar. As estruturas substantivas de uma área de conhecimento (Shulman, 1987) incluem paradigmas explicativos utilizados pela área. As estruturas sintáticas de uma área, por sua vez, referem-se a padrões que uma comunidade disciplinar estabeleceu de forma a orientar as pesquisas na área. Refere-se à forma como os novos conhecimentos são introduzidos e aceitos pela comunidade. A estrutura sintática envolve conhecimento de formas pelas quais a disciplina constrói e avalia novo conhecimento. É importante que o professor não só aprenda os conceitos, mas que os compreenda à luz do método investigativo e dos cânones de ciência assumidos pela área de conhecimento (MIZUKAMI, 2004b; p.4).

Neste sentido, assumimos que os processos de aprendizagem de conhecimentos específicos necessitam contemplar tanto a compreensão de conhecimentos substantivos quanto a de

conhecimentos sintáticos para a formação inicial de professores. Esses conhecimentos devem orientar o planejamento e execução das disciplinas de um curso de formação de professores, conforme Shulman (2004) propõe no Processo de Raciocínio Pedagógico, possibilitando que o processo de compreensão destes conhecimentos pelos estudantes seja efetivo e que estes sejam transformados em conteúdo a ser ensinado.

Levando em consideração os tipos de conhecimento necessários à docência e seu acionamento por meio de processos de raciocínio pedagógico propostos por Shulman (2004), decidimos complementar com as propostas de Nóvoa (2013) que, com intenção de uma revolução no campo da formação de professores, direciona uma dessas propostas à valorização do conhecimento docente e, nesta procura pelo conhecimento profissional que não apenas uma aplicação prática de teorias, destaca a *transformação deliberativa* enquanto conceito que supera a transposição didática de Yves Chevallard e a transposição pragmática de Phillipe Perrenoud. Ele assim se posiciona porque

> [...] o trabalho docente não se traduz numa mera 'transposição': por um lado supõe uma transformação dos saberes; por outro lado, obriga a uma deliberação, isto é, a uma resposta a dilemas pessoais, sociais e culturais. Estes dois princípios, transformação e deliberação, são fundamentais para compreender o núcleo fundamental do conhecimento docente (NÓVOA, 2013, p. 203).

Entendemos então que os conhecimentos específicos, em suas compreensões substantivas e sintáticas, para serem ensinados devam constituir disciplinas cujo conteúdo esteja organizado de forma a provocar e desenvolver os processos de transformação e deliberação, em consonância com a abordagem científica vigente. Isto é particularmente importante no ensino de Botânica, área da Biologia em que há um grande volume de informações atualmente reorganizadas através de pesquisas científicas na área de Sistemática Filogenética. Vejamos algumas considerações sobre o Ensino de Botânica na escolaridade básica que ajudam a refletir sobre o objetivo deste trabalho: compreender a composição dos conhecimentos específicos da área de Botânica e a proposta de reestruturação curricular desta área da Biologia em um curso de Licenciatura de uma universidade pública do interior do Estado de São Paulo.

O Ensino de Botânica na Educação Básica

O Ensino de Botânica na Educação Básica tem se resumido ao estudo das partes dos vegetais superiores, dos ciclos reprodutivos de vários grupos e da classificação desses organismos, conhecimentos estes tomados e tratados como produtos prontos. Este ensino é caracterizado como muito teórico, baseado na repetição e não no questionamento, sendo desestimulante para os alunos e subvalorizado no Ensino Básico (KINOSHITA *et al.*, 2006). Nesse sentido, trabalhar este conteúdo apenas com aulas expositivas e uso do livro didático acaba por tornar-se um empecilho, segundo Melo *et al.* (2012).

A Botânica geralmente é menos estudada que outros seres vivos na escola ou por ser considerada menos atraente para os alunos (SILVA, 2008) ou por ser considerada muito difícil pelos alunos e pelos professores (FARIA *et al.*, 2011), pois na maioria das vezes também está associada à memorização de nomes e estruturas. O desinteresse pela Botânica e a escassez de pesquisas voltadas

ISBN 978-85-8857-812-8

ao estudo das plantas, na Educação Básica, têm preocupado muitos estudiosos, que relatam apatia e até mesmo aversão pela Botânica por alunos de Ensino Médio e Superior (MELO *et al.*, 2012). Esses aspectos, aliados à falta de infraestrutura nas escolas e o despreparo dos docentes para ensinar este conteúdo favorecem um ensino deficitário de Botânica (KINOSHITA *et al.*, 2006).

Faria *et al.* (2011) propuseram um trabalho sobre Botânica para o Ensino Fundamental a ser desenvolvido num Museu, numa perspectiva não formal. O objetivo do trabalho era aproximar os estudantes das plantas, mostrando que elas eram utilizadas cotidianamente. No entanto, perceberam a resistência dos professores que insistiam em trabalhar os nomes das espécies, mesmo entendendo que ensinar a partir de uma grande quantidade de nomes (muitas vezes desconhecidos pelos alunos) torna o conteúdo mais árido e menos motivador para a aprendizagem. Segundo os autores, esta forma está muito presente nos professores, pois é a que aprenderam em sua formação inicial.

O estudo da diversidade vegetal através de organização em grupos com base em suas relações evolutivas é uma área da ciência que vem passando por profundas mudanças num espaço de tempo muito curto, dificultando seu acompanhamento e a elaboração de material didático que dê acesso deste conhecimento aos estudantes (SOUZA & LORENZI, 2008). Muitos docentes do Ensino Superior têm tido dificuldade em apresentar aos futuros professores os principais conceitos sobre filogenia, os quais poderão fazer falta quando estiverem atuando como docentes (SOUZA & LORENZI, 2008). Soma-se a esse fato a estrutura curricular das próprias disciplinas da área de Botânica no Ensino Superior, que muitas vezes levam os estudantes a memorizar um grande volume de informações, ao invés de apresentar-lhes as linhagens de seres vivos. Esta visão distorcida sobre o conhecimento científico pode dificultar o entendimento de diversos outros conteúdos seja para o professor de biologia, seja para o profissional da área de botânica.

Assim, forma-se um círculo vicioso: o Ensino de Botânica não é tratado adequadamente no Ensino Superior, formando professores que não se sentem seguros para tratar dos conteúdos de Botânica. Por conta disso, eles negligenciam este conteúdo, abordando de forma desatualizada e descontextualizada, além de recorrerem aos métodos tradicionais de ensino, desmotivando seus alunos a aprenderem botânica na Educação Básica. Caso estes alunos decidam cursar Licenciatura em Ciências Biológicas serão submetidos a tal abordagem no Ensino Superior, fechando o ciclo.

Considerando a centralidade do conhecimento específico na formação inicial de professores e evidenciando que um importante disparador do círculo vicioso apresentado anteriormente é o ensino deste conhecimento na universidade, identificamos que o Ensino de Botânica atualmente desenvolvido neste curso de Licenciatura em Ciências Biológicas deve passar por reformulações. Entendemos que, além das metodologias de ensino utilizadas pelos professores, promover a construção de um currículo baseado em conhecimentos sintáticos e substantivos seja essencial para que os alunos se aproximem mais desta temática. Apresentar os seres vivos organizados em linhagens, à luz da Sistemática Filogenética, vai ao encontro da estrutura sintática descrita por Mizukami (2004b).

Por conta disso, este trabalho propõe-se a discutir o atual currículo do curso de graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas na área de Botânica e as perspectivas de mudança para esta área, tendo como foco a disciplina de Taxonomia de Criptógamas, por ser uma disciplina onde tradicionalmente são estudados vários grupos de seres vivos além daqueles reconhecidos como plantas. Espera-se, com esta reformulação, contribuir positivamente para uma aprendizagem da docência

que fortaleça a construção inicial da base de conhecimento para o ensino e potencialize os processos de compreensão especializada e transformação deliberativa para o Ensino de Botânica.

A disciplina de Taxonomia de Criptógamas e a nova abordagem filogenética

A ciência que estuda as plantas é a Botânica, mas é importante definir o que se entende por planta, cujo conceito depende, obviamente, da maneira como classificamos os seres vivos (OLIVEIRA, 2008). Planta é um termo utilizado para designar qualquer organismo eucarionte e autotrófico (com clorofila), às vezes incluindo as formas autotróficas procariontes (JUDD *et al.*, 2009).

O filósofo grego Aristóteles (384-322 antes de Cristo) dividiu os seres vivos em dois Reinos, Animal e Vegetal (OLIVEIRA, 2008), e estabeleceu um sistema de classificação com base em grau de semelhança baseado na ontologia essencialista: existem essências que podem ou não ser compartilhadas (AMORIM, 2002). Para Aristóteles, todos os seres vivos imóveis eram classificados como plantas, sendo a imobilidade a essência deste grupo, enquanto que os seres vivos dotados de mobilidade eram classificados como animais.

O primeiro grande passo para uma classificação científica das formas vivas foi dado por Carolus Linnaeus (1707-1778), que forneceu uma classificação dos seres vivos baseada fundamentalmente em caracteres morfoanatômicos, a partir da lógica de Aristóteles (SCHNEIDER, 2007). Linnaeus criou um sistema de classificação para o Reino Vegetal, dividindo seus representantes em 25 grupos, levando em consideração principalmente a diversidade e o grau de exposição de estruturas reprodutoras. Um destes grupos foi por ele denominado Criptógamas, do latim, estruturas sexuais não explícitas, em oposição às Fanerógamas (estruturas sexuais explícitas) (OLIVEIRA, 2008).

A partir do final do século XVIII e início do século XIX, particularmente com Jean-Batiste P. A. M. de Lamarck (1744-1829), começa a aparecer claramente o conceito de que as espécies poderiam não ser entidades fixas (AMORIM, 2002) e em 'Origem das Espécies' Charles Darwin (1809-1882) iniciou a difusão sobre as ideias de evolução (SOUZA & LORENZI, 2008). A partir da teoria de Darwin, ficou claro que as relações de parentesco entre as espécies forneciam um critério para classificação hierárquica consistente e única de organismos (MIYAKI *et al.*, 2001). Se o advento da teoria da evolução no século XIX permitiu uma compreensão mais clara da origem da própria diversidade, por outro lado não interferiu no trabalho de construção de classificações biológicas (AMORIM, 2002). Apenas com Emil H. Willi Hennig (1913-1973) o conhecimento das relações de parentesco entre os táxons passou a ser gradativamente incluído na classificação (AMORIM, 2002).

Hennig criou uma escola de classificação chamada Sistemática Filogenética, a fim de que os sistemas de classificação refletissem as relações de parentesco entre os grupos classificados (MIYAKI *et al.*, 2001; SCHNEIDER, 2007), com um reflexo inequívoco do conhecimento atual sobre as relações de parentesco entre os táxons (AMORIM, 2002). Para a Sistemática Filogenética, um grupo só é válido se for baseado na presença de caracteres recentemente adquiridos, compartilhados por todos os seres deste grupo (sinapomorfias), sendo assim considerado monofilético, ou seja, oriundo de um mesmo ancestral direto e exclusivo (AMORIM, 2002; OLIVEIRA, 2008).

ISBN 978-85-8857-812-8

Progressos no discernimento sobre relações entre táxons quase sempre têm resultado na compreensão de que grupos tradicionalmente reconhecidos não correspondem, na verdade, a grupos monofiléticos (JUDD *et al.*, 2009), tais como as algas, os fungos, as briófitas e as pteridófitas, criptógamos designados por Linnaeus.

Atualmente a disciplina de Taxonomia de Criptógamas aborda a Morfologia, Ecologia e Sistemática dos seguintes grupos: algas, fungos, briófitas e pteridófitas. No entanto, o atual enfoque filogenético dado ao estudo científico destes grupos revela que os reunir numa única disciplina para o ensino de Botânica na graduação é inconsistente e por vezes dificulta o reconhecimento das linhagens a que pertencem. Assim, é desejável que a disciplina de Taxonomia de Criptógamas seja reestruturada.

Discussão

Ao longo deste trabalho, trouxemos a problematização do Ensino de Botânica na Educação Básica e no Ensino Superior, bem como elementos fundamentais para se pensar o ensino de conteúdos específicos em cursos de formação de professores e as novas formas de classificação dos seres vivos tratados na área de Botânica do ponto de vista disciplinar. Passaremos agora a descrever e analisar a nova proposta para área de Botânica, baseada nos referenciais utilizados ao longo do texto.

Considerando que há um consenso no meio acadêmico quanto ao uso da abordagem filogenética na sistemática dos seres vivos, bem como o tratamento do conhecimento específico na formação inicial docente enquanto compreensões substantivas e sintáticas, foi proposta a reformulação da grade curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas em que os autores atuam.

Nessa proposta, as disciplinas de Botânica serão reestruturadas assim: (a) Taxonomia de Criptógamas desmembrada em duas novas disciplinas 'Estudo de organismos fotossintetizantes não embriófitos e de fungos' (disciplina onde serão estudadas as principais linhagens dos seres vivos comumente conhecidos como algas e fungos) e 'Sistemática de Embriófitas I'(disciplina em que se estudarão as linhagens de plantas avasculares e de plantas vasculares sem sementes, com seres tradicionalmente conhecidos como briófitas e pteridófitas, respectivamente); (b) A atual 'Sistemática Vegetal' não será desmembrada, mas passará a se chamar 'Sistemática de Embriófitas II', como continuidade de 'Sistemática de Embriófitas I', ambas assim tratando de seres pertencentes a uma mesma linhagem evolutiva; (c) Na disciplina de Sistemática de Embriófitas II serão abordadas as linhagens de plantas vasculares com sementes, conhecidas como gimnospermas e angiospermas. A adoção do termo "embriófitas" corresponde à linhagem do Reino Vegetal, referindo-se a presença de um embrião de duração variada que constitui a fase produtora de esporos das plantas terrestres, tanto avasculares como vasculares (JUDD *et al.*, 2009).

A apresentação das linhagens em disciplinas da área de Botânica pode favorecer a compreensão da diversificação dos seres vivos como um evento dinâmico ao longo da história do planeta, em substituição à apresentação de grupos de seres vivos delimitados basicamente por caracteres morfológicos em comum, sem relação direta com a ancestralidade. Assim, o reconhecimento das linhagens pode contribuir para um ensino de Botânica menos teórico e repetitivo e mais questionador e dinâmico, já nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, momento de formação inicial dos professores de Ciências e Biologia.

Compreendemos que a abordagem filogenética em sistemática proposta acima valoriza ao mesmo tempo os conhecimentos sintáticos e substantivos no processo de aprendizagem da docência. Esta valorização possibilita a superação de uma concepção reprodutora/reducionista de ensinar conteúdos, considerando a integração de definições, conceitos, fenômenos e suas explicações com processos de produção, construção e avaliação de novos conhecimentos científicos.

Neste sentido, entendemos que o conceito de Processo de Raciocínio Pedagógico (PRP), proposto por Shulman (2004), seja relevante para fomentar esta discussão, pois "retrata como os conhecimentos são acionados, relacionados e construídos durante o processo de ensino e aprendizagem. [Este modelo é] constituído de seis elementos comuns ao ato de ensinar: **compreensão**, **transformação**, instrução, avaliação, reflexão e nova compreensão". (MIZUKAMI & REALI, 2010; p.29) (grifos nossos).

O primeiro elemento constitutivo do PRP é a compreensão. **Compreender** um conteúdo, de acordo com Mizukami & Reali (2010) a partir de Shulman, é mais que uma compreensão pessoal sobre a matéria que os professores ensinam. As autoras indicam que é fundamental que seja uma compreensão especializada dos conhecimentos específicos, em suas características substantivas e sintáticas, que possibilite condições de aprendizagem para os alunos (grifos nossos).

Tomando esta consideração, indicamos que a nova abordagem em linhagens (Sistemática Filogenética) poderá favorecer a compreensão especializada do assunto tratado originalmente em Taxonomia de Criptógamas, pois trabalha com seres vivos que apresentam características mais próximas e com diferenças (novidades evolutivas) passíveis de serem identificadas. Além disso, esta proposta também poderá contribuir com um melhor entendimento das teorias evolucionistas, as quais compõem o eixo estruturante e aceito consensualmente por todas as Ciências Biológicas e que permite sua unidade: a Evolução (MARANDINO *et al.*, 2009).

A compreensão especializada do conhecimento científico (em termos substantivos e sintáticos) traz contribuições também para aprendizagem da docência, uma vez que a transformação deliberativa (NÓVOA, 2013) é dependente desta compreensão que o futuro professor fará dos conhecimentos que pretende ensinar. Tomar a decisão de ensinar por meio da sistemática filogenética amplia as possibilidades de transformar deliberativamente o conhecimento específico de Sistemática na Botânica em conteúdo a ser ensinado, desencadeando o processo de raciocínio pedagógico.

Considerações Finais

Com esta proposta de reestruturação curricular, espera-se proporcionar uma compreensão especializada, favorecendo o entendimento das principais linhagens de seres vivos atualmente estudados na Botânica, que potencializará transformações deliberativas para o ensino destes conhecimentos. No entanto, dividir a atual disciplina de 'Taxonomia de Criptógamas' será apenas uma etapa fundamental ao longo deste processo de aprendizagem da Botânica por futuros professores.

Sendo assim, a proposta apresentada neste trabalho intenciona, como etapa, a busca de superação da compreensão superficial de conhecimentos para o ensino por meio da memorização de conceitos em que o ensino de Botânica atual parece estar constituído. Mesmo sendo uma compreensão especializada, não significa que supervalorize os conhecimentos específicos, mas que também

ISBN 978-85-8857-812-8

não idealiza metodologias alternativas e inovadoras como solução única para a superação e melhoria do ensino básico atual na área de Ciências Biológicas.

No futuro poderemos apontar os ganhos dos alunos que foram formados a partir do novo currículo e compreender a relação deles com a Botânica e com os conhecimentos de filogenia. Ao nosso ver, a alteração curricular é uma importante medida para que os conhecimentos científicos sejam tratados de forma mais consistente desde a universidade até à educação básica.

Referências

AMORIM, D.S. **Fundamentos de sistemática filogenética**. Ribeirão Preto: Holos, 2002.

FARIA, R.L.; JACOBUCCI, D.F.C.; OLIVEIRA, R.C. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. **Rev. Ensaio**, v.13, n.01. Belo Horizonte: jan-abr, 2011. (p.87-104)

JUDD, W.S., CAMPBELL, C.S., KELLOGG, E.A., STEVENS, P.F.; DONOGHUE, M.J. **Sistemática Vegetal – um enfoque filogenético**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KINOSHITA, L.S.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J.Y.; FORNI-MARTINS, E.R. **A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora.** São Paulo: FAPESP, 2006.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia – histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo: Cortez, 2009.

MELO, E.A.; ABREU, F.F.; ANDRADE, A.B.; ARAÚJO, M.I.O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Rev. Scientia Plena**, vol. 8, n°10, 2012. (p.1-8)

MIYAKI, C.V., RUSSO, C.A.M. & PEREIRA, S. Reconstrução filogenética. Introdução e o método de parcimônia. In: MATIOLI, S.R. **Biologia Molecular e evolução.** Ribeirão Preto: Holos, 2001.

MIZUKAMI, M.G.N.; REALI, A.M.M.R.; REYES, C.R.; MARTUCCI, E.; LIMA, E.F.; TANCREDI, R.M.S.P.; MELLO, R.R. **Escola e Aprendizagem da Docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

MIZUKAMI, M.G.N. Relações universidade-escola e aprendizagem da docência: algumas lições de parcerias colaborativas. In: BARBOSA, R.L.L. **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores.** São Paulo: Editora UNESP, 2004a.

MIZUKAMI, M.G.N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L S Shulman. **Revista do Centro de Educação.** vol 29, nº 2, Santa Maria: jul.-dez. 2004b. (p. 33-49).

MIZUKAMI, M.G.N. & REALI, A.M.M.R. O professor a ser formado pela UFSCar – uma proposta para a construção de seu perfil profissional. In: PIERSON, A.H.C. & SOUZA, M.H.A.O. **Formação de professores na UFSCar – concepção, implantação e gestão de projetos pedagógicos das licenciaturas.** São Carlos/SP: EdUFSCar, 2010.

NOVOA, A. Para una formación de profesores construida dentro de la profesión. **Revista de Educación,** n.350. Madri: set.-dez. 2009. (p. 203-218)

NOVOA, A. Nada substitui um bom professor: propostas para uma revolução no campo da formação de professores. In: GATTI, B.; SILVA-JUNIOR, C.; PAGOTTO, M.D. & MIZUKAMI, M.G.N. (orgs). **Por uma política nacional de formação de professores**. São Paulo: Editora Unesp, 2013.

OLIVEIRA, E.C. **Introdução à biologia vegetal**. São Paulo: EdUSP, 2008.

REALI, A.M.M.R. & REYES, C.R. **Reflexões sobre o fazer docente.** (Coleção UAB-UFSCar). São Carlos: EdUFSCar, 2009.

SCHNEIDER, H. **Métodos de análise filogenética – um guia prático**. 3ªed. Ribeirão Preto: Holos, 2007.

SHULMAN, L.S. **Teaching as community property: essays on higher education.** San Francisco/CA/USA: Jossey-Bass, 2004.

SILVA, P.G.P. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista (UNESP). Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.

SOUZA, V.C. & LORENZI, H. **Botânica sistemática – Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil**. Nova Odessa: Plantarum. 2ªed., 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

O TEMA EVOLUÇÃO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO

Franciéli Peripolli (UNIJUÍ\RS)
Maria Cristina Pansera de Araújo (UNIJUÍ\RS)
Vidica Bianchi (UNIJUÍ\RS)

Resumo: O Programa Nacional do Livro Didático propõe avaliação dos livros didáticos e a organização de Guias para professores da Educação Básica. Professores utilizam livros didáticos, para planos de ensino, de aula, organização do cronograma e fonte de estudos. Analisamos o tema evolução em três livros didáticos de Biologia do Ensino Médio, quanto aos conceitos abordados, organização de conteúdos e atividades que proporcionem aprendizagens aos alunos. No livro didático 1, apenas um capítulo abordava o tema, já nos livros 2 e 3, observamos vários capítulos inter-relacionados. Apenas o livro didático 2 possuía Glossário. As imagens estavam conectadas com o tema e o texto do capítulo. O livro didático 2 apresentou contextualização do tema evolução. Interdisciplinaridade e exercícios avaliadores constavam nos três.

Palavras-chaves: educação, ensino médio, aprendizagem.

Introdução

Uma unidade básica do sistema escolar, quando ligada ao ensino e a sala de aula, confronta-se com politicas e diretrizes, que, por sua vez, interferem neste trabalho e impõem normas de coordenação e acompanhamento das pessoas envolvidas. Conforme Dayrell (1996), a escola objetiva proporcionar acesso aos conhecimentos constituídos pela sociedade humana.

O livro didático é utilizado, desde o século 20, por alunos e professores de todas as áreas do conhecimento com conteúdos e metodologias orientadoras dos estudos propostos (ROMANATTO, 2001) para a educação básica.

A história do livro didático, no Brasil, iniciou em 1929, com a criação do Instituto Nacional do Livro (INL) pelo Estado Brasileiro para legislar sobre políticas do livro didático, com a problematização e constituição de pesquisas sobre o tema. A partir de 1985, foi criado o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que propõe aos professores a possibilidade de escolha dos livros a serem utilizados e reutilizados pelos alunos da Educação Básica, durante três anos (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2015). O PNLD é considerado o maior programa mundial de distribuição de material didático escolar: Livros, CD, Atlas, Dicionários, Mapas, etc (SOARES; SOUZA, 2011).

Em 2004, o PNLEM (Programa Nacional do Livro Didático no Ensino Médio) foi criado para análise e distribuição de livros didáticos, assim, em 2007 foi incluso o livro didático de Biologia para estudantes do Ensino Médio, e em 2012 a distribuição integral, incluindo a modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA). Conforme Machado (2008) e Lima (2012) o LD é o único

referencial de imagens e procedimentos a que muitos alunos terão acesso e constitui-se a referência para a comunicação oral e escrita dos sujeitos, sobre os conhecimentos científicos.

No entanto, para qualificar o ensino, o professor precisa buscar outros materiais a fim de desenvolver suas aulas de forma diversificada com significado para os estudantes de modo que o LD possa servir como leitura complementar e sistematizadora das aulas, e não como único fio condutor. Nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006, p. 18) "o grande desafio do professor é possibilitar ao aluno desenvolver as habilidades necessárias para a compreensão do papel do homem na natureza". Ainda Coutinho *et al* (2010, p. 2) afirmam que "muitos professores fazem uso (do LD), também, de textos de revistas, jornais, literários e outros, ele é, em algumas escolas, o principal *instrumento auxiliar* utilizado pelos professores e alunos como referencial de ensino/aprendizagem".

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2000, p. 21), encontramos que 'na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista'. Para Cavalcante, Pinho e Andrade (2015, p. 227), 'o trabalho interdisciplinar deve ter como ponto de partida a ideia de que as inúmeras ciências podem contribuir para o estudo de temas específicos que colaborariam para o desenvolvimento de atividades significativas no ambiente escolar'.

A contextualização faz com que os alunos consigam associar o conhecimento que trazem com o que está sendo estudado em sala de aula, criando um ensino articulado, na tentativa de significar o conhecimento escolar superando a fragmentação (PCNEM, 2000).

Diante deste quadro, é necessário proporcionar momentos de vivencia de avaliação dos livros didáticos na formação dos licenciandos em Ciências Biológicas, conforme Emmel (2015, p. 74):

> Os licenciandos podem ter conhecimento das problemáticas atreladas ao uso do livro didático, para tanto, é preciso que o governo, as Instituições de Educação Superior e as Instituições de educação básica e os professores invistam em cursos de formação continuada, que façam a avaliação dos livros didáticos e as formas de utilização deste recurso.

Este trabalho teve como objetivo analisar livros didáticos de Biologia do Ensino Médio quanto ao tema evolução, desde os conceitos, disposição no conjunto da obra, adequação da linguagem, tipo e adequação das imagens para o ensino e a aprendizagem, neste nível. Bem como, apresentar os pontos de estrangulamento dos livros didáticos no sentido de evidenciar os cuidados que o professor, em formação, necessita tomar para desenvolver suas aulas a contento.

Procedimentos metodológicos

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram utilizados três livros disponibilizados pelo PNLD 2011 e 2013, nas escolas públicas de Ijuí, como parte da pesquisa realizada n componente Trabalho de Sistematização do Ensino de Biologia, em 2015: dois de 2011 e um de 2013, que abordavam o tema Evolução Biológica. A descrição dos livros escolhidos, com o tema Evolução Biológica, é apresentada no quadro 1. Observamos uma grande diversidade no número de páginas dedicadas ao tema, representando de 6,25% até 31,25%. Além da quantidade de páginas foi analisada a

ISBN 978-85-8857-812-8

qualidade deste conteúdo, de modo a verificar se a síntese proposta não restringia as informações abordadas.

Quadro 1: Autores dos livros, total de páginas e porcentagem de páginas destinados ao conteúdo evolução em cada material analisado.

Código	Autores	Total de páginas	Total páginas tema Evolução	%
LDFP1	Bizzo	400	25	6,25
LDFP2	Linhares e Gewandsznajder	368	78	21,20
LDFP3	Amabis e Martho	320	100	31,25

Legenda: LDFP1 – Novas Bases da Biologia: das moléculas às populações, de Nélio Bizzo, Editora Ática, 2011, do 1º ano do Ensino Médio; LDFP2 – Biologia Hoje: Genética, Evolução e Ecologia, de Sergio Linhares e Fernando Gewandsznajder, Editora Ática, 2011, do 3º ano do Ensino Médio; e LDFP3 – Biologia em contexto: Adaptação e continuidade da vida, de José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho, Editora Moderna, 2013, do 2º ano do Ensino Médio.

Os critérios de avaliação dos LD escolhidos estão sistematizados no quadro 2. E os dados produzidos foram colocados numa Planilha Excel, para análise e sistematização.

Os excertos retirados dos livros analisados para elucidar as afirmações feitas foram escritos com letra Times New Roman11 em itálico, de modo a diferenciar as reflexões das constatações.

Quadro 2: Critérios de avaliação do conteúdo, nos LDBEM, adaptado de Rosa (2009).

Forma de apresentação do tema	Uma unidade ou capítulos exclusivos sobre o tema, o total de páginas e a qualidade do conteúdo apresentado.
Uso adequado da linguagem	Vícios de linguagem ou erros na escrita nos textos.
Uso de imagens e exemplos	Imagens conectadas com o texto proposto, forma de apresentação, tamanho, escala, coloração e qualidade da impressão (com ou sem borrões).
Contextualização e interdisciplinaridade	Conteúdos articulados com a vida dos alunos, propiciando maior compreensão do tema, de modo que o cotidiano seja levado em conta nas atividades, no desenvolvimento do texto e nas ilustrações.
Exercícios de fixação	Devem promover a reflexão e a concretização do aprendizado na forma de escolha simples, múltipla, dissertativa, memorísticos, reflexivos, articuladores de vários conhecimentos, de modo a sistematizar o conteúdo e ampliar as compreensões.

Resultados e discussões

A apresentação e discussão dos resultados foi organizada na mesma sequência do quadro 2.

a) Forma de apresentação do tema e Uso adequado da linguagem

No LDFP1: Novas Bases da Biologia: das moléculas às populações, de Nélio Bizzo, as 25 páginas sobre o tema evolução constituem o cap. 2: A origem da vida. No LDFP2: Biologia Hoje: Genética, Evolução e Ecologia, de Sergio Linhares e Fernando Gewandsznajder, as 78 páginas

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

estavam distribuídas em cinco capítulos (cap. 9: Evolução: as primeiras teorias; cap. 10: A teoria sintética: variedade genética e seleção natural; cap. 11: A teoria sintética: genética das populações e formação de novas espécies; cap. 12: Evolução: métodos de estudos e cap. 13: A história dos seres vivos). No LDFP3: Biologia em contexto: Adaptação e continuidade da vida, de José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho, as 100 páginas sobre o tema constituíram três capítulos (cap. 9: Os fundamentos da Evolução biológica, cap. 10: A origem de novas espécies e dos grandes grupos de seres vivos, cap. 11: Evolução humana).

É possível caracterizar a apresentação do tema sobre a Evolução no LDFP1 como sintética e concentrada (apenas um capítulo) e nos outros dois livros como analítica (cinco capítulos no LDFP2 e três no LDFP3).

Na apresentação dos conteúdos, o LDFP2, no capitulo 10 apresentava relação com o capítulo anterior que tratava das primeiras teorias da evolução, como expressa o excerto: (cap. 10, p.144) - *Como vimos no capitulo anterior, que Darwin não sabia explicar como as variações podiam ser transmitidas aos descendentes (ele ignorava as leis de Mendel) nem como elas apareciam (ignorava as mutações). Nas primeiras décadas do século XX, porém, houve uma síntese entre o darwinismo, as leis de Mendel e o que se descobriria a respeito das mutações, que deu origem à teoria atual*. No capítulo 13, encontra-se a afirmação que *no volume 1 da coleção (unidade V) estudamos as teorias acerca da origem da vida na Terra. Vamos recapitular, de forma bem resumida, esse assunto. Antes, porem, é bom lembrar que a teoria da evolução não trata exatamente da origem do primeiro ser vivo. Processos evolutivos, como o da seleção natural, só podem começar depois que surgem sistemas de moléculas capazes de se replicar. Isso não quer dizer que o resultado da origem da vida não possa ser feito com auxilio de disciplinas como a Geografia, a Química e a Biologia Molecular, entre outras*.

O LDFP3 mostra que *neste modulo, estudaremos como a origem dos seres vivos e as mudanças pelas quais eles têm passado, ao longo dos bilhões de anos de existência na Terra, são explicadas pela ciência à luz da teoria evolucionista.* O capitulo 9 (p. 207*) inicia com a afirmação: neste capitulo e nos próximos, vamos estudar como a ciência biológica explica a luz da teoria evolucionista, a origem dos seres vivos, as mudanças pelos quais eles têm passado, ao longo dos bilhões de anos de existência da Terra (...)*.

Estas afirmações apontam possibilidades de interações entre os diversos conhecimentos que podem ser aprofundados pelos professores em sala de aula, sendo importante a retomada do que já foi visto aliado as novas informações, fazendo com que o aluno busque, investigue e desenvolva-se cognitivamente.

A comparação entre as três formas de abordagem do tema evolução mostra um detalhamento maior no LDFP2 e no LDFP3 não limitada a cada capítulo, mas inter-relacionando uns aos outros.

A clareza na escrita e ausência de vícios de linguagem é uma característica importante dos três livros, mas também chama a atenção o uso de palavras específicas do conhecimento biológico, às vezes sem definição, nem glossário ao final.

No LDFP1, os conceitos sistematizadores são apresentados no canto direito da página, em vez de num glossário. Já o LDFP2 possui glossário, no fim do livro, com poucos conceitos, que não são ligados diretamente ao que constava no texto. O LDFP3 não apresentou glossário e nem qualquer esclarecimento complementar dos conceitos. Eles foram colocados no texto, com algumas explicações associadas, mas insuficientes para ampliar os conhecimentos. Esta questão merece

ISBN 978-85-8857-812-8

atenção especial do professor para propiciar outras aprendizagens, inclusive com a sugestão de que os próprios alunos elaborem um glossário para que sistematizem os novos conceitos.

b) Uso de Imagens e exemplos

Todos os livros didáticos analisados traziam fotos e figuras no decorrer dos capítulos, conectadas ao texto em questão.

As figuras em geral apresentam boa qualidade, porém quando são copiadas para outros sistemas perdem qualidade, por isso optamos por descrever algumas delas, a fim de fazer a análise. LDFP1 mostra as seguintes figuras com suas legendas: *Figura 2.24 (p.41) Imagem ao microscópio eletrônico de bactérias Deinococcus sp., que suportam condições extremas de radiações e temperatura e suportariam viajar no espaço sideral (ampliação de cerca de 3 mil vezes)*; e *Figura 2.38 (p.48) Micrografia eletrônica de Prochlorococcus marinus: esta cianobactéria é capaz de produzir o próprio alimento utilizando a energia da luz. Diâmetro da célula: cerca de 0,5 micrometros*.

No LDFP2, as cores apresentadas são fantasia, como explicado na legenda (*cores que não correspondem às cores reais*) e todas as figuras analisadas referem o que está no texto. *Fig.13.2: Experimento de Redi. (Os elementos da figura não estão na mesma escala. Cores – fantasias). Fig 13.21: Árvore simplificada indicando o parentesco evolutivo entre a espécie humana e outros primatas. Observação: há duas espécies de chimpanzé: o chimpanzé comum (Pan troglodytes) e bonobo (Pan paniscus). A medida (cm) indica o comprimento do animal. Os elementos ilustrados não estão na mesma escala. Fig13.25: Cranio do Homo habilis (cerca de 600cm^3) e ilustração de reconstituição de indivíduos desta espécie fabricando ferramentas de pedra. Os elementos ilustrados não estão na mesma escala.*

No LDFP3, nas legendas das figuras encontramos a informação sobre o tamanho real das estruturas e seres vivos fotografados ou esquematizados. *Figura 9.27: A capacidade de deslocar de maneira veloz e ágil aumenta as chances de sobrevivência ao ataque de um predador. Na fotografia, um guepardo (Acinonyx jabatus) persegue um impala (Aepyceros melampus) no Parque Nacional Masai Mara (Quênia, 2009). O guepardo e a impala medem, respectivamente cerca de 130 cm e 90cm de comprimento. Figura 9.31: Sapo venenoso Oophaga pumilio com coloração de aviso, um alerta aos possíveis predadores sobre o perigo de tentar comê-lo. Mede aproximadamente 2 cm de comprimento.*

As imagens contidas nos livros didáticos têm uma grande importância. Às vezes, é o único recurso utilizado em sala de aula, fazendo com que o aluno tenha o primeiro contato com este conhecimento e depois aprofundar os estudos sobre o assunto estudado. Segundo Badzinski e Hermel (2015, p.437) o uso das imagens nos livros de Biologia possui grande relevância, principalmente, diante dos conteúdos tão amplamente abstratos que esse componente curricular possui, tendo importância na construção do conhecimento.

c) Contextualização e interdisciplinaridade

A contextualização não está presente em LDFP1 e nem LDFP3. No LDFP2, no fim de cada capitulo tem textos, em que os alunos podem aprofundar seus conhecimentos e pensar mais no que está a sua volta, como por exemplo, Biologia e tecnologia (p.180), determinando a idade de um fóssil: *A idade de um fóssil corresponde, aproximadamente, à do terreno em que ele se encontra. Em geral, quando mais profundo o terreno, mais antigo fóssil. Mais para frente traz um texto sobre: as Raças na espécie humana? (p.206) (...) Do ponto de vista biológico, não faz sentido falar em raças, uma vez que não houve entre os indivíduos da espécie humana atual isolamento geográfico por tempo suficiente para*

formar raças ou subespécies. Na realidade há apenas uma raça humana (...). Estes textos são importantes, visto que esclarecem alguns conhecimentos do senso comum sob o ponto de vista da Ciência, em contextos próximos, conforme as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006, p. 34) propõem *uma possibilidade de ação é o estabelecimento, pelo professor, de vínculos diretos e claros entre o conteúdo e a realidade. Trata-se da contextualização*.

Os livros didáticos analisados apresentam situações, que permitem diálogos interdisciplinares. O LDFP1 representa, na linha do tempo, alguns eventos importantes para o desenvolvimento do planeta Terra, na cronologia do Universo. Por exemplo (p.31), *Os paleontólogos chamaram de Cenozoico a era geológica mais recente, que começou há 65 milhões de anos. Antes dele, o Mesozoico se estende até cerca de 250 milhões de anos. E, antes do Mesozoico, o Paleozoico, que teria começado há cerca de 540 milhões de anos (...). Em algum momento do Arqueano a vida surgiu em nosso planeta, e no Proterozoico o nível de oxigênio molecular começou a se elevar em nossa atmosfera, formando a camada de ozônio, que funciona como um anteparo à radiação ultravioleta do sol.* Também traz a parte química *(p.34) Observe o esquema de um polipeptídio, um conjunto de aminoácidos (representado por esferas) polimerizados. A cadeia está dobrada e essa forma é mantida por ligações de enxofre (S) (...)*. Ainda sobre formula estrutural *(p.36) Observe a representação da molécula de um dos aminoácidos produzidos no experimento: alanina. Perceba que na sua composição existem átomos de carbono (C), nitrogênio (N), oxigênio (O) e hidrogênio (H). Segundo Haldane acreditava, eles deveriam ser provenientes das moléculas de agua (H_2O), gás carbônico (CO_2) e amônia (NH_3), encontrada na sopa nutritiva. Traz também a parte da microbiologia em micrografia eletrônica, (p.44) há também arqueabacterias, do gênero Sulfolobous, que vivem em condições ainda mais adversas: suportam temperaturas acima de 100ºC e alta acidez (até Ph=0,9)*.

Essas informações mostram a articulação entre várias áreas do conhecimento para explicar determinado acontecimento evolutivo, para complementar e esclarecer a complexidade dos aspectos estudados desde o nível molecular até o macroscópico. Segundo Bonatto *et al* (2012, p. 2 e 3),

> A interdisciplinaridade é um elo entre o entendimento das disciplinas nas suas mais variadas áreas. Sendo importante, pois, abrangem temáticas e conteúdos permitindo dessa forma recursos inovadores e dinâmicos, onde as aprendizagens são ampliadas. [...] para que ocorra a interdisciplinaridade não se trata de eliminar as disciplinas, trata-se de torná-las comunicativas entre si, concebê-las como processos históricos e culturais, e sim torná-la necessária a atualização quando se refere às práticas do processo de ensino-aprendizagem.

O LDFP2 traz a geologia, com ilustrações de animais no período Cambriano, por exemplo, a imagem de um fóssil trilobita (p.192), acompanhada da afirmação *surgiram vários organismos muito diferentes das espécies atuais, que não podemos classificar em nenhum dos filos hoje existentes, como o Opabinia. No fim do período Cambriano, houve uma extinção em massa: 85% das espécies desapareceram*'.

No LDFP3, a paleontologia (p.216) é abordada: '(...) *Os fosseis constituem a mais forte evidencia de que nosso planeta foi habitado, no passado, por seres bem diferentes dos que vivem atualmente. A relação entre os fosseis e os seres atuais permite estabelecer correlações que fortalecem a teoria da evolução das espécies*'.

ISBN 978-85-8857-812-8

A cronologia do Universo, a geologia e a paleontologia e outros temas relacionados estão ligados a Biologia, sendo importantes para o estudo do processo evolutivo, pois desse modo podemos estudar e questionar de como era a vida, como tudo se formou na sua diversidade de formas de vida. No PCN (p. 36), encontra-se a afirmativa *Lança-se mão de conhecimentos da Química, da Física, da Geologia, da Paleontologia, da Biologia e de outras ciências*. Ainda Dantas e Araújo (2006, p.28) afirmam que o:

> O ensino de Paleontologia no Brasil geralmente se dá nos níveis fundamental, médio e superior. Infelizmente, o ensino desta Ciência ainda não recebe a devida importância, sendo deficitário em todas as regiões do País. No final da década de 90, diversas propostas surgiram visando o melhoramento nas metodologias de ensino desta Ciência, além de incentivar a divulgação da Paleontologia.

A falta de uma formação mais adequada no que se refere a Paleontologia pode ser uma das dificuldades na abordagem mais adequada dos estudos evolutivos.

d) Exercícios de fixação

Os três livros didáticos possuíam exercícios de fixação (quadro 3)

Quadro 3: Tipos de Exercícios dos livros didáticos.

Livro didático	Tipo de exercício
LDFP 1	BioChat; Exercícios comentados; de compreensão; de aprofundamento; de vestibular
LDFP 2	Compreendendo o texto, Questões objetivas, Questões para analise.
LDFP 3	Ciência e cidadania, Guia de leitura, Questões objetivas e para exercitar o pensamento, Atividade pratica

O LDFP1 tinha BioChat com perguntas e respostas referente ao estudo, exercícios comentados, exercícios de compreensão e exercícios de aprofundamento com questões descritivas e objetivas, e também exercícios de vestibular, com questões retirados de provas de vestibulares, sendo todas objetivas. O LDFP2 possuía a seção *compreendendo o texto* com perguntas descritivas e refletindo e concluindo com questões objetivas retiradas de provas de vestibulares e questões para analise com perguntas descritivas em todo o fim de capitulo estudado. O LDFP3 trazia questões relacionadas ao texto como *ciência e cidadania* com perguntas descritivas e guia de leitura com questões descritivas e no fim trazia questões objetivas e questões para exercitar o pensamento com questões descritivas e no capitulo 9 também apresentava uma atividade pratica sobre confecção de modelos de fosseis em sala de aula, no capitulo 10, a atividade pratica sobre construir um anuário do tempo geológico e no capitulo 11 a atividade pratica sobre o adeus às arvores e também questões objetivas de vestibular e Enem e questões discursivas.

Conforme os PCNEM (2000, p. 17), os temas são trazidos nos livros didáticos para:

> Conhecer algumas explicações sobre a diversidade das espécies, seus pressupostos, seus limites, o contexto em que foram formuladas e em que foram substituídas ou complementadas e reformuladas, permite a compreensão da dimensão histórico-filosófica da produção científica e o caráter da verdade científica.

A interdisciplinaridade proposta possibilita que os alunos busquem novas formas de pensar e interagir mais com o professor, saindo da linearidade e da fragmentação dos conceitos expostos no texto. Conforme PCNEM (2000, p. 17), focalizando-se a teoria sintética da evolução, é possível identificar a contribuição de diferentes campos do conhecimento para a sua elaboração, como, por exemplo, a Paleontologia, a Embriologia, a Genética e a Bioquímica.

Considerações finais

A análise propiciou verificar como o tema evolução é abordado nos três livros didáticos, com capítulos distintos, articulado ou não aos demais. LDFP1 trata em um só capitulo e o LDFP2 e LDFP3 trazem mais capítulos e citam os capítulos anteriores para fundamentar os próximos estudos. O glossário para que os alunos pudessem tirar as dúvidas dos conceitos estava presente em apenas dois livros didáticos. Os vícios de linguagem e erros na escrita estavam ausentes nos três livros didáticos.

As imagens estavam presentes nos três livros analisados e ilustravam o texto. As legendas continham informações adequadas a ilustração, no LDFP2, foi chamada a atenção sobre as cores fantasia e, no LDFP3, a questão do tamanho real das figuras representadas. A questão das cores fantasia e do tamanho real das estruturas apresentadas nas imagens é um aspecto a ser observado pelos professores e problematizado com os alunos.

A contextualização foi identificada em apenas um deles, que trazia questões para pensar e aprofundar o conhecimento relacionado a outros contextos e os diálogos interdisciplinares também estavam presente em todos os livros. Todos os livros tinham exercícios de todas as formas: questões de comentar, de compreensão, de aprofundamento, de vestibular, questões objetivas, de analise, guia de leitura, para exercitar o pensamento e atividades praticas, de modo que os alunos possam estudar e sistematizar os conhecimentos.

Entre os três livros analisados, o LDFP1 foi o que dedicou menos espaço ao tema Evolução, restrito a um capitulo, já LDFP2 e LDFP3 trouxeram mais de capítulos e conceitos sobre o tema Evolução. Esta diferença no número de páginas também suscita atenção, pois limita muito o contexto e os conceitos em estudo.

A vivencia de avaliação e análise dos livros didáticos na licenciatura constituiram um aspecto formativo importante, para que o professor perceba a importância do seu papel no ensino, mesmo usando um material didático desta natureza.

Referencias bibliográficas

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia em contexto: Adaptação e continuidade da vida.** Editora Moderna, 2013.

BADZINSKI, C.; HERMEL, E. E. S. **A representação da Genética e da Evolução através de imagens utilizadas em Livros Didáticos de Biologia**. Revista Ensaio. Belo Horizonte. v.17, n. 2, 2015.

BIZZO, N. **Novas Bases da Biologia: das moléculas às populações**. Editora Ática, 2011.

BONATTO, A. et al. **Interdisciplinaridade no Ambiente Escolar**. IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul – ANPED SUL. 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. 2000. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf, acessado em 12 de novembro de 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2006. 135 p. volume 2. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>, acessado em 10 de novembro 2015.

CAVALCANTE, M. S. D.; PINHO, M. J.; Andrade, K. S. **Interdisciplinaridade e Livro Didático: Interfaces (Im)Possíveis?** Revista do GELNE, Natal/RN, Vol. 17. 2015

COUTINHO, F. A. et al. Análise do valor didático de imagens presentes em livros de biologia para o Ensino Médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 3, 2010.

DANTAS, M.A.T.; ARAÚJO, M. I. O. 2006. **Novas tecnologias no ensino de Paleontologia: CDrom sobre os fósseis de Sergipe**. Revista Eletrónica de Investigación em Educación em Ciencias. Acessado em 25 de outubro de 2017. http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v1n2/v1n2a02.pdf.

DAYRELL, J. **A escola como espaço sócio-cultural**. In: Múltiplos Olhares sobre Educação e Cultura\Juarez Datrell, organizador. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1996. 194.

EMMEL, R. **O currículo e o livro didático da educação básica: contribuições para a formação do licenciado em Ciências Biológicas**. 2015. 153f. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí. 2015. Disponível em: <https://www.unijui.edu.br/estude/mestrado-e-doutorado/educacao-nas-ciencias> acessado em 10 de maio de 2018.

LIMA, E. G. **Para compreender o Livro Didático como objeto de pesquisa**. Educação e Fronteiras On-Line, Dourados/MS, v.2, n.4, p.143-155, jan/abr. 2012.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia Hoje: Genética, Evolução e Ecologia.** Editora Ática, 2011.

MACHADO, M. F. **Análise dos conceitos sobre a origem da vida nos livros didáticos do ensino médio, na disciplina de biologia, de escolas públicas gaúchas**. 2008. 129 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Física. Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PUCRS, 2008.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.** 2015, disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico> acessado em agosto de 2015.

ROMANATTO, M. C. O Livro Didático: alcances e limites. Disponível em: www.miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/.../mr19-Mauro.doc. Acessado em 20 de outubro de 2015.

ROSA, M. D'A. **Os fungos na escola: Analise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do ensino Fundamental de Florianópolis**. 53 pg. 2009. Universidade Federal de Santa Catarina.

SOARES, J. B.; SOUZA, W. O. **Memorial do PNLD: Elaboração, Natureza e Funcionalidade.** Departamento de História – UFRN. Disponível em: http://www.cchla.ufrn.br/shXIX/anais/GT23/ARTIGO%20-.pdf.

ISBN 978-85-8857-812-8

FORMANDO PROFESSORES CRÍTICOS E REFLEXIVOS

Leonir Lorenzetti (UFPR)

Resumo: O trabalho analisa as atividades docentes desenvolvidas na formação inicial de uma turma de licenciandos em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Paraná, na disciplina denominada Instrumentalização para o Ensino de Química, que objetiva discutir os conhecimentos químicos previstos para o 9º ano do Ensino Fundamental e que devem ser ministrados pelos licenciandos em Biologia. A disciplina foi ofertada no segundo semestre de 2017 contanto com a participação de 52 alunos. As atividades desenvolvidas envolveram leitura e discussões de textos sobre temáticas relacionados com a Educação em Ciências, análise de livros didáticos do 9º ano e a elaboração de uma sequência didática sobre um conteúdo de Química. Ao longo da disciplina os alunos puderam discutir e aprofundar seus conhecimentos sobre as tendências da Educação em Ciências, analisar como os livros didáticos utilizam essas abordagens e propor uma sequência didática em consonância com as tendências discutidas, o que contribuiu significativamente para a formação inicial dos licenciandos.

Palavras-Chave: Formação de professores. Formação Inicial. Sequência Didática.

Introdução e fundamentação

A formação de professores tem sido considerada como um elemento de fundamental importância e como uma das possibilidades de melhoria na educação brasileira, cabendo aos cursos de licenciatura propiciar conhecimentos e vivenciar experiências que contribuam efetivamente para o desenvolvimento profissional do futuro professor. Assim, entendemos que o processo formativo em desenvolvimento num curso de licenciatura não pode estar desconectado do cotidiano escolar. É necessário que o licenciando perceba a vinculação do que está sendo discutido com o "chão da escola "e como as temáticas abordadas se vinculam aos pressupostos de uma educação crítica e transformadora.

A temática formação de professores, tanto inicial como continuada, tem sido amplamente investigada por autores de referência como Pimenta (2009), Roldão (2007), Tardif (2000, 2010), Imbernón (2009), Schön (2000), Nóvoa (1992). Além disso, tem sido objetivo de investigação em programas de pós-graduação, e a produção acumulada, no Ensino de Ciências e Biologia, tem sido analisada por Barzano (2001), Slongo (2004), Teixeira (2008) e Romano (2017).

Mais especificamente, a formação inicial deverá contribuir para a aquisição de saberes, para a construção da identidade docente, demarcando um profissional de ensino que possua conhecimentos do conteúdo a ser ensinado, bem como das formas de ensinar, vinculados sempre com uma formação cidadã. Além disso, deverá propiciar a vivência de situações concretas que ocorrem no contexto escolar. Segundo Pryjma e Winkeler (2014, p. 26) "a principal finalidade dessa etapa da educação é a preparação dos estudantes para a aquisição de conhecimentos, destrezas e habilidades

ISBN 978-85-8857-812-8

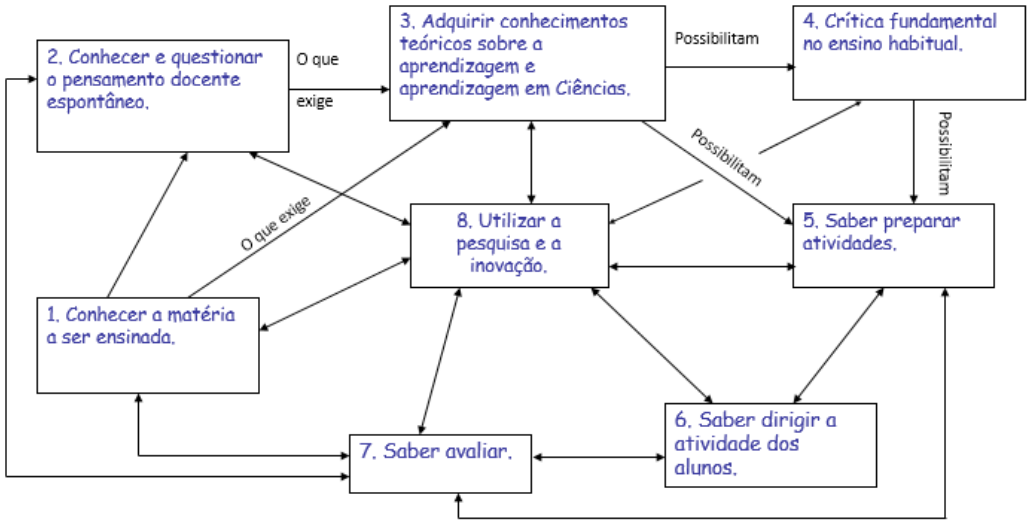
em determinado campo profissional, proporcionando-lhes a formação necessária para a adaptação à dinâmica inerente ao trabalho que podem ocorrer ao longo de suas vidas". Argumentam ainda que:

> A formação inicial contempla um processo de aquisição de capacidades humanas e sociais necessárias para a condução da aula, trabalho em equipe, sistema escolar, conteúdos, didática e reflexão sobre os valores. Gatti (2003) afirma que a formação inicial pressupõe um processo que assegure um conjunto de habilidades aos estudantes/professores que permita iniciar sua carreira docente com um mínimo de condições pessoais de qualificação. Nesse período, o futuro professor principia uma transformação entre o papel de aluno e o papel de professor (PRYJMA; WINKELER, 2014, p. 26).

De outro vértice, Carvalho e Gil-Perez (1993, p. 11), ao discutir a formação de professores na área de Ciências Naturais, destacam oito necessidades formativas, quais sejam: 1) a ruptura com visões simplistas; 2) conhecer a matéria a ser ensinada; 3) questionar as ideias docentes de senso comum; 4) adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências; 5) saber analisar criticamente o ensino tradicional; 5) saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; 6) saber dirigir o trabalho dos alunos; 7) saber avaliar e 8) adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

Além disso, Carvalho e Gil-Perez (1993) apresentam um conjunto de competência educativas que envolvem o "saber" e o "saber fazer", conforme Figura 1.

Figura 1 – O que deverão "saber" e "saber fazer" os professores de Ciências



Fonte: Carvalho e Gil-Perez (1993, p.19).

Tardif (2010) identificou a existência de quatro tipos diferentes de saberes que permeiam a ação docente. Os **saberes da formação profissional** estão baseados nas ciências e na erudição e são adquiridos durante a formação inicial e continuada, englobando a aquisição dos conhecimentos pedagógicos relacionados às técnicas e métodos de ensino. Ou seja, é quando o professor adquire os conhecimentos de como ensinar. Os **Saberes disciplinares** são reconhecidos como pertencentes aos diferentes campos do conhecimento como a linguagem, as ciências exatas, as ciências humanas,

ISBN 978-85-8857-812-8

ciências biológicas entre outros, sendo produzidos e acumulados pela sociedade, compartilhado pela comunidade científicas e disseminados pelas instituições educacionais. Os **saberes curriculares** estão relacionados à forma como as instituições educacionais fazem a gestão do conhecimento socialmente produzido e a disseminação dos conhecimentos disciplinares através dos diferentes componentes curriculares. Já os **saberes experienciais** resultam do exercício da atividade profissional dos professores, envolvendo as vivências em situações específicas relacionadas ao espaço escolar e as relações com a comunidade escolar.

Quanto a sua origem, segundo Tardif (2010), os saberes docentes dos professores podem ser originados:

Quadro 1: Origem dos saberes dos professores

Saberes dos professores	Fontes sociais de aquisição	Modos de integração no trabalho docente
Saberes pessoais dos professores	A família, o ambiente de vida, a educação no sentido lato, etc.	Pela história de vida e pela socialização primária.
Saberes provenientes da formação escolar anterior	As escolas primárias e secundária, os estudos pós-secundários não especializados, etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem, etc.	Pela formação e pela socialização profissional nas instituições de formação de professores.
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho	A utilização das "ferramentas" dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas, etc.	Pela utilização das "ferramentas" de trabalho, sua adaptação às Tarefas.
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional.

Fonte: Tardif (2010, p. 63).

Particularmente, neste trabalho, interessa discutir os **saberes da formação profissional**, que foram desenvolvidos por meio de uma disciplina no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, saberes estes provenientes da **formação profissional** desenvolvida, pelos saberes provenientes da **análise dos livros didáticos** e pelos saberes provenientes da **experiência vivenciada** em sala de aula com a elaboração de uma sequência didática.

Metodologia

A disciplina "Instrumentalização para o ensino de Química" é ofertada pelo Departamento de Química da Universidade Federal do Paraná para o curso de Ciências Biológicas, integrando o Núcleo Periférico da Licenciatura, no qual os alunos devem cursar 180 horas em disciplinas optativas. Sendo ofertada no 8º período, a disciplina apresenta como ementa: objetivos do ensino de Química, currículos e programas de Química, parâmetros para seleção e estruturação do conteúdo, abordagem tradicional e propostas alternativas no ensino de química: pressupostos teóricos e aspectos metodológicos, apresentando uma carga horário de 60 horas, sendo duas teóricas e duas práticas.

ISBN 978-85-8857-812-8

A disciplina foi ofertada no segundo semestre de 2017, contanto com a participação de 52 alunos. As atividades foram desenvolvidas pelo professor da disciplina que possui graduação em biologia, mestrado em educação e doutorado em educação científica e tecnológica, tendo a participação de uma mestranda do programa de pós-graduação em educação em ciências que desenvolvia suas atividades de estágio docência.

Antecedendo o início do semestre o professor e a mestranda reuniram-se para discutir a proposta, o desenvolvimento e a avaliação da disciplina, definindo que as atividades envolveriam três etapas: 1) leitura e discussão de textos sobre temáticas envolvendo a Educação em Ciências, denominados de parâmetros; 2) análise das temáticas/parâmetros em livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), no que concerne ao conhecimento químico constante do livro do 9º ano; 3) elaboração de uma sequência didática sobre um conteúdo químico para o 9º ano do Ensino Fundamental.

O desenvolvimento da disciplina

Na primeira aula da disciplina foram apresentados os objetivos e a forma como a disciplina seria desenvolvida e avaliada. O número de matriculados e a forma de condução das aulas chamou a atenção dos alunos. Nesta aula os alunos foram divididos em grupos para responder algumas questões dobre a importância Educação em Ciências na atualidade, as metodologias e estratégias utilizados no ensino e as concepções sobre contextualização, interdisciplinaridade, CTS, momentos pedagógicos, experimentação problematizadora, mapas conceituais e avaliação formativa.

Apesar dos alunos já terem frequentado a disciplina Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia demostraram concepções equivocadas em relação às questões pontuadas, sinalizando a necessidade de discussão e aprofundamento. Como exemplo, os alunos afirmaram que Ciência, Tecnologia e Sociedade discute a fissão e fusão nucelar e o desenvolvimento da bomba atômica, o uso de aplicativos, aproximações entre ciências e os avanços tecnológicos, mas sem discutir as implicações e inter-relações existentes. Outros alunos destacaram que CTS aborda os conteúdos presentes na realidade do aluno, explicando como a ciência está presente no cotidiano, como a tecnologia, a ciência e sociedade interagem, destacando como temas de estudo os transgênicos, o desmatamento, aquecimento global, alimentação, raio X. A atividade foi importante na medida em que indicou diferente visões dos alunos sobre as temáticas que seriam discutidas nas aulas subsequentes. Em cada uma das aulas, as respostas dos alunos do questionário foram apresentadas e analisadas, verificando a sua adequação e vinculação com os textos indicados nas leituras.

Ainda na primeira aula foi discutido com os alunos a importância da Educação em Ciências na atualidade, destacando a formação crítica e cidadão, enfatizado as competências educativas que um professor deveria possui para desenvolver a sua ação docente, utilizando-se como suporte trechos do filme “o espelho tem duas faces” (1996).

Nesta aula os alunos foram divididos em 11 grupos e cada grupo recebeu uma temática que contempla o conteúdo de Química no 9º ano, quais sejam: a) matéria e suas propriedades; b) átomos, elementos químicos e tabela periódica; c) ligações químicas e substâncias e misturas; d) funções químicas: ácidos e bases; e) funções químicas: sais e óxidos e f) reações químicas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na etapa 1 envolveu a leitura prévia de textos e a discussão em sala de aula com a problematização e aprofundamento realizados pelo professor e pela mestranda. No Quadro 2 apresentamos as temáticas (parâmetros) que foram discutidos:

Quadro 2: Textos utilizados durante as aulas

Aula	Temática (parâmetro)	Texto Base
02	Interdisciplinaridade	BIANCHETTI, L.; JANTSCH, A. P. **Interdisciplinaridade e práxis pedagógica emancipadora**. Texto de seminário. 2002.
03	Contextualização	SANTOS, W. Contextualização do ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v.1, número especial, nov. 2007.
04	CTS	SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio. Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002.
05	Alfabetização Científica e Tecnológica	LORENZETTI, L.; SIEMSEN, G. H. ; OLIVEIRA, S. . Parâmetros de alfabetização científica e alfabetização tecnológica na Educação em Química: analisando a temática ácidos e bases**. Actio: docência em Ciências**, v. 2, p. 1-19, 2017.
06	Momentos Pedagógicos	GEHLEN, S. T. MALDANER, O. A.; DELIZOICOV, D. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementariedade e contribuições para a educação em Ciências. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2013.
07	Mapas Conceituais	MOREIRA. M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa.** Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf. Acesso em: 03 ago. 2017.
08	Experimentação Problematizadora	JR FRANCISCO, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências. Química Nova na Escola, 30, 34-41, 2008.
09	Recursos didáticos	Vários artigos apresentados no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC
10	Avaliação Formativa	VASCONCELOS, C. dos S. **Avaliação da aprendizagem**: práticas de mudança – por uma práxis transformadora. Libertad, São Paulo: 1999.

Fonte: O Autor (2018).

Em cada aula os alunos deveriam apresentar uma resenha de uma página do texto indicado. O artigo foi problematizado em aula, com questões levantadas pelo professor e discutidas pelo coletivo, sempre no formato de círculo, e em seguida eram sistematizadas e ampliadas com outros autores. Essa etapa envolvia as duas primeiras aulas, caracterizando a etapa teórica.

Na etapa prática, após o intervalo, os alunos em grupos analisavam como o parâmetro discutido na etapa teórica estava presente em três livros didáticos aprovados pelo PNLD, especificamente no conteúdo de Química. Os alunos identificavam a presença do parâmetro e estabeleciam análises comparativa entre os livros. De cada parâmetro os alunos elaboravam um texto, destacando a forma, pertinência e qualidade de como os livros abordavam a temática. O texto produzido em cada aula incorporava o relatório final da disciplina. Nesta etapa o professor e a mestranda realizavam atendimento especiais para cada grupo, aprofundando a compreensão do parâmetro e auxiliando na

ISBN 978-85-8857-812-8

sua identificação nos livros analisados. A etapa prática caracterizou a segunda etapa da aula: análise dos parâmetros em livros didáticos aprovados pelo PNLD, no que concerne ao conhecimento químico constante do livro do 9º ano.

Essa sistemática mostrou-se muito eficaz e foi muito bem avaliada no final da disciplina, quando os alunos avaliaram o desenvolvimento da disciplina, destacando que as aulas não ficaram só na teoria, mas que tiveram a possibilidade de analisar como a teoria se materializa ou não nos livros analisados. Entendemos que nesta etapa os alunos ampliaram os seus saberes docentes, acrescendo novos conhecimentos ao que Tardif (2010) chamou de saberes provenientes da **formação escolar,** dos **programas e livros didáticos analisados** e da **experiência vivenciada em sala de aula.**

Na medida em que os alunos analisavam os parâmetros discutidos eram orientados a pensar em como poderiam elaborar sequências didáticas utilizando os parâmetros, culminado na terceira etapa da disciplina que é a elaboração da sequência didática.

A elaboração da sequência didática teve a duração de três aulas. A sequência didática deveria conter os seguintes elementos: caracterização da sequência, conteúdo químico envolvido, número de aulas, descrição de cada aula, avaliação e referências. Na descrição da aula constava: introdução, conteúdos específicos, duração, objetivos, orientação didática (envolvendo os três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento) e recursos didáticos. Na elaboração da sequência didática os alunos deveriam usar os parâmetros discutidos ao longo da disciplina, quais sejam: interdisciplinaridade, contextualização, CTS, alfabetização científica e tecnológica, momentos pedagógicos, mapas conceituais, experimentação problematizadora, recursos didáticos e avaliação formativa.

Inicialmente, os alunos em grupos pensaram na estruturação da sequência didática e em seguida apresentaram e discutiram com o professor e a mestranda a proposta durante dois encontros realizados para atendimentos de cada grupo.

Como encerramento da disciplina os alunos apresentaram aos demais colegas, na forma de seminário, a análise dos livros didáticos e a sequência didática desenvolvida, sendo que a proposta de cada grupo foi avaliada por uma outra equipe, oportunizando momentos significativos de aprendizado.

As sequências didáticas de todos os grupos foram compiladas num único documento, no formato PDF, denominado "Sequências didáticas para o ensino de Química no 9º ano do Ensino Fundamental" e enviado para o e-mail dos alunos, possibilitando assim que todos tivessem acesso às propostas dos outros grupos, que contemplou todo o conteúdo de Químico previsto tradicionalmente para o 9º ano do Ensino Fundamental e que pode auxiliar na atuação do futuro professor.

No final do último encontro os alunos realizaram uma avaliação da disciplina, destacando a importância da disciplina para a sua formação acadêmica, os pontos positivos e os que precisam ser melhorados e uma avaliação do seu desempenho durante a disciplina.

Considerando o recorte neste trabalho, apresentamos a seguir uma síntese da orientação didática desenvolvida pelos alunos Aline, Allyfer, Marcela, Marcos e Rebeak denominada "Desvelando a Matéria". A sequência está organizada em quatro aulas, conforme Quadro 3:

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 3: Exemplo de organização da sequência didática.

Aula/temática	Instrumentos didáticos	Objetivos de aprendizagem
Introdução ao estudo da Matéria	Fragmentos fílmicos	- Reconhecer o que é Matéria; - Compreender que os corpos e objetos obedecem a propriedades gerais que limitam e condicionam o mundo físico da forma como o conhecemos.
Propriedades da Matéria	Experimentação problematizadora	- Relembrar que toda a matéria existente possui as mesmas propriedades gerais independente da substância de origem; - Compreender as propriedades específicas da matéria.
Estados físicos e mudança de Estado físico da matéria	Experimentação problematizadora por meio de tecnologias de informação e comunicação.	- Compreender, a partir do modelo de partículas, que a interação delas determina o estado físico da matéria. - Compreender, a partir do modelo de partículas, as mudanças de estado físico.
Derretimento das calotas polares	Texto de divulgação científica (CTSA) Mapa conceitual	- Relacionar os conceitos de densidade, volume e mudança de Estado físico com fenômenos de importância global, como os derretimentos das calotas polares.

Fonte: O Autor (2018).

Após essa etapa os alunos deveriam desenvolver cada uma das aulas. Apresentamos a seguir a forma como os alunos organizaram a aula 1 da sequência didática, que discute o estudo da matéria e tem duração de 50 minutos. A organização didática envolveu os três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV: ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

a. Problematização inicial:

A aula será iniciada orientando os estudantes que serão passados trechos de diferentes filmes. O docente deve comentar brevemente as sinopses e contextos dos filmes e pedir para que prestem atenção nos fenômenos que estão acontecendo em cada cena. As cenas escolhidas para este plano de aula são:

- "X-men: O confronto final" com duração de 1:00 minuto - cena na qual a personagem Lince Negra apresenta a capacidade de atravessar o chão e as paredes.
- "Harry Potter e a pedra filosofal" com duração de 1:24 minutos - nesta cena, a personagem Hermione Granger realiza um feitiço que resulta na levitação de uma pena.
- "Animais fantásticos e onde habitam" com duração de 1:00 minuto – nesta última cena apresentada aos estudantes, o personagem Newt Scamander é capaz de se teleportar. Aparece também, neste mesmo fragmento uma criatura com a capacidade de armazenar uma grande quantidade de objetos em seu próprio corpo.

Após a visualização dos fragmentos fílmicos selecionados, será escrito no quadro de giz questões norteadoras para que a turma possa discutir os fenômenos abordados em cada cena. O docente deverá centralizar a discussão, com o objetivo de evitar dispersões que podem ocorrer devido ao caráter de popularidade dos fragmentos escolhidos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Possíveis questões norteadoras:

- Como vocês acham que a Lince Negra é capaz de atravessar objetos sólidos? Isto é possível na realidade? E quanto aos líquidos e sólidos?
- Como vocês acreditam que a Hermione consegue fazer uma pena levitar? Isto é realmente possível? Por que?
- Como é que o Newt Scamander consegue se teleportar? Esse fenômeno é possível em nossa realidade?
- O que há em comum nos fenômenos apresentados através destes três fragmentos fílmicos?

A partir dos pontos retirados em discussão entre estudantes-estudantes e estudantes-professor, é possível identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, assim como o entendimento que obtiveram.

b. Organização do conhecimento:

Nesta etapa, após a discussão realizada na problematização inicial, serão abordados de forma mais conceitual, por meio de aula expositiva dialogada, a definição de matéria como tudo o que tem massa e ocupa um lugar no espaço, tendo a Química e a Física como principais áreas do estudo da matéria. E também abordar as propriedades gerais da matéria: aquelas que são comuns a todo tipo de corpo, independente do material de que é composto, sendo essas propriedades a massa, o volume e a impenetrabilidade.

c. Aplicação do conhecimento:

Entregar a cada um dos estudantes o trecho da poesia "Eu, etiqueta" escrita por Carlos Drummond de Andrade. O trecho aborda sobre o consumismo associado ao nosso modo de vida:

> *"[...]Minhas meias falam de produto que nunca experimentei*
> *mas são comunicados a meus pés.*
> *Meu tênis é proclama colorido de alguma coisa não provada*
> *por este provador de longa idade.*
> *Meu lenço, meu relógio, meu chaveiro, minha gravata e cinto e escova e pente,*
> *meu copo, minha xícara,*
> *minha toalha de banho e sabonete, meu isso, meu aquilo,*
> *desde a cabeça ao bico dos sapatos [...]"*

Após a leitura feita pelo docente ou pelos alunos serão feitas algumas indagações para que o assunto possa ser abordado na forma de um breve diálogo que dará finalização aula. As indagações seriam: a) qual a relação entre o trecho deste poema e o assunto abordado em aula? b) o que consumimos ocupa um lugar no espaço, que espaço é esse? c) será que o consumo de produtos tem a ver com o acúmulo de matéria?

Ficou evidente na elaboração das sequências didáticas que a contextualização, interdisciplinaridade e o uso de diferentes recursos didáticos são fundamentais para desenvolver um ensino que esteja em sintonia com o perfil do educando do século XXI.

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerações finais

Desenvolver e vivenciar propostas inovadoras e que estão vinculadas com a atuação profissional tem sido apontada como fundamental para qualquer profissão. Compreender, discutir e poder aplicar o que estão aprendendo em sala de aula faz com que os alunos tenham maior familiaridade com o texto escolar, minimizando os entraves de início de atuação docente, muitas vezes, deixando marcar profundas, quando não conseguem gerenciar com sucesso o espaço escolar.

Durante a disciplina os alunos tiveram a oportunidade de desenvolver os seus saberes docentes provenientes da **formação escolar,** dos **programas e livros didáticos analisados** e da **experiência vivenciada em sala de aula.** Os alunos registaram que a disciplina ampliou as perspectivas em relação ao ensino de Química no 9º ano, mas também auxiliou na preparação de qualquer aula. As discussões dos textos, a análise de livros e a elaboração da sequência didática contribui muito para o desenvolvimento profissional. Destacaram que a análise dos livros didáticos proporcionar um olhar crítico para a escolha dos livros, uma vez que utilizarão os parâmetros discutidos na aula. Vale lembrar que com a recente aprovação da Base Nacional Comum Curricular, os conteúdos de ciências previstos para os diferentes anos do Ensino Fundamental foram alterados, incluindo os de Química. Os livros didáticos produzidos também deverão sofrer alterações.

Também ficou evidente as competências educativas destacadas por Carvalho e Gil-Perez (1993). Ao analisar os livros didáticos os alunos tiveram a oportunidade de **conhecer a matéria a ser ensinada**, constatando como há uma diversidade de abordagem e encaminhamentos didático pedagógico dos autores. Possibilitou **adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem em ciências** quando se discutiu os parâmetros que devem balizar a ação docente e quando os incorporaram na proposta da sequência didática. As sequências didáticas contextualizadas, críticas e inovadoras caracterizaram o **saber preparar atividades.** A organização das aulas com base nos Três Momentos Pedagógicos auxiliou os alunos a **saber dirigir a atividade dos alunos**, na medida que possibilitou o entendimento de que uma aula deve ser contextualizada, interdisciplinar e que os alunos sejam o centro da ação docente. A **utilização da pesquisa e da inovação** também esteve presente nas sequências didáticas. Finalmente, podemos afirmar que os alunos **aprenderam a avaliar** no momento de discutir as sequências dos colegas, puderam estabelecer comparações entre as sequências apresentar e com isso fazer escolhas quando estiverem em sala em sala de aula.

Assim, constamos que a disciplina Instrumentalização para o ensino de Química contribui para o desenvolvimento profissional dos futuros professores, na medida em que desenvolveu os saberes docentes propostos por Tardif (2010) e as competências educativas destacadas por Carvalho e Gil-Perez (1993), numa perspectiva crítica e reflexiva.

Referências

BARZANO, M. A. L. A formação de professores de Biologia nas teses e dissertações. In: ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 1, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2001.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências:** tendências e inovações. 8. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

ISBN 978-85-8857-812-8

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências:** fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2011.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado**: novas tendências. São Paulo: Cortez, 2009.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Coord). **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992.

O ESPELHO TEM DUAS FACES. Direção de Barbara Streisand. EUA, 1996.

PIMENTA, S G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente.** 7.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

PRYJMA, M. F.; WINKELER, M. S. B. Da formação inicial ao desenvolvimento profissional docente: análise de reflexões sobre os processos formativos. **Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 06, n. 11, p. 23-34, ago./dez. 2014.

ROLDÃO, M. do C. Formação de professores na investigação portuguesa – um olhar sobre a função do professor e o conhecimento profissional. **Revista Brasileira de Educação**, Belo Horizonte, v. 01, n. 01, p. 57-70, ago./dez./2009.

ROMANO, P. **A formação de professores de biologia como objeto de estudo em teses e dissertações (2005 – 2015)**. 2017.Dissertação. (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2017.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em Ensino de Biologia**. Florianópolis, 2004. Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina - Tese (Doutorado em Educação), 2004. 349f.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**. Jan-Abr., n.13, 2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 11. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004): um estudo baseado em dissertações e teses.** Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

POSSIBILIDADES DE PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR EM CURSOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: ANÁLISE DE UM ESTÁGIO DE DOCÊNCIA

Beatriz Pereira (PPGECT-UFSC)
Adriana Mohr (CED/PPGECT-UFSC)

RESUMO: O texto relata e analisa a atividade de Prática como Componente Curricular desenvolvida em disciplina biológica de cursos de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina durante um estágio de docência. A partir de artigos que abordavam aspectos de ensino-aprendizagem relativos aos conteúdos biológicos desenvolvidos na disciplina, solicitou-se aos graduandos a elaboração, apresentação e discussão de uma resenha crítica. A partir da análise da experiência relatada discutimos dois aspectos: possibilidades e desafios da prática como componente curricular nos cursos e a importância da contribuição do docente de disciplinas de conteúdo biológico na formação pedagógica do licenciando.

PALAVRAS-CHAVE: prática como componente curricular; formação inicial de professores, ensino de Ciências; ensino de Biologia; estágio de docência.

INTRODUÇÃO

Este trabalho objetiva descrever e analisar uma atividade de Prática Pedagógica como Componente Curricular[1] (PPCC) desenvolvida durante um estágio de docência. O estágio foi realizado ao longo do curso de mestrado no Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica na Universidade Federal de Santa Catarina (PPGECT/UFSC) no ano de 2015 e constou de planejamento, desenvolvimento e avaliação de atividades que integraram uma disciplina biológica[2] dos cursos diurnos de Ciências Biológicas (CB) da mesma universidade.

Em termos de legislação, a PPCC foi criada e instituída como integrante das Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores da Educação Básica (DCNs) nos anos de 2001 e 2002 (BRASIL, 2001a; 2002a). Com carga horária obrigatória mínima de 400 horas, esta componente curricular objetiva, em síntese, ampliar o espaço reservado para abordar e discutir aspectos da prática docente durante a formação do futuro professor. É importante destacar que consideramos que prática docente engloba, para além da ministração de aulas, atividades e interações que ocorrem dentro e fora de sala: antes, durante e depois da aula propriamente dita. Além disto,

1 Apesar da legislação tratar de 'Prática como Componente Curricular' (PCC), usaremos neste texto, quando nos referirmos a atividade desenvolvida no curso em tela a expressão 'Prática Pedagógica como Componente Curricular' (PPCC). Essa expressão foi cunhada pela Comissão de Reforma Curricular dos cursos de Ciências Biológicas da UFSC em 2005, para explicitar que esta "prática" **deveria estar relacionada ao ensino** e não à práticas de laboratório e/ou saídas de campo das disciplinas (UFSC, 2005). Nas legislações de formação de professores esta componente curricular é denominada apenas como Prática como Componente Curricular (BRASIL, 2001b; 2002b).

2 Utilizamos as definições de Pereira, Venturi e Mohr (2015) que designam **disciplina biológica** aquela que aborda **prioritariamente** conteúdos relacionados às Ciências Biológicas e **disciplina pedagógica** a que se ocupa, **principalmente** de conteúdos relacionado às Ciências da Educação e Ensino. Consideramos que nos cursos analisados, via de regra, não há disciplina única e absolutamente biológica, especialmente quando consideramos que a maioria destas possui carga horária de PPCC.

ISBN 978-85-8857-812-8

que a prática não é dissociada de teoria. Como atividade humana e social, que engloba configurações e condicionantes específicas, construídas e aceitas culturalmente, ela sempre contará com alguma teoria, mesmo que não sejam aquelas sistematizadas, socializadas e aceitas pela comunidade científica. Essas teorias podem ser construídas pela cultura escolar e pela história de vida dos sujeitos. Viana et al. (2012) por exemplo, apontam as relações entre a teoria e a prática que professores universitários, que não possuem formação específica para a docência, possuem quando desenvolvem práticas pedagógicas, como a PPCC. Nesse caso, essa relação parece relacionada à priorização do conteúdo biológico em detrimento de conhecimentos da área das ciências da educação sobre os alunos e a escola (VIANA et al., 2012).

De acordo com o parecer CNE/CP 9 de 2001 (BRASIL, 2001a), os cursos de formação de professores possuíam (e em grande parte ainda possuem) uma concepção restrita de prática, pois, geralmente, dividiam-se em dois momentos: aquele em que se aprenderia a teoria, caracterizada pelos conhecimentos ensinados durante a maioria das aulas da graduação, e aquele em que se exercitaria a prática, correspondente à carga horária realizada no estágio supervisionado ao final do curso. Visando superar esta concepção restrita de prática, as DCNs apresentam uma concepção de "prática mais como componente curricular", desenvolvida para além dos estágios supervisionados, que correspondem a momentos de reflexão sobre a docência (BRASIL, 2001a).

Para que isto ocorra, os cursos de formação de professores devem propor situações didáticas nas quais os futuros docentes possam colocar em uso conhecimentos que aprenderam, assim como mobilizar outros saberes (BRASIL, 2001a). De acordo com o parecer CNE/CP 9 DE 2001, tais situações didáticas são obrigatórias, mas seu formato curricular pode variar: (1) no interior das disciplinas, sejam elas pedagógicas ou não, pois todas elas têm sua dimensão prática e/ou (2) em tempo e espaço curricular específico, com caráter interdisciplinar e com a finalidade de integrar os formadores (BRASIL, 2001a). Além disso, a PPCC deve ser planejada na elaboração do projeto pedagógico e deve ocorrer do início ao fim do processo formativo (BRASIL, 2001b).

Os cursos diurnos de licenciatura e bacharelado em Ciências Biológicas da UFSC desenvolvem a PPCC desde 2006. De acordo com o projeto pedagógico dos cursos, a PPCC "em cada uma das disciplinas que a abrigará, será uma reflexão sobre o conteúdo biológico que está sendo aprendido pelo graduando e que será ensinado por este quando de sua atuação profissional como professor" (UFSC, 2005, p.28). Segundo este documento, a PPCC deve "articular o conhecimento biológico ensinado na universidade com condicionantes, particularidades e objetivos deste conhecimento na educação básica formal e em outros espaços não escolares de educação" (UFSC, 2005, p.26).

O projeto pedagógico dos cursos de Ciências Biológicas da UFSC estabelece que a PPCC é obrigatória também para quem cursa o bacharelado, uma vez que este componente curricular torna-se essencial para a formação de um bacharel "consciente de sua responsabilidade como educador, nos vários contextos de atuação profissional" (BRASIL, 2001c, p.3).

A PPCC está presente então em ambos os cursos do primeiro ao último semestre, como parte da carga horária de disciplinas biológicas e pedagógicas. Os cursos possuem 35 disciplinas comuns com carga horária destinada à PPCC. A licenciatura possui 456 horas para este componente curricular, distribuídas em 40 disciplinas. Já o bacharelado possui 368 horas, distribuídas em 36 disciplinas.

O estágio de docência objeto de relato e análise neste texto ocorreu em disciplina biológica ministrada antes da primeira metade do curso, obrigatória e comum aos cursos de licenciatura e de bacharelado. O estágio de docência constituiu-se no planejamento, desenvolvimento e avaliação de atividade de PPCC. As atividades realizadas nestas três fases estão registradas em diários de campo elaborado pela primeira autora e em relatório final encaminhado à coordenação do PPGECT. Tais registros serviram de suporte e fonte das informações para o presente relato e análise de experiência.

O ESTÁGIO DE DOCÊNCIA E A ATIVIDADE DE PRÁTICA PEDAGÓGICA COMO COMPONENTE CURRICULAR

Contexto do estágio de docência

O estágio de docência é uma exigência estabelecida pela CAPES no artigo 18 da portaria 76 de 2010 que regulamenta o Programa de Demanda Social (CAPES, 2010). Desta forma o PPGECT/UFSC considera-o como pré-requisito para titulação de todos os seus bolsistas (PPGECT, 2006).

O estágio de docência foi desenvolvido no contexto da PPCC uma vez que este componente curricular compôs a temática da pesquisa de mestrado da primeira autora, então pós-graduanda. A escolha da disciplina biológica no qual o estágio foi desenvolvido ocorreu em função do interesse demonstrado pelo professor responsável em participar do processo formativo da mestranda. Além disto, o professor tinha interesse de modificar alguns aspectos do que vinha realizando como PPCC em semestres anteriores. Assim, o professor manifestou interesse em experimentar novos formatos para este componente curricular e avançar em algumas questões, como, por exemplo, na avaliação PPCC. Após reunião da mestranda estagiária com o professor, no qual o contexto didático da disciplina e possibilidades para o estágio foram delimitados, a estagiária e sua orientadora de mestrado, autoras do presente texto, planejaram as atividades. Estas foram desenvolvidas pela estagiária em um semestre letivo no ano de 2015. As atividades aqui relatadas e analisadas constituíram-se na integralidade da atividade de PPCC para aquele semestre na disciplina e foram desenvolvidas, conforme preveem programa e plano de ensino, em nove horas de atividades: três delas em sala de aula e seis delas em período extraclasse. Cursaram a disciplina 34 graduandos.

Planejamento e desenvolvimento da atividade de PPCC

A partir do contexto didático da disciplina biológica descrito anteriormente foi planejada uma atividade que possibilitasse e estimulasse nos graduandos reflexões sobre situações de ensino e aprendizagem. A atividade de PPCC envolveu elaboração, apresentação e discussão de uma resenha, de três a cinco páginas. A resenha foi produzida em grupo, de cinco a seis graduandos, a partir de artigo que abordava aspectos de ensino-aprendizagem relativos aos conteúdos biológicos desenvolvidos pela disciplina. Cada grupo escolheu seu artigo a partir de lista de títulos selecionados pela estagiária em periódicos online com foco na formação de professores e/ou divulgação científica e em atas de eventos da área de pesquisa em Educação em Ciências. O texto escrito da resenha deveria apresentar os seguintes elementos: (a) resumo do artigo e reflexões sobre ele; (b) relatos dos participantes do grupo sobre o que e como aprenderam o conteúdo da disciplina na educação básica; e (c) considerações sobre o que, como e para que ensinariam este conteúdo na escola, agora no papel de professores.

ISBN 978-85-8857-812-8

O desenvolvimento da atividade de PPCC ocorreu em três etapas. A primeira constou da apresentação da atividade aos alunos e seleção dos textos pelos grupos. Ela ocorreu na quarta semana de aula e teve duração de uma hora e meia. Nesta ocasião, os graduandos tiveram certa dificuldade para entender a atividade de PPCC proposta e acharam-na "fácil demais", pois estavam mais acostumados, em outras disciplinas, a realizar uma PPCC que, constituía-se na construção de artefato didático concreto (maquete, jogo, por exemplo). Após as dúvidas, os graduandos expressaram sentimentos e opiniões de que este componente curricular é "chato, trabalhoso e caro", pois a construção dos artefatos muitas vezes requer materiais dispendiosos. A estagiária então apresentou e discutiu com os graduandos aspectos teóricos e fundamentos da PPCC: os diversos formatos que pode assumir, justificativa para seu surgimento, seus objetivos, formas de inserção nos cursos de graduação e possibilidades de desenvolvimento. A estagiária ressaltou ainda a importância da reflexão sobre o ensino em si, antes e para além da produção de um objeto.

A segunda etapa, a elaboração da resenha, ocorreu ao longo do semestre. A estagiária esteve à disposição dos graduandos para auxiliar na construção das resenhas e o contato se deu por e-mail, telefone ou pela plataforma online da disciplina. Um mês antes da apresentação oral da atividade, para auxiliar os graduandos a finalizarem seus textos, foi enviada aos alunos uma resenha publicada (LEYSER, 2012). O acompanhamento foi importante para orientar os alunos. A elaboração de resenhas não é uma atividade usual no curso e assim, permitiu aos alunos avançar na elaboração das resenhas para além do simples resumo do texto resenhado.

A terceira etapa de desenvolvimento da atividade de PPCC ocorreu na última aula do semestre e teve a duração de uma hora e meia. Nela, houve a entrega das resenhas escritas para professor e estagiária e a apresentação oral das resenhas para a turma. Nesta etapa, as carteiras da sala de aula foram dispostas em um grande círculo (ao contrário da disposição habitual das aulas, que era de cadeiras enfileiradas, viradas para o quadro) e cada um dos seis grupos teve dez minutos para apresentar seu texto e cinco para discutir com os colegas. O formato de apresentação foi livre: alguns optaram pelo uso do projetor, mas a maioria apresentou a resenha sem o auxílio de recursos visuais. Julgamos, pela qualidade dos trabalhos apresentados e analisados, que os grupos valorizaram a atividade e empenharam-se na produção do trabalho, mesmo com todos os desafios e críticas que eles apontaram no início do semestre. Vários deles consultaram livros didáticos para compreender como o conteúdo em tela estava presente na escola básica. Um grupo, inspirado pelo artigo que resenharam, aplicou questionários a pessoas de diferentes escolaridades, procurando entender como elas aprenderam os conteúdos daquela disciplina na escola.

Durante e depois das apresentações, professor e estagiária fizeram intervenções, tecendo perguntas e comentários sobre aspectos do conteúdo conceitual específico da disciplina relacionados ao ensino e outros aspectos didáticos. Especialmente o questionário desenvolvido e aplicado por um dos grupos proporcionou importantes discussões a respeito da área de pesquisa em Educação e Ensino: cuidados éticos com sujeitos investigados, adequação de instrumentos e de análise da pesquisa, possibilidades, funções e diferenças entre generalizações oriundas da pesquisa em Ciências Biológicas e aquelas atinentes à pesquisa em Educação/Ensino. Percebemos que foram realizadas discussões importantes para formação dos estudantes enquanto docentes e/ou educadores. Para além do conteúdo biológico a ser ensinado, suas dificuldades conceituais e seus aspectos controversos, a atividade de PPCC proporcionou conversas sobre os sujeitos envolvidos no processo

de ensino-aprendizagem (aluno, professor, comunidade escolar), sobre a importância em delinear objetivos pedagógicos claros e sobre os desafios encontrados na utilização de algumas estratégias de ensino.

Avaliação da atividade de PPCC

Como definido na apresentação da atividade aos graduandos, a resenha foi avaliada por sua apresentação oral e por seu conteúdo escrito, o qual deveria ser composto pelos elementos já pré-definidos mencionados no início deste texto. O professor julgou que, especialmente a presença destes elementos, contribuiu para diminuir os aspectos subjetivos da avaliação desta atividade, problema que disse enfrentar em semestres anteriores.

O processo avaliativo incluiu também uma reflexão dos graduandos sobre o processo de construção da resenha incluindo suas considerações sobre destaques e mudanças sugeridas e contribuições daquela PPCC para sua formação profissional. Os resultados do momento de avaliação nos permitiu julgar que a atividade proposta atingiu os objetivos curriculares propostos.

ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A ATIVIDADE DE PRÁTICA PEDAGÓGICA COMO COMPONENTE CURRICULAR DESENVOLVIDA NA DISCIPLINA

Dois aspectos destacam-se na intervenção didática realizada: (1) possibilidades e desafios para o desenvolvimento da PPCC no currículo e (2) importância da contribuição do docente de disciplinas de conteúdo biológico na formação do licenciando.

A proposta de elaboração de resenha se propôs a tratar para além do conteúdo biológico, priorizando reflexões sobre justificativas, objetivos, destinatários e seleção de conteúdo no processo de ensino. Observou-se ainda, no texto escrito e durante as apresentações, que os textos de divulgação científica e/ou da área de pesquisa em Ensino foram essenciais para que os graduandos pudessem discutir sobre desafios presentes nas escolas, mesmo sem terem tido relação direta com as mesmas para a elaboração da atividade. Além disso, a maioria dos estudantes nunca havia entrado em contato com textos resultantes de pesquisa ou experiências em Ensino de Ciências e de Biologia, os quais podem ser importantes em suas futuras atuações enquanto professores, pesquisadores e/ou educadores.

Segundo o projeto pedagógico dos cursos, a PPCC deve ser momento de reflexão sobre o conteúdo biológico que será ensinado pelo graduando em sua atuação profissional como professor (UFSC, 2005). De acordo com Terrazzan et al. (2008), este momento de articulação entre o conhecimento conceitual da matéria de ensino com os conteúdos a serem ensinados na educação básica deve permitir que o aluno observe, conheça e interaja com o ambiente escolar. A experiência relatada parece indicar que a interação com elementos da escola pode ocorrer sem a entrada efetiva dos estudantes no espaço escolar. Isto é importante, pois acreditamos que as instituições de educação básica têm sido sobrecarregadas de demandas nos últimos anos sem receber um justo e necessário suporte para a realização destas novas demandas. Para além dos estágios supervisionados, outras disciplinas e programas têm procurado o ambiente escolar para realização de atividades. Se os princípios e fundamentos desta demanda são bem vindos, pois a escola e os profissionais da educação básica possuem papel importantíssimo na formação dos futuros professores, há que considerar que esta interação entre os graduandos e instituição escolar não pode ocorrer sem um planejamento

ISBN 978-85-8857-812-8

organizado e responsável entre a universidade e a escola. A interação entre educação básica e superior deve valorizar (social, física e financeiramente) o espaço escolar e os profissionais envolvidos. Realizar tal planejamento requer interesse, tempo, apoio financeiro, e parcerias/projetos de longo prazo. Acreditamos que a interação entre a escola básica e a universidade vem aumentando também em qualidade, mas enquanto as condições não forem as minimamente adequadas para uma atuação respeitosa podemos experimentar a necessária aproximação à escola e à prática docente (com toda a complexidade e diversidade mencionada no início deste texto) de outras formas: através de artigos de pesquisa, relatos de experiência, vídeos, filmes, entrevistas, conversas com professores, entre outros.

Nossas observações durante a apresentação oral e na leitura das resenhas permitem afirmar que esta atividade de PPCC proporcionou reflexão e debate a respeito dos objetivos e das formas de desenvolvimento deste componente curricular nos cursos. Os graduandos mencionaram que esta foi uma atividade muito distinta das que estavam acostumados a realizar: afirmaram que, via de regra, as atividades de PPCC eram realizadas visando à produção de objeto material, como maquete, jogos, entre outros. Tal aspecto foi justamente um dos motivos da concepção e proposta de resenha: objetivamos desconstruir a ideia de que embora tenha o nome de 'prática', a PPCC não se refere única e necessariamente à construção de um recurso didático 'prático' e concreto ou pensar que a atividade docente se resume a ministrar e /ou preparar material para elas; queríamos vivenciar com os graduandos o conceito de que a PPCC é uma oportunidade de refletir sobre a prática docente em seus múltiplos momentos, atividades e fundamentos.

A construção de objetos físicos e/ou outros produtos finais concretos (geralmente para além de um texto, como vídeos, por exemplo) não é um problema em si: torna-se problema, contudo, quando a ação da construção mobiliza todo esforço e trabalho e, neste caso, não é acompanhada de reflexões acerca da justificativa, dos objetivos, do contexto e dos limites da construção do objeto. Na atividade de PPCC desenvolvida, tanto a construção da resenha, a partir dos elementos pré-estabelecidos, quanto a sua apresentação, procuraram envolver discussões que englobassem os objetivos deste componente curricular para formação dos graduandos. Infelizmente o tempo disponível para discussão foi escasso frente à riqueza dos debates que ocorreram (a aula foi ainda estendida em cerca de 20 minutos para além do previsto). Pensamos que é importante, em novas oportunidades, reservar mais tempo não só para a discussão dos trabalhos em si, mas para a reflexão sobre o processo de elaboração da atividade de PPCC e sua contribuição para a formação dos graduandos.

O contexto de realização do estágio (com a rotina e o calendário da disciplina já bem estabelecidos), não permitiu modificar o cronograma da PPCC que foi então realizada majoritariamente pelos alunos em horário extraclasse e com apresentação em sala, apenas na ultima semana de aula. Em relação ao aspecto da carga horária da PPCC, verificamos em estudo anterior (PEREIRA, 2016), que docentes dos cursos afirmam que a PPCC às vezes se torna empecilho, tomando tempo que poderia ser destinado aos conteúdos ditos biológicos da disciplina. Por isto muitos docentes optam pela realização da atividade em horário extraclasse. Este argumento foi utilizado pelo professor para não concordar com a primeira proposta de atividade de PPCC feita pela estagiária que previa desenvolvimento em horários de aula, ao longo de todo o semestre. De acordo com o docente, esta sugestão não era viável, visto que o cronograma da disciplina já estava saturado por conteúdos biológicos supostamente indispensáveis na disciplina.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

A supervalorização do conteúdo da área das ciências da natureza, em detrimento do conteúdo das áreas das ciências humanas e sociais, mesmo em uma disciplina integrante de um curso de licenciatura, pode também estar relacionada ao modelo de formação dos professores universitários no Brasil. A partir de trabalhos como os de Tardif (2000), Cunha (2008; 2009), Pereira (2016), assim como deste estudo, podemos perceber que a concepção de docência dos professores universitários com foco nos conteúdos a serem ensinados, transparece nas escolhas realizadas pelos docentes dos cursos. A atividade de PPCC, por ter caráter prioritariamente pedagógico, disputa espaço com o tempo reservado aos conteúdos biológicos e, por isso, é majoritariamente desenvolvida extraclasse.

Mas, embora não sejam especialistas na área de Educação e/ou Ensino, os docentes atuantes na área de Ciências Biológicas e as disciplinas biológicas também são responsáveis pela formação pedagógica dos graduandos. Por exemplo, a forma como ensinam, torna-se exemplo de como ensinar (SILVA; SCHNETZLER, 2001). Em função dos resultados obtidos na atividade de PPCC em tela, julgamos que a parceria formada entre a estagiária, especialista na área de ensino, e o professor, especialista na área biológica, foi enriquecedora tanto para o desenvolvimento da PPCC, quanto para a formação destes educadores. Por exemplo, durante a aula de apresentação da atividade de PPCC e a partir das perguntas dos graduandos, a estagiária pode apresentar elementos sobre a PPCC provenientes do campo teórico das pesquisas e políticas públicas para formação de professores. Nesta ocasião o professor da disciplina relatou sua experiência com a PPCC ao longo dos anos incluindo dificuldades e seus aprendizados. Concluiu esta aula elogiando as discussões realizadas e ressaltando a importância de momentos semelhantes para esclarecer graduandos e professores sobre a finalidade do desenvolvimento da PPCC, como condição prévia para elaborar as formas de seu desenvolvimento. Avaliamos que na aula de apresentação dos trabalhos, as intervenções do professor e da estagiária entrelaçavam-se e complementavam-se, o que enriqueceu a atividade de PPCC desenvolvida.

Por fim, podemos afirmar que a experiência docente foi proveitosa para os sujeitos envolvidos. Os graduandos empenharam-se na execução da atividade e avaliaram-na como inovadora, agradável e útil para sua formação. O professor da disciplina viu atingido seu objetivo de realizar a PPCC de forma distinta e aperfeiçoar o formato de desenvolvimento e avaliação da atividade este formato de PPCC. A estagiária avaliou que a experiência foi duplamente significativa: como pesquisadora, contribuiu para sua compreensão de aspectos didáticos concretos da PPCC nas salas de aula do curso, tema de sua dissertação de mestrado. Enquanto professora, o estágio de docência foi importante para aproximá-la da docência universitária, vivenciando os desafios da construção, planejamento e desenvolvimento das aulas, das limitações de cronograma, da seleção de conteúdos, da interação com os graduandos e da avaliação das atividades. Além disso, como professora da educação básica que é, pode agora ter outro olhar para os conteúdos biológicos daquela disciplina e a relevância do tema para o ensino de Ciências e Biologia.

Em termos de currículo, a realização de atividades de PPCC trouxe mudanças e desafios para os cursos de formação de professores como apontam os trabalhos de Silvério (2014), Orlandi (2015) e Pereira (2016). Em termos de formato e desenvolvimento da PPCC nas disciplinas, ainda há questões para serem lapidadas e revistas pelos docentes e pelos cursos. Porém, a vivência deste estágio e pesquisas já realizadas neste contexto demonstra muito mais avanços do que retrocessos na formação pedagógica, humana e social tanto dos graduandos, sejam eles licenciados ou bacharéis, quanto dos próprios professores formadores.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

BRASIL. Parecer CNE/CP 09 de 08 de maio de 2001a, publicado em 18 de janeiro de 2002. Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de Professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2018.

_____. Parecer CNE/CP 28 de 02 de outubro de 2001b, publicado em 18 de janeiro de 2002. Estabelece a duração e a carga horária dos cursos de formação de Professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2001b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2018.

_____. Parecer CNE/CES 1.301 de 06 de novembro de 2001c, publicado em 07 de dezembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Ciências Biológicas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2001c. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1301.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2018.

_____. Resolução CNE/CP 1 de 18 de fevereiro de 2002a, publicada em 04 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de Professores da educação básica, em nível superior. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2002a. Disponível em: < portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pd>. Acesso em: 22 jan. 2018.

_____. Resolução CNE/CP 2 de 19 de fevereiro de 2002b, publicada em 04 de março de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de formação de Professores da educação básica, em nível superior. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2002b. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2018.

_____. Lei n 12.089, de 11 de novembro de 2009. Proíbe que uma mesma pessoa ocupe 2 (duas) vagas simultaneamente em instituições públicas de ensino superior. **Casa Civil**, Brasília, DF, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12089.htm> Acesso em: 22 jan. 2018.

CAPES. Portaria n 76, de 14 de abril de 2010. Aprova novo Regulamento do Programa de Demanda Social. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2010. Disponível em: < https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria_076_RegulamentoDS.pdf> Acesso em: 22 jan. 2018.

CUNHA, M. I. Inovações pedagógicas: o desafio da reconfiguração de saberes na docência universitária. **Cadernos da Pedagógica Universitária da USP**, 2008.

_____. Trajetórias e lugares da formação do docente da educação superior: do compromisso individual à responsabilidade institucional. **Revista Brasileira de Formação de Professores**, v.1, n.1, p. 110-128, 2009.

LEYSER, V. A vida imortal de Henrietta Lacks (resenha). **Revista Alexandria**, v. 5, n. 3, p. 243-249, 2012.

ORLANDI, E. M. **A prática pedagógica como componente curricular na formação de professores: a visão dos graduandos do curso de Ciências Biológicas (diurno) da Universidade Federal de Santa Catarina**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

PEREIRA, B. **Entre concepções e desafios: a Prática Pedagógica como Componente Curricular na perspectiva de professores universitários de Ciências Biológicas.** Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

PEREIRA, B; VENTURI, T.; MOHR, A. A formação pedagógica nos currículos das licenciaturas em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia, SP. **Anais**. CD-ROM.

PPGECT. Aprova as normas de procedimentos relativos a realização do estágio docência realizado por mestrandos e doutorandos, respeitando a seção 5 em seus artigos 56 e 60 do regimento geral do Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC. Publicado em: 25 de novembro de 2006. Disponível em: <http://ppgect.ufsc.br/files/2011/03/norma-3.pdf> Acesso em: 22 de jan. 2018.

SILVA, L. H. A.; SCHNETZLER, R. P. Contribuições de um formador de área científica para a futura ação docente de licenciandos em Biologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 3, p. 1-13, 2001..

SILVÉRIO, L. E. R. **As práticas pedagógicas e os saberes da docência na formação acadêmico-profissional em Ciências Biológicas**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, 2000.

TERRAZAN, E. A.; DUTRA, E. F.; WINCH, P. G.; SILVA, A. A. Configurações curriculares em cursos de licenciatura e formação identitária de professores. **Diálogo Educacional**, v. 8, n. 23, p. 71-90, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Curso de Ciências Biológicas. **Relatório Final de Atividades da Comissão da Reforma Curricular**. Florianópolis, 2005.

VIANA, G. M.; MUNFORD, D.; FERREIRA, M. S.; MORO, L. Relações entre teoria e prática na formação de professores: investigando práticas sociais em disciplina acadêmica de um curso nas Ciências Biológicas. **Educação em Revista**, v.28, n.4, p.17-49, 2012.

Agradecimentos

Agradecemos ao professor da disciplina pela dedicação à profissão docente e pela disponibilização de parte de seu escasso tempo para a formação docente da mestranda. Sabemos que a carreira universitária nem sempre valoriza como seria adequado a atividade docente. No entanto temos certeza que tal dedicação será socialmente valorizada pela qualidade dos professores e educadores que professores formados.

Aos graduandos, agradecemos pela receptividade à presença da estagiária e pelas atividades realizadas. Obrigada também por comprometerem-se e desenvolverem com afinco uma atividade tão nova e desconhecida.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCEPÇÕES DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS EVIDENCIADAS EM UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

Fabiola Barrocas Parmejane (Programa Interunidades em Ensino de Ciências/IB-USP)
Suellen Claudia de Barros (Programa Interunidades em Ensino de Ciências/IB-USP)

RESUMO: A formação docente tem sido uma das áreas mais estudadas nos últimos tempos, influenciada pela necessidade de formar sujeitos cada vez mais críticos e humanizados. Nesse sentido, sabemos que um dos aspectos mais importante desse processo de formação docente são as concepções de ensino e aprendizagem é por meio dela que o professor direciona sua prática. Assim, objetivamos evidenciar as concepções sobre ensino e aprendizagem de professores, a partir de representações de uma aula de Ciências, por eles produzidas em um curso de Formação Continuada, proposto pela SEE-SP. Os dados nos mostram que a concepção de ensino e aprendizagem mais evidenciada foi a abordagem tradicional, mas a continuação dessa pesquisa é fundamental dada a complexidade da realidade educacional.

Palavras-chave: Formação continuada, Concepções de ensino e aprendizagem, Ensino de Ciências.

JUSTIFICATIVA

Muito se tem discutido acerca do ensino de Ciência, pois na sociedade em que vivemos é preciso que saibamos transformar as inúmeras informações que nos bombardeiam no cotidiano, em um conhecimento que seja capaz de nos transformar e consequentemente formar pessoas mais críticas e humanizadas. Dessa forma, o ensino de Ciência tem um grande poder na atualidade, assim deve estar associado não apenas aos conhecimentos científicos, mas também a uma difusão de valores e atitudes. E tudo isso só será possível se houver uma formação de professores, inicial e continuada, que traga um viés de abordagem social, que contemplem os aspectos: econômicos, culturais, históricos, políticos e filosóficos (BIZZO, 2009; CARVALHO, 2004).

Quando nos referimos a formação de professores, sabemos que ela é embasada no processo de ensino e aprendizagem e que tais processos são regidos por diferentes concepções; para esse trabalho optamos pela concepção de ensino e aprendizagem de Mizukami (1986) que considera que a estrutura do conhecimento envolve três vertentes: o sujeito, o objeto e a interação do sujeito com o objeto e para nossa metodologia utilizamos a categorização dos desenhos, proposta por (THOMAS et al., 2001).

OBJETIVOS

Nesse sentido, temos por objetivo evidenciar as concepções sobre ensino e aprendizagem de Ciências, a partir de representações de uma aula, produzidas por docentes em um curso de Formação Continuada.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1. Formação de professores

Para começarmos a delinear um panorama sobre essa temática, convém definir a palavra formar. Então, de acordo com Veiga (2006), essa palavra significa dar forma a algo, pôr em ordem, dar estrutura ou fabricar. Mas, quando pensamos em formação humana, essa definição se torna incoerente, pois, como podemos dar forma a alguém?

A formação humana requer uma trajetória pessoal, que se dá por meio de vivências em diferentes espaços, onde se aprende atitudes e valores, é um processo inacabado.

Assim, Freire afirma:

> Gosto de ser gente porque, inacabado, sei que sou um ser condicionado mas, consciente do inacabamento, sei que posso ir mais além dele. Esta é a diferença profunda entre o ser condicionado e o ser determinado. A diferença entre o inacabado que não se sabe como tal e o inacabado que histórica e socialmente alcançou a possibilidade de saber-se inacabado. Gosto de ser gente porque, como tal, percebo afinal que a construção de minha presença no mundo, que não se faz no isolamento, isenta da influência das forças sociais, que não se compreende fora da tensão entre o que herdo geneticamente e o que herdo social, cultural e historicamente, tem muito a ver comigo mesmo. (FREIRE, 1996, p. 31)

Assim, ao falarmos de formação docente, formar significa educar, preparar para o exercício do magistério, o que depende da ação desenvolvida por cada sujeito de acordo com a sua trajetória pessoal e assim vão desenvolver a sua tarefa de educar, ensinar, aprender, pesquisar e avaliar (VEIGA, 2006).

Cunha (2010) complementa que a formação docente é composta por elementos pessoais, profissionais e sociais. Nesse sentido, o professor é visto como profissional e pessoa que vai formando-se continuamente, ao longo da vida. Assim a formação dos professores é um processo que se dá por meio: das aulas, dos livros, do investimento pessoal e da formação continuada.

Assim, ao decorrer dos anos houveram várias mudanças influenciadas pelas transformações econômicas e sociais que aconteciam no país, como por exemplo, a Lei de Diretrizes e Bases – Lei 9394/96 que elevou a formação do professor das séries iniciais ao nível superior e o documento que norteou a formação dos profissionais da educação foi a criação das Diretrizes Curriculares Nacionais (2015), mas as ações sempre foram muito lentas e limitadoras, nesse sentido é preciso que a formação dos professores seja uma das prioridades das políticas públicas e das lutas para uma educação de qualidade no Brasil (ROMANELLI, 1978).

2. A Formação continuada

A formação continuada é um processo permanente na qual os professores poderão estar sempre refletindo sobre a sua prática, esse momento é essencial, pois é a partir da reflexão de suas práticas que os professores serão capazes de construir sua identidade profissional e a partir disso resolver conflitos que poderão ser encontrados na sala de aula (IMBERNÓN, 2000).

ISBN 978-85-8857-812-8

Ainda de acordo com Imbernón (2000), essa auto reflexão é relacionada com a vida pessoal e a interação do individuo com o coletivo. Assim, o professor terá consciência do seu papel na sociedade e poderá contribuir para uma aprendizagem crítica-reflexiva e significativa para os seus alunos.

Nesse sentido, para que a formação continuada consiga cumprir com o seu objetivo é preciso que ela seja significativa para o professor; alguns estudos têm mostrado que a formação continuada acaba por não ter eficiência, pois não está vinculada com a prática do professor (FURTADO, 2015).

No seu trabalho, Furtado (2015) aponta que o sucesso para os programas de formação de professores, se resume em três fatores: partir da necessidade real do cotidiano do professor; valorizar o seu saber e sua experiência e a integração da teoria à prática, assim se houver esses três fatores, os programas podem ser valiosíssimos para os professores e consequentemente para os alunos, refletindo também na sociedade.

Com relação ao último fator, Freire afirma:

> a teoria sem a prática vira verbalismo, assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade (FREIRE, 1970, p.6).

Nesse sentido, a prática e a teoria são indissociáveis, e deve-se tomar cuidado para que o processo de formação não seja um receituário pedagógico, mas que ao contrário, seja capaz de conscientizar o professor que a teoria ajuda a compreender a prática e a prática promove o entendimento da teoria, possibilitando assim um novo fazer pedagógico (FURTADO, 2015).

Assim, todos esses fatores só serão possíveis se houver efetivos programas de formação que sejam capazes de articular todos esses elementos e promover a ressignificação da prática docente (FURTADO, 2015).

3. Concepções de ensino e aprendizagem

As concepções de ensino e aprendizagem por Mizukami (1986) estão pautadas em cinco abordagens são elas: tradicional, comportamentalista, humanista, cognitivista e sociocultural.

Assim, a abordagem tradicional é considerada pela autora uma prática muito metódica, rígida, autoritária; na qual há uma nítida transmissão de conhecimentos que foram acumulados ao longo do tempo pela humanidade. Em suma, a escola é um local de normas rígidas e ideal para a aprendizagem; o aluno é um ser passivo; o professor é enfatizado e é o detentor do conhecimento.

Já, na abordagem comportamentalista, de acordo com Mizukami (1986) a ênfase é no conhecimento ou na técnica e para tanto há uma padronização nos comportamentos sociais para que se possa haver uma adequação ao modelo. Assim, a escola é vista como uma agência educacional, o aluno é o eficiente capaz de responder os comandos e o professor seleciona e organiza os estudos para que se possa ter eficiência.

Na abordagem humanista, o enfoque é no sujeito, no entanto há uma intensa conexão entre o sujeito e o objeto, o aluno é um sujeito ativo, o professor é o facilitador da aprendizagem, a escola é mais flexível, democrática e promove a autonomia dos alunos (MIZUKAMI, 1986).

Em relação a cognitivista, a ênfase também é na interação sujeito-objeto, porém a aprendizagem decorre da assimilação do conhecimento pelo sujeito e assim há modificações de estruturas mentais já existentes; o ensino é totalmente construtivista, o aluno tem inúmeras funções, como: argumentar, comparar ou relacionar, a escola deve dar condições para que o aluno possa aprender por si próprio e o professor deve criar situações desafiadoras (MIZUKAMI, 1986).

Por fim a abordagem sociocultural que tem um enfoque do sujeito como protagonista do seu conhecimento, em que a educação é vista como um ato político, construída socialmente; o professor deve criar situações que estimule a reflexão e a criticidade, dessa forma a escola tem que contemplar múltiplos aspectos e o professor e o aluno estão aprendendo em conjunto e almejam mudanças na realidade deles (MIZUKAMI, 1986).

METODOLOGIA

Os dados utilizados nesta pesquisa foram coletados por uma das autoras deste trabalho, em uma atividade do Curso de Formação Continuada "Melhor Gestão, Melhor Ensino – MGME Ciências" oferecido em 2013, pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP), aos professores de Ciências, ativos nesta rede. Nesta atividade, foi dado o seguinte comando aos professores – "Represente, por meio de um desenho, uma aula de Ciências". Esta atividade é uma adaptação do instrumento de coleta de dados DASTT, que de acordo com Moraes (2010), pode ser traduzido como "Desenhando-me como professor de Ciências" que permite investigar crenças inicias dos docentes.

Um total de 101 destes registros foram objetos de análise deste trabalho, sendo que 66 foram realizados por professoras, 31 por professores e 4 não foram identificados. Apesar deste total, apenas 30 professores e/ou professoras atenderam realmente ao comando da atividade, representar, através de um desenho, uma aula de Ciências, portanto não consideramos como uma representação de aula de Ciências, quando o ambiente não foi definido, nem representados professor e/ou estudantes. Foi categorizado como uma representação parcial, quando foi representado professor e/ou estudantes, mas não havia características específicas de aula de Ciências. Foram considerados como representações de aulas de Ciências quando o ambiente foi definido, com características específicas e explícitas de uma aula de Ciências e professor e/ou estudantes foram representados. Apesar disso todos os registros foram analisados.

Nossa análise baseou-se na adaptação de Moraes (2010) para a rubrica DASTT-C, proposta por Thomas et al. (2001), que é dividida em professor, estudantes e ambiente, consideradas, portanto como categorias de análise *a priori.* Em relação às figuras do professor e aluno, observamos se estavam presentes ou ausentes. Quando presentes, identificamos suas ações e a presença/ausência de balões de diálogo, bem como as posições em que foram representados. Do ambiente foram identificados que tipo se tratava, como as carteiras dos estudantes foram organizadas, e se equipamentos científicos, cartazes, símbolos e outras representações associadas a uma aula de Ciências estiveram presentes. Outra categoria também se fez necessária, dada a grande quantidade de representações de conteúdos conceituais, como representação de aula de Ciências, portanto também buscamos identificar quais conteúdos conceituais de Ciências foram enfatizados.

As análises foram do tipo qualitativa, através da análise de conteúdo proposta por Bardin (1977).

ISBN 978-85-8857-812-8

Numa segunda etapa de análise, as descrições obtidas na primeira análise, em relação às atividades e posições do professor e estudantes, ao tipo de ambiente, arranjos das carteiras, os elementos característicos de uma aula de Ciências e os conteúdos conceituais foram categorizadas *a posteriori*. Quando possível, as representações específicas de cada desenho, foram classificadas em mais de uma categoria *a posteriori* de análise. Posteriormente tanto as categorias *a priori* de presença/ausência dos elementos analisados, como as categorias *a posteriori* foram quantificadas para fins de análise e discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Representação de uma aula de Ciências

Embora tenham sido realizadas 101 representações, apenas 30 professores representaram realmente, através de um desenho, uma aula de Ciências (Figura 1), 11 dos professores representou parcialmente, (Figura 2). E 60 professores que participaram da atividade, não atenderam ao comando, representando em sua maioria, algum conteúdo específico de Ciências. (Figura 3).

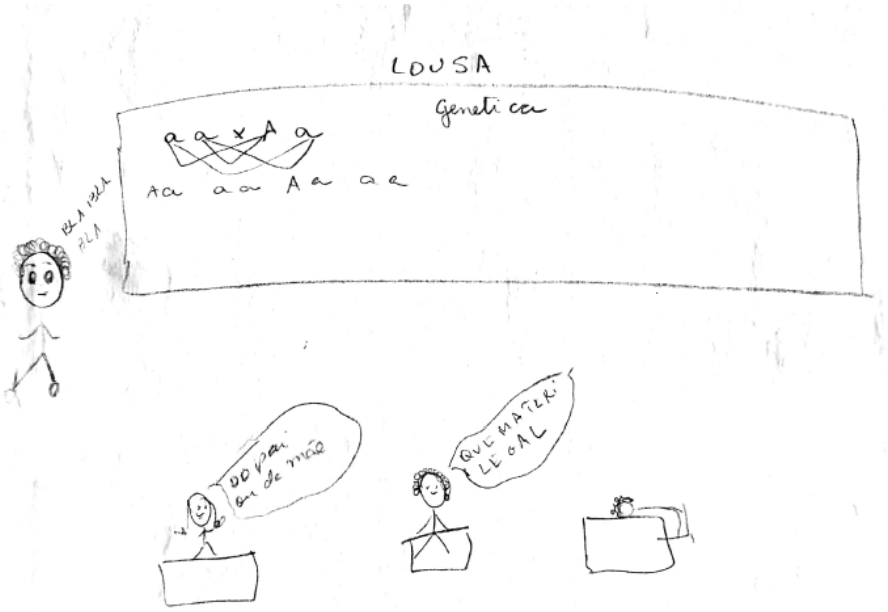


Figura 1: Representação de aula de Ciências.

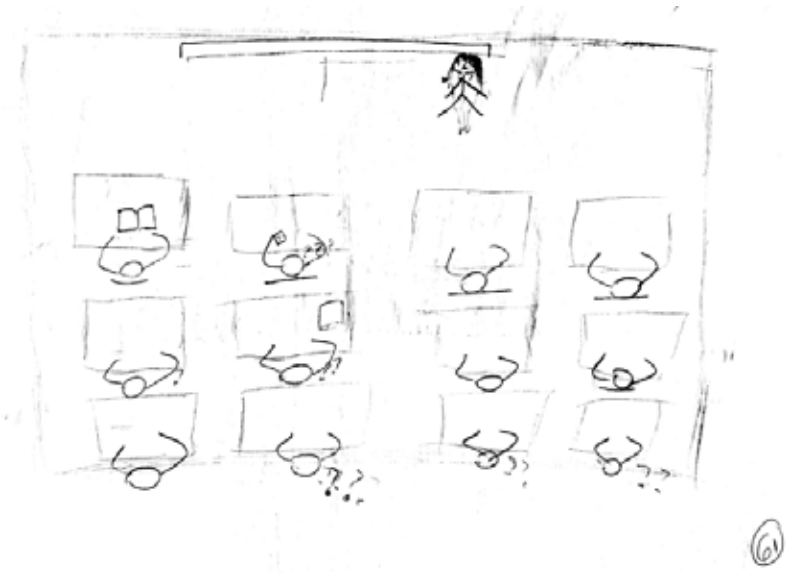


Figura 2: Representação parcial de aula de Ciências.

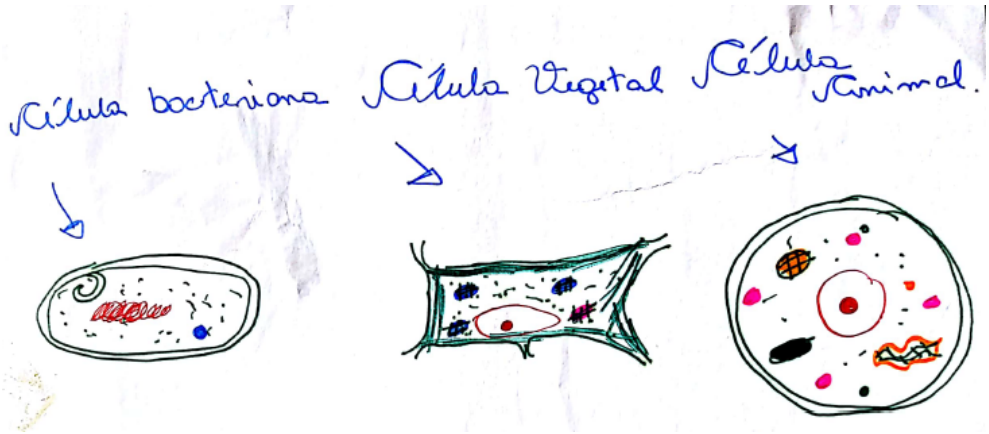


Figura 3: Não representação de aula de Ciências.

Estes resultados evidenciam que os professores participantes desta pesquisa em sua maioria se aproximam especialmente da abordagem 'tradicional', pois de acordo com Mizukami (1986) é aquela que se preocupa com variedade e quantidade de noções, conceitos e informações, em vez de desenvolver um pensamento reflexivo nos estudantes. Acreditamos que nesta abordagem de ensino e aprendizagem, se encaixam os docentes que representaram uma aula de Ciências através de um conteúdo conceitual das Ciências.

2. Representação da figura do professor

Em relação à representação da figura do professor, foram incluídas em 34 desenhos, e esteve ausente em 67. Dentre as 34 representações do professor, seguem as ações em que foram representados, 'lecionando' (20) em sua maioria, seguidos de 'utilizando diversos recursos' (7), 'demonstrando algo' (5) e 'pensando em algo' (4). E em 6 representações não foi possível definir uma ação para o professor ('Indefinido') (Figura 4).

ISBN 978-85-8857-812-8

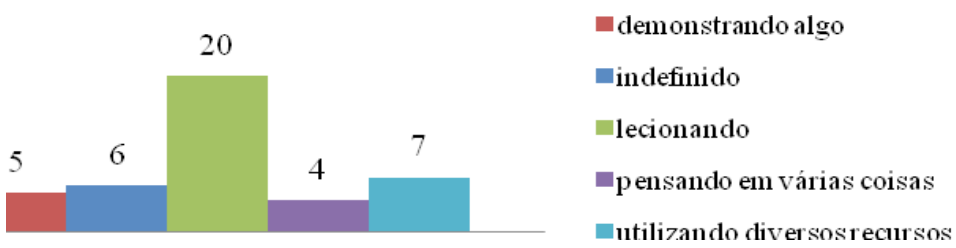


Figura 4: Ações identificadas nos professores representados.

Não houve balões de diálogo (24) na maioria dos professores representados, mas estiveram presentes em 10. Na maioria das representações (27) o professor posicionava-se 'em frente aos alunos', seguido de 'no meio dos alunos', 'em círculo com os alunos' e 'ao lado dos alunos', cada com 3 representações e o professor foi 'representado perto dos alunos' uma vez. De acordo com Nunes (2001), os professores, assim como a aprendizagem estão com 'outra roupagem' atualmente, influenciados pelas pesquisas, dentro e fora do Brasil, que consideram o professor como um profissional ativo, que adquire e desenvolve conhecimentos na sua prática diária e contextualizada, o que não foi evidenciado nos achados do presente trabalho, pois a maioria dos professores foi representado lecionando, em frente aos alunos, numa atitude de transmissão de informações, evidenciando uma concepção de ensino e aprendizagem por meio de transmissão/recepção de conhecimentos. Isto pode ser influenciado, segundo a mesma autora, pelo fato de que até pouco tempo a formação docente tinha como objetivo único a capacitação, por meio de transmissão de conhecimentos, para uma atuação docente eficaz em sala de aula, o que se encaixa no modelo de racionalidade técnica, de acordo com Diniz-Pereira e Zeichner (2002). No entanto, atualmente os cursos de formação vem reconsiderando seus princípios, aproximando mais teoria e prática, em relação ao trabalho docente, buscando contemplar o modelo de racionalidade crítica, ainda de acordo com estes autores.

Dentre as abordagens de ensino propostas por Mizukami (1986), mais uma vez a 'tradicional' é evidenciada, pois na maioria das representações há uma nítida transmissão de conhecimentos que foram acumulados ao longo do tempo pela humanidade, sendo o professor enfatizado e como detentor do conhecimento, baseado em aula expositiva e em demonstrações, no qual o professor apresenta o conteúdo pronto, desta forma a prática docente se resume "em dar a lição e tomar a lição".

3. Representação da figura do estudante

Em relação à representação da figura do(s) estudante(s), foi garantida em 42 desenhos, e ausente em 59. Das 42 representações de estudante(s), estes foram representados de acordo com as categorias apresentadas na Figura 5.

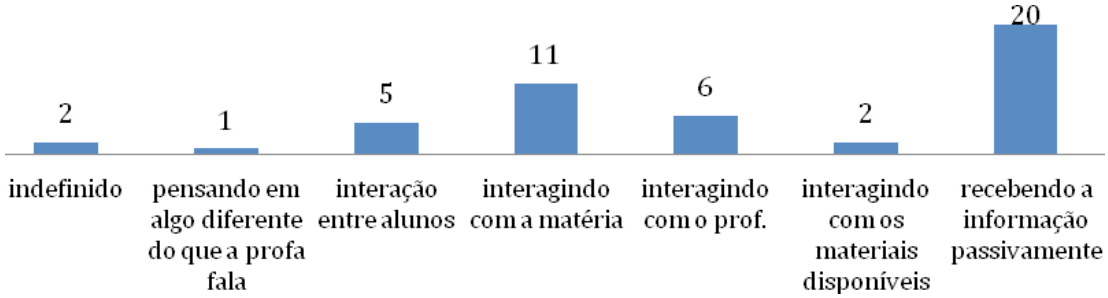


Figura 5 - Ações dos estudantes representados.

No entanto, se somarmos as 'interações', elas totalizam 24 representações, contra 20 de 'recebendo informações passivamente' portanto podemos considerar que na maior parte das representações de estudantes foi evidenciado algum protagonismo por parte dos alunos, em relação a sua aprendizagem, o que se aproxima mais das abordagens 'humanista', 'cognitivista' e 'sociocultural, de acordo com Mizukami (1986).

Embora, na maioria das representações, não houve balão de diálogo (27), mas estiveram presentes em 16. Com relação à posição dos estudantes, a maioria foi representado sentado (23), seguindo de em pé (18). Estes dados mais uma vez evidenciam uma abordagem de ensino e aprendizagem tradicional, de acordo com Mizukami (1986).

4. Representação do ambiente das aulas de ciências

Identificamos o tipo de ambiente de aprendizagem em 37 desenhos, na maioria deles foi representada a sala de aula (27), seguido de laboratório (8) e campo (2). O que corrobora com os achados de Sinem-Uner et al. (2012) que ao analisar desenhos realizados por professores de química em formação inicial, verificaram que a maioria representou como ambiente, uma sala de aula ou uma laboratório, e apenas 1 licenciando representou um ambiente como a natureza, similar aos nossos resultados. Talvez isto possa ter influência da dificuldade burocrática de realizar atividades extraclasses nas escolas públicas, o que acaba desmotivando os professores para a realização de atividades fora do ambiente escolar.

As carteiras dos estudantes, quando representadas foram organizadas em sua maioria'em fila' (17), seguidos de 'aleatória' (13), 'em grupos' (4) e 'em U' (3). Moraes (2010) afirma que o arranjo das carteiras em fila evidencia uma organização tradicional da sala de aula, o que pode ser evidenciado com os resultados aqui apresentados.

A Figura 6 apresenta os elementos característicos de uma aula de Ciências que foram representados, como equipamentos científicos, cartazes, símbolos e outras representações associadas.

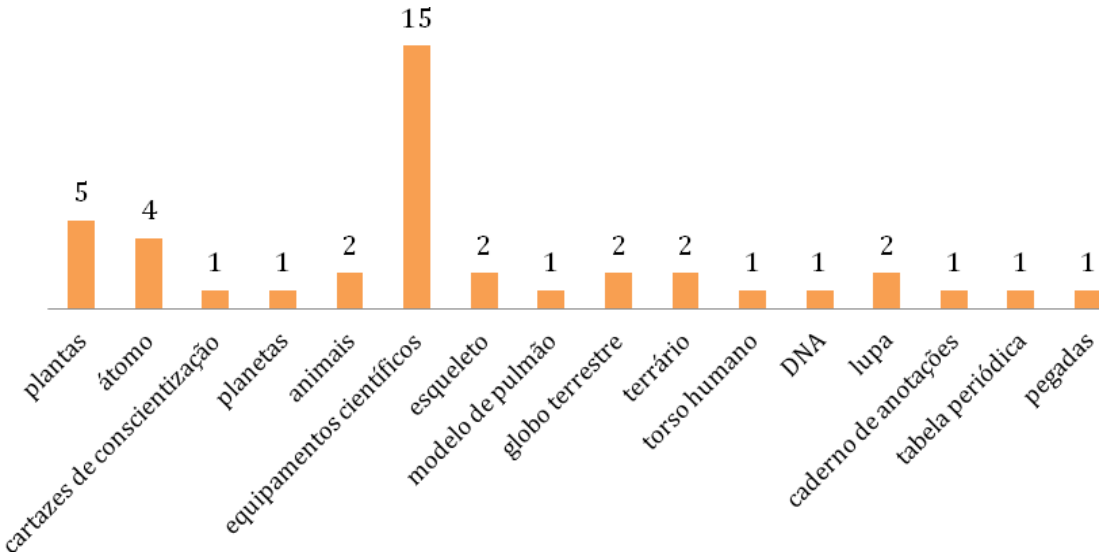


Figura 6 – Representações relacionadas à aula de Ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

Notamos uma grande diversidade de elementos característicos a uma aula de Ciências nos desenhos realizados pelos professores, esta introdução de elementos demonstrativos, segundo Moraes (2010) pode evidenciar uma tentativa de variação de uma aula simplesmente expositiva, e também evidencia certa preocupação do professor em relação à motivação de seus alunos.

No entanto verificamos uma grande maioria de representação de equipamentos científicos, encontrado também nos estudos de Yilmaz et al. (2007), que verificaram que em desenhos feito por professores em formação inicial, representando-se como um professor de Ciências, também foi significativo o número de equipamentos científicos como, funis e copos métricos que apareceu.

5. Representação de Conteúdos Conceituais de Ciências

Em todos os desenhos, quando possível, foi identificado o conteúdo conceitual explicitado, a Figura 7 apresenta quais as principais áreas e/ou temas representados, bem como o número de vezes e, que foi representado.

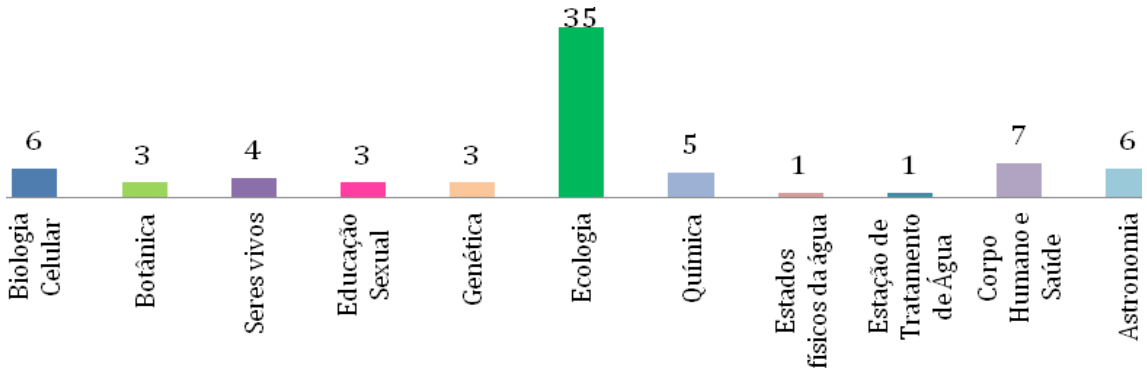


Figura 7 – Conteúdos conceituais enfatizados

Dentre as várias concepções de senso comum, relacionadas à prática docente, Carvalho e Gil-Perez (1995) elencam aquela que afirma que para ser professor, basta apenas conhecer a matéria a ser ensinada, e que 'aprender a ser professor' se dá com a experiência na prática, esta concepção pode ser evidenciada com estes últimos resultados apresentados, pois a maior parte dos registros analisados não foi considerado uma representação de aula de Ciências, pois somente foram representados conteúdos conceituais relacionados às Ciências.

No entanto, em relação aos temas e/ou áreas representados, podemos verificar que foram representados tanto conteúdos de Biologia, como Química e Física, o que era esperado já que a pesquisa se deu com professores que lecionam Ciências no Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), e no Currículo do Estado de São Paulo, é previsto conteúdos das três disciplinas específicas das Ciências. Mas também é evidente que a maioria dos conteúdos refere-se à Biologia, o que também não é uma surpresa já que a maioria dos professores que lecionam Ciências tem formação em Ciências Biológicas.

CONCLUSÃO

Embora os resultados desta pesquisa tenham evidenciado mais a abordagem de ensino e aprendizagem 'tradicional', as demais abordagens também se mostraram evidentes. No entanto,

os achados desta pesquisa devem ser considerados com cautela, pois a realidade educacional não pode ser tratada de maneira 'simplista e reducionista' dada a sua complexidade, e também porque há limites e problemas na caracterização de cada abordagem, proposta por Mizukami (1986), de acordo com a própria autora.

Também em relação à metodologia de coleta e análise dos dados utilizada neste trabalho, Azevedo e Scarpa (2017) ressalvam que instrumento de coleta similar, o DAST (*Draw-a-Scientist Test,* proposto por Chambers, 1983), o qual busca identificar concepções de crianças sobre a figura do cientista, vem sofrendo críticas dos pesquisadores da área, pelo fato de que esse instrumento, por si só, não garante que a atividade proposta seja levada a sério, ou que os participantes compreendam o que devem fazer, por isso atualmente recomenda-se aplicação de entrevistas ou questionários (MORAES, 2010), os quais complementam os desenhos e ajudam na sua interpretação.

No entanto, consideramos que esforços para evidenciar as concepções de professores são importantes, já que as crenças que os professores possuem, influenciam sua prática pedagógica (LEDERMAN, 1992). Sendo assim estudar as diferentes abordagens presentes no ensino brasileiro ajudam a direcionar a ação docente (MIZUKAMI, 1986), visando garantir uma formação baseada no modelo de racionalidade crítica, de acordo com Diniz-Pereira e Zeichner (2002), a qual tem como objetivo formar um professor-pesquisador de sua própria prática, que atue de maneira crítica e reflexiva, com potencial de transformar sua realidade educacional.

Referências Bibliográficas

AZEVEDO, N.H.; SCARPA, D.L. Revisão Sistemática de Trabalhos sobre Concepções de Natureza da Ciência no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.** 17(2), 579–619. 2017.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: **Editora Edições**, 70p, 1977.

CARVALHO, A.M.P.; GIL-PEREZ, D. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. 2ed. São Paulo:**Cortez**.1995.

CUNHA, M. I., et al. (org.). Encontro Nacional de Didática e Prática Pedagógica (ENDIPE). Pernambuco: **Editora da UFPE**, 2006. p. 467-484

Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores.Disponível em: <http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res_cne_cp_02_03072015.pdf.> Acesso em: 22 dez. 2017.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1970.

FURTADO, J.A importância da formação continuada dos professores. Disponível em:http://juliofurtado.com.br/2015/07/22/a-importancia-da-formacao-continuada-dos-professores/ Acesso em:23 dez.2017

IMBERNÓN, F. Formação docente e profissional: formar-se para mudança e a incerteza. 6ed. São Paulo: Cortez, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

LEDERMAN, N.G. Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. **Journal of research in science teaching**, 29(4), 331-359. 1992.

MIZUKAMI, M.G.N. Ensino, as abordagens do processo.São Paulo:EPU,1986

MORAES, V.R.A. Estágio e Supervisão Ecológica: Crenças e saberes na aprendizagem da docência. **Tese de Doutorado FEUSP**. 2010

NUNES, C.M.F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade**, ano XXII, nº74, 2001.

ROMANELLI, O.O. História da educação no Brasil (1930-1973). Petrópolis/RJ: Vozes, 1984.

SINEM UNER, S.; AKKUS, H.; TURAN, N. Image yourself as a chemistry teacher. Procedia - Social and Behavioral Sciences, nº47, 417–421. 2012.

VEIGA, I.P.A. Docência: formação, identidade profissional e inovações didáticas. In: XIII ENDIPE, vol.1, 2006.

YILMAZ, H.; TURKMEN, H; PEDERSEN, J.E.; HUYUGUZEL CAVAS, P. Evaluation of pre-service teachers' images of science teaching in Turkey Asia-Pacific *Forum on Science Learning and Teaching*, Volume 8, Issue 1, Article 2, 2007. (https://www.eduhk.hk/apfslt/v8_issue1/turkmen/index.htm#con, acesso em 23/12/17).

ISBN 978-85-8857-812-8

BINGO DE CIÊNCIA COMO FACILITADOR NO ENSINO DO CONTEÚDO DE ÁGUA, AR E MEIO AMBIENTE DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Renata Portalupe de Oliveira[1]

RESUMO: O atual contexto social e a realidade da educação exigem que os profissionais que atuam diretamente com esse público estejam cada vez mais qualificados e preparados para enfrentar o cotidiano dentro do ambiente escolar. A experiência relatada a seguir ocorreu durante o estagio supervisionado da Universidade do Estado do Amazonas, e mostra como o jogo lúdico (usamos o bingo de ciências), se torna um facilitador do processo de ensino aprendizagem no 6° ano de uma escola estadual de Parintins. O conteúdo abordado no ambiente escolar era sobre a importância da água, ar e do meio ambiente. Por meio deste relatório mostrarei as dificuldades e o seus níveis de aprendizagem e aceitação por parte dos alunos. Evidenciando de tal forma que o papel do estágio supervisionado é importante, e por isso é algo basilar na formação de um profissional competente, crítico e compromissado.

Palavras chaves: bingo de ciências- estágio supervisionado- poluição

INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado é uma disciplina obrigatória nos cursos de licenciatura no Brasil. Esta disciplina é uma oportunidade ímpar para os discentes vivenciarem na prática à realidade nos ambientes escolares (ZANCUL, 2011). Torna-se o primeiro contato do acadêmico com a prática docente durante o curso de graduação, relacionando teoria com a prática.

Santos Filho enfatiza que:

> "O estágio supervisionado vai muito além de um simples cumprimento de exigências acadêmicas. Ele é uma oportunidade de crescimento pessoal e profissional. Além de ser um importante instrumento de integração entre universidade, escola e comunidade." (SANTOS FILHO, 2010, p2).

Para Piaget.

> "o jogo constitui-se quando a assimilação é produzida antes do acomodado, sendo o jogo considerado um complemento da imitação. Considerando a imitação, este autor reconhece a existência de seus estágios progressivos e a partir desses estágios define três

1 Acadêmica da Universidade do Estado do Amazonas, cursando 8° período do curso de Ciências Biológicas,.
E-mail: portalupe34@gmail.com

ISBN 978-85-8857-812-8

> tipos de estruturas mentais que surgem na evolução do brincar: o exercício, o símbolo e a regra" (PIAGET apud LUIZ, 2014, P.1).

O brincar proporciona a aquisição de novos conhecimentos, desenvolve habilidades de forma natural e agradável. Ele é uma das necessidades básicas das crianças, é essencial para um bom desenvolvimento motor, social, emocional e cognitivo (MALUF, 2003, p. 09).

O ensino de ciências, hoje em dia, não se resume apenas nos conteúdos em sala de aula, são importantes também, as aulas praticas e jogos lúdicos, uma vez que ajudam na assimilação dos conteúdos. Pois segundo Barbosa (2010) "a partir do século XVI, os humanistas começam a valorizar novamente o jogo educativo, percebendo a importância do processo lúdico na formação da criança". (BARBOSA, 2010, p. 11 *apud* ALMEIDA, 2003, p. 21).

Cada aluno traz consigo dificuldades enfrentadas em sala de aula e na vida pessoal, então ter uma novidade ou tornar as aulas mais prazerosas é uma premissa para um aprendizado significativo. Devemos saber as dificuldades dos alunos para saber qual a melhor pratica e saber usar a estrutura da escola, pois trata-se de um trabalho em conjunto.

Segundo WANDERLEY (2007, p. 01)

> A falta de interesse dos alunos é devido à maneira na qual é transmitido o ensino, onde os conceitos são ensinados usando exclusivamente a teoria. O que é para a maioria dos estudantes entediante, não se aplicando a diversos aspectos do cotidiano, sendo algo considerado apenas a ser memorizado. (WANDERLEY 2007, p. 01).

O brincar e o jogar são necessários à saúde física emocional e intelectual, e sempre estiveram presentes em todas as épocas de nossa existência (RAMOS; WEIDUSCHAT, 2002). A partir dai vemos a importância do estágio supervisionado para auxiliar as práticas dentro de sala de aula.

> "A experiência do estágio é essencial para a formação integral do aluno, considerando que cada vez mais são requisitados profissionais com habilidades e bem preparados. Ao chegar à universidade o aluno se depara com o conhecimento teórico, porém muitas vezes, é difícil relacionar teoria e prática se o estudante não vivenciar momentos reais em que será preciso analisar o cotidiano." (SANTOS FILHO, 2010, p.2)

O estágio supervisionado torna-se a ponte entre a universidade e as escolas de educação básica e também uma ponte para o pensar e o agir, frente à realidade de uma determinada escola, para que assim, se possa contribuir de forma eficaz e eficiente com novas ideias educativas.

Barreiro e Gebran (2006) afirmam que o estágio deve ser entendido como um espaço em que os conhecimentos pedagógicos e as interações ocorram de forma dinâmica, não oferecendo aos acadêmicos uma mera vivência de sala de aula, mas sim, uma interação com a dinâmica escolar nas suas diversas manifestações. Sendo assim, o estágio supervisionado como parte integrante da grade curricular de qualquer formação acadêmica, tem como meta, compreender como se dá a pratica profissional em sua totalidade.

Todo o desenvolvimento e a estruturação das atividades respeitaram o planejamento e o conteúdo das aulas para cada série e principalmente a grade curricular da escola, para que o assunto abordado não destoasse da programação de ensino do ano letivo.

O tema abordado na regência foi: Água, Ar e Meio Ambiente, trabalhadas de uma maneira que os alunos da 6ª série compreendessem o tema abordado em sala de aula. Para alcançar o objetivo a atividade se estruturou da seguinte maneira: uma breve conversa sobre o assunto, uma dinâmica em sala de aula em forma de bingo e um exercício avaliativo,

Tudo elaborado com coerência lógica e racional, sendo assim, a metodologia utilizada desde seu planejamento foi: a observação, a participação e a regência, concluindo com os destaques fundamentais que contribuíram para a formação acadêmica do futuro docente.

Segundo SOARES (2008. p. 142),

> As funções lúdicas e educativas são atribuídas a um jogo quando possui um papel educativo, tornando-se uma atividade prazerosa, que causa satisfação e divertimento. Para isso o jogo deve possuir conceitos necessários para a aprendizagem, e desta maneira solucionar a dificuldades de encontrar maneiras para que o conhecimento dos alunos torne-se mais completos. (SOARES, 2008, p. 142)

A atividade lúdica, além ser um momento divertido para os alunos, deve, acima de tudo, ser uma ferramenta de ensino poderosa nas mãos do educador. O jogo deve alcançar o objetivo, que é ser uma ponte para a aquisição ou fixação do conteúdo educativo.

METODOLOGIA

Antes de decidir o tema a ser abordado, foi-se realizado observações e analises dos temas já trabalhados em sala de aula pelo professor, para que assim os alunos da escola tivessem a noção de continuidade dos assuntos estudados em sala. Evitando que a aula da regência fosse algo diferente do que já estava sendo estudado pelos alunos, ou seja, um assunto totalmente diferente daquele que o professor já havia explicado ou que estivesse fora da ementa escolar.

Sobre planejamento CARVALHO (1970) afirmavam que:

> O planejamento assume tamanha importância a ponto de se construir como objeto de teorização. Tanto é que podem ser encontradas varias teorias de planejamentos. Uma das mais modernas é a que se vincula à Teoria Geral Dos Sistemas. Segundo este enfoque, "o planejamento envolve elementos necessários e suficientes para a sua compreensão: processo, eficiência, presenças e metas" (Carvalho, 1970, p. 14).

A utilização de métodos lúdicos faz com que o aluno perceba que a ciência e a biologia estão sempre ao seu redor e faz com que ele identifique de forma clara os processos e dessa forma, resulta em um aprendizado maior de forma que assunto fique fixado em sua mente. Por isso, cabe ao educador pensar em jogos pedagógicos com um rigoroso e cuidadoso planejamento (ANTUNES, 1998).

ISBN 978-85-8857-812-8

Segundo Freitas (2003) e Krasilchik (2005) afirmam que a ciência e o cotidiano são estruturas interligadas, mas que esta ligação muitas vezes não é visível para o estudante, e é aqui que entra o papel do professor, tornar o aluno capaz de ver a ciência em todos os momentos. A sala de aula, lugar em si privilegiado para processos emancipatórios através da formação educativa, torna-se prisão da criatividade cerceada, à medida que se instala um ambiente meramente transmissivo e imitativo de informações de segunda mão (DEMO, 2009, p. 83).

Após esta etapa, decidiu-se trabalhar "Água, Ar e Meio Ambiente", um assunto já conhecido pelos alunos e bastante debatido em várias esferas da sociedade, pois a atual realidade dos impactos ambientais no mundo vem sendo noticiadas cada vez mais. Buscou-se dessa forma, aprofundar o conhecimento dos alunos em uma aula dinâmica e diferente, instigando assim a participação dos alunos a ponto de buscarem ainda mais o conhecimento, provocando uma maior participação.

Para que a aula alcançasse seu objetivo em analisar a compreensão dos alunos sobre o tema e avaliar a aprendizagem, foi apresentado um vídeo explicativo sobre os impactos ambientais e em seguida houve uma conversa para discutir o assunto e ouvir a opinião dos alunos sobre a poluição.

Para que a aula propicie conhecimentos suficientes é necessário que ele esteja permeado de ações, questionamentos e análises críticas, resultando numa prática não dicotomizada, ou seja, uma pratica que rompa com a relação da pratica com as teorias educacionais vigentes.

Atividade Prática: Bingo de Ciências

A atividade como forma de fixação do tema, mostrou-se bastante adequada para que o assunto fosse compreendido de forma integral, uma vez que o vídeo se torna uma ferramenta eficaz, como uma forma eficiente de aprendizado, porque o aluno retém melhor informações quando acompanhadas de imagem, ou seja, qualquer recurso de áudio e vídeo é uma ferramenta bastante adequada para expor um tema e após isso realizar uma conversa para que assim, se possa entender o que aprenderam.

Além do vídeo a explanação do tema com a linguagem e didática apropriada para a idade e série se mostraram bastante eficientes, pois possibilitou uma visão diferente sobre os impactos ambientais. O jogo foi elaborado e confeccionado com perguntas e respostas dos conteúdos que já haviam sido apresentados aos alunos, e dessa forma, mostrei os impactos ambientais e como esses impactos estão presente no dia-a-dia de cada um.

Após este momento, os alunos foram divididos.

- Em duplas para que assim ocorresse uma atividade de fixação do tema.
- A atividade fez referência a um bingo (figura 1) com 30 perguntas (figura 2), cada pergunta sorteado corresponde a uma resposta dentro da cartela de bingo.
- O aluno que preenchesse a cartela em primeiro lugar, respondendo às perguntas de forma correta, ganharia um prêmio, foi usado chocolate.

Para alcançar o objetivo e conseguir avaliar o nível de compreensão dos alunos, realizou-se um exercício avaliativo, contendo 5 (cinco) questões dissertativas.

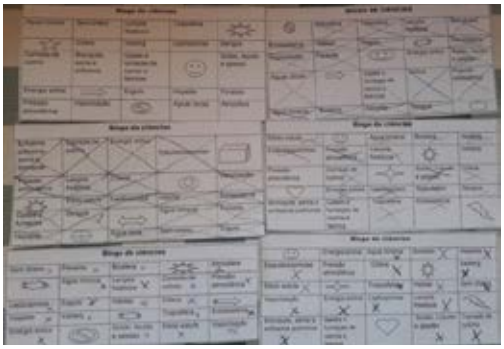


Figura 1: Bingo De Ciências respondido pelos alunos

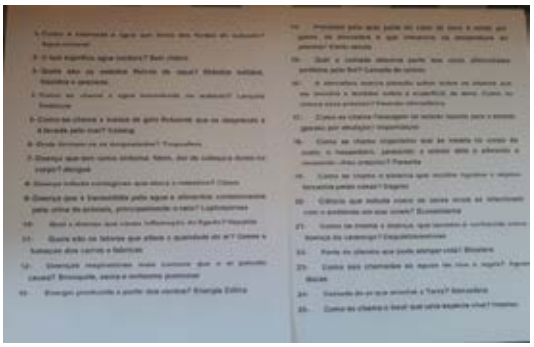


Figura 2: Perguntas do Bingo De Ciências

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O tema trabalhado "agua, ar e o meio ambiente" está presente no dia-a-dia dos alunos e com a dinâmica em sala de aula consegui mostrar os impactos da poluição e como minimizar esses impactos.

Com bases em observações, a grande maioria da turma considerou o jogo ótimo ou bom, o que revela que as atividades lúdicas têm um bom nível de aceitação com os alunos, pois tira da monotonia da sala de aula.

Durante todo o período de estágio, foi possível observar que os jogos lúdicos são de grande ajuda no processo de ensino aprendizagem, pois os alunos aprendem brincando, e as regras ajudam a compreender como a sociedade funciona. Todos participaram e demostraram interesse na pratica e como incentivo teria um premio final, três duplas conseguiram terminar a cartela do bingo de ciências, e assim ganharam o premio.

O estágio serviu como uma ferramenta para que o acadêmico saiba que todo assunto trabalhado na faculdade serve de base teórica para que o estagiário possa atuar de forma comprometida, rompendo com o pensamento de que a pratica é diferente da teoria, serviu também para compreender que numa sala de aula existe uma troca de pensamentos e conhecimentos, que a aula não deve ser uma educação onde apenas o professor fala e aluno escuta.

A aula pratica se mostrou muito bem proveitosa, devido a grande participação dos alunos e o nível de satisfação por estarem realizando algumas atividades dentro de sala de aula que são um pouco raras, além de contribuir bastante com a atividade de fixação do assunto.

Portanto, percebe-se que tanto a aula teórica, quanto a pratica foram bem aplicadas, embora, a estrutura da escola tenha limitado a execução da dinâmica, por ser uma sala pequena, o que dificultou bastante a divisão da sala em grupos, essas dificuldades enfrentadas puderam ser superadas para o bom andamento da pratica em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado contribuiu bastante para a formação profissional de todos os acadêmicos, pois permite alcançar conhecimentos e experiências através de um aprendizado humano, e

ISBN 978-85-8857-812-8

tem como objetivo principal é levar os conhecimentos adquiridos na universidade para o ambiente escolar.

O maior desafio dentro de uma sala de aula é lidar com vários alunos, cada um com uma velocidade de aprendizado, com um grau de comprometimento, essa pluralidade que por vezes se mostra um desafio, também se mostra algo enriquecedor dentro de uma sala de aula.

Embora o professor tenha certa autonomia dentro de sala de aula, a própria estrutura educacional o deixa de mãos atadas, cabendo ao professor usar sua criatividade para tornar suas aulas mais interessantes. O sistema educacional no Brasil vem passando por mudanças significativas, que estão contribuindo para o ensino aprendizagem, mas é preciso professores e os estagiários estejam empenhados para que sejam capazes de lapidar os alunos que ainda não descobriram seu potencial cognitivo.

Diante do exposto, pode-se perceber a relevância do estágio para a formação de um docente crítico, compromissado, criativo e competente. Já no ambiente de atuação vemos a presença de algumas limitações para efetivar seu exercício profissional e as limitações impostas são passiveis de alteração, ou seja, há possibilidades de alterar este cenário de limitações.

AGRADECIMENTOS

À escola e aos professores que deram total autonomia para as realizações tanto na pratica quanto nas observações que eram necessárias, e principalmente aos alunos que ofereceram toda a atenção possível foi o que fez toda a prática tornar-se um sucesso.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **Jogos Para Estimulação De Múltiplas Inteligências**. 8 ed. Petrópolis: Vozes 1998.

BARREIRO, I. M. de F; GEBRAN, R. A. **A pratica de ensino: elemento articulador da formação do professor**. In: BARREIRO, I. M. de F; GEBRAN, R. A. A pratica de ensino de estagio supervisionado na formação de professores. São Paulo: Avercamp, 2006.

DEMO, P. (1941). **Princípio Científico e Educativo**. São Paulo, São Paulo: Cortez.

FREITAS, L.C. Ciclos, Seriação e Avaliação. Confronto de lágrimas.

KRASILCHIK, M. **Praticas De Ensino De Biologia**. 4°ed. ver. e amp., 1°reimp.-São Paulo: editora da universidade de São Paulo, 1987.

KRASSILCHIK, M. Pratica de Ensino de Biologia. EDUSP. 4º Ed, São Paulo, 2005.

MALUF, Ângela Cristina Munhoz, **Brincar Prazer E Aprendizado**. Petrópolis, RJ: vozes, 2003.

RAMOS, M. C.A. L; WEIDUSHAT, I. Jogar e Brincar: representando papeis, a criança constrói o próprio conhecimento e, consequentemente, sua própria personalidade. Revista Leonardo, v. 1, p 1-10, 2002.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de química:** teoria, métodos e aplicações. Editora Ex Libris: Guarapari, 2008.

WANDERLEY, Kaline Amaral. et al. **Pra gostar de química: um estudo das motivações e interesses dos alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre Química**. Resultados Preliminares. **Anais...** I CNNQ, 2007.

ZANCUL, M. de S.; O estágio supervisionado em ensino segundo a percepção de licenciando em Ciências Biológicas, Revista Simbio-Logias, v.4, n.6, p. 24-35, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

TIPOS DE CONTEÚDOS DE APRENDIZAGEM EM SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INVESTIGATIVAS PROPOSTAS POR LICENCIANDOS DE BIOLOGIA

Fabiola Barrocas Parmejane (Programa Interunidades em Ensino de Ciências/IB-USP)
Daniela Lopes Scarpa (Departamento de Ecologia/IB-USP)

Resumo: Ensino de ciências por investigação ainda **é subutilizad**o por educadores que afirmam precisar abrir mão de conteúdos programados para realizá-lo, como se esses fossem apenas conceitos. Equívoco que evidencia também uma redução do ensino por investigação a atividades práticas, que possibilita somente o desenvolvimento de procedimentos e atitudes. Objetivamos identificar os tipos de conteúdos propostos em sequências didáticas investigativas (SDI) produzidas por licenciandos, de uma disciplina do IB/USP, em 2016. Identificamos os três tipos de conteúdos na maioria das SDIs, com ênfase nos conteúdos procedimentais, seguido dos conceituais e atitudinais. Reiteramos então, que além dos conteúdos procedimentais, os conceituais e atitudinais também podem ser desenvolvidos, por meio de investigação.

Palavras-chave: tipos de conteúdos de aprendizagem; ensino de ciências por investigação; formação inicial docente.

Justificativa

É consenso na área de pesquisa que o ensino de ciências tem como princípio alfabetizar cientificamente os estudantes (National Research Council, 2000), o que se subentende um equilíbrio entre os tipos de conteúdo de aprendizagem, pois se espera que os alunos compreendam termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, sobre a Natureza da Ciência e os fatores éticos e políticos envolvidos na sua prática, e também sobre as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (SASSERON e CARVALHO, 2008). **É possível relacionar esses** princípios com a tipologia de conteúdos de aprendizagem proposta por Coll (1986), em que os conteúdos a serem ensinados em sala de aula podem ser divididos em conceituais, procedimentais e atitudinais. Mauri (1998) e Zabala (1998) apontam a importância de se explicitar, tanto nos planejamentos quanto na sala de aula, não somente os conteúdos conceituais, mas também outras habilidades, fazeres, atitudes, valores relevantes na formação do indivíduo. Apesar de serem saberes fundamentais na formação integral do estudante, também estão relacionados com a alfabetização científica, no sentido em que os objetivos do ensino de ciências se ampliaram para além do ensino de conceitos e fatos e passaram a incorporar os fazeres e práticas científicas e as atitudes frente a esse conhecimento.

Sequências didáticas investigativas tem grande potencial para contemplar esses objetivos, pois o ensino de ciências por investigação tem como princípio articular conceitos, procedimentos e atitudes do fazer científico em sala de aula. Embora pesquisas na área cada vez mais explicitem sua efetividade (PEDASTE et al., 2015), ele ainda é subutilizado nas escolas (CAPPS e CRAWFORD, 2011) e professores frequentemente relatam como dificultadores que, para ensinar ciências por

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

investigação, precisam abrir mão dos conteúdos programados, equivocadamente entendendo 'conteúdos de aprendizagem' apenas como conteúdos conceituais, esquecendo-se que procedimentos e atitudes também fazem parte do ensino de ciências. Ou, muitas vezes reduzem o ensino por investigação a uma simples atividade prática de confirmação da teoria aprendida previamente, que possibilita somente o desenvolvimento de conteúdos procedimentais e atitudinais.

A discriminação tipológica dos conteúdos propostos em sequências didáticas, de acordo com Zabala (1998), evidencia as intenções pedagógicas dos professores e o potencial educativo da intervenção. Portanto, analisar os tipos de conteúdos propostos por licenciandos em sequências didáticas investigativas de biologia pode mostrar que tipos de conteúdos são considerados prioritários por professores em formação inicial, quando ensinam biologia por investigação e, desta maneira, esperamos contribuir com as discussões sobre a importância relativa de alguns conteúdos sobre os outros, nas áreas de ensino de ciências por investigação e formação inicial de professores de biologia.

Fundamentação teórica

1. Tipologia de conteúdos

Nos currículos e sequências didáticas, são propostos conteúdos de diferentes naturezas. Eles são classificados segundo Coll (1986), em três grandes grupos, de acordo com o que o aluno deve "saber" (conteúdos conceituais), "saber fazer" (conteúdos procedimentais) e "ser" (conteúdos atitudinais).

De acordo com Gott e Duggan (2002), em relação ao conhecimento científico, "entendimento conceitual" são os conhecimentos embasados em fatos científicos, como as leis de solubilidade ou respiração. Zabala (1998) distingue esse tipo de conteúdo em '*conceitos' (conjunto de fatos, objetos ou símbolos que tem características comuns), 'princípios' (mudanças que se produzem num fato, objeto ou situações e que normalmente descrevem relação de causa e efeito ou de correlação) e 'fatos' (acontecimento, situações, dados e fenômenos concretos e singulares)* (p. 41)**.**

Conteúdo procedimental ou "entendimento processual", segundo Gott e Duggan (2002), é o pensamento por trás do fazer da ciência, incluindo conceitos como *decidir quantas medidas tomar, em que alcance e com que amostra, como interpretar o padrão nos dados resultantes e como avaliar toda a tarefa* (p.186). De acordo com Zabala (1998), é aquele que *inclui os métodos, regras, técnicas, destrezas ou habilidades, estratégias, entre outros* (p.43), ou seja, é um conjunto de ações realizadas para atingir determinado objetivo.

Conteúdos atitudinais são *'valores'* (*princípios ou ideias éticas que permitem às pessoas emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido)*, '*atitudes' (tendências ou predisposições relativamente estáveis das pessoas para atuar de certa maneira,* ou seja, *a forma como cada pessoa realiza sua conduta de acordo com valores determinados) e 'normas' (padrões ou regras de comportamento que devemos seguir em determinadas situações que obrigam a todos os membros de um grupo social. Constituem a forma pactuada de realizar certos valores compartilhados por uma coletividade e indicam o que pode e o que não pode se fazer neste grupo)* (ZABALA, 1998, pp.46-47).

Ainda de acordo com Zabala (1998), distinguir os conteúdos de aprendizagem nas suas três dimensões, em uma intervenção de ensino, pode ser um instrumento-chave para determinar ideias

prévias de professores à proposta de determinada intervenção pedagógica, a partir da importância que se dá a cada tipo de conteúdo, além de ser uma forma de avaliar seu potencial educativo.

Portanto, segundo Mauri (1998) é fundamental que professores planejem intencionalmente o ensino de cada dimensão do conhecimento, para que os estudantes tenham a oportunidade de desenvolvê-los efetivamente. Como afirma a autora, ao aprender um procedimento, como por exemplo, ao observar plantas, conceitos também se fazem necessários como, quais são os tipos e partes das plantas, além de atitudes como, curiosidade, rigor e formalidade e, segundo ela, deve haver integração de todos esses aspectos em uma atividade didática.

2. Ensino de Ciências

Apesar dos currículos de vários países que orientam o ensino de ciências nas escolas terem sofrido grandes transformações nas últimas décadas, mudando o foco do conteúdo para o aluno, ou seja, do ensino para a aprendizagem, ainda, nos dias de hoje, cursos de ciências são tradicionalmente voltados para que os estudantes acumulem informações, consideradas como verdades absolutas, que os cientistas descobriram, com foco principalmente, nos produtos da ciência e em habilidades operacionais, o que acarreta desmotivação e consequentemente afasta os estudantes da ciência (CAPECCHI, 2013).

Mas, a pergunta que nos fica é: a simples memorização de conteúdo, como fatos e conceitos científicos é o que de melhor o ensino de ciências pode oferecer aos estudantes?

Com certeza, não e, atualmente, vimos que os currículos de ciências visam mais que isso, tendo como objetivo alfabetizar cientificamente os estudantes, a fim de que compreendam termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; a Natureza da Ciência e os fatores éticos e políticos envolvidos na sua prática; e as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (SASSERON e CARVALHO, 2008). Ou seja, aprender ciências é aprender os conceitos, procedimentos e atitudes envolvidos na produção do conhecimento científico.

Apesar de ser relevante nas ações dos professores explicitar os três eixos da alfabetização científica e os três tipos de conhecimentos pedagógicos, essas dimensões de conhecimento não se encontram separadamente nas ações humanas (ZABALA e ARNAU, 2010). Para responder ou solucionar qualquer problema real é necessário articular conceitos, procedimentos e atitudes, pois a educação escolar, como um todo, atualmente, tem como função ensinar todas as dimensões relevantes do conhecimento (MAURI, 1998), numa visão integral que visa formar cidadãos competentes para responder aos desafios da vida.

2.1. Ensino de Ciências por Investigação

A fim de contemplar os objetivos da alfabetização científica, órgãos responsáveis por políticas educacionais vêm considerando o ensino por investigação como um componente vital no ensino básico de ciências (National Research Council, 2000). Segundo Machado e Sasseron (2012), a alfabetização científica, visa uma perspectiva problematizadora, possibilitando um ensino investigativo e participativo.

De acordo com Melville et al. (2008) ensinar por investigação requer envolvimento ativo dos alunos, que devem agir como corresponsáveis pelo seu aprendizado, através do planejamento e desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, por meio de coleta e análise de dados, elaboração de conclusões, discussão e comunicação dos resultados, em outras palavras, a

aprendizagem baseada em investigação é aquela que buscar engajar os alunos em uma investigação científica (PEDASTE et al., 2015).

Sequências didáticas investigativas (SDI) tem o potencial de propiciar o desenvolvimento dos três tipos de conteúdos de aprendizagem, pois "estão pautadas na ideia de um ensino cujos objetivos concentram-se tanto no aprendizado de conceitos, termos e noções científicas como no aprendizado de ações, atitudes e valores próprios da cultura científica" (CARVALHO, 2013, p.18).

Segundo Anderson (2002), o ensino por investigação tem sido positivamente avaliado por pesquisas na área, contribuindo com o desenvolvimento cognitivo, habilidades processuais e de atitude científica. No entanto, de acordo com Capps e Crawford (2011), ele ainda é subutizado nas escolas pelos professores e Anderson (2002) alerta para o fato de que tem se documentado os muitos dilemas enfrentados pelos professores de ciências na aplicação do ensino por investigação e que os resultados das pesquisas que o avaliam positivamente não explicam como utilizá-lo. Um desses dilemas é relatado por Trivelato e Tonidandel (2015) que verificaram que professores enfrentam desafios ao ensinar biologia por investigação, em relação a conteúdos conceituais específicos desta área, como a teoria da Seleção Natural, por exemplo.

Portanto, de acordo com Melville et al. (2008), o grande desafio é garantir uma formação inicial que forme professores competentes para resolverem esse e outros dilemas que enfrentarão nas salas de aula.

3. Formação de professores

O desafio de formar professores competentes para a aplicação do ensino por investigação vai muito além do desenvolvimento de habilidades como adequar uma avaliaç*ão* ou trabalhar com grupos de alunos, envolve também, de acordo com Anderson (2002) as crenças e valores relacionados aos alunos, ao ensino e aos propósitos da educação do professor. Melville et al. (2008) afirma que professores em formação inicial já trazem uma variedade de experiências de investigação prévias, obtidas através da sua experiência escolar, e que essas são fundamentais na construção de sua identidade docente.

Desta maneira, a possibilidade de vivência de ensino por investigação durante as observações e intervenções em sala de aula, obrigatórias pela legislação vigente, também são essenciais para a formação do professor, pois de acordo com Marandino et al. (2009) a relação estabelecida entre licenciandos e professores experientes, pode ser muito produtiva, já que quando licenciandos realizam suas intervenções, nas salas de aula, utilizando ensino por investigação, por exemplo, acabam por despertar o interesse dos professores experientes, além de incentivá-los a repensar suas formas de ensino, e os professores da escola, com os saberes que foram adquirindo com a prática docente, ajudam no planejamento das atividades propostas pelos licenciandos, alertando-os sobre cuidados em determinada prática, ou sugerindo ajuste aos interesses e faixa etária dos alunos.

Outro importante ponto na formação docente é a garantia de um trabalho coletivo que envolva reflexão, discussão e aprofundamento, pois de acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2009) pode auxiliar no rompimento de visões simplistas sobre o ensino de ciências, contribuindo funcional e efetivamente para a transformação de concepções iniciais. Pois ainda hoje, é frequente na fala de professores que para realizar uma atividade prática, por exemplo, tem que se deixar o conteúdo conceitual de lado, evidenciando uma ideia equivocada de que atividade prática, "foge do conteúdo programático, tendo um caráter excepcional, secundário e até mesmo dispensável"

ISBN 978-85-8857-812-8

(MARANDINO et al., 2009, p.109). Concepção essa equivocada e que evidencia que Ensinar por Investigação possibilita somente o desenvolvimento de conteúdos procedimentais e atitudinais, em detrimento dos conceituais.

Desta maneira, analisar sequências didáticas investigativas em relação aos diferentes tipos de conteúdo de biologia propostos por licenciandos é buscar entender, como se dá o processo de formação inicial do professor, em relação ao seu planejamento de ensino. Tendo, portanto potencial para contribuição com a área de formação inicial de professores.

Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo identificar os tipos de conteúdos de aprendizagem (conceitual, procedimental e atitudinal) propostos por licenciandos em sequências didáticas investigativas de biologia, visando entender quais são as intenções pedagógicas dos licenciandos ao propor suas SDI, relacionadas **à** importância que se dá a cada tipo de conteúdo quando se pretende ensinar biologia por investigação.

Metodologia

Esta pesquisa é do tipo qualitativa, na qual foi realizada análise de conteúdo, que segundo Bardin (1977) **é um** *conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens, que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens* (p.42), de registros produzidos por licenciandos da disciplina obrigatória da Licenciatura em Biologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, "Estágio Supervisionado em Ensino de Biologia" , oferecida no primeiro semestre do ano letivo. Esta disciplina visa fomentar reflexões sobre os desafios que as escolas enfrentam atualmente, através das discussões realizadas em aula, a partir dos referenciais teóricos utilizados, e possibilita formação no estágio supervisionado obrigatório, em escolas da rede pública de ensino básico. Além de ter como diferencial proporcionar vivências de ensino de ciências por investigação, por meio do planejamento e aplicação de uma sequência didática investigativa em aulas de biologia, no ensino médio e ciências, nos anos finais do ensino fundamental.

Após a aplicação da intervenção, cada grupo de licenciandos produziu seu plano pós-intervenção. Um total de 21 planos pós-intervenção foram produzidos em 2016. Esses foram os registros analisados a fim de atingir os objetivos desta pesquisa.

Cada plano pós-intervenção é composto pela sequência didática investigativa proposta pelos licenciandos, contemplando os seguintes itens: *Tema, série, número de aulas e duração de cada aula; Objetivos a serem alcançados com a intervenção (com a sequência didática); Conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais; Planejamento aula a aula; e Avaliação.*

Todos os conteúdos de aprendizagem propostos pelos licenciandos, em seus planos pós-intervenção, foram identificados e classificados em categorias definidas *a priori* de acordo com a tipologia de conteúdos (conceitual, procedimental e atitudinal) apresentada na fundamentação teórica. Posteriormente, os conteúdos classificados foram quantificados e reclassificados em categorias criadas *a posteriori* para fins de análise dos dados e discussão.

Resultados

1. Categorias *a priori*

Totalizando os 21 planos pós-intervenção analisados, o tipo de conteúdo mais utilizado pelos licenciandos nas sequências didáticas investigativas, foi o procedimental (n=228), seguindo do conceitual (n=141) e do atitudinal (n=72).

Observando cada sequência didática investigativa individualmente, verificamos que na maioria delas foi dada maior ênfase aos conteúdos procedimentais (17 das 21 SDI analisadas). Em 14 dessas, os conteúdos procedimentais foram priorizados, seguidos dos conceituais e atitudinais (P>C>A). Em apenas 1 SDI, conteúdos atitudinais não foram propostos, mas os conteúdos procedimentais aparecem em maior ênfase do que os conceituais (P>C). Em 1 SDI, depois dos conteúdos procedimentais, os atitudinais estiveram em maior quantidade do que os procedimentais (P>A>C) e, também em 1 SDI, depois do procedimental, conteúdos atitudinais e conceituais estiveram presentes na mesma quantidade (P>A=C). Também verificamos que em 2 SDI foram priorizados conteúdos conceituais, seguidos dos procedimentais e atitudinais (C>P>A). Em 1 SDI, os conteúdos procedimentais e conceituais se igualaram e estiveram presentes em maior ênfase do que os atitudinais (P=C>A). Conteúdos atitudinais foram enfatizados em 1 SDI, seguidos dos conceituais e procedimentais, em iguais quantidades (A>C=P).

2. Categorização *a posteriori*

2.1. Conteúdos Conceituais

Os conteúdos conceituais identificados na primeira análise foram classificados em 10 temas das ciências, conforme Figura 1, sendo 8 deles específicos das ciências biológicas. Dentre esses, a área mais utilizada pelos licenciandos foi Ecologia (n=7) e as demais apareceram de maneira bem distribuída.

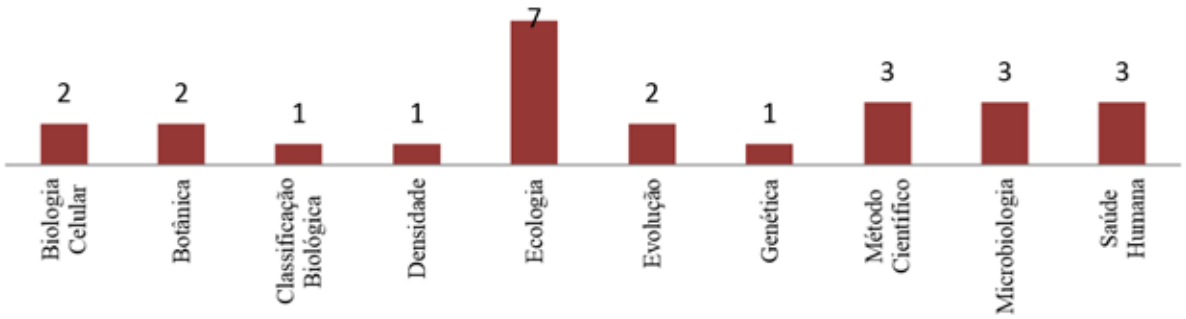


Figura 1 – Distribuição dos conteúdos conceituais agrupados nas categorizas *a posteriori*.

2.2. Conteúdos procedimentais

Foi observada uma grande variedade de conteúdos procedimentais nas 21 SDI analisadas, portanto foram criadas 30 categorias *a posteriori* para classificá-los. Os conteúdos procedimentais mais utilizados pelos licenciandos em suas SDI foram 'trabalhar em grupo' (n=17) 'formalizar registro escrito' (n=16), 'elaborar hipótese' (n=15), 'interpretar esquemas, modelos, gráficos, textos,

ISBN 978-85-8857-812-8

tabelas e outros' (n=13) e 'comunicar-se' (n=11). Na Figura 2, constam todas as categorias utilizadas, bem como o número de conteúdos procedimentais identificados em cada uma.

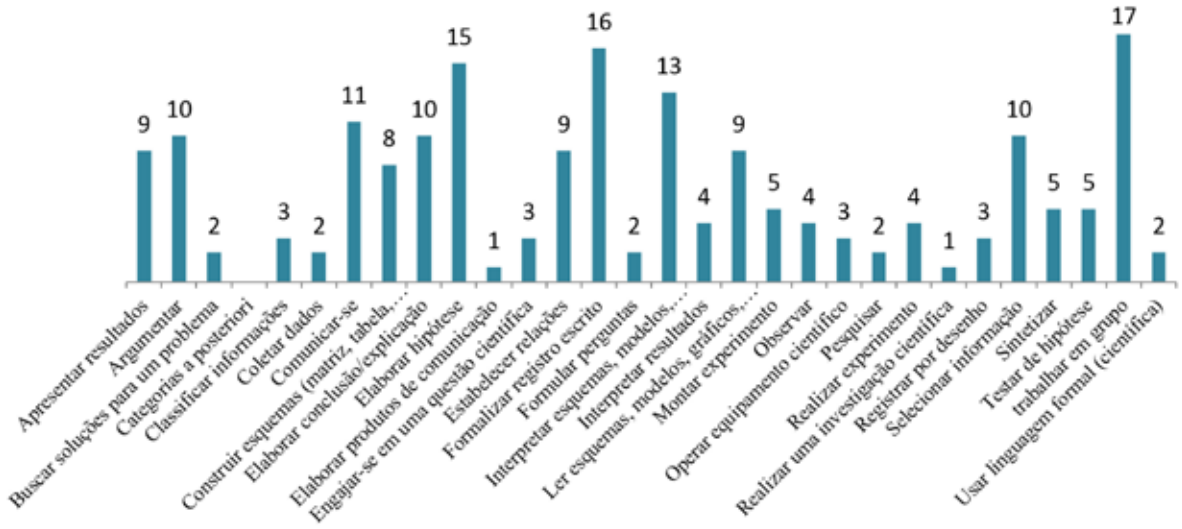


Figura 2 – Distribuição dos conteúdos procedimentais agrupados nas categorias *a posteriori*

2.3. Conteúdos Atitudinais

Apesar dos conteúdos atitudinais terem sido menos utilizados pelos licenciandos, também identificamos uma ampla variedade deles, sendo classificados em 20 categorias *a posteriori*. O conteúdo atitudinal 'respeitar a diversidade de opinião' (n=12) foi significativamente mais utilizado pelos licenciandos. Todas as categorias estão apresentadas na Figura 3.

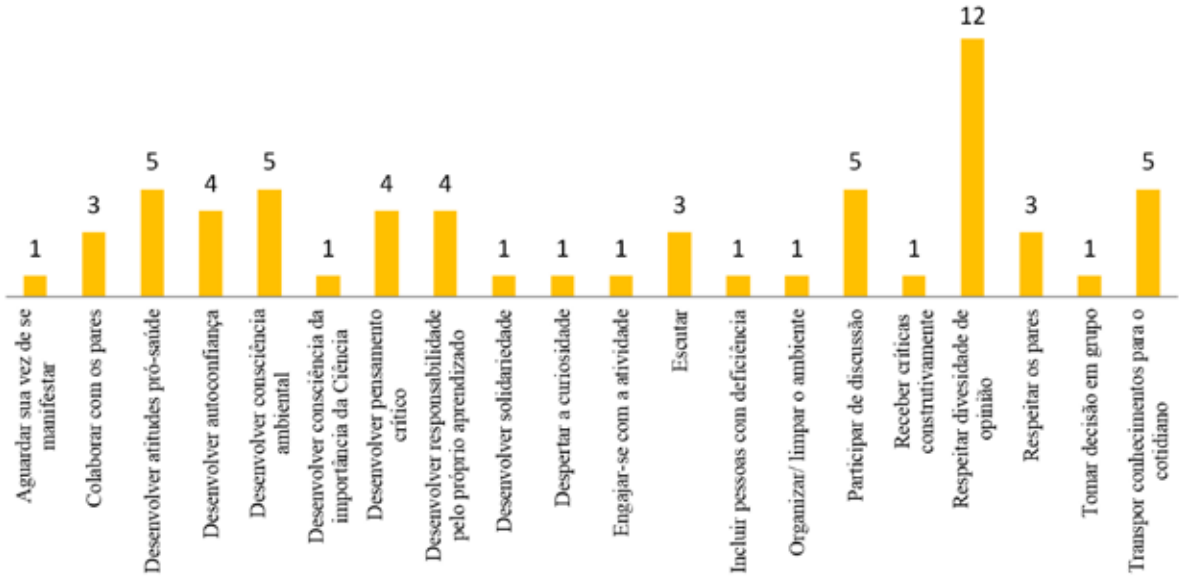


Figura 3 - Distribuição dos conteúdos atitudinais agrupados nas categorias *a posteriori*

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Discussão

Os resultados desta pesquisa evidenciam que a proposta de ensinar biologia por investigação permite a integração de todas as dimensões de conteúdos, propostos por Coll (1986), o 'saber' (conceitual), 'saber fazer' (procedimental) e 'ser' (atitudinal), pois na maioria das sequências didáticas investigativas (20 das 21 SDI) os três tipos de conteúdos estiveram presentes. Isso corrobora que num ensino que visa formar integralmente seus estudantes, os conteúdos de aprendizagem devem ser propostos de maneira equilibrada (Zabala, 1998). Também de acordo com Trivelato e Tonidandel (2015), atividades investigativas enfatizam o processo de aprendizagem dos estudantes, portanto seu foco não está somente na aquisição de conteúdos conceituais científicos, mas também na inserção dos estudantes na cultura científica e no desenvolvimento de habilidades procedimentais aproximadas ao "fazer científico", o que é encontrada nesta pesquisa ao identificarmos as escolhas dos licenciandos por uma variedade de conteúdos procedimentais.

As sequências didáticas investigativas analisadas nesta pesquisa deram maior ênfase aos conteúdos procedimentais, em detrimento dos conceituais e atitudinais, talvez porque licenciandos vejam o grande potencial do ensino por investigação para o desenvolvimento de conteúdos procedimentais, não abrindo mão dos conteúdos conceituais e atitudinais associados, já que ensinar por investigação envolve todas as dimensões do conhecimento, e realmente pudemos observar que a maioria dos grupos propôs os três tipos de conteúdos, o que é interessante, já que pesquisas atuais relatam uma positiva relação do ensino por investigação a resultados como a alfabetização científica, processos científicos, conhecimento do vocabulário, compreensão conceitual, pensamento crítico e atitudes em relação à ciência (ANDERSON, 2002).

Em relação aos conteúdos conceituais, a maioria das SDI foi proposta com conteúdos específicos das ciências biológicas, o que não nos surpreende, pois são licenciandos de um curso de biologia. No entanto, alguns grupos aplicaram suas intervenções nas séries de ensino fundamental, na disciplina de ciências o que pode justificar a escolha do tema densidade (n=1). Interessante notar que, em 3 SDIs, método científico foi proposto como conteúdo conceitual, o que evidencia a busca por aspectos de Natureza da Ciência, pelos licenciandos, na perspectiva explicitamente conceitual, buscando desenvolver metacognitivamente o que é ciência, o que é corroborado por Gott e Duggan (2002) que defendem que aspectos da metodologia científica sejam tratados como conceitos, pois de acordo com eles, o conhecimento científico está cada vez mais acessível a sociedade, graças à tecnologia, portanto é fundamental que os cidadãos sejam formados para saber o que são evidências científicas, como são adquiridas e validadas, podendo assim, se posicionar criticamente frente as questões relacionadas à ciência.

Conteúdos procedimentais como as capacidades de 'formalizar registro escrito' e 'trabalhar em grupo' foram as habilidades que os licenciandos mais utilizaram, o que é interessante, pois de acordo com Trivelato e Tonidandel (2015), sequências de ensino por investigação que visem desenvolver essas habilidades tendem a permitir que os estudantes organizem e registrem melhor suas ideias, além da poder comunicá-las, objetivos compartilhados também com a alfabetização científica.

A menor proposição de atitudes, normas e valores pelos licenciandos pode se justificar de acordo com Zabala (1998) dada a complexidade de ensinar esse tipo de conteúdo, pois ao propor seu desenvolvimento deve-se levar em consideração que o componente afetivo atua de maneira determinante no seu aprendizado, envolvendo mais do que saber o que cada um significa conceitualmente,

ISBN 978-85-8857-812-8

mas também os pensamentos, sentimentos e comportamentos dos estudantes. O mesmo autor afirma ainda que as possíveis inter-relações que se dão no ambiente de uma sala de aula são determinantes no seu desenvolvimento, o que se mostra interessante já que o conteúdo atitudinal mais evidenciado pelos licenciandos nesta pesquisa foi o de 'respeitar a diversidade de opiniões'.

Conclusões

Podemos concluir que a presença dos três tipos de conteúdos, conceitual, procedimental e atitudinal, em sequências didáticas investigativas, é possível. No entanto, ressalvamos que os subsídios fornecidos aos licenciandos, como os referenciais teóricos estudados, o desenvolvimento de SDI em grupos, o auxílio da equipe da disciplina neste processo, além da possibilidade de aplicação dela num contexto de estágio, durante a formação inicial docente, são fundamentais para uma boa vivência de ensino por investigação. De acordo com Capps et al. (2012), ao ensinar por investigação, professores devem conhecer de maneira aprofundada os conteúdos científicos, ter experiências práticas de investigação científica, além de ter apoio no desenvolvimento de sequências didáticas investigativas, vivenciando sua aplicação. Apesar dos currículos atuais adotarem o ensino por investigação na educação científica, muitos professores ainda tem dificuldade na sua implementação, no entanto programas de curso bem desenhados podem auxiliar os docentes a ensinar ciências por investigação de maneira efetiva, em suas salas de aula (ANDERSON, 2002).

Referências Bibliográficas

ANDERSON, R.D. Reforming Science Teaching: What Research says about Inquiry. **Journal of Science Teacher Education**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2002.

BARDIN. L. Análise de conteúdo. Lisboa: Editora Edições. Vol. 70, 1977.

CAPECCHI, M. C. V. M. Problematização no ensino de Ciências. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2013.

CAPPS, D. K.; CRAWFORD, B. A. Inquiry-based instruction in science classrooms: Is it happening. **Annual Conference of the National Association for Research on Science Teaching**. 2011.

CAPPS, D.K.; CRAWFORD, B.A.; CONSTAS, M.A. A review of empirical literature on inquiry professional development: Alignment with best practices and a critique of the findings. **Journal of science teacher education**, v. 23, n. 3, p. 291-318, 2012.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências didáticas investigativas. In: Carvalho, A.M.P. de (org.). **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Thomson, 2013. Cap. 1, p. 1-20.

CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**, v. 26, 9ª edição. São Paulo: Cortez, 2009.120p.

COLL, C. **Marc Curricular per a l'Ensenyament Obligatori. Barcelona**. Departamento de Ensenanza de La Generalitat de Cataluña. 1986.

GOTT, R.; DUGGAN, S. Problems with the assessment of performance in practical science: which way now? **Cambridge Journal of Education**, v. 32, n. 2, p. 183-201, 2002.

MACHADO, V.F.; SASSERON, L.H. As perguntas em aulas investigativas de ciências: a construção teórica de categorias. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.12, n.2, p.29-44, 2012.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009. 212p.

MAURI, T. O que faz com que o aluno e a aluna aprendam os conteúdos escolares? In: COLL, C. et al. **O construtivismo na sala de aula.** São Paulo: Editora Ática, 1998. Cap. 6, p. 79-122.

MELVILLE, W.; FAZIO, X.E.; BARTLEY, A. Experience and Reflection: Preservice Science Teachers' Capacity for Teaching Inquiry. **Journal of Science Teacher Education,** v. 19, p. 477–494, 2008.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Inquiry and the National Science Education Standards: A guide for teaching and learning.** Washington: National Academy Press, 2000.

PEDASTE, M. et al. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v. 14, p. 47–61, 2015.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

TRIVELATO, S. L.F.; TONIDANDEL, S.M.R. Ensino por Investigação: Eixos organizadores para sequências de ensino de Biologia. Revista Ensaio, v.17, n. especial, p. 97-114, 2015.

ZABALA, A. **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula**. Artmed Editora, 2016. 194p.

_____. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed. 1998. 221p.

ZABALA, A.; ARNAU, A. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: ArtMed. 2010. 197p.

ISBN 978-85-8857-812-8

FEIRAS DE CIÊNCIAS: CONEXÕES ENTRE A UNIVERSIDADE E ESCOLA BÁSICA

Valquíria Moura Leoncio de Albuquerque (UFRJ – Bolsista PROFAEX/UFRJ)
Paula Lemos Cunha (UFRJ – Bolsista PROFAEX/UFRJ)
Maria Margarida Gomes (Faculdade de Educação/UFRJ)

Resumo: Apresentam-se as feiras de Ciências em três escolas do Rio de Janeiro no contexto das ações do projeto "Materiais didáticos do Projeto Fundão Biologia-UFRJ: organização do acervo e de novas produções para o ensino de Ciências e Biologia" que promove o desenvolvimento de ações de dinamização dos currículos escolares e de formação de professores. As feiras de Ciências são parte das tradições escolares do ensino, contribuindo para a construção de diálogos entre a universidade e a escola básica. Essas três escolas vêm trocando experiências com a equipe do Projeto Fundão Biologia – UFRJ para o planejamento e a organização das feiras de Ciências a partir de atividades como: (1) reuniões periódicas com as equipes de cada escola; (2) levantamento de temáticas específicas, relacionadas aos currículos de Ciências; (3) atividades experimentais com temas propostos pelos próprios alunos, com orientação de professores e estagiários e (4) oficinas propostas e coordenadas pela equipe do Projeto Fundão Biologia. A parceria proporciona a construção de um espaço para reflexões acerca de assuntos relacionados ao ensino de Ciências, ampliando o interesse dos estudantes por seu estudo. Além disso, todas essas propostas vêm sendo concebidas a partir de encontros que possibilitam a discussão sobre problemáticas curriculares do ensino de Ciências, que desse modo, se tornam importantes momentos de formação docente.

Palavras-chave: feira de Ciências, currículo de Ciências, formação de professores.

Introdução

O trabalho apresenta um relato das atividades de planejamento e organização de feiras de Ciências em três escolas do Rio de Janeiro: Ginásio Carioca do Samba/Escola Municipal Chile, Escola Municipal Conjunto Praia da Bandeira e Ginásio Experimental Olímpico/ Escola Municipal Félix Mielli Venerando. O objetivo principal dessas atividades se relaciona com as ações do projeto "Materiais didáticos do Projeto Fundão Biologia-UFRJ: organização do acervo e de novas produções para o ensino de Ciências e Biologia" (GOMES, 2014; GOMES et. al., 2016; GOMES et. al. 2017) que vem atuando nessas unidades escolares em processos de interação que promovem a dinamização dos currículos de Ciências e a formação de professores de Ciências e Biologia.

Todas as ações do referido projeto vêm sendo desenvolvidas desde 2007 e contam com atividades relacionadas a diversas abordagens relacionadas ao ensino de Ciências tais como: (i) o trabalho com o "Acervo histórico de livros didáticos"; (ii) as atividades da "Coleção didática de zoologia"; (iii) as "Oficinas de experimentos didáticos"; (iv) o planejamento e organizaçao das Feiras de Ciências, e (v) as oficinas de formação de professores. Todas essas ações são parte importante

do Projeto Fundão Biologia – UFRJ que, atuando desde 1983 em ações de extensão, é pioneiro na Universidade Federal do Rio de Janeiro.

O referido projeto foi concebido como parte integrante de um projeto de extensão da UFRJ – o Projeto Fundão: Desafio para a Universidade[1] –, em resposta a um edital da Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Posteriormente, suas ações passaram a ser parte do Subprograma Educação para Ciência (SPEC/PADCT 5 /CAPES), com o apoio do MEC e do BIRD. Ao longo de todas essas fases, e mesmo após término do SPEC, o Projeto Fundão Biologia permaneceu em funcionamento. Nesse processo, foi se tornando uma importante referência na formação inicial e continuada de professores da Educação Básica (MESQUITA & FERREIRA, 2007; ALBUQUERQUE et al., 2015), incentivando também a melhoria do ensino e o desenvolvimento de pesquisas na área de ensino de Ciências e Biologia.

Nesse contexto interativo entre a equipe do Projeto Fundão Biologia e os professores de Ciências dessas escolas, busca-se promover ações de formação docente por meio das seguintes ações: (a) as atividades do estágio curricular de Prática de Ensino em Ciências Biológicas[2]; (b) as aulas e oficinas de experimentos didáticos de Ciências; (c) as aulas e oficinas com a coleção didática de zoologia; (d) as atividades e materiais didáticos produzidos para a dinamização e atualização dos currículos de Ciências; e (e) as feiras de Ciências que produzem a valorização dos conhecimentos escolares em Ciências e a integração entre o seu ensino com o cotidiano dos estudantes (GOMES et al., 2017; CUNHA et. al., 2017).

As feiras de Ciências: planejamento e organização das atividades

Os estudos sobre a disciplina escolar Ciências têm mostrado que essa se caracteriza por propostas de ensino que valorizam tradições de ensino tais como as coleções didáticas, os experimentos e os trabalhos de campo (MARANDINO, SELLES & FERREIRA, 2009). Pode-se considerar que as feiras de Ciências também são parte dessas tradições escolares, podendo contribuir fortemente para incentivar o interesse dos estudantes pelos estudos de temáticas científicas contemporâneas. A partir da valorização dessa perspectiva, durante o ano de 2017, as três escolas já mencionadas – GEO/EM Félix Mielli Venerando, EM Conjunto Praia da Bandeira e Gcs/EM Chile - participaram de um processo de troca de experiências com a equipe do Projeto Fundão Biologia – UFRJ, para planejar e organizar diversas atividades para as feiras de Ciências a serem realizadas em cada uma dessas unidades escolares.

Durante esse processo foram priorizadas atividades como: (1) reuniões periódicas com as equipes de Direção e professores de Ciências em cada escola; (2) levantamento de temáticas específicas, relacionadas aos currículos de Ciências, demandadas por cada escola; (3) atividades experimentais com temas propostos pelos próprios alunos com orientação de professores e estagiários; (4) oficinas de experimentação propostas e coordenadas pela equipe do Projeto Fundão Biologia - UFRJ de acordo com as solicitações propostas por alunos e professores de cada escola; e (5) oficinas da Coleção Didática de Zoologia do Projeto Fundão Biologia – UFRJ.

1 Unidades que participaram da criação do Projeto Fundão: Desafio para a Universidade foram: Instituto de Biologia, Instituto de Física, Instituto de Geociências, Instituto de Matemática, Instituto de Química e Faculdade de Educação (informação extraída do arquivo do Projeto Fundão Biologia).

2 Referimo-nos ao estágio supervisionado de Prática de Ensino das Ciências Biológicas que é um componente curricular obrigatório do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRJ.

ISBN 978-85-8857-812-8

Desse modo, esse conjunto de atividades fez parte do processo de colaboração do Projeto Fundão Biologia – UFRJ para o planejamento e organização das feiras de Ciências das três unidades escolares. No entanto, diversas especificidades surgiram em cada uma delas. Assim, na E.M. Chile a feira de Ciência já estava em sua quarta edição, sendo um sucesso desde a primeira que foi realizada durante o ano de 2013 com apoio do projeto "Dinamizando saberes na formação de professores de Ciências: materiais didáticos e atividades de ensino produzidas em encontros entre a universidade e a escola"[3]. Este projeto foi importante, pois resultou em experiências para os professores e licenciandos relacionados ao estágio supervisionado de Prática de Ensino e assim ainda vêm contribuindo para dar continuidade às propostas e utilização da Sala de Ciências (OLIVEIRA & GOMES, 2016; OLIVEIRA et al., 2016). Porém, mesmo com a experiência de outras feiras já realizadas anteriormente, existiam desafios, a serem considerados, tais como a inserção de palestras e oficinas com pesquisadores de diversas áreas científicas. E foi nessa direção que a equipe do Projeto Fundão Biologia - UFRJ exerceu uma atuação muito importante: a procura, seleção e convite a profissionais da área de Ciências para a realização de oficinas ou palestras. Para os professores de Ciências essa é uma tarefa difícil devido à falta de tempo hábil para a execução da mesma, tendo em vista toda a complexidade de atividades que a própria atuação docente no cotidiano escolar demanda.

A IV Feira de Ciências da EM Chile foi realizada dia 27 de Outubro de 2017, tendo à frente de sua organização o professor e a professora de Ciências, com o apoio da equipe do Projeto Fundão Biologia – UFRJ, e contando com a participação de professores de outras disciplinas e de estagiárias de prática de ensino. Nesta escola, os estudantes foram incentivados a desenvolver atividades práticas experimentais relacionadas a temáticas científicas diversas tais como: funcionamento do sistema digestório e circulatório, fermentação, fotossíntese, extração de DNA da banana e magnetismo e elasticidade (figura 1). Ao todo foram vinte e duas atividades planejadas, investigadas, organizadas e apresentadas pelos alunos, além das oficinas e palestras desenvolvidas por professores e estudantes da universidade.

Figura 1: Apresentação dos experimentos dos alunos e participação em oficina na IV Feira de Ciências na E. M. Chile.

Entretanto, para as demais escolas, as feiras de Ciências ocorreram pela primeira vez, tendo como principal objetivo motivar professores e estudantes, integrando diversas disciplinas e destacando-a como uma atividade importante no contexto escolar. A colaboração do Projeto Fundão Biologia - UFRJ foi essencial para a implementação das feiras, que já faziam parte de um projeto idealizado anteriormente, sendo um desejo das escolas concretizá-lo. Por mais que essas escola já

3 Financiado pela FAPERJ a partir do Edital Nº 34/2013 - Programa Apoio à Melhoria do Ensino em Escolas da Rede Pública Sediadas no Estado do Rio de Janeiro.

tivessem experiência de realização de outros eventos como de humanas ou de línguas, a experiência de um evento que abordasse o tema ciências foi descrito como algo totalmente diferente das outras.

No Geo/EM Felix Mielli Venerando, as atividades dos estudantes estiveram mais voltadas para o meio ambiente, os biomas brasileiros, astronomia e DNA (figura 2). A I feira de Ciências da escola foi realizada dia 11 de Outubro de 2017 e contou com palestras sobre HPV e microbiologia, além de oficinas realizadas por professores e alunos da UFRJ.

Foi percebido nesta feira um envolvimento de todos os professores, e em especial os professores de Educação física, que ajudaram durante a apresentação das atividades, na organização dos alunos em cada oficina, além de bastante participativos durante as oficinas nas quais acompanhavam os grupos de alunos.

Figura 2: Apresentação dos trabalhos dos alunos I Feira de Ciências no GEO Felix Mielli Venerando.

Já na EM Conjunto Praia da Bandeira pode-se destacar o esforço da professora de Ciências, junto à equipe do projeto Fundão Biologia – UFRJ, em levar a cabo a realização da Feira de Ciências. Os alunos da escola foram incentivados por estudantes universitários – que desenvolviam estágio de prática de ensino - a planejar suas apresentações e a participar da feira. Para essa escola, em particular, o Projeto Fundão Biologia – UFRJ, a pedido da professora de Ciências, ofereceu oficinas didáticas de experimentação como forma de incentivo a participação na feira. Durante a feira foram apresentados trabalhos explorando temas como: astronomia, física, química, sistemas respiratórios, reciclagem e saúde (figura 3). Além disso, foram apresentadas oficinas sobre afrodescendência, Astronomia com o planetário inflável, educação ambiental e matemática.

A I Feira de Ciências, Cultura e Tecnologia da EM Conjunto Praia da Bandeira foi realizada dia 10 de Novembro de 2017, observando-se a participação dos alunos e professores do Ensino Fundamental I, com trabalhos sobre o meio ambiente e fundo do mar. Talvez, o acontecimento mais interessante da feira desta escola tenha sido que os alunos que se inscreveram de última hora para se apresentar, incentivados pelos outros colegas de turma. Um evento, que num primeiro instante, foi previsto para ser pequeno, se tornou grande e dinâmico, que por pouco não faltou espaço na escola. Todos os alunos participantes queriam mostrar que tinham algo a falar, que tinham estudado e aprendido. Corredores e pátios lotados de expectativa e ansiedade misturados com uma felicidade por poder estar ali. Toda esta animação se caracterizou ainda por um diferencial desta escola, que as outras escolas pretendem realizar no próximo ano, a feira foi aberta aos responsáveis e familiares dos alunos. Isto tornou possível a presença de crianças de outras escolas, amigos desses alunos, quase se igualando ao número de responsáveis presentes. Na E.M. Praia da Bandeira, a feira

ISBN 978-85-8857-812-8

articulou temáticas relacionadas a Cultura, Ciências e Tecnologia para incentivar a participação da maioria dos professores de diversas áreas no evento.

Figura 3: Apresentação dos trabalhos dos alunos I Feira de Ciências na Escola Municipal Conjunto Praia da Bandeira.

É importante ressaltar que como cada escola procurava por temas diferentes, nem todas as atividades oferecidas pelos projetos da universidade foram oferecidas nas três escolas, havendo sempre uma novidade e rotatividade em cada local, e, dependendo da demanda da escola, as oficinas realizavam dinâmicas diferentes dentro da mesma temática. No ano de 2017 contamos com diversos grupos de extensão e pesquisa que em muito contribuíram para a dinamização de conhecimentos durante a realização de cada uma das feiras: (i) grupos de extensão do Instituto de Biologia, com oficinas de plantas medicinais,liderado pelo grupo de "Rede de Trocas"; oficinas sobre a importância da água como 'água na vida/vida na água', liderado por uma professora do departamento de Limnologia, além dos grupos dentro do Projeto Fundão, liderado por suas respectivas professoras, com oficinas de Educação Ambiental, gênero e sexualidade, Experimentos didáticos e a Coleção Zoológica. (ii) Instituto de Microbiologia Paulo de Góes, com palestra sobre HPV e oficinas sobre Micróbios, (iii) Instituto de Química, com a oficina condutividade elétrica, (iv) Instituto de Geociências, com oficina de raça e afro descendência, (v) Instituto de Nutrição Josué de Castro com oficina de Cultura alimentar, e (vi) Observatório do Valongo com o planetário inflável. Todas estas atividades foram essenciais para o sucesso de cada uma das feiras, pois proporcionaram diversos modos de olhar, pensar e fazer ciência.

As feiras de Ciências: algumas observações e reflexões

Foi possível observar, durante o processo de planejamento, organização e implementação das atividades das feiras de Ciências nessas três escolas do Rio de Janeiro, como os professores em cada uma delas exercem sua docência de modos bem diferenciados para a construção de currículos escolares que atendam a especificidades relacionadas à realidade da vida dos estudantes e ao cotidiano escolar. Desse modo, as diferentes visões e modos de ensinar em diferentes comunidades escolares proporcionaram experiências únicas de feira de Ciências em cada escola.

Além das atividades dos estudantes, contudo, um outro grande desafio da organização das feiras de Ciências nessas escolas foi procurar, selecionar e contatar professores e estudantes da universidade para a realização das palestras e oficinas que atendessem ao que era solicitado pelas escolas. Como o Projeto Fundão Biologia – UFRJ é parte do meio acadêmico, decidiu-se buscar outros projetos de extensão voltados também para o trabalho com alunos da escola básica e que, dessa forma,

pudessem contribuir para as feiras. A equipe do Projeto Fundão assumiu, então, o papel de articular essa tarefa, buscando atividades, oficinas e palestras de profissionais ligados a projetos de extensão e pesquisa da UFRJ.

Tal tarefa serviu, não apenas para o reconhecimento da diversidade de projetos existentes na UFRJ, mas também para mostrar a sua potencialidade para ações que colaborem com a diversificação e dinamização das atividades escolares. Neste caso, a experiência de atuação junto às escolas do Rio de Janeiro do Projeto Fundão Biologia – UFRJ possibilitou a outros projetos e laboratórios de pesquisa e extensão a atuação nas feiras de Ciências. As feiras de Ciências se tornaram assim espaços fortes e interessantes de interlocução entre a universidade e essas escolas. Desse modo, foi possível construir conexões entre esses dois espaços que abrem caminhos para a continuidade de outras ações.

Considerações finais

Pode-se considerar que as três feiras de Ciências, planejadas e organizadas em cooperação do Projeto Fundão Biologia – UFRJ com as escolas GEO/EM Félix Mielli, EM Conjunto Praia da Bandeira e Gcs/EM Chile, foram um sucesso, pois alcançaram os objetivos propostos inicialmente. Primeiramente, a construção de uma colaboração e parceria com essas três unidades escolares que vêm participando da formação dos alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRJ. Tais escolas têm recebido nossos estudantes para o estágio supervisionado de Prática de Ensino do qual as Feiras de Ciências também fazem parte como atividade obrigatória. Em segundo lugar, os estudantes do ensino fundamental dessas escolas puderam vivenciar e ter acesso a diversas atividades interativas para o aprendizado das Ciências, o que propicia possibilidades de ampliação de interesses por essa área de estudos. E por fim, os projetos de extensão que participaram das feiras em cada escola puderam vivenciar com suas equipes uma atividade escolar que em muito colabora para que as equipes desses projetos compreendam o seu papel de extensão universitária.

Concluindo, a parceria construída com as escolas para a organização das feiras de Ciências oferece espaço para muitos aprendizados sobre assuntos que, explorados em suas relações com as Ciências, possibilitam ampliar o interesse dos estudantes do ensino fundamental por temas muito importantes em sua vida e no mundo atual. Por outro lado, os estudantes universitários da UFRJ, que participaram das feiras, como parte das equipes dos projetos de extensão, também vivenciaram experiências formativas sobre o ensinar e aprender Ciências. Todos esses processos educacionais são parte das problematizações, sobre os currículos escolares de Ciências, criadas e ampliadas nas ações do Projeto Fundão Biologia – UFRJ junto aos espaços escolares. Nesse sentido, vão se constituindo em importantes momentos de formação docente. Com essa motivação, organizamos as três feiras de Ciências aqui relatadas, além de relatos acadêmicos a esse respeito (GOMES et al., 2017; CUNHA et. al., 2017). Todo esse processo tem se articulado com reflexões mais amplas em torno da formação profissional dos futuros professores de Ciências e Biologia para a Educação Básica.

Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, V. M. L.; ROSSETTO, A. P.; SAMPAIO, V. L. G.;ALBUQUERQUE. V. M. L.; FERREIRA, M. S. História do Currículo: investigando ações de formação continuada no âmbito do Projeto

ISBN 978-85-8857-812-8

Fundão Biologia – UFRJ. Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), ABRAPEC, 2015.

GOMES, M. M. Formando professores a partir de materiais didáticos para os currículos escolares de Ciências e Biologia. Anais do II Congresso Nacional de Formação de Professores & XII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores, Águas de Lindóia, 2014.

GOMES, M. M.; MARTINS, C. A.; PACHECO, L. G. T.; MANTUANO, L. R. Materiais didáticos do Projeto Fundão Biologia - UFRJ: dinamizando práticas curriculares e formando professores. *Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)*, p. 4504-4512, 2016.

GOMES, M. M.; MARTINS, C. A.; PACHECO, L. G. T. P.; QUIRINO, J.; ALBUQUERQUE, V. M. L.; LEMOS, P. C. Acervos didáticos do Projeto Fundão Biolgia - UFRJ: Valorização e dinamização do ensino de Ciências e Biologia, UFRJ 100 ANOS, 2017 (no prelo).

CUNHA, P. L.; ALBUQUERQUE, V. M. L.; MARTINS, C. A.; PACHECO, L. G. T. P.; QUIRINO, J. Diálogos entre universidade e escola básica: dinamizando currículos e formando professores a partir de feiras de Ciências. *Revista do CFCH – Universidade Federal do Rio de Janeiro*, Edição Especial SIAC 2017, 2017 (no prelo).

MARANDINO, M., SELLES, S. E. & FERREIRA, M. S. Ensino de Biologia – histórias e práticas em diferentes espaços educativos. Coleção Docência em Formação, Cortez Editora, 2009.

MESQUITA, W. R. & FERREIRA, M. S. Trajetórias da formação docente na UFRJ: investigando as ações do 'Projeto Fundão Biologia'. In: Anais do II ENEBIO & I EREBIO MG/TO/GO/DF. Uberlândia: UFU e SBEnBio, p. 1- 7, 2007.

OLIVEIRA, F. A.; GOMES, M. M. compreendendo a formação de professores de ciências no contexto de um projeto de dinamização de saberes entre a universidade e a escola. Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), 2016.

OLIVEIRA, F. A.; VARGAS, A. C. D.; PINTO, G. F.; MANTUANO, L. R.; MÁSQUIO, V. S.; FONTES, V. P.; GOMES, M. M. Formação de professores a partir da dinamização do currículo de Ciências construindo laços entre a universidade e a escola. Anais do III Congresso Nacional de Formação de Professores e XIII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores "Profissão de Professor: cenários, tensões e perspectivas", Águas de Lindóia – SP, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

O PIBID NA DISPUTA PELA SIGNIFICAÇÃO DE UMA *FORMAÇÃO DOCENTE DE QUALIDADE*

Karine de Oliveira Bloomfield Fernandes (PPGE/UFRJ)1

Resumo: O presente trabalho aborda a investigação dos sentidos de *formação docente de qualidade* realizada em editais da CAPES referentes ao PIBID. Para tanto, a pesquisa dialogou com autores da Teoria do Discurso como Ernesto Laclau e, de igual modo, com autoras como Carmen Teresa Gabriel e Alice Lopes, que trazem para o campo do currículo contribuições valorosas dessa perspectiva teórica. Levando em consideração que a Prática de Ensino se inscreve no currículo de licenciatura, especialmente dos cursos das universidades públicas no Rio de Janeiro, desde a década de 30, busquei compreender por quais práticas articulatórias o PIBID entra no currículo acadêmico e disputa espaço no contexto de formação docente, produzindo discursos sobre *qualidade* na formação inicial de professores de Biologia.

Palavras-chave: Currículo de licenciatura de Ciências Biológicas; Formação inicial docente; Teoria do Discurso

Introdução

(...) os contextos não são espaços dados, com fronteiras definidas, existentes no mundo, mas construções discursivas no/do mundo (LOPES, 2015, p. 447)

Esse trabalho é fruto da pesquisa de doutorado[2] que desenvolvi no Programa de Pós-Graduação da UFRJ, instigada pela vontade de compreender as disputas pelo sentido de *qualidade* na formação inicial de professores, mais especificamente na área de Biologia. Entendendo, nesse contexto de formação, o currículo acadêmico do curso de licenciatura em Biologia da UFRJ como resultante das disputas pela fixação do sentido de *formação docente de qualidade* entre os múltiplos fluxos de discursos acionados em contextos diferenciados de formação, investiguei, mais precisamente, a Prática de Ensino[3] e o 'Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência' (PIBID).

A justificativa pela seleção desses dois espaços de formação se deu por entender que ambos participam diretamente das lutas pelo processo de significação da formação inicial docente de qualidade. Nesse movimento, tanto a Prática de Ensino como o PIBID atribuem um lugar de destaque à escola ao significá-la como lócus incontornável no processo de profissionalização do docente. Afinal, como afirmam Rockwell & Mercado (1988 *apud* Nascimento, 2003, p. 82), é na escola,

1 Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da UFRJ, orientada pela profa. Dra. Carmen Teresa Gabriel e integrante do Grupo de Estudos Currículo, Culturas e Ensino de História (GECCEH) no âmbito do Núcleo de Estudos de Currículo da FE/UFRJ. Professora do Colégio Universitário Geraldo Reis/UFF.

2 Refiro-me à tese intitulada *Currículo acadêmico de Ciências Biológicas: deslocando fronteiras na formação inicial docente.*

3 Nas diferentes estruturas curriculares dos cursos de licenciatura esse componente recebe distintas denominações. Nas Novas Diretrizes Curriculares para formação de Professores da LDB 9394/96 o termo é definido como princípio que, diferente de um momento pontual do estágio deve atravessar toda a formação. Neste trabalho, o termo Prática de Ensino é adotado como denominação genérica do componente da licenciatura no qual está inserido o estágio escolar.

ISBN 978-85-8857-812-8

"contexto do trabalho docente, que se torna possível a reflexão sobre a prática real, a discussão, a troca, a busca de soluções para problemas do cotidiano, que podem constituir um importante instrumento de formação dos professores".

De igual modo, levando em consideração que a Prática de Ensino se inscreve no currículo de licenciatura, especialmente dos cursos das universidades públicas no Rio de Janeiro, desde a década de 30, trabalhei com a hipótese que, em função de sua especificidade, essa componente curricular, com a entrada no jogo político do PIBID, torna-se um território particularmente contestado.

Tal questão foi analisada a partir de entrevistas realizadas em dois momentos com os alunos/bolsistas em formação, documentos oficiais produzidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e trabalhos publicados na edição de 2010 da Revista de Ensino de Biologia (REnBio). Como o recorte se faz necessário, mais especificamente nesse trabalho, trago a análise realizada, em parte dos documentos referentes ao PIBID[4], resultante de uma das minhas questões de pesquisa, que tinha por fim compreender por quais práticas articulatórias esse programa entra no currículo acadêmico e disputa espaço no contexto de formação docente, produzindo discursos sobre a *formação inicial docente de qualidade.*

Nessa intenção, me apoio, dentre outros, em teóricos pós-estruturalistas e pós-fundacionais como Ernesto Laclau e Chantal Mouffe, bem como nas estudiosas do campo do currículo, que vêm incorporando em suas pesquisas essas mesmas perspectivas como Carmen Teresa Gabriel e Alice Lopes[5]. Assim, com a lente da abordagem discursiva pós-fundacional, mais especificamente com a Teoria do Discurso desenvolvida no quadro teórico de Ernesto Laclau, desconfio de certezas e verdades instituídas fora do jogo político. Creio que a epígrafe escolhida resume a minha posição teórica, onde busco fugir da compreensão de sentidos pré-estabelecidos, unívocos, engessados e estabilizados "de mundo" (LOPES, 2015).

Portanto, referidos autores me ajudam a compreender que o discurso deve ser entendido como uma categoria, que permite apreender as regras de produção de sentidos pelas quais um determinado fenômeno encontra seu lugar no mundo social e numa determinada formação discursiva (GABRIEL, 2015). Segundo Laclau & Mouffe (2015, p. 178), o discurso é "o resultado de práticas articulatórias estabelecendo relações entre elementos com diferenças não articuladas discursivamente." Pelo anteriormente exposto, percebe-se que para a fixação do termo discurso, nesse quadro teórico, é mobilizada outra categoria fundamental para embasar essa pesquisa: a 'articulação'. Por meio dela, diferentes unidades diferenciais que não podem ser definidas em suas positividades plenas ganham um sentido provisório, marcando, assim, certa estabilidade.

Desse modo, tive um olhar sobre os documentos oficiais desconsiderando sentidos prévios sobre *qualidade* na formação docente. Meu interesse foi nas articulações e mobilizações realizadas, que definissem *formação inicial docente de qualidade*, o que possibilitou a entrada do PIBID no jogo político.

4 Editais do PIBID (2007; 2010).

5 Digo isso, pois, não se pode perder de vista que Laclau e Mouffe são cientistas políticos e se dedicaram a analisar de forma não essencializada a lógica reducionista das relações sociais vinculadas ao antagonismo capital *versus* trabalho proposta pela teoria marxista, propondo uma ferramenta de compreensão do social (FERNANDES, 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Contextualizando o PIBID

Com a implementação da Lei nº 11.502[6], de julho de 2007, - que modifica as competências e a estrutura organizacional da CAPES, concedendo bolsas de estudo e de pesquisa a participantes de programas de formação inicial e continuada de professores para a educação básica - se tem, segundo Farias & Rocha (2012, p. 47), "uma das manifestações do fluxo de modernização" com a criação de um "conjunto de 26 iniciativas que dão forma a programas governamentais implementados pelo MEC e destinados à formação de professores, entre as quais se insere o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)". Nessa direção, Clímaco *et al.* (2012) salientam que a CAPES assumiu uma nova e desafiadora missão na educação básica: induzir e fomentar a formação inicial e continuada de profissionais de magistério e sua valorização em todos os níveis e todas as modalidades de ensino.

Criado em 2007, o PIBID tem como objetivos[7]:

> i. Incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica;
>
> ii. Contribuir para a valorização do magistério;
>
> iii. Elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;
>
> iv. Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;
>
> v. Incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como conformadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério;
>
> vi. Contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.

6 Art. 2º A Capes subsidiará o Ministério da Educação na formulação de políticas e no desenvolvimento de atividades de suporte à formação de profissionais de magistério para a educação básica e superior e para o desenvolvimento científico e tecnológico do País.
§ 2o No âmbito da educação básica, a Capes terá como finalidade induzir e fomentar, inclusive em regime de colaboração com os Estados, os Municípios e o Distrito Federal e exclusivamente mediante convênios com instituições de ensino superior públicas ou privadas, a formação inicial e continuada de profissionais de magistério, respeitada a liberdade acadêmica das instituições conveniadas, observado, ainda, o seguinte:
I - na formação inicial de profissionais do magistério, dar-se-á preferência ao ensino presencial, conjugado com o uso de recursos e tecnologias de educação a distância (BRASIL, Lei nº 11.502, de 11 de julho de 2007. Modifica as competências e a estrutura organizacional da fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes, de que trata a Lei no 8.405, de 9 de janeiro de 1992; e altera as Leis nos 8.405, de 9 de janeiro de 1992, e 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, que autoriza a concessão de bolsas de estudo e de pesquisa a participantes de programas de formação inicial e continuada de professores para a educação básica. Diário Oficial da União, Brasília, p. 5, 12 jul. 2007). Disponível em:
< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10520.htm >. Acesso em: 24 junho 2014.

7 Retirado do endereço: http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid

ISBN 978-85-8857-812-8

A UFRJ iniciou sua participação no PIBID em 2009[8], atendendo à Chamada Pública de Dezembro de 2007, com vistas a fomentar a iniciação à docência de estudantes das instituições federais de educação superior e preparar a formação de docentes em nível superior, em cursos de licenciatura presencial plena, para atuar na educação básica pública.

O PIBID aparece na página eletrônica da UFRJ como um dos "programas especiais"[9] da Pró-Reitoria de Graduação (PR-1). Em seu discurso, o programa articula conceitos de ensino e extensão, aproximando-se da escola, propondo-se a "desenvolver ações específicas em Escolas Públicas de Educação Básica"[10]. Os conceitos de extensão aparecem, portanto, como ações 'voltadas para fora dos muros acadêmicos' e 'produzidas a partir das demandas das escolas vinculadas'[11], como evidenciados nos grifos do texto de apresentação abaixo:

> No âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), a Universidade Federal do Rio de Janeiro propõe-se a **desenvolver ações específicas em Escolas Públicas de Educação Básica** a partir da definição de planos de trabalho que **contemplem as necessidades e realidades locais**. A execução do projeto privilegia o trabalho coletivo, por equipes em cada escola. Os cursos de Licenciatura envolvidos funcionam como elementos de irradiação de ações que buscam ampliar a formação de nossos licenciandos e aprimorar o processo de trabalho docente[12].

O PIBID significando *qualidade* na formação inicial de professores

A análise do edital, mais precisamente os objetivos que norteiam as ações do PIBID[13] - quais sejam, "promover a **melhoria da qualidade** da educação básica"; "**elevar a qualidade** das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de licenciaturas das instituições federais de educação superior"; "estimular a integração da educação superior com a educação básica no ensino fundamental e médio, de modo a estabelecer projetos de cooperação que **elevem a qualidade**[14] do ensino nas escolas da rede pública" - , indicam a estratégia discursiva que consiste em mobilizar esse termo como ponto articulador de diferentes demandas que interpelam o currículo de licenciaturas.

Digo isso por entender que, a hegemonização do discurso da *qualidade* permite articular múltiplas demandas e interesses que interpelam as universidades e escolas e que dizem respeito às questões: *(a)* de ensino como a "[...] superação de problemas identificados no processo ensino-aprendizagem" (MEC/CAPES/FNDE, 2007, p. 2); *(b)* de avaliação "levando em consideração o IDEB e o desempenho da escola em avaliações nacionais, como Provinha Brasil, Prova Brasil,

8 Embora tenha entrado no edital de 2007, segundo relato de uma das coordenadoras do PIBID/Biologia na época, somente a partir de 2009 o programa começou as suas atividades efetivamente devido a falta de liberação de verba logo no início.

9 Retirado do seguinte endereço eletrônico: http://www.pibid.pr1.ufrj.br/index.php/home

10 Retirado do seguinte endereço eletrônico: http://www.pibid.pr1.ufrj.br/index.php/home

11 Trago aqui a ideia de Silva (2002, p. 108) ao falar da entrada da extensão na universidade. Para o autor, parece ter cabido à universidade "assumir uma multiplicidade de funções e, dentre elas, aquela capaz de dar respostas a todas as demandas que viessem 'de fora', como forma de ajudar a promover a cultura na sociedade e como um meio de fazer a integração de comunidades aos projetos de desenvolvimento nacional do governo".

12 Retirado do seguinte endereço eletrônico: http://www.pibid.pr1.ufrj.br/index.php/home Grifos meus.

13 Edital do MEC/CAPES/FNDE. 2007. Disponível em http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/editais-e-selecoes.

14 Grifos meus.

SAEB, ENEM, entre outras" (CAPES, 2010, p. 3), *(c)* relacionadas aos avanços pretendidos no âmbito pedagógico proporcionando "aos futuros professores participação em ações, experiências metodológicas e práticas docentes inovadoras, articuladas com a realidade local da escola" (MEC/CAPES/FNDE, 2007, p. 2); ou ainda *(d)* de superação de problemas estruturais dos cursos de licenciatura na medida em que procura "contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura" (CAPES, 2010, p. 3).

Nesse mesmo movimento articulatório, o termo que é mobilizado para fortalecer o sentido de *qualidade* é 'inovação'. *Qualidade-inovação* emerge, assim, como uma interface potente para dar conta dos múltiplos interesses em jogo. No processo de significação hegemonizado em torno da interface qualidade-inovação, termos como 'novo', 'novidade' ou 'inovação' tendem, por exemplo, a se antagonizarem ao 'tradicional', ao 'velho'. Essa estratégia tem sido largamente empregada nas politicas institucionais, como forma de estabilizar um entendimento particular de política curricular de formação de professores. Ball (1998, p. 130) ajuda a trazer elementos para entender as articulações que são feitas:

> Um aspecto-chave do processo de política e da formulação das novas ortodoxias é a crítica. As novas políticas alimentam-se e ganham legitimidade a partir da crítica e da ridicularização de políticas anteriores que são, assim, descritas como 'impensáveis'. O 'novo' se destaca e ganha credibilidade a partir de suas qualidades de diferença e contraste. Na educação, em particular, parte da atração de uma política, frequentemente, baseia-se na atribuição específica da 'culpa' da qual ela deriva sua lógica. A culpa pode ser localizada na ineficácia ou nas heresias que seriam inerentes às políticas que a nova política substitui.

O edital de 2007 traz como um dos seus objetivos "fomentar experiências metodológicas e práticas docentes de **caráter inovador**, que utilizem recursos de tecnologia da informação e da comunicação, e que se orientem para a superação de problemas identificados no processo ensino-aprendizagem" (MEC/CAPES/FNDE, 2007, p. 2). Essa intencionalidade ou meta torna a aparecer em 2010, com algumas alterações, quando se tem como objetivo "proporcionar aos futuros professores participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de **caráter inovador** e interdisciplinar"[15] (CAPES, 2010, p. 3).

Partindo dos fragmentos acima, se observa que a inovação se dá pela valorização do 'como fazer' em detrimento do 'por que fazer'. Desse modo, é interessante pensar que a articulação dos significantes 'inovação' e 'método', intenta fortalecer o discurso da tecnologia como 'salvadora' da prática docente. Tal concepção reforça o uso desses recursos inovadores, pelo entendimento de que seriam garantidores da qualidade.

15 Continua como um dos objetivos que norteiam o PIBID disponível em http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid Último acesso em 26 de novembro de 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

Encaminhando o estudo

Na análise realizada, entendo que no contexto discursivo do PIBID, a partir da análise dos documentos oficiais, é mobilizado o significante *qualidade*, para exercer a função discursiva que permite articular os termos 'inovação', 'original', 'mudança', 'reforma', 'método', buscando definir, desta forma, a formação inicial docente. Então, esses termos fixam, mesmo que contingencialmente, o discurso hegemônico da 'qualidade', e que ao se apropriar deste, o PIBID produz "sentidos que vão disputar espaço no social" (MENDONÇA, 2009, p. 157).

Retomando as minhas inquietações que mobilizaram a pesquisa, entendo que o PIBID entra na disputa pela hegemonização do sentido de formação docente de qualidade em um território bastante disputado, contestado, por meio do discurso da 'qualidade-inovação'. Tomo esse discurso como estratégico, uma vez que ao se antagonizar a aquilo que se quer superar, - a 'tradicional' Prática de Ensino - coloca para dentro da cadeia discursiva que significa 'qualidade', o 'novo'. Esse significante aglutina diferentes demandas, ganhando *status* e território dentro do currículo acadêmico.

Referências Bibliográficas

BALL, S. J. Cidadania global, consumo e política educacional. In: SIALVA, Luiz. H. da (Org.). *A escola cidadã no contexto da globalização.* Petrópolis: Vozes, 1998. p. 121-137.

CLÍMACO, J. C. T. de; NEVES, C. M. de C. & LIMA, B. F. Z. Ações da Capes para a formação e a valorização dos professores da educação básica do Brasil e sua interação com a pós-graduação. *Revista Brasileira de Pós-Graduação,* Brasília, v. 9, n. 16, p. 181-209, abr. 2012.

FARIAS, I. M. S. & ROCHA, C. C. T. PIBID: uma política de formação docente inovadora? *Revista Cocar*, Belém, v. 6, n. 11, p. 41-49, jan./jul. 2012.

GABRIEL, C. T. Cultura histórica nas tramas da didatização da cultura escolar (ou Por uma outra definição de Didática da Historia). In: Rocha, H. *et al.* (Orgs.). *O ensino de Historia em questão*: cultura histórica, usos do passado. Rio de Janeiro: FGV, 2015, p. 77-96.

LACLAU, E. & MOUFFE, C. *Hegemonia e estratégia socialista:* por uma política democrática radical. Tradução de Joanildo Burity, Josias de Paula Jr. & Aécio Amaral. São Paulo: Intermeios; Brasília: CNPq, 2015.

LOPES, A. _____. Por um currículo sem fundamentos. *Linhas Criticas*, Brasília, DF, v. 21, n. 45, p.445-466, maio/ago. 2015.

MENDONÇA, D. Como olhar "o político" a partir da teoria do discurso. *Revista Brasileira de Ciência Política*, Brasília, n. 1, p. 153-169, jan/jun. 2009.

NASCIMENTO, M. G. A formação continuada de professores: modelos, dimensões e problemática. In: CANDAU, V. M. (Org.). *Magistério:* construção cotidiana. 5ª ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2003. p. 67 - 90.

SILVA, E. W. A extensão universitária no Brasil. In: SILVA, E. W. & FRANTZ, W. A extensão universitária no Brasil. *As funções sociais da Universidade*: o papel da extensão e a questão das comunitárias. Ijuí: Ed. Unijuí, 2002. p. 161-191.

ISBN 978-85-8857-812-8

"BIOLOGIA, SOCIEDADE E CONHECIMENTO": PROLEGÔMENOS DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA A DISTÂNCIA

Marcos Felipe Gonçalves Maia (UFT)
Eduardo José Cezari (UFT)
Gecilane Ferreira (UFT)
Rodney Haulien Oliveira Viana (UFT)

Resumo: Esta pesquisa foca na formação inicial a distância de professores de biologia na Universidade Federal do Tocantins. Objetiva compreender as propostas curriculares do primeiro período do curso e sua interdisciplinaridade entre biologia, química, física, matemática e sociedade na formação inicial a distância de professores. Pesquisa qualitativa, de inspiração fenomenológica, com subsídios da pesquisa bibliográfica e documental. Identificaram-se os três eixos da formação como sendo: biológico, pedagógico e biologia, sociedade e conhecimento. Todos perpassados pela visão transdisciplinar. Conclui reforçando a importância da EAD na formação inicial e continuada de professores, em especial em regiões periféricas; bem como a necessidade da interdisciplinaridade na formação e prática pedagógica.

Palavras-chave: Formação docente. Ensino de biologia. Educação a distância.

Abstract: This research focuses on the initial distance training of biology teachers at the Federal University of Tocantins. It aims to understand the curricular proposals of the first period of the course and its interdisciplinarity between biology, chemistry, physics, mathematics and society in the initial distance training of teachers. It's a qualitative research, with phenomenological inspiration, with bibliographic and documentary research subsidies. The three axes of training were identified as biological, pedagogical and biology, society and knowledge. All pervaded by the transdisciplinary vision. It concludes by reinforcing the importance of distance learning in initial and continuing teacher training, especially in peripheral regions; as well as the need for interdisciplinarity in pedagogical training and practice.

Keywords: Teacher training. Science teaching. Distance education.

Introdução

O curso de licenciatura em biologia a distância da Universidade Federal do Tocantins (UFT) possui, dentre outras, a função de democratização de acesso (LEAL, 2015) ao conhecimento por meio dessa modalidade de curso; o que não é diferente para a população carente do Tocantins (SILVA; CEZARI, 2015).

Esta pesquisa foca nessa democratização do conhecimento, em especial, objetiva compreender as propostas curriculares do primeiro período do curso e sua interdisciplinaridade entre biologia, química, física, matemática e sociedade na formação inicial a distância de professores de biologia na UFT.

ISBN 978-85-8857-812-8

Foi realizada pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental. A pesquisa qualitativa não é a pretensa separação das ditas ciências duras, matemáticas, físicas, químicas e biológicas, mas antes uma nova percepção de mundo, da impossibilidade da separação entre pesquisador e "objeto" pesquisado (MAIA; ROCHA, 2016; BICUDO, 2011).

Substanciam nossas análises pesquisas bibliográficas e documentais. A pesquisa bibliográfica é utilizada para fundamentar teoricamente o objeto de estudo, entretanto difere da revisão bibliográfica porque vai além da simples observação de dados contidos nas fontes pesquisadas já que imprime sobre eles a teoria e a compreensão crítica do significado neles existentes (LIMA; MIOTO, 2007). A pesquisa documental nos auxiliou na análise da produção e avaliação de documentos escritos, seus contextos históricos, autoria, procedência, natureza e conceitos chave (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009).

Licenciatura em biologia EAD na UFT: algumas contextualizações e aproximações na formação de professores

O sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) foi criado pelo governo federal brasileiro para enfrentar o problema da formação de professores (quantitativo e qualitativo). Esse sistema foi instituído pelo Decreto 5.800/2006 como um regime de colaboração entre união, estados, distrito federal e municípios (ACOSTA; CEZARI, 2014).

Entretanto, desde 1996 pode-se perceber a origem do sistema UAB por meio do Decreto 1.917 de 27 de maio de 1996 que criou a Secretaria de Educação a Distância (SED) no Ministério da Educação (MEC), que desenvolveu diversas ações para essa modalidade, tais como Proinfo, TVEscola e a UAB, que foi concretizada com o primeiro edital UAB, conhecido como UAB1, publicado em 20 de dezembro de 2005 (GUIA, 2013, p. 6).

A educação a distância está prevista na Lei 9.394/96 como complementação do ensino fundamental e médio, bem como na formação de professores; além disso, está previsto também concessões de cunho financeiro a essa modalidade de ensino (BRASIL, 1996), isto é, uma modalidade incentivada pelo próprio Estado para formação de professores (GUIETTI; FURLAN, 2017). Além da LDB, a EAD está regulamentada pelos decretos federais 2.494/98 e 5.622/2005.

A EAD pressupõe uma flexibilização tanto de discentes, docentes e instituições. Entretanto, Belloni (2003) afirma que a flexibilização do acesso, do ensino, da aprendizagem e da oferta deve ser construída sem

> [...] o abandono de critérios de qualidade do ensino oferecido, muito antes ao contrário, os cuidados com os critérios de avaliação devem ser redobrados para assegurar um alto grau de qualidade e credibilidade dos processos de avaliação formativa e somativa, especialmente para os estudantes a distância, evitando quaisquer dúvidas quanto à credibilidade e qualidade dos cursos oferecidos (BELLONI, 2003, p. 106).

Segundo Belloni (2003) as instituições que atuam em EAD podem ser de três tipos: especializadas (dedicam-se exclusivamente ao ensino a distância), integradas (diversidades de práticas) e aquelas que se organizam em rede, associação ou consórcio, que são resultados de "esforço de

ISBN 978-85-8857-812-8

instituições educacionais que atuam na área do ensino a distância no sentido da cooperação institucional e intercâmbio científico" (BELLONI, 2003, p. 92). O curso de biologia EAD na UFT seguiu esse caminho da rede, do consórcio (NUNES, 2016), que foi a primeira modalidade de curso a distância nessa instituição (LEAL, 2015).

O Consórcio Setentrional para o curso de Licenciatura em Biologia foi uma iniciativa da Associação Universidade em Rede (UniRede) e da Universidade Federal de Goiás (UFG), como membro da Universidade Virtual Pública do Centro-Oeste (Univir-CO), integrou-se ao Consórcio por meio de uma parceria com a AMAZÔNIA NET e o CONSÓRCIO BAHIA. A UniRede foi criada em 1999 e é uma entidade civil, sem fins lucrativos, a qual se organiza por meio de associações de instituições de ensino superior, agrupadas por região (FARIA, 2011).

O curso de licenciatura em biologia EAD da UFT surgiu a partir desse consórcio, construído por 10 universidades, no ano de 2004. Sua primeira turma surgiu em 2006 (ACOSTA; CEZARI, 2014). A UFT foi criada com a Lei 10.032 de 23 de outubro de 2000 e regulamentada pelo Decreto 4.279 de 21 de junho de 2002. Seu primeiro reitor foi, após aprovação em consulta pública pela "comunidade acadêmica", nomeado pelo Vice-Presidente da República José de Alencar em 20 de agosto de 2003. A UFT possui 18.881 alunos, 50 cursos de graduação, 7 campi (Araguaína, Arraias, Miracema, Palmas, Porto Nacional, Gurupi e Tocantinópolis) e oito bibliotecas, uma em cada campus, sendo que em Araguaína são duas, 21 programas de mestrado e 5 de doutorado e conta com 2.659 servidores (933 professores e 1.726 técnicos administrativos) (UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS, 2015, *passim*).

Vinculado a UAB o curso iniciou as atividades em 2006. No campus de Porto Nacional, um dos polos EAD da UFT, 80% dos alunos são mulheres, 94% advindos de escolas públicas, 67% são moradores de cidades vizinhas do polo de Porto Nacional (SILVA; CEZARI, 2015).

> O curso é realizado em oito módulos contendo três eixos de caráter interdisciplinar, eixo pedagógico, eixo biologia, sociedade e conhecimento e eixo biológico. [...] o currículo foi assim organizado na expectativa de fomentar uma formação interdisciplinar do licenciado, atendendo ao projeto Pró-Licenciatura do MEC, que orienta a articulação explícita entre teoria pedagógica e prática docente ao longo do curso, que tenha forte orientação interdisciplinar, que apresente discussão pertinente a questões inerentes ao jovem e ao adolescente e, sobretudo que trate os diversos conteúdos de forma contextualizada (ACOSTA; CEZARI, 2014, p. 57)

Acosta e Cezari (2014) apontam que há uma dicotomia entre concepção e execução já que o professor na modalidade EAD tem seu papel reduzido e a atuação do tutor é presente como operacionalizador. Reconhecem a função de democratização no acesso de bens culturais (LEAL, 2015), mas ressaltam a importância de considerar os limites dessa política pública, tais como: intensificação do trabalho, aligeiramento da formação, responsabilização do professor pela própria formação. O que nos leva a compreensão de formação e profissionalização de professores.

Fala-se muito de conhecimentos, saberes e competências necessárias à docência. Ou seja, a profissionalização docente tem se reduzido a "ingredientes fundamentais, mas não suficientes: de saber, de saber-fazer e de saber-ser" (PUENTES; AQUINO; NETO, 2009, p. 182). Além das

ISBN 978-85-8857-812-8

problemáticas das políticas curriculares e da responsabilização exclusiva de professores somente em sala de aula pela sua prática e qualidade (FREITAS, 2002; PIMENTA, 2006).

Sabemos que a formação de professores é crucial no ensino de ciências e biologia (KRASILCHIK, 2008), seja na modalidade presencial ou a distância. Entretanto, não é fácil pensar estratégias práticas-epistemológicas em ambas as modalidades de ensino (NOVAIS, 2009). Nesse sentido, é crucial o entendimento dessa formação como mediadora das dimensões individual e política (ALVES, 2007). Sobre essas dimensões, no entanto, não se devem esquecer os movimentos políticos em prol de uma formação docente cada vez mais pauperizada e focada na individualização das responsabilidades, da diminuição dos financiamentos e da centralidade da avaliação de competências (FREITAS, 2002) e da desvalorização do professor e de sua profissionalidade (GUIMARÃES, 2009; PENIN, 2008).

Biologia, sociedade e conhecimento: por uma pedagogia biológica da autonomia

A palavra "biologia" não existia antes do século XIX. Seu surgimento se deu depois de muito caminhar da medicina, anatomia, fisiologia, história natural e botânica (MAYR, 1998). A biologia surge, então, nesse período histórico, como "um processo de progressiva especialização dos cientistas" (REALE; ANTISERI, 1991, p. 980) se diferenciando das ditas ciências físicas (MAYR, 1998).

Para Ernst Mayr (1998, p. 39) independentemente das visões que se têm da Ciência, ou como acumuladora de conhecimentos, ou como método e rigor, a Ciência tem como objetivo "aumentar o nosso auto-entendimento e o do mundo em que vivemos". Dessa maneira, a Ciência seria compreensão do mundo.

No debate sobre o que é Ciência, Karl Popper (1980) propôs o falsificacionismo como método de validação de conclusões que se pretendem ser científicas. Se uma asserção, ou conclusão, não for passível de ser validada ou negada, ela não pode se manifestar como científica. Entretanto, Mayr (1998) afirma que somente isso não basta, já que há inúmeras maneiras de se rejeitar uma teoria, mesmo sem passar por um processo rigoroso de análise e comprovação ou negação científica. É importante ressaltar, todavia, que esses não são postulados certos para todas as áreas das ciências. Por isso são importantes os conceitos de fronteira e interdisciplinaridade, já que o foco deve ser nas aproximações e afastamentos de uma ou de vários campos científicos (MAYR, 1998). Assim, no rompimento de fronteiras e de disciplinas, os saberes e campos que estavam afastados há séculos se reaproximam (REALE; ANTISERI, 1991) e quem ganha é o próprio fazer humano e sua relação na realidade.

Essa relação da Ciência, com crenças, ideologias, sistemas políticos, econômicos e sociais ultrapassa qualquer determinismo e se encontra no humano, demasiado humano, para parafrasear Nietzsche. O humano está na presença-ausência da constituição das ciências no seu processo histórico e social. Na busca de compreensão do mundo (MAYR, 1998) a biologia se encontra com a formação autônoma do ser humano (MATURANA, 2009).

Para Paulo Freire (1996), o ser humano é ontologicamente inconcluso, está permanentemente em processo de procura e formação; formação esta que, segundo o autor, não deve ser entendida como treinamento, é muito mais, é processo de humanização. Ele ainda nos lembra de que essa formação, seja do educando, ou do próprio docente, deve ser pautada pela ética. Uma ética

ISBN 978-85-8857-812-8

que se responsabiliza com uma formação científica, com respeito, coerência, capacidade de viver e respeitar as diferenças; por isso ele fala de "natureza ética da prática educativa, enquanto prática especificamente humana" (FREIRE, 1996, p. 17).

Nesse processo da formação crítica "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou sua construção" (FREIRE, 1996, p. 22; FREIRE, 2005). Na relação docente-discente, Paulo Freire (1996) traz alguns condicionantes para uma educação crítica: ensinar exige rigorosidade metódica, pesquisas, respeito aos saberes dos educandos, criticidade, ética e estética, corporificação pelos exemplos, risco e aceitação do novo, reflexão crítica sobre a prática, reconhecimento da identidade cultural, consciência do inacabamento das coisas, respeito à autonomia do educando, humildade, alegria, curiosidade…

Dessa maneira, uma educação que se quer crítica em Biologia deve ser consciente de seu processo histórico de formação e das implicações sociais de sua atuação (KRASILCHIK, 2008). Reconhecer o caráter ético da formação docente com a formação técnica, estética e política da área científica da Biologia requer reflexão, responsabilidade, alteridade, sem deixar de lado o rigor metodológico necessário à prática científica. Por isso, a importância de contextualizações e do uso das possibilidades dos saberes interdisciplinares que rompem fronteiras em busca do novo na busca da autonomia e emancipação do ser humano (MORIN, 2011; TRINDADE, 2008).

É reconhecer que mesmo em "Biologia" os saberes não são estanques e universais. É saber que quando se diz que algo é da "Biologia" não se está fazendo um determinismo, já que nenhum ser vivo é determinado pela "Biologia", ou genética, mas condicionado (MAYR, 1998). Para Humberto Maturana (2009, p. 29, grifo no original) "*O futuro de um organismo nunca está determinado em sua origem*". Diversos fatores influenciam o indivíduo para além do código genético, por isso o crescente interesse pela epigenética, isto é, pelos condicionantes das mudanças hereditárias que não podem ser explicadas pela alteração do código genético (BRUNI; PUIGBÓ, 2011).

Conceitos transversais de química, física, biologia, matemática e geologia: pensando a interdisciplinaridade no ensino de biologia a distância

Qual conteúdo a ser ensinado, em que sequência e como realizar a articulação entre os conteúdos são alguns dos desafios curriculares do ensino de biologia e ciências (KRASILCHIK, 2008). Os conteúdos da biologia, por exemplo, podem ser articulados das moléculas ao ecossistema, ou vice versa; ou a partir de outra organização lógica, como por exemplo, as quatro maneiras destacadas por Posner e Strike (1976): a) sequências relacionadas ao mundo; b) sequências relacionadas ao conceito; c) sequências relacionadas à investigação e d) sequências baseadas no conhecimento sobre a psicologia da aprendizagem.

O curso de licenciatura em biologia a distância da UFT, conforme seu projeto pedagógico, está dividido em módulos temáticos, numa tentativa de vencer a excessiva especialização dos saberes (TRINDADE, 2008).

> [...O] curso visa também atender a uma formação interdisciplinar do licenciado, superando as fragmentações que a excessiva disciplinaridade trouxe aos currículos de Biologia

ISBN 978-85-8857-812-8

> e que tanto comprometem a formação docente para atuar na educação básica. Em decorrência disso, toda a concepção curricular nesse curso foi planejada, de modo a ficar estruturado em módulos (e não disciplinas) e eixos temáticos transversais, permanentes para a formação fundamental dos licenciados: biológico, propriamente dito; relacionando a Biologia com a sociedade e o conhecimento; bem como em sua prática pedagógica (PROJETO BÁSICO, 2005, p. 5).

Seu módulo inicial traz alguns conceitos introdutórios e tópicos de química, física, biologia, matemática e geologia estruturados em três eixos: 1) biológico, 2) pedagógico e 3) biologia, sociedade e conhecimento. Para Krasilchik (2008) esta introdução de temas sensíveis à sociedade é uma possibilidade de formar pessoas conscientes das implicações e transformações das ciências nas culturas e sociedades humanas.

No eixo biológico são tratados os seguintes temas: água e soluções, aspectos químicos da matéria, ligações e reações químicas, química orgânica, células, tópicos de geologia para a biologia, teoria da evolução e seleção natural, matemática para a biologia, princípios gerais da termodinâmica, espectro eletromagnético, astronomia básica e introdução aos sistemas complexos.

A complexidade desse tema se dá de maneira aproximativa com a realidade dos alunos (KRASILCHIK, 2008). O curso começa com o debate e a importância sobre a água tanto para o planeta quanto para os seres vivos e a complexa relação entre indivíduos, sociedade e natureza (ACOSTA; CEZARI, 2014). No estudo da química introdutória está presente a perspectiva histórica e filosófica da construção dessa área do saber. Essa metodologia é uma forma interessante de se trabalhar as ciências (BITTENCOURT; STRUCHINER, 2015; CARNEIRO; GASTAL, 2005; EICHMAN, 1996). Tanto no estudo da geologia quanto da evolução a perspectiva adotada é da curiosidade, da investigação, que é uma das aproximações históricas no ensino de biologia, isto é, a prática do método científico na formação de alunos e futuros professores (BORUCHOVITCH; AZZI; SOLIGO, 2017).

No eixo pedagógico os temas trabalhados foram a atualidade da educação em nossa sociedade, suas implicações no século XX e as contradições na construção de uma "educação nova". Ao invés de apresentar as teorias educacionais desde os primórdios das civilizações humanas, num tom enciclopedista (KRASILCHIK, 2008) o projeto prevê o estudo a partir das realidades dos alunos, dos dias de hoje, para que serve a educação e como podemos fazer dela uma ferramenta na formação e transformação dos seres humanos.

No eixo biologia, sociedade e conhecimento o foco é o estudo da filosofia e epistemologia das ciências, em especial da biologia. Começa-se com um panorama da evolução do pensamento científico, de seu surgimento, passando por Descartes até as reflexões popperianas e pós-modernas. Uma introdução e uma conceituação do que é e de como se faz ciência. Essa experiência da filosofia da ciência é um dos desafios do ensino de biologia e ciências em todas as modalidades de ensino (KRASILCHIK, 2008).

Esses três eixos (biológico, pedagógico e biologia, sociedade e conhecimento) tentam se entrelaçar a partir da perspectiva interdisciplinar (SILVA; CEZARI, 2015; MORIN, 2011; TRINDADE, 2008). Esta é uma categoria de difícil trabalho tanto na formação inicial de professores quanto na própria prática docente desses professores (KRASILCHIK, 2008). Nelio Bizzo (2004) destaca que essa dificuldade advém da diversidade de semânticas das diversas áreas dos

saberes. Ele ressalta que mesmo áreas muito próximas, tais como zoologia e botânica, possuem vocabulários teórico-epistemológicos que divergem entre si. Mas ressalta que esse desafio é uma prática a ser trabalhada cotidianamente.

Essas barreiras precisam ser superadas para a integração. O trabalho comum de professores, bem como a integração de laboratórios e bibliotecas, pode ajudar na construção dos temas comuns. Estes conduzem a formação dos alunos numa vertente transdisciplinar, mas com respeito às instituições de cada disciplina em separado numa totalidade de formação plural e política (KRASILCHIK, 2008).

Considerações finais

Compreendemos a formação inicial de professores de biologia a distância como uma forma de acesso aos processos de construção de conhecimentos, em especial em contextos periféricos. Além de ser uma modalidade de complementação do ensino fundamental, médio e tecnológico, a EAD também possui potencialidades para a formação de professores, mas sem deixar de lado as implicações políticas, econômicas e sociais dessa política de formação.

Problematizamos os conteúdos do primeiro período do curso de licenciatura em biologia a distância da UFT. Biologia geral, tópicos pedagógicos e sensíveis ao humano e ao social estão presentes numa perspectiva interdisciplinar e da complexidade. Além dessas particularidades, o curso surgiu de uma política específica por meio de uma modalidade de rede, o Consórcio Setentrional.

Além da interdisciplinaridade como um fenômeno da moda, deve-se pensá-la como uma atuação política. Uma maneira de atuar para vencer as políticas neoliberais de desvalorização do estatuto docente. Mas não um heroísmo, antes, uma forma de ser e estar no mundo que reconhece a produção e construção dos conhecimentos em diversas áreas do saber que se encontram para forma e transformar sujeitos envoltos em realidades sociais diversas e desiguais.

Referências

ACOSTA, Carmen; CEZARI, Eduardo. A integração curricular em cursos de licenciatura da área das ciências naturais ofertadas pela UAB. In: CEZARI, E.; FERREIRA, G. (Orgs.). **Políticas curriculares, formação de professores e práticas pedagógicas em ciências naturais.** Palmas: EDUFT, 2014. p. 43-64.

ALVES, Aglaé. EaD e formação de formadores. In: VALENTE, José; ALMEIDA, Maria (Orgs.). **Formação de educadores a distância e a integração de mídias**. São Paulo: AVERCAMP, 2007. p. 118-129.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BELLONI, Maria Luiza. **Educação a distância**. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

BICUDO, Maria Aparecida. Aspectos da pesquisa qualitativa efetuada em uma abordagem fenomenológica. In: BICUDO, Maria Aparecida (Org.). **Pesquisa qualitativa segundo uma visão fenomenológica**. São Paulo: Editora Cortez, 2011, p. 29-40. Disponível em: < http://www.mariabicudo.com.br/resources/DOC041114-011.pdf >. Acesso em: 26 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

BITTENCOURT, Leylane; STRUCHINER, Miriam. A articulação da temática da doação de sangue e o ensino de biologia no Ensino Médio: uma pesquisa baseada em design. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 21, n. 1, p. 159-176, 2015. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n1/1516-7313-ciedu-21-01-0159.pdf>. Acesso em 18 dez. 2017.

BIZZO, Nelio. Ciências Biológicas. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares do ensino médio**. Brasília, DF: MEC, 2004. p. 148-169.

BORUCHOVITCH, E.; AZZI, R.; SOLIGO, A. (Org.). **Temas em psicologia educacional**: contribuições para a formação de professores. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2017.

BRUNI, Maria; PUIGBÓ, Juan. Epigenética: una aproximación. **Gac. Med.**, Caracas, v. 119, n. 2, p. 93-112, 2011. Disponível em: < http://www.vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/MejoraGenetica/images/Documentos/Epigen%C3%A9tica/Epigen%C3%A9tica_III.pdf >. Acesso em 16 jan. 2018.

CARNEIRO, Maria Helena; GASTAL, Maria Luiza. História e filosofia das ciências no ensino de biologia. **Ciência e Educação**, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005.

EICHMAN, Phillip. Using history to teach biology, **The American Biology Teacher**, v. 58, n. 4, abr. 1996. Disponível em: < https://www.jstor.org/stable/4450124?seq=1#page_scan_tab_contents >. Acesso em 07 nov. 2011.

FARIA, Juliana. **Gestão e organização da educação a distância em universidade pública**: um estudo sobre a Universidade Federal de Goiás. 2011. 278f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, Helena. Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação. **Educação e Sociedade,** Campinas, v. 23, n. 80, p. 136-167, set. 2002. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/es/v23n80/12928.pdf >. Acesso em 17 jan. 2018.

GARCIA, Carlos. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Porto, Portugal: Porto Editora, 1999.

GUIA de orientações básicas sobre o sistema universidade aberta do brasil. Maringá: UAB; CAPES, 2013. Disponível em: < https://sead.ufba.br/sites/sead.ufba.br/files/guia_uab_interativo.pdf >. Acesso em 8 mar. 2017.

GUIETTI, Silvana; FURLAN, Maria. Formação de professores na modalidade ead: a experiência da universidade estadual de Maringá. **Paideia**, v. 9, n. 16, jul. 2017. Disponível em: < http://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=view&path[]=658 >. Acesso em 17 jan. 2018.

GUIMARÃES, Valter. Profissão e profissionalização docente: disposições em relação ao ser docente. In: _____. **Formação e profissão docente**: cenários e propostas. Goiânia: PUC Goiás, 2009.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: USP, 2008.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1992.

LEAL, Teomar. **Desafios e possibilidades do ensino a distância no Tocantins:** um estudo de caso do curso de administração pública a distância da UFT. 2015. 151f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Políticas Públicas) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2015.

LIMA, Telma; MIOTO, Regina. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál.**, Florianópolis, v. 10, n. esp., p. 37-45, 2007.

MAIA, Marcos; ROCHA, Damião. A fenomenologia na pesquisa em educação: um olhar sobre a etnometodologia e etnopesquisa crítica. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 11, n. 3, p. 718-736, set./dez. 2016 . Disponível em: < http://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/5543 >. Acesso em 26 dez. 2017.

MAYR, Ernst. **O desenvolvimento do pensamento biológico**. Brasília: EDUNB, 1998.

MATTOS, Cristiano; HAMBURGER, Amélia. História da ciência, interdisciplinaridade e ensino de física: o problema do demônio de Maxwell. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 10, n. 3, set./dec. 2004. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132004000300011 >. Acesso em 01 mar. 2017.

MATURANA, Humberto. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

NOVAIS, Jaílson. Metodologia da pesquisa e do ensino de ciências e biologia em cursos a distância: questões teóricas. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 8, 2009. Disponível em: < http://seer.abed.net.br/volume8.html >. Acesso em 8 mar. 2017.

NUNES, Enedina. **Interação mútua e reativa na EAD**: um estudo de caso com docentes, tutores e discentes no curso de Biologia da UFT. 102f. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas: UFT, 2016.

PENIN, Sônia. Profissionalidade: o embate entre o concebido e o vivido. In: EGGERT, Edla; TRAVERSINI, Clarice; PERES, Eliane; BONIN, Iara (Orgs.). **Trajetória e processos de ensinar e aprender**: didática e formação de professores. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2008. p. 646 - 662.

PIMENTA, Selma. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma; GHEDIN, Evandro. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. São Paulo, Cortez, 2006. p. 17-52.

POPPER, Karl. **Conjecturas e refutações**. Brasília: Editora da UnB, 1980.

POSNER, George; STRIKE, Kenneth. Categorization scheme for principles of sequencing content. **Review of Educational Research**, v. 46, n. 4, p. 665-690, 1976. Disponível em: < http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/00346543046004665?journalCode=rera >. Acesso em 16 jan. 2018.

PROJETO BÁSICO. **Licenciatura em biologia a distância**: consórcio setentrional. [s.l]: [s.n], 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROJETO PEDAGÓGICO. **Licenciatura em biologia a distância**: consórcio setentrional. [s.l]: [s.n], 2005.

PUENTES, Roberto; AQUINO, Orlando; NETO, Armindo. Profissionalização dos professores: conhecimentos, saberes e competências necessárias à docência. **Educar**, Curitiba, n. 34, p. 169-184, 2009.

REALE, Giovanni; ANTISERI, Dario. **História da filosofia**: do romantismo até nossos dias. Volume 3. São Paulo: Paulus, 1991.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História e Ciências Sociais**. Ano I - Número I - Julho de 2009. Disponível em: < https://www.rbhcs.com/rbhcs/article/view/6 >. Acesso em 27 de jul. 2017.

SILVA, Luziane; CEZARI, Eduardo. Curso de licenciatura em biologia EAD/UFT, modular com currículo integrado: a quem atende? **Revista Querubim**, Ano 11, n. 27, v. 2, 2015, p. 91-146. Disponível em: < http://livrozilla.com/doc/1007620/revista-querubim-letras-ci%C3%AAncias-humanas-ci%C3%AAncias-sociais... > Acesso em 01 mar. 2017.

SILVA, Rejane; MARTINEZ, Márcia; PINHO, Denise. Interdisciplinaridade: desafios e potencialidades na educação a distância. In: XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância, 2014, Florianópolis. **Anais…** Florianópolis: UNIREDE, 2014. p. 3338-3347. Disponível em: < http://esud2014.nute.ufsc.br/anais-esud2014/files/pdf/128160.pdf >. Acesso em 8 mar. 2017.

TRINDADE, Diamantino. Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências. In: FAZENDA, I. (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008. p. 65-83.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS. **Resolução n. 27, de 19 de novembro de 2015**: dispõe sobre a criação e implantação do Instituto de Biodiversidade do Tocantins. Palmas: UFT, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSAIOS SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PRÁTICAS EDUCACIONAIS DE PEDAGOGOS EM FORMAÇÃO INICIAL

Willa Nayana Corrêa Almeida (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Antonia Ediele de Freitas Coelho (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Carlos Alberto Rodrigues de Souza (UFPA – Campus Castanhal)
João Manoel da Silva Malheiro (IEMCI/UFPA)

RESUMO: O presente artigo visa analisar uma aula de Ciências ministrada por uma graduanda do curso de Pedagogia da Universidade Federal do Pará, tendo como foco de observação sua prática pedagógica e os métodos utilizados pela mesma durante a realização da experimentação investigativa proposta. Enquadramos nossa pesquisa como qualitativa, na qual o levantamento das informações se desenvolveu a partir da análise das videogravações da aula, com posterior transcrição das falas. A partir desses dados, foram identificadas e analisadas as teorias utilizadas pela professora durante sua prática, aproximando-as com aquelas discutidas na disciplina Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Ciências. As análises apontam que as práticas docentes se sustentam, muitas vezes, em referenciais teóricos da área, embora os professores não se deem conta dessa ação. A pesquisa propiciou aos futuros educadores uma visão crítica dos desafios de se ensinar Ciências na sociedade contemporânea.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Experimentação Investigativa. Prática Pedagógica. Formação Inicial de Professores.

DELINEAMENTOS TEÓRICOS-INTRODUTÓRIOS

No contexto de sala de aula envolvendo atividades experimentais, comumente, o processo de ensino e de aprendizagem acaba restringindo-se as experimentações nas quais os procedimentos são pré-determinados pelo professor ou pelos livros didáticos (CARVALHO et. al., 2011).

O trabalho experimental, quando utilizado, limita-se a situações de verificação de conhecimentos, ficando relegado a um segundo plano o processo investigativo (PRAIA, CACHAPUZ e GIL PERÉZ, 2002), que é responsável não apenas por estimular a participação mais assídua dos estudantes, mas também desenvolver nos mesmos uma maior capacidade de aprendizado (MALHEIRO e TEIXEIRA, 2011).

Logo, deve-se considerar que a utilização da experimentação nas aulas de Ciências necessita estar associada a uma forma de propiciar aos estudantes o conhecimento de um determinado fato, tomando como ponto de partida um problema proposto a partir de um experimento prático. Todavia, o mesmo não deve se restringir a simples manipulação de objetos, quer seja pelo docente quer seja pelos estudantes (LIMA e TEIXEIRA, 2005).

ISBN 978-85-8857-812-8

Experimentar acarretaria conhecer a natureza de um conceito científico, por meio da observação sustentada por teorias discutidas pelos professores, buscando ampliar no aluno suas ideias e, durante esse processo, desenvolver nele o conhecimento científico (SIGUENZA e SAEZ, 1990).

Pesquisas mais recentes apontam que o "experimento pelo experimento", sem as devidas contextualizações com situações reais de resolução de problemas verdadeiros, não contribuem para o aprendizado dos estudantes (MALHEIRO, 2009).

Galiazzi e Gonçalves (2004) descrevem que ao almejar utilizar-se da experimentação durante uma aula de Ciências e obter resultados satisfatórios, o professor necessita ter como um de seus principais e mais importantes objetivos a aprendizagem dos alunos, sobressaindo-se até mesmo a mera transmissão de conhecimentos pela prática.

Segundo Carvalho et. al. (2011), uma aula experimental somente com objetivos de comprovação de uma da teoria acaba por entender-se apenas como uma proposta de ensino, em vez de ser considerada uma abordagem pedagógica, contrariando a proposta de experimentação como possibilidade didática para o Ensino de Ciências (SOUSSAN, 2003).

A esse respeito, Giordan, complementa esta ideia argumentando que

> tomar a experimentação como parte de um processo pleno de investigação é uma necessidade, reconhecida entre aqueles que pensam e fazem o Ensino de Ciências, pois a formação do pensamento e das atitudes do sujeito deve-se dar preferencialmente nos entremeios de atividades investigativas (GIORDAN, 1999, p. 02).

A partir disso, vale salientar que a experimentação investigativa, jamais no estilo "receita de bolo", (HODSON, 1994) pode ser entendida como um meio de preparar os jovens estudantes para uma participação mais ativa na sociedade, procurando desenvolver nos mesmos novas visões de mundo, considerando o entrelaçamento entre o que está sendo discutido na sociedade contemporânea e seus conhecimentos anteriores (CARVALHO et. al., 2011).

Outro aspecto importante a ser observado na modalidade experimental investigativa é o papel do professor, já que o experimento, sua interpretação e expressão de linguagem científica deixam de ser sua única responsabilidade, passando a assumir a função de problematizador e estimulador de perguntas e reflexões dos estudantes (FRANCISCO JÚNIOR, FERREIRA e HARTWIG, 2008).

Desta maneira, segundo Francisco Júnior, Ferreira e Hartwig (2008, p. 40), existe uma "troca de saberes entre os sujeitos envolvidos no ato educativo, necessariamente comunicativo, pelo qual se constrói um conhecimento novo".

Carvalho et. al. (2009) confirma essa ideia ao afirmar que o professor é a figura-chave no processo de desenvolvimento das atividades experimentais investigativas, pois leva os seus alunos a agir de maneira autônoma e atuar em cooperação. O educador pode ainda usar a experimentação como um instrumento de avaliação formativa, adotando o erro como base de construção do saber.

Dessa forma, o presente trabalho foi desenvolvido a partir da proposta avaliativa da disciplina Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Ciências, do Curso de Pedagogia do campus da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Castanhal-PA, na qual objetivamos analisar as estratégias pedagógicas utilizadas por uma discente em processo de formação inicial,

enquanto ministrava uma aula de Ciências para uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental, para que pudéssemos fazer uma aproximação teórica entre os fundamentos utilizados durante a aula e alguns referenciais teóricos utilizados na disciplina em questão, tendo em conta a experimentação investigativa como principal atividade didática.

O DESENHO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Enquadramos nossa pesquisa como qualitativa, já que procuramos analisar as interações dialógicas entre professor-alunos no ambiente natural em que a ação aconteceu, visto que estar no ambiente define condições básicas essenciais para se obter fontes de informações importantes, ressaltando a não utilização de tratamentos estatísticos que possam ser quantificados durante a análise dos dados recolhidos (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

A constituição dos dados a serem analisados deu-se essencialmente por meio de videogravações na íntegra das aulas, com posteriores transcrições das falas dos alunos e da professora-monitora. Segundo Carvalho (2011), a utilização de filmagens em investigações educacionais permite a transposição do limite do observável em relação aos métodos de ensino e aprendizagem, levando a uma mudança de paradigma nas pesquisas didáticas.

Cabe ressaltar que tal opção de levantamento informacional possibilita o retorno, sempre que necessário, aos materiais da investigação. Esse ver e rever traz às pesquisas em ensino uma coleção de dados novos, permitindo ver "aquilo que não foi possível observar durante a aplicação do experimento em sala de aula" (CARVALHO, 2011, p. 33).

Para interpretação das falas transcritas, utilizamos a Análise do Conteúdo de acordo com a proposta de Bardin (2009), considerando os três polos elencados pela autora: 1. A pré-análise; 2. A exploração do material; 3. O tratamento dos resultados: a inferência e a interpretação.

A atividade proposta foi intitulada como "Minha chuva particular – o ciclo da água", e buscava trabalhar de maneira investigativa os conceitos científicos ligados aos estágios da água e seus respectivos processos de mudança.

Com o intuito de preservar a identidade da professora, a mesma foi identificada pelo pseudônimo "Cláudia". Destacamos, ainda, que os responsáveis pelos alunos e a docente, assinaram o Termo Consentimento Livre e Esclarecido para que a pesquisa fosse realizada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: A AULA DA PROFESSORA CLÁUDIA

A aula não iniciou com um tema específico definido pela professora, pois logo no começo da explanação, a mesma procurou deixar explícito aos alunos que eles seriam os responsáveis por criar um tema que tivesse como base a experimentação a ser realizada, ou seja, apesar de iniciar discorrendo sobre as chuvas e relacionando-as com a realidade dos educandos, caberia a eles criarem o título da aula.

Foi uma aula expositiva, apesar de muito dinâmica. Cláudia procurou através de indagações fazer com que os alunos participassem e procurassem soluções para o problema proposto, perguntando sobre como se formam as chuvas?

Buscando valorizar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema e que, possivelmente eles pudessem ter adquirido através do convívio social, a professora buscou aproximar a temática do dia a dia (MOREIRA e MASINI, 1992). Podemos constatar as ideias de Piaget, descrita por Terra (2010, p. 2), quando considera que a "[...] gênese do conhecimento está no próprio sujeito, ou seja, o pensamento lógico não é inato ou tampouco externo ao organismo, mas é fundamentalmente construído na interação homem-objeto".

Turella et. al. (2010) completa as ideias de Piaget quando colocam que "a aprendizagem que conquistamos e que nos transforma jamais vem de fora para dentro. O professor, portanto, não deve apenas informar conceitos científicos, e sim ajudar o aluno a aprender" (p. 21).

Yamazaki (2008, p. 2) vai além quando considera que a "Aprendizagem Significativa é um processo por meio do qual uma nova informação é acoplada a uma estrutura cognitiva particular e específica, prévia, conhecida como subsunçor".

Ou seja, em ambas as teorias diz-se que é necessário valorizar aquilo que o indivíduo já sabe, corroborando a atitude da professora ao problematizar questões iniciais com os estudantes (BERBEL, 1998).

Visto que a interação com o meio ambiente também é essencial para a construção de conhecimentos e a professora inclusive procurou abordar isso com seus alunos quando interagia acerca do que eles conheciam do assunto, utilizando-se de símbolos ou signos (como fotografias de dias nublados apresentados aos estudantes), que pudessem instigar a participação dos mesmos, ação legítima nas palavras de Vygotsky (2008), quando assinala que "a verdadeira essência da memória humana está no fato de os seres humanos serem capazes de lembrar ativamente com a ajuda de signos" (p. 50).

Outro ponto marcante é a escolha de um tema atual e que envolve questões além da sala de aula, fazendo relação com o clima típico da região Norte, onde as chuvas são bem presentes, o que faz com que os alunos percebam sua realidade e desperte o interesse para que eles não apenas aprendam uma informação, mas que junto a ela sejam capazes de transformar o que aprenderam (TURELLA et. al., 2010). Assim, Moraes (1992, p. 12) considera que "um ensino que não produz modificações na ação e no comportamento dos alunos não pode ser um bom ensino".

A professora enfatiza que as chuvas "fazem parte da realidade de todos, afinal em nossa região chove bastante. Quem de vocês já tomou banho na chuva? Mas, vocês já pararam pra pensar o porquê de aqui[1], chove mais que em outros Estados?". É nessa hora que a presença do professor se torna necessária, pois ele vai "ajudar seus alunos a associarem os temas que aprenderam na vida e que cada dia descobrem novos caminhos por onde andam" (TURELLA et. al., 2010, p. 32).

A partir dessas ações, a professora Cláudia iniciou a realização da experimentação investigativa apresentando aos alunos os materiais que seriam utilizados (a saber, água quente, cubos de gelo, vasilha de vidro transparente com capacidade para 2l de água e um prato transparente para tampar a vasilha).

Por se tratar de materiais que necessitavam do auxílio de adultos, coube à professora realizar o experimento, tendo a atenção absoluta dos alunos. Nesse sentido, Moraes (1992, p. 10) considera que "é importante que o professor entenda que sua função não é falar de ciências, dar conteúdos prontos e acabados ao aluno, especialmente nas séries iniciais. Sua função é ficar ao lado

1 Nesse momento a professora referia-se ao Estado do Pará.

ISBN 978-85-8857-812-8

do aluno que explora o meio, aprendendo junto", desafiando o aluno para que ele próprio faça suas descobertas.

Assim, o papel do professor de Ciências deixaria de ser o de mera transmissão de conhecimentos prontos e acabados e passaria a ser o de desenvolver alunos críticos e responsáveis pela transformação de uma sociedade mais justa e igualitária (MORAES, 1992).

Encontramos nas ideias de Silva (2006, p. 9) um complemento ao que Moraes nos confere quando situa que a "inteligência surge então como o conjunto das estruturas e esquemas de que um organismo dispõe em cada fase do seu desenvolvimento. Dessa forma, a adaptação do organismo constitui a expressão do equilíbrio atingido entre a assimilação e a adaptação".

A esse respeito podemos considerar que, aulas que não despertam interesse nos discentes e que não permitem que eles expressem o que sabem ou o que estão entendendo, não são apropriadas, pois "com a educação centrada apenas na proposição de conteúdos, os estudantes tornam-se sujeitos passivos do grupo que recebem as informações por via de mão dupla: ou através da exposição oral do professor [...]" (MALHEIRO, 2009, p.5).

Destarte, isso evidencia a importância dada à utilização da experimentação, enquanto uma metodologia capaz de despertar o interesse dos alunos e estimular sua participação e dedicação aos conteúdos estudados, por meio desta.

Fato bastante interessante e dinâmico consistiu no momento em que a professora propôs aos alunos: "vamos colocar a água quente dentro da vasilha e tampá-la com o prato cheio de cubos de gelo e observaremos o que irá acontecer". Nesse momento houve bastante interação entre os alunos, pois é imprescindível que o docente "proponha atividades em que o aluno necessite falar um para o outro o que ouviu, trocando informações, ministrando 'aulinhas'" (TURELLA et. al., 2010, p. 23).

Dessa forma, os alunos puderam observar que gotículas de água formaram-se entre o prato e a vasilha e propuseram que aquilo se tratava de "uma chuva particular", ou seja, diziam-se uns aos outros que eles haviam "produzido uma chuvinha". Sendo, por conseguinte, indagados pela professora sobre: Como se pode explicar essa "chuva particular"?

Com essa problematização, a professora Cláudia obteve diversas respostas que se iam firmando por meio de termos simples criados pelos alunos, mas logo aprimorados a partir de conversas entre grupos de estudantes que procuravam por respostas entre si, chegando ao ponto que a docente disse ser o que ela esperava para a aula de hoje, "[...] nosso tema é exatamente esse, o ciclo da água, como acontece esse processo para encontrarmos água no nosso planeta e vocês têm toda razão, a chuva é essencial para esse processo".

Dessa maneira, tornar-se possível levar os alunos a refletirem sobre os problemas experimentais, onde é possível que eles os resolvam, construindo hipóteses, tomando consciência da possibilidade de testá-los e assim, ensiná-los mais do que conceitos precisos, mas esclarecê-los do pensar cientificamente, construindo uma visão de mundo e (re) construindo o conhecimento social adquirido (CARVALHO et. al., 2010).

Com a problematização inicial (MALHEIRO, 2005, 2009), a professora Cláudia pôde ir além da demonstração ou exemplificação do conhecimento teórico, já que o mesmo foi proposto aos alunos somente depois da problematização e realização da experimentação investigativa (AMARAL, 1997).

ISBN 978-85-8857-812-8

Tal fato foi percebido logo após a realização do experimento, pois somente depois de ouvir as respostas dos alunos, a professora Cláudia criou junto a eles os conceitos que explicariam o processo de formação das chuvas. Nesse sentido, os próprios alunos criaram o título da aula, a qual denominaram de "Minha chuva particular – o ciclo da água".

Carvalho et. al. (2011) nos diz a esse respeito que a linguagem da Ciência é argumentativa, portanto, torna-se necessário que se apresente uma argumentação com justificativa para transformar fatos em evidências, ou seja, é preciso que se desenvolva nos estudantes a habilidade de argumentar a partir dos dados obtidos por meio de comprovações. Nesse sentido, as indagações propostas pela professora Cláudia durante as respostas dadas pelos alunos podem caracterizar o desenvolvimento da tentativa argumentativa dos alunos, proposta pelos autores.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Em relação ao ensino de Ciências, faz-se necessário que estejamos atentos para o desenvolvimento de estratégias metodológicas que possam contribuir para a aprendizagem dos alunos, a fim de possibilitar as condições necessárias ao seu desenvolvimento cognitivo e social, que acontece por meio da interação social, na qual aprendemos e nos desenvolvemos.

Nesse sentido, ficou explícita a importância de o professor conhecer o seu aluno e ter base teórica relevante e coerente, de acordo com a aula, para que a exposição possa ser mais interessante e participativa para ambos. Valorizando os saberes prévios dos estudantes e fazendo uma associação com os conteúdos escolares, os professores podem estimular uma participação mais assídua dos seus educandos.

Dessa forma, faz-se necessário uma formação pedagógica que proporcione o contato com os saberes sobre um ensino mais ativo. Entretanto, não basta que as implicações pedagógicas de emprego de um método pouco (re) conhecido sejam implementadas no ensino de Ciências, já que o uso da experimentação não pressupõe por si a assimilação de conhecimentos científicos ou a realização de uma Aprendizagem Significativa.

Assim, torna-se necessário que o professor interfira de maneira significativa em cada fase da utilização dessa metodologia, objetivando que o aluno possa desenvolver conhecimentos científicos que não se resumem a comprovações de teorias, mais também na possibilidade de refutar algumas delas.

A formação inicial desses docentes é um dos maiores desafios a serem enfrentados, pelos mesmos, durante sua atuação em sala de aula, visto que a grande maioria deles não teve essa prática em seus anos de escolaridade, dificultando tanto seu entendimento quanto as possíveis maneiras de utilizá-los como uma possibilidade de construção de conhecimentos.

Inclui-se aí também a formação continuada, que poderia surgir como uma possibilidade de suprir as lacunas que são deixadas durante a graduação, na tentativa de criar a oportunidade de os professores aprimorarem sua prática, principalmente em se considerar a Experimentação Investigativa como um caminho para a Aprendizagem Significativa dos estudantes.

Nesta formação, os professores poderão reelaborar os saberes iniciais que, em muitas situações, demonstraram-se em confronto com suas experiências práticas que são cotidianamente vivenciadas nos contextos escolares. Assim sendo, é por meio desse paralelo que ocorrerá um processo

coletivo de troca de experiências e práticas, aonde os professores vão constituindo seus saberes e constantemente refletem na e sobre a prática.

REFERÊNCIAS

AMARAL, I. A. Conhecimento formal, experimentação e estudo ambiental. **Ciência & Ensino**, v.1, n.3, dez. 1997.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

BERBEL, N. A. N. A Problematização e a Aprendizagem Baseada em Problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**. Fev, 1998.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. A hipótese e a experiência científica em educação em Ciência: Contributos para uma reorganização epistemológica. **Ciência & Educação.** v.8, n.2, p.253-262, 2002. Disponível em http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v8n2/09.pdf Acesso em: 12 maio. 2014.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. **Ciências no Ensino Fundamental** – O conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2009.

CARVALHO, A. M. P. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. 2. ed. – Ijuí-RS: Ed. Unijuí, 2011.

CARVALHO, A. M. P.; RICARDO, E. C.; SASSERON, L. H.; ABIB, M. L. V. S.; PIETROCOLA, M. **Ensino de** Física - Coleção ideias em ação. São Paulo: Ed. CENGAGE, 2011.

FRANCISCO JÚNIOR, W. E.; FERREIRA. L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação problematizadora: Fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em sala de aula de Ciências. **Química nova escola**. v. 1, n. 30, p. 34-41, 2008. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc30/07-PEQ-4708.pdf >. Acesso em: 23/05/2016.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em Química. **Química Nova**, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004. Disponível em http://www.scielo.br/pdf/qn/v27n2/19283.pdf Acesso em: 12 de jun. 2014.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**. v.10, p.43-49, 1999. Disponível em http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf Acesso em: 26 abr. 2013.

HODSON, D. Hacia un enfoque más critico del trabajo de laboratorio. **Ensenánza de las Ciências**, v.12, n.3, p. 299-313, 1994.

LIMA, K. E. C.; TEIXEIRA, F. M. **A epistemologia e a história do conceito experimento/experimentação e seu uso em artigos científicos sobre o ensino de Ciências**. (Apresentação de Trabalho/Comunicação), 2005. Disponível em http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0355-1.pdf Acesso em: 31 jul. 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

MALHEIRO, J. M. S. **Panorama da Educação Fundamental e Média no Brasil:** o modelo da Aprendizagem Baseada em Problemas como experiência na prática docente. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico - Universidade Federal do Pará. Belém (PA), 2005.

_____. **A resolução de problemas por intermédio de atividades experimentais investigativas relacionadas à biologia:** uma análise das ações vivenciadas em um curso de férias em Oriximiná (PA). Tese de Doutorado em Educação para Ciência. Faculdade de Ciências. Universidade Estadual de São Paulo. Campus de Bauru (SP), 2009.

MALHEIRO, J. M. S.; TEIXEIRA, O. P. B. **O Raciocínio Hipotético-Dedutivo e a Aprendizagem Baseada em Evidências:** uma análise das interações professor-alunos durante um Curso de Férias em Oriximiná (PA). *Anais VIII ENPEC*. Dez, 2011.

MORAES, R. **Ciências para séries iniciais.** Porto Alegre: Sagra, 1992.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. S. **Aprendizagem Significativa:** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Moraes, 1992.

PIMENTA, S. G. Formação de Professores: identidade e saberes da docência. IN: PIMENTA, S. G. (Org.) **Saberes pedagógicos e atividade docente.** São Paulo (SP): Cortez, 2005.

SILVA, J. M. **Pensamento e linguagem em Lev Vygotsky e Jean Piaget,** 2006. Disponível em: http://www.bocc.ubi.pt/pag/silva-jose-manuel-pensamento-linguagem.pdf. Acesso em: 09 abr. 2014.

SIGUENZA, A. F.; SAEZ, M. J. Análisis de la resolución de problemas como estrategia de enseñanza de la biología. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n.3, p.223-230, 1990.

SOUSSAN, G. **Como ensinar as ciências experimentais**: didática e formação. Brasília: UNESCO, OREALC, 2003.

TERRA, M. R**. O desenvolvimento humano na teoria de Piaget,** 2010. Disponível em: http://www.unicamp.br/iel/site/alunos/publicacoes/textos/d00005.htm. Acesso em: 08 set. 2013.

TURELLA, C. E.; ROSSI, D.; PANIZ, D.; ZUCCO, L. V. P.; CAREGNAT, L.; PERUZZO, M. D.; MENEGHEL, R.; MARCHETT, V. T. **Ciência e didática.** Coleção como bem ensinar. São Paulo: Vozes, 2010.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2008.

YAMAZAKI, S. C. **Teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel**. Material preparado para disciplina de estágio supervisionado em Ensino de Física. 2008. Disponível em: https://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/dmafe/subsistemas/professor/material/1873999525_Teoria%20da%20APS%20Yamazaki.pdf. Acesso em: 09 abr. 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

NECESSIDADES FORMATIVAS DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE ANANINDEUA-PA

Janes Kened Rodrigues dos Santos (UFPA – Orientadora PIBIC/UFPA)
Erik Lauã Gonçalves Tenoro (UFPA – Bolsista PIBIC/UFPA)

RESUMO: Este estudo visa caracterizar a formação inicial, a atuação profissional e as necessidades formativas dos professores de Ciências que atuam no município de Ananindeua, Estado do Pará. Para tal, utilizou-se a pesquisa qualitativa, com aplicação de questionário semiaberto. Em linhas gerais, foi possível observar que a maioria dos professores é habilitada em Biologia e estão satisfeitos com a formação inicial recebida no curso de licenciatura. Os docentes reclamam sobre as condições de trabalho (acústica da sala ruim, salário baixo) e citaram os conteúdos de Química e Física como eixos de maior dificuldade de ensinar. Os sujeitos também manifestaram desejo em participar de ações de formação continuada e parcerias com Universidades para acessos aos laboratórios científicos e realização de projetos educacionais.

Palavras-chave: Formação. Desafios. Necessidades.

1. INTRODUÇÃO

Apesar das proposições curriculares propostas desde 1998 para educação nacional, ainda estamos longe de resultados satisfatórios. Na disciplina de Ciências, o Brasil teve uma queda de pontuação o que refletiu no *ranking* mundial do PISA descendo para a 63° posição. Atualmente, também, novas projeções estão sendo discutidas sobre as aprendizagens essenciais para os alunos da educação básica. Neste sentido, é exigida dos professores uma reorganização pedagógica de seu trabalho docente.

Concomitante vale destacar a atuação e o comprometimento desses profissionais que assumem a docência diante de muitas exigências, além das discutidas em seu curso de graduação. Por exemplo, de acordo com Faria (2015) quando esses recém-graduados chegam ao mercado de trabalho e assumem a sala de aula, muitos reclamam sobre: a desvalorização da carreira; a falta de recursos e infraestrutura insatisfatória, o programa de transporte e merenda escolar precário; a indisciplina dos alunos; a violência; a ausência da família no acompanhamento do estudante entre outros.

Como consequência disso, esses docentes sentem os efeitos sobre sua saúde. Isso pode gerar estresse e transtorno psíquico. Esse comprometimento de ordem psicológica está em primeiro lugar entre os diagnósticos que mais provocam afastamentos dos professores em sala de aula (GASPARINI; BARRETO; ASSUNÇÃO, 2005).

Essas condições de trabalho na escola, causam desmotivação e desistência pela carreira docente, sobretudo no setor público. Elas também podem contribuir com a baixa atratividade de novos profissionais de seguir carreira, mesmo a expansão dos cursos de licenciatura no país (GATTI *et al.*, 2010).

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse sentido, é preciso destacar algumas mudanças no sistema educacional brasileiro, são elas: a ampliação do acesso ao ensino superior, o Plano de Cargos e Salários para os professores, o Plano Nacional para obtenção da licenciatura, os programas de docência pelos licenciados entre outros. Apesar destas propostas recentes, vale destacar que elas foram pensadas para o cenário nacional. Todavia, vale ressaltar a necessidade de pensar em políticas públicas específicas e delimitadas, considerando indicadores e fatores regionais que podem influenciar diretamente na educação local, pois nem sempre estas propostas nacionais são capazes de abranger e satisfazer as especificidades de cada região.

Nessa perspectiva, esta pesquisa faz parte de um projeto com o objetivo de mapear a formação continuada e as condições de trabalho dos professores de Ciências na zona metropolitana da capital paraense. E assim, caracterizar a atuação profissional e as necessidades formativas dos professores de Ciências de Ananindeua- PA.

2. A CONSTRUÇÃO DESSA PESQUISA

Para caracterizar a atuação profissional e as necessidades formativas dos professores de Ciências, utilizou-se a pesquisa qualitativa por entender que ela favorece a interpretação de dados subjetivos que a mensuração matemática não consegue descrever.

Estas fazem parte de uma investigação sobre um fenômeno social humano que apresenta dimensões complexas e subjetivas. Assim, a pesquisa qualitativa contribuiu com referencial teórico do estudo, o que evitou conclusões pautadas no determinismo hipotético-dedutivo que outrora os fenômenos sociais eram analisados (CHIZZOTTI, 2003).

Como instrumento de coleta de informações, foi usado um questionário com perguntas abertas e fechadas, distribuídas em quatro eixos. O qual elenca perguntas referentes: a formação inicial (graduação), a atuação profissional (docência) e as necessidades formativas (pós-graduação e aperfeiçoamento). Além de um espaço voltado para manifestação de opinião em relação ao apoio oferecido pelo Município, anseios e parcerias almejadas.

Para a interpretação das respostas obtidas no questionário, utilizou-se a análise de conteúdo de Bardin (2009). A pesquisa foi dividida em três etapas sejam elas: a pré-análise, a exploração do material no tratamento dos resultados e a interpretação dos dados. Neste sentido, foi realizada a leitura flutuante das informações coletadas; a identificação das unidades de análise, e posteriormente, estabeleceu-se a categorização/agrupamento de dados semelhantes para descrever o conjunto de características apresentadas nos fragmentos das mensagens produzidas pelos sujeitos.

Para a realização desta pesquisa, houve a parceria com a Coordenação de Ciências da Secretaria Municipal de Educação. Ela disponibilizou dados quantitativos sobre a lotação dos sujeitos nas escolas. E autorizou o acesso às instituições de ensino.

Os sujeitos desta pesquisa foram os professores de Ciências que estão em exercício profissional ativo na rede municipal de ensino de Ananindeua. Para preservar as identidades, eles estão nomeados da seguinte forma: EA, EB, EC, e assim por diante.

Nesse seguimento, os questionários foram aplicados no segundo semestre de 2017. Para contatar os sujeitos foram realizadas visitas aos locais de trabalho (escolas), conforme os horários de aulas. A maioria dos professores foi localizada e entrevistada pessoalmente. Em alguns casos houve

a (falta do docente, licença médica dentre outros) os secretários ou coordenadores pedagógicos das escolas ajudaram repassando o questionário. Vale ressaltar, que mesmo utilizando tal estratégia não conseguimos o retorno de todos os professores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a listagem disponibilizada pela Secretaria Municipal de Educação de Ananindeua (SEMED), no ano de 2017, a rede apresentava 38 professores responsáveis pelo ensino de Ciências em 19 escolas. Deste quantitativo, 25 professores constam como sujeitos, correspondendo a 68% do percentual amostral desta pesquisa. Eles devolveram o questionário com o termo autorizando sua participação sem ônus nesta pesquisa, os demais não conseguimos contatar.

Dando prosseguimento ao tratamento dos dados, após o agrupamento das informações coletadas, organizou-se os núcleos centrais de resultados mais expressivos dentro dos blocos já explicitados no questionário, foram eles: a) *formação profissional, perfil e satisfação:* graduação, pós-graduação; b) *atuação profissional e permanência na docência***:** processos de ensino e de aprendizagem; c) *anseios docentes sobre projetos e parcerias institucionais:* necessidades formativas, crítica e sugestão. Sobre eles, será feita a apresentação dos resultados e a discussão pertinente.

3.1 Formação profissional: satisfação, crítica e sugestão

Este eixo apresenta os cursos e as instituições de ensino superior, responsáveis pela formação inicial e continuada dos sujeitos. Com relação à formação inicial, realizada através do curso de graduação, a maioria dos sujeitos era licenciada na área de atuação (96% da amostra). A exceção era uma pessoa com nível superior completo na área de Física (4%), mas na modalidade bacharelado.

Considerando a delimitação do curso de licenciatura, a área de Ciências Biológicas apresentou maior percentual de (70% dos sujeitos) que estão em atuação na rede municipal. Os outros 30% são formados em Ciências Naturais com habilitação em Química e Física.

Sobre as instituições formadoras desses profissionais, a Universidade Federal do Pará assume o posto de maior responsável com 36% dos sujeitos. A Universidade Estadual do Pará obteve um percentual de 8% na formação dos educadores e com 56% as universidades particulares juntamente com outras instituições públicas fora do estado do Pará.

Outra característica formativa importante é o nível de escolaridade dos professores. Constatou-se, que 77% deles são pós-graduados, 23% cursaram somente o curso de graduação e apenas três indivíduos (13%), manifestaram interesse em tal realização.

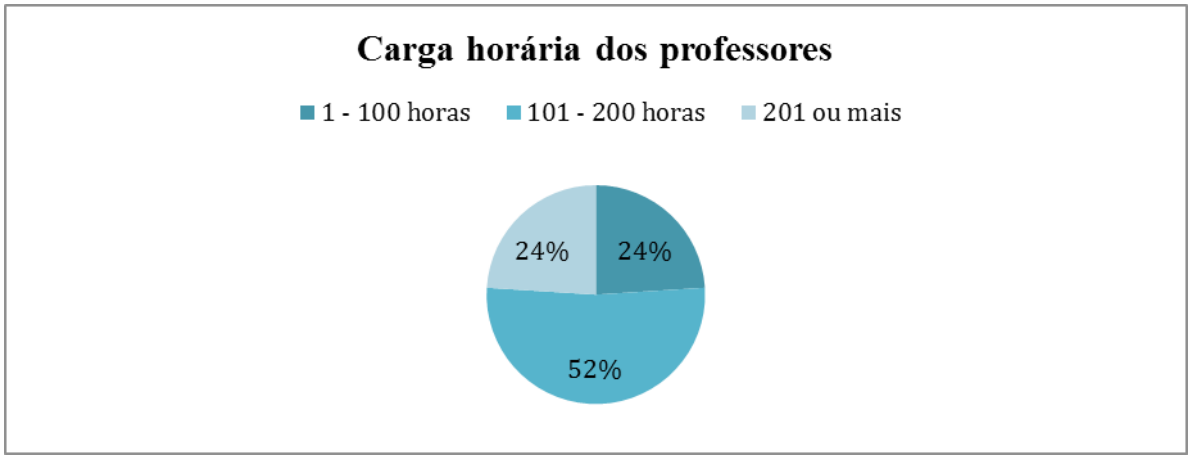
3.2 Atuação profissional e permanência na docência: satisfação e críticas sobre a realidade

Este eixo apresenta informações sobre a atuação profissional dos sujeitos. São questões sobre: lotação, com associação de carga horária e rede de ensino; as pretensões para a carreira; os desafios como docentes e o tempo de exercício profissional.

Sobre a lotação dos sujeitos de acordo com a rede de ensino,88% (22 professores) atuam apenas na rede pública, 8% (2 professores) atuam tanto na pública quanto na privada e um 4% (1 professor) não respondeu. Em relação à carga horária de trabalho, observou-se que 24% (6 professores) têm até 100 horas mensais, 52% (13 professores) têm de 101 a 200 horas mensais e 24% (6 professores) têm mais de 200 horas mensais. O **Quadro 03** apresenta esses dados.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 03 - Lotação individual dos professores da rede pública de Ananindeua.



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A legislação nacional prevê o limite para a carga horária, sendo 2/3 para o desempenho das atividades de interação com os educandos e 1/3 destinado para planejamento, correção de atividades (BRASIL, 2009). Contudo, observa-se a extrapolação de carga horária de 27% dos entrevistados. Outro ponto interessante a ser destacado é o perfil do grupo: os docentes com mais tempo de magistério apresentam menor carga horária de trabalho, exceto por um sujeito que apresentou um grande quantitativo de turmas. Ou seja, em geral, os jovens professores trabalham além das 40 horas semanais.

É possível observar que 52% dos sujeitos têm até dez anos de experiência docente, e 36% (9 sujeitos) têm 11 ou mais anos de experiência profissional. Os demais, 12% (3 sujeitos) não apresentaram resposta.

A projeção de tempo para o exercício profissional de 84% dos sujeitos é vislumbrada até a aposentadoria. Já 4% planejam seguir entre 10 a 20 anos nesta área, 8% querem trabalhar em outra área e 4% não apresentaram resposta.

Ao relacionar o tempo de atuação docente com as perspectivas de permanência na área, foi possível observar que os mais jovens projetam mudar de profissão ou não almejar se aposentar como professores (12% no total). Levantando em consideração que esses professores são os mesmos que têm menor tempo no magistério (média de 5 anos), então, parece haver uma descrença ou insatisfação com a carreira docente.

O início da docência tem suas complexidades. Muitas vezes, é o momento de ingresso profissional dos recém-graduados. Uma saída da Universidade para o mercado de trabalho, uma realidade que pode ter sido vivenciada por muitos na condição de estudante. Contudo, a volta como docente implica em lidar com condições e contextos em outro nível de responsabilidade.

De acordo Huberman (1992) os cinco primeiros anos do magistério pode ser entendido como o período em que o docente mais aprende sobre a profissão, pois precisa enfrentar diretamente os desafios que o acompanharão na carreira, são eles: a falta de valorização; estrutura inadequadas para exerce a profissão; dificuldades em lidar com os alunos entre outros. As situações são diversas o que implica no aumento do estresse e no desenvolvimento de pressão. Em alguns casos corroboram para elevar o estresse e promover o abandono da carreira.

ISBN 978-85-8857-812-8

3.2.1 Desafios do exercício docente

Referente à atuação profissional, os professores relataram os desafios inerentes ao exercício docente de acordo com os eixos: Trato com alunos; questões institucionais; metodologia de ensino; condições de trabalho e valorização profissional. Com base nesta descrição, as citações foram agrupadas de acordo com níveis crescentes de dificuldade. A escala foi de 1 a 5, onde 1 é considerado um desafio menor (mais simples) e 5 é considerado um desafio difícil (mais complexo). Apenas, 3% não argumentaram ter problemas relacionados aos desafios destacados.

Quadro 04 - Desafios destacados pelos professores.

Desafios	Descrição dos desafios (fala dos professores)	% de citação	Escala	Intervalo da escala
Trato com alunos	"*indisciplina, falta de atenção, falta de ação da família" (EI). "Alguns precisam de acompanhamento psicológico, conselheiro" (EC).*	20%	1	1 (mais simples)
Questões institucionais	"*A falta de estruturas físicas e humanas somadas a falta de planejamento das metodologias de ensino" (ED). "falta de estrutura, laboratórios" (EI). "fazer com que os alunos tenham interesse na disciplina" (EQ).*	12%	2	
Metodologia de ensino	"*A falta de estruturas físicas e humanas somadas a falta de planejamento das metodologias de ensino" (ED). "falta de estrutura, laboratórios" (EI). "fazer com que os alunos tenham interesse na disciplina" (EQ).*	9%	3	
Condições de trabalho e valorização profissional	*"provento inadequado para o trabalho, salas sucateadas e calorentas" (EI). "vivemos em um mundo tecnológico, isolamento acústico: muito barulho externo atrapalhando a concentração dos alunos" (EC). "superlotação com os alunos especiais" (EO). oferecer material didático necessário, oferecer plano de saúde e financeiramente melhorar o salário dos docentes" (EE).*	56%	5	5 (mais complexo)

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

As condições de trabalho e valorização profissional foram citadas por 56% dos sujeitos. Sobre isso, foi possível observar que muitas escolas não apresentam condições estruturais para a realização de um trabalho pedagógico satisfatório. Por exemplo, a maioria das escolas que fizeram parte desta pesquisa não tinha mesas nos refeitórios, os ventiladores das salas de aulas estavam enferrujados, além da existência de infiltrações de água no teto.

Especificamente sobre a valorização profissional, os professores alegaram insatisfações: na formação em lidar com as exigências educativas contemporâneas; no atendimento especializado com alunos portadores de necessidades educacionais especiais e; no material didático apropriado. Também, alegaram possíveis alterações em seus salários, segundo a Lei do Piso Nacional (em vigência desde 16 de julho de 2008) houve um aumento de 6,81% em relação a 2017, no entanto o Estado do Pará não cumpre com essa legislação.

Segundo Gatti (2010), a falta de políticas direcionadas a valorização profissional contribui para a falta de interesse de novos alunos seguirem a carreira do magistério em diferentes áreas, fazendo com que mesmo aqueles que querem se tornar professor migrem para outros cursos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em relação ao trato com os alunos, citado por 20% dos sujeitos, o aspecto disciplinador, inerente ao ato de educar, foi o eixo mais presente nas falas dos professores. Eles reclamam da indisciplina, da falta de atenção, culpam ausência da família na educação doméstica e assumem funções além do ensino dos conteúdos, pois precisam ser orientadores comportamentais, psicólogos e amigos.

Segundo Barroso e Coutinho (2009) os alunos estão cada vez mais atraídos pela tecnologia e menos interessados para os métodos de ensino tradicionais, o que os impossibilita de compreender os assuntos abordados em sala de aula.

Este aspecto é muito complexo de ser equacionado visto que os alunos têm uma história de vida específica, com formação moral diferente. Tentar decifrar e contornar as especificidades individuais dos alunos, assume a nuance de aspectos que vão além de ações cognitivas do ensino, abrangendo relações sociais, culturais, familiares, entre outros. Concomitante com isso os métodos de ensino e os conteúdos não são atualizados na grade escolar com a mesma velocidade dos meios de comunicação.

3.2.2 Dificuldades para ensinar os conteúdos de Ciências

Neste tópico abordaremos quais conteúdos específicos relacionados à Química, Física e Biologia os professores têm mais dificuldade em lecionar, bem como os conteúdos que, de acordo com os professores, os alunos teriam mais dificuldades em aprender.

Quadro 5 - Correlação de conteúdos mais complexos de ensinar pelos professores e mais difíceis dos alunos aprenderem (de acordo os docentes).

<table>
<tr><th>Eixos das Ciências</th><th>Ensinar (Prof.)</th><th>Aprender (Aluno)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Química</td><td colspan="2">Atomística (Modelos)</td></tr>
<tr><td>Função Orgânica</td><td>Função Inorgânica</td></tr>
<tr><td>Elementos químicos</td><td rowspan="2">Tabela periódica (9º ano)</td></tr>
<tr><td>Introdução à Química</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Física</td><td colspan="2">Cinemática</td></tr>
<tr><td colspan="2">Atomística (modelos)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Biologia</td><td colspan="2">Sistema nervoso e Sistema Cardiovascular</td></tr>
<tr><td colspan="2">Citologia</td></tr>
<tr><td>Mudança na natureza (ambiente)</td><td>Classificação dos seres vivos</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ar e solo (6º ano)</td><td>Sistemática</td></tr>
<tr><td>Vegetais (7º ano)</td></tr>
</table>

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Ao fazer uma análise com a formação inicial desses professores, observou-se grande percentual de professores com dificuldades em lecionar conteúdos diferentes de sua formação inicial. Dos professores formados em Ciências Naturais com Habilitação em Biologia 56% (5 sujeitos) manifestaram dificuldades em lecionar os conteúdos específicos voltados à Física e Química. 33% (3 sujeitos) não manifestaram dificuldades e apenas 11% , 1 sujeito, apresentou dificuldade com conteúdos referentes a Biologia.

Esse percentual de professores foi maior quando analisado os professores licenciados no curso de graduação em Biologia pois 86%(6 professores) manifestaram dificuldades com Química

e Física, e apenas 14% (1 sujeito) em Biologia. Dos 3 professores formados em Ciências Naturais com Habilitação em Química, 2 apresentaram dificuldade em Biologia e o outro não destacou dificuldade.

E o único sujeito graduado em Física bacharelado encontrou dificuldades em lecionar os conteúdos de Física. Os outros dois professores formados em Ciências Naturais com Habilitação em Física, um apresentou dificuldade nos tópicos de Química e Física e o outro sujeito destacou a Biologia.

Por último, três professores formados em Ciências Naturais, sem habilitação específica, apresentaram dificuldade para lecionar os conteúdos de Química e Física.

Podemos relacionar todos estes conteúdos com o processo de aprendizagem da disciplina de Química e Física, pois, o ensino destas disciplinas no Brasil tem um rendimento muito baixo, isso pode ser oriundo da complexidade dos conceitos e ao crescimento mútuo do leque de informações que as compõe (GADELHA, 2012).

Segundo Gadelha (2012) as disciplinas de Química, Física e Biologia são de natureza experimental e necessitam de tratamento prático para melhor compreensão. Estas áreas são destacadas como linhas de interesse dos sujeitos para as ações de formação continuada, principalmente se o enfoque da abordagem tiver caráter experimental.

3.3 Anseios Docentes Sobre Projetos E Parcerias Institucionais

A formação continuada é um meio de ampliar os conhecimentos da formação inicial do professor, através dela ele pode elevar suas competências e expandir suas habilidades para o campo de trabalho. Nesta pesquisa não houve reclamação dos sujeitos sobre a falta de formação continuada na área de Ciências, apesar de já estarem dois anos sem uma ação específica para o grupo.

As observações sobre a frequência dizem respeito à comunicação entre a Secretaria Municipal e a direção das escolas, a informação sobre as atividades, a liberação dos docentes para participar do evento e a temática dos cursos pretendidos. Sobre isso tivemos várias sugestões.

Tabela 01 - Distribuição das modalidades por tipo de atividade, com associação ao percentual de citação (desejo) e tema pretendido para a mesma.

Tipos de atividade	% de escolha (atividade)	Temas de interesse
Palestra	12%	Drogas; Ecologia, meio ambiente e educação ambiental; Ensino de Química e Física.
Minicurso	33%	Ensino de Química e Física no ensino fundamental; Ensino de Ciências para a educação inclusiva; Currículo, avaliação e práticas de ensino; Meio ambiente e elementos químicos; Metodologia de ensino.
Oficina	43%	Laboratórios; Educação ambiental; Ecologia, meio ambiente e educação ambiental.
Seminário	12%	Temas com objetivo práticos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim, 68% (17 sujeitos) disseram ter frequência constante nos cursos de formação oferecidos. Destes, 44% (11 pessoas) alegaram participar mais que duas vezes ao ano e 24% (6 sujeitos) alegaram participar de forma menos frequente nos cursos, pelo menos uma vez ao ano. Os outros 32% (8 sujeitos) não participam com frequência dos cursos de formação profissional pois, 28% (7 sujeitos) vão raramente aos cursos, menos que uma vez ao ano, os outros 4% (1 sujeito) nunca frequentou e 20% (5 sujeitos) raramente frequentam estes cursos, sendo que destes 5 últimos 4 não tem pós-graduação.

3.4 Necessidades formativas, crítica e sugestão

Este tópico apresenta opiniões e desejos sobre parcerias governamentais direcionadas a preencher as necessidades educacionais e profissionais. Para descrever as críticas elaborou-se perguntas com caráter avaliativo e posterior solicitação de sugestão para melhoria da proposta formativa que foi pensada tanto no eixo do conteúdo específico das Ciências quanto no aspecto pedagógico.

Levando em consideração a satisfação com a formação válida, em nível de graduação, sobre os conteúdos específicos das Ciências 100% dos sujeitos afirmam que estão satisfeitos com esse eixo, e como observação destacaram a necessidade de mais atividades práticas. Referente aos conteúdos de caráter pedagógico 91% alegaram satisfação e 9% insatisfação, sendo que todos os sujeitos 100% destacaram a necessidade de mais aulas práticas, aumento da carga horária de disciplinas pedagógicas e mudança na grade curricular.

Outra análise referente ao curso de graduação foi a satisfação com o conteúdo específico de Ciências para ministrar aulas, neste sentido, indagamos os professores a respeito do nível de satisfação com a profissão.

18% manifestaram insatisfação com a profissão, no entanto 82% dos sujeitos manifestaram satisfação com a profissão mais com destaque para a questão de matérias para desenvolvimento do trabalho, um aspecto para essa valorização são as ações para aperfeiçoamento da prática docente desenvolvida pelo poder público. Neste sentido, solicitações dos professores foram: Formação continuada, Condições de trabalho e Parcerias institucionais. Como exemplo, apresentamos algumas sugestões dos sujeitos sobre cada um dos eixos, respectivamente:

> *"Oferecer minicursos sobre o ensino de Química e Física no ensino fundamental tendo como recursos didáticos, laboratórios para o ensino prático." (EA). "Aperfeiçoamento com crianças portadoras de necessidades especiais." (EM).*

> *"Oferecer um horário pedagógico (H.P) para atividades docentes como elaboração de provas, projetos, estudos, correção de trabalhos etc. Onde o professor num determinado dia não poderia ser lotado em sala de aula como feito pela SEMEC-BELÉM." (EC).*

> *"Uma parceria com a faculdade para facilita o curso de pós-graduação aos professores." (EJ).*

Segundo Garrido & Carvalho (1995) os cursos de formação oferecidos pelas instituições de ensino superior não vêm satisfazendo as necessidades dos professores, tanto na formação inicial quanto nas ações de formação (palestras e oficinas). Um dos docentes entrevistados nesta pesquisa relatou; "Após a formação a universidade tem se afastado dos professores".

Com a finalidade de suprir essas necessidades de formação continuada e físicas das escolas, os professores consideram de fundamental importância parcerias com a Secretaria Municipal de Educação proporcionando cursos com mais frequência durante o ano. Concomitante com isso, destacam as parcerias com a Universidade, disponibilizando suas estruturas físicas (laboratórios) para aulas práticas, assim como promover palestras para os alunos com o objetivo de atrair o interesse deles.

4. CONSIDERAÇÕES

Com a realização desta pesquisa foi possível conhecer as principais necessidades dos professores de Ciências da rede pública de ensino do segundo município mais populoso do Estado do Pará: Ananindeua. Os achados com maior destaque dizem respeito à delimitação e interesse sobre a formação continuada dos docentes, os desafios e o nível de (in)satisfação no campo da atuação profissional. Também, foi possível traçar o perfil formativo e as projeções temporais para seguir na carreira.

Mesmo com todos os desafios encontrados a maioria dos professores se mostrou motivada para participar de ações de formação continuada, principalmente, se o foco delas envolver aspectos práticos do fazer docente, como: metodologias de ensino ou que possam ajudar a lidar com a violência escolar e com os alunos com necessidades especiais.

Vale destacar que o professor não pode estar sozinho nessa jornada de ensino. O apoio e compromisso dos órgãos competentes é essencial. Isso foi destacado pelos sujeitos desde as condições estruturais (acústica e refrigeração das salas), o cumprimento da carga-horária em sala de aula, até os cursos de formação continuada. É preciso seguir na luta por condições apropriadas de trabalho. Neste sentido, esta pesquisa é uma "vitrine" do perfil profissional da rede municipal de ensino, apresentando as necessidades e críticas dos professores de Ciências.

Deste modo, almejamos contribuir com a área de ensino de ciências seguindo com o levantamento de dados sobre os conteúdos científicos difíceis de serem aprendidos, de acordo com os alunos do ensino fundamental. Também, vislumbramos divulgar o resultado desta pesquisa na Secretaria Municipal de Educação de Ananindeua e seguir o mapeamento em outros municípios da região metropolitana da capital paraense.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa, Portugal; edições 70 LTDA,2009.

BARROSO, M.; COUTINHO, C. Utilização da ferramenta Google Docs no Ensino das Ciências Naturais: um estudo com alunos de 8º ano de escolaridade. **Revista Ibero-americana de Informática Educativa.** Espanha, n.9, jan-jun 2009, p. 10-21.

BRASIL. Resolução CNE nº 2/2009. **Diretrizes Nacionais para os Novos Planos de Carreira e de Remuneração para o Magistério dos Estados, do Distrito Federal dos Municípios.** Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/resolucao_cne_ceb002_2009.pdf. Último acesso em junho de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

CHIZZOTTI, A. Pesquisa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 16, n.2, Universidade de Minho: Braga, 2003.

FARIA, L. E. M. (coord). **A visão dos professores sobre a educação no Brasil**. 2ª edição. São Paulo: Fundação Lemann, 2015. (Conselho de Classe)

GASPARINI, S. M.; BARRETO, S. M.; ASSUNÇÃO, Ada Ávila. O professor, as condições de trabalho e os efeitos sobre sua saúde. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 189-199, maio/ago. 2005.

GATTI, B. A. *et al.* Formação de professores para o ensino fundamental: instituições formadoras e seus currículos. **Estudos & Pesquisas Educacionais**, Fundação Victor Civita, São Paulo, n. 1, p. 95-138, 2010.

HUBERMAN, M. O Ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (org.). **Vidas de professores**. 2. ed. Portugal: Porto Editora, p. 31-61, 1992.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, Londrina, v. 12, n. 136, pp. 95-101, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

MONITORIA ACADÊMICA COMO FERRAMENTA PARA A INICIAÇÃO DA CARREIRA DOCENTE: O CASO DOS MONITORES DAS DISCIPLINAS BASE DE BIOLOGIA NOS CURSOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E FÍSICA DA UECE/FAFIDAM

Elton John Oliveira Galdino (PROMAC-UECE/FAFIDAM)
Maurílio Kaique Barreto (PROEX-UECE/FAFIDAM)
Marina Sobreira da Costa Lima (PROMAC-UECE/FAFIDAM)
Sâmia Kelly da Silva Matos (UECE/FAFIDAM)
Maria da Conceição de Souza (UECE/FAFIDAM)

RESUMO: O projeto de monitoria acadêmica é uma visão que o discente tem da docência, tornando-o mais preparado para profissão que almeja, sendo uma ponte de interação entre os alunos e o professor, em que de forma mútua o conhecimento é compartilhado com todos envolvidos. Assim, o presente trabalho teve como objetivo relatar o projeto de monitoria exercido nas disciplinas de Biologia Celular e Biologia Geral para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Física, respectivamente, no período 2017.1, na Universidade Estadual do Ceará (UECE/FAFIDAM), evidenciando as atividades exercidas e a importância da monitoria para a formação acadêmica docente dos monitores e depoimentos dos alunos envolvidos no projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Formação docente, Atividades na monitoria, Graduação.

INTRODUÇÃO

O ensino superior no Brasil tornou-se uma forma de qualificação de estudantes para o mercado de trabalho. Porém, o ingresso nesse ensino nem sempre foi tão acessível como é atualmente, de modo que temos os acessos público e privado, onde as maiores porcentagens desses estudantes estão ingressos no setor privado, pelo fato deste disponibilizar mais vagas (BARROS, 2015).

O ensino universitário engloba não só a transmissão do conhecimento em sala de aula, mas a pesquisa, que pode ser pura ou aplicada, e a objetivação da pesquisa aplicada, através da extensão. Estas três atividades na verdade fazem parte da dialética que caracteriza uma universidade viva e é por isso que a discussão em torno desta indissociabilidade não se esgota e faz com que muitos educadores trabalhem arduamente na sustentação deste tripé ou na sustentação da sua ideia (SLEUTJES, 1999, p. 101). Tendo em vista esse aspecto, a universidade oferece uma gama de oportunidades dentro do seu ambiente capaz de transformar a visão de mundo dos estudantes, tornando-os seres transformadores e educadores, tanto para atividades como disciplinas optativas, cumprimento de horas complementares (participações em congressos, publicações científicas, estágios, entre outros), participação de projetos de extensão e pesquisa, bem como a prática de monitoria, as quais auxiliam na formação e crescimento intelectual desses alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para Guimarães (2005), formação docente deve ser conjunta e articulada entre as duas modalidades formativas de um curso de licenciatura: disciplinas pedagógicas e disciplinas específicas, visto que as disciplinas pedagógicas não são suficientes para formar educadores, ao mesmo tempo em que as disciplinas específicas, sozinhas, não formam profissionais munidos dos conhecimentos necessários à sua atuação docente. Como se posiciona o autor, tanto a modalidade bacharel quanto a licenciatura necessitam ir além do que é proposto pela universidade para a formação do biólogo, para estar apto a passar adiante o conhecimento.

A monitoria acadêmica é uma oportunidade para o estudante desenvolver seus talentos e vivenciar o meio universitário sob uma óptica diversa, podendo tornar-se futuramente um docente (ISRAEL; KOPE, 2009). Além disso, a monitoria no ensino superior pode representar mais que cumprir requisitos para obtenção de um título, pois na formação de professores os objetivos podem ir além, uma vez que os estudantes têm a oportunidade de aperfeiçoarem métodos e didáticas em sua trajetória na graduação concomitantemente com a sua formação. (ALMEIDA; GONRIJO, 2016). Nela, os alunos aprendem a lidar com situações éticas e morais que são apresentadas em sala de aula, bem como transmitem de forma mais acompanhada o conteúdo ministrado em uma disciplina acadêmica, tornando-o um educador mais preparado.

A experiência adquirida na monitoria acadêmica é de suma importância para qualquer graduando, principalmente quando se trata de uma licenciatura, cujo destino esperado do estudante é lecionar. Sendo assim, a monitoria é uma porta de entrada para esse universo de aprendizagem e ensino. Para LINS *et al.* (2009), a monitoria é uma modalidade de ensino e aprendizagem que contribui para a formação integrada do aluno nas atividades de ensino, pesquisa e extensão dos cursos de graduação, propiciando assim um alicerce para o aluno – monitor, mostrando-lhe a prática da docência, portanto uma atividade de grande importância na formação do docente.

Segundo Amorim *et al.* (2012), o projeto de monitoria visa propiciar um trabalho interdisciplinar e unir teoria e prática durante as atividades desenvolvidas e, por isso, configura-se como alternativa para melhorar a formação dos novos profissionais. Ela impulsiona o exercício da pesquisa acadêmica, permitindo o desenvolvimento do senso crítico e a busca por alternativas para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, bem como proporciona a interação entre turmas e alunos de diferentes níveis dentro da universidade, tornando assim um trabalho interdisciplinar, enriquecedor e interativo entre todos envolvidos.

Tendo em vista a importância da formação docente dos alunos da licenciatura e da visão do projeto de monitoria acadêmica, o presente trabalho teve por objetivo relatar a experiência dos monitores acadêmicos e alunos da disciplina de Biologia Celular, ofertada aos alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, e da disciplina de Biologia Geral, ofertada aos alunos do curso de Licenciatura em Física, ambos na Universidade Estadual do Ceará (UECE), campus de Limoeiro do Norte – Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos (FAFIDAM), no semestre de 2017.1, mostrando os trabalhos desenvolvidos e vivenciados por eles nessa atividade acadêmica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram observadas as metodologias de ensino empregadas pelos monitores, bem como coletados os relatos das experiências vivenciadas por esses monitores e dos alunos das disciplinas de Biologia Celular, ofertada no curso de Licenciatura de Ciências Biológicas, e Biologia Geral,

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

ofertada no curso Licenciatura em Física da Universidade Estadual do Ceará (UECE), no campus de Limoeiro do Norte – CE, Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos (FAFIDAM) no período de 2017.1, que por sua vez, os monitores estiveram sob orientação da Professora Me. Maria da Conceição de Souza.

O projeto de monitoria surgiu em função da necessidade da execução de aulas práticas em laboratórios e acompanhamentos dos alunos em aula de revisão. A grande quantidade de alunos que ingressam nas disciplinas de Biologia Geral e Biologia Celular muitas vezes torna inviável que essas atividades sejam bem executadas apenas no horário de aula.

O percurso da monitoria teve início no período letivo de 2017.1, onde de início os monitores foram instruídos sobre quais seriam as suas obrigações, que seriam: auxiliar a professora em sala de aula, ministrar aulas laboratoriais sob comando da professora, tirar dúvidas dos alunos e marcar aulas de monitorias com os mesmos.

Semanalmente, os monitores eram ouvintes nas aulas das respectivas disciplinas, e marcava-se um horário na semana para esclarecer as dúvidas pertinentes dos alunos com o intuito de ajudá-los a resolver as atividades passadas em sala de aula. E quando havia aulas práticas, a professora passava os roteiros para os monitores e os mesmos ministravam a aula sob supervisão da orientadora.

A fim de avaliar a opinião dos alunos matriculados nas disciplinas Biologia Geral e Biologia Celular em relação à monitoria e dos monitores, foi realizada uma entrevista estruturada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o período de monitoria, os monitores foram orientados a customizar modelos didáticos de células procarioto e eucarioto animal e vegetal, para auxiliar os alunos de forma lúdica no aprendizado de estruturas enumeradas e a diferenciação entre os diferentes tipos de organismos. Também foi elaborado um jogo para o aprendizado das fases da mitose, no qual os alunos teriam que colocar em ordem e explicar cada processo ocorrido na mitose, contudo, além disso eram aplicados exercícios de reorganização de cariótipos.

Os monitores sempre estavam presentes nas aulas teóricas ministradas pela professora, afim de verificar qual assunto estava sendo ministrado para um melhor esclarecimento de dúvidas dos alunos posteriormente, pois a cada conteúdo dado, era marcada uma aula de monitoria, de acordo com disponibilidade dos educandos, para realizar revisão do conteúdo ministrado pela professora, resolver estudos dirigidos e tirar dúvidas sobre a elaboração de trabalhos e relatórios de aulas práticas.

Eles participaram efetivamente na realização das aulas práticas, pois o laboratório da universidade não comporta todos os alunos de uma só vez, desta forma a professora ficava em sala com metade da turma e os monitores aplicavam a aula prática com a outra metade, de acordo com a orientação solicitada. Nessas aulas, os monitores orientavam os alunos e eles mesmos faziam suas práticas, como por exemplo: preparação de lâminas frescas e permanentes, a visualização delas em microscópio óptico e após observação, os alunos deveriam desenhar as estruturas observadas nas lâminas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os alunos mostraram um grande desempenho para com as atividades propostas pelos monitores e professora, principalmente nas aulas práticas, possivelmente devido ao fato ser o primeiro momento em contato que os alunos tinham com o laboratório e seus equipamentos.

As monitorias que eram ministradas semanalmente serviam para revisão de conteúdo e resolução dos estudos dirigidos. Apesar de possuir uma frequência abaixo de 50%, os alunos que iam demonstraram dedicação e interesse pelo conteúdo. Nesses encontros, o contato maior com cada aluno revelava as dificuldades e as facilidades que eles apresentavam diante dos conteúdos ministrados na disciplina, dessa maneira, possibilitando a criação de esquemas e brincadeiras adequadas às dificuldades identificadas, promovendo interação e melhor aprendizagem dos educandos.

É importante destacar que ambos os alunos tiveram monitoria de carácter voluntário e que foram indicados pela professora, que havia ministrado a disciplina de Biologia Celular anteriormente. Isso demonstra o grande interesse e capacidade dos alunos.

Na perspectiva do projeto de monitoria para os monitores, foram obtidos os seguintes relatos:

> MONITOR 1 – *"O projeto de monitoria prepara o aluno monitor para a docência, tanto de forma ética e moral, quanto para a qualificação da área em que o mesmo quer seguir. Permite a interação mais profunda do aluno com a universidade, deixando-o por dentro de oportunidades e desafios que podem vir a contribuir para a sua formação. É notável que o conhecimento não é apenas adquirido por parte dos alunos da disciplina, visto que o monitor, por sua vez, aprende cada vez mais sobre determinado assunto do qual já conhecia, assim como também tem a oportunidade de ter conhecimento sobre novos conteúdos dos quais não tinha noção."*

> MONITOR 2 – *"A monitoria permite ao licenciado variadas oportunidades positivas, que vão desde a criação de uma postura dentro de sala de aula, até uma possível reflexão se esta é mesmo a carreira que almeja seguir. Nela o monitor tem a chance de sair, de certa forma, da condição de aluno para professor e, portanto, desde cedo lecionar e ser então o mediador entre o conhecimento e o aluno. Acrescentado a isso, é possível também a revisão de conteúdo passado, além de exigir do aluno a busca por novos conhecimentos, o que só vem a beneficiar. Assim sendo, a bolsa de monitoria só tem a acrescentar ao currículo de forma eficaz para uma boa formação qualificada."*

Os relatos dos monitores corroboram com os resultados encontrados no trabalho de Santos e Batista (2015), em que 41 monitores, de diversas disciplinas da área da saúde, afirmaram ser a monitoria acadêmica uma oportunidade de crescimento pessoal e profissional, principalmente por permitir um aprofundamento na matéria escolhida e na prática docente.

A falta de interesse por parte da turma ou mesmo o mau desempenho ante as metodologias usadas nas práticas e na revisão encontrados nesse trabalho, estão de acordo com a literatura. Matoso (2013), por exemplo, relata que é no momento da monitoria que esses tipos de dificuldades da profissão podem ser vivenciados. Já para LINS *et al.* (2009), a monitoria de fato aproxima o monitor da realidade da docência, proporcionando a alegria dessa experiência e às vezes a desilusão por alguns momentos vividos nesse período. Por mais que seja de forma amadora, o monitor aos poucos vai ganhando confiança e adquirindo bagagens para a tão almejada profissão.

Já na perspectiva dos alunos matriculados nas disciplinas da monitoria, foram obtidos os relatos abaixo de acordo com as seguintes perguntas:

Pergunta A - O que você acha do projeto de monitoria?

Pergunta B - A monitoria lhe ajudou na disciplina? Se sim, como?

Pergunta C - Alguma sugestão ou crítica sobre o projeto de monitoria?

É importante frisar que foi esclarecido que a resolução das questões era opcional e que não haveria identificação dos alunos nas respostas.

Entrevistado 1

A- *"O projeto de monitoria é uma ótima ajuda, pois aprimora o conhecimento do assunto visto em sala de aula, visto que, muitas das vezes o aluno não consegue compreender o assunto. As aulas de monitoria ajudam muito nessa parte."*

B- *"Sim! Ajudou muito nas revisões dos assuntos que para mim eram complicados, ajudando para as avaliações."*

C- *"A monitoria foi muito boa, sem falar nos monitores, que ajudaram os alunos de todas as formas pra acrescentar um pouco mais de conhecimento."*

Entrevistado 2

A- "*Ajudou muito para tirar algumas dúvidas da matéria."*

B- *"Sim, pois tirou muitas duvidas que eu tinha em relação ao conteúdo."*

C- *"Não tenho nenhuma crítica, mas pode melhorar a organização no momento que for fazer alguma pergunta."*

Entrevistado 3

A – *"De suma importância, uma vez que o projeto proporciona aos estudantes momentos de aprofundamento nos conteúdos vistos em sala."*

B- *"Sim, tirando minhas dúvidas sobre o conteúdo visto em sala, onde obtive um melhor rendimento."*

C- *"Nenhuma sugestão ou crítica, está ótimo."*

Entrevistado 4

A- *"Acho o projeto de monitoria de extrema importância na ajuda do desenvolvimento do aluno, auxiliando melhor em toda a disciplina que é introduzida em sala de aula."*

B- *"Sim, a monitoria me ajudou bastante, pois muitas vezes eu ainda permanecia com algumas dúvidas, as quais foram tiradas na monitoria, onde o monitor consegue responder e explicar de uma forma, às vezes, mais didática que o professor."*

C- *"Que as disciplinas não deveriam ficar sem monitores. Que isso deve ser algo contínuo."*

Entrevistado 5

A- *"O projeto de monitoria para mim foi umas das ferramentas no entendimento dos assuntos decorridos em sala."*

ISBN 978-85-8857-812-8

B- *"Sim, pois por meio dela puder entender de várias formas as principais questões envolvidas na aula."*

C- *"Uma sugestão seria fazer um diagnóstico dos assuntos com os alunos, para sempre avaliarem suas principais dificuldades."*

Entrevistado 6

A- "Um projeto muito bom, onde alunos que precisam de um auxilio a mais em determinadas disciplinas podem ter um desempenho melhor."

B- *"Sim. Pois em uma determinada disciplina, precisei reforçar e compreender os conteúdos vistos em sala que não ficaram muito claros e os monitores me ajudaram muito, facilitando minha compreensão."*

C- *"Uma sugestão seria intensificar a divulgação por parte também da universidade, sobre o quão importante são as aulas de monitoria e o quanto se tem resultado."*

Tendo em vista as respostas dos alunos, certifica-se que a monitoria resultou como uma experiência favorável para os educandos, auxiliando-os nas dificuldades que surgiam na disciplina ao longo do semestre. Esses relatos concordam com os encontrados por Frison e Moraes (2010), em que os discentes entrevistados afirmam que a monitoria estimula-os a estudar e a refletir sobre as formas mais apropriadas de conduzir esse estudo.

Embora amplamente difundida no ensino superior no Brasil, a monitoria acadêmica precisa ser constantemente avaliada para garantir que seus objetivos sejam atingidos (ASSIS, et al., 2006). Desta forma, um aspecto central que merece relevância esteve ligado às sugestões críticas feitas, pois foram elas que nos deram uma visão mais ampla do que os alunos pensam e mais necessitam. As opiniões expressas como respostas ajudarão a tornar a monitoria mais eficiente por parte dos monitores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de monitoria revelou-se ser de grande importância para os alunos das disciplinas, pois foi evidente que os resultados obtidos foram positivos em todas as atividades envolvidas no período da monitoria. Não tendo importância apenas para os alunos, como também para os monitores, pois a monitoria lhes deu um norte do que se trata a profissão de docente, expondo-os às barreiras e o quão gratificante é essa profissão.

Os livros didáticos e mídias digitais possibilitam o estudo do ensino de biologia, mostrando fotos, vídeos e leituras sobre os determinados assuntos a serem estudados, porém, algumas vezes os alunos podem ficar com dúvidas, tirar conclusões erradas, dentre outras questões.

Os modelos didáticos entraram como uma via para aprendizagem para a diferenciação dos tipos de células existentes, em que de forma ilustrativa, os alunos puderam usar do tato, visão e fala para poder aprender e discernir as estruturas daquelas células. As estruturas estavam enumeradas e eles tinham que identificar e falar a função de cada uma e algumas vezes eram questionados sobre que composição tinha aquela estrutura. Revelando o que tinha sido passado pela professora, os mesmo tinham aprendido.

A mesma coisa aconteceu com o jogo de reorganização do cariótipo e sequenciamento da mitose, pois após a aula de cromossomo e divisão celular, foi uma tentativa de forma lúdica para frisar o conteúdo já ministrado pela professora, processando-se de forma descontraída e envolvendo a interação de toda a turma.

As práticas laboratoriais comandadas pelos monitores e sob orientação da professora foram bastante gratificantes para todos envolvidos naquela atividade, uma vez que os monitores tiveram a consciência de como ministrar uma aula prática. E ainda de aprendizado eficiente por parte dos alunos, pois os mesmos tiveram que aprender a manusear os microscópios ópticos, focando as lâminas permanentes e preparando duas lâminas frescas com materiais simples, sobretudo sabendo das normas que devem ser seguidas dentro de um ambiente de pesquisa.

Já os resultados obtidos na monitoria semanal foram os que eram vistos gradativamente a cada avaliação, visto que a maioria dos alunos que participavam do projeto geralmente obtinham a média ou apresentavam-se acima da média.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. S.; GONTIJO, S. B. F. **As contribuições da monitoria para a formação docente dos estudantes de licenciatura em letras/espanhol do Instituto Federal de Brasília**. Aforgues, 2016. Disponível em: http://www.aforges.org/wp-content/uploads/2016/11/2-Amanda-Almeida-Simone-Gontijo_As-contribuicoes-da-monitoria.pdf Acesso em: 23 de janeiro de 2018.

AMORIM, R. M.; LIMA, T. H.; OLIVEIRA, M. P.; PALMEIRA, A. P. O Papel da Monitoria para a Formação de Professores: Cenários, Itinerários e Possibilidades no Contexto Atual. **Revista Exitus**, v.02, nº 02, Jul./Dez. 2012.

ASSIS, F. D., BORSATTO, A. Z., SILVA, P. D. D. D., PERES, P. D. L., ROCHA, P. R., & LOPES, G. T. 2006. Programa de monitoria acadêmica: percepções de monitores e orientadores. **Revista. Enfermagem**. *UERJ*, 391-397.

BARROS, A. S. X. Expansão da educação superior no brasil: limites e possibilidades. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 36, nº. 131, p. 361-390, Abril/Junho. 2015

FRISON, L. M. B., DE MORAES, M. A. C. 2010. As práticas de monitoria como possibilitadoras dos processos de autorregulação das aprendizagens discentes. *Poíesis Pedagógica*, *8*(2), 144-158.

GUIMARÃES, L. B. Desnaturalizando práticas de ensino de biologia In: MARADINO, M.; SELLES, S. C.; FERREIRA, S. F.; AMORIM, A. C. R. **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa.** Niteroi: Eduff, 2005. 208p.

ISRAEL, V. L., KOPPE, S. **A monitoria como possibilidade de ampliação na formação acadêmica inovadora em fisioterapia.** In: IX Congresso Nacional de Educação EDUCERE e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. PUC- PR, 2009.

LINS, L. F., FERREIRA, L. M. C., FERRAZ, L. V., CARVALHO, S. D. 2009. **A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor**. In: Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE, 9., Recife.

ISBN 978-85-8857-812-8

Anais... Jepex: UFRPE, 2009. P. 1-2. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/r0147-1.pdf>. Acesso em: 02 de junho de 2018.

MATOSO, L. M. L. 2014. A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor: um relato de experiência. *CATUSSABA, 3*(2), 77-83.

SANTOS, G. M., DA SILVA BATISTA, S. H. S. 2015. Monitoria acadêmica na formação em/para a saúde: desafios e possibilidades no âmbito de um currículo interprofissional em saúde. **ABCS Health Sciences**, *40*(3).

SIEUTJES, M. H. S. C. Refletindo sobre os três pilares de sustentação das universidades: ensino-pesquisa-extensão**. Revista de Administração Pública.** Rio de Janeiro. v.33, n. 3, p. 99-111. Maio/Junho. 1999

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

O QUE DIZEM PROFESSORES E LIVROS DIDÁTICOS SOBRE O CONCEITO DE HOMOLOGIA?

Rogério Soares Cordeiro (UMC – bolsista – CAPES)
Maria Santina de Castro Morini (UMC – LAMAT)

Resumo: Uma maneira efetiva de se estabelecer a evolução como linha unificadora no ensino de Biologia é por meio da sistemática filogenética, o que validaria as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+). Para tanto, faz-se necessário o entendimento de conceitos, como homologia. Foi aplicado um questionário a 66 docentes separados em 4 grupos por tempo de docência, e, também avaliados 8 coleções didáticas, ambos concernentes à homologia. Os docentes trazem equívocos conceituais, que refletem a má qualidade dos livros. Estes, por sua vez, priorizam homologias em capítulos de evolução clássica, negligenciando ao tratar de biodiversidade. São necessários investimentos em formação continuada e treinamento docente na escolha do livro didático.

Palavras-chave: Homologia; Representações Sociais; Livros Didáticos; Sistemática Filogenética.

1. Introdução

Os conteúdos biológicos, como um todo, seguem um pensamento essencialista e estático que não relacionam a história evolutiva dos seres vivos e biodiversidade (RODRIGUES et al., 2011). Assim, é necessária uma proposta de ensino dessa temática sob a luz da sistemática filogenética, ou seja, buscando as relações de parentesco entre os organismos em seus mais diversos níveis para que o aluno se sinta estimulado a entender os processos biológicos que geram a riqueza de espécies (LOPES; VASCONCELOS, 2012). É uma abordagem que permite a compreensão da diversidade biológica e sua origem (SANTOS; CALOR, 2007).

Ensinar diversidade biológica à luz da sistemática filogenética não implica em fazer com que os alunos dominem termos específicos da área (ROSA et al., 2002; CARNEIRO, 2004; SANTOS; CALOR, 2007; LOPES, 2008). Porém, o entendimento do conceito de homologia é fundamental (AMORIM, 2002). Todo conhecimento biológico, portanto científico, sofre uma ação pedagógica, isto é, por meio do professor, passa pelo processo de transposição didática para se tornar mais claro aos alunos (CHERVEL, 1990).

O professor, por sua vez, utiliza o livro didático como uma das principais fontes de informação científica (LOPES; VASCONCELOS, 2012). Porém, essa ferramenta reduz o teor científico das fontes originais, tornando o assunto mais simplificado o que propicia ao professor maior segurança na abordagem temática (SILVA; TRIVELATO, 1999). O livro de Biologia ainda é fragmentado, descontextualizado e até mesmo linear (WAIZBORT, 2001), trazendo consigo uma série de imprecisões conceituais, especialmente em conteúdos que tratam da evolução e da diversidade biológica (ALTERS; NELSON, 2002).

ISBN 978-85-8857-812-8

Diante do exposto, considerando que a sistemática filogenética pode apresentar definições amplas, acredita-se que sejam objetos das Representações Sociais. Para Moscovici (2003) as Representações Sociais mostram um senso comum sobre dado tema, onde uma série de fatores como preconceitos, ideologias e atividades do cotidiano dos sujeitos estão presentes.

Nesse sentido, pretende-se, *à priori* verificar as Representações Sociais de grupos de professores em diferentes graus de formação e experiência em relação ao conceito de homologia, dentro de um escopo filogenético, portanto, evolutivo. E, *à posteriori*, relacionar as respostas obtidas com os conceitos presentes em livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) aprovados em 2015.

2. Método

Para obtenção de dados sobre o conhecimento de participantes acerca do ensino de diversidade biológica em um contexto filogenético, foi aplicado um questionário. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Mogi das Cruzes (Processo nº 30962514.0.0000.5497). Os participantes, no total 66, foram convidados pessoalmente. Estes, receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e o questionário semiestruturado. Esse questionário foi elaborado em blocos, dimensões e variáveis.

Os participantes foram divididos em grupos, todos relacionados à graduação em Ciências Biológicas. O critério para inclusão em diferentes grupos foi o período de experiência na atividade docente (**Tabela 1**).

Tabela 1. Grupos de participantes de acordo com o nível de formação

Grupos	Critérios de Inclusão
1	Estudantes de Licenciatura
2	1 - 5 anos de docência
3	6 anos ou mais de docência
4	Formadores / Universitários

As análises das Representações Sociais dos participantes e os livros didáticos aprovados pelo PNLD 2015, foram discutidas de acordo com a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2016), seguindo três etapas: (1) leitura geral, o que caracteriza uma pré-análise; (2) exploração do material, onde, a partir de cada tema foram identificados aspectos significativos nos depoimentos e nos textos; e (3) análise dos dados buscando o porquê, interpretando-os com base nos principais referenciais teóricos da pesquisa.

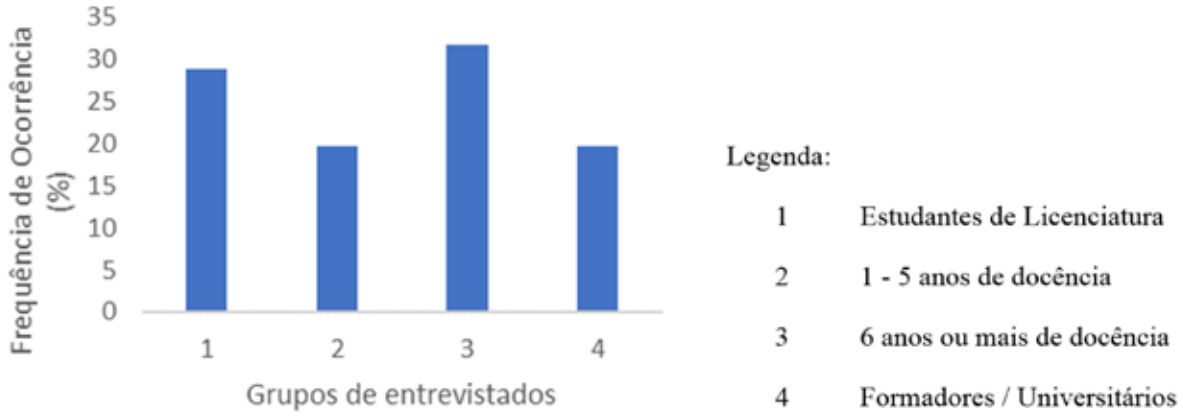
Bardin (2016) propõe a análise de conteúdo categorial, que envolve operações de desmembramento do texto em unidades, denominadas de categorias. Uma vez que essas categorias foram estabelecidas, também foram comparadas por meio de estatística descritiva, usando tabelas e gráficos; para poucas categorias foi aplicado um teste inferencial. Os resultados pertinentes às entrevistas e atividade prática foram comparados por meio de estatística inferencial. Neste caso, foi aplicado o teste não-paramétrico de Qui-Quadrado (χ^2), usando o programa BIOESTAT 5.0 (AYRES et al., 2007). O nível de significância adotado foi considerando $p \leq 0,05$.

3. Resultados e Discussão

Perfil dos participantes

O número de participantes por grupos (Figura 1) não difere estatisticamente (χ^2_{o} = 4,674, p = 0,1973, para gl = 3 e p > 0,05), o que permite a discussão sobre os conhecimentos de conceitos com confiabilidade. Dados como: gênero, faixa etária, localidade e formação dos entrevistados também foram identificados.

Figura 1. Frequência de ocorrência dos participantes em cada grupo de análise



Em relação ao perfil dos participantes, 90% cursaram ensino médio. Os demais tiveram formações complementares e paralelas, especialmente em nível técnico. Desses que cursaram o ensino médio, a maior parte (68,2%) teve essa formação em escolas públicas e graduação em universidade particular.

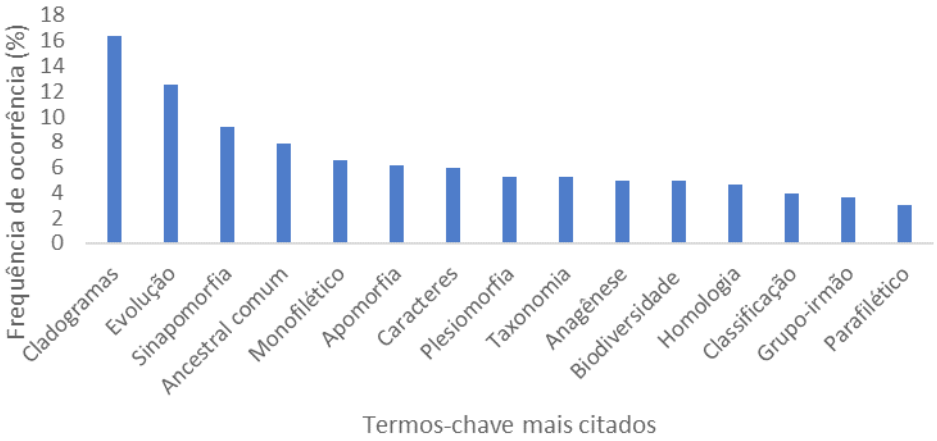
O conceito de homologia de acordo com os participantes

A sistemática filogenética possibilita inferir e analisar o padrão evolutivo dos seres vivos, e como eles se conectam ao longo de sua história (GUIMARÃES, 2005). Assim, diante do desconhecimento do conceito correto pelo professor, conceito este a sistemática filogenética, essa ferramenta, que facilita o processo de aprendizagem, torna-se inadequada. É necessário, esclarecer e definir conceitos científicos típicos da sistemática, exatamente, para evitar conflitos contextuais que acabam por gerar ideias distorcidas, capazes até mesmo de comprometer a compreensão do tema (CARNEIRO, 2004).

Na questão 27, foi proposto aos participantes a indicação de palavras-chave que os remetessem à sistemática filogenética; foi destinado um espaço de 15 células para essa manifestação. Este critério foi usado para o encontro de palavras com maior índice de ocorrência, no total foram citadas 74 palavras (Figura 2).

ISBN 978-85-8857-812-8

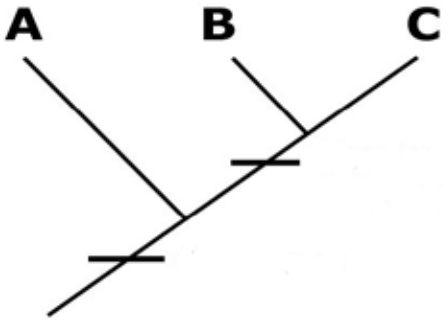
Figura 2. Termos-chave associados pelos participantes à sistemática filogenética.



Os participantes mencionaram os termos-chave descritos (Figura 2). Entretanto, apenas a menção do termo tem pouco significado; é necessário que ele seja aplicado corretamente e de maneira contextualizada para que possa ser apropriado pelo aluno (ROSA et al., 2002; CARNEIRO, 2004).

Com o objetivo de averiguar a aplicação de termos-chave da questão 27, a condição de leitura e interpretação de um cladograma, foi elaborada a questão 28 (Figura 3). Como se trata de uma questão extensa, ela foi desmembrada em cinco subitens (28.1, 28.2, 28.3, 28.4 e 28.5) que versavam sobre conceitos fundamentais dentro da sistemática filogenética: sinapomorfia, apomorfia, homologia, grupo-interno e biodiversidade. Em todos os casos, se fosse de preferência do entrevistado, poderia indicar na própria figura o referido conceito.

Figura 3. Cladograma presente no questionário aplicado aos participantes que compõe cada grupo.



Nessa etapa, foram analisadas as Representações dos participantes na aplicação desses conceitos, uma vez que essas definições são bastante relativas. De acordo com Amorim (2002), apomorfias e plesiomorfias não existem como entidades isoladas, independentemente das espécies, as diferentes condições de uma estrutura são compartilhadas pelos indivíduos de uma ou mais espécies. Assim, os estados de uma série de transformação são chamados plesiomórficos e apomórficos, sendo que o compartilhamento desses estados é denominado simplesiomorfias e sinapomorfia, ou seja, um caráter é simplesiomórfico para um determinado grupo ou pode-se dizer que um caráter é uma sinapomorfia de um grupo e uma simplesiomorfia de um grupo (AMORIM, 2002). O mesmo autor aponta que a primeira etapa para se dominar Sistemática Filogenética é entender o conceito de homologia, em relação a esse conceito:

> *"Este é um conceito complexo e está definido de modo insatisfatório na literatura. Sem dúvida, no entanto, é um dos conceitos mais fundamentais de toda a Biologia Comparada, uma vez que é a ferramenta básica que permite a comparação entre partes de indivíduos distintos. (...) sempre envolvem relações entre estruturas de indivíduos diferentes (...) implica que essas espécies tenham um ancestral comum" (AMORIM, 2002, p. 20).*

Homologias são atributos semelhante,s que surgiram num ancestral comum, de grupos genealogicamente relacionados e que se modificaram com o passar das gerações, de modo geral, o raciocínio é muito mais voltado às analogias do que para homologias (SANTOS; CALOR, 2007).

Assim, com o intuito de entender as representações dos docentes, acerca desse importante conceito, foi feita a pergunta "*O que você entende por homologia*?". Foram obtidos 61 argumentos categorizados, 5 participantes optaram por não responder (Tabela 2).

Tabela 2. Assertivas do conceito homologia pelos participantes.

Conceito de Homologia	**Totais**	
	F	**%**
Correto	45	73,8
Parcialmente correto	5	8,2
Incorreto	11	18,0
Totais	**61**	**100**

Felizmente, a maioria dos participantes (73,8%), demonstrou domínio acerca desse importante conceito, sendo alocados dentro da categoria "*Correto*":

> "Aquele que repete". Órgãos homólogos = aquele que deriva de estrutura já existente em um ancestral comum, podendo ou não estar modificado para exercer a mesma função" (Participante 44; Grupo 1).

> "Ocorre quando duas ou mais estruturas em organismos distintos são derivadas da mesma estrutura ancestral, independente das suas funções" (Participante 55; Grupo 4).

Foram entendidos como "*Parcialmente correto*" (8,2%), que pode ser exemplificado por:

> "Estudo de semelhanças entre estruturas de diferentes organismos" (Participante 6; Grupo 3).

> "Membros de organismos diferentes com muita semelhança que vem da mesma origem embrionária" (Participante 45; Grupo 3).

A categoria "*Incorreto*" (18%) teve como critério de inclusão respostas do tipo:

> "Característica presente em mais de um grupo de organismo com a mesma função" (Participante 2; Grupo 2).

ISBN 978-85-8857-812-8

"Creio se tratar de algum estudo de espécies iguais" (Participante 5; Grupo 1).

Os participantes também foram entrevistados em relação ao uso do livro didático, onde 44,4% dos participantes afirmam não atuar na escolha do material e 55,6% participam ativamente desse processo. Esse é um dado preocupante, pois o livro didático é um dos principais recursos pedagógicos utilizados em sala de aula (LOPES; VASCONCELOS, 2012). Desde a implementação do PNLEM, todas as escolas em território nacional recebem o material (BRASIL, 2008), mas os resultados mostram que praticamente metade dos professores não atuam nesta escolha.

Os entrevistados, que utilizam o livro didático, foram 'filtrados' com a pergunta: "*Se você respondeu sim, esta escolha atende suas necessidades? Descreva*". Foram obtidos 22 argumentos, estes divididos em três categorias: "*Atende Totalmente"* (63,6%), "*Atende Parcialmente"* (31,8%) e "*Não Atende"* (4,5%).

Considerando o conceito de homologia (Tabela 2), e a relação dos participantes com o acesso e escolha do livro didático, pareceu relevante analisar esse conceito em relação ao livro didático, uma vez que o principal argumento dos participantes que alegaram não utilizar essa ferramenta foi pelo '*Conteúdo defasado*' (38,5%).

Assim, uma análise sobre o conceito de homologia foi realizada em 7 coleções de livros didáticos aprovadas pelo PNLD 2015 junto à Proposta Curricular do Estado de São Paulo (n=8). Foram categorizadas como "*Sim, corretamente*", todas as palavras mencionadas no texto cuja definição foi contextualizada, antes ou depois de sua citação. Considerando-se, respectivamente, valores em porcentagens decrescentes, os termos mais recorrentes na referida categoria foram *Monofilético* (75%); *Cladogênese* (62,5%); *Homologia* e *Anagênese* (50% cada); *Analogia* (37,5%); *Sinapomorfia*, *Apomorfia* e *Grupo-interno* (25%, cada) e *Plesiomorfia* e *Polifilético* (12,5%, cada).

Nas coleções didáticas, 50% da ocorrência do conceito de homologia está em Evolução Clássica, justamente, após a introdução dos importantes trabalhos de Lamarck, Darwin e Neodarwinismo. Nesses capítulos, é comum a ocorrência do tópico "Evidências da Evolução", onde os autores apontam aos leitores uma série de argumentos para uma melhor compreensão das transformações ocorrentes nos seres vivos. Dentre os itens que compõem as "Evidências da Evolução", entre outros, destacam-se: Fósseis; Órgãos Vestigiais; Embriologia Comparada; Órgãos análogos e, Órgãos Homólogos. A homologia é normalmente conceituada e, posteriormente, estabelecida a clássica relação entre braços humanos, asas de morcegos e membros anteriores de cavalos.

Tabela 3. Termos-chave associados a filogenias e ocorrência nas coleções didáticas aprovadas pelo PNLD 2015

Termos	Coleções analisadas							
	A	B	C	D	E	F	G	H
Homologia	1	4	4	1	4	4	1	1
Analogia	1	4	4	1	4	4	1	4
Cladogênese	1	5	1	1	5	1	1	6
Anagênese	1	5	1	1	6	1	5	6
Sinapomorfia	1	6	5	6	6	6	1	6
Apomorfia	1	5	5	5	6	1	5	6
Plesiomorfia	1	5	5	5	6	6	6	6
Monofilético	1	1	1	6	1	1	1	6
Parafilético	6	6	6	6	6	5	6	6
Polifilético	6	6	6	6	6	5	1	6
Grupo-interno	1	1	6	6	6	6	5	6
Grupo-externo	2	3	6	6	6	6	5	6

Legenda:

Sim, corretamente	1
Sim, com imprecisões / incorreções	2
Sim, mas não conceitua	3
Sim, mas em evolução clássica	4
Não, mas conceitua	5
Não	6

Na análise dos questionários, uma evidência de que os professores são diretamente influenciados pelo modo como os livros didáticos organizam os conteúdos, podem ser aqui representados:

> "Ex.: braço humano e nadadeira de baleia. Mesma origem embriológica, porém com função específica p/ cada diferença espécie" (Participante 41; Grupo 3).

> "Estruturas com mesma origem; presente em diferentes espécies. Ex.: asa de um morcego e braço de um ser humano" (Participante 38; Grupo 3).

> "estrutura homologa, parece ao ver, mas com função diferente (Ex: nadadeira tubarão, baleia)" (Participante 16; Grupo 1).

> "Homologia são uma caracteristicas mas com função diferente (ex) asas de um morcego" (Participante 11; Grupo 1).

Amorim (2002) deixa claro que homologia é um conceito complexo, mas também aponta como fundamental para a compreensão das relações filogenéticas, exatamente por permitir comparar indivíduos distintos. Os autores Santos e Calor (2007) endossam essa importância, exatamente, porque ao trabalhar com homologia, torna-se indispensável à reflexão na vida como uma "árvore evolutiva". As homologias indicam que as espécies têm uma história de ancestralidade comum.

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerações Finais

Muitos trabalhos têm apontado a necessidade de investimentos no ensino de Biologia, com enfoque filogenético. Análises de livros didáticos indicam uma certa melhora em relação à presença da sistemática filogenética em livros de ensino médio, entretanto esse tipo de abordagem tem aparecido isoladamente em capítulos que se referem à classificação dos seres vivos, comumente após as clássicas citações de categorias taxonômicas proposta por Lineu.

É válida a grande contribuição dos trabalhos de Lineu para a história da biologia e, até hoje, em todo processo descritivo de espécimes. Entretanto, seu método não considera as relações evolutivas entre as espécies, o que contraria os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN+ (BRASIL, 2002) e Proposta Curricular do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1992). De acordo com esses documentos a evolução e a ecologia devem ser as linhas unificadoras do ensino de Biologia.

Morando num país com tamanha biodiversidade, torna-se impossível pensar em estratégias que levem estudantes e professores a memorizarem essa miríade de espécimes, o que seria certamente enfadonho e frustrante diante de tantas outras possiblidades mais interessantes. A sistemática filogenética permite ao estudante refletir sobre essa biodiversidade, bem como fazer inferências ecológicas e evolutivas ao seu respeito, fomentando ainda mais o ensino por competências e habilidades.

Dentre os principais atores que viabilizam a aprendizagem em sala de aula estão o professor e o livro didático, sendo que Lopes e Vasconcelos (2012) apontam que o livro didático é a principal ferramenta da sala de aula. Se o professor, a partir do PNLD atua na indicação, escolha e acesso a essa ferramenta, faz-se necessário melhores investimentos, uma vez que a análise do conceito de homologia, tão importante para o entendimento da filogenia está desatualizada, pouco contextualizada, ou ainda, restrita ao entendimento das evidências da evolução, reforçando o caráter fragmentado dos livros de Biologia de distribuição nacional.

O professor, por sua vez, lê esse livro e perpetua suas ideias, uma evidência disso são os exemplos equivocados de homologia dados pelos participantes na análise apresentada. Os autores Alters & Nelson (2002) apontam que são comuns distorções conceituais em livros didáticos de Biologia, especialmente aqueles que se referem à diversidade biológica e evolução. Parte dos livros aqui analisada sequer apresentam distorções, uma vez que somente 50% trazem o conceito de homologia.

As principais distorções foram em relação aos participantes dos Grupos 1 e 3. O Grupo 1 reúne estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas, ao passo que o Grupo 3 refere-se aos docentes formados e que atuam há mais de 6 anos em sala de aula. O Grupo 1 pode ser justificado por ainda estar em processo de formação na graduação, porém as imprecisões conceituais apresentadas pelos participantes do Grupo 3 pode estar associada ao fato de estarem a mais tempo afastados da academia.

Discutir a diversidade biológica à luz da sistemática filogenética não significa dominar uma série de termos-chave (SANTOS e CALOR, 2007; LOPES, 2008), mas é preciso intervir para que professores não se equivoquem no emprego dos termos homologia e analogia, fato concluído também por Assis et al. (2008). Santos e Calor (2007) afirmam que é muito mais comum o emprego de analogias do que de homologias, talvez isso ocorra até mesmo por uma questão linguística (braço da poltrona e de humanos, por exemplo), o que pode trazer repercussões no ensino de Biologia.

Há grande necessidade de formação continuada, qualidade no acesso e permanência ao ambiente acadêmico, e, sobretudo, comprometimento individual na leitura de material que ative,

atualize e desperte a curiosidade de um sujeito que fará toda diferença no processo de transposição didática desses saberes acadêmicos. O sujeito que está em constante formação pode ter novas ideias, elaborar estratégias de ensino e aprendizagem que tragam inovação em suas abordagens.

Referências

ALTERS, B. J.; NELSON, C. E. Teaching evolution in higher education. **Evolution**, [s.l], v. 56, n. 10, p. 1891-1901, 2002.

AMORIM, D.. **Fundamentos de sistemática filogenética**. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2002.

ASSIS, J. E.; CHRISTOFFERSEN, M.L; ALONSO; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. Avaliando o conceito de evolução biológica dos professores de biologia do ensino médio de João Pessoa, Paraíba, Brasil. Gaia Scientia, 2 (1): 97- 105, 2008.

AYRES, M. et al. **BioEstat: aplicações estatísticas na área das ciências biológicas e médicas**. Sociedade Civil Mamirauá, 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70 LDA / Almedina Brasil, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2008.

CARNEIRO, A. P. N. A **evolução biológica aos olhos de professores não-licenciados.** 2004. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

CHERVEL, A. **História das disciplinas escolares:** Reflexões sobre um campo de pesquisa. Teoria e Educação, v. 2, p. 177-229, 1990.

GUIMARÃES, M. A. **Cladogramas e evolução no ensino de Biologia**. 2005. 233 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) – Universidade Estadual Paulista – UNESP, Bauru, 2005.

LOPES, W.R. **Ensino de filogenia animal:** percepções de estudantes e professores e análise de propostas metodológicas. 2008. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2008.

LOPES, W. R.; VASCONCELOS, S.D. Representação e distorções conceituais do conteúdo "Filogenia" em livros didáticos de biologia no Ensino Médio – **Revista Ensaio**, v. 14, n. 03, pp.: 146-165, Belo Horizonte, 2012.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais:** investigações em psicologia social. Petrópolis: Vozes, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

RODRIGUES, M. E.; JUSTINA, L. A. D.; MEGLHIORATTI, F. A. O conteúdo de sistemática e filogenética em livros didáticos do ensino médio. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 02, p. 65-84, 2011.

ROSA, V.; MUNIZ, E. C. N.; CARNEIRO, A. P. C.; GOEDERT, L. O tema Evolução entre professores de Biologia não licenciados – Dificuldades e Perspectivas. In.: **VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, São Paulo, 2002.

SANTOS, C.M.D.; CALOR, A.R. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética – I. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 2, 2007.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. **CENP. Proposta para o ensino de biologia: 2° grau**, SE/CENP, 1992.

SILVA, R. M.; TRIVELATO, S. L. F. Os livros didáticos de biologia do século XX. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2, 1999. Anais, 1999.

WAIZBORT, R. Teoria Social e Biologia: perspectivas e problemas da introdução do conceito de história nas ciências biológicas. **História, Ciência, Saúde**, v.8, n.3, p. 633-653, 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

A PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: REFLEXÕES À PARTIR DE VIVÊNCIAS NA DISCIPLINA LABORATÓRIO DE ENSINO 2 (FFP/UERJ)

Cecília Santos de Oliveira (FFP- UERJ)1.

RESUMO: Neste relato, focaliza-se vivências da disciplina Laboratório de Ensino II, pertencente à Prática como Componente Curricular do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FFP/UERJ. Dentre suas temáticas, destaca-se a experimentação didática. Assim, a partir da produção de experimentos e roteiros de ensino, os licenciandos participam de Mostras Científicas que ocorrem em diferentes espaços. São descritas três iniciativas destas 'Mostras'; desenvolvidas como espaço/tempo de formação da disciplina. Refletindo sobre estas vivências, considera-se que a temática da experimentação didática conecta os licenciandos a uma forte tradição no ensino de ciências, e a participação nas Mostras Científicas relatadas, proporciona aos mesmos uma 'certa experiência docente' na qual a aproximação com o público, permite reflexões acerca das possibilidades de ensino dos diferentes conteúdos curriculares.

Palavras-Chave: Prática como Componente Curricular; Laboratório de Ensino; Experimentação Didática; Mostras Científicas; Formação de Professores.

Iniciando o diálogo

> "A formação de professores não pode ser pensada a partir das ciências e seus diversos campos disciplinares, como adendo destas áreas, mas a partir da função social própria à escolarização – ensinar às novas gerações o conhecimento acumulado e consolidar valores e práticas coerentes com nossa vida civil (GATTI, 2010, p.1376)"

Inicio o presente texto referenciando-me em Gatti (2010) como motivação e/ou provocação para pensar na Formação de Professores no país. Embora reconheça que este é um objeto já muito debatido, tal fato não representa o esgotamento da questão, visto que o debate em torno da Formação de Professores torna-se uma questão política incontornável quando refletimos sobre o cenário educacional brasileiro. É neste contexto, de multiplicar as reflexões à cerca da Formação de Professores em Ciências Biológicas, que são relatadas algumas experiências desenvolvidas no âmbito da disciplina acadêmica Laboratório de Ensino II, que faz parte de um conjunto de disciplinas e atividades vinculadas como Prática Como Componente Curricular no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FFP/UERJ).

1 Professora Assistente da Faculdade de Formação de Professores da UERJ.

ISBN 978-85-8857-812-8

De uma forma mais abrangente, a formação de professores no Brasil, vem sendo identificada como um "território contestado" (MONTEIRO, 2005; AYRES, 2005). Monteiro (2005), por exemplo, aponta que a formação de professores tem sido um objeto de crescente atenção desde a segunda metade do século XX. Para a autora, gradativamente vem aumentando o entendimento de que a formação de professores é um espaço/tempo estratégico para viabilizar as mudanças significativas no quadro de dificuldades que se apresenta na educação escolar. Afinal, nesse debate, Monteiro (2005, p. 153) reconhece que "a preocupação com a formação docente implica reconhecer a existência de saberes e fazeres pertinentes ao ato de ensinar, e a compreensão de que eles podem ser objeto de ensino/aprendizagem pelos docentes". No caso das Ciências Biológicas, esse reconhecimento da formação docente como um território historicamente contestado é enfatizado por Ayres (2005). Tal reconhecimento passa por indicar as tensões e disputas envolvidas na construção de significados acerca do que o professor deve saber para construir sua prática profissional, quais saberes devem ser priorizados – aqueles advindos de suas áreas disciplinares ou da prática pedagógica? – e o que seria um *bom* professor em cada área do conhecimento.

É nessa direção que caminharam as recentes políticas públicas para a formação de professores da Educação Básica no país quando, a partir dos anos 2000, investiram fortemente na noção de que esta "precisa" dispor de profissionais mais qualificados. Tal qualificação seria resultante de uma formação que supera uma visão restritiva, na qual o professor "seria o sujeito da aplicação prática – um sujeito desprovido de saber próprio –, e sua formação profissional implicaria em uma apropriação hábil e sem questionamento de prescrições acerca do 'que' – a ciência – e do 'como' – a técnica – ensinar" (ANDRADE *et al.*, 2004 *apud* TERRERI, 2008, p. 52). Nessa perspectiva a ser 'superada', ao profissional "cabia adquirir o instrumental de saberes e instrumentos de ação, oriundos da investigação científica realizada por outros profissionais e que seriam utilizados no momento oportuno" (MONTEIRO, 2007, p. 19).

Como parte dessas políticas, o Parecer CNE/CP 9/2001[2], que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, emerge e coloca no centro dos debates o questionamento de tal formação, na medida em que demonstra uma ampla tentativa de superação de modelos considerados mais tecnicistas da formação de professores, com predomínio de conhecimentos mais voltados à formação científica em detrimento da pedagógica. Esta política pública propõe a readequação da dimensão prática nas formações, instituindo a Prática como Componente Curricular (PCC) com um total de 400 horas em todos os cursos de licenciatura. Segundo outro documento – o Parecer CNE/CP 28/2001[3] –, a Prática como Componente Curricular expande a dimensão prática desses cursos para além dos componentes curriculares já existentes, em especial a Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado, assumindo que a mesma deve estar presente desde o início da formação. Assim,

2 BRASIL. Parecer CNE/CP 9/2001. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Documento disponível na página eletrônica http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf. Último acesso em 14 de abril de 2016.

3 BRASIL. Parecer CNE/CP 28/2001. Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001 e discorre sobre a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Documento disponível na página eletrônica http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf. Último acesso em 14 de abril de 2016.

> A prática como componente curricular é, pois, uma prática que produz algo no âmbito do ensino. Sendo a prática um trabalho consciente cujas diretrizes se nutrem do Parecer 9/2001 ela terá que ser uma atividade tão flexível quanto outros pontos de apoio do processo formativo, a fim de dar conta dos múltiplos modos de ser da atividade acadêmico-científica. Assim, ela deve ser planejada quando da elaboração do projeto pedagógico e seu acontecer deve se dar desde o início da duração do processo formativo e se estender ao longo de todo o seu processo. Em articulação intrínseca com o estágio supervisionado e com as atividades de trabalho acadêmico, ela concorre conjuntamente para a formação da identidade do professor como educador (BRASIL, 2001, p.9).

Tais proposições acerca da Prática Como Componente Curricular se mantiveram em regulamentações posteriores do Conselho Nacional de Educação e estimularam os cursos de licenciatura a promoverem recentes mudanças e reformas curriculares; de forma a se adequarem às novas políticas públicas. Nesta direção, de acordo com Souza *et al.* (2015), ao estudarem os currículos de formação de professores de Ciências e Biologia, é possível compreender a PCC como uma inovação curricular, que ao ser introduzida nos cursos de formação negocia com as tradições institucionais, regulando *o que pode* e *o que não pode* ser considerado como prática na formação inicial do professor.

A disciplina Laboratório de Ensino II: um componente de Prática na Formação do Professor de Ciências Biológicas

A Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FFP/UERJ), situada no município de São Gonçalo no Estado do Rio de Janeiro, caracteriza-se por ser uma instituição especificamente voltada para a formação docente, uma vez que possui somente cursos de licenciatura. No caso específico da Licenciatura em Ciências Biológicas, tal fato, estimula a pensar, a partir das diferentes áreas disciplinares, em como as diferentes metodologias e práticas pedagógicas podem contribuir de forma mais eficiente nas ações dos futuros professores na escola.

Nesta perspectiva, através das reflexões a cerca de que tipo de professor se deseja formar, e do diálogo com as 'marcas' da história institucional e as legislações para a Formação de Professores no país, o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas passou por uma Reforma Curricular no ano de 2005, implementando a Prática como Componente Curricular em sua grade. Nesta instituição, portanto, a PCC é composta de 510 horas, com componentes curriculares de caráter teórico-prático e aqueles que são exclusivos da PCC – como os quatro *Laboratórios de Ensino* –, que estão distribuídos nos quatro primeiros períodos do curso (FERREIRA, SOUSA & CASARIEGO, 2013).

Terreri (2008) salienta que as quatro disciplinas *Laboratório de Ensino* (*I, II, III, e IV*) caracterizam uma inovação curricular que tomam como foco conteúdos trabalhados na escola, articulando-os com alguns conhecimentos específicos. Apesar da autora destacar inúmeras iniciativas que já eram desenvolvidas neste curso no intuito de aproximar os licenciandos dos afazeres da escola, a mesma destaca, que a criação dos Laboratórios de Ensino se configura à partir de um sentido profissional da prática, na qual além de relacionar os conteúdos escolares com os conhecimentos da área de referência, buscam trabalhar com questões próprias do fazer docente e do universo escolar, configurando-se em um investimento institucional para uma melhor qualificação do professor.

ISBN 978-85-8857-812-8

Neste sentido a disciplina Laboratório de Ensino II (LE-II) destaca-se por compor em conjunto com as outras disciplinas supracitadas um componente curricular que visa aumentar o aparato teórico-metodológico do licenciando em Ciências Biológicas em torno da profissão docente. Trata-se de uma disciplina obrigatória do 2º período do curso de formação, com carga-horária de prática de 60h semestrais.

Em relação a sua ementa, destaca-se que:

> A disciplina articulará o conhecimento científico, a pesquisa em ensino de ciências e a disciplina escolar Ciências do ensino fundamental, com ênfase nos conceitos físicos, químicos, geológicos e astronômicos e suas interfaces com conceitos biológicos.[4]

Neste contexto, a disciplina apresenta temáticas ligadas à Disciplina Escolar Ciências, promovendo especificamente debates em torno das diferentes concepções de Ciência presentes no ensino, além de conteúdos e práticas ligadas ao Ensino de Química, Física e Astronomia presentes no Ensino Fundamental e tradicionalmente ministrados pelo professor de Ciências. Outro objetivo da disciplina é propor atividades que busquem refletir e problematizar a experimentação didática no ensino de Ciências. Assim, ao longo de todo o período letivo, os estudantes são estimulados a desenvolverem atividades experimentais, e produzirem roteiros com a finalidade de ensino, dialogando especificamente com os currículos propostos para a Disciplina Escolar Ciências.

Desta maneira, além das atividades produzidas e desenvolvidas durante as aulas, os estudantes do segundo período, que cursam Laboratório de Ensino II, são estimulados a produzirem atividades experimentais para mostras científicas abertas à comunidade. Considera-se que tais mostras configuram um importante momento na formação destes estudantes, uma vez que, apesar de estarem apenas no segundo período, e portanto, serem recém-chegados à universidade e aos debates vinculados ao Ensino de Ciências, estas vivências possibilitam o contato com o público, que pode ser composto por alunos e professores de escolas situadas nas proximidades da FFP-UERJ e também de alunos de outros cursos de licenciatura da instituição. Este contato direto com o público propicia uma atividade de ensino, com a qual os licenciandos se deparam com algumas questões tradicionalmente presentes na Educação em Ciências, como as dificuldades da linguagem científica e cotidiana, a produção de conhecimentos escolares e as especificidades da própria experimentação didática e os saberes que mobilizam. Deste modo, neste relato, destaca-se a experiência em três momentos de mostra científica desenvolvidos no ano de 2017, por duas turmas de Laboratório de Ensino II[5].

VIVÊNCIAS DE LABORATÓRIO DE ENSINO II.

Nesta seção, são apresentadas três iniciativas de Mostras Científicas desenvolvidas como espaço/tempo de formação da disciplina Laboratório de Ensino II.

4 Retirado de: Ementa da disciplina Laboratório de Ensino II. Disponível em http://www.ementario.uerj.br/ementas/9156.pdf . Acesso em 05 de janeiro de 2018.

5 As duas primeiras atividades foram desenvolvidas por alunos que cursaram a disciplina no período 2016⁄2, que foi ministrado durante o ano de 2017, devido à grave crise vivida pela UERJ nos dois últimos anos. A última atividade foi desenvolvida por alunos que cursaram o período de 2017⁄1, que teve seu término em abril de 2018 .

1) Mostra de Ciências: Encontro com a Disciplina Ciências da Natureza II do Curso de Pedagogia.

As disciplinas Ciências da Natureza: Conteúdos e Métodos (I, II e III) são ministradas de forma obrigatória ao curso de Pedagogia da FFP/UERJ, com a finalidade de promover aos futuros professores polivalentes que atuarão na Educação Infantil e no Anos Iniciais do Ensino Fundamental a oportunidade de aprofundar os conhecimentos e as metodologias específicas da área de Educação em Ciências, contribuindo para a sua ação docente. Desta maneira, especificamente a disciplina Ciências da Natureza II, possui em sua ementa, o debate em torno do papel da experimentação no ensino de Ciências Naturais e as condições para a sua implementação.

Tendo o debate em torno da experimentação didática como um dos focos das duas disciplinas Laboratório de Ensino II e Ciências da Natureza II, foi proposta no primeiro semestre de 2017, uma pequena Mostra de Experimentos, onde os alunos de Laboratório de Ensino pudessem desenvolver experimentos e construir roteiros a serem apresentados aos alunos do curso de Pedagogia.

Foram escolhidas duas temáticas principais: *Água* e *Solo.* Estas temáticas foram definidas a partir da leitura conjunta dos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais para as séries iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997) que as propõem como duas das temáticas de ensino de Ciências nestes anos de escolaridade. Desta forma, a turma que apresentava 10 alunos foi dividida em dois grupos, com a finalidade de desenvolver três experimentos de cada tema. A partir de tais temas, foram desenvolvidos os seguintes conteúdos:

Água	Solo
Densidade da água	Fertilidade do solo
Formação do arco-íris	Permeabilidade do solo
Ciclo da água	Erosão do Solo

Quadro 1: Conteúdos desenvolvidos nos experimentos de água e solo.

Figura 1: Alguns experimentos desenvolvidos na Mostra de Ciências realizada com alunos da turma da Pedagogia (fotos tiradas pela docente de Laboratório de Ensino II – maio de 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

Este momento de encontro entre os alunos de Biologia com os alunos do curso de Pedagogia constituiu-se um 'momento de troca' interessante. Muitos alunos do curso de Pedagogia já são professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, por possuírem formação no Curso Normal, desta maneira, houve um debate sobre suas experiências docentes, especialmente, sobre suas atividades no ensino de Ciências e reflexões acerca dos experimentos apresentados e suas possibilidades de ensino.

2) III Mostra de Produções Experimentais em Química e Bioquímica e I Mostra de Produções Experimentais em Ensino de Ciências.

Tal 'Mostra de Produções Experimentais' ocorreu em junho de 2017 e reuniu as produções de alunos de quatro disciplinas do curso de Licenciatura de Ciências Biológicas, Química, Bioquímica, Laboratório de Ensino II e Dinâmica de Laboratório. Foi proposto aos licenciandos destas disciplinas produzissem experimentos didáticos e debates com o tema "Alimentação". Tal temática foi escolhida por constituir um conteúdo curricular do Ensino de Ciências e Biologia da Educação Básica, e também por se constituir uma temática multidisciplinar na qual é possível entrelaçar conhecimentos de Química, Física e Biologia.

Durante a Mostra, alunos de escolas da rede Estadual de Ensino de São Gonçalo e também a comunidade acadêmica da FFP/UERJ, representadas por técnicos, professores e estudantes de diferentes cursos, puderam observar e interagir com os experimentos apresentados. Por sua vez, os licenciandos do curso de Biologia usaram este espaço/tempo para colocarem em teste suas produções, possuindo uma experiência de ensino e refletindo sobre os limites e as possibilidades dos experimentos apresentados e da própria mostra como um todo.

No caso específico da disciplina Laboratório de Ensino 2, os estudantes foram divididos em três grupos que traziam diferentes enfoques relacionados à alimentação (vide quadro 2).

Grupo	Tema de apresentação	Objetivos
1	**Maturação dos frutos**	Descrever as diferenças entre frutos e frutas. Explicar os componentes químicos produzidos durante o processo de amadurecimento dos frutos. Distinguir os processos de maturação natural e artificial. Debater o desperdício da produção de frutos no Brasil.
2	**Digestão das Proteínas**	Debater a estrutura e a função das proteínas no organismo. Apresentar alimentos que são ricos em proteínas. Explicar o processo de desnaturação das proteínas, a partir de experimentos com leite e clara de ovo. Explicar a atuação de sucos digestivos no processo de digestão proteica.
3	**O açúcar dos refrigerantes**	Explicar a função dos açúcares no organismo e as proporções recomendadas para o consumo diário. Apresentar dados acerca do consumo de refrigerantes no Brasil. Descrever as diferenças entre refrigerantes comuns e diets. Esclarecer sobre a quantidade açúcar presente em cada tipo de refrigerante. Realizar experimento de vaporização dos refrigerantes para verificação da quantidade de açúcar produzido.

Quadro 2: Temas apresentados na *III Mostra de Produções Experimentais em Química e Bioquímica e I Mostra de Produções Experimentais em Ensino de Ciências, por alunos da disciplina Laboratório de Ensino II.*

Além das possibilidades didáticas dos experimentos apresentados nesta 'Mostra' ressalta-se a possibilidade de integração disciplinar neste curso de formação de professores. Embora possamos identificar que a organização em disciplinas específicas tem sido priorizada nos currículos acadêmicos, reconhecemos que o enfoque na experimentação didática, permite a integração de saberes distintos, originados da área da Bioquímica, Química e da área de Ensino de Ciências e Biologia, historicamente separados nos currículos. Desta maneira, a vivência nesta Mostra constituiu um espaço para o debate em torno da integração dos conhecimentos e das possibilidades da experimentação didática como uma metodologia de ensino, além de favorecer o contato da universidade com a comunidade localizada em sua proximidade.

3) Participação na Feira Multidisciplinar do Ciep 052 Romanda Gouveia Gonçalves.

O Ciep 052 Professora Romanda Gouveia Gonçalves, é uma escola estadual localizada no Município de São Gonçalo (RJ) que oferece formação para o terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental e também para o Ensino Médio. Esta unidade escolar situa-se em uma localidade próxima à Faculdade de Formação de Professores (FFP/UERJ), e funciona como uma escola parceira à universidade, recebendo, os licenciandos do curso de Ciências Biológicas no desenvolvimento das disciplinas de Estágio Supervisionado e projetos de iniciação à docência desta faculdade. A partir desta aproximação com a escola, os alunos de Laboratório de Ensino II foram convidados a apresentarem experimentos didáticos na Feira Multidisciplinar da escola, realizada em novembro de 2017.

Desta maneira, foram propostas atividades que trouxessem algumas temáticas que pudessem integrar conhecimentos de Química, Física e Biologia[6], distribuídos da seguinte maneira:

Grupo	Temas	Objetivos
1	**Acidez e Basicidade**	Explicar o que é acidez e basicidade. Apresentar a escala de pH. Desenvolver experimentos utilizando o suco do repolho roxo como indicador de acidez e basicidade. Medir o pH de diferentes tipos de solo. Explicar a ocorrência da chuva ácida. Medir o pH da água da chuva coletada em dois pontos do município de Niterói (Região Oceânica e Centro).
2	**Trabalho e Energia**	Explicar o funcionamento do sistema digestório. Explicar como ocorre a produção de energia no organismo a partir dos alimentos. Exemplificar que tipos de alimentos produzem mais energia. Associar a produção de energia metabólica às atividades físicas diárias. Desenvolver o experimento: Medindo as Calorias de diversos alimentos a partir do Calorímetro de água.
3	**Misturas e Soluções**	Explicar as diferenças entre misturas homogêneas e Heterogêneas. Explicar o que é uma mistura bifásica, trifásica e polifásica. Exemplificar misturas saturadas e insaturadas. Explicar o que é uma reação química. Desenvolver os seguintes experimentos a fim de exemplificar diferentes reações químicas: *(1º) Água Furiosa*: utilizando solução de azul de metileno, glicose, água e soda cáustica. *(2°)* Lâmpada de lava: utilizado, água, óleo, corante alimentício e comprimido efervescente. *(3°) Violeta que desaparece*: utilizando permanganato de potássio, água oxigenada, água e vinagre.

Quadro 3: Temáticas apresentadas na Feira Multicultural do CieP 052 Romandaa Gouveia Gonçalves

6 Nesta feira, um dos estudantes de Laboratório de Ensino II apresentou trabalho relacionado à morfologia vegetal, atendendo a uma solicitação da professora da escola.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Alguns experimentos apresentados na Feira Multidisciplinar do Ciep 052 Romanda Gouveia Gonçalves (fotos tiradas pela docente de Laboratório de Ensino II – novembro de 2017).

Os trabalhos foram expostos à toda a comunidade escolar, recebendo, portanto, tanto os alunos do Ensino Fundamental, quantos os alunos do Ensino Médio, além de professores e funcionários da escola. O fato de desenvolver as atividades em uma escola, constituiu-se um importante momento de formação, visto que para muitos licenciandos esta foi sua primeira experiência com alunos da Educação Básica. Outro aspecto importante a ser destacado nesta vivência, foi a possibilidade, por parte dos licenciandos de visitar uma escola pública, e perceber, ainda que de forma contigencial, os limites e possibilidades de Ensino de Ciências nesta unidade escolar.

Especificamente em relação a esta vivência, os alunos da disciplina Laboratório de Ensino II responderam à um instrumento avaliativo, que consistiu em um questionário que versava mais centralmente sobre a opinião dos estudantes em relação a feira na escola, em como esta atividade pôde contribuir para a formação profissional e as dificuldades encontradas no planejamento e execução dos experimentos apresentados na unidade escolar. Diante das respostas dos licenciandos é possível perceber a emergência de discursos que valorizem este tipo de atividade, por possibilitar um primeiro contato com a escola e por valorizarem feiras multidisciplinares, as quais podem ser

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

apresentados trabalhos sobre várias temáticas, de disciplinas que não sejam somente sobre Ciências Físicas e Biológicas, conforme exemplifica o licenciando LM[7].

> "Acho muito válido esse tipo de evento no meio escolar, principalmente por ser tratado como feira multidisciplinar, o que promove a possibilidade de professores de matérias distintas trabalharem juntos e mostrar aos alunos como essas matérias se completam. Além disso, tem a função de fazer com que o aluno busque informações sobre os temas propostos (muitas vezes atualidades) e tenha experiência ao apresentar esse trabalho para diversas outras turmas". (Licenciando LM)

Em relação as possibilidades desta atividade os licenciandos destacam que o fato de ser uma feira, que é uma atividade extracurricular, de alguma forma facilita o acesso aos estudantes, de uma maneira diferente daquela que normalmente ocorre durante as aulas mais formais, e destacam ainda, que esta é uma 'experiência de formação' na qual têm que lidar, não somente com o conhecimento científico, mas com os desafios de torná-los ensináveis, já que cada experimento foi visitado por estudantes de diversos níveis de escolaridade.

> "A apresentação de nossos trabalhos em uma escola da região foi um ponto muito positivo. A interação mais dinâmica que tivemos com os alunos foi uma experiência diferente e o primeiro contato com aqueles alunos não ter sido tão formal e sim apresentando algo que ligasse o dia a dia deles com o conteúdo ensinado em sala de aula foi bem divertido". (Licencianda GP).

> "A feira é aberta para todas as turmas e por conta disso, é necessário utilizar palavras menos científicas e mais condizentes com o nível de entendimento do aluno a ser alcançado". (Licenciando LM)

> "O contato direto com o aluno me possibilitou ver os erros e acertos do conteúdo que foi programado, a forma que devo falar com os diferentes níveis de conhecimento. Percebi que a linguagem do conhecimento a ser passado teve que ser modificada de acordo com as diferentes séries, tivemos que mudar na hora. Isso foi muito difícil" (Licencianda IM)

> Foi uma experiência que tive o prazer de participar, em que pude relacionar teoria e prática, e desenvolver este projeto com crianças e adolescentes foi de suma importância, não só para construir um conhecimento, mas também para aprendizagem (pois, de acordo com a faixa etária a explicação tinha que ser modificada para um melhor entendimento destes alunos). Essa experiência me fez refletir sobre minha atuação futura como profissional, pois como eu ainda não fiz estágio não tive a oportunidade de saber como é o envolvimento com os alunos e a maneira mais propícia para apresentar algum conteúdo. Portanto, esta atividade foi importante para minha formação profissional e fiquei muito satisfeita por ter feito parte desta. (Licencianda MT)

7 Para preservar o anonimato dos estudantes da disciplina Laboratório de Ensino II, os licenciandos serão identificados pelas iniciais de nome e sobrenome.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os trechos acima certamente testemunham o entusiasmo dos alunos do segundo período ao fato de terem contato direto com os estudantes da escola de Educação Básica. Testemunham ainda, a identificação pelos licenciandos de que o embasamento teórico e prático é necessário para que o experimento apresentado fosse compreendido efetivamente pelos estudantes do ensino básico. Tal embasamento, se relaciona também com a dificuldade de articulação da linguagem científica (mais próxima da academia) e com a linguagem cotidiana (mais próxima aos estudantes). No entanto, reconhece-se, que lidar com conhecimentos e transformá-los para fins de ensino, constituem um desafio profissional a ser enfrentado durante toda a carreira docente e não somente na formação inicial. Considera-se, assim, que vivências como esta possibilitam aos estudantes algumas reflexões sobre os saberes e afazeres escolares, especialmente relacionados ao ensino de Ciências e Biologia.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Perceber a escola, como configuradora de uma cultura própria, para além de um local de instrução e transmissão de saberes, significa também reconhecer as especificidades dos saberes e fazeres docentes (MONTEIRO, 2005). Neste contexto, pode-se considerar que a implementação, por meio, das Políticas para a Formação de Professores, da Prática como Componente Curricular, constitui uma importante inovação que pode conferir aos cursos de licenciatura diversas vivências na docência, desde o início da formação, concedendo aos estudantes um aparato teórico e metodológico mais ligado à sua atuação profissional.

No caso específico da disciplina Laboratório de Ensino II do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FFP/UERJ, a carga horária de Prática como Componente Curricular, possibilita aos estudantes do segundo período da graduação, um contato maior com temáticas presentes na escola, especialmente na Disciplina Escolar Ciências. A utilização da experimentação didática como um dos enfoques principais desta disciplina, conecta os licenciandos a uma forte tradição no ensino de ciências, abrindo espaços para movimentos de integração disciplinar no próprio curso de Ciências Biológicas e com outros cursos, como a Pedagogia, por exemplo. Destaca-se ainda, que o estudo da experimentação didática, desperta interesse e entusiasmo por parte dos licenciandos, que muitas vezes tiveram poucas vivências experimentais durante a educação básica.

A participação dos estudantes da disciplina Laboratório de Ensino II nas Mostras Científicas relatadas, apesar de não se configurar em uma ação completamente inovadora no ensino e na formação, possibilitou aos licenciandos recém chegados à universidade, uma 'certa experiência docente' na qual a aproximação com o público, especialmente com os alunos da educação básica permitiu algumas reflexões acerca dos limites e possibilidades do ensino de diferentes conteúdos curriculares, especialmente aqueles ligados ao ensino de Química, Física e Biologia no Ensino Fundamental.

Embora este relato tenha focalizado algumas ações inseridas em uma disciplina específica do currículo de formação de professores, considera-se que o debate acerca das experiências e dos diferentes modos como a Prática como Componente Curricular vem sendo desenvolvida nos cursos de formação docente do país deve ser academicamente estimulado, uma vez que a implementação das PCC pode se constituir uma importante ferramenta de legitimação e fortalecimento da formação inicial, e ainda possibilita debates, no interior das instituições acerca de que professor de Ciências e Biologia se deseja formar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYRES, A. C. M. As tensões entre a licenciatura e o bacharelado: a formação de professores de Biologia como território contestado. In: MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. & AMORIN, A. C. R. (orgs.) **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa.** Niterói: EDUFF, p. 182-197, 2005.

BRASIL. **Parecer CNE/CP 28/2001**. Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001 e discorre sobre a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Documento disponível na página eletrônica http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf. Último acesso em 05 de janeiro de 2018.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: 1ª a 4ª séries – Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

FERREIRA, M. S.; SOUSA, B. G.; CASARIEGO, F. M. História do Currículo investigando a formação inicial de professores nas CB em instituições no estado do RJ. In: **Atas do IX ENPEC**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, p. 1-7, 2013.

GATTI, B. A.. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade** [online]. Vol.31, n.113, 2010, p.1355-1379.

MONTEIRO, A. M. **Professores de História: entre saberes e práticas**. Rio de Janeiro: Mauad, 2007.

MONTEIRO, A. M. F. C. Formação docente: território contestado. In MARANDINO, M; SELLES, S. E; FERREIRA, M. S & AMORIM, A.C. R. (orgs) **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa.** Niterói: EDUFF, 2005, p.153-170.

SOUZA, P. F; FONSECA, L.R; ETTER, F. SANTOS, A.V. F. & FERREIRA, M. S. Prática como Componente Curricular: entre tradições e novidades no Currículo da formação de professores nas Ciências Biológicas. **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (X ENPEC)**. Águas de Lindoia/SP, 2015, p. 1-8.

TERRERI, L. **Políticas curriculares para a formação de professores em Ciências Biológicas: investigando sentidos de prática**. Dissertação (Mestrado em Educação), UFRJ, 2008

ISBN 978-85-8857-812-8

PESQUISA E ENSINO NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA

Verônica Piñeiro Bouzas do Espirito Santo (CCNH -Universidade Federal do ABC)
Patricia Sessa (CCNH - Universidade Federal do ABC)

RESUMO: O Estágio Supervisionado das Licenciaturas deve ser um instrumento para a formação de um professor pesquisador. Dessa forma, vivenciamos o estágio à luz de uma questão de pesquisa. As experiências desta cultura escolar suscitaram a investigação de qual seria a percepção dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio para a aprendizagem de Biologia, e segundo eles, qual é a melhor forma de aprender. A partir da Análise de Conteúdo, evidenciamos que um terço dos alunos assume que a motivação para o estudo da disciplina se dá pela ocorrência no exame vestibular, outro terço dos alunos aponta a curiosidade pelos temas abordados. Eles elencaram diversas práticas de aprendizagem, dentre elas, vídeo-aulas, resumos, gravações, anotações, entretanto, a prática de aprendizagem mais utilizada é prestar atenção nas aulas do professor.

PALAVRAS-CHAVE: ESTÁGIO SUPERVISIONADO, APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA, EDUCAÇÃO CIENTÍFICA.

INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado tem como função aproximar o licenciando da prática docente, para que este não tenha uma formação sedimentada em teoria, uma vez que a prática é construída com um lecionar constante e reflexivo. Portanto, caso sua primeira interlocução se desse no momento em que o licenciando se torna efetivamente professor, com toda a autonomia e responsabilidade que a profissão lhe cabe, tal experiência teria grande probabilidade não se tornar uma das mais satisfatórias.

Nessa perspectiva, o estágio curricular consiste nas

> [...] atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais de vida e trabalho de seu meio, sendo realizadas na comunidade em geral ou junto a pessoas jurídicas de direito público ou privado, sob responsabilidade e coordenação da instituição de ensino (BRASIL, 1982, decreto 87.487, artigo 81).

Entretanto, o estágio supervisionado dos cursos de licenciatura possui a especificidade de considerar não o treinamento para uma atividade profissional, mas, além disso, uma atividade de reflexão crítica sobre as práticas e uma busca de identidade docente (PIMENTA, 2002).

Apesar da obrigatoriedade nos cursos de licenciatura, o estágio supervisionado muitas vezes não é conduzido de forma a contribuir efetivamente para a formação, sendo objeto de estudos que norteiam sua elaboração.

Segundo Lüdke (2009), é necessário investigar a intersecção entre a universidade e as escolas de Educação Básica, no esforço de formação de seus futuros professores, representando uma oportunidade de articulação entre a dimensão teórica e a dimensão prática, ambas indispensáveis à formação do futuro professor, sendo a primeira, habitualmente, atribuída à responsabilidade da instituição de ensino superior, e a segunda à da instituição escolar. A autora, no mesmo trabalho pontua questões desafiadoras para os cursos de licenciatura, entre elas a necessidade de promover pesquisa em ensino.

Consonante com tais ideias, uma das experiências no contexto de formação de professores de Biologia propõe que o Estágio Supervisionado de Biologia II, tenha como foco das observações e intervenções didáticas, uma questão de pesquisa.

Unindo a pesquisa e o exercício de uma prática reflexiva, buscando a construção dos saberes docentes, os quais segundo Tardif (2004), constituem-se o longo período de contato do professor com seu ambiente de trabalho, inclusive ainda antes de iniciar sua ação profissional, as atividades de Estágio são influenciadas pelas concepções pessoais e de senso comum, apoiando-se em aquisições disciplinares da universidade e em interações com docentes que permeiam seu caminho.

Nesse sentido, no âmbito do presente trabalho, a justificativa para essa pesquisa se encontra durante o desenvolvimento do Estágio Supervisionado de Biologia II, cuja observação em uma escola particular do município de Santo André - SP, nos possibilitou presenciar uma relação de muito respeito entre aluno e professor, alunos muito participativos e com muita liberdade e autonomia para se colocar como protagonistas de sua aprendizagem, entretanto, com todo foco educativo voltado para o exame vestibular, observação esta que suscitou tal questão de pesquisa, ancorada na percepção dos alunos sobre sua aprendizagem, tendo como objetivos investigar as motivações dos alunos para o aprendizado de Biologia e as melhores formas de aprender, segundo o olhar deles.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Educação Científica

O atual ensino de ciências ancora-se no perspectiva da Educação Científica, no qual engaja os conteúdos científicos com a vida cotidiana e a prática social, possibilitando ao aluno condições de compreender o mundo e agir munido da apropriação e reflexão crítica do conhecimento científico e tecnológico.

No âmbito teórico, e no escopo do presente trabalho, entendemos que a alfabetização científica compete a propiciar a leitura de informações científicas e tecnológicas para o desenvolvimento do cidadão na vida diária (CHASSOT, 2003). Já o letramento científico considera a interpretação crítica e o papel social das ciências e tecnologias, sendo aplicado no ensino com processos metodológico e avaliativos em compartilhem deste olhar (SANTOS, 2007).

A apropriação de saberes, que permite compreender melhor o ambiente sob os seus diversos aspectos, favorece o despertar da curiosidade intelectual, estimula o sentido crítico e permite compreender o real, mediante a aquisição de autonomia na capacidade de discernir. Em nível do ensino

ISBN 978-85-8857-812-8

secundário e superior, a formação inicial deve fornecer a todos os alunos instrumentos, conceitos e referências resultantes dos avanços das ciências e dos paradigmas do nosso tempo (UNESCO, 1998).

Segundo Zancan (2000), o desafio é criar um sistema educacional que explore a curiosidade das crianças e mantenha a sua motivação para apreender através da vida. As escolas precisam se constituir em ambientes estimulantes, em que o ensino de matemática e da ciência signifique a capacidade de transformação.

Lemke (2006) em seu trabalho, traça objetivos e metas para a educação científica para os três níveis de Educação Básica. Para a escola secundarista - Ensino Médio - ele prevê uma abertura de potencial para carreiras de ciência e tecnologia, informação sobre a visão científica do mundo, comunicar os aspectos do âmbito da ciência e da tecnologia na vida social e ajudar a desenvolver habilidades de raciocínio lógico e o uso de múltiplas representações.

Modalidade Didática

O ensino de Biologia, compreendido na perspectiva da educação científica, tem papel essencial na abordagem de assuntos importantes para a sociedade. A presença de modalidade didáticas plurais, contribui na aprendizagem e engajamento do aluno. A escolha da modalidade didática é condicionada aos conteúdos, do conteúdo e objetivos pautados, a classe que se destina, ao tempo e recurso didáticos disponíveis e às vivências e concepções do docente (KRASILCHIK, 2004).

Segundo Ascher (1966 apud KRASILCHICK, 2004), as modalidades didáticas podem ser agrupadas de acordo com os tipos de atividades que os professores desenvolvem. A modalidade falar inclui aulas expositivas, discussões e debates. A modalidade fazer, por sua vez, refere-se à realização de aulas práticas, jogos, projetos e experimentos. Por fim, a modalidade didática mostrar, compreende trabalhos com filmes e demonstrações.

Entretanto, na realidade escolar encontra-se um empobrecimento de modalidades didáticas na práxis docente. As escolas voltadas à preparação para exames de ingresso em cursos superiores tem-se voltado quase que exclusivamente para os conteúdos e modelos avaliativos adotados por esses exames, não avaliando de fato muitos aspectos essenciais do letramento científico (SANTOS, 2007). Utilizando para esse fim, na maioria das vezes modalidades didáticas sedimentadas no falar, e quase nunca no fazer, com o predomínio de aulas expositivas. Ainda, Santos (2007) afirma que o currículo das escolas tem-se limitado às questões bem elementares do processo de alfabetização científica, ou seja, tem-se restringido a conteúdos básicos escolares, geralmente prescritos em livros didáticos que enfatizam a memorização de fórmulas, de sistemas de classificação. Portanto, se faz necessário a busca de uma pluralidade metodológica, onde falar, fazer e mostrar estejam integrados, possibilitando que todos os perfis de aprendizagem sejam contemplados.

Escolas com uma vocação conteudista têm a prevalência de modalidades didáticas que pressupõem atividades individuais, havendo uma perda de qualidade no processo aprendizagem, uma vez que desconsidera a interação socializadora do conhecimento.

Tais interações são fundamentais à aprendizagem, pois, segundo Vygotski (1988), os saberes são historicamente construídos e a ação docente é efetiva quando promove uma mudança no indivíduo, desenvolve a autonomia intelectual para intervir criticamente na sociedade, fazendo isso por meio da escolha de elementos culturais.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no contexto do Estágio Supervisionado, sendo este realizado em uma escola privada de alto padrão, situada no município de Santo André, estado de São Paulo. Essa escola possui sua filosofia de ensino voltada à quantidade de conteúdos trabalhados com os estudantes, a qual caracterizamos como conteudista, com intenso direcionamento aos exames de ingresso ao ensino superior. A escola apresenta uma total de 2316 alunos matriculados, sendo que 362 são alunos de Ensino Médio. Dentre os professores, 10 são mestres, 2 são mestrandos e 1 é doutorando. No Ensino Médio, a disciplina de Biologia tem um carga horária semanal bastante satisfatória, compondo 3 horas no 1 ano, 4 horas no 2 ano e 5 horas no 3 ano.

O colégio tem uma atenção especial ao Ensino Médio, tratando-se de uma empresa, esse seria o "carro chefe", com ações educativas especialmente direcionadas a este nível de escolarização.

A escola chama muito atenção pela infraestrutura. É muito grande, tem espaços bem elaborados, limpos e agradáveis. Todos os laboratórios da escola são bem equipados e possuem técnicos responsáveis. Os estudantes de Ensino Médio têm as aulas de laboratório no contra turno.

Para tal pesquisa, foram observadas 20 horas de aula no 4º bimestre, nas três séries do ensino médio e ministradas 10 horas de intervenção didática para a 2ªsérie do EM. Os dados para a presente pesquisa foram coletados durante a intervenção didática. Iniciamos a regência falando sobre o meu papel naquele espaço, sobre o que era pesquisa em ensino de ciências e a diferença entre bacharelado e licenciatura. Pedimos então que os alunos respondessem a três perguntas, as quais foram formuladas buscando investigar a percepção dos alunos acerca da aprendizagem em biologia: Por que existe a disciplina "Biologia"? O que os motiva a estudar Biologia? Qual é a sua melhor forma de aprender?

A base para a formulação dessas perguntas surgiu das observações e conversas com o professor. Os estudantes são muito estudiosos e dedicados, em sua maioria, todos desde o primeiro ano do Ensino Médio, têm uma grande preocupação com o vestibular. Os alunos têm avaliações semanas e avaliações bimestrais, portanto a discussão sobre alguma questão de prova é constante. No 3º ano, por exemplo, quando o professor termina a aula mais cedo, ao invés dos alunos conversarem e relaxarem, eles estudos, reveem questões do simulado e tiram dúvidas com o professor, de forma totalmente autônoma e espontânea.

Os dados das questões de investigação foram tabulados, eleitas categorias de respostas e analisados de acordo com a porcentagem de respostas similares.

Para a análise utilizamos a Análise de Conteúdo, abordagem metodológica que permite a compreensão dos significados das mensagens a partir de procedimentos específicos para o processamento de dados, como: Preparação das informações; Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; Categorização ou classificação das unidades em categorias; Descrição e Interpretação.

Segundo Moraes (1999), a Análise de Conteúdo se caracteriza pelo movimento de constante interpretação pessoal do pesquisador a partir de sua percepção em relação ao que observa, atividade intimamente conectada ao contexto no qual a interação se efetiva.

A escolha dos exemplos e toda a condução da aula é baseada em um estudo da pesquisadora na probabilidade da ocorrência de tal tema em exames vestibulares.

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Durante a pesquisa, observamos 23 aulas do professor da turma do 3º ano do EM. As aulas eram muito semelhantes a uma aula de cursinho pré-vestibular. Os esquemas eram muito claros e a aula é bastante descontraída. Assim que o professor chegava na sala, fazia esquemas na lousa e esperava aproximadamente 10 minutos antes de começar a aula. Neste tempo, os alunos conversam entre eles e com o professor. Quando o professor começava a falar, os alunos ficavam em silêncio naturalmente. Os alunos eram bastante participativos e faziam perguntas pertinentes. As aulas tinham um caráter técnico e apresentavam um grande detalhamento e profundidade. Quando algum conceito estava em destaque era, obrigatoriamente, por ter importância dentro de algum exame vestibular e não por outro motivo.

Ao entrevistar o professor, o mesmo assumiu considerar-se um professor "GLS - giz, lousa e saliva". Disse que essa geração (acredito que daquela escola) não tem mais adolescência, que eles saem da infância já para uma vida de responsabilidades com o futuro, têm aulas no período integral 3 vezes por semana e uma quantidade de tarefas que é realmente impossível de ser feita, dado que todas as outras matérias acompanham o mesmo ritmo. Sendo assim, eles passam a fazer escolhas de quais tarefas realizar e isso, na visão do professor, ajuda a construir a autonomia do aluno. Não são todos os professores que pensam dessa forma, alguns registram ocorrências para tarefas não feitas, o que pode gerar angústia, frustração e sobrecarga para o aluno, já que é sabido que o volume de tarefas é exorbitante.

O professor explicitou que a preocupação dos alunos com a nota é excessiva. "*Eles competem por 0,2 de nota, pois existe um ranking na escola que os melhores alunos têm descontos na mensalidade*". E ainda "*Os alunos já são bastante pressionados pelos pais e pela conjuntura de estarem na melhor escola do ABC, os que não querem estudar saem da escola, ficam mesmo deslocados e infelizes.*"

Nas observações encontramos um ambiente diferente daquele conhecido em outras experiências escolares. Por mais rígida que a escola se coloque, o protagonismo do aluno era muito presente. "*Eles têm liberdade para expressar suas opiniões, nenhuma pergunta fica sem resposta ou é ridicularizada*", "*Eles não precisam estar calados o tempo todo e por isso se calam no momento da explicação*", relata o professor da turma.

No tocante à preparação das aulas, o professor explicitou que não prepara mais aulas. Como trabalha há muitos anos com conteúdo do vestibular, as aulas já estão bem articuladas em sua mente e as aulas mudam conforme muda o enfoque da FUVEST e do ENEM.

O professor, por vários momentos, expressou desprezo pelas reflexões pedagógicas. Ele aceita e acredita no modelo tecnicista e conteudista do ensino de Biologia, construiu a sua carreira no preparo de alunos para o vestibular, se sente confortável com isso: "*A escola é uma empresa, ou você aceita a proposta pedagógica ou está fora".*

Apesar do enfoque conteudista, as aulas eram conduzidas com um discurso dialógico interativo (MORTIMER, 2002). O professor valia-se de uma abordagem comunicativa, na qual os alunos tinham voz para levantarem questões acerca do tema e também questões divagantes, como uma doença na família por exemplo, muitas vezes o professor acolhia aquela dúvida e expunha uma explicação biológica para o fato.

No que diz respeito às respostas dos estudantes quanto às questões aplicadas, temos:

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela1: Respostas dos Estudantes sobre as questões aplicadas pela pesquisadora.

Por que existe a disciplina "BIOLOGIA"?	
Estudar e compreender os seres vivos e o ambiente	**75%**
Obter conhecimentos para utilizá-los como benefício para o homem	**23%**
Para ter mais uma critério de avaliação no vestibular	**2%**
O quê os motiva a estudar Biologia?	
Gostar e sentir curiosidade pelo tópicos abordados	**30%**
Vestibular	**29%**
Entender os fenômenos naturais e o funcionamento dos seres vivos	**23%**
Interesse em trabalhar na área	**6%**
Compreender o mundo a minha volta	**6%**
Usar o conhecimento no dia-a-dia	**6%**
Qual é a sua melhor forma de aprender Biologia?	
Prestar atenção nas aulas	**20%**
Fazer resumos	**12,5%**
Assistir vídeo-aulas	**12,5%**
Ler anotações	**10%**
Ler livro	**7,5%**
Aulas de laboratório	**7,5%**
gravar aulas do professor	**2,5%**
Fazer exercícios	**2,5%**
Não responderam	**25%**

A maioria dos alunos (75%) relaciona a existência da disciplina de Biologia com a sua competência de ciência, que é estudar a vida. Sendo a ciência uma forma de ler o mundo natural e assim, entender a nós mesmo e ambiente que nos cerca (CHASSOT, 2003). O que demonstra uma compreensão diferente daquela que aponta uma utilidade para a existência da disciplina, logo, temos que 25% dos alunos relaciona o aprendizado da Biologia com uma finalidade utilitarista e para benefício do homem, o que revela um olhar tecnicista para o ensino de ciências e antropocentrista do ponto de vista das relações entre o homem e a natureza.

Não houve nas respostas algo que se referisse a conservação da biodiversidade, por exemplo. O que pode sugerir um ensino distantes de discussões sobre as questões ambientais, descaracterizando em parte os princípios da educação científica, que para Santos (2007) deve propiciar a aquisição de conhecimentos, habilidades e valores para a vida em sociedade, preparando para atitudes equilibradas e responsáveis com o meio.

Foi possível constatar que o Vestibular tem um peso grande (30%) na motivação para o estudo de Biologia. Acreditamos que a mesma resposta seria dada para outras disciplinas, já que não se trata da Biologia em si, mas da construção da função da aprendizagem, a partir da atmosfera do ensino propedêutico aos quais os alunos se inserem. Segundo Krasilchik (2008), esse sistema de ensino prioriza a memorização de conteúdos, sem a compreensão da conexão entre eles, apenas com o intuito de atender às exigências escolares, o que restringe o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e atitudinais. Ter o vestibular como motivação para a aprendizagem configura-se como um exemplo de motivação extrínseca. Um aluno extrinsecamente motivado é aquele que executa uma tarefa interessado em compensações externas ou sociais, como agradar os pais/ professores ou ter uma colocação social (LOURENÇO, 2010 *apud* DECI & RYAN 1985).

ISBN 978-85-8857-812-8

A apreciação da disciplina por aguçar a curiosidade também é objeto de motivação dos alunos (29%). Podemos considerar esse aspecto como um exemplo de motivação intrínseca, no que que diz respeito à necessidade de pertencer e estabelecer relações emocionais com conceito aprendido (LOURENÇO, 2010 *apud* DECI & RYAN 1985). Poucos alunos (12%) citaram os pressupostos da educação científica, considerando-se motivados em conhecer o mundo a sua volta e aplicar os conhecimentos no seu dia-a-dia. No que diz respeito as melhores maneiras de se aprender Biologia, os alunos apresentaram, em sua maioria, mais de duas estratégias.

Prestar atenção nas aulas foi a estratégia mais apontada (20%), o que demonstra consonância com o conteúdo das provas e o que é discutido em sala; hipótese que pudemos comprovar, pois ao analisar a prova bimestral dos alunos do 3º ano do EM, encontramos diversos conteúdos e perguntas que eram muito similares aos exemplos elencados em sala de aula.

Foi interessantes perceber que os alunos utilizam TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação - como um auxílio de aprendizagem. Entendidos como nativos digitais, os jovens que nasceram a partir do ano 2000 tem a tecnologia como aliada para diversos segmentos da vida (PALFREY, 2011). Soma-se a isso o fato desses jovens pertencerem a uma classe privilegiada e estudarem em uma escola que estimula e abriga espaços de tecnologia. Como a disciplina é dividida em três frentes, os estudantes têm contato com mais dois professores, cada uma contribuindo à sua maneira para a aprendizagem de Biologia e formação das concepções de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados deste trabalho sugerem que os alunos são carentes de uma reflexão sobre o que é aprender e para que se aprende Biologia. No âmbito de um cenário escolar totalmente meritocrático e propedêutico, tendo esses conceitos reforçados pelos familiares, tais jovens entendem que sua função naquele espaço é de ser treinado para conseguir uma vaga no ensino superior público.

A escola o estimula a desenvolver diversas potencialidades, porém, empobrecida de discursos polêmicos e reflexivos. A escola funciona como uma empresa e os alunos, clientes, refletem os interesses de uma classe, que valoriza o ensino de qualidade, como estratégia para se manterem no "topo". As carreiras tradicionais, como Medicina, estão entre as mais escolhidas dos alunos, sendo que neste ano, mais de um terço dos alunos do 3º ano do EM prestaram o vestibular para tal curso.

No que concerne às modalidades didáticas, o professor da turma tangencia um discurso dialógico interativo, contemplando a educação científica em aulas expositivas, por exemplo. Numa perspectiva de escola conteudista, quando não há tempo para experimentações e abordagens mais lúdicas, o discurso é carregado de força, e como aponta Paulo Freire (2007, p.25), a escola deve ter "*Compromisso com os destinos do país, compromisso com seu povo, com o homem concreto. Compromisso com o ser mais deste homem*".

Sendo assim, é necessário buscar um equilíbrio, para que a escola não se afaste da sua função de ensinar, mas que esteja ciente do papel de formar de maneira holística, em parceria com a escola e a sociedade.

BIBLIOGRAFIA

BRASIL**.** Ministério da Educação. Parecer CNE/CP 28/2001.

CHASSOT, A. Scientific literacy: a possibility for social inclusion. *Rev. Bras. Educ*., Jan./Apr. no.22, p.89-100, 2003.

DELORS, Jacques. *Educação: um tesouro a descobrir*. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez, 2001.

DECI, E.L. e RYAN, R.M. *Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour*. New York: Plenum, 1985.

FREIRE, P.. Educação e mudança. 30ª ed.; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

KRASILCHIK, Mirian. *Prática de ensino de biologia*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LEMKE, Jay L. Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 2006.

LOURENÇO, A., PAIVA, M. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. *Ciências & Cognição,* 2010.

LUDKE, M. Universidade, escola de educação básica e o problema do estágio na formação de professores. *Formação Docente*, Belo Horizonte, v. 01, n. 01, p. 95-108, ago./dez. 2009. Disponível em http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORTIMER, E. F., SCOTT, P. H Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*. Porto Alegre - RS, v.7, n.3, 2002.

PALFREY, John; GASSER, Urs. *Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração dos nativos digitais*. Porto Alegre:Artmed, 2011.

PIMENTA, Selma Garrido e GONÇALVES, Carlos Luiz. *Revendo o ensino do 2º grau: propondo a formação de professores*. (Coleção Magistério – 2º Grau). 2ª. Ed. rev.. Editora Cortez. São Paulo – SP. 1992.

SANTOS, Wildson Luiz P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro: Anped; Campinas: Autores Associados, n. 36, p. 474-492, set./dez. 2007.

TARDIF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. VYGOTSKY, L.. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1988. ZANCAN, G. Educação científica: uma prioridade nacional. *Perspectivas*. 2002

ISBN 978-85-8857-812-8

É ECOLOGIA OU EDUCAÇÃO AMBIENTAL PROFESSORA?

Andreia Quinto dos SANTOS (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB)
Regileno da Silva Santana (Secretaria de Educação do Estado da Bahia – SEC)
Evton Farias Quinto Santos (UNIME – BA)
Ricardo Jucá Chagas (Docente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB)

Resumo: A Ecologia e a Educação Ambiental são a mesma coisa? Essa dúvida persiste entre professores e alunos da educação básica? Apesar de serem bastante próximas, possuem suas particularidades e funções. A pesquisa foi realizada com 6 professoras de Ciências, de escolas distintas, na rede pública, no Município de Itabuna. Três destas com formação em Pedagogia e três com formação em Biologia. O objetivo foi conhecer as visões destes professores sobre Educação Ambiental e Ecologia, se na concepção deles são sinônimas ou se distinguem? A pesquisa é qualitativa e foi utilizada uma entrevista semiestruturada na coleta dos dados. Os resultados sinalizam que quatro professoras compreendem e definem a ecologia e a educação ambiental, quanto as outras duas ainda confundem os termos e ensinam como se tratassem do mesmo conteúdo.

Palavras chave: Ecologia, Educação Ambiental, Ensino de Ciências

1. INTRODUÇÂO

A ecologia e a educação ambiental têm se confundido no processo ensino aprendizagem e essa dúvida persiste entre professores e alunos. Apesar de serem bastante próximas, possuem suas peculiaridades e funções. Baseado nessas inquietações nos propomos a desenvolver uma entrevista semiestruturada para saber as concepções que possuem os professores da Educação Básica, na rede pública de Itabuna-Ba, sobre Educação ambiental e ecologia.

Apresentamos algumas definições encontradas na literatura, analisamos as concepções das professoras e concluímos com os resultados encontrados.

Educação Ambiental e Ecologia: estão relacionadas ou significam a mesma coisa? Baseado nessa indagação buscamos na literatura as definições sobre uma Ciência e outra. Essas são dúvidas que se fazem presentes no cotidiano de muitos professores e alunos. Pois são Ciências que apresentam grande aproximação e correlação (ALMEIDA, 2016).

Da forma como estão interligadas, possibilitam em algumas situações serem apresentadas como sinônimas, causando confusões em seus significados. Estas confusões, em diversas situações ocorrem por estarem presentes em assuntos sobre questões relativas ao Meio Ambiente. Em consonância com Almeida (2016, p. 61). "É nítida a relação entre a Ecologia e a Educação Ambiental (EA), de modo que os termos são confundidos quanto aos seus significados, evento que faz com que o Ensino de Ecologia seja utilizado como Educação Ambiental e vice-versa". Santiago (2012, p. 42) explica que "Na história da Ecologia, haviam preocupações dos ecólogos, apenas com a conservação dos ecossistemas que estudavam" também afirma que a "Ecologia não foi criada com o objetivo de identificar e resolver os problemas ambientais". Almeida (2016, p. 62) esclarece que

ISBN 978-85-8857-812-8

> Essa preocupação surge em decorrência das consequências dos desastres ambientais, da diminuição de recursos, por meio de uma exacerbada utilização dos recursos naturais, das ações antrópicas, ou seja, das ações realizadas pelo homem no planeta, o que o impulsiona a buscar soluções para tais problemas.

O próprio homem provoca desastres ambientais (desmatamentos, queimadas, poluição) criando problemas para si e para outras espécies. Depois é necessário que sejam desenvolvidas ações na perspectiva de tentar corrigir ou apaziguar esses problemas causados. Pois da forma como os recursos ambientais estão sendo utilizados, o planeta não se sustenta e consequentemente, não nos sustenta.

Santiago (2012, p. 43) ainda afirma que, "não há como negar as influências recíprocas entre essas duas áreas do conhecimento", pois se aproximam, mas também se distinguem.

A Ecologia tem como foco compreender as interações entre os seres bióticos e abióticos, a partir do século XIX, quando se define como ciência. Diversas correntes filosóficas e metodológicas surgiram no século XX, uma delas é a visão holística, em oposição à visão reducionista que privilegia as partes do sistema. De acordo com Santiago, a visão holística, propõe que:

> [...] A visão ecológica holística, notadamente a Hipótese Gaia, de Lovelock, foi adotada por movimentos de contracultura a partir da década de 1960, servindo como base teórica (muitas vezes com interpretações teleológicas) para alertar sobre os problemas da crise ecológica, uma vez que nesta visão o próprio ser humano está inserido nos sistemas ecológicos, portanto é vulnerável aos riscos advindos de seus desequilíbrios. A própria Ecologia Política e linhas de pesquisa da Ecologia Humana remontam a movimentos sociais inspirados na Ecologia Holística (2012 p. 46).

Nesta visão o homem faz parte da 'teia da vida', necessita compreender sua condição humana e que vivemos em uma relação de interdependência com o planeta e tudo que nele há. Na visão de Petráglia, o termo holístico:

> Vem do termo grego *holos,* totalidade, e está ligado a um modo de ver a realidade em função de um todo interligado e interdependente, em que suas propriedades não são reduzidas a unidades menores. [...]. O termo "holismo" foi criado por Jan Christhian Smuts (1870-1950), filósofo, general e estadista sul-africano, que também se destacou no movimento anti aphartheid. Para ele, holismo se refere à criação de conjuntos presentes no universo (2001, p. 42).

A Educação Ambiental surge por conta das inquietações da sociedade em relação aos problemas ambientais, com a sustentabilidade. Na definição de Guimarães:

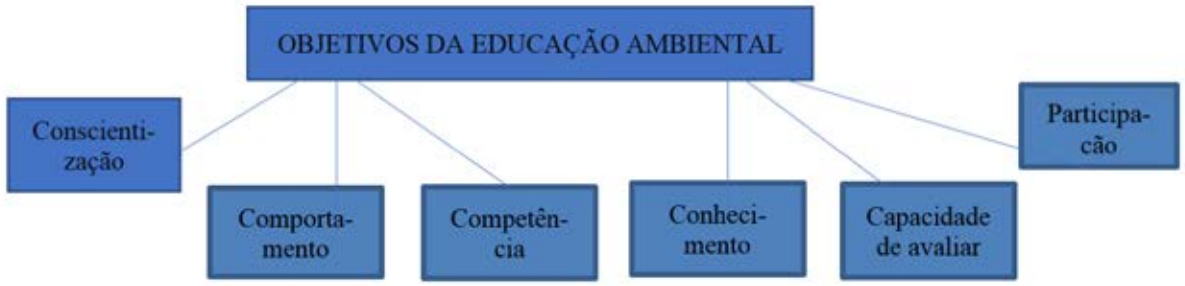
> [...] a Educação Ambiental vem sendo definida como eminentemente interdisciplinar, orientada para a resolução de problemas locais. É participativa, comunitária, criativa e valoriza a ação. É uma educação crítica da realidade vivenciada, formadora da cidadania. É transformadora de valores e atitudes através da construção de novos hábitos

ISBN 978-85-8857-812-8

> e conhecimentos, criadora de uma nova ética, sensibilizadora e conscientizadora para as relações integradas ser humano/sociedade/natureza objetivando o equilíbrio local e global, como forma de obtenção da melhoria da qualidade de todos os níveis de vida (2007, p. 28).

Apresentaremos um breve histórico sobre a educação ambiental, a partir do Clube de Roma em 1968. Quando surge a necessidade de conservação dos recursos ambientais por conta da evidente degradação ambiental e suas consequências, o crescimento populacional desordenado e os problemas de saúde associados a poluição do ambiente e a produção crescente de lixo. A partir desses problemas, surgem os primeiros movimentos, que buscavam e investiam na mudança de postura e mentalidade, tendo em vista respostas aos problemática ambientais. O Clube de Roma expôs esses problemas, causando pressões sociais, o que levou a realização da Primeira Conferência Mundial do Meio Ambiente Humano, em 1972, em Estocolmo, na Suécia, realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU), (REIGOTA, 2006). Nessa conferência o foco foi a educação cidadã, na busca pela tomada de decisões, que sinalizassem a resolução dos problemas ambientais. Surge a Educação Ambiental e os debates para estabelecer os fundamentos filosóficos, pedagógicos e os objetivos desta Ciência. Que após diversas discussões, foram definidos na perspectiva de encontrar novos caminhos para resolver esses problemas. Os objetivos propostos estão na figura 1.

Figura 1 -Principais objetivos da Educação Ambiental



Fonte: Reigota (2006).

Na conferência RIO- 92, realizada no Rio de Janeiro, Brasil, vinte anos após a conferência de Estocolmo, a concepção de meio ambiente tomou novas dimensões, antes estava relacionada apenas a relação homem-natureza, então evoluiu para uma visão relacionada com as questões econômicas, trazendo reflexos ao discurso e a prática da Educação Ambiental.

A Constituição Brasileira de 1988, também conhecida como "Constituição Cidadã", e as transformações sociais, provocaram mudanças na Educação. No art. 225, §1º, VI e tornou a Educação Ambiental obrigatória, a qual deve ser garantida pelos governos federal, estaduais e municipais.

A constituição cidadã trouxe transformações, como a implementação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Nº 9394/96), a LDB, e inserção de propostas que atendessem às demandas educacionais, com o propósito de orientar a Educação Básica no país. Criou-se então os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), dentre outras ações, com o objetivo de promover "educação de qualidade para todos".

Inserir os "temas transversais" nos PCN, os quais propiciaram discussões na educação sobre questões sociais historicamente importantes (SHIMIZU, 2012, p. 8). Pois os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), com os Temas Transversais Meio Ambiente e Saúde (2001) apresentam a educação como um elemento necessário a transformação e formação da consciência ambiental. Peticarrari et al (2010) propõem que é preciso conhecer os conceitos e problemas ambientais, mas que também é preciso mobilizar-se para a construção de atitudes, valores e ações que cooperem com a formação para uma sociedade sustentável.

De acordo com os PCN Meio Ambiente e Saúde (2001) os temas sobre meio ambiente no Ensino Fundamental (1ª à 8ª série, que correspondem, atualmente, ao 1º ao 9º ano), a formação cidadã é o foco principal da Educação Ambiental. Propondo que o professor trabalhe, com a perspectiva de propiciar ao estudante uma postura crítica da realidade, das informações midiáticas ou do seu entorno. Um caminho é compreender prioritariamente a realidade local, partindo das questões locais as globais, de acordo com PCN Meio Ambiente e Saúde (2001, p. 48). Esses conceitos necessitam estar presentes e ficarem claros para os alunos, para que possam construir suas próprias conclusões, sobre a fragmentação de habitat, poluição, consumismo que contribui para o aumento na produção do lixo e o desmatamento. E as relações estabelecidas entre os componentes dos ecossistemas, para que possam estar aptos a tomar decisões conscientes sobre essas questões.

Essas ideias necessitam ser trabalhadas de forma transversal, integrados ao currículo e as práticas educativas.

Devem ser trabalhados os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais, como proposto por Pozo e Gomes Crespo (2009), conforme figura 2.

Figura 2-Tipos de conteúdo do Currículo - Pozo e Gomes Crespo

Fonte: Elaborada pelos autores da pesquisa com base em Pozo e Gomes Crespo (2009).

Como forma de proporcionar a aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes sobre Educação Ambiental, propomos o uso de espaços formais e não formais. Pois a educação não é restrita ao ambiente escolar, pode ocorrer em outros locais da comunidade. Mas necessita estar também presente e ser realizada na escola, que para muitos estudantes é o único contato com as questões científicas.

Em 2004, quando o Ministério do Meio Ambiente (MMA), por intermédio do Programa Nacional da Educação Ambiental (PNEA), publicou um painel da Educação Ambiental (EA) brasileira, A coletânea de textos, de reflexões, intitulada "Identidades da Educação Ambiental Brasileira",

ISBN 978-85-8857-812-8

apresentou a diversidade de nomenclaturas, as convergências e identidades entre as modalidades. Layrargues, ressalta que:

> A diversidade de nomenclaturas hoje enunciadas, retrata um momento da educação ambiental que aponta para a necessidade de se res-significar os sentidos identitários e fundamentais dos diferentes posicionamentos político-pedagógicos. Alfabetização Ecológica, Eco pedagogia, Educação Ambiental Crítica, Transformadora ou Emancipatória, Educação no Processo de Gestão Ambiental. O que querem dizer essas novas denominações? Por que elas surgiram? Quais as semelhanças e diferenças existentes entre elas? (2004, p. 7),

Essas nomenclaturas propõem as especificidades, as características da proposta de Educação Ambiental que seus autores formularam, assim como as orientações pedagógicas que culminaram com o surgimento da eco alfabetização ou alfabetização ecológica. Propondo uma nova forma de enxergar a natureza e os seres vivos, necessária frente às demandas atuais em relação à natureza e ao meio ambiente. Dualibi (2011, p. 2) enfatiza que:

> A alfabetização ecológica pressupõe uma visão sistêmica da vida. Sua fundamentação teórica está baseada na teoria dos sistemas vivos. No entanto precisa ter conteúdo específico ou ser uma dimensão fundamentada em princípios e critérios que perpassam várias disciplinas, ser um espaço de diálogos, de encontros entre os múltiplos saberes e fazeres.

De acordo com Perticarrari et al (2010) alfabetizar ecologicamente requer o desenvolvimento das habilidades: observar; traduzir; analisar; formular hipóteses; sintetizar; julgar, entre outras -, para se perceber as inter-relações entre os componentes de um ecossistema. De acordo com esses autores, essas habilidades são mais complexas do que apenas memorizar conceitos, porém a memorização é um recorte muito limitado das habilidades que são propostas para uma formação cidadã adequada.

Santiago (2012, p. 69) argumenta que, "[...] sem uma sólida formação em Ecologia o aprendiz em EA não tem discernimento suficiente para compreender as relações causais das questões ambientais". Portanto, não estará preparado para compreender e tomar decisões sobre questões ambientais (Carvalho, 2008). Em seu livro, "As Conexões Ocultas" Fritjof Capra (2002, p. 239) apresenta os seis princípios da ecologia, que podem ser utilizados para orientar o professor em suas aulas, os quais apresentaremos na figura 3.

Figura 3- Princípios da Alfabetização Ecológica

Fonte: Capra (2002, p. 239)

Esses princípios da Educação ecológica são relevantes à formação de uma visão, que esteja pautada na construção dos próprios argumentos e na reflexão sobre o contexto em que está inserido. Carvalho (2008), esclarece que um sujeito em formação, necessita compreender, se posicionar e estar motivado para enfrentar os problemas do cotidiano. O termo ecologia utilizado por ela está relacionado aos movimentos sociais. Esse modelo de Educação Ambiental propões que as ações sejam desenvolvidas por meio de projetos educativos e que envolvam a escola e a comunidade escolar.

Pozo e Gomes Crespo (2009) esclarecem que as atividades propostas devem desenvolver práticas pedagógicas que façam sentido para os alunos, associem teoria e prática e possibilitem a compreensão e aplicabilidade do que fora trabalhado com suas vivencias, ou seja, as atividades devem ter significado e promover aprendizagens. Mas a escola geralmente, propõe o ensino teórico dos conteúdos, utilizando como principal ou única fonte o livro didático, e desta forma promove um ensino de ecologia aligeirado e descontextualizado (FRACALANZA, 1996).

Durante um encontro realizado pela rede Municipal de Ensino, com os professores que atuam na rede pública de ensino, na Educação Básica, em uma conversa informal sobre ecologia e educação ambiental, fizemos algumas anotações, após essas trocas de informações surgiu a questão norteadora dessa pesquisa: De acordo com a visão dos professores, ecologia e educação ambiental possuem o mesmo significado?

No dia da entrevista, em um contingente de 28 professores, apenas seis se dispuseram a responder a nossa entrevista. O nosso objetivo foi conhecer as visões desses professores sobre educação ambiental e ecologia, se na concepção deles são sinônimas ou se distinguem.

ISBN 978-85-8857-812-8

2. METODOLOGIA

Para realizarmos essa pesquisa, fizemos um levantamento sobre o as definições de Educação ambiental e ecologia. Esta é uma pesquisa teórica e foi desenvolvida em uma abordagem qualitativa. Escolhemos esse tipo de pesquisa, por apresentar um amplo número de possibilidades a serem investigadas e com interrogações que estão presentes nas situações do cotidiano (Bogdan e Biklen, 1999).

O estudo foi realizado com 6 professoras de Ciências da Educação Básica, de escolas públicas distintas, três deles com formação em Pedagogia e três com formação em Biologia, todos fazem parte da rede Municipal de Educação na cidade de Itabuna-Ba. Durante esse encontro realizado pela rede de ensino, haviam 28 professores no ambiente, desses apenas seis se dispuseram a responder a entrevista. O objetivo foi conhecer as visões dessas professoras sobre educação ambiental e ecologia, se na concepção deles são sinônimas ou se distinguem.

Utilizamos uma entrevista semiestruturada, para realização da coleta de dados, contendo questões subjetivas, as quais estão no quadro 1, no tópico resultados e discussões. As quais foram aplicadas a essa amostra de professoras.

Categorizamos os dados, considerando as semelhanças e distinções entre as respostas. Para a categorização dos dados, utilizamos as ideias mais relevantes. De acordo com Laurence Bardin (1977), a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das informações, que visa obter, por procedimentos objetivos o conteúdo das mensagens.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As definições apresentadas pelos professores sobre educação ambiental e ecologia, estão expostas no quadro abaixo, que resultou de uma entrevista semiestruturada aplicada com 6 professores da educação Básica, na rede pública de ensino no Município de Itabuna-Ba.

Quadro 1: Principais ideias das entrevistadas sobre as questões propostas

Questão Entrevistada	Em sua opinião qual a definição para o termo ecologia?	De que forma você explicaria o que é educação ambiental para o seu aluno?
E1	É a parte da Biologia, que estuda como os seres vivos se relacionam.	Acontece quando as pessoas se educam para cuidar do meio ambiente. Não jogar lixo no chão, nem esgoto no rio. Essas coisas.
E2	É a ciência que estuda os ecossistemas, a biosfera e como tudo isso funciona.	É a ciência que vai tratar dos problemas do planeta, como a poluição da água, do ar, o lixo. A gente conversa, mas os meninos continuam jogando papel no chão. Sei não. Ta difícil ensinar.
E3	É uma Ciência que explica como os seres abióticos e bióticos interagem entre si e com o meio ambiente.	A educação ambiental serve para falar dos problemas de poluição e como fazer para resolver.
E4	Ecologia estuda os ecossistemas e as relações ecológicas entre os seres vivos, e os tipos de poluição.	Acho que é a mesma coisa! Fala sobre os problemas de poluição, de desmatamento e desaparecimento dos bichos.
E5	Relaciona os seres vivos com os seres brutos, quer dizer, não vivos.	Acho parecido, mas ensina sobre a poluição, as queimadas, o aquecimento global.
E6	Explica as teias e as cadeias ecológicas, as pirâmides ecológicas e os problemas do meio ambiente causados pelo homem.	Fala sobre as consequências da derrubada das florestas, poluição das águas, aquecimento global e que a gente deve se educar para cuidar do planeta

Fonte: acervo da pesquisadora

Comparamos as respostas e verificamos que na questão sobre a definição de ecologia as respostas dos entrevistados E1, E3 E,4 e E2 e E6 abordaram o estudo das relações ecológicas de forma coerente com o livro didático utilizado pela escola. De acordo com Santiago (2012), essa visão da Ecologia tem como foco compreender as interações entre os seres bióticos e abióticos, utilizada a partir do século XIX denominada visão reducionista que privilegia as partes do sistema.

A entrevistada E4 acrescentou os ecossistemas em sua resposta e sinalizou a dinâmica dos seres vivos nesses ecossistemas, mas não abordou o ser humano. A entrevistada E6 inseriu em suas falas as teias e cadeias ecológicas, e o homem como causador de problemas ambientais. Essa argumentação se aproxima da visão holística. Em consonância com Petraglia (2001), nessa visão, o homem precisa compreender sua condição enquanto "animal racional", que vivemos em uma relação de interdependência com o planeta e todas as coisas presentes nele.

As falas apresentadas pelas entrevistadas E4 e E5, quando indagadas sobre a definição de Educação Ambiental, sugerem que ambas tiveram dúvidas com relação a distinção entre Ecologia e Educação Ambiental. Isso corresponde ao que disse Santiago (2012), que a forma como essas ciências estão interligadas, em algumas situações, parecem tratar da mesma coisa. E esses equívocos, em diversas situações ocorrem por estarem presentes em assuntos sobre questões relativas ao Meio Ambiente.

Santiago (2012), ainda argumenta que "é necessário que o professor tenha uma formação ecológica sólida, para ensinar aos seus alunos uma educação ambiental capaz de promover o discernimento entre ecologia e educação ambiental, para que possam compreender os problemas ambientais, os quais geralmente ocorrem por ações humanas". Desta forma cabe ao professor estar apto e

ISBN 978-85-8857-812-8

com conhecimentos sólidos para promover aprendizagens que possibilitem ao seu aluno discernir e correlacionar educação ambiental e ecologia.

Na questão em que o professor deveria explicar aos seus alunos, as suas concepções sobre educação ambiental, os entrevistados E2, E3, E4, E5 e E6 apresentaram os problemas ambientais, mas não inseriram a participação popular na tomada de decisões sobre questões relativas principalmente sobre meio ambiente. Perticarrari et al. (2010) afirma que no ensino de ecologia o aluno necessita analisar; refletir, formular hipóteses; questionar, julgar, para desenvolver uma formação adequada. De acordo com esse autor a formação 'cidadã', se propõe a construir ideias e conceitos que possibilitem uma tomada de decisões de forma consciente. Porém ressalta que essas habilidades são mais complexas do que apenas memorizar conceitos, pois a memorização limita as habilidades que são propostas para uma formação cidadã adequada.

Essas concepções correspondem com o que disse Guimarães (2007), ao afirmar que a Educação Ambiental é a ciência que aborda os problemas ambientais. Este autor complementa afirmando que a Educação Ambiental surgiu por conta das inquietações da sociedade em relação aos problemas ambientais. Os quais merecem atenção e participação social na tomada de decisões, mas que necessita ocorrer de forma consciente, embasada em conhecimentos sobre os problemas e as decisões a serem tomadas.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (2001). a formação cidadã deve ser o foco principal da Educação Ambiental. Necessita, portanto, ter conhecimentos ecológicos para tornar compreensíveis determinados aspectos relacionados a dinâmica, relações e funcionamentos dos ecossistema e fluxo energético do planeta. Para que se possa tomar decisões acertadas sobre questões ambientais, evitando assim desastres e problemas que poderiam ser minimizados, caso a participação social fosse mais efetiva (CARVALHO, 2008). Essa formação exige do professor conhecimentos sólidos, associar o cotidiano do aluno aos conceitos, com aulas teóricas e práticas e assim promover a construção de saberes mais duradouros (POZO e GOMES CRESPO, 2009).

Considerando a teoria e as respostas dos entrevistados podemos observar que as definições apresentadas pelos professores, sinalizam que estes compreendem e definem a ecologia e a educação ambiental. Mas que a argumentação, apresentada permeia a visão reducionista, que privilegia as partes do sistema, promovendo uma visão fragmentada da Ecologia. Essa visão se mantém nos livros, reproduzindo conceitos e comportamentos que não contribuem com a construção de uma visão integradora (FRACALANZA, 1996), na qual dependemos uns dos outros e que o homem está inserido nesse contexto, como mais uma espécie a dividir os espaços e os recursos naturais.

4. CONCLUSÕES

Esta pesquisa sugere que o professor de Ciências, na educação básica, mesmo tendo seus conhecimentos pautados no livro didático, distingue os conceitos de ecologia e educação ambiental, mas necessitam associar aulas práticas á teoria ensinada, pois desta forma a construção e reconstrução de conceitos é mais significativa para os discentes.

Seria relevante que os sistemas de educação, oportunizassem cursos de formação sobre temas ecológicos com aulas práticas e teóricas, discussões sobre os problemas ambientais locais, que estivessem inseridos em uma perspectiva integradora, e desta forma contribuiriam com o processo ensino aprendizagem e com a formação cidadã.

Assim, ao concluir esta pesquisa, percebemos a importância que há em investigar como o aluno relaciona e distingue Educação Ambiental e Ecologia. Assim como também, investigar como a Educação Ambiental e as Políticas Públicas sobre Meio Ambiente estão inseridas nas discussões da sala de aula.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. S. **A formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental e a alfabetização ecológica: Análise de uma intervenção realizada em uma escola pública municipal.** 2016. 247p. Mestrado. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié-Ba.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1997.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **SNUC SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA**

Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002 Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Disponível em: file:///C:/Users/andre/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/livro_snuc_pnap.pdf. Acesso em: 23 abr. 2017

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Meio Ambiente, Saúde / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: 2001.

BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, v. 134, n. 248, p. 27833-841, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as **Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 de dezembro 1962.

CAPRA, F. **As Conexões Ocultas**: ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Cultrix, 2002.

CARVALHO, I.C. M. **Educação Ambiental:** a formação do sujeito ecológico. 3ª Ed. São Paulo: Cortez, 2008.

DUALIBI, M. **Alfabetização Ecológica, do que estamos falando?** Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cea/files/2011/12/Miriam.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2017.

FRACALANZA, H. **O conceito de ciência veiculado por atuais livros didáticos de biologia.** Campinas: UNICAMP, 1996. Tese de mestrado.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais. A formação de educadores ambientais. A formação de educadores ambientais.** A formação de educadores ambientais. A formação de educadores ambientais. Campinas: Papirus, 2007.

LAYRARGUES. P.P.(Coord.) **Identidades da Educação Ambiental Brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

PERTICARRARI, A. et al. **O uso de textos de divulgação científica para o ensino de conceitos sobre ecologia a estudantes da educação básica.** Ciência & Educação, v. 16, n. 2, p. 369-386, 2010.

PETRAGLIA, I. C. **"Olhar sobre o olhar que olha": complexidade, holística e educação.** Petrópolis, Rio de Janeiro, Vozes, 2001.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G**. A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009, 291p.

SANTIAGO, R. G. **Encontro e Desencontros entre Ecologia e Educação Ambiental – Uma Análise da produção Científica**. 2012. 86f. Tese (mestrado). USP. São Paulo, 2012.

SHIMIZU R de C G. 2012. **Educação a distância na formação de professores**: **o curso-piloto "Consumo Sustentável x Consumo Responsável – desenvolvimento, cidadania e meio ambiente"**. Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade Federal de São Carlos, Brasil: 184 p

ISBN 978-85-8857-812-8

SABERES PARA ALÉM DA BIOLOGIA: COMPARTILHANDO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS SOBRE GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA

Jéssica Sérgio (UFSCAR – Bolsista PIBID/CAPES)
Hylio Laganá Fernandes (UFSCAR)

RESUMO: O presente trabalho trata de um relato de experiência escolar com jovens do ensino médio da rede estadual. A abordagem foi realizada com viés do PIBID a partir da demanda da instituição de ensino sobre os casos crescentes de gravidez precoce no entorno da comunidade e na escola. Objetivou-se refletir as práticas pedagógicas relacionadas ao tema gravidez na adolescência, buscando ponderar os conceitos envolvidos, avaliando a formação de professores na perspectiva dialógica de Freire e no conceito de currículo de Sacristán. A proposta visa fortalecer a atividade docente fundamentando-se na constante problematização da prática em sala de aula pela face dos diversos contextos sociais.

Palavras-chave: Gravidez na adolescência, práticas pedagógicas, formação de professores.

INTRODUÇÃO

A repercussão positiva nas estatísticas brasileiras sobre a queda do número de adolescentes grávidas se deve em partes a melhora de ações nas escolas, com orientações sobre os métodos contraceptivos, educação sexual, e, antes de tudo, educação para a vida, mostrando que a gravidez precoce não deve ser motivo para o início de uma vida autônoma, de preenchimento da ausência de atenção e afeto. Assim, a realização dos sonhos desses jovens pode ser facilitada pelo acesso a educação atrelada a um projeto de vida (FRANCISCO, 2016).

No entanto, ainda assim, uma em cada cinco crianças no Brasil são de mães entre 10 e 19 anos (SOARES, 2017). Constitui-se aqui, uma problemática a ser trabalhada pelas instituições de ensino.

No contexto escolar, para Sacristán, o docente é o dirigente das ações em sala de aula, refletindo na construção do conhecimento do educando. A partir de então pondera a prática pedagógica, pois, ao problematizá-la edifica em si e transforma no outro a prática educativa.

De acordo com o autor exposto (1999, p. 73) "a prática educativa é o produto final a partir do qual os profissionais adquirem o conhecimento prático que eles poderão aperfeiçoar".

O presente trabalho traz o relato de aplicação do subprojeto PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) de Biologia realizado em uma Escola Estadual. A partir da demanda do corpo pedagógico da instituição, concordamos em discutir a temática de gravidez na adolescência.

De acordo com os mesmos, os números de grávidas na comunidade e ambiente escolar faziam emergir uma discussão necessária entre os estudantes. Com base em entrevistas abertas realizadas com alguns docentes concluiu-se que, apesar de existir informações das possíveis consequências de

ISBN 978-85-8857-812-8

uma gravidez precoce, os jovens decidem por relações sexuais desprotegidas e até mesmo planejam a gravidez.

Desta forma, faz-se necessário o desenvolvimento de uma intervenção que estabeleça metas e objetivos para as projeções de vida de cada estudante, dialogando sobre seus sonhos e anseios, construindo planos e educando para vida.

De tal modo, foi estabelecido um conteúdo capaz de possibilitar a integração intradisciplinar, auxiliando a visão do educando para o conjunto. De acordo com Teixeira, o jovem deve entender como os elementos coexistem e se relacionam, assim, influenciando na qualidade de vida, inferindo aspectos, culturais, sociais, políticos e econômicos, para além de apenas biológicos (TEIXEIRA, 2006).

De maneira geral, o projeto de intervenção buscou melhorar o acesso dos adolescentes às informações sobre sexualidade, abrindo o espaço de discussão entre os estudantes sobre os desafios enfrentados com a gravidez precoce.

O objetivo deste trabalho é estabelecer como as práticas pedagógicas de educação sexual voltada para a temática de gravidez na adolescência, contribuem para a formação de vida desses jovens, ponderando e refletindo a formação docente.

METODOLOGIA

A iniciativa do tema partiu do corpo docente, a temática de gravidez na adolescência surgiu com o intuito de instruir os jovens sobre as consequências de uma gravidez precoce, auxiliando nos possíveis casos existentes na escola. Para alavancar o projeto foi necessário diagnosticar estas grávidas, porém elas optaram por sair da escola durante a gestação, perdendo o vínculo com a mesma. Mesmo sem as meninas, decidimos continuar o projeto devido a sua importância para a faixa etária dos jovens, para a comunidade, e por tratar-se de um conteúdo já previsto no currículo das primeiras séries.

Para este projeto foram totalizados 15 dias, com aulas de 100 minutos/semana, finalizando no dia 08 de dezembro, isto é, foram necessárias 30 aulas. Todas as atividades propostas foram realizadas em grupos de quatro integrantes. No início de cada conteúdo realizou-se uma dinâmica de abertura e após, foi introduzido o conteúdo com o auxílio do caderno do aluno/livro didático/slide/conversa. Assim, foram desenvolvidas atividades em sala de aula para avaliar o conteúdo construído.

A caixa de perguntas anônimas.

No primeiro contato com os estudantes foi apresentado o tema de trabalho e a "caixa de perguntas anônimas". Nesta, os jovens poderiam colocar suas dúvidas em relação ao tema e também sobre as aulas ministradas ao longo do semestre, isto é, a caixa permitia que os estudantes elaborassem qualquer tipo de pergunta relacionada. Os colegas de turma elegeram uma representante que se disponibilizou pelos cuidados com a ferramenta, ficando responsável por captar as dúvidas dos demais ao longo do semestre.

A ideia foi concebida por tratar-se de um tema que encontra obstáculos nos medos, vergonhas e inseguranças, tanto de discentes, quanto de docentes. Assim, pelo anonimato os jovens estariam a salvo de possível bullying ou qualquer outro tipo de constrangimento.

ISBN 978-85-8857-812-8

Apesar de ser uma ferramenta bastante difundida no ensino de gravidez e saúde, a proposta da caixa foi de usá-la como ferramenta de controle do conteúdo fixado. Cada dúvida contida na caixa seria discutida com a professora e, a partir destas reflexões é que aconteceriam as aulas.

O que é DST e por que é considerada um problema de saúde pública?

Esta etapa foi dividida em cinco dias. Na primeira semana os estudantes assistiram ao documentário "as meninas". O vídeo retrata a vida de jovens mães e pais que vivenciam uma gravidez precoce em seus respectivos recortes sociais, trazendo à tona as possíveis consequências e os desejos que movem este caminho. Na segunda semana de atividades até a quarta, sucederam-se os desdobramentos advindos das reflexões deste documentário.

Na quinta semana, a pedido da turma, a aula foi descontraída pelo jogo "vale sonhar". O jogo de educação sexual foi desenvolvido como apoio para educadores na prevenção de gravidez na adolescência, e está presente no currículo do ensino médio na rede pública de ensino.

Órgãos dos sistemas reprodutores: concepção e gestação.

As quatro aulas desenvolvidas neste bloco foram as mais densas em relação a conteúdo e atividades. Para conversarmos sobre um tema delicado como este iniciamos a primeira aula com uma atividade de descontração, onde cada grupo receberia uma folha com uma palavra ao centro, por exemplo, "pênis", e em volta eles escreveriam todos os nomes relacionados com o termo central.

Utilizando corretamente os métodos contraceptivos.

Aqui, as atividades foram planejadas para serem desenvolvidas ao longo de cinco semanas. Nesta etapa eu já não tinha mais o controle da sala, a maioria dos estudantes estavam desinteressados e então achei justo ministrar o projeto com os poucos jovens que viam significado no conteúdo.

Na primeira aula conversamos sobre os vários métodos contraceptivos para mulheres e homens, métodos definitivos e os reversíveis, métodos complexos e os gratuitos. Na semana seguinte fomos visitar a sala de leitura e pesquisar todos os métodos contraceptivos já explicados anteriormente; eles utilizaram livros, revistas, principalmente a internet. Com esta pesquisa os estudantes realizaram uma atividade no caderno do aluno e nas próximas três aulas a quantidade de estudantes estava reduzida devido a proximidade das férias, então, nos debruçamos nas oficinas do material lúdico "Vale Sonhar", onde construímos o conhecimento sob as práticas de risco no sexo e relembramos o conteúdo de aulas anteriores.

As próximas duas aulas seguiram com conteúdos de fisiologia humana a partir do sistema reprodutor masculino e feminino; contemplou-se desde a fertilização até o nascimento. Na última aula deste bloco realizamos atividades do livro didático e atividades de argumentação.

RESULTADOS OBSERVADOS E DISCUSSÃO

A caixa de perguntas teve vantagens e desvantagens. Ao fim da primeira aula entregamos papéis aleatórios para os estudantes e os convidamos para depositar uma dúvida. Surgiram questões como: "As mulheres preferem homens mais velho e com carros mesmo?", "Onde que fica a genitália?", "A AIDS pega pela boca?". Realizou-se um balanço destas perguntas e prevaleceram as questões de consequências para a saúde do bebê, menstruação e período fértil, tipos de métodos

ISBN 978-85-8857-812-8

contraceptivos e direitos dos adolescentes durante a gestação. Desta forma, já tínhamos um panorama para as próximas aulas.

As aulas transcorreram dentro do previsto, isto é, os estudantes conseguiram conversar sobre os aspectos econômicos, sociais e até emocionais. No entanto, a caixa que seria a protagonista do projeto acabou por não ter relevância, pois foi esquecida pelos jovens. As atividades que poderiam ser elaboradas de forma flexível à demanda dos estudantes, sendo medida a partir da "caixa de perguntas anônimas" utilizada como termômetro na avaliação do conteúdo, não teve êxito.

Para tanto, existem algumas hipóteses, como o local inapropriado de permanência da caixa e o desligamento do tema pelos jovens (causado pelos feriados que podem ter rompido o andamento, ou pelo tema em si). Outro cenário possível pode ter sido causado pela descontinuação das aulas, já que a professora efetiva teve de se afastar por indicação médica; sua ausência na execução das atividades foi sentida a partir da oitava aula e refletida no percurso pedagógico.

Outro ponto analisado foi a apresentação do documentário. Até certo ponto a atenção dos jovens estava voltada totalmente para o vídeo. No entanto, ouviam-se brincadeiras internas entre os colegas que envolviam documentário, seguidas por longos minutos de silêncio. Novamente mais comentários, e o silêncio. Foi assim até o fim desta aula. Tal comportamento apresentou a comunicação necessária ao refletir e construir o tema a partir do outro, assim, em certa medida é saudável e normal que haja conversas paralelas, burburinhos e reflexões entre os colegas, dispensando a plena atenção para atividade em questão. Eles são humanos, não robôs, e precisam desse contato.

Até aqui, é possível estabelecer os caminhos que permeiam a prática pedagógica. Para muitos docentes envolvidos na educação básica o desinteresse do jovem e o seu distanciamento das aulas é visto como problemas que envolvem apenas ele mesmo. No entanto, o professor é quem, por vezes, se distancia e limita um abismo na relação professor-aluno. E isso se torna evidente quando temas como gravidez na adolescência são abordados como uma experiência distante do docente, que, sem manifestar interesse nas problemáticas da juventude, torna-se cada vez mais afastado desta.

Na percepção de Sacristán a prática pedagógica é o saber construído pelo docente. O significado para o currículo, bem como para a mediação no espaço escolar, advém da cultura do professor, o que deve refletir numa prática bem fundamentada e edificada em suas ricas e variadas vivências (TOZETTO e GOMES, 2009). Conforme as palavras de Sacristán (1999, p. 91)

> A prática educativa é algo mais do que expressão do ofício dos professores, é algo que não lhes pertencem por inteiro, mas um traço cultural compartilhado [...]. A prática educativa tem sua gênese em outras práticas que interagem com o sistema escolar e, além disso, é devedora de si mesma, de seu passado. São características que podem ajudar-nos a entender as razões das transformações que são produzidas e não chegam a acontecer.

Motivada por Freire, atribuo o significado da prática pedagógica numa perspectiva dialógica baseada no processo de construção do conhecimento entre docente e discente, visando a criticidade do contexto inserido. Assim, como num plano horizontal, a aprendizagem é mútua, não significando, no entanto, a ausência de autoridade, como destaca Freire (1986, p. 125)

ISBN 978-85-8857-812-8

> A educação dialógica é uma posição epistemológica [...] Essa posição epistemológica não nega o papel diretivo e necessário do educador, mas esse não é considerado o dono do conhecimento, e sim alguém interessado num determinado objeto de conhecimento e desejoso de criar esse interesse em seus alunos para, juntos, iluminarem o objeto.

A partir das pontuações teóricas entre Freire e Sacristán, entendi que o compromisso a ser desempenhado nas aulas emergiria do meu repertório de vivências, do meu capital cultural e, sobretudo no meu desejo em tornar o tema tão interessante para mim quanto para os jovens. Assim, a prática pedagógica conceituada por Sacristán prevê como a cultura do docente atua na relação com o jovem; esta prática aliada a perspectiva dialógica de Freire torna a busca pela construção do conhecimento um elo sempre em constante movimento a fim de melhorar a sua competência. Desta forma, é necessário que o discente vivencie os bastidores da pratica pedagógica se percebendo inserido neste planejamento, para que o idealizado materialize-se (VERDUM, 2013). Pelas palavras de Sacristán e Perez Gomez (1998, p. 26)

> [...] não se consegue a reconstrução dos conhecimentos, atitudes, e modos de atuação dos alunos/as, nem exclusiva, nem prioritariamente, mediante a transmissão ou intercâmbio de ideias, por mais ricas e fecundas que sejam. Isto ocorre mediante as vivências de um tipo de relações sociais na aula e na escola, de experiências de aprendizagem, intercâmbio e atuação que justifiquem e requeiram esses novos modos de pensar e fazer.

É de amplo saber que não há receita para uma boa aula. Sendo assim, o ponto de partida para a prática voltada na transformação social é o comprometimento ético. Os pilares para um bom diálogo concentram-se no respeito, na justiça e na solidariedade, que se articulam com o domínio do conteúdo, com a sensibilidade na relação pedagógica e com a ação política (VERDUM, 2013).

Na segunda semana a proposta contemplava uma discussão baseada no documentário. Foi feita uma grande roda onde todos pudessem ser vistos e principalmente ouvidos, porém isto os acanhou de tal maneira, que travados, não conseguiram nem ao menos dizer o que pensavam sobre gravidez. A partir da minha fala, tentei tranquilizá-los e finalmente o jovem Matheus falou o que pensava do assunto. Opiniões contra a dele foram surgindo e outras a favor começaram a forçar as vozes para conseguirem serem ouvidas e, assim, todos falavam e ninguém se comunicava. Eles não sabiam como poderiam se comportar numa conversa de tema controverso.

Aos poucos, cada frase começou a ser entendida e a conversa tomou forma, onde a pauta inclinou-se para saúde pública. Os jovens discutiam sobre como a gravidez está atrelada a baixa escolaridade, como a paternidade e os familiares poderiam estar evolvidos e como o sistema público de saúde poderia ser melhor no acompanhamento de gestantes. No entanto, eles ainda careciam de conteúdo relacionado sobre os possíveis desafios. No final desta aula, conclui que a inquietude instaurada no início foi necessária para desvelar os futuros encaminhamentos.

Assim, o início da terceira semana se deu por uma notícia de jornal: “Mães que tiveram filhos na adolescência falam sobre desafios enfrentados”. Após sua leitura e discussão em grupos, expliquei utilizando a lousa as políticas públicas envolvidas numa gravidez precoce; os jovens foram participativos, demonstrando interesse e compreensão.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na quarta semana, com o sucesso da aula anterior, organizamos a mesma dinâmica de leitura com a notícia, porém adicionamos uma roda de conversa sobre DST. A notícia escolhida "Por que os jovens não usam camisinha?" foi debatida de uma forma menos conturbada do que a primeira aula, pois as falas estavam mais ordenadas entre eles, permitindo que um colega respeitasse a fala do outro. Os estudantes anotaram informações e conceitos de algumas doenças elucidadas durante a conversa, como sífilis, HPV, clamídia, gonorreia, herpes, candidíase, hepatite B e HIV.

Com cuidado, as aulas sobre os sistemas genitais obtiveram repostas positivas entre os jovens, pois estes puderam encontrar diversão num espaço descontraído dentro da seriedade de uma sala de aula. Ao final da atividade - que se concentrou em termos correlacionados com a palavra central, por exemplo, pênis - um integrante de cada grupo leu todas as palavras relacionadas com o termo e é claro que houve risadas, piadas e burburinhos, porém nada aquém do esperado. Percebeu-se também que alguns termos não eram conhecidos entre eles. Desta forma, expliquei que daquele momento em diante, o termo central é que tomaria forma em nossas aulas, pois possuía um significado amplo e de conhecimento da maioria, sendo assim encontrado nos livros didáticos, na internet, no hospital. Isto é, os termos centrais possuem um significado amplo em qualquer meio social no uso da língua portuguesa.

Ao iniciar sobre os detalhes do corpo, em específico os sistemas genitais, foi percebido o desinteresse; havia um extenso conhecimento prévio do tema, mas dificuldades em relacionar conteúdos. Esta dificuldade tornou-se cada vez mais acentuada ao longo do semestre, principalmente no processo ensino aprendizagem de fisiologia humana que se mostrou ainda engessado em questões metodológicas e técnicas. Durante as aulas os estudantes conseguiram conversar sobre os aspectos econômicos, sociais e até emocionais, porém ensinar fisiologia humana ainda é um processo turvo e indistinto.

O cuidado na inserção do conceito científico implica no processo de ensino aprendizagem. Dentro do contexto escolar fica cada vez mais claro que o conteúdo de fisiologia humana necessita de uma identificação cultural, onde são valorizadas as ideias dos alunos, bem como seus conhecimentos prévios.

O diálogo se mostra aqui como o mediador entre ação – reflexão – ação, manifestando o mundo que é problematizado ao indivíduo. Somado a isto, a interdisciplinaridade é o ponto de intersecção entre o problema e a solução, isto é, cada disciplina fornece uma solução para um problema, gerando a totalidade do conhecimento (MANECHINI et al, 2006). Ensinar de uma forma significativa se distancia da homogeneização ao passo que se aproxima da contextualização, o que pode resultar em educandos mais envolvidos com a comunidade e com a escola.

CONSIDERAÇÕES

A experiência com a abordagem do PIBID sobre o projeto de intervenção com o tema de gravidez precoce permitiu vivenciar a teoria na prática. A temática deve ser proposta para além da educação sexual, onde seu desenvolvimento se dá na educação para a vida.

Por tratar-se de um assunto com o qual exige um diálogo aberto, muitas vezes, cabem aos docentes (sendo os de ciências os mais procurados) propiciar um ambiente possível para falar de sexo, gravidez e métodos contraceptivos, bem como, as problemáticas envolvidas nesta pauta.

Assim, é na pratica pedagógica e demais práticas educativas, oriundas das instituições como a família e comunidade, que se constrói o cidadão com conhecimentos, conscientizado

de valores, multiplicador de saberes e com respeito a si próprio a partir do conhecimento de suas limitações.

A idealização de um projeto que pudesse proporcionar aos jovens a leitura crítica da sua realidade e possível mobilização, não encontrou na prática pedagógica o alicerce estruturado que fortalecesse o significado para se concretizar. A prática pedagógica na perspectiva dialógica pondera sobre um caminho que pode ser seguido em temas transversais como a educação sexual e em componentes curriculares como a fisiologia humana. Tal trajeto norteará docentes em formação e profissionais efetivos que ,assim como neste trabalho, tiveram barreiras na implementação do que se foi projetado.

Os pilares do bom diálogo que são juntamente pautados na ação política, no domínio do conteúdo e na sensibilidade da relação pedagógica podem ser trabalhados nos cursos de formação inicial e também de formação continuada destes profissionais. Problematizar a prática da sala de aula, num processo de ação-reflexão-ação, de acordo com as estruturas sociais e institucionais inseridas, contribui facilitando para a atividade docente (SACRISTÁN e PEREZ GOMEZ, 1998).

REFERÊNCIAS

FRANCISCO, Milena Maria de Luna. **Abordagem do tema gravidez na adolescência: relato de experiência didática em uma turma de ensino médio.** 2016. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciada em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2016.

FREIRE, Paulo & SHOR, Ira. **Medo e Ousadia**: **O Cotidiano do Professor.** 10. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1986. 312 p.

MANECHINE, S. R. S.; et al. A inserção de conceitos científicos no cotidiano escolar. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências,** Minas Gerais, v. 08, n. 01, p 1-14, jul. 2006.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **Poderes instáveis em educação.** 1. ed. Porto Alegre: ARTMED Sul, 1999. 288 p.

SACRISTÁN, J. Gimeno & PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino**. trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998. 398 p.

SOARES, Gabriel. **Gravidez na adolescência cai 17% no Brasil.** Jornal da USP. Home. Atualidades. Disponível em: http://jornal.usp.br/atualidades/gravidez-na-adolescencia-cai-17-no-brasil/ Acesso em dezembro de 2017.

TEIXEIRA, F. M. Fundamentos teóricos que envolvem concepção de conceitos científicos na construção do conhecimento das Ciências Naturais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências,** Minas Gerais. v. 08, n.2, p. 120-132, dez. 2006.

TOZETTO, Susana Soares; GOMES, Thaís de Sá. A PRÁTICA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DOCENTE. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 2, p. 181-196, dez. 2009. ISSN 1982-9949. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/1150>. Acesso em: 12 dez. 2017. doi:http://dx.doi.org/10.17058/rea.v17i2.1150.

VERDUM, Priscila. Prática pedagógica: O que é? O que envolve? **Educação por Escrito,** Rio Grande do Sul, v.4, n.1, p. 1-15, jul. 2013. ISSN: 2179-8435. Disponível em: < http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/porescrito/article/view/14376/9703>. Acesso em: 12 nov. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO/DECOMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS: CIÊNCIA E COTIDIANO NA FORMAÇÃO DOCENTE

Maryane Marins Barbosa
Universidade Federal Fluminense
nane_barboza@hotmail.com

Simone Rocha Salomão
Universidade Federal Fluminense
simonesalomao@uol.com.br

Sandra Escovedo Selles
Universidade Federal Fluminense
escovedoselles@gmail.com

Resumo: Esse relato apresenta a aplicação de uma sequência didática no contexto do projeto "Os monitores e o laboratório: potencializando a formação docente em Pedagogia e Biologia", no qual a primeira autora foi monitora. As atividades versavam sobre conservação/decomposição de alimentos, com base nos desafios da modernidade incorporados ao processo de ensino e aprendizagem e na proposta de se problematizar a realidade do aluno em articulação com os conteúdos. As mesmas se deram junto a licenciandos de Ciências Biológicas e Pedagogia, no segundo semestre de 2017. Os participantes afirmaram a relevância da sequência didática para o ensino científico acerca da conservação/decomposição dos alimentos e a importância da relação entre ensino e cotidiano dos alunos e de sua reflexão crítica.

Palavras-chave: Cotidiano; Ensino de Ciências/Biologia; Docente.

Introdução

No mundo contemporâneo, a reestruturação da economia e os seus meios de produção, os grandes avanços científicos e tecnológicos e a redução do papel do Estado ocasionam transformações políticas, econômicas, sociais e culturais que a escola não poderia acompanhar sem mudanças. E, por consequência, novos desafios são incorporados a essa instituição para torná-la uma conquista democrática efetiva. Um desses principais desafios, segundo Libâneo *et al* (2012), constitui um ensino que possibilite aos discentes um desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico, de maneira que adquiram as condições necessárias para se imporem diante às exigências do mundo moderno.

Tal desafio deve ser enfrentado principalmente no campo das políticas públicas. No entanto, de acordo com Libâneo *et al* (2012), os professores exercem papéis essenciais na construção dessa escola. Uma das atividades características do docente é o ato de ensinar que corresponde, de um modo geral, a uma prática social complexa, carregada de conflitos e valores. Nesse sentido, Forquin (1993, p. 9) comenta que

ISBN 978-85-8857-812-8

> "todo questionamento ou toda crítica envolvendo a verdadeira natureza dos conteúdos ensinados, sua pertinência, sua consistência, sua utilidade, seu interesse, seu valor educativo ou cultural, constitui para os professores um motivo privilegiado de inquieta reação ou de dolorosa consciência".

Nessa perspectiva, a função de transmissão cultural da escola pode envolver questões, concomitantemente, confusas e cruciais, uma vez que está relacionada diretamente com o próprio conteúdo escolar. Autores, como Goodson (1997), discutem que uma disciplina escolar ganha mais *status* por associações a princípios acadêmicos. Nessa situação, não é raro encontrar na literatura da área de ensino de Ciências/Biologia a desvinculação dos conteúdos das disciplinas escolares com o cotidiano do discente, um ensino compartimentado e baseado no acumulo de informações (LOPES, 2007 e LIBÂNEO *et al,* 2012).

Diante de tais circunstâncias que também acontecem no ensino de Química, Lutfi (1988) fundamenta seus estudos sobre a vida cotidiana no mundo moderno a partir das perspectivas dos filósofos Agnes Heller e Henri Lefebvre. Desse modo, o pesquisador propõe um ensino que problematize sobre o cotidiano dos discentes envolvendo os aspectos sociais, políticos e econômicos. Fato esse importante para incentivar a discussão sobre o papel do indivíduo na sociedade, e, consequentemente, possibilitar a produção de sentidos para o conhecimento escolar.

Nesse contexto, esse relato visa apresentar uma sequência didática, com cinco atividades sobre questões de conservação/decomposição de alimentos baseado nos desafios da modernidade incorporados ao processo de ensino e aprendizagem e na proposta de Lutfi (1988), de se problematizar a realidade do aluno atrelada ao conteúdo. Estas atividades foram demonstradas e discutidas com duas turmas de Licenciatura na Universidade Federal Fluminense (UFF), em Niterói – RJ, sendo uma do curso de Ciências Biológicas e outra do curso de Pedagogia, no segundo semestre letivo de 2017, no contexto do projeto "Os monitores e o laboratório: potencializando a formação docente em Pedagogia e Biologia", no qual a primeira autora exerceu a função de monitora.

Referencial teórico

Uma educação libertadora, segundo Freire (2002), pode conscientizar os discentes sobre as contradições presentes na sociedade, sejam estruturais, superestruturais ou interestruturais. Estas estão presentes no dia a dia do indivíduo impedindo-o de dizer a sua palavra e, consequentemente, de se identificar como sujeito da sua própria história. Diante disso, cabe ao trabalho do professor tanto o de ensinar como o de aprender as contradições do presente e as críticas ao passado, com o intuito de possibilitar um ensino mais significativo para o aluno.

Um ensino completamente alheio à experiência existencial dos educandos, de modo geral, é um grande desafio na área de educação. Isto porque se faz necessário, segundo Lutfi (1992), reconhecer a riqueza escondida sob a trivialidade do cotidiano. Este cotidiano, por sua vez, pode ser o "fio condutor para conhecer a sociedade", de acordo com Lefebvre (1991, p.35). Para o filósofo, a crítica da vida cotidiana se estabelece através da globalidade social, pois não existem fatos ou grupos sociais que não estejam relacionados.

Para complementar o sentido que a palavra cotidiano pode adquirir, mencionamos as perspectivas da filósofa Heller (1992). Para ela o traço da cotidianidade está presente na vida de todas

as pessoas. No nosso dia, em geral, ocorre uma série de conhecimentos adquiridos na prática de como agir em situações coletivas. Esses momentos, segundo Heller (1992), quando não provocam reflexão podem ser encobertos com falsas ideologias e podem tornar a vida cotidiana alienada.

Diante de tais significados sobre vida cotidiana, Lutfi (1992) acredita que através do ensino podemos conhecer a estrutura da cotidianidade e questionar o porquê temos determinadas opiniões e atitudes. E desse modo, o pesquisador propõe trabalhar e problematizar o cotidiano dos discentes não estabelecendo apenas uma relação individual com a sociedade, pois existem mecanismos de acomodação e alienação que permeiam as classes sociais, mas atrelando o conhecimento escolar a fatores sociais, econômicos e políticos. Assim, a escola pode oferecer ao aluno, segundo Charlot (2000), novos saberes que poderão mudar as suas perspectivas sobre o mundo.

O colégio representa o principal espaço de atuação dos docentes, mas a prática docente, em geral, não acontece apenas neste espaço. Libâneo *et al* (2012) destacam a importância de entender as relações que se estabelecem do espaço escolar com o sistema social e o ensino, para poder articular as práticas pedagógicas didáticas com as demais práticas sócias. Nessa perspectiva, procuramos construir possibilidades de maior interação dos licenciandos de Ciências Biológicas e de Pedagogia com diferentes atividades, como contação de histórias, modelo, experimento, jogo e exposição, que atrelassem o cotidiano dos alunos com o tema conservação/decomposição de alimentos.

Zômpero e Laburú (2010) discutem que os alunos apresentam um conhecimento limitado quanto à conservação/decomposição de alimentos. Geralmente, os mesmos não associam as transformações decorridas do processo de decomposição a causas microbiológicas. Assim, o conhecimento escolar promoveria uma reflexão sobre tais fenômenos relacionados ao cotidiano. Além disso, poderia permitir discutir, segundo Lutfi (1988), aspectos referentes à conservação de alimentos como parte da cultura de um grupo social e às formas históricas de conservação.

Experiências do cotidiano revividas através do ensino de Ciências/Biologia

As atividades foram apresentadas em dias distintos para as turmas de Pedagogia e de Ciências Biológicas com cada uma contendo 14 alunos na Universidade Federal Fluminense, em Niterói – RJ. Esta sequência didática visava estimular tais licenciandos à prática de atividades integradas à vida dos alunos proporcionando um ensino de Ciências/Biologia mais investigativo e crítico através da exemplificação e demonstração do tema conservação/decomposição de alimentos.

A seguir comentaremos sobre as cinco atividades que integram a sequência didática:

1. Sociedade, consumo e conservação de alimentos: O que nos dizem o passado e o presente?

A primeira atividade elaborada consistiu em uma contação de história de um texto retirado do *blog* "Alimentese" que apresentava o seguinte título: "Alimentação da minha avó aos 10 anos de idade em 1937", disponível no *site*: http://alimentese.net/alimentacao-da-minha-avo-nos-seus-10--anos-de-idade-1937/. Esse texto se referia à alimentação de mais de 80 anos atrás de uma pessoa que morava no campo, neste caso a avó da escritora. Os alimentos que a avó consumia, de um modo geral, eram semelhantes aos que consumimos nos dias de hoje, mas eram cultivados na lavoura dos seus pais e consumidos logo após a sua obtenção, desse modo não havia necessidade de conservá-los.

ISBN 978-85-8857-812-8

Após a leitura do texto pelos licenciandos foi proposta uma discussão sobre os alimentos que eram consumidos antigamente e nos dias de hoje, destacando os principais fatores de mudança nos hábitos alimentares ao longo desses anos. Para isso, foi comentado sobre a questão do êxodo rural, o encarecimento de determinados produtos em função da produção de outros para a exportação e a influência das propagandas, entre outros fatores. Também procuramos entender a alimentação como parte da cultura de um grupo social, destacando, principalmente, como ocorre e se faz necessária a conservação de alimentos no decorrer dos anos. E sobre isso os licenciandos destacaram, sobretudo, a grande influência nos hábitos alimentares da produção industrial de alimentos. Por fim, tentamos compreender que a conservação é algo imprescindível, no entanto, atualmente, a grande quantidade de alimentos que observamos nas prateleiras dos supermercados, muitas vezes, não é destinada a toda a população, o que ocasiona na perda do seu valor pelo uso e passam a ser considerados mercadorias.

Esta atividade também permite desenvolver uma entrevista com os nossos familiares ou conhecidos mais antigos da mesma região ou de outras regiões sobre seus hábitos alimentares. Isso permite uma maior aproximação da nossa realidade e consequentemente amplia o debate sobre a conservação dos alimentos.

2. A eletrificação colabora para a conservação dos alimentos

Para a segunda atividade foi elaborado um modelo de geladeira de papelão (figura 1) e dispostos algumas embalagens e alimentos de plástico para que os licenciandos pudessem organizar da melhor maneira a comida neste eletrodoméstico (figura 2). Para que todos pudessem participar da atividade cada aluno escolhia um modelo de alimento para colocar na prateleira ou gaveta da geladeira e enquanto alguns alunos executavam tal ação outros colegas de classe argumentavam o porquê da escolha, demonstrando uma maior interação e interesse da turma.

Figura 1: Modelo de geladeira

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Alimentos organizados dentro da geladeira pelos licenciandos

Ao final da organização da geladeira discutimos o local considerado ideal de acordo com as características dos alimentos relacionando com as diferentes temperaturas da geladeira no congelador, nas prateleiras e gavetas. Além disso, cometamos sobre a importância de eletrodomésticos que auxiliam na conservação de alimentos e que, de algum modo, possibilitaram uma mudança de hábitos alimentares.

3. A conservação de alimentos consiste em retardar um processo inevitável

A terceira atividade como próprio nome sugere consiste em entender, através de um experimento, que apesar da conservação alongar o prazo de validade dos alimentos, estes em um determinado momento irão estragar em decorrência dos microrganismos decompositores. E vale ressaltar que estes alteram as características dos alimentos por uma questão de sobrevivência, pois o que pode ser nutriente para o ser humano, também pode ser para os microrganismos se desenvolverem e se multiplicarem gerando reações químicas nos alimentos, o que o torna o consumo inviável para o homem.

Para essa atividade, realizamos alguns ajustes do roteiro do experimento disponível no "Portal do Professor", no seguinte *site*: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=20283. Para isso, utilizamos os seguintes materiais: 12 placas de Petri ao invés de utilizarmos copos de café e sacos ou filmes plásticos como sugeria o *site*, o que pode ser uma boa ideia para escolas que não possuem laboratório e tais utensílios; 8 colheres de sopa de amido de milho; 4 copos de água; 3 colheres de sopa de óleo e 3 colheres de sopa de vinagre. Então se preparou o mingau, misturando-se o amido de milho e a água ao fogo até engrossar. Depois colocou-se o mingau ainda quente nas placas de Petri enumeradas de 1 a 4, sendo cada placa triplicada para que pudéssemos ter mais chances de se obter resultados e compará-los.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse contexto, as placas numeradas com o número 1 ficaram abertas, em cima da pia do laboratório, por 30 minutos. Depois foram fechadas e mantidas em temperatura ambiente. Já as placas com a numeração 2 foram fechadas assim que colocamos o mingau. As placas numeradas com o número 3 foram completadas com uma camada de óleo e as placas com a numeração 4 foram acrescentadas vinagre. Então, essas placas ficaram em um local reservado do laboratório durante uma semana para que pudessem ser observadas as alterações no mingau em decorrência do desenvolvimento dos microrganismos, conforme podemos observar na figura 3.

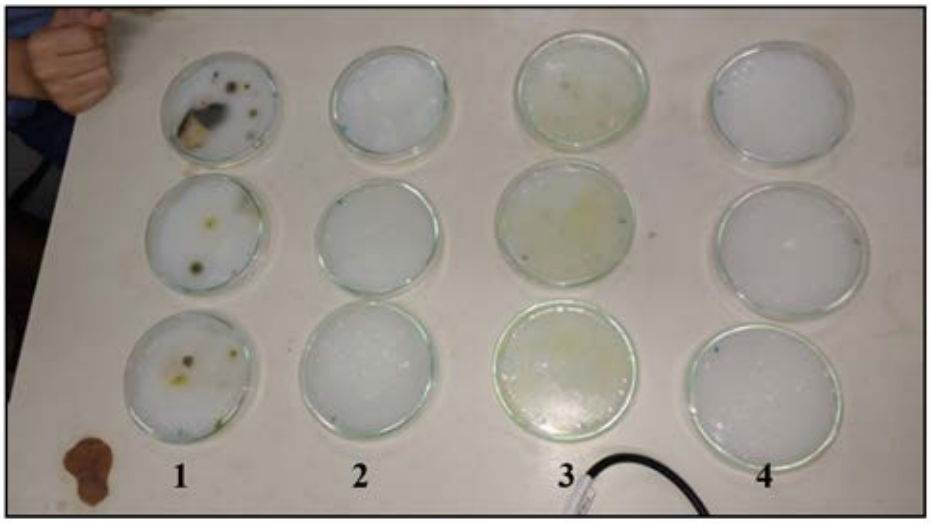


Figura 3: Desenvolvimento de microrganismos no experimento do mingau no decorrer de uma semana, sendo mais notório nas placas com a numeração 1

Para o desenvolvimento de uma postura mais investigativa nos alunos poderiam ser propostas as seguintes questões: Em qual ordem de placas você acredita que os microrganismos aparecerão? Ao fim de uma semana, suas previsões se confirmaram? Caso contrário, tente explicar o que ocorreu! Além disso, poderia pedir para os alunos que indicassem e fizessem o experimento com outros conservantes, como, por exemplo, o açúcar e o sal que agem por osmose. Desse modo, podemos possibilitar a compreensão de outros mecanismos dos agentes conservantes e a identificação de quais deles são possivelmente mais eficientes.

No entanto, o contato dos licenciandos de Pedagogia e de Ciências Biológicas com esse experimento aconteceu no decorrer de uma semana. Após ter sido explicada a atividade experimental e sugeridas tais instruções indicadas no texto acima foi proposto que os licenciandos formassem grupos e que tentassem indicar qual placa correspondia a cada experimento de acordo com o desenvolvimento dos microrganismos.

Depois dos grupos terem formados as suas conclusões discutimos o que continha em cada placa de Petri. As placas com a numeração 1 eram as que mais apresentavam alterações no mingau, pois ficaram por um determinado tempo expostas sem proteção ao ambiente. Por sua vez as placas 2 e 4 quase não apresentavam modificações no mingau devido ao fato de terem sido logo fechadas e a utilização do vinagre diminuído a acidez, respectivamente, isto impedia o desenvolvimento de microrganismos. Já as placas 3 apresentavam o desenvolvimento de pequenas colônias, o que não era de se esperar, pois o óleo age como um conservante assim como o vinagre. Sobre esse caso,

pudemos discutir algumas hipóteses do resultado observado, uma delas é que essa camada de óleo era fina e por ser fluída durante o deslocamento das placas ocorria o despejo comprometendo a conservação do meio. Através desse fato tivemos a oportunidade de discutir com os licenciandos que nem sempre um experimento vai obter um resultado esperado, mas a partir dos resultados obtidos podemos ter novas chances de repensar o experimento.

4. A sociedade contribui para a elaboração de métodos de conservação de alimentos industriais.

A quarta atividade consistiu na elaboração de um jogo, denominado de "Métodos de conservação de alimentos: uma relação entre saberes populares, avanços científicos e tecnológicos", que visava compreender que os métodos de conservação utilizados pelas indústrias consistem em aperfeiçoamento de técnicas caseiras para que conservassem por períodos de tempo mais prolongados.

O jogo consiste em dizer dicas sobre algum método de conservação na qual a primeira dica vale 20 pontos, a segunda 10 pontos e a terceira 5 pontos. O objetivo do jogo é acertar o método de conservação de acordo com a dica dada, principalmente com apenas uma dica, pois é a que mais vale pontos.

É indicado que os nomes dos métodos de conservação estejam disponíveis no início do jogo, para que possa servir de guia para o raciocínio dos alunos. Estes incluem os seguintes métodos: pasteurização, esterilização, refrigeração, congelamento, adição de sal, adição de açúcar, fermentação alcoólica, fermentação láctica, defumação, ação de embalagem, utilização de conservantes naturais, utilização de aditivos e uso de irradiação. E para poder jogá-lo é preciso embaralhar as 13 cartas que contém as dicas com o respectivo método de conservação e a turma ser dividida em dois grupos (1 e 2). Então, escolhe-se uma carta ao acaso como, por exemplo, a carta que contém as dicas sobre o método de defumação (quadro 1). A partir disso, menciona-se a dica para o grupo 1, pois esta vale mais ponto por ser a primeira. E caso esse grupo não saiba a resposta ou erre, a dica dois será feita para o grupo 2, valendo menos pontos. Caso este grupo não acerte o método a última dica retorna para o grupo 1, esta é a que menos vale pontos por ser uma dica mais fácil que as outras. Na condição de um dos grupos acertar a resposta, este pontua de acordo com o valor da dica. Este mesmo grupo que pontuou começa com pistas de outra carta, ou seja, outro método de conservação. Desse modo, ganha o grupo que ao final do jogo mais somou pontos.

Método de conservação por defumação	
1. Meu método de conservação é utilizado antes da existência das indústrias.	20 pontos
2. Contribuo para a formação de uma barreira física e química que dificulta a penetração e atividades dos microrganismos, além disso, confiro sabor e aroma característicos a certos produtos.	10 pontos
3. Consisto na aplicação de fumaça aos produtos alimentícios.	5 pontos

Quadro 1: Carta do jogo referente ao método de conservação por defumação

Tendo explicado as regras do jogo, os licenciandos puderam realizar algumas partidas para poder experimentar a atividade em ação. Com isso, foi possível perceber um envolvimento da turma na execução do jogo e uma grande curiosidade dos grupos na tentativa de adivinhar qual método de conservação se referia as dicas selecionadas.

5. A história do enlatamento: um cenário de conflitos e avanços científicos e tecnológicos aperfeiçoando a fabricação e composição da lata.

ISBN 978-85-8857-812-8

A última atividade compreendeu uma pequena exposição, composta por objetos e gravuras, da história do processo de enlatamento organizada em ordem cronológica da invenção e desenvolvimento das latas como forma de conservação de alimentos (figuras 4 e 5). Para isso, realizaram-se pesquisas em livros e em diversos *sites* que retratavam tal história.

Figura 4: Objetos e gravuras da mini exposição

Figura 5: Objetos e gravuras da mini exposição

Neste contexto, a nossa exposição iniciou-se na última década do século XVIII (1795) quando o governo francês comandado por Napoleão instituiu um prêmio para quem encontrasse uma solução para a conservação dos alimentos enviados às frentes de combate em que os seus soldados morriam de fome devido àqueles alimentos enviados se deteriorarem com o tempo. O prêmio

ISBN 978-85-8857-812-8

foi outorgado apenas em 1809 a Nicholas Appert que desenvolveu um método de conservação que a princípio consistia em colocar os alimentos em frascos de vidros hermeticamente fechados, deixando-os ferver por um determinado período. No decorrer da história estes vasilhames de vidro foram sendo substituídos por latas que foram se aperfeiçoando tanto na sua composição como na sua produção, apresentando atualmente uma grande diversidade de formas e utilização das latas, conforme podemos encontrar relatos no seguinte *site*: https://stravaganzastravaganza.blogspot.com.br/2011/03/historia-do-enlatamento-de-alimentos.html.

Diante dessa perspectiva, a história da lata narrada através da exposição pôde nos demonstrar a contradição do quanto uma guerra permite o desenvolvimento de novas tecnologias, as grandes contribuições do período de revolução industrial para o aperfeiçoamento de técnicas, e que explicações científicas nem sempre devem ser tidas como verdades para explicar determinado fenômeno. Desse modo, permitiu demonstrar aos licenciandos a dinâmica inerente ao processo de fabricação das latas identificando espaços/tempos e a demanda por tal conhecimento.

No final da apresentação da sequência didática os licenciandos de Pedagogia e de Ciências Biológicas avaliaram, de forma anônima, as cinco atividades através de um questionário objetivo e discursivo. Este apresentava as seguintes questões: 1) Qual a relevância para o ensino de Ciências das atividades apresentadas acerca da conservação/decomposição dos alimentos? Esta se refere a uma pergunta objetiva sobre cada atividade para ser escolhido um valor de 1 a 5 de acordo com o grau de relevância, sendo 5 muito relevante e 1 nada relevante. 2) Quais modificações você sugere para o aperfeiçoamento das atividades apresentadas sobre conservação/decomposição de alimentos? 3) Em sua opinião os conteúdos escolares devem estar atrelados ao cotidiano do aluno? Por quê?

Perspectivas e reflexões sobre o conhecimento para a vida

Os estudantes ressaltaram, de acordo com a primeira questão do questionário, que as atividades propostas pela sequência didática, de um modo geral, são relevantes para o ensino científico acerca da conservação/decomposição dos alimentos. E sobre isso os licenciandos marcaram para as diferentes atividades o número 3 que significa nem pouco e nem muito relevante, o número 4 que significa relevante e o número 5 que significa muito relevante. As atividades que principalmente tiveram destaque pelos alunos foi a atividade 2, que correspondia a um modelo de geladeira, seguida da atividade 3 que consistia num experimento realizado com mingau.

Os licenciandos também nos relataram algumas contribuições para o aperfeiçoamento das atividades, referentes à segunda pergunta do questionário. Para atividade 1 foi sugerido por um aluno que "poderia ser acrescentado um [...] documentário como complemento". Essa sugestão poderia muito contribuir para uma maior discussão sobre diversidade cultural, uma vez que entendemos a alimentação como parte da cultura de um povo, corroborando com as perspectivas de Lutfi (1988). E alguns estudantes foram enfáticos na importância de se realizar "uma pesquisa com os alunos sobre seu histórico familiar, de acordo com o local onde vivem e seus hábitos alimentares". Desse modo, poderia permitir uma aproximação da realidade do aluno que possibilita tanto o conhecimento do presente como do passado, além de poder relacionar com outros lugares e populações. E quando ocorre uma identificação do aluno pelo saber escolar, Charlot (2000) comenta que acontece a oportunidade de o discente encontrar prazer no conhecimento e de este tonar-se um saber para a vida.

ISBN 978-85-8857-812-8

E sobre a atividade 2 foi proposto por um licenciando que "os alunos poderiam participar ativamente na confecção". Concordamos que a fala deste licenciando também poderia ser aplicada a outras atividades, como a do experimento do mingau em que "os alunos pudessem fazer seu próprio experimento", conforme um licenciando destaca e pode ser complementado pela fala do outro quando sugeriu que "poderiam ser feitas mais amostras com variantes diferentes", ou melhor, poderiam se utilizar outros agentes conservantes. Além disso, também ressaltamos que a exposição da história do enlatamento também poderia ser produzida pelos estudantes através de uma pesquisa sobre tal conhecimento propondo a melhor forma de ilustrá-los. Desse modo, os estudantes participariam ativamente na construção do conhecimento.

Quanto à atividade 4 alguns estudantes sugeriram modificações em uma das regras do jogo "para que os grupos pudessem participar de igual modo da atividade", conforme destaca a fala de um licenciando. Ao invés do grupo que acertou o respectivo método de conservação começar outra partida e, consequentemente, diminuir as chances de participação do outro grupo durante a dinâmica seria preciso "[...] alternar entre os grupos", de acordo com a fala de outro estudante, o que independe de ter pontuado ou não na partida anterior. Desse modo, possibilitaria maiores oportunidades de participação de ambos os grupos.

Alguns alunos ressaltaram a importância de adequar as atividades aos diferentes níveis de Ensino de acordo com "[...] a idade da turma alvo", conforme nos diz um licenciando. Este discurso pode ser complementado com o comentário de outro estudante ao mencionar que quando se refere ao fato de "trabalhar com crianças menores, a atividade do jogo poderia ser uma continuidade da atividade de modelo de geladeira, onde as perguntas seriam relacionadas à conservação de alimentos nesse experimento." Desse modo, para as crianças dos anos iniciais poderia ser elaborado "[...] uma sequência didática maior (para que as abstrações pudessem ser feitas com mais calma)", conforme outro discente pode acrescentar e concluir a ideia. Assim, as atividades possibilitaram aos licenciandos, experiências além de relacionar práticas sociais com o conteúdo escolar, experiências de contrapor tais produções didáticas com o cotidiano escolar. E sobre a prática docente Libâneo *et al* (2012) discutem que esta requer tomadas de decisões que contribuam para o ato de ensinar.

Os licenciandos também destacaram, de acordo com a terceira pergunta do questionário, que o ensino de Ciências/Biologia deve estar atrelado à realidade dos discentes. Diante de tal afirmativa, destacamos alguns termos utilizados pelos licenciandos para justificar tal resposta como: "atribui significado", "aluno se identifica", "envolve afeto" e "facilita a compreensão". Esses termos, de certo modo, estão relacionados entre si e nos demonstram a importância de o aluno encontrar sentido no conteúdo escolar. E diante disso, destaco a fala de um licenciando ao nos dizer que "um currículo combinado com o cotidiano permite a possibilidade de reconhecimento do aluno com o que é discutido nas salas de aula." Isso pode oferecer ao aluno a oportunidade de se redescobrir através da tomada reflexiva do próprio processo em que ele vai se descobrindo como testemunha de sua história (FREIRE, 2002).

As atividades permitiram pensarmos junto aos licenciandos a importância de atrelar o ensino às vivências do aluno, uma vez que o trabalho do professor não se limita a ensinar apenas a área de conhecimento da sua graduação. Isto demanda estimular a consciência crítica do aluno levando em consideração os vastos espaços da realidade social, não ocultando ou desqualificando as condições de contrariedade presentes na sociedade. Desse modo, os licenciandos nos ajudaram a ampliar as

ISBN 978-85-8857-812-8

ideias sobre a sequência didática levando em consideração os diferentes níveis de Ensino e a pluralidade cultural/social.

Referências bibliográficas

CHARLOT, Bernard. A relação ao saber e à escola dos alunos dos bairros populares. In: AZEVEDO, José Clóvis; GENTILI, Pablo; KRUG, Andréa & SIMON, Cátia (Orgs). *Utopia e democracia na educação cidadã*. Rio Grande do Sul: Editora da UFRGS, 2000.

FORQUIN, Jean-Claude. *Escola e Cultura*: As Bases Sociais e Epistemológicas do Conhecimento Escolar. Trad. Guacira L. Louro. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 17ª ed. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 2002.

GOODSON, Ivor F. *A construção social do currículo*. Lisboa: Educa, 1997.

HELLER, Agnes. *O cotidiano e a história*. 4 ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1992.

LEFEBVRE, Henri. *A vida cotidiana no mundo moderno*. Editora: Ática, 1991.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; M. S. *Educação escolar*: políticas, estrutura e organização. 10ª ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LOPES, Alice Casimiro. *Currículo e epistemologia*. Ijuí: Unijuí, 2007

LUTFI, Mansur. *Cotidiano e educação em química*. Ijuí: Unijui, 1988.

LUTFI, Mansur. *Os ferrados e os cromados*: produção social e apropriação privada do conhecimento químico. Ijuí: Unijui, 1992.

ZÔMPERO, A. F. & LABURÚ, C. E. A decomposição da matéria orgânica nas concepções de alunos do ensino fundamental: aspectos relativos à educação ambiental. *Experiências em Ensino de Ciências* – V5(1), pp. 67-75, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

FUNGOS NA ESCOLA: VAMOS DIALOGAR SOBRE ELES? RELATO DE UM MINICURSO PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Barbara Baccin dos Santos (UFSC – Bolsista PIBID)
Beatriz Pereira (UFSC)
Gladis Teresinha Slonski (UFSC)
André Luís Franco da Rocha (UFSC – Bolsista CAPES)

Resumo: Partindo de uma perspectiva crítico-transformadora do ensino de ciências, em 2016, ocorreu o minicurso *Fungos na escola: Vamos Dialogar sobre eles?* Participaram deste processo formativo licenciandas em ciências biológicas, professoras de ciências e formadoras, criando um espaço de diálogo e troca entre todas, reforçando a valorização das professoras da educação básica como co-formadoras de licenciandas. Foram realizados diálogos e dinâmicas para evidenciar o papel social e educacional ocupado pelas participantes, assim como possibilitar uma maior compreensão da realidade com a qual lidam no exercício de sua função na educação. Imersas no diálogo problematizador da realidade, construímos coletivamente possibilidades pedagógicas contra-hegemônicas para o ensino de fungos na escola.

Palavras-chave: Formação de professoras, Ensino de fungos; Diálogo problematizador da realidade.

Introdução

No mês de outubro de 2016 aconteceu, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), o Oitavo Congresso Brasileiro de Micologia. Esse evento é promovido pela Sociedade Brasileira de Micologia a cada três anos. Além da apresentação de banners sobre o ensino de fungos, aconteceram dois espaços relacionados à educação: uma palestra sobre Ensino de Micologia e o minicurso *Fungos na escola: Vamos dialogar sobre eles?* que aqui relataremos, desde a construção até a avaliação de sua execução. O tema "Ensino de Fungos" já esteve presente em outros anos no Congresso Brasileiro de Micologia, mas ainda não havia acontecido um minicurso sobre o tema, assim como nenhuma atividade que contasse com a presença de docentes da educação básica.

Para realizar o planejamento e a implementação do curso proposto no congresso, é importante delinear os pressupostos pedagógicos a respeito do que seria a docência e o processo de formação de professoras[1] que a subsidia.

Mesmo com diferenças fundamentais em suas leituras sobre a formação de professoras, autores mais progressistas como Freire (2007; 2011), Sacristán (1999), Garcia (1999), Imbernón

1 Optamos por escrever em uma linguagem combativa às opressões, diferente da linguagem patriarcal pela qual nos comunicamos que, principalmente nas escritas científicas, flexiona as palavras sempre para o gênero masculino, invisibilizando as mulheres desses espaços. Uma alternativa é sempre ressaltar as duas possibilidades (ex: professoras e professores), mas utilizaremos as flexões de gênero sempre no feminino, buscando uma leitura mais fluida, menos repetitiva e binária. Reforçando, assim, que a representatividade se faz também na escrita e no discurso. Dessa forma, marcamos em nossa escrita as mulheres e outras pessoas de identidades e sexualidades que não se encaixam nas normas impostas. Entendendo, também, que a maioria das pessoas que construíram e participaram do minicurso - aqui relatado - são mulheres.

(2000), Contreras (2002), Alarcão (1996), Pimenta, Ghedin (2002) e Zeichner (1992; 2000), dentre outros, concebem a formação de professoras como um processo contínuo de desenvolvimento profissional e pessoal fortemente vinculado às condições materiais, estruturais e ideológicas de seu trabalho. A partir disso, a formação de professoras não se inicia e nem termina em cursos formais de formação inicial ou continuada, mas avançam permanentemente por toda a experiência pedagógica da educadora constituindo sua (sempre provisória) identidade profissional. Por isso, a não ser por recortes analíticos, não faz sentido separar a formação de professoras da docência em si, uma vez que a prática pedagógica é práxis, ou seja, uma prática social crítico-reflexiva e criativa que está em constante transformação e readequação aos diversos contextos de ensino e suas múltiplas variáveis. Portanto, tanto a docência, quanto a formação precisa ter um vínculo concreto com as realidades socioeconômicas das quais fazem parte.

É nessa lógica que, para construir a proposta de formação aqui relatada, tomamos como fio condutor os pressupostos freireanos de educação, tendo no *diálogo problematizador da realidade* (FREIRE, 2001; 2005; 2007) o seu pressuposto teórico-metodológico fundamental. É a partir desse diálogo que, coletivamente, o grupo planejou e implementou atividades crítico-reflexivas junto às educadoras da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis.

Assim, para que a qualidade da formação supere a mera aquisição técnica de saberes descontextualizados sobre a docência, buscamos desenvolver uma reflexão teórico-prática que possibilite não apenas uma análise crítica da região e dos contextos de ensino presentes em Florianópolis, mas o desenvolvimento autônomo de conhecimentos contextualizados das professoras no que se refere à possibilidade do planejamento pedagógico coletivo e da produção curricular ético-crítica no ensino de fungos.

O minicurso: caminhos de um processo formativo.

O planejamento do nosso minicurso aconteceu em aproximadamente dez encontros, alguns presenciais e outros por videoconferência, entre março e setembro de 2016. Desse planejamento coletivo participaram professoras universitárias, pós-graduandas, graduandas e professoras da educação básica. Decidimos conjuntamente os objetivos, conteúdos, forma, desenvolvimento, avaliação e divulgação do minicurso. Esses encontros, com diferentes sujeitos, foram importantes para darmos voz aos diversos saberes em torno da temática e se tornaram essenciais para o andamento das atividades antes, durante e depois do evento.

A divulgação do minicurso foi realizada na Secretaria Estadual e Municipal de Florianópolis e para graduandas dos cursos de Ciências Biológicas da UFSC. O minicurso foi planejado essencialmente para professoras de Ciências e Biologia da Educação Básica em exercício, porém, decidimos reservar dez vagas[2] para licenciandas, por acreditar na riqueza criada pela troca de saberes entre esses sujeitos, principalmente para as futuras professoras. As vagas disponibilizadas às professoras foram todas preenchidas pelas docentes de Ciências da rede municipal. Professoras de outras redes, públicas e particulares, demonstraram interesse em participar do minicurso, mas não puderam por não conseguirem liberação de suas aulas. As professoras do município de Florianópolis possuem um dia por mês reservado para formação durante seu período de hora-atividade. Em parceria com

2 Foram ofertadas e preenchidas 35 vagas: 25 professoras de Ciências da Educação Básica e 10 licenciandas em Ciências Biológicas.

ISBN 978-85-8857-812-8

a coordenadora das formações de Ciências da prefeitura, foi possível adequar o dia do minicurso ao dia da formação das professoras.

Nosso encontro aconteceu no dia 5 de outubro de 2016 e teve duração de 8 horas. Foi dividido em dois períodos: pela manhã nossos objetivos foram dialogar, a partir de distintos pontos de vista, sobre os desafios do ensino de fungos na escola, assim como problematizar os principais obstáculos e, a partir deles, discutir possibilidades didáticas com as professoras e professores. No período da tarde, o intuito foi de problematizar o contexto escolar, seus desafios e dificuldades, além de discutir o currículo de Ciências e apontar coletivamente algumas possibilidades pedagógicas contra-hegemônicas para o ensino de fungos na escola.

O primeiro momento do encontro foi de apresentações, onde abrimos o espaço para que cada participante pudesse falar um pouco sobre si. Realizamos a dinâmica da "teia da vida" em que as participantes ficam em pé, formando um círculo. O intuito da dinâmica foi o de conectar o grupo para o trabalho coletivo. Com um rolo de barbante na mão, a primeira pessoa se apresenta, segura o barbante e arremessa o rolo para outra colega, que também deverá se apresentar. Esse processo se repete até que todas as pessoas presentes tenham se apresentado e estejam interligadas por uma espécie de micélio. A partir dessa formação, refletimos com o grupo sobre a importância de não estarmos sós e de conceber o trabalho pedagógico como uma ação coletiva. O trabalho coletivo na perspectiva freireana, segundo Góes (2010) ajuda a construir autonomia com responsabilidade, subvertendo a ordem social vigente em todos os seus níveis, desafiando a superação dos limites pessoais e valorizando a atuação de cada educadora pois, como afirma Freire (2005, p. 95): "ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo".

Para abrir o diálogo e com o intuito de compreender a realidade das participantes do minicurso, iniciamos a problematização a respeito do ensino de fungos na escola. Com as licenciandas a problematização foi sobre as expectativas quanto ao contexto escolar, quais os objetivos de se trabalhar esse conteúdo, como imaginam o ensino de fungos na escola e se estão preparadas para dar aulas sobre o tema. Já as professoras foram questionadas a respeito de suas condições de trabalho frente à temática. Como é o ensino de fungos em cada escola, quais os principais obstáculos para trabalhar esse conteúdo e se as professoras acreditam que as alunas percebem as relações entre os fungos e a realidade em que vivem.

Essas questões fomentaram uma boa discussão inicial, com o levantamento de situações significativas e com muitas trocas entre professoras e licenciandas. Essa troca de saberes buscou aproximar a realidade concreta vivenciada por esses sujeitos, aspecto importante para o desenvolvimento de um diálogo problematizador (FREIRE, 2001; 2005; 2007). Nesse diálogo, observamos que as experiências das professoras contribuíram muito para que as licenciandas pudessem questionar sua formação e pensar nas possibilidades de transformação pelo viés de suas práticas pedagógicas. Foi nítido o quanto a práxis das docentes enriqueceu a formação inicial e o quanto os saberes das professoras da educação básica normalmente são negligenciados pelos cursos de licenciatura. Em diálogo com as graduandas, as professoras puderam perceber e valorizar seus conhecimentos produzidos na escola, atuando nesse espaço como co-formadoras, essenciais a uma formação docente que se pretenda crítica e transformadora.

A partir da discussão, apresentamos algumas questões sobre a pesquisa em ensino de fungos. Esta etapa do curso tinha como objetivo apresentar o que está sendo pesquisado sobre o ensino de

fungos e como as investigações da área de Ensino podem contribuir na prática pedagógica de cada profissional. Durante o planejamento do minicurso, foi realizado um levantamento[3] em periódicos da área e no *Google Acadêmico*. Foram encontrados 44 trabalhos: 28 artigos em eventos, 9 artigos em periódicos, 6 trabalhos de conclusão de curso e uma dissertação de mestrado. Nos trabalhos encontrados, observamos três grandes eixos temáticos de pesquisa: a análise do conteúdo "Fungos" e/ou "Microorganismos" em livros didáticos, atividades práticas sobre fungos, e formação de professoras em relação ao conteúdo específico.

Depois da apresentação e da discussão dos dados da revisão questionamos as participantes: para quem as pesquisas são feitas? Elas acrescentam na formação de professoras? Professoras, tendo acesso às pesquisas, têm tempo e energia para atualizar suas práticas docentes, seus conhecimentos sobre o assunto? Tanto as licenciandas quanto as professoras afirmaram que há um distanciamento entre pesquisa, formação e prática docente. Delizoicov (2004, 2005) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) destacam que a articulação entre a atual produção da área de pesquisa em Ensino de Ciências não está alcançando as escolas. Assim, "[...] a apropriação, a reconstrução e o debate sistemático dos resultados de pesquisa na sala de aula e na prática docente dos professores dos três níveis são sofríveis" (DELIZOICOV, ANGOTTI & PERNAMBUCO, 2011, p.40). Para os autores, o mesmo problema acontece na formação de professoras, seja continuada, seja inicial, que ainda são concebidas alheias aos avanços da área. De acordo com Soares e Martins (2003), na visão de professoras da educação básica, esse distanciamento entre pesquisa e prática docente ocorre porque o pesquisador não vivencia os problemas da escola e as pesquisas normalmente acabam servindo para outras finalidades como, por exemplo, para qualificação profissional dos pesquisadores, sem interesse para a instituição escolar ou para a professora. Além disso, os principais entraves para a participação dos docentes nas pesquisas educacionais, como autores, estariam relacionados à falta de acesso à pesquisa, às difíceis condições de trabalho, baixos salários, um currículo superdimensionado, entre outras questões (SOARES; MARTINS, 2003).

Para finalizar as atividades da manhã, o professor Marcos Fábio de Oliveira Marques apresentou o "Espaço Ciência Micológica[4]" como uma possibilidade didática para o ensino de fungos. O espaço, que fica no campus VII da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e na época era coordenado pelo professor, visa estimular a curiosidade científica e propiciar oportunidades de aproximação da micologia com o público em geral, por meio da educação científica, de forma lúdica e prazerosa. Nesse momento, os participantes puderam interagir com alguns materiais que foram trazidos da exposição permanente do espaço na UNEB, como painéis, fotos, modelos e protótipos de estruturas fúngicas.

Depois do intervalo para o almoço, retornamos para a sala de aula e assistimos a um trecho do filme "Escritores da Liberdade" (2007), de Richard LaGravenese. O filme mostra a história real de uma professora iniciante em uma escola da periferia pobre de uma cidade norte-americana. O objetivo foi fazer uma análise crítica ao relacionar o contexto do filme com a realidade de cada professor. A discussão principal da análise foi orientada pelo questionamento sobre o que é o conteúdo escolar e para quê ensiná-lo. Nesse contexto, apresentamos o papel da tríade professor-aluno-conhecimento,

3 Buscando por palavras-chave como "fungos", "ensino de fungos", "fungi" e "fung" em sites de periódicos em que era possível a busca por palavras-chave. O levantamento incluiu buscas no periódico Alexandria (de 2008 a 2016), Ciência e Educação (de 1994 a 2016), Experiências no Ensino de Ciências (de 2006 a 2016), Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências (2001 a 2016), Revista de Ensino de Biologia (de 2005 a 2015), Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (de 1999 a 2015) e Investigações em Ensino de Ciências (de 1996 a 2016).

4 http://espacocienciamicologica.blogspot.com.br/2015/03/apresentacao.html

ISBN 978-85-8857-812-8

ancorado em Astolfi, Develey (2009) e Freire (2005), tanto na perspectiva de uma educação bancária como em uma perspectiva problematizadora.

No que se refere a educação bancária, a tríade *professor -sujeito do ato de ensinar– aluno - passivo ao ensino - conhecimento -"verdades" científicas* , o objetivo principal é a memorização mecânica e descontextualizada dos conteúdos escolares a partir da crença na transmissão dos conhecimentos científicos postos pela professora na suposta cabeça vazia de suas alunas. O resultado é a invasão e reprodução cultural e adaptativa dos sujeitos a seus contextos sem nunca questioná-los (FREIRE, 2005; 2011), concebendo a ciência como uma verdade absoluta e inquestionável.

Já a tríade *conhecimento de referência – educador – educando* toma a realidade como a base mediadora da produção de conhecimentos recontextualizados no contexto da sala de aula (SILVA, 2004). Desta forma, tomam-se os processos de ensino e aprendizagem como ações coletivas e multidimensionais em articulação. A problematização da realidade torna-se a base do processo de formação de todos os sujeitos envolvidos. O fenômeno educativo então transforma-se em um ato gnosiológico (FREIRE, 2011) capaz de não só construir conhecimentos - o conteúdo escolar-, mas produzir cultura ressignificando os conhecimentos científicos como o resultado da produção cultural humana.

Outro ponto de discussão foi o quanto a aprendizagem em Ciências é significativa ou não para os nossos alunos. Como a escola pode formar para a vida concreta (conhecimento) e não apenas ensinar temporariamente determinado conteúdo (informação)? Partindo dessas questões e acreditando que o diálogo começa na busca do conteúdo programático, analisamos junto com os participantes os critérios para seleção de conteúdos em diferentes tendências curriculares baseados em Silva (2004, 2007). De acordo com o autor, existem três tendências curriculares para a seleção de conteúdos escolares. Na primeira a realidade é ideal, os sujeitos são genéricos e conhecer é transmitir as verdades de um conteúdo prescritivo. Já na segunda tendência, a realidade é vista como ilustração de um conteúdo preconcebido, como contextualização, mas conhecer continua sendo transmitir as verdades do conteúdo. Já a terceira tendência curricular apresenta a realidade como o produto da interação das diversas visões de mundo de uma comunidade, onde o conteúdo escolar será selecionado a partir desta realidade e o conhecer é tido como um processo que constrói conhecimento a partir de necessidades e conflitos vivenciados. Durante a análise, as participantes afirmaram selecionar os conteúdos escolares de maneira mais próxima à primeira e segunda tendência, pois sentem dificuldade em abandonar a cultura curricular preestabelecida pela própria tradição escolar.

A partir disso, apresentamos a aprendizagem significativa fundamentada em Ausubel (1968, 2000) e Moreira (2006, 2010), caracterizada pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos. Para os autores, o conhecimento prévio é, isoladamente, a variável que mais influencia a aprendizagem. Diante disso, e em busca de uma aprendizagem significativa e problematizadora, apresentamos o exemplo de proposta pedagógica problematizadora de Rocha e Silva (2013) para o ensino de Zoologia.

Após um pequeno intervalo para o café, e partindo do exemplo da zoologia, perguntamos para as licenciandas e professoras: qual a pertinência da micologia para a realidade local? Conversamos sobre a biodiversidade na alimentação, efeitos na saúde, relações ecológicas e relações econômicas. No momento seguinte, dividimos a turma em pequenos grupos (cada grupo contendo, no mínimo, uma licencianda) e os desafiamos a realizarem um planejamento coletivo de uma proposta pedagógica problematizadora, ressignificando o conteúdo da micologia para uma realidade concreta por

elas vivenciada. Os grupos receberam um pequeno texto de contextualização que apresentava alguns dados de saneamento de Florianópolis. Associando as condições objetivas das escolas ao recorte espaço-temporal apresentado, os grupos tentaram articular sua expressão político-pedagógica a um problema local, descrevendo sucintamente uma possibilidade programática de base problematizadora para tal situação, deixando nítidos os objetivos, metodologia e os conteúdos articulados. Por fim, concluído esse momento, cada grupo fez a exposição de sua produção político-pedagógica.

As atividades de planejamento, por serem coletivas e por partirem do contexto local, constituíram um desafio às professoras, acostumadas a uma prática individual de planejamento de pouca interação com a realidade socioambiental local das escolas. Entretanto, apesar das dificuldades de se inverter a lógica das aulas, as professoras compreenderam que tais planejamentos tiveram um maior significado para a realidade local, ressignificando também suas práticas. Nas palavras de uma das professoras presentes: "O que essa atividade nos mostrou é que, apesar de tudo, ainda somos muito capazes". Desta forma, as atividades apresentadas em grupo demonstraram um grau de envolvimento das participantes, que não só conseguiram articular os conhecimentos provenientes da educação ambiental e da micologia, como também se posicionar político-pedagogicamente frente à problemática local apresentada.

Ao término das apresentações dos planos, realizamos uma avaliação final, um momento de reflexão individual, onde as participantes tiveram oportunidade de avaliar os ministrantes, a metodologia, a forma e o conteúdo do minicurso. As professoras e licenciandas apontaram como destaques do minicurso a possibilidade da troca de experiências, a liberdade na exposição das ideias, o planejamento coletivo e as estratégias didáticas utilizadas. Para nós, os destaques apontados são consequência do fio condutor de todo nosso planejamento, os pressupostos freireanos de educação, que têm no *diálogo problematizador da realidade* (FREIRE, 2001; 2005; 2007) o seu pressuposto teórico-metodológico fundamental.

Na avaliação, as participantes também deram sugestões para que possamos pensar no planejamento de outros minicursos. Sentiram a necessidade de uma maior carga horária para o minicurso. Entenderam também, que seria positiva a realização de atividades práticas e a redução da parte teórica, além da produção de materiais didáticos sobre o tema.

Considerações finais

O minicurso, em todas as suas etapas, exigiu grande comprometimento de todas as pessoas envolvidas: as formadoras, as professoras e as licenciandas. Seu planejamento coletivo foi muito gratificante. A partir de muito diálogo, pudemos elaborar um minicurso englobando olhares de diferentes sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem sobre fungos: graduandas, pós-graduandas, professoras da educação básica e universitárias. Outro destaque do minicurso foi a troca de saberes entre as professoras e licenciandas, além da valorização dessas docentes como co-formadoras. Acreditamos que a formação inicial de professoras que se pretenda crítica-transformadora não pode ocorrer sem a valorização dos conhecimentos produzidos na escola pelas professoras da educação básica. Este contato entre docentes e licenciandas pode aproximar as futuras professoras da realidade escolar e abrir espaço para os saberes das docentes escolares, que muitas vezes são silenciados e/ou menos valorizados nos cursos de licenciatura.

ISBN 978-85-8857-812-8

Destacamos ainda a importância de um dia de formação correspondente a hora-atividade durante o horário de trabalho das professoras. As professoras do município de Florianópolis, por conquistarem um dia por mês reservado para formação, puderam participar do minicurso. A formação é parte do trabalho das professoras, não devendo ser realizada fora do seu expediente, à noite ou aos finais de semana, sem que elas sejam reconhecidas financeiramente para isso. Professoras de outras redes, públicas e particulares, demonstraram interesse em participar do minicurso, mas não puderam por não conseguirem liberação de suas aulas. Logo, reforçamos que a luta para essa mudança sempre perpassa uma dimensão coletiva, tanto do ponto de vista pedagógico, quanto político.

Percebemos a necessidade e a importância de minicursos como este, que sejam desenvolvidos como espaço para as docentes refletirem sobre suas práticas pedagógicas. Para além de prescrever regras e/ou metodologias, nosso intuito foi (junto às professoras e licenciandas) nos aproximar da realidade do ensino de fungos na escola e no ensino superior, para construirmos coletivamente possibilidades contra-hegemônicas. Para tanto, é essencial partir da vivência dos sujeitos, descrevendo seus desafios conceituais, sociais, econômicos e até mesmo emocionais no ensino deste conteúdo, para, juntas, apontarmos caminhos que vão ao encontro de uma perspectiva de educação crítica e transformadora.

Por fim, cabe destacar que a experiência também foi muito enriquecedora para as formadoras. Acreditamos que devido à articulação entre o campo teórico da área de Ensino e o campo prático, revelado pelas professoras, pudemos compreender não apenas as possibilidades de reflexão epistemológica sobre o Ensino de fungos, mas superar nosso papel de pesquisa para nos reconhecermos também como educadoras em busca de alternativas para o ensino de Ciências. Pensamos que é essa identidade construída nas necessidades locais de ensino que pode aproximar a Universidade e a Escola na proposição de alternativas humanizadoras a todos os sujeitos envolvidos nos processos formativos.

Agradecimentos

Dedicamos este texto ao professor Marcos Fábio de Oliveira Marques (*in memoriam*), um dos pioneiros do ensino de fungos na área da Micologia. Com muita dedicação, abertura ao diálogo e respeito à área de ensino de ciências, o docente nos deixa um legado de esperança. Em tempos de (des)construções educacionais, foi maravilhoso conhecer e aprender com um profissional que acreditava e lutava por uma educação pública de qualidade, no ensino superior e na educação básica.

Agradecemos ainda à coordenação e às professoras de Ciências da Prefeitura Municipal de Florianópolis. Sem vocês o minicurso não seria possível e não teríamos aprendido tanto. Obrigada.

Referências

ASTOLFI, J." DEVELAY, M. **A Didática das Ciências**. 13º ed. Campinas¬ SP: Papirus, 2009.
ALARCÃO, I. Ser Professor Reflexivo. In: ALARCÃO, I (org). Formação reflexiva de Professores, Estratégias e supervisão. Porto Editora: Porto, 1996.

AUSUBEL, D.P. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

AUSUBEL, D.P. **The acquisition and retention of knowledge**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

CONTRERAS, J. **A Autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO. M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos**. 4ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, 21(2),145-175, 2004.

DELIZOICOV, D. Resultados da pesquisa em ensino de Ciências: comunicação ou extensão? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, 22(3), 364-378, 2005.

FREIRE, P. R. **Carta de Paulo Freire aos professores.** Estudos Avançados 15 (42). 2001.

FREIRE, P. R. **Pedagogia do Oprimido**. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 2005.

FREIRE, P. R. **Pedagogia da Autonomia:** Saberes necessários a prática Educativa. Paz e Terra. São Paulo. 2007.

FREIRE, P. R. **Extensão ou Comunicação?**. Paz e Terra. 15. ed. São Paulo. 2011.

GIMENO, J. S. Coord. Antônio Nóvoa. **Consciência e Ação sobre a Prática como Libertação Profissional dos Professores.** Portugal. Porto, 1999.

GÓES, M. Coletivo. In: STRECK, Danilo R.; REDIN, Euclides; ZITKOSKI, Jaime José (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 77-78.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** São Paulo: Cortez, 2000.

GARCIA, M. C. **Formação de professores:** Para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: da visão clássica à visão crítica. In: CONFERÊNCIA DO V ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, 9, 2006, Madri. **Anais…** Madri: EIAS, 2006.

MOREIRA, M.A. Aprendizagem significativa crítica. In: MOREIRA, M.A; MASINI, E.F.S. **Aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. 2ed. São Paulo: Centauro, 2010.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002.

ROCHA, A. L. F; SILVA, A. F. G. Para que ensinamos zoologia na escola? Construindo uma possibilidade prática. In: Leandro Duso; Marilisa Bialvo Hoffmann. (Org.). **Docência em Ciências e Biologia:** propostas para um constante (re)iniciar. 1ed.Ijuí: Ed. Unijuí, 2013, v. 1, p. 100.

ISBN 978-85-8857-812-8

SILVA, A. F. G. A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas. 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), 2004.

SOARES, M.; MARTINS, I. As relações entre a pesquisa em ensino de Ciências e o ensino de Ciências nas visões dos professores. In: Iv Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências, 4., 2003, Bauru. **Atas.** Porto Alegre: Abrapec, 2004. p. 1 - 4. Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Painel/PNL078.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2017.

ZEICHENER, K. El Maestro como profissional reflexivo. Cuadernos de pedagogia, v.220, p. 44-49.1992.

ZEICHENER, K. Formação de professores: contato direto com a realidade da escola. Entrevista, jul./ago., v.6, n.34, Presença Pedagógica, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

MONITORIA ACADÊMICA COMO MOTIVADOR A INICIAÇÃO À DOCÊNCIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA FACEDI/UECE

Luana Teixeira de Sousa (FACEDI/UECE)
Álvaro Julio Pereira (FACEDI/UECE)

RESUMO: A monitoria configura-se como uma estratégia que auxilia a formação inicial de estudantes que têm a oportunidade de vivenciar experiências que promovem a iniciação à docência, tendo contato cotidiano com o professor orientador, participando do planejamento das aulas e trocando experiências com os alunos das disciplinas de monitoria. Nessa perspectiva, esse trabalho teve como objetivo relatar algumas experiências vivenciadas durante a monitoria acadêmica nas disciplinas Genética e Biologia Evolutiva, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Itapipoca – FACEDI, durante o ano de 2017. A partir dos relatos das experiências que foram vivenciadas pela aluna monitora foram apresentadas reflexões do processo de formação docente.

PALAVRAS-CHAVE: Monitoria acadêmica, Docência, Licenciatura Ciências Biológicas, Relato de Experiências, Genética.

INTRODUÇÃO

O Programa de Monitoria Acadêmica - PROMAC proporciona ao estudante universitário a realização de atividades que propiciam o desenvolvimento de saberes docentes através de trocas de práticas e experiências entre o professor orientador e o aluno monitor. O aluno monitor tem a oportunidade de conhecer de forma efetiva como o professor planeja suas aulas, aprendendo as atividades que o professor exerce em seu dia-a-dia. A partir disto, pode ocorrer o desenvolvimento de habilidades que permitem o monitor desenvolver efetivamente a sua futura profissão docente.

Após a implementação da monitoria nas IES – Instituições de Ensino Superior, percebe-se que essa iniciativa tem contribuído para a melhoria não só do ensino, mas também, da cooperação entre discentes e docentes. Constata-se que essa experiência enriquece e aprofunda os conhecimentos necessários para a formação acadêmica e profissional dos alunos (Pereira, 2007).

As atividades desenvolvidas pelo aluno monitor também, permite auxiliar os estudantes nas disciplinas objeto da monitoria, a genética e biologia evolutiva, na otimização do processo de ensino-aprendizagem e, por consequência, em um melhor encaminhamento destas disciplinas pelo professor orientador. Nesse sentido, Nunes (2007, p.49),

> No tocante à formação para o ensino, a monitoria deve ser pensada abarcando todo o processo de ensino. O professor orientador necessita envolver o monitor nas fases de

ISBN 978-85-8857-812-8

> planejamento, interação em sala de aula, laboratório ou campo e na avaliação dos alunos e das aulas/disciplina. Evidentemente, como reza algumas recomendações de IES, os monitores não podem substituir os professores dando aulas por estes. Eles são aprendizes, ainda não auferiram o nível de competência de um professor.

Durante as práticas cotidianas vivenciadas no espaço da sala de aula, tornou-se possível o conhecimento de diferentes metodologias e atividades utilizadas pelo professor orientador, permitindo assim a reflexão por parte do aluno monitor como estas se articulam com o processo de ensino-aprendizagem. Martins (2007, p. 31) relata que "[..] É imprescindível consolidar políticas de financiamento de projetos de melhoria pedagógica do ensino presencial, com incorporação de novas metodologias e de recursos tecnológicos atuais".

A monitoria possibilitou ao aluno monitor a participação, o conhecimento de como ocorre o planejamento e, o funcionamento das disciplinas, aprendendo com o professor orientador experiências importantes que certamente irão auxiliar de forma positiva a futura práxis docente do aluno monitor. Dias (2007), define características importantes para a monitoria acadêmica, como estimular a formação docente no ensino superior, assim como incentivar o desenvolvimento de experiências inovadoras, com metodologias diferenciadas e abordagens críticas.

A monitoria se constitui por atividades que favorecem a troca de experiências entre monitores e orientadores através de do contato cotidiano e durante a participação na elaboração e execução do planejamento da disciplina em questão. A monitoria além de buscar incentivar a iniciação à docência, também vem no sentido de valorizar a formação inicial de professores através de atividades que possam envolver os estudantes no processo de ensino aprendizagem. Pessoa (2007, p. 2) relata que "a principal atribuição dos monitores (as) é auxiliar outros acadêmicos a se desenvolverem no processo de ensino-aprendizagem, sob supervisão orientada."

O trabalho em questão caracteriza-se como um relato de experiência, tendo como objetivo relatar algumas experiências vivenciadas com atividades realizadas durante o exercício da monitoria nas disciplinas Genética e Biologia Evolutiva, decorrido no ano de 2017. Além de apresentar reflexões a partir das contribuições das atividades desenvolvidas para os estudantes monitores e também para a formação inicial docente enquanto estudante de licenciatura.

METODOLOGIA

As atividades foram desenvolvidas na disciplina Genética no primeiro semestre e na disciplina Biologia Evolutiva no segundo semestre no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Itapipoca da Universidade Estadual do Ceará (FACEDI/UECE) durante o ano de 2017. A turma de Genética era composta por 23 alunos e a turma da disciplina Biologia Evolutiva era composta por 16 alunos. A monitoria foi exercida sob a orientação do Prof. Dr. Álvaro Julio Pereira, docente responsável pelas disciplinas.

Inicialmente houve uma reunião entre a aluna monitora e o professor orientador para o planejamento das disciplinas no decorrer do ano, sendo que os principais encaminhamentos dessa reunião foram a elaboração de um cronograma e planejamento das duas disciplinas, assim como as propostas de atividades práticas diferenciadas de acordo os conteúdos a serem trabalhados.

Foram desenvolvidas várias atividades práticas durante as disciplinas de Genética e Biologia evolutiva. Essas atividades práticas visaram a facilitação do aprendizado dos estudantes das disciplinas. Como essas disciplinas, muitas vezes, são consideradas complexas e de difícil compreensão, buscou-se a realização dessas atividades no sentido de despertar o interesse e também que auxiliassem de forma positiva no aprendizado dos conteúdos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma das atividades desenvolvidas pela aluna monitora em genética no primeiro semestre de 2017 compreendeu em acompanhar as aulas, a abertura e participação em um grupo em uma página do facebook denominada "Genética- 2017-1", onde eram postados textos de referências aos conteúdos das aulas, bem como as atividades, materiais e aulas realizadas pelo professor orientador e aluna monitora durante o semestre. Nessa perspectiva, pode-se afirmar que o trabalho do monitor não se remete apenas de forma presencial, indo em concordância com Nunes (2007, p. 54) que afirma se o "professor usa, por exemplo, um ambiente virtual de aprendizagem ou recursos da internet, como e-mail, ou grupos em mídias sociais, as atividades de apoio à aprendizagem dos alunos podem acontecer a distância".

A monitoria é um instrumento para a melhoria do ensino de graduação, através do estabelecimento de novas práticas e experiências pedagógicas que objetivam fortalecer a articulação entre teoria e prática, além da integração curricular em seus diferentes aspectos promovendo a cooperação mútua entre discente e docente e a vivência com o professor e como as suas atividades técnico-didáticas (Barreto, 2014).

No que se refere o acompanhamento de aulas do professor orientador, foi possível identificar que foram momentos que permitiram que a monitora observasse a dinâmica da aula, assim como a relação do professor da disciplina com os estudantes, bem como as metodologias e os recursos utilizados em cada aula pelo professor orientador. Um dos fatores observados durante os acompanhamentos das aulas foi a contextualização dos conteúdos, sendo este um fator positivo de grande aprendizado pela monitora e consequentemente para os alunos da disciplina.

Também, como atribuições exercidas pela aluna monitora foi o auxílio ao professor orientador na preparação de um roteiro e materiais didáticos para o desenvolvimento da atividade prática "A Primeira Lei de Mendel" (Souza, 2016) e com a elaboração de slides complementares dos conteúdos da aula sobre o "Mendelismo (Borges, 2016). De acordo com Queiroz e Barzaghi (2007), a maioria dos estudantes interessados no exercício da monitoria desempenham aptidões como, dedicação, disponibilidade de tempo, estudo e constante diálogo com o professor sobre aspectos relacionados aos conteúdos trabalhados na disciplina em que atua como monitor.

A monitora também deu suporte ao professor orientador na preparação da atividade prática sobre "Grupos Sanguíneos" e, juntamente com o professor orientador, auxiliou a execução de um jogo online em inglês sobre grupos sanguíneos encontrado no sítio da internet: http://www.nobelprize.org/educational/medicine/landsteiner/landsteiner.html para seu uso em sala de aula na graduação e, como alternativa de ensino e aprendizagem no ensino médio pelos discentes. Ademais, a monitora ajudou o professor orientador no planejamento da atividade prática "Grupos de Ligação" (Pierce, 2013), organizando os cromossomos humanos (Amabis, 1997a) e analisando cariótipos humanos aberrantes (Amabis, 1997b), assim como, na aplicação destas atividades em sala de aula.

ISBN 978-85-8857-812-8

A respeito das atividades práticas desenvolvidas Magalhães (2014) corrobora que a atividade de monitoria permite ao acadêmico monitor interações didáticas, ao ensino auxiliando o docente na execução das atividades pedagógicas tais como preparo de material didático, atividades práticas e nos encontros semanais para esclarecimento das dúvidas dos alunos, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem.

Durante as semanas do semestre, ocorreram reuniões do aluno monitor com o professor orientador para o planejamento das atividades referentes à disciplina Genética e Biologia Evolutiva. Nessas reuniões ocorreram discussões de textos relacionados às disciplinas, como, o Mendel mítico sob um olhar crítico: o papel de Mendel na história da Genética (El-Hani, 2016); Utilização de modelos de *Drosophila* no estudo de padrões de herança autossômica e ligada ao sexo (Otto, 2017); Coloração da pelagem canina: integrando conceitos básicos de genética clássica (Hahn, 2017); A formação de professores de Biologia e a prática docente - O Ensino de Evolução (Goedert, 2003); Plumas, cantos e mentes: Darwin, a seleção sexual e o ensino da teoria da evolução (Nicolini, 2013), os quais o professor orientador havia solicitado a leitura anterior, para o estabelecimento de fundamentos teóricos para aprofundamento de conhecimentos dos conteúdos abordados. Esses textos auxiliaram na construção da fundamentação teórica com o intuito de aprofundar conhecimentos da genética e da biologia evolutiva durante todo o período de execução da monitoria.

A aluna monitora formou grupos de estudos com os estudantes da disciplina para discussão e esclarecimento de dúvidas relacionadas aos conteúdos trabalhados nas disciplinas, objetivando uma melhor construção do conhecimento e aproveitamento através de um *feedback* dos conteúdos abordados pelo professor orientador em sala de aula. O grupo de estudos estimulou o processo de aprendizagem através de trocas de experiências de forma cooperativa. Desta forma o grupo de estudos formado durante o período de monitoria acadêmica pode permitir aos acadêmicos o trabalho em grupo e compartilhamento de informações.

Durante o segundo semestre, em biologia evolutiva, a monitora auxiliou o professor orientador na preparação de materiais didáticos para o desenvolvimento das atividades práticas sobre os conteúdos: "Tempo Geológico" (Mansur, 2005) e Evolução Humana (Oleques, 2011) considerados de difícil entendimento pelos discentes.

Outra atividade desenvolvida a partir dos momentos vivenciados pela monitoria foram a elaboração de trabalhos apresentados em encontros acadêmicos. O trabalho "Reflexões acerca da utilização do Jogo online "Tipos Sanguíneo" na FACEDI - UECE, Itapipoca-CE" que foi apresentado na XVII Semana da FACEDI. E o trabalho "Papel do Grupo de Estudos em Genética no âmbito da Monitoria Acadêmica na UECE-FACEDI, Itapipoca-CE, que foi apresentado no XXI Encontro de Monitoria Acadêmica – PROMAC durante a XXII Semana Universitária da UECE. Estes trabalhos permitiram o aperfeiçoamento da metodologia científica, na escrita acadêmica e compartilhamento dos resultados encontrados durante o exercício da monitoria acadêmica. Assis et al (2006) mencionam que a monitoria se configura como uma iniciativa relevante no ambiente universitário, pois tais atividades possibilitam o desenvolvimento de ações que fortalecem a formação do aluno em diferentes sentidos, sendo uma delas a escrita acadêmica e com isso, o compartilhamento das vivências da monitoria.

A monitoria possibilitou vivenciar momentos do cotidiano da sala de aula e, também com a interação entre estudantes e professor orientador. Tornou-se possível a realização de reflexões, permitindo uma troca de saberes no processo de ensino-aprendizagem que permitiram aspectos

positivos na aquisição dos conteúdos de Genética e Biologia evolutiva. Ainda foi possível a realização de reflexões sobre a prática docente durante as observações ocorridas em sala de aula. Vivências estas, muito importantes para a formação docente da monitora. O professor reflexivo transforma a reflexão em uma forma de identidade e satisfação, pois um profissional reflexivo está em constante processo de reflexão desde a formação inicial até os vários anos de prática, ele reexamina constantemente seus objetivos, seus procedimentos, suas evidências e seus saberes, sempre buscando o aperfeiçoamento (Perrenoud, 2002).

A atividade de monitoria tem-se revelado de grande importância para a formação e capacitação de professores, principalmente, em um contexto mais amplo no âmbito do ensino superior brasileiro, que ultrapassa os limites dos cursos de graduação (Pereira, 2007, p. 75).

Houve pontos limitantes durante o percurso da monitoria como, a falta do Curso de Capacitação dos Monitores que foi proposto no edital do programa. Também, a ausência de aulas práticas de laboratório, o que permitiria experimentos empíricos sobre conteúdos de genética. Assim como a não realização de uma aula de campo no Sítio Paleontológico de Lajinhas em Itapipoca-CE, realizada nos anos anteriores. Em relação a ausência de aulas práticas Krasilchik (2005, p. 86) fomenta que a experimentação estabelece funções únicas, pois "[...] permite que os alunos tenham um contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais, equipamentos e observando organismos"

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas durante a monitoria permitiram vivenciar experiências importantes como atualização de métodos de ensino durante o desenvolvimento das atividades diferenciadas como as atividades práticas. A monitoria também possibilitou o aperfeiçoamento da fundamentação teórica a partir da leitura dos textos e também nas discussões nas reuniões que refletiram de forma positiva na formação acadêmica da monitora.

Foram vivenciadas experiências em relação à iniciação à docência como professora em formação no ensino superior, através dos grupos de estudo, encontros que sempre tiveram boa frequência e que possibilitaram aos membros dos grupos o desenvolvimento de saberes e a oportunidade de expressarem suas respostas sem receio de estarem erradas. Os saberes que foram vivenciados durante o exercício da monitoria favoreceram o desenvolvimento de competências que certamente irá repercutir de forma positiva quando estiver exercitando a práxis docente.

A oportunidade de participar do planejamento das aulas juntamente com o professor orientador foi de suma importância para a monitora, pois foi possível conhecer como trabalha um professor com experiência na docência no sentido de observar as metodologias utilizadas para cada conteúdo. Após o planejamento foi possível também observar a aplicação das metodologias nas aulas e perceber que os alunos ficaram motivados a participar e aprender a partir das atividades práticas diferenciadas.

Durante as observações das aulas, foi possível observar os recursos utilizado pelo professor, assim como as explicações e contextualizações realizadas pelo mesmo. As reuniões foram muito importantes durante todo o período da monitoria, pois após as leituras dos textos sugeridos pelo orientador e discussões, a monitora sentiu-se preparada em conduzir os grupos de estudo.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Temas de Biologia:** Proposta para desenvolver em sala de aula. Cariótipo Organizando os cromossomos humanos. Idiograma. São Paulo: Editora Moderna, N° 4, 1997a. Disponível em: <http://www.moderna.com.br/moderna/didaticos/em/biologia/temasbio/atividades/TB04.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2017.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Temas de Biologia**: Proposta para desenvolver em sala de aula. Analisando cariótipos humanos aberrantes. São Paulo: Editora Moderna. Nº. 05, 1997b. Disponível em: <https://docslide.com.br/documents/cariotipo-amabis.html.> Acesso em: 16 abr. 2017.

ASSIS, F. et al. Programa de Monitoria Acadêmica: percepções de monitores e orientadores. **Revista de Enfermagem da UERJ**, v. 14, n. 3, p. 391-397, 2006.

BARRETO, T.A; MACIEL, J.F**. A importância da monitoria nas aulas práticas da disciplina microbiologia de alimento ll.** Paraíba 2014**.** Disponível em <http://www.prac.ufpb.br/anais/XIIENEX_XIIIENID/ENID/MONITORIA/TRABALHOS/0038.DTQA.CT.MT.10.R.O.3.doc >. Acesso em 22 jan. 2018.

BORGES, L. D. et al. Materiais didáticos- que ervilha sou eu? **Revista Genética na Escola**, v. 11, n. 2, p. 310 – 343, 2016.

DIAS, A. M. I. **A monitoria como elemento de iniciação à docência**: ideias para uma reflexão. In: SANTOS, M. M.; LINS, N. M. (Org.). A monitoria como espaço de iniciação à docência: possibilidades e trajetórias. Natal: EDUFRN, 2007. p.37-44. (Coleção Pedagógica).

El-HANI, C. N. O Mendel mítico sob um olhar crítico: o papel de Mendel na história da Genética. **Revista Genética na Escola**, v. 11, n. 2, p. 272 – 285, 2016.

GOEDERT. L.; DELIZOICOV, N. D.; ROSA, V. L. A formação de professores de Biologia e a prática docente - O Ensino de Evolução. IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 2003, Bauru, SP. **Atas**...Bauru, SP. Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL012.pdf> Acesso em: 05 set. 2017.

HAHN, E. C.; SCHIENGOLD, M. Coloração da pelagem canina: integrando conceitos básicos de genética clássica. **Revista Genética na Escola**, v. 12, n. 1, p. 44 – 57, 2017.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: 2005.

MAGALHÃES, L. D.; MAIA, A. K. F.; JANUÁRIO, I. DE S**. A monitoria acadêmica da disciplina de cuidados críticos para a enfermagem:** um relato de experiência. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 12, n.2, p. 556–565, 2014.

MANSUR, K. **O tempo geológico e a idade da terra. DRM-RJ –Serviço geológico do estado do Rio de Janeiro**. 2005. Disponível em: < http://www.drm.rj.gov.br/index.php/areas-de-atuacao/44-pedagogico/98-pedagogicotempo> Acesso em: 30 nov. 2017.

MARTINS, I. M. L. **Graduação:** desafios da formação acadêmica. In: SANTOS, M. M.; LINS, N. M. (Org.). A monitoria como espaço de iniciação à docência: possibilidades e trajetórias. Natal: EDUFRN, 2007. p. 27-35. (Coleção Pedagógica).

NICOLINI, L. B. N.; WAIZBORT, R. Plumas, Cantos e Mentes: Darwin, a Seleção Sexual e o Ensino da Teoria da Evolução. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 2, p. 183 – 205, 2013.

NUNES, J. B. C. **Monitoria acadêmica**: espaço de formação. In: SANTOS, M. M.; LINS, N. M. (Org.). A monitoria como espaço de iniciação à docência: possibilidades e trajetórias. Natal: EDUFRN, 2007. p.45-57. (Coleção Pedagógica).

OLEQUES, L. C.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L.; BOER, N. Evolução Biológica: Percepções de Professores de Biologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 10, n. 2, p. 243 – 263, 2011. Disponível em: < http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen10/ART2_VOL10_N2.pdf>. Acesso em: 12 set. 2017.

OTTO, P. A.; DESSEN, E. M.; MORI, L. Utilização de modelos de *Drosophila* no estudo de padrões de herança autossômica e ligada ao sexo. **Revista Genética na Escola**, v. 12, n. 1, p. 72 – 87, 2017.

PEREIRA, J. D. **Monitoria:** uma estratégia de aprendizagem e de iniciação à docência. In: SANTOS, M. M.; LINS, N. M. (Org.). A monitoria como espaço de iniciação à docência: possibilidades e trajetórias. Natal: EDUFRN, 2007. p. 69-80. (Coleção Pedagógica).

PERRENOUD, P. Da Reflexão na essência da ação a uma prática reflexiva. In: _____. **A prática reflexiva no ofício do professor**: profissionalização e razão pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2002. Cap. 01, 29-45.

PESSÔA, J. M. **Programa de Monitoria como Prática de Formação do Professor-Contador – Percepções e Identidade.** PUCMG. Artigo científico. 2007. Disponível em: <http://www.anpae.org.br/congressos_antigos/simposio2007/188.pdf>. Acesso em: 25/08/2017.

PIERCE, B.A. Genética: um enfoque conceitual. In: _____. **Ligação, recombinação e mapeamento gênico eucariótico**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. Cap. 07, 153 – 174.

QUEIROZ, A. F. S.; BARZAGHI, R. A. **A monitoria na disciplina de biofísica**: um relato de experiência. In: SANTOS, M. M.; LINS, N. M. (Org.). A monitoria como espaço de iniciação à docência: possibilidades e trajetórias. Natal: EDUFRN, 2007. p. 91-101. (Coleção Pedagógica).

SOUZA, A. G. el al. Embaralhando Mendel e suas leis. **Revista Genética na Escola**, v. 11, n. 2, p. 344 – 365, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

EXPERIÊNCIA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: ENTRELAÇAMENTOS NOS ANAIS DA ANPED E DO ENEBIO[1]

Magno Clery da Palma-Santos[2]
Marlécio Maknamara[3]

Resumo: A experiência conecta-se à formação docente através de diferentes maneiras e sentidos. Objetivou-se apresentar um cenário das pesquisas que envolvem a experiência na formação docente nos anais da ANPED e do ENEBIO, no período de 2010 a 2015. Constituiu-se em pesquisa bibliográfica e análise inspirada na Análise de Conteúdo. De um total de 323 trabalhos, 20 textos foram selecionados. A experiência surgiu como âncora à escolha ou continuidade na profissão docente. Posteriormente, como aquilo que atinge o sujeito, o transforma. Conclui-se que a experiência surge na formação como sinônimo de diferentes termos, circunstanciando uma situação, o tempo de serviço, servindo, também, para auxiliar na tomada de decisões, ou intrínseco e marcante ao sujeito que pode leva-lo a transformações.

Palavras-chave: Educação. Experiência. Formação de professores.

INTRODUÇÃO

Este artigo discute o tema experiência dos professores supervisores do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) e a formação de professores em Ciências e Biologia. A partir dos anais da ANPED (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação) e do ENEBIO (Encontro Nacional de Ensino de Biologia) buscou-se conhecer as pesquisas que tratam da temática com o intuito de colaborar com o campo da produção acadêmica sobre a formação de professores, elevando a experiência como questão formativa[4].

A formação de professores ocorre em meio a desafios próprios do contexto educacional. Os mesmos estão relacionados com o quadro social contemporâneo e envolvem condições específicas da graduação, como as incertezas, as desigualdades, o mundo virtualizado. Ou, situações próprias do exercício profissional, como as condições de trabalho, as quais nem sempre são adequadas ao trabalho cotidiano (SELLES, 2014). Com isso, existe a necessidade da formação discutir tais situações em seus objetivos e valorizar as experiências e posicionamentos dos discentes quanto ao momento e futuro do labor profissional.

---

1 Pesquisa realizada com o apoio da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB);

2 Discente do doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Bahia; membro do grupo de pesquisa ESCRE(VI)VER: Grupo de Estudos e Pesquisas com Narrativas em Educação.

3 Orientador; professor do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Bahia; líder do grupo de pesquisa ESCRE(VI)VER: Grupo de Estudos e Pesquisas com Narrativas em Educação.

4 O levantamento aqui proposto foi provocado pelo trabalho de Carvalho, Medeiros e Maknamara (2016), os quais analisaram a produção acadêmica nacional (dissertações e teses) em ensino de Biologia e concluíram que nesse campo são escassas as investigações que se valham de pesquisas com narrativas (auto)biográficas.

Experiência é um termo muito encontrado nas pesquisas, como sinônimo de experimento, vivência ou tempo de serviço profissional e quando é tratada vem em mente um tema cíclico na história da Filosofia, objeto de ampla polêmica na modernidade e que se constituiu como um problema na atualidade (PAGNI; GELAMO, 2010). A conexão da experiência na educação é possível e proporciona diferentes possibilidades de exploração (LARROSA, 2011). No entanto, é preciso observar que, de modo impensado, muitas vezes é utilizada de maneira abusiva e banal, "sem ter consciência plena de suas enormes possibilidades teóricas, críticas e práticas (p. 4)". Aponta que a experiência é "isso que me passa" tem relação com um acontecimento, aquilo que ocorre e não é o indivíduo, não depende dele (p. 5).

López (2011) a partir das leituras de Foucault, informa que a experiência conecta com os jogos de verdade, as relações de poder, as subjetividades, os dispositivos, não sendo geral, mas particular. É histórica, situada culturalmente e suas condições não podem ser determinadas, mas ao se discutir pela via individual, talvez seja possível dar visibilidade. A relação da experiência com dispositivo instigou uma reflexão acerca dos dispositivos encontrados atualmente. Nesse contexto, levanta-se um questionamento acerca da ANPED e ENEBIO constituindo-se como dispositivos contemporâneos os quais podem possibilitar uma experiência aos sujeitos que entram em contato com os trabalhos veiculados pelas reuniões e encontros.

Desse modo, objetivou-se apresentar um cenário das pesquisas que abordam a experiência na formação docente nos anais da ANPED e do ENEBIO, no período de 2010 a 2015. O artigo está estruturado em fundamentação teórica, especialmente acerca da experiência, procedimentos metodológicos, resultados e discussão, considerações finais e referências.

O PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa foi classificada como bibliográfica, desenvolvida a partir de material já elaborado, como por exemplo teses, dissertações e anais de eventos científicos (GIL, 2010). Para Marconi e Lakatos (2011), por meio dessa pesquisa é possível entrar em contato com a produção publicada sobre determinado tema, além de oferecer "meios para explorar novas áreas onde os problemas não se cristalizaram suficientemente.

Os dados foram produzidos a partir da consulta dos textos expostos no eixo formação de professores da ANPED (GT 08) e do ENEBIO, entidades de reconhecimento nacional que disponibilizam, respectivamente, trabalhos qualificados de pesquisa em Educação, de modo geral, e do ensino de Biologia, de modo particular. O recorte temporal[5] compreendeu o período entre 2010 e 2015, no qual foram consultadas a 33ª (2010), 34ª (2011), 35ª (2012), 36ª (2013) e 37ª (2015) reuniões nacionais da ANPED e o III (2010) e IV encontros nacionais do ENEBIO. Optou-se por trabalhos oriundos de pesquisas empíricas e não foram utilizados relatos de experiência.

Para coletar e organizar os dados houve inspiração na análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), método que se constitui na interpretação das mensagens de uma dada situação comunicativa (BARDIN, 2011). No processo, seguiram-se as etapas de pré-análise, descrição analítica e a interpretação referencial. Na etapa inicial ocorreu a organização do material a partir da

5 Esse estudo faz parte de uma Tese que está sendo desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFBA, cuja temática envolve a experiência de professores supervisores de Biologia do PIBID. Assim, conforme citam Fernandes e Soares (2016), em 2008 não foi encontrado nenhum trabalho relacionado com o PIBID, fato que iniciou em 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

ocorrência da palavra experiência nos textos da ANPED e do ENEBIO. Na segunda fase, ocorreu a leitura na íntegra dos trabalhos e seleção daqueles em que a experiência não tivesse sido utilizada apenas para circunstanciar determinada situação e não houvesse um desdobramento ao longo do texto. Nestes trabalhos foram identificados os núcleos de sentidos ou as unidades de análise, posteriormente, a categorização dos textos. Na etapa seguinte, a análise dos dados alcançou maior intensidade e incidiu na inferência das mensagens e tratamento dos dados encontrados.

RESULTADOS e DISCUSSÃO

A distribuição temporal das produções e a conexão entre experiência e formação de professores

Dentre os trabalhos consultados no site da ANPED, foram encontrados 119 textos que conectam experiência e formação de professores. Já nos anais do ENEBIO, 204 trabalhos realizando tal conexão, totalizando 323 trabalhos para os dois eventos. Todos foram lidos na íntegra e, para este resumo, 20 textos foram utilizados na descrição dos dados, 13 trabalhos foram escolhidos na ANPEd e 07 do ENEBIO.

Na ANPED foram selecionados 13 trabalhos a partir do somatório das reuniões: 33ª (04 trabalhos); 34ª (03 trabalhos); 35ª (02 trabalhos); 36ª (02 trabalhos); 37ª (02 trabalhos). No ENEBIO, 07 trabalhos (III – 04; IV – 03). A leitura minuciosa dos 20 trabalhos revelou que o termo experiência é conectado à formação de professores em torno de dois eixos de sentidos distintos. Ora a experiência figura como situações, circunstâncias, vivências que servem como apoio para a tomada de decisões. Ora evidencia as narrativas que marcam o próprio narrador ou que modificam o ouvinte no compartilhamento das experiências. Desse modo, elaborou-se duas categorias que podem ser visualizadas na tabela 3, assim como o número de trabalhos em cada uma delas.

Tabela 1 – categorias elaboradas e o número de trabalhos selecionados para cada uma

Categorias	Nº de trabalhos
Experiência: situações, vivências que contribuem para a tomada de decisões	10
Experiência: acontecimentos narrados que marcam a si e que modificam o outro	10

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Na próxima seção, serão apresentados os conteúdos relativos às categorias, evidenciando os trabalhos que apontaram maior proximidade com o foco do levantamento bibliográfico. Nesse caso, os destaques serão feitos para os momentos em que a experiência aparece relacionada com a formação de professores.

Experiência: situações, vivências que contribuem para a tomada de decisões

Foram 10 trabalhos selecionados para a presente categoria. Eles apresentaram ao longo do texto momentos que relacionavam a experiência com a formação de professores como sendo fundamental para a escolha da profissão (LAUDARES, 2010; FERRAZ e PAREDES, 2010; REIS, 2011; MEIRELES, 2011; CAMPOS, 2012; BOLZAN, 2013; BARBIERO, 2013; GARIGLIO, 2015; MELO e VENTORIM, 2015, MATTOS et al., 2015).

O trabalho de Laudares (2010), consiste em pesquisa realizada no curso de Mestrado, acerca da descoberta da docência por engenheiros-professores e aponta que a formação do professor universitário não possui critérios pedagógicos próprios que a orientem. Diante disso, a sua prática estrutura-se no que é divulgado em ser professor ao estabelecer contato com os pares, os familiares ou na vida escolar. Destaca que a experiência subsidia a ação docente, pois há um relacionamento com professores de várias cursos, desse modo, a visão sobre o ensino foi ampliada.

A pesquisa de Campos (2012) enfocou sobre a docência no ensino superior e sua consequente necessidade de formação pedagógica, uma vez que, segundo a autora, o número de docentes sem formação e experiência tem aumentado de maneira significativa. Os dados revelaram que, apesar de acharem importantes os conhecimentos pedagógicos, ser professor é um obra naturalizada, isto é, aprendida e inspirada na experiência discente com antigos professores. Destacou que a docência deve ser compreendida enquanto profissão e formar supõe troca, experiências e não há formação no vazio, sem interações.

Barbeiro (2013) tratou sobre as repercussões das experiências de Docência Presencial (Dp) e Docência Virtual (Dv) na formação do professor universitário e especificamente acerca das experiências significativas narradas pelos professores. Salientou que a experiência na Dp e Dv tem influência direta na formação dos professores, pois cria possibilidades para que sejam pensadas as questões acerca da aprendizagem, dos saberes, das práticas, das estratégias. Ainda abordou que foi possível perceber a necessidade de discussão sobre os novos desafios desta formação que envolvem saberes emergentes relacionados a WEB.

Mattos et al. (2015) dimensionaram a importância da investigação-ação como estratégia de pesquisa e como um processo reflexivo na formação inicial de professores por meio da análise das narrativas de licenciandos em Ciências. Nesta pesquisa, os momentos vivenciados em um Programa de Educação Tutorial revelaram experiências que contribuíram para a reflexão acerca da formação inicial e a constituição do professor. Os autores apontaram que a experienciação deve ser defendida como subsídio para a formação do profissional da educação, como sujeito reflexivo, possibilitando o seu crescimento profissional.

Melo e Ventorim (2015) versam sobre como os bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) percebem os processos de iniciação à docência na formação inicial de professores de Educação Física. Na pesquisa a experiência também foi apontada como pivô central para a decisão em ser professor e o fato foi percebido na primeira entrevista narrativa que analisaram. Além disso, constituiu em uma temática recorrente entre os sujeitos que participaram do trabalho, com isso, apontaram que o contato com o PIBID deixou marcas significativas para a escolha da profissão.

Neste viés que envolve a zona rural, Meireles (2011) imbricou em seu texto as trajetórias e representações de professoras de Geografia que moram na cidade e exercem a docência na roça. Além disso, buscou compreender como ocorre a construção da identidade docente e de que maneira são materializadas as práticas pedagógicas em espaços rurais. No trabalho a autora enfocou o sujeito como parte central do processo de construção da docência, buscando valorizar as experiências formadoras. Tais experiências, aponta o texto, serviram como detalhe importante para exercer a docência na zona rural a urbana, pois demonstram aos sujeitos o contexto da sua vida, as vivências que tiveram, portanto, foi definitivo para optarem por este local.

ISBN 978-85-8857-812-8

O trabalho de Ferraz e Paredes (2010) continua relacionando a experiência com a formação de professores em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Abordou a respeito do grau de entendimento dos acadêmicos do quarto e quinto ano do curso sobre o tema extensão universitária. Foi detectado que a visão de extensão está relacionada com as experiências que colaboram com a formação em andamento e também com as atividades profissionais, pois há acúmulo de conhecimentos enriquecendo, também, o currículo. Nesse sentido, destacaram que o desenvolvimento de projetos de extensão constitui como o local de vivência de experiências e contribui para dar visibilidade à realidade que os alunos irão encontrar durante o curso ou profissionalmente.

A construção da docência de professores alfabetizadores atuantes com aprendizes surdos foi o intuito da pesquisa de Bolzan (2013), destacando que há necessidades e exigências específicas do professor ao trabalhar com este grupo de alunos. Assim, é preciso que o profissional esteja atento às distintas experiências vivenciadas no processo formativo, como a relação com outros colegas em um trabalho colaborativo. A experiência, neste trabalho, faz um relação com a continuidade do professor em exercício, ao anotar que a sua falta levou ao desenvolvimento de um trabalho não satisfatório com alunos surdos. A observação das atividades dos colegas e as lembranças daquelas desenvolvidas na graduação, foram situações experienciais encontradas na pesquisa que contribuíram para que os professores colaborassem com o aprendizado dos alunos.

Foi visualizada na pesquisa de Reis (2011), a investigação sobre os motivos para a escolha do curso e sobre as perspectivas profissionais futuras dos estudantes de Pedagogia. Acerca da escolha do curso, na teoria que a autora apresentou, surgiram elementos como gostos, valores, mercado de trabalho, a capacidade intelectual, além de condições socioeconômicas e acadêmicas. Surge no texto a indefinição quanto a carreira profissional e a experiência de formação contribuiu positivamente para que alguns sujeitos se definissem pela docência. Neste processo experiencial, ocorrem reflexões acerca dos diferentes aspectos que envolvem a profissionalização os quais colaboram para o ser professor.

Ao longo da discussão nesta categoria foram evidenciados os trabalhos que versaram sobre a experiência, em diferentes cursos, como uma âncora à escolha ou continuidade na profissão docente. De modo geral, o sentido que os sujeitos deram à graduação e a solidificação das suas preferências ficou descrito nos trabalhos a partir do momento em que as vivências foram relatadas. Na próxima categoria, os trabalhos apresentam a experiência com tons diferentes daqueles discutidos até o momento.

Experiência: acontecimentos narrados que marcam a si e que modificam o outro

Nessa categoria foram selecionados 10 trabalhos do *corpus* inicial extraído de ambas as plataformas de pesquisa e, a análise dos textos, demonstrou fatos específicos nas narrativas dos sujeitos das pesquisas, que se distanciam da categoria anterior. Aqui, o entrelaçamento da experiência com a formação de professores surge como elemento próprio e significativo ao narrador, modificando-o e mobilizando o outro (BRAGANÇA, 2010; PERES, 2010; PERRELLI et al., 2010; FELDENS e BORGES, 2010; MURY, 2011; NUNES, 2012; SÁ, 2012; FERNANDES, GASTAL e AVANZI, 2012; ALVES, 2015; MELO e VENTORIM, 2015).

A pesquisa de Bragança (2010), teve como foco uma perspectiva de formação que mobilize uma racionalidade sensível, incorporando a vida dos sujeitos, em toda a sua complexidade existencial, como componente fundamental do processo formativo. Aponta que a experiência é

sempre única, portanto pode ser compartilhada e recriada, ela acaba mobilizando o ser ao tocá-lo, afetando-o, com características potencialmente transformadora. Informaram que a análise das narrativas demonstrou que a reflexão sobre o passado, as histórias, teve um enfoque formativo, os sujeitos refletiram sobre si, as suas práticas e expressavam que naquele momento saiam da entrevista pensando em outras coisas. Desse modo, o texto leva a perceber uma mobilização do sujeito, a modificação do seu pensamento a partir da experiência narrada.

O trabalho de Feldens e Borges (2010), abordou o processo formativo docente sob o olhar da diferença, no sentido de que o professor possa se superar, vencer, ir além das questões didáticas. Objetivou investigar, compreender, refletir, e dissertar sobre a formação de professores, a partir do conceito de alguns autores, na perspectiva do sujeito, do desejo e das relações sociais. As autoras fundamentam a sua teoria sobre a experiência como algo que acontece ao sujeito, a experiência da relação, aos modos pelos quais os sujeitos se relacionam entre si. Neste contexto, as ações docentes devem caminhar na perspectiva de que existe o outro, que o sujeito se organiza de maneira diferente a partir do encontro com outro, sendo importante vivenciar tal experiência para edificação do processo de formação.

Em Fernandes, Gastal e Avanzi (2012), as quais desenvolveram a pesquisa a partir do projeto Biologia Animada com vistas a implementar atividades que utilizem diferentes formatos de textos, como literatura, música, cinema e quadrinhos, no ensino de Biologia. Apontam que a pretensão foi realizar considerações acerca da mudança na fala dos escritores do *blog* e do próprio *blog,* o que sugere uma mudança de postura, a partir da experiência do processo de escrita, e, assim, pensar a plataforma como uma ferramenta para a formação docente. Destaca que a experienciação a partir do *blog* não foi a mesma para os sujeitos da pesquisa, respaldando tal pensamento na ideia de que a experiência é algo particular, não sendo a mesma para duas pessoas. Ainda abordaram que os sujeitos mudaram a sua fala ou maneira de escrever, pois ao relacionar com o outro houve a reconstrução dos posicionamentos, das suas experiências.

Melo e Ventorim (2015) objetivaram compreender como os bolsistas do PIBID de um instituição superior de ensino percebem os processos de iniciação à docência na formação inicial de professores de Educação Física. Assinalam que a discussão sobre a experiência nessa fase da formação, é um momento que leva a pausa, deixa sinais, os quais podem levar a transformações pessoais a partir daquilo que vai acontecendo e dando sentido ao acontecer. As marcas percebidas pelas autoras estiveram relacionadas com os posicionamentos acerca do momento em que os sujeitos estavam vivendo, ou seja a experiência levou a reflexão, à mobilização.

O texto de Peres (2010) focou na construção e a sedimentação de saberes da futura professora a partir da reflexão e problematização das histórias de vida dos sujeitos da pesquisa. Anota que as narrativas revelam fatos interessantes à formação do profissional da educação, uma vez que traz à tona o que embala, o que pulsa na vida de cada um, assim, é um voltar sobre si e sobre as outras pessoas, atravessando-as. São experiências marcantes e que estão relacionadas com acontecimentos provocados pelo sujeito, ou seja, quando passa por uma determinada situação e toma decisões a partir disso. Explicitamente, um dado aponta para isso, quando o participante registra que morar sozinho foi a melhor coisa que aconteceu, pois levou a ser outra pessoa, a seguir os seus passos.

O trabalho de Perrelli et al. (2010), focaliza a construção dos saberes docentes, especificamente a compreensão dos diferentes momentos e condições em que se dá a formação do professor e os diversos saberes construídos nesse processo. Aponta, por um lado, que a formação é um processo

ISBN 978-85-8857-812-8

permanente e inacabado, de outro, que a profissionalização é sustentada pela formação, além do contexto social e histórico. As narrativas são utilizadas para discutir a percepção que os professores possuem sobre a escola, a partir das experiências como discentes, o reencontro no ofício de professor e a projeção das mesmas aos alunos. Na narração, destacaram os professores que marcaram positivamente, aqueles dedicados, que explicavam bem o conteúdo, carinhosos e afetuosos, além das marcas negativas oriundas dos professores autoritários, impacientes e rígidos.

Nesta categoria os textos abordaram a experiência formadora como aquilo que atinge o sujeito, o marca, o transforma. Não foi atrelada à tomada de decisão como surgiu na categoria anterior, mas a descrição de situações que imprimiram sinais capazes de serem relembrados, até mesmo aqueles gerados na infância. A maneira como os textos discutiram os seus temas e, consequentemente, a experiência na formação docente, pode ser relacionada ao uso de Jorge Larrosa, autor encontrado na maioria dos trabalhos selecionados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da pesquisa foi apresentar um cenário das pesquisas que envolvem a experiência na formação docente por meio de um levantamento nos anais da ANPED e do ENEBIO, no período de 2010 a 2015. Observou-se que o termo experiência surgiu praticamente em todos os trabalhos do eixo formação de professores tanto da ANPED quanto do ENEBIO. As reuniões consultadas na ANPED, entre 2010 a 2015, indicaram a presença de 119 trabalhos, destes 111 continham o termo experiência, já no ENEBIO, foram 204 textos e 164 com a palavra experiência. Ao final, 20 trabalhos foram selecionados por apresentar a experiência como foco e não algo secundário.

Na leitura dos trabalhos percebeu-se como a palavra experiência é utilizada demasiadamente como sinônimo de diferentes termos e que levam a muitos significados. Foi encontrada, em um sentido, como fazendo parte, mesmo que moderadamente, das ações das pessoas, servindo para a tomada de decisões naquele instante e para as decisões futuras, por exemplo, à escolha profissional. Em outro, a experiência transita de um plano auxiliar para basilar, fundamental, intrínseco, que o marca, significa, que leva a transformações e pode, até mesmo, mobilizar o outro a diferentes ações. Portanto, esse olhar para os trabalhos pesquisados foi muito importante e revelou os sentidos atribuídos à experiência na formação de professores, demonstrando que os caminhos para uma investigação que envolva as duas temáticas são diversos.

No levantamento nenhum trabalho foi identificado com o foco em que esta pesquisa busca, envolver a experiência dos professores supervisores do PIBID e a formação de professores em Ciências e Biologia. Aponta que há uma lacuna no desenvolvimento de trabalhos com esta abordagem nas plataformas consultadas, sendo assim, há necessidade de implementar pesquisas sobre o tema, no sentido de destacar a experiência como formativa para os cursos.

Como Biólogo licenciado, professor formador, tenho interesse em continuar pesquisando acerca da temática que foi trilhada neste artigo, o qual instigou a pensar como essa temática é desenvolvida na formação inicial de professores que têm contato com projetos de iniciação à docência? Quais ações são consideradas uma experiência pelos professores de Biologia? Em que medida a experiência marca, transforma os professores de Biologia? Existem outros significados para a palavra

ISBN 978-85-8857-812-8

experiência? São questões iniciais, mas que demonstram a importância de uma investigação profunda para o campo da pesquisa educacional.

REFERÊNCIAS

ALVES, Francisco Cleiton. PIBID como território iniciático das aprendizagens experienciais. In: Reunião Anual da ANPED, 37, 2015, **Anais**... Florianópolis - SC, 2015. Disponível em: <http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT08-3595.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

BARBIERO, Danilo Ribas. As coreografias didáticas entre o presencial e o virtual e a [re]construção de novos saberes da docência superior. In: Reunião Anual da ANPED, 36, 2013, **Anais**... Goiânia - GO, 2013. Disponível em: <http://36reuniao.anped.org.br/pdfs_trabalhos_aprovados/gt08_trabalhos_pdfs/gt08_3321_texto.pdf>. Acesso em: 20 nov 2017.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BORGES, Gilberto Luiz de Azevedo. **Formação de professores de Biologia, material didático e conhecimento escolar**. 440f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

BRAGANÇA, Inês Ferreira de Souza. A formação como "tessitura de intrigas": diálogos entre brasil e Portugal. In: Reunião Anual da ANPED, 33, 2010, **Anais**... Caxambu – MG, 2010. Disponível em: <http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT08-6554--Int.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

CAMPOS, Vanessa Therezinha Bueno. Formar ou preparar para a docência no ensino superior? eis a questão. In: Reunião Anual da ANPED, 35, 2012, **Anais**... Porto de Galinhas - PE, 2012. Disponível em: <http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT08%20Trabalhos/GT08-2528_int.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

GARIGLIO, José Angelo. Dilemas e aprendizagens profissionais de professores iniciantes de educação física. In: Reunião Anual da ANPED, 37, 2015, **Anais**... Florianópolis - SC, 2015. Disponível em: <http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT08-3524.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

CARVALHO, Julyana Cardoso; MEDEIROS, Leandro Gurgel; MAKNAMARA, Marlécio. Narrativas (auto)biográficas nas pesquisas em ensino de Biologia no Brasil. **Revista da SBEnBio**, Niterói-RJ, n. 9, p. 631- 642, dez. 2016. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/1667.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

FELDENS, Dinamara Garcia; BORGES, Fabrícia Teixeira. Entre experiências e compreensões: cartografias da formação de professores. In: Reunião Anual da ANPED, 33, 2010, **Anais**... Caxambu – MG, 2010. Disponível em: <http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT08-6732--Int.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

FERNANDES, Cecilia Ricardo; GASTAL, Maria Luiza; AVANZI, Maria Rita. A vida anárquica de um blog: reflexões sobre a produção de narrativas como experiência formadora de professores. In: Encontro

ISBN 978-85-8857-812-8

Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO), 4, 2012, **Anais**... Goiânia - GO, 2012. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/cds/4enebio/arquivos/4240.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

FERNANDES, José Artur Barroso; SOARES, Viviane de Mendonça. O PIBID no ENEBIO: estado da arte de trabalhos apresentados no período 2010-2014. **Revista da SBEnBio**, Número 9, 2016. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2748.pdf>. Acesso em 20 jan. 2018.

FERRAZ, Daniela Frigo; PAREDES, Giuliana G. Olivi. Visão de acadêmicos de Ciências Biológicas sobre o tema "extensão universitária". In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO), 3, 2010, **Anais**... Fortaleza - CE, 2010. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/cds/3enebio/B097.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LARROSA, Jorge. Experiência e alteridade em educação. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v.19, n. 2, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/2444/1898>. Acesso em: 20 nov. 2017.

LAUDARES, João Bosco. A descoberta da docência por engenheiros-professores e suas representações. In: Reunião Anual da ANPED, 33, 2010, **Anais**... Caxambu – MG, 2010. Dosponível em: <http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT08-6188--Int.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

LÓPEZ, Maximiliano Valerio. O conceito de experiência em Michel Foucault. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v.19, n. 2, p.42-55, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/2367/1900>. Acesso em: 20 nov. 2017.

MARCONI, Marina Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MEIRELES, Mariana Martins. Da cidade para a roça: itinerâncias e práticas de professoras urbanas em escolas rurais. In: Reunião Anual da ANPED, 34, 2011, **Anais**... Natal – RN, 2011. Disponível em: <http://34reuniao.anped.org.br/images/trabalhos/GT08/GT08-1220%20int.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

MELO, Tatiana Moraes Queiroz; VENTORIM, Silvana. O PIBID na formação de professores de Educação Física: percepções sobre o início da docência. In: Reunião Anual da ANPED, 37, 2015, **Anais**... Florianópolis - SC, 2015. Disponível em: <http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT08-4197.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

MURY, Rita de Cassia Ximenes. Profissionalização docente: da aderência à vocação. In: Reunião Anual da ANPED, 34, 2011, **Anais**... Natal – RN, 2011. Disponível em: <http://34reuniao.anped.org.br/images/trabalhos/GT08/GT08-520%20int.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

NUNES, Terezinha de Souza Ferraz. A constituição da docência nos cursos superiores de tecnologia: implicações do discurso pedagógico oficial. In: Reunião Anual da ANPED, 35, 2012, **Anais**... Florianópolis - SC, 2012. Disponível em: <http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT08%20Trabalhos/GT08-2194_int.pdf>. Acesso em: 20 no. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

PAGNI, Pedro Angelo. Um lugar para a experiência e suas linguagens entre os saberes e práticas escolares: pensar a infância e o acontecimento na práxis educativa. In: PAGNI, Pedro Angelo; GELAMO, Rodrigo Pelloso. **Experiência, educação e contemporaneidade**. Marília-SP: Cultura Acadêmica Editora, 2010.

PAGNI, Pedro Angelo; GELAMO, Rodrigo Pelloso. **Experiência, educação e contemporaneidade**. Marília-SP: Cultura Acadêmica Editora, 2010.

PERES, Lúcia Maria Vaz. Narrativas de si como "passeur" de sentido protagonizando a formação humana de professores. In: Reunião Anual da ANPED, 33, 2010, **Anais**... Caxambu – MG, 2010. Disponível em: <http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT08-6337--Int.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

PERRELLI, Maria Aparecida de Souza et al. As narrativas de professores sobre a escola e a mediação de um grupo de pesquisa-formação. In: Reunião Anual da ANPED, 33, 2010, **Anais**... Caxambu – MG, 2010. Disponível em: <http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT08-6895--Int.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

REIS, Rosemary Freitas. Entre dúvidas e incertezas: os motivos para a escolha do curso e a opção pela docência por estudantes de Pedagogia. In: Reunião Anual da ANPED, 34, 2011, **Anais**... Natal – RN, 2011. Disponível em: <http://34reuniao.anped.org.br/images/trabalhos/GT08/GT08-771%20int.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

SÁ, Patrícia Teixeira. Como "se faz" o professor de História entre a formação inicial e os primeiros anos de sua prática? In: Reunião Anual da ANPED, 35, 2012, Anais... Florianópolis - SC, 2012. Disponível em: <http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT08%20Trabalhos/GT08-2222_int.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

SELLES, Sandra Escovedo. Desafios da formação e da prática de professores de Biologia: abrindo janelas. In: BARZANO, Marco Antonio Leandro. **Ensino de Biologia**: experiências e contextos formativos. Goiânia: Índice Editora, 2014. p. 13-25.

ISBN 978-85-8857-812-8

ELABORAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS: O QUE DIZEM OS LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS DA NATUREZA?[1]

Eril Medeiros da Fonseca (UNIPAMPA)
Leandro Duso (UFSC)

RESUMO: No presente trabalho buscamos analisar e discutir sobre a importância da elaboração de materiais didáticos (MD) e as contribuições dos mesmos no âmbito da formação inicial. Para tal, analisamos as produções textuais de 15 licenciandos, realizadas em 05 grupos, no componente curricular Prática Pedagógica: Materiais Didáticos de um curso de licenciatura em Ciências da Natureza de uma Universidade Federal no Rio Grande do Sul. Através da Análise Textual Discursiva percebemos que os licenciandos consideram pertinente a elaboração de MD, visto a superação de práticas fragmentadas ditadas pelo livro didático, melhor compreensão de conceitos abstratos e estabelecimento de vínculos com a realidade do estudante.

Palavras-chave: recursos didáticos, Ensino de Biologia, formação inicial.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências deve ser motivador, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, quando a criança tem os contatos iniciais com o conhecimento científico. Nessa fase do desenvolvimento, a curiosidade sobre o que acontece no mundo natural deve ser estimulada, sendo isso mais importante do que conhecer regras e definições. Nos anos finais do Ensino Fundamental, a formalização teórica da interpretação dos fenômenos passa a ter um papel mais presente, bem como o uso adequado da linguagem científica. Entretanto, a conexão entre o contexto da realidade do estudante e os conteúdos trabalhados deve permanecer, para que o assunto abordado tenha um significado.

Estudos de Castoldi e Polinarski (2009) confirmam que a motivação e o maior interesse por parte dos estudantes dependem da vontade em querer aprender. Esse desejo está diretamente relacionado com a motivação que o professor consegue despertar nos estudantes e com a utilização de recursos didático-pedagógicos. Esses recursos são importantes por atuarem como agentes mediadores entre o professor, o conteúdo trabalhado e o estudante.

Nesse sentido, Souza (2007) coloca que os recursos didáticos são todos os materiais utilizados como auxílio no processo de ensino e aprendizagem de determinado conteúdo proposto pelo professor aos estudantes. Para Santos (2009, p. 35) "[...] o material confeccionado pode melhorar a prática docente, sendo um subsídio de aplicação pedagógica relevante em diversos momentos da sala de aula".

No entanto, o livro didático (LD) de Ciências, na maior parte das práticas escolares, prevalece como principal instrumento de trabalho do professor, tornando-se a referência de muitos,

1 Versão ampliada deste estudo encontra-se na Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino (REPPE).

sendo ou não utilizado pelos estudantes. Pesquisas desde a década de 70 têm apontado para as deficiências e limitações em torno do LD de Ciências, indicando necessárias renovações didático-metodológicas por parte dos professores, tendo em vista que estes não podem tornar-se reféns de uma única fonte para o ensino (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011).

Outra questão importante levantada por Megid Neto e Fracalanza (2003), sobre os aportes didáticos de Ciências está relacionada ao conhecimento científico abordado por algumas obras, pois segundo os autores muitas coleções enfatizam o produto final da atividade científica, apresentando-a como imutável e desconsiderando aspectos históricos, políticos, econômicos, sociais e ideológicos.

Frison *et al* (2009) mencionam que na maioria das escolas o LD tem sido o único instrumento de apoio do professor, constituindo-se em uma importante fonte de pesquisas e estudos, e acaba sendo considerado como um currículo descritor das práticas curriculares. Vale ressaltar que a discussão aqui realizada sobre o LD não descaracteriza ou nega as funções e utilidades que o mesmo possui nos processos de ensino e aprendizagem, mas apontam alternativas complementares de ferramentas didático-metodológicas ao Ensino de Ciências.

Pensando em materiais didáticos[2] (MD) de maneira ampla, para além do LD, Borges (2012) pondera sobre a diversidade de materiais existentes e a potencialidade que possuem no enriquecimento do diálogo nos processos de ensino e aprendizagem, apropriação do conhecimento, (re) direcionamento da prática docente e diferentes estratégias didático-pedagógicas.

Diante da discussão sobre MD no Ensino de Biologia/Ciências intencionamos analisar

e discutir a importância atribuída a elaboração de MD por licenciandos e quais contribuições destes para sua prática docente.

CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO

A presente pesquisa configura-se por uma abordagem qualitativa utilizando como fonte de dados às produções textuais, obtidas a partir do componente curricular Prática Pedagógica: Materiais didáticos, e foi elaborado por licenciandos do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, de uma universidade federal do Estado do Rio Grande do Sul.

As produções foram realizadas em 05 grupos, do total de 15 licenciandos, em formato de relato de experiência, consistiam na sistematização e reflexão das atividades realizadas durante o componente, relacionadas à produção de materiais didáticos para o Ensino de Biologia/Ciências.

A análise dos dados deu-se através da Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES, 2003; MORAES e GALIAZZI, 2007), que proporcionou a sistematização das informações, na intensão de explicá-las sem generalizações. Assim, realizou-se a leitura das produções textuais construindo textos descritivos (metatextos) para interpretação dos dados. Para melhor organização e análise dos dados identificamos as produções por "P", acompanhado de um numeral correspondente a cada um dos textos, entre aspas no decorrer deste artigo, P1, P2, P3, Pn...

2 Neste trabalho consideramos material didático e recurso didático como sinônimos.

ISBN 978-85-8857-812-8

OS MD PARA ALÉM DO LD

No sentido de suprir algumas lacunas deixadas pelo ensino tradicional, a utilização de recursos didáticos coloca-se como uma interessante alternativa, já que auxilia na abordagem dos conteúdos e envolve os estudantes de forma mais ativa no processo de aprendizagem.

Segundo Cerqueira e Ferreira (2007, p. 01), os recursos didáticos são:

> [...] todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem as técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem.

Em busca de um conceito ou nomenclatura que denomine o que chamamos de MD Borges (2012, p. 142) menciona outros termos a exemplo de "[...] material de ensino, recursos ou meios de ensino, recursos didáticos, material ou recurso pedagógico". O autor (p. 142) aponta que as palavras "[...] meio, recurso, auxiliar, combinadas com ensino, didático, instrucional, ensino-aprendizagem, educacional e outros termos, são expressões frequentemente encontradas na literatura educacional".

No entanto, o LD ainda é o MD mais difundido e utilizado pelos sistemas de ensino. Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987, p. 18) mencionam que este que

> [...] muito eficazmente padronizou propostas curriculares de ciências, acabou por subjugar o ensino de ciências, tornando-o seu orientador exclusivo, e transformou-se de auxiliar didático em ditador do planejamento. A dependência dos educadores de ciências em relação às leis, aos programas prontos e ao livro didático tem de ser discutida e repensada.

Segundo Megid Neto e Fracalanza (2003) a forma como os conteúdos são apresentados nos livros configura o conhecimento científico como produto acabado, como verdade absoluta, desvinculado do contexto histórico e sociocultural, como o enfoque ambiental fragmentado, sem localização espaço-temporal.

O que se espera é que tal dependência do LD seja minimizada e/ou desenraizada. Sendo assim, uma das principais funções do MD é dinamizar a aula, aguçando a curiosidade do aluno e despertando sua atenção para o que vai ser tratado naquele momento. Freitas (2007) afirma que os recursos didáticos envolvem todo e qualquer material e/ou equipamento utilizado em um procedimento de ensino, visando à motivação do aluno e à sua aproximação do conteúdo.

Pais (2000) considera que recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Ao tratar os recursos didáticos como excelentes possibilidades didáticas o professor potencializa a organização de seu trabalho com os alunos.

A participação do LD no cenário educacional brasileiro é inegável, visto que, como um MD escolar, conquistou historicamente seu espaço enquanto apoio didático-pedagógico do professor e de sua prática. Porém salientamos que diante do contexto contemporâneo no qual nos inserimos

é pertinente buscarmos outros recursos para além do LD que agreguem nos processos de ensino e aprendizagem.

Megid Neto e Fracalanza (2003) mencionam que deveria ser incentivado a produção de outros MD que atendessem tanto as orientações curriculares oficiais e que também considerassem os resultados e contribuições das pesquisas educacionais, e ainda o contexto histórico, diversidade cultural e particularidades de determinadas regiões.

Na verdade, o papel do MD deveria ser de mediador na relação entre professor, aluno e conhecimento, pois tanto recebe como sofre influências do que ocorre em sala de aula, sendo condizente a existência de influências mútuas entre a qualidade do MD e o ensino ofertado (BORGES, 2012).

OS MD PRODUZIDOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

As produções textuais elaboradas versaram sobre a construção dos MD que abordavam as temáticas/conteúdos de: P1) Produção de mel pelas abelhas; P2) Célula procarionte; P3) Sistema digestório; P4) Anexos da pele; P5) DNA. No quadro a seguir sistematizamos o/a conteúdo/temática abordado/a por cada grupo, o público-alvo e o MD elaborado por cada grupo.

Quadro 1 - MD produzidos e os conteúdos/conceitos abordados

Identificação	Conteúdo/temática abordada/o	Público-alvo	MD produzido
P1	Produção de mel pelas abelhas	9º ano do Ensino Fundamental	Álbum seriado para pesquisa e sistematização da morfologia das abelhas; jogo de trilha e cara a cara para trabalhar os conceitos de apicultura, cristalização, forma do favo de mel, geleia real e composição do mel.
P2	Célula procarionte	6º ano do Ensino Fundamental	Modelo didático em isopor representando estrutura da célula procarionte; jogo de dominó sobre células e estruturas celulares.
P3	Da plantação a digestão	8º ano do Ensino Fundamental	Camisa, contendo os órgãos que compõem o sistema digestório de cores diferentes, feitos em feltro e velcro para demonstrar o caminho do alimento durante a digestão; jogo em forma de trilha sobre anatomia e fisiologia do sistema digestório; jogo de trilha da digestão
P4	Anexos da pele	2ª série do Ensino Médio	Representação dos anexos da pele em E.V.A, isopor, cola e papeis; jogo da memória.
P5	DNA	1ª série do Ensino Médio	Representação da estrutura do DNA e RNA, com EVA e haste de ferro; jogo baseado no “uno”.

Fonte: Autores

A figura a seguir ilustra os MD produzidos pelos grupos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1 - MD produzidos pelos grupos para o Ensino de Biologia/Ciências

Fonte: Autores

OS MD NO CONTEXTO DA LICENCIATURA

A utilização de MD como jogos, *e-books* ou simuladores são uma alternativa favorável na aprendizagem em Ciências, já que facilitam a reflexão do professor em conduzir e mediar à aprendizagem do educando, e assim em proporcionar uma compreensão mais significativa de conceitos científicos, que muitas vezes se tornam abstratos, conforme salienta P4:

> *"Importância de ter materiais didáticos na área de Física, Biologia e Química, pois muitas vezes esses componentes curriculares são visto pelos estudantes como um desafio para compreenderem os conteúdos desses, e poucas vezes se trabalham com materiais que possibilitam o processo de ensino aprendizagem e os alunos veem-se a decorar os conteúdos, pois não conseguem relacionar os conteúdos com seu cotidiano, e esses materiais trazem a relação entre o conteúdo e o aluno".*

Além da preocupação com a compreensão dos conceitos pelos estudantes, P4 ainda menciona a relevância de se pensar MD não apenas na Biologia, mas em áreas afins como Química e Física e o estabelecimento de relações entre conteúdos escolares e cotidiano do aluno. A preocupação pela aprendizagem do estudante também é salientada em outras produções:

> *"[...] podem instigar a sua curiosidade, tornando a aprendizagem significativa, pois os conceitos abordados são relacionados ao contexto do aluno" (P1).*

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

> *"O jogo didático caracteriza-se como uma importante e viável alternativa para auxiliar em tais processos por favorecer a construção do conhecimento ao aluno" (P3).*

> *"Importância dessa metodologia, tanto como uma forma de ajudar a dar subsídios ao professor, quanto como uma forma de aprendizagem diferenciada aos alunos trazendo conhecimento significativo" (P2).*

Percebemos a importância que os discentes demonstraram em proporcionar um processo de aprendizagem significativo através de diferentes MD, como o jogo didático já citado, e ainda consideram os materiais confeccionados como alternativas favoráveis a um ensino contextualizado e significativo.

Não obstante, é importante salientar que P5 demonstrou suas fragilidades no processo de construção dos materiais, *"[...] a partir de nossas próprias dificuldades como docentes observamos que os resultados com o uso de metodologias e recursos diferentes proporcionam a nós estudantes ganhos significativos no processo de ensino e aprendizagem"*. Característica que se torna significativa, pois demonstra a constituição docente dos licenciandos e de reconhecimento da própria prática enquanto processo formativo.

Outra questão sinalizada pelos licenciandos é a necessidade de superação de métodos de ensino ditos tradicionais ou aqueles que não consideram as perspectivas dos estudantes, a saber.

> *"O uso de metodologias tradicionais ainda persiste, e é uma das grandes causas da desmotivação por parte dos alunos. É importante a utilização de inúmeras alternativas metodológicas, e que estas possam ser complementadas com o uso de estratégias didáticas, tais como jogos, brinquedos pedagógicos" (P1).*

Eichler e Del Pino (2010, p. 650) apontam que as resistências a uma pedagogia que aposta em uma postura mais ativa e reflexiva do professor como as citadas acima são amplas, a exemplo dos "[...] livros textos tradicionais, que são comumente empregados nas escolas. Esses livros são carentes quanto a uma abordagem crítica, uma vez que simplesmente não tomam conhecimento das diferentes realidades da escola", pois além de descaracterizar os programas e currículos, as práticas e as estratégias didático-metodológicas reduzem-se em sucessivas repetições. Neste sentido, P1 ainda ressalta a importância da utilização *"[...] de uma metodologia dinâmica onde o aluno é incentivado a pensar, relacionar os conceitos estudados e expor suas ideias"*.

Além da necessidade de superação as abordagens tradicionais, P4 pondera sobre a importância da elaboração de MD acessíveis a maior parte dos sistemas de ensino, visto a fragilidade destes na disponibilidade e manutenção de recursos:

> *"Mesmo com tantas dificuldades encontradas no ensino de ciências, falta de materiais didáticos na escola é uma delas, é importante que o professor busque outros recursos para aula, recursos esses que sejam fáceis de produzir, como utilização de modelos didáticos, jogos e até mesmo vídeos".*

ISBN 978-85-8857-812-8

Os MD foram elaborados em grupos, contribuindo, de certa forma, para um trabalho colaborativo, socialização das ideias e discussão da proposta a ser construída. Produzir tais MD ou proposta didática de forma individual torna-se difícil. Eichler e Del Pino (2010, p. 651), ressaltam que ao professor "[...] além das dificuldades inerentes a sua formação, tal atividade requer estudo, dedicação, infra-estrutura e recursos". Favorável a essa discussão P3 considera que construções deste tipo permitem o *"[...] desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação de cooperação em um contexto formativo".*

Nesta mesma linha Santos (2009, p. 83) assinala que o trabalho colaborativo entre professores permite "[...] abrir um leque de opções profissionais interessantes e enriquecedoras, como a troca de experiências, vivências, ideias, projetos e relatos de vida, tanto em nível profissional como particular".

Portanto, aponta-se para a necessidade de um trabalho coletivo/integrado para realização deste tipo de atividade (EICHLER e DEL PINO, 2010) e também para o importante papel que as discussões, proposições e reflexões sobre estratégias didáticas possuem entre sujeitos de diferentes realidades.

Convém recordar, no entanto, assim como assinala Megid Neto e Fracalanza (2003, p. 165) que

> [...] todos estes novos recursos pedagógicos e ações por si só não garantem a melhoria do ensino. Muitas destas ações, mesmo que de forma incipiente, já foram realizadas no passado, planejadas visando implementar inovações e melhorias no ensino até mesmo à revelia do professor.

Por isso, para que os recursos didáticos possam desempenhar seu papel, é necessário que o professor planeje suas aulas. De acordo com Krasilchik (2008), ao pensar sobre o planejamento da aula, o professor precisa tomar três decisões: o que ensinar, em qual sequência e como relacionar esse conteúdo aos outros assuntos da área e/ou de outras disciplinas. Depois da aula planejada, o professor precisa escolher quais modalidades didáticas irá utilizar para trabalhar com os alunos a seleção de conteúdos.

Souza (2007) coloca que os recursos didáticos não devem ser utilizados de qualquer jeito, ou seja, precisa haver um planejamento por parte do professor, que deverá saber como utilizá-lo para alcançar o objetivo proposto por seu componente curricular. Silva *et al* (2012) enfatizam que o professor deve tomar cuidado para que a aplicação dos recursos didáticos não se torne meramente uma ação recreativa, mas sim, elementos efetivos em atividades de ensino.

Trata-se, portanto, de uma ação contínua de busca pela qualidade das práticas docentes em detrimento de um significativo processo de ensino e de aprendizagem. P5 também esclarece que:

> *"É importante ressaltar que a produção de material didático em si não impossibilita uma aula extremamente conteudista, pois não é o material que diz como será organizada uma aula, mas sim o conhecimento teórico, didático e metodológico do professor bem como sua ideologia docente".*

ISBN 978-85-8857-812-8

Portanto, a qualidade do ensino tanto de Biologia/Ciências e/ou áreas afins pressupõe juntamente com recursos pedagógicos, além de uma adequada formação inicial e continuada, um processo permanente de reflexão e renovação (MEGID NETO e FRACALANZA, 2003).

Vale ressaltar que das produções analisadas apenas uma mencionou a importância dos MD elaborados e do componente curricular para sua formação, a saber.

> *"Citamos ainda a importância dessa componente curricular na nossa formação, pois trouxe o desenvolvimento da nossa criatividade, porém com objetivos a contemplar o conhecimento, fazendo com que trabalhássemos muito, tanto em conteúdo, quanto em metodologia" (P2).*

Aponta-se para a relevância de discussões sobre MD nos componentes curriculares dos cursos de licenciatura, entre formadores de educadores e projetos pedagógicos de curso.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Como apontam as reflexões realizadas durante o presente trabalho, alguns licenciandos consideram a importância da elaboração de MD para sua própria formação, outros atribuem a construção para a superação de práticas consideradas em linhas gerais como fragmentadas, de modo a redirecionar as atividades pautadas apenas pelo LD. Da mesma forma que consideram que os MD auxiliam na compreensão de conceitos abstratos e possibilitam estabelecer vínculos com a realidade do estudante.

Significamos para a importância de processos de estudo de conceitos científicos, bem como planejamento e reflexão acerca da elaboração de MD nos cursos de licenciatura, pois assim como assinala Luz (2006), a dinâmica da ação pedagógica do professor deve se dar na análise permanente de sua prática, constituindo um processo de ação-reflexão. Esse exercício não pode ser privilégio apenas de especialistas da área visto que cada docente possui sua capacidade de teorizar e refletir sobre sua prática pedagógica.

Assim, consideramos ser pertinente a discussão enquanto componente curricular e projeto pedagógico de curso em relação aos MD aliados a processos reflexivos da prática, no sentido de contribuir com o licenciando na sua constituição docente e para qualificar a própria formação, desenvolvendo autonomia e reflexão-crítica do/no seu fazer pedagógico.

REFERÊNCIAS

BORGES, G. L. de A. **Cadernos de formação:** formação de professore e didática de conteúdos, v. 10. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. **Recursos Didáticos na Educação Especial**. Instituto Benjamin Constante, Rio de Janeiro, 2007.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2009, p. 684-692.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências:** Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

EICHLER, M. L.; DEL PINO, J. C. A produção de material didático como estratégia de formação permanente de professores de Ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 3, 633-656, 2010.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de Ciências de primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M. ; BERNARDI, F. N. Livro Didático como Instrumento de Apoio para Construção de Propostas de Ensino de Ciências Naturais. In: VII Enpec - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis - SC. **Anais** ... Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009.

KRASILCHICK, M. **Prática de ensino em Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LUZ, F. G. da. Análise da utilização de material didático de Ciências no ensino fundamental da rede estadual do município de Criciúma. **Monografia**. Pós-graduação Especialização em Didática e Metodologia do Ensino Superior, Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc, Criciúma, 2006.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, Bauru, v.9, n.2, p. 147-157, 2003.

MENEZES, E. T. de; SANTOS, T. H. dos. **Verbete PNLD** (Programa Nacional do Livro Didático). Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrasil. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <https://goo.gl/XcDyXt> Acesso em: 20 de dez. 2017.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

_____.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

PAIS, L. C. Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria. In: **REUNIÃO ANUAL DA ANPED**, 23, 2000, Caxambu. Disponível em: <http://23reuniao.anped.org.br/textos/1919t.PDF>. Acesso em: 30 jan. 2018.

SANTOS, F. S. dos. A construção de material didático contextualizado como subsídio para as aulas de Ciências do Ensino Fundamental: uma experiência colaborativa em Cubatão, SP. **Tese** (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação. São Paulo: s. n., 2009.

SANTOS, W. L. P.; CARNEIRO, M. H. da S. Livro Didático de Ciências: Fonte de informação ou apostila de exercícios. In: **Contexto e Educação**: Ano 21. Julho/dezembro, Ijuí: Editora Unijuí. 2006.

SILVA, Mariade A. dos S.; SOARES, Isack R.; ALVES, Flávia C.; SANTOS, Maria de N. B. Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina, no Piauí. **VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**, 2012.

SOUZA, S. E. de. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM:** "Infância e Práticas Educativas". Arq Mudi. 2007; 11 (Supl.2), p. 110-114.

ISBN 978-85-8857-812-8

OLHAR PARA SI, OLHAR PARA O AGORA: REFLEXÕES A PARTIR DE UMA VIVÊNCIA EM SALA DE AULA VIRTUAL

André Luiz Alves de Sá (ISARH/UFRA; PPGBM/UFPA)
Chirla Miranda da Costa (UFPA Campus Bragança)

Resumo: Este trabalho se propõe a atravessar memórias de formação docente, tendo como coordenadas as experiências na educação básica e educação superior em Licenciatura em Ciências Biológicas. Na tentativa de aplicar um plano de disciplina presencial em uma aula virtual, nos deparamos com desafios que só foram superados ao pensar como professor tradicional que ainda somos, permitindo galgar uma nova prática docente, em diálogo com o aporte reflexivo das leituras das disciplinas pedagógicas com capacidades pessoais ainda inexploradas. O receio de reproduzir comportamentos negativos de nossas memórias e de não alcançar a prática docente libertária era o que nos impedia de trilhar nosso próprio caminho na formação docente.

Palavras-chave: Moodle, ensino de biologia, processo de formação

Preâmbulo – Tentativas e frustrações na prática de dois docentes em formação

Este relato de experiência docente se propõe delinear um recorte de nossa experiência formativa no curso de graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará (UFPA). Este curso é estruturado em eixos temáticos integrados, onde as disciplinas de cunho de formação docente estão distribuídas em todos os quatro anos da graduação, incluindo as práticas em escolas desde o 5º semestre. Buscamos neste trabalho refletir nossa trajetória de formação a partir de uma experiência dual na docência: o planejamento de um mesmo módulo de ensino para uma sala de aula virtual e para a regência em aula presencial.

Pensar a formação docente é um exercício de resgate de memórias e de reflexões de como estes eventos formativos nos atravessaram, como nos diz Freire (2011, p.40), "[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o de reflexão critica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a nossa próxima prática [...]". Nossas identidades de professores continuam em processo e se dão de formas diferentes, porém compartilhamos uma coordenada neste mapa, justamente a de ingressar na graduação não querendo ou com uma grande dúvida quanto a sermos professores.

Essa emergência do docente foi suscitada por uma sensação que também é compartilhada por nós – a necessidade de excelência. Ambos fomos alunos excelentes no decorrer da educação básica, e esperávamos manter essa imagem. As disciplinas de cunho específico, "biológico", no geral exigiam habilidades que já estávamos familiarizados no ensino básico: a capacidade de decorar conceitos de biologia e reproduzi-los tal como eram dados nos livros. Porém, as disciplinas pedagógicas incluíram um novo léxico em nossas mentes, novas relações de sentido a serem estabelecidas não só com a biologia, mas conosco.

ISBN 978-85-8857-812-8

A exigência de novas habilidades, como falar em público, refletir sobre si e questionar verdades, tornou-se um novo desafio na constituição desse estudante de excelência. Isto nos impactou de forma ligeiramente distinta: enquanto um dos autores assumia que para ser reconhecido como excelente devia SER este professor transformador, a outra compreendia como mais uma disciplina onde era necessário dar o que era exigido, incorporando esse professor docente como a resposta certa. Para a última, e talvez em maior escala, enquanto debatia-se sobre as competências e habilidades docentes, em meio a um turbilhão de problemas dentro e fora da universidade, emergia o temor pela incompetência e inabilidades em atuar nesta área.

Para falarmos sobre nossa época de graduação, fizemos uma pequena regressão que resultou em desestabilização, fragmentação e em reconstrução de nossas perspectivas. Para tanto, precisamos enfrentar um fantasma que persegue-nos denominado por nós de "professor tradicional". Este "tradicional", como sabemos, atrelada a uma postura docente que assume um vetor de transferência de conhecimento que parte daquele que o detém – o professor – e chega naquele que, não detendo-o, absorve-o ou talvez preencha-se, dado seu caráter figurativo de receptáculo vazio, tabula rasa, dentre outras imagens mentais que em quatro anos aprendemos a reconhecer nas disciplinas de licenciatura em ciências biológicas; em suma, a mais pura química osmótica do saber. Esse "tradicional" de nosso léxico já foi explorado exaustivamente e magistralmente na literatura (como em Leão, 1999), associa-se com papel do opressor de Paulo Freire (Freire, 2011) e é também compreendido dentro da epistemologia da pedagogia diretiva (Becker, 2008).

Não podemos falar por outros, mas em nós a semente da docência cresceu em meio a uma histeria de caça às bruxas (no caso, o professor tradicional). Em uma espécie de repulsa a essa figura, quando precisávamos atuar como professores durante os estágios ou em trabalhos na graduação, esforçávamos mais em não reproduzir os comportamentos tradicionais em sala de aula do que em pensar uma docência nova. Não sabíamos que professores éramos, mas tínhamos claro que professor não queríamos ser (ou que a literatura e os discursos motivadores de nossos professores buscavam nos incentivar a sermos). E nisso convenientemente reduzindo os professores tradicionais nos símbolos mais diversos: power-point, quadro branco, simulados; ou em comportamentos como falar 1 hora sem pausas, aulas como que bulas de remédios, mandar os alunos fazerem silêncio, trabalhar numa prova com objetivo de reprovar.

Convenientemente... já que em cada tentativa de dar uma aula (as aulas simuladas), nos amparávamos em algumas expiações: esquemas em cartolina para explicar a mitose; um pequeno teatrinho, com direito a fantasias, maquiagem e muito giz de cera, para explicar os ciclos biogeoquímicos; um bate bola com a turma "vocês sabem o que é uma briófita?"; e até construções de teias alimentares com barbante e demonstrações dramática do que acontecia quando o ser humano "atropela" este equilíbrio.

Tornamos-nos bem criativos na construção dessas pequenas alterações para fugir da aula tradicional. Este comportamento surgia como uma forma de compra de indulgências para garantir nosso lugar no paraíso – de onde alguns de nós imaginávamos que os professores libertários, freireanos, olhavam para nós, meros mortais, com cara de resignada frustração. Mas funcionava, uma vez que alguns de nossos mestres aplaudiam e incentivavam essas tentativas inocentes de transformar o ensino de biologia. Não sabemos se eram aplausos para os passos de bebês (percebendo vitória na vontade de mudar), se em parte acreditavam de fato que isso fazia uma aula não ser mais tradicional, pacto com a mediocridade ou uma mistura pouco clara de tudo isso.

No final das contas, algumas referências e professores colocavam em cheque o caráter inovador, propositivo ou transformador dessas práticas. Abríamos mão dos slides, da fala incessante, do papel A4 e das fileiras de carteiras. Mas não do conteúdo (Teixeira, 2003), retirado dos livros-textos *ipsis litteris*. Mas não das estruturas de poder (André, 1990), onde nós mandávamos e os alunos obedeciam. Mas não da primazia do saber científico (Lopes, 1993), que nos mantinha no alto da hierarquia, na posição de fala. Mas não da avaliação do aluno, ignorando a avaliação do processo de ensino (Luckesi, 2011). Mas não da sala de aula (Jacobucci, 2008). Mas não da visão de ensino, da visão de aluno, da visão de professor. Mas não do fantasma do professor tradicional.

Em disciplinas de cunho autobiográfico, resgatávamos memórias do ensino de biologia e pareávamos com nossas práticas atuais, questionando o que mudou, no que mudamos. Ficou claro que nossa conduta em sala de aula era reflexo das experiências passadas, reproduzindo meia década depois os mesmos comportamentos, destacando a importância da "formação ambiental", o pensamento espontâneo, neste percurso (Carvalho e Gil Pérez, 2011). E assim o fantasma assumia diversas feições, adquirindo os traços dos professores que haviam nos impactado negativamente em nossos anos na escola ou na própria graduação – a graduação que em teoria e prática não casava com o que discutíamos no que convencionamos enquanto alunos a chamar de "disciplinas pedagógicas".

Ao invés deste reconhecimento ter servido para "soltar-nos das pedras" (Amaral, 2003), tomávamos o caminho mais fácil e questionávamos se era possível de fato transformar o ensino da biologia (levados pelo conformismo, inexperiência e impossibilidade de enxergar além). Afinal, o conhecimento científico estava dado, e mesmo compreendendo a ciência como construção de um saber possível, era o saber que era exigido de nós e que precisávamos trabalhar em sala de aula. Afinal, as políticas educacionais indicam os conteúdos, exigem a avaliação por notas e os vestibulares irão aprovar o aluno que decorou a maior parte daqueles conceitos, sendo capazes de aplica-los em alguns cenários previsíveis. Afinal, professores de biologia darão aulas em escolas, que tem recursos limitados para aulas práticas e mantém seus alunos em salas de aula. Afinal, como mudar qualquer coisa de uma estrutura engessada, tanto na nossa cabeça, quanto na dos alunos. Entre essas idas e vindas em sala de aula, ora como aluno, ora como professores em formação inicial, sentíamos que as discussões acabavam fechando esse ciclo e não saíamos do lugar – prato cheio para a insegurança que começava a alçar seus primeiros voos quanto as nossas perspectivas de que caminhos seguiríamos.

Um novo desafio: a sala de aula virtual

Este preambulo nos traz a uma experiência no final da graduação, onde os autores deste trabalho sentiram um ponto de ruptura nessa trama, apesar de que na época não éramos capazes de compreender como tal. No último estágio curricular da graduação, acompanhávamos professores em turmas de nível médio e técnico e precisávamos realizar nossa regência em sala de aula, onde nos foi delegado o tema "Artrópodes". Estávamos livres para abordar o tema e avaliarmos os estudantes da forma como queríamos, contanto que trabalhássemos todos os conceitos exigidos. Paralelamente, em uma disciplina na graduação, fomos treinados a utilizar a plataforma de ensino online *Moodle*[1] e parte da avaliação da disciplina consistia em preparar uma sala de aula simulada

1 O Moodle é um software livre para criação de plataformas online de suporte ao ensino, pautado filosoficamente sobre o construtivismo. Não é objetivo deste trabalho dedicar uma apresentação e discussão aprofundada das potencialidades da plataforma, portanto referimos o leitor ao trabalho dos criadores do sistema (Dougiamas & Taylor, 2003) e a um livro dedicado ao tema (Alves et al., 2009).

ISBN 978-85-8857-812-8

para trabalhar algum conteúdo programático do ensino médio, onde os demais alunos da disciplina encenariam estudantes assistindo as aulas.

Como estagiávamos juntos e iríamos preparar a sala de aula virtual juntos, decidimos focar no mesmo tema para a regência e aula virtual, aproveitando assim a mesma aula produzida. Nosso planejamento de regência enfocava as características gerais e específicas dos principais grupos de artrópodes (crustáceos, aracnídeos, miriápodes e insetos), se estruturando ao redor de aulas expositivas, visita ao laboratório para observar as estruturas em espécimes conservados em álcool e exercícios a serem respondidos em sala de aula como avaliação. Nesse processo de tradução de uma aula presencial para uma aula virtual, o que achávamos ser o fantasma do professor tradicional se revelou como uma estrutura solidificada em nossa práxis; porém, foi o agir e pensar enquanto professores tradicionais a fonte de embates e reflexões que nos guiou numa remodelação de nossa prática docente.

No exercício de adaptar nosso planejamento que visava uma sala de aula física e suas limitações espaciais e temporais para um ambiente virtual, nos deparamos com o que comentado por Vilela (2009) ao analisar a perspectiva de alunos de graduação sobre este momento de regência:

> [...] Os licenciandos passam a reconhecer o seu próprio poder de selecionar os conteúdos e escolher as formas de mobilizá-los para fins de ensino. É possível perceber que no processo de selecionarem conteúdos e pensarem sobre as formas de ensiná-los, materializam-se os embates entre diferentes tradições – tanto curriculares das disciplinas de Biologia quanto da própria Biologia como Ciência – bem como a relação aos imperativos didáticos e os conhecimentos cotidianos ou utilitários (Vilela, 2009, p. 95).

Deste modo, os primeiros questionamentos foram em questão de forma. Nossa aula expositiva amparava-se na pobre indulgência do pouco texto: os slides tinham quase apenas imagens e tópicos que norteariam a nossa explicação, carregada do conteúdo. Sem a possibilidade de gravar nossa aula presencial para inserir no ambiente virtual, teríamos que repensar a abordagem. Além disso, sem o suporte laboratorial, como alcançaríamos a segunda indulgência da aula prática?

Em sala de aula, dominávamos a atenção dos alunos independente deles quererem ou não; estes já estavam acostumados a copiar o que falávamos ou o que viam no quadro. Portanto, ao transitar no ambiente online, nosso "domínio" sobre a atenção dos alunos era pouco concreto e precisávamos garantir que os estudantes não iriam apenas mudar para outra página. Como não queríamos criar um ambiente online sem graça, com textos a guisa de wikipedia - onde os alunos se sentiriam apenas lendo mais um livro-texto - nos propomos a experimentar alternativas possíveis. Assim sendo, esta compreendeu a primeira etapa em que nos desafiamos a transpor didaticamente (termo assustador naquela época e por que não ainda hoje) os conteúdos que nos impregnavam, isto é, próprios do conhecimento acadêmico e aproximando-os do conhecimento próprio da educação básica, escolar, desvelando nossos olhares e nos afastando mesmo que ainda minimamente da figura do reprodutor de conteúdos que nos assombrava (Marandino, Seles e Ferreira, 2009).

Foi ao olhar para nossas habilidades que percebemos como podemos lançar mão de toda uma gama de alternativas que não costumavam transitar no nosso âmbito profissional. Especificamente, um dos autores deste trabalho possui habilidades em edição de imagens, permitindo que incorporássemos na plataforma imagens com cores vibrantes para capturar a atenção do aluno (Figura 1),

ISBN 978-85-8857-812-8

e resumir os principais conceitos/estruturas do conteúdo em imagens chamativas, claras e objetivas para engajar o aluno durante o estudo (Figura 2).

Figura 1. Imagens de início de cada módulo de estudo de artrópodes na plataforma virtual.

Uma consequência direta desta abordagem foi uma crítica sobre nossa proposta de prática em laboratório na aula presencial, uma vez que conseguimos resumir e cumprir todos os objetivos de aprendizado da aula prática em uma imagem bem pensada (Figura 2). Essas reflexões resgataram as memórias das aulas práticas da graduação: por exemplo, precisávamos desenhar as estruturas de lâminas histológicas dispostas no microscópio; o número reduzido de microscópios e elevado de alunos levavam muitos a baterem fotos de celular das oculares para poderem desenhar a tempo. Distanciavam-se em sua maioria de funções atribuídas as aulas práticas no ensino de ciências como instigar o interesse dos alunos e por meio deste possibilitar a investigação de problemas referentes a determinado conteúdo, individual e coletivamente etc. (Krasilchik, 2011). Identificar, descrever e associar esta ou aquela função era o máximo que alcançávamos.

Figura 2. Imagem com parte do conteúdo trabalhado no módulo de crustáceos na plataforma virtual. Notar que a cor azul era a cor de fundo da plataforma Moodle na época em que foi utilizada, portanto as imagens "saltavam" do plano de fundo. As três colunas na verdade alinhavam-se na vertical, onde a linha amarela guiava o estudante no estudo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Portanto, tentamos planejar algo diferente daquilo que havíamos nos acostumado a testemunhar na graduação, também representadas pelas ilustrações científicas em preto e branco dos livros, nossas próprias ilustrações em que nos esforçávamos apressadamente em copiar as principais estruturas dos espécimes que estudávamos durante as aulas. Não ousaríamos em nossa sala virtual promover o desencanto por mais que estivéssemos bem familiarizados com as coleções desbotadas e sem vida.

Ensinar na internet também expandiu os horizontes de onde podíamos buscar referências. Livres da apostila e livros-texto, percebemos o potencial de apenas "*linkar*" matérias ou vídeos disponibilizados gratuitamente como suporte às aulas. Porém, nossa abordagem conteúdista no ensino de biologia nos levou a perceber que muitos sites e vídeos informam todo o conteúdo que nos propúnhamos a ensinar. Para não assumir a incompetência e colocar o link de alguma página que faria melhor que nós em ensinar sobre artrópodes, resolvemos engajar os estudantes indiretamente, trazendo notícias dos jornais locais que de alguma forma se relacionavam com os artrópodes estudados. Não foi difícil achar relatos jornalísticos de crises ambientais relacionadas à escassez de caranguejo no comércio, pragas de gafanhotos acabando com plantações, acidentes envolvendo picadas de aranhas e escorpiões, entre outros. Vale ressaltar a ausência de notícias relacionadas aos miriápodes - que sabiamente utilizamos como mote para relacionar a importância dada aos artrópodes estar sempre associada a um impacto na saúde ou economia humana, problematizando se as espécies possuem importância independente do ser humano.

Ao evitar direcionar os alunos a outras páginas que teriam o mesmo conteúdo que nossa aula, talvez melhores apresentados, nos questionamos sobre nossa real função como professor. Estar num ambiente virtual deixou clara a facilidade que os estudantes têm de acessar informação; nos questionamos se, mesmo em aulas presenciais, estávamos atuando apenas como curadores de um processo de aprendizagem que se resumia em aproximar os alunos de um conhecimento que já está dado. Não querendo enfrentar diretamente essas questões, partimos para uma mediação dos estudantes com sua realidade imediata, contextualizando o conteúdo com aspectos da vivência local que não estavam presentes em nosso plano de aula presencial. Nesse processo até mesmo um diálogo entre as pressões evolutivas responsáveis pelo surgimento das características dos artrópodes e o uso humano vieram à tona, como na necessidade de martelo para comer caranguejo (o "toc-toc") – relações estas que nos julgávamos incapazes de propor ao pensar ativamente numa aula não-tradicional (Figura 2).

Voltando aos miriápodes, foi numa memória de infância de um dos autores, lembrando como costumava ver esses "animaizinhos" no quintal, que surgiu a possibilidade de brincar com um texto de memórias, um pouco poético e sonhador, tentando provocar os alunos a resgatarem suas lembranças com estes artrópodes e em que contexto eles estavam presentes. Novamente, isso não teria sido possível sem ativar a capacidade narrativa adormecida da autora deste trabalho, fruto de um hábito de leitura de fantasias que pouco parecia se relacionar com sua profissão docente.

Àquela altura não parecia apropriado associar Biologia as suas criações que soavam extremamente infantis diante da literatura científica que devorávamos sem freio (e mesmo sem filtro). Mas este passo aparentemente simplório ao associar o conhecimento científico às memórias fantásticas de infância posteriormente a possibilitou abrir caminhos em diversos termos para o mestrado em educação em ciências, que se deu por meio da possibilidade de explorar outros recursos (outras linguagens) "[...] neste território mestiço, no entreposto Ciência/Educação que nos movemos como

ISBN 978-85-8857-812-8

professores de Biologia/ciências. Aqui respiram outras racionalidades, a ciência é uma dentre muitas. [....]" (Chaves, 2013, p. 80).

O último desafio sofrido pelo professor tradicional que em nós habita foi como avaliar os estudantes. Nossos questionários, produzidos para uma prática presencial, onde os alunos teriam um tempo delimitado para responder às questões e sem oportunidades de consulta ao livro ou ao colega, mostrou-se incapaz de ser aplicado no ambiente virtual. Nossa grande preocupação, tradicionais como somos, era a possibilidade de o aluno facilmente pesquisar na internet e obter a resposta. Se o objetivo da minha aula era o aluno ser capaz de reproduzir conceitos disponíveis facilmente por estes, de que servia ter dado aula? Se aos alunos é permitida consulta ao dicionário para definições de palavras que não conhecem, por que avaliávamos estudantes através de questões que poderiam estar contidas em um dicionário de biologia? Indo além, se eu permitisse aos meus alunos presenciais a consulta, como saberia eu separar os "melhores dos piores", os que aprenderam e os que não aprenderam? Pensar na avaliação parece ter ativado nossos maiores traumas enquanto alunos, percebendo a dimensão classificatória, parcial e final que tínhamos de avaliar os estudantes.

A impossibilidade de impedir que os alunos consultassem, ou colassem, nos levou a repensar nossas avaliações. Se nossos alunos teriam tanta facilidade de coletar informações, decidimos incentivá-la, propondo trabalhos de pesquisa que contextualizasse a ecologia dos artrópodes com a realidade deles. Deixamos de avaliar se decoraram o número de pernas de cada grupo, tipo de reprodução, presença de asas entre outros e ampliamos nossa reflexão sobre o que gostaríamos que nossos alunos fossem capazes de perceber criticamente na relação de nossa sociedade e a biodiversidade (Quadro 1).

Claro, essa ampliação provocada inicialmente por uma demasiada preocupação sobre "que tipo de pergunta eles não conseguirão colar, ou se colarem, detectaremos?". Devido à importância do vestibular, incluímos listagens com questões que caíram nos principais vestibulares relacionadas ao tema, mas a título de estudo complementar e revisão (que não mais poderíamos usar para avaliar os alunos, já que conseguiriam acessar o gabarito das provas).

Quadro 1. Exemplos de perguntas utilizadas na avaliação da prática de ensino virtual.

Questões avaliativas sobre os artrópodes
"Os textos "População não ajuda a combater a dengue" e "Uso de veneno em lavoura urbana é risco" trazem exemplos atuais da interação de insetos com os seres humanos, seja na forma de pragas ou como vetores de doenças, a exemplo da dengue, muito comum em época de chuvas em diversas partes do país, inclusive no nosso estado. No entanto, estes artrópodes, os insetos, possuem outros papéis no meio ambiente (que não se resumem a interações negativas). Escreva um texto abordando quais são estes papéis, discutindo sua importância."
"Na terceira notícia sobre o uso de veneno em lavouras vemos que alguns produtos são fabricados para combater o ataque de alguns insetos a plantações, mas também podemos mencionar os inseticidas usados dentro de casa para matar baratas e mosquitos, por exemplo. Embora sejam utilizados no extermínio, a indústria também fabrica produtos a partir dos próprios insetos e que são consumidos pela sociedade. Faça uma breve pesquisa e cite três exemplos destes produtos."
"Talvez passando por um jardim você já tenha encontrado alguns insetos voando sobre flores. Bem, muitos deles possuem uma relação próxima como algumas plantas, ajudando sua reprodução através de um processo chamado polinização. Pesquise um exemplo de polinização feita por insetos que ocorra em espécies vegetais amazônicas. Faça um esquema simples mostrando como ocorre."
"Alguns miriápodes podem apresentar uma aparência um tanto ameaçadora como indivíduos do gênero Scolopendra. Considerando que este quilópode tem o hábito de caçar até mesmo pequeno vertebrados, monte uma cadeia alimentar relacionando cada um dos níveis tróficos, mostrando a relação deste predador com o meio ambiente."

ISBN 978-85-8857-812-8

Algumas considerações...

Ao final desta vivência simulada de professor virtual, percebemos o quanto a estrutura que construíamos na prática docente estava defasada. Notar que nosso plano de disciplina para a regência era inadequada para o ambiente virtual acabou servindo para compreendermos que ela nunca foi adequada, mesmo no âmbito presencial. O aluno que estávamos lidando era o mesmo, porém na plataforma online tornou-se impossível ignorar como a interatividade, conectividade e excesso de informação constitui o estudante atual e deve ser considerada numa construção de vivência docente. O paradoxo que emergiu nesse cenário foi o de ter que ensinar uma ciência viva, ativa e em constante mudança, com uma prática morta, descontextualizada e desconectada com a vida pulsante dos estudantes e professores.

Como uma experiência em sala de aula virtual, onde não estávamos presentes, nos levou a "colocar-nos" como professores? A ausência do professor materializado serviu para aflorar em nós a materialidade daquilo que compunha nosso ser-professor, que pela primeira vez não foi definido pelo posicionamento espacial em sala de aula, vestimenta, pela detenção do saber, pela capacidade ilusória de incutir conceitos na mente alheia. Reconhecendo nossas experiências formativas não só enquanto aluno/professor, mas para além do que achávamos comportar nossas capacidades profissionais, deixamos de resistir ao fantasma do professor tradicional e nos permitimos observar que este era nossa sombra projetada. Inocentemente, na brincadeira de ser professor, quebramos momentaneamente este arquétipo que nos enrijecia; por se tratar apenas de uma simulação, perdemos o medo de errar. Soltar-se das pedras foi perceber que o que nos prendia não era ter sido educado num modelo tradicional de educação – olhar para baixo e ver esta sombra ligada aos nossos pés – mas se permitir caminhar junto a essa sombra. De tanto encará-la, nos esquecemos de olhar para frente, olhar para a vida a nossa volta e como cada ser, animado, inanimado ou imaginado, assume um papel transitório e mutante no cosmos.

No final das contas, nossa aula presencial foi cancelada por mudanças de cronogramas e calendários da escola. Pensar no que teria sido nossa aula presencial – a aula "de verdade", com medo de errar, valendo ponto - após toda a reviravolta causada pela brincadeira virtual é o que move estes dois autores a escrever este relato, na esperança de manter a cabeça erguida, olhos abertos e ouvidos atentos para enxergar o mundo em volta e permitir-se manter em eterna mutação. Além disso, destacamos a importância da evocação de memórias mediada pelo diálogo para a composição deste trabalho, permitindo-se ao olhar para o outro, mergulhar em si, confrontando a imagem do professor que atua isoladamente, duvidando, deixando-se assombrar por imagens disformes (por vezes sombrias) de nossas trajetórias ainda tão pouco exploradas, afirmando e construindo outros saberes.

O ensino tradicional de ciências biológicas, cheio de verdades, nos levou a acreditar também que há uma forma certa de ser professor. Em última análise, nosso receio de reproduzir comportamentos tradicionais e de não alcançar uma prática docente libertária, tal como era dada nos livros e leituras pedagógicas, nos paralisava e nos impedia de ver que continuávamos buscando fórmulas, sem nunca procurar a nossa (Chaves, 2010) Estar em sintonia com as constantes transformações na biologia e na sociedade fornecerá sempre novos desafios de ensinar ciências e novas oportunidades para trilhar nosso próprio caminho na formação docente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

AMARAL, A.C.P. Soltando-me das pedras. In: BUENO, B.O. et al. (Orgs.) **A vida e o ofício dos professores: formação contínua, autobiografia e pesquisa em colaboração.** 4 ed. São Paulo: Escrituras, 2003.

ANDRÉ, M.E.D.A. A avaliação da escola e a avaliação na escola. **Cad. Pesq**., v. 74, p. 68-70, 1990.

BECKER, F. Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos. In: KARKOTLI, G. (Org.) **Metodologia: construção de uma proposta científica.** Curitiba: Camões, 2008.

CARVALHO, A. M. de P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências:** tendências e inovações. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHAVES, S.N. Receita de bom professor: todo mundo tem a sua, eu também tenho a minha!. In: Dalben, A. et al. (Orgs.) **Coleção didática e prática de ensino: convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente.** Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

CHAVES, S. N. **Reencantar a ciência, reinventar a docência**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 35 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 50 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

KRASILSHIK, M. **Práticas de ensino de biologia.** 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, v.7, p. 55-66, 2008.

LEÃO, D.M.M. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, nº107, p. 187-206, 1999.

LOPES, A.R.C. Reflexões sobre currículo: as relações entre senso comum, saber popular e saber escolar. Em Aberto, n. 58, p. 15-22, 1993.

LUCKESI, C.C. **Avaliação de aprendizagem: componente do ato pedagógico**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E. ; FERREIRA, M. S. **Ensino de biologia:** histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

TEIXEIRA, P.M.M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Ciências & Educação**, v. 9, p. 177-190, 2003.

VILELA, M. L. A Biologia na sala de aula pelas escritas de professores em formação: um olhar de pesquisa sobre relatório de Prática de Ensino. In: SELLES, S. E. et al. (Orgs.) **Ensino de biologia:** histórias, saberes e práticas formativas. Uberlândia: EDUFU, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

O SER E O FAZER DOCENTE: REFLEXÕES DE LICENCIANDOS EM FORMAÇÃO INICIAL

Alice Oliveira Araújo (Licenciada Plena em Ciências Naturais com habilitação em Biologia - UEPA)
Luan Sidônio Gomes (Mestre em Educação em Ciências e Matemática - UFPA)

RESUMO: O presente trabalho trata de uma pesquisa qualitativa realizada com licenciandos concluintes do curso de Ciências Naturais, com habilitação em Biologia, cujo objetivo é investigar as reflexões sobre as visões do ser e do fazer docente. A construção dos dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas. Percebemos que há visões diversificadas sobre o ser e o fazer docente, as que reduzem e as que complexificam a profissão docente, sendo estas movidas por reflexões que evidenciam conflitos e inquietações quando articuladas à realidade da profissão docente. Assim, as reflexões sobre a formação inicial demostraram que é preciso rever estratégias de formação de professores visando formar professores que se sintam preparados para o ser e o fazer docente na realidade da profissão.

Palavras-chave: Visões do ser e fazer docente. Formação inicial. Professor de ciências.

INTRODUÇÃO

O presente estudo faz parte de uma pesquisa maior realizada como trabalho de conclusão de curso e é desenvolvida a partir das inquietações de um dos autores, que se encontra na fase final de sua formação inicial e vivencia, junto de seus pares, momentos de incerteza quanto ao processo de transição de licenciando para professor. Neste sentido, este estudo busca investigar **que reflexões sobre a profissão docente e a formação inicial recebida são manifestadas por licenciandos de ciências naturais-Biologia?** E têm por objetivo **investigar as reflexões sobre as visões do ser e do fazer docente**.

A formação de professores de ciências, assim como a sociedade atual, vem passando por mudanças. Uma vez compreendida como um processo que incidirá na formação de sujeitos sociais inconclusos e inacabados, a formação docente não pode se restringir a transmitir conteúdos. Conforme Nóvoa (1995, p.18), "mais do que um lugar de aquisição de técnicas e conhecimentos, a formação de professores é o momento-chave da socialização e da configuração profissional".

Ainda inspirados em Nóvoa (1995), compreendemos o movimento de mudanças pela qual a formação de professores tem passado de uma visão mais simplista, que resume a formação a saber ensinar conteúdos científicos por entender que para ensinar basta saber um pouco dos conhecimentos científicos da área e utilizar técnicas pedagógicas para que sejam armazenados pelos alunos (SCHNETZLER & ARAGÃO, 1995) para uma visão mais complexa, que compreende que o processo de tornar-se professor implica "o aprender a ensinar" considerando um aglomerado de saberes pertinentes à realidade atual, associado aos conhecimentos científicos e pedagógicos, a socialização profissional, a interação no ambiente escolar e a construção da identidade profissional, sendo esta a forma como os profissionais se veem como pessoa e professor (FLORES, 2010).

Em nossa percepção, coadunando com Flores (2010), a formação é um processo complexo no qual incidem diversos saberes e fatores que no exercício docente são mobilizados, utilizados e, também, produzidos (TARDIF, 2002). No entanto, mesmo notando na literatura novas tendências na formação de professores, ainda é presente a formação em uma perspectiva mais técnica e objetiva, que despreza a subjetividade do futuro professor. Daí porque muitos professores em formação inicial terem dificuldades em torno do processo de vir a ser um profissional docente. A "passagem" de aluno a professor é um processo marcado pelo reconhecimento crescente de um novo papel institucional, sobre o que de fato é ser um docente, o que está envolvido neste processo e pela interação complexa entre perspectivas, crenças e práticas distintas, por vezes, conflitantes (FLORES, 2010).

Segundo Cavaco (2003, p.179), "trata-se de um período de tensões, de desequilíbrios e de reorganizações frequentes, de ajustamentos progressivos das expectativas e aspirações ocupacionais ao universo profissional". Há nitidamente emoções, portanto, subjetividades que influenciam neste processo, baseadas nas interações entre o que se espera da profissão, as crenças e os medos.

Entendemos que há um "choque de realidade" nesta passagem devido algumas inseguranças relacionadas à complexidade da profissão, tais como: reconhecimento da profissão; a preocupação consigo próprio; a distância entre o que se acredita e a realidade cotidiana da sala de aula; a fragmentação do trabalho; a dificuldade de saber-fazer em relação a concepção de ensinar e os conhecimentos científicos; as dificuldades com alunos que criam situações problemáticas; o uso de recursos didáticos inadequados, dentre outros (HUBERMAN, 2007).

Nesta direção notamos a importância de uma formação inicial de professores que supere a formação técnica e objetiva passando a considerar a subjetividade como elemento imprescindível, tendo em vista que o professor é considerado sujeito ativo de sua própria prática, "ele aborda sua prática e a organiza a partir de sua vivência, de sua história de vida, de sua afetividade, normativas e existenciais" (TARDIF, 2002, p. 232).

Por essa razão, a nosso ver, a formação docente é um processo constante que ocorre durante todo o percurso docente, tendo a formação inicial o objetivo de fomentar reflexões em torno do processo formativo e de tudo que o envolve, possibilitando aos futuros professores transformar e reconstruir saberes, concepções e valores perante sua profissão. Em outras palavras, introduzir a pessoa do professor, isto é, a sua subjetividade, durante o processo formativo, implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade profissional docente (Nóvoa, 1995).

A seguir apontamos quais os caminhos metodológicos trilhados a fim de responder à questão de investigação e alcançar o objetivo estabelecido.

METODOLOGIA

De natureza qualitativa, o presente estudo visa compreender os significados atribuídos pelos sujeitos da pesquisa em relação ao fenômeno ou situação que está sendo estudada (GODOY, 2005), neste caso, **as reflexões sobre a profissão docente e a formação inicial recebida de licenciandos em Ciências Naturais/Biologia.** Além disso, o caráter qualitativo da pesquisa é assumido porque, na condição de pesquisadores, compreendemos a subjetividade do fenômeno investigado à medida em que fazemos parte deste contexto e nele interagimos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os sujeitos desta pesquisa são 12 licenciandos concluintes do curso de Licenciatura em Ciências Naturais, com habilitação em Biologia. O critério de escolha foi definido considerando o período de formação inicial, neste caso, **ser licenciando do último semestre**, uma vez que entendemos ser neste momento da formação inicial que estão mais intensas as reflexões sobre a formação e a profissão docente, sobre o ser e o fazer docente. Para garantir a preservação da imagem dos sujeitos investigados, os doze licenciandos foram denominados por: Lic. 1, Lic. 2, Lic. 3, Lic. 4, Lic. 5, Lic. 6, Lic. 7, Lic. 8, Lic. 9, Lic. 10, lic. 11 e Lic. 12.

A construção dos dados foi realizada por meio de entrevista semiestruturada (BELEI et al, 2008), direcionada por um roteiro previamente elaborado, composto por questões abertas, o que tornou possível fazer uma espécie de imersão a partir das informações que cada dado expõe, coletando indícios de cada sujeito a respeito dos significados de sua realidade, para assim descrever e compreender a lógica que preside as relações que se estabelecem no interior do grupo pesquisado (DUARTE, 2004).

Neste estudo foram analisadas duas das cinco questões abertas direcionadas aos sujeitos, a saber: O que é ser professor de Ciências/Biologia? O que é necessário para ser professor de Ciências/Biologia? Durante as entrevistas foi realizado registros de áudio posteriormente transcritos para o processo de análise, interpretação e discussão crítica dos dados coletados. De posse das entrevistas dos 12 sujeitos, as informações foram analisadas com base na análise de conteúdo proposto por Moraes (1999).

Para utilizar a análise de conteúdo transcrevemos as entrevistas, que são vistas como matéria bruta que precisam ser processadas, e seguimos as cinco etapas propostas pelo autor, que são: preparação das informações; unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; categorização ou classificação das unidades em categorias; descrição e interpretação, que deram origem ao eixo de análise apresentado a seguir.

VISÕES SOBRE O SER DOCENTE

Nessa sessão será apresentada e discutida parte dos resultados obtidos que trata das visões de docência manifestadas pelos sujeitos investigados. São visões diversificadas, que se complementam e se contrapõem, já que são oriundas de experiências vivenciadas em diversos momentos da vida dos sujeitos entrevistados, como aquelas vividas no ensino básico, nos estágios e na própria sala de aula, quando em formação inicial.

Considerando mais uma vez que o papel docente está passando por diversas modificações, já que se encontra imerso em uma sociedade de constante mudança, percebemos que há múltiplas reflexões em torno do ser docente. Para o Lic. 6, por exemplo:

> *Ser professor vai muito além de uma simples profissão, porque nesta profissão você vai está mexendo com vidas, com opiniões totalmente diferentes das que você tem. Então, querendo ou não, você vai ter que participar desta formação de opinião que este ser vai ter que formar em relação a sua disciplina, que no caso é Ciência. Então, este "ser professor" é como se eu fosse um reflexo de tudo aquilo que eu tenho que ensinar e transmitir e transformar na vida do meu aluno* (Lic. 6, 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

Notamos em seu relato que uma simples profissão docente é tida quando o professor não participa do processo de construção de opiniões dos alunos, a qual associamos ao ensino por transmissão de conteúdos, onde não há preocupação de construir o conhecimento. Nessa concepção, o papel do professor de ciências é reduzido a simples transmissão, o professor é preparado para simplesmente arquivar os conteúdos científicos que seriam exigidos dos alunos, sempre seguindo sem questionar as verdades ditas pelos especialistas (NASCIMENTO, FERNANDES & MENDONÇA, 2010). Desse modo, a eficiência do professor-transmissor de conteúdos é conseguir repassar a maior quantidade de assuntos aos estudantes-receptores (CHASSOT, 2003).

No entanto, o Lic. 6 (2017) compreende que o ser professor vai muito além de uma simples profissão, quando diz: "*Então, querendo ou não, você vai ter que participar desta formação de opinião que este ser vai ter que formar em relação a sua disciplina, que no caso é Ciência*." Notamos, então, uma visão de que **ser professor é ter consciência do seu papel**, que ultrapassa a visão de professor como uma simples profissão, para uma visão que tende a transformar a vida dos alunos por meio de sua ação. Sendo assim, o sujeito reconhecendo o seu papel e entendendo que vai participar da formação de opiniões dos alunos, demonstra que suas reflexões sobre o ser professor não se limita a mero transmissor, a concepção sobre a profissão passa a ter uma complexidade maior. Nesse sentindo entendemos que quando o licenciando tem consciência do seu ofício, ele reconhece, mesmo que implicitamente, o seu novo papel institucional.

Já para a Lic. 2:

> *Ser professor de Ciências é ensinar o letramento científico, associar estas questões que vimos durante a faculdade, questão sociedade-tecnologia e a ciência em si. Então para mim ser professor é isso, ensinar eles (alunos) a terem um letramento científico* (Lic. 2, 2017).

A futura licenciada acredita que o papel docente vai além de somente ensinar os alunos a adquirirem o domínio da linguagem (ciências), mas sim **promover o letramento científico**, com isso entendemos que é fomentando no aluno a habilidade de interpretar e entender, de modo crítico e reflexivo, o que acontece em sua volta. Nessa concepção, o letramento dos alunos vai desde o entendimento dos fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisões em questões que envolvam a Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) (SANTOS, 2007).

Por suas vezes, o Lic. 8 e Lic. 11 respectivamente, afirmam que:

> *Ser professor de Ciências é isso, é saber levar este ensino de maneira que abranja o aluno de uma forma crítica... Uma forma que possa aguçar o conhecimento deste aluno é desmitificando a ciência, tornando a ciência mais próxima, no caso, da vida cotidiana deste aluno. Para saber educar, ensinar ciências, é importante saber o que é ciência, o que ela significa* (Lic. 8, 2017).

> *Para mim é ser capaz de conduzir o aluno ao conhecimento científico, ou seja, relacionar o cotidiano do aluno com o conceito de Ciências, que seja capaz dele interligar o seu conhecimento prévio e construir o conhecimento científico, ser capaz de servir como uma ponte para que o aluno construa o seu conhecimento* (Lic. 11, 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

Com base em seus relatos, notamos que o Lic. 8 rompe com a visão simplista de professor a que identificamos na fala do Lic. 6, já que para ele ser professor é ensinar de modo que desenvolva a criticidade do aluno, possível de ser realizado a partir da desmistificação da ciência. Em outras palavras, ser professor para a Lic. 8 é ensinar o conhecimento científico apontando suas falhas e sua relação com a vida do aluno, que para Chaves (2007) revela muito da compreensão que temos sobre o papel e a significação que a ciência exerce em nossa vida e na sociedade.

Já a Lic. 11 entende que ser professor é **conectar, ligar e associar os conhecimentos aprendidos na sala de aula com a realidade do aluno** quando afirma que para ser professor de ciências é necessário "*relacionar o cotidiano do aluno com o conceito de ciências.*" A partir de suas reflexões observamos que é preciso fazer com que o educando perceba que os conteúdos vistos em sala estão fortemente ligados com seu dia a dia. Assim, se tornar catalisador da aprendizagem (KRASILCHIK, 2000).

Com base nas falas da Lic. 2, do Lic. 8 e da Lic. 11, entendemos que para estes ser professor consiste em **educar cientificamente**, por essa razão os mesmos pretendem ensinar ciências buscando acrescentar ou adicionar outra forma de interpretar o que envolve a vida do aluno para conduzi-lo a uma interpretação que seja capaz de situa-lo no mundo e fazê-lo entender que tem uma finalidade positiva ou negativa (CHAVES, 2007).

No entanto, como pode ser visto nas manifestações da Lic. 1:

> *Ser professor de Ciências/Biologia é uma tarefa árdua, porque você vai ter que lidar com muitas questões dentre elas também, as questões religiosas, principalmente na questão da biologia. [...] Então, você enquanto professor vai ter que ter um posicionamento firme enquanto ciência, enquanto religião. A gente vai meio ter, que respeitar claro aquilo que o aluno traz, mas tentar levar mais para o lado científico da coisa [...]* (Lic. 1, 2017).

Para a licencianda o ser professor *"vai ter que lidar com muitas questões"*, seja de ordem religiosa ou científica, somadas a isto vai lidar também com preconceitos, política, meio ambiente, tornando a docência difícil na opinião desta licencianda. Afirmamos deste modo, que há outra visão, que resume a profissão professor como sendo **uma tarefa árdua**, haja vista que o professor vai ter que lidar com uma diversidade de questões dentre elas as questões religiosas e da biologia que a nosso ver, também incluem suas próprias concepções, muitas vezes os futuros professores terão que ensinar conteúdos da biologia que não condizem com seus valores e crenças, como por exemplo: a origem da vida que vai de encontro com concepções religiosas. Por esse motivo o professor terá que ensinar o conhecimento científico tendo um posicionamento firme enquanto ciência e religião como enfatiza a Lic. 1, que acarretará numa demanda maior de sua parte, já que a sala de aula possui uma multiplicidade de alunos.

Desse modo o professor precisa ter convicções sobre o que pensa de determinado assunto, como sugere a Lic. 1, porém, seus princípios não devem ser impostos aos alunos, é preciso considerar a bagagem cultural que o sujeito em sala já possui. Isso demonstra que a ação docente deve ser fundamentada no conhecimento científico e também utilizar como parte essencial os conhecimentos dos alunos. Para que assim o ensino e aprendizagem aconteçam de forma eficaz.

No ponto de vista das licenciandas a seguir, o ser professor é:

> *Ser capaz de além de professor, ser amigo, ser psicólogo, ser até mesmo a própria família, porque a gente se depara com muitos alunos problemáticos* (Lic. 11, 2017).

> *[...]* É você *ser além de professor... você é mais que professor na sala de aula, você tem que tá ali com o aluno, às vezes, suprindo as necessidades que talvez aquele aluno não receba em casa: como carinho, atenção. Para mim, ser professor é ser mais que professor,* é ser pai, mãe, *psicólogo* (Lic. 2, 2017).

Com tais características, entendemos que há uma diversidade de papéis imposta ao professor, como apontam a Lic. 2 e a Lic. 11, demonstrando que, frequentemente, a atuação docente vai além de construir o conhecimento crítico e reflexivo dos alunos, para assumir papéis familiares essências que, muitas vezes, os alunos não tiveram em seu meio social. Nota-se que, apesar de exigirem dos professores que exerçam todas estas novas tarefas, não houve mudanças significativas na formação do professor que desse conta destas atribuições docentes (ESTEVE, 2003).

Ainda de acordo com Esteve (2003, p. 100) "Há um autêntico processo histórico de aumento das exigências que se fazem ao professor, pedindo-lhe que assuma um número cada vez maior de responsabilidade", isso frequentemente sobrecarrega a profissão, pois além de possuir uma carga enorme em ser professor, aprender a lidar com sua própria subjetividade como pessoa e profissional e as peculiaridades dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, ainda terá que enfrentar as diversas funções impostas ao ofício. Dessa forma, identificamos uma nova visão manifestada pelas licenciandas, à de que **ser professor é ser mais que professor.** Porém, o ser professor tem como principal papel o de ensinar os alunos a construírem seus conhecimentos de forma crítica e reflexiva para que se tornem cidadãos atuantes em sociedade, dessa forma este papel já é de extrema importância para sua prática social, assim é preciso tirar estas múltiplas responsabilidades ou dar subsídios formativos adequados e de atuação, para não sobrecarregar ainda mais a profissão docente.

Contudo, há licenciandos que acreditam que o ser professor**:**

> *[...] É* dá uma bo*a aula. Você ter uma metodologia que você saiba que os alunos vão aprender* (Lic. 10, 2017).

> *[...]* É *preciso ter didática, metodologias de como trabalhar ciência em sala de aula, acho que o professor tendo estas duas coisas o resto ele vai desenvolver muito bem* (Lic. 7, 2017).

Nos relatos das licenciandas o ser professor precisa **ter metodologias** que irão refletir em uma boa aula, identificamos que há a redução do ofício docente, quando as Lic. 10 e Lic. 7 deixam transparecer em suas falas que simplesmente saber métodos diversos será o bastante para o ensino-aprendizagem, no entanto, o ambiente escolar exige mais que isso dos professores.

Portanto, a docência vem passando por grandes modificações, tais como evidenciamos e que perpassam às reflexões dos futuros professores. Assim, existem visões diversificadas sobre o ser e o fazer docente: as que reduzem o ofício, como a visão de que ser professor é ter metodologias e outras que mostram a complexidade da profissão, como as de que ser professor é ter consciência do seu papel e ser mais que professor, isto é, há visões de natureza superficial, bem como visões mais complexas, que a nosso ver chegam até ser inovadoras. Por essa razão concordamos com Lopes (2004)

ISBN 978-85-8857-812-8

quando aponta que a visão de professor modificou-se de executor de métodos e planejamentos elaborados por especialistas, para a percepção do ofício docente como espaço de construção, criação, reflexão e formação e o professor como construtor de conhecimentos e autor de sua prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Identificamos que alguns dos licenciandos investigados expressam em suas reflexões de modo implícito o novo papel institucional do professor hoje, porém há muitos que ainda possuem uma visão deturpada ou obsoleta deste papel. Em razão disso, a formação inicial precisa trabalhar uma formação que habitue os futuros professores a sua realidade docente, uma formação inicial que busque uma (auto) formação participada, para que assim lhes sejam proporcionadas (re) construções nas suas visões sobre o ser docente face à realidade da profissão.

Assim, compreendemos que cada professor produz o seu ser professor, isto é, possui sua especificidade, baseadas por seus valores, pelo o que entende em ser docente e pela sua subjetividade como pessoa. Portanto, o professor precisa ter uma formação continuada, ou seja, precisa se (re) construir constantemente para lidar com a realidade do ofício, sendo um processo permanente de análise e reanálise.

REFERÊNCIAS

BELEI, R. A et al. O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Educação**, Pelotas, p. 187-199, jan.\jun. 2008.

CAVAVO, M. H. Ofício do professor: O tempo e as mudanças. In: NÓVOA, Antônio. (Org.). **Profissão professor**. 2. ed. Porto: Porto Editora, p. 155-191, set. i2003.

CHAVES, S. N. Por que ensinar ciências para as novas gerações? Uma questão central para a formação docente. **Contexto & Educação**, [S.l.], n. 77, jan.\jun. 2007. Não paginado.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, [S.l.], n. 22, p. 89-100, 2003.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar em Revista**. Curitiba, n. 24, p. 213-225, 2004.

ESTEVE, J. M. Mudanças sociais e função docente. In: NÓVOA, Antônio. (Org.). **Profissão professor**. 2. ed. Porto: Porto Editora, p. 93-124, set. i2003.

FLORES, M. A. Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores de educação. **Revista Educação**. Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 182-188, set.-dez. 2010.

GODOY, A. S. Introdução à química quantitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n.2, p. 57-63, mar./abr. 1995.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, Antônio. (Org.). **Vidas de professores**. 2. ed. Porto: Porto Editora, p. 31-61, maio. 2007.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, **São Paulo,** v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

NASCIMENTO, F; FERNANDES, H. L; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.39, p. 225-249, set. 2010.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: _____. **Os professores e sua formação**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995, p. 15-33.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-492, set.\dez. 2007.

SCHNETZLER, R. P; ARAGÃO, R. M. R. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**. [S.l.], maio. 1995.

TARDIF, M. **Saberes docente e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONTRIBUIÇÕES DE UM COLÉGIO DE APLICAÇÃO NA FORMAÇÃO DOCENTE

Alessandra Pavolin Pissolati Ferreira (UFU – Bolsista PGB/UFU)
Vanessa Fonseca Gonçalves (Colégio de Aplicação/ESEBA – CAp ESEBA/UFU)

Resumo: Os Colégios de Aplicação (CAp) são escolas vinculadas a Instituições de Ensino Superior (IES), cujo principal objetivo está centrado na formação docente. A Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (CAp ESEBA/UFU) cumpre este papel sendo um espaço para atuação dos licenciandos da UFU. Este trabalho está organizado com o intuito de relatar as experiências e reflexões acerca das vivências de uma licencianda do curso de Ciências Biológicas da UFU durante sua participação em dois projetos no CAp ESEBA/UFU. Ao refletir sobre suas experiências nesta instituição, a discente conclui que esta contribuiu ativamente no seu processo de formação docente, bem como auxiliou na decisão da escolha da profissão.

Palavras-chave: formação inicial, vivências, reflexões, ESEBA.

1. Introdução

1.1 Os Colégios de Aplicação

Os Colégios de Aplicação (CAp) são escolas vinculadas a Instituições de Ensino Superior (IES), cuja origem está atrelada ao surgimento das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras. É no contexto de criação destas Faculdades que surge, pela primeira vez, a preocupação com a formação a nível superior de professores que iriam atuar na educação básica, sendo este um de seus objetivos (FRAGELLA, 2000). Ancorada na preocupação com a formação docente dos alunos matriculados no curso de didática das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras o Decreto-Lei nº 9.053 de 12 de março de 1946 institui que:

> As Faculdades de Filosofia federais, reconhecidas ou autorizadas a funcionar no território nacional, ficam obrigadas a manter um ginásio de aplicação destinado à prática docente dos alunos matriculados no curso de Didática (BRASIL, 1946, p. 3693)

De acordo com este decreto, ao catedrático da cadeira de didática das Faculdades de Filosofia atribuía-se a direção dos CAps e orientação dos licenciandos matriculados em tal disciplina, os quais constituiriam o corpo docente destes colégios e seriam os responsáveis pelas diferentes disciplinas do curso ginasial (BRASIL, 1946; BRASIL, 1993; FRAGELLA, 2000; LIMA, 2009). Entretanto, observou-se que a alta rotatividade de licenciados comprometia o processo de ensino-aprendizagem e a relação professor-aluno (LIMA, 2009). Atualmente, os professores dos CAp integram o corpo docente do quadro da Universidade e seu ingresso se dá por meio de concurso público.

Os colégios de aplicação nascem num contexto histórico-social de mudança na concepção educacional no Brasil e foram inspirados por proposições escolanovistas (FRAGELLA, 2000). Instituições de caráter semelhante ao que estava sendo proposto já funcionavam em países como Alemanha e Estados Unidos (FRAGELLA, 2000).

Em agosto de 1948 nasce o primeiro colégio de aplicação no Brasil, o Colégio de Demonstração (atual CAp) da Faculdade Nacional de Filosofia no Rio de Janeiro (FRAGELLA, 2000; CORREIA, 2017). Desde então, o Brasil conta com 23 colégios de aplicação vinculados a instituições públicas de Ensino Superior com diferentes níveis e modalidades de ensino, sendo cinco vinculados a rede estadual e os outros a rede federal, como pode ser observado no quadro 1. Há também Colégios de Aplicação vinculados a intuições privadas de ensino superior, como por exemplo o Colégio de Aplicação de Resende, ligado à Faculdade Dom Bosco, no Rio de Janeiro (BIOTO-CAVALCANTI, 2011).

QUADRO 1- LISTA DOS COLÉGIOS DE APLICAÇÃO BRASILEIROS

Escola	Data	Oferta	IES
Colégio de Aplicação	1948	Fundamental e médio	UFRJ
Centro pedagógico da escola de Educação Básica e Profissional	1954	Fundamental, médio e profissionalizante	UFMG
Colégio de Aplicação	1954	Fundamental e médio	UFRGS
Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira	1957	Fundamental e médio	UERJ
Colégio de Aplicação	1958	Fundamental e médio	UFPE
Colégio de Aplicação	1959	Fundamental	UFS
Escola de Aplicação da Faculdade de Educação	1959	Fundamental e médio	USP
Colégio de Aplicação	1960	Fundamental, médio e profissionalizante	UEL
Colégio de Aplicação	1961	Fundamental e médio	UFSC
Escola de Aplicação	1963	Infantil, fundamental, médio e EJA	UFPA
Colégio de Aplicação	1965	Médio	UFV
Colégio de Aplicação João XXIII	1965	Fundamental, médio e EJA	UFJF
Centro de Ensino e Pesquisa Aplicados à Educação	1966	Fundamental e médio	UFG
Colégio de Aplicação	1968	Fundamental, médio e profissionalizante	UFMA
Centro Integrado de Educação Assis Chateaubriand	1969	Fundamental e médio	UEFS
Colégio de Aplicação Pedagógica	1974	Fundamental	UEM
Escola de Educação Básica	1977	Infantil, fundamental e EJA	UFU
Núcleo de Educação Infantil	1979	Infantil	UFRN
Núcleo de Desenvolvimento Infantil	1980	Infantil	UFSC
Colégio de Aplicação	1982	Fundamental e médio	UFAC
Centro de Educação Infantil Criarte	1982	Infantil	UFES
Escola de Aplicação	1995	Fundamental e médio	UFRR
Colégio Universitário Geraldo Reis	2006	Infantil fundamental e médio	UFF

Fonte: Adaptado de BIOTO-CAVALCANTI (2011, p. 5)[1]

1 O dados inseridos na adaptação tem como fonte a portaria nº 959, de 27 de setembro de 2013 (BRASIL, 2013).

ISBN 978-85-8857-812-8

O vínculo que os colégios de aplicação estabeleceram com suas respectivas instituições de ensino superior tiveram formas variadas; entretanto, o aspecto comum, entre todos eles, é o foco na formação docente (BRASIL, 1993). A importância desses colégios na formação de professores se caracteriza pela articulação entre as licenciaturas das IES e os colégios, permitindo que este seja um campo para que os professores em formação possam experienciar o cotidiano escolar, articulando os saberes teóricos construídos na Universidade e a realidade escolar. (BRASIL, 1993; OLIVEIRA, 2011; SILVA, 2014; SANTOS; OLIVEIRA; SILVA, 2015). Além disso, há uma valorização da formação continuada de professores centrada nos saberes construídos por estes nas vivências cotidianas de sua prática profissional (FRAGELLA, 2000). Assim, como nas IES, os colégios de aplicação também alicerçam sua atuação no tripé ensino, pesquisa e extensão (LIMA, 2009; OLIVEIRA, 2011).

1.2 A Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (CAp ESEBA/UFU)

O CAp-ESEBA UFU é, atualmente, uma Unidade Especial de Ensino da Universidade Federal de Uberlândia. A escola originou-se em 1977, período este anterior a federalização da Universidade de Uberlândia (UnU) e funcionava como escola benefício para os servidores desta Universidade (ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA - ESEBA, 2018). Na época de sua criação, a escola oferecia apenas o Ensino Infantil e denominava-se Escola Pré-Fundamental Nossa Casinha (ESEBA, 2018). Com a federalização da UnU a escola, em 1981, passa a ser parte da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e em 1983 tem seu nome alterado para Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA, 2018). Em 1988, CAp ESEBA/UFU deixa de ser uma escola benefício e se torna uma escola pública, tomando como forma de ingresso o sistema de sorteio público (ESEBA, 2018).

Atualmente, a escola conta com Educação Infantil, Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos (EJA)/ Ensino Fundamental e atende 929 alunos distribuídos conforme o quadro 2 (ESEBA, 2018).

QUADRO 2 – A DISTRIBUIÇÃO DOS ALUNOS E OS NÍVEIS E MODALIDADES DE ENSINO DO CAP ESEBA/ UFU

Nível de Ensino	Segmento de Ensino	Alunos	Turmas
1° Ciclo	Educação Infantil 1° e 2° períodos	151	08
	1°, 2° e 3° anos	225	10
2° Ciclo	4°, 5° e 6° anos	234	09
3° Ciclo	7°, 8° e 9° anos	232	09
EJA	5° a 9° série do Ensino Fundamental de 8 anos	87	04
Total		929	40

Fonte: ESEBA (2018)

O corpo docente é formado por 82 professores efetivos, com titulação mínima de especialista, como mostra o quadro 3, que atuam em regime de dedicação exclusiva perfazendo 40 horas semanais dedicadas as atividades de ensino, pesquisa e extensão (ESEBA, 2017). A escola também conta com 11 técnicos administrativos no mesmo regime de trabalho para desenvolvimento de funções diversas na escola (ESEBA, 2018).

QUADRO 3- TITULAÇÃO DOS PROFESSORES EFETIVOS DA IEB

	Especialização	Mestrado	Doutorado	Total
N° de professores	9*	47**	26***	82
* Duas professoras cursam mestrado em regime de qualificação em serviço **Dos professores com título de mestre 12 cursam o doutorado, 6 deles em regime de qualificação em serviço e 6 em regime de liberação total. *** Uma professora possui também PhD				

Fonte: Adaptado de ESEBA (2017)

Como um colégio de aplicação vinculado a uma instituição pública de ensino superior, CAp ESEBA/UFU tem como um de seus objetivos a formação de professores. Os discentes dos diferentes cursos de licenciatura da UFU encontram na escola de educação básica um campo para realização de estágios obrigatórios, estágios extracurriculares e projetos de ensino, pesquisa e extensão (ESEBA, 2018). No último ano, CAp ESEBA/UFU recebeu cerca de 200 estagiários das diferentes licenciaturas e 50 bolsistas de diferentes projetos. Uma das formas de articulação entre o Ensino Superior e a Educação Básica é através do Programa de Bolsas de Graduação (PBG), no qual o docente do CAp submete uma proposta de projeto e seleciona, dentre os discentes regularmente matriculados na UFU e interessados na proposta, bolsistas e colaboradores para o mesmo (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA–UFU, 2018). Assim, o foco do presente trabalho é apresentar, através das reflexões da discente envolvida em dois projetos PBG, as contribuições do CAp ESEBA/UFU na sua formação inicial.

2. Os projetos

2.1 Materiais didáticos para o ensino de Genética

O projeto "Materiais didáticos para o ensino de Genética" integrou o subprograma "Apoio aos laboratórios didáticos" do Programa de Bolsas de Graduação e teve duração de dez meses. O ensino de genética está presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais estabelecidos para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental; e apesar de despertar a curiosidade dos alunos, seu ensino muitas vezes apresenta caráter desafiador. A utilização de diferentes recursos didáticos facilita a compreensão dos conceitos e técnicas relacionados ao estudo de genética (MOREIRA; LAIA, 2008). Assim, o projeto teve como objetivo principal a elaboração de materiais didáticos com foco no ensino de genética para somarem ao acervo dos laboratórios de ensino do CAp ESEBA/UFU e consequentemente auxiliar no processo de ensino-aprendizagem desse componente curricular.

2.2 Utilização de biomonitores de qualidade ambiental em Uberlândia-MG: uma proposta de minicurso para a Educação Básica.

O projeto "Utilização de biomonitores de qualidade ambiental em Uberlândia-MG: uma proposta de minicurso para a Educação Básica" integrou o subprograma "Educação Básica e Profissional" do Programa de Bolsas de Graduação e também teve duração de dez meses. Com o objetivo de promover um ensino significativo acerca da temática "biomonitores" e levando em consideração a importância de atividades com características investigativas na construção do conhecimento, foi promovido um minicurso no qual um grupo de alunos do CAp ESEBA/UFU pode

ISBN 978-85-8857-812-8

desenvolver uma pesquisa acerca da temática proposta. As etapas do minicurso envolveram a discussão da temática, elaboração de hipóteses, construção de experimentos, coleta e análise dos dados e construção do relatório final.

3. Reflexões de uma discente acerca das suas experiências no CAp ESEBA/UFU

Uma das críticas com relação à formação inicial dos professores é que esta ainda vem sendo realizada de forma a dissociar teoria e prática (PIMENTA, 1995; MELLO, 2000; GATTI; NUNES, 2009). Nos cursos de licenciaturas específicas, os professores em formação geralmente cursam as disciplinas específicas; como é o caso da genética, na licenciatura em Ciências Biológicas, sem relacionar ou refletir sobre o ensino desse componente curricular na Educação Básica, local que será o campo de trabalho destes professores em formação (MELLO, 2000). Atuar num projeto, cujo objetivo era elaboração de materiais didáticos para o ensino de Genética me fez refletir sobre aspectos do ensino deste conteúdo que não considerei quando cursava a disciplina no curso superior. De acordo com Tardif e Raymond (2000) os saberes que são subsídios para o ensino não se fundamentam exclusivamente aos conteúdos teóricos construídos nos cursos universitários ou na pesquisa em educação, sendo atribuído a experiência de trabalho dos professores a fonte de seu saber ensinar. A busca por compreender quais eram os aspectos do conteúdo de Genética que mais causavam dificuldades para compreensão dos alunos, bem como definir quais seriam os materiais a serem construídos que pudessem auxiliar nesse processo foi desafiador; tendo a professora da CAp ESEBA/UFU um papel fundamental de orientação. Durante as reuniões do projeto houve intensa troca de experiências; e o compartilhamento de suas vivências no ensino de Genética permitiu um processo de intensa formação, me fazendo enxergar o ensino desse componente curricular com um olhar mais próximo a realidade da Educação Básica.

A construção de modelos didáticos que busca representar estruturas microscópicas auxilia o processo de ensino-aprendizagem destas estruturas, uma vez que permite a visualização do caráter tridimensional das mesmas (ORLANDO et al., 2009). Este aspecto do potencial do uso dos modelos didáticos já me era familiar; entretanto, a importância do tamanho, das proporções e das cores na construção dos modelos foi um processo de aprendizagem continua. Um exemplo é que para nós, discentes do curso de Ciências Biológicas ou professores(as) de Ciências e Biologia, parece óbvio que uma mitocôndria não possui a coloração azul, como pode estar representada num modelo ou imagem; ou mesmo que a célula é uma estrutura microscópica e não maior que nossa mão como pode ser o tamanho do modelo que a representa. Após a elaboração dos modelos e participação em algumas aulas a convite da professora orientadora do projeto, pude vivenciar o quanto esses aspectos relacionados ao modelo influenciam na utilização do mesmo, além do quão rica podem ser as discussões quando esses questionamentos relacionados ao tamanho e cor das estruturas, por exemplo, são levantados pelos alunos. Participar deste projeto me motivou a buscar informações sobre o uso de modelos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia de alunos deficientes visuais, área esta que tem me despertado muito interesse.

Um aspecto comum da participação em dois projetos com temáticas e propostas diferentes foi a vivência prolongada no ambiente escolar. Geralmente, nos estágios obrigatórios, apesar da imersão na escola, esta ocorre por curtos períodos. No caso do curso de Ciências Biológicas da

Universidade, os estágios obrigatórios de regência acontecem na forma de três disciplinas e juntos somam 405 horas (UFU, 2005). Entretanto, devido a algumas questões burocráticas, de estabelecimento e ambientação as horas vivenciadas no ambiente escolar acabam sendo reduzidas. Azevedo, Pereira e Sá (2011, p. 220) afirmam que:

> O cotidiano escolar reveste-se de grande valia para os aprendizes e possibilita aos principiantes partilhas de sensações, crenças, percepções, questionamentos e [in]certezas advindos dos contextos pessoais e coletivos, construídos na vivência entre pares, com os alunos e com a comunidade escolar.

Durante os 20 meses dentro do CAp ESEBA/UFU foi possível vivenciar e experimentar o funcionamento e organização escolar. Destes aspectos ressalto a vivência de alguns procedimentos administrativos, como a necessidade de autorização para saídas de campo e para o uso da imagem dos alunos; e solicitações das mais diversas, como para impressão e compra de materiais.

Durante a realização do segundo projeto vivenciei um período de greve que impactou diretamente as atividades que estava desenvolvendo juntamente com os alunos. Assim, além de conhecer como a escola precisa se reconstruir após esses períodos, tivemos que reestruturar também o minicurso para que este se adequasse ao calendário de reposição escolar.

O segundo projeto tinha a proposta de desenvolver um minicurso investigativo acerca da temática bioindicadores, e, portanto, foi neste projeto que tive um maior contato e por um tempo prolongado com os alunos do CAp ESEBA/UFU. Dentro da nossa proposta, queríamos devolver a autonomia da construção do conhecimento para o estudante, colocando este num papel central na produção do conhecimento; desconstruindo o papel do professor como detentor do conhecimento. Esse aspecto foi o que mais me atraiu e ao mesmo tempo o de maior dificuldade durante o desenvolvimento do projeto. A minha formação, tanto no Ensino Básico quanto no Ensino Superior, foi marcada por uma visão tradicional da escola, do professor e do aluno. Por este motivo, as atividades que desenvolvemos durante o projeto foram desafiadoras. Durante as atividades me posicionar enquanto mediadora significou em diversos momentos controlar a ansiedade em guiar o aluno por determinado caminho, ou mesmo evitar dar uma resposta para um determinado problema impedindo a capacidade de imaginação e reflexão do mesmo. Confesso que em alguns momentos pensei que uma atividade pudesse não ser completada devido ao seu grau de dificuldade, e em todos eles fui surpreendida pela realização da mesma. Estes momentos, apesar de satisfatórios, me faziam refletir e desconstruir algumas concepções equivocadas que carreguei durante minha trajetória formativa.

A vivência direta com os alunos permitida por este projeto fez com que eu me deparasse com algumas situações do cotidiano escolar que me permitiram amadurecer como docente em formação. Dentre esses aspectos destaco os imprevistos, as adaptações no cronograma das atividades, as visitas inesperadas no colégio que causaram agitação nos alunos, as semanas de prova e recuperação e os pequenos conflitos entre os alunos que precisaram de mediação para serem solucionados. De acordo com Mello (2000), o professor no desenvolvimento de sua prática se depara com situações imprevisíveis, as quais exigem improvisos e ajustes de ações em tempo real ou com intervalos curtos de tempo, para que não se desperdice uma oportunidade de intervenção no processo de ensino-aprendizagem. O contato direto com os alunos, bem como o lidar com os imprevistos, foi sem dúvidas um aspecto recompensador e de profundo aprendizado.

ISBN 978-85-8857-812-8

Um aspecto que gostaria de destacar a respeito da intensa formação, pois acredito que juntamente ao convívio com os alunos foi a relação bolsista-orientador. Desde o início as professoras do CAp ESEBA/UFU que me orientaram em ambos os projetos se mostraram abertas as minhas ideias e sugestões e me permitiram experimentar, mesmo quando estavam conscientes de que o desfecho poderia ser o erro. E, mesmo nesses momentos elas me permitiram experimentar e errar; e, posteriormente, me auxiliaram a lidar com a frustração e a refletir, tornando o erro um momento de formação. Para Mello (2000), uma das competências indispensáveis do futuro professor é sua capacidade de refletir sobre o ato de ensinar e desenvolver formas de refiná-lo.

As professoras estavam sempre abertas para discutir não apenas aspectos relacionados ao desenvolvimento do projeto, mas também minhas inquietações sobre a profissão docente. Em diversos momentos as discussões extrapolavam para aspectos como planejamento, reunião de professores, funcionamento escolar, avaliação; ou mesmo temas que surgiam durante as discussões nas disciplinas pedagógicas na Universidade que gostaria de conhecer as opiniões de quem atua diretamente na Educação Básica.

De acordo com Tardif (2012, p. 54), os saberes docentes são plurais e heterogêneos, sendo a prática docente uma integração dos diferentes saberes e sua relação com eles. Esse autor aponta os saberes experienciais como o "núcleo vital dos saberes docentes". Os saberes experienciais são aqueles construídos na prática da profissão docente e por ela validados e se diferenciam dos outros saberes, uma vez que são também formados por eles, mas moldados e submetidos às certezas construídas na prática cotidiana e na experiência (TARDIF, 2012). Esse autor afirma que os saberes experienciais quando partilhados entre os pares adquirem um aspecto informativo e também formador (TARDIF, 2012). Compartilho das concepções de Tardif sobre o potencial formativo dos saberes experienciais quando partilhados, uma vez que os momentos de trocas de experiência com as professoras do CAp ESEBA/UFU foram de significativo aprendizado e essenciais no meu processo de formação docente.

Conclusão

Desde sua origem a função dos Colégios de Aplicação está atrelada com a formação docente, sendo este um de seus principais objetivos. Assim como outros CAps no Brasil, o CAp ESEBA/UFU se constitui como um espaço para que os discentes dos diferentes cursos de licenciatura da UFU possam atuar, contribuindo ativamente para a formação inicial destes. Participar de dois projetos nesta instituição me possibilitou vivências que auxiliaram no meu processo de construção formativa. As atividades realizadas se somaram as construídas no âmbito da Universidade ampliando um leque possibilidades para minhas futuras atuações docentes. A troca de experiências com as professoras, as vivências do cotidiano escolar e a relação com os alunos foram aspectos que contribuíram para meu processo de formação. Com ausência de dúvidas, afirmo que o CAp ESEBA/UFU, juntamente com os estágios obrigatórios da licenciatura, foram decisivos na minha escolha pela profissão docente.

Referências

AZEVEDO, E. S., PEREIRA, B. O., SÁ, C. A. Percepções docentes acerca da formação inicial na atuação pedagógica: estudo de caso dos professores de Educação Física. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 56, p. 201-226, 2011.

BIOTO-CAVALCANTI, P. A. P. Escolas de aplicação: proposta de formação docente a ser conhecida – levantamento bibliográfico e atualização de dados. In: **XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH**. São Paulo: ANPUH, 2011.

BRASIL. Decreto-Lei nº 9.053 de 12 de março de 1946. **Diário Oficial da União**, Brasília, secção 1, p. 3693, 12 mar. 1946. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-9053-12-marco-1946-417016-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 22 jan. 2018

BRASIL. Portaria nº 959, de 27 de setembro de 2013. Ministério da Educação. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, p. 9, 27 set. 2013. Disponível em: < http://www.lex.com.br/legis_24882671_PORTARIA_N_959_DE_27_DE_SETEMBRO_DE_2013.aspx>. Acesso em: 22 jan. 2018.

BRASIL. **Repensando as Escolas de Aplicação**. v. 5. Brasilia: MEC, 1993. 23 p.

CORREIA, E. S. Colégios de aplicação pedagógica: sua história e seu papel no contexto educacional brasileiro. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v.9, n. 17, p. 116-129, jan./abr. 2017

ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Conheça a ESEBA.** Disponível em: <http://www.eseba.ufu.br/eseba>. Acesso em: 23 jan. 2018.

ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Lista única de classificação de professores efetivos especialistas, mestres, doutores e pós-doutor, pela data de ingresso na instituição.** Disponível em: <http://www.eseba.ufu.br/sites/eseba.ufu.br/files/capd_lista_completa_classificao_profs_efetivos_eseba_abril_2017.pdf> Acesso em: 23 jan. 2018.

FRANGELLA, R. C. P. Colégio de aplicação e a instituição de uma nova lógica de formação de professores: um estudo histórico no colégio de aplicação da Universidade do Brasil. In: **I congresso brasileiro de história da educação**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de História da Educação, 2000. p. 1-13.

GATTI, B. A., NUNES, M. N. R. **Formação de professores para o Ensino Fundamental: estudo de Currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas**. v. 29. São Paulo: FCC, 2009. 155 p.

LIMA, H. R. O papel dos colégios de aplicação e da educação básica nas universidades públicas. **Cadernos FUCAMP**, v.8, n. 9, p, 49-64, jul./dez. 2009.

MELLO, G. N. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. **São Paulo em Perspectiva**, v.14, n.1, p. 98-110, 2000.

MOREIRA L. M.; LAIA, M. L. Uma maneira interativa de ensinar genética no ensino fundamental baseada no resgate da história e na introdução lúdica de técnicas moleculares. **Genética na escola**, v. 3, n. 2, p. 47-63, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

OLIVEIRA, D. M. O papel dos colégios de aplicação na formação de professores. **Instrumento-Revista de Estudo e Pesquisa em Educação**, v.13, n. 1, jan./jun. 2011

ORLANDO, T. C. et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2009.

PIMENTA, S. G. O estágio na formação de professores: unidade entre teoria e prática. **Cadernos de Pesquisa,** v. 94, p. 58-73,1995.

SANTOS, A. R. J.; OLIVEIRA, M. R. F.; SILVA, F. L. Revendo a história do Colégio de Aplicação da Universidade Estadual de Londrina: passado, presente e futuro. **Interfaces Científicas- Educação**, v. 4, n. 1, p. 47-56, out. 2015.

SILVA, R. M. O estado do conhecimento sobre os colégios de aplicação do Brasil de 1987-2013 na história da educação. In: **X ANPED SUL.** Florianópolis: ANPED, 2014.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 14 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação e sociedade**, n. 73, p. 209-244. 2000.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas**. Uberlândia, 2005. 47 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Programa de Bolsas de Graduação**. Disponível em: <http://www.prograd.ufu.br/pbg>. Acesso em: 23 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

DESCOBRINDO A ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA E AS PERCEPÇÕES DE QUEM SÃO E COMO SÃO RECONHECIDOS(AS) OS(AS) ESTAGIÁRIOS(AS) DE LICENCIATURA SOB O OLHAR DOS ESTUDANTES

Julianna Xavier de Brito Silva (UFV)
Isabela Delpupo Caliman (UFV)
Isabela Berbert da Guia (UFV)
Gínia Cezar Bontempo (UFV)

Resumo: O Estágio Supervisionado em Ciências e Biologia III é realizado em escolas com o Ensino Médio para um período de ambientação e regência. Escolhemos uma Escola Família Agrícola para realizá-lo. O momento de descobertas no estágio pode ser uma barreira, visto que os estagiários(as) costumam ser tachados pela comunidade escolar como templo da teoria e da crítica. A partir da vivência, o nosso relato teve como objetivo compartilhar reflexões sobre as percepções de quem são e como são reconhecidos(as) os(as) estagiários(as) de licenciatura nas escolas sob a ótica dos estudantes. Percebemos que o papel do(a) estagiário(a) de licenciatura na escola é um assunto pouco conversado, o qual deveria ser trabalhado com a comunidade escolar para a construção coerente do nosso papel, auxiliando de forma positiva nas nossas incertezas, inseguranças, percepções e construção da identidade docente.

PALAVRAS-CHAVE: Escola Família Agrícola; Estágio Supervisionado; Estagiário(a) de Licenciatura.

Introdução

A disciplina Estágio Supervisionado em Ciências e Biologia III traz como proposta durante o período letivo a vivência em escolas públicas e/ou privadas para um período de ambientação e regência no Ensino Médio, como parte do desenvolvimento pessoal e formação dos futuros professores e professoras. Além da disponibilidade de realizar o estágio em escolas da Rede Estadual de Ensino de Viçosa (MG), tivemos a possibilidade e oportunidade de escolher a Escola Família Agrícola (EFA) em Araponga (MG), que é considerada uma escola privada sem fins lucrativos, para realizar o estágio durante o segundo período letivo de 2017.

Nós, estudantes da licenciatura, Julianna Xavier de Brito Silva e Isabela Delpupo Caliman, escolhemos a EFA para cumprir as atividades do Estágio III pela curiosidade do funcionamento de uma escola que diverge dos padrões da escola regular.

A EFA teve sua criação na França em meados de 1930 (ANTUNES, 2014) como um movimento totalmente independente e intuitivo, o qual não estava vinculado a nenhum referencial teórico-metodológico, e sim baseado nas demandas de cada comunidade, levando em conta suas diversidades e intenções de formação (NOSELLA, 1977).

ISBN 978-85-8857-812-8

Entre 1945 a 1960 as EFA´s tiveram um período de extensão (BEGNAMI, 2003) e para acompanhar essa expansão, estatutos foram aprovados como forma de caracterização e auxílio de como uma EFA deveria se estruturar. Dessa forma, os estatutos estipularam que uma EFA deve ser/ter:

> uma associação local responsável liderada por pais; com uma pedagogia própria, que alternasse a formação entre o centro educativo, a família, a propriedade e o meio; uma preocupação pelo desenvolvimento local e; um enfoque integral da educação, que não se limitasse ao técnico profissional (GIMONET, 2009).

No continente Americano, a proposta educacional da alternância chegou ao Brasil e Argentina na década de 60 e posteriormente se propagou pelo restante da América Latina e Central (GARCÍA-MARIRRIDRIGA; PUIG-CALVÓ, 2010). Assim como aconteceu na França, o Brasil teve as implementações das EFA´s sob influência do pensamento social da Igreja Católica, entre 1960 a 1970, que incentivavam a formação de organizações camponesas e na formação de liderança (ANDRADE e ANDRADE, 2012).

Mesmo com toda a expansão das EFAs em diferentes partes do mundo, sua manutenção é desafiadora, devido às barreiras que os movimentos de formação rural encontram nas suas trajetórias (GIMONET, 2009). Essa realidade é constante na EFA em Araponga (MG), a qual se sustenta com grandes dificuldades financeiras e sem auxílio do Estado de Minas Gerais. Pelo fato de se enquadrar como uma Escola Comunitária Privada, dentro das leis brasileiras, de acordo com informações da diretora, não tem direitos, como por exemplo, à verba direcionada para escolas da rede pública. No entanto, podem participar de diversos editais em busca de fontes de financiamentos. As famílias dos estudantes contribuem mensalmente com um valor de R$ 40,00 reais ou em forma de doação de alimentos, segundo a diretora da unidade.

Dentro dos elementos necessários e bases para o estabelecimento de uma EFA, o que se destacava como proposta era a existência de uma pedagogia própria, que alternasse a formação entre o centro educativo, a família, a propriedade e o meio, que resultou na então nomeada Pedagogia da Alternância. Essa, por sua vez, consiste em uma organização escolar com diferentes experiências formativas em espaços distintos, em diferentes períodos de tempo, em tempo integral, intercalando educação e trabalho, teoria e prática, permitindo uma formação reflexiva, contínua, ativa e de empoderamento individual (ANTUNES, 2014), o qual é necessário para a auto-emancipação do indivíduo e essencial para a transformação social (FREIRE e SHOR, 1986).

A pedagogia da alternância no Brasil, de acordo com Araújo (2005, p. 112) "tem um diferencial no seu funcionamento, a mesma é influenciada pela Pedagogia Libertadora de Paulo Freire da práxis, assim, levando em consideração o tripé ação-reflexão-ação". A possibilidade de pensar na prática e retornar a fazê-la é facilitada pelo movimento dos estudantes de ir e vir, ou seja, de combinar o período de quinze dias na escola e quinze dias na comunidade (ANDRADE e ANDRADE, 2012).

Mesmo tendo vivenciado uma nova realidade durante o estágio de ensino supervisionado III, com novas possibilidades de enxergar a escola, seu funcionamento e sua pedagogia, notamos que a nossa dúvida e inquietação sobre quem são e como são reconhecidos(as) os(as) estagiários(as)

de licenciatura em toda comunidade escolar permaneceu, bem como durante o estágio de ensino supervisionado I e II.

Reconhecemos que cada escola tem sua realidade, e normalmente é multifacetada, com várias figuras - alunos(as), professores, comunidade, pais e mães, merendeiras, diretores e demais - e também carrega suas histórias e perspectivas, que é vista e sentida sob diversos ângulos, como dito por Hernandes e Hernandes (2007). E, se encontrar como participante dessa realidade, com nossas emoções e reflexões é complicado por não sabermos como todas as figuras da escola nos enxergam. A partir disso, o nosso relato tem como objetivo compartilhar nossas reflexões, vivências e considerações sobre as percepções de quem são e como são reconhecidos(as) os(as) estagiários(as) de licenciatura nas escolas sob a ótica dos estudantes.

"Serão" de Estudos

Durante o tempo escola os alunos desempenham várias atividades as quais contribuem à sua formação crítica e reflexiva, a fim de contribuir para o desenvolvimento de competências múltiplas e trocas de saberes.

Uma das atividades é o Serão, que é um espaço que acontece na primeira noite dos alunos na escola após o tempo casa. O Serão de Estudos constitui-se numa atividade complementar, pois como os alunos pernoitam na escola e é importante que tenham atividades, que por muitas vezes são aulas e reposição de atividades atrasadas (ANTUNES, 2014).

Diferente do relatado acima, na EFA em Araponga (MG) a realidade é outra. O espaço do Serão acontece como um momento cultural, de trocas experimentais, conversas sobre o tempo casa, debates e repasses importantes.

Depois de um longo dia de ambientação participamos do Serão em que estavam presentes todos os alunos da escola, 1ª, 2ª e 3ª série do Ensino Médio, além da Diretora Pedagógica, Monitora de biologia e Supervisora do Estágio III e Graduanda de Geografia da UFV e, também, estagiária de licenciatura. Em um primeiro momento, a Diretora Pedagógica fez os repasses e logo em seguida, pediu para que nós, estagiárias, nos apresentássemos.

A partir desse momento, algo nos despertou, talvez teríamos a oportunidade de ressignificar nosso papel, visto que nas nossas vivências passadas isso não tenha ficado tão claro, tanto para nós quanto para a comunidade escolar. Pois, em estágios anteriores não tivemos esse espaço de apresentação como estagiárias. Assim, falarmos a todos os alunos sobre a nossa função como parte do Estágio de Ensino Supervisionado, além de dizermos de onde somos, do que gostamos, o que estudamos, o porquê escolhemos a EFA e a nossa perspectiva de contribuição para a escola.

O estágio é um dos mais importantes elementos da formação de professores e é por meio dele que o estudante das licenciaturas tem o contato com a prática pedagógica (HERNANDES e HERNANDES, 2007), momentos de reflexões, ressignificações, descobertas pessoais e sentimentais. Esse momento das descobertas pode ser uma barreira, já que os estagiários são vistos por algumas escolas, professores, diretores, como templo da teoria e, sobretudo da crítica e, por muitas vezes, acabam ocupando um "não lugar" na escola, justamente por ser a escola o lugar do fazer, da realidade, da prática e a teoria crua pode atrapalhar (HERNANDES e HERNANDES, 2007), dessa forma, não encontramos um lugar dentro da escola.

ISBN 978-85-8857-812-8

Essa realidade faz parte do contexto no qual nos encontramos, na busca do nosso lugar na escola e do olhar dela para conosco. Afinal, com qual olhar os estudantes enxergam a presença, o papel e a importância de estagiários de licenciatura?

Diante dessa indagação, surgiu a ideia de construirmos um questionário que abordasse esses aspectos e que o mesmo fosse respondido pelos estudantes da turma que estávamos acompanhando – 2ª série do Ensino Médio - a fim de obtermos algumas respostas sob o olhar dos estudantes sobre quem são os estagiários de licenciatura. O questionário, segundo Gil (1999), pode ser definido:

> como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc (GIL, 1999, p.128).

O questionário foi respondido por 20 estudantes, do total de 27, da turma da 2ª série do Ensino Médio, na última regência do estágio. A professora supervisora concordou com a aplicação do mesmo.

A primeira pergunta do nosso questionário, talvez a mais importante devido à perspectiva sobre o que é ser um estagiário(a) de licenciatura, deixou marcada por algumas falas e algumas visões as quais os alunos têm para conosco. Algumas delas estão relacionadas ao papel do estagiário(a) de licenciatura e outras somente ao fato de ensinar e transmitir o conhecimento aos alunos.

Algumas dessas falas como “esclarecer dúvidas”, “adquirir conhecimentos”, “passar ensinamentos aos alunos”, “ser alguém que sabe e passa conhecimento” justificam o que alguns estudantes pensam sobre o papel de estagiárias(os) de licenciatura como alguém que somente ensina e transmite o conhecimento a eles. Porém, alguns alunos extrapolaram essa justificativa e entenderam o nosso papel sob uma perspectiva positiva em relação a nossa formação e a importância dos estágios de ensino para nós e para eles(as) quando em suas falas disseram “aprender e contribuir para sua formação trocando experiências e vivências”, “são também alunos- de universidades- que estão ali para saber se estão aptos para ensinar”, “troca de experiências entre o estagiário e o supervisor/estagiário e aluno”, “tempo que eles observam e colocam em prática os conhecimentos adquiridos pelo curso e é de grande importância para sua carreira profissional”.

Outra pergunta muito importante e que também remete a perspectivas as quais os alunos têm a respeito dos estagiários(as) de licenciatura e o que isso significa para nossa formação, que está ligado diretamente com a primeira pergunta e com algumas respostas que obtivemos, foi que todos acreditam que ser estagiário de licenciatura é de fato uma etapa muito importante dentro da nossa formação de futuros professores. Pois, é a partir das vivências em que nós descobrimos e entendemos o papel do professor(a), além de adquirir novos conhecimentos e saber lidar com o dia-a-dia de uma sala de aula e tudo que faz parte dela. A maioria das respostas foram a partir desses princípios e outras chamaram atenção pelo fato de que o estagiário, muitas vezes, enxerga situações cotidianas dos professores e traz novas propostas, a fim de diversificar as metodologias utilizadas pelo(a) professor(a) com o objetivo de atender a diversidade de aprendizado dos alunos. Isso ficou claro em duas falas especificamente: “lida com diversos tipos de situações e têm algumas novas ideias” e “sabem os tipos de aulas que eles querem”.

Uma das nossas perguntas teve como foco conhecer o que os estudantes acreditam/pensam sobre as atividades desenvolvidas pelas(os) estagiárias(os) durante o período de estágio. Dentro das alternativas que poderiam ser marcadas estavam: ministram somente aulas; auxiliam os monitores em suas funções; planejam as aulas; participam de aulas na universidade que auxiliam para formação de professores; estudam sobre formação de professores; estudam sobre ciências e biologia; auxiliam em atividades gerais na EFA e outras (quais?).

Entre as possíveis alternativas tiveram três que foram assinaladas mais vezes, foram elas: planejam as aulas; estudam sobre Ciências e Biologia e auxiliam em atividades gerais na EFA. Logo depois dessas alternativas mais assinaladas, as outras com mais destaque foram: auxiliam os monitores em suas funções; participam de aulas na universidade que auxiliam para formação de professores e estudam sobre formação de professores. As duas últimas alternativas menos assinaladas foram: ministram somente aulas e outras (quais?).

Todas as atividades que colocamos como alternativas estão vinculadas ao que de fato fazemos durante a nossa formação docente e em especial no período do estágio de ensino supervisionado, com destaque para as atividades voltadas para o ensino e formação docente. O estágio é o momento que temos para deixarmos de sermos teóricos e ir à prática, sermos aprendizes da realidade escolar, aprender mais uma vez, em conjunto com nosso(a) professor(a) supervisor(a) e todas as demais figuras do ambiente escolar, seu funcionamento, e, principalmente, que seja de conhecimento de todas e todos, sobretudo dos alunos e das alunas, que esse é o nosso papel nesse espaço (HERNANDES e HERNANDES, 2007). No entanto, se compararmos entre as alternativas de atividades, os alunos e as alunas acreditam que durante o estágio nossa maior atividade é estudar sobre ciências e biologia, o que nos faz refletir sobre a perpetuação da importância do conteúdo desde a Educação Básica.

Os estudantes também tiveram a oportunidade de falar o que eles pensavam sobre quais atividades as(os) estagiárias(os) de licenciatura poderiam desempenhar durante o seu tempo na EFA. As sugestões de atividades foram diversas e entre elas estão: “aulas práticas”; “realizar feira”; “aulas de campo”; “dinâmicas”; “participar mais do dia-a-dia da EFA”; “aulas de reforço”; “promover projetos”, “oficinas” e “passeios”.

Diante dessas sugestões, tirando a participação do dia-a-dia na EFA, todas estão relacionadas com atividades de atribuições do(a) professor(a), o que seria interessante, como aprendizes, colaborar nessas atividades que ultrapassam a experiência de somente ministrar aulas. Além disso, como estaríamos participando de mais atividades na escola, seria uma chance de termos maior aproximação com as alunas e alunos e construir um vínculo maior com os mesmos.

Com a finalidade de fazer com que os estudantes pensassem e refletissem na experiência que tiveram, enquanto estávamos na escola acompanhando e ministrando as aulas, como também nas respostas que deram anteriormente, perguntamos se eles e elas consideravam a nossa presença importante e a justificativa dessa importância.

Uma das respostas que nos chamou atenção e segue a proposta de qual seria nosso papel dentro da escola - aprendizes- tivemos a seguinte resposta: “Sim, pois assim elas podem ver como é o nosso ensino e como nossos professores dão aula”. Outra resposta que nos deixou contentes e confiantes de que durante nossos estágios, teorias e algumas práticas conseguimos reter e aproveitar as oportunidades e experiências, facilitando nossa prática dentro da sala de aula e nos deixando confortáveis para sermos professoras, mas ainda pensativas se estamos preparadas visto que a formação

ISBN 978-85-8857-812-8

é sempre um processo, tivemos a seguinte resposta: "...No meu ponto de vista elas já estão preparadas para serem professoras".

Entre as outras respostas, nos sentimos confortáveis e felizes de como foi positiva e importante nossa presença para os estudantes em diversos aspectos, como relatados por eles e elas: "dispostas a ajudar"; "simpáticas"; "ensinam até a gente aprender"; "bastante práticas"; "boa aula"; "temas bacanas"; "teoria e prática"; "troca de conhecimento"; "conhecemos coisas que não sabíamos"; "trouxeram coisas novas"; "super educadas". Apesar dos comentários positivos, os mesmos poderiam ter sido negativos e nos levado a repensar como poderíamos aprimorar nossa participação na sala de aula e quais recursos e estratégias poderíamos ter usado.

No entanto, esperávamos outro olhar para as respostas em relação a essa pergunta, e como grande parte dos estudantes responderam coisas similares, nos perguntamos se não fomos claras na formulação da pergunta, se teríamos que ter tido mais contatos com as alunas e os alunos ou se faltou um pouco de interpretação e associação com as experiências. Nosso real objetivo com essa pergunta seria compreender se foi significativa nossa presença diante do nosso papel de aprendizes.

Considerações Finais

O estágio na EFA contribuiu para que despertássemos nossas indagações enquanto estagiárias e futuras professoras sobre o nosso lugar dentro da escola. Apesar de termos tido pouco tempo na escola, as experiências foram intensas e satisfatórias para que a percepção de quem são e como são reconhecidos(as) os(as) estagiários(as) de licenciatura sob o olhar dos estudantes fossem reconhecidas.

Percebemos o quão delicado e pouco conversado é a temática do papel do(a) estagiário(a) de licenciatura na escola. Acreditamos que é muito importante trabalhar com toda a comunidade escolar para a construção coerente do nosso papel e, então, termos o mínimo de reconhecimento no espaço que nos encontramos. Assim, ter esse espaço reconhecido na escola poderia auxiliar de forma positiva nas nossas incertezas, inseguranças, vivências, percepções e construção da nossa identidade docente.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, G.S.; ANDRADE, E.S. Historiando a pedagogia da alternância e a escola família agrícola do sertão da Bahia. **Entrelaçando - Revista Eletrônica de Culturas e Educação**, v.2, n.6, p.61-72, 2012.

ANTUNES, L.C.; MASSUCATTO, N.; BERNARTT, M.L. A pedagogia da alternância no contexto mundial: educação do campo para a formação do jovem rural. **Anais do X ANPED SUL**, Florianópolis, Santa Catarina(2014).

ARAÚJO, S.R.M. Escola para o trabalho, escola para a vida: o caso da escola família agrícola de Angical – Bahia Salvador, 2005. **Dissertação Mestrado – Universidade do Estado da Bahia**. Departamento de Educação. Campus I. Disponível em <http://www.ppgeduc.com>. Acesso em 25 de novembro de 2017.

BEGNAMI, J. B. Formação pedagógica de monitores das escolas famílias agrícolas e alternâncias: um estudo intensivo dos processos formativos de cinco monitores. **Dissertação de Mestrado - Universidade Nova de Lisboa/Universidade François Rabelais/UNEFAB**, Brasília, 2003.

FREIRE, P.; SHOR, I. ***Medo e ousadia* – o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

GARCÍA-MARIRRODRIGA, R.; PUIG-CALVÓ, P. Formação em Alternância e desenvolvimento local: o movimento educativo dos CEFFA no mundo. Belo Horizonte: **O Lutador**, 2010.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIMONET, J.C. **Lograr y comprender la Pedagogía de la Alternancia**. Guatemala: AIMFR,2009.

HERNANDES, M.L.Q.G.; HERNANDES, P.R. Ih, lá vem o estagiário...**Revista de Educação**, v. 10, n. 10, p. 107-112, 2007.

NOSELLA, P. Uma nova educação para o meio rural: sistematização e problematização da experiência educacional das Escolas da Família Agrícola do Movimento de Educação Promocional do Espírito Santo. **Dissertação de Mestrado - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo**, São Paulo. 204 p.1977.

Anexo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA / CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE / DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA GERAL

Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura

BIO 494 – Estágio Supervisionado em Ciências e Biologia III

Prezadas(os),

Este questionário tem como objetivo colaborar para a construção do relato de experiência da disciplina BIO 494 - Estágio Supervisionado em Ciências e Biologia III.

QUESTIONÁRIO

1. Para você, o que é ser um estagiário(a) de licenciatura?

_____

_____

_____

_____

ISBN 978-85-8857-812-8

2. Você acredita que o estágio de ensino é importante na formação de novas(os) professoras(es)? Sim ou não? Por quê?

_____
_____
_____
_____

3. Quais atividades você acredita que as(os) estagiárias(os) de licenciatura desempenham durante o estágio? Marque quantas alternativas achar necessário.

( ) Ministram somente aulas.
( ) Auxiliam os monitores em suas funções.
( ) Planejam as aulas.
( )Participam de aulas na universidade que auxiliam para formação de professores.
( ) Estudam sobre formação de professores.
( ) Estudam sobre ciências e biologia.
( ) Auxiliam em atividades gerais da EFA.
( ) Outras.
Quais? _____
_____

4. Cite atividades que você acha que as(os) estagiárias(os) de licenciatura poderiam desempenhar durante o seu tempo na EFA.

_____
_____
_____
_____
_____

5. A partir da experiência que você teve durante as sessões com as estagiárias de licenciatura, Isabela e Julianna, você considera a presença das mesmas importantes? Por quê?

_____
_____
_____
_____
_____

ISBN 978-85-8857-812-8

A EDUCAÇÃO SEXUAL E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS E PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE FLORIANÓPOLIS - 1993/96 - OS PRIMEIROS PASSOS

Laura Veiga Bosco (UFSC – Bolsista CAPES)
Néli Suzana Quadros Britto (UFSC)
Camila Sá Pericolo (UFSC)

Resumo: Este trabalho objetiva compartilhar resultados parciais da pesquisa que vem sendo realizada e tem como foco investigar de que modo a temática Educação Sexual se fez presente na formação continuada de professores/as de ciências da RME de Florianópolis, a partir de 1993/96. Nesse texto está apresentado um recorte da pesquisa, situando a Educação sexual enquanto definição conceitual que referencia tais estudos e a contextualização da RME de Florianópolis, construído a partir de uma revisão bibliográfica, entrelaçando documentos curriculares produzidos no âmbito e sobre a rede no período indicado. Tais estudos evidenciam o compromisso com a formação permanente dos/as profissionais em relação a Educação Sexual, através de um espaço de reflexão e estudo acerca das práticas educativas cotidianas.

Palavras chave: Educação Sexual; Formação docente continuada; Educação emancipatória; Ensino de Ciências.

Introdução

O presente trabalho objetiva compartilhar resultados parciais da pesquisa que vem sendo realizada e tem como foco investigar de que modo a temática Educação Sexual se fez presente na formação continuada de professores e professoras[1] de ciências da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis (RME), a partir de 1993/1996, período correspondente a administração da Gestão Frente Popular, quando foi desencadeado o Movimento de Reorientação Curricular (MRC) nessa rede. Tal período está sendo considerado como o marco inicial dos debates sobre a temática na pesquisa em tela, porque os estudos feitos reuniram a compilação de vários documentos e produções bibliográficas que apontam a existência de um conjunto de ações, sob uma concepção de educação crítica realizados neste período, as quais foram propiciadoras de um processo formativo de caráter continuado e em serviço aos docentes que atuavam na rede, como uma política pública de educação.

Silva e Neto (2006) evidenciam que a formação continuada é algo importante, e enfatizam que é preciso garantir o espaço coletivo, reflexivo e continuado da formação dos/as professores/as,

1 No contexto destes estudos é defendida a oposição a qualquer linguagem sexista que utilize a forma masculina como genérica para se referir a homens e mulheres. É utilizado a inclusão do gênero, a partir do artigo "a", com a utilização de barras (exemplo: educador/a), viabilizando explicitamente o masculino e o feminino (exemplo: professores e professoras), quando necessário.

ISBN 978-85-8857-812-8

também como a necessidade de maior número de pesquisas a respeito do processo de formação continuada destes profissionais para trabalhar com a Educação Sexual.

Ao caminhar nessa direção foi se constituindo a pesquisa em tela, e foi encontrado evidências de que a RME de Florianópolis carrega em sua trajetória oferta de processos formativos relacionados a Educação Sexual, desde a década de 1990, período do MRC, o qual englobou, além de outros processos, a formação continuada de docentes (BRITTO, 2000).

Logo a formação docente, que perpassa tais processos se insere na visão de que enquanto sujeitos, somos seres inconclusos e estamos em constante movimento de procura e transformação. E que ensinar exige reflexão crítica sobre a própria prática. Balizados nas ideias de Freire, o qual afirma que "na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática." (FREIRE, 2015, p.40). Consequentemente há o entendimento que a formação continuada dos professores/as para desenvolver o trabalho de Educação Sexual deve estar pautada também nesta reflexão sobre o que é desenvolvido e vivenciado em sala de aula.

Apoiadas também nas ideias da autora Alarcão (1998) que concebe formação continuada como "processo dinâmico por meio do qual, ao longo do tempo, um profissional vai adequando sua formação às exigências de sua atividade profissional" (ALARCÂO, 1998, p.100). Sendo assim, deve ser uma ação que vise a atualização inerente ao progresso dos conhecimentos científicos, mas que não se limite a ações de reciclagem ou capacitação, que valorize a experiência profissional adquirida, a reflexão formativa e a investigação em contexto de trabalho. Ademais, compreenda o/a professor/a como quem também produz saberes em sua atuação e não simplesmente como um transmissor de conteúdos.

Em consonância com tais pressupostos, Figueiró (2006) aponta que uma Educação Sexual Emancipatória deve ser definida como uma forma de engajamento pessoal nos esforços coletivos para transformação de padrões de relacionamento sexual e social. Contudo os estudos sobre o histórico da inserção da abordagem dessa temática na formação docente e na escolarização apontam que mesmo havendo algumas décadas de discussões e estando sistematizada em documentos oficiais, infelizmente a Educação Sexual ainda não recebe um espaço significativo dentro dos programas curriculares dos cursos de licenciaturas dos/as futuros/as professores/as, e também que esses apresentam graves carências para aproximar as discussões à uma visão histórica, cultural e social da sexualidade (LOURO 1997; BONFIM, 2009; OLINTO 2013).

Tais carências além de serem fato para se repensar os currículos dos cursos de formação inicial, também são importantes para ser pensado nos/as docentes que já concluíram as licenciaturas e que se encontram atuando nas escolas. Como apontado por Bonfim, "[...] é necessário que [...] se ofereça aos professores em exercício cursos de formação contínua, para que possam ampliar a compreensão e significação da sexualidade [...]" (BONFIM, 2009, p. 83).

Levando em conta as informações encontradas na literatura sobre as dificuldades apresentas pelos/as docentes, as carências na formação inicial, o acesso a informação de que a RME de Florianópolis deu uma importância significativa a esta temática na formação de professores/as, é que foi proposto o objetivo de investigar como a temática Educação Sexual vem se desenvolvendo na formação continuada dos/as professores/as de ciências da RME. Por essa razão esse trabalho socializa um recorte da pesquisa, situando a Educação sexual enquanto definição conceitual que referencia tais estudos e a contextualização da RME de Florianópolis, construída a partir de uma

revisão bibliográfica, entrelaçada por dados advindos da investigação de documentos curriculares produzidos no âmbito e sobre a rede no período de 1993-96 quando são desencadeadas ações propulsoras da formação nessa temática.

Educação Sexual: uma concepção e visão na formação docente

Apresentamos nesta parte do trabalho alguns esclarecimentos, a respeito da utilização do termo Educação Sexual, o qual vem sendo discutido e definido em diversos campos de conhecimentos como a psicologia, educação e a biologia, na sua interlocução com diferentes segmentos sociais como as famílias, escolas, mídias e religiões. Sendo encontradas na literatura distintas nomenclaturas, conceituações e classificações.

Nesse sentido, a classificação elaborada por Werebe (1998), apresenta as seguintes definições, a saber, Educação Sexual Informal e Educação Sexual Intencional. Sendo que a primeira é aquela que ocorre de maneira consciente ou não ao longo de toda a vida do indivíduo, pelas mais diversas vivências. Já a segunda relaciona-se aquela que é feita de maneira sistematizada e formal dentro ou fora da escola.

Nos estudos em andamento foi feita a escolha pela nomenclatura que mais dialoga com a visão de educação das pesquisadoras, que é a utilização do termo Educação Sexual diferentemente dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que optam pela utilização do termo "Orientação Sexual" para se referir as ações realizadas pela escola e nomeiam de Educação Sexual, as ações realizadas pela família. Por sua vez, as ideias de Werebe (1998, p.149, grifos nossos), evidenciam a visão de que "a expressão orientação sexual se presta a ambiguidades, podendo ser interpretada como a orientação que a pessoa imprime à sua sexualidade e que pode ser homossexual, bissexual, heterossexual ou [assexual]". A autora afirma também que a terminologia Educação Sexual já é referendada e utilizada em diversos países.

Por conseguinte, o conceito proposto por Figueiró (2010, p. 3) no qual a Educação Sexual é definida como "toda ação de ensino aprendizagem sobre sexualidade humana, seja ela no nível do conhecimento de informações básicas, [...] e discussões e reflexões sobre valores, normas, sentimentos, emoções e atitudes relacionadas a vida sexual".

É esta compreensão de Educação Sexual que foi adotada na pesquisa em andamento, dentro de uma concepção de educação emancipatória, como defendida por Nunes (1996), onde devem ser superados os guias e manuais, informações biologistas, normatizações, intervenções disciplinares e se faça uma "crítica profunda das relações de poder entre homens e mulheres, entre classes sociais, entre grupos etários" (NUNES, 1996, p. 255).

Logo vale ressaltar que a Educação Sexual no âmbito educacional brasileiro, tem se desenvolvido entre avanços e retrocessos, iniciando na década de 1920, sob uma perspectiva médica e higienista. Estando em foco o combate à masturbação, as ISTs[2] e a preparação da mulher para o matrimonio (BARROSO E BRUSCHINI, 1982). Fazendo da biologia protagonista de uma análise restrita da sexualidade, cujo objetivo maior se concentrava na reprodução (DEMARTINI, 2015).

2 Atualmente utiliza-se o terno ISTs (Infecções Sexualmente Transmissíveis) e não mais DSTs (Doenças Sexualmente transmissíveis), em função de que doença implica em sintomas e sinais visíveis no organismo e infecção refere-se a períodos sem sintomas. Além disso, o termo IST já é utilizado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pelos principais Organismos que lidam com a temática desde o ano de 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

Por sua vez, sob essa lógica o ensino de uma ciência neutra tem influência direta na educação, pois naturaliza um corpo escolarizado, que regula o que pode e o que deve ser ensinado, uma tradição na Educação em Ciências, que demarcou seu espaço. O corpo educado na escola é disciplinado e orientado como uma identidade hegemônica, como se todos os sujeitos se relacionassem da mesma forma com seus corpos, (no recorte de "sistema reprodutor") sua sexualidade, seus desejos e tudo que o permeia.

Seguindo nesta direção, o início da década de 1960, foi considerado um período favorável à implantação da Educação Sexual no país, sendo desenvolvida em escolas públicas nas redes de ensino dos municípios de Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo (ROSEMBERG, 1985). Entretanto, em 1964 teve início a ditadura militar no Brasil, o que resultou no crescimento da repressão e uma onda de puritanismo que invadiu o país e atingiu também as escolas renovadoras, resultando a suspensão do trabalho de Educação Sexual.

Algumas foram fechadas, professores/as foram denunciados e alguns processados quando ousavam a trabalhar a temática. Contudo, algumas experiências isoladas continuaram sendo realizadas nos anos decorrentes, porém de maneira discreta, devido o medo da repressão (BARROSO E BRUSCHINI, 1982). Nesse mesmo período a deputada Júlia Steimbruck, conforme Werebe (1998), percebendo o interesse das escolas na temática da Educação Sexual sugeriu um projeto de lei propondo a introdução obrigatória da Educação Sexual em 1968, para escolas primárias e secundárias, porém o moralismo e conservadorismo excessivo da Comissão Nacional de Moral e Civismo recusou e engavetou o projeto, visto que o período era de plena ditadura militar no Brasil (WEREBE, 1998).

Na segunda metade da década de 1980, juntamente com a abertura política e a amenização da repressão política e cultural, ocorre uma ascensão da Educação Sexual. No final de 1980, nas escolas da rede municipal de São Paulo foram desenvolvidos programas com o caráter preventivo e prescritivo, originado pelas preocupações dos/as educadores/as em função da alta incidência de comportamentos considerados problemáticos como a gravidez "indesejada" e ISTs (BARROSO e BRUSCHINI, 1982).

Seguindo nesta direção, em meados dos anos 1990, a temática ganha força com a inserção nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) da temática Orientação Sexual. Cuja proposta é que deveria ser desenvolvida de forma transversal e a partir de três principais eixos: o corpo como matriz da sexualidade, relações de gênero e prevenção às Infecções Sexualmente Transmissíveis, HIV/Aids. (BRASIL, 1997).

Sobretudo estas incipientes conquistas exigem que professores/as dominem além dos conteúdos específicos de suas disciplinas, assuntos de outros campos de conhecimento para que possam interagir com a realidade dos/das estudantes, pois é importante ressaltar que a ciência que estuda e percebe o corpo como puramente biológico, o descola do contexto cultural e social que ele se insere, acabando desta forma por imprimir modelos e conceitos afastados das identidades diversas dos sujeitos, suscitando ou silenciando discussões sobre corpo, gênero e sexualidade, que trazem muitas vezes conhecimentos deturpados sobre estas. Neste sentido, cabe deixar claro que a ciência/biologia não é responsável por equívocos ou deturpações sobre a sexualidade humana, pois como bem coloca a autora Trivelato (2005, p.123) "o conhecimento que acumulamos até hoje é fruto desta abordagem, e seria ilusão pensar que na escola básica o corpo humano se constituísse de maneira diferente, à revelia da produção científica".

A Educação Sexual Intencional com propósito de emancipar e ampliar visões reducionistas que circulam no ensino dentro da escola ainda é uma tarefa bastante desafiadora para muitos/as docentes. Algumas das dificuldades estão relacionadas à Educação Sexual repressora que recebemos, envolvendo mitos e tabus, seguidos de preconceitos e que podem ser reforçados de forma implícita ou explicita. Em função disso temos limitações para romper com práticas que enfatizem meras informações biológicas que são importantes, mas não podem ser exclusivamente norteadoras da prática.

O MRC na Rede Municipal de Ensino de Florianópolis
Gestão 1993/96 – um marco inicial

No início da década de 1990, mais precisamente no ano de 1993, o município de Florianópolis passava por processos de transformações políticas, com a administração municipal pela Gestão Frente Popular 1993/96. Nesse período a Secretaria Municipal de Educação (SME) tinha como grande desafio "Contribuir no sentido de qualificação e democratização cada vez mais intensa das Escolas da RME de Florianópolis" (SME, 1996a, p. 10).

Os documentos oficiais elaborados na época registram indicativos de uma intenção deliberada por parte da SME em construir uma parceria com as escolas da RME, indicando também que havia por parte da gestão "uma vontade política de qualificar socialmente a escola pública, assim como o entendimento de que isso somente seria possível, através do envolvimento e da participação efetiva das escolas" (BRITTO, 2000, p. 14). Conforme destaca Cord (2000), esta administração municipal, convidava a população a participar em diversas instâncias de decisão, visando atender os interesses mínimos da comunidade, através de um governo democrático e popular.

Seguindo nessa direção, deu-se início a um processo de interlocução com a Rede através do boletim nomeado "Para começo de conversa", onde foram apresentadas as quatro Diretrizes para a Educação: Democratização do Acesso, Democratização da Gestão, Educação de Jovens e Adultos e Uma Nova Qualidade de Ensino. Também como, teve início uma consulta à Rede, para compreender quais os problemas enfrentados e quais projetos e expectativas existiam. As informações recebidas foram sistematizadas compondo um documento intitulado "A Fala da Rede". A partir dessa interlocução, em meados de 1993 a equipe dirigente elaborou e divulgou à sociedade e distribuiu às escolas o Plano de Diretrizes e Metas para a Educação – Governo da Frente Popular (SME, 1996a).

A partir desse momento, muitos desafios teórico-práticos foram desencadeados, sendo materializados com o trabalho de todos/as envolvidos/as com a educação, tomando uma nova forma no MRC e nas muitas ações desenvolvidas durante esse percurso, as quais foram coordenadas por educadores/as da secretaria e das escolas, juntamente com profissionais da UFSC[3] e UDESC[4] e de outras universidades brasileiras (SME, 1996a).

O MRC representou uma ação de democratização da Gestão, principalmente pela opção de construir uma proposta curricular de maneira coletiva traduzindo-se no exercício efetivo da democracia. Este movimento representou também um processo de reflexão sobre a prática a partir da teoria e resultando na mudança da prática. Dando origem a uma proposta curricular com base

3 Universidade Federal de Santa Catarina

4 Universidade Estadual de Santa Catarina

ISBN 978-85-8857-812-8

na pedagogia histórico-crítica e na psicologia histórico-cultural e que passou a ser referência para a organização cotidiana do trabalho educativo. (GRANDO, 2000).

Conforme explicitado pela autora Britto (2000), o MRC desdobrou-se em muitas ações como: publicações de boletins informativos, jornais, revistas, proposta curricular; Visitas às escolas; Seminários, cursos e consultorias; Grupos de formação; Plenárias e Projetos de alfabetização e integração. Entre essas o projeto denominado Arco-íris, o qual foi organizado e executado pela Divisão de Programas Especiais e estava desdobrado em 11 projetos extracurriculares distribuídos nas escolas básicas, desdobradas (anos iniciais), creches e NEI (Núcleos de Educação Infantil) da RME. A saber, Brinquedoteca, Alevanta Boi Brincá, Biodança, Canto-Coral, Correio escolar, Educação Ambiental, Dança, Laboratório Teatral, Informática Pedagógica, Xadrez e Educação Sexual. Conforme os registros oficiais, o projeto tinha como principal objetivo a "ampliação do universo curricular, proporcionando uma nova qualidade de ensino-aprendizagem" (SME, 1996c).

Segundo Cord (2000), inicialmente os processos de formação em serviço não foram direcionados a todos/as, destinando-se apenas a orientadores, supervisores, administradores escolares e profissionais que trabalhavam na SME. Entretanto, no segundo semestre de 1994, todos/as profissionais que trabalhavam no ensino municipal foram convidados/as para participar do processo, que englobou ações como seminários, palestras e cursos.

Como afirmado por Grando (2000), para tornar possível a proposta de formação para todos/as, foi necessário a criação de um espaço adequado, a Escola de Formação Permanente dos Trabalhadores da Educação. Neste espaço foram realizadas consultorias, cursos, seminários, palestras, reuniões e projetos, recebendo cerca de 700 profissionais em períodos quinzenais e mensais.

A partir destas considerações, abordaremos a seguir, de forma mais minuciosa as atividades (formações e projetos) referentes à temática Educação Sexual na RME de Florianópolis durante este período de intenso trabalho.

A Educação Sexual na formação dos/as professores/as de ciências da RME durante o período de 1993/96

No período de agosto de 1994 a dezembro de 1995 foi firmada uma parceria entre a SME e o GTPOS[5] através do financiamento do Ministério da Saúde, visando um trabalho mais pontual com os/as alunos/as (GRANDO, 2000). O projeto de Orientação Sexual teve seu início com o propósito de fornecer aos professores/as elementos e estratégias referentes aos principais assuntos acerca da sexualidade que causavam inquietações entre os/as jovens (BRITTO, 2000).

A nomenclatura utilizada para o projeto de Orientação Sexual está relacionada ao conceito utilizado pelo GTPOS, o qual está descrito no Guia de Orientação Sexual lançado no ano de 1994. O grupo considerava que:

> [...]. A Orientação Sexual se propõe a fornecer informações sobre a sexualidade e a organizar um espaço de reflexões e questionamento sobre posturas, tabus, crenças e valores a

5 O GTPOS (Grupo de Trabalho e Pesquisa em Orientação Sexual), surgiu no ano de 1986 em São Paulo, sob coordenação de Marta Suplicy. Este grupo teve um importante papel na inserção desta temática no contexto educacional brasileiro, a partir da elaboração do Guia de Orientação Sexual: Diretrizes e Metodologias lançado no ano de 1994, este foi uma adaptação para o contexto brasileiro a partir do guia elaborado nos Estados Unidos em 1990.

> respeito de relacionamentos e comportamentos sexuais. A Orientação Sexual abrange o desenvolvimento sexual compreendido como: saúde reprodutiva, relações interpessoais, afetividade, imagem corporal, auto estima e relações de gênero. Enfoca as dimensões fisiológicas, sociológicas, psicológicas e espirituais da sexualidade através do desenvolvimento das áreas cognitiva, afetiva e comportamental, incluindo habilidades para a comunicação eficaz e a tomada responsável de decisões (GTPOS, 1994, p.8).

Vale destacar que de acordo com os estudos realizados a utilização desta nomenclatura, como já mencionado e explicado anteriormente, se distancia da concepção e terminologia de Educação Sexual utilizada no contexto desse trabalho. Entretanto, a nomenclatura utilizada pelo GTPOS, não deprecia seu compromisso e a importância de seu trabalho ao inserir tais discussões na RME de Florianópolis. Além do mais, apesar da denominação Orientação Sexual, o conceito trazido pelo GTPOS abrange não somente transmissão de informações, mas também visa organizar um espaço de reflexões e questionamentos no intuito de desalojar certezas a muito enraizadas em nossa sociedade. Também é perceptível a concepção de sexualidade adotada pelo grupo, a qual pode ser compreendida como algo mais amplo do que somente a reprodução, mas sim envolvendo outras particularidades da vida humana. Com isso, é possível inferir que os processos formativos realizados neste contexto foram de grande valia, para superação de uma visão baseada no determinismo biológico.

Todavia, conforme explicitado por Grando (2000), o percurso evidenciou que a RME tinha outras necessidades, tornando-se necessário um trabalho de formação para professores/as de toda a RME, incluindo também os/as da educação infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Assim, de acordo com Britto (2000) após a finalização do convênio entre SME e GTPOS, o projeto persistiu, mas passou a integrar o projeto Arco-íris como mencionado anteriormente, porém sofreu alterações quanto a sua concepção em relação ao anterior, e passou a ser denominado Projeto Educação Sexual.

Para dar continuidade a nova proposição, foram selecionados/as professores/as entre os/as que participaram do projeto anterior, que permaneceram 20 horas na coordenação, dedicando-se à organização de cursos, jornadas e encontros que ocorriam dentro das escolas (BRITTO, 2000). Como consta no relatório oficial do projeto "Educação Sexual: Formará uma equipe fixa de 6 profissionais que atuarão na formação de todos os/as professores/as da RME e continuidade dos grupos já existentes" (SME, 1996c, p.1).

No mesmo documento, também é apresentado a sinopse do projeto de Educação Sexual:

> "O projeto propicia ao aluno e ao grupo de monitores a construção/reconstrução de seu conhecimento, de sua visão de mundo a respeito da sexualidade humana. O corpo do projeto se constitui na veiculação de informações técnicas aliadas à prática da diversidade de opiniões do confronto de pontos de vista sem o prévio estabelecimento de condutas, dogmas e valores" (SME, 1996c, p.3).

No ano de 1996, foi publicado um documento denominado Relatos da Rede, onde os/as professores/as socializaram seu trabalho desenvolvido com os/as alunos/as conforme está destacado na apresentação desse documento, escrita pela professora chefe da Divisão de Programas Especiais,

ISBN 978-85-8857-812-8

"este caderno representa uma parcela das tantas atividades inovadoras que explicitam a ousadia de acreditar e de fazer o novo, de mover-se efetivamente no sentido de ação-reflexão-ação, numa busca incessante de superação do velho" (SME, 1996b, p. 7).

O Caderno de Relatos da Rede está composto por 31 relatos, trazendo experiências vividas em várias escolas da RME, em um trabalho conjunto entre professores/as de diversas disciplinas. Dentre estes textos, destacamos dois que se inserem na temática Educação Sexual: "AIDS" e "A Mulher Ontem e Hoje: o perfil da Mulher de Ingleses".

O relato denominado "AIDS" foi desenvolvido pela professora de ciências Maria Cristina da Silva Reis com os/as alunos/as da 8ª série (atual 9º ano) da escola E. E. B. Gentil Mathias e tinha como objetivo "descobrir como se adquire AIDS e como evitá-la" (SME, 1996b, p.12). Dessa forma, foi desenvolvida uma campanha de prevenção para toda comunidade escolar e realizada no dia 01 de Dezembro – Dia Mundial de Prevenção a AIDS. Com o slogan de "Estação de Prevenção à AIDS", foram confeccionados cartazes, folhetos explicativos, apresentados vídeos e promovidos debates. Em suma, a "Estação de Prevenção à AIDS" foi visitada por todas as turmas da escola e pela comunidade do bairro Ingleses da qual a escola faz parte, proporcionando uma integração entre alunos/as e professores/as e evidenciou a satisfação sentida pelos/as alunos/as com o resgate da auto-estima, pois estes/as passaram a acreditar em sua capacidade de realizar um trabalho social, que também é dever da escola (SME, 1996b).

O relato "A Mulher Ontem e Hoje: o perfil da Mulher de Ingleses" foi desenvolvido em conjunto pelos/as professores/as Terezinha Stapazzoli (História), Maria Cristina da Silva Reis (Ciências), Ednei Luis Belettine (Matemática), Maurício Câmara (Geografia) e os alunos/as das turmas 81 e 82 da 8ª série, também da escola E. E. B. Gentil Mathias e tinha em vista os objetivos de: "Analisar o papel social da mulher em diferentes épocas e espaços, percebendo mudanças e permanências; Pesquisar o perfil da mulher em nossa comunidade: quem é, o que faz e o que pensa; Refletir sobre a situação atual da mulher na sociedade moderna"(SME, 1996b, p.43).

Dando continuidade, o relato aponta que foi discutido com os/as alunos/as sobre a situação da mulher na sociedade, e utilizado textos sobre a mulher em diferentes contextos, como na sociedade primitiva, na Grécia Antiga, na Revolução Industrial, no Brasil Colônia e no contexto de desenvolvimentos do projeto. Foram também elaborados questionários que foram aplicados pelos/as alunos/as na comunidade. Através dos dados coletados o grupo identificou que nas situações das famílias a tendência é para a igualdade de gêneros, entretanto as mulheres têm mais espaço nos assuntos domésticos. Concluíram que ainda era forte a visão tradicional de que a mulher devia ficar em casa e o homem trabalhando fora para garantir o sustento da família. Finalizaram o relato afirmando que o trabalho foi bastante positivo e que possibilitou a produção de conhecimentos, compreendendo melhor a realidade e abrindo novas possibilidades (SME, 1996b).

Considerações Finais

A partir dos trabalhos encontrados na literatura a respeito do período referenciado fica visível o compromisso com a formação permanente e qualificação profissional dos/as professores/as da RME de Florianópolis, também a respeito da temática Educação Sexual, correspondendo a um espaço de reflexão e de estudo acerca das práticas cotidianas. Igualmente percebe-se a dedicação na realização dos projetos e o quanto as escolas tomaram vida durante o MRC, não podendo deixar de

mencionar a forma democrática que se estabeleceram estes trabalhos em prol de uma escola pública de qualidade.

Em síntese, através da leitura do caderno de "Relatos da Rede" é possível confirmar a intenção de realização do trabalho de Educação Sexual durante o período do MRC. O primeiro relato mencionado aborda a prevenção as ISTs e AIDS e o segundo demonstra o trabalho relacionado com os estudos de gênero. Dois assuntos que constituem temáticas que fazem parte da Educação Sexual que tem um compromisso com a transformação social, o que vai ao encontro da perspectiva de Educação Sexual Emancipatória, a qual adotamos nessa pesquisa.

Nesse sentido, se levarmos em conta as dificuldades que os/ professores/as encontram para discutir tais assuntos, como mencionado anteriormente, a partir dos estudos realizados nessa pesquisa focada em investigar de que modo a temática Educação Sexual se fez presente na formação continuada de professores e professoras de ciências da RME, a partir de 1993/1996. Cabe inferir, mesmo com análise parcial realizada, que o período correspondente à administração da Gestão Frente Popular, especialmente MRC, foi um marco inicial dos debates sobre a temática em tela, sendo que, a formação recebida por estes/as profissionais durante o MRC propiciou meios para o desenvolvimento de um importante trabalho nas escolas.

Mediante o exposto, a tessitura dessas reflexões tem o propósito de dar visibilidade a trabalhos que muitas vezes vem sendo realizados e que podem contribuir para as práticas docentes em Ciências, e apontar a importância de que os processos de formação continuada sejam estruturados de forma a garantir uma continuidade, onde o espaço da escola seja visto como lócus para estes processos formativos e educativos em prol da emancipação dos sujeitos envolvidos em tais percursos.

Referências

ALARCÃO, I. Formação Continuada Como Instrumento de Profissionalização Docente. In: VEIGA, I.P.A. **Caminhos da profissionalização do magistério.** Campinas: Papirus, p. 99-122.

BARROSO, C.; BRUSCHINI, C. **Educação Sexual Debate Aberto**. Petrópolis: Vozes, 1982.

BONFIM, C.R.S. **Educação sexual e formação de professores de ciências biológicas: contradições, limites e possibilidades.** 2009. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. 2009.

BRITTO, N.S. **Grupo de Formação de Ciências no Movimento de Reorientação Curricular na RME de Florianópolis.** 2000. 159p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

CORD, D. **A formação em serviço de professoras das Séries iniciais no próprio espaço escolar em Florianópolis, gestão "frente popular" - 93/96. 2000**. 100. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

DEMARTINI, G.R. **Articulação entre Paulo Freire e Herbert Marcuse para uma Educação Sexual Humanizadora.** 2015. 143f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba-SP, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

FIGUEIRÓ, M.N.D. **Formação de educadores sexuais: Adiar não é mais possível**. Campinas: Mercado de letras – Eduel, 2006.

_____. Educação Sexual: **Retomando uma Proposta um desafio**. Londrina: Eduel, 2010.

FLORIANÓPOLIS, SME. **Proposta curricular para a Rede Municipal de Ensino de Florianópolis**: "Traduzindo em ações: das diretrizes a uma proposta curricular". Florianópolis, 1996a.

_____. **Relatos da rede.** Florianópolis, 1996b.

_____. **Relatório da Divisão de Programas Especiais.** Florianópolis, 1996c.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. 52. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

GRANDO, S. **Florianópolis de Todos.** Florianópolis: Insular, 2000.

GTPOS. **Guia de Orientação Sexual:** Diretrizes e Metodologia da pré escola ao segundo grau. São Paulo: Casa do psicólogo, 1994.

LOURO, G. L. **Gênero, Sexualidade de Educação. Uma perspectiva pós-estruturalista.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

NUNES, C.A. **Filosofia, sexualidade e educação**. As relações entre os pressupostos ético-sociais e histórico-culturais presentes nas abordagens institucionais sobre a educação sexual escolar. 1996. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação UNICAMP, Campinas. 1996.

OLINTO, M. M. **Um olhar sobre educação sexual e reprodução humana no ensino de ciências: o que dizem os livros didáticos?** TCC – Universidade Federal de Santa Catarina, Curso de Ciências Biológicas. 2013.

ROSEMBERG, F. Educação Sexual na Escola. **Caderno de Pesquisa**, v. 53, 1985.

SILVA, R.C.P. da.; NETO, J.M. Formação de Professores e Educadores para abordagem da Educação Sexual na escola: O que mostram as pesquisas. **Ciência e Educação**, v.12, n.2, p. 185-197, 2006.

TRIVELATO, S.L.F. Que corpo/ser humano habita nossas escolas? In: MARANDINO, Martha et al. **Ensino de Biologia:** conhecimentos e valores em disputa. Niterói: Eduff, 2005. p. 121-130.

WEREBE, M. J. G. **Sexualidade, Política e Educação.** Campinas, SP: Autores Associados, 1998.

ANEXO

Modalidade de apresentação: Instalação

Sinopse: A instalação consistirá em uma linha do tempo que irá representar através de desenhos e colagens como ocorreu o processo formativo a respeito da temática Educação Sexual na RME de Florianópolis do período de 1993/1996.

Nome dos/as responsáveis pela produção e orientação: Laura Veiga Bosco e Néli Suzana Quadros Britto

Espaço necessário para apresentação: Aproximadamente 20m²

ISBN 978-85-8857-812-8

Equipamentos: Não serão necessários

Estrutura e Montagem: Os cartazes serão confeccionados previamente pelas autoras, e ficarão expostos numa trilha no chão da sala.

Recursos materiais: papel, fita adesiva e barbante.

Recursos humanos: As pesquisadoras e algum monitor caso ocorra imprevistos.

Logística para viabilização da instalação: Disponibilidade de espaço

ISBN 978-85-8857-812-8

A PRODUÇÃO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO ESTRATÉGIA DE FORMAÇÃO DOCENTE

Ana Luiza Schettino (UFOP – Bolsista PIBID/CAPES)
Patrícia Maria Cafiero Coelho (UFOP – Bolsista PIBID/CAPES)
Fábio Augusto Rodrigues e Silva (DEBIO/UFOP)
Financiamento: *CAPES e PROGRAD/UFOP*

RESUMO: Este trabalho apresenta uma ação de formação docente baseada na produção de textos de divulgação científica produzidos por licenciandos bolsistas do PIBID, com atuação no ensino de ciências para o ensino fundamental. O objetivo dessa ação foi contribuir para o desenvolvimento dos bolsistas com relação a proficiência na língua portuguesa e oportunizar o exercício da autoria de textos que socializam informações científicas. Em uma análise preliminar considerou-se que essa ação de formação foi exitosa pelo engajamento dos bolsistas no processo de produção e pela qualidade dos textos que apresentam características inerentes a esse tipo de texto de divulgação.

Palavras chave: Autoria; formação docente; divulgação científica; PIBID.

INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) consiste no principal programa de formação de professores do país, uma iniciativa fomentada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Desde a criação, observa-se seu o potencial como uma política indutora do melhoramento da formação dos docentes brasileiros, favorecendo o compartilhamento de conhecimento, pesquisa, discussão e uma maior articulação entre escola e universidade (SILVEIRA, 2015). Segundo a portaria CAPES n° 96, destaca-se a necessidade de que os bolsistas possam aperfeiçoar seu saber científico e sua proficiência na língua portuguesa, abarcando a fala, escrita e leitura no meio acadêmico científico.

Diante dessa exigência, foi estabelecida como atividade aos bolsistas de um subprojeto PIBID interdisciplinar de Ciências: a produção de pequenos textos para divulgar o conhecimento científico. Ressalta-se que o subprojeto em questão é interdisciplinar formado por alunos dos cursos de Ciências Biológicas, Física e Química, selecionados para atender as demandas de escolas parceiras que atuam no ensino fundamental. Essa composição heterogênea do grupo de bolsistas foi pensada estrategicamente para favorecer a interdisciplinaridade, e, consequentemente, a transversalidade, necessária para promoção de ensino de ciências mais contextualizado.

Nesse artigo serão apresentados alguns dos aportes teóricos que nortearam o trabalho de produção dos textos de divulgação científica (TDC) pelos bolsistas desse subprojeto. Além disso, será descrito o processo de pesquisa, escrita, orientação e divulgação dos TDC. Ao final, como exemplo, serão apresentados dois artigos que foram produzidos nessa atividade e que ajudam a evidenciar como os seus autores incorporaram algumas das características que são inerentes aos TDC.

ISBN 978-85-8857-812-8

TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE

Os TDC se constituem em materiais diversos que são produzidos com finalidade de propiciar a comunicação ou a socialização das informações científicas e tecnológicas para um público considerado leigo (ALBAGLI, 1996). Esses textos possibilitam trazer informações para a sociedade sobre os avanços científicos e tecnológicos produzidos pelos cientistas e também suscitar a curiosidade e imaginação dos leitores quando expõem explicações científicas acerca dos fenômenos naturais e tecnológicos que podem ser percebidos no cotidiano (CUNHA e GIORDAN, 2009). O trabalho com TDC em aulas de ciências pode ser uma estratégia para a promoção da alfabetização científica (BUENO, 2010). O uso de bons TDC pode evidenciar aspectos conceituais, procedimentais, sociais, culturais, históricos que permeiam a atividade científica.

> A divulgação do conhecimento científico também pode contribuir para que os cidadãos compreendam como a ciência se desenvolve, quais as ferramentas necessárias para isso e quais impactos podem ser gerados com a aplicação do conhecimento (GOMES et al, 2016, 388).

O trabalho de produção de TDC exige um processo de adaptação de uma linguagem muito especializada para uma linguagem que seja compreensível por um grupo grande e diverso e são exigidos recursos linguísticos que precisam ser utilizados com cuidados, pois podem comprometer a qualidade da informação socializada (BUENO, 2010). Zamboni (1997) identificou algumas características presentes em um texto que pretende divulgar conhecimentos científicos:

a) apelo inicial à leitura que é marcado geralmente por um título chamativo que busca atrair a curiosidade e o engajamento na leitura;

b) recursos à atratividade que podem ser imagens, personagens ou expressões que buscam manter a atenção do leitor;

c) atitude de cautela e prudência que buscam ressaltar o caráter dinâmico do fazer científico;

d) presença de procedimentos explicativos que evidencia a didatização dos TDC para favorecer a compreensão dos leitores sobre termos e procedimentos inerentes à ciência;

e) interlocução direta com o leitor, marcada pela presença de questões destinada ao sujeito que lê o texto;

f) tessitura lexical evidenciado por expressões mais simples, curtas, com metáforas, analogias com um afrouxamento das regras que balizam a produção dos artigos científicos.

A produção de TDC exige muito cuidado, pois no processo de adaptação é necessário ficar atento não apenas à questões linguísticas, mas também epistemológicas. Em muitos TDC são encontrados elementos que reforçam concepções estereotipadas sobre a natureza da ciência que podem gerar uma visão ingênua e simplificada dessa atividade humana (ROCHA e VARGAS, 2015).

Como recursos didáticos, os TDC podem ser introduzidos em sala de aula de ciências para que os alunos aprendam a usar a linguagem científica adequadamente, dentro de um contexto de uso (GOUVEA, 2000). Para que esta intervenção seja bem-sucedida, é crucial que os professores possuam uma formação adequada, a fim de se explorar ao máximo o conteúdo dos TDC e a reflexão sobre o que esses textos trazem de contribuição para os processos de ensino e aprendizagem.

ISBN 978-85-8857-812-8

Pensando nisto, alguns trabalhos de formação docente inicial têm propiciado momentos de análise e de produção de TCD a partir de projetos e principalmente de disciplinas. Por exemplo, Gomes et al (2016) trabalharam com alunos da licenciatura em química de duas universidades públicas. Esses pesquisadores elaboraram 7 TDC que poderiam ser utilizados na educação básica sobre diferentes assuntos relacionados a química a partir de aportes da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), de estudos da natureza e história das ciências e da experimentação. Esses TDC foram avaliados pelos licenciandos por meio de questionário que continha questões acerca:

> adequação dos recursos visuais e textuais; relevância social da temática; uso de termos científicos seguidos de uma explicação; percepção de conteúdos de Química; abordagem do tema em uma sequência lógica; diálogo entre o leitor e o autor; e esclarecimento de fenômenos curiosos do dia a dia (GOMES et al, 2016, 392).

Ao final do processo de análise, Gomes et al (2016) avaliaram que conseguiram produzir bons TDC que poderiam auxiliar docentes nas aulas da educação básica e que os licenciandos reconheceram as potencialidades desses materiais textuais como mediadores de conhecimentos científicos e de conhecimentos sobre as ciências. Os autores indicaram a necessidade de mais trabalhos, que inclusive envolvam os licenciandos na produção de TDC para potencializar um trabalho mais autoral e reflexivo sobre esse material didático.

Nascimento e Rezende Júnior (2010) investiram nessa produção de TDC por licenciandos de Ciências Biológicas e de Física de três universidades públicas. Essa produção se deu como atividade de disciplinas que se dedicam a discussão acerca da produção de materiais didáticos. Em grupos com até três integrantes, os discentes tinham que elaborar para um público-alvo definido pelo grupo, um texto com no máximo uma lauda. Esses textos foram analisados a partir de categorias propostas por Zamboni (1997) que já foram apresentadas anteriormente neste artigo. As categorias permitiram analisar como os licenciandos construíram os seus argumentos e explicações.

Os autores identificaram que os discentes, mesmo sem serem instruídos anteriormente, produziram textos marcados com características presentes no gênero do discurso da divulgação científica. Eram textos híbridos que se valem de recursos jornalísticos, mas mantém relação com propósitos educacionais, portanto não se constituem em meras produções simplificadas. Nascimento e Rezende Júnior (2010) defenderam que iniciativas semelhantes devem contribuir a promoção da autonomia, de habilidade de escrita dos futuros professores e para produção de materiais didáticos diferenciados.

Rodrigues et al (2016) buscaram analisar TDC escritos por alunos do curso de Ciências Biológicas com foco nas relações CTS manifestas nessas produções. Esses textos tinham que ser produzidos em equipes e consistiam em atividade avaliativa de uma disciplina do primeiro período do curso. Eles deveriam se basear em características das revistas Ciência Hoje das Crianças ou Superinteressante. Os autores avaliaram que as equipes foram razoavelmente bem-sucedidas, incorrendo em pequenos deslizes que são normais considerando a ausência de uma formação mais específica para a produção desses materiais e pelo fato de que os licenciandos estarem no início do curso. Os problemas identificados que, indicaram que os alunos têm dificuldades para produzir TDC que abordem a relações entre ciência, tecnologia e sociedade, foram considerados como elementos que

podem ser trabalhados ao longo do curso. Esse diagnóstico poderia incentivar oportunidades para discussões e outras ações para favorecer uma formação docente mais reflexiva.

O PROCESSO DE PRODUÇÃO DOS TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Na produção dos textos de divulgação científica pelo grupo de alunos e alunas desse subprojeto do PIBID participaram 10 bolsistas de diferentes períodos dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Química e Física da Universidade Federal de Ouro Preto. Anteriormente, eles estudaram o texto de Nascimento e Rezende Júnior (2010) com objetivo de se familiarizar com as características de TDC apontadas por Zamboni (1997).

Em um primeiro momento, os bolsistas foram incentivados a procurarem contato com professores da instituição que conduzem projetos de pesquisa que fossem considerados interessantes. Em contato com os pesquisadores, os bolsistas realizaram uma entrevista semiestruturada para obter maiores informações sobre as pesquisas que são realizadas nos seus laboratórios. Os roteiros de entrevistas eram elaborados previamente e submetidos aos coordenadores do subprojeto para sugestões e revisões.

Feitas as entrevistas, os bolsistas, geralmente em duplas, iniciavam o processo de construção dos TDC que precisavam ter o limite de uma lauda. Esses textos eram enviados aos coordenadores que orientavam os bolsistas quantos aos aspectos estilísticos, linguísticos, ortográficos e epistemológicos. Em geral, cada texto era revisto por duas ou três vezes. Quando considerado finalizado, esses textos eram socializados por redes sociais, correio eletrônico e também impressos em banners para momentos de divulgação das atividades desse subgrupo do PIBID. Em um segundo momento, os bolsistas tiveram que procurar artigos originais dos pesquisadores da instituição ou que abarcavam assuntos que foram avaliados como muito interessantes e a partir desses textos produzirem os TDC, seguindo o procedimento de escrever textos de uma lauda que eram constantemente revisados pelos coordenadores do subprojeto. Os TDC finais também eram enviados aos pesquisadores que foram entrevistados ou eram autores dos artigos originais consultados para a construção de algum material de divulgação.

Os textos que foram produzidos pelos bolsistas estão apresentados na tabela 1 que também registra o número de pessoas que foram alcançadas com cada TDC que foi publicada na fanpage do projeto.

ISBN 978-85-8857-812-8

Título do Texto de Divulgação Cientifica	Número de pessoas alcançadas pela publicação na fanpage do subprojeto
Aves identificadas, matas preservadas	1489
Formigas agriculturas	
Analogias ou banalogias?	
A importância de textos de divulgação científica nas aulas de ciências	2707
Os bichos saíram do armário	407
Malária aviária	1706
Qual nome dessa espécie?	1744
Você sabe o que é divulgação científica?	772
Precisamos falar sobre física	Não foram publicadas na fanpage
A Importância do Desenvolvimento de Ferramentas Aplicadas à Formação de Professores na Graduação	
Vamos salvar o planeta?	
Uma visão geral sobre técnicas de Renormalização	

Quadro 1- As publicações e número de usuários alcançados (Fonte: Provedor Facebook).

Em uma análise preliminar do quadro acima se destaca a variedade dos temas e que algumas das produções abrangeram a produção do conhecimento acerca de elementos importantes para o ensino de ciências.

EXEMPLOS DE TEXTOS PRODUZIDOS PELOS BOLSISTAS

Nessa seção serão apresentados dois textos que foram produzidos pelos bolsistas e podem evidenciar como os TDC desses alunos incorporam elementos que típicos desse tipo de produção. O texto 1 "Aves identificadas, matas identificadas" foi produzido por dois bolsistas pode ser lido abaixo. Em sua versão final, o texto apresenta quatro fotografias de pássaros encontrados na região urbana e peri-urbana da cidade.

TEXTO 1: AVES IDENTIFICADAS, MATAS PRESERVADAS

Você sabia que as aves podem ajudar na identificação de matas importantes? Esse trabalho é feito por fotos e gravações do canto das aves na cidade de Ouro Preto(MG).

Recentemente, alunos da Universidade Federal de Ouro Preto fizeram pesquisas relacionadas à dispersão de aves nas matas no entorno da cidade, com isso foi possível perceber que algumas espécies de aves são encontradas somente em determinadas regiões de mata da cidade. A partir dessa ideia, podemos estabelecer áreas de maior importância para as aves e chamar a atenção da população para a preservação desses locais.

Precisamos despertar a atenção dos moradores para a importância de se preservar e monitorar as pequenas áreas de Mata Atlântica presentes em Ouro Preto para o bem-estar não só da população de aves, mas de todos seres vivos que destas áreas dependem. O ideal seria que a população soubesse conviver bem com o que a natureza oferece, permitindo que todos os seres vivos possam sobreviver em constante equilíbrio.

ISBN 978-85-8857-812-8

Até agora se identificou mais de dez diferentes espécies de aves. Algumas dessas espécies são mais sensíveis a matas localizadas próximas a cidade e classificadas como em risco de extinção. A importância do reconhecimento dessas espécies se dá à medida que podemos chegar à conclusão de que as matas observadas apresentam condições ideais para as aves, se mantendo preservada.

As aves no entorno da cidade buscam alimentos e recursos que permitam sua sobrevivência. Um grande problema observado durante a pesquisa é que com o tempo, o crescimento acelerado da cidade faz com que, muitas vezes, casas ocupem o espaço de preservação ambiental. Isso dificulta o trabalho dos alunos que pretendem estabelecer um mapa de localização das aves que estão em diferentes fragmentos de mata da cidade. Esta ocupação desordenada prejudica a natureza já que o homem faz mal uso dos recursos oferecidos por ela. Com isso, as aves tendem a ir desaparecendo aos poucos da mata. Já pensou como seria deixar de ouvir o sabiá durante um tranquilo café da manhã?

Autores: Larissa Layane Gomes, Bruno Vieira Queiroz

Agradecimentos: Tulaci Bhakti, mestrando do Biomas UFOP e ao Laboratório de Biodiversidade coordenado pela Prof. Drª Yasmine Antonini

Como informado na seção anterior, procurou-se informar sobre as características que estão presentes nos TDC e os bolsistas foram orientados a utilizar desses recursos na construção de seus textos. No texto, por exemplo, observa-se um título curto e com uma mensagem bem direta e que vai ao encontro do teor do que será apresentado no texto: a importância das aves nos ecossistemas. Esse **apelo inicial à leitura** é também evidenciado pela primeira frase do *lead*, - trecho introdutório característico de uma reportagem - , que traz um questionamento direto ao leitor sobre o seu conhecimento acerca da contribuição da identificação das aves e consequentemente das matas.

Essa pergunta também pode ser identificada como um **recurso à atratividade**, algo que contemplado também pela presença das imagens de aves que podem ser encontradas na região (FIGURA 1). A frase final do texto também procura implicar o leitor em uma reflexão posterior, já que após a explicação oferecida traz um convite ao leitor pensar como seria um momento futuro sem um som de um sabiá, um pássaro muito apreciado pelo seu canto.

Figura 1: Fotografias de exemplos de aves encontradas no entorno da cidade e utilizadas no texto 1. Fonte: Tulaci Bhakti

Ao longo do texto, os autores constroem uma **explicação** pautada nas informações obtidas na entrevista ao pesquisador: existe uma diversidade de aves na região investigada, a presença desses animais pode ser utilizada para indicar áreas que precisam ser preservadas pela população. Entretanto, o processo de urbanização pode impactar as populações de aves. Essa explicação é

ISBN 978-85-8857-812-8

marcada por uma **interlocução direta com o leitor,** como já apontado anteriormente, são apresentadas duas questões, uma no início e outra no final do texto. São questões que se dirigem ao leitor imaginado e marcada pelo pronome "você". Finalmente, apesar de não apresentar metáforas ou analogias, em sua **tessitura lexical**, o TDC é construído com mais frases curtas e objetivas como, por exemplo: "Até agora se identificou mais de dez diferentes espécies de aves."; "As aves no entorno da cidade buscam alimentos e recursos que permitam sua sobrevivência.".

O texto 2 foi produzido por uma bolsista a partir de uma entrevista a uma pesquisadora da àrea de ensino de ciências. Esse contato com pesquisadores dessa área foi visto como uma forma de se evidenciar que existem pesquisas nesse campo do conhecimento e que podem trazer contribuições para práticas docentes dos bolsistas do PIBID.

TEXTO 2: A IMPORTÂNCIA DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS AULAS DE CIÊNCIAS

Você sabia que os textos de divulgação científica apresentados em aulas de ciências têm papel fundamental para que alunos aprendam a linguagem científica? E que nos últimos anos os professores vêm procurando integrar a leitura desses textos nas suas aulas com este propósito?

Embora sejam diversificadas as formas de divulgar Ciência com as novas mídias de comunicação, essa ação no Brasil ainda é carente de iniciativas. Dentre as poucas fontes existentes, a revista Ciência Hoje das Crianças é uma dessas fontes de divulgação científica de qualidade. Apresenta em seu conteúdo textos diversos e bem lúdicos e publica sobre temas relativos às ciências humanas, exatas, biológicas, geociências, meio ambiente entre outros. Essa revista tem como objetivo apresentar informações, mostrar ideias, fazer questionamentos e sobre tudo divulgar conhecimentos científicos e tecnológicos.

O aspecto lúdico torna-se importante instrumento do processo de aprendizagem, principalmente das crianças, pois elas vivem num universo de fantasia e sonhos onde o faz de conta e realidade se misturam, favorecendo o uso do pensamento, a concentração, o desenvolvimento social, pessoal e cultural, facilitando o processo de construção do pensamento.

A revista traz fenômenos do dia-a-dia para despertar a curiosidade dos leitores infantis como, por exemplo, porque soltamos pum? Ou porque devemos respeitar a data de validade de cosméticos, alimentos e medicamentos? São várias reportagens com linguagem simplificada, de fácil entendimento e algumas mostrando experimentações que tem a possibilidade de serem feitas em sala de aula ou mesmo em casa.

Na perspectiva do ensino, espera-se que esse tipo de texto apresentado em sala de aula seja capaz de oferecer informações baseadas em estudos e experimentações cientificas, cabendo ao professor atuar como um mediador, elaborando estratégias para desenvolvimento de atividades. São de grande importância à utilização de subsídios para a definição a explicação e argumentação de aspectos da linguagem científica para que a ciência não perca sua essência em sala de aula.

Ficou curioso? Se quiser saber mais sobre o uso desse material em sala de aula procure a professora Sheila Alves de Almeida da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), para maiores informações.

Autora: Ana Luiza Schettino

O texto 2 já traz menos elementos que podem ser encontrados nos TDC. O título já é mais formal sem grande **apelo inicial à leitura.** Algo que tentado pela presença de duas perguntas posteriores que buscam suscitar a curiosidade sobre o assunto que será abordado. Como **recurso à atratividade,** o texto apresenta a revista Ciência Hoje das Crianças como o exemplo principal para construir a apresentação do tema, trazendo questões curiosas que podem ser encontradas em suas edições. Não é apresentada uma explicação, mas uma **descrição** de um material de divulgação científica pensado para crianças e que poderia ser usada em atividades de ensino. Essa descrição é marcada por alguns poucos elementos de **interlocução direta**, que é mais evidenciado pela questão no paragrafo final: "Ficou curioso?" Em sua **tessitura lexical**, não são encontradas analogias, metáforas e as frases são muito similares ao de texto mais formal marcadas pela presença de pronomes oblíquos e pela sua extensão.

CONSIDERAÇÕES

Ao final percebe-se que essa ação trouxe muitas contribuições para o grupo de bolsistas que teve a oportunidade de participar de uma atividade diferenciada de letramento científico. Foram momentos de pesquisa, leitura e produção autoral que possibilitaram esses estudantes assumir o papel de mediadores dos conhecimentos científicos, autores que se mostraram conscientes dos limites e dos potenciais desse tipo de produção textual.

Ressalta-se também que são textos que podem socializar informações acerca do que é produzido nos laboratórios de pesquisa de instituições em que esses licenciandos são formados. Uma socialização de conhecimentos tanto para os que frequentam a instituição formadora quanto para as escolas que recebem esses bolsistas e estagiários dos cursos de licenciatura.

Acredita-se que essa ação teve um papel fundamental na formação desses licenciandos que terão mais elementos para empreender de forma mais reflexiva e competente a sua produção escrita e a produção e avaliação de materiais didáticos, saberes que são indispensáveis ao trabalho docente. Nesse sentido, destaca-se a contribuição do programa PIBID como um ambiente de formação diferenciado e que propicia uma capacitação que não se limita às salas de aula da educação superior ou da educação básica.

BIBLIOGRAFIA

ALBAGLI, S. Divulgação científica : informação científica para a cidadania ? **Ciência da informação**, v. 25, n. 3, p. 396–404, 1996.

BUENO, W.C. Comunicação Científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp., pp. 1-12, dez. 2010.

CUNHA, M. B. DA; GIORDAN, M. A divulgação científica como um gênero de discurso : implicações na sala de aula. In: Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências, p. 1–11, 8 de novembro de 2009. Florianópolis – SC.

GOMES, V. B. ; SILVA, R. R. ; MACHADO, P. F. L. . Elaboração de textos de divulgação científica e sua avaliação por alunos de Licenciatura em Química. **Química Nova na Escola** (Impresso), v. 34, p. 387-403, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

GOUVÊA, G. A divulgação científica para crianças: o caso da Ciência Hoje das Crianças. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

NASCIMENTO, T. G.; REZENDE JUNIOR, M. F. A produção de textos de divulgação científica na formação inicial de licenciandos em ciências naturais. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, , São Paulo, v. 10, n. 1, 2010. Disponível em: <http://revistas.i±.usp.br/rbpec/article/view/13/12>. Acesso em: 02 jan. 2017.

ROCHA, M. C.; VARGAS, M. Estudo da linguagem de textos de divulgação científica. In: Anais do 10º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - X ENPEC, Águas de Lindóia: SP, p. 1-8, 2015. Disponível em: . Acesso em: 18 jan. 2018.

RODRIGUES, D. A. M; LEITE, R. C. M.; GALLAO, M. I. Divulgação científica sobre práticas de laboratório: análise da inserção ciência, tecnologia e sociedade (CTS) em textos produzidos por estudantes de Ciências Biológicas. **Rev. Bras. Estud. Pedagog.**, Brasília , v. 97, n. 246, p. 323-338, Aug. 2016 .

SILVEIRA, H. E. Mas, afinal: o que é iniciação à docência?. **Atos de Pesquisa em Educação (FURB)**, v. 10, p. 354-368, 2015.

ZAMBONI, L. M. S. Heterogeneidade e subjetividade no discurso da divulgação científica. Tese (Doutorado em Linguística) Universidade Estadual de Campinas. São Paulo. 1997. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_223aaf720911f125776fb87681313a40. Acesso em: 11 de janeiro de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

UM PESQUISADOR EM FORMAÇÃO – REFLEXÕES A PARTIR DE UM TEXTO AUTOBIOGRÁFICO

Gustavo Lopes Ferreira (IF Goiano/ PPGEduC-UnB)
Maria Luiza de Araújo Gastal (NECBIO-UnB)

Resumo: No texto apresentamos um relato autobiográfico, intitulado "Como cheguei até aqui?", o qual é fruto de reflexões dos encontros com a orientadora, com a rotina do doutorado e com as buscas bibliográficas. A narrativa "Como cheguei até aqui?" revela as transformações nos caminhos de uma investigação e na própria maneira do investigador ser e ver o mundo. Com isso, trazemos questões endereçadas à investigação com formação de professores, partindo de nossa pesquisa de abordagem biográfica junto aos egressos-professores de uma Licenciatura em Ciências Biológicas. As reflexões sobre o relato contribuíram tanto para o pesquisador em formação quanto para o delineamento das referências bibliográficas da pesquisa de cunho biográfico com formação de professores de Ciências e Biologia.

Palavras-chave: Formação de professores. Pesquisa biográfica. Narrativa.

Alguns pressupostos antes da leitura

É sabido entre nós estudantes de pós-graduação que a escrita é um momento crítico. Tentamos adia-la ao máximo, e acabamos por nos dedicar a ela somente quando temos que atender aos prazos da qualificação, da defesa das dissertações e teses ou de publicações científicas. Tamanha foi minha surpresa quando, em uma conversa com a orientadora, ainda no início do curso de doutorado, ela me solicitou um texto, pois gostaria de ver como eu vinha pensando a pesquisa e o que vínhamos discutindo.

Desespero. Medo. Angústia. E agora, o que e como escrever? Em uma tentativa de me ajudar neste processo a orientadora me colocou a pergunta: Como cheguei até aqui? Mesmo assim ainda continuava com dúvidas, já que a questão posta comportava os mais variados entendimentos. Escrever sobre mim? Escrever sobre a pesquisa? Foi daí que me dei conta: Eu sou a pesquisa! Eu estou nela e ela em mim! Entre nós não há separação.

A experiência da pesquisa me constitui e é constituída por mim, portanto, minhas vivências pessoais, minhas escolhas, meus encontros, minha própria vida se inscreve nessa experiência. Foi a partir deste entendimento que me vi desafiado a escrever o texto "Como cheguei até aqui?", numa tentativa de contar um pouco da minha experiência de vida entremeada à pesquisa. Meu esforço foi em relatar à orientadora as transformações que passei desde que iniciei o trabalho investigativo.

Pois bem, o presente texto é dedicado a todos aqueles leitores que, como eu, estão vivendo a experiência de uma pesquisa. Pretendo apresentar como os encontros com a orientadora, com a rotina do doutorado, com as leituras e com as buscas bibliográficas, estão produzindo transformações nos caminhos da investigação e, porque não, na minha própria maneira de ser e ver o mundo. Mais do que isso, ao longo do texto são apresentadas questões endereçadas à pesquisa com formação

ISBN 978-85-8857-812-8

de professores de Ciências e Biologia, em especial são trazidos alguns dos referenciais com os quais temos pensado nossa investigação. Assim, construímos um quadro de referências que pode contribuir com estudos sobre a formação de professores utilizando a abordagem biográfica.

A pesquisa que faço referência é um estudo em desenvolvimento há aproximadamente dois anos. Neste trabalho, nos interessamos pela formação de professores ofertada pelo curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres (IF Goiano), buscando compreender o processo de formação dos egressos de tal Curso, por meio de narrativas autobiográficas. Com isto, intentamos interpretar possíveis sentidos para as histórias relatadas (orais e escritas), evidenciando suas aprendizagens experienciais e como estas se conectam ou não ao que foi vivido naquele Curso de formação.

É importante deixar claro ao leitor que o texto que se segue foi produzido para atender a proposta da orientadora, contendo recortes a fim de selecionar passagens relevantes que contribua com os pesquisadores sobre formação de professores de Ciências e Biologia. Aproveitei-me do texto "Como cheguei até aqui?" para clarear as ideias que tenho construído ao longo da investigação. Considero que o relato produzido torna-se relevante porque é fruto das minhas reflexões no momento da pesquisa em sintonia com os referenciais teórico-metodológicos que fui encontrando neste percurso.

Como cheguei até aqui? – texto endereçado à orientadora

O texto que apresentamos nesta sessão aparece entre longas aspas, já que é composto por partes de outro texto produzido exclusivamente para ser instrumento disparador de conversas entre orientando-orientadora. Porém, o trabalho de escrita se encaminhou como uma forma de organização das ideias e de relatar as transformações vividas junto ao percurso de investigação, principalmente quanto aos referenciais adotados. O leitor encontrará um texto escrito em um tom informal, livre, desprendido das formalidades da escrita científica. Fica o convite. Boa leitura!

"Não gostaria de enquadrar esse texto em alguma modalidade reconhecível como: relato, narrativa, artigo, crônica ou algo do tipo. Gostaria de pensa-lo como um conjunto de divagações que há muito são insistentes. Elas apareciam vez ou outra na forma de *insights* capturados no pensamento e registrados em notas no celular. Talvez esse texto tenha a ver mais com a tentativa de dar sentido a essas mudanças, e à medida que chegavam até mim iam produzindo problematizações. São problemas que me tocam de modo especial.

Dedicarei algumas palavras para detalhar e enunciar essas mudanças, sem me prender a um tratamento linear ou mesmo cronológico. Prefiro seguir o fluxo de escrita, do que me vier à cabeça. Esse próprio texto é fruto de uma mudança de entendimento sobre o sentido de se escrever. Escrevo hoje tentando atualizar meus pensamentos em relação ao que pensava antes, como tenho agido diante dessas mudanças, como elas se relacionam com minha própria atualidade.

Tenho buscado referenciar meus pensamentos em outros aportes, não de forma a traçar um caminho certeiro, mas me permitindo reconhecer as potencialidades de se estar aberto, de me enganchar com outras ideias, produzindo uma paisagem nova. Essa abertura me foi posta logo de início no encontro com uma nova orientadora. No doutorado, acompanhado de outras mudanças, naturalmente mudei de orientação. Desde o primeiro encontro, outra forma de entender a palavra orientação sobreveio ao meu pensamento. Orientação como possibilidade de ampliação e não como

caminho seguro a ser seguido. Cheguei 'aqui'/doutorado com a vontade de traçar 'linhas de fuga', ao estilo de Deleuze, obstinado por tentar aproximar esse autor do meu objeto de pesquisa. Para tal empreendimento alguns desafios a vencer: negociar com a orientadora, convencer a academia, conseguir entende-lo e transporta-lo para a realidade da minha pesquisa.

A cada encontro de orientação tocava no nome de Deleuze, tentava traçar o que eu queria com ele e talvez o que ele queria de mim, mas sem precisão conceitual ou metodológica alguma. Comprei vários títulos dele para tentar alguma aproximação. Adquiri todos os cinco volumes de *Mil Platôs*; *Conversações; O que é a filosofia e O Anti-Édipo.* Haja fôlego! Inteirar-me desse arsenal de obras não é tarefa das mais fáceis, ainda mais diante da complexidade do pensamento do autor e da sua novidade para mim. É assim que prossigo com ele, sem procurar fixá-lo ou centralizá-lo no processo investigativo, talvez o tenha colocado em *stand by* para, quem sabe em algum momento, lançar mão de alguns dos seus muitos conceitos.

Talvez eu devesse deixar mais claro como foi que Deleuze chegou até mim. Foi no III EREBIO em Juiz de Fora no ano de 2015, em uma conversa com uma amiga. Naquele momento ela me dizia entusiasmada sobre a cartografia, me explicou em linhas gerais e com um ar apaixonado. Aquilo mexeu com meus pensamentos, me pareceu uma forma singular para pensar o fazer investigativo. Logo me animei, li uma porção de comentadores, afinal o próprio Deleuze não se debruçou detidamente sobre a cartografia, deixou as pistas e a partir disso, outros se apropriaram das mais variadas formas. Foi assim que me deparei com os livros *Pistas do método cartográfico* e fiz deste o referencial que esteve contido no meu projeto inicial de pesquisa de doutorado.

Após esse encantamento inicial pela cartografia me sobrevieram as incertezas do 'não saber', encontrei e ainda encontro dificuldades para entender o que é isso, e como posso me valer dela para pensar minha pesquisa. Não é tarefa fácil, ainda mais quando não se tem interlocutores para ir pensando junto. Não quero dizer com isso que 'abandonei' o que Deleuze pode ressoar em mim, mas projeto ir caminhando com ele, meio que forrageando possibilidades, para quem sabe, como que num vento fresco, seus pensamentos passem naquilo que estarei fazendo com a pesquisa, e deixem suas marcas. São possibilidades que não desejo excluir, creio que esse autor me diz algo, eu só preciso ouvir com atenção e no momento certo.

Buscando novos ares para pensar a pesquisar retorno a um autor que já conhecia, ainda dos tempos da graduação, e que me tocava novamente, Jorge Larrosa (2010; 2011; 2015). Por uma feliz coincidência percebo que Larrosa é alguém que me unia à orientadora. Capturado por ele, tenho me aventurado na leitura de *Tremores: escritos sobre experiência* (2015) e *Pedagogia Profana - danças, piruetas e mascaradas* (2010) e em outros de seus escritos espalhados em artigos e livros, além é claro, de autores que com ele dialogam.

Mais recentemente, talvez pelo intenso contato com a orientadora e meus companheiros de orientação, me abri para conhecer as possibilidades das narrativas autobiográficas na pesquisa. Ainda tenho muitas dúvidas, por ser algo novo para mim. Tenho buscado compreender esse campo, quem são os principais autores, como trabalham, como pensam as pesquisas, como analisam seus dados. Dúvidas que me permito ter, sem deixar que me paralisem. A jornada rumo às narrativas está apenas começando, o primeiro passo foi dado com a leitura do livro de Marie-Christine Josso (2010), *Experiências de vida e formação*, seguido por Nóvoa e Finger (2010) com a obra *O método (auto)biográfico e a formação*.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse movimento, em busca de entender o método biográfico, outras necessidades de leituras estão surgindo e me interessam, *Caminhar para si* (JOSSO, 2010), e o livro *Vidas de professores* (NÓVOA, 2013), entre outros. Incrível como as leituras fazem desdobrar outras e outras, que parecem caminhar rumo ao infinito. Em um encontro recente de orientação, Ferrarotti (2010) surgiu como mais uma possibilidade de articulação na minha pesquisa. Aventuras ainda por virem.

Em minha transformação ainda está contida a mudança de instituição e de programa de pós-graduação para cursar o doutorado. Venho de um lugar que me era tão comum e confortável, ao qual já estava acostumado. Como toda instituição formadora, também está arraigada de tradições, autores e teorias. A esse lugar tão familiar devo minha formação em nível de graduação e mestrado, sempre investigando no campo da Educação, ainda que tendo o Ensino de Ciências como pretexto.

Em certa medida, reconheço as diferenças que estou vivendo no presente, agora em um Programa de Doutorado em Educação em Ciências na UnB. As vivências que tenho atravessado nesse programa chegam até mim causando um estranhamento, produzindo a sensação de um 'não saber', de estar em um 'lugar', parcialmente desconhecido e novo. Compreendo que a Educação em Ciências tem singularidades da área da Educação, são outras preocupações, discussões, outras tradições, autores, teorias e metodologias. É assim que tenho me embrenhando nesse campo, estou aberto, assumindo a posição de que ainda tenho muito a aprender e que disso depende a produção da minha tese.

Colocar em articulação a bagagem que acumulei na Educação durante o mestrado, com a Educação em Ciências que venho adquirindo durante o doutorado é um desafio que decidi assumir, não como um projeto, mas como que algo que faça parte da minha autenticidade, empreendimento de uma atitude criativa. Da Educação, as reflexões mais teóricas, as leituras mais gerais e filosóficas me municiam, da Educação em Ciências, o tom mais pragmático e o caráter aplicado também me municiam.

Não foi somente mudar de um programa de pós-graduação a outro, de uma área de conhecimento a outra, foi uma mudança de objeto e interesse de pesquisa também. Essa transição talvez tenha sido a que mais produziu a sensação de 'não saber'. Propor uma investigação de um tema sobre o qual não pesquisava não me paralisou, ao contrário, me fez querer saber mais, dar a volta, escolher por onde começar, encontrar brechas. Talvez seja por essas brechas que estou levando minha proposta de pesquisa.

As brechas a que me refiro estão implicadas com minha própria prática profissional. Desde o início da minha curta carreira, e isso aconteceu logo que me formei em Ciências Biológicas, vinha atuando como professor de Ciências em uma escola da rede municipal de Uberlândia-MG. Eu dava aulas de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Muitas coisas se passaram comigo naquele período, vivi intensamente a rotina de uma escola, com suas dificuldades, demandas, urgências, além de inúmeros imprevistos.

Em meio a minha prática docente, durante o mestrado, acampei minha pesquisa na educação não formal, em um museu de ciências. Nesse período me ocupei, quase que exclusivamente, da leitura e da investigação nessa área de conhecimento. Eu buscava deixar minhas diferentes práticas, como professor e como pesquisador em espaço não formal de educação misturar, de modo a retirar de cada uma as possibilidades de articulação, ressonâncias.

Vejo que minha prática profissional encostava de forma tímida à minha prática investigativa. Eu não pesquisava dentro de minha escola, em minha realidade de professor. Porém, no doutorado, essa relação se tornou real, dado ao meu ingresso na carreira de professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico (EBTT) no Instituto Federal Goiano. Nessa instituição atuo como professor de Biologia no Ensino Médio e na Licenciatura em Ciências Biológicas.

Minha inserção no IF Goiano provocou uma mudança profissional, de professor do Ensino Fundamental para professor EBTT. Logo no começo senti certo estranhamento nesse novo campo e me perguntava: Que lugar é esse? Qual a identidade desse local? O que ele quer de mim? Como posso contribuir para enriquecer a atuação do IF Goiano?

Não é só por esses questionamentos que me ponho em movimento. Algo mais específico se acrescenta, por exemplo, meu trabalho nas disciplinas: Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia, Oficinas Prático-pedagógicas, Didática e Estágio Supervisionado no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Campus Ceres.

Formação de professores é um novo campo investigativo aberto por meio de minha atuação profissional no IF Goiano. Dou à formação de professores um caráter de novidade especialmente por considera-la como uma 'nova' área de investigação de meu interesse. É por esse motivo que o desafio se amplia: Como se pesquisa nesse campo? Quais os principais referenciais? Como produzir algo diferente nessa área? E a cada nova leitura, outras e outras questões vão se colocando.

Para clarear um pouco mais o problema que me põe a pesquisar, ressalto duas especificidades que me parecem ser as marcas dos Institutos Federais, que são a interiorização e a verticalização do ensino. A interiorização está ligada à presença dessas instituições em cidades do interior dos estados brasileiros, já a verticalização do ensino traz em seu bojo a iniciativa de oferecer cursos que vão desde a Educação Básica nível médio até a pós-graduação, algo próximo a uma polivalência. É nesse contexto sociocultural que a Licenciatura em Ciências Biológicas de Ceres se constitui, produzindo determinações sobre as experiências dos sujeitos.

Levando em conta esse contexto e as marcas das vivências produzidas em cada sujeito que se formou em Ciências Biológicas é que percebo a fecundidade da pesquisa. Neste sentido, com a tese busco perceber como as experiências dos egressos desse curso são elaboradas e como elas se conectam a sua formação inicial, que marcas essa formação produziu nesses sujeitos. É uma tentativa de olhar para cada sujeito em sua singularidade e ao mesmo tempo, olhar para fora, para o curso, com suas determinações.

Acoplado a essas problematizações e aos referenciais teóricos sobre pesquisa biográfica, emendo: Como os egressos do IF Goiano em Ceres narram suas experiências vividas no curso de Ciências Biológicas? Pretendo dar voz aos ex-estudantes desse Curso, escuta-los atentamente, para juntos pensarmos em uma pesquisa com duplo caráter, de investigação e de formação.

É dessa forma que o trabalho com a abordagem biográfica tem permitido que se alcance uma dupla feição no estudo: de investigação e de formação. O aspecto investigativo está vinculado à produção de conhecimentos forjados na relação dos sujeitos com a experiência vivida, na intersecção entre sua história pessoal e o contato com os integrantes da investigação, destacando o caráter comunicacional e intersubjetivo que marcam a produção das narrativas (FERRAROTTI, 2010). Já na dimensão formadora desse tipo de pesquisa, 'parte-se do princípio de que o sujeito toma

ISBN 978-85-8857-812-8

consciência de si e de suas aprendizagens experienciais quando vive, simultaneamente, os papeis de ator e investigador da sua própria história' (JOSSO, 2010, p. 12).

Outro abalo que paira sobre a minha pesquisa de doutorado está profundamente contido na organização do curso de Ciências Biológicas em que atuo, percebo que talvez esses incômodos se devam ao fato dessa organização estar na contramão daquilo que deve ser uma formação de professores em uma licenciatura. A organização do currículo, da coordenação de curso, das atividades desenvolvidas, da visão de seus professores, da percepção dos alunos. Ao longo de minha prática nesse curso fui sendo atravessado por esses diversos incômodos.

É nessa sensação de certo distanciamento entre o que deveria ser um curso de licenciatura e como ele vem sendo praticado, em especial, no IF Goiano do Campus Ceres, que me ponho a pesquisar. Estou em movimento que não cessa. Pensar e pensar e pensar, numa atitude de abertura a esses movimentos".

Contribuições do texto para o pesquisador e para a pesquisa

Consideramos necessário refletir sobre os efeitos do texto "Como cheguei até aqui?" na vida do investigador e na pesquisa em si. O texto se converteu numa narrativa autobiográfica que aponta para a formação de um pesquisador, que a partir da escrita de si toma consciência sobre o seu percurso, recolhendo deste trajeto os momentos que lhe foram formativos. Em relatos autobiográficos como esse, "não é o acontecimento em si que interessa, mas sim a importância que o sujeito lhe atribui na regulação do seu percurso de vida" (DOMINICÉ, 2010, p. 92).

Diante desta perspectiva, entendemos que a pesquisa de doutorado trouxe intensas mudanças, tidas pelo narrador - pesquisador principal - como formadoras. Logo, a atividade investigativa tem se tornado um momento reorientador da maneira de ser, estar e relacionar com o mundo, com as coisas, com os outros e consigo mesmo. Tudo isto tem a ver com uma ideia de formação ancorada nas aprendizagens experienciais, estas "não consistem em uma acumulação de informações e saberes, mas na experiência vital do sujeito que se transforma juntamente com o conhecimento, assumindo novas formas" (BRAGANÇA, 2011, p. 162).

A escrita do texto "Como cheguei até aqui?" nos permitiu olhar mais atentamente para o processo investigativo, e percebermos as transformações que a pesquisa tem sofrido, principalmente, no que tange ao referencial teórico-metodológico. Como fruto dessa reflexão, apresentamos alguns dos referenciais que têm nos ajudado na investigação sobre a formação de professores de Ciências e Biologia, como uma forma de oferecer aos interessados oportunidade para outros estudos semelhantes e quem sabe, trazer novas articulações.

A escolha desses referenciais veio ao encontro das especificidades do próprio problema de pesquisa, contido no projeto original. Desde o início do estudo, a proposta era trabalharmos com a formação do professor, ouvindo sua voz, trazendo sua subjetividade para o centro da investigação. A subjetividade, para nós, tem a dimensão daquilo que é singular, daquilo que nos torna únicos, porém ela é mais do que isso, pois carrega a dimensão social na qual o indivíduo está imerso, contendo marcas do seu contexto. O sujeito "reaproria-se do seu meio social, mediatiza-o, filtra-o e volta a traduzi-lo, projetando-se numa outra dimensão, que é a dimensão psicológica da sua subjetividade" (FERRAROTTI, 2010, p. 44).

Uma das pretensões de nosso trabalho com narrativas autobiográficas é compreender os sentidos atribuídos por cada sujeito a sua história de vida. A busca por se alcançar tal compreensão tem um fundamento hermenêutico. A hermenêutica é uma prática e teoria da interpretação e da compreensão, operando sobre a lógica da reflexão sobre a prática, ações, acontecimentos, experiências (FINGER, 2010).

A hermenêutica convida o sujeito a "confrontar-se com a sua própria narrativa e a fazer a reconstrução do sentido do texto servir para mediatizar a compreensão da sua experiência de formação" (CHIENÉ, 2010, p. 140). Tomando a hermenêutica de Ricoeur (2010; 2011) como fundamento, o texto é a unidade principal analisada. É tendo o texto como suporte que é realizada a interpretação dos relatos autobiográficos, não esgotando os sentidos possíveis, mas procurando considerar as significações que cada pessoa atribui.

No horizonte aberto pelo percurso investigativo, temos buscado utilizar "histórias de vida, ou método biográfico ou biografias educativas como instrumento de investigação-formação" (NÓVOA; FINGER, 2010, p. 11), interseccionado com a formação de professores de Ciências e Biologia. A busca bibliográfica, tarefa constante da vida de pesquisador, tem sido de grande relevância para o processo investigativo, tendo em vista o enriquecimento das ideias e do olhar sobre o trabalho. Ao recorrer à leitura desses aportes, nossos pensamentos se articulam e a oportunidade para o aparecimento da autenticidade aumenta.

Os referencias acompanham as mudanças que o doutorando está sofrendo ao longo da pesquisa, gerando um quadro de sugestão de referências, numa tentativa de sistematizar os trabalhos que podem ou já estão se fazendo presentes na construção da pesquisa. Agregamos esses referenciais em categorias temáticas: a) formação de professores; b) histórias de vida/método biográfico/biografias educativas; c) Fundamentos gerais – metodológicos, interpretativos, históricos, filosóficos, educacionais etc. Esperamos que esse quadro possa ser útil aqueles que estão na aventura de uma investigação com formação de professores.

Quadro: Sugestão de referências para pesquisa com formação de professores utilizando a abordagem biográfica:

Formação de professores	**Histórias de vida/método biográfico/biografias educativas**	**Fundamentos gerais**
- AZEVEDO, J. G.; ALVES, N. G. (orgs.). *Formação de professores: possibilidades do imprevisível*. Rio de Janeiro: DP&A, 2004. - BARBOSA, R. L. L. (org.). *Formação de educadores: artes e técnicas, ciências e políticas*. São Paulo: Editora UNESP, 2006. - CONTRERAS, J. *Autonomia de professores*. São Paulo: Cortez, 2002. - DIAS, R. O. *Formação inventiva de professores* (org.). Rio de Janeiro: Lamparina, 2012. - FONTOURA, H. A.; SILVA, M. (orgs.). *Formação de Professores, Culturas*: desafios à Pós-graduação em Educação em suas múltiplas dimensões. Rio de Janeiro: ANPEd Nacional, 2011.	- BOLÍVAR, A.; DOMINGO, J.; FERNÁNDEZ, M. *La investigación biográfico–narrativa en educación.* Guía para indagar en el campo. Grupo Granada: FORCE y Grupo Editorial Universitario, 1998. _____. Bolívar, A. "¿De nobis ipsis silemus?": Epistemología de la investigación biográfico-narrativa en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (1): 41-62, 2002. - BRAGANÇA, I. F. S. *Histórias de vida e formação de professores*: diálogos entre Brasil e Portugal. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2012. - DELORY-MOMBERGER, C. *Biografía y educación:* figuras del individuo-proyecto. Buenos Aires: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Buenos Aires, 2009.	- AGAMBEN, G. *O que é o contemporâneo?* Chapecó, SC: Argos, 2009. - BARBIER, R. A Pesquisa-Ação. Brasília: Liber Livro, 2007. - BENJAMIN, W. *Obras escolhidas*: magia e técnica, arte e política. São Paulo: Brasiliense, 1993. - COSTA, M. V. (org.). *Caminhos investigativos*: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação. Vol. I e II, Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

- _____. *Deslocamentos na formação de professores*: aprendizagem de adultos, experiência e políticas cognitivas. Rio de Janeiro: Lamparina, 2011.
- FONTANA, R. A. C. *Como nos tornamos professoras*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
- GATTI, B. A. et. al. (org.). *Por uma revolução no campo da formação de professores*. São Paulo: Editora Unesp, 2015.
- GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M (orgs.). *Cartografias do trabalho docente*: professor(a)-pesquisador(a). Campinas,SP: Mercado das letras, 1998.
- HARGREAVES, A. *Profesorado, cultura e postmodernidad*: Cambian los tiempos, cambia el profesorado. Madrid: Ediciones Morata, 1998.
- IMBERBÓN, F. *Formação docente e profissional:* formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2010. (Coleção questões de nossa época; v. 14).
- LINHARES, C. (org.). Os professores e a reinvenção da escola: Brasil e Espanha. São Paulo: Cortez, 2001.
- MIGNOT, A. C. V.; CUNHA, M. T. S. (orgs.). Práticas de memória docente. São Paulo: Cortez, 2003. (Coleção cultura, memória e currículo; v. 3).
- NÓVOA, A. *Vidas de professores*. Porto: Porto Ed., 2013.
- _____. *Profissão professor*. Porto: Porto Ed., 1992.
- _____. *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995.
- _____. *Formação de professores e trabalho pedagógico*. Lisboa: EDUCA, 2002.
- FURLANI, L. M. T. *A claridade da noite:* os alunos do Ensino Superior noturno. São Paulo: Cortez, 1998.
- JOSSO, M. C. *Experiências de vida e formação*. Natal,RN: EDUFRN, São Paulo: Paulus, 2010.
- _____. *Caminhar para si*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.
- LARROSA, J. Déjame que te cuente: ensayos sobre narrativa y educación. Barcelona: Editorial Laertes, 1995.
- MORAES, D. Z.; LUGLI, R. S. G. *Docência, pesquisa e aprendizagem*: (auto)biografias como espaços de formação/investigação. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.
- MURILLO ARANGO, G. J. *Narrativas de experiencia en educación y pedagogía de la memoria*. Buenos Aires: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Buenos Aires, 2015.
- NÓVOA, A.; FINGER, M. *O método (auto)biográfico e a formação*. Lisboa: MS/DRHS/CFAP, 1998.
- SAMPAIO, M. N. *Caminhos que se fazem ao caminhar:* diálogos entre teoria e prática em registros de professores. Campinas, SP: Mercado das letras, 2015. (Série Educação Geral, Educação Superior, Formação Continuada de Educador).
- SOUZA, E. C.; PASSEGGI, M. C. *Memoria docente, investigación y formación*. Buenos Aires : Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Buenos Aires, 2010.
- _____. *Conhecimento de si*: Estágio e narrativas de formação de professores. Rio de Janeiro: DP&A; Salvador, BA: UNEB, 2006.
- WARSCHAUER, C. *Rodas em rede*: oportunidades formativas na escola e fora dela. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.
- GUÉRIOS, E.; STOLTZ, T. (orgs.). *Educação e alteridade*. São Carlos: EdUFSCar, 2010.
- HALL, S. *A identidade cultural na pós-modernidade*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2015.
- LARROSA, J. *Tremores:* escritos sobre experiência. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.
- _____. *Pedagogia profana*: danças, piruetas e mascaradas. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- LYOTARD, J. *A condição pós-moderna*. Rio de Janeiro: José Olympio, 2013.
- RICOEUR, P. *Hermenêutica e Ideologias*. Petrópolis: Vozes, 2011.
- _____. *Tempo e narrativa* (vol. 1). São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.
- SILVA, T. T. *Identidade e diferença*: a perspectiva dos estudos culturais. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- _____ (org.). *O sujeito da educação: estudos foucaultianos*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- SOUSA SANTOS, B. *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. São Paulo: Cortez, 2013.
- TIBALI, E. F. A.; CHAVES, S. M. (orgs.). *Concepções e práticas em formação de professores:* diferentes olhares. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- TOURAINE, A. *A busca de si*: diálogo sobre o sujeito. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2004.

Para onde estamos indo

Compreendemos, diante dos referenciais estudados que o texto/narrativa "Como cheguei até aqui?" carrega o componente intersubjetivo e comunicacional. É pressuposto das narrativas a presença, ainda que virtual, de um interlocutor, é o "dizer algo a alguém". Nas palavras de Ferrarotti (2010, p.46) "só alcançaremos a verdade biográfica se sublinharmos a verdade interacional que a narrativa encerra".

Percebemos a fecundidade das narrativas como uma forma do indivíduo caminhar para si mesmo, através da mediação do olhar do outro (FONSECA, 2009, p. 4). Ao colocar o texto para a leitura do outro, estão abertas diferentes possibilidades de significação, mediante esforço de interpretação da linguagem. A linguagem materializada no texto "é abertura ao ser ou o local de revelação do ser" (RICOEUR, 1978, p. 13).

Como desdobramento deste entendimento, o pesquisador doutorando pôde se compreender melhor, por meio da narrativa direcionada à orientadora, encontrando sentidos possíveis para o que está fazendo e pensando. E foi assim que, enquanto indivíduo tornou-se consciência para si mesmo, não uma consciência abstrata, anterior, "não se trata de ser consciência, mas de tornar-se consciência" (RICOEUR, 1978).

Como um texto se autonomiza de seu autor, ao ser posto a leitura do outro (RICOEUR, 2011), não gostaríamos de limitar como contribuição única, da reflexão sobre a narrativa "Como cheguei até aqui?", o quadro de referências bibliográficas para pesquisa sobre formação de professores. Convidamos nossos leitores para encontrar outros sentidos e interpretar o que foi escrito a seu modo, tomando sua experiência individual como norte.

Referências

BRAGANÇA, I. F. S. Sobre o conceito de formação na abordagem (auto)biográfica. *Educação*, Porto Alegre, v. 34, n. 2, p. 157-164, maio/ago, 2011.

CHIENÉ, A. A narrativa de formação e a formação de formadores. In: NÓVOA, A.; FINGER, M. (orgs.). *O método (auto)biográfico e a formação*. São Paulo: Paulus, 2010.

DELEUZE, G. *Conversações.* 3 ed. São Paulo: Editora 34, 2013.

_____; GUATTARI, F. *O anti-édipo.* 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

_____. *Mil platôs – capitalismo e esquizofrenia*. 2 ed. 5v. São Paulo: Editora 34, 2011.

_____. *O que é a filosofia?* 3 ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

DOMINICÉ, P. O processo de formação e alguns dos seus componentes relacionais. In: NÓVOA, A.; FINGER, M. (orgs.). *O método (auto)biográfico e a formação*. São Paulo: Paulus, 2010.

FERRAROTTI, F. Sobre a autonomia do método autobiográfico. In: NÓVOA, A.; FINGER, M. (orgs.). *O método (auto)biográfico e a formação*. São Paulo: Paulus, 2010.

FINGER, M. As implicações sociepistemológicas do método biográfico. In: NÓVOA, A.; FINGER, M. (orgs.). *O método (auto)biográfico e a formação*. São Paulo: Paulus, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

FONSECA, M. J. M. Introdução à hermenêutica de Paul Ricoeur. *Millenium:* Revista do Instituto Politécnico de Viseu, Lisboa, n. 36, maio 2009.

JOSSO, M. C. *Experiências de vida e formação*. Natal, RN: EDUFRN, São Paulo: Paulus, 2010.

_____. *Caminhar para si*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

LARROSA, J. *Tremores:* escritos sobre experiência. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

_____. Tecnologias do Eu e Educação. In: SILVA, T. T. (org.). *O sujeito da educação:* estudos foucaultianos. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011, p. 35-86.

_____. *Pedagogia profana*: danças, piruetas e mascaradas. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

NÓVOA, A. *Vidas de professores*. Porto: Porto Ed., 2013.

_____; FINGER, M. (orgs.). *O método (auto)biográfico e a formação*. São Paulo: Paulus, 2010.

RICOEUR, P. *Hermenêutica e Ideologia.* Petrópolis: Vozes, 2011.

_____. *Tempo e Narrativa*. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010, t. 1.

_____. *O conflito das interpretações*: ensaios de hermenêutica. Trad. Hilton Japíassu. Rio de Janeiro: Imago, 1978.

ISBN 978-85-8857-812-8

O USO DE UMA ABORDAGEM EXPERIENCIAL PARA INVESTIGAR A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM UMA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Gustavo Lopes Ferreira (IF Goiano/PPGEduC-UnB)
Tiessa Lorraine Miguel da Silva (IF Goiano)

Resumo: Neste texto apresentamos uma pesquisa com estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de um dos Campi do Instituto Federal Goiano. Nosso ponto de partida foram as experiências vivenciadas por cada sujeito e os sentidos que estes atribuem a sua formação, enquanto licenciados. Nossa pesquisa teve um cunho biográfico em que utilizamos entrevistas semiestruturadas para a coleta de dados, as quais foram transformadas em textos biográficos. Optamos por uma análise paradigmática tendo como eixos de interpretação os temas derivados dos textos biográficos. Assim, compreendemos que é na experiência que se encontra os conteúdos da formação, e que a experiência só ganha sentido à medida que se reflete sobre ela, e se busca seus significados e suas aprendizagens.

Palavras-chave: Licenciatura. Formação de professores. Método biográfico

Introdução

Neste texto nos dedicaremos a apresentar um trabalho investigativo que desenvolvemos com estudantes de um curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Almejando apontar os caminhos que tem sido trilhado pela formação de professores de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia.

A principal inquietação que deu origem a nossa pesquisa foi a presença considerável de estudantes com idade superior a 25 anos no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano (IF Goiano) – Campus Ceres. Tal situação corrobora com Gatti (2009) que em estudo sobre o perfil etário dos alunos de Biologia, afirma que 34% possui idade entre 25 e 65 anos de idade. Foi assim que, tivemos a necessidade de olhar para este novo público, aprofundando o conhecimento sobre estes indivíduos.

Nosso ponto de partida foram as experiências vivenciadas pelos estudantes com idade igual ou superior a 25 anos e os sentidos que atribuíram a sua formação. É por tal feição que em nossa pesquisa perfizemos uma abordagem biográfica. Investigações deste tipo estão preocupadas em compreender como os sujeitos reconstroem os sentidos das histórias que contam (DELORY-MOMBERGER, 2009). Foi assim que, ao aprofundarmos no universo dos licenciandos buscamos perceber quais as contribuições do Curso para sua formação, respondendo aos questionamentos: Quais possibilidades lhes são ofertadas? Quais motivações encontram nesta licenciatura?

Nossa maior pretensão foi de proporcionar aos participantes do estudo um momento de reflexão sobre sua formação, no mesmo instante que esta acontece. Nestas reflexões procuramos dar

ISBN 978-85-8857-812-8

a condição para que esses estudantes pudessem enxergar suas necessidades e revelar como se percebem diante dos demais alunos e professores e pela própria instituição formadora.

O processo de expansão das licenciaturas no Brasil foi acompanhado de ampliação de vagas, mudanças no perfil da população atendida e que resultou em mudanças frente a ações metodológicas nesta etapa educacional no país (FRANCO, 2008). O perfil etário também está bastante variado. Surgindo assim novos sujeitos que frequentam cursos superiores, indivíduos "mais velhos", se comparados com os demais frequentadores das graduações.

O objetivo norteador do estudo foi compreender os sentidos atribuídos a experiência pelos licenciados com idade superior a 25 anos, do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres.

Especificamente, objetivamos: Levantar o perfil dos estudantes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Campus Ceres; identificar os alunos com perfil etário proposto para este estudo; compreender as experiências vividas pelos licenciandos com idade superior a 25 anos; entender as dificuldades encontradas por estes estudantes no curso superior; analisar os sentidos atribuídos à formação entrelaçando sua história de vida com sua experiência enquanto licenciando.

Metodologia

Nossa pesquisa contém aspectos de uma abordagem biográfica. Assim, passamos a considerar a formação docente vivida em um curso de licenciatura como uma prática social e uma experiência a mais, em meio à multiplicidade de caminhos formativos, podendo tocar seus sujeitos. Logo a formação não é um empreendimento fruto de uma simples ação subjetiva, ao contrário, como esboça Ferrarotti (2010, p. 44), o sujeito "reaproria-se do seu meio social, mediatiza-o, filtra-o e volta a traduzi-lo, projetando-se numa outra dimensão, que é a dimensão psicológica da sua subjetividade".

A abordagem biográfica não se reduz ao puro subjetivismo, pois a subjetividade está ligada ao contexto social mais amplo, para Ferrarotti (2010), todo indivíduo sintetiza um sistema social, totalizando-o pela mediação de seu contexto imediato, pelos grupos de que faz parte. Neste sentido, "compreende-se que o individual está posto num processo coletivo de constituição" (BRAGANÇA, 2012, p. 51).

Investigar a experiência de cada integrante do estudo foi ir ao encontro da sua subjetividade, da sua singularidade. O que fizemos foi ouvir os estudantes com idade superior a 25 anos, na tentativa de perceber em meio à multiplicidade de experiências, sentidos que são comuns às suas biografias, encontrando sua constituição enquanto sujeitos sócio-históricos.

Como parte de nossos procedimentos metodológicos, inicialmente realizamos uma entrevista semiestruturada e em seguida fizemos a textualização dos dados, transformando-os em 11 textos biográficos. O termo biografia, segundo Bragança (2012, p. 51) "traz a presença do outro que recolhe informações e registra uma trajetória de vida", portanto carrega a presença do pesquisador, de suas escolhas e opções. Neste mesmo sentido, após essa transformação, realizamos interpretações do tipo biográfica. Neste tipo de análise, a interpretação é realizada prioritariamente pelo pesquisador (PINEAU; LE GRAND, 1993 apud. BRAGANÇA, 2012).

Realizamos nossa pesquisa no IF Goiano - Campus Ceres. Instituição fundada em 1953, a cidade de Ceres está localizada no chamado "Vale do São Patrício", no centro-norte goiano.

Atualmente, estima-se uma população de 22.115 habitantes, conforme fonte do IBGE (2017). Mesmo tendo uma pequena população, este município é reconhecido como um polo de prestação de serviços de educação e saúde.

O Campus Ceres do IF Goiano está localizado na Rodovia GO-154, Km 03, que liga Ceres à cidade de Carmo do Rio Verde, a 180 km de Goiânia. Suas atividades tiveram início, histórica e fisicamente, com a criação da Escola Agrotécnica Federal de Ceres (EAFCe).

Atualmente o curso de Ciências Biológicas conta com aproximadamente 180 alunos matriculados. Tem funcionamento em horário noturno, com duração de oito semestres. Atualmente o corpo docente está estabelecido com aproximadamente 15 professores.

Para recolha dos dados dividimos o estudo em duas etapas. Na primeira, aplicamos um questionário a 95 alunos do Curso estudado, e assim, levantamos o perfil dos seus frequentadores. De modo geral encontramos que o Curso tem como caraterísticas: média de idade de 23 anos; predominância do público feminino (71,5%); renda mensal considerada baixa (57,8% ganham entre 1-2 salários mínimos); a maioria é proveniente de escola pública (93,7%); para mais da metade (55,7%) o Curso não foi a primeira opção. Não nos deteremos nos resultados obtidos nesta etapa, já que este não é o foco do presente texto.

Pela a aplicação do questionário foi possível identificar os sujeitos que foram focos da segunda etapa, ou seja, aqueles que possuíam idade superior a 25 anos. Estes indivíduos totalizaram 26 pessoas. A fim de conhecermos suas biografias, na segunda etapa, entrevistamos esses estudantes, nos valendo de um roteiro de perguntas norteadoras baseadas nos objetivos do estudo.

Na entrevista semiestruturada, fizemos uma breve identificação de cada informante, como: nome, idade, naturalidade, onde e quando concluiu o Ensino Médio, se tem filhos e quantos. Em algumas questões norteadoras, perguntamos sobre: atividade profissional e em qual área; motivos que o levou a cursar Biologia; se atuou ou atua como professor; dificuldades enfrentadas para permanecer no Curso; incentivo familiar e da sociedade para continuar a estudar; o encontro geracional com estudantes mais jovens e com os professores; o que pretende fazer após a Licenciatura.

Como critério de inclusão do público (estudantes com 25 anos de idade ou mais) para as entrevistas, fizemos a seleção de dois ou três licenciandos com maior idade, por cada semestre/período. As entrevistas foram realizadas nas dependências do Campus Ceres, em uma sala de aula que propiciou um ambiente silencioso, devido à necessidade de gravações das falas dos participantes. Assim, todas as entrevistas foram audiogravadas e, posteriormente transformadas em um texto biográfico que serviu para nossas interpretações.

Todos os textos biográficos se iniciaram com uma breve descrição do participante. Na construção dos textos buscamos encadear as respostas das questões, de modo a produzir sentido em uma totalidade inteligível.

Resultados e interpretação dos textos biográficos

Diante dos textos biográficos é que procedemos à interpretação do que foi falado por cada participante na entrevista. Optamos por uma interpretação tendo como eixos os temas derivados dos relatos, numa ida e vinda aos textos. Bolívar (2002) denomina este tipo de análise como

ISBN 978-85-8857-812-8

"paradigmática", já que o objetivo é proceder pela construção de tipologias ou categorias para se chegar a determinadas generalizações do grupo estudado.

Neste texto, devido à limitação de espaço, selecionamos apenas algumas falas a título de ilustração das categorias criadas. Assim, tomamos as citações para exemplificar o que queríamos destacar, neste processo outras passagens foram omitidas.

Não queremos dizer que em nossa interpretação tenhamos privilegiado a dimensão mais geral, pelo contrário, buscamos na singularidade de cada participante as marcas da coletividade, ou os sentidos comuns atribuídos as diferentes experiências individuais. É nesta perspectiva que concordamos com Huberman apud. Bolívar (2002), quando diz que é legítimo buscar temas e sentidos comuns nas biografias singulares que nos induzam possíveis explicações de por que dizem o que dizem.

Olhamos para os textos biográficos buscando compreender nossos questionamentos iniciais: quais dificuldades enfrentadas por esses licenciandos? Quais motivações encontraram no curso? Como se relacionam com estudantes de outras idades? Quais as expectativas futuras desses alunos ao terminarem a Licenciatura?

A compreensão das experiências dos estudantes se iniciou ao entendermos os caminhos percorridos por esses sujeitos até chegarem à licenciatura, fazendo um apanhado de suas bagagens, suas mobilizações. Daqui depreendemos um primeiro eixo de interpretação: experiência de inserção no curso superior. Aqui estão os motivos pelos quais esses indivíduos escolheram cursar Ciências Biológicas, pelas falas podemos compreender que são por motivos distintos:

> [...] Foi porque na escola em que eu trabalho eu vi a necessidade de ter professores atuando em áreas específicas, por ser uma escola particular e eu sou formada em Pedagogia, então eu fui vendo a necessidade e resolvi fazer o curso tentando uma nova oportunidade na escola. (Márcia, 36 anos)[1]

> Na verdade, eu que já havia abandonado um Curso de Letras Modernas e Inglês na UFG, eu senti falta de ter um curso superior [...] e eu tava em condições financeiras muito ruins, não tinha condições de pagar um curso superior porque eu que pagava um curso superior para um filho que fazia faculdade, muitas despesas não tinha como eu fazer um curso que fosse pago. (José, 61 anos)

> Foi pela necessidade de ter um curso superior, não era minha opção de vida, não queria, nunca foi minha intenção ser bióloga [...]. Aí eu vim e fiz o vestibular, pra minha surpresa fui aprovada em décimo lugar e eu já estava afastada da escola há muitos anos. (Hélida, 42 anos)

> É um grande sonho que eu sempre tive desde criança, e surgiu a oportunidade, e hoje eu tô aqui. (Gabriela, 36 anos)

1 Para preservar a identidade dos participantes, todos os nomes dos envolvidos são fictícios. Conforme aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, parecer n. 1.584.623.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os motivos que levaram a Márcia e José a se inserirem em um segundo curso superior são visando melhorias em sua carreira profissional, buscando se qualificar mais, novas oportunidades. Já a narrativa de Gabriela nos mostra que escolheu o curso por ter afinidades, por gostar da área da biologia, mostrando a importância da identificação do sujeito como fonte de mobilização de suas escolhas. Na opinião de Hélida observamos que mesmo não sendo por questões de afinidades, esses sujeitos tiveram a oportunidade de fazer um curso superior.

Ao interpretarmos as histórias de vida buscamos, entre outras coisas, compreender as dificuldades encontradas por esses sujeitos, como buscaram superar essas dificuldades, e também como estão conseguindo se manter no curso. Daqui extraímos um segundo eixo de interpretação: experiência durante o curso superior.

Como ilustrado em suas falas, a maioria tem dificuldades relacionadas aos conteúdos das disciplinas e, como consequência vivem a experiência de serem reprovados. Este é motivo pelo qual alguns até pensaram em desistir do curso:

> [...] A gente tem mais dificuldade porque fiquei muito tempo parada, a gente tem um pouco de dificuldade na hora de pegar o ritmo, mas eu tô até indo bem. [...] Eu reprovei em Cálculo, que a sala quase toda reprovou em Cálculo, somente quatro alunos no primeiro período que conseguiram aprovar, o restante ficou. (Tereza, 42 anos)

> [...] No meu caso a dificuldade que eu tive foi porque com algumas reprovações nas matérias pedagógicas, eu cheguei a desanimar, eu cheguei a pensar em abandonar o curso [...] (José, 61 anos)

> [...] Pelo fato deu ter ficado 25 anos fora da sala de aula, eu tive uma dificuldade no início. No primeiro período eu pensei em desistir, que eu tinha muita dificuldade, eu não conseguia acompanhar a matéria, não conseguia entender. Agora não, já estou diferente, já consigo acompanhar o ritmo de um professor, tenho dificuldades ainda de raciocínio, eu levo mais tempo, mas não como do primeiro semestre. (Vânia, 45 anos)

> No início sim quando eu entrei eu pensei, mas depois eu pensava assim se eu ficar devendo pelo menos duas matérias eu vou parar, mas eu fiquei só em Cálculo, aí eu continuei. (Maria, 50 anos)

> [...] Por essa dificuldade de estar acompanhando, por eu ter reprovado em uma disciplina e ter travado outra, eu falei: - gente eu não consigo! Ai todo mundo que eu conversava falava: - todo mundo reprova em uma disciplina dificilmente um que não reprova. (Vânia, 45 anos)

As dificuldades encontradas pelos licenciandos se esbarraram enormemente nas disciplinas ofertadas pelo Curso, relacionando isso também com a capacidade de aprendizado desses indivíduos. Por meio das falas de Gabriela e Margarida, logo abaixo, conseguimos atribuir as dificuldades a outro fator, a conclusão da Educação Básica. Como indicado por elas esse foi um fator que contribuiu para que tivessem dificuldades quando iniciaram o curso superior.

ISBN 978-85-8857-812-8

> A minha maior dificuldade foi a base que eu não tive, [...] Esse pra mim foi a maior dificuldade, que eu encontrei do quinto até o terceiro ano foi o EJA, que eu fiz. Então quando eu cheguei aqui, pra mim foi outro mundo, que eu vi que as coisas viraram de perna a cabeça pra mim, que eu não tinha noção de nada. Reprovei em Biologia Celular, Fisiologia Vegetal, Embriologia e Anatomia Comparada e Microbiologia. Apesar das minhas dificuldades eu não desisto, sou persistente e vou à luta. (Gabriela, 36 anos)

> [...] Eu encontro muita dificuldade, porque eu tinha muitos anos que fiz o ensino fundamental, depois passou muitos anos eu fiz aquele EJA. O EJA ele passa por cima de muitas coisas, é só mesmo o básico, ai eu tenho a dificuldade hoje. (Margarida, 45 anos)

Mesmo diante das dificuldades vimos que os estudantes conseguiram lidar com essas situações:

> [...] E assim eu luto, eu tô lutando pelo meu objetivo, então eu não vou ficar presa a isso, eu tô lutando, eu quero formar, se eu estou aqui até hoje eu tenho que finalizar. (Hélida, 42 anos)

> [...] Com a perseverança em pensar que esse curso vai abrir uma porta para mim, uma porta profissional que eu possa estar atuando melhor na educação. (Márcia, 36 anos)

Ao buscarmos entender as dificuldades encontradas por esses sujeitos, outro aspecto que nos chamou atenção foram alguns relatos sobre preconceitos sofridos por esses estudantes, seja na sociedade, seja por colegas de curso. Este resultado aponta para a representação que constroem de si mesmos diante da condição acadêmicos com idade superior aos 25 anos, que revelam situações de busca pela afirmação da sua escolha e uma imagem positiva de sua condição de estudante.

> [...] há única experiência que eu tenho foi com um menino, eu não sei se eu acredito que foi um preconceito apesar de ser um menino de 12 anos, ele foi meu aluno lá no Mais Educação. Outro dia ele me viu passar para ir pro ônibus. – Tia o que a senhora vai fazer? Falei tô indo pra escola, tô indo estudar. A senhora não tem vergonha, a senhora dessa idade tá estudando? Aí eu senti isso como uma discriminação, eu tive que passar pra ele: - Não meu filho, estudar não é vergonha pra ninguém independente da idade. Eu não tive oportunidade de estudar quando eu era jovem, tô tendo agora e estou aproveitando a oportunidade que tem [...] (Ana Paula, 39 anos)

> [...] assim você sempre fica mais excluído com os alunos, porque eu era uma pessoa muito popular, conversava, ainda converso, mas não é igual eu era, então assim, me sinto excluída às vezes pelas pessoas [...] Uma colega minha que riu de mim apresentando um seminário, me deixou super mal, então assim tem muitos colegas que me defende, me apoiam, mas essa me deixou super pra baixo. (Gabriela, 36 anos)

No mesmo sentido, na busca pela projeção de uma imagem positiva quanto a sua condição de estudante, notamos nas falas como os alunos com mais de 25 anos são vistos pela sociedade:

> Hoje as pessoas olham pra gente porque já estamos praticamente finalizando o curso com um olhar assim de alegria, de ver que a gente tá conseguindo aquilo que nós escolhemos. Eu acredito assim que pra sociedade pessoas que estão saindo da faculdade com essa formação é muito bom, porque vai fazer com que haja um crescimento em todas as áreas. (Márcia, 36 anos)

> Todo mundo recebeu muito bem a notícia de quando eu ingressei na faculdade, todo mundo me deu muito apoio, todos os meus conhecidos, minha família, todo mundo assim que fica sabendo que eu conto fica muito orgulhoso de eu ter voltado. Isso também me incentiva muito, quando eu penso em desistir eu penso, não eu não posso desistir, tem muita gente lá fora que tá acreditando em mim que acha que eu sou capaz. (Tereza, 42 anos)

Buscamos entender como se dão os processos de socialização, de interação e de troca entre os estudantes com idade superior a 25 anos e os demais integrantes do curso. Um terceiro eixo de interpretação pode ser extraído: experiência do encontro inter-geracional. Assim, levantamos alguns questionamentos: Como são as interações desses sujeitos frente ao encontro geracional? O que esse convívio proporcionou a eles? Pudemos constatar alguns sentidos para estas experiências nas falas abaixo:

> O convívio assim foi muito bom, eu não tenho nada a reclamar, porque os meninos são muito receptivos, respeita a gente, trata a gente com respeito. Então assim, eu não tenho nada a dizer a respeito disso, só agradecer pela recepção que os meninos fizeram, por tudo, pelas amizades que fizemos na instituição. (Márcia, 36 anos)

> Ah eu gosto muito, é uma turma muito boa, nossa o pessoal é um pessoal muito bom, não tem essa diferença sabe, todo mundo trata a gente por igual, às vezes eu até esqueço assim que eu sou mais velha que eles (risos). (Tereza, 42 anos)

Percebemos que as vivências de cada um são singulares, uns enfrentam dificuldades, outros sofrem preconceitos, e o mais interessante é que todos souberam superar e estão tendo sucesso no curso. Entendemos que essa capacidade de superação pode ser atrelada ao suporte que os estudantes recebem do meio externo, em especial no seio familiar. Emerge daqui o último eixo de interpretação: experiência de formação para além do curso superior. Então, buscamos compreender mais das histórias de vida, percebendo se esses sujeitos recebem apoio para prosseguir no curso e como esta se dá:

> [...] Minha família toda mesmo, minhas cunhadas, minhas sobrinhas todas falam: - Tia eu aplaudo você porque eu estou bem mais nova e eu tô aqui parada, sem tá fazendo

ISBN 978-85-8857-812-8

> nada, e poderia tá fazendo uma faculdade, eu aplaudo você porque não é qualquer um que consegue. (Vânia, 45 anos)
>
> Pra ser sincero não, minha esposa, por exemplo, embora ela não vá totalmente contra, mas ela sempre pensava assim. Sempre argumentou que a gente tem que estudar enquanto é novo e ela tem toda razão, porque eu já estou no meu sexto ano, já com uma idade de 61 anos[...]. Tem essa ausência em casa à noite, são seis anos, podia tá dedicando ao lazer, sair, dar um passeio e tal, e tô estudando. (José, 61)

A partir dessas experiências, o que essas pessoas vão fazer daqui para frente? Quais suas expectativas? Vimos que não querem muito: querem concluir o curso, reafirmar sua capacidade, perseverarem em superar as dificuldades, conviver com diferentes idades, enfrentarem preconceitos, e quem sabe atuar como professores. Evidenciamos a seguir a fala de cada sujeito entrevistado, dando voz a cada um. Mas afinal, o que pensam sobre o futuro de sua formação, depois da Licenciatura?

> Pretendo pegar aulas de Ciências no Ensino Fundamental e fazer uma pós-graduação, não sei em que área, porque como eu tenho Pedagogia, agora com a Biologia eu vou ter que vê uma pós-graduação que dá pra encaixar os dois cursos de formação. (Márcia, 36 anos)
>
> Eu pretendo vê se eu gostaria de dar aulas no EJA à noite, se fosse possível, porque eu durante o dia sou efetiva na prefeitura, então eu não vou largar por enquanto, meu trabalho no PSF. Eu queria conciliar duas profissões, ou então se surgir um concurso bom aqui no Instituto, eu quero prestar o concurso e continuar estudando, fazer uma pós ou fazer um mestrado. (Hélida, 42 anos)
>
> Eu tenho vontade, se eu conseguir mesmo me formar, terminar o curso, eu tenho vontade de fazer uma especialização, eu faço um ou dois anos para que eu possa assinar como bacharel também. Até agora eu não tenho muita vontade de ser professora, mas eu espero que até o final do curso, eu tenho esperança que eu ainda me apaixone por isso ainda, talvez eu sinta alguma afinidade em ser professora. (Tereza, 42 anos)
>
> Eu pretendo dar aula, atuar como professora vamos ver até lá minha disposição, como que eu vou tá, se eu vou querer, porque a gente pega, assim as vezes, eu vou substituir algum professor a gente pega uma indisciplina tão grande por parte dos alunos que deixa a gente desmotivada, ai eu não sei se assim, a experiência que eu tenho numa única escola, talvez assim no meu estágio eu for pra outras escolas eu tiver uma experiência melhor isso me incentive um pouquinho mais, mas acredito que é da aula, eu gosto. (Ana Paula, 39 anos)
>
> Por enquanto eu pretendo só me formar mesmo, não penso em lecionar não, só depois. A hora que eu terminar para ver se eu vou querer continuar estudando ou vou lecionar. (Maria, 50 anos)

> [...] Eu não quero ir muito longe assim, porque na minha idade já tá um pouquinho tarde, mas eu pretendo pelo menos ser um pouquinho, passar um tempo como professora e na parte que me caber na Educação. (Margarida, 45 anos)
>
> [...] eu não tenho aptidão para o magistério, eu já atuei, mas tenho dificuldades, na verdade eu tô correndo atrás mesmo é de um diploma, pra melhorar minha aposentadoria. (José, 61 anos)
>
> Bom eu acho que se eu conseguir eu não quero parar, eu quero continuar estudando, e também às vezes atuar na sala de aula, que é um grande sonho também. (Gabriela, 36 anos)
>
> [...] algo que eu não posso perder mais é tempo, no máximo nos próximos cinco anos eu tenho que tá com tudo pronto, com doutorado, com tudo, se eu quiser recuperar esse tempo. O que eu pretendo vai ser envolvido com plantas, vai ser assim nessa área. Eu pretendo me arriscar mais, então eu vou ter essas respostas mais concretas depois do estágio, eu tive essa experiência essa semana, me surpreendeu, fiquei supertranquilo, a sala me respeitou, acho que me deixou bem à vontade. (Heitor, 33 anos)
>
> Eu pretendo continuar estudando porque eu acho que o estudo da gente é contínuo, o aprendizado é pra vida inteira, e eu não falo assim que eu pretendo ir pra sala de aula, mas se for às vezes quando eu começar na parte de estágio eu possa vir a me identificar mais. Também pretendo fazer concurso, quem sabe em outras áreas. (Vânia, 45 anos)
>
> Professora eu creio que não, eu não tenho muita vontade de ser professora não. O biólogo hoje em dia tá usando a questão de ter um biólogo na área da saúde, que é na área de endemias, então assim já ajuda bastante ou inserir no mercado de trabalho como bióloga ou então partir pra outra vertente que seria curso ou alguma coisa pra especializar pra área de perito criminal e laboratório alguma coisa assim, mas professora eu não tenho muita vontade não, mas se eu fazer um concurso e passar ai eu vou também o meu foco maior e concurso. (Lúcia, 35 anos)

Durante as entrevistas, no contato olho no olho, percebemos que os sujeitos puderam se expressar, alguns em tom de desabafo relataram sentimentos, situações e fizeram reflexões sobre o momento que estão vivendo.

Como pesquisadores, em certos momentos, atuamos como conselheiros, estreitamos laços, compartilhamos visões de mundo, enfim, o processo de entrevistar os licenciandos se constituiu como um momento prazeroso e rico de trocas. Em especial, conhecer a história desses estudantes foi um desafio, tendo em vista que requereu de nós uma atitude de abertura para viver, o inesperado, o surpreendente, encontrar com o outro um caminho para fazer essa pesquisa ganhar existência, como experiência, ou seja, como algo que nos toca.

ISBN 978-85-8857-812-8

Um encontro com as experiências dos estudantes

Compreender as experiências singulares e coletivas dos estudantes com mais de 25 anos de idade foi um desafio posto pela pesquisa, tendo em vista a própria complexidade do termo experiência. Para Larrosa (2015) ainda que duas pessoas compartilhem a mesma vivência, para cada uma a experiência se dará de modo diferente, ou pode nem converte-se em experiência, pela falta de sentido. Transpondo tal entendimento ao nosso contexto, podemos compreender que os licenciandos, ainda que estejam passando pelo mesmo curso superior, experienciam este acontecimento de modo único, ou seja, a forma como representam a si em suas biografias revelam o modo como vão atribuindo sentido ao que vai lhe acontecendo.

A experiência não é o acontecimento em si, antes de tudo é aquilo que tocou o sujeito, que deixou marcas, que o transformou (LARROSA, 2015). São as experiências que fazemos ao longo da vida que nos constitui e dão forma a nossa existência e personalidade. Desta maneira, experiência e formação estão intimamente implicadas, é na experiência que encontramos os conteúdos para nossa formação. Porém, a experiência só ganha sentido à medida que reflito sobre ela, que busco significados e retiro as aprendizagens (JOSSO, 2010).

Repensando em suas existências durante essa pesquisa foi possível que os sujeitos/estudantes do Curso de Ciências Biológicas, empreendessem um processo reflexivo sobre suas experiências e, sobretudo sobre sua formação docente. Percebemos que a busca por essa formação em nível superior vai muito além do desejo de se obter conhecimento, alguns dão um sentido a esta formação como oportunidade para melhorar de vida ou suas condições sociais. Nessa direção, Charlot (2005) faz menção a respeito da dimensão do saber, destacando que esta busca por melhorar de vida, só faz sentido quando entrelaçada com uma conquista voluntária, com a busca pelo saber e como retorno deste sucesso em um futuro melhor.

A experiência é fonte de formação, portanto consideramos que o Curso de Licenciatura pode se constituir como uma experiência a mais de formação docente, nossa pesquisa se alinhou a esse entendimento. No entanto, a intenção de que este Curso ofereça uma verdadeira experiência aos seus estudantes não deve ser entendido como um projeto, ou como algo a ser buscado deliberadamente. Ao contrário, o Curso só será experiência para aqueles sujeitos que assim se prontificarem para tal, em uma atitude de abertura ao inesperado, ao imprevisto, ao novo, já que "a experiência não é o caminho até um objetivo previsto, mas é abertura para o desconhecido, para o que não se pode antecipar nem 'pré-ver' nem 'pré-dizer'" (LARROSA, 2015, p. 34).

Conforme Dominicé (2010) os programas de formação, no nosso caso a Licenciatura em Ciências Biológicas do IF Goiano, não estão na origem do que os adultos aprendem. O aprendizado dos adultos resulta de uma rede de saberes, acontecendo no diálogo consigo mesmo, com as teorias, com os saberes instituídos, com os diversos acontecimentos que circundam a vida, estejam ou não localizados na Instituição formadora. Ainda para esse autor, mais importante é a maneira como os adultos voltam a trabalhar ou modificar o que já foi aprendido, ou melhor, experienciado.

Referências

BOLÍVAR, A. "¿De nobis ipsis silemus?": Epistemología de la investigación biográfico-narrativa en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (1): 41-62, 2002.

BRAGANÇA, I. F. S. Sobre o conceito de formação na abordagem (auto)biográfica. *Educação*, Porto Alegre, v. 34, n. 2, p. 157-164, maio/ago, 2011.

CHARLOT, B. *Relação com o saber, formação dos professores e globalização questões para a educação hoje*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

DELORY-MOMBERGER, C. *Biografía y educación*: figuras del individuo-proyecto. 1a ed. - Buenos Aires: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Buenos Aires; Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2009.

DOMINICÉ, P. O processo de formação e alguns dos seus componentes relacionais. In: NÓVOA, A.; FINGER, M. (orgs.). *O método (auto)biográfico e a formação*. São Paulo: Paulus, 2010.

FERRAROTTI, F. Sobre a autonomia do método autobiográfico. In: NÓVOA, A.; FINGER, M. (orgs.). *O método (auto)biográfico e a formação*. São Paulo: Paulus, 2010.

FRANCO, A. P. Ensino Superior no Brasil: cenário, avanços contradições. *Jornal de Políticas Educacionais*, n° 4, jul-dez, 2008.

GATTI, B. A. (Coord.); BARETTO, E. S. S. *Professores do Brasil:* Impasses e Desafios. Brasília: Unesco, 2009, 285 p.

IBGE – *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Disponível em: < https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/ceres/panorama> Acesso em: 15 fev. 2017.

JOSSO, M. C. *Experiências de vida e formação*. Natal, RN: EDUFRN, São Paulo: Paulus, 2010.

LARROSA, J. *Tremores:* escritos sobre experiência. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

PENA, G. A. C. Formação docente e aprendizagem da docência: um olhar sobre a educação profissional. *Educação em Perspectiva*, Viçosa, v. 2, n. 1, p. 98-118, jan./jun. 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PELO PIBID, DESDE AS NARRATIVAS DAS LICENCIANDAS

Eliane Gonçalves dos Santos (UFFS\RS Bolsista PIBID/CAPES)
Paula Vanessa Bervian (UFFS\RS Bolsista PIBID/CAPES)
Maria Cristina Pansera-de-Araújo (UNIJUI\RS Bolsista PIBID/CAPES)

RESUMO: Esta investigação teve como objetivo identificar as transformações e as compreensões sobre a formação e a constituição de um bom professor. A pesquisa foi qualitativa em Educação nas Ciências. Foram analisadas as narrativas, do segundo semestre de 2017, dos diários de bordo de quatro licenciandas que participam do subprojeto PIBID Ciências Biológicas da UFFS – *Campus* Cerro Largo/RS. Utilizamos a análise textual discursiva (ATD) e as categorias escolhidas *a priori*: práticas, profissão e pessoa. A análise das narrativas das futuras professoras permite afirmar a importância do PIBID, como terceiro espaço, propulsor para a formação e constituição de um bom professor dentro da profissão e do uso do diário de bordo como instrumento indispensável neste processo.

Palavras-Chaves: Constituição docente, Ciências Biológicas, terceiro espaço, diário de bordo.

1. INTRODUÇÃO

O que é ser um bom professor? Como se aprende a ser um professor? Estes são questionamentos que perpassam toda a formação de um licenciando independente de sua área de formação. Corroboramos com o entendimento de Nóvoa (2009, p.23): "parece que todos sabemos, e até concordamos, com o que deve ser o futuro da profissão docente. Mas temos dificuldade em dar passos concretos nesse sentido".

Como professoras formadoras, defendemos a necessidade de uma formação de professores, conforme Nóvoa (2012) designa, "dentro da profissão" e o "terceiro espaço", designado por Zeichner (2010, p. 497) como "[...] espaços híbridos nos programas de formação inicial de professores, que reúnem professores da Educação Básica e do Ensino Superior, e conhecimento prático profissional e acadêmico em novas formas para aprimorar a aprendizagem dos futuros professores".

Concordamos com Nóvoa (2012, p.12) que, como professoras formadoras, temos o compromisso em auxiliar com um novo desafio na formação de professores: "[...] a fusão dos espaços acadêmicos e institucionais das escolas e da formação de professores [...] a criação de uma nova realidade organizacional no interior da qual estejam integrados os professores, os formadores de professores (universitários) e os pesquisadores".

Diante da urgência destes "passos concretos" na formação de professores, apostamos numa formação construída dentro da profissão, no terceiro espaço e na constituição de grupos envolvendo os três sujeitos professores: licenciandos em formação inicial, da Educação Básica e do Ensino Superior, em formação continuada. Assim, por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), cuja finalidade é contribuir para a formação de professores em nível

superior, tendo como objetivos incentivar a formação de docentes para a educação básica; elevar a qualidade da formação inicial de professores; inserir os licenciandos no cotidiano e na cultura escolar. A partir desses pressupostos, temos buscado avançar no desafio de formar professores qualificados e comprometidos com a docência, com o ser professor, que superem a lógica da racionalidade técnica do ensino e a visão simplista da docência (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Nosso objetivo, neste texto, foi refletir sobre o processo formativo de quatro futuras professoras de Ciências Biológicas, que fazem parte do grupo do subprojeto PIBID Ciências Biológicas, da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Cerro Largo\RS. Na perspectiva de identificar as transformações e compreensões sobre a formação e a constituição de um bom professor a partir da formação compartilhada, processo conhecido como tríade de interação (ZANON, 2003), tomando como aporte teórico de análise três[1] dimensões das cinco elencadas por Nóvoa (2009) como necessárias para a formação e constituição de um bom professor: práticas, profissão e pessoa por meio da análise dos respectivos diários de bordo das quatro pibidianas.

2. PROCEDIMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

2.1 O "LOCAL" DA INVESTIGAÇÃO

A Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) é multicampi distribuída nos estados da região sul do Brasil: Paraná (PR), Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS). Especificamente, o *Campus* Cerro Largo localiza-se na Região das Missões, no Noroeste do Estado do RS. Em nosso *Campus,* temos quatro subprojetos do PIBID, na área de Ciências da Natureza: Interdisciplinar, Física, Química e Ciências Biológicas. Nossa investigação tem como foco o subprojeto PIBID Ciências Biológicas, o qual é constituído por 33 bolsistas: 26 licenciandos do Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura, duas coordenadoras de área (formadoras) e cinco supervisoras (professoras da Educação Básica).

Depreendemos a importância do uso de narrativas escritas em diários de bordo como instrumento formativo, não apenas na formação inicial, mas ao longo da profissão, pois permitem aos sujeitos refletirem e investigarem suas práticas e concepções, favorecendo o processo de constituição docente. Os diários de bordo constituem importante instrumento de análise nas pesquisas da área de Educação nas Ciências.

Concordamos com Porlán e Martín (2000) sobre o papel do diário de bordo:

> É um guia para a reflexão sobre a prática, favorecendo a tomada de consciência do professor sobre seu processo de evolução e sobre seus modelos de referência. Favorece, também, o estabelecimento de conexões significativas entre conhecimento prático e conhecimento disciplinar, o que permite uma tomada de decisões mais fundamenta. Através do diário, se pode realizar focalizações sucessivas na problemática que se aborda, sem perder as referências do contexto (PORLÁN; MARTÍN, 2000, p. 23 [tradução nossa]).

1 Nóvoa (2009) defende cinco dimensões necessárias para a formação e constituição de um bom professor: práticas, profissão, pessoa, partilha e público. Neste trabalho, abordaremos as três primeiras, por serem de ordem pessoal.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para potencializar a interação escola e universidade, buscamos, por meio do PIBID Ciências Biológicas, que os bolsistas sejam inseridos, no contexto escolar. Uma das ações do nosso subprojeto é o acompanhamento dos futuros professores, nas atividades com as professoras supervisoras de Ciências e\ou Biologia, em sala de aula, auxiliando-as sempre que possível na confecção de materiais didáticos, desenvolvimento de atividades experimentais, além do planejamento conjunto de uma aula, ministrada pelo(s) bolsista(s) com a supervisão e o acompanhamento desta professora. Cada bolsista, em seus respectivos diários de bordo, registra todas as atividades desenvolvidas com o intuito de refletir sobre o processo formativo.

Essas relações estabelecidas, por meio do PIBID, com a escola se caracterizam como uma via de mão dupla, por possibilitar uma troca de conhecimentos, experiências e saberes entre os sujeitos envolvidos. Momentos esses que contribuem não só para a constituição do futuro professor, mas na aproximação da universidade com as escolas do município.

2.2 A ANÁLISE DOS DIÁRIOS DE BORDO

Neste trabalho, foram analisadas as narrativas dos professores em formação inicial, que participam do subprojeto PIBID Ciências Biológicas da UFFS – *Campus* Cerro Largo/RS. Especificamente, as narrativas dos diários de bordo de quatro bolsistas, que ingressaram no PIBID praticamente no mesmo período, motivo pelo qual fazem parte da análise. Cabe destacar que todas estão, no programa há pelo menos um ano, com o acompanhamento de supervisoras distintas e nenhuma cursou os estágios de regência em Ciências e/ou Biologia.

Nossa pesquisa foi qualitativa em Educação nas Ciências, com recorte temporal para as narrativas do segundo semestre de 2017. Utilizamos a análise textual discursiva (ATD), que se constitui de três etapas: a desconstrução (unidades de análise); a reordenação (categorias); e a comunicação (metatexto) (MORAES, 2003). As categorias de análise a priori fundamentam-se em Nóvoa (2009): práticas (P1), profissão (P2) e pessoa (P3). Escolhemos estas categorias, pois acreditamos na tese de Nóvoa da necessidade de uma formação de professores dentro da profissão para a constituição de bons professores (Quadro 1).

Quadro 1: Categorias escolhidas a priori

P1 – Práticas	P2 – Profissão	P3 – Pessoa
A formação de professores precisa:		
Assumir uma forte componente práxica, centrada na aprendizagem dos alunos e no estudo de casos concretos, tendo como referência o trabalho escolar.	Passar para "dentro" da profissão, isto é, deve basear-se na aquisição de uma cultura profissional, concedendo aos professores mais experientes um papel central na formação dos mais jovens.	Dedicar uma atenção especial às dimensões pessoais da profissão docente, trabalhando essa capacidade de relação e de comunicação que define o tacto pedagógico.

Fonte: Adaptado de Nóvoa (2009).

Este trabalho seguiu os preceitos éticos da pesquisa com seres humanos e por isso foram utilizados nomes fictícios para manter o sigilo, anonimato e autoria dos sujeitos. Utilizamos nomes de professoras que marcaram a formação escolar das autoras do trabalho: Graziela, Andrea, Ana Maria e Saionara. Outros nomes fictícios foram incluídos para designar colegas e supervisoras citadas, nas narrativas das futuras professoras.

ISBN 978-85-8857-812-8

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 AS NARRATIVAS DAS FUTURAS PROFESSORAS DE CIÊNCIAS

Ao analisarmos as narrativas das futuras professoras, identificamos, em todos os diários de bordo, a presença de indícios relacionados às categorias necessárias para uma formação de professores dentro da profissão, em que o terceiro espaço para este processo foi constituído pelo subprojeto PIBID Ciências Biológicas.

3.1.1 PRÁTICAS

Conforme Carr e Kemmis (1988, p.61), a práxis tem um papel central na formação e na profissão docente:

> o saber do professor proporciona um ponto de partida para a reflexão crítica. Simplesmente, não pode dar-se por pronto ou sistematizado a teoria, nem tomar-se definitivo na prática. [...] O saber acerca da educação há de mudar de acordo com as circunstâncias históricas, os contextos sociais e o diferente entendimento dos protagonistas frente ao que acontece durante o encontro educativo (CARR; KEMMIS, 1988, p.61).

Nóvoa (2009) destaca a necessidade da formação de professores tendo como referência situações concretas "práticas" que, para serem resolvidas, movimentam os conhecimentos teóricos, conforme a afirmação de Graziela sobre o processo vivenciado ao desenvolver uma atividade com os alunos do 7º ano. Após a realização de uma atividade prática da construção de um meio de cultura para a formação de bactérias:

> ao corrigir as questões tomei a decisão de não dar certo ou errado e sim fui riscando palavras equivocadas, e colocando outras pedindo para complementarem enquanto fazia a correção **lembrei nossas leituras de Pórlan e Martín, que devemos fazer planejamento e roteiros, mas não devemos ficar presos a eles**, senti que preciso retomar algumas coisas com eles, mesmo que já tenha planejado o que fazer na próxima aula (GRAZIELA, 2017 [grifos nossos]).

Graziela, a partir dos referenciais estudados e discutidos, nos encontros do grupo, identifica a necessidade de repensar e rever suas aulas, focar na aprendizagem dos alunos. Após a escrita em seu diário de bordo, a futura professora refletiu sobre a sua própria prática, transformando suas ações.

Para a superação efetiva da dicotomia entre teoria e prática, é necessária a compreensão da importância dos conhecimentos refletidos e constituídos no processo histórico (NÓVOA, 2009). Estes aspectos são reconhecidos por Andrea em sua narrativa:

> [...]com a criação do grupo no Face, Sexualidade, no qual estão inseridos todos os alunos, **vamos poder interagir, refletir diante das ideias propostas pelos alunos, isso faz com que nos aproximemos mais da realidade atual onde o mundo respira tecnologia** [...] internet e suas web's. **Acabo por acreditar que o principal objetivo desse planejamento é aproximar nós futuros professores dos alunos,** fazendo a nossa própria

ISBN 978-85-8857-812-8

> 'inserção' no 'mundinho' deles, até porque um dia já estivemos no lugar deles e foram poucas às vezes que estivemos aptos a uma atividade diferente que nos instigasse a curiosidade. Portanto, faremos o contrário instigando assim a curiosidade e interesse desses alunos (ANDREA, 2017[grifos nossos]).

Nóvoa (2009, p. 35) menciona que é necessária uma constante reflexão "[...] de um conhecimento pertinente, que não é uma mera aplicação prática de uma qualquer teoria, mas que exige sempre um esforço de reelaboração". Sobre este aspecto, identificamos na narrativa de Ana Maria sua preocupação ao refletir que:

> [...] demos início ao bloco de aulas sobre alimentação saudável [...]. **Ficamos desconcertados quando percebemos que a maioria dos alunos não entendia os termos que falávamos tratavam-se de termos simples** como hemácias, catarata, glóbulos brancos e insulina, mas a resposta geralmente era o silêncio quando questionados sobre. **Então mudamos um pouco o foco da aula e comentamos tais termos**. No geral, a turma se mostrou bem participativa, respondendo e interagindo o que me espantou, pois já estava habituada às reclamações da EJA. Para finalizar, distribuímos um questionário para que eles refletissem sobre seus hábitos alimentares, então montamos um cartaz com a pirâmide alimentar. **Acredito que poderíamos ter contextualizado mais o conteúdo e talvez até investir mais no entendimento dos termos científicos, acho que mais adiante podemos montar um glossário com eles** [...] (ANA MARIA, 2017 [grifos nossos]).

As interações com professores mais experientes possibilitaram a Ana Maria e seus colegas identificarem a situação e tomarem uma decisão sobre como conduzir a aula perante as dificuldades de entendimento dos alunos.

É sob esse viés que precisamos potencializar uma formação pautada com a nossa responsabilidade e a necessária reflexão sobre mudanças em nossa rotina e a inovação (NÓVOA, 2009), visando a uma formação qualificada de um profissional pesquisador da sua prática e atento aos desafios da docência e do ensino. Nesse sentido, Saionara relata, em seu diário de bordo, esta responsabilidade da profissão:

> [...] **para conseguir realizar aulas legais eu precisarei ser uma professora pesquisadora** que vai atrás das informações e atualizações de conteúdos e novas metodologias de trabalho, tentando adequar sempre o conteúdo com a realidade escolar, partindo dos conhecimentos prévios dos alunos, investindo em aulas práticas [...] (SAIONARA, 2017 [grifos nossos]).

As narrativas demarcam a importância da formação inicial atrelada ao contexto concreto da futura profissão refletida e alicerçada nos referenciais teóricos da área, apoiados por professores da escola e da Universidade. Este processo contribui significativamente para a constituição de profissionais que refletem sobre suas práticas, investiguem situações e resolvem problemáticas relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem em sala de aula. Esta reflexão sobre a prática possibilita a transformação e a inovação no contexto escolar.

3.1.2 PROFISSÃO

Parece um tanto óbvio que a formação de professores precisa acontecer num envolvimento com seu futuro local de trabalho e com os profissionais que atuam neste espaço. Entretanto uma das dificuldades de muitos programas de formação é a ausência dos professores da Educação Básica para o desenvolvimento de um trabalho colaborativo. Conforme Nóvoa (2009, p. 36) há urgência de "[...] devolver a formação de professores aos professores" no que chama de "[...] integração numa cultura profissional (NÓVOA, 2009, p.37)" e destaca a importância do professor experiente na formação dos futuros professores.

Neste sentido, podemos perceber a importância da formação dentro da profissão na narrativa de Graziela:

> **dia de escola me traz tranquilidade**, os ombros pesam um pouco menos lá dentro, **pois estar dentro de uma escola é como estar com o pé no futuro**, apesar dos inúmeros desafios que ouço, vejo e leio, sinto que o conjunto que a universidade é, passa a sensação de que é mais 'pesado' que a futura profissão anunciada (GRAZIELA, 2017 [grifos nossos]).

E, na reflexão de Saionara, após o desenvolvimento de uma aula com o apoio da professora da turma, sobre os estágios em regência e a futura profissão:

> *[...]**este resultado me motiva a continuar nesta caminhada, mesmo sabendo do esforço que vem pela frente**. Acredito que avaliando minha aula eu consiga refletir sobre o que eu preciso continuar fazendo e o que devo melhorar. [...]. **Espero que estas práticas reflitam nos momentos de estágio e me amadureçam cada vez mais para poder ser uma boa profissional um dia*** (SAIONARA, 2017 [grifos nossos]).

As narrativas das licenciandas destacam a importância da formação de professores neste terceiro espaço, o PIBID, que se constitui como uma comunidade de formadores de professores (NÓVOA, 2009) em proximidade com a escola, os desafios da profissão, com o acompanhamento de professores experientes da Educação Básica e da Universidade. Conforme destaca Andrea:

> [...] **entrar em sala de aula, a cada dia que passa é um desafio diferente, mas o PIBID está me fazendo ter uma base de como será daqui para frente.** Está me preparando para as frustrações e alegrias que virão. Esse processo, tenho certeza, [...] vai me afetar positivamente, vou obter um crescimento, possibilitará abertura da minha mente, o estouro da bolha. Todo conhecimento será agregado na minha bagagem (ANDREA, 2017 [grifos nossos]).

Além dos desafios, Ana Maria enfatiza as aprendizagens e seu sentimento de confiança em relação à profissão: *"[...] **aprendi muito** desde que cheguei no programa [PIBID], **e cada vez me sinto mais confiante para enfrentar os estágios e minha futura profissão**".*

ISBN 978-85-8857-812-8

Percebemos nas escritas das duas bolsistas que, a partir do confronto de situações problemáticas educativas vivenciadas, a inserção no PIBID, o conhecimento da realidade escolar, a interação com os professores e o acompanhamento das turmas lhes conferiram mais segurança e o sentimento de responsabilidade pela sua formação. Para Nóvoa (2009, p. 38):

> [...] nestes anos em que transitamos de aluno para professor é fundamental consolidar as bases de uma formação que tenha como referência lógicas de acompanhamento, de formação-em-situação, de análise da prática e de integração na cultura profissional docente (NÓVOA, 2009, p. 38).

Acreditamos em nossa responsabilidade, como professoras formadoras, neste processo formativo das licenciandas, que a docência se faz nas interações, na pesquisa da prática e no diálogo formativo entre pares e com professores experientes em contexto concreto da futura profissão.

3.1.3 PESSOA

Não é possível distinguirmos as dimensões pessoal e profissional, por isso Nóvoa (2009, p. 39) defende a construção de uma teoria da pessoalidade no interior de uma teoria da profissionalidade na formação de professores.

> Refiro-me à necessidade de elaborar um conhecimento pessoal (um autoconhecimento) no interior do conhecimento profissional e de captar (de capturar) o sentido de uma profissão que não cabe apenas numa matriz técnica ou científica. Toca-se aqui em qualquer coisa de indefinível, mas que está no cerne da identidade profissional docente (NÓVOA, 2009, p. 39).

Há indícios na narrativa de Saionara da elaboração do seu conhecimento pessoal, ao escrever em seu diário de bordo uma autorreflexão e uma autoanálise sobre suas características e aspectos, os quais considera importantes serem superados para o desenvolvimento da sua futura profissão, o papel do PIBID para seu desenvolvimento pessoal e profissional e como este terceiro espaço possibilita sentir-se professora:

> [...] **durante a graduação sempre convivi** com esta realidade de me fechar, **ter vergonha de falar em público,** expressar uma ideia. **Acredito que tenho mais facilidade de me expressar através da escrita.** E **estou ciente de que tenho um grande desafio a ser superado**, porque na minha atuação profissional, interagir com o público é umas das características-chave de um professor. **Acredito que, com o tempo e as experiências** a que sou submetida **através do programa PIBID, eu possa superar** esta etapa (SAIONARA, 2017 [grifos nossos]) .

Por sua vez, Graziela narrou, em seu diário de bordo, seus sentimentos em relação à turma que acompanharia com a professora supervisora na escola ao longo do semestre devido a um episódio anterior:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Neste dia, a prof. Maria nos disse quais turmas vamos trabalhar mais especificamente, amoleceu minhas pernas quando ela me disse que vou ficar com o 7º ano, pois essa turma no semestre passado quebrou uma janela [...] e uma menina derrubou proposi-talmente duas vezes a cadeira no chão e na terceira vez que ia fazer isso tive que tomá-la, o que me exigiu um comportamento tão agressivo quanto o dela e me fez chorar quando cheguei em casa, porém a prof. me falou que estão mais fáceis agora [...] acho que é um desafio para mim e é bom que venha neste tempo que sou pibidiana, pois não me sinto sozinha, **estou acompanhada de supervisora e ótimos colegas, de momento me concede mais autoconfiança** (GRAZIELA, 2017 [grifos nossos]).

Graziela rememora em sua narrativa como se sentiu diante da situação vivenciada e do fato de ter que neste momento se posicionar, tomar uma atitude como professora que ela não gostaria diante da situação considerada desagradável. Está escrita também impulsionou Graziela a se analisar e querer modificar esta situação, desafiando-se e sentindo-se confiante por poder contar com a professora supervisora e com seus colegas do programa. Quando a bolsista afirma que é bom situações como esta acontecerem enquanto está no PIBID, vai ao encontro do que cita Imbernón (2009, p. 62), que "aprender num ambiente de colaboração, de diálogo profissional e interação social: compartilhar problemas, fracassos e êxitos", possibilita que se crie um espaço de escuta, comunicação e de aprendizado do ser professor.

Andrea e Ana Maria relataram o sentimento de nervosismo ao desenvolver uma aula, principalmente em relação ao envolvimento dos alunos. Andrea escreveu sobre o início de uma aula: "dia de iniciar a aplicação do planejamento sobre sexualidade no 8º ano. É **a 1ª vez que trabalho com essa turma, confesso que estava nervosa, mas que ao desenvolver a aula, os alunos interagiram, perdi o receio**" (ANDREA, 2017 [grifos nossos]).

Enquanto Ana Maria escreveu que todos os futuros professores se sentem nervosos ao conhecer uma nova turma ou nova escola e que isso também deve acontecer para os alunos que não conhecem o novo professor:

> [...] até **mesmo os estagiários mais experientes falam que o nervosismo é algo comum**, pois os alunos sempre são diferentes, sempre muda e você sempre deve estar preparado para essa mudança. Quando chegamos à escola também é normal que os alunos fiquem desconfortáveis e acanhados, então é necessário que o professor busque diferentes meios de integrar a turma, fazendo com que estes se sintam confortáveis para questionarem e responderem (ANA MARIA, 2017 [grifos nossos]).

Neste processo formativo, a escrita e as narrativas têm um papel importante, pois potencializam a autorreflexão e a autoanálise das futuras professoras sobre suas histórias de vida. Acreditamos que um dos nossos papéis como formadoras de professores é estimularmos a construção dessas narrativas, auxiliando-as a refletir sobre os processos vivenciados e apresentar caminhos para o seu desenvolvimento pessoal e profissional.

ISBN 978-85-8857-812-8

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação inicial dentro da profissão potencializa processos reflexivos devido à constituição da comunidade de professores e do uso o diário de bordo que desencadeiam princípios fundamentais de práticas, profissão e pessoa na formação e na constituição de bons professores. Por isso, estes princípios precisam fazer parte dos programas de formação de professores.

A partir da análise das narrativas das quatro futuras professoras, identificamos, em suas escritas nos diários de bordo a presença de elementos relacionados às categorias: práticas, profissão e pessoa. Indícios que reforçam a importância do PIBID como um terceiro espaço nas relações e interações entre Universidade e Educação Básica, por permitir aos professores em formação conhecimento do contexto escolar por meio da tríade de interação, além de articular e estreitar as relações entre estas duas instituições, contribuindo com a constituição do ser professor, ao proporcionar aos bolsistas o contato com o cotidiano e a cultura escolar, visando uma formação docente qualificada.

REFERÊNCIAS

CARR, W.; KEMMIS, S. **Teoria crítica de la enseñanza:** la investigación-acción en la formación del profesorado. Barcelona: Ediciones Martinez Roca, 1988. 245 p.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 128p.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado**: novas tendências. São Paulo: Cortez, 2009. 118p.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação,** Bauru, v. 9, n. 2, p.191-211, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2015.

NÓVOA, A. **Professores:** imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009. 95 p. Disponível em: <www.etepb.com.br/arq_news/2012texto_professores_imagens_do_futuro_presente.pdfHYPERLINK "http://www.etepb.com.br/arq_news/2012texto_professores_imagens_do_futuro_presente.pdf%3E.">HYPERLINK "http://www.etepb.com.br/arq_news/2012texto_professores_imagens_do_futuro_presente.pdf%3E.". Acesso em: 30 jan. 2015.

_____**.** Pensar alunos, professores, escolas, políticas. **Revista Educação, Cultura e Sociedade,** Sinop, v. 2, n.2, p. 7-17, 2012. Disponível em: http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/educacao/article/view/1004. Acesso em: 10 jan. 2018.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores**: una propuesta formativa en el área de ciencias. Sevilla: Díada Editora, 1998. (Colección Investigación y Enseñanza)

ZANON, L. B. **Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática:** módulos triádicos na licenciatura de Química. 2003. 294 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2003.

ZEICHNER, K. Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 35, n. 3, p. 479-504, 2010. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/2357 Acesso em: 10 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

AS INFLUÊNCIAS DE UM SUPERVISOR DE ESTÁGIO RECÉM-FORMADO NA FORMAÇÃO DOS ESTAGIÁRIOS E NA RELAÇÃO ESTAGIÁRIO-SUPERVISOR

Matheus Henrique Sobral Silva (UFV)
Wyllianne Alves de Castro (UFV)
Isabela Berbert da Guia (UFV)
Gínia Cezar Bontempo (UFV)

RESUMO: O presente relato apresenta as experiências vivenciadas por licenciandos em Ciências Biológicas durante o segundo semestre de 2017, na disciplina Estágio Supervisionado em Ciências e Biologia III (BIO 494), em uma escola estadual da cidade de Paula Cândido-MG. A partir do contato com o ambiente escolar, por meio de um período de ambientação e de regências em turmas de 2ª série do Ensino Médio, e da relação com o supervisor de estágio foi possível perceber as influências que um supervisor recém-formado pode ter na formação inicial dos estagiários. Para compreender mais sobre o objeto de estudo, utilizamos pesquisa documental, observações diretas, conversas informais, entrevistas e o diário reflexivo como forma de registro de nossas reflexões.

Palavras-chave: relação supervisor-estagiário; formação inicial; professor reflexivo.

Estágio: uma articulação entre teoria e prática

O presente trabalho trata-se de um relato produzido por licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Viçosa (UFV) como fruto de experiências vivenciadas durante a disciplina: Estágio Supervisionado em Ciências e Biologia III (BIO 494) no 2º semestre de 2017. A disciplina é organizada de modo que parte de sua carga horária seja cumprida na escola e outra parte na universidade, em encontros formativos com os estagiários e a professora coordenadora. Assim, a disciplina tem como principais objetivos: promover a imersão dos licenciandos no cotidiano escolar, por meio de um processo de ambientação e de experiências regenciais em turmas de Ensino Médio; compreender e discutir os diversos contextos escolares e diferentes estratégias de ensino; e estimular o pensamento reflexivo por meio de discussões coletivas e utilização do diário reflexivo.

O estágio teve início no dia 17 de agosto e finalizou no dia 16 de novembro de 2017. As duas primeiras semanas foram dedicadas ao momento de Ambientação e acompanhamento de aulas, com o propósito de conhecer a infraestrutura da escola, os recursos disponíveis, os perfis dos professores e dos estudantes e melhor nos introduzir na cultura escolar. Nas semanas seguintes, tendo coletado dados durante a ambientação, pudemos nos apropriar melhor da realidade da escola e, assim, planejar as atividades, dando início às regências.

Inicialmente, é importante salientar, que entendemos o Estágio Supervisionado como uma oportunidade indispensável ao processo formativo para nós, licenciandos, por ser um espaço em que somos colocados em contato direto com a cultura escolar, face a face aos seus desafios, conflitos,

ISBN 978-85-8857-812-8

potencialidades, surpresas e demais elementos que se colocam nos caminhos da formação docente. Desta maneira concordamos com a ideia de Pimenta e Lima (2005) de que o estágio deve assumir, também, o propósito de oferecer aos estagiários condições que os permitam desenvolver-se enquanto profissionais crítico-reflexivos e não apenas reflexivos. Isto quer dizer, de acordo com estas autoras, que é essencial a aproximação dos estagiários da perspectiva de estágio enquanto atividade de pesquisa, buscando testar, problematizar e refletir à respeito das ações docentes e das relações de ensino-aprendizagem, afim de criar novas práticas pedagógicas sustentadas em diferentes realidades sociais, históricas e culturais.

O estágio é, portanto, uma articulação entre teoria e prática, onde nossas expectativas e experiências anteriores se confrontam com a nova realidade vivenciada. Onde a teoria aprendida na universidade vai de encontro com a prática na escola, criando, por meio de um processo investigativo, possibilidades para a construção de uma relação estreita entre pesquisa e docência (LIMA, 2009).

Incrustada num emaranhado de incontáveis relações sociais e fatores intervenientes em sua qualidade, a dimensão formativa do estágio assume caráter multifacetado, sendo influenciada pela essência dos diferentes sujeitos envolvidos e pela complexidade dos objetos inerentes ao ambiente escolar. Neste sentido, como um dos principais fatores que naturalmente influenciam a qualidade do estágio, destacamos o papel do supervisor e sua substancial relação com os estagiários.

Acreditamos que o perfil do supervisor, bem como sua trajetória, suas concepções e as relações que se estabelecem com os estagiários muito podem contribuir (negativamente e positivamente) para a (re)construção de seu próprio perfil docente como também do perfil docente dos estagiários. Sob esta perspectiva nos identificamos com Buriolla (1996) no que concerne aos diversos papeis e responsabilidades que desempenha um supervisor na formação do estagiário, e principalmente do papel deste enquanto facilitador:

> [...] o supervisor deve ser aquele que facilita a aprendizagem para o estagiário, ou seja, aquele que encoraja a focalização no processo, no vivenciar a maneira pela qual a aprendizagem ocorre. [...] O esforço do supervisor é dirigido no sentido da aprendizagem do supervisionado, e não no sentido de reforçar o seu desempenho inadequado. Privilegia-se, aqui, a cooperação, a confiança, a compreensão, o respeito à autonomia do aluno, como valores (BURIOLLA, 1996, p. 171-172).

É imprescindível, portanto, que na posição de facilitador, o professor supervisor assuma o papel de atenuar os diversos temores imbricados na vivência do estágio. Assim, tal cuidado do supervisor é essencial para que o estagiário adentre a escola, e não se sinta ali na condição de um "não lugar", auxiliando o estagiário a encontrar a sua identidade dentro da escola para que ele sinta-se parte daquele meio e entenda seu papel nele. (HERNANDES e HERNANDES, 2007).

Neste sentido, o objetivo do presente relato é identificar e compreender as possíveis influências de um professor-supervisor de estágio recém-formado na formação dos estagiários e na relação estagiário-supervisor.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Conhecendo a escola: um resgate histórico

A escola que nos recebeu nessa importante etapa formativa foi fundada em 1944, quando ainda recebia o nome de Escolas Reunidas, de acordo com informação contida no Regimento Escolar. Era assim chamada, porque antes, no munícipio, existiam escolas dispersas que funcionavam de forma independente e que, posteriormente foram aglomeradas num único prédio, formando a instituição Escolas Reunidas (LISBOA, 1993). Foi somente em 1953, quando a localidade, que era considerada uma vila, se elevou à categoria de município, que as Escolas Reunidas passaram à categoria de Grupo Escolar, atendendo ao ensino de 1º ao 4º ano do Ensino Fundamental. Em 1976, de acordo com o Regimento Escolar, com as condições oferecidas pela prefeitura municipal, autorizou-se o funcionamento de 5ª à 8ª série e apenas em 1985 foi publicado o termo de autorização do Ensino Médio. Atualmente a escola atende estudantes do Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano, do Ensino Médio Regular da 1ª à 3ª série, além de oferecer também a Educação de Jovens e Adultos (EJA) para Ensino Fundamental e Médio, Normal Técnico em Magistério e Telessala - projeto que assegura a progressão continuada de estudantes do ensino fundamental entre 14 e 18 anos, que apresentam ao menos dois anos de distorção de idade (MINAS GERAIS, 2016).

A cidade em que estagiamos possui apenas duas escolas públicas, uma municipal que oferece o ensino até o 5º ano do Ensino Fundamental e a outra estadual, onde atuamos, que oferece turmas dos demais segmentos, como descrito anteriormente. Apesar de a cidade ser pequena, muitos alunos que lá estudam vêm de municípios e vilas vizinhos, sendo assim, a escola conta com estudantes que trazem consigo uma grande diversidade relacionada a aspectos econômico, social e cultural. O fato de a cidade ser pequena e contar com poucos espaços públicos, faz com que a comunidade se sinta parte da escola, já que é o local em que ocorrem as principais atividades culturais e eventos abertos à população. Sendo assim, a relação entre a escola e a comunidade escolar é, geralmente, de respeito e intenso envolvimento.

Vale destacar também, que o estágio aqui retratado foi realizado em duas turmas regulares da 2ª série do Ensino Médio que possuem perfis distintos: uma turma mostrou-se mais participativa e unida, e a outra, mais dispersa e desunida. A disciplina ministrada foi Biologia, cumprindo uma carga horária total de 44 horas de estágio supervisionado.

O caminho percorrido: entre observações, registros e reflexões

Para a realização deste relato utilizamos como instrumentos de coletas de dados a pesquisa documental, observações diretas e conversas informais e entrevistas.

Primeiramente, no processo de aproximação e conhecimento da escola, utilizou-se a pesquisa documental, que Marconi e Lakatos (2003, p.174) definem como um instrumento em que: [...] "a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. [...e] podem ser feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois." Deste modo, por meio de livros do acervo da biblioteca da própria escola, do Projeto Político-Pedagógico (PPP) e do Regimento Interno da Escola, é que foi possível fazer um levantamento do histórico da instituição, além das leis e regras que a regem, a fim de conhecer melhor o cenário da experiência a ser vivenciada. Utilizamos também de observações diretas e conversas informais com o professor-supervisor, com as supervisoras pedagógicas e com alguns estudantes, que possibilitaram o levantamento de dados, construção de hipóteses e aproximação da

ISBN 978-85-8857-812-8

perspectiva dos sujeitos envolvidos. Segundo Marconi e Lakatos (2003, p.90) a observação direta intensiva é um tipo de atividade que "[...] utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar." A observação direta é, portanto, um acompanhamento presencial dos sujeitos na realidade do objeto de estudo, que utilizamos para observar e evidenciar comportamentos, ações e demais aspectos do ambiente escolar.

Ao longo de todo o estágio utilizamos o Diário Reflexivo, tanto nos espaços formativos realizados nas aulas presenciais na universidade quanto na escola. Como instrumento de registro de dados e principalmente como forma de relatar nossas reflexões acerca das nossas vivências, o diário transformou-se num forte aliado, fundamental em nossas atividades de pesquisa no campo de estágio. De tal forma que a escrita-reflexiva rotineira, permitiu-nos a (re)organização das ideias, o compartilhamento e trocas de sugestões e reflexões e a projeção de novas ações tendo por base os registros das experiências anteriores. Ou seja, a prática da escrita tornou-se um elemento crucial no que se refere à mobilização de reflexões, à tomada de uma consciência autocrítica e, portanto, à construção de novos conhecimentos e aperfeiçoamento de ideias. Como acentua Gomes (2007):

> Escrever pode representar para o professor reviver os momentos de sala de aula sob uma nova ótica: a de um espectador do próprio fazer, percebendo as reações/relações estabelecidas com/entre os alunos e, ao mesmo tempo, vendo-se como professor. E o que pode ser mais interessante em tudo isso é que olhar para o próprio fazer pode funcionar como um caleidoscópio, ou seja, pode gerar múltiplos sentidos sobre os acontecimentos vivenciados no âmbito da sala de aula (GOMES, 2007, p.30).

Foi, portanto, por meio das anotações feitas no diário reflexivo que partiu o desejo de relatar sobre as influências de um supervisor de estágio recém-formado na formação dos estagiários e na relação estagiário-supervisor, visto às similares reflexões dos estagiários que culminaram nesta curiosidade comum.

Voltando às origens

Além de recém-egresso do curso de Ciências Biológicas da mesma universidade que nós, estagiários, estamos vinculados, e de ter realizado a mesma disciplina (Estágio Supervisionado em Ciências e Biologia III) há três semestres anteriores, o supervisor que nos acompanhou foi estudante da mesma escola em que hoje dá aula, isto é, local do nosso campo de estágio. Acreditamos que este conjunto de fatores muito favoreceu a nossa compreensão acerca do papel do supervisor e da importância do estágio para a nossa formação.

Ao longo do estágio sentimos como se o diálogo cotidiano com o supervisor nos oferecesse um 'atalho' que nos fez trilhar brevemente pelas experiências vividas por ele na escola desde a posição de aluno à de professor, despertando em nós um *mix* de sensações e pensamentos que nos dava condição de "vivenciar" a realidade dele, de processar um conhecimento vivido e por meio da reflexão, criticá-lo e ressignificá-lo em nós.

Mas também é preciso considerar a problematização de Hernandes e Hernandes (2007, p.108) a respeito dos impactos da visão do professor-supervisor, na construção da perspectiva dos

ISBN 978-85-8857-812-8

estagiários sobre a escola: "um professor supervisor de estágio precisa tomar cuidado para não colocar nos estagiários a pesada armadura de óculos que enquadrem a escola sob a sua perspectiva, seu foco". Em concordância com esta problematização, ressaltamos a necessária cautela do professor-supervisor no momento de apresentar a escola aos estagiários, de modo a não desvelá-la sob a égide de uma única e imutável faceta possível que carrega as particulares reflexões e experiências de um único sujeito.

Neste contexto, que não é via de regra, o compartilhamento de conhecimentos do supervisor sobre o ambiente escolar, bem como a duplicidade de olhares sobre os fatos (enquanto ex-aluno ou enquanto professor) deram-nos subsídio para (re)pensar ações e estratégias que melhor atendessem a realidade da escola e refletir sobre os efeitos de nossas práticas na aprendizagem dos estudantes. Foi então, associada a estes elementos anteriormente citados, que a abertura que ele nos deu para que "acessássemos" o percurso da construção de sua identidade docente e criássemos, na posição de estagiários, nossas próprias interpretações e significações sobre o ambiente escolar, que permitiu-nos, substituir o nosso sentimento de "não lugar" na escola, pelo sentimento de "nosso lugar", o de estagiários. (HERNANDES e HERNANDES, 2007).

A autonomia, a confiança e a possibilidade de experimentar

Ao longo do estágio a confiança e a autonomia didática que o supervisor nos ofereceu foram fundamentais para que vivêssemos a escola na íntegra, perpassando por todos os desafios e tarefas de um futuro professor. Assim compactuamos com a ideia de Carvalho (1985) de que é preciso que o professor-supervisor ofereça aos estagiários condições para que realizem um *estágio abrangente,* que os possibilite:

> 1. [Ser] participante e [assumir] todas as funções de um professor. 2. [Entrar] em contato, de maneira sistemática, com os problemas da profissão de professor. 3. [Ser] agente de mudança em potencial, isto é, [ter] condições de testar em sala de aula as inovações propostas na universidade (CARVALHO, 1985 p.9).

Durante o estágio, fizemos chamada, elaboramos questões de avaliações e as corrigimos, tivemos liberdade para dialogar com os alunos e chamar atenção quando necessário e para organizar as nossas aulas. No planejamento de uma das aulas, que se deu na forma de debate, nos chamou atenção a postura do supervisor. Como falado anteriormente assumimos duas turmas com perfis bem distintos, ficamos então preocupados com possíveis reações e respostas à atividade que tínhamos proposto que aparentemente desfavorecia o perfil menos participativo de uma das turmas. Solicitamos a ajuda do supervisor que nos respondeu: "Vocês só vão descobrir se testarem, acho que dá pra arriscar." Neste sentido realçamos a autonomia e a confiança como fundamentos essenciais para que o estagiário possa viver de forma integral o exercício da docência.

Diferentes figuras de referência, sobreposição ou complementaridade?

Um dos desafios intrínsecos do estágio são as diferentes figuras de referência docente coexistentes na sala de aula. Tínhamos receio que a nossa presença enquanto estagiários regentes ficasse

ISBN 978-85-8857-812-8

embaçada diante da figura do supervisor, ou ainda que a nossa presença ofuscasse a autoridade construída por ele, por questões de identificação com as turmas. Pensamos também nas possíveis dificuldades enfrentadas pelos estudantes em relação aos diferentes estilos docentes e práticas didáticas.

Neste contexto, tínhamos ainda um fator que agravou a situação. Como realizamos o estágio numa cidade vizinha, por questões de custo e transporte íamos à escola apenas uma vez na semana. Em função desta logística, as regências foram organizadas de forma alternada entre o supervisor e os estagiários, ou seja, nós dávamos continuidade a aula do supervisor e o supervisor às nossas aulas. No entanto, a proximidade com o supervisor e a possibilidade de discutir os nossos anseios e desejos como companheiros de trabalho com objetivos comuns, permitiu-nos planejar as atividades de forma coletiva e coerente o que facilitou a nossa comunicação. A oportunidade de planejar conjuntamente, enviar mensagens de desabafos e preocupações para o supervisor nos permitiu exercitar diferentes olhares e esforços e direcioná-los para a construção de ações didáticas que melhor atendessem às realidades das turmas.

Isto posto destacamos duas aprendizagens práticas que consideramos essenciais que o estagiário tenha a oportunidade de estabelecer no estágio, na busca pela transposição desta sobreposição identitária que possa existir entre supervisor e estagiário. Aprendizagens estas, descritas por Felício e Oliveira (2008) numa pesquisa realizada com ex-alunas que cursaram o curso Normal Superior, com o objetivo de compreender quais aprendizagens práticas elas consideram ter construído ao longo dos estágios supervisionados. A primeira delas trata-se do desenvolvimento por parte do estagiário, de um potencial observador, articulando-o a um referencial teórico e à prática reflexiva, que o permita traçar um foco para observação sem pré-julgamentos, colocando-se aberto a condição de aprendiz. A segunda trata-se da oportunidade de interagir com os profissionais do nosso campo de trabalho e de firmar uma parceria com o professor-supervisor, num trabalho colaborativo. (FELICIO e OLIVEIRA, 2008).

Acreditamos, assim, no diálogo constante entre supervisor e estagiário bem como no trabalho colaborativo e no olhar não pré-conceituoso entre os pares, como elementos que permitem a aproximação dos sujeitos envolvidos, sendo a soma destes, portanto, força-motriz para a criação, na sala de aula, de figuras de referência menos sobrepostas e mais complementares, mediante a construção coletiva de valores e práticas.

O fortalecimento de identidades docentes

Ao longo do estágio, criamos naturalmente o hábito de socializar nossas inseguranças com o supervisor e com o passar do tempo, o contrário também começou a acontecer. Tornaram-se comuns trocas de materiais didáticos, de dicas, de incertezas e de conselhos.

Certa vez um dos estagiários sentiu grande dificuldade em trabalhar o conteúdo de "Peixes" em sala de aula e pediu dicas para o supervisor. Ambos nunca haviam ministrado este conteúdo, o supervisor então deu sugestões, mas deixou o estagiário livre para experimentar o que achasse mais conveniente. O estagiário optou por usar uma apresentação em *PowerPoint*. No entanto, no dia da aula o estagiário esqueceu-se de levar o computador e optou por fazer a aula no quadro, utilizando um esquema. Ao perceber o desconforto do estagiário, o supervisor buscou complementar a aula com comentários, emitir expressões faciais sinalizando se estava de acordo com os conceitos que

estavam sendo trabalhados e apresentou-se disposto, quando solicitado, a responder eventuais perguntas que os alunos fizeram para o estagiário.

Em outra oportunidade, em que estávamos acompanhando uma aula do supervisor com a temática de "Embriologia", foi possível observar que, apesar de todo seu domínio conceitual, ele estava se sentindo desconfortável com as dificuldades que teve em relação à organização didática e ensino do conteúdo. Ao fim da aula ele expôs suas dificuldades e inseguranças para nós e nos deixou à vontade para participar das aulas e dar dicas. Neste contexto, enfatizamos o papel fundamental do supervisor de estágio na busca pela (auto)superação conjunta das inseguranças produzidas pelos estagiários, como ressalta Buriolla (1996):

> O supervisor, enquanto educador deve conhecer o estagiário e compreendê-lo; deve procurar, a cada momento, os motivos, as dificuldades, as maneiras de sentir, de reagir diante de certas situações para que as interações entre ambos se desenvolvam de modo efetivo, no processo da construção do ensino-aprendizagem partilhado. Neste sentido, o supervisor deve propiciar um clima facilitador de aprendizagem, uma atmosfera de respeito mútuo, [e] de interesse compreensivo.[...] Isto significa que o supervisor; como educador, deve propiciar oportunidades de aprendizagem e, pela prática da Supervisão, refletir conjuntamente sobre elas no sentido de ser um treinamento profissional, de retenção de experiências, em que o estagiário vai adquirindo destrezas e habilidades, o manejo e a aplicação de procedimentos adequados às ações determinadas, mutáveis e variadas (BURIOLLA, 1996, p. 167).

Reafirmamos então, a boa convivência entre supervisor e estagiário como elemento promotor do diálogo e da reflexão. Tais fatores foram essenciais em nossa vivência para que ocorresse um compartilhamento de inseguranças, num processo espontâneo que permitiu-nos compreender o outro e sua diferente essência humana, por meio do exercício da alteridade. Neste caminho, em que o erro foi tratado como possibilidade de melhoria e não de auto(punição), nossas inseguranças compartilhadas tornaram-se caminho para o fortalecimento de práticas e o auto(conhecimento) de nossas identidades docentes.

Os *feedbacks* e a importância de refletir sobre a ação

Chamou-nos muito a atenção os retornos que o supervisor nos dava após cada aula dada pelos estagiários. Ele sempre nos enviava áudios via *WhatsApp* comentando as nossas aulas, as dificuldades encontradas e as nossas potencialidades, fazendo inclusive um paralelo entre as aulas nas diferentes turmas. É importante ressaltar que nós, estagiários, tínhamos liberdade para fazer o mesmo em relação às aulas dele que acompanhamos.

Tais *feedbacks* funcionaram como alavancas para a realização de processos reflexivos em que tínhamos a oportunidade de refletir sobre a ação, de modo que passamos a exercitar o pensamento retrospectivo e crítico e a busca de causas intervenientes na qualidade de nossas aulas passadas. Como afirmam DARSIE e Carvalho (1996):

ISBN 978-85-8857-812-8

> [...] a reflexão *a posteriori* sobre a aprendizagem favorece uma conexão entre o contexto da sala de aula e a história da vida pessoal, tornando possível o desdobramento e a reflexão sobre a aprendizagem e o ensino ao mesmo tempo (DARSIE e CARVALHO, 1996, p.94).

Deste modo, os *feedbacks* funcionaram como propulsores indispensáveis para a realização de episódios de reflexão sobre ação, que por sua vez, é um processo vital no que se refere à reelaboração consciente de práticas em vista da constante produção de aprendizagens significativas.

Para continuar refletindo...

Diante de todas as experiências vividas: trocas de saberes, reflexões, inseguranças compartilhadas e cooperação mútua entre estagiários e supervisor foi possível perceber as influências positivas e a importância que um supervisor recém-formado tem nossa formação. Acreditamos que o contato com um supervisor que compreende a realidade dos atuais licenciandos e que partilha da mesma formação acadêmica, funcionou como um "ponta-pé" desencadeador das primeiras impressões e expectativas positivas acerca do nosso campo de atuação profissional.

Entendemos também, que o fato de o supervisor ter vivenciado o estágio há poucos semestres antes de receber estagiários, contribuiu para o melhor entendimento dos objetivos do estágio e dos papeis dos sujeitos envolvidos. Tal clareza, somada à ação de facilitador do supervisor e à construção conjunta de ações, muito contribuiu com o bem-estar docente e a autorrealização dos estagiários mediante a valorização e ressignificação da profissão, diante à descoberta de novas possibilidades do agir profissional e à ruptura com visões desmotivadoras da profissão e com práticas de ensino, por vezes, conservadoras.

Por fim, destacamos a reflexão crítica como um instrumento precioso na busca pela educação transformadora que almejamos.

Referências Bibliográficas

BURIOLLA, M. A. F. **Supervisão em serviço social: o supervisor, sua relação e seus papéis**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1996.

CARVALHO, A. M. P. **Prática de ensino: os estágios na formação do professor**. São Paulo: Pioneira, 1985.

DARSIE, M. M. P.; CARVALHO, A. M. P. O início da formação do professor reflexivo. **Revista USP**, São Paulo, v.22, n.2, p.90-108, jul/dez. 1996. Disponível em: <www.revistas.usp.br/rfe/article/view/33580>. Acesso em 27 de novembro de 2017.

FELICIO, H. M. S.; OLIVEIRA, R. A. A formação prática de professores no estágio curricular. **Educ. rev.**, Curitiba, n.32, p.215-232, 2008. . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104406020080002000015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 4 jun. 2018.

GOMES, M. F. M. A escrita e o diário reflexivo. **Presença pedagógica**, v.13, n. 78, p.27-33, nov/dez. 2007.

HERNANDES, M. L. Q. G.; HERNANDES, P. R. Ih, lá vem o estagiário. **Revista de Educação**, v.10, n.10, p. 107-112, 2007.

LIMA, M. S. L. O estágio nos cursos de licenciatura e a metáfora da árvore. **Pesquiseduca**, Santos, v. 1, n. 1, p. 45-48, jan.-jun. 2009.

LISBOA, G. **A primeira história de Paula Cândido**. Belo Horizonte: J&R Produções LTDA, 1993.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas S. A., 2003.

MINAS GERAIS. **Resolução 2.957,** de 20 de Abril de 2016. Dispõe sobre a implantação do Projeto "Elevação da Escolaridade - Metodologia Telessala Minas Gerais" para os estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental da rede estadual de ensino. Disponível em: <http://www.educacao.mg.gov.br/images/documentos/2957-16-r.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2018.

PIMENTA; S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiésis,** v.3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2005.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

UMA ANÁLISE DA DISCIPLINA DE METODOLOGIA DO ENSINO DE BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS-MG NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA

Augusto Antonio de Paula (UFLA – Bolsista PIBID/CAPES)
Paulo Antônio de Oliveira Temoteo (UFLA – Bolsista PIBID/CAPES)
Antonio Fernandes Nascimento Junior (Departamento de Biologia – UFLA)

Resumo: O presente trabalho traz discussões acerca da formação inicial de professores a partir da realização de uma avaliação da disciplina de Metodologia do Ensino de Biologia do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras-MG. Este texto busca contribuir para uma reflexão sobre o atual contexto em que a formação docente está inserida. Para a realização da análise deste trabalho foi utilizado a categorização, método derivado da análise de conteúdo. A análise foi feita a partir do registro escrito dos alunos. A partir da realização da análise foi possível perceber que a disciplina contribuiu de forma significativa na formação inicial dos licenciandos, preparando-os para enfrentar as contradições que existem nas escolas.

Palavras-chave: Formação inicial de professores, Metodologia de Ensino, Ensino de Biologia, Ensino de Genética.

INTRODUÇÃO

A dicotomização existente, entre saber específico e saber pedagógico, na formação inicial de professores deixa evidente que os cursos de licenciaturas não estão, de fato, voltados à formação docente. Logo, faz-se necessário que essa formação seja repensada, levando em conta o papel que o professor deve desempenhar em sala de aula e a sua função social.

Diante disso, Libâneo (2015) critica as licenciaturas que formam professores especialistas, pois a atenção voltada a esses conteúdos é maior, e pouca ênfase é dada à formação pedagógica. O autor complementa dizendo que as formações específica e pedagógica estão intimamente ligadas, além de serem complementares, não podendo, assim, serem dissociadas. Por isso, os cursos de formação inicial de professores devem contemplar tanto o saber específico, quanto o saber pedagógico, formando docentes capacitados para auxiliar na formação de seus educandos.

Essa dissociação nos cursos de licenciaturas está formando professores que não possuem um conjunto de saberes fundamentais à sua prática docente. Por isso, é necessário que essa formação docente contemple as especificidades disciplinares e os saberes pedagógicos. No entanto, o que se vê hoje, nos cursos de licenciaturas, assim como aponta Gatti (2010), é que os futuros docentes ainda estão sendo formados numa perspectiva do início do século passado, onde a "formação disciplinar/formação docente" se mantém, de certa forma, separadas.

Portanto, é imprescindível que se rompa com a dicotomia existente entre o saber específico e saber pedagógico, e assim, de acordo com Saviani (2009) estabelecer a educação, e a formação de professores, como a maior prioridade *(da nação)*, colocando-a como eixo de um projeto de

desenvolvimento nacional. Nesse sentido, é necessário articular diferentes elementos e saberes pedagógicos que possam contribuir para que essa formação docente seja crítica e transformadora, além de abranger as especificidades da biologia.

Pensando nisso, foi proposto durante o primeiro semestre de 2016, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras-MG (UFLA), no âmbito da disciplina de "Metodologia do Ensino de Biologia", que os discentes da disciplina construíssem um currículo e desenvolvessem estratégias pedagógicas para o ensino de genética, utilizando metodologias não-expositivas. A partir dessas considerações, este trabalho tem o objetivo de apresentar e discutir a análise realizada a partir da disciplina de "Metodologia do Ensino de Biologia" a fim de entender como a disciplina auxilia na formação inicial de professores.

METODOLOGIA

Descrição da disciplina

A disciplina de Metodologia do Ensino de Biologia é ofertada no quarto período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras-MG (UFLA) e tem como objetivo contribuir na formação da identidade docente dos licenciandos, auxiliando-os na construção de estratégias pedagógicas para o ensino de biologia no Ensino Médio. Além disso, a disciplina tem o papel, também, de construir um olhar crítico acerca da realidade no qual o processo educativo está inserido, e assim fazer com que os discentes percebam a importância da construção de uma formação docente sólida que vá além da aquisição de técnicas e conhecimentos.

A disciplina, ainda, propõe aos licenciandos práticas e exercícios pedagógicos que os ajude a enfrentar a dicotomização entre saber específico e saber pedagógico, ainda presente na formação inicial de professores (GATTI, 2010), construindo assim um sólido repertório para o exercício docente.

Durante a disciplina, os alunos, juntamente com o professor, foram construindo um currículo acerca dos conteúdos de genética a serem ensinados, a escolha dos temas foi baseada nas discussões durante as aulas, onde foi decidido que os conceitos de genética seriam escolhidos partindo de discussões atuais existentes na sociedade para chegar ao conceito de "gene". E em cima de cada tema escolhido deveriam ser trabalhados os Temas Transversais propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998). Pois, assim como aponta Bovo (2005), os Temas Transversais abrangem e traduzem as preocupações da sociedade, já que expressam questões importantes que necessitam que sejam discutidas urgentemente. E trabalhar com os temas transversais dentro da sala de aula permite que o educando entenda a realidade social na qual está inserido.

A principal orientação dada aos discentes, foi que a aula não deveria ser expositiva. A seguir apresentamos um quadro com os temas, as estratégias pedagógicas e os temas transversais escolhidos por cada licenciando.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1. Tema das aulas, temas transversais e estratégias pedagógicas utilizadas

Temas das Aulas	Temas Transversais	Estratégias Pedagógicas
Determinação do sexo biológico	Gênero e Sexualidade	Espectro da sexualidade
Variabilidade genética	Ser Humano e Saúde e Pluralidade Cultural	Música, vídeo e imagens
Síndromes cromossômicas	Ser Humano e Saúde	Dinâmica e imagens
Células-tronco	Ser Humano e Saúde e Ética	Reportagens e debate
Engenharia genética	Trabalho e Consumo	Reportagens e vídeos
Transgênicos	Trabalho e Consumo e Pluralidade Cultural	Poemas
Genótipo e fenótipo	Ser Humano e Saúde	Imagens e reportagem
Gene	Ser Humano e Saúde	Microscópio, vídeo e dinâmica de grupo
Genética de populações	Ética	Dinâmica dos alfinetes
História da genética	Ética	Linha do Tempo

Após a orientação dada pelo professor, os alunos começaram a trabalhar na elaboração de suas estratégias pedagógicas. E ao final desta etapa, cada estratégia pedagógica foi apresentada aos bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) de biologia da UFLA, onde, ao término de cada apresentação, os bolsistas apresentaram críticas e sugestões com o objetivo de auxiliar os discentes da disciplina a melhorarem suas ideias, potencializando, assim, o processo de ensino.

Após a finalização desta etapa, os alunos começaram a realização das práticas. Estas, foram apresentadas em formato de uma aula com cinquenta minutos cada, e foram desenvolvidas para os outros alunos da disciplina. E ao final de cada aula os licenciandos que assistiram a prática realizada, destacavam os pontos positivos e pontos a serem melhorados a fim de contribuir para uma reflexão sobre a prática apresentada.

Ainda, foi pedido aos licenciandos para construírem um referencial teórico com a justifica para ensinar o tema escolhido. Também, no texto, eram apresentados os objetivos da aula, a justificativa do recurso pedagógico escolhido para o desenvolvimento da aula, os resultados obtidos e algumas considerações sobre a prática. Ao final deste processo foi pedido aos discentes que escrevessem uma avaliação da disciplina, onde apontariam algumas considerações acerca da importância da atividade em sua formação. Essas avaliações foram utilizadas para a análise do presente trabalho.

Sobre a análise dos dados

Para a realização da análise do presente trabalho, a fim de entender como a disciplina auxilia na formação inicial de professores foi utilizada a pesquisa qualitativa, pois, segundo Godoy (1995), é uma pesquisa que busca entender os fenômenos através da perspectiva dos sujeitos. A autora ainda diz que essa metodologia de pesquisa visa compreender o processo no qual ocorre o fenômeno e não, simplesmente, o resultado encontrado.

Dentro da pesquisa qualitativa foi utilizada a análise por categorias, derivada da análise de conteúdo (MINAYO, 2002). Segundo Mozzato e Grzybovski (2011), a análise de conteúdo, através da leitura, busca interpretar os dados coletados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisadas 10 avaliações dos licenciandos sobre a disciplina e construídas três categorias a partir da frequência de ideias convergentes descritas no quadro 2, sendo estas: **Formação Inicial de Professores** (frequência 8); **Identidade Docente** (frequência 7); **Construção do Currículo** (frequência 6). O quadro traz as categorias, a descrição e a frequência das falas que estão presentes em cada uma delas.

Quadro 2. As categorias (com descrição e frequência) encontradas a partir das impressões dos alunos

Categorias	Descrição	Frequência
Construção do Currículo	Esta categoria reúne os transcritos relacionados à importância que a construção do currículo teve na formação dos licenciandos.	6
Identidade Docente	Concentram-se aqui as falas que fazem referência à prática de construir e ministrar aulas a partir do exercício feito na disciplina, e que permitiu aos alunos se reconhecerem como professores.	7
Formação Inicial de Professores	Na categoria "Formação inicial de professores", as falas dos discentes trazem elementos que ressaltam a importância de uma formação inicial que proporcione aos mesmos a compreensão da realidade em que a educação está inserida.	8

Após a categorização das avaliações e da identificação das frequências, algumas falas dos licenciandos foram selecionadas para exemplificar e discutir as categorias. A primeira categoria a ser discutida, é referente a importância da construção do currículo no decorrer da disciplina na formação inicial dos licenciandos. A partir dos apontamentos dessa categoria é possível inferir que, para além de auxiliar em sua formação inicial, os discentes reconheceram a importância da construção de um currículo sólido que auxilie na formação de seus futuros educandos numa perspectiva crítica e reflexiva.

Logo, para que isso seja possível, é necessário, assim como apontam Kato e Kawasaki (2011), romper com o modelo tradicional de ensino, já que nesse contexto os currículos apresentam uma supervalorização dos conteúdos formais, que não se aproximam da realidade dos estudantes e, também, não há uma preocupação em estabelecer ligações entre o que se aprende na escola e na vida cotidiana, criando uma dificuldade para que os educandos se apropriarem do que é ensinado.

Vale ressaltar que "o currículo é foco de preocupação, pois nele se materializa as relações de poder da sociedade" (REIS NETO et al, 2015, p. 28). Os autores ainda discorrem sobre a importância da construção de um currículo embasado na teoria crítica, pois ao assumir que "a cultura, as ideologias e as relações de poder" estão intimamente ligadas rompe-se com a neutralidade do currículo, além de se opor à ordem social vigente, que segundo Santos e Gasparin (2011), é extremamente excludente, meritocrata e que acirra as desigualdades sociais.

Segundo Moreira e Silva (1997), o currículo é mais que um agrupamento ao acaso de conhecimentos, pois permite uma visão holística do processo de ensino, tornando-se um instrumento

ISBN 978-85-8857-812-8

político. Por isso, é importante que as questões que envolvam o currículo sejam trabalhadas, ainda, na formação inicial de professores. Abaixo trazemos algumas falas que vão de encontro ao que foi discutido nessa categoria.

A1: "*... Por se tratar de um tema considerado complexo para o ensino médio, a proposta de construção das aulas em forma de projeto, mediada pelas discussões, ajudou a compreender como trabalhar questões "mais complexas" de uma forma mais contextualizada e interessante. A atividade proposta proporcionou um aprendizado muito grande na minha formação como professora, as discussões ajudaram a refletir a necessidade da melhor formação de professores para proporcionar uma educação de qualidade aos alunos...*"

A5: "*.... Em um curso onde o estágio, sabidamente, apresenta problemas profundos, esta atividade mitiga as deficiências causadas pelos problemas no currículo, sendo, portanto, essencial para a formação dos futuros professores.*
Como comentado acima, em um curso voltado quase em sua totalidade para o conhecimento técnico, a atividade é uma "brisa refrescante" no currículo tecnicista. Embora, como dito, eu creia que colegas sem a experiência "pibidiana" tenham dificuldade em compreender totalmente os objetivos da atividade e os conceitos nela envolvidos, este é um problema que começa a ser resolvido nessa atividade (sendo, portanto, essencial para a formação de um professor crítico). Infelizmente, a melhor compreensão destes conceitos depende, ao menos, de uma reforma no currículo. Em resumo: a atividade é crucial na formação do futuro professor, e o resto do currículo da licenciatura deveria complementar as discussões da disciplina. Como isto não acontece, a atividade torna-se um dos poucos momentos do curso onde o licenciando é convidado a discutir sobre a práxis (e como ela deve orientar-se) de um professor crítico em relação ao mundo. "

Na segunda categoria os discentes ressaltaram a importância da disciplina na formação da identidade docente, através da elaboração e realização das aulas propostas, nos levando a considerar que reconheceram esse processo como importante em sua formação e preparação para o exercício pedagógico.

Segundo Pimenta (1996), a identidade docente é algo que se transforma ao longo do tempo. A autora ainda diz que é um "*processo de construção de sujeito historicamente situado*" e que a profissão docente emerge da conjuntura e momentos históricos, respondendo às demandas de uma sociedade em constante transformação. Diante disso, fica evidente que os cursos de licenciaturas devem *formar* o professor, auxiliando-o para o exercício de sua atividade docente.

Para Santos e Rodrigues (2010), é necessário que o licenciando baseie sua fundamentação prática nos saberes pedagógicos, os quais, em interação com o contexto escolar, asseguram e proporcionam a construção de uma identidade docente de um profissional crítico e reflexivo, associado a diferentes contextos, entendendo, assim, a educação como uma prática social. As falas abaixo trazem elementos significativos sobre a importância da disciplina na formação da identidade docente.

A3: "*As disciplinas de Metodologias do ensino de Ciências e Biologia (MEC e MEB) podem ser consideradas desafios, pois nós estamos condicionados a pensar que o professor tem a função de passar, transmitir e demonstrar o conteúdo, e essas disciplinas nos permitem sair da zona de conforto, pensar em outros caminhos e outras possibilidades.*
Ao construir as metodologias, estamos nos apropriando da verdadeira função do professor, que é de contribuir para a formação de um cidadão consciente e crítico. Descobrindo que ser professor é orientar o voo, é deixar o aluno experimentar o mundo, mesmo dentro da sala de aula".

A6: *"Nós, como futuros educadores, podemos perceber que os saberes pedagógicos sejam repensados e que no papel de educadores devemos construir com os alunos uma interação para que o conteúdo seja construído de forma simples e objetiva e que o uso de metodologias alternativas é fundamental para promover esta interação ajudando assim que o aluno assimile melhor o conteúdo".*

A partir da terceira categoria, percebemos que oito licenciandos apontaram a importância da atividade desenvolvida na formação inicial de professores. Nesse sentido, é interessante proporcionar atividades como essa idealizada pela disciplina na formação inicial dos licenciandos em Ciências e Biologia. Para isso, é necessário que a formação docente seja repensada para que atividades como essa, que auxiliem na formação inicial dos licenciandos, sejam trabalhadas durante a graduação.

É necessário que políticas específicas sejam elaboradas nesse sentido, pois, dessa forma, os licenciandos estarão sendo formados, de fato, para o exercício docente. É preciso que essas políticas estejam preocupadas com a demanda da sociedade na construção de um futuro mais justo e igual. Entretanto, as políticas nacionais vigentes colaboram para uma formação de professores deficitária em seus diferentes níveis de ensino. Segundo Gatti (2014), essas políticas contribuem para que os objetivos específicos da formação inicial não sejam alcançados, seja por questões do mercado, depreciação dos cursos de licenciaturas ou falta de investigação educacional.

Para Saviani (2009), a formação de professores deve adquirir nova estrutura, onde a separação "*artificial*" entre os cursos de licenciaturas e bacharelados deva ser superada. O autor ainda ressalta que ao discutir a formação de professores questões como a desvalorização da carreira docente, onde deve-se levar em consideração o salário, e a jornada de trabalho, não devem ser separados. Com efeito, as condições precárias de trabalho não apenas neutralizam a ação dos professores, mesmo que fossem bem formados (SAVIANI, 2009, p. 153), tais condições criam barreiras para que o trabalho docente seja realizado de maneira adequada.

Diante disso, é necessário ressaltar que a formação inicial de professores seja repensada, pois, dessa maneira, os futuros professores entenderão sua função social e conseguirão auxiliar na formação de seus educandos numa perspectiva crítica e reflexiva, criando possibilidades para que consigam sua autonomia. Assim, o perfil do docente formado permite romper com o ensino verticalizado (Aguiar, 2009). Ensino esse que cria dificuldades para que os estudantes se apropriem do que é ensinado.

ISBN 978-85-8857-812-8

A2: "*A possibilidade da discussão em aula, da construção da aula em si (a ser ministrada para a turma), a discussão com os "pibidianos" formam um espaço rico de formação de professores (acredito que assim foi para os outros). A ministração da aula e a posterior avaliação dessa por parte da turma é muito importante, pois apesar de parecer fácil e mais fluido de trabalhar nessa perspectiva, isso requer mais energia do que simplesmente apresentar um conteúdo e avaliar por meio de provas ao final. Entretanto, a riqueza em termos de formação é muito maior, assim avalio como algo positivo para a formação do professor reflexivo, trazendo questões relevantes para além do conteúdo".*

A8: *"A disciplina de Metodologia de Ensino de Biologia é essencial para a formação de professores. Pois nela aprendemos, de fato, como elaborar a aula e como podemos colocar os conhecimentos adquiridos em outras disciplinas do curso. Nesse período, trabalhamos com genética e aprendemos como fazer de um tema tão polêmico e considerado difícil uma aula simples, divertida e descontraída. É muito importante para nós, futuros professores, praticarmos o ensino, e nesta disciplina temos a oportunidade de trabalhar isso. Aprendemos que uma aula não sendo expositiva os alunos conseguem aprender muito mais. A interação professor-aluno e aluno-aluno é um ponto chave para uma aula bem sucedida. Essa disciplina foi, terá uma ótima contribuição para minha formação, pois com ela pude ter mais certeza de que quero lecionar e com a contribuição dessa disciplina poderei fazer isso de forma muito melhor ".*

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A partir das considerações feitas no trabalho conseguimos perceber que a disciplina de Metodologia do Ensino de Biologia contribuiu de forma significativa na formação inicial dos licenciandos. Durante o processo de construção do currículo e das práticas a serem realizadas os discentes da disciplina puderam refletir acerca de sua formação e do atual contexto em que a educação está inserida, minimizando, assim, com a dicotomia existente na formação docente.

Vale ressaltar, que apesar de entendermos que a disciplina cumpriu seu objetivo, ela por si só não resolve todos os problemas encontrados na formação inicial de professores, é necessário que haja mais reflexões acerca dos problemas a fim de superá-los. É preciso que enxerguemos a formação de professores como um ato político de extrema importância e, assim sendo, é um ato que definirá os novos rumos da sociedade.

Por fim, é necessário que destaquemos nesse trabalho a participação dos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência de Biologia da UFLA na construção de cada aula desenvolvida e no processo de formação inicial de professores, pois o contato entre os licenciandos da disciplina e os bolsistas permite a todos maior troca de experiência e as discussões geradas possibilitam uma formação inicial mais sólida.

APOIO: CAPES E FAPEMIG

REFERÊNCIAS

AGUIAR, V. F. As dificuldades enfrentadas por alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem das técnicas de leitura e interpretação textual. **Revista Jurídica Online da Faculdade Atenas**, v. 4, p. 1-16, 2009.

BOVO, M. C. Interdisciplinaridade e transversalidade como dimensões da ação pedagógica. **Revista Urutágua**, Maringá, n. 7, p. 1-11. Quadrimestral nº 07, 2005.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: 3° e 4° ciclos: apresentação dos temas transversais. **Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010.

GODOY, A. S. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, p. 57-63, 1995.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. K. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação,** v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011

LIBÂNEO, J. C. Formação de Professores e Didática para Desenvolvimento Humano. **Educação e Realidade**, v. 40, p. 629-650, 2015.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 21. ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2002.

MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T. T. (Orgs.). Sociologia e teoria crítica do currículo: uma introdução. **In: Currículo, cultura e sociedade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

PAULA, A. A.; REIS NETO, J. A.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. A participação do Museu de História Natural da Universidade Federal de Lavras na formação inicial de professores. **In: 24º Congresso de Pós-Graduação da UFLA**, 2015, Lavras. Anais do 24º Congresso de Pós-Graduação da UFLA, 2015.

PIMENTA, S. G.; Formação de Professores: Saberes da docência e identidade do professor**. Revista da Faculdade de Educação**, nº 2, vol. 22, S. Paulo, 1996, p. 72-89.

REIS NETO, J. A; FERREIRA, M. T. M.; SILVA, T.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. A construção coletiva de uma proposta de conteúdos curriculares de Ecologia para o Ensino Médio na formação inicial de professores com suportes da História da Ciência. **Revista Práxis (Online)**, v. 14, p. 27-34, 2015.

SANTOS, N. O. B.; GASPARIN, J. L. A formação de professores na perspectiva histórico-crítica. **X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE/PUC – PR: Anais**, p.5052-5065. Curitiba, 2011.

SANTOS, S. P.; RODRIGUES, F. F. S. **Formações identitárias e saberes docentes: alguns apontamentos para pensar a formação docente no ensino superior.** Cadernos da FUCAMP, v.10, n.12. 18-26/2010.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, p. 143-155, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

A MONITORIA E SUA SIGNIFICAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR

Mahima Hemnani (UFAM)
Irlane Maia de Oliveira (UFAM)
Izabela Sabrina da Silva Campos (UFAM)

RESUMO: O artigo apresenta a significação da monitoria no ensino superior e suas implicações na formação profissional. A investigação teve como fato empiricamente observado, o elevado interesse dos acadêmicos pelo programa, mesmo sem bolsa nos últimos dois anos no departamento de Biologia, onde a cota é de apenas quatro bolsas. Os dados foram levantados por um questionário aplicado no primeiro semestre de 2017, com monitores bolsistas e voluntários de Biologia do Programa Monitoria da Universidade Federal do Amazonas, sendo analisados à luz da abordagem analítica emotivada – AAE, diante do método hermenêutico. As interpretações suscitaram relevantes reflexões acerca do programa, desvelando possibilidades de reestruturação e ampliação para a sua melhoria.

PALAVRAS-CHAVE: Monitoria, Significação, Docência no ensino superior, Hermenêutica.

JUSTIFICATIVA

A docência do ensino superior deve ser considerada o fio condutor nas amplas discussões sobre a qualidade da educação brasileira, por ser o eixo fundante para o desenvolvimento da excelência profissional docente. A preparação para o exercício da docência nas diferentes modalidades de ensino está circunscrita nos marcos legais da Lei Nº 9.394/96 de Diretrizes e Base da Educação Brasileira – LDB, e prioritariamente nos cursos de pós-graduação. Com isso, fazem-se necessários posicionamentos políticos e pedagógicos para o aprimoramento de programas institucionais específicos, como o Programa de Monitoria das instituições de ensino superior. Steinbach (2014) enunciou que a monitoria de cunho pedagógico surgiu na Inglaterra e chegou aos países da América Latina no século XIX. Em períodos mais recentes, essa prática tem sido frequente em instituições federais como estratégia de apoio ao ensino e suporte ao trabalho docente. Desta forma, a monitoria pode ser caracterizada como assistência às aulas dada por um professor responsável em ministrar uma disciplina, e Dias (2012), informa que a monitoria pode ser realizada na graduação ou pós-graduação.

Na Universidade Federal do Amazonas, o Departamento de Programas Acadêmicos é o responsável pelo desenvolvimento do programa, onde se delineia como principal objetivo a inserção dos graduandos nas diversas atividades docentes do ensino superior para auxiliar seus professores denominados também de orientadores na elaboração, aplicação, correção dos exercícios escolares, aulas práticas, etc. Neste sentido, o artigo se justifica por sua relevância ao apresentar a significação da monitoria no ensino superior na visão dos monitores e suas implicações na formação profissional. O método hermenêutico usado diante da abordagem analítica emotivada buscou desvelar e inserir no bojo das discussões institucionais reflexões acerca do aprimoramento do trabalho docente, visando desmistificar o atributo dado à monitoria de assistência ao professor, pois em

âmbito acadêmico, tal interpretação, poderá deturpar o real objetivo do programa, diante de seu caráter genuinamente didático. Dessa forma, a monitoria deve, portanto, conclamar seu devido reconhecimento e valor por ser um programa de formação didática prioritariamente aos que pretendem atuar no ensino superior.

ASPECTOS TEÓRICOS DA INVESTIGAÇÃO

Ao considerarmos a importância da didática no ensino superior, Pimenta e Anastasiou (2011) nos provoca a refletir sobre uma tradição velada, tanto na escola, como nas universidades, quando levantamos a seguinte questão: o que define o bom professor Logo podemos pensar a seguinte definição: o bom professor é aquele que sabe passar o contéudo, onde o estudante ao ficar atento, memoriza e transcreve no dia da prova o que foi solicitado. Essa perspectiva, ainda, é muito difundida e defendida gerando muitas críticas quanto à ação didática do professor. Neste sentido, a didática nesta modalidade de ensino deve estar comprometida de forma crítica e reflexiva diante das racionalidades puramente técnicas e instrumentais que se fecham ao diálogo tornando a aprendizagem asséptica e descontextualizada. Conhecer para compreender as novas perspectivas didáticas nos leva a ter que se adequar às novas demandas evocadas pelas constantes transformações sociais ocorridas a partir das tecnologias de informação e comunicação, e as universidades são as que têm a maior dificuldade nessa adequação. "Aliás, no Ensino Superior é onde menos se verifica menor diversidade em relação às práticas didáticas. As aulas expositivas são mais frequentes e o professor de modo geral aprende a ensinar por ensaio e erro". (Gil, 2011, p.5). Destarte, esta atuação tende a ser refletida para o monitor.

As performances didáticas dos professores do ensino superior dificilmente entram nas discussões institucionais por entender que o professor do ensino superior, seja especialista, mestre ou doutor possui a devida competência didática, porém cabe considerar que nem todos possuem essa preparação, e vale lembrar, cabe às pós-graduações essa responsabilidade, e em muitos programas o Estágio de Docência não é obrigatório, sendo priorizado o perfil de pesquisador sem considerar que este pesquisador será um futuro professor do ensino superior e consequentemente poderá recair no jogo de ensaio e erro, pois "o professor universitário precisa atuar como profissional reflexivo crítico, e competente no âmbito de sua disciplina, além de capacitado a exercer a docência e realizar atividades de investigação" (Pimenta; Anastasiou, 2011, p. 165). Ao entender que toda ação didática do professor é uma prática institucionalizada, onde os modelos ideológicos em sua maioria estão circunscritos nos conteúdos aprendidos durante a sua formação, e que as metodologias utilizadas criaram barreiras para pensar outras racionalidades que levem em conta suas dimensões epistemológicas, faz-se necessária transformar a didática do ensino superior, de modo a permitir o diálogo e o compartilhamento de saberes. "O saber fazer do professor vai sendo alcançado após a sondagem inteligente e com a comunicação compartilhada da experiência". (op. Idem, p.187). É nesta perspectiva que a relação professor orientador e monitor deve se constituir porque "a docência é um trabalho interativo [...] Com efeito, ensinar é trabalhar com seres humanos, sobre seres humanos, para seres humanos" (TARDIF; LESSARD, 2005, p. 31).

As discussões acerca do ensino superior nos remetem ao passado e ao futuro da universidade, onde sua missão é educar, capacitar e desenvolver pesquisa, mas hoje na atual conjuntura política que se encontra o Brasil, tem-se vivenciado de forma aligeirada o sucateamento das universidades

ISBN 978-85-8857-812-8

públicas, com isso impactando profundamente a qualidade do ensino superior e com forte ressonância na educação básica. É inegável o enfretamento, mas para isso Caruso (2010) nos aponta três caminhos: termos a clareza da importância da universidade para a sociedade por ser a provedora do desenvolvimento social, científico, cultural e tecnológico; a mobilização coletiva da comunidade acadêmica e intelectual, e a valorização dos processos criativos e inovadores.

O Programa de Monitoria no âmbito da Universidade Federal do Amazonas está regulamentado pela Resolução Nº 006/2013 da Câmara de Ensino de Graduação e teve sua homologação no Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão em 26 de fevereiro de 2013. A referida resolução considera que o Programa de Monitoria se constitui em um importante instrumento de apoio e incentivo à docência superior, pois estimula a participação dos graduandos nessas atividades. Não gera vínculo empregatício e possui duas modalidades de bolsa: com remuneração e sem remuneração, ou seja, bolsista e voluntário. O valor e a ampliação de bolsas determinado pelo orçamento financeiro institucional, está hoje, no âmbito da universidade R$ 300,00. A participação do graduando ao programa ocorre por processo seletivo, organizado por professores de cada departamento, onde o critério é está regulamente matriculado nos cursos de graduação e obter coeficiente 7,0 na disciplina ao qual vai atuar como monitor. Essa atuação não deve comprometer as atividades de outras disciplinas, só poderá atuar em até quatro (4) períodos letivos, consecutivos em uma disciplina ou não, onde o orientador poderá fazer sua recondução.

Diante de sua organização administrativa, a Universidade Federal do Amazonas criou uma coordenação onde constituiu a Comissão de Monitoria designada pelo Pró-Reitor de Ensino e Graduação, essa comissão possui atribuições que vai desde a promoção do suporte técnico e pedagógico, como das analises de todas as unidades acadêmicas, capital e interior, a partir do Plano Semestral de Monitoria enviada para a comissão. Neste plano o departamento informa o quantitativo de monitores para as disciplinas, uma justificativa delineando o caráter de inovação metodológica e as especificidades de cada disciplina. As atividades iniciam-se com o período letivo e ao final de cada período, o monitor deverá elaborar o relatório semestral de suas atividades juntamente com o professor orientador, tempo em que este avaliará seu percurso.

Atualmente o departamento de Biologia vem observando o elevado interesse dos graduandos em participar do programa, com isso eleva-se também as perspectivas do departamento para solicitar junto ao Departamento de Programas Acadêmicos o aumento de bolsas mantendo a iniciativa voluntária, ampliando ainda mais a possibilidade do graduando vivenciar a docência no ensino superior, bem como obter horas complementares, onde os graduandos do bacharelado ou de licenciaturas deverão cumprir 200 horas de atividades acadêmicas, culturais e científicas comprovando-as para a obtenção da colação de grau.

O interesse pela monitoria constitui uma realidade a ser desvelada diante de seu caráter didático e relevância para a formação profissional, pois incorpora o conhecimento do real. "O conhecimento se constrói com base no empírico presente [...] que constituem o fenômeno, objeto da investigação". (GAMBOA, 2007, p. 138-139). Neste processo investigativo e de produção de conhecimento no campo da pesquisa educacional, Steban (2010), destaca a importância da fundamentação teórica e epistemológica. Para tanto, tais dimensões recorreram à Psicologia e a Hermenêutica como método interpretativo. O termo, hermenêutica tem sua origem histórica no século XVII, estando associada às interpretações bíblicas, obteve assim, um status de filosofia do significado, onde as ciências da humanidade, precisamente no século XIX, se apropriam de forma

desafiadora, e a transforma em uma metodologia interpretativa em contraposição ao método positivista. Diante da concepção filosófica em Wilhelm Dilthey (1833-911), a hermenêutica se estabeleceu como estudo dos fenômenos humanos. Mais tarde, suas ideias ganham ressonância com Karl Mannheim (1893-1947), onde aprimorou e elaborou seu próprio método denominado método documentário de interpretação. Crítico do positivismo, Dilthey buscou o rigor científico nas ciências da humanidade e no ano de 1900 publicou um importante texto intitulado Surgimento da Hermenêutica, ampliando os aportes metodológicos e fertilizando o campo das pesquisas qualitativas. (Weller, 2010).

Dessa forma, a hermenêutica proporciona a imersão para a compreensão dos fenômenos do campo educativo desvelando "significados que subjazem a estratégias e práticas educativas específicas" (MOREIRA, 2011, p. 97). É inegável a contribuição da hermenêutica nos diversos campos do saber, o ato interpretativo tem formatado o modo de ser e estar no mundo, portanto, "essa interpretação revela-se uma tentativa do sujeito de dar-lhe significado que o faça compreender-se como parte dele. A negação dessa potencialidade da interpretação consiste, no fundo, numa negação do próprio ser, e é nela que se fundamenta a exploração humana". (GHEDIN; FRANCO, 2008, p. 165).

A Psicologia e o conceito de significação

Considerada a ciência que estuda o cérebro, a mente e o comportamento, a Psicologia ao está inserida nos debates filosóficos e epistemológicos vem se firmado como campo teórico em diversas pesquisas qualitativas em seus diversos níveis de análise. Neste artigo a contribuição da Psicologia no que tange ao conceito de significação se inseriu no nível perceptivo e cognitivo, por entender que a produção de conceitos ocorre a partir destes e onde seus elementos constitutivos, são: "pensamento, tomada de decisão, linguagem, memória e crenças" (GAZANNIGA; HEATHERTON, 2005, p.45). O conceito de significação evoca valor, importância, e para compreender o papel que a monitoria exerce, se faz necessário conhecer as bases que lhe dão sentido e diante do aprofundamento de sua compreensão a partir das contribuições da psicologia interpretativa à luz das ideias de Dilthey. Na busca de cientificidade para a compreensão dos significados sua filosofia apontava o sentido oculto por trás dos pensamentos, sentimentos e desejos das ações humanas indo de uma compreensão psicológica para uma compreensão hermenêutica. Para ele a subjetividade e o psiquismo existem como objeto e tem significado.

> É a significação que faz com que uma palavra seja uma palavra. É também a significação que faz com que uma vivência seja uma vivência. É impossível abstrair-se dela sem perder a própria essência da vida psíquica interior. É por isso que a psicologia não pode se orientar pela explicação causal das vivências, pois elas não podem ser equiparadas aos processos físicos ou fisiológicos. O objetivo da psicologia é a descrição compreensiva, o desmembramento e a interpretação da vida psíquica como se ela fosse um documento submetido a uma análise filológica. Apenas essa psicologia descritiva e interpretativa, de acordo com Dilthey (VOLÓCHINOV, 2017, p. 117).

ISBN 978-85-8857-812-8

Diante de sua perspectiva idealista, a psicologia interpretativa busca dialogar com as conexões interna e externas da vivência humana, onde as expressões culturais da mente possam ser compreendidas como uma metodologia. Neste sentido, Dilthey defendeu o método hermenêutico como apropriado para "as ciências sociais e a história não poderiam ser adaptadas à lógica das ciências naturais porque a compreensão interpretativa tem papel diferente nas ciências" (SCOCUGLIA, 2002, P. 251), apostou na importância da dimensão cultural que cerca a vida humana e a compreensão como metodologia possibilitaria reconstruir a objetividade da vida humana. Porém, essa perspectiva se apresenta contraditória, e não foi definida Dilthey, sendo considerada até hoje a preocupação dos hermenêuticos da atualidade. (Steban, 2010).

FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo investigativo em educação em uma abordagem qualitativa toma como um dos seus princípios de que não há separação entre o sujeito e o objeto porque "O conhecimento é o resultado da relação entre sujeito cognoscente e um objeto a ser conhecido" (GAMBOA, 2007, p. 41). Com isso, o objeto desta investigação é a significação da monitoria no ensino superior, onde os sujeitos envolvidos neste estudo foram os monitores bolsistas, monitores voluntários dos cursos de Biologia e Ciências Naturais do Programa de Monitoria da Universidade Federal do Amazonas e os investigadores.

> [...] na educação tanto o investigador como os investigados (grupo de alunos, comunidade ou povo) são sujeitos; o objeto é a realidade. A realidade é um ponto de partida e serve como elemento mediador entre os sujeitos.
>
> Numa relação dialógica e simpática como é o caso do processo da pesquisa. Esses sujeitos se encontram juntos ante a realidade que lhes é comum e o que os desafia para ser conhecida e transformada. (GAMBOA, 2005, p. 41-42)

Os dados levantados do questionário aplicado no primeiro semestre de 2017, e foram interpretados à luz da Abordagem Analítica Emotivada – AAE por considerar mais um campo de possibilidades para a compreensão e transformação da realidade. (Oliveira, 2017). Tal abordagem toma a emoção como eixo estruturador no ato interpretativo por reconhecer que:

> "a interpretação do significado só pode ser acompanhada com um constante movimento para frente e para trás entre a expressão particular e a rede de significados em que essa expressão esteja inserida. Esse processo não tem ponto inicial e final não arbitrário. Além disso, esse processo circular nos leva a um desafio importante para a hermenêutica, o grau em que a pessoa que realiza a interpretação é parte do círculo ou contexto em que se realiza (Smith, 1993:186-187, apud Steban, 2010, p. 63).

A ciência da emoção, se é que podemos pensar em uma ciência, tendo em vista que Charles Darwin (1872) ao publicar Expression of Emotion in Man and Animal, descreveu que em muitos animais, as emoções são adaptativas e programadas pela seleção natural. William James e Carl Lange

(1884), embora trabalhando separadamente, concordaram que as reações físicas causam emoções, Walter Cannon (1927) contra argumenta James, argumentando que os estados emocionais que levam respostas fisiológicas. James Papez (1937) de que a emoção é intercambiada por sistemas neurais formando um circuito. Stanley Schachter e Jerome Singer (1962), dizem que as emoções resultam da excitação física e da atribuição ou explicação cognitiva, da fonte de excitação. Com o avanço das tecnologias para a obtenção de imagens precisas do cérebro Joseph LeDoux (2000), demonstrou que a amídala tem um importante papel para a experiência e a percepção da emoção. Dessa forma, a emoção, também conhecida como afeto "se refere a sentimentos que envolvem avaliação subjetiva, processos fisiológicos e crenças cognitivas". (GAZZANIGA E HEATHERTON, 2005, p. 315). A abordagem analítica emotivada considera essa tríade relevante, uma vez que todo ato interpretativo é um ato cognitivo onde há um conjunto de reações, físicas e psíquicas de ativação neural, onde "as reações criam um estado emocional, e nesse ponto [...] quanto ao estado interno do organismo no qual a emoção está ocorrendo, ele tem à sua disposição a emoção como objeto neural (o padrão de ativação nos locais de indução)". (DAMÁSIO, 2015, P.72).

Por todo o exposto, a AAE não busca uma teoria ou a unificação por entender que o estudo das emoções em sua linha do tempo tem demonstrado alta complexidade, mesmo com toda a evolução da Neurociência. O fato é compreender os princípios dos mecanismos internos e externos da base neurofisiológica da emoção explicitando sua relação de modo que esta sirva para explicar e organizar as ações dentro do nosso sistema mental e facilitar a interpretação da rede de relações das expressões culturais dos fenômenos sociais.

O delineamento metodológico

No primeiro semestre de 2017, quatorze (14) monitores dos cursos de Ciências Biológicas, Ciências naturais responderam as perguntas - Quadro 1. Dos quatorze respondentes, onze eram voluntários e três bolsistas. Suas codificações são por letras do alfabeto - Quadro 2. O Quadro 3 e 4 apresentam as respostas individualizadas.

Quadro 1 - Perguntas

1. É monitor de qual disciplina?
2. Por que escolheu a disciplina para ser monitor? Foi disponibilidade, interesse pela área, ou algum outro motivo?
3. O que você mais gosta na monitoria?
4. Quais os pontos positivos de se fazer monitoria?
5. Quais são os pontos negativos de se fazer monitoria?

Fonte: Autoria própria

Quadro 2 - Codificação: Monitores

A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N

Fonte: Autoria própria

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 3 – Resposta dos Monitores Bolsistas

Monitor Bolsista	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5
L	Morfologia e taxonomia de espermatófitos II	Interesse pela área	Auxiliar nas aulas praticas	Aprendizado, ser útil para o professor que nos força a aprender o conteúdo que esquecemos.	Falta de tempo
M	Histologia Comparada/ Biologia do desenvolvimento	Interesse pela área, facilidade na área, professora inspiradora (afinidade com ela)	Poder rever a matéria, experiência em dar aula, auxiliar os alunos.	A bolsa (dinheiro), experiência em dar aula, montar aulas, aproximação com os alunos, horas complementares.	Estresse causado pelos alunos que monitoro
N	Biologia Celular/ Histologia comparada	Interesse pela área	Ensinar os alunos, ter contato maior com a área, aproveitamento melhor da disciplina.	Visão ampla do quesito ensinar, aprendemos a ser mais organizados e responsáveis, trabalhos em equipe, estimulam mais ainda nosso aprendizado	Alguns professores sobrecarregam os monitores, e colegas monitores que não aparecem para o trabalho e mesmo assim ganham certificado.

Fonte: A investigação

Quadro 4 – Resposta dos Monitores Voluntários

Monitor Voluntário	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5
A	Morfologia e taxonomia de espermatofitas II	Interesse pela área	Gostei de trabalhar com os alunos e conseguir (as vezes) respondê-los e aprender mais, quanto ao que eu não sabia.	O aprendizado tanto como ajudante do professor, e como instrutor dos alunos, além de tirar dúvidas que talvez eu não soubesse quando aluna na disciplina.	Ter tempo para ficar nas aulas práticas, mas as vezes conflitar com os próprios horários
B	Biofísica	Interesse pela área	Auxiliar os alunos, contribuir para o conhecimento deles, auxiliar o professor	Criar laços com professores, alunos, ver a evolução de aprendizado de cada aluno, criar experiência com a docência e obter conhecimento.	Há professores que abusam dos monitores não nos vendo como apenas auxiliadores, mas "escravos" deles.
C	Vertebrados I	Interesse pela área	Auxiliar nas práticas de campo	Conhecer a área	Falta de tempo para graduandos
D	Invertebrados I	Interesse pela área + integrar no mundo da docência	Interagir com os alunos e tirar suas dúvidas	Adquirir experiência e conhecimento de professor	Alguns professores sobrecarregam os monitores, jogando uma carga de responsabilidade maior que o normal.
E	Biologia celular	Interesse pela área	Contribuir para o maior conhecimento dos novos alunos	Adquirir mais conhecimento e poder ajudar os alunos	Falta de tempo
F	Prática de campo	Interesse pela área	Auxiliar o professor e os alunos e reforçar os conhecimentos já adquiridos	Contato direto com os alunos, ganho de experiência, reforçar conhecimentos específicos	Falta de tempo
G	Morfologia e taxonomia de espermatofitas II	Interesse pela área	Ser útil	Aprendizado, fixando melhor o conteúdo	Falta de tempo

ISBN 978-85-8857-812-8

H	Invertebrados I	Interesse pela área	Auxiliar os alunos de uma maneira que o professor atual talvez não consiga	Fixação maior do conteúdo e ajudando os alunos da forma que eu queria que os professores tivessem me ajudado	Prioridade que alguns alunos recebem quando ocorre a convocação da monitoria
I	Bioquímica I	Interesse pela área e agregação de horas complementares	Auxiliar os alunos em aula prática	Aprendizado	A professora não tinha paciência e considerava que o monitor sabia de tudo
J	Biologia celular	Interesse pela área	A experiência em sala de aula nas práticas	Ganho de experiência em sala de aula, relação com os alunos e o conhecimento adquirido.	Ter tempo para ficar nas aulas práticas, mas as vezes conflitar com os próprios horários, e eventualmente falta de experiência
K	Invertebrados I	Interesse pela área	Aprender mais junto com os alunos, e passar o conhecimento que tenho para eles.	Traz uma experiência como professor fazendo entender a relação aluno-professor. Aprendemos mais coisas dando aula e com os alunos. Melhora o comportamento social.	O professor acaba sendo esquecido pelos alunos as vezes, que preferem tirar dúvidas com os monitores.

Fonte: A investigação

Os quadros 3 e 4 de respostas subsidiaram os investigadores para a produção textual. Vale destacar, essa produção está à luz da AAE - Abordagem Analítica Emotivada, e para que essa abordagem se efetive no processo a condição *sine qua non* é que os investigadores possuam experiências em atividades de monitoria.

O desenvolvimento da produção textual estabeleceu duas etapas metodológicas: a primeira chamada de nivelamento de conversação experiencial. Esta etapa envolveu os investigadores em uma conversação para a apropriação das respostas, visitação de suas memórias buscando reviverem suas experiências, evocando lembranças vividas nas atividades de monitoria, criando um processo dialógico com as respostas dos monitores, produzindo um conjunto de palavras e frases articuladas, ou seja, textos para na segunda etapa serem transcritos e interpretados desvelando assim, a significação da monitoria no ensino superior e suas implicações na formação profissional. Abaixo um dos textos produzidos.

Sou monitor da disciplina Biofísica. Escolhi a disciplina pelo interesse na área porque gosto de auxiliar os alunos, contribuir para o conhecimento deles e auxiliar o professor. Ponto positivo: cria laços com os professores, aluno; cria experiência com a docência; obtenção de conhecimento. Ponto negativo a relação com o professor. Há professores que abusam dos monitores, não nos veem como apenas auxiliares, mas escravos deles.

RESULTADOS

Os resultados foram visualizados a partir de cinco (5) quadros, onde o primeiro apresenta as questões, o segundo a codificação dos monitores bolsistas e voluntários, o terceiro o gosto pela monitoria, o quarto e o quinto se evidenciam os pontos positivos e negativos. As disciplinas de interesse citadas pelos monitores foram: Morfologia e Taxonomia de Espermatófitos II, Histologia Comparada/ Biologia do Desenvolvimento, Biologia Celular/ Histologia Comparada, Biofísica, Vertebrados I, Invertebrados I, Biologia Celular, Prática de Campo e Bioquímica I. Os dados analisados desvelaram o interesse pela área disciplinar foi o principal motivo que elevou o número de participantes ao Programa de Monitoria onde a ênfase está no aprendizado da docência visando futuramente à carreira docente.

Na questão dois: Por que escolheu a disciplina para ser monitor? A maioria respondeu ser pelo interesse na área, pois tornar-se monitor de uma disciplina é vantajoso por ter certificação e pontua em concursos para a carreira docente no ensino superior afirmou uma das investigadoras. O quadro três ao perguntar o que você mais gosta na monitoria, apenas uma resposta consta, também a bolsa, ou seja, o dinheiro. A maioria enuncia gostar da experiência em dar aula, montar aulas, da aproximação com os alunos, e das horas complementares.

O quarto quadro apresentou os pontos positivos, sendo a satisfação das atividades, sua contribuição, seja consigo, com o professor e com o acadêmico, nos laços afetivos estabelecidos entre monitor e acadêmico avaliados entre bom e ótimo, entre professor orientador e monitor.

O quadro cinco apontou os pontos negativos, onde a falta de tempo é devida a elevada carga horária dos currículos impossibilitando a participação efetiva em certos períodos letivos, alguns aspectos idiossincráticos citados como a sobrecarga de atividades, assédio sexual e a falta de paciência, tais aspectos comprometem consideravelmente o processo de aprendizagem causando danos psicológicos aos discentes e docentes distorcendo a real finalidade da monitoria.

CONSIDERAÇÕES

As reflexões acerca da monitoria permitiram avançar no que tange a sua da significação no ensino superior, especificamente nos cursos de Biologia e Ciências Naturais. Para o Instituto o elevado interesse pela monitoria não é considerado relevante se comparado ao interesse pelo Programa de Iniciação a Pesquisa – PIBIC, uma vez que a iniciação à pesquisa sempre ofertou maior números de bolsas e com isso, atribui um sentido equivocado de que a universidade investe mais para formar o pesquisador. Tal fenômeno não pode passar despercebido diante das constantes transformações que atingem as universidades públicas diante de severos cortes impostas por um modelo econômico e político fortemente neoliberal, aonde a educação é considerada mercadoria e não um direito

ISBN 978-85-8857-812-8

conforme preconiza a Constituição Brasileira (1988). A monitoria possui seu real valor como processo didático tal qual a iniciação à pesquisa, a formação profissional não está dissociada do tripé ensino, pesquisa e extensão e dentro dos programas a formação profissional tem seu eixo fundante na graduação e situados em programas de monitoria, de pesquisa e de extensão. Para ampliar bolsas de monitoria requer primeiramente assumir o compromisso com a qualidade do ensino superior seguida do reconhecimento de que os programas institucionais devem possuir o mesmo grau de significação. As novas demandas demandam reformulações nas resoluções que regem os programas, onde a ampliação de bolsas possa ser isonômica porque a formação profissional implica formar excelentes pesquisadores professores. Diante disso, é notório ampliar os debates em defesa do reconhecimento da importância da monitoria buscando estratégias didáticas por ter caráter

Finalizando, a pesquisa visou, também, contribuir para por em pauta discussões e reflexões acerca do papel fundante da monitoria na formação inicial dos académicos pretenciosos em atuar no ensino superior diante de seu caráter formativo e por ser exclusivo da graduação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Resolução Nº 006/2013 da Câmara de Ensino de Graduação**. Disponível em: <http://dfil.ufam.edu.br/attachments/article/36/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20062013%20CEG.pdf >. Acesso janeiro 2018.

CARUSO F.; A. Trope. **Reflexões sobre a universidade**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.

DAMÁSIO, António. **O ministério da consciência**: do corpo e das emoções ao conhecimento de si. 2ª Ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

DIAS, Ana Iório. **Ser Professor/a universitário/a**: monitoria, política e programas institucionais de formação docente. XVI ENDIPE: Junqueira e Marin Editores, 2012.

ESTEBAN, Maria Paz Sandín. **Pesquisa qualitativa em educação**: fundamentos e tradições. Porto Alegre: AMGH, 2010.

GAMBOA, Silvio Sánchez. **Pesquisa em Educação**: métodos e epistemologias. Chapecó: Argo, 2007.

GAZANNIGA, Michael S.; HEATHERTON, Tood F. **Ciência Psicológica**: mente, cérebro e comportamento. Porto Alegre: Artmed, 2005.

GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Questões de método**: na construção da pesquisa em educação. São Paulo, Cortez, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Didática do Ensino Superior**. São Paulo: Atlas, 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

OLIVEIRA, Irlane Maia. **Saberes que sabem à extensão**: Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática- Rede Amazônica de Educação em Ciências. Manaus, 2017.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Docência no Ensino Superior.** São Paulo: Cortez, 2011.

SCOCUGLIA, Jovanka Baracuhey Cavalcanti. **A hermenêutica de Wilheim Dilthey e a reflexão epistemológica nas ciências humanas contemporâneas**. Sociedade e Estado, Brasília, v.17, n. 2, p. 249-281, jul-dez. 2002.

STEINBACH, Greicy**. Fundamentos históricos e teórico-metodológicos da monitoria**: um estudo de caso dessa práxis na UFSC. < http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/1086-0.pdf> Acesso janeiro de 2018.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho Docente**: elementos para uma teoria da docência como profissional de interações humanas. Rio de Janeiro: Vozes, 2005.

VOLOCHINOV, Valentin. **Marxismo e filosofia da linguagem**: problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem. Tradução: Sheila Grillo e Ekatarina Vólkova Américo. São Paulo: Editora 34, 2017.

WELLER, Wivian. A Hermenêutica como método empírico de investigação. Disponível em: <http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt17-3288-int.pdf >. Acesso janeiro de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

DIFERENTES SENTIDOS SOBRE LEITURA E ESCRITA EM AULAS DE CIÊNCIAS: CONCEPÇÕES DOCENTES E ESTUDANTIS

Maria Matos (CAp/ UFRJ e PUC-Rio)

RESUMO: O objetivo deste trabalho é discutir concepções de professoras e estudantes sobre leitura e escrita em aulas de Ciências. Foram realizadas entrevistas e observações em aulas de Ciências em escolas municipais do Rio de Janeiro. Percebemos que estudantes possuem concepções sobre leitura e escrita com foco no texto, que entendem a linguagem como um código. As professoras mesclam concepções com foco no texto com outras mais complexas, que consideram os papéis dos sujeitos e das interações que vivenciam nos processos de leitura e escrita. Concepções mais complexas se relacionam a práticas pedagógicas mais dialógicas e interativas entre professoras, estudantes e textos. Os resultados contribuem para o entendimento das aulas de Ciências como espaços de ensino-aprendizagem de leitura e de escrita.

Palavras-chave: Concepções docentes e estudantis; Leitura e escrita; Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

Este trabalho se propõe a discutir percepções de docentes e estudantes da disciplina escolar Ciências acerca dos processos de leitura e escrita. Interessa-nos refletir sobre como os sujeitos que leem e escrevem nas aulas de Ciências percebem o que significa ler e escrever, isto é, que concepções trazem e que sentidos atribuem aos processos de leitura e escrita. Tais reflexões se mostram relevantes visto que as concepções dos sujeitos influenciam seus modos de agir. Assim, acredito que as formas como professoras, professores e estudantes entendem o que seja ler e escrever afetam as práticas de leitura e escrita que acontecem nas aulas de Ciências. O campo de pesquisa da educação em ciências tem produzido investigações sobre a relação entre leitura, escrita e o ensino de ciências nos últimos anos. Coloco-me ao lado de autores e autoras que tem defendido o espaço-tempo das aulas de ciências como um lugar também de prática da linguagem escrita, como o fazem, por exemplo, Silva (1998); Cassiani-Souza e Almeida (2005); Salomão (2005); Cassiani *et al* (2012); Andrade *et al* (2015), entre outros.

A pesquisa aqui relatada foi realizada com professoras e estudantes de três turmas de sexto ano do ensino fundamental de três escolas municipais do Rio de Janeiro, localizadas em regiões bem diferentes umas das outras (região central com grande número de comunidades de baixa renda e caracterizada por alto índice de violência; zona norte, em um bairro de classe média baixa; e Ilha do Governador, dentro de um conjunto habitacional), de forma a abarcar diversas realidades e percepções sobre leitura e escrita. Foram feitas observações de aulas de Ciências (audiogravadas e registradas em caderno de campo) nas três escolas durante o segundo semestre letivo de 2016. Além disso, realizamos entrevistas semi-estruturadas com as professoras e com dois grupos de estudantes de cada escola (formados por três a cinco estudantes). O roteiro de entrevista das professoras incluiu questões sobre suas trajetórias profissionais, práticas pedagógicas envolvendo leitura e escrita que

realizavam nas aulas e percepção dos pontos positivos e dificuldades para realização destas atividades em aulas de Ciências. Para os alunos, as entrevistas abordaram discussões sobre suas trajetórias escolares e relações com a escola e as aulas, além de debates sobre atividades pedagógicas que ocorriam nas aulas de Ciências, especialmente as que envolviam leitura e/ou escrita.

DIFERENTES SENTIDOS DE LEITURA E ESCRITA

Para análise das respostas das entrevistas e dos episódios das aulas observados, utilizamos uma perspectiva sociointeracionista de linguagem. Mais especificamente, para refletir sobre a linguagem escrita, temos como referenciais Koch e Elias (2015) e Koch e Elias (2017). Para as autoras, o entendimento dos processos de leitura e de escrita deve ser realizado com foco na interação autor-texto-leitor, se contrapondo às perspectivas que focam no sujeito (autor/ leitor) ou no texto. A compreensão das atividades de leitura e de escrita com foco nos sujeitos se relaciona à ideia da língua como representação do pensamento e do sujeito psicológico, individual e dono de sua vontade e de suas ações (KOCH e ELIAS, 2015). Nesse sentido, o texto é uma representação mental do autor, um produto lógico do seu pensamento individual. O leitor precisa apenas receber e captar a representação mental juntamente com as intenções do autor, que deve expressar claramente seus pensamentos no papel (KOCH e ELIAS, 2017). Tal concepção não leva em conta as experiências e conhecimentos do leitor e nem a consideração destes aspectos pelo autor. Ignora as interações que acontecem no texto e desconsidera os aspectos sociais que compõem o texto, sua produção e interpretação. Já o entendimento dos processos de leitura e de escrita com foco no texto se relaciona à ideia da língua como estrutura fechada, desconsiderando nesse caso o papel do sujeito. Apresenta a visão do sujeito como assujeitado pelo sistema, "*caracterizado por uma espécie de não consciência*" (KOCH e ELIAS, 2015, pg. 10). Nesse caso, o princípio explicativo de qualquer fenômeno e/ou comportamento individual está no sistema, seja ele linguístico ou social. Como estrutura, a língua seria somente um código, uma ferramenta de comunicação, e o texto o produto da codificação de um emissor, bastando ao leitor decifrar o código utilizado. Assim, ao leitor caberia apenas manter a atenção no texto e em sua linearidade, pois tudo está ali naquela estrutura. Ao autor caberia utilizar corretamente o código, apropriando-se do sistema e de suas regras (KOCH e ELIAS, 2017). Na concepção sociointeracional, o foco está na interação autor-texto-leitor. Nessa concepção, os sujeitos são atores sociais, sujeitos ativos que, dialogicamente, constroem e são construídos no texto. Dessa forma, o texto torna-se o lugar da interação social e da constituição dos interlocutores que participam ativamente do processo. O sentido do texto é elaborado na interação texto-sujeitos e não existe antes dessa interação. A leitura é compreendida como uma atividade complexa e interativa de produção de sentidos, que depende da organização do texto e dos elementos linguísticos presentes, mas também da mobilização de todo um conjunto de saberes dos participantes do evento comunicativo (KOCH e ELIAS, 2015). Dessa forma, é uma atividade que engloba as experiências e os conhecimentos do leitor, que estão muito além do código linguístico. A escrita nessa perspectiva é compreendida como produção textual. Ou seja, uma atividade complexa que exige a ativação de conhecimentos e mobilização de várias estratégias para que, de forma não linear, o autor pense no que vai escrever e no seu leitor, depois escreva, releia e reescreva em um "*movimento constante e on-line guiado pelo princípio interacional*" (KOCH e ELIAS, 2017, pg. 34). A partir desses diferentes entendimentos do que seja ler e entender, analisamos as concepções das professoras e estudantes sobre leitura e escrita.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCEPÇÕES DOCENTES E ESTUDANTIS SOBRE LEITURA E ESCRITA

A análise das respostas dos alunos e alunas nas entrevistas mostrou que as crianças possuem concepções simplistas do que seja leitura e escrita, isto é, que desconsideram os múltiplos aspectos que fazem parte destes processos, como mostram as falas a seguir, retirados das entrevistas com grupos de estudantes das três escolas.

1) Estudante A: Escrever eu não sei muito bem porque minha letra é horrível. Minha letra é feia.

2) Estudante A: Agora, eu tava vendo umas coisas que eu escrevi ano passado... Meu Deus! Ao invés de escrever cantar, escrevi cartar, tipo isso. Não dá!

   Estudante B: Tipo, às vezes, na hora de escrever eu esqueço que é para colocar uma letra e eu coloco outra letra... Confundo tudo.

   Estudante C: Eu sou mais ou menos assim em escrever, mas em leitura eu... Eu até escrevo rápido, mas minha letra é um horror.

   Estudante B: Acho que eu sou mais ler, porque escrever, eu escrevo muito devagar.

3) Estudante A: Porque, tipo assim, têm coisas ainda que a gente escreve errado. Sem acento essas coisas.

4) Estudante A: Sim. Pra mim é pra melhorar a minha letra. E ler também. Para ler eu sou muito lento.

   Estudante B: Pra mim é só escrever mesmo.

   Estudante C: Ter a letra bonita assim...

   Estudante D: A minha letra é horrorosa.

   Estudante A: Escrever as palavras bonitas e escrever rápido.

5) Estudante A: Eu tenho vergonha de perguntar porque na antiga escola que eu estudava, eu fui perguntar pra professora, professora o que que está escrito aqui? A professora disse: lê, lê que você vai entender.

Nas respostas dos estudantes, percebemos que refletem sobre leitura pensando na rapidez que leem e em relação à escrita, referem-se à forma da letra (letra feia ou bonita), à velocidade que escrevem e à correção ortográfica. O entendimento que possuem parece aproximar-se mais da ideia de leitura como a capacidade de decifrar um determinado código e a escrita como a correta utilização desse código. Em diálogo com Koch e Elias (2015 e 2017), trariam o que as autoras chamam de concepção de leitura e escrita com foco no texto. Na fala dos estudantes, ler bem seria decifrar o código com rapidez e escrever bem seria apresentar correção ortográfica, usar o código com rapidez e possuir uma letra "bonita". Assim, ler e escrever dependeriam apenas da apropriação correta do sistema, da língua.

As concepções dos alunos parecem afastar-se de visões com foco nos sujeitos (autor ou leitor), já que não refletem sobre expressão do pensamento ou intenções do autor do texto, e se afastam ainda mais do entendimento mais complexo que compreende a leitura e a escrita com foco na interação entre autor-texto-leitor. Koch e Elias (2017) comentam que a visão de escrita com foco no texto é comum na escola "*Se, em uma sala de aula, perguntarmos aos alunos o que pensam sobre a escrita, certamente, ouviremos que, para escrever – e fazê-lo bem -, é preciso conhecer as regras gramaticais da língua e ter um bom vocabulário (...)*" (Koch e Elias, 2017, pg. 32). Destacam ainda que o modo como a escrita é entendida associa-se à forma como a linguagem, o texto e o sujeito que escreve são compreendidos, o que influencia a maneira como a escrita é praticada e ensinada "*ainda que não*

tenhamos consciência disso" (Koch e Elias, 2017, pg. 32). Nesse contexto, é importante que a gente reflita sobre a concepção de escrita e leitura que tem se perpetuado na escola. O trabalho com as regras gramaticais e estruturas textuais faz parte do processo de ensino-aprendizagem da escrita e da leitura, mas a compreensão do que seja ensinar e aprender a ler e a escrever precisa ir além disso, e passa, principalmente, pelo entendimento da linguagem (escrita) como interação social, com a criação de espaços de dialogia através do texto escrito. Leal (2008) aponta em seus estudos que os processos escolares de ensino-aprendizagem da linguagem escrita, desde os primeiros anos, têm transformado textos em objetos fechados em si mesmo e não espaços responsivos e de interlocução. As concepções de leitura e escrita dos estudantes que participaram da pesquisa que desenvolvemos parecem refletir essa visão reduzida do que seja aprender a ler e a escrever. Na última fala, o aluno entrevistado fornece uma dica de como a leitura e a escrita tem sido concebidas na escola e reforça o argumento de que precisamos refletir mais profundamente sobre a maneira como temos pensado sobre a linguagem escrita nos processos pedagógicos "*Eu tenho vergonha de perguntar porque na antiga escola que eu estudava, eu fui perguntar pra professora, professora o que que está escrito aqui? A professora disse: lê, lê que você vai entender*".

Outra impressão associada à leitura e à escrita que apareceu na fala dos alunos diz respeito a práticas de leitura e de escrita relacionadas ao controle disciplinar. Essas falas parecem se afastar da ideia de ensino-aprendizagem de leitura e escrita mais dialógica e interativa, pois associam ler e escrever a um castigo e não à construção de linguagem através de trocas com o outro.

1) Estudante A: Quando ela está com raiva, aí ela bota para escrever muito.

   Estudante B: Quando a gente começa a falar muito e a estressar ela, aí ela resolve escrever mesmo...

   Estudante C: Já a professora de história nem precisa tá com raiva pra querer escrever muito!

2) Estudante A: Às vezes quando ela vê que a gente tá fazendo muita bagunça, ela vai lá e pede para alguém continuar.

   Estudante B: Fala lê até tal lugar...

   Estudante C: Mas ela pede mais para ler quando ela vê quem tá conversando.

Em contradição a estas últimas falas dos alunos, a análise das falas das professoras indica que possuem concepções de leitura e escrita não tão reducionistas quanto os estudantes colocam. As professoras mesclam visões mais simples com noções mais complexas sobre o que significa ler e escrever. Alguns trechos das entrevistas das professoras trazem concepções redutoras, como os destacados abaixo:

1) É **copiar o texto**. Tem sempre um texto sobre o conteúdo que eu dei e os exercícios. (Grifo meu).

2) Nas minhas avaliações eu tento avaliar não pela escrita do aluno. **Eu corrijo erros de português, mas eu não uso isso como uma maneira de avaliação. Não tiro ponto do aluno que não escreve bem. Eu tento perceber se ele entendeu. (...) Então eu não uso a leitura, a escrita como método de avaliação**.... (Grifo meu).

3) Eu sempre gostei muito de ler e escrever. E isso com certeza veio da minha família. Sempre com livros para eu ler, revistas... (...) Eu sempre fui estimulada a ler não só na escola, mas também em casa. **E aí eu percebo já como professora que essa prática de leitura e escrita está cada vez mais complicada. Porque primeiro a gente vive num mundo já que tudo é computador, tudo é tecnologia. E as pessoas já não têm muito aquele incentivo para ler, muito menos escrever, é tudo teclado. E o**

ISBN 978-85-8857-812-8

que eu vejo também nos meus alunos, que eles não trazem essa cultura da leitura de casa. (Grifo meu).

A análise destes trechos mostra sentidos redutores sobre o que seja ler e escrever, pois relacionam-se à valorização da cópia como atividade de escrita no primeiro trecho e à limitação sobre o que seja escrever bem a questões gramaticais e estruturais no item dois. No terceiro item, ler e escrever com uso de tecnologia não é conceituado como leitura e escrita, desconsiderando aspectos sociais e históricos que fazem parte desses processos. Assim, as concepções descritas são consideradas simplistas porque não concebem os variados elementos que constituem os atos de ler e escrever, reduzindo a complexidade processual dessas atividades. Aproximam-se de concepções com foco no texto, na leitura e escrita como apropriação de um código.

Em outros momentos, porém, as falas das professoras carregam concepções distintas sobre leitura e escrita, mais complexas que as anteriores.

1) Então, na escola pública a gente tem uma dificuldade de leitura e de escrita. Os alunos chegam lendo muito mal. **E essa dificuldade de leitura dá para eles uma dificuldade de interpretação.** Então assim, eu tenho muita dificuldade porque eu não gosto de fazer aquelas perguntas simples, do tipo... qual o nome do processo que a planta faz o seu próprio alimento, para eles dizerem a fotossíntese. Eu gosto que eles procurem interpretar, compreender qual é a importância, porque que faz bem para o meio ambiente a planta fazer fotossíntese... Qual a importância disso na sua vida... **E essas são perguntas onde eles têm que entender o que está sendo perguntado. Não olhar em cima num texto e decorar alguma coisa. E isso traz uma dificuldade para eles, uma dificuldade para mim que não sei trabalhar com essa falta de interpretação, com essa falta de leitura.** (Grifo meu).

2) A escrita eu tento com exercícios que eles **tenham uma escrita própria, que eles consigam falar com as palavras deles**. A leitura geralmente a gente faz em conjunto. Eu leio para eles em voz alta. **Mas em alguns momentos eles precisam ler sozinhos para fazer uma compreensão própria**. (Grifo meu).

3) **A maioria sabe ler, mas não sabe dizer o que leu. Então eles não têm compreensão**. **Pra eles é tipo um código. Eles falam aquele código ali, mas o que significa muitos, eu posso dizer assim, acho que a metade dos alunos que trabalham comigo eles não conseguem.** É muita dificuldade. (Grifo meu).

4) E aí a gente volta para aquela coisa da leitura e da escrita. Parece que tudo para eles é muito oral. **Quando você fala, eles conseguem entender**. **Mas para passar para o papel...** (Grifo meu).

5) Eu falei uma frase que é a resposta certa, eles colocam na íntegra aquilo ali. **Mas na verdade eles não estão entendendo. Eles estão copiando o que eles estão escutando e copiando o que eles estão lendo**. **Eles não pensam, eles não refletem sobre aquilo**. (Grifo meu).

Nestes trechos percebemos concepções mais complexas. Vemos que as professoras se referem à interpretação e compreensão dos textos e à ideia de criação de significado em relação à leitura. Além disso, entendem que escrever não é simplesmente copiar um código, não é apenas uma questão gramatical e envolve de alguma forma a expressão do autor. Assim, nessas falas notamos que não consideram apenas o texto em si, mas também os sujeitos envolvidos nos processos de leitura e escrita.

Por fim, na consideração das concepções de leitura e escrita das professoras, há a fala a seguir, no qual a professora faz uma reflexão em relação à escrita de um aluno que consegue escrever a partir

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

do conteúdo das aulas práticas com experimentos, mas não quando o conteúdo é trabalhado em aulas teóricas.

> E ele... quando a gente... quando é só aula mesmo, ele não capta o conteúdo. Mas, nas aulas práticas ele presta atenção. Ele gosta. **E aí na prova você via que ele tem o conteúdo das aulas práticas. Ele vai lá e coloca, escreve.** Escreve assim não direitinho, ele não escreve nada direito. Ele bota tudo errado, sem as palavras, não forma frases**, mas você compreende o... o que ele quis dizer. O raciocínio. E o raciocínio veio da aula prática. Então ele coloca ali do jeito que ele consegue colocar, o que ele participou da aula.** E aí é... mas falta muito porque não dá pra trabalhar todo o conteúdo com a aula prática. **Então o que foi feito de aula prática ele faz. O que não foi de aula prática ele não faz.** (...) É a única justificativa. **Ele interage com a aula prática, mas não interage com o conteúdo só teórico.** Só falando, só com exercício ele não consegue. (Grifo meu).

Segundo a professora, o aluno consegue escrever quando parte das interações que vivenciou nas aulas práticas com experimentos. Nesse item, a escrita é concebida com foco na interação. Interação do aluno com a prática e com o próprio texto. Para escrever dependo da interação com o que vivencio, com o texto que construo e com o leitor do meu texto. É a interação social que me permitirá produzir linguagem (escrita).

Em síntese, o estudo das entrevistas mostrou concepções distintas que se misturam nas falas das professoras. O aparecimento de entendimentos mais complexos sobre leitura e escrita possibilita que surjam processos diferenciados de ensino-aprendizagem de leitura e escrita nas aulas de Ciências, afinal se há avanços em relação às reflexões sobre o que significa construir um texto ou compreender um texto, é possível pensar em outras formas de ensinar e aprender a ler e escrever. Silva (1999) discute as relações entre as concepções de leitura de professores e as práticas escolares e coloca que "*concepções parciais do processo de leitura podem levar a resultados altamente nefastos para a educação escolarizada dos leitores* (...) *porque estarão praticando a leitura, ao longo do seu período de formação, a partir de paradigmas teóricos simplistas, que não levam em conta as m*últiplas facetas e a essência do ato de ler" (SILVA, 1999, pg. 14 e 15). Em seu trabalho, o autor organiza diferentes concepções docentes sobre leitura que categorizou a partir de pesquisas na área. O autor descreve principalmente visões redutoras sobre leitura que sintetiza nas ideias "*Ler é traduzir a escrita em fala*", "*Ler é decodificar mensagens*", "*Ler é dar respostas a sinais gráficos*", "*Ler é extrair a ideia central*", "*Ler é seguir os passos da lição do livro didático*" e "*Ler é apreciar os clássicos*". Andrade e Martins (2006) também pesquisaram sentidos atribuídos à leitura por professores, mais especificamente, professores de Biologia, Física e Química do ensino médio, problematizando a relação entre ensino de ciências e leitura. Em uma perspectiva da análise de discurso francesa estudaram sentidos e concepções de leitura que aparecem em seus discursos. Concluem que nos discursos dos professores há uma relação entre os modos de leitura e os tipos de textos, na qual os textos científicos teriam sentido único e o modo de lê-lo seria para buscar e assimilar informações. Destacam ainda a ausência de reflexões na formação inicial e continuada dos professores sobre o papel da leitura na aprendizagem de Ciências, levando a uma visão reducionista sobre linguagem e leitura. Na investigação que realizei percebi que há concepções das professoras que se aproximam das ideias mais redutoras destacadas nos estudos

ISBN 978-85-8857-812-8

de Silva (1999) e de Andrade e Martins (2006), mas, junto a estas, notei que também aparecem outros sentidos sobre leitura e sobre escrita que são mais complexos, visto que consideram os sujeitos leitores e autores e as interações sociais e culturais que vivenciam.

As variadas concepções que apareceram nas entrevistas podem ser associadas às diferentes práticas pedagógicas envolvendo leitura e/ou escrita observadas nas aulas. As práticas de leitura em alguns momentos envolveram a centralização da leitura e determinação de um sentido único pela professora, simbolizando uma prática mais redutora, e em outros aconteceu uma leitura mais aberta, que envolvia muitos diálogos e interações com o texto. Em relação às atividades envolvendo escrita, em alguns momentos se limitaram a cópias do quadro e em outros à produção de textos com mais autoria. Apresentamos a seguir trechos retirados do diário de campo das aulas observadas que exemplificam as variações de práticas de leitura e de escrita nas aulas. O primeiro foi transcrito de um momento de cópia de um texto do quadro:

1) "A professora coloca no quadro um pequeno texto e manda os alunos copiarem em seus cadernos. Ela tira o texto do seu próprio caderno. Depois do texto, escreve algumas perguntas.

Alunos copiam. Alguns perguntam: "O que tá escrito ali?" Os exercícios são para fazer em casa?"

O exemplo refere-se a uma atividade de escrita mais redutora, pois se limita à cópia de um texto no quadro. Mesmo que depois do texto tenham aparecido exercícios, no momento transcrito a atividade consistiu apenas em copiar o texto e depois os exercícios. Assim, escrever era apenas copiar um código. Cassiani-Souza e Almeida (2005) colocam que é comum observarmos nas aulas de Ciências estudantes escrevendo o que o professor dita ou copiando o que ele coloca no quadro, sendo importante o desenvolvimento de novas condições de produção escrita nesses espaços-tempos escolares. Nesse tipo de atividade que observei, a cópia era a produção escrita realizada. Já no exemplo abaixo ocorreu uma atividade mais complexa de produção textual:

2) "A professora entrega as provas para os alunos presentes. Um aluno comemora o resultado. A professora começa a corrigir a prova. A Professora lê a questão 1 da prova. Explica a questão, conversando com uma aluna. Depois da discussão escreve a resposta no quadro. Diz que quase toda a turma acertou essa resposta:

- Professora: Sobre o experimento. Vamos ver se vocês concordam ou não. Professora lê: No experimento feito no laboratório, colocamos um copo com algodão em seu fundo e uma vasilha cheia de água como está na imagem abaixo. Quando levantamos o copo vimos que o algodão saía seco. Explique por que o algodão saiu seco nessa situação".

Este trecho inclui uma questão de uma prova elaborada pela professora, que foi discutida em uma correção coletiva em sala de aula. Percebemos que a atividade de escrita da prova era sobre um experimento que tinham feito em aula. Assim, a produção do texto dependia da interação com algo que vivenciaram. A partir de algo que experimentaram concretamente, os alunos tem mais condições de ativar conhecimentos e mobilizar estratégias para criar um texto como um ambiente de interação social. Além disso, o enunciado solicitava que explicassem o resultado observado, o que permite maior autoria de escrita, visto que estimula que apareça mais o estilo do autor, diferente do que aconteceria em uma questão que fosse simplesmente citar um termo ou um conceito. Como estilo do autor, faço referência, em uma perspectiva sociointeracionaista, à forma como o conteúdo escrito é organizado. Nesse sentido, explicar algo permite que o autor exponha o conteúdo de diferentes formas escritas e inclusive use diferentes conteúdos na explicação, aparecendo sua autoria. O

trecho abaixo estimula ainda mais a autoria. Ele aponta uma atividade de escrita que a professora descreveu na entrevista:

3) "Eles fazem até textos. Às vezes eu peço, quando a gente acaba o bimestre e tal, eu peço para eles contarem um pouco. Pedi, por exemplo, da água. Fala o que você aprendeu sobre a água. Aí eles escrevem um texto..."

Nesta atividade vemos que a proposta desenvolvida potencializa que os estudantes expressem aspectos que os marcaram nas aulas de Ciências, de maneira mais livre que na situação anterior. Nesse sentido, é uma atividade com maior potencial de expressão autoral de escrita.

Refletindo sobre atividades pedagógicas envolvendo leitura, apresentamos a seguir um momento da aula no qual a professora leu um texto do Caderno Pedagógico em sala da aula:

4) "Na página 11, a professora vai lendo os textos e comentando. Ela lê sem intervenção dos alunos.

- Professora: Na página onze, tem um outro ecossistema, chamado de restinga. Lê: A restinga é um ambiente característico da mata atlântica, é o bioma que a gente tem aqui no Rio de Janeiro, e todo o litoral do nosso país. A luz solar é um fator sempre presente, fazendo com que a temperatura seja sempre elevada, por isso as restingas são ambientes de muita luz, muita areia e pouca água. Essas características facilitam a presença de répteis, mas dificultam a presença de mamíferos. Para as aves o ambiente é bastante favorável, sem falar dos insetos que encontram na restinga o ambiente adequado para o seu desenvolvimento, principalmente em relação a borboletas e lavadeiras. No sentindo mais amplo, o termo restinga é usado para indicar ecossistema que fica logo após o oceano, próximo às praias".

Neste trecho notamos que a professora centralizou a leitura e os sentidos que podiam ser produzidos; sem dialogar sobre o texto e sem trazer a voz dos alunos, a atividade de leitura acabou sendo bastante redutora. Os próprios trechos que a professora lia, do Caderno Pedagógico de Ciências utilizado na rede municipal do Rio de Janeiro, limitavam os sentidos possíveis. Foi uma atividade bastante monológica, que neutralizou outras vozes, instaurando uma só voz dominante, tanto na interação entre a professora e os estudantes, quanto na própria arquitetura composicional dos textos. No trecho abaixo, diferentemente, a leitura foi realizada de forma mais dialógica:

5) "Professora pede que os alunos peguem a apostila e começa a comentar a página 22. Dialoga com os alunos.

- Professora: O que é essa imagem da página 22? Quem já viu isso?

- Estudantes: Catavento!

- Professora:: Mais ou menos. O catavento é para brincar. Esse é para brincar? (...)

A Professora conversa sobre fontes de energia. Fala da energia do vento. Das hélices.

- Professora: Qual outra fonte de energia sem ser essa aí, chamada de energia...

- Estudante A: Eólica.

- Professora: Eólica

A professora escreve ENERGIA EÓLICA no quadro. (...)

A professora discute com os alunos sobre impactos relacionados à energia eólica. Relaciona com a imagem que estavam vendo.

ISBN 978-85-8857-812-8

- Professora: E aí, eu pergunto para vocês. Vocês acham, olhando para essa imagem aí, que construir esse tipo de equipamento para conseguir energia eólica vai causar algum impacto no meio ambiente? Ou não. Não tem problema não, é uma energia que a gente chama de energia limpa porque não perturba o ambiente?

- Estudante D: Acho que não tem problema.

- Professora: Você acha que não tem problema nenhum construir isso aí? E por que?

- Estudante D: Por que não solta nada no ambiente.

- Professora: Porque você não está jogando nenhuma substância no ambiente. É isso?

- Professora: E você Keyla? O que você acha? Você acha que é uma energia que não causa nenhum impacto no ambiente ou pode causar algum impacto?

- Estudante E: Mais ou menos.

- Professora: Mais ou menos? (...) Gente, olha só essa imagem. Vocês acham que o espaço usado para construir isso daí é pequeno ou é enorme? Talita que teve aí presencialmente. Vendo essa imagem aí e lembrando quando você olhou, foi no Nordeste mesmo? Era uma área pequena ou era uma área enorme?

- Estudante F.: Enorme.

- Professora: Enorme. Olha só. Só pela imagem dá para ver. Olha quantos tem aí. Então vocês acham que para construir essa estação aí, você teve que devastar uma grande área? Uma grande... Sei lá. Um lugar que tenha floresta ou um lugar que tenha algum tipo de vegetação?

- Estudantes: Sim.

- Professora: Sim. Então esse tipo de energia, assim como a energia hidrelétrica, aquela que a gente estudou, as pessoas costumam achar que não tem nenhum tipo de impacto porque é uma energia considerada limpa, só que a gente tem sim impactos no ambiente para construção desse tipo de obtenção de energia aí. Lógico que é uma energia que vai ter um impacto menor do que, por exemplo, uma usina nuclear. Se vazar, acabou, né? É uma coisa muito mais grave. Agora, tem um impacto? Tem. Só que ele não é tão grande quanto de outras formas de obtenção de energia".

Este último exemplo trata-se de uma atividade pedagógica envolvendo a leitura de uma imagem. Percebemos que nesse caso a professora realizou a leitura trazendo a voz dos alunos, discutindo com eles e os estimulando para que criassem sentido para a imagem que liam. Vemos que ela inclusive trouxe a voz de uma aluna que mencionou ter visto um lugar semelhante ao que aparecia na fotografia. Aqui a atividade funcionou a partir de uma concepção mais complexa de leitura, se aproximando do entendimento desta como um processo interativo e dialógico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos que diferentes concepções de leitura e de escrita articulam-se nas aulas de Ciências. Estudantes apresentam concepções mais simplistas do que seja ler e escrever, com foco exclusivo no texto, enquanto as professoras em alguns trechos de suas falas parecem ter concepções simplistas enquanto em outros momentos, apresentam concepções mais complexas, que consideram os papéis dos sujeitos e de suas interações nos processos de leitura e de escrita. Essas diferentes concepções podem ser associadas às práticas de leitura e escrita que acontecem nas aulas. Tais práticas

em alguns momentos são redutoras e em outras potencializam processos de ensino-aprendizagem de leitura e escrita, ao ampliarem as possibilidades de interação entre a professora, os alunos, as alunas e os textos. Consideramos que outras questões influenciam as formas de ler e escrever nas aulas de Ciências, algumas externas à escola. Porém, nesse trabalho nos concentramos em analisar como as concepções sobre leitura e escrita influenciam as práticas realizadas. Nesse sentido, afirmamos que é importante construir reflexões sobre linguagem escrita na formação docente para possibilitar novas formas de ler e escrever nas aulas de Ciências, que sejam mais complexas e capazes de atuar na formação de leitores e autores críticos. Esperamos que este trabalho possa contribuir no entendimento das aulas de Ciências como espaços-tempos também para aprender a ler e a escrever.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, I. B. e MARTINS, I. DISCURSOS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS SOBRE LEITURA. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 2, p. 121-151, 2006.

ANDRADE, I. B.; ROCHA, M. A. P. M.; VERMELHO, S. C. e MARTINS, I. Uma análise dos trabalhos apresentados no ENPEC sobre Leitura e Educação em Ciências. In: X Encontro Nacional de Pesquisa no Ensino de Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia, SP. *Anais digitais do X ENPEC*. 2015.

CASSIANI-SOUZA, S. e ALMEIDA, M. J. P. M. Escrita no ensino de ciências: autores do ensino fundamental. *Ciência e Educação*, v. 11, n. 3, p. 367-382, 2005

_____; GIRALDI, P. M. e LINSINGEN, I. É possível propor a formação de leitores nas disciplinas de Ciências Naturais? Contribuições da análise de discurso para a educação em ciências. *Educação Teoria e Prática*, v.22, n.40, p. 43 – 61, 2012.

KOCH, I. G. V. e ELIAS, V. M. *Ler e compreender: os sentidos do texto.* 3a ed. São Paulo: Contexto, 2015.

_____. *Ler e escrever: estratégias de produção textual.* 2a ed. São Paulo: Contexto, 2017.

LEAL, L. F. V. A formação do produtor de texto escrito na escola: uma análise das relações entre os processos interlocutivos e os processos de ensino. *In*: VAL, M. G. C. e ROCHA, G. (org.) *Reflexões sobre práticas escolares de produção de texto – o sujeito-autor.* Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 53 -68.

SALOMÃO, S. *Lições da Botânica: um ensaio para as aulas de Ciências.* 2005. 272 p. Tese de doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro.

SILVA, E. T. Ciência, leitura e escola. In: ALMEIDA, M. J. P. M. e CESAR, H. (org.). *Linguagem, leituras e ensino de ciências.* Campinas: Mercado de Letras - ALB, 1998. p. 121 – 130.

_____. Concepções de leitura e suas consequências no ensino. *Perspectiva* - Florianópolis, v.17, n. 31, p. 11 - 19, jan./jun. 1999.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: MÚLTIPLAS POSSIBILIDADES E ABORDAGENS

Nathalie Freitas Alvaide[1] *(UFABC – Mestranda PEHCM)*
Adriana Pugliese[2] *(UFABC)*

RESUMO: O trabalho faz alusão à realização de práticas pedagógicas sobre a temática de Astronomia e Astronáutica, desenvolvidas em uma escola pública, a partir da realização de um curso de formação continuada para professores. As atividades foram realizadas diretamente com alunos de 1º e 4º anos e indiretamente com alunos de 2º, 3º e 5º anos, após encontro de compartilhamento de conhecimentos sobre tal temática em Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo. Dentre as atividades destacam-se: a formulação de aulas interativas, pesquisas com diferentes meios, abordagens de conteúdos por experiências e oficinas, a produção de painel coletivo, exposição cultural, envio de carta coletiva para um astronauta e participação da escola em concurso de desenho nacional referente à temática.

Palavras-chave: Astronomia. Astronáutica. Formação Continuada. Educação Básica. Ensino Fundamental.

ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E NA FORMAÇÃO DOCENTE

Segundo Langhi e Nardi (2014), a temática de Astronomia e Astronáutica[3] tem sido uma preocupação e foco de pesquisas nos últimos anos, provocando um aumento significativo de produções acadêmicas. Para os autores a quantidade de estudos apresentados sobre o ensino da Astronomia tem se destacado em congressos e eventos da área, "mostrando um crescimento quantitativo de 61% de trabalhos sobre este tema [...]" (p. 42).

Em contrapartida, apesar da exigência de documentações nacionais e municipais para ministrar conteúdos, nem sempre é possível e/ou frequente a formação docente de forma completa, especialmente se pensarmos no profissional polivalente, pedagogo, que trabalha com disciplinas de áreas distintas em sua prática pedagógica, o que pode dificultar a atualização em tantas áreas diferentes do conhecimento. Monteiro e Fonseca (2014) apontam que em âmbito nacional, os Parâmetros Curriculares Nacionais, especificamente no eixo temático "Terra e Universo" recomendam o estudo e ensino de Astronomia e, em âmbitos regionais, diversos Municípios e Estados apontam o estudo em suas Propostas Curriculares desde as séries iniciais. No entanto os autores questionam quanto à preparação docente para tal. Para Brito, Leonês e Guimarães (2011 apud MONTEIRO; FONSECA 2014), "Desde a implantação da [...] LDB de 1996, apenas portadores de diploma de curso superior

1 nathaliealvaide@gmail.com
2 adriana.pugliese@gmail.com
3 No texto, optamos por considerar Astronomia e Astronáutica como uma única temática.

ISBN 978-85-8857-812-8

de Ciências Naturais, Ciências Físicas e Biológicas, ou Licenciatura em Ciências Biológicas poderiam atuar como professores de Ciências no Ensino Fundamental" (p. 2894).

> Dada à multiplicidade de conteúdos abordados no ensino de ciências (que envolve temas de Biologia, Química, Física, Geologia, Astronomia, Meteorologia, etc.) fica claro que nenhuma formação tradicional pode fornecer aos professores os subsídios intelectuais e pedagógicos necessários para se trabalhar de maneira efetiva todos os elementos exigidos pelos PCN. (MONTEIRO; FONSECA, 2014, p. 2894).

No município de São Bernardo do Campo (SP), o ensino de Astronomia e Astronáutica é previsto na Proposta Curricular de Ciências Naturais para os estudantes do Ciclo II (3º, 4º e 5º anos), nos itens: Objetivos "[...] Compreender que o planeta Terra está inserido no Sistema Solar em condições que proporcionam a existência da vida; Identificar e compreender as relações solo, água, calor, luz e seres vivos [...]; e Conteúdos "[...] Conhecimento dos corpos celestes que formam o sistema solar, percebendo a relação entre eles e observando suas influências na vida dos seres vivos; Estudo das relações agua, calor, luz, seres vivos e solo, a fim de entender os aspectos da dinâmica ambiental [...]" (SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2007, p. 73).

Apesar da exigência e da documentação que confirma a obrigatoriedade da abordagem do tema em âmbito escolar e da temática estar amplamente presente nos sete grandes[4] campos das interações humanas, a falta de preparo dos profissionais da educação é explanada por Ferreira e Meglhioratti (2008), que exemplificam de forma prática a dificuldade no seguinte relato:

> Ao desenhar nosso planeta, explicar a esfericidade da Terra, desenhar quatro pessoas sobre a Terra uma em cada pólo, uma a leste e outra a oeste, os movimentos da Terra e explicar as estações do ano, foi evidenciado que os professores entrevistados têm enormes dificuldades para apresentarem concepções cientificamente corretas do conteúdo de astronomia. (FERREIRA; MEGLHIORATTI, 2008, p. 4).

Essas deficiências exigem o desenvolvimento de políticas e projetos que favoreçam a atualização dos currículos dos cursos de Licenciatura, bem como a formação continuada dos professores, ou tal defasagem continuará se repetindo indefinidamente. Vale ressaltar que nem sempre os cursos de formação sofrem reformulações frequentes, apresentando a mesma apresentação curricular por vários anos e, ainda, alguns cursos foram reduzidos para cortar custos, oferecendo o mínimo necessário para a formação docente inicial (ALBRECHT, 2016). Como Brito, Leonês e Guimarães (2011 apud MONTEIRO; FONSECA, 2014, p. 2894) nos mostram, "o fato de os professores não possuírem formação adequada pode resultar na ocorrência de diversas situações de improviso nas aulas de ciências das diversas áreas, especialmente no ensino de astronomia".

Dessa forma, sem uma formação inicial apropriada e com a escassez de cursos de formação continuada, o professor se vê refém, em muitos casos, dos livros didáticos. Essa dependência não é adequada, pois, como apontado por Monteiro e Fonseca (2014, p. 2894) "o livro didático [...]

4 Segundo Langhi e Nardi (2014), a Educação em Astronomia no Brasil se faz presente em sete grandes campos de interação, sendo estes: Educação Básica, Graduação, Pós-graduação, Extensão, Pesquisa, Popularização Midiática, Estabelecimentos e Materiais Didáticos.

ISBN 978-85-8857-812-8

costuma apresentar uma série de erros conceituais nos textos e imagens relacionadas à Astronomia Básica".

Outro ponto importante seriam os motivos que levam a Astronomia a ser um tema importante na escola. Nesse sentido, Gomide e Longuini (2017) demonstram uma perspectiva histórica da relação do homem com o céu, apontando desde a ideia egípcia de que o céu era o tecido de uma grande tenda, aos gregos e a mitologia, onde o Sol estava tão próximo de nossa superfície que derreteu as asas de Ícaro, até o estudo do céu e posição das estrelas pelos Sumérios para prever o início e o fim das estações do ano.

Ferris (1990) aponta o impacto da Astronomia na vida do homem moderno, onde "a navegação e a contagem do tempo, com a criação do calendário voltado para a agricultura, eram alguns dos motivos que levavam ao estudo prático do céu em tempos remotos" (apud GOMIDE; LONGUINI, 2017, p. 46). Segundo Gomide e Longuini (2017), após esse período histórico e com o surgimento de novas tecnologias, houve um distanciamento do homem contemporâneo em relação ao céu, deixando de existir uma contemplação e apreciação tão próxima e cotidiana, e a vida diária deixou de ter uma relação íntima com os acontecimentos do cosmos. Assim cabem os questionamentos dos autores:

> Nesse sentido, a busca de respostas para questões cotidianas, como: onde está o Sol à noite? E a Lua, as estrelas, onde estão durante o dia? Qual astro que se move: o Sol ou a Terra? Estiveram presentes ao longo da história e acompanham os estudantes até hoje. Dúvidas, como a posição assumida pelos astros no céu: Sol, Terra e Lua; a perspectiva em que o observador se encontra ao explicar os fenômenos celestes são fontes de controvérsias e dificultam as explicações acerca dos acontecimentos cotidianos, como por exemplo, o dia e a noite. (GOMIDE; LONGUINI, 2017, p. 46).

Como apontado por Monteiro e Fonseca (2014), "os seres humanos observam o céu há milênios. E por todo esse tempo o consideramos como algo insondável, regido por deuses, misterioso e mítico". No entanto, agora é hora de desvendar esse campo do conhecimento e aproveitar seu vasto potencial, em especial na escola, auxiliando no difícil trabalho da interdisciplinaridade. Meneses, Oliveira e Pereira (2017) consideram que:

> Estudar Astronomia é falar naturalmente sobre Física, Matemática, Química e diversos outros saberes da humanidade. Essa ciência participa intimamente de nossas vidas: a sucessão do tempo, as estações do ano, as fases da Lua, os eclipses são temas relacionados à Astronomia. Seu estudo apresenta características importantes que atuam como fatores de estímulo para o público, uma vez que é próxima de todos os ramos do conhecimento e apresenta questões que normalmente despertam a curiosidade das pessoas, como por exemplo, viagens espaciais, buracos negros e assuntos relacionados à Cosmologia em geral (MENESES; OLIVEIRA; PEREIRA, 2017, p. 8).

Cabe definir que "a Astronomia é na sua essência, a ciência da observação dos astros. Seu objetivo é situá-los, no espaço e no tempo, explicar os seus movimentos e as suas origens, descobrir a sua natureza e as suas características" (MOURÃO, 1997, p. 22). No entanto, no âmbito da

educação, segundo Monteiro e Fonseca (2014), a Astronomia é uma temática com infinitos potenciais de trabalho no ambiente escolar, com possibilidades, inclusive interdisciplinares, pois consegue reunir conhecimento de diferentes disciplinas e despertar a curiosidade dos estudantes.

Langhi e Nardi (2014) apresentam em seus estudos sete ideias centrais que demonstram a relevância do ensino de Astronomia, sendo estas: (1) *A educação em Astronomia contribui para a História e a Filosofia das Ciências e Ciência, Tecnologia e Sociedade no ensino* (nesse aspecto, cabe ressaltar que é demonstrado que a Astronomia é capaz de construir o conhecimento científico estabelecendo diversas relações tecnológicas e sociais); (2) *A educação em Astronomia favorece a elaboração de atividades experimentais e a prática observacional do céu* (dessa forma, o aluno pode realmente observar as ações através de experiências, como será apontado ao longo do trabalho, e não precisa apenas ficar no campo da imaginação e das ideias, ideias estas que muitas vezes exigem grande abstração e dificuldade de compreensão); (3) *Astronomia é um elemento motivador*; (4) *A Astronomia é altamente interdisciplinar* (dando possibilidade de interação com todas as disciplinas da matriz curricular); (5) *Presença de erros conceituais e falhas em livros didáticos, concepções alternativas em alunos e professores e baixa popularização em Astronomia*; (6) *O ensino de Astronomia é promovido pelos PCN, emergindo a necessidade de reverter o atual quadro formativo deficiente de professores*; e (7) *Há o potencial da interação com a comunidade profissional de astrônomos e espaços não formais de ensino*.

A partir do cenário descrito, o presente relato aborda a descrição de práticas pedagógicas envolvendo a temática de Astronomia e Astronáutica, a qual foi inserida no cotidiano escolar, após a realização de um curso de formação continuada para professores de Educação Básica.

AS AÇÕES NO CONTEXTO ESCOLAR: ASPECTOS METODOLÓGICOS

O trabalho em questão foi realizado na Escola Municipal de Educação Básica Mario de Andrade, em São Bernardo do Campo, SP, durante o ano letivo de 2017, com turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano). Dentre as atividades desenvolvidas, algumas aconteceram diretamente com os estudantes, como aulas práticas em diferentes espaços educativos (áreas externas da escola – pátio, quadra e estacionamento – e salas de aula, Laboratório de Informática e Biblioteca) e outras com o grupo de professores da escola, como a realização de uma oficina pedagógica durante o Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), com duração de duas horas. As etapas para a elaboração do projeto foram: (1) Realização do Curso de formação em Astronomia e Astronáutica para professores da Educação Básica na Universidade Federal do ABC (UFABC); (2) Levantamento bibliográfico sobre os temas a serem abordados; (3) Confecção do projeto e planejamento das aulas, oficinas e experiências; (4) Formação de professores em HTPC[5]; (5) Participação da escola no concurso de Desenhos Astronomia em Mãos[6]; e (6) Publicação no Blog[7] Escolar sobre as atividades realizadas com todas as turmas, a fim de divulgar o trabalho realizado para a Comunidade Escolar e registro permanente.

5 A apresentação utilizada para o HTPC está disponível em: https://docs.google.com/presentation/d/1ZQryi6hoHsfhFChFkEFwY2-dDTeohn-8JMXyaAhOgxVc/edit?usp=sharing (acesso em 17/02/2018)

6 Site oficial do Concurso de desenhos: https://concursoastronomiaemmaos.weebly.com/ (acesso em: 17/02/2018)

7 A publicação no Blog está disponível em: https://emebmandrade.blogspot.com.br/search/label/EVENTOS (acesso em: 17/02/2018)

ISBN 978-85-8857-812-8

DESDOBRAMENTOS NA ESCOLA

A cabeça no mundo da Lua e os pés na escola

Durante o ano letivo de 2017, a primeira autora do trabalho foi professora volante da referida escola, fazendo substituições de professoras em licença e dando apoio a outros setores da escola, tais como secretaria, biblioteca e coordenação. Por indicação da direção, teve oportunidade de realizar o curso "Formação em Astronomia e Astronáutica para professores da Educação Básica" na Universidade Federal do ABC e, foi a partir deste curso que obteve os primeiros conhecimentos sobre a temática e fontes de pesquisa.

Durante o segundo semestre, quando estava na metade do curso, uma professora teve um imprevisto pessoal e necessitou ficar afastada em licença por um período de 15 dias, e não havia planejamento de material ou anotações do conteúdo a ser trabalhado nesse período. Foi então que se colocou em prática o conteúdo de Astronomia e Astronáutica trabalhado na UFABC. Assim, a primeira experiência com a temática enquanto professora regente aconteceu com uma turma de 4º ano, ao iniciar a substituição da professora que se encontrava de licença médica.

Nosso primeiro contato foi a partir de uma roda de conversa com os alunos, explicando que a professora teve um imprevisto e que não pode deixar o material organizado para as aulas dos próximos dias. Durante essa conversa, elencamos alguns eixos temáticos que iríamos por em votação para trabalhar; entre os temas destacaram-se: Libras, Música e Corpo humano. Nenhum aluno comentou sobre Astronomia. Dessa forma, a professora contou aos estudantes que estava realizando um curso de Astronomia e que a temática era muito interessante; a partir deste comentário, eles começaram a falar de suas experiências: uma criança contou que a avó havia lhe mostrado o Cruzeiro do Sul; outra criança comentou sobre as "Três Marias"; e algumas crianças contaram sobre suas experiências em um planetário.

A fala de uma aluna chamou muito a atenção, pois ela destacou na roda de conversa que os temas apontados pelos amigos já tinham sido vistos ou tinham previsão de rever no próximo ano, mas que nenhuma professora jamais havia falado de Astronomia e que talvez essa fosse a única oportunidade de conhecer o tema na escola com os amigos. Assim, a turma toda concordou com o tema e não foi preciso fazer votação.

Durante os dias que se seguiram foram trabalhados alguns temas como: (1) O que é Astronomia e Astronáutica?; (2) Planetas do Sistema Solar; (3) A nossa Lua e outras luas (adendo para eclipse); (4) Estrelas e Nebulosas; (5) Constelações; (6) Galáxias; (7) Cometas, Meteoros, Asteroides e "Estrelas Cadentes"; (8) O homem no espaço; e (9) Brasil no espaço. Tais temas foram trabalhados por meio de pesquisas na biblioteca, documentários exibidos na sala de projeção, pesquisa para casa, texto no quadro, rodas de conversa, pesquisa em sites com os netbooks da escola.

Como atividade realizada, cabe ressaltar a produção de um painel coletivo. No final de cada tema abordado, um grupo de alunos produzia: um pequeno texto resumindo o que foi aprendido, uma ilustração e realizava a colagem no painel da sala. Fizemos algumas experiências, entre elas se destaca a produção e lançamento de foguetes (feito com garrafa pet, rolha, bomba de encher bola e água) e construção de modelos (com caixas de sapato e bolinhas) para compreender as fases da Lua.

Nesse contexto cabe destacar uma atividade interdisciplinar realizada, trabalhamos o gênero Carta e E-mail em Língua Portuguesa e redigimos um e-mail para o Astronauta Brasileiro Marcos

Pontes. Foi a atividade mais significativa para a turma, pois Marcos Pontes respondeu nossa carta e enviou um livro autografado para a nossa Biblioteca.

Após a realização das atividades com o 4º ano, foi iniciado o projeto com a turma do 1º ano, porém, desta vez a Professora titular da sala iria usufruir de sua licença prêmio e houve tempo hábil para um planejamento conjunto das ações pedagógicas pertinentes a faixa etária, em relação aos conceitos de Astronomia e Astronáutica. Os conteúdos regulares foram mantidos e foram deixados horários vagos para trabalhar exclusivamente a nova temática.

Os temas trabalhados com a turma foram os mesmos apresentados ao 4º ano, porém com uma adaptação da linguagem, conteúdo e abordagem. Por exemplo, quando trabalhamos o Sistema Solar fizemos modelos com massinha; quando trabalhamos as constelações, produzimos desenhos com giz de cera e papel camurça preto, ao invés de trazer textos científicos e mais acadêmicos buscou-se trabalhar através de contação de histórias e elementos lúdicos.

Como experiências, fizemos muitas observações do céu. As crianças pintavam o céu que viam na escola (claro, com nuvens e o Sol) e faziam um novo desenho em suas casas de noite (escuro, com estrelas e Lua). Também fizemos experiências de observação das fases da Lua e Dia e Noite, usando bolinha de isopor, lanterna e uma caixa de sapatos.

Em relação à questão de usos de recursos interativos em prol da aprendizagem Gomide e Longhini (2017, p. 46) apontam que "o ensino formal não favorece uma compreensão que relacione os movimentos observados no céu com os movimentos em uma perspectiva Heliocêntrica". A nosso ver, esse "ensino formal" apontado pelos autores se aproxima do que tratamos por ensino tradicional, desprovido na maioria das vezes de uma diversidade metodológica, se restringindo a um único modo de ensinar diferentes conteúdos.

Formação de Professoras – Compartilhando conhecimento

A movimentação na escola chamou a atenção da equipe de gestão escolar, pois era incomum uma professora volante realizar algum tipo de projeto, ainda mais de forma interdisciplinar e "inter faixa etária". Dessa forma uma conversa foi marcada para um melhor entendimento do que estava ocorrendo no período da tarde.

Durante esse momento, houve o informe de que outras professoras da escola manifestaram interesse na temática e, em especial, na participação dos alunos no concurso de desenhos "Astronomia em Mãos"[8], que é uma realização do projeto de divulgação científica do instituto Astronomia em Mãos, o qual busca contribuir para a divulgação da Astronomia, Astronáutica e Ciências afins no Brasil. Devido à incompatibilidade de horário da jornada de trabalho de tais professoras, foi proposta uma formação em HTPC realizado no período noturno.

Dessa forma, um encontro de duas horas foi organizado. A temática "Astronomia e Astronáutica" foi abordada de forma breve, pois não teríamos tempo hábil para explorar o assunto de forma aprofundada. O encontro se baseou na realização de oficinas, relato do trabalho realizado com as turmas do 1º e 4º ano do período da tarde, apresentação de sites e fontes de pesquisa e, por fim, solucionamos dúvidas em relação ao concurso de desenhos "Astronomia em Mãos".

8 Durante o curso de Astronomia e Astronáutica para professores da Educação Básica na UFABC, houve a divulgação do concurso de desenhos "Astronomia em Mãos".

ISBN 978-85-8857-812-8

A partir desta formação, as professoras do 2º, 3º e 5º anos do período da tarde e do 4º ano do período da manhã decidiram trabalhar a temática com projetos focados. Cada turma se organizou de uma forma, algumas professoras buscaram ajuda da professora de Artes para a realização dos desenhos, outras abordaram o conteúdo e solicitaram que os desenhos fossem confeccionados em casa como lição de casa etc.

Algumas professoras demonstraram insegurança ou dúvidas posteriores sobre ensino de Astronomia e ao concurso em si. As professoras foram acolhidas de acordo com suas necessidades e preocupações, em alguns casos a professora volante, que ministrou a formação para seus colegas da escola (primeira autora desse texto), foi convidada a entrar em suas salas e ter momentos com seus alunos. Na turma do 2º ano, foi convidada a dar uma aula sobre a relação do Brasil no Espaço, em especial abordando a figura e trabalho do astronauta brasileiro Marcos Pontes. Na turma do 3º ano, contribuiu na supervisão da elaboração e finalização dos desenhos para o concurso, observando o momento de produção e conversando individualmente com as crianças. Já na turma do 5º ano, fez juntamente a professora titular da classe, a conversa inicial abordando a temática e explicando os pormenores da participação do concurso, e junto com os alunos, elencamos os temas de maior interesse para serem estudados e foram sanadas dúvidas técnicas sobre a participação no concurso. Por fim, a professora volante auxiliou a professora do 4º ano da manhã de forma online, esclarecendo dúvidas e encaminhando material de apoio. Por fim, seis turmas da escola aderiram ao projeto e produziram conteúdos sobre o tema. Dois de nossos alunos foram contemplados na premiação do concurso.

Figura 1: Desenhos vencedores do concurso - A. Astronomia em mãos – V.B.M.S. (3º lugar); B. Chegando à Lua –V. F. B. (2º lugar).

Tendo em vista a discussão feita até o momento, cabe apontar a responsabilidade que a sociedade deposita na atuação do professor, que estes "serão chamados a desempenhar na construção da sociedade do futuro" (NÓVOA, 1999, p. 2); ressalta-se aqui a importância da formação do professor, especialmente sua formação continuada, pois como apontado por Gatti (2016, p. 163), "a formação de quem vai formar torna-se central nos processos educativos formais. Por isso, compreender e discutir a formação [...], se torna importante para a compreensão e discussão da qualidade educacional de um país, ou de uma região.". Segundo Schnetzler (1996, apud ROSA; SCHNETZLE, 2003, p. 27), existem alguns aspectos relevantes que tornam a discussão da formação de professores fundamental no meio acadêmico, sendo estas:

ISBN 978-85-8857-812-8

> (1) a necessidade de contínuo aprimoramento profissional e de reflexões críticas sobre a própria prática pedagógica, pois a efetiva melhoria do processo ensino-aprendizagem só acontece pela ação do professor; (2) a necessidade de se superar o distanciamento entre contribuições da pesquisa educacional e a sua utilização para a melhoria da sala de aula, implicando que o professor seja também pesquisador de sua própria prática. (3) em geral, os professores têm uma visão simplista da atividade docente, ao conceberem que para ensinar basta conhecer o conteúdo e utilizar algumas técnicas pedagógicas. (SCHNETZLER, 1996 apud ROSA; SCHNETZLE, 2003, p. 27).

Rosa e Schnetzle (2003, p. 28) ainda apontam que a escola possui potencial para ser um local de produção de conhecimento pedagógico através da pesquisa, da prática e das ações dos professores, que este local possui "um conjunto de ações que se baseiam em saberes válidos que precisam ser considerados nos programas de formação continuada". O relato descrito no presente trabalho corrobora tal discurso, pois uma professora, ao realizar uma ação de formação continuada (no caso, um curso), pode compartilhar e multiplicar experiências da temática Astronomia para além de seus alunos, atingindo outros professores do grupo escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo explanado a experiência vivida no ambiente escolar e feito o diálogo entre os pesquisadores mencionados e temas de relevância ao meio educacional, podemos relatar que o trabalho foi de suma importância para a abordagem de novas temáticas em sala de aula e no espaço escolar de como um todo, inclusive entre os demais professores da instituição, proporcionando outra perspectiva e análise do trabalho docente. Ao longo dessa jornada, foi possível realizar trocas de experiências, multiplicação de conhecimento e instigar a formação dos professores da escola de atuação.

Houve a possibilidade de realizar parecerias e vivências com diversos sujeitos e setores da escola, relacionar teoria e prática com descobertas de novos referenciais teóricos e fontes de pesquisa, possibilitando ricas reflexões para alunos e professores.

A respeito da formação dos professores e a área curricular que abrange Astronomia e Astronáutica, cabe ressaltar mais uma vez que tal conhecimento não é contemplado de forma razoável durante formação inicial, sendo esta uma temática importante a ser desenvolvida em ações de formação continuada.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, Evonir. Uma proposta de inserção de conteúdos de astronomia nas disciplinas de ciências e geografia para a educação básica. **Revista da SBEnBIO**, n. 9, p.3037-3049, jan. 2016. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2024.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2018.

FERREIRA, Dirceu; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. Desafios e possibilidades no ensino de Astronomia. **Dia A Dia e Educação**: Secretaria da educação do Paraná, Paraná, p.1-17, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2356-8.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

GATTI, Bernardete. A formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Internacional de Formação de Professores (ripf)**: Itapetininga, v. 1, n. 2, p.161-171, abr. 2016. Disponível em: <http://itp.ifsp.edu.br/ojs/index.php/RIFP/article/view/347>. Acesso em: 13 fev. 2018.

GOMIDE, Hanny Angeles; LONGHINI, Marcos Daniel. Modelos mentais de estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental sobre o dia e a noite: um estudo sob diferentes referenciais. **Revista Latino-americana de Educação em Astronomia - Relea,** Uberlândia, n. 24, p.45-68, jan. 2017. Disponível em: <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/311/360>. Acesso em: 28 jan. 2018.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Bauru, v. 14, n. 3, p.41-59, jan. 2014. Disponível em: <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2496/1896>. Acesso em: 31 jan. 2018.

MENEZES, Roberto dos S.; OLIVEIRA, Nicolas Otávio L.; PEREIRA, Crislanda L. Simulando medidas de distâncias: as estrelas em laboratório. **Revista Latino-americana de Educação em Astronomia - RELEA,** Salvador, n. 24, p.7-21, jan. 2017. Disponível em: <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/286/358>. Acesso em: 28 jan. 2018.

MONTEIRO, Ícaro de Morais; FONSECA, Lana Claudia de Souza. Astrobiologia: concepções de alunos do ensino fundamental sobre a vida no universo. **Revista da SBEnBIO**, n. 7, p. 2889-2901, out. 2014. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0513-1.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2018

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. **Da terra às galáxias**: uma introdução à astrofísica. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 1997.

NÓVOA, António. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 1, p.1-15, jun. 1999. Nota: Este artigo surge na sequência de uma palestra proferida na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, no dia 20 de Maio de 1999. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/690/1/21136_1517-9702_.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2018.

ROSA, Maria Inês de Freitas Petrucci dos Santos; SCHNETZLER, Roseli P. A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. **Ciencia & Educação**, São Paulo, v. 9, n. 1, p.27-39, 2003. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5274145>. Acesso em: 12 fev. 2018.

SÃO BERNARDO DO CAMPO. **Proposta Curricular**: Ensino Fundamental. São Bernardo do Campo, SP, v. 2, Caderno 3, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POR OFICINAS PEDAGÓGICAS DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE BIOLOGIA

Nathan da Matta Oliveira (Faculdade de Formação de Professores/UERJ)
Tatiana Galieta (Faculdade de Formação de Professores/UERJ)

Resumo: O trabalho apresenta resultados de uma pesquisa que buscou compreender as relações entre a alfabetização científica (AC) e a formação continuada (FC) de professores de Ciências e Biologia no contexto de um curso de atualização oferecido na UERJ, *campus* da Faculdade de Formação de Professores. Foram analisados materiais referentes a oficinas pedagógicas do curso no que diz respeito à promoção da AC em três níveis. Das oito oficinas oferecidas, uma delas foi classificada como sendo promotora de AC no nível prático, seis promotoras de AC conceitual e apenas uma promotora de AC multidimensional. Os resultados sinalizam a importância de que sejam ofertados cursos de FC que abordem não somente conteúdos específicos, mas também coloquem os professores das escolas em contato com os resultados das pesquisas em Educação em Ciências.

Palavras-chave: Formação Continuada de Professores. Ensino de Biologia. Alfabetização Científica.

Introdução

A formação de um professor é um processo contínuo. Quando ele entra no curso de formação inicial este é apenas o início de sua caminhada. A soma das experiências de vida particulares do indivíduo, dos conhecimentos de uma dada área específica, das teorias pedagógicas e dos elementos práticos oriundos da atividade docente resulta na base sobre a qual a profissão irá se alicerçar. Menezes (1996) afirma que o processo de formação de um professor é algo de longo prazo e que não termina com a aquisição do título de licenciado, mesmo que ele tenha tido a melhor formação possível. Isso é devido ao fato da formação docente ser composta de diversos conhecimentos e habilidades, que não se consegue no pequeno espaço de tempo em que a formação inicial ocorre. Além disso, segundo este autor, durante seu trabalho em sala de aula surgem, constantemente, novos problemas que os professores têm que enfrentar. Desta maneira, existe a necessidade constante de formação e atualização de uma maneira diversificada e de qualidade e que proponha aos professores de Ciências a investigação dos problemas de ensino e aprendizagem de Ciências encontrados durante o exercício da profissão.

No caso dos professores de Ciências, Cunha e Krasilchik (2000) destacam que os cursos de licenciatura o despreparo refere-se não apenas ao conteúdo de ciências, mas também, à preparação geral desse professor no que diz respeito ao domínio da linguagem e da negociação de significados. De acordo com as autoras, a formação continuada justifica-se por si só aos professores provenientes de uma graduação de baixa qualidade e, em certa medida, aos professores formados em faculdades bem-conceituadas pois a atrofia dos conteúdos teóricos e a fragmentação do currículo também acontece nas boas universidades.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em acordo com a posição das autoras supracitadas, porém ampliando a ideia de que a formação continuada serve como espaço de garantia de atualização de professores e para suprir deficiências da formação inicial, Bonzanini e Bastos (2009) alertam sobre a oportunidade de que este seja um espaço "para a reflexão sobre seu papel de educador e a importância dos conteúdos que aborda tendo em vista a formação cidadã do educando" (p. 2).

Carvalho e Gil-Pérez (1995) chama a atenção para dois pontos centrais na formação de professores de ciências: a duração dos cursos de formação inicial (que, se fossem atender todos os pontos necessários, seriam demasiadamente extensos ou tratariam as disciplinas de uma forma rasa e básica) e a abordagem de problemas que só podem ser discutidos quando o professor os vivenciam. Concordando com esses pontos, Menezes (1996) considera que a formação docente é um processo complexo onde os conhecimentos e habilidades não são adquiridos completamente neste curto período de tempo que é a formação inicial e que é em sala de aula, que os professores têm que enfrentar os novos problemas que surgem. Desta maneira os cursos de formação continuada são espaços para se discutir questões associadas ao próprio cotidiano do professor e de contemplar aspectos conceituais ou metodologias defasadas por causa de uma formação inicial deficitária ou realizada há algum tempo. A formação do professor é vista, dentro desta visão, como um processo contínuo.

Os cursos de formação continuada que têm como objetivo atualizar os professores com as descobertas realizadas nos centros de pesquisas e, também, preencher lacunas de suas formações iniciais acabam ganhando destaque neste cenário. Esses cursos proporcionam também momentos de reflexão sobre seu papel de educador e que tipos de conteúdo serão mais apropriados para a formação cidadã de seus alunos.

Neste trabalho apresentamos o recorte da pesquisa de conclusão de curso de graduação (OLIVEIRA, 2017) e de um projeto de pesquisa (GALIETA, 2017) que tiveram como objetivo geral compreender as relações entre a alfabetização científica e a formação continuada de professores de Ciências e Biologia no contexto de um curso de atualização. Aqui abordaremos especificamente a análise das oficinas pedagógicas do curso no que diz respeito à promoção da alfabetização científica. Entendemos aqui que a alfabetização científica (AC) consiste no o exercício de uma prática social que envolve a compreensão de conhecimentos científicos e da própria linguagem da ciência. No contexto do ensino formal, a AC ampla aborda conceitos que estão associados ao desvelamento dos mitos vinculados à ciência e à tecnologia (AULER e DELIZOICOV, 2001).

O curso de atualização

O curso foi planejado pelos autores e as oficinas aconteceram entre os meses de julho e agosto de 2016. A divulgação do curso foi feita no mês de agosto de 2016 somente através de redes sociais (em grupos de professores dos municípios do Rio de Janeiro, Itaboraí, Niterói e São Gonçalo) e listas de e-mail por meio de um folder que continha informações sobre as oficinas (títulos e nomes dos professores responsáveis), local, data e horários. Foi divulgado que o curso seria certificado pelo Departamento de Extensão (DEPEXT) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) como um curso de atualização de 16h.

O curso ocorreu na Faculdade de Formação de Professores (FFP/UERJ) nos meses de setembro e outubro de 2016. As oficinas ocorreram em dois sábados e três quartas-feiras e foram

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

oferecidas por professores do Departamento de Ciências da FFP/UERJ. As oito oficinas (Quadro 1) tinham temas variados que abordavam conteúdos específicos (de Zoologia, Botânica e Ecologia) e/ou conhecimentos relacionados a linhas de pesquisas da área de Educação em Ciências. As oficinas tiveram duração média de 2 (duas) a 2 horas e meia.

Quadro 1: títulos, temas e nomes (fictícios) dos professores responsáveis.

Título da oficina	Tema da oficina	Professores responsáveis
Leitura e escrita nas aulas de Ciências: formação para a alfabetização (científica)?	Alfabetização científica, leitura e escrita em aulas de ciências	Fernanda
A célula atrás das Lentes do Microscópio	Biologia Celular	Verônica
Vamos construir um cladograma?	Metodologia cladista e a sistemática filogenética	Marta e Sérgio
Propagandas de TV como recursos didáticos no tratamento de questões sociocientíficas	Questões sociocientíficas	Eduarda e Diana
Ensino de Ciências e Cultura Afro-Brasileira: uma junção possível?	Relações **étnicorraciais**	Úrsula e Gisele
Aprendendo sobre jogos cooperativos	Ensino de Ecologia	Isabel
As plantas medicinas e a escola: o que sabemos?	Plantas medicinais	Arthur
Observação de aves como atividade potencializadora de percepção ambiental	Percepção ambiental	Vitor

Metodologia da Pesquisa

A pesquisa descrita neste trabalho configura-se como uma pesquisa social e que, portanto, é qualitativa por ser rica em dados descritivos. Ela segue a tradição "compreensiva" ou interpretativa, ou seja, essa pesquisa parte do pressuposto de que "as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores e que seu comportamento tem sempre um sentido, um significado que não se dá a conhecer de modo imediato, precisando ser desvelado" (Alves-Mazzotti, 1998, p.131).

Os dados foram coletados no contexto do curso de atualização a partir dos(as): a) planejamentos da oficinas; b) materiais utilizados na oficina; c) respostas ao questionário individual. Foram feitas cinco perguntas pelo "Formulários Google" cujo link foi enviado por e-mail aos docentes após a realização das oficinas. Neste trabalho utilizamos as respostas à questão "Quais relações você percebe que existam entre o tema do curso (alfabetização científica) e o tema de sua oficina?" para a classificação do nível de AC promovido por cada oficina.

A análise dos dados foi feita utilizando as seguintes categorias inspiradas nos trabalhos de Shen (1975), Bybee (1995) e Shamos (1995). Foram definidos três níveis de AC:

- Alfabetização Científica Prática: o indivíduo possui um tipo de conhecimento científico que pode ser utilizado para solucionar problemas práticos. Ele associa termos a uma área geral da ciência e tecnologia, mas a relação com definições aceitáveis é pequena. É a forma mais simples de alfabetização científica e está relacionada à aquisição de um vocabulário científico.
- Alfabetização Científica Conceitual: habilita o cidadão a se tornar mais consciente da ciência e das questões relacionadas com ela e assim permite que participe plenamente no processo democrático da sociedade cada vez mais tecnológica em ações efetivas de tomada de decisão. O indivíduo utiliza

ISBN 978-85-8857-812-8

adequadamente o vocabulário científico simples, realizando associações com esquemas conceituais mais amplos, mas tem um entendimento ainda simbólico dessas associações. É capaz de compreender processos científicos envolvidos em um fenômeno natural. Implica no uso do vocabulário científico pelo indivíduo para conversar, ler e escrever em um contexto coerente e compreensível.

- Alfabetização Científica Multidimensional o indivíduo aprecia a ciência como empreendimento humano, da mesma forma que aprecia a arte. Ele demonstra compreensão das partes e do todo da ciência e da tecnologia como disciplinas, sendo capazes de entender os procedimentos para desenvolvimentos de novos conhecimentos e técnicas. Além disso, o indivíduo compreende as estruturas conceituais da ciência e da tecnologia, bem como aspectos que tornam a compreensão mais completa, tais como a história e natureza da ciência. Ou seja, ele realmente sabe algo sobre o empreendimento científico em geral, estando ciente das principais teorias da ciência, de como elas foram desenvolvidas e porque são aceitas, entende o papel do experimento e a importância do raciocínio lógico, analítico e dedutivo.

Resultados e Discussão

A partir das informações presentes nos planejamento das oficinas identificamos seus objetivos. Eles estão relacionados no Quadro 2 abaixo.

Quadro 2: objetivos das oficinas pedagógicas segundo os professores responsáveis

Oficina	Objetivos
Leitura e escrita nas aulas de Ciências: formação para a alfabetização (científica)?	*"(...) a oficina pretende que os professores de ciências e biologia relatem e reflitam sobre suas práticas docentes no que tange à circulação de diferentes tipos de textos que são lidos e produzidos em suas aulas. Com isso, pretendemos discutir as potencialidades de uso de textos de diferentes gêneros para o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita nas aulas destas disciplinas."*
A célula atrás das lentes do microscópio	*"A oficina propõe atividades práticas de observação de células com o microscópio óptico. Acreditamos que essa atividade possa contribuir com o ensino sobre células vivas, pois o processo de ensino-aprendizagem desse assunto é um desafio para professores e pesquisadores envolvidos com o ensino em ciências, justamente por incluírem estruturas que são invisíveis a olho nu."*
Vamos construir um cladograma?	*"A sistemática filogenética é um conteúdo do curso de graduação em Biologia que há cerca de dez anos passou a fazer parte da disciplina Biologia do Ensino Médio e já é mencionada por alguns autores do Ensino Fundamental. Entretanto, por ser um conteúdo novo nas universidades, muitos dos atuais professores* não a estudaram quando alunos. *(...) Assim, é de suma importância dar oportunidade a estes professores de se atualizarem para que possam compreender o assunto e dinamizar o ensino da zoologia nas escolas."*
Propagandas de TV como recursos didáticos no tratamento de questões sociocientíficas	*"Tendo em vista o uso da propaganda como instrumento para a manutenção do consumo de massa, propomos uma oficina com o objetivo geral de desenvolver, em conjunto com os participantes, um roteiro didático para análise de propagandas de TV com foco nas aulas de ciências. (...) Para a realização da oficina seguiremos os seguintes objetivos específicos: apresentar o enfoque CTS e as questões sociocientíficas no ensino de ciências; discutir critérios para análise de propagandas; analisar propagandas de TV e; pensar usos na escola."*

ISBN 978-85-8857-812-8

Ensino de Ciências e Cultura Afro-Brasileira: uma junção possível?	*"Passados mais de 10 anos de promulgação da Lei 10.639/2003, que dispõe sobre a obrigatoriedade de incluir nos currículos escolares em todos os níveis de ensino conhecimentos a respeito da História e Cultura Africana e Afrobrasileira (...) pouco se avançou neste sentido. (...) A oficina objetiva explorar algumas possibilidades de articulação entre a cultura africana e afro-brasileira e o ensino de Ciências e Biologia, a fim de avançar na direção do que estipula a Lei 10.639/2003."*
Aprendendo sobre jogos cooperativos	*"Esta oficina pretende estimular entre os participantes a construção de jogos cooperativos a serem utilizados na escola básica, no ensino de Ciências e Ecologia."*
As plantas medicinas e a escola: o que sabemos?	*"A oficina tem como objetivo discutir os conceitos de Plantas Medicinais, Fitoterápicos e Princípios Ativos (Fitofármacos). Assim como, os cuidados no uso de plantas medicinais, tais como, indicações de uso; correta identificação; as condições de cultivo, coleta e armazenamento; forma de preparo e administração; efeito tóxico e interações com outras plantas ou outros medicamentos."*
Observação de aves como atividade potencializadora de percepção ambiental	*"O objetivo deste projeto é capacitar professores e alunos de ensino fundamental e médio, para a observação das aves visando uma mudança na percepção ambiental e a construção de uma percepção do valor ecológico desses animais desencadeando com isso o interesse por temas relacionados ao valor do conhecimento científico e à proteção do meio ambiente."*

Os materiais utilizados em cada uma das oficinas pedagógicas são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3: materiais utilizados nas oficinas pedagógicas

Oficina	Materiais
Leitura e escrita nas aulas de Ciências: formação para a alfabetização (científica)?	Questionário inicial sobre o papel do professor de Ciências e Biologia nos processos de leitura e de escrita e na alfabetização na língua materna e na alfabetização científica. Apresentação em Power Point com recortes de textos escritos por alunos do ensino fundamental e os conceitos de leitura e escrita e de alfabetização científica/letramento científico. Questionário final avaliando como a oficina afetou a visão dos professores com relação ao seu papel na aprendizagem da leitura e escrita dos alunos.
A célula atrás das Lentes do Microscópio	Roteiros de sete práticas com o microscópio, data show, câmera de captura de imagem, microscópios, corantes, lâminas, lamínulas, pipetas, espátulas de madeira e vidrarias. As práticas tinham como objetivo desde a explicação de como um microscópio funciona, passando pela compreensão de escalas de ampliação até a observação de células de diferentes organismos.
Vamos construir um cladograma?	Apresentações em Power Point contendo definições de conceitos relacionados à Evolução e Sistemática Filogenética (espécie, especiação, cladogênese, vicariância e dispersão, seleção disruptiva, causas da especiação, mecanismos de isolamento reprodutivo). Exercício que consistia em uma lista de organismos e de caracteres que devem ser avaliados com base nos critérios propostos para construção de um cladograma indicador do parentesco entre esses organismos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Propagandas de TV como recursos didáticos no tratamento de questões sociocientíficas	Apresentação em Power Point contendo os conteúdos sobre as questões sociocientíficas e CTS e de que forma a mídia utiliza as propagandas para atingir seus destinatários. Exibição de duas propagandas (uma que explorava questões de gênero e outra sobre agronegócio). "Proposta de roteiro para análise de propagandas" que explorava aspectos discursivos e não discursivos.
Ensino de Ciências e Cultura Afro-Brasileira: uma junção possível?	A oficina foi organizada em torno de seis momentos que foram sendo acompanhados por slides de uma apresentação em Power Point. Exibição de dois vídeos a partir dos quais se discutiu o objetivo de se trabalhar conhecimentos oriundos da África na escola a partir de uma perspectiva de empoderamento do povo negro e do reconhecimento da cultura negra e a possibilidade de abordar temas comuns do currículo de Ciências e Biologia na perspectiva de reeducação das relações étnicorraciais.
Aprendendo sobre jogos cooperativos	Apresentação em Power Point contendo definições dos conceitos de competição e cooperação, as finalidades de jogos competitivos e cooperativos e as categorias de jogos cooperativos. Exposição de 10 jogos didáticos. Ficha de avaliação dos jogos sobre aspectos relacionados à estrutura, à organização, à classificação, aos objetivos e ao ensino de ciência e biologia.
As plantas medicinas e a escola: o que sabemos?	Questionário inicial contendo perguntas que exploravam as concepções prévias sobre plantas medicinais dos professores participantes.. Apresentação em Power Point na qual foram expostos os resultados de pesquisas que exploram as concepções alternativas de alunos do ensino fundamental sobre vegetais, a relação dos estudantes com as plantas, os saberes dos alunos e seus familiares sobre plantas medicinais, as formas de uso de plantas medicinais por estudantes, e as brincadeiras feitas com plantas tóxicas por alunos do primeiro segmento do Ensino Fundamental.
Observação de aves como atividade potencializadora de percepção ambiental	Texto sobre a importância das aves como indicadores ambientais, apresentação de dados a respeito das aves no Brasil e conceito de percepção ambiental. "Guia para observação de aves" no qual os professores deveriam colorir um modelo de uma ave genérica, completa-lo desenhando o bico e a cauda, sinalizar na legenda o tipo morfológico mais parecido com a ave observada e identificar com o nome científico e popular. Questionário de avaliação de atividade.

No Quadro 4 apresentamos as respostas que os professores deram ao serem questionados sobre as relações entre suas oficinas e o tema curso (AC).

Quadro 4: relações observadas pelos professores entre suas oficinas e a alfabetização científica.

Oficina	Respostas dos professores
Leitura e escrita nas aulas de Ciências: formação para a alfabetização (científica)?	*"Acredito que para se pensar a leitura e a escrita no âmbito do ensino de ciências é importante relacionar à AC. Se considero que o professor de ciências, além de ensinar conteúdos específicos, também é professor de leitura e escrita estou assumindo que ele forma estudantes para fazer uma leitura de mundo, para interpretar e tomar decisões. Se o aluno é capaz de ler/escrever e compreender os conceitos e os processos e, além disso, de se posicionar então eu considero que ele foi alfabetizado cientificamente."*
A célula atrás das Lentes do Microscópio	*"(...) Três dos professores que participaram da oficina entraram em contato comigo posteriormente para agendar oficinas para seus alunos no projeto de extensão 'A Célula atrás da lente do microscópio'. Realizei duas oficinas com alunos de uma professora que dá aula em um colégio público em Niterói e não realizei com os alunos dos outros professores porque suas escolas localizam-se em municípios longe da FFP. Isso mostra que esses professores se interessaram em estabelecer parceria com a FFP para dar a oportunidade das práticas com o microscópio aos seus alunos, uma vez que nas suas escolas não têm Laboratório de Ciências."*

ISBN 978-85-8857-812-8

Vamos construir um cladograma?	*"Sem noções sobre a metodologia cladística um biólogo, hoje em dia, pode ser considerado analfabeto!! Essa proposta organiza nossas ideias sobre a evolução dos caracteres e dos grupos. Sem conhecê-la, muitas vezes 'choveríamos no molhado', discutindo situações e propostas destituídas de valor biológico. (...) Acho que entender essa metodologia é o equivalente a fazer uma cirurgia de catarata: retira-se um véu que obscurece nossa compreensão!"* (Professora Marta) *"Minha oficina envolve o domínio de um tipo de raciocínio e linguagem envolvidas na compreensão da evolução biológica dos seres vivos, a meu ver um dos elementos fundamentais da alfabetização científica em Biologia, construindo inclusive historicamente esse campo do conhecimento."* (Prof. Sérgio)
Propagandas de TV como recursos didáticos no tratamento de questões sociocientíficas	*"A importância do entendimento do papel da ciência e da tecnologia na vida cotidiana dos indivíduos e a influência da mídia em processos de tomada de decisão a partir de uma apropriação da linguagem da ciência."* (Professora Diana) *"A relação é muito próxima, pois o foco principal foi desenvolver a capacidade dos cursistas desnaturalizarem discursos veiculados pela mídia que tenham relação com a produção de conhecimento científico ou estejam ligados a temas emergentes em nossa sociedade, por exemplo, ambiente e saúde. Além disso, foi pensado o uso pedagógico das propagandas no ensino de ciências para situar os conteúdos na realidade dos estudantes visando instrumentá-los para processo de tomadas de decisão."* (Professora Eduarda)
Ensino de Ciências e Cultura Afro-Brasileira: uma junção possível?	*"A relação está na possibilidade dos participantes ampliarem seus conhecimentos sobre a produção científica, desmistificando a ideia eurocentrista da ciência. Neste sentido, procurou-se mostrar conhecimentos produzidos em outros continentes, particularmente o africano e estabelecer relações entre os conhecimentos biológicos e a cultura africana e afro-brasileira."*
Aprendendo sobre jogos cooperativos	*"A oficina discute diferentes visões de ecologia a partir dos jogos, relacionando essa área à educação ambiental e ao ensino da ecologia na escola, então considero que a discussão dessas diferentes visões pode ser uma atividade de alfabetização científica."*
As plantas medicinais e a escola: o que sabemos?	*"A principal proposta do curso é que o professor seja o mediador entre o conhecimento popular (a respeito do uso de plantas), que o aluno vai buscar com os seus familiares e vizinhos, e o conhecimento científico e escolar. Dessa forma, há uma valorização do conhecimento popular da família e do aluno como protagonista na articulação de conhecimentos. O aluno percebe que dentro daquele conhecimento popular foi (é) construído um conhecimento científico."*
Observação de aves como atividade potencializadora de percepção ambiental	*"A oficina de observação de aves tem como um de seus objetivos chamar a atenção dos participantes para as aves presentes no seu cotidiano e que, consequentemente, oferecem problemas interessantes para o exercício do método científico."*

A partir da análise dos dados coletados antes, durante e após a realização das oficinas classificamo-las em níveis de AC. Os resultados encontram-se sintetizados no Quadro 5.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 5: níveis de alfabetização científica das oficinas.

Oficina	Níveis de AC
Leitura e escrita nas aulas de Ciências: formação para a alfabetização (científica)?	Conceitual
A célula atrás das lentes do microscópio	Prático
Vamos construir um cladograma?	Conceitual
Propagandas de TV como recursos didáticos no tratamento de questões sociocientíficas	Multidimensional
Ensino de Ciências e Cultura Afro-Brasileira: uma junção possível?	Conceitual
Aprendendo sobre jogos cooperativos	Conceitual
As plantas medicinais e a escola: o que sabemos?	Conceitual
Observação de aves como atividade potencializadora de percepção ambiental	Conceitual

A oficina "Leitura e escrita nas aulas de Ciências: formação para a alfabetização (científica)?" foi classifica como sendo promotora de AC em seu nível conceitual uma vez que ela foca no papel social do ensino de Ciências, ou seja, o aprendizado da linguagem científica passa pelo aprendizado da leitura e da escrita na língua materna e culmina na participação do indivíduo em processos de tomada de decisões relacionadas à ciência na sociedade devido à sua capacidade em fazer uma leitura de mundo ampla e crítica. A oficina poderia também promover a AC no nível multidimensional caso incluísse discussões a respeito da natureza da ciência, sobre a ciência enquanto empreendimento humano e elemento cultural em nossa sociedade, atreladas à aprendizagem da linguagem científica, extrapolando o aspecto conceitual do ensino de ciências.

A oficina "A célula atrás das lentes do microscópio" foi classificada como sendo promotora de AC em seu nível prático uma vez que ela visa a apropriação de conhecimentos técnicos (relacionados ao aprendizado de manipulação de um microscópio e interpretação das imagens) e a mobilização de conhecimentos de Biologia Celular básicos a partir de práticas que não necessariamente se caracterizam como experimentos científicos. Desta forma, entendemos que a oficina pode promover a AC no nível conceitual caso explorasse, além dos vocábulos científicos e identificação de estruturas celulares, os processos científicos (bioquímicos) envolvidos, por exemplo, na fermentação biológica. Indo um pouco mais além, a oficina ainda poderia promover o nível multidimensional de AC se explorasse, por exemplo, aspectos da história da ciência relacionados à compreensão do processo de fermentação (iniciando nos estudos de Louis Pasteur no século XIX, prosseguindo nas pesquisas de Eduard Büchner no final do século XIX e início do século XX, e culminando com as descobertas de Embden e Meyerhof em 1930).

A oficina "Vamos construir um cladograma?" foi classificada como sendo promotora de AC conceitual já que ela explora conceitos e processos científicos relacionados à classificação filogenética para além de uma mera apropriação de termos e vocábulo científico focando na evolução dos seres vivos. A oficina poderia promover a AC multidimensional caso incluísse discussões sobre o desenvolvimento da Cladística, iniciado na segunda metade do século XX pelo entomólogo Will Hennig, e aspectos sobre epistemologia a partir de uma reflexão em torno da consolidação do paradigma evolutivo da Biologia Moderna.

A oficina "Propagandas de TV como recursos didáticos no tratamento de questões sociocientíficas" foi classificada como sendo promotora de uma AC multidimensional uma vez que foram explorados aspectos relacionados à produção de conhecimentos científicos e tecnológicos em seus contextos sociais. Por outro lado, destacamos que conceitos e processos científicos (transgênicos,

organismos geneticamente modificados e transgênese) não foram explorados na oficina (não desenvolvendo a AC conceitual). Isso sinaliza que foi feita uma opção por um enfoque em questões mais amplas relacionadas ao tema do que conteúdos específicos da Biologia.

Consideramos a oficina "Ensino de Ciências e Cultura Afro-Brasileira: uma junção possível?" como sendo promotora de AC em um nível conceitual. A oficina pretende conscientizar inicialmente os professores e, posteriormente, o público escolar, sobre as questões étnicorraciais culminando, entre outras ações, no combate ao racismo inerente à nossa sociedade. Desta forma, entendemos que a oficina contribuiu para a AC dos participantes visando seu posicionamento crítico e democrático em aspectos pedagógicos específicos (como, por exemplo, a seleção de conteúdos) quanto em aspectos sociais mais amplos. A oficina poderia promover a AC multidimensional caso fosse explorado, por exemplo, a epistemologia dos conhecimentos científicos oriundos de pesquisas no continente africano incluindo aspectos econômicos, religiosos e políticos.

A oficina "Aprendendo sobre jogos cooperativos" foi considerada como sendo promotora de AC em um nível conceitual. A discussão em torno das finalidades de jogos cooperativos e competitivos no ensino de Ciências foi sucedida pela avaliação de jogos didáticos a partir dos quais puderam ser explorados conceitos e processos da Ecologia. O vocabulário científico também foi mobilizado à medida que os processos eram vivenciados por meio dos jogos. Apesar de o foco ser a contribuição de jogos didáticos cooperativos para o ensino-aprendizagem de conteúdos específicos de Ecologia, entendemos que a oficina mobiliza conhecimentos científicos para além da compreensão de termos e nomenclaturas. A oficina poderia incorporar discussões para além dos conceitos ecológicos englobando questões sociais relacionadas ao meio ambiente e que são estudadas no âmbito do campo da Educação Ambiental e, assim, promover a AC em um nível multidimensional.

A oficina "As plantas medicinas e a escola: o que sabemos?" mobilizou conhecimentos específicos de Botânica a partir da contextualização social ao explorar as relações entre o cotidiano dos estudantes com as plantas medicinais e plantas tóxicas. Nesse sentido, classificamos esta oficina no nível de AC conceitual, pois são explorados os conceitos de plantas medicinais e tóxicas e características morfológicas dos vegetais. Por outro lado, a oficina não aborda as reações e as consequências que as substâncias tóxicas causam no organismo. A oficina promoveria a AC multidimensional caso explorasse aspectos culturais e econômicos sobre as escolhas de usos de plantas medicinais e tóxicas.

A oficina "Observação de aves como atividade potencializadora de percepção ambiental" foi classificada como sendo promotora de AC no nível de AC conceitual porque ela trabalha a identificação de estruturas morfológicas das aves e explora conhecimentos ecológicos e ambientais. A oficina também auxilia no processo de tomada de decisão com relação às consequências das ações humanas sobre o ambiente. Ela permite, através da observação das aves, que os professores participantes incorporem esta atividade às suas práticas, superando o enfoque morfofisiológico predominante no ensino de Zoologia através da percepção ambiental. Existe o potencial de a oficina promover a AC multidimensional a partir da exploração de aspectos de História e Natureza da Ciência, comentando como os observadores de aves e cientistas identificam e classificam as aves ao longo do tempo (desde as primeiras atividades no século XVIII até os dias atuais com o uso de novas tecnologias).

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerações Finais

A partir das análises das oficinas observamos que o curso de atualização conseguiu promover a AC nos três níveis (prática, conceitual e multidimensional). A oficina "A célula atrás das lentes do microscópio" foi a única classificada como sendo do nível de AC prática. No entanto, ela possui potencial de atingir os outros dois níveis. Para isso, certamente seria necessário que ela tivesse maior tempo de duração e/ou fosse desdobrada em dois ou três encontros. É importante ressaltar que esta oficina cumpriu com seu objetivo inicial e que é fundamental que professores de Ciências e Biologia dominem conhecimentos técnicos relacionados à manipulação de instrumentos como o microscópio para que, somente então, passem a planejar aulas práticas e experimentais que mobilizem conhecimentos científicos.

A maioria das oficinas – seis delas – foi considerada como sendo promotoras de AC conceitual. As oficinas sobre Sistemática Filogenética, Observação de Aves, Jogos Didáticos e Plantas Medicinais focaram em conhecimentos científicos específicos de Zoologia, Ecologia e Botânica, além de eventualmente focarem em aspectos do campo da Educação Ambiental. Por outro lado, as oficinas sobre Leitura e Escrita e Relações Étnicorraciais abordaram conhecimentos científicos em um contexto mais amplo relacionado ao ensino de Ciências e Biologia. As professoras ministrantes destas oficinas possuem formação na área de Educação em Ciências e preocuparam-se, em seus planejamentos e na própria execução da oficina, em contemplar temas específicos que têm sido considerados relevantes pela comunidade acadêmica. Desta forma, é interessante notar que o tema da oficina (seja ele relacionado a um conteúdo específico da Biologia ou a temas mais amplos oriundos de pesquisas da área de Educação em Ciências) não é determinante do nível de AC que ela é capaz de promover. Podemos concluir isso já que houve oficinas com temas de naturezas distintas classificadas dentro do nível de AC conceitual.

A oficina "Propagandas de TV como recursos didáticos no tratamento de questões sociocientíficas" foi a única classificada como sendo de nível multidimensional de AC e que não explorou conceitos e processos científicos. Ressaltamos que o tempo médio de duração das oficinas foi de 2 (duas) horas e, portanto, seria mesmo difícil contemplar aspectos sociais e epistemológicos do conhecimento científico e ainda abordar conteúdos específicos da Biologia. No entanto, este resultado revela que a promoção da AC em um nível avançado não necessariamente passa por uma AC em um nível básico. No caso particular desta oficina, nos questionamos até que ponto era essencial que os professores da EB participantes do curso dominassem os conceitos de transgênicos e o processo da transgênese e se, de fato, a não apropriação destes conhecimentos científicos e tecnológicos afetaram sua efetiva participação na oficina e no desenvolvimento de argumentos favoráveis ou contrários ao agronegócio.

As análises sinalizam a importância de que sejam ofertados cursos de formação continuada para professores de Ciências e Biologia que abordem não somente conteúdos específicos da Biologia (algo extremamente essencial dada à velocidade com que os conhecimentos têm sido produzidos), mas também coloquem os professores das universidades (produtores destes conhecimentos) em contato com os professores atuantes nas escolas. Entendemos que esta pode ser uma das melhores maneiras para que os resultados das pesquisas em Educação em Ciências cheguem até às salas de aulas contribuindo, desta forma, para a melhoria efetiva do ensino de Ciências e Biologia.

Referências

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNADJER, F. **O método nas ciências naturais e sociais:** pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1998.

BONZANINI, T. K.; BASTOS, F. Formação continuada de professores: algumas reflexões. In: **Anais...** Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências. Belo Horizonte: ABRAPEC, 2009.

BYBEE, R. W. Achieving scientific literacy. **The Science Teacher**, v. 62, n. 7, p. 28-33, 1995.

CARVALHO, A. M. P; GIL PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1995.

CUNHA, A. M. de O. e KRASILCHIK, M. A Formação Continuada de Professores de Ciências: percepções a partir de uma experiência. In: **Reunião Anual da Anped**, 13. Caxambú, 2000.

GALIETA, T. Professores de Ciências, práticas pedagógicas e pesquisas acadêmicas: a alfabetização científica no contexto de oficinas de formação continuada. **Relatório Técnico**. Rio de Janeiro: Edital Universal/CNPq, 2017.

MENEZES, L. C. **Formação continuada de professores de ciências no contexto ibero-americano**. Campinas, SP: Autores Associados: NUPES, 1996. 170 p.

OLIVEIRA, N. da M. **Relações entre alfabetização científica e formação continuada de professores de Ciências: limites e possibilidades**. 2017. 136f. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas), São Gonçalo, RJ: FFP/UERJ, 2017.

SHAMOS, M. **The myth of scientific literacy**. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 1995. 261p.

SHEN, B. S. P. Science literacy. **American Scientist**, v. 63, n. 3, p. 265–268, 1975.

ISBN 978-85-8857-812-8

A DISCIPLINARIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UFES – CAMPUS SÃO MATEUS: REFLEXÕES

Marcos da Cunha Teixeira
Coordenador do Laboratório de Educação Ambiental (LABEA/CEUNES/UFES)

Elzimeire Abreu Araújo Andrade
Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Ensino de Biologia (PROFBIO/CEUNES/UFES)

Sylvia Marta Sarmento Gomiero
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (CEUNES/UFES)

RESUMO: Mesmo após 18 anos da Política Nacional de Educação Ambiental a questão da transversalidade X disciplinaridade ainda persiste, sobretudo em relação à formação de professores. Relatamos a experiência da disciplinarização do componente curricular "Educação Ambiental" no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFES – Campus São Mateus. Para avaliar a experiência tomamos por base as produções e os relatos dos alunos nos questionários avaliativos das disciplinas. Apresentamos uma reflexão sobre as contribuições da experiência para a formação crítica doo futuro professor. Nossa percepção é que o processo não substitui a transversalidade, mas o complementa, pois contribui para a (re)definição do conceito de meio ambiente dos estudantes e garante a apropriação dos fundamentos históricos, filosóficos e práticos necessários para a oferta da Educação ambiental no ensino básico.

Palavras-chave: meio ambiente, ensino de Biologia, formação de professores.

1. INTRODUÇÃO

A compreensão das questões ambientais requer conhecimentos de diversas áreas do conhecimento devido à sua complexidade. Por isso, diversos especialistas em educação ambiental defende que os conteúdos voltados para a educação ambiental devem ser tratados de forma transversal às demais disciplinas do currículo. Essa ideia foi incorporada pela Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (Lei 9795/1999), que prevê a transversalização desse componente curricular para o ensino básico, mas faculta a criação de disciplinas para os cursos de graduação e pós-graduação. Essa determinação está explícita na Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012 que estabelece as Diretrizes pedagógicas nacionais para oferta da educação ambiental, como segue:

> Art. 16. A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental nos currículos da Educação Básica e da Educação Superior pode ocorrer:
>
> I - pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental;

> II - como conteúdo dos componentes já constantes do currículo;
>
> III - pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares.
>
> Parágrafo único. Outras formas de inserção podem ser admitidas na organização curricular da Educação Superior e na Educação Profissional Técnica de Nível Médio, considerando a natureza dos cursos.

Diante disso, diversos cursos de formação de professores têm optado pela criação de disciplinas de Educação ambiental (EA), o que tem mantido viva a polêmica sobre as vantagens e desvantagens da transversalidade do tema meio ambiente no currículo dos cursos de licenciatura.

Tomando por base os dados coletados no censo escolar de 2004 pode-se afirmar que há um esforço nacional das escolas para inserir a educação ambiental no currículo (BRASIL, 2007). No entanto, algumas pesquisas afirmam que a educação ambiental ocorre de forma fragmentada e pontual e que o tema meio ambiente não está transversalizado no currículo das escolas. Essa constatação tem alimentado os discursos a favor da inserção de uma disciplina específica de educação ambiental no currículo das escolas e especialmente dos cursos de formação de professores. Bernardes e Pietro (2010), por meio de uma revisão sobre o problema, reuniram os argumentos daqueles que defendem a disciplinarização da Educação ambiental, entre os quais citam-se os seguintes:

> Como uma disciplina, a Educação Ambiental ganharia "espaço" na grade curricular e com isso visibilidade e materiais didáticos específicos;
>
> Boa parte dos professores não está preparada nem capacitada para realizar projetos de Educação Ambiental. E mesmo que houvesse preparo, um grande contingente de professores não tem interesse, nem didática ou conhecimento, para problematizar, junto com sua disciplina específica, as questões ambientais (p. 178).

Em favor da disciplinarização Cuba (2010) também argumenta que o meio ambiente deve deixar de ser um tema transversal e passar a ser uma disciplina separada, pois, assim, se daria uma importância maior ao tema que ganharia mais tempo nos currículos, desde o ensino básico até o superior.

Diante da polêmica que ainda persiste sobre a disciplinarização ou transversalização da temática ambiental no currículo (TOMAZ E CAMARGO, 2007; ANDRADE, 2008; TEIXEIRA E TORALES, 2014; KRAMMEL E BALDIN, 2017) é preciso refletir sobre as experiências de disciplinarização desse campo do conhecimento visando contribuir com o debate sobre a formação socioambiental dos professores.

Visando subsidiar as discussões para elaboração do novo projeto pedagógico do curso, apresentamos uma breve análise da experiência da disciplinarização do componente curricular Educação ambiental no curso de Licenciatura em ciências biológicas da UFES - Campus São Mateus vivenciado no período de 2013/2 a 2017/2.

ISBN 978-85-8857-812-8

2. A DISCIPLINARIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Considerando a matriz curricular prevista no projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (2010) esse campo do conhecimento está contemplado em duas disciplinas, conforme apresentado no quadro 1. As duas disciplinas são ofertadas de forma intercalada nos dois semestres do ano letivo, sendo "Educação ambiental" (CAB 10589) é ofertada preferencialmente no 5º período e "Pesquisa, Extensão e Práticas Pedagógicas em Educação Ambiental – PEPPEA" (CAB 11332) no 8º período. No período de 2013 a 2017, recortado para o presente relato, essas disciplinas atenderam, juntas, 177 alunos, distribuídos conforme a tabela 1.

Além das disciplinas específicas, o projeto político pedagógico do curso assume a Educação ambiental como uma das cinco linhas de pesquisa e extensão, reconhecendo seu potencial para a formação do egresso, em especial para a formação cultural e humanística, com ênfase nos valores éticos gerais e profissionais.

A proposta de flexibilização do currículo associada ao princípio da indissociabilidade ensino--pesquisa-extensão (BRASIL, 2006) defende que as transformações desejadas deverão se concretizar por meio de

> metodologias de ensino-aprendizagem problematizadoras e produtoras de conhecimentos confrontados com a realidade brasileira e regional, resultando em: democratização do conhecimento acadêmico; instrumentalização do processo dialético teoria/prática; promoção da interdisciplinaridade; participação efetiva da comunidade na Universidade; visão integrada do social; relação transformadora entre Universidade e as demais instâncias sociais (MEC/SESU, 2006, p. 22).

Quadro 1. Disciplinas do componente curricular "educação ambiental" constantes no projeto pedagógico do curso de licenciatura em ciências biológicas da UFES – Campus São Mateus.

Disciplina	Ementa	Objetivo	Carga horária
Educação ambiental (EA - CAB10589)	A evolução histórica e teórica da Educação Ambiental. Complexidade ambiental. Princípios e estratégias de educação ambiental. A Educação Ambiental como eixo do Desenvolvimento Sustentável. Características, funções e objetivos da Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável. Linhas de atuação: Cultura e valores ambientais.	Oferecer instrumentos teóricos para o desenvolvimento de ações em educação ambiental que contribuam para a superação da cultura antropocêntrica e individualista nas atividades cotidianas dos discentes.	60 horas
Pesquisa, Extensão e Prática Pedagógica em Educação Ambiental (PEPPEA - CAB11332)	Produção de saberes e práticas sobre os diferentes espaços educativos a partir de conceitos e linguagens próprias das metodologias de pesquisa, com ênfase nas várias etapas que caracterizam os processos de investigação científica e assumindo como referência o meio ambiente para a educação	Desenvolver projetos de pesquisa e extensão sobre educação ambiental em espaços formais e não-formais de educação.	120 horas.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Tabela 1. Total de alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFES – Campus São Mateus atendidos pelas disciplinas do componente curricular "Educação ambiental" no período de 2013/2 a 2017/2.

Período	Disciplina		Total
	EA (CAB10589)	PEPPEA (CAB11332)	
2013/2	19	9	28
2014/1	-	26	26
2014/2	17	-	17
2015/1	-	19	19
2015/2	19	-	19
2016/1	-	19	19
2016/2	12	-	12
2017/1	-	18	18
2017/2	19	-	19
TOTAL	86	91	177

Partindo-se dessa orientação do Ministério da Educação, do ponto de vista procedimental, qualquer atividade pautada na perspectiva de uma educação ambiental socialmente referenciada deverá tomar o caminho das metodologias participativas. Por isso, na condução da disciplina evitou-se a figura do docente que planeja sozinho os destinos do semestre. Assim, a definição das atividades realizadas em cada disciplina foi feita por meio de um planejamento coletivo, envolvendo os estudantes em cada etapa. Com isso, buscou-se dar autonomia à turma, aproveitando-se o momento para debater os princípios, as vantagens e os desafios na busca de uma atuação menos individualista e mais coletiva. Nos momentos de planejamento, encoraja-se a turma à autogestão coletiva e os estudantes são envolvidos nas tomadas de decisão.

Uma etapa importante nesse processo é a utilização dos temas geradores, elencados na fase de planejamento coletivo da disciplina, quando os alunos são convidados a pensar a disciplina. Os temas são definidos levando-se em conta os diversos problemas socioambientais vivenciados pelos alunos em suas comunidades ou durante suas atividades de estágios supervisionados em escolas da região ou outra experiência. Uma vez definidos, os temas geradores servem de orientadores de todas as atividades desenvolvidas pela turma. Diante da autonomia da turma a ação docente fica restrita ao compartilhamento de sua experiência enquanto pesquisador e orientador, contribuindo para o desenvolvimento teórico do grupo e quanto ao uso das técnicas de estudo da realidade. Buscando coerência com as metodologias participativas, as atividades desenvolvidas utilizam-se das seguintes técnicas nas práticas sociais: aulas dialogadas, exibição de filmes e documentários seguidos de debate, rodas de conversa, construção de paródias, aulas-passeio, evocação livre, produção, exposição e análise de desenhos e fotos, entre outras. Na busca por maior interação com a comunidade externa, algumas vezes as aulas dessa disciplina foram transferidas para as escolas, comunidades, unidades de conservação outros espaços, sendo que o caminho inverso também já foi experimentado.

Ao inserir os futuros professores de Biologia na realidade, o esforço da disciplina é no sentido de evidenciar como as diferentes abordagens sobre a relação homem-natureza, originárias do processo histórico, influenciou as práticas em Educação Ambiental. Para isso, adentramos as escolas

ISBN 978-85-8857-812-8

do ensino básico para avaliar os discursos e as práticas de professores e estudantes nas atividades que recebem a denominação de Educação ambiental.

Imerso nas comunidades, os estudantes partem de diagnósticos iniciais sobre problemáticas reais e sobre os olhares do público externo para as questões ambientais. Em seguida, propõem espaços de discussões coletivas na busca de soluções, contribuindo para o desenvolvimento de olhares menos reducionistas sobre "meio ambiente" nas comunidades escolares, organizações não governamentais (ONGs) e na própria universidade. Ao final da disciplina os estudantes são orientados na elaboração de relatórios nos quais analisam e promovem uma discussão sobre os dados produzidos.

3. AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Considerando os objetivos da Educação ambiental crítica, talvez o resultado mais importante da experiência aqui relatada seja a (re)construção do conceito de meio ambiente e do olhar de mundo dos estudante sobre as questões socioambientais. Alguns estudantes relatam que, a partir do contato com as disciplinas, seus conceitos de meio ambiente e de Educação ambiental foram modificados, pois passaram a compreendê-lo não mais como sinônimo de ecossistema e outros conceitos vistos no estudo de Ecologia. Essa percepção pode ser confirmada nos seguintes fragmentos dos relatos de dois estudantes:

> As disciplinas contribuíram para a desconstrução da percepção que eu tinha anteriormente da educação ambiental, como algo fragmentado. Sobretudo, contribuíram para construção de uma consciência crítica sobre os problemas ambientais (CAB10589/ Turma 2016-2).

> A elucidação da confusão conceitual da educação ambiental com a ecologia, que é recorrente quando se trata do assunto, tão importante na construção de conhecimento (CAB10589/Turma 2017-2).

Dessa forma, temos evidências concretas para afirmar que as disciplinas tem conseguido atingir o objetivo de desenvolver o olhar crítico dos estudantes sobre as questões ambientais, especialmente levando os alunos a reconheceres as formas e conexão das questões ecológicas com as sociais, culturais e econômicas, conforme preconizado na Conferência Internacional sobre Educação Ambiental de Tbilisi, em 1977, incorporada pela PNEA e pelas diretrizes pedagógicas nacionais para a Educação ambiental.

Durante o período em análise uma questão que sempre foi evidente nos relatos dos estudantes foi sobre à importância da unidade programática "Aspectos históricos e filosóficos da relação homem-natureza". Segundo afirmam, esse conteúdo e a forma como é abordado é fundamental para a mudança do olhar sobre o conceito de meio ambiente e sobre o objeto da educação ambiental. Recortamos o seguinte trecho do relato de um aluno para ilustrar esse aspecto:

> Outro ponto relevante para o entendimento da educação ambiental, foi a percepção da importância do contexto histórico e econômico no que diz respeito a relação do homem

> com a natureza essencial para entender as raízes do processo de exploração, e os problemas ambientais atuais (PEPPEA/turma 2016-1).
>
> A educação ambiental foi abordada de uma maneira histórica filosófica e não como ecologia, como muitos assim como eu esperava que fosse acontecer (PEPPEA/turma 2017-1).

O conteúdo mencionado acima é ministrado no 5º período, na disciplina "Educação ambiental" (CAB 10589). Trata-se da primeira unidade do conteúdo programático, quando é feita uma retrospectiva sobre a história evidenciando as influências do pensamento ocidental (Filosofia, ciência, religião e economia) sobre o conceito de natureza. Nessa unidade, busca-se demonstrar as formas como se deram a fragmentação do conhecimento sobre o mundo natural e suas consequências sociais e ambientais. Portanto, essa unidade parece ser a "espinha dorsal" da disciplina, pois prepara os estudantes para lidar de forma crítica com os demais conteúdos previstos nas disciplinas.

Nossa percepção é de que, depois de ter seu conceito de meio ambiente colocado à prova e agora de posse de um olhar de mundo menos fragmentado e uma percepção mais complexa das questões ambientais os estudantes estão prontos para compreenderem o aspecto interdisciplinar deste campo do conhecimento, conforme mostram os dois relatos selecionados abaixo:

> Assim, foi possível a compreensão, principalmente, da importância da interdisciplinaridade, na qual a educação ambiental está inserida, envolvendo o contexto histórico, político, social, econômico e ambiental (PEPPEA/turma 2016-1).
>
> A disciplina de Educação ambiental me ajudou a fazer links com outras disciplinas do curso, como as disciplinas de currículo e biologia da conservação. Agora eu consigo compreender melhor a relação entre as disciplinas pedagógicas e as da Biologia (PEPPEA/turma 2017-1).

Diante desses relatos, ressaltamos aqui a importância das análises e comparações feitas nas disciplinas sobre teorias como o pensamento complexo, de Edgar Morin, o pensamento sistêmico, de Fritjot Capra e a da dialética marxista.

Outro aspecto apontado pelos estudantes foi o reconhecimento das relações da Educação ambiental com as tendências pedagógicas.

> O contato com as diferentes tendências pedagógicas e suas perspectivas também foi crucial para visualizar distintos pontos de vista referentes a educação ambiental, dessa vez sob olhar crítico e de forma menos ingênua (PEPPEA/turma 2016-1).

Esse conhecimento é bastante relevante no processo de formação ambiental do professor de biologia, pois um dos conhecimentos cruciais para a prática docente é o reconhecimento de que a educação é um campo de disputa político-ideológica e que, portanto, a Educação ambiental também está imersa nele. Essa percepção é iniciada na disciplina "Educação ambiental" (CAB 10589),

ISBN 978-85-8857-812-8

quando os estudantes são apresentados às diferentes macrotendências que permeiam o campo da Educação ambiental.

Embora não seja um objetivo específico das disciplinas, outro aspecto que evidencia o êxito da experiência é o fato dos estudantes relatarem as influências das disciplinas na escolha de suas áreas de interesse quanto à sequência da carreira acadêmica. Selecionei o seguinte fragmento do discurso de uma aluna para corroborar minha percepção afirmação:

> Eu e aquele meu colega, que estávamos vivenciando as comunidades pesqueiras em paralelo às aulas, participávamos cada vez mais e debatíamos depois sobre as aulas do professor Marcos. E, por incrível que pareça, foi na aula que tivemos sobre a Política Nacional de Educação Ambiental que eu e meu colega nos entreolhamos e na mesma hora tivemos o "click", "é isso!". Finalmente o que a gente não sabia exatamente onde se encaixava nos trabalhos que estávamos fazendo ganhou nome: embasamento teórico-filosófico e embasamento legal. Educação Ambiental, era isso que queríamos fazer. Nos encontramos! (CAB10589/Turma 2013-2).

Essa categoria também pode ser corroborada pelas produções acadêmicas desenvolvidas no âmbito das disciplinas. Algumas dessas produções foram selecionadas e estão apresentadas no quadro 2. Citam-se ainda diversos trabalhos publicados em anais de congressos, resultados da imersão nas diversas realidades locais por meio da pesquisa-ação. Essas ações permitiram os estudantes identificarem problemas reais muitos dos quais foram selecionados como tema de seus trabalhos de conclusão do curso.

No contexto da produção acadêmica incubada no âmbito das disciplinas, merece especial destaque a publicação do livro "A relação homem-natureza nas Comunidades tradicionais da Ilha de Guriri-ES", resultante de um trabalho iniciado pela turma de 2014/2, na EA (CAB10589) com continuidade no 8º período, na disciplina PEPPEA. A obra está com lançamento previsto para março de 2108.

Quadro 2. Artigos científicos produzidos pelos alunos a partir das disciplinas que compõem o componente curricular "Educação ambiental" do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFES – Campus São Mateus.

Titulo	Periódico	Contexto	Disciplina/Período
Representação social de meio ambiente dos estudantes de licenciatura em ciências biológicas do Ceunes/UFES.	Ensino, Saúde e Ambiente – V 7 (1), Edição Especial, 2014. Disponível em: file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/233-760-1-PB%20(1).pdf	O trabalho foi resultado de uma atividade de intervenção em educação ambiental realizada com estudantes dos diversos cursos da UFES – Campus São Mateus a partir buscando compreender como se dá a construção das representações sociais sobre as questões ambientais. Para construção do artigo foi realizado um recorte para avaliar as influências desse conceito na formação do professor de Biologia.	Pesquisa, Extensão e prática pedagógica em educação ambientam-2013/2
Aspectos da história ambiental da Ilha de Guriri-ES: contribuição Para a educação ambiental biorregionalista	Enciclopédia Biosfera Disponível em: http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015a/aspectos.pdf	Mobilizados pelas intensas degradação das restingas da Ilha de Ilha de Guriri-ES bem como das formas de vida das comunidades tradicionais da região, a turma elegeu esta como tema gerador. Objetivou-se fornecer subsídios históricos para compreender os fatores históricos que promoveram a as transformações socioambientais da região.	Educação ambiental - 2014/2
A restinga como conteúdo curricular no ensino fundamental: estudo de caso em uma escola de Guriri, São Mateus-ES.	Enciclopédia Biosfera Disponível em: http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015a/a%20restinga.pdf	Mobilizados pelas intensas degradação das restingas da Ilha de Ilha de Guriri-ES bem como das formas de vida das comunidades tradicionais da região, a turma elegeu esta como tema gerador. Objetivou-se fornecer subsídios para compreender e intervir no ensino de ciências das escolas locais.	Educação ambiental – 2014/2
Educação Ambiental e Educação do Campo: olhares e discursos de professores e estudantes de uma escola de São Mateus - ES	Educação ambiental e Biogeografia.1 ed. João Pessoa: Barlavento, 2016, v.1, p. 153-162. Disponível em: http://www.cnea.com.br/?page_id=29	Os estudantes foram inseridos no cotidiano de uma escola que atua com a proposta da Pedagogia da alternância com objetivo de compreender como a educação ambiental perpassa o currículo.	Pesquisa, Extensão e prática pedagógica em educação ambientam /2015-2
A Educação ambiental do projeto "Lê melhor quem lê o mundo":	Anais do IX Encontroo de Pesquisa em Educação ambiental. Universidade Federal de Juiz de Fora. 2017. Disponível em: http://epea.tmp.br/epea2017_anais/pdfs/plenary/0095.pdf	A partir de uma atividade pedagógica em uma escola da Região um grupo de estudantes despertou o interesse em desenvolver ampliar as ações para reforçar as atividades de educação ambiental no currículo da escola.	Pesquisa, Extensão e prática pedagógica em educação ambiental/2016-2

ISBN 978-85-8857-812-8

4. REFLEXÕES FINAIS

No presente relato buscamos caracterizar a experiência que temos vivenciado com o processo de disciplinarização do componente curricular "Educação ambiental" no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFES – Campus São Mateus. Nele, descrevemos as duas disciplinas constantes do currículo do curso, das formas como as tenho conduzido e realizamos uma avaliação do processo por meio (1) da análise de relatos dos alunos colhidos nos processos de avaliação das disciplinas aplicadas no período de 2013/2 a 2017/2 e (2) das produções acadêmicas do período vinculadas às disciplinas.

A experiência relatada evidencia que a opção pela disciplinarização da educação ambiental no curso não tem contribuído para nutrir o modelo de fragmentação do conhecimento, que, infelizmente, ainda impera na oferta da educação ambiental. Aqui, defendemos a ideia de que a questão mais importante não é a codificação do currículo, mas o entendimento de que tudo que se vivencia na universidade é parte do currículo. Por isso, pautar-se nesses princípios, significa ter clareza que ensino, pesquisa e extensão não devem ser vistos como objetivos ou funções da universidade, mas como atividades que, de forma indissociada, dão concretude ao que é de fato o seu objetivo, sua missão: produzir e sistematizar o conhecimento e torná-lo acessível (BRASIL, 2007).

Subsidiada pelo princípio da indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão, as atividades desenvolvidas nas disciplinas tiveram como objetivo oportunizar aos estudantes a vivência de uma Educação ambiental socialmente referenciada, de cunho mais político que naturalista, conforme orientado por especialistas como Carvalho (2004), Layrargues e Lima (2014) e Loureiro (2015). Nesse contexto, pensamos que ganhou relevância a atuação docente à frente das disciplinas, pautada na perspectiva teórica da abordagem sócio-histórica e a condução das disciplinas pautada nos princípios da pesquisa-ação.

Ressaltamos que, mesmo diante da experiência positiva aqui relatada, nosso entendimento é que esse processo não substitui o modelo de transversalização do tema meio ambiente no currículo. Na verdade, tratam-se de propostas com objetivos diferentes. A inserção das disciplinas no currículo do curso busca tão somente oferecer os fundamentos históricos, filosóficos e metodológicos desse campo de conhecimento, já que esse será objeto da prática pedagógica do futuro professor. Ainda que o tema meio ambiente seja inserido nas diversas disciplinas, nenhuma disciplina proporciona uma reflexão sobre os processos históricos e filosóficos da construção da educação ambiental em suas mais diversas faces (campo de conhecimento, estilo de vida, movimento social, tendência pedagógica, etc). Embora não tenha sido objeto da presente reflexão, considerando nossa percepção é de que as formas de desenvolvimento das disciplinas tem contribuído para que a Educação ambiental ganhe espaço nas demais disciplinas. Isso é evidenciado, sobretudo, pelo convite de outros professores para que levemos apresentações e discussões dessa temática para suas disciplinas. Dessa forma, a disciplinarização até aqui experimentada não tem sido um fator de impedimento da transversalidade, mas sim uma ação complementar no tratamento do conteúdo, conforme sugerem as Diretrizes nacionais para a educação ambiental.

Finalmente, destaca-se que os resultados apresentados na experiência aqui relatada respaldaram o Colegiado na decisão de manter as disciplinas e suas respectivas cargas horárias no processo de revisão do projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Ressalta-se ainda que o tema em análise será objeto de pesquisa do trabalho de conclusão de curso de uma das autoras

do presente estudo, quando os documentos das disciplinas e os dados acumulados no período terão uma análise mais aprofundada.

Referências

ANDRADE, Ageu Cleon. Educação ambiental no ensino superior: disciplinaridade em discussão. Dissertação de mestrado. Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro. 2008.

BERNARDES, Maria Beatriz Junqueira; PIETRO, Élisson Cesar. Educação Ambiental: disciplina versus tema transversal. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. v. 24, p. 173 - 185, jan./jul. 2010. ISSN 1517-1256.

BRASIL. Indissociabilidade ensino–pesquisa–extensão e a flexibilização curricular: uma visão da extensão. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. Porto Alegre: UFRGS; Brasília: MEC/SESu, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (Secad/MEC). Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade. Cadernos SECAD. Brasília: Secad/MEC, 2007b.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, estabelece as Diretrizes pedagógicas nacionais para oferta da educação ambiental. Brasília, 2012.

CARVALHO. Isabel Cristina M. Educação ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). Identidades da Educação Ambiental Brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 13-24.

CUBA, Marco Antônio. Educação Ambiental nas Escolas. ECCOM, v. 1, n. 2, p. 23-31, jul./dez., 2010.

KRAMMEL, Izaura Rodrigues da Fonseca; BALDIN, Nelma. Ambientalizar a universidade – uma ação possível. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. Rio Grande, v. 34, n. 2, 2017. p. 275-295.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Contribuições à Práxis Política e Emancipatória em Educação Ambiental. Educ. Soc., Campinas, v. 27, n. 3, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v27n94/a07v27n94.pdf >. Acesso em: 11 de setembro de 2015.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da. As macrotendências politico-pedagógica da educação ambiental brasileira. Ambiente & Sociedade n São Paulo v. XVII, n. 1 n p. 23-40 n jan.-mar. 2014.

THOMAZ, Clélio Estevão; CAMARGO, Dulce Maria Pompêo de. Educação ambiental no ensino superior: múltiplos olhares. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. v.18, janeiro a junho de 2007. P. 303-318.

TEIXEIRA, Cristina Teixeira; TORALES; Marília Andrade. A questão ambiental e a formação de professores para a educação básica: um olhar sobre as licenciaturas. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 3/2014, p. 127-144.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

"A FANTÁSTICA VIDA DAS ABELHAS": PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Fabiana Gomes Guntzel (Unipampa- Dom Pedrito RS)
Emanuelle Boeno Stochero (Unipampa-Dom Pedrito RS)
Leandro Duso (Unipampa-Dom Pedrito RS)

Resumo: Esse texto apresenta uma proposta de material didático desenvolvida no sexto semestre do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa na componente de Práticas Pedagógicas: Material Didático que discutiu a importância e a necessidade de futuros professores utilizar diferentes recursos em sala de aula. Para elaboração dos materiais didáticos, foi escolhido o tema "Abelhas" por ser de extrema importância para a região do Pampa, uma vez que o Rio Grande do Sul tem um grande índice na produção de mel e o aumento da mortalidade de abelhas devido ao uso indiscriminado de agrotóxicos. Destacou-se nessa proposta a utilização de jogos didáticos frisando a importância de vivências interdisciplinares que tem sido constantemente debatida como uma forma de relacionar a teoria com situações da realidade do aluno.

Palavras-Chave: jogos didáticos, recursos didáticos, aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O acesso à informação científica é diário, interferindo na forma de viver das pessoas. O conhecimento de Ciências deixou de ser assunto somente de cientistas e passou a fazer parte da vida do cidadão geral. Por esse motivo, é de fundamental importância que o ensino de Ciências na escola seja oportunizado de forma sistemática e diferenciada, aproximando o cotidiano dos alunos aos conhecimentos científicos.

De acordo com Krasilchik (2000), da década de 70 a 90, a proposta de ensino voltou-se para a formação do cidadão trabalhador, com propostas curriculares estaduais. A concepção de Ciência baseava-se no desenvolvimento do pensamento lógico-crítico e na evolução histórica. As modalidades didáticas recomendadas eram as discussões e os projetos. Com a globalização, a partir dos anos 90, o objetivo passou a abranger o "cidadão-trabalhador-estudante", tendo como norteadores os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). A Ciência passou a ter um enfoque mais social e os jogos, ganharam importância nas recomendações de modalidades didáticas.

O processo interdisciplinar consta nas Diretrizes curriculares Nacionais (2013), como uma proposta de acabar-se com o ensino fragmentado, compartimentalizado e descontextualizado, indicando um que deve ser desenvolvido um currículo de forma dinâmica, superando a organização por disciplinas fragmentadas e revigorando a integração e articulação dos conhecimentos, num processo permanente de interdisciplinaridade. (BRASIL, 2012).

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) - Resolução nº. 2, de 30 de janeiro 2012 - tem-se que a interdisciplinaridade é um dos princípios pedagógicos que deve embasar o Ensino Médio; ficando claro em seu Art. 5º, que "O Ensino Médio em todas as

suas formas de oferta e organização, baseia-se em: [...] VI - integração de conhecimentos gerais e, quando for o caso, técnico-profissionais realizada na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização" (BRASIL, 2012, p.2).

O Plano Nacional de Educação (PNE), decênio 2011-2020, traz a interdisciplinaridade apenas relacionada às estratégias de qualificação do novo ensino médio. "Institucionalizar programa nacional de renovação do ensino médio, a fim de incentivar práticas pedagógicas com abordagens interdisciplinares estruturadas pela relação entre teoria e prática" (BRASIL, 2012, p.12).

Entretanto, apesar de tantas mudanças na concepção do ensino de Ciências, ainda se verifica nas escolas uma forte tendência conteudista, com um grande enfoque na memorização e aulas descontextualizadas das demais disciplinas científicas (TEIXEIRA, 2003).

O ensino de Ciências deve ser motivador e despertar a curiosidade sobre o que acontece no mundo natural, deve ser estimulado, sendo isso mais importante do que conhecer regras e definições. Nos anos finais do Ensino Fundamental, a formalização teórica da interpretação dos fenômenos passa a ter um papel mais presente, bem como o uso adequado da linguagem científica. Entretanto, a conexão entre o contexto da realidade do aluno e os conteúdos trabalhados deve permanecer, para que o assunto abordado tenha um significado. O ensino de Ciências não pode ser descontextualizado, pelo contrário, ele deve ser trabalhado de maneira que as aulas sejam contextualizadas e se tornem ambientes capazes de levar o aluno a se motivar para aprender.

O professor que atualmente está inserido no contexto escolar deve ser desafiado ao uso de diferentes materiais didáticos que possibilitem diversificar a sua atuação em sala de aula. Para Teixeira (2003), o Ensino de Ciências e de Biologia ainda é desenvolvido através de uma metodologia tradicional pelos professores da educação básica o que acaba dificultando o entendimento de inúmeros conceitos e fugindo à realidade do aluno.

Na região do Bioma Pampa, no Rio Grande do Sul, situado na região da Campanha, há uma grande mortalidade de abelhas devido ao uso de agrotóxico que são utilizados pelos agricultores em lavouras de arroz e soja. O município conta, ainda, com a atividade da apicultura estimando uma produção de aproximadamente 978 toneladas de mel por ano. Partindo desse contexto, foi elaborada uma unidade didática interdisciplinar com enfoque no tema "Abelhas e a produção de mel", atividade elaborada na componente de Práticas Pedagógicas: Materiais Didáticos, no sexto semestre do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, campus Dom Pedrito- RS, na qual buscamos associar essa temática à realidade do aluno da Educação Básica do município.

A unidade temática foi elaborada abordando conteúdos referentes a diferentes áreas do conhecimento como: Química, Física, Biologia, Matemática e Língua Portuguesa, fugindo da fragmentação dos conteúdos e permitindo ao professor desenvolver conceitos científicos de um modo dinâmico, tornando as aulas de Ciências mais atraentes e significativas e assim, foram elaborados jogos, vídeos, modelos e simuladores, como forma de contribuir na melhoria da elaboração das aulas pelos professores de Ciências e Biologia. Porém abordaremos aqui a elaboração de jogos didáticos como proposta de material a ser utilizado nas aulas de Ciências e Biologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

SOBRE OS MATERIAIS DIDÁTICOS

Estudo de Castoldi e Polinarski (2009) confirma que a motivação e o maior interesse por parte dos alunos dependem da vontade em querer aprender. Esse desejo está diretamente relacionado com a motivação que o professor consegue despertar nos alunos e com a utilização de recursos didático-pedagógicos. Esses recursos são importantes por atuarem como agentes mediadores entre o professor, o conteúdo trabalhado e o aluno. Nesse sentido, Souza (2007) coloca que os recursos didáticos são todos os materiais utilizados como auxílio no processo de ensino e aprendizagem de determinado conteúdo proposto pelo professor aos alunos.

Segundo Freitas (2007), os recursos didáticos envolvem todo e qualquer material e/ou equipamento utilizado em um procedimento de ensino, visando à motivação do aluno e à sua aproximação do conteúdo. Para esta autora, uma das principais funções do material didático é dinamizar a aula, aguçando a curiosidade do aluno e despertando sua atenção para o que vai ser tratado naquele momento.

Para Pais (2000), os recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Em todas essas definições há um consenso ao tratar os recursos didáticos como excelentes possibilidades didáticas que o professor tem a seu dispor para organizar seu trabalho com os alunos.

Mercado (2010) retrata a importância de se adotarem diferentes modalidades didáticas nas aulas de Ciências, de maneira que o aluno possa desempenhar um papel ativo e interativo no contexto escolar. A autora classifica as modalidades em dois grandes grupos: as aulas teóricas, em que o aluno desempenha um papel passivo, e as aulas de caráter ativo, em que o aluno está aparentemente mais envolvido.

Entretanto, para que os recursos didáticos possam desempenhar seu papel, é necessário que o professor planeje suas aulas. De acordo com Krasilchik (2008), ao pensar sobre o planejamento da aula, o professor precisa tomar três decisões: o que ensinar, em qual sequência e como relacionar esse conteúdo aos outros assuntos da área e/ou de outras disciplinas. Depois da aula planejada, o professor precisa escolher quais modalidades didáticas irá utilizar para trabalhar com os alunos a seleção de conteúdos.

Essa escolha dependerá dos assuntos a serem abordados, dos objetivos a serem alcançados, dos alunos que compõem a classe, do tempo e dos recursos disponíveis, além dos valores e convicções do professor. De qualquer forma, sugere-se a adoção de uma variedade de recursos didáticos, pois cada situação exige uma solução específica. Além disso, a diversidade presente na sala de aula solicita a adoção de recursos variados, pois o grupo de alunos apresenta diferentes processos de aprendizagem.

ELABORAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO

Partindo da ideia de trabalhar o tema sobre abelhas e mel, foi elaborado uma unidade didática denominada: "O Fantástico mundo das abelhas", contendo conceitos de Química, como: Composição Química do mel e cristalização, utilização de agrotóxicos em lavouras, de Física como: Utilização da luz pelas abelhas para polinização relacionando à nossa visão e as cores dos objetos e conceitos de Biologia, como: Morfologia e classificação das abelhas

Entre a apresentação desses conceitos, foram inseridos reportagens, exercícios, vídeos, simuladores e jogos.

Na unidade didática, adicionamos as seções e objetivos descritos, abaixo:

- **Reportagens:** Nessa parte da unidade didática procuramos contextualizar através de reportagens que mostrassem os malefícios do uso de agrotóxicos e a queda na produção de mel no estado.
- **Exercícios:** Utilizou-se de exercícios que despertassem a criticidade no aluno, onde conseguissem expor suas opiniões e utilizarem de recursos tecnológicos como o celular ou computador.
- **Vídeos:** A unidade temática traz links para acesso do aluno. Os vídeos foram disponibilizados no *Youtube* abordando conceitos teóricos sobre a temática.
- **Simuladores:** Foram confeccionados para que os alunos apreciassem através do lúdico o conceito abordado. Os simuladores da unidade trazem a noção de como as abelhas enxergam as flores e como é utilizada a luz solar nesse processo, e o favo de mel que simula a construção em forma hexagonal e a presença da geleia real.

Além desses itens, abordaremos como prioridade neste trabalho, a elaboração de três tipos de jogos que foram construídos como apoio aos conceitos trabalhados na unidade didática, como forma de colaborar na fixação do conteúdo, fazendo com que o professor consiga avaliar a aprendizagem dos alunos utilizando de atividades dinâmicas.

SOBRE OS JOGOS PRODUZIDOS

Os jogos didáticos caracterizam-se como uma importante ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, favorecendo a construção do conhecimento e permitindo ao aluno desenvolver inúmeras competências como comunicação, relação interpessoal, liderança e trabalho em equipe.

A ludicidade apresentada nos jogos caracteriza-se como um processo de extrema importância em sala de aula, pois oportuniza o ensino e a aprendizagem em diferentes níveis de ensino.

Cabe ressaltar a relação entre ludicidade e a escola, que de acordo com Apaz et al. (2012, p. 7), "o termo lúdico etimologicamente é derivado do Latim "*ludus*" que significa jogo, divertir-se e que se refere à função de brincar de forma livre e individual, de jogar utilizando regras referindo-se a uma conduta social, da recreação, sendo ainda maior a sua abrangência." Pode-se dizer que o lúdico quando utilizado como recurso pedagógico em várias áreas de estudo oportuniza a aprendizagem significativa do indivíduo.

Nesse sentido observa-se a importância de atividades lúdicas no processo de aprendizagem, pois os jogos e brincadeiras contribuem na organização de diferentes conhecimentos, utilizando de estratégias desafiadoras, motivando o aluno a aprender, pois o aprendizado será permeado por desafios constantes. Para Kishimoto (1996), o jogo desenvolve além da cognição, ou seja, a construção de representações mentais, a afetividade, as funções sensórias motoras e a área social, ou seja, as relações entre os alunos e a percepção das regras.

Os jogos não devem ser inseridos no contexto escolar como um passa tempo, mas sim auxiliando diretamente na construção da aprendizagem, estimulando a participação dos alunos em sala de aula, contribuindo para que aprendam e interajam a partir dos conteúdos apresentados.

Segundo Soares et al. (2014, p.87), o lúdico pode ser utilizado como promotor da aprendizagem, nas práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos com o conhecimento.

ISBN 978-85-8857-812-8

Porém, devem ter sempre claros os objetivos que se pretende atingir com a atividade lúdica que vai ser utilizada, respeitando o nível de desenvolvimento em que o aluno se encontra e o tempo de duração da atividade.

O professor deve observar as necessidades do jogo no processo de ensino aprendizagem, uma vez que este pode ser confundido como uma simples brincadeira, devendo explicitar as suas finalidades, demonstrando a sua relação com o conteúdo.

Para Salles e Kovaliczn (2007) a atividade lúdica deve ter começo, meio e fim, e não ser interrompida. Deve ser usada quando a programação possibilitar e se for um auxílio eficiente para o alcance dos objetivos dentro dessa programação. Caso contrário, o aluno poderá revelar cansaço pela atividade ou tédio por seus resultados.

É preciso que o aluno deixe de ser um telespectador no processo de aprendizagem, tornando-se atuante, agindo, interferindo e questionando, alcançando objetivos e chegando a conclusões a partir da dinâmica presente nos jogos.

Diferentes métodos ativos, com a utilização de observações, experimentação, jogos, diferentes fontes textuais para obter e comparar informações, por exemplo, despertam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentidos à natureza e à ciência que não são possíveis ao se estudar Ciências Naturais apenas em um livro.

Segundo Miranda (2001), mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desfio e mobilização da curiosidade) e criatividade.

Os jogos foram confeccionados como parte de uma unidade didática sobre o tema abelhas, apresentado para professores da rede municipal de ensino de diferentes áreas do conhecimento e discentes do sexto semestre do curso de Licenciatura Ciências da Natureza.

CONSTRUÇÃO DOS JOGOS

Os jogos contidos na unidade didática foram elaborados buscando tornar as aulas mais dinâmicas e para explorar se os conceitos discutidos no material de apoio. A elaboração da unidade didática, simuladores, vídeos e jogos foram sobre auxílio do professor da componente do curso.

Jogo "Associação das Abelhas"

O jogo discute sobre as características das abelhas operárias, rainha e zangão assim como suas funções na colmeia foi intitulado Associação das Abelhas, confeccionado com cartona, papel vegetal, folha de ofício e pincel atômico, tendo como objetivo relacionar fichas com as características correspondentes a cada abelha.

O jogo é composto pelas figuras de três abelhas, três envelopes azuis e três amarelos, e uma caixa contendo fichas com questões para associação entre as abelhas (Imagem 1).

O modo de jogar dar-se-á da seguinte maneira: Dividir a turma em duas equipes: azul e amarelo. Após a escolha do grupo que iniciará (pode ser sorteio), cada grupo escolherá uma ficha. No quadro deverão ser fixadas as figuras com as abelhas: Rainha, operária e zangão. Cada grupo

retirará do envelope uma ficha e coloca no envelope correspondente a cor do seu grupo. No final faz-se a correção, se as fichas estão relacionadas à figura correta (Imagem 2).

Ganha a equipe que tiver o número maior de acertos de fichas.

Imagem 1: Jogo Associação das Abelhas.

Fonte: Autores (2017)

Imagem 2: Aplicação do jogo com associação das fichas na abelha correspondente.

Fonte: Autores (2017)

Jogo Cara a Cara com as abelhas

O jogo intitulado Cara a Cara das abelhas, envolve conceitos sobre a produção do mel, sua composição, seu uso na apiterapia e cristalização, que são tópicos abordados na unidade didática sobre a temática.

ISBN 978-85-8857-812-8

Tem como objetivo que os grupos consigam descobrir a carta oculta do tabuleiro adversário através de pistas que serão fornecidas de modo a eliminar as cartas do seu tabuleiro restando somente a carta correspondente às pistas dadas.

Para a confecção desse jogo foram utilizadas duas caixas de papelão pequenas que se utilizou como tabuleiro e nove cartas com figuras sobre abelhas. (Imagem 3)

A aplicação do jogo é da seguinte forma: Divide-se a turma em dois grupos vermelho e verde, cada grupo recebe uma caixa contendo as nove fichas (Imagem 4). As fichas devem ser colocadas lado a lado no verso da caixa que é utilizado como tabuleiro. Cada grupo escolherá uma ficha que deverá ser descoberta pelo outro grupo. Ganha o grupo que acertar primeiro a carta escolhida pelo outro grupo.

Ex.: O grupo vermelho escolheu a ficha com a figura do mel.

O grupo verde fará perguntas ao grupo vermelho até que consiga relacionar as dicas dadas com a carta escolhida e assim sucessivamente um grupo de cada vez.

Imagem 3: Jogo Cara a Cara das abelhas.

Fonte: Autores (2017)

Imagem 4: Modelo das fichas utilizadas na aplicação do jogo.

Fonte: Autores (2017)

Jogo Caminho das Abelhas

No jogo intitulado Caminho das Abelhas, os alunos deverão identificar conceitos sobre a morfologia das abelhas, o trajeto que as abelhas fazem até as flores, a influência da luz e polinização, a atividade da apicultura e sua relação com a economia e os prejuízos dos agrotóxicos para essa atividade. Todos esses conceitos foram abordados na unidade temática servindo como base de pesquisa para os alunos no desenvolvimento do jogo.

Os materiais utilizados para a execução do jogo foram: um papelão para confeccionar o tabuleiro em forma de trilha, que contém casas numeradas, um dado e dois pinos em forma de abelhas (Imagem 5).

Imagem 5: Jogo Caminho das Abelhas.

Fonte: Autores (2017).

Imagem 6: Aplicação do jogo.

Fonte: Autores (2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

Para o início do jogo a turma deve ser dividida em duas equipes: Vermelho e laranja. Após a escolha do grupo que iniciará (pode ser sorteio), a equipe joga o dado. Avança o número de casas conforme numeração do dado, responde a pergunta se acertar fica na casa se errar volta para o início (Imagem 6). Ganha a equipe que chegar primeiro no final do caminho das abelhas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem de diferentes conceitos em diferentes áreas do ensino tornou-se desafiadora partindo-se da escolha de um eixo temático que embasasse o decorrer do trabalho. A partir desse eixo conseguimos interligar essas áreas fugindo a fragmentação dos conteúdos e procurando manter a proximidade com o contexto do aluno. Em momentos houve dificuldades na elaboração da proposta inicial do trabalho, a unidade didática: pois agrupar as áreas do conhecimento, unindo-as ao tema escolhido foge à metodologia utilizada por muitos professores em nossa graduação.

A sugestão de jogos torna-se importante, pois através destes é possível recapitular diferentes assuntos destacados na unidade didática.

Para o público ao qual apresentamos a unidade didática, e os materiais que o compõem, o trabalho desenvolvido pôde ser classificado como um aliado na busca de novas metodologias e recursos a serem utilizados em sala de aula, pois concentra inúmeros conteúdos a serem trabalhados sobre a temática em diferentes áreas, explorando várias competências, fazendo com que as aulas sejam mais dinâmicas e com que os alunos demonstrem interesse na participação das mesmas.

A função educativa do jogo foi observada durante a apresentação do material, verificando-se que favorece a aquisição e retenção de conhecimentos de modo prazeroso pelo aluno, fazendo-o a atuar significativamente no desenvolver do mesmo, questionando, interagindo e formando hipóteses.

Através do que foi exposto, concluiu-se que o jogo deveria merecer um espaço e um tempo maior na prática pedagógica cotidiana dos professores, pois é uma ferramenta capaz de modificar o desenvolvimento das aulas, tornando o ensino e aprendizagem significativos.

Os jogos contidos na unidade temática sobre abelhas foram elaborados para contribuir na apropriação do conhecimento, sensibilizar os professores e futuros professores da importância desses materiais em suas aulas, motivando-os na utilização de diferentes recursos que façam a diferença na prática em sala de aula.

REFERÊNCIAS

APAZ, M. F.; CLÉRIO C. B. S.; MACEDO, J. M. F.; SOARES, M. **A relação entre o aprender e o brincar**: uma perspectiva psicopedagógica. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2012.

CASTOLDI, R. e POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2009, p. 684-692.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 1996.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, 14(1) 2000.

KRASILCHICK, M. **Prática de ensino em Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MERCADO, L. W. Atividades práticas podem facilitar o processo de (re)construção dos conceitos de Ciências e Biologia? **Trabalho de conclusão de curso**. Universidade do Rio Grande do Sul. Instituto de Biociências. Curso de Ciências Biológicas. Licenciatura, 2010.

MIRANDA, S. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. In: **Ciência Hoje**, v.28, 2001 p. 64-66.

PAIS, L. C. Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria. In: **Reunião Anual Da Anped**, 23., 2000, Caxambu. Disponível em: <http://23reuniao.anped.org.br/textos/1919t.PDF>. Acesso em: 14 dez. 2014.

PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO 2011-2020 [projeto de lei]. Disponível em: . Acesso em: 30 maio 2018.

SALLES, G. D.; KOVALICZN, R. A. O mundo ciências no espaço da sala de aula: o ensino como um processo de aproximação. In: NADAL, B. G. (Org). **Práticas pedagógicas nos anos iniciais.** Ponta Grossa, PR: UEPG, 2007.

SOARES, M. C.; SOARES, M. C.; LANES, K. G.; LANES, D. V. C.; LARA S.; COPETTI J.; FOLMER, V.; PUNTEL, R. L. O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar. **Revista Ciências & Ideias**, vol. 5, n. 1. jan/abr -2014.

SOUZA, S. E. de. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas". **Arq Mudi**. 2007; 11 (Supl.2), p. 110-114.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

A MAGIA DAS FLORES: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE BOTÂNICA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Thabata Rodrigues de Carvalho[1]
Viviani Zorzo[1]
Renata Sebastiani[2]
Anselmo Calzolari[2]

RESUMO: Frente a diversas dificuldades que envolvem o Ensino de Botânica, em todos os níveis da Educação Básica, esse trabalho tem por objetivo apresentar uma proposta de sequência didática para o Ensino de Botânica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Partindo dos escritos de Jerome Bruner como referencial teórico-metodológico, buscamos uma aproximação desta teoria pedagógica com o Ensino de Botânica no referido segmento. A partir desse referencial, argumentamos que é possível ensinar de forma honesta qualquer conteúdo em qualquer fase da vida, considerando a intersubjetividade e o diálogo promovidos no currículo em espiral. Assim, podemos defender o Ensino de Botânica desde os primeiros anos de escolaridade básica e sensibilizar alunos e professores quanto à sua importância e relevância para o Ensino de Ciências.

Palavras Chaves: Ensino de Botânica, Ensino de Ciências, sequência didática, Jerome Bruner

INTRODUÇÃO

O objetivo desse trabalho é apresentar uma sequência didática, abordando a temática "Flor", para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A motivação para realização desse trabalho deu-se durante a realização de uma disciplina relacionada ao Ensino de Botânica, regida por uma das autoras, que nos chamou atenção à invisibilidade da Botânica no ensino de Ciências e suas dificuldades.

O ensino de Ciências tem sido uma preocupação em todos os níveis de escolaridade, inclusive nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Pereira e Almeida (2011) apontam que vários estudos evidenciam práticas de professores dos anos iniciais com conteúdos de Ciências da Natureza ainda pautadas em abordagens reducionistas, baseadas em caráter informativo e enciclopédico.

Nesse sentido, quando se pensa nas aulas de Ciências, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir das experiências das autoras e autor deste trabalho, esse quadro se agrava ainda mais, visto que os professores muitas vezes não possuem um conhecimento especializado sobre, ou mesmo afinidade com, a Botânica. Por isso, entre outras razões, as aulas tendem a ser predominantemente expositivas/explicativas, tendo como apoio, principalmente ou unicamente, o livro didático. Outra questão importante é que, por ocuparem uma parte menor da grade curricular, em comparação aos conteúdos de Língua Portuguesa e Matemática, bem como não estarem

1 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - UFSCar Araras
2 Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - UFSCar Araras

integrados a estas áreas de conhecimento escolar, os conhecimentos das Ciências da Natureza são tratados como produtos acabados, a serem memorizados, e de forma simplificada.

Segundo Silva, Cavallet e Alquini (2006), os planos e programas de Ensino de Botânica trazem como enfoque o conhecimento específico, com excessiva preocupação com os conhecimentos botânicos e carecem de aspectos necessários à formação humana integral. A excessiva preocupação com os conteúdos do currículo e com as nomenclaturas botânicas também foi destacada por Faria, Jacobucci e Oliveira (2011), mesmo em ambientes não-formais de educação.

Segundo Salatino e Buckeridge (2016),

> Parece ser uma característica da espécie humana perceber e reconhecer animais na natureza, mas ignorar a presença de plantas. Não só nas escolas, como também nos meios de comunicação e no nosso dia a dia, pouca atenção damos às plantas. Tal comportamento tem-se denominado negligência botânica. Nós interpretamos as plantas como elementos estáticos, compondo um plano de fundo, um cenário, diante do qual se movem os animais. Em suma, nos tornamos portadores do que se denominou cegueira botânica (p. 178).

Ainda segundo esses autores, "há também uma predileção por mostrar exemplos com animais tanto no ensino como na mídia, o que exacerba ainda mais o processo de cegueira botânica" (p.179).

> A consequência da cegueira botânica (ou como, admitem alguns, o zoocentrismo e a negligência botânica) é que o ensino de Biologia, no Brasil e em outros países, encontra-se num círculo vicioso. Muitos professores tiveram formação insuficiente em botânica, portanto não têm como nutrir entusiasmo e obviamente não conseguem motivar seus alunos no aprendizado da matéria. A consequência é que as crianças e jovens entediam-se e desinteressam-se por botânica. (SALATINO; BUCKERIGDE, 2016, p. 180).

Segundo Salatino e Buckeridge (2016), a quebra desse ciclo vicioso é tarefa urgente para botânicos e especialistas em ensino de Biologia. Dentre as metas de curto e médio prazos apontadas por esses autores estão as atividades de campo e de laboratório, bem como a valorização econômica, histórica e cultural das plantas. Como metas de longo prazo, está a importância de mentores:

> Estudos envolvendo três habitantes de 27 estados americanos levaram à conclusão de que a prática de cultivo de plantas em tenra idade, sob a supervisão de um adulto, é um fator com alta previsibilidade no que refere à atenção, interesse e curiosidade científica sobre plantas que as pessoas terão na fase adulta. Um mentor não precisa necessariamente ser a mãe da criança. (...) as professoras e outras pessoas nas escolas atuam como mentores, desenvolvendo nas crianças o carinho e a atenção por plantas. É uma prática que deve ser estimulada e aproveitada também para o ensino de biologia vegetal, respeitando-se obviamente a capacidade cognitiva inerente a cada fase de desenvolvimento das crianças (SALATINO; BUCKERIGDE, 2016, p. 189).

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerando as palavras de Salatino e Buckeridge (2016), acreditamos que uma efetiva contribuição para o reconhecimento da importância das plantas seria incentivar o Ensino de Botânica, particularmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, fase muitas vezes negligenciada por parte dos pesquisadores desta área de Ensino, mas fundamental para aproximação das crianças aos conhecimentos das Ciências da Natureza, especificamente (com) as plantas.

Segundo Kinoshita e colaboradores (2006), o Ensino de Botânica é muito teórico, desestimulante e subvalorizado dentro do Ensino de Ciências e Biologia. Fatores como falta de infraestrutura e despreparo dos professores contribuem para um ensino pautado nas repetições do livro didático empregado.

Nesse sentido, acreditamos na importância da elaboração de uma sequência didática investigativa planejada para alunos do 4º ou 5º ano do Ensino Fundamental, a partir da qual se espera que os professores identifiquem potencial neste material para criar novas oportunidades de aprendizagem e que os alunos possam reconhecer a importância evolutiva, estrutural e funcional das flores enquanto órgão reprodutivo das plantas (ou a função das flores como mecanismo reprodutivo) refletindo, agindo, interagindo e aprendendo sobre o conteúdo e sobre o seu próprio pensamento. Vale destacar a sugestão da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) de que o processo investigativo seja um elemento central para a formação ampla dos estudantes, possibilitando assim que os alunos reflitam sobre seus conhecimentos e o mundo.

O referencial teórico adotado para elaboração desta proposta de Ensino de Botânica para o Ensino Fundamental I está pautado em Jerome S. Bruner (1915-2016). De acordo com Bruner (2011) a escolha de uma prática pedagógica tem implicações nas concepções que temos de aluno. Nesse sentido, é importante pensar na qualidade das práticas pedagógicas, pois de acordo com o autor, a pedagogia nunca é inocente.

O Ensino de Botânica nos anos iniciais e a Teoria Pedagógica de Jerome Bruner

Muitos estudiosos contemporâneos recorrem às ideias de Bruner para fundamentar seus trabalhos. Ferreira, Angeli e Souza (2015) comentam a esse respeito.

> Bruner, por seus estudos nas áreas da Psicologia, Pedagogia, Educação, Antropologia e Cultura, vem sendo tomado como alicerce para pesquisas atuais nas mais diversas áreas do conhecimento humano. Seus estudos acerca do desenvolvimento cognitivo, currículo em espiral e cultura, principalmente, apoiam trabalhos de estudantes e pesquisadores (FERREIRA; ANGELI; SOUZA, 2015, p.54).

Para as autoras, o desenvolvimento psicológico para o referido autor depende do meio social e também do meio cultural (FERREIRA; ANGELI; SOUZA, 2015). Nesse sentido, o ensino, e portanto seus conteúdos, deve atuar como mediador entre o aluno e meio histórico cultural, pois é nessa interação que o desenvolvimento psicológico acontece.

Segundo Moreira (1999) é possível identificar vários elementos importantes na teoria pedagógica de Bruner para o Ensino de Ciências, como a aprendizagem por descoberta e a participação

ativa do estudante no processo de aprendizagem, no entanto esta atividade do estudante não é pragmática, construtivista ou não-diretiva, mas sim intersubjetiva, dialógica e cultural (BRUNER, 2011). Além disso, a concepção de currículo em espiral permite que o aluno aprenda em negociação de mentes um determinado tema em diferentes níveis de profundidade e representação, em que o professor tem um papel de extrema relevância na organização dos materiais e sequências didáticas para mobilização mental dos alunos.

Para Bruner (1978) "[...] qualquer assunto pode ser ensinado com eficiência, de alguma forma intelectualmente honesta, a qualquer criança, em qualquer estágio de desenvolvimento" (BRUNER, 1978, p. 31). Ele acrescenta que para o professor isso significa um trabalho de tradução, que possibilita apresentar à criança uma determinada matéria, levando em conta os termos de visualização que a criança tem. Nesse sentido, identificamos semelhança com a concepção freireana: o conhecimento é o que medeia a interação estudante-docente por meio do diálogo (FREIRE & SHOR, 2008).

Apesar da representação e dos significados estarem na mente, não significa que a cultura não tenha importância, por isso Bruner (2011) ressalta que "embora os significados estejam 'na mente', eles têm suas origens e sua importância na cultura na qual são criados, ou seja, a cultura molda a mente. É esta localização cultural dos significados que garante sua negociabilidade e, no final das contas, sua comunicabilidade" (p. 16). A cultura assume um papel fundamental para o sujeito entender o seu mundo e lidar com ele.

Em sua teoria de aprendizagem, que se desdobra em teoria de ensino, a Pedagogia Cultural, Bruner (2011) enfatiza a escrita o conceito "teoria de aprendizagem e ensino", sem hífen. O autor defende a negociação de mentes intersubjetivamente nos processos de ensino e aprendizagem, partindo de estudos sobre modelos de mente das crianças (aprendizes por imitação; aprendizes por exposição; aprendizes pensantes; aprendizes detentoras de conhecimento) e modelos de pedagogia. Sua compreensão sobre a **educação real** não se constitui em apenas um dos modelos, mas naquilo que confere **unidade entre estes modelos**.

> A maior parte da educação do dia-a-dia dedica-se a cultivar capacidades e habilidades, a ministrar um conhecimento de fatos e teorias e a cultivar a compreensão de crenças e intenções de quem está perto e quem está longe. Qualquer escolha de uma prática pedagógica implica uma concepção de aluno e pode, com o tempo, ser adotado por ele ou ela como a maneira adequada de pensar o processo de aprendizagem. É que a escolha de uma pedagogia transmite inevitavelmente uma concepção do processo de aprendizagem e do próprio professor. A pedagogia nunca é inocente. È um meio que veicula sua própria mensagem (BRUNER, 2011, p.93).

Assim, à luz da teoria pedagógica de Bruner (2011), assumimos uma concepção de ensino e aprendizagem integrada, na qual o aluno assume um papel ativo e intencional e o conhecimento é tido como um construto humano e mediador destes processos, de modo que possa se compor na intersubjetividade com o conhecimento passado, transmitido culturalmente, e nas relações com outras mentes, tanto de professores quanto de outras pessoas participantes da cultura. Assim, podemos pensar o ensino de Botânica para os anos iniciais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse sentido, questionamentos que gerem investigações, a participação dos alunos nas aulas com atividades compartilhadas, atividades em grupo e o diálogo entre os participantes da aula, com consulta a materiais impressos e/ou virtuais e com pessoas de referência fora da sala de aula, assumem um papel fundamental para a construção dos significados na perspectiva bruneriana. Acreditamos ser importante ensinar Ciências desde os anos iniciais. É necessário buscar meios honestos para introduzir os conceitos de botânica nos diversos níveis escolares. A introdução tardia destes temas contribui para a dicotomia homem-natureza e para o receio em estudar a temática por parte dos alunos.

A Proposta de Sequência Didática

As flores são de fundamental importância para a reprodução das Angiospermas (plantas com sementes e flores). Essa consideração deve-se em parte por serem estruturas reprodutivas, mas também por serem um importante atrativo aos agentes polinizadores. Além disso, elas possuem grande valor estético para os seres humanos e podem contribuir para sensibilizar os alunos para o mundo vegetal. As flores podem variar muito nos diferentes grupos de angiospermas, apresentando diversas cores, tamanhos e formas. Deste modo, nossa proposta de trabalhar a Botânica a partir desse órgão da planta consiste em uma aproximação dos alunos com o mundo vegetal em uma abordagem investigativa e motivadora, que fuja da abordagem conteudista que tem prevalecido.

Os objetivos desta sequência didática são: a) identificar as diferentes partes das flores e compreender suas funções para o vegetal; b) representar as partes das flores e c) aguçar os sentidos e expressões por meio do contato com as flores, reconhecendo as suas características como cor, cheiro entre outras, que auxiliam no processo de polinização.

Para a realização da sequência didática serão necessários: flores coletadas, lápis, lápis de cor, tesoura, cola, papel, papel autocolante, fita adesiva e data-show para exibição dos vídeos.
Argumenta-se a favor da coleta para posterior dissecação desde que seja feita com parcimônia, poupando as plantas que serão submetidas à coleta ao serem retirados apenas alguns ramos com flores. Esta observação é educativa para dialogar sobre sensibilização e respeito ao ambiente. Buscamos elaborar esta proposta de sequência didática a partir da utilização de material simples, de baixo custo, fácil acesso, com responsabilidade ambiental e que seja seguro para ser manuseado pelos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

As atividades desenvolvidas pelos alunos ao longo dessa sequência didática seriam reunidas em uma espécie de apostila ou livro intitulado "A Magia das Flores", com intenção de colaborar com o processo de alfabetização vivido pelos alunos. A seguir, apresentamos as etapas que compõem esta proposta de sequência didática em questão. Sugerimos que as etapas 2 e 3 sejam agrupadas em um mesmo dia, assim como as etapas 4 e 5, com o intuito de otimizar o uso do material coletado.

1ª Etapa: Sensibilização

Em um primeiro momento, buscando introduzir a temática a ser desenvolvida com os alunos, o professor poderá lançar mão de textos, poemas, livros paradidáticos entre outros, que traga a flor como tema central, a fim de chamar a atenção dos alunos para as plantas e suas flores, como por exemplo, o poema "O beija-flor e o Hibisco" (SILVA, 2018). Em seguida, o professor irá apresentar aos alunos vídeos que mostram a relação entre os animais e as plantas, enfatizando a importância

das flores para atrair polinizadores. A partir de vídeos, os alunos poderão ver como se dá essa relação, possibilitando a visualização do processo de polinização que a princípio pode ser abstrato aos alunos. Como exemplo de vídeos, sugerimos: A Beleza da Polinização em alta definição e câmera lenta[3], e Aventuras com os Kratts: o vôo dos polinizadores[4]. Caso opte por utilizar o último vídeo, o tempo previsto deverá ser repensado.

Por fim, os alunos deverão ilustrar o poema, texto e/ou vídeo escolhido(s) pelo professor, como exemplificado na Figura 1. O tempo estimado para essa atividade é uma aula (50 minutos).

2ª Etapa: Investigação - Explorando as flores no ambiente

Essa etapa deverá estender-se por aproximadamente duas aulas. Em um primeiro momento, o professor levará os alunos para uma atividade de campo pelo bairro, sendo previsto o consentimento dos responsáveis para esta saída, para que estes possam explorar os arredores da sua escola, buscando a observação da flora presente neste espaço, assim como conversar com moradores do bairro sobre as plantas e as flores. A intersubjetividade, ou seja, várias subjetividades em interação, é fundamental durante o processo; deve-se estimular o diálogo, as reflexões, as trocas entre os alunos, entre professor e alunos, entre os alunos e as pessoas do bairro, já que a mente lança mão da cultura humana e nela se estabelece. São esses simbolismos que organizam e interpretam a vida.

Será solicitado aos alunos que coletem algumas flores das plantas que encontrarem ao longo do percurso, seja por eles mesmos ou por sugestão das pessoas que conversaram, indagando sobre coleta e responsabilidade ambiental. O objetivo é despertar o olhar dos alunos e seu diálogo com pessoas da comunidade sobre as plantas, aguçando os sentidos e a sensibilidade em relação a elas e registrando conhecimentos que as pessoas da comunidade têm sobre as plantas.

Dando continuidade, chamaremos a atenção para alguns pontos importantes, como por exemplo, o papel das flores nas plantas. Algumas perguntas serão norteadoras: O que acharam do passeio? O que mais chamou atenção? O que as pessoas com quem conversaram sabem sobre as flores? Todas as plantas tinham flores? Todas as flores são do mesmo formato? Qual o papel das flores em uma planta? Podemos coletar muitas flores de uma mesma planta? Será que, para a planta, há vantagens em ter flores? Alguém conseguiu observar algum animal perto das flores?

3ª Etapa: Socialização e Análise do material coletado

Essa etapa, em continuidade à etapa anterior, consiste na discussão e socialização do material coletado, através de uma análise das flores coletadas e registros de conversas feitas. Reunidos em grupo de quatro integrantes, os alunos serão instigados a classificar o material coletado, organizando-o em categorias por eles estabelecidas, as quais podem ser elaboradas também segundo percepções das pessoas com quem conversaram.

A partir dessa categorização feita pelos alunos, o professor poderá explorar com eles princípios de sistemática vegetal, discutindo quais os critérios que eles utilizaram para essa classificação e de que maneira aproxima-se ou distancia-se da metodologia utilizada para a classificação de plantas. A preocupação nesse momento com a classificação levará em conta as percepções das crianças e das pessoas da comunidade. O tempo estimado para realização dessa atividade é de duas aulas.

3 Disponível em: disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Vih4EK6CoWA> Acesso em 07. jan.2018

4 Disponível em:<https://www.youtube.com/watch?v=LwBakJNUYkI>Acesso em 07. jan.2018

ISBN 978-85-8857-812-8

Em sala de aula, deverá ser elaborada com os alunos uma ficha técnica, segundo modelo (Figura 2), sendo que para essa elaboração serão disponibilizados materiais de consulta para os alunos.

4ª Etapa - Produção artística

O tempo aproximado para essa atividade é de uma aula de 50 minutos. Nesse momento, com material vegetal previamente e responsavelmente coletado, os alunos desenvolverão uma atividade de colagem com partes das plantas coletadas, como exemplificado na Figura 3. Trata-se de um trabalho artístico que usa colagens de elementos da natureza em sua composição. Sugerimos que após a montagem o desenho seja revestido com papel autocolante transparente.

5ª Etapa – Entendendo as partes da Flor

Essa etapa tem por objetivo o aprofundamento sobre a temática Flor e compreende dois momentos, aqui denominados "Entendendo as partes da Flor" e "Representação da Flor". Despindo uma flor, o objetivo dessa etapa é identificar as partes de uma flor, identificando suas estruturas reprodutivas. Nesta etapa o professor pode sair a campo novamente com os alunos com o objetivo de coletar os hibiscos para dissecação ou pode fazer a coleta prévia e levar para a sala de aula. Estimamos o tempo de duração de 50 minutos para cada momento.

No primeiro momento**,** haverá uma exposição dialogada sobre os conceitos envolvendo a flor. Em seguida, os grupos de alunos já estabelecidos na terceira etapa irão dissecar as partes de flores trazidas pelo professor, tais como as de hibisco e da azaléia, por serem de fácil acesso e de grandes dimensões, não necessitando assim de ferramentas cortantes para a dissecação.

Em seguida, o professor fará uma dissecação mais detalhada da flor de hibisco, buscando explorar todas as partes que a constituem e explorar essas partes com cada grupo de alunos. Após a dissecação, os alunos irão fazer uma colagem das partes da flor, identificando cada uma delas (Figura 4). Também sugerimos que a dissecação seja colocada numa folha sulfite e coberta com papel autocolante transparente.

No segundo momento, os alunos, munidos da flor, deverão desenhar suas partes seguindo esquema disponibilizado (Figura 5). Por fim, o professor poderá pedir para que os alunos façam uma breve narrativa sobre o que aprenderam a partir de todas as interações que foram proporcionadas. Por exemplo: "Sobre flores eu aprendi….". Essa atividade poderá compor a página final do livro, considerando tanto suas aprendizagens quanto as percepções que as pessoas da comunidade visitada relataram e comparando com os conhecimentos específicos da Botânica.

Avaliação dos alunos

Para esta proposta, espera-se que a avaliação do processo de ensino e aprendizagem seja realizada durante todo o desenvolvimento da sequência didática. Para isso, deve-se levar em consideração o interesse, a participação, bem como a interação entre grupos na realização das atividades de todos os envolvidos, assim como a expressão de suas ideias. O professor também deverá reavaliar as etapas propostas, visando a ajustes no processo e identificando novas ações para próximas aprendizagens.

Como produto final, as atividades desenvolvidas em aula serão reunidas em um livro denominado "A magia das Flores" que poderá ser exposto na escola ou levado para casa pelos alunos. As

figuras 1 a 5 são as respectivas páginas do livro que será concluído na página 6 com uma reflexão individual dos alunos sobre sua aprendizagem, como proposto ao final da 5º etapa da sequência didática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Optamos pela realização de uma sequência didática, pois estas são instrumentos que permitem uma abordagem integrada dos conteúdos, específicos e pedagógicos, de modo a contemplar aprendizagens intencionais, que exigem uma nova arrumação do tempo, do espaço e dos recursos. As atividades escolhidas devem ter uma abordagem investigativa, que possibilite a participação dos alunos e a sistematização do assunto, etapas que podem ser observadas na proposta: começa com a sensibilização e vai envolvendo os alunos durante o processo, terminando com a elaboração do livro. A atividade de campo, não só objetiva a sensibilização responsável dos alunos e aproximação com elementos da natureza, como desperta sua curiosidade para investigar esses elementos. Os elementos textuais, escritos e orais, integram os aspectos culturais e artísticos.

A atividade de campo, na qual as crianças terão a oportunidade de observar a flora do bairro, respeitá-la e conversar com os moradores, é condição essencial de acordo com os pressupostos brunerianos, pois haverá a negociação de mentes culturalmente produzidas. A interação adulto e criança permite o reconhecimento de suas próprias subjetividades e a criança pode, assim, desenvolver a capacidade de ler outras mentes, distinguindo o seu conhecimento pessoal do que já está posto em seu meio cultural.

Quanto ao conteúdo e o nível de ensino, ressaltamos que o Ensino de Botânica deve ocorrer em todos os níveis de ensino. Desde os anos iniciais é possível introduzir a temática levando em conta aspectos culturais do contexto do aluno e as particularidades deste nível de ensino. Ainda de acordo com o referencial adotado, o currículo em espiral proposto por Bruner pode contribuir para a maior aproximação das crianças com a natureza e o mundo vegetal.

Destacamos a necessidade de estudos que discutam o Ensino de Ciências nos anos iniciais e a necessidade da produção de conhecimento e materiais que deem suporte para a atuação docente neste nível de ensino. Retomando Bruner (2011), quando o meio cultural é mais estimulante, melhor são as possibilidades para as aprendizagens futuras.

Acreditamos que a sequência didática proposta nesse artigo pode contribuir para um ensino interessado na negociação de mentes. A partir dos pressupostos de Bruner, essa sequência apresenta elementos investigativos que colocam o aluno no papel de sujeito comunicativo no processo de ensino e aprendizagem, levando em conta os aspectos cognitivos, como também o meio social e cultural dos alunos. Atividades de reflexão, de diálogo, de negociação entre pessoas e a cultura no contexto educacional são elementos importantes tanto para a aprendizagem, como para a construção de si mesmo.

O Ensino de Botânica deve ocorrer desde os anos iniciais, no entanto a docência neste nível muitas vezes não teve formação para trabalhar essa temática com os alunos. Neste sentido, procuramos indicar caminho fundamentado e discutir as possibilidades da teoria pedagógica de Bruner para apresentar uma sequência didática que trouxesse elementos da área de Ciências/Botânica para que professoras e professores possam considerar utilizar em sua atuação.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Página 1 do Livro"A Magia das Flores"

Figura 3: Colagem com elementos da Natureza

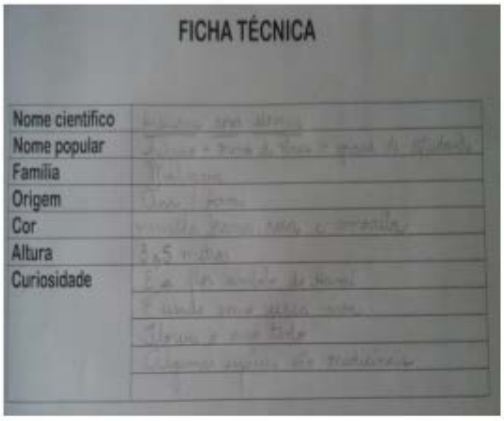


Figura 2: Ficha Técnica

Figura 4: Representação das Partes da Flor

Figura 5: Dissecação – As partes da Flor

Figura 5: Dissecação – As partes da Flor

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base, Brasília: DF, 2017.

BRUNER, J.S. **O Processo da Educação**. São Paulo: Ed. Nacional, 1978.

_____. **A cultura da educação**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

FARIA, R.L.; JACOBUCCI, D. F.C.; OLIVEIRA, R.C. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 1, 2011.

FERREIRA, K. A.; ANGELI, M.; SOUZA, M.A. V. F. de. Jerome Seymour Bruner: cognitivismo em ação. In: SOUZA, M.A.V.F.de; SAD, L.A.; THIENGO, E.R. (orgs.) **Aprendizagem em diferentes perspectivas**: uma introdução. Vitória, ES: Ifes, 2015.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e ousadia – o cotidiano do professor.** 12ªed, São Paulo: Paz e Terra, 2008.

KINOSHITA, L.S.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J.Y.; FORNI-MARTINS, E.R. A **Botânica no Ensino Básico** – Relatos de uma experiência transformadora. Editora Rima. 2006. 162p.

MOREIRA, M. A. A Teoria de Ensino de Bruner. In: **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.

PEREIRA, M.G.; ALMEIDA, D.M. de. Manual do professor do livro didático de Ciências Naturais: tendência atuais no ensino fundamental. *In:* PAVÃO, A.C.; FREITAS, D. de (Orgs.). **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências.** São Carlos, SP: EdUFSCar, 2011.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. "Mas de que te serve saber Botânica?". **Estudos Avançados** 30 (87): 177-196. 2016.

SILVA, H.J. O Beija flor e o hibisco. **Recanto das Letras**. Disponível em: https://www.recantodasletras.com.br/poesias-de-reflexao/4700878 Acesso em 18.jan.2018.

SILVA, L. M.; CAVALLET, V.J.; ALQUINI, Y. O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica. **Educação (UFSM)**, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

CENTOPÉIA EXISTE DE VERDADE! INVESTIGANDO O ENSINO DE ZOOLOGIA PARA GRADUANDOS DE PEDAGOGIA

Luiz Augusto Mazzarolo (CUP/ UFT)
Marcia Cristina Silveira (Colégio Marista – Palmas/TO)

Introdução

Uma questão importante quanto à formação de professores para o Ensino Fundamental nos cursos de Pedagogia se refere à discussão sobre a densidade do estudo de conteúdos específicos, uma vez que relevância maior é obviamente dada a aspectos de metodologias pedagógicas. Esta situação, em parte, reforçada por um Ensino Médio deficiente observado em boa parte das escolas brasileiras, pode levar a uma formação destes profissionais bastante aquém do esperado quanto a estes conteúdos.

Uma alternativa a esta situação indesejada pode ser buscada com a oferta de atividades complementares, atividades integrantes e/ou disciplinas optativas e similares. Neste sentido, um caso que pode ser observado é quanto ao Ensino de Ciências e/ou suas partes, como é o caso do estudo dos animais, denominado de Zoologia. No curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Tocantins, Campus de Palmas, faz parte do currículo uma atividade integrante denominada "Ensino de Ciências: Introdução ao Estudo dos Animais".

Neste estudo, foi investigada a percepção dos alunos do curso de pedagogia quanto à importância dos Ensinos de Ciências e de Zoologia na formação do pedagogo e as modificações causadas pela atividade integrante quanto ao conhecimento específico em Zoologia.

O Ensino de Ciências

O Ensino de Ciências em sua abordagem tradicional tende a negligenciar as atividades práticas de investigação, levando os alunos a simplesmente memorizar conceitos e fatos sem nenhuma conexão com o seu dia a dia ou com as questões sociais, tecnológicas e ambientalmente relevantes. Isto causa um problema nos processos de ensino-aprendizagem no ensino de Ciências.

Neste sentido, entendemos que o Ensino de Ciências deve ser um caminho para a construção de um conhecimento científico crítico, importante para as tomadas de decisão consciente devendo-se preocupar com as problemáticas atuais e cotidianas individuais, sociais, tecnológicas e ambientais de forma imbricada.

Assim, o Ensino de Ciências e suas diversas abordagens nas escolas brasileiras tem sinalizado o caminho da investigação como um recurso que pode levar o aluno a ampliar a sua aprendizagem que vai além dos aspectos citados acima. No entanto, a abordagem por investigação, para promover uma alfabetização científica, deve estar pautada em atividades problematizadoras prazerosas e

criativas para que o estudante possa incorporar alguns aspectos do conhecimento científico crítico no seu dia a dia, levando-os a tomada de decisão consciente.

De um ponto de vista histórico, o desenvolvimento científico e tecnológico influenciou e ainda influencia o Ensino de Ciências. Até o início dos anos 1960 havia no Brasil um programa oficial para o Ensino de Ciências, estabelecido pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC). Em 1961, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN n° 4024/61) descentralizou as decisões curriculares que estavam sob a responsabilidade do MEC. Em relação às décadas de 1960, 1970 e 1980, Carvalho (2013), relata que esses conhecimentos, pensado como produtos finais, foram transmitidos baseando-se em conceitos, leis e fórmulas de maneira direta pelos professores, e os alunos replicavam as experiências e decoravam o nome dos cientistas. Essa forma de transmissão estava baseada em uma concepção de ciência até então amplamente aceita. Chalmers (1993) tece a ideia de que essa ciência, considerada como conhecimento provado, em que as teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa através da obtenção de dados, resultado de experimentos e da observação, com etapas de um único processo e método, baseada no ver, sentir e tocar, desprovida de opiniões, suposições ou preferências pessoais, objetiva e confiável, é ingênua e perigosamente enganadora.

Entretanto, segundo Carvalho (2013), o aumento exponencial do conhecimento produzido modifica o processo de transferência deste conhecimento para as gerações futuras, ou seja, não é mais possível ensinar tudo á todos. Desta forma passa-se a valorizar mais o processo de obtenção do conhecimento, mais qualidade do que quantidade.

Desta forma, a concepção da ciência vista através de um único método, fruto de etapas a serem seguidas com levantamento de hipóteses, observação, experimento e conclusão, bem como, a transmissão de um conhecimento expositivo e decorativo com nomes e fórmulas, ou seja, a visão de uma ciência neutra e objetiva passou a ser considerada ultrapassada e a delinear-se com novos formatos na obtenção da construção do conhecimento dentro das escolas e, especialmente, no ensino de Ciências.

Um dos novos formatos é o surgimento da problematização no Ensino de Ciências. Capecchi (2013), por considerar que a ciência apresenta uma visão própria de ver o mundo, construída e validada socialmente, acredita que é preciso criar situações que permitam aos estudantes a possibilidade de familiarizar-se com suas práticas. Para a autora, as problematizações em ciências, devem estar imbuídas de situações em que haja identificação do aluno com as novas questões propostas. E, essas questões, devem ser construídas com a ajuda dos professores.

Briccia (2013) considera que hoje essa prática investigativa passou a ser enfatizada e discutida no ensino de Ciências sendo de grande importância para alfabetização científica, reiterando, ainda, que aulas de caráter investigativo favorecem a construção do conhecimento pelo diálogo, pela argumentação por parte dos alunos e das interações entre seus pares e professores.

Nessa perspectiva, de investigação, o Ensino de Ciências não tem como objetivo formar cientistas, ou instigar os estudantes à ideia de uma ciência isolada, em que o conhecimento e descobertas são considerados neutros, decorrentes de verdades únicas e definitivas, muito menos com intuito único de formar técnicos em artefatos tecnológicos para servir como mão de obra às demandas de mercados, com fins lucrativos. Ao contrário, acredita-se que nesse tipo de abordagem investigativa, a construção do conhecimento científico vem imbuída de questões relacionadas ao cotidiano, passíveis de argumentação crítica acerca de questões tecnológicas, sociais e ambientais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Desse modo, o ensino de Ciências é colocado em um campo privilegiado de mediação dos processos de mudanças atitudinais dos alunos. Campos e Nigro (1999) salienta que o objetivo do ensino como investigação não é formar verdadeiros cientistas, tampouco obter única e exclusivamente mudanças conceituais. Para esses autores o ensino-aprendizagem como investigação pretende, principalmente, formar pessoas que pensem sobre as coisas do mundo de forma não-superficial.

Oliveira (2013), também compactua que as aulas de Ciências, para os primeiros anos do Ensino Fundamental, devam prover atividades problematizadoras para que os alunos possam se sentir desafiados a procurar soluções, levantar e testar suas hipóteses, discutir e analisar com seus pares e professores para, posteriormente, registrá-las através de um texto, de forma oral ou desenho, pois desta forma estarão num contexto de investigação científica, e por conseguinte, mais alfabetizados cientificamente.

Finalmente, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2017) indica que ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.

O Ensino de Zoologia

Recentemente, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2017) posiciona que a unidade temática Vida e evolução propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta.

Não há como ensinar sobre a origem e evolução da biodiversidade, sua relação com o homem e a importância de sua preservação, sem conhece-la mais profundamente. Deste modo, parece-nos fundamental uma boa formação dos professores do Ensino Fundamental na área de Ciências ou, mais especificamente, em Zoologia. Alguns trabalhos referem-se à introdução de conceitos filogenéticos como base metodológica para a transmissão dos conhecimentos acerca dos diferentes grupos de animais (ou conhecimentos biológicos de um modo mais amplo). Ou seja, toma-se como de fundamental importância o conhecimento da evolução e relações de parentesco entre os grupos para uma melhor compreensão dos alunos sobre os conceitos básicos de Zoologia e/ou Biologia (ver Santos e Calor, 2007, 2008, Rocha, Duso e Maestrelli, 2013).

Entretanto, as pesquisas no campo do Ensino de Zoologia ainda são muito incipientes e muito pouco tem sido produzido especialmente no que se refere ao Ensino de Zoologia para os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental ou sua importância para a formação dos professores responsáveis por este período do Ensino.

Ainda assim, podemos tecer considerações sobre o tema. Segundo Rocha, Duso e Maestrelli (2013) é interessante repensar a classificação animal dentro do contexto educacional e trazer uma visão mais crítica para a sala de aula, no sentido de entender de fato as especificidades presentes nas relações entre os seres humanos e os demais animais no e com o mundo, buscando-se desmitificar essas relações e possibilitar uma análise dos organismos vivos a partir da sua inconclusão

histórico-evolutiva, ou seja, sua Filogenia, sendo esta um conjunto de hipóteses sobre a gênese e possíveis relações evolutivas dos organismos vivos, reduzindo assim uma visão utilitarista e antropocêntrica da Natureza. Ainda segundo os autores, em uma abordagem crítica faz-se essencial construir a compreensão desmitificadora do que é um animal para compreendermos o que é um ser humano e suas especificidades, sociais, culturais, tecnológicas, políticas e econômicas.

Neste sentido, parece-nos importante buscar uma compreensão mais aprofundada de Zoologia na formação do profissional docente do Ensino Fundamental. Como sugerido no início deste trabalho, a carga horária de Ensino de Zoologia nos cursos de Pedagogia parece ser bastante reduzida, principalmente pelo fato de ser dada uma ênfase maior às metodologias pedagógicas do que a conteúdos específicos nos currículos dos cursos. Este presente trabalho não discute esta temática, tampouco se posiciona contra esta realidade. Busca, outrossim, compreender melhor a inserção do Ensino de Zoologia no curso de Pedagogia da Universidade Federal do Tocantins – Campus de Palmas, bem como retratar um pouco da experiência observada na Atividade Integrante proposta "Ensino de Ciências: uma Introdução ao Estudo dos Animais".

O objetivo principal da atividade é, de fato, aprofundar o conhecimento dos discentes sobre Zoologia. Mas também, busca provocar nos alunos uma reflexão sobre a importância do tema na formação do pedagogo e em sua prática cotidiana em sala de aula. Assim, a atividade é dividida em aulas conceituais sobre os diferentes grupos zoológicos, utilizando-se o máximo possível de uma abordagem filogenética, bem como de aulas prática, vídeos e tópicos relacionados de relevância socioambiental. Em outra parte da atividade, propõe-se a elaboração e apresentação de seminários sobre temas específicos em Zoologia, como, por exemplo, os diversos grupos de animais abordados, ou temas mais gerais ou cotidianos como, por exemplo, a fauna local ou animais de importância médica, etc. Neste momento, dos seminários, é incentivada uma construção lúdica da ação, pensando-se mais na prática cotidiana dos anos iniciais do Ensino Fundamental do que na prática daquele momento no Ensino Superior. Uma terceira parte da Atividade Integrante refere-se à proposta da elaboração de uma Coleção de Artrópodes, grupo mais diversificado e de fácil acesso aos alunos, futuros pedagogos, com posterior aula prática relacionada. Esta ação busca demonstrar que de maneira relativamente simples é possível obter material biológico a ser utilizado em atividade de investigação científica com os alunos do Ensino Fundamental, que buscará ser prazerosa pelo momento geralmente inusitado e que causa grande curiosidade nas crianças. Esta proposta sofre inicial resistência dos discentes do curso de Pedagogia, mas depois tem se mostrado bastante aceita e proveitosa de um ponto de vista formativo. Em um momento futuro, pretendemos concentrar esforços em um relato específico sobre esta experiência.

Assim, pensamos que como indica Rocha, Duso e Maestrelli (2013), para um ensino crítico da Zoologia é necessário que o professor seja um agente reflexivo e transformador capaz de planejar criticamente seu programa curricular considerando o processo histórico evolutivo animal a partir de um caráter dialógico problematizador, sob temáticas que agreguem temas sóciocientíficos relevantes à comunidade específica em que atua.

Deste modo, buscamos trazer o Ensino de Zoologia com mais densidade para os alunos do curso de Pedagogia, mas buscando atividades que os aproxime de sua realidade e de sua futura prática pedagógica, conhecendo parte da diversidade que os cerca através da elaboração da Coleção de Artrópodes, que fornece material para uma aula de laboratório que encanta especialmente os alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental, bem como induzimos os pedagogos em formação

ISBN 978-85-8857-812-8

a pensar e construir aulas (no caso, apresentados sob a denominação de Seminários) com enfoque na alfabetização científica.

Investigando o Ensino de Ciências/Zoologia no Curso de Pedagogia/UFT

Faz parte deste trabalho a investigação inicial sobre a percepção dos alunos da Atividade Integrante "Ensino de Ciências: uma Introdução ao Ensino dos Animais", do Curso de Pedagogia/ UFT – Campus de Palmas sobre temas como o Ensino de Ciências e o Ensino de Zoologia.

Para tanto, os discentes foram convidados a responder um questionário composto por dez questões, sendo sete de múltipla escolha e três abertas. Os discentes não eram identificados. De três turmas em semestres consecutivos, um total de quinze discentes respondeu ao questionário.

Na primeira pergunta, sobre a relevância do Ensino de Ciências na formação do pedagogo, treze respondentes indicaram "grande relevância" e dois indicaram "média relevância". Nenhum indicou 'pequena" ou "nenhuma relevância".

Na segunda pergunta, sobre a relevância do ensino de Zoologia na formação do pedagogo, onze respondentes indicaram "grande relevância", três indicaram "média relevância" e um indicou "pequena relevância". Nenhum indicou "nenhuma relevância".

Na terceira pergunta, sobre qual a relevância do conhecimento dos conteúdos em relação aos conhecimentos metodológicos na formação do pedagogo, treze respondentes indicaram "grande relevância" e dois indicaram "média relevância". Nenhum indicou 'pequena" ou "nenhuma relevância".

Na quarta pergunta, em relação a quantidade de conteúdo antes da Atividade Integrante, quanto de Zoologia tinha sido visto no curso, oito indicaram "nada" e três indicaram "muito pouco", dois indicaram "razoável", um indicou "pouco" e um indicou "bastante".

Na quinta pergunta, sobre o aprofundamento do conteúdo de Zoologia abordado antes da Atividade Integrante, sete indicaram "insuficiente", quatro indicaram "razoavelmente aprofundado", dois indicaram "pouco aprofundado", um indicou "corretamente aprofundado" e um indicou excessivamente aprofundado.

Na sexta pergunta, sobre a quantidade de conteúdo, quanto de zoologia foi visto na Atividade Integrante, dez respondentes indicaram "bastante" e cinco indicaram "razoável".

Na sétima pergunta, sobre o aprofundamento do conteúdo de Zoologia visto na Atividade Integrante, treze respondentes indicaram "corretamente aprofundado" e dois indicaram "razoavelmente aprofundado".

As três últimas perguntas eram abertas

Na oitava pergunta, sobre a experiência docente do respondente, dois indicaram já ter experiência como docente titular, um com três anos e meio de experiência e outro com dezesseis anos, seis indicaram o "estágio docente supervisionado" e sete indicaram "nenhuma".

Na nona pergunta, sobre se os que tinham tido experiência docente teriam trabalhado conteúdo de zoologia, apenas dois responderam "sim", sendo um como professor titular e outro no Estágio. Mesmo assim, o que tinha experiência como professor titular indicou que "...senti uma

certa dificuldade no início por não me sentir devidamente preparada quanto ao entendimento do assunto". Já o que tinha experiência apenas no Estágio Docente Supervisionado informou ter trabalhado apenas os insetos, conteúdo de um livro paradidático. Textualmente indicou que "eu pensava que era coisa que inventavam para as crianças, que é o caso da centopeia que eu não sabia que elas existiam de verdade".

Finalmente, na décima pergunta, era solicitado que comentassem o que tinham achado da Atividade Integrante, com atenção especial para a formação do pedagogo. Algumas respostas:

"Muito importante, pois cheguei à Ed. Infantil e não sabia praticamente nada até mesmo dos insetos!

"A atividade foi sem dúvida de grande importância, ...abrange um campo grande a ser trabalhado com nossos futuros alunos"

"É de muita relevância, pois aprendemos a fazer uma coleção de artrópodes que foi muito legal e interessante...e que contribui bastante enquanto professores passar esses conhecimentos para seus alunos"

"Gostei...a proposta do seminário nos força a pensar como seria dada aula para as crianças. A disciplina contribui bastante para a formação do pedagogo".

"É um complemento para nossa formação. Indispensável..."

"Muito me ajudou a trabalhar este tema na sala de aula.", "Transformar as aulas em um momento divertido e lúdico..."

"Será possível aplicar o conhecimento adquirido..."

"...possibilitou uma diversidade de aprendizagem...", "Os seminários...deram...um pouco...a perspectiva da sala de aula, foi como um laboratório experimental e foi super legal."

"...com a proposta em realizar seminário em formato de aula...eu me encontrei em situação de professora formada planejando a aula para as crianças."

"...importante para o pedagogo porque podemos estudar...todo o conteúdo, com o domínio de um conhecimento..."

"...enriquecedor para a formação do pedagogo", "...nada melhor do que o professor está (sic) preparado..."

"Para formação do pedagogo é de grande valia é como um suporte para nossas aulas de ciências."

"Conheci o laboratório...e foi muito bom".

Considerações Finais

O estudo da diversidade tem sido considerado cada vez mais importante na formação dos alunos do Ensino Fundamental, para que estes compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem, como indica a BNCC (Brasil, 2017). Sendo assim, parece-nos imprescindível que a formação dos professores também caminhe neste sentido, buscando aprofundar o conhecimento sobre o tema.

O presente trabalho, ainda que em uma fase inicial, mostra que os graduandos em Pedagogia têm pouco conhecimento inicial e reduzido contato durante o curso com conceitos sobre a

ISBN 978-85-8857-812-8

biodiversidade e, mais especificamente, sobre os animais, chegando até mesmo a desconhecer a existência real de animais assim não tão exóticos como é o caso da centopeia.

Diversas colocações observadas nos questionários indicaram claramente uma resposta bastante positiva àquelas atividades propostas com o intuito de provocar a alfabetização científica, valorizando mais o processo de obtenção do conhecimento, como indica Carvalho (2013). São estas a elaboração da Coleção de Artrópodes e o pensar nos seminários/aulas com ludicidade, instigando o caráter investigativo que favorece a construção do conhecimento pelo diálogo, pela argumentação por parte dos alunos e das interações entre seus pares e professores, como posiciona Briccia (2013).

Finalmente, esta análise inicial indica que a Atividade Integrante é considerada relevante para a formação do pedagogo, tanto quanto ao aprofundamento do conteúdo específico, como pela proposta dos seminários investigativos e da elaboração de Coleção de Artrópodes.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular – BNCC*. Brasília, 2017.

BRICCIA, V. Sobre a Natureza da Ciência e o Ensino. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula.* São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 111-128.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. *Didática de ciências: O Ensino-aprendizagem como Investigação.* São Paulo: FTD, 1999.

CAPPECHI, M. C. M. Argumentação numa Aula de Física. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula.* São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 59- 76.

CARVALHO, A. M. P. *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula.* São Paulo; Cengage Learning, 2013.

CHALMERS, A. F. *O que é Ciência afinal?* São Paulo; Ed. Brasiliense, 1993.

OLIVEIRA, C. M. A. O que se Fala e se Escreve nas Aulas de Ciências? In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula.* São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 63- 75

ROCHA, A. L. F., DUSO, L.; S. R. P. MAESTRELLI. Contribuições da Filogenética para um ensino crítico da Zoologia. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. *Atas...* Águas de Lindóia, SP, 2013. p. 1-8.

SANTOS, C. M. D.; CALOR, A. R. Ensino de Biologia Evolutiva Utilizando a Estrutura Conceitual da Sistemática Filogenética – I. *Ciência & Ensino*, v. 1, n. 2, p. 1-8, 2007.

_____. Using the logical basis of phylogenetics as the framework for teaching biology. *Papeis Avulsos de Zoologia*, 48(18), p. 199-211; 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: APRENDENDO COM UMA PROFESSORA PEDAGOGA NA CONSTRUÇÃO DE PRÁTICAS INVESTIGATIVAS EM SUA TURMA AO LONGO DE 3 ANOS

Luiz Gustavo Franco (Centro de Ciências Naturais e Humanas – UFABC)
Rafael Alves Ferreira Almeida (Faculdade de Educação – UFMG)
Elaine Soares França (Centro Pedagógico – UFMG)
Kely Cristina Nogueira Souto (Centro Pedagógico – UFMG)
Danusa Munford (Centro de Ciências Naturais e Humanas – UFABC)

RESUMO: Neste trabalho relatamos a experiência de desenvolver, em colaboração com uma professora alfabetizadora, sequências didáticas de abordagem investigativa ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental (EF) com uma mesma turma. O foco é a prática pedagógica da professora pedagoga e os elementos que podem contribuir para a melhoria da educação em ciências em diversos níveis e modalidades, assim como para a formação inicial e continuada de professores. O período mais longo de parceria possibilitou uma discussão mais aprofundada e consistente sobre desafios e possibilidades da aprendizagem de ciências no contexto. A partir de exemplos de interações discursivas em sala de aula, exemplificamos algumas ações da professora e discutimos como elas contribuem para o ensino de ciências por investigação. Destaca-se o potencial destas ações, considerando-se que frequentemente professores especialistas também encontram dificuldades em promover um ensino mais investigativo.

Palavras chave: ensino de ciências por investigação, anos iniciais do ensino fundamental, professores pedagogos, aprendizagem de ciências

Introdução

Neste trabalho relatamos a experiência de desenvolver, em colaboração com uma professora alfabetizadora, sequências didáticas de abordagem investigativa (e.g., CARVALHO, 2013; KELLY, 2014; MUNFORD; LIMA, 2007) ao longo dos três anos do Ensino Fundamental (EF) com uma mesma turma. Neste período, foram abordados vários temas da Biologia: Diversidade e nutrição vegetal; Biologia do bicho-pau; Biologia do grilo; Adaptação e comportamento animal de cuidado com a prole e reprodução.

Estudos desenvolvidos por nosso grupo de pesquisa no contexto de aulas de Ciências e de Língua Portuguesa desta turma (e.g., ALMEIDA; MUNFORD, 2017; FRANCO; MUNFORD, 2017; FRANÇA et al., 2014; MEIRELES et al., 2015), têm possibilitado conhecer mais sobre a complexidade do processo de aprender ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental com uma abordagem investigativa, considerando suas diversas facetas e como elas articulam-se e se influenciam mutuamente. Tais análises, ancoradas em uma experiência de período mais longo, possibilitaram uma discussão mais aprofundada e consistente sobre desafios e possibilidades da aprendizagem

ISBN 978-85-8857-812-8

de ciências no contexto escolar e suas consequências para a docência e a formação de professores que trabalham com esta faixa etária. Pesquisas de maior duração já têm sido utilizadas por outros estudiosos também interessados em compreender tais processos, especialmente entre crianças menores (e.g. MONTEIRA; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2015; McNEILL, 2010; RYU, SANDOVAL, 2012). Apesar deste crescente interesse, experiências nos anos iniciais, além de receberem menor atenção da comunidade, frequentemente são consideradas úteis apenas para aqueles que trabalham com crianças mais jovens, e frequentemente, recebem ênfase as limitações das professoras "generalistas" (APPLETON, 2008; PEREIRA, 2011).

Os anos iniciais do EF são um momento em que os estudantes são introduzidos a diversas práticas da ciência escolar. Isto reflete de forma mais visível algo que deve ocorrer ao longo de toda a educação básica, quando conceitos e teorias mais complexas, associadas a processos de construção de conhecimento são pouco a pouco introduzidos. Porém, essa integração entre práticas sociais e conhecimento conceitual (BROWN et al., 1999) é cada vez menos reconhecida por alunos, por professores, assim como em currículos e materiais didáticos. Daí a importância de nos debruçarmos sobre este período da educação básica.

No presente relato, o principal foco é a prática pedagógica da professora pedagoga e os elementos que podem contribuir para a melhoria da educação em ciências em diversos níveis e modalidades, assim como para a formação inicial e continuada de professores de ciências. Assim, direcionamos o nosso olhar para as potencialidades da docência de professoras generalistas nos anos iniciais, dada sua maior expertise em aspectos como a apropriação da linguagem e o desenvolvimento dos estudantes (ALMEIDA; MUNFORD, 2017)

O Ensino de Ciências por Investigação e o Contexto Instrucional da Turma

Entendemos o Ensino de Ciências por Investigação como uma abordagem que visa aproximar conceitos e o modo como esses conceitos foram construídos pela comunidade científica (CARVALHO, 2013; KELLY, 2014; MUNFORD; LIMA, 2007). Desse modo, ensino por investigação por ser visto como "uma abordagem para comunicar o conhecimento e as práticas da ciência aos estudantes" (KELLY, 2014, p. 1), considerando que ensinar ciências é gerar oportunidades de engajamento nos domínios conceitual, epistêmico e social do conhecimento científico (DUSCHL, 2008, 2017). Tal proposta enfatiza que, apesar de o conhecimento conceitual da ciência ser relevante, importa também considerar os modos como a comunidade científica constrói esse conhecimento e sua natureza social.

Uma abordagem investigativa depende de se gerar oportunidades para que os estudantes engajem-se em discussões sobre perguntas de caráter científico, formulem explicações, avaliem evidências e comuniquem resultados (KELLY, 2014). Como alerta Carvalho (2013), a expectativa não é a de que os estudantes irão pensar e se comportar como cientistas, pois há diferenças entre os objetivos, métodos e contextos da "ciência da escola" e da "ciência dos cientistas" (MUNFORD; LIMA, 2007). A proposta é criar um ambiente propício para que os alunos possam se engajar em formas com as quais a comunidade científica constrói conhecimento (CARVALHO, 2013), sem, no entanto, criar uma visão estereotipada e banalizada da ciência (MUNFORD; LIMA, 2007). Como atender a essas expectativas? Como criar um contexto instrucional em sala de aula capaz de aproximar a "ciência dos cientistas" e a "ciência da escola"? Diferentes respostas têm sido construídas

ISBN 978-85-8857-812-8

para estas questões, uma vez que são diversas as noções de ensino por investigação, elas estão em constante discussão e revisão.

Apesar da diversidade de sentidos e modos de entender o ensino por investigação, é importante estabelecer alguns elementos fundamentais dessa abordagem em sala de aula (MUNFORD; LIMA, 2007; PEDASTE et al., 2015). A concepção das sequencias investigativas foi orientada por elementos do documento norte-americano *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning* (NRC, 2000). Nessa proposta, os alunos devem ter oportunidades de: i) engajar-se com perguntas de orientação científica, ii) dar prioridade a evidências ao responder questões, iii) formular explicações a partir de evidências, iv) avaliar suas explicações à luz de outras alternativas, v) comunicar e justificar explicações propostas.

O planejamento foi desenvolvido em parceria com pesquisadores/pós-graduandos e alunos de graduação da área de Educação em Ciências e a professora pedagoga, que assumiu a regência das aulas. De modo geral, essas aulas podem ser representadas pela Tabela 1.

Neste relato, não discutimos detalhes de cada uma das sequências[1], mas utilizamos exemplos de interações desses diferentes momentos da história para indicar o que aprendemos com a professora pedagoga, tendo em vista as características do Ensino por Investigação e considerando dois aspectos centrais no trabalho da professora: i) a introdução das crianças na cultura escolar; ii) práticas relevantes no estabelecimento da abordagem investigativa.

Em relação ao primeiro aspecto, vários estudos indicam como estudantes vivenciaram, nesta etapa, uma mudança significativa em seu cotidiano com a transição da Educação Infantil, para o EF que apresenta práticas e rotinas distintas (e.g., NEVES et al.; 2011). No contexto específico desta sala de aula, destacam-se ações da professora que facilitaram a introdução das crianças ao ambiente escolar e que, a longo prazo, também tiveram consequências para a aprendizagem de Ciências. Tais ações foram discutidas em maior detalhe em Neves et al. (2017). Assim, o presente relato centra-se no segundo aspecto.

1 Algumas sequências foram descritas em publicações anteriores (FRANCO et al., 2014; FRANCO et al., 2016; MEIRELES et al., 2014).

ISBN 978-85-8857-812-8

1° ano (2012)		2° ano (2013)		3° ano (2014)	
1° sem	2° sem	1° sem	2° sem	1° sem	2° sem
Diversidade e nutrição vegetal	Biologia do bicho-pau	Ácidos e bases	Biologia do grilo	Adaptação e comportamento de cuidado parental	Adaptação e comportamento de reprodução
Formulação de questões	Observação dos animais	Atividade experimental	Observação de animais	Trabalho de observação do comportamento de dois animais: gorila e besouro	Observação do comportamento de corte de diferentes animais
Observação de crescimento de plantas em diferentes espaços	Registros das observações do comportamento e anatomia	Formulação de propostas de explicação para resultados obtidos	Registro e estudo da anatomia e comportamento	Formulações de explicações para o comportamento do besouro	Formulação de propostas de explicação para o comportamento dos sapos
Controle de variáveis	Formulação de respostas para questões sobre os animais	Discussões em torno dos dados	Estabelecimento de relações entre os grilos e o bicho-pau	Trabalho com dados (fotos dos animais, vídeos e notas de observação em campo)	Uso de dados sobre a biologia dos sapos
Registro de dados	Argumentação em torno das questões			Argumentação em torno das questões	Argumentação em torno das questões
Coleta e discussão em torno de resultados	Conclusões para questões como: dimorfismo sexual, crescimento, ecdise e alimentação.			Revisão das hipóteses iniciais em vista das discussões sobre os dados	Revisão das hipóteses iniciais em vista das discussões sobre os dados

Tabela 1: Sequência de aulas de Ciências ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental

Apesar disso, cabe destacar que a professora apresentou espaços e pessoas na nova escola, possibilitou a participação dos estudantes em decisões, expôs produções dos estudantes. Estas ações desenvolveram nos estudantes o sentimento de pertencimento ao espaço e à comunidade escolar. Além disso, ela introduziu atividades que possibilitaram a compreensão do que era esperado que realizassem na escola em cada momento do dia e das regras da turma. Finalmente, criou-se uma atmosfera de maior diálogo e horizontalidade das relações. Estas ações perpassam a construção de oportunidades de aprendizagem em Ciências de modo bastante expressivo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Práticas relevantes no estabelecimento da abordagem investigativa

Nesta seção destacamos alguns aspectos da prática da professora Karina[2], considerando quatro pontos centrais que possuem desdobramentos para a abordagem investigativa em sala de aula: i) a importância das interações entre pares; ii) a forma de lidar com "erros" dos estudantes; iii) a elaboração de perguntas e estímulo à participação dos estudantes; iv) a introdução de modos de trabalho segundo a lógica científica.

Em aulas de ciências, nós podemos discordar e o que o seu colega diz é muito importante!

Partindo das regras estabelecidas na turma, Karina age no sentido de garantir o direito de fala de seus alunos. Ter o direito de fala nesta turma envolve não só se expressar sem ser interrompido, mas também ter suas ideias consideradas pelos colegas. Ilustramos este aspecto a partir de uma interação no final de 2012, no primeiro ano, quando os alunos argumentavam para determinar o sexo dos bichos-pau observados em sala. Karina conduziu uma aula em formato de "programa de TV" como se as crianças estivessem sendo entrevistadas:

Quadro 1: Discussão sobre o sexo do bicho-pau[3]

Falante	Discurso
Professora	Breno I A sua opinião é diferente I Pode colocar I
Breno	A fêmea é a maior. Porque ela tem que comer mais que o pai I para ela poder I
Mariana	XXXX
Breno	botar os ovos I Para nascer outros I
Aluno	Professo+ra I
Breno	Outros bichos-pau I
Maurício	Eu se+i Breno I *volta-se para trás olhando para Breno* Mas I Só que a su+a I Opinião I *aponta o dedo indicador para Breno ao dizer palavra sua*
Mariana	Ai meu Deus I
Maurício	É diferente da minha I E eu estou falando uma coisa I Be+m importante I
Professora	Eu vou explicar para você que está em casa I Ouvindo este programa I Que nas aulas de ciências, as opiniões podem ser diferentes I Nós ainda, olhando esse bicho I Não conseguimos ter certeza I Nós vimos I Que as opiniões do Maurício e Breno são I Divergentes I Mas o Maurício está dizendo I Eu falei uma coisa importante I O Breno também falou uma coisa importante.

Breno e Maurício tinham posições contrárias e Karina chama a atenção para o funcionamento de uma aula de ciências– "*nas aulas de ciências as opiniões podem ser diferentes*" – e completa reiterando que ambos deveriam ser considerados – "*Mas o Maurício está dizendo, eu falei uma coisa importante, o Breno também falou uma coisa importante*".

As ações de Karina vão ao encontro do que Cazden (2001) discute em relação aos direitos e responsabilidades dos falantes em sala de aula. A pesquisadora afirma que conferir o poder de fala a um estudante não significa que ele será ouvido, já que o grupo pode ou não acolher e considerar sua fala em uma determinada discussão. Todavia, ao solicitar o posicionamento de outros estudantes em relação a um ponto de vista, a pedagoga age no sentido de destacar a coexistência de diferentes

2 Utilizamos pseudônimos para identificar os participantes.

3 Símbolos utilizados nas transcrições: I (pausa), III (pausa maior), + (alongamento de vogal), XXXX (fala indecifrável), movimentos corporais (itálico), ▲ e ▼ (elevação e diminuição do volume)

ISBN 978-85-8857-812-8

ideias. Ela faz isto em aulas de Ciências e de Português (veja ALMEIDA; MUNFORD, 2017), introduzindo práticas discursivas coerentes com um ensino de Ciências que valoriza mais do que conceitos, mas também aspectos do trabalho e da produção do conhecimento científico, elemento central da abordagem investigativa.

Ao fomentar um contexto em que se valoriza a fala, o ponto de vista dos estudantes e a escuta, a professora deixa de assumir o papel de única detentora dos conhecimentos escolares. Entendemos que tais características são relevantes para que seja desenvolvida a abordagem investigativa de forma concreta em sala de aula. A construção do conhecimento científico é perpassada pela discordância, com a possibilidade de refutação e a abertura ao diálogo.

Isso reflete-se no próprio engajamento das crianças. Ao longo do tempo, elas aprendem que "está tudo bem" discordar do colega e que é assim que acontece nas ciências. Observemos, por exemplo, a discussão ocorrida na turma no primeiro semestre de 2014, no terceiro ano, cerca de um ano e meio após o estudo do bicho-pau:

Quadro 2: Discussão ocorrida em 2014 sobre o bicho-pau

Falante	Discurso
Vinícius	Aí, aconteceu o seguinte I Que+ I A gente ficou sabendo XXXX Por causa que I O ma+cho I era pequeno I Era médio I E a fêmea era grande
Maurício	E a gente teve uma I (*Maurício levantou da cadeira para falar*) uma bela discussão aqui I querendo saber quem era fêmea e quem era macho.
Professora	Foi uma be+la discussão? Por que?
Maurício	Porque eu tinha falado que o grande era o macho I E o Breno falou que o pequeno que era o macho I Não foi Breno?
Breno	*confirma com a cabeça*

Algumas crianças haviam encontrado um besouro durante o recreio e queriam descobrir como identificar o sexo dele. A professora Karina relembrou que a turma já havia feito algo semelhante com outro inseto, o bicho-pau. Nesse contexto, Maurício retomou algo que avaliou como "*uma bela discussão*" e indicou que naquele momento havia opiniões diferentes sendo discutidas. A lembrança e descrição do aluno evidencia o significado da discussão ocorrida em 2012 e que, neste novo contexto, também seria aceitável se houvesse discordâncias sobre o sexo de outro inseto. Isto é, estabelecer uma atmosfera de possibilidade para discordâncias e abertura à escuta e diálogo tornou-se recurso para que, em momento futuros, este grupo pudesse se engajar em práticas investigativas e aprofundá-las. Esta noção de recurso ao longo do tempo, leva-nos a pensar sobre as potencialidades das práticas construídas por essa professora em outros níveis de ensino no futuro.

Em aulas de ciências, não tem problema dar uma "resposta errada"

Em abordagens tradicionais de ensino, normalmente a busca por uma resposta única e verdadeira assume a centralidade do ensino, o que gera prejuízos para a aprendizagem. Se há uma resposta certa, que inclusive o professor já sabe e o livro didático "conta", por que o estudante deveria discutir o que está aprendendo? A "lógica da resposta certa" e a restrição da das discussões a conhecimentos escolares/científicos fomenta a passividade do aluno durante as aulas que é estimulado a apenas receber a palavra final da autoridade em sala de aula sem se comprometer com a construção do conhecimento. Para o desenvolvimento da abordagem investigativa, porém, outra lógica é necessária: os estudantes devem entender que é normal e produtivo dar respostas que, posteriormente,

ISBN 978-85-8857-812-8

podem ser consideradas menos apropriadas ou podem ser mais elaboradas. O conhecimento científico se faz dessa forma.

A professora valorizava diferentes fontes de informação e saberes não escolares próprios do universo de alunos desta faixa etária. Frequentemente, havia espaço para relatos imaginativos relacionados a discussões em aulas de ciências, como na interação a seguir:

Quadro 3: Discussão sobre o que é mágica e o que experimento em 2013

Falante	Discurso
Professora	O Breno vai tentar explicar o que é ácido I Porque eu perguntei o Perseu e o Perseu não falou I Não quis falar I
	XXXX I *Alguns alunos falam juntos.*
Ramon	Eu sei o que é ácido I
Professora	Mas ele está aqui para falar I Pode falar I O que você está desenhando?
Breno	Uma geladeira I
Professora	O que é um ácido?
Breno	É III
Professora	Vira pra frente I Você está de costas III
Breno	É assim o III Ele III Colocou III Eu acho que ele colocou ácido na geladeira I Aí ele fala assim o I Gumball I Me ajuda essa lasanha está pegando fogo por causa do ácido I Aí ele colocou na geladeira I Aí olha o que aconteceu com a lasanha I
Professora	Isso é uma lasanha I
Breno	Derreteu aqui I
Professora	Derreteu I
Breno	Derreteu aqui I
Professora	Áh I
Breno	Derreteu aqui até o fim da geladeira I Derreteu aqui I Aí o Gumball falou I Tomara que eles gostem de lasanha na China I Ia derreter a metade do planeta com aquela lasanha ▲ Derreteu o chão ▲
Professora	Mas o que é um ácido?
Breno	O ácido é uma coisa que derrete qualquer coisa I

Além disso, a professora fomentava uma outra relação com resultados ou respostas que poderiam ser compreendidas pelos estudantes como "erros", como na situação a seguir, quando os alunos discutiam um experimento:

Quadro 4: Discussão de experimento em 2013

Falante	Discurso
Maurício	Mas eu também estraguei uma experiência I
	Estava uma cor ali I
	Aí eu fui misturar I
	Coloquei vinagre I
	Ficou transparente de novo I
Professora	Estragou seu experimento?
Monitora	Estragou não ué?
Professora	Você descobriu uma outra coisa I
Monitora	A Daniela não está falando sobre mudança de cor?
	Se voltou a ser transparente I
	Mudou de cor de novo I
	Eu acho I
	Não mudou não?

ISBN 978-85-8857-812-8

Entendemos que ações como estas da professora estimulam o aluno a correr o risco de errar, assim como a compartilhar os diversos tipos de conhecimento que possuem e, um desdobramento importante desse risco é o maior comprometimento com a construção do conhecimento, mesmo que não se tenha acesso à resposta certa por meio de mera consulta. Um exemplo interessante desse tipo de comprometimento, foi o estudo do besouro rola bosta realizado no primeiro semestre de 2014. Os alunos passaram cerca de 12 semanas tentando responder uma única questão: "por que o besouro rola a bola?" Foi um trabalho intenso com diversos dados de diferentes naturezas. Ao longo deste tempo, várias respostas foram sendo consideradas menos apropriadas, até que o grupo finalmente concluísse que o comportamento de rolar a bola tratava-se de uma forma do besouro cuidar de sua prole. Apesar do longo caminho trilhado para chegar a uma resposta, as crianças não pesquisaram em fontes como a internet ou livros para chegar mais rápido ou fácil ao resultado final.

Entendemos que isso sinaliza um comprometimento com aquela forma de construir conhecimento que estava sendo desenvolvida. Pesquisar a resposta seria algo normal em uma abordagem tradicional. Na lógica investigativa, porém, seria como "burlar" o processo e não estar aberto às possibilidades de erro e percalços no caminho.

Em aulas de ciências, a gente aprende a responder, mas também aprende a perguntar!

Uma das características importantes da professora é o modo como valoriza as ideias que emergem dos próprios estudantes. Desde o início do projeto, houve um constante estímulo para que as crianças formulassem perguntas que fossem investigadas pela turma. As sequências sobre o bicho-pau, grilos e características de substâncias tiveram suas origens justamente em sugestões dos alunos que queriam saber mais sobre esses temas. Do ponto de vista investigativo, nem todas as perguntas das crianças podem ser consideradas produtivas (JELLY, 2001). Algumas das questões que surgiram ao longo dos três anos foram: *O que minha mãe está fazendo agora? Quantas patas tem o grilo? O que fazer para ter uma namorada? Quem inventou as lendas? Por que o sapo estufa? Como se formam as nuvens?*

Evidentemente, nas aulas de ciências não eram respondidas perguntas de qualquer natureza. O que a professora fazia era ouvir e estimular a elaboração de questões e dar visibilidade àquelas que estavam relacionadas às temáticas investigadas. Na sequência do bicho-pau, por exemplo, temos um exemplo bastante interessante. Inicialmente, a investigação envolveria o aspecto da alimentação dos bichos. Os alunos deveriam observar os bichos-pau em sala de aula e, ao longo de algumas semanas, oferecer diferentes tipos de plantas para obter dados sobre sua alimentação. Porém, nesse processo surgiram diferentes perguntas que também levaram o grupo a novas discussões, por exemplo: *qual é o bicho-pau fêmea e macho? O que é essa casca que apareceu no viveiro? Qual é a diferença entre ovos e cocô? Quantas patas o bicho-pau tem? Quantas antenas?* Todas essas perguntas, apesar de, a princípio, parecerem mais simples que uma questão de caráter investigativo, foram recursos para que as crianças pudessem se apropriar de uma forma específica de construir o conhecimento: aprender um assunto na aula de ciências não se trata apenas de receber as informações trazidas pela professora e, posteriormente, dar as respostas em um exame. Aprender é também fazer novas perguntas, que podem até mudar os rumos da aula planejada.

Essa forma de lidar com o conhecimento é central na abordagem investigativa. Percebemos que, ao longo do tempo, as crianças continuaram a fazer perguntas, que se tornaram mais complexas

ISBN 978-85-8857-812-8

ao longo do tempo. Em 2014, por exemplo, na aula em que alguns alunos haviam encontrado um besouro, o início da aula ocorre com uma pergunta de Vinícius.

Quadro 5: Discussão sobre o sexo do besouro em 2014

Falante	Discurso
Vinícius	Professora I Mas será que tem como a gente saber se é fêmea ou se é macho?
Ricardo	Te+m I
Pablo	É só virar de cabeça para baixo *Faz movimento com as mãos como se virasse algum objeto e observasse*
Ricardo	É I E ver se tem o I
Professora	Depois tem que tomar uma decisão de onde vai colocar I *Professora não se volta para a discussão dos alunos e ainda está se referindo à caixa com o besouro* Porque eu estou viajando hoje.
Vinícius	É mas a gente também que saber I Se é macho ou se é fêmea I
Mariana	Karina, para onde? *Professora faz sinal com as mãos pedindo que a aluna aguarde*
Professora	Olha aqui I O Vinícius tá fazendo uma pergunta I que eu já estou ficando curiosa I

Vinícius surpreende-nos com sua pergunta, pois ela tem como foco saber *o que fazer* para encontrar uma resposta. A demanda do estudante, diferentemente do que acontecia normalmente no 1° ano, não é por respostas diretas e acabadas, pois ele não quer saber da professora se aquele besouro que estava na sala era macho ou fêmea. Sua pergunta está mais voltada para as formas de identificação, o que lhe permitiria classificar outros besouros para além daquele contexto imediato. As crianças estavam se apropriando do que significa fazer uma pergunta de cunho investigativo e, apesar de a professora não chegar a fazer uma sistematização nesse sentido ao longo dos três anos, sua prática forneceu fundamentos sem os quais a abordagem investigativa não poderia ser construída.

Em aulas de ciências, a gente vai trabalhar com pistas!

O último aspecto da prática da professora é o estímulo ao trabalho com dados. Investigar uma pergunta de caráter científico demanda o engajamento no uso de evidências para sustentar suas afirmações, o que não é uma tarefa fácil. Observemos uma interação ocorrida depois que as crianças haviam observado o comportamento de uma lagarta:

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 6: Discussão sobre a fome da lagarta em 2014

Falante	Discurso
Professora	Quando você olhou aquela mesa I Você achou que a lagarta não estava bem ali?
Nara	Não. ▼
Professora	Por quê?
Nara	Por causa que eu acho que ela queria um espaço maio+r ▼ Para ela ficar fazendo suas tarefas I ▼ e a mesa não é muito grande .▼
Professora	Eu po- Júlio I Eu posso ter ce+rteza disso? Enquanto diz a palavra certeza, o dedo indicador acompanha a divisão silábica da palavra. Que ela não estava gostando daquele lugar?
Aluno	Não
Júlio	Não I ▼
Professora	Por quê?
Júlio	Porque se ela não sabe. ▼
Professora	Não sabe. Mas a gente estava olhando I Não estava?
Breno	Estava.
Professora	Como é que a gente vai saber se ela estava gostando ou não?
Breno e Júlio	Levantam os ombros sinalizando que não sabem como responder.
Breno	Se ela tiver I Se ela tivesse a+
Ramon	Eu sei. *levanta a mão*
Breno	Aquela máquina que eu vi no desenho. *coloca as mãos sobre a cabeça*
Aluno	XXXX
Breno	Não I Uma máquina que eu vi no desenho no cartoon que passava o+ o cérebro de um para o cérebro de outro. *começa com as mãos na cabeça e faz um movimento com as duas mãos para o lado esquerdo*
Professora	Ah+. Então aquele ali é o que eu preciso saber isso? Tem alguma coisa dentro do cérebro Breno?
Alunos	XXXX
Professora	Breno. Eu precis- coloca a mão esquerda próximo às carteiras em sua frente Para saber isso eu tenho que saber alguma coisa que está acontecendo dentro do cérebro? *durante a fala, a mão esquerda mostra a cabeça* Agora eu vou perguntar. Eu tenho certeza que ela rodou ?
Breno	Tem.
Professora	Como?
Breno	Você viu.
Professora	Porque a gente I Vi+u.

Antes desta discussão, alguns alunos haviam registrado coisas que "achavam" sobre a lagarta e a professora desenvolveu uma discussão tentando ajudar os alunos a começarem a diferenciar duas ações (achar e observar), de modo a sustentar a construção da prática de usar evidências – aspecto central no ensino por investigações. Ao longo do tempo, o trabalho desenvolvido por Karina nesse sentido está relacionado a duas estratégias articuladas: i) ajudar as crianças a compreender que existe diferença entre uma resposta na qual usa-se dados, de outras respostas nas quais usamos a opinião pessoal ou outros recursos em conta; ii) introduzir gradativamente a necessidade do uso de dados para fazer afirmações nas aulas de ciências. Tais aspectos foram discutidos com mais detalhes em (FRANCO; MUNFORD, 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerações Finais

Ao longo deste trabalho buscamos evidenciar o potencial da parceria entre professores especialistas e professoras pedagogas, destacando práticas de uma professora pedagoga relacionadas a formas de interagir com as crianças e promover interações entre elas. Apesar de limitada expertise com o ensino de ciências, ela desenvolveu práticas que são congruentes com o ensino de ciências por investigação. Paralelamente, a consolidação dessas práticas envolve também a criação de oportunidades para a construção e elaboração de relações entre a escola e espaços/contextos não escolares, como suas casas, o universo da cultura infantil, a imaginação. Acreditamos que estas práticas refletem um conhecimento, oriundo da formação e experiência, sobre crianças desta faixa etária e seu desenvolvimento. Merece nossa atenção a importância das frequentes relações que a professora e as crianças estabeleciam entre diferentes momentos de sua história ao longo desses três anos no ensino fundamental – indicadas em alguns exemplos neste artigo. Além disso, não se pode ignorar como a parceria com professores especialistas possibilitou dar visibilidade a práticas investigativas e gradualmente promover um enriquecimento destas práticas.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, R. A. F.; MUNFORD, D. Mobilização de saberes docentes no Ensino de Ciências em uma turma do primeiro ano do Ensino Fundamental: Uma análise de interações discursivas. In *Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis, 2017. Recuperado de: < http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1164-1.pdf>

APPLETON, K. Research on elementary science teaching. In: S. Abell & N. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 493–536). New York: Routledge, 2008.

CARVALHO, A. M. P. (2013). *Ensino de Ciências por Investigação* (1ª ed.). São Paulo: Cengage Learning.

CAZDEN, C. B. Variations in Discourse Features. In: *Classroom discourse: The language of teaching and learning*. 2a Edição. Netherlands: Heinemann Educational Books, 2001. Cap. 5. p (81-108).

DUSCHL, R. A. Science education in 3 part harmony: Balancing conceptual, epistemic and social goals. *Review of Research in Education*, v. 32, p. 268-291, 2008.

FRANÇA E. S.; FRANCO, L. G. S.; MUNFORD, D. A construção discursiva de relações entre ciência e fantasia-mágica-brincadeira em uma sala de aula do 1º ciclo do Ensino Fundamental: ações de uma professora pedagoga. In: *XVII ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino,* 2014, Fortaleza.

FRANCO, L. G. S.; CAPPELLE, V.; MUNFORD, D.; FRANÇA, Elaine Soares. Estudando o besouro rola-bosta: uma sequência de aulas investigativas nos anos iniciais do ensino fundamental. *Revista de Ensino de Biologia*, n. 7, 2014. Recuperado de: < http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0135-1.pdf>

FRANCO, L. G. S.; CAPPELLE, V.; MUNFORD, D. Aprendendo sobre a reprodução dos sapos: uma sequência didática investigativa nos anos iniciais do ensino fundamental. *Revista de Ensino de Biologia*, n. 8, 2016. Recuperado de: < http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/1840.pdf>

ISBN 978-85-8857-812-8

FRANCO, L. G. S.; MUNFORD, D. Aprendendo a usar evidências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ao longo do tempo: um estudo da construção discursiva de formas de responder questões em aulas de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, n2, p. 661-688, 2017. Recuperado de: <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3630/6095>

JELLY, S. J. Helping children raise questions – and answering them. In: HARLEN, H. *Primary Science: Taking the plunge*, Portsmouth, NH, Heinemann, 2nd ed., 2001.

KELLY, G. Inquiry teaching and learning: Philosophical considerations. In M. R. MATTHEWS (Ed.), *Handbook of Historical and Philosophical Studies in Science Education*. New York: Springer, 2014.

McNEILL, K. L. Elementary Student's views of explanation, argumentation, and evidence, and their abilities to construct arguments over the school year. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 48, n. 7, p. 793-823, 2011.

MONTEIRA, S. F.; JIMENEZ-ALEIXANDRE, M. P. The Practice of Using Evidence in Kindergarten: The Role of Purposeful Observation. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 52, n. 6, p. 1-27, 2015.

MEIRELES, S. M.; OKUMA, V.; MUNFORD, D. Leitura de textos de não-ficção em aulas de ciências: explorando a diversidade de formas de engajamento. *X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências,* v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Inquiry and the National Science Standards: A guide for teaching and learning*. New York: National Academy Press, 2000.

NEVES, V. F. A.; MUNFORD, D.; COUTINHO, F. A.; SOUTO, K. C. N. Infância e Escolarização: a inserção das crianças no Ensino Fundamental. *Educação e Realidade*, v.42, n.1, p.345-369, 2017.

PEDASTE, M., MÄEOTS, M., SIIMAN, L. A., DE JONG, T., VAN RIESEN, S. A. N., KAMP, E. T.; TSOURLIDAKI, E. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, v. 14, p. 47-61, 2015.

PEREIRA T.V. Discursos que produzem sentidos sobre o ensino de ciências nos anos iniciais de escolaridade. *Educação em Revista*, v. 27, n. 2, p. 151-176, 2011.

RYU, S.; SANDOVAL, W. A. Improvements to Elementary Children's Epistemic Understanding from sustained Argumentation. *Science Education***,** v. 86, n. 3, p. 488-526, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

A AUTOSCOPIA NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA REFLEXÃO DA LITERATURA RECENTE.

Lívia Essi Alfonsi (PIEC-USP)
Rosana Louro Ferreira Silva (USP)

Resumo: Realizamos um levantamento da literatura recente que usa a autoscopia em suas pesquisas para compreender seu uso relacionado a pesquisa em ensino de ciências e a formação de professores. Encontramos trabalhos em periódicos nacionais, buscando por "autoscopia" e "autoscopy" pelo Portal de Periódicos da CAPES, no Portal de Revistas do SIBi (Sistema Integrado de Bibliotecas) da Universidade de São Paulo, nas atas do X ENPEC, no portal Scielo. Seis artigos foram encontrados, sintetizados e discutidos. Concluímos que a autoscopia é pouco utilizada nessa área de pesquisa. Porém, a maioria dos artigos trazem a técnica como intervenção reflexiva na formação de professores. Entendemos que essa ferramenta deve ser mais estudada e na produção de conhecimento dentro da formação de professores.

Palavras chave: autoscopia, professor reflexivo, formação de professores.

Introdução

É sabido que as concepções de ciências mudam ao longo da história de acordo com o contexto econômico, cultural e social. É possível estabelecer um paralelo entre as mudanças de concepções de ciências ao longo da história e as mudanças na formação de professores de Ciências. Cazelli e Franco (2001) escrevem sobre essa mudança da concepção de ciências e Schon (2000) escreve sobre as mudanças de concepção em relação as formações de professores e as universidades.

As concepções de ciências nos séculos XVI e XVII durante a revolução industrial e o Iluminismo influenciaram para uma visão antropocêntrica, onde é possível modificar a história e a ciência a favor de seus próprios interesses e assim, controlar o futuro. No início do século XIX, alguns grupos da Europa começam certo desenvolvimento tecnológico e dominam fontes de energia e meios de transportes, o que possibilitou a conquista de grandes partes da terra baseado na teoria do dom exclusivo da comunidade europeia sobre a propriedade do conhecimento e dos saberes. A maioria das pessoas tinha uma visão otimista acerca do progresso da ciência e da tecnologia. Já na passagem para o século XX, as pessoas começam a perceber que o progresso e o desenvolvimento da ciência podem ter consequências positivas ou negativas. (CAZELLI; FRANCO, 2001)

Na modernidade, a escolarização generalizada é um de seus fatores constitutivos. No Brasil isso começou somente no século XX com um ensino dogmatizado. Alguns autores relacionam esse ensino dogmatizado à antiga necessidade de formação de exércitos de mão de obra. Porém, Cazelli e Franco (2001), acreditam que isso ocorre, pois segue uma linha de confiança em "sistemas especialistas". Sistemas especialistas são sistemas de excelência técnica ou competência profissional que organizam a sociedade.

ISBN 978-85-8857-812-8

Hoje, essa tendência hegemônica de ensino dogmatizado tem sido ameaçada pelas contradições do mundo moderno. Ou seja, hoje, a ciência cria sim soluções; porém, cria também incertezas e esta cada vez menos apta a responder certas questões. Isso exige uma transformação na prática de ensinar ciências, por exemplo, ao se tratar de temas incertos como os transgênicos ou as mudanças climáticas, a ciência não traz consensos, mas sim, dissensos. Isso vai ao encontro do que afirma Schon (2000, p.18) sobre a formação de professores. Ele afirma que as faculdades públicas e, principalmente as faculdades de educação, passam por uma fase de insatisfação da população. Segundo o autor, essas incertezas e as singularidades de alguns problemas escapa aos cânones da racionalidade técnica. Dessa maneira, o autor afirma que se inicia uma crise de confiança nos conhecimentos profissionais. Ele cita: "no atual clima de crítica às faculdades públicas, as faculdades de educação são as mais criticadas." (SCHON, 2000, pg.18) Segundo ele, por trás dessas críticas está o conflito entre o rigor e a relevâncias, ou seja, muito do que se ensina nas faculdades não é aproximado com a realidade prática daquele campo profissional.

Nesse contexto, é notável a necessidade de mudança em que, a própria formação de especialista estaria ameaçada. Cazelli e Franco (2001) veem que dois processos caminham no sentido dessa mudança. O primeiro são as abordagens reflexivas de ensino e o segundo a reflexividade no sistema de ensino superior.

O termo Autoscopia foi introduzido nos anos sessenta na França na École Normal Supérieur (ENS) pelos professores M. Fauquet e S. Strasvogel do Centro Áudio-Visual da ENS de Saint Cloud. Segundo Sadalla e Larroca (2004):

> A palavra autoscopia é composta pelos termos auto e scopia. O primeiro trata de uma ação realizada pelo próprio sujeito e o segundo referese a escopo (no grego skoppós e latim scopu), que quer dizer objetivo, finalidade, meta, alvo ou mira. A idéia de autoscopia diz respeito, portanto, a uma ação de objetivarse, na qual o eu se analisa em torno de uma finalidade. (SADALLA; LARROCA, 2004)

O objetivo francês era modificar a educação nacional com uma nova metodologia de formação de professores que em muito tinha a ver com o microensino americano. (FERNANDES, 2004)

A autoscopia possibilita a auto-observação e auto-crítica, e a partir disso, possibilita a mudança na prática pedagógica. (LINARD; PRAX, 1978) Dessa forma, a metodologia tem potencial formativo-reflexivo.

Assim, pela autoscopia, o professor ou licenciando que teve sua aula vídeo-gravada pode se ver na tela; podendo essa ser uma situação de pesquisa (a discussão do professor ao assistir sua própria aula seria o dado de pesquisa) e/ou de uma formação inicial ou continuada de professores. Assim, como é citado por Sadalla e Larocca (2004):

> A autoscopia pode ser utilizada tanto em situações de pesquisa como nas de aprendizagem e formação de diferentes profissionais. O sujeito é o próprio objeto de feedback visual, ao se deparar com a imagem de seu corpo, a apreensão, pela memória, de sua representação e aparência.

Ferrés (1996**,** p.20) explica que a palavra vídeo tem raiz no latim e significa "eu vejo", ou seja, através dele é possível se ver e refletir sobre si mesmo concomitantemente. O autor ainda enfatiza que no vídeo, nos vemos não como em um espelho onde a imagem é invertida e podemos nos olhar nos olhos. Mas sim, uma visão global do eu em ação.

Para o professor já formado ou para o futuro professor, repensar a ação de maneira reflexiva pode ser muito difícil. Por isso, a gravação em áudio e vídeo e a posterior sessão de se ver na tela podem servir como um "espelho para a memória" favorecendo a reflexão sobre diversos pontos de sua prática docente e possivelmente um questionamento e posterior mudanças de comportamento e prática. Obviamente, essa técnica deve ser muito bem planejada, pois pode ter algumas limitações:

> Se a pessoa filmada não tem problemas sérios de identidade, podemos prever que a confrontação com a sua imagem não trará riscos de maior. Caso contrário, o visionamento insistente da sua actuação não fará mais que remetê-la para esses problemas. (FERNANDES, 2004)

Apesar dessa limitação, autores defendem o uso da autoscopia na formação de professores devido ao seu potencial de gerar, não somente, reflexão sobre a prática, mas também, mudanças de atitude. Além de possibilitar que o professor se veja não só pelo seu ponto de vista, mas também pelos atores que estão interagindo com ele naquele vídeo. (SADALLA; LAROCCA, 2004)

Para a formação inicial de professores essa técnica traz elementos interessantes a partir do momento que o estudante pode se ver na prática docente e refletir desde sua formação inicial sobre diversos pontos dos referenciais teóricos aprendidos ao longo do curso de licenciatura. Dessa forma, consideramos a metodologia apropriada para estudo de processos em que o estudante de licenciatura vivencie situações práticas e reais em sala de aula, como no estágio e, principalmente nas ações do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID). Para Schön (2000, p.39) é na prática que alguém aprende as regras e normas daquele mundo prático e aprende seus limites e suas linguagens.

Quando alguém aprende uma prática, é iniciado nas tradições de uma comunidade de profissionais que exercem aquela prática e no mundo prático que eles habitam. Aprendem suas convenções, seus limites, suas linguagens e seus sistemas apreciativos, seu repertório de modelos, seu conhecimento sistemático e seus padrões para o progresso de conhecer-na-ação (SCHÖN, 2000, p. 39).

Segundo Sadalla (1997) "o indivíduo ao se ver no vídeo pode alterar, reorganizar ou reformular suas ações, atitudes e posturas podendo compreendê-los melhor e detectar quais são as causas e efeitos de seu comportamento." Sugerimos, então, que o processo autoscópico pode ser utilizado na formação inicial, em projetos como o PIBID, uma vez que suas potencialidades, tanto na pesquisa quanto na formação reflexiva, vão ao encontro dos objetivos do PIBID onde o licenciando é convidado a entrar em contato com a prática docente de maneira reflexiva e pautada nos referenciais teóricos proporcionando reflexões embasadas teoricamente e críticas.

Esse trabalho objetiva identificar se e como a autoscopia aparece nas publicações existentes na área de ensino de Ciências, buscando trazer contribuições para esse campo de pesquisa e também contribuir na formação reflexiva de professores das áreas científicas, a partir desta ferramenta que tem sido utilizada tanto no processo formativo, quanto na pesquisa sobre formação docente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim sendo, encarando a autoscopia com uma ferramenta que possibilita a formação de professores de maneira reflexiva, bem como a produção de conhecimento sobre essa formação, este trabalho visa identificar se e como a autoscopia aparece nas publicações existentes na área de ensino de Ciências, buscando trazer contribuições para esse campo de pesquisa.

Metodologia

A busca foi realizada no Portal de Periódicos da CAPES, no Portal de Revistas do SIBi (Sistema Integrado de Bibliotecas) da Universidade de São Paulo, no portal Sielo e no site da ABRAPEC. Foram encontrados 6 artigos: 1 na Revista Educação, 1 na Revista Educação e Pesquisa, 1 na Educação em Revista, 2 na Revista Eletrônica Ensaio e 1 nas ATAS do ENPEC X. Buscamos também no International Journal of Science Education, no Science Education, na Ciência e Educação e na Revista electrónica de Enseñanza de las ciências, porém não foram encontrados trabalhos. As buscas foram feitas com as palavras "Autoscopia" e "Autoscopy".

A partir disso, realizamos a leitura de todos os artigos buscando identificar contexto de uso na pesquisa e/ou na formação, público alvo para identificar o uso da ferramenta autoscópica a fim de compreender melhor como tem sido utilizada na área da pesquisa para formação de professores na área de ensino de Ciências. Além disso, levantamos os pontos positivos e negativos que alguns autores apontam ao usar a técnica e também elencamos novos pontos que apareceram durante nossa análise.

Foi elaborada também uma tabela que sintetiza as principais características de cada artigo, visando auxiliar na visualização dos resultados. Na discussão, buscamos relacionar os dados dos artigos com a literatura (Schon, Cazelli e Franco, Ferrés, Sadalla e Larroca, Fernandes) e reflexões feitas a cerca do tema na introdução desse trabalho.

Resultados e Discussão:

1) Sínteses dos artigos encontrados:

Arrigo e Lorencini (2015) são autores do único trabalho encontrado sobre autoscopia em todos os ENPECs. Ele foi publicado no X ENPEC, portanto é um trabalho recente. Esse artigo utilizou a autoscopia bifásica como método de coleta de dados e também como intervenção reflexiva na formação inicial de Licenciandos em Química. Esse artigo tem como referencial teórico Schon (2000) sobre o professor reflexivo. A autoscopia bifásica tem como objetivos promover a reflexão sobre a ação (a aula ministrada) e sobre a reflexão na ação (durante o ato de dar a aula). Segundo os autores, essa pesquisa se encaixa no contexto do microensino um conceito dos anos 60 criado na Universidade de Standford entendido como um momento da licenciatura onde o ambiente de ensino-aprendizagem (a escola, a aula) é reproduzido em menor escala e tempo. Esses autores propõem a junção da autoscopia bifásica com o microensino, o que traz um caráter mais reflexivo e menos de "treinamento". Os autores optaram por realizar uma autoscopia bifásica, ou seja, desenvolveram durante a fase interativa (dando a aula) e na fase pós-ativa (pós aula). Usaram como contribuição a autoscopia proposta por Rosa-Silva (2008) que é trifásica e incorpora a fase pré-ativa (de planejamento). A investigação foi realizada com 3 futuros professores que cursavam a

disciplina de estágio onde o microensino estava inserido. Tem abordagem qualitativa e se interessa pelos modos "como os estudantes do curso de Licenciatura em Química dão sentido ás suas reflexões e de que forma essas reflexões podem interferir na formação do seu perfil docente" (ARRIGO; LORENCINI, 2015). Como resultado os autores obtiveram na fase pós- ativa da autoscopia, através de cenas selecionadas previamente e um roteiro de perguntas norteadoras, a reflexão da ação (pós microensino) e a reflexão da reflexão na ação (durante o microensino). Nessas reflexões, os autores notaram que uma das licenciandas teve dificuldade na fase ativa (ou interativa) devido à falta de interação professor-aluno com seus colegas de classe. Outro licenciando teve dificuldade, pois na fase pré-ativa não refletiu para a ação docente. O terceiro licenciando refletiu para a ação, porém, teve dificuldades em juntar prática e teoria na ação. Como considerações finais, os autores trazem que o microensino junto com a autoscopia bifásica permite uma formação inicial reflexiva e permite que tenhamos acesso a essas reflexões. Suas palavras chaves: autoscopia, professor-reflexivo e ensino em química.

Sant'Anna e Gasparim (2013) são autores de um artigo da Educação em Revista. Esse artigo investiga as interações em sala de aula sobre a perspectiva de Wallon e os vínculos afetivos entre crianças de 5 anos. Nele a autoscopia é utilizada como instrumento de coleta de dados para professores da Educação Infantil e para alunos da educação infantil. É um estudo qualitativo dentro do próprio ambiente escolar. Os autores tiveram 5 instrumentos de coletas de dados sendo um deles a autoscopia. Durante a autoscopia, tanto com as professoras como com as crianças, havia um roteiro de perguntas norteadoras. Os autores deixaram explícita a autorização do comitê de ética já que, autoscopia em crianças não é recomendado. Para a análise dos resultados utilizaram como referencial Minayo (2000) onde criaram categorias a partir dos resultados de cada instrumento de coleta. No caso a autoscopia, primeiramente foram selecionadas cenas importantes para a pesquisa, as professoras e crianças foram individualmente assistir as cenas e partilhar suas reflexões a cerca do tema. O artigo traz como palavras chaves: Afetividade, Interação e Relação Professor-aluno.

Tassoni e Leite (2013) são os autores do artigo publicado na Revista Educação (Porto Alegre – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul). Ele discute a afetividade no processo de ensino e aprendizagem na perspectiva de Wallon. Nele a autoscopia é um instrumento de coleta de dados em alunos do ensino Básico. A coleta foi realizada em duas etapas, a de filmagem das aulas e a etapa de sessões autoscópicas onde os vídeos editados são mostrados aos alunos individualmente. Durante a discussão dos dados os autores não voltam a citar a autoscopia, utilizando mais os referencias ligados a afetividade. Suas palavras-chaves: Wallon, ensino e aprendizagem, Práticas Pedagógicas e Formação de Professores.

Rosa-Silva, Lorencini e Laburú (2010) são os autores do artigo encontrado na Revista Ensaio. Ele visa analisar as reflexões de uma professora de ciências sobre sua relação com os alunos e o que isso implica para a prática educativa. Para isso, os autores utilizaram a autoscopia trifásica como coleta de dados e também como intervenção reflexiva para a formação continuada da professora. Traz como referencial teórico Schon (2000) e a prática reflexiva com seus estágios reflexivos de alerta, estruturação, reestruturação, e plano de ação. A pesquisa aconteceu com uma professora da rede pública de londrina formada em ciências biológicas, professora de ciências há 20 anos. Realizaram uma categorização sobre as reflexões da professora em: caracterização da prática, emocional e discente. Identificaram os estágios reflexivos de Schon durante a autoscopia pós-ativa. Na dimensão discente, ela dividiu os alunos em comuns e diferentes de acordo com a participação em

ISBN 978-85-8857-812-8

sala. Durante a autoscopia pós-ativa ela começa a se questionar sobre como agir em certas situações, com certos alunos. Depois, ela começa a responder seus questionamentos inserindo o aluno como alguém ativo no processo de ensino e aprendizagem e afirma que considera os alunos de maneira equivocada e se dá conta de que as habilidades cognitivas defasadas de certos alunos não poderiam influenciar suas concepções de "bom" ou "mau" aluno. (ROSA-SILVA et al , 2010). Então, depois disso, a professora começa a pensar em soluções para esses preconceitos Os autores concluem que a ferramenta da autoscopia permitiu que eles estruturassem o quadro de pensamentos da professora para assim poderem analisar suas reflexões a cerca do tema. Consideram que a autoscopia e a reflexão sobre a ação junto com as conversas e mediações dos pesquisadores possibilitam a autocrítica docente. Finalizam enfatizando que a autoscopia na fase pós-ativa possibilita aprendizagem reflexiva. Palavras chaves desse artigo: Ensino de Ciências, Formação Continuada na Escola, Reflexão sobre a Prática.

Rosa-Silva e Lorencini (2007) são autores desse artigo publicado na Revista Ensaio. Ele visa analisar os conflitos de uma professora e da pesquisadora na construção de uma pesquisa colaborativa. Para isso, os autores utilizam a autoscopia como intervenção reflexiva na formação continuada da professora e como coleta de dados. Trazem como referencial Schon (2000) e a prática reflexiva. É um estudo qualitativo e colaborativo. A questão de pesquisa era: "Que ações e reações da professora e da pesquisadora permitiram a superação de resistências e tensões na construção da pesquisa colaborativa, tendo como foco o desenvolvimento da reflexividade docente?" (ROSA-LIMA; LORENCINI, 2007). O artigo aborda sobre a construção da pareceria colaborativa com a professora e depois sobre o processo da coleta de dados. Optaram pela autoscopia trifásica em que na fase pré-ativa foram planejadas as aulas, na fase ativa as aulas foram vídeo gravadas e na fase pós-ativa a professora assistiu algumas cenas pré-selecionadas com um roteiro de perguntas que estimulassem a reflexão sobre a ação. Na primeira autoscopia pós-ativa, a professora não se sentiu confortável com uma pergunta da pesquisadora e se entristeceu afirmava que sua prática de 20 anos estava toda errada. Com diálogo, os pesquisadores decidiram prestar mais atenção a esse fator, pois haviam abalado emocionalmente a professora. Ao final do processo, a professora disse que achava que os pesquisadores iam dizer o que estava certo e errado em sua prática. Mas que agora percebe que essa transformação partiu dela mesma. Por fim, os autores concluem que a autoscopia foi uma técnica de intervenção reflexiva na formação continuada da professora que possibilitou que a professora repensasse a sua prática. Palavras chaves desse artigo: Formação Continuada, Pesquisa Colaborativa, Reflexão sobre a Prática.

Sadalla e Larocca (2004) são autoras desse artigo publicado na revista Educação e Pesquisa. Ele trata sobre a coleta de dados através da autoscopia e também sobre seu potencial formativo-reflexivo na formação de professores. As autoras trazem diversos referenciais teóricos sobre autoscopia e todos apontando para a autoscopia como uma ferramenta de reflexividade na formação docente. Traz algumas vantagens do uso dessa ferramenta como promoção de mudanças na prática docente e reflexão de si mesmo na tela através de seu próprio olhar e também de todos os outros que interagem no vídeo. Traz também algumas limitações como o cuidado que os pesquisadores devem ter, pois é uma metodologia que pode abalar o psicológico e trazer reflexões superficiais ou pessimistas. Para ilustrar melhor esse procedimento as autoras trazem duas pesquisas que utilizaram a técnica. Ambas utilizaram a ferramenta com professoras do Ensino Básico. As autoras concluem

que a técnica pode auxiliar no processo reflexivo da formação de professores e contribuir para a autonomia do pensar e fazer dos professores ou futuros professores.

2) Discussão dos artigos selecionados

A partir da leitura dos artigos e da elaboração das 6 sínteses, construímos a tabela 1 abaixo para possibilitar uma melhor visualização das principais características de cada artigo.

	Arrigo e Lorencini (2015)	**Sant'Anna e Gasparim (2013)**	**Tassoni e Leite (2013)**	**Rosa-Silva, Lorencini e Laburú (2010)**	**Rosa-Silva e Lorencini (2007)**	**Sadalla e Larocca (2004)**
Evento	ENPEC	Educação em revista	Revista Educação (PUC-RS)	Revista Ensaio	Revista Ensaio	Revista Educação e Pesquisa
Abordagem Teórico-metodológica	Schon (2000) e Autoscopia bifásica	Wallon, Minayo (2000) e Autoscopia	Wallon e Autoscopia	Schon (2000) e Autoscopia pós-ativa	Schon (2000) e Autoscopia Trifásica	Autoscopia
Método de coleta	X	X	X	X	X	X
Ferramenta reflexiva	X			X	X	X

Tabela 1: Síntese de características dos artigos

Observando a tabela 1, é possível notar que quatro desses artigos trazem a técnica autoscópica não somente como um recurso de coleta de dados, mas também como intervenção reflexiva na formação de professores, assim como Ferrés (1996), Sadalla e Larocca (2004) e Linard (1978) defendem. Desses quatro, um deles trabalha com essa intervenção reflexiva na formação inicial e os outros três trabalham com formação continuada.

Outro ponto relevante dessa pesquisa é que os quatro artigos que trazem a técnica como proposta de intervenção reflexiva na formação de professores utilizaram o referencial de Schon (2000) do professor reflexivo, citando os estágios de reflexividade propostos por ele e analisando o conteúdo autoscópico da fase pós-ativa, ou seja, da fase após a ação (ou aula).

Foi possível identificar que a autoscopia pode ser utilizada em diferentes fases, podendo ser em fase única, bifásica ou trifásica, dependendo dos objetivos da pesquisa e/ou intervenção.

O trabalho que aborda o uso da autoscopia como intervenção reflexiva na formação inicial tem como contexto o microensino, ou seja, uma "imitação" da realidade escolar, porém com aulas mais curtas e sendo ministradas por um licenciando para os colegas licenciandos. A criação do microensino em sua época e contexto sócio-cultural fazia sentido uma vez que se visava "treinar" os futuros professores para que eles aprendessem algumas técnicas antes de irem para a sala de aula. Porém, nesse mesmo trabalho, uma licencianda queixou-se sobre a inexistência da relação aluno-professor durante o microensino devido ao fato de serem seus colegas de sala cumprindo o papel de alunos do ensino básico. Assim, o microensino, apesar de trazer algumas vantagens na formação do professor é limitado do ponto de vista da interação que há numa escola e até mesmo limitado para as questões burocráticas e organizacionais de uma escola que não são levadas em conta no

ISBN 978-85-8857-812-8

microensino. Atualmente, propostas formativas relacionadas a contextos reais de sala de aula, em estágios de intervenção, programas de iniciação a docência e outros tem encontrado maior significado nas pesquisas e práticas formativas do que o microensino.

Os quatro trabalhos que colocaram a autoscopia como possibilidade na formação de professores concluíram que ela foi relevante no processo reflexivo desses professores e futuros professores auxiliando para a auto-crítica e para criação de novos planos de ação para futuras sequências didáticas. No trabalho de Rosa-Silva e Lorencini (2007) professora que passou pelo processo autoscópico e reconheceu ao final que ela foi a autora de sua própria transformação e não os pesquisadores, reconhecendo-se como ser ativo de sua formação.

Assim, considerando à necessidade de mudança na formação de professores, de um ensino reflexivo e com menor teor de "treinamento" que foi apresentado na introdução desse artigo, a autoscopia utilizada como ferramenta reflexiva de formação de professores dos artigos analisados se mostra como potencial ferramenta para esse objetivo e para a pesquisa em formação de professores e ensino de ciências.

Devemos considerar que a autoscopia traz algumas limitações como o cuidado que os pesquisadores devem ter aos aspectos psicológicos, pois as análises que o professor pode fazer de sua prática pode levar a angústias e pessimismo.

Conclusão

As autoras conduzem um trabalho que envolve a autoscopia como técnica de coleta de dados sobre o processo de intervenção reflexiva na formação inicial de licenciandos em ciências biológicas que participam do PIBID de Biologia (Programa Intitucional de Bolsas de Iniciação a Docência), o que consideramos um bom contexto para aplicação dessa ferramenta e que supera as limitações do microensino.

A partir desse trabalho é possível perceber que ainda não existem muitas publicações que tragam o processo autoscópico como uma intervenção reflexiva na formação de professores, ou seja, é ainda uma técnica pouco utilizada na área de pesquisa em ensino de Ciências. Podemos ver que, entre os artigos selecionados há uma minoria de trabalhos relacionados a formação inicial de licenciandos de Ciências e Biologia.

Apesar disso, todos os artigos que trouxeram o processo autoscópico como intervenção de reflexão para a formação de professores, concluíram que esta ferramenta pode auxiliar na formação do professor reflexivo pautado por Schon (2000) indo ao encontro do que autores como Ferrés (1996) e Linard e Prax (1978) afirmam.

E não menos importante, podemos concluir a partir dos artigos que utilizaram a autoscopia como ferramenta reflexiva, que essa metodologia pode ir ao encontro da reflexão feita no início desse trabalho sobre a necessidade de mudança de uma formação de professores entendida como espaço de "treinamento" para um espaço reflexivo e crítico.

Por fim, acreditamos que essa ferramenta deve ser mais estudada e analisada na área de formação de professores reflexivos, pois pode auxiliar no processo de formação que a profissão docente exige hoje, caminhando para uma das etapas de mudanças necessárias proposta por Cazelli e Franco (2001) de um ensino superior mais reflexivo. Pode, ainda, contribuir para a produção

de conhecimento sobre os processos de formação inicial e continuada, particularmente na área de ensino de Ciências.

Referências

ARRIGO, V.; LORENCINI, A. J. A autoscopia bifásica como estratégia de intervenção reflexiva nas atividades de microensino para a formação de estudantes de Química. In.: **Anais** do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. São Paulo, 2015.

CAZELLI, S. & FRANCO, C. Alfabetismo científico: novos desafios no contexto da globalização. In: Pesq. Educ. Ciênc. Belo Horizonte. Vol. 3, nº 2. Dezembro de 2001.

FERNANDES, S. D. da S. Vídeo – Formação: Uma Experiência de Videoscopia com Professores Estagiários. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Minho, Braga Pt. 2004.

FERRÉS, J. **Vídeo de Educação**. Cap 4 Funções do vídeo no ensino. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LINARD, M.; PRAX I. Microenseignement, autoscopie et travail en groupe. In: Revue française de pédagogie, volume 43, 1978. pp. 5-30.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7.ed. São

Paulo: Hucitec, 2000.

ROSA-SILVA, P. O.; LORENCINI, A. Superando conflitos na construção colaborativa na escola. In**.: Revista Ensaio.** Minas Gerais, 2007.

ROSA-SILVA, P. O. **Estudo das reflexões sobre a ação de uma professora de Ciências: um caso de formação continuada.** 2008. 188f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

ROSA-SILVA, P. O.; LORENCINI, A.; LABURÚ, C. E. Análise das reflexões da professora de ciências sobre a sua relação com os alunos e implicações para a prática educativa. In.: **Revista Ensaio.** Minas Gerais, 2010.

SADALLA. A. F. A. **Com a palavra a professora: suas crenças suas ações.** 1997. 159 f. Tese (Doutorado em Educação) –Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1997.

SADALLA, A. M. F. A.; LAROCCA, P.. Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.3, p. 419-433, set./dez. 2004.

SANT'ANA, H. L.; GASPARIM, L. Investigando as interações em sala de aula: Wallon e as vinculações afetivas entre crianças de cinco anos. In: **Educação em Revista**. Minas Gerais, 2013.

SCHON, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

TASSONI, E. C. M.; LEITE, S. A. S. Afetividade no processo de ensino-aprendizagem as contribuições da teoria walloniana. In.: Educação. V.36, n2. Rio Grande do Sul, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

A RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA NO CONTEXTO DA INTERIORIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR PÚBLICA EM PERNAMBUCO

Kênio Erithon Cavalcante Lima (CAV/ UFPE – Coordenador PROFBIO Associada UFPE)

Resumo: Nosso estudo buscou melhor compreender como as disciplinas do curso de licenciatura em Ciências Biológicas e o campo de estágio colaboram para a profissionalização docente na relação teoria e prática no contexto da Interiorização da Educação Superior Pública em Pernambuco. Realizamos pesquisas com licenciandos em final de curso, os quais compreendem a importância das disciplinas para a formação docente; mas questionam o quanto a relação teoria e a prática, no exercício da docência, ainda precisam ser melhor trabalhada na formação, levando-nos a repensar a necessidade de maior aproximação e diálogo da academia com as escolas.

Palavras-Chave: Identidade Docente. Formação Inicial. Atuação Profissional.

Introdução

A Interiorização da Educação Superior Pública das Instituições Federais se faz uma realidade comum em diversas regiões brasileiras (BRASIL, 2015). Decorre da concretização de políticas públicas do governo federal em atendimento às metas traçadas no Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2001), o que viabilizou a expansão do Ensino Superior e consequente qualificação profissional das pessoas, a exemplo dos professores para futura atuação na Educação Básica nas diversas regiões brasileiras, com especificidades para as regiões interioranas e mais distantes dos grandes centros urbanos (COCCO et al., 2014; MATIAS et al, 2015; MATIAS; LIMA, 2016). Tal projeto político se firma como um marco histórico para muitas das nossas regiões brasileiras, às quais, por muito tempo, não deram oportunidades para que seus egressos da Educação Básica se profissionalizassem com a qualidade atualmente ofertada pelas instituições federais.

Dentro dessa proposta da interiorização, atendendo orientações legais (BRASIL, 2001), as perspectivas traçadas por esse projeto vêm ampliando a formação de professores para minimizar defasagens no quadro de docentes pelo país, o que muito aconteceu, e ainda acontece, na área de conhecimento das Ciências da Natureza (RUIZ; RAMOS; HINGEL, 2007; SÁ; SANTOS, 2011). Por muito tempo, a carência de professores com formação na área das Ciências da Natureza demandou problemas na formação dos estudantes da Educação Básica em diversas regiões brasileiras, implicando fragilidades na formação básica dos estudantes por não disporem de professores com formação adequada ministrando as disciplinas ou, simplesmente, por não terem aulas dessas disciplinas pela falta de professores (RUIZ; RAMOS; HINGEL, 2007; SÁ; SANTOS, 2011; PINTO, 2014).

Por essa realidade tão comum, o projeto da interiorização assumiu juntamente com outros programas – a exemplo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência "PIBID" – o

compromisso de profissionalizar mais professores para que esses atendam as demandas regionais da Educação Básica pelo Brasil, firmando resultados com bons frutos (LIMA et al., 2016; SILVA et al., 2016). Nesse contexto, a ampliação no quantitativo de vagas dos cursos superiores para a formação de professores em muitas das instituições federais pelo país se constitui, conjuntamente a outras ações, como uma oportunidade para pessoas de cidades mais distantes dos grandes centros urbanos de se profissionalizarem com bom domínio do conhecimento científico para a melhoria da educação brasileira e da valorização do profissional docente (ALMEIDA; BIAJONE, 2007; MORGADO, 2011; BRASIL, 2015; MATIAS et al, 2015).

Por certo, a composição de uma identidade docente não se limita ao simples domínio de conceitos e estratégias; mas a diversos outros fatores que os ajudam no entendimento para a aplicabilidade dos diversos saberes a serem ensinados aos estudantes (PIMENTA, 1997; TARDIF, 2000; ALMEIDA; BIAJONE, 2007; GATTI, 2010; MORGADO, 2011; IZA et al., 2014). No propósito desta discussão, torna-se essencial os cursos de formação de professores buscarem entender como as disciplinas específicas e as pedagógicas, em suas respectivas áreas de conhecimento, colaboram e se complementam para a constituição e capacitação do sujeito a aplicar, em sua prática, as discussões e os saberes construídos conjuntamente e pela colaboração dos saberes teorizados ofertados no Ensino Superior.

De mesma forma, compreender como a dinâmica teoria/ prática vem colaborar com a formação profissional e o envolvimento do licenciando no processo docente em construção demanda repensar, pela parte do curso e de seus professores formadores, seus saberes e suas estratégias de forma a dar maior aplicabilidade ao que se é ensinado para a realidade das pessoas que se veem no processo de aprendizagem. Por certo, os desencontros dos conhecimentos acadêmicos com os saberes profissionais do docente são obstáculos que necessitam ser compreendidos e trabalhados à construção do ser professor, o qual precisa assumir "(...) formas mais atenuadas como adaptações, transformações, seleção de certos conhecimentos universitários a fim de incorporá-los à prática" (TARDIF, 2000, p.11-12), no sentido de se entender um professor que inova seus saberes, aplicando-os com embasamentos sustentados, também, em teorias e nas experiências que vão construindo.

Em síntese, compreendemos existir hoje no campo da pesquisa em Educação e no do Ensino das Ciências da Natureza lacunas referentes ao conhecimento sobre os impactos da interiorização para a formação de professores e seus resultados para a Educação Básica nas regiões então assistidas. Dentre estes, e para este recorte, destacamos a relação do que é teorizado como conhecimento científico na formação acadêmica e sua aplicabilidade para a realidade das escolas nas regiões em que esse conhecimento é disseminado.

Por existir poucos estudos no contexto aqui identificado, propomo-nos investigar: como as disciplinas específicas, as pedagógicas e o campo de estágio, no contexto da Interiorização da Educação Superior Pública, colaboram para a profissionalização docente de licenciandos em Ciências Biológicas no contexto da relação teoria e prática ? Por objetivos, desejamos: 1. Analisar a importância atribuída pelos licenciandos em Ciências Biológicas ao componente curricular do curso para a construção de sua identidade profissional docente; 2. Entender como os licenciandos compreendem a importância do estágio para a construção da identidade profissional docente; 3. Compreender como os licenciandos em Ciências Biológicas avaliam a relação da teoria discutida na formação acadêmica com a prática firmada no campo de estágio para o processo de construção de sua profissionalização docente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Metodologia

Este estudo é parte de uma pesquisa maior que busca entender o perfil dos ingressantes aos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas e em Educação Física (CAV-UFPE) e dos seus egressos para melhor conhecermos os impactos da Interiorização da Educação Superior Pública na formação de professores na região. Os sujeitos participantes tiveram a garantia do anonimato, atendendo exigências do Comitê de Ética da instituição a que o pesquisador é vinculado, apropriando a pesquisa de maior respaldo e confiabilidade ao que foi respondido pelos pesquisados.

Participaram voluntariamente desta pesquisa licenciandos em Ciências Biológicas do Centro Acadêmico de Vitória (CAV) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) que cursavam um dos três últimos períodos do curso, ou seja, do sexto ao oitavo período. Esses já cursaram significativa quantidade de disciplinas obrigatórias do curso, dentre estas, boa parte das disciplinas da área pedagógica e das disciplinas específicas, além das disciplinas de Metodologia do Ensino de Biologia (quatro durante todo o curso) e de boa parte da carga horária dos Estágios obrigatórios do curso (quatrocentas horas durante todo o curso). O referido curso de licenciatura é resultante das metas então estabelecidas no Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2001), o qual expandiu e interiorizou a Educação Superior Pública das Universidades Federais, como por exemplo, a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), materializada com o Centro Acadêmico de Vitória – CAV (Vitória de Santo Antão – PE) e o Centro Acadêmico do Agreste – CAA (Caruaru – PE) no ano de 2006.

Por sua abrangência, compromissos e especificidades o curso em estudo é noturno e forma licenciados para o ensino de Ciências e Biologia da Educação Básica com atuação profissional, em sua maioria, nos diversos municípios das regiões pernambucanas (MATIAS et al, 2015). No perfil em vigor, oferta quarenta e cinco (45) vagas por semestre, perfazendo noventa (90) licenciandos por ano no curso. Por sua história, já possui mais de dez turmas graduadas, com uma média de aproximadamente trinta graduados por semestre/ ano.

Procedimentos da Pesquisa

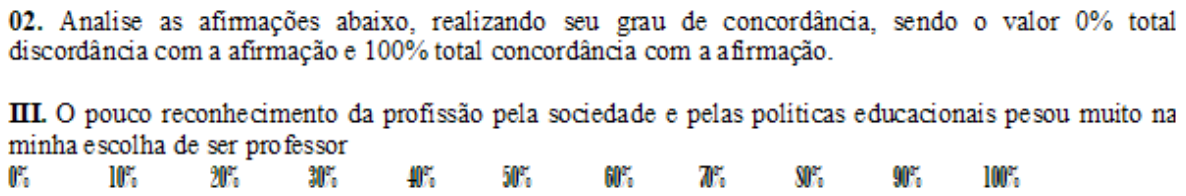
Realizamos visitas às turmas do sexto ao oitavo período para a explicação da nossa pesquisa. Em seguida, distribuímos um roteiro de perguntas (questionário) com diversas questões discursivas e outras com afirmações para avaliar o grau de concordância dos pesquisados através da Escala Likert (Escala de Opinião). Em todas as turmas visitadas tivemos a autorização prévia do professor e consentimento dos mesmos para a execução desta pesquisa. Foram distribuídos aproximadamente sessenta (60) questionários, recolhidos três dias após a primeira visita. Tivemos retorno de trinta e dois (32) respondidos, sendo estes nosso quantitativo analisado. Os licenciandos que não responderam justificaram que houve esquecimento, outros não compareceram no dia de recolhimento do material nas respectivas salas de aula.

Organização dos resultados

A parte da pesquisa constituída das afirmações, destinada à Escala Likert (escala de opiniões), possuía afirmações com concepções antagônicas e ou complementares entre si. Cada afirmação foi construída acompanhada de uma escala de 0% a 100%, intercalados em intervalos de 10%, a exemplo da figura que se segue (Fig.01). Na proposta de melhor organização das análises, definiu-se que o intervalo dos valores de 0% a 20% determinariam discordância da afirmação (**DA**), de 30% a 40% discordância parcial (**DP**), 50% sem opinião definida (**SOD**), de 60% a 70% concordância

parcial (**CP**), e o intervalo dos valores de 80% a 100% concordância com a afirmação (**CA**). O resultado dessa parte da pesquisa foi organizado em quadros para melhor visualização e comparação entre as respostas, além de informações numéricas e em percentagens no decorrer do texto.

Figura 01 – Representação de uma das questões aplicadas para a Escala Likert



Fonte: Produção do autor deste trabalho.

No específico para a questão discursiva "*Você já deve ter escutado alguém na graduação comentar que '' A teoria é diferente da prática". Como você se julga quanto a sua preparação para a prática docente na Educação Básica ?*", exploramos a provocação da relação do teórico da academia com o prático na construção da identidade docente. Esta questão possibilitou construir categorias que nos permitiu melhor expressar, na concepção dos licenciandos, a relação dos saberes construídos no curso e a aplicação desses – relação da teoria com a prática docente, o que condiz com os processos para a profissionalização desses.

Análise da Pesquisa

As análises procederam de duas formas específicas: para o resultado das afirmações propostas para a Escala Likert se deu com a organização de seus valores percentuais em quadros para melhor visualização e comparação entre as respostas, além de informações numéricas e em percentagens no decorrer do texto. Quanto à questão discursiva, essa se baseou na técnica da Análise de Conteúdos (BARDIN, 2011), com a construção de categorias a partir da fragmentação das respostas discursivas dos licenciandos, às quais foram depois agrupadas pela semelhança de suas informações, no processo denominado de categorização (BARDIN, 2011). Além da construção e análise das categorias, procedeu-se com a transcrição de alguns fragmentos das falas dos sujeitos entrevistados para melhor justificar e dar confiabilidade ao que foi considerado nas questões discursivas.

Resultados e Discussão

Por resultados construídos em outras pesquisas complementares a esta (MATIAS et al., 2015; MATIAS; LIMA, 2016), constata-se que a Interiorização da Educação Superior Pública vem alcançando seus objetivos ao relatarem licenciandos oriundos dos mais diversos municípios da região, ratificando seu impacto com a abrangência territorial que hoje existe (BRASIL, 2001; 2015). Os licenciandos pesquisados atestam que o CAV possui infraestrutura que atende, em parte, as suas necessidades para uma boa formação docente, principalmente no que se diz respeito aos laboratórios e espaços de convivência. Em relação aos aspectos referentes à construção da identidade e o próprio entendimento da profissão, muitos reconhecem as dificuldades ainda existentes, mas tomam a docência como compromisso social e oportunidade de melhorar a qualidade da educação na região (Quadro 01), confirmando análises semelhantes para o processo de atuação profissional

ISBN 978-85-8857-812-8

do professor pelo Brasil (VASCONCELOS; LIMA, 2010; SÁ; SANTOS, 2011; ANJOS et al., 2014).

Quadro 01: Percepção da profissão docente pelos licenciandos consultados

Categorias	DA	DP	SOD	CP	CA
III. O pouco reconhecimento da profissão pela sociedade e pelas políticas educacionais pesou muito na minha escolha de ser professor;	28,1%	12,5%	15,6%	12,5%	31,2%
V. Ser professor é a minha oportunidade de ajudar minha cidade a ter bons profissionais na minha área de atuação;	9,4%	9,4%	15,6%	0,0%	65,6%
XX. O que o curso de licenciatura nos ensina é distante da realidade de nossas escolas públicas, o que me obrigará a reconstruir e a repensar minha atuação docente quando eu for professor;	15,6%	12,5%	21,9%	18,8%	31,2%
XXVII. Ser professor sempre foi um desejo profissional, pois sei que posso melhorar a qualidade da Educação Básica em qualquer escola que eu venha a atuar;	28,1%	6,3%	15,6%	9,4%	40,6%
XXVIII. O curso de licenciatura que faço hoje desconsidera no processo de aprendizagem minhas habilidades e a minha experiência de vida.	46,9%	12,5%	18,8%	6,3%	18,8%

Legenda: Discordância da Afirmação (**DA**) Discordância Parcial (**DP**), Sem Opinião Definida (**SOD**), Concordância Parcial (**CP**), Concordância com a Afirmação (**CA**). **Fonte**: Produção dos autores do trabalho.

No referente aos aspectos formativos, especificamente com as disciplinas do curso, avaliam que tanto as disciplinas pedagógicas quanto as das áreas específicas das Ciências Biológicas colaboram significativamente com o entendimento dos conhecimentos e das estratégias para a disseminação dos saberes necessários à formação básica dos seus futuros estudantes, o que fortalece a construção de suas identidades docentes e o compromisso profissional (Quadro 02). Dentro deste diagnóstico se compreende que a maioria dos consultados dá importância para as duas áreas de conhecimento, reconhecendo o quanto as disciplinas pedagógicas são necessárias à construção do profissional docente da mesma forma que as específicas (PINTO NETO; QUEIROZ; ZANON, 2009). Tal fato é representativo ao se observar as considerações dos licenciandos às afirmações (Categorias Disc. XXV e Disc. XXVI – Quadro 02), atestando que reconhecem a importância das disciplinas em sua formação acadêmica.

Em outro aspecto, acreditam que os conteúdos abordados nas diversas disciplinas se fazem além do necessário (Afir. XIX) ou não são tão aplicáveis à realidade encontrada na Educação Básica (Afir. XVIII), o que só confirma que muitos cursos de formação pouco dialogam com a Educação Básica, estruturando-se, muito mais, com pressupostos e saberes característicos do Bacharelado da área.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 02 – Importância atribuída pelos licenciandos para as disciplinas do curso na construção de suas identidades docentes.

Categorias	DA	DP	SOD	CP	CA
VIII – As disciplinas pedagógicas ofertadas pelo meu curso muito me auxiliam na construção da minha identidade docente e compromisso profissional;	0,0%	9,4%	12,5%	15,6%	62,5%
XVI – As disciplinas das áreas específicas do meu curso (as tidas como não pedagógicas) são mais importantes para a minha formação docente do que as pedagógicas;	28,1%	6,3%	28,1%	9,4%	28,1%
XVII – Os conteúdos curriculares das disciplinas não pedagógicas (específicas) ministradas em meu curso se relacionam muito bem com os conteúdos trabalhados na Educação Básica;	12,5%	12,5%	21,9%	25,0%	28,1%
XVIII – As discussões estabelecidas pelas disciplinas pedagógicas do meu curso não condizem com a realidade da Educação Básica;	31,2%	3,1%	21,9%	9,4%	34,4%
XIX – Os professores das disciplinas específicas (as tidas como não pedagógicas) trabalham conteúdos e estratégias além do que seria necessário para a minha atuação docente na Educação Básica;	15,6%	6,3%	6,3%	21,9%	50,0%
XXI – O que as disciplinas do curso nos exigem no domínio de conhecimentos é muito além do que seria necessário para se trabalhar na Educação Básica;	28,1%	3,1%	3,1%	12,5%	53,1%
XXII – Os critérios de avaliação adotados por muitas das disciplinas específicas (não pedagógicas) não nos avaliam coerentemente, apenas quantificam nossa capacidade de memorização dos conteúdos exigidos por meus professores;	6,3%	3,1%	6,3%	21,9%	62,5%
XXV – Eu não gosto das disciplinas específicas porque não compreendo a necessidade de aprender o que se é ensinado por elas e por não entender de que forma será aplicado na Educação Básica;	71,9%	12,5%	9,4%	3,1%	3,1%
XXVI – Eu não gosto das disciplinas pedagógicas porque não compreendo a necessidade de aprender o que se é ensinado por elas e por não entender de que forma esses conhecimentos serão aplicados na Educação Básica;	68,8%	6,3%	21,9%	0,0%	3,1%
XXX – A cada momento e a cada disciplina que curso amplia minha afinidade com a docência, o ser professor.	12,5%	9,4%	12,5%	12,5%	53,1%

Legenda: Discordância da Afirmação (**DA**) Discordância Parcial (**DP**), Sem Opinião Definida (**SOD**), Concordância Parcial (**CP**), Concordância com a Afirmação (**CA**). **Fonte**: Produção dos autores do trabalho.

Os licenciandos também avaliam que as disciplinas e as atividades desenvolvidas colaboram com a construção e aperfeiçoamento de estratégias e recursos, estimulando-os a aplicarem muitas de suas habilidades em situações docentes futuras (Afir. IV e XII – Quadro 02). Percebem-se replicando estratégias trabalhadas na formação em situações de atuação como professores, o que os instigam a participar com maior frequência nas disciplinas (pedagógicas e específicas) que explorem modelos didáticos e jogos que favoreçam a apropriação dos saberes explorados na formação.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 03 – Perspectivas de aplicação de estratégias e de recursos didáticos e de atuação em pesquisas pelos licenciandos consultados.

Categorias	DA	DP	SOD	CP	CA
IV. Tenho a expectativa de aplicar muitas das estratégias apreendidas na minha formação no meu exercício docente;	3,1%	9,4%	3,1%	15,6%	65,6%
XII. Ser professor é importante para mim porque eu sou criativo, comunicativo e tenho iniciativas necessárias para ser um professor diferenciado;	15,6%	0,0%	15,6%	12,5%	56,3%
X. O meu envolvimento com o curso de licenciatura me estimulou a desenvolver pesquisas e fazer futuramente uma Pós-Graduação em Educação e/ou Ensino (área mais pedagógica) para desenvolver minhas habilidades da docente;	18,8%	6,3%	12,5%	15,6%	46,9%
XI. Eu sempre participo de eventos (congressos, palestras, etc.) relacionados com a licenciatura por reconhecer a importância desses eventos para a minha formação complementar para a docente.	25,0%	15,6%	15,6%	15,6%	28,1%

Legenda: Discordância da Afirmação (**DA**) Discordância Parcial (**DP**), Sem Opinião Definida (**SOD**), Concordância Parcial (**CP**), Concordância com a Afirmação (**CA**). **Fonte**: Produção dos autores do trabalho.

Ao relacionarmos a formação acadêmica atrelada à possibilidade de pesquisa no campo da Educação e/ ou Ensino das Ciências da Natureza, constata-se que há reconhecimento de sua importância; contudo, poucos possuem interesse em participar. Este fato se faz corriqueiro por existir um maior desejo dos licenciandos das Ciências da Natureza em buscarem projetos no campo dos saberes mais específicos em detrimento dos pedagógicos, tanto por ocorrer mais ofertas de projetos naquelas áreas como pelo fascínio por conhecimentos então discutidos por aquelas.

Em outro aspecto, ao se analisar a importância dada pelos licenciandos ao campo do estágio, confirma-se o quanto este momento e a convivência com profissionais atuantes na área se faz necessário para a formação do profissional docente (Quadro 04), ratificando estudos que afirmam que é na escola que a identidade docente mais se confirma, atestando ao licenciando e ao já licenciado o como ele se entenderá professor (TARDIF, 2000).

Quadro 04 – A importância dada pelos licenciandos ao campo de estágio para a formação docente.

Categorias	DA	DP	SOD	CP	CA
IX. Os Estágios obrigatórios do curso me oportunizam perceber as dificuldades, a realidade e os desafios de ser professor;	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	87,5%
XIII. A escola em que eu participo com os Estágios é uma escola que eu gostaria de trabalhar como professor;	15,6%	9,4%	15,6%	15,6%	46,9%
XIV. O Professor Supervisor do meu Estágio é um bom exemplo de professor, comprometido e qualificado, modelo que desejo seguir.	6,3%	6,3%	9,4%	18,8%	56,3%

Legenda: Discordância da Afirmação (**DA**) Discordância Parcial (**DP**), Sem Opinião Definida (**SOD**), Concordância Parcial (**CP**), Concordância com a Afirmação (**CA**). **Fonte**: Produção dos autores do trabalho.

Ao se analisar a importância que a formação acadêmica (teoria) demanda para a atuação prática (exercício da docência) iniciada ainda no campo do estágio, percebe-se o quanto essa relação necessita dialogar com as particularidades existentes nas comunidades escolares e nos sistemas de

ensino a que o licenciando – futuro docente – irá atuar (Quadro 05). Nesta análise, existe o reconhecimento de que o curso os prepara com conhecimentos no campo dos saberes que trabalharão; mas também destacam que há problemas no momento de transpor tais saberes no contexto da sala de aula, minimizado e/ ou melhor trabalhado quando realizam os estágios.

Quadro 05 – A análise dos licenciandos para a relação teoria e prática para a formação docente.

Categorias		
I	O que imaginamos na teoria é algo que se faz diferente diante das dificuldades ao trabalharmos com os alunos no estágio.	37,5%
II	O curso oferece uma boa base e referências para a construção profissional.	31,3%
III	Sinto que ainda tenho muito que aprender.	18,8%
IV	O estágio é uma preparação para a realidade profissional.	15,6%
V	Considero que a prática depende muito da teoria, e vice versa.	9,4%
VI	Os professores da Universidade também nos ensinam como não ser professor.	6,3%
VII	O PIBID ajuda muito nesta relação, sendo um importante complemento.	6,3%

Fonte: Produção dos autores do trabalho.

Confirma-se também a importância do PIBID como oportunidade de participarem das atividades escolares para a construção de sua concepção do que é ser professor (LIMA et al., 2016; SILVA et al., 2016). Esta compreensão se sustenta na teoria de Tardif (2000) quando o mesmo avalia que o professor só se faz professor – melhor constrói sua identidade docente – quando está na sala de aula, pois vivencia situações distintas do que a academia possa prever.

São situações que se estruturam com a experiência e a vivência escolar, como destaca L8 ao afirmar que "a prática só aprendemos com a experiência no cotidiano escolar. Vamos nos adaptar" e L23 por compreender que "... é através dos estágios que se mostra a verdadeira realidade que iremos encontrar nas escolas", o que os ajudam a melhor estruturar seus conhecimentos e sua relação com o que é ser professor, ratificando estudos sobre o assunto (LUDKE; BOING, 2004; IZA et al. 2014).

Considerações Finais

Em síntese, os licenciandos se avaliam com boa formação disciplinar para a constituição da identidade profissional docente. Contudo, existe uma distância entre o que se é discutido teoricamente, como possibilidade para o exercício da docência, e o que realmente acontece como realidade em nossas escolas. Por certo, precisamos ampliar estudos para melhor compreendermos as particularidades existentes na relação teoria e a prática nesta nova situação de formação de professores no contexto da Interiorização dos cursos. Da mesma forma, precisamos aproximar ainda mais a academia aos sistemas de ensino e aos professores supervisores na perspectiva de maior entendimento para melhor formação docente.

Agradecimentos e apoios

Aos licenciandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro Acadêmico de Vitória (CAV-UFPE) pela solicitude em participarem desta pesquisa. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à PROEXC-UFPE pelo financiamento deste e de outros estudos/ pesquisas do autor.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Revista Educação e Pesquisa**, v.33, n.2, mai.-ago., p.281-295, 2007.

ANJOS, T. R.; PEREIRA, L. R.; ORLANDINI, P.; OZELO, H. F. B. Contribuições do PIBID na formação de professores: uma reflexão continuada. **Revista Polyphonía**, v. 25, n.1, jan.-jun., p.131-143, 2014. Acesso em: 08/2017. Disponível em: https://revistas.ufg.br/sv/article/download/38223/19364.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**, (trad.) RETO, A. L. A. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL, **A democratização e expansão da educação superior no país 2003 – 2014**, 2015. Disponível em: portal.mec.gov.br/...pdf/16762-balanco-social-sesu. Acesso em: 20 out. 2015.

BRASIL, **Lei n° 010172 – Plano Nacional de Educação**, 2001. Disponível em: portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/L10172.pdf**.** Acesso em: 20 mai. 2016.

COCCO, R.; NUNES, G. L.; SANTOS, S. A.; KEMPKA, S. B. Política de Expansão e Interiorização/ Regionalização do Ensino público Superior no Brasil: o caso da UFSM/CESNORS – uma perspectiva a partir do egresso. In: **IV Congresso Ibero-Americano de Política e Administração da Educação / VII Congresso Luso Brasileiro de Política e Administração da Educação**, Porto, Portugal, 2014. Disponível em www.anpae.org.br.

GATTI, B. Formação de Professores no Brasil: características e problemas. **Revista Educação & Sociedade**, v.31, n.113, p. 1355-1379, 2010.

IZA, D. F. V.; BENITES, L. C. SANCHES NETO, L.; CYRINO, M.; ANANIAS, E. V.; ARNOSTI, R. P.; SOUZA NETO, S. Identidade Docente: as várias faces da construção do ser professor. **Rev. Eletrônica de Educação**, v.8, n.2, p.237-292, 2014.

LIMA, G. H. L.; SILVA, J. G. M.; SILVA, T. S.; SILVA, M. J. F.; FARIAS, G. B.; LIMA, K. E. C. O PIBID Biologia e a oportunidade de inovar estratégias e recursos didáticos: uma experiência bem sucedida para a formação docente. **Revista da SBEnBio**, n. 9, p. 2804 – 2815, 2016.

LUDKE, M.; BOING, L. A. Caminhos da profissão e da profissionalidade docentes. **Revista Educação e Sociedade**, v.25, n.89, set.-dez., p.1159-1180, 2004.

MATIAS, K. T. M; LIMA, K. E. C. Os desafios da docência e a importância da formação continuada para recém-graduados ao ensino de Ciências e de Biologia. In: **III Congresso Nacional de Educação**, Natal – RN, 2016. Disponível em: www.editorarealize.com.br/... /conedu/anais.php. Acesso em: 12 out. 2016.

MATIAS, K. T. M; SANTOS, J. P. J. P.; LIMA, G. H.; LIMA, K. E. C. A interiorização e a construção da identidade docente de Licenciandos em Ciências Biológicas. In: **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (X ENPEC)**, **Águas de Lindóia – SP, 2015.** Disponível em: www.xenpec.com.br/anais2015. Acesso em: 08 out. 2016.

MORGADO, J. C. Identidade e profissionalidade docente: sentidos e (im)possibilidades. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v.19, n.73, out.-dez., p.793-812, 2011.

PIMENTA, S. G. Formação de Professores – saberes da docência e identidade do professor. Revista **NUANCES**, v.III, p.05-14, 1997.

PINTO NETO, P. C. QUEIROZ, S. L.; ZANON, D. V. As disciplinas pedagógicas na formação e na construção de representações sobre o trabalho docente: visões de alunos de licenciatura em Química e Física. **Educar**, Curitiba: UFPR, n. 34, p. 75-94, 2009.

PINTO, J. M. R. O que explica a falta de professores nas escolas brasileiras? **Jornal de Políticas Educacionais**. N.15, Jan-Jun., p.03–12, 2014. Acesso em: 08/2017. Disponível em: www.jpe.ufpr.br/n15_1.

RUIZ, A. I.; RAMOS, M. N.; HINGEL, M. **Escassez de Professores no Ensino Médio: Propostas Estruturais e Emergenciais**. Ministério da Educação (MEC-Brasil), 2007. Acesso em: 08/2017. Disponível em: portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/escassez1.

SÁ, C. S. S.; SANTOS, W. L. P. Licenciatura em Química: carência de professores, condições de trabalho e motivação pela carreira docente. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I Congreso Internacional de Investigación en Enseñanza de las Ciencias**, Campinas-SP, 2011. Acesso em: 08/2017. Disponível em: www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0544-1.

SILVA, M. J. F.; SILVA, J. G. M.; SILVA, T. S.; LIMA, G. H. L.; SILVA, G. O.; LIMA, K. E. C. O PIBID como diferencial na construção da identidade docente de licenciados e licenciandos em Ciências Biológicas no interior de Pernambuco. **Revista da SBEnBio**, n. 9, p. 7460 – 7471, 2016.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n.13, jan.-abrp., 5-24, 2000.

VASCONCELOS, S. D.; LIMA, K. E. C. O Professor de Biologia em Formação: reflexão com base no perfil socioeconômico e perspectivas de licenciandos de uma universidade pública. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 2, p. 323-340, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ALGUMAS APROXIMAÇÕES

Cátia Fabiane Reis Castro de Oliveira/UFMS[1]
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
catiapactosemed@gmail.com

Vera de Mattos Machado/UFMS[2]
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
veramattosmachado1@gmail.com

Resumo: O objetivo foi analisar dois planos de aulas que demonstraram algumas características do Ensino de Ciências por Investigação e de Alfabetização Científica. Para esta pesquisa qualitativa foi realizada a Análise Documental, de planos de aula de duas professoras de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio da Análise de Conteúdo de Bardin (1977). O referencial teórico para o Ensino de Ciências por Investigação foi Carvalho (2016), e para Alfabetização Científica utilizamos Lorenzetti e Delizoicov (2001) e Chassot (2003). No que se refere ao Ensino de Ciências por Investigação temos algumas aproximações registradas nos planos de aulas das professoras. Sobre a Alfabetização Científica, ainda não vimos uma presença marcante nos planos analisados. Portanto, continua sendo necessário investir em formações continuadas para que os professores incorporem esses referenciais em seus planejamentos de ensino e aprendizagem e em sua organização didática.

Palavras chave: Ensino de Ciências; Formação de Professores; Organização do trabalho docente.

Introdução

Este artigo tem como objetivo analisar dois planos de aulas, elaborados por duas professoras dos anos iniciais do ensino fundamental (EF), que demonstraram características pertinentes ao Ensino de Ciências por Investigação.

Na Rede Municipal de Ensino (REME) de Campo Grande, Mato Grosso do Sul (MS) temos, desde 2013, um pedagogo que leciona apenas Ciências Naturais de 1º ao 5º ano do EF. Por isso as aulas foram distribuídas da seguinte forma: 1º e 2º anos tem duas aulas semanais enquanto que de 3º ao 5º ano são três aulas semanais. Cabe dizer que à todos os regentes de Ciências Naturais são oferecidas formações, pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED), em que se discutem aspectos teórico-metodológicos dessa área de conhecimento.

1 Pedagoga (UFMS), professora da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande, especialista em Métodos e Técnicas do Ensino (UNIDERP), formadora da Secretaria Municipal de Educação, membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências – GEPFOPEC/UFMS/FUNDECT e mestre pela UFMS/INFI/PPEC.

2 Professora Doutora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e coordenadora do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências – GEPFOPEC/UFMS/FUNDECT.

Ressaltamos, que em outubro de 2017 foram analisados mais de 65 planos de aulas de professores de Ciências Naturais dos anos iniciais do EF da REME de Campo Grande/ MS, como uma das ações de formação da SEMED deste município. Dos dados obtidos com essa análise alguns serviram de base para a elaboração da formação continuada de professores do mês subsequente e outros serão utilizados em formações no decorrer do ano de 2018.

Nas formações, as unidades escolares foram orientadas a seguir o documento orientador[3], encaminhado pela SEMED, explicando que o plano enviado deveria ser elaborado e desenvolvido, com retorno positivo na aprendizagem dos estudantes, com base nos documentos referenciais da REME, nas formações continuadas e nos acompanhamentos *in loco* que é uma ação formativa[4] do setor responsável pelo pedagógico das escolas municipais. No ano de 2017 a SEMED em suas formações com os professores de Ciências Naturais, dos anos iniciais do EF, promoveu novamente o estudo da temática Alfabetização Científica e Ensino de Ciências por Investigação.

Diante do exposto, cabe esclarecer as bases teóricas sobre Alfabetização Científica e Ensino de Ciências por Investigação propostas nas formações de professores da REME. Elas tomam como base autores como Chassot (2003) e Lorenzetti e Delizoicov (2001); Carvalho (2011) e Sasseron (2016) respectivamente.

Sobre Alfabetização Científica Chassot (2003) defende que a Ciência é uma linguagem: "[...] ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo (p. 91)".

Na mesma medida temos, o pensamento de autores como Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 05) em que essa necessidade de conhecimento científico pelas pessoas é uma "[...] questão de sobrevivência humana". Ou seja, saber ler as diversas linguagens por meio da ciência, relacionando com o que acontece em seu tempo, é o que vem sendo denominado de Alfabetização Científica.

Os autores são favoráveis que essa alfabetização científica possa ocorrer desde os primeiros anos do EF. E ainda, que essa utilização do vocabulário científico deve ser desenvolvida em todos os níveis de educação de forma contextualizada (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Complementa o pensamento de Chassot (2003), o trabalho de autoras como Carvalho e Sasseron defende um ensino de ciências por investigação.

Para Carvalho (2016):

> O que se propõe é muito mais simples – queremos criar um ambiente investigativo em salas de aula de Ciências de tal forma que possamos ensinar (conduzir/mediar) os alunos no processo (simplificado) do trabalho científico para que possam gradativamente ir ampliando sua cultura científica adquirindo, aula a aula, a linguagem científica [...] (CARVALHO, 2016, p. 9).

Sasseron (2016) afirma:

> Pensando na sala de aula, o planejamento de uma investigação deve levar em consideração os materiais oferecidos e/ou solicitados aos alunos, os conhecimentos prévios

3 Orientações para o encaminhamento do plano de aula para Polo - novembro/2017.

4 Programa Educação em foco: múltiplas dimensões da formação continuada.

ISBN 978-85-8857-812-8

> importantes para que a discussão ocorra, os problemas que nortearão a investigação e, é claro, o gerenciamento da aula que, inclui, sobretudo, o incentivo a participação dos alunos nas atividades e discussões (SASSERON, 2016, p. 43).

Logo, vimos que o Ensino de Ciências por Investigação promove aulas em que se considera o pensamento inicial dos estudantes acerca dos conteúdos estudados, favorece o debate, o trabalho em grupo, as hipóteses, entre outros, e a prática do professor orienta a uma sistematização das conclusões encontradas.

Metodologia

Este texto remete-se a uma pesquisa Qualitativa - Análise Documental (planos de aula), que foi realizada por meio da Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (1977).

Para Bardin (1977, p. 37), a AC é:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

De acordo com Bardin (1977, p. 95-101):

> A pré-análise tem início com uma "leitura flutuante" do documento, o que significa ter o primeiro contato com o material; [...] Na exploração do material é realizado um estudo para ter o máximo de relações entre os dados; [...] No tratamento do material acontece a categorização, que é o momento de codificar os resultados validando-os.

Segundo Bardin (1977) a categorização ocorre na primeira e na terceira etapas do trabalho e pode ser definida como o agrupamento entre os documentos e suas relações possíveis.

Conforme Bardin (1977, p. 117),

> A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efectuado em razão dos caracteres comuns dos elementos.

Assim, motivados por essa organização a **pré-análise** foi realizada lendo todos os planejamentos que foram entregues no prazo observando a coerência entre os elementos do planejamento como objetivos e conteúdos, a descrição metodológica (coerência da sequência das atividades) em relação a avaliação.

Na segunda etapa, **exploração do material**, foram agrupados os planejamentos que tinham coerência entre os elementos de organização do planejamento e apresentavam uma ou mais características do Ensino de Ciências por Investigação.

No **tratamento do material** foram definidos apenas dois planejamentos para análise que foram estudados para a elaboração da formação de professores e que resultou neste artigo.

Por isso, neste momento, teceremos considerações apenas sobre dois planos de aulas, que mais se destacaram por enfatizar o "Ensino de Ciências por Investigação", além da leitura e da escrita em Ciências. O plano A foi desenvolvido no 2º bimestre com uma turma do 4º ano, em que o conteúdo foi fotossíntese, e o plano B foi realizado no 3º bimestre com duas turmas do 5º ano, com o conteúdo sexualidade.

Análise dos Dados

A primeira análise foi verificar se os conteúdos e os objetivos apresentados estavam em conformidade com os referenciais curriculares da REME[5]. No plano A o conteúdo era "Cadeia alimentar: produtor, consumidor e decompositor (OC/2016)" e a professora fez um recorte realçando o processo de fotossíntese como alimentação dos vegetais para melhor compreender o conceito de cadeia alimentar. Já no plano B a professora utilizou o texto escrito do conteúdo *ipsis litteris* ao documento oficial "Sexualidade: transformação do corpo, respeito ao próprio corpo e gravidez (OC/2016)".

Em relação aos objetivos a serem atingidos com os respectivos conteúdos observa-se que no documento oficial só havia um único objetivo "Constatar que a planta se alimenta por meio da fotossíntese (OC/2016)" e a professora do plano A desmembrou os objetivos especificando-os em três "Vivenciar através de experimento como a fotossíntese é realizada"; "Reconhecer que as plantas produzem seu próprio alimento (fotossíntese)" e "Reconhecer os elementos que participam do processo da fotossíntese" e no plano B os objetivos foram copiados literalmente.

Outro aspecto observado foi a descrição metodológica e a coerência da sequência das atividades propostas. No plano A a professora utilizou três aulas para desenvolver esse conteúdo e no plano de aula B foram utilizadas nove aulas.

No plano A percebe-se que a professora retoma o conteúdo já trabalhado sobre a alimentação dos seres vivos, questiona os estudantes sobre a alimentação das plantas e em seguida convida a turma para realizar o experimento. Essa sequencia de ações nos permite declarar que essa professora possibilita o diálogo, favorece as hipóteses para só depois promover o experimento. São características do Ensino de Ciências por Investigação, o levantamento de hipóteses e a atividade experimental tal como foi proposto e que está em concordância com o Carvalho (2016, p. 9) que aborda sobre *sequência de ensino investigativa.*

Ela propõe um experimento simples com materiais que não são difíceis de conseguir e que tem uma eficácia, pois os estudantes visualizam a fotossíntese acontecendo e isso auxilia na compreensão do conceito de fotossíntese que vai compor o conceito de cadeia alimentar. O referido experimento tem como procedimentos: em cada frasco de vidro, colocar água, bicarbonato de sódio

5 Referencial Curricular da Rede Municipal de Ensino (2008) e Orientações Curriculares: Ensino Fundamental do 1º ao 5º (2016).

ISBN 978-85-8857-812-8

e um ramo de Elódea, que é uma planta de aquário. Em seguida colocar um frasco diretamente ao sol e o outro isolado de qualquer fonte de luz. O bicarbonato reagirá fornecendo gás carbônico para a planta realizar a fotossíntese. No ambiente com sol a Elódea produzirá bolhas que sairão das extremidades cortadas do ramo e no ambiente sem sol não se realizará a fotossíntese.

Vale dizer que esse experimento foi realizado com os professores de ciências dos anos iniciais em 2013 assim que o município decidiu ter um regente apenas para Ciências Naturais e essa ação formativa ocorreu em regime de parceria do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências (GEPFOPEC/CNPq), da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e Secretaria Municipal de Educação de Campo Grande (SEMED).

Em seguida a professora antecipa os questionamentos que intenciona fazer aos estudantes (Porque um 'frasco' tem bolhas e o outro não? O que há nas bolhas? Porque colocamos o bicarbonato 'de sódio' na água?). Isso demonstra que a professora pensou com antecedência o que ia perguntar o que revela que ela tem clareza da importância de exercitar isso em seus planos de aula. Antecipando boas perguntas ela faz com que os estudantes pensem para responder e ainda, Carvalho (2016, p. 5) salienta que, para Vigotsky, uma das funções do professor é elaborar questões que potencializem a construção de novos conhecimentos.

A professora não dá respostas prontas, mas por meio dos seus questionamentos leva os estudantes a observarem o que aconteceu no decorrer do experimento. Vemos aqui a importância da hora-atividade que permitiu a elaboração de boas perguntas.

Na sequência é proposto o registro do experimento. É válido reforçar que o que é proposto de escrita nas aulas de ciências é o que ocorre nas próprias aulas e em suas discussões.

Conforme Lopes e Dulac (2007):

> Desta forma acreditamos que ler e escrever é específico e, portanto, compromisso de todas as áreas escolares. Nesta perspectiva, o trabalho na área específica das ciências naturais se utiliza das habilidades de leitura e escrita em diferentes situações de aula, que vão desde a elaboração de questionários, de apontamentos, até a interpretação e construção de representações gráficas diversas. Porém, mais importante que estes usos funcionais, a linguagem escrita pode ser considerada como um dos meios mais eficazes através dos quais a ciência constitui-se e constrói realidades (LOPES e DULAC, 2007, p. 44).

Aqui podemos observar a atividade de escrita do gênero relato na aula de Ciências (no 2º bimestre os gêneros definidos para o 4º ano são texto científico e HQ). Quando propomos uma atividade como esta, permitimos que os estudantes rememorem as etapas do experimento para realizar o registro (que pode ser individual ou em duplas, ou ainda, texto coletivo. O que vai depender do objetivo do professor) fixando o conteúdo trabalhado, a sequência de ações executadas e o resultado apresentado. Colocar o registro logo após o experimento permite que os estudantes não percam informações importantes, visto que ainda está na memória, pois acabou de vivenciar.

Depois é dada uma atividade em folha xerocopiada com o enunciado Após a experiência da fotossíntese, responda: a) Em qual dos frascos você notou que houve produção de bolhas? b) O que há nas bolhas? c) Porque foi necessário adicionar bicarbonato de sódio na água dos frascos? d) Em qual dos frascos a Elódea realizou a fotossíntese? Por quê?.

Nessa atividade não fica claro de onde a professora retirou as questões, pois não há referência em seu plano, mas essa atividade permite fixar o conteúdo com base no que foi vivido no experimento. São questões que foram discutidas durante o experimento.

Observa-se que nas perguntas apresentadas pela professora o vocabulário utilizado favorece um aprofundamento da utilização da linguagem científica, objetivo das aulas de Ciências Naturais. Isso nos remete a pensar na responsabilidade do professor ao escolher uma atividade, de qualquer material didático, que esta complemente o seu fazer como vemos aqui.

A próxima atividade é 'Faça uma ilustração detalhada da experiência'. Aqui se observa a utilização do desenho como uma estratégia de registro da experiência vivida. Não serve qualquer desenho uma vez que a professora especifica "ilustração detalhada" o que permite novamente ter como base o vivido para representar o que aprendeu do conteúdo estudado. É outra forma de verificar o que foi aprendido pelos estudantes. O espaço oferecido está adequado ao que se pede.

Mesmo em se tratando de 4º e 5 ano o desenho é apontado como um elemento importante que mostra o desenvolvimento do pensamento infantil. Autores como Lowenfeld e Brittain (1970) estudam a evolução do desenho infantil e a sua correspondência com o desenvolvimento do pensamento das crianças. Eles consideram que o que elas expressam nos seus desenhos é o mundo conforme os pequenos o entendem naquele momento.

Para finalizar a professora passa a tarefa 'Após compreender na prática o processo de fotossíntese, faça as atividades da página 43 do livro de Ciências registrando as respostas no caderno'. Fica claro que a professora só pede as atividades do livro como tarefa depois de tudo o que foi visto no experimento e discutido com as atividades anteriores.

Como último aspecto a ser analisado a avaliação da professora em seu plano de aula nos permite dizer que ela considera o registro da experiência como avaliação se os estudantes compreenderam o conceito estudado, mas não estipula critérios de como fará a avaliação 'durante a realização da experiência' talvez aqui pudéssemos auxiliar o grupo de professores a esclarecer como isso seria possível. O que foi tratado durante a formação de novembro/2017 quando apresentamos e estudamos esses planos de aulas juntamente com os demais professores. Naquele momento foi sugerida uma tabela como forma de registrar a participação dos alunos com alguns critérios tais como escuta atenta às explicações ou ainda levantamento de hipóteses do que poderia acontecer com os frascos.

Já no plano de aula B a descrição metodológica e a sequência de atividades são compostas de atividades de leitura, audição de música, exibição de vídeos bem como a utilização da dinâmica da caixa de dúvidas como estratégia metodológica.

Como levantamento de conhecimento prévio sobre as fases da vida foi feita a leitura[6] do texto 'Nosso corpo em mudanças' e ainda foi realizada no mesmo dia a dinâmica da caixinha de dúvidas que consiste em que os estudantes escrevam as suas dúvidas sobre o conteúdo sexualidade para que a professora se organize para respondê-las posteriormente.

A professora valorizou o conhecimento prévio dos alunos e sobre isso Carvalho (2016) afirma:

6 Ressaltamos o quadro de gêneros para repertoriar a leitura das Orientações Curriculares/2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

> [...] O problema e os conhecimentos – espontâneos ou já adquiridos – devem dar condições para que os alunos construam suas hipóteses e possam testá-las procurando resolver o problema. [...] (CARVALHO, 2016, p. 7).

A valorização do conhecimento prévio do grupo permite ao professor saber de onde começar o conteúdo apontando o que já sabem e o que precisam e querem saber sobre o conteúdo a ser estudado. Essa atividade envolve o estudante nas atividades que serão propostas. As teorias de aprendizagem como o construtivismo de Piaget e a Pedagogia Histórico-Crítica valorizam os conhecimentos trazidos pelos estudantes, ainda que de senso comum, e é a partir deles que se planeja o ensino.

No laboratório (não fica claro se é o de Ciências ou o de Tecnologia) ouviram a música 'Não vou me adaptar', de Nando Reis para discutir o conteúdo Ciclo de vida do homem. Seja o laboratório de Ciências ou de tecnologia, a sala de vídeo ou o pátio a professora utiliza outros espaços escolares na organização do trabalho pedagógico e isso só enriquece a sua prática ressaltando que ela sabe da importância de espaços alternativos de aprendizagem.

Na biblioteca é exibido o vídeo 'Puberdade', em seguida é solicitado aos estudantes que realizem as atividades do livro didático durante a aula. E por último é realizada a dinâmica da caixa de dúvidas.

O vídeo como recurso didático é uma ótima opção, estimula os estudantes a prestarem atenção ao conteúdo trabalhado. Sua utilização requer do professor antecipar as suas ações para obter bons resultados e não deixar ficar apenas no vídeo.

Por isso, é importante que assista com antecedência para que possa planejar boas intervenções junto a sua turma. Antes da exibição do vídeo dar um panorama geral do que se trata, durante a exibição prestar atenção aos comentários dos estudantes que sinalizam para o professor a quantas anda o pensamento sobre o conteúdo estudado e depois de ver o vídeo que o professor faça um fechamento relacionado todos os pontos importantes.

Sobre a dinâmica realizada é importante dar um retorno às perguntas feitas pelos estudantes, utilizando a linguagem científica e a nomenclatura adequada. O que foi feito pela professora em um outro momento.

Na terceira aula a professora propõe a leitura do texto 'Corpo de homem e de mulher' parando e tecendo comentários. Observamos que para essa professora a leitura tem uma real importância. Ela se utiliza de diferentes estratégias como a leitura compartilhada - que é quando todos têm o mesmo texto e cada criança lê um trecho em seguida do outro.

No laboratório veem imagens dos órgãos dos sistemas reprodutores masculino e feminino, conversam sobre as diferenças entre menina e menino e Bulling, que é um tema de extrema relevância na sociedade contemporânea.

Em seguida assistem ao vídeo 'Da fecundação ao parto' e no laboratório visualizam as imagens das etapas da gravidez.

Depois acontece a formação dos grupos para realizarem outra atividade. O trabalho em grupo favorece a interação entre os estudantes para socializar o que estão aprendendo naquele período escolar. O professor que percorre os grupos sai na frente sendo que a sua escuta atenta permite observar como os alunos estão pensando, endossar o que já foi aprendido entre outras coisas.

ISBN 978-85-8857-812-8

A professora dedica um tempo para orientar sua turma como será a forma de avaliação desse conteúdo. Vimos com os professores em nossas formações que a avaliação não é "pegadinha" então a professora conversou com os estudantes sobre a forma como eles serão avaliados nesse conteúdo.

Logo a seguir a professora propõe a pintura das estruturas do sistema reprodutor feminino e masculino. A aprendizagem das estruturas do sistema reprodutor feminino e masculino é o que nós chamamos de "conhecimento científico" ensinado de forma significativa e em relação aos outros sistemas e ao corpo como um todo.

Após o desenho os estudantes tinham que escrever, sem consulta, a nomenclatura das estruturas dos sistemas reprodutores feminino e masculino. A professora tem clareza do que quer de seus aprendizes por isso propõe ora atividades sem consulta, atividades em grupo ou ainda no coletivo. Observamos que saem do senso comum, pois estão aprendendo a parte anatômica do corpo humano e relacionando aos nomes científicos.

Outra atividade planejada pela professora é o seminário. A utilização de seminários favorece ao estudante colocar em jogo tudo o que aprendeu do conteúdo. Contribui para a organização interna dos grupos bem como expõe o que ainda pode ser aprimorado.

A atividade de exposição dos trabalhos é a socialização das aprendizagens obtidas num determinado período, é a valorização do empenho e das elaborações individuais e coletivas de todos que participam deste processo.

E no último aspecto analisado do plano, a avaliação, podemos considerar que a professora faz uma 'avaliação processual que acompanha o ritmo de aprendizagem por meio da participação individual, em grupo durante a realização das atividades oral e escrita, auto-avaliação, seminários e trabalhos em grupo: pintura e identificação das estruturas'.

Luckesi (2011) considera que os *recursos metodológicos da avaliação* são:

> 1-coleta de dados relevantes sobre a realidade do objeto da avaliação mediante algum meio consistente da observação; 2- qualificação do objeto de avaliação por meio da comparação de sua descrição com um critério; 3- e, no caso da avaliação de acompanhamento, intervenção, se necessária (2011, p. 300).

Essa professora enviou juntamente com o plano já desenvolvido algumas fotos de atividades e de avaliações realizadas por sua turma o que nos permitiu complementar a análise do plano B. A avaliação presente no plano analisado se mostra coerente com a prática de ensino da professora. Ela pontua muito claramente o que vai considerar como avaliação dentro do conteúdo abordado nesse período. E isso é conversado claramente com os estudantes.

Ela organizou um momento em que fez um repasse do resultado das avaliações em grupo e individual. Dar esse retorno é muito salutar, enriquece o grupo de forma geral, professora e estudantes, cria um vínculo de confiança para futuros trabalhos e sem dúvida é muito democrático.

No resultado da análise da avaliação escrita nos permite dizer que o enunciado da prova escrita é uma contextualização de tudo o que foi estudado 'Após as aulas em sala, no laboratório e na biblioteca, nossa turma realizou trabalho em grupo para produção de cartazes dos aparelhos reprodutores feminino e masculino. Lembre-se desses momentos de aprendizagem e relate dois conhecimentos científicos que adquiriu sobre o conteúdo abordado (1,0)'.

ISBN 978-85-8857-812-8

A prova é ilustrada com fotos dos estudantes trabalhando em sala de aula. É enriquecedor para eles se verem numa avaliação escolar muitas vezes sinônimo de algo negativo. Outro ponto importante a mencionar é a distribuição adequada das pontuações em uma prova escrita.

E ainda, a escrita presente nas aulas/provas de Ciências Naturais. Analisando a resposta escrita de alguns alunos se nota que não é a escrita de qualquer coisa é uma escrita dentro de um determinado contexto, da evolução de um trabalho em conjunto. É a escrita de "dois conhecimentos", isso estabelece um limite e uma ordem do que escrever. As aulas de Ciências Naturais servem também para o estudante escrever melhor pelo próprio exercício do ato de escrever e revisar a sua escrita.

Em sua escrita um aluno diz "Eu aprendi que os testículos e o pênis são as principais estruturas do homem e os ovários e o útero são estruturas do corpo da mulher relacionados a reprodução". Quando esse estudante coloca "relacionadas a reprodução" está dizendo que entendeu o conteúdo. Está tendo mais uma oportunidade de escrever e pensar sobre o que escreve, apesar de que ainda comete violações na escrita da língua portuguesa.

E por fim, a indicação dos vídeos em seu plano de aula é bastante positiva porque não guardamos tudo na cabeça e é mais um registro da sua prática.

Assim, desde 2013 as formações continuadas de professores dos anos iniciais vêm abordando temáticas como ensino de ciências por investigação e alfabetização científica/letramento científico.

No que concerne ao ensino de ciências por investigação temos algumas aproximações registradas nos planos de aulas dos professores o que esperamos melhorar essa incidência após esse estudo que foi realizado a partir da análise desses dois planos de aulas em momentos de formação.

Reforçamos que o que vimos chamando de ensino de ciências por investigação é promover um ensino que favoreça observar, classificar, comparar, definir, explicar, relacionar, argumentar, analisar, concluir, entre outros conhecimentos.

De acordo com Sasseron (2016):

> [...] é possível dizer que toda investigação científica envolve um problema, o trabalho com os dados, informações e conhecimentos já existentes, o levantamento e o teste de hipóteses, o reconhecimento de variáveis e o controle destas, o estabelecimento de relações entre as informações e a construção de uma explicação. [...] essas mesmas etapas podem ser trilhadas. E isso pode ocorrer em qualquer tipo de atividade que se realize, não estando condicionada a acontecer somente em aulas experimentais. Pensando na sala de aula, o planejamento de uma investigação deve levar em consideração os materiais oferecidos e/ou solicitados aos alunos, os conhecimentos prévios importantes para que a discussão ocorra, os problemas que nortearão a investigação e, é claro, o gerenciamento da aula que, inclui, sobretudo, o incentivo a participação dos alunos nas atividades e discussões (SASSERON, 2016, p. 43).

No que se refere a alfabetização científica ainda não vimos uma presença marcada nos planos de aulas analisados. Isso indica que os professores, de modo geral, ainda não se apropriaram do termo e ainda não conseguem representar isso em sua organização didática. Muitos professores

ISBN 978-85-8857-812-8

ficam apenas em torno do trabalho com os diferentes gêneros textuais não aprofundando as questões específicas da ciência.

Conforme Lorenzetti e Delizoicov (2001):

> [...] Portanto, a alfabetização científica no ensino de Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade. A partir desta compreensão propomos a abordagem sistemática de um amplo leque de atividades, articulado com o planejamento escolar. O pressuposto é que a escola, dissociada do seu contexto, não dá conta de alfabetizar cientificamente. Permeando-a existe uma série de espaços e meios que podem auxiliar na complexa tarefa de possibilitar a compreensão do mundo. Garante-se, no entanto, a especificidade do trabalho educativo escolar na medida em que a atuação docente, mais que solicitada, é necessária para o planejamento e condução do que se propõem. Dentre outras atividades possíveis de serem desenvolvidas destacamos as seguintes: o uso sistemático da literatura infantil, da música, do teatro e de vídeos educativos, reforçando a necessidade de que o professor pode, através de escolha apropriada, ir trabalhando os significados da conceituação científica veiculada pelos discursos contidos nestes meios de comunicação; explorar didaticamente artigos e demais seções da revista Ciência hoje das Crianças, articulando-os com aulas práticas; visitas a museus; zoológicos, indústrias, estações de tratamento de águas e demais órgãos públicos; organização e participação em saídas a campo e feiras de Ciências; uso do computador e da Internet no ambiente escolar (Lorenzetti e Delizoicov, 2001, p. 8-9).

Conclusão

Diante do exposto, continua sendo necessário investir em formações continuadas com as temáticas "Ensino de Ciências por Investigação" e "Alfabetização Científica", abordadas de diferentes formas e outros assuntos relacionados, na tentativa de que os professores consigam traduzi-las para o processo de ensino e aprendizagem, por meio de sua organização didática.

Assim, considerando os referenciais teóricos citados ao longo do texto acreditamos que é possível desenvolver a alfabetização científica desde os primeiros anos de escolarização por isso buscamos promover um trabalho de formação continuada de professores dos anos iniciais estudando essas bases teóricas para um ensino de Ciências por investigação, como por exemplo, as Sequências de Ensino Investigativas - SEI.

Os planos de aula A e B demonstram, portanto, que alguns profissionais têm compreendido os conceitos aqui desenvolvidos realizando um trabalho docente em que promove atividades contextualizadas que permitem aos estudantes observar, levantar hipóteses, opinar, registrar, dentre outros conhecimentos. No entanto não é a maioria, o que nos permite dizer que a experiência foi válida e que devemos continuar nesta direção, oportunizando aos professores formações continuadas que envolvam reflexões e produção de conhecimentos sobre esses assuntos.

Apoio: Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul - FUNDECT/MS.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo.** Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. Lei 11.738, de 16 de julho de 2008. **Portal da Legislação do Palácio do Planalto**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11738.htm>. Acesso em: 14 maio 2016.

CAMPO GRANDE. **Orientações para o encaminhamento do plano de aula para polo - novembro/2017.** Secretaria Municipal de Educação (SEMED), Campo Grande - MS.

CAMPO GRANDE - MS. Secretaria Municipal de Educação. Superintendência de Políticas Educacionais. **Programa Educação em foco**: múltiplas dimensões da formação continuada 2017 a 2020.

CAMPO GRANDE. **Referencial Curricular da Rede Municipal de Ensino.** Secretaria Municipal de Educação (SEMED), Campo Grande, MS, v.1, 2008. p 328.

CAMPO GRANDE - MS. Secretaria Municipal de Educação. Superintendência de Políticas Educacionais. Núcleo do Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano. **Orientações Curriculares: ensino fundamental do 1º ao 5º.** Organizadores Alexandrino Martinez FILHO, Maria Elizabete Martins. Campo Grande - MS: SEMED, 2016. 188p. ISNN: 978-85-64241-21-3

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **O ensino de Ciências e a proposta de sequências de ensino investigativas.** In.: (Org.). Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. 1ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016, p. 1-20.

CHASSOT, Áttico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. In: **Revista Brasileira de Educação.** Número 22.p.90 2003.

LOPES, César V. Machado. DULAC, Elaine B. Ferreira. **Ideias e palavras na/da ciência ou leitura e escrita: o que a ciência tem a ver com isso?** In: NEVES, I. C. B. et. al. (Orgs). Ler e escrever: compromisso de todas as áreas. 8 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007.

LORENZETTI, Leonir. DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. In.: **Revista Ensaio – Pesquisa em educação em Ciências.** Volume 03 número 1. Jun. 2001.

LOWENFELD, Viktor. BRITTAIN, W. Lambert. **Desenvolvimento da capacidade criadora**. São Paulo: Mestre Jou, 1970.

LUCKESI, Carlos. Instrumentos de coleta de dados para a avaliação da aprendizagem na escola: um olhar crítico. In: Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

SASSERON, Lúcia Helena. **Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor.** In: Anna Maria Pessoa de Carvalho. (Org.). Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. 1ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016, p. 41-62.

ISBN 978-85-8857-812-8

O DESENVOLVIMENO DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO DOCENTE INICIAL: CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM BIOLOGIA

Bárbara Molina Mourad (Universidade Federal do ABC)
Patricia Sessa (Universidade Federal do ABC - CCNH)

RESUMO: O presente trabalho consiste em uma investigação sobre as estratégias didáticas desenvolvidas em sala de aula de Biologia à luz da formação docente inicial, no contexto do Estágio Supervisionado de Biologia, de uma universidade federal do estado de São Paulo. Os dados originam-se na observação de 24 aulas de Biologia em uma escola particular do município de Santo André – SP e na entrevista semiestruturada junto ao professor de Biologia e analisou-se a partir da metodologia de Análise de Conteúdo. Após reflexão, análise da entrevista e levantamento de referencial teórico, identificou-se três momentos no desenvolvimento das aulas, onde duas estratégias didáticas foram privilegiadas, contribuindo para as reflexões dos graduandos de Biologia e fomentando discussões no Estágio Supervisionado.

Palavras-chave: Formação docente inicial, estágio supervisionado em Biologia, estratégias didáticas, sala de aula invertida, aula dialogada.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é resultado de observação das aulas de Biologia em uma escola particular do município de Santo André – SP, fruto do trabalho desenvolvido no estágio supervisionado de ensino médio módulo II, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma Universidade pública federal no estado de São Paulo, com 80 horas de carga horária.

Os estágios supervisionados nos cursos de licenciatura são uma maneira de introduzir o licenciando na escola sob orientação (KRASILCHIK, 2008). O Conselho Nacional de Educação define o estágio como:

> [...] tempo de aprendizagem que, através de um período de permanência, alguém se demora em algum lugar ou ofício para aprender a prática do mesmo e depois poder exercer uma profissão ou ofício. Assim o estágio curricular supervisionado supõe uma relação pedagógica entre alguém que já é um profissional reconhecido em um ambiente institucional de trabalho e um aluno estagiário (BRASIL 2001, p.10).

Assim, os estágios supervisionados obrigatórios dos cursos de Licenciatura, oferecem uma singular oportunidade de inserção do graduando em seu futuro ambiente profissional (CARDOSO et al.,2011), considerando que a finalidade do estágio é propiciar ao aluno de graduação a aproximação à realidade na qual atuará (PIMENTA e GONÇALVES, 1992).

ISBN 978-85-8857-812-8

A imersão na realidade escolar, mediante o estágio, faz com que os estudantes de licenciatura possam estabelecer exercícios de reflexão em torno da prática (BEHRENS, 1991). No entanto, o exercício da prática docente necessita ser nutrido pelas teorias da educação. Nessa perspectiva, o ofício de professor é aprendido a partir da observação reflexiva, imitação de modelos consagrados como bons e elaboração de seu próprio modo de exercer a profissão (PIMENTA e LIMA, 2013), e portanto o estágio supervisionado deve ser visto como articulador entre as teorias da educação e a prática docente, e como uma aproximação da realidade profissional, porém não com a prática em si, uma vez que o graduando permanece no ambiente escolar por tempo determinado e sem autonomia (ROSA et al., 2012).

O estágio, a qual este trabalho se refere, foi realizado em uma escola de alto padrão no ABC Paulista, nas turmas de 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio. Ao iniciar o estágio na escola, a hipótese era de que os alunos "entrariam mudos e sairiam calados" da sala de aula e que o professor iria ser sério e muito rígido. Também se pensava que a excelência, citada a todo momento nos corredores da escola, seria construída através da abundância de textos e conteúdos, mas para surpresa, a dinâmica era completamente diferente, a sala de aula invertida e o diálogo entre os atores dos processos de ensino e de aprendizagem foram as metodologias utilizadas pelo professor e por este motivo optamos por investigar tais estratégias didáticas como foco da observação ao decorrer do estágio supervisionado.

Vale enfatizar que ao utilizarmos o termo 'estratégias didáticas', nos aproximamos das ideias de BIZERRA e URSI (2014, p. 83), ao fazerem referência "*às ações coordenadas pelos professores durante suas aulas, visando atingir os objetivos educacionais por eles determinados, como: técnica, metodologia, dinâmica ou modalidade*".

Desde o início do século passado, vem ocorrendo um debate sobre o grau de participação dos alunos no processo de sua aprendizagem. A perspectiva "tradicional" atribui ao professor o papel de detentor e transmissor de conhecimentos e controlador dos resultados atingidos por seus alunos. Nesta mesma perspectiva, o aluno deve acatar e interiorizar o conhecimento como lhe é apresentado (ZABALA, 1998).

O aluno contemporâneo provém de um cotidiano recheado de novidades atraentes, que despertam sua atenção e curiosidade, enquanto os processos de ensino são, na sua grande maioria, monótonos, cansativos e desmotivadores, fazendo com que o aluno não demonstre interesse por participar das propostas didáticas oferecidas pelos educadores (MÜLLER, 2014).

Atualmente, o contexto educacional vem sendo redimensionado diante do dinamismo do mundo em que vivemos, principalmente a partir do emprego de novas metodologias e estratégias didáticas. Diante deste novo cenário, espera-se maior interação e participação dos estudantes em seu processo de aprendizagem (MORAES, 2016).

Conforme BERGMANN e SAMS (2012 Apud. BARBOSA et al., 2015), Sala de Aula Invertida é o nome que se dá à metodologia em que o conteúdo é estudado pelos alunos antes da aula presencial, invertendo a lógica de organização da sala de aula tradicional e tendo como sua característica principal a transposição do local de estudo e do lugar do aprendizado além da atribuição de autonomia ao aluno (BERGMANN e SAMS, 2012 Apud. BARBOSA et al., 2015).

A sala de Aula Invertida tem base no uso da tecnologia e em recursos digitais como por exemplo vídeo aulas (BRANCO e ALVES, 2015) e materiais disponibilizados em plataformas de

aprendizagem ou de forma física que devem ser acessados e explorados em casa, anteriormente a aula. Já a sala de aula é utilizada para tirar dúvidas em relação ao conteúdo previamente estudado além de promover atividades e discussões em relação ao tema abordado (BERGMANN e SAMS, 2012 Apud. BARBOSA et al., 2015).

Esta estratégia didática aparece como uma alternativa à organização escolar, de modo a contribuir para independência e autonomia do aluno na construção do seu conhecimento, de acordo com suas características e modos de aprendizagem (BARBOSA et al., 2015), respeitando as individualidades.

A valorização da fala na sala de aula implica assumir um novo entendimento sobre os diversos modos como os alunos aprendem (RAMOS e MORAES, 2009). É de total importância que os diálogos produzidos em sala de aula aconteçam em torno de situações, questionamentos e problemas, de forma que quanto mais as falas e os diálogos envolverem os diversos atores do processo de ensino- aprendizagem, pela manifestação de ideias e pontos de vista, mais significativas serão as aprendizagens (RAMOS e MORAES, 2009).

Segundo MERCER (2002, p. 143 apud. Ramos e Moraes, 2009):

> Para um professor ensinar e um aluno aprender, ambos parceiros necessitam utilizar a fala em atividades conjuntas para criar uma base comum de compartilhamento de compreensões, a partir dos recursos de seus conhecimentos, interesses e objetivos comuns

O aluno, ao entrar em uma sala de aula, apresenta conhecimentos prévios (MÜLLER, 2014) e neste sentido o diálogo e o reconhecimento de que este não é um "papel em branco" são elementos fundamentais no processo de ensino- aprendizagem (MÜLLER, 2012), fato que é reforçado por HAYDT (1995, p.87), sobre a importância do estabelecimento do diálogo:

> Na relação professor-aluno, o diálogo é fundamental. A atitude dialógica no processo ensino-aprendizagem é aquela que parte de uma questão problematizada, para desencadear o diálogo, no qual o professor transmite o que sabe, aproveitando os conhecimentos prévios e as experiências, anteriores do aluno. Assim, ambos chegam a uma síntese que elucida, explica ou resolve a situação-problema que desencadeou a discussão.

Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho consiste em identificar e discutir as práticas de ensino de um professor de Biologia do Ensino Médio, durante o período de observações realizadas em um módulo de estágio obrigatório do curso de licenciatura em Ciências Biológicas.

METODOLOGIA

No contexto das abordagens qualitativas de pesquisa, a Análise de Conteúdo se apresenta como uma metodologia de descrição e interpretação, reorganizando as mensagens a fim de compreendermos seus significados, sejam de origem verbal ou não verbal.

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerando a característica subjetiva das pesquisas qualitativas, a Análise de Conteúdo tem como pressuposto que os significados emergem a partir de diferentes perspectivas, possibilitando que um único dado contenha vários significados, conforme destaca MORAES (1999, p.4):

> Os valores e a linguagem natural do entrevistado e do pesquisador, bem como a linguagem cultural e os seus significados, exercem uma influência sobre os dados da qual o pesquisador não pode fugir. De certo modo a análise de conteúdo, é uma interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que tem dos dados. Não é possível uma leitura neutra. Toda leitura se constitui numa interpretação. Esta questão de múltiplos significados de uma mensagem e das múltiplas possibilidades de análise que possibilita está muito intimamente relacionada ao contexto em que a comunicação se verifica.

Do ponto de vista procedimental, tal metodologia é constituída de cinco etapas, embora utilizemos para este trabalho as seguintes: Preparação das informações (ao estudarmos o cenário, estabelecermos nossa coleta de dados e organizarmos os dados); Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades (identificando as mensagens); Descrição e Interpretação. Explicitamos que, considerando a necessidade de síntese e, portanto, otimização de "espaço", optamos por não detalhar cada uma das fases.

Vale ressaltar que tal metodologia tem como urgência a explicitação de seus objetivos, tendo em vista que os contextos são reconstruídos pelo pesquisador.

As observações

Durante o tempo de estágio supervisionado foram observadas 20 horas de aula ou 24 aulas, entre os dias 18/10/2017 e 17/11/2017. As observações ocorreram nas 13 turmas do ensino médio (5 de 1ª série, 4 de 2ª série e 4 de 3ª série), onde havia em média 30 alunos por sala. O registro dos aspectos considerados como relevantes foram realizados em um caderno de campo.

Após as primeiras observações, em que o foco era conhecer ao contexto escolar e como se dão as aulas de Biologia, as observações passaram a ter como cerne a reflexão acerca das práticas pedagógicas do professor da sala de aula.

O sujeito de pesquisa e a entrevista

O professor é formado há 18 anos pela Universidade Presbiteriana Mackenzie no Bacharelado e na Licenciatura em Ciências Biológicas e leciona desde então. O professor relatou que ministrou aulas de Ciências por pouco tempo, e que também por um curto período de tempo foi professor da rede estadual de ensino de São Paulo; desde então leciona em escolas e cursinhos particulares. Atualmente, além das aulas na escola onde ocorreu tal investigação, leciona em cursos pré-vestibulares, tendo a carga horária de 60 aulas semanais.

A fim de entender o que o professor pensa acerca de sua própria prática foi realizada uma entrevista através de *e-mail.* Seguem abaixo as questões elaboradas para a entrevista:

1) Durante minhas observações em sua aula, notei o dinamismo bastante evidente, vi os alunos realizarem diversas perguntas e percebi que o conhecimento se constrói, em grande parte, através destas. a) Há o incentivo para que os alunos estudem os conteúdos antes da aula? b) Se este incentivo ocorre: i) Esta sequência que prevê o estudo como antecessor à aula é uma norma ou sugestão da escola e todos professores a seguem, ou é uma opção sua? ii) Você percebe que a maioria dos alunos se mobilizam para, de fato, estudar antes? Você sabe o que eles pensam a respeito da autonomia e da participação mais ativa na construção do próprio conhecimento que é proporcionada por essa lógica de estudos? iii) Você acredita que o dinamismo é resultado deste incentivo ao estudo preliminar? c) Se este incentivo não ocorre, a que você atribui o fato do dinamismo que acontece durante as aulas? d) Ao seu ver, qual a importância do diálogo, em aula, entre os atores (professor - aluno, aluno-aluno) do processo de ensino e aprendizagem durante as aulas?
2) Também, durante minhas observações, notei que você utiliza quase que exclusivamente os esquemas conceituais na lousa, sendo que não observei em nenhum momento a cópia de textos ou uma carga muito grande de matéria a ser copiada pelos alunos. a) Quais as estratégias didáticas que você acredita serem mais eficientes em seu contexto escolar. Por que? b) Durante sua carreira, você mudou de pensamento e de prática, em relação às estratégias didáticas? Se houve mudança, me conte um pouco sobre esse processo e os motivos da mudança. c) Quais as vantagens, na sua visão, que os esquemas conceituais trazem para o processo de ensino e para o processo de aprendizagem? d) Você acha que existem momentos em que é necessário se utilizar de textos para o entendimento dos conceitos biológicos pelos seus alunos? Em quais momentos e de que forma?

Quadro 1: Questões elaboradas pelas pesquisadoras e respondidas pelo sujeito de pesquisa, professor de Biologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a entrevista com o professor de Biologia (supervisor de Estágio), este afirmou que "*eles (os alunos) são cobrados aula a aula das tarefas referentes às aulas dadas e as que vem pela frente [...] O estudo prévio se intensifica a partir do 2º ano*". Antes das aulas, os alunos são incentivados a estudar os conteúdos em casa, isso ocorre através de materiais colocados pelos professores no *Moodle* (Modular Object Oriented Distance LEarning), uma plataforma de apoio à aprendizagem, ou através de trechos indicados do livro didático. Com o uso do *Moodle*, o estudante passa a ser o encarregado pela conquista de seu conhecimento, desenvolvendo autonomia e independência (ALENCAR, 2011); o que vai ao encontro da principal característica da sala de aula invertida que é o deslocamento do lugar do aprendizado e a emancipação do aluno (BRANCO e ALVES, 2015).

ISBN 978-85-8857-812-8

No que se refere à análise dos dados provenientes das observações das aulas de Biologia, vale ressaltar que identificamos momentos de organização didática, os quais estão ao patamar de categorias. Portanto, no decorrer das observações de aula, apontamos três momentos:

- No primeiro momento, o professor entrava na sala fazendo brincadeiras com os alunos e esperando que eles se acalmassem e estivessem prontos para se concentrarem na aula. Este momento demorava cerca de 10 minutos;
- No segundo momento, o professor elencava alguns conceitos- chave do conteúdo na lousa, também eram feitos alguns desenhos esquemáticos;
- O terceiro momento era sempre dedicado à explicação dos conceitos- chave escritos na lousa. Este momento ocorria de modo bem dinâmico e se construía através do diálogo entre professor e alunos e entre os próprios alunos. Estes diálogos eram quase sempre constituídos de dúvidas sobre o conteúdo e dúvidas acerca de curiosidades relacionadas ao conteúdo. A cada dúvida que surgia, o professor fazia um "link" com os conceitos escritos na lousa e desta maneira ia completando o que já estava escrito.

Quanto ao segundo momento da aula, o professor durante a entrevista afirmou entender que "*Os esquemas conceituais orientam e fornecem uma visão mais "lógica" dos conteúdos, após os esquemas seguem exemplos para aplicação mais prática desses conceitos*".

Na maior parte das vezes o professor se utilizou de mapas conceituais unidimensionais, os quais consistem em listas de conceitos dispostos verticalmente (de SOUZA e BORUCHOVITCH, 2010).

O que foi chamado neste trabalho como "esquemas conceituais" são espécies de mapas conceituais mais flexíveis que permitem não só relacionar e hierarquizar conceitos, mas também incluir fenômenos, eventos, leis e equações (MÜLLER, 2014) e associar os conceitos- chave aos respectivos significados. O uso dos esquemas conceituais possibilita a inovação do processo de ensino- aprendizagem (MÜLLER, 2014) e permite a organização do conhecimento por meio da associação de conceitos, favorecendo a visão lógica dos conteúdos (RODRIGUES e CERVANTES, 2013).

A respeito do dinamismo que ocorre no terceiro momento, o professor afirma acreditar que:

> *(O dinamismo) é inerente à necessidade da juventude atual. Os alunos atuais têm acesso "real time" à informação e à fluidez de suas relações e seus horários (acredito ser o perfil da sociedade atual) assim, uma aula estática passa a ser desinteressante (independente do tema/ título da aula), agora mesmo com assuntos ditos "chatos" se a aula for dinâmica eles se interessam mais.*

Porém, não relaciona o estudo prévio dos alunos à sua participação e envolvimento ativo durante a aula.

Quanto ao diálogo constante entre os atores do processo de ensino- aprendizagem, o professor afirmou que:

> *O diálogo é essencial para se estabelecer vínculos e a empatia, é provado e percebido em aula que se o aluno tem uma empatia pelo professor automaticamente apresenta uma certa "dedicação" pela disciplina.*

Ainda em relação ao diálogo, o professor também relata:

> *Sempre acreditei que um dos principais fatores formadores é a relação professor x aluno, e que essa relação tem que ser baseada no conhecimento e não na amizade. A amizade e a empatia surgem naturalmente a partir do momento que o aluno enxerga o professor como orientador e gestor do conhecimento que o aluno "precisa" ter. Digo "precisa" pois ele não sabe de suas necessidades, e mais uma vez é o professor que abre as "portas" e os acessos que o aluno pode ter.*

Para VYGOTSKY (1998), o ser humano se constrói nas suas relações e trocas com o outro e que é a qualidade dessas experiências interpessoais e de relacionamento que determinam o seu desenvolvimento, inclusive afetivo. Compreender a educação como um processo participativo orientado, de construção coletiva, que resulta da negociação e compartilhamento de significados, faz com que a rede comunicativa que se estabelece na aula tenha uma importância crucial (ZABALA, 1998).

Para facilitar o desenvolvimento do aluno é necessário fortalecer o maior número de intercâmbios em todas as direções, para isso é indispensável que haja a participação e a relação entre os atores do processo de ensino- aprendizagem (professor e alunos e entre os próprios alunos), para debater opiniões e ideias sobre o trabalho a ser realizado e sobre o conteúdo apresentado (ZABALA, 1998).

Durante o tempo de observação, não observamos pluralidade didática; observamos apenas em uma aula na 2ª série o uso do *data show* para explicação dos conteúdos de Botânica. A sugestão da prática do pluralismo didático é de atender a todos os estudantes e não apenas uma parcela deles, uma vez que cada educando pode se identificar mais com uma atividade educativa, considerando as diversas formas de aprender (CUNHA et al., 2014).

A este respeito, o professor afirma , "*eu prefiro pensar que cada aluno possa desenvolver a sua estratégia, então no começo (1ª série) apresento várias estratégias e a partir do segundo semestre da 1ª série eles acabam optando pela melhor forma*", desta maneira é possível que a falta de pluralidade de metodologias e ferramentas didáticas observada ocorreu devido a uma questão temporal e que os alunos já haviam sido apresentados durante o início da 1ª série a uma diversidade de estratégias e que no momento em que o estágio ocorreu a melhor estratégia já havia sido escolhida e implementada.

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve por objetivo identificar as estratégias didáticas desenvolvidas em aulas de Biologia do Ensino Médio, no contexto da formação inicial, em Estágio Supervisionado, durante um período limitado de tempo.

Por meio de observações de aula, do discurso do professor supervisor (professor de Biologia) e da reflexão embasada nos referenciais teóricos da área nos foi possível fazer uma análise reflexiva por meio da triangulação destas três etapas da pesquisa.

De modo a dar conta de nossa proposta, a prática do professor é condizente com a metodologia da Sala de Aula Invertida, ou seja, as estratégias didáticas identificadas durante o período de observações foram a metodologia da Sala de aula invertida e as aulas dialogadas, tendo em vista, sobretudo, o protagonismo do aluno ao buscar conhecimentos de modo a construir sua própria

ISBN 978-85-8857-812-8

aprendizagem. Dito de outra forma, observamos que a prática do professor possibilita a autonomia do estudante não somente no tocante ao "o que" aprende, mas "como" o faz.

No que concerne o aspecto contributivo, a presente pesquisa possibilitou a compreensão sobre a relação entre prática e discurso no contexto de sala de aula. O único discurso que não pode ser observado foi aquele em que o professor afirmou explorar diversas estratégias didáticas, porém, como dito anteriormente, é possível que este distanciamento entre teoria e prática se deva a uma questão temporal e que os alunos já haviam sido apresentados durante o início da 1ª série a uma diversidade de estratégias e que no momento em que o estágio ocorreu a melhor estratégia já havia sido escolhida e implementada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, Andréia de Souza et al. O moodle como ferramenta didática. In: CONGRESSO NACIONAL UNIVERSIDADE, EAD E SOFTWARE LIVRE. 2011, Belo Horizonte. **Anais...**Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. v.2. 2011.

BARBOSA, Mariana Ferreira et al. Sala de aula invertida: caracterização e reflexões. In: VIII CONGRESSO INTEGRADO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. Campos dos Goytacazes. 2015. Disponível em <http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/citi/article/view/6363/4072> (Acesso em 13/05/2018)

BEHRENS, M. A. O estágio supervisionado de prática de ensino: uma proposta coletiva de reconstrução. 1991. 151 f.. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1991

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Flip your classroom: reach every student in every class in every day**. 1ed. EUA: International Society for Technology in Education- ISTE/ Association for Supervision and Curriculum Development- ASCD. 2012. 112p.

BRANCO, Carla Castello; ALVES, Marcia Maria. Complexidade e sala de aula invertida – considerações sobre o método. In: EDUCERE XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, XII, 2015, Curitiba. Anais… Curitiba. 2015. p.15465 a 15477.

BIZERRA, Alessandra. F.; URSI, Suzana. Introdução aos estudos da educação- tópico 5. In: Lopes, S.G.B.C. e Visconti, M.A. (Orgs.) **Licenciatura em Ciências**. UNIVESP. 1. ed. São Paulo: EDUSP, 2014.

BRASIL**.** Ministério da Educação. Parecer CNE/CP 28/2001.

CARDOSO, Susana et al. **Estágio supervisionado em unidades de produção agrícola**. 1ed. Editora da UFRGS. Porto Alegre, 2011. 100p.

CUNHA, André Luiz Rodrigues dos Santos et al. Pluralidade de atividades didáticas no ensino de biologia e a questão da motivação docente. **Revista Educação Online**, n. 17, p.59-76, set-dez 2014.

de SOUZA, Nadia Aparecida; BORUCHOVITCH, Evely. Mapas conceituais: estratégia de ensino/ aprendizagem e ferramenta avaliativa. **Educação em Revista**. Belo Horizonte. v.26, n.3, p.195-218. Dez 2010.

HAYDT, Regina Célia Cazaux. **Curso de didática geral**. 1ed. São Paulo: Ática. 2011. 247p.

KRASILCHIK, Mirian. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 197p.

MERCER, N. Developing dialogues. In: WELLS, G.; CLAXTON, G. (Orgs.). **Learning for life in the 21st century**. Oxford: Blackwell, 2008.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORAES, Tatyane da Silva. Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de ciências e biologia. 2016. 145f.. Dissertação (Mestrado Profissional de Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação) - Universidade do Estado da Bahia, Salvador. 2016.

MÜLLER, Luiza de Souza. A interação professor - aluno no processo educativo. Centro de extensão universitária- Integração Ensino-Pesquisa-Extensão. Universidade São Judas Tadeu. Ano VIII, n.31. Nov 2012.

MÜLLER, Angela Denise Eich. Esquemas conceituais como recurso de ensino, aprendizagem e avaliação na eletrodinâmica em nível médio. 2014. 148 f.. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física). Instituto de Física- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. Diferentes concepções do estágio obrigatório. In: GURIDI, Verônica Marcela (Org.); PIOKER-HARA, FABIANA CURTOPASSI (Orgs.). **Experiências de Ensino nos Estágios Obrigatórios**. Campinas: Alínea. 2013.

PIMENTA, Selma Garrido e GONÇALVES, Carlos Luiz. **Revendo o ensino do 2º grau: propondo a formação de professores. (Coleção Magistério – 2º Grau**). 2 ed. São Paulo: Cortez. 1992. 159 p.

RAMOS, Maurivan Güntzel; MORAES, Roque. A importância da fala na aprendizagem: os diálogos na reconstrução do conhecimento em aulas de ciências. In: VII ENPEC- ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DE CIÊNCIAS. 2009, Florianópolis. **Anais…** Florianópolis. 2009.

RODRIGUES, Maria Rosemary; CERVANTES, Brígida Maria Nogueira. Os mapas conceituais para a visualização de conceitos de áreas do conhecimento em unidades de informação. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina.** Florianópolis. v.18, n.1, p.752- 776, jan-jun 2013.

ROSA, Jeâni Kelle Leandre et al. Formação docente: reflexões sobre o estágio curricular. **Rev. Ciência & Educação.** Bauru, v.18, n.3, p. 675-688. 2012.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 224p.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa- como ensinar**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed. 1998. 224p.

ISBN 978-85-8857-812-8

USO E SACRIFÍCIO DE ANIMAIS PARA AULAS PRÁTICAS NA VISÃO DE LICENCIANDOS DA FACULDADE DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: NOVAS PERGUNTAS PARA UMA QUESTÃO RECORRENTE

RAFAELA MULATO DA SILVA (Faculdade de Formação de Professores da UERJ – egressa)
JEAN CARLOS MIRANDA (Universidade Federal Fluminense - docente)
RICARDO TADEU SANTORI (Faculdade de Formação de Professores da UERJ – docente)

RESUMO: A utilização de animais com fins didáticos é um tema controverso. O objetivo deste trabalho foi investigar as opiniões dos alunos do curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Formação de Professores (FFP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) quanto ao uso e sacrifício de animais em aulas práticas. Para isso, eles responderam a um questionário acerca de suas opiniões, experiências e sentimentos em relação a esta prática. A partir das respostas, observamos que a prática da dissecção desperta sentimentos negativos em parte dos alunos e muitos deles, ao final do curso, não consideram esta prática fundamental para sua formação profissional. Ressalta-se a importância da discussão do tema a fim de resolver conflitos e buscar soluções, sem interferir na qualidade do ensino.

Palavras-chave: Dissecção; Ensino de ciências; Experimentação animal; Formação de professores; Métodos alternativos; Uso de animais.

INTRODUÇÃO

A experimentação animal pode ser caracterizada por práticas com finalidades de ensino ou pesquisa com o uso de animais. Desta forma, inclui a dissecção, ou seja, a separação de partes do corpo de animais mortos para estudo anatômico, e a vivissecção, que são experimentações científicas usando-se animais vivos ou recém-abatidos (GREIF, 2003). Mesmo com a sua aplicação amplamente consolidada na academia há muitos anos, existe uma crescente preocupação com o bem-estar animal que vem provocando calorosos debates entre professores e alunos sobre a validade da realização de tais procedimentos no ensino. Os argumentos variam entre aqueles de ordem ética, metodológica, psicológica, ambiental e técnica, levantados em favor do desenvolvimento e aplicação de métodos de ensino mais inteligentes e responsáveis, uma vez que existem atualmente alternativas tecnológicas que substituem boa parte dessas práticas (GREIF, TRÉZ, 2000; SILVA, SANTORI e MIRANDA, 2016).

A polêmica sobre o uso de animais com fins didáticos envolve diferentes opiniões por parte das pessoas inseridas nesta prática, especialmente alunos e professores (SILVA, SANTORI e MIRANDA, 2016). As aulas práticas com a utilização de animais vivos ou conservados é um procedimento tradicional nos cursos de Ciências Biológicas, possibilitando a visualização de estruturas

anatômicas, tornando o conteúdo das aulas menos abstrato e proporcionando aos alunos experimentar metodologias importantes para a sua formação acadêmica (GREIF, TRÉZ, 2000). Greif (2003) destaca como principal propósito educacional desta prática a construção do conhecimento técnico nas áreas de anatomia e fisiologia, dos diversos sistemas dos animais dissecados, bem como do modelo genérico representativo de um grupo. O autor cita também outros objetivos dessa atividade, como: a comparação da evolução de estruturas entre espécies diferentes de animais, ressaltando as diferenças individuais dentro de um mesmo grupo; a relação entre a estrutura e a função de órgãos; a relação entre o organismo e seu ambiente e o ensino do respeito pela vida. Segundo o autor, a dissecção apresenta ainda como vantagens: fixar a atenção dos alunos, promover o conhecimento prático e desenvolver-lhes o gosto pela ciência tornando, dessa forma, as aulas mais interessantes. Por outro lado, tais procedimentos podem causar conflitos por motivos morais ou sentimentais, pois muitas vezes envolvem o sofrimento e o sacrifício de animais, situações que podem ser evitadas ou atenuadas utilizando-se técnicas ou materiais didáticos alternativos (MAGALHÃES e ORTÊNCIO FILHO, 2006). Nesse contexto, o sacrifício de animais pode se tornar um paradoxo na formação de profissionais na área da Biologia, que prega o respeito e a defesa da vida em todas as suas formas e manifestações. Assim, o estudante de Ciências Biológicas pode se ver durante a graduação no meio de um conflito, diante de uma prática que pode ser contrária aos seus valores (GREIF, 2003). A fim de se evitar esse tipo de conflito entre estudantes, professores e instituições de ensino e pesquisa, é importante que haja um diálogo entre os sujeitos envolvidos na prática da experimentação animal. As instituições de ensino, enquanto formadoras de profissionais e cidadãos conscientes e responsáveis, devem desenvolver uma reflexão envolvendo professores e alunos, levando-se em consideração as necessidades que cada disciplina apresenta para que os objetivos do ensino sejam atingidos. Devem também atentar para a disponibilidade de meios inovadores de ensino existentes atualmente que contribuem para o aprendizado e que também possam ser utilizados futuramente pelos alunos de licenciatura, portanto, futuros professores, na sua carreira profissional. Assim, esses alunos poderão ter uma postura crítica no momento de atuar, agindo com responsabilidade e sem interferir em seus princípios morais. É fundamental que o ambiente acadêmico, além de transmitir informações, seja capaz de possibilitar ao aluno o desenvolvimento de um espírito crítico e reflexivo quanto aos valores a serem eleitos ao longo de sua vida (BASTOS et al, 2002).

O questionamento acerca da utilização de animais em aulas práticas pode gerar manifestações diretas de insatisfação por parte dos alunos contrários a essa prática. Um exemplo disso, foi o episódio ocorrido no ano de 2004 na Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FFP-UERJ), onde dois alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, contrários à utilização de animais em aulas práticas, subtraíram do laboratório um roedor que seria supostamente sacrificado (J. C. Miranda, observação pessoal). Este episódio foi o elemento motivador desta pesquisa, pois a partir dele surgiu a pergunta norteadora deste trabalho: o que pensam alunos de um curso de formação de professores com relação à utilização de animais nas aulas práticas? O estudo foi realizado por meio de um questionário que seria utilizado apenas como base para uma discussão pedagógica entre os docentes. No entanto, em 2011, após a reforma curricular em 2006, o questionário foi novamente aplicado a fim de verificarmos se houve mudanças nas opiniões dos alunos que passaram pelo curso reformulado em sua grade curricular e nas práticas pedagógicas. Além disso, ao publicarmos uma revisão da literatura sobre o assunto em 2016 (SILVA, SANTORI e MIRANDA, 2016), percebemos que o assunto ainda era pouco explorado no Brasil, razão pela qual fazemos esse breve relato da pesquisa realizada com os dados coletados em

ISBN 978-85-8857-812-8

2004, portanto antes da regulamentação sobre o uso de animais (BRASIL, 2008). Futuramente, a partir de uma análise comparativa dessas informações com os dados coletados em 2011, poderemos discutir as transformações ocorridas após mudanças legais, curriculares e pedagógicas.

METODOLOGIA

Em 2004, foi aplicado um questionário com 8 perguntas (Quadro 1). As perguntas tiveram como base as opiniões dos alunos acerca de dissecção de animais em aulas práticas, suas experiências atuais e prévias com dissecção, sentimento em relação a esta prática e sobre a importância desta atividade para a sua formação profissional.

Quadro 1 - Questionário sobre o sacrifício e a utilização de animais em aulas práticas.

Identificação(facultativa): _____
Idade: _____ Sexo: _____ Período: _____

1-Possui animal de estimação? Sim ( ), qual(is)? _____
Não ( ).

2- Já teve alguma experiência anterior em dissecar animais domésticos para a alimentação?
(ex. galinha, peixe)? Sim ( ), qual(is)? _____ Não ( ).

3- Já teve na escola alguma experiência com dissecção?
Sim ( ). Onde? ensino fundamental ( ), ensino médio ( ), curso técnico ( ).
Não ( ).

4- Já teve na graduação alguma experiência com dissecção? Sim ( ). Não ( ).

5- Como se sentiu após a realização da atividade de sacrifício e dissecção de animais?
( ) Indiferente. ( ) Triste. ( ) Satisfeito com a aula.

6- Faz diferença trabalhar com animais já fixados em meio líquido, ao invés de sacrificá-los para depois fixar e estudar?
Sim ( ). Justifique: _____
Não ( ).

7- Você acha fundamental para sua formação profissional a realização de atividades envolvendo o sacrifício de animais e a sua dissecção? Sim ( ), Não ( ).

8- Você acha mais fácil sacrificar: ( ) invertebrado ( ) vertebrado? Por quê?
_____
_____

Os sujeitos da pesquisa foram divididos em três categorias: iniciantes (alunos do 1º e 2º períodos), intermediários (alunos do 3º ao 5º período) e avançados (alunos do 6º período em diante). Foi feito o cálculo da porcentagem de cada resposta dada às questões fechadas e as respostas às questões abertas foram agrupadas por similaridade. Posteriormente, foi feita a análise comparativa dos percentuais entre as três categorias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistados 110 alunos (66 iniciantes, 29 intermediários e 15 avançados), sendo 60% do sexo feminino e 40% do sexo masculino. As idades variaram de 17 e 51 anos, sendo a média de 21,8 anos e o desvio padrão de 4,45.

A maioria dos alunos entrevistados nas três categorias já teve ou tem animal de estimação (63,6% dos iniciantes, 65,5% dos intermediários e 86,7% dos avançados).Dentre os animais citados, 64,2% foram mamíferos (cães, gatos, coelhos e roedores), 20,9% foram aves (galinha, pato, papagaio, periquito e aves passeriformes em geral), 6,7% foram peixes, 6% foram répteis (cobra, cágado e jabuti) e 2,2% foram invertebrados (crustáceoe aranha).

A dissecção para alimentação refere-se às experiências como sacrificar o animal, manipulá-lo inteiro, ou partes dele, depois de morto para preparo de uma refeição. Dentre os sujeitos da pesquisa, 48,5% dos alunos iniciantes e 41,4% dos intermediários já haviam realizado essa tarefa, enquanto que dentre os avançados foi de 66%. Possivelmente a diferença de idade, e de vivências, tenha influenciado esta diferença entre os dois primeiros grupos e o último. Dentre os animais dissecados 43,3% foram aves (galinha e pato), 39,4% foram peixes, 10,6% foram mamíferos (porco, bovinos, gambá, coelho e roedor), 3,8% foram moluscos (polvo, lula e gastrópode), 1,9% foram anfíbios (rã), e 1% foi réptil (jabuti).

Nas três categorias, maioria dos alunos não teve experiência com dissecção na escola (87,9% dos iniciantes, 82,8% dos intermediários e 93,3% dos avançados). Porém, as pesquisas com animais no Brasil foram regulamentadas pela Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, conhecida como "Lei Arouca". Em suas Disposições Preliminares, ela estabelece que a utilização de animais em atividades educacionais fica restrita a estabelecimentos de ensino superior e de educação profissional técnica de nível médio da área biomédica (BRASIL, 2008). Mas, os percentuais mostram que uma pequena parte dos alunos já havia vivenciado a dissecção de animais na escola básica, antes da prática ser proibida por lei, em 2008. Em todas as categorias, houve predomínio de alunos que tiveram a experiência de dissecção durante a graduação (90,9% dos iniciantes, 86,2% dos intermediários e 86,7% dos avançados), o que demonstra o uso de animais em disciplinas, principalmente zoologia.

Sobre o sentimento após atividade com sacrifício e dissecção de animais, o percentual de alunos que não opinaram foi o menor dentre as opções possíveis de respostas (1,5% dos iniciantes, 10,3% dos intermediários e 6,7% dos avançados), o que indicou que há reflexão sobre a prática. Houve diminuição expressiva da porcentagem de alunos satisfeitos com a dissecção à medida que se progride dos iniciantes (80,3%) para os avançados (26,6%) - para os intermediários foi de 48,3%. Concomitantemente a esta diminuição, há um aumento da porcentagem dos alunos que se sentiram tristes (4,5% dos iniciantes, 27,6% nos intermediários e 46,7% dos avançados). Houve aumento na porcentagem dos alunos indiferentes a esta prática (13,6% dos iniciantes,13,8% nos intermediários e 20% nos avançados). Os dados sugerem que o primeiro contato com a prática de dissecção de animais causa nos estudantes o sentimento de satisfação, mas que no decorrer do curso esse contato contínuo deixa de ser uma novidade, que causa euforia, e passa a ser uma prática que causa sentimentos negativos. Os trabalhos de Barbudo (2006), Tréz e Nakada (2008) e Gomes (2009) apontam uma prevalência de sentimentos negativos despertados nos alunos diante da utilização de animais em experimentos didáticos.

Quando questionados se faz diferença trabalhar com animais já mortos, ao invés de sacrificá-los para depois fixar e estudar, o percentual de alunos que não opinaram foi o menor dentre as

ISBN 978-85-8857-812-8

respostas possíveis (1,5% dos iniciantes, 3,4% dos intermediários, e 6,7% dos avançados), indicando reflexão sobre o assunto. Nas três categorias, a maioria dos alunos respondeu que faz diferença trabalhar com animais já mortos ao invés de sacrificá-los (54,5% dos iniciantes, 58,6% dos intermediários, e 60% dos avançados). A diferença é maior entre os iniciantes e os avançados, sugerindo mudança de opinião ao longo do tempo de curso. Reforçando a mudança de opinião ao longo do tempo, as respostas negativas diminuem entre as três categorias (43,9% dos iniciantes, 37,9 dos intermediários, e 33,3% dos avançados). Curiosamente, o número de alunos que não opinaram cresceu dos intermediários aos avançados e esse crescimento se deve principalmente à diminuição no percentual de alunos que disseram não fazer diferença trabalhar com animais já sacrificados ou sacrificá-los. Esse comportamento pode representar uma mudança de opinião a partir do amadurecimento dos alunos e o seu questionamento diante destas práticas à medida que avançam na faculdade.

A partir das justificativas apresentadas pelos alunos, é possível dividi-los em dois blocos: os que são favoráveis ao sacrifício de animais e os que não são favoráveis a essa prática. Os que foram favoráveis apresentaram justificativas voltadas à preocupação com a qualidade do aprendizado, como: a) *"É fundamental que tenhamos a experiência de participar de todos os processos"*; b) *"Quando você disseca o animal você vê melhor o funcionamento do seu corpo";* c) *"As estruturas dos animais já fixados muitas vezes não estão bem preservadas, atrapalhando a visualização"*.Os alunos não favoráveis ao sacrifício de animais justificaram suas respostas pautados na emoção, baseados em sentimentos negativos diante desta prática, como: a) *"A vida não pode ser jogada fora quando existem outras possibilidades de estudo"*; b) *"Se já existe um animal sacrificado em condições de estudo, não vejo necessidade de sacrificar mais"*; c) *"Dependendo do animal, creio que ficarei com pena, ou com nojo"*.

A maioria dos alunos (53,2%) apresentou justificativas favoráveis ao sacrifício de animais, enquanto que 45,2% dos alunos demostraram não serem favoráveis a essa prática, e 1,6% dos alunos não justificaram sua resposta. Quando questionados se consideram fundamental para sua formação profissional a realização de atividades envolvendo o sacrifício e dissecção de animais, a maioria dos alunos a princípio concordou com esta afirmativa (90,9%dos iniciantes), mas ao longo do curso este percentual foi diminuindo (62,1% dos intermediários) e chegou a menos da metade na categoria de alunos avançados (46,7%). O questionamento sobre a necessidade da utilização de animais em aulas prática também é abordado por Lima et al (2008) que observaram que 61,5% dos estudantes entrevistados consideram dispensável o uso de material biológico na aprendizagem de conceitos zoológicos. No mesmo trabalho, alunos e professores posicionam-se favoravelmente ao uso de métodos alternativos. No trabalho de Sousa (2007), 60% dos estudantes de biologia não consideram necessárias as práticas com animais para a sua formação profissional e a maioria destes estudantes que conhecem métodos alternativos, acreditam na sua eficácia e gostariam de utilizá-los, pois acreditam que podem ser bem preparados sem utilizar animais vivos.

Quando questionados sobre o sacrifício de invertebrados e vertebrados, a maioria dos alunos das três categorias afirmou ser mais fácil sacrificar um invertebrado (63,6% dos iniciantes, 58,6% dos intermediários e 53,3% dos avançados). Foi observada a queda no percentual quando se trata do sacrifício de vertebrados (16,6% nos iniciantes e 6,9% nos intermediários), com a ressalva de que na categoria de avançados não houve alunos que achassem mais fácil o sacrifício deste tipo de animal. Apesar de esta questão ter apenas duas alternativas (invertebrado ou vertebrado), os alunos também deram outros tipos de respostas, que foram agrupadas em três blocos: 'Indiferente' (sujeito

que não faz distinção entre invertebrado ou vertebrado, no caso do sacrifício para uso didático, e não diz que tipo de animal acha mais fácil sacrificar), 'Nenhum'(sujeito que não acha fácil sacrificar nenhum animal, seja ele vertebrado ou invertebrado) e 'Ambos' (sujeito que não tem dificuldades para sacrificar animais, sejam invertebrados ou vertebrados). Este resultado sugere uma mudança de posicionamento em relação a esta questão, refletido na diminuição do percentual de alunos com posição definida a favor de um determinado grupo zoológico e no aumento do percentual de respostas que demonstram um posicionamento menos definido e mais crítico sobre esta questão.

Dentre os alunos que responderam serem indiferentes ao sacrifício de invertebrados e vertebrados, houve uma diminuição de percentual entre as categorias iniciantes (9,1%) e intermediários (6,9%), seguida por um aumento deste percentual na categoria dos avançados (13,3%). O percentual de alunos que responderam não achar fácil o sacrifício de nenhum animal aumentou entre as três categorias, (1,5% nos iniciantes, 17,2% nos intermediários e 26,6% nos avançados). O percentual de alunos que acham facilidade em sacrificar ambos os grupos de animais apresentou um decréscimo, aparecendo somente nas categorias de iniciantes (9,1%) e intermediários (6,9%), não havendo este tipo de resposta na categoria de avançados. Na categoria de iniciantes não houve alunos que não opinaram. Apenas as categorias de intermediários (3,4%) e avançados (6,7%) apresentaram alunos que não opinaram. Resumidamente, de maneira geral, percebe-se que as respostas dos alunos iniciantes dividem-se basicamente entre aqueles que acham mais fácil sacrificar vertebrados ou invertebrados (num total de 80,2%) e os outros tipos de respostas, com superioridade percentual para os primeiros. À medida que se avança nos períodos, se observa na última categoria a inexistência das respostas em relação à facilidade no sacrifício de vertebrados e no sacrifício de ambos os grupos. Paralelamente, observa-se a tendência refletida no aumento percentual dos alunos que não opinaram, dos que responderam serem indiferentes e dos que responderam nenhum dos grupos ser mais fácil de ser sacrificado. As justificativas apresentadas pelos alunos, quanto à facilidade de sacrificar invertebrados foram praticidade, a ideia de que os invertebrados aparentemente não sentem dor, o fato de serem animais que estão mais distante dos humanos, seja filogeneticamente ou na convivência cotidiana, e por estarem associados a uma relação nociva com o homem. Dentre os alunos que acham mais fácil sacrificar um vertebrado, as justificativas apresentadas foram associadas à praticidade, devido a sua estrutura ser menos frágil e de melhor visualização. O trabalho de Costa Neto e Gouw (2006) ilustra bem a relação que as pessoas têm com os invertebrados. Segundo os autores, o comportamento dos indivíduos em relação aos animais está relacionado a fatores como abundância do animal, sensação tátil e visual, associação do animal com doenças, benefícios ou prejuízos que a espécie possa trazer e conhecimento ou desconhecimento sobre ele. Determinados invertebrados geralmente despertam sentimentos negativos e por isso são tratados com menos importância. Ainda de acordo com a pesquisa realizada por aqueles autores, os alunos se mostram favoráveis ao uso didático-científico de invertebrados, onde estes animais despertam desde medo, repugnância e indiferença, até curiosidade. Quando questionados sobre os invertebrados que matam com mais frequência, os mais citados pelos alunos são baratas, mosquitos, carrapatos e piolhos, reforçando nocividade associada a estes animais.

Segundo Guerra (2004), as pessoas que se mostram contrárias à experimentação animal, de um modo geral apresentam interesse por um grupo seleto de animais, geralmente mamíferos de grande porte, como cães, gatos e primatas, enquanto peixes, répteis, moluscos e insetos são ignorados. Nos trabalhos de Tréz (2000), Mirault-Pinto e Odalia-Rímoli (2005), Barbudo (2006),

ISBN 978-85-8857-812-8

Tréz e Nakada (2008) e Gomes (2009) a similaridade, o grau de parentesco e a familiaridade com o homem parecem ser fatores determinantes para a escolha feita pelos estudantes, de animais que devem ser substituídos na experimentação animal. No presente trabalho a maioria dos alunos afirmou ter animal de estimação, dentre os quais a maior parte representada por mamíferos, o que reforça essa hipótese. Para Tréz e Nakada (2008), os demais seres que não despertaram muita preocupação são animais que, de acordo com o senso comum, evocam sentimentos de desdém, aversão e medo (insetos, camundongos/ratos, sapos/rãs) tidos como ameaça à saúde humana ou animais utilizados como um alimento, como aves e peixes – grupos que representam a maioria dos animais dissecados para alimentação, citados pelos estudantes no presente trabalho.

Os alunos que não fizeram distinção entre invertebrado ou vertebrado, no caso do sacrifício para uso didático, e não especificaram que tipo de animal achariam mais fácil sacrificar (agrupados no bloco 'Indiferente'), apresentaram justificativas como: a) *"Para mim é indiferente, pois ambos os casos tem uma única finalidade, para estudo"*; b) *"Sou indiferente aos dois tipos, desde que o animal não sofra antes nem durante o sacrifício"*; c) *"É indiferente. É mais fácil sacrificar animais pequenos"*; d) *"Para mim é indiferente, pois os dois são seres vivos e por isso, se for possível, deve-se poupá-los"*.

Dentre os alunos que não acham fácil sacrificar nenhum animal, seja ele vertebrado ou invertebrado (agrupados no bloco 'Nenhum') as justificativas apresentadas foram: a) *"Não gosto de sacrificar nenhum animal"*; b) *"Não concordo com o sacrifício de qualquer espécie"*; c) *"Nenhum desses, pois sacrificar nunca é uma boa opção, tão pouco fácil"*; d) *"Acho ambos difíceis, depende muito da importância que se dá para o animal que será sacrificado"*.

Para os alunos que não tem dificuldades em sacrificar animais, invertebrados ou vertebrados (agrupados no bloco 'Ambos') as justificativas apresentadas foram:a) *"Tanto faz"*; b) *"Ambos, sendo que quanto maior o tamanho do animal, maior resistência à morte ele apresenta"*; c) *"Não tenho problemas sentimentais quanto ao sacrifício destes animais"*; d) *"Todos esses animais são fáceis de sacrificar, depende da coragem de quem vai fazer"*.

O fato de os alunos terem dado outras respostas, ao invés de se posicionarem a favor de um determinado grupo expressa uma preocupação com o bem estar do animal ou reforçam sua opinião com relação ao sacrifício: a) *"Sou indiferente aos dois tipos, desde que o animal não sofra antes nem durante o sacrifício"*; b) *"Para mim é indiferente, pois os dois são seres vivos e por isso, se for possível, deve-se poupá-los"*; c) *"Nenhum desses, pois sacrificar nunca é uma boa opção, tão pouco fácil"*; d) *"Para mim é indiferente, pois ambos os casos tem uma única finalidade, para estudo"*; e) *"Todos esses animais são fáceis de sacrificar, depende da coragem de quem vai fazer"*.

Os resultados indicam que a prática da dissecção desperta em alguns alunos sentimentos negativos, como tristeza, pena e culpa. Por outro lado, muitos alunos dizem-se satisfeitos com esta prática. Além disso, a aceitação da prática da dissecção está relacionada com a preocupação quanto à qualidade no aprendizado. Porém, grande parte dos alunos, ao final do curso, não considera fundamental para sua formação profissional a realização de atividades envolvendo o sacrifício de animais e a sua dissecção. Os alunos apresentam questionamentos relacionados aos aspectos éticos que envolvem a prática da dissecção, demonstram-se preocupados com a capacidade do animal em sentir dor e com o impacto que pode ser causado pela utilização de animais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho não é uma crítica ao uso de animais em aulas práticas. Nosso objetivo é destacar a necessidade de maior atenção sobre esta temática, por parte das universidades, a fim de que sejam evitados conflitos entre os sujeitos envolvidos e, ao mesmo tempo, garantir a qualidade do ensino oferecido. Cabe ressaltar que o campo imediato de atuação do licenciado biólogo é o Ensino Básico, onde a utilização de animais não é permitida legalmente. Dessa forma, o conhecimento de métodos alternativos de ensino torna-se importante e desejável no momento de sua atuação profissional como professor. Por outro lado, a familiaridade com a experimentação animal é interessante se pensarmos na formação continuada dos alunos que trabalharão com a pesquisa científica.

Portanto, faz-se necessária uma análise sobre a real necessidade do uso de animais em aulas práticas e as possibilidades de substituição por métodos alternativos, conforme preconiza a legislação. Métodos alternativos estão disponíveis no mercado, cabendo aos professores, coordenadores de curso e alunos darem espaço para sua utilização, além de contribuir na sua divulgação e até mesmo na produção de alternativas e de estudos que comprovem sua eficácia. A substituição de animais por métodos alternativos preserva a integridade ética, moral, psicológica e social dos acadêmicos que são contra a utilização de animais no ensino. É importante promover, entre alunos e professores, a reflexão e a discussão sobre essa temática, de forma a se buscar soluções que não interfiram nos objetivos da aula, na qualidade do aprendizado, no direito à liberdade dos alunos e nem no direito à vida dos animais.

REFERÊNCIAS

BARBUDO, C.R. *O Uso Prejudicial de Animais em Salas de Aula como Recurso Didático.* 2006. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Alfenas /MG. Minas Gerais, 2006.

BASTOS, J.C.F. et al. Implicações Éticas do Uso de Animais no Processo de Ensino-Aprendizagem nas Faculdades de Medicina do Rio de Janeiro e Niterói. *Revista Brasileira de Educação Médica.* Rio de Janeiro, v.26, nº 3, set./dez. 2002.

BRASIL. Lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008. Regulamenta o inciso VII do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília DF, 09/10/2008, Seção 1, Pág. 1

COSTA NETO, E. M.; GOUW, M. S. Atitudes dos estudantes do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana (Bahia) com relação à utilização de insetos em atividades didático-científicas. *Sitientibus* Série Ciências Biológicas6 (1): 76-83. 2006.

GOMES, G.M. *A Percepção de Estudantes de Ciências Biológicas e da Saúde sobre o Uso de Animais Vivos em Aulas Práticas na Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI / SC).*2009.79f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Biológicas)- Universidade Do Vale Do Itajaí / SC. Itajaí, 2009.

GREIF, S. *Alternativas ao uso de animais vivos na educação* pela ciência responsável. São Paulo: Instituto Nina Rosa (Projetos por amor à vida), 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

GREIF, S.; TRÉZ, T. *A verdadeira face da experimentação animal.* Rio de Janeiro: Sociedade Educacional "Fala Bicho", 2000.

GUERRA, R.F.*Sobre o uso de Animais na Investigação Científica.*Impulso, 15(36): 87-102, 2004.

LIMA, K.E. C., MAYER, M.; CARNEIRO-FILHO, A.M.; VASCONCELOS, S.D. Conflito ou Convergência? Percepções de professores e licenciandos sobre ética no uso de animais no ensino de zoologia. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 3, p.353-369, 2008.

MAGALHÃES, M.; ORTÊNCIO FILHO, H. Alternativas ao uso de animais como recurso didático. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama***,** v. 9, n. 2, p. 147-154, 2006.

MIRAULT-PINTO, M. C.; ODALIA-RÍMOLI, A. *Vivência dos estudantes das áreas biológicas, agrárias e da saúde da Universidade Católica Dom Bosco quanto ao uso de animais em aulas práticas.* 2005. 215 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2004.

SILVA, R. M.; SANTORI, R. T.; MIRANDA, J. C. Experimentação Animal e Ensino. *SaBios– Revista de Saúde e Biologia*, v. 11, n. 1, p. 90-100, 2016.

SOUZA, A. S. *Uso de animais para fins didáticos*: percepção dos estudantes e professores dos cursos da área de saúde da FTC – Salvador. 2007. 88f. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) - Faculdade de Tecnologia e Ciências. Salvador, 2007.

TRÉZ, T. A. *O uso de animais vertebrados como recurso didático na Universidade Federal de Santa Catarina:* panoramas, alternativas e a educação ética. 2000. 69 f. Monografia (Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas) -Universidade Federal de Santa Catarina. 2000.

TRÉZ, T.A.; NAKADA, J. I. L. *Percepções Acerca da Experimentação Animal Como um Indicador do Paradigma Antropocêntrico-Especista entre Professores e Estudantes de Ciências Biológicas da UNIFAL-MG.* ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.3, p.3-28, nov. 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

NOVAS FAMÍLIAS, VELHOS MODELOS, MÍDIA E AÇÃO DOCENTE: DISCUTINDO E PROBLEMATIZANDO A DIFERENÇA NA SALA DE AULA

Marcos Allan da Silva Linhares (Universidade Federal do Pará – Bragança, IECOS, Faculdade de Ciências Biológicas, Bolsista PIBIC)
Sandra Nazaré Dias Bastos (Universidade Federal do Pará – Bragança, IECOS, Faculdade de Ciências Biológicas, Orientadora)

RESUMO: Em nossa sociedade existe um modelo "tradicional" de família que é normalmente composto por pai, mãe e filhos. Esse modelo reverbera nas escolas, sendo muito comum que nossos alunos sejam classificados (e hierarquizados) de acordo com sua experiência familiar como aqueles que vêm (ou não) de uma "boa família" ou como aqueles que têm (ou não) uma família "estruturada". Nesta perspectiva pretendemos discutir uma ação pedagógica realizada com professores de Ciências e Biologia, em um curso de formação continuada, por entendermos que a escola deve estar preparada para dialogar com a diversidade de arranjos familiares que estão presentes na comunidade escolar.

Palavras-Chave: Família, Pedagogia Cultural, Formação de Professores de Ciências e Biologia.

Ponto de Partida...

Ao longo do tempo biólogos e outros estudiosos vem buscando critérios para classificar[1] os seres vivos: seja pelo modo de vida, reprodução, tipo de organização corporal e etc. Carlos Linnaeus foi um dos precursores a estabelecer classificações para as coisas vivas sugerindo um sistema que nos organiza (e **hierarquiza!)** em táxons assim dispostos: Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Gênero e Espécie (cada um com suas subdivisões). Brusca (2007) define o táxon Família como a categoria que agrupa seres vivos muito próximos entre si e que compartilham semelhanças morfológicas ou presentes em seu DNA. Para pertencerem à mesma Família os indivíduos deverão compartilhar características semelhantes o que indica a existência de alguma proximidade entre eles, assim como a existência de um ancestral em comum. Segundo o autor é fundamental que esses organismos possuam características compartilhadas ou algum tipo de parentesco para estarem classificados nessa mesma categoria. Assim sendo uma determinada Família deverá agrupar os gêneros de espécies afins, ou seja, indivíduos estreitamente relacionados.

Nessa perspectiva, o conceito biológico de Família ao mesmo tempo em que inclui em uma categoria aqueles indivíduos semelhantes entre si, também exclui os que não se enquadram nesse padrão de semelhanças e afinidades. Dessa forma, cabe-nos pensar como esse conceito vem sendo discutido na sociedade em geral e qual são os "critérios" que utilizamos para considerar uma configuração entre pessoas como família.

1 Segundo o dicionário, classificação seria o ato de classificar ou distribuir em categorias segundo analogias e caracteres em comum.

ISBN 978-85-8857-812-8

Legalmente pela Constituição Federal Brasileira uma família é formada pela "união estável entre o **homem e a mulher"**. Ao definir a família do século XXI, dentro dessa configuração ficam de fora, outros arranjos familiares que vêm ganhando visibilidade nos dias de hoje e que não correspondem ao que é prescrito na legislação brasileira. Junto com esses novos arranjos a "cara" da família brasileira também vem sendo modificada. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) desde o último levantamento até 2010 vem crescendo o percentual de outros arranjos familiares tais como: famílias reconstituídas (pais de segundo casamento), famílias monoparentais, famílias sem filhos, famílias homoafetivas e etc. "As mudanças que tem ocorrido no interior das famílias, quanto à sua forma de organização, tem sido observadas e apontam para uma maior diversidade (...) os arranjos familiares são menos tradicionais" (IBGE, 2010).

Na contramão do que a vida cotidiana vem nos mostrando tramita pelo Senado Federal projetos de lei a fim de tentar definir o que de fato seria uma família, quais seus deveres e direitos enquanto instituição antiga e participativa na sociedade. Um dos projetos mais comentados e polêmicos é o Projeto de Lei nº 6583/2013[2] que "dispõe sobre os direitos da família, e as diretrizes das políticas públicas voltadas para valorização e apoiamento à entidade familiar". O Estatuto da Família busca fortalecer os laços familiares a partir da união conjugal firmada entre o homem e a mulher e definir este padrão de união na lei como única entidade familiar. Nas palavras de seu idealizador "A família vem passando por sérias transformações (...) e a desconstrução do seu conceito aflige as demais famílias e o psicossocial dos indivíduos", sendo assim a criação de um estatuto da família "busca a valorização da família presente na constituição (...), e na constituição não se fala que uma família é composta de casais homossexuais[3]".

Em 2014 o deputado Ronaldo Fonseca apresentou um substitutivo à proposta: ele manteve a definição de família baseada no núcleo familiar composto por homem e mulher e acrescentou outro dispositivo que diz respeito ao Estatuto da Criança e Adolescente (ECA). Essa alteração determina que "somente pessoas casadas civilmente ou em união estável, de acordo com o artigo 226 da Constituição Federal, podem adotar crianças[4]". Essa proposta, portanto, impede que casais homoafetivos possam adotar crianças, reiterando com isso as famílias heterossexuais como o "padrão".

Quando uma realidade social é assim naturalizada, não apenas assenta um determinado estado de coisas, como também impede que outras formas sejam pensadas e consideradas como possibilidades.

> Essa compreensão excludente da família como um único tipo de arranjo, que reúne casamento heterossexual, reprodução e consanguinidade, sexualidade, criação dos filhos e gestão da vida doméstica, estigmatiza e invisibiliza a vivência dos indivíduos que não se enquadram nessa configuração (BIROLI, 2014, p. 45).

Para Hintz (2001) a instituição familiar tem passado por várias modificações decorrentes de mudanças havidas no seu contexto sociocultural e, por ser uma instituição flexível, ela tem se adaptado às mais diversas formas de influências, tanto sociais e culturais como psicológicas e biológicas.

2 Projeto de Lei apresentado ao Senado Federal pelo Senador Anderson Ferreira, no ano de 2013.

3 Disponível em: https://www.revistaforum.com.br/2014/02/17/a-familia-e-um-casal-heterossexual-diz-autor-do-estatuto-da-familia-leia-entrevista/

4 Disponível em: http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/DIREITOS-HUMANOS/478207-ESTATUTO-DA-FAMILIA-PROIBE-CASAIS-GAYS-DE-ADOTAR-FILHOS.html

No entanto, ainda perdura na sociedade um modelo "tradicional" de família na qual existem papéis diferentes a serem exercidos pelos membros que a compõe (LINS et al., p.81, 2016). Esse modelo familiar, que é normalmente composto por pai, mãe e filhos, reverbera nas escolas, sendo muito comum que nossos alunos sejam classificados (e hierarquizados) de acordo com sua experiência familiar como aqueles que vêm (ou não) de uma "boa família" ou como aqueles que têm (ou não) uma família "estruturada".

Nesta perspectiva entendemos ser importante discutir essa temática com professores da educação básica, em um curso de formação continuada, uma vez que "a escola deve estar preparada para dialogar com a diversidade [...] de arranjos familiares presentes na comunidade escolar" (LINS, et. al., p.84, 2016).

Caminhos metodológicos...

Para Paviani e Fontana (2009) as oficinas didáticas são de grande importância pois articulam teoria e prática, além de proporcionar aos envolvidos, vivências de situações concretas e significativas com objetivos pedagógicos. Dentro dessa perspectiva nos propusemos a trabalhar a temática Família por meio de uma oficina didática que foi destinada a professores da educação básica do município de Bragança/PA. Participaram seis professoras: cinco delas com formação em Ciências Biológicas e uma professora que estava cursando Agroecologia. Todas trabalham em escolas públicas do município atuando no ensino fundamental II e no ensino médio.

A oficina didática se deu em três momentos, cada um correspondendo a um dia de oficina. No primeiro momento foram apresentados os temas centrais da proposta e seus objetivos. Como primeira atividade pedimos que as participantes fizessem o desenho de uma família em uma folha de papel em branco. Logo após a conclusão do primeiro desenho, solicitamos que elas desenhassem suas próprias famílias em outra folha de papel. Depois desse exercício, montamos um varal com os desenhos. Em seguida projetamos algumas peças publicitárias de produtos populares e que traziam como tema central cenas com famílias. Em seguida abrimos a discussão solicitando que as professoras verificassem se havia alguma semelhança entre o que haviam desenhado e o que haviam assistido nos comerciais.

No segundo dia de oficina, foi exibido o filme **"A pequena Miss Sunshine**[5]**"**: intencionamos com a exibição do filme mostrar às professoras uma produção que apresentava outra configuração familiar que àquelas mostradas nos comerciais do dia anterior.

No último dia de oficina trouxemos notícias e reportagens que abordavam casos de pessoas vítimas de violência dentro da escola por pertencerem a uma família "diferente" com a intenção de discutir como a configuração familiar tem reverberações que podem chegar dentro das salas de aula. Nesse ponto discutimos o papel do professor na (re)afirmação de estereótipos que ligam-se à (des) construção de preconceitos.

5 Fox Filmes, 2006, dirigido por Jonathan Dayton e Valerie Faris o longa metragem retrata a história de uma família totalmente individualizada e "diferente" das famílias tradicionais que deixam suas peculiaridades de lado para juntos, realizarem o sonho da pequena Olive em ganhar um concurso de beleza, a família passa por inúmeras situações que os ensinam a serem mais unidos e aceitarem as características de cada um. Disponível em: http://www.adorocinema.com/filmes/filme-109815/

ISBN 978-85-8857-812-8

Para preservar a identidade das professoras optamos por não utilizar seus nomes verdadeiros neste trabalho. Todas elas assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e concordaram e ter o registro de suas falas e de seus desenhos expostos nesse trabalho.

Os desenhos...

Durante a elaboração dos desenhos as professoras nos perguntaram várias vezes como era a família que nós queríamos que elas desenhassem. Havia uma grande preocupação no primeiro momento em saber se o que elas estavam desenhando era o "certo" ou se era o que nós esperávamos. Como ainda não tínhamos feito nenhuma problematização sobre o tema, inferimos que a primeira imagem desenhada por elas se referia à família que as professoras guardavam em seu imaginário.

Percebemos que ao desenharem uma família qualquer, todas as professoras trazem uma família composta por pai, mãe e filhos, reforçando o padrão heteronormativo, mesmo quando os sujeitos não são humanos como no caso da professora que desenhou uma família de golfinhos (Figuras 1A, 1C, 1E, 1F). Duas professoras trazem além desses componentes, avô e avó, que segundo elas estão associados ao apoio e ajuda na criação dos filhos, mesmo que não morem na mesma casa. Uma delas especifica ainda como avós maternos os personagens que aparecem no desenho. (Figuras 1B, 1D). Em geral os pais são desenhados na extremidade e os filhos no centro e um desenho traz um animal de estimação.

Figura 1 – Desenhos produzidos no primeiro exercício

Apesar de alguns desenhos trazerem também três componentes, mas eles já não são mais pai, mãe e filho, mas tia e irmãos (Figura 2D, 2E). Também pode ser observado que as famílias são mais numerosas com até seis filhos (Figura 2A) e em dois desenhos temos ainda a figura das avós (2C e 2F) que são mais uma vez relacionadas à ajuda nos cuidados com os filhos.

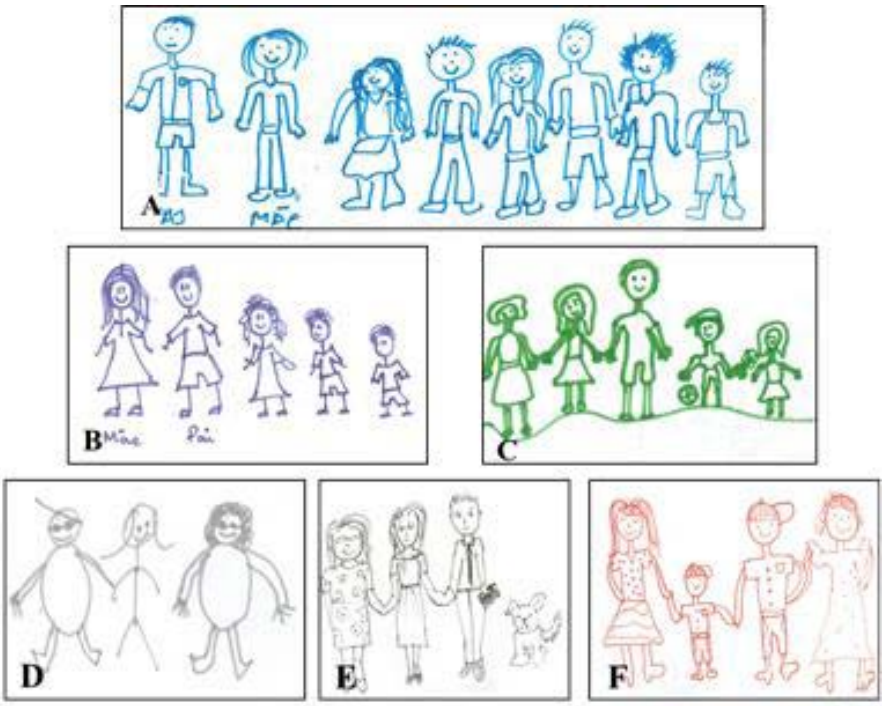


Figura 2 – Desenhos produzidos no segundo exercício

Dispostos no varal os desenhos do exercício 1 chamaram a atenção (e causaram surpresa nas professoras) por serem muito parecidos entre si e ao mesmo tempo bem diferentes da "família real" que as professoras trouxeram no exercício 2. Também foi motivo de surpresa que os primeiros desenhos tenham sido muito próximos da configuração familiar que mostramos, depois dos dois desenhos terem sido elaborados, nos comerciais. A experiência de família é algo muito pessoal e pode incluir também animais, como relatam as professoras:

> "Família é algo pessoal e seus componentes mudam de acordo com as experiências de vida de cada uma".

> "[...] família mesmo, de laço, são meus pais e irmão caçula, por isso tirei a vovó. Ela não mora conosco, mesmo que tenha ajudado na minha criação e na criação de meu irmão" (Professora Kelly).

> "[...] minha família sou eu, meu irmão e minha tia. São eles" (Professora Danúbia).

ISBN 978-85-8857-812-8

Se a experiência de família é algo pessoal, como elas mesmas afirmam, como explicar que no primeiro exercício elas optaram por trazer famílias "irreais" quando poderiam trazer as suas próprias? Será que suas famílias não se enquadram no modelo "padrão"? Como explicar essa "padronização" já que não há um único modelo de família?

As professoras assumem que é possível haver outras configurações familiares, mesmo que não tragam isso em seus desenhos, e se mostram surpresas por trazerem desenhos que afirmam o "modelo" heteronormativo de família e por não terem pensado na possibilidade de desenhar uma família "diferente" no primeiro exercício. Como expressam Luana e Danúbia:

> [...] duas mulheres podem ter um filho, dois homens também, isso é normal.

> [...] não aparece um casal gay, infelizmente.

A representatividade heterossexual presente nos primeiros desenhos das famílias vem de um processo longo de aprendizado (muitas vezes invisível e imperceptível!), no qual a heterossexualidade vem sido destacada como algo prescrito nos corpos que nascem e que deverá ser concretizada ao longo de sua vida como uma norma (SANTOS, 2010, p. 04).

Como afirma Foucault (2012) em toda sociedade "a produção de discursos é controlada, selecionada, organizada e **redistribuída** por certo número de procedimentos". Nessa perspectiva somos continuamente atravessados por diversos discursos que sustentam essa representação, tornando-a invisível e acomodada aos nossos olhos. Esses discursos circulam e são dispersados por diversas instâncias, como a mídia, por exemplo.

Nesse caminho a mídia funciona como eficiente mecanismo para a dispersão discursiva colocando em circulação um determinado modelo de família que aprendemos a ver como modelo possível e ideal. É o que podemos observar nas imagens a seguir que trazem propagandas encontradas em revistas e jornais de ampla circulação.

Figura 3 – Composição familiar mostrada em propagandas

Nelas são retratadas cenas cotidianas de uma família que são utilizadas para vender diversos produtos como alimentos, inseticidas, imóveis e medicamentos. Nelas podemos ver sempre a mesma configuração familiar: pai, mãe e filhos (um menino e uma menina). Tal configuração se

repete ainda em desenhos destinados ao público infanto-juvenil como podemos observar na Figura 4.

Figura 4 – Composição familiar mostrada em desenhos animados

Nesse sentido, entendemos que a mídia não dialoga, mas unidireciona sua mensagem, fazendo com que um grande número de pessoas aviste o mundo por suas lentes e seus vieses (SILVA, 2009, p.01). Com isso estabelece padrões que se instituem como norma e é a partir dessa "norma" que construímos a imagem de "família padrão" em nosso imaginário, aprendendo com isso que existe uma família dita "normal".

Como defende Louro, "a norma não precisa dizer de si, ela é a identidade suposta, presumida; e isso a torna, de algum modo, praticamente invisível" (LOURO, 2000, p.68) e é a partir dessa invisibilidade que o modelo "único", "padrão", se assenta e é incorporado como a possibilidade na sociedade.

Sobre a experiência didática: o que podemos levar para a vida ou o que podemos trazer dela para nossas salas de aula?

> "Para aqueles que temem mais uma vez sua destruição ou dissolução, objetamos, em contrapartida, que a família contemporânea, horizontal e em "redes", vem se comportando bem e garantindo corretamente a reprodução das gerações [...] ela é amada, sonhada e desejada por homens, mulheres e crianças de todas as idades, de todas as orientações sexuais e de todas as condições" (Roudinesco, 2003, p.91).

Diante do cenário apresentado anteriormente é conveniente perguntar: "na ausência de representações (e, sobretudo, de representações positivas) como interpretar esse *outro,* que escapa à norma, como familiar, próximo, humano ou mesmo como alguém que eu também gostaria de ser?" (SANTOS, 2010, p.08). O que nos acontece quando fugimos dessa norma socialmente difundida e aceita como natural?

ISBN 978-85-8857-812-8

Para Louro (2000, p.60) os processos de escolarização sempre estão voltados a controlar, modelar e corrigir. É o que nos mostra a professora Danúbia ao falar como esse discurso sobre a família ideal pode reverberar na escola trazendo consequências àqueles que não se encaixam naquilo que é tido como padrão:

> "[...] eu saí da escola porque fazia um ano que meus pais tinham se separado. A professora tinha pedido para fazermos um cartão para o Dia dos Pais e eu falei que não iria fazer, pois não tinha contato com o meu pai, então não sabia o que escrever. Ela me deixou de castigo...".

Como o caso da professora Danúbia, muitos outros alunos e alunas sofrem na escola por pertencerem a uma família "diferente" e foi isso que tentamos problematizar ao trazer para a discussão textos que mostram situações constrangedoras à que são submetidas as pessoas que não se enquadram nesse padrão familiar (em festas escolares do dia das mães, por exemplo).

A escola, segundo Lins (2016, p.84), deve estar atenta e preparada para dialogar com a diversidade de arranjos familiares, essa multiplicidade não pode ser encarada como um obstáculo, mas sim como um meio de promover diálogos, evitar preconceitos e permitir percepções acerca das "diferenças".

Nas escolas as práticas pedagógicas e o currículo estão embasados em práticas que ainda não sabem lidar com o que chega de fora da "norma", ainda hoje são produzidos e reiterados modos de ser no cotidiano escolar que excluem, marginalizam e invisibilizam aquele que é, por algum motivo, considerado "diferente".

Paraíso explica que muitos professores e professoras justificam diferenças de aprendizado entre seus alunos e tiram conclusões sobre seus rendimentos e níveis de aprendizagem em sala de aula utilizando para isso seus arranjos familiares como podemos observar no trecho a seguir:

> "Isso me angustia muito... Eu sei que esses alunos que não estão aprendendo e vão para os reagrupamentos são todos negros ou mulatos. Se não todos, a maioria (...). Agora eu penso que é porque a maioria vem de vilas ou favelas, de **famílias desestruturadas** (ou só tem mãe, ou só tem pai, ou são largados). Geralmente esses meninos que apresentam esse grande número de indisciplina é porque a mãe não dá conta de ajudar..." (grifos nossos) (PARAÍSO, 2006, p. 3).

Diante disso, atividades que visam discutir e problematizar essas temáticas nos movem a olhar com outros olhos para aquilo que nos é dado como comum e estável. Dessa maneira, avaliamos com Freitas e Chaves (2011) que o papel do professor é central para criar espaços de transformação e discussão nas escolas, numa forma de recusa das formas fixas de identidade e para problematizar aquilo que nos é apresentado estável, imutável, natural.

Em termos de formação docente, essa oficina didática mostrou ser uma experiência importante para que possamos olhar com outros olhos para aquilo que é um dado comum e por isso invisível. A percepção das professoras que participaram da oficina se mostra mais aguçada e atenta para as formas de subjetivação a que estamos submetidos. Elas passam a ver nosso olhar como uma

construção social que é atravessada pelos mais diversos discursos. Esse olhar, que é nossa experiência de mundo, é levado para nossa sala de aula e classifica e hierarquiza nossos alunos de acordo com a experiência familiar que trazem de suas vidas. Estar atento a essas sutilezas nos move em direção contrária, no sentido de desarticular e desarmar esses discursos. Nesse caminho é necessário investir na formação de olhares críticos e sensíveis à diversidade que circula na escola. Como afirma/pergunta Santos (2010): "A questão principal a ser colocada talvez seja: quais são os espaços de possibilidade que temos para discutir estas "coisas" da vida cotidiana que adentram a escola, fazem partes de nossas vidas, mas que na maior parte das vezes, não sabemos o que fazer com elas?".

Nossa oficina foi esse espaço... Esperamos que a partir dela, outros espaços sejam criados.

Material trabalhado na Oficina:

a) Reportagens:

CAROSSELA, P. *Paola Carossela publica relato emocionante sobre ser mãe*. Rede social Instagram. Disponível em: https://www.instagram.com/p/BUEq1p_gF8-/?utm_source=ig_embed

DAYTON, J.; FARIS, V. *Pequena Miss Sunshine*. Fox Filmes. Gênero: Comédia/Drama. EUA, 2006.

GOMIERO, A. *Cresce o número de maridos que ficam em casa cuidando dos filhos*. Cláudia, 2016. Disponível em: https://claudia.abril.com.br/sua-vida/cresce-o-numero-de-maridos-que-ficam-em-casa-cuidando-dos-filhos/

LISAUSKAS, R. *Acabem com o tormento das festas de dia das mães da escola*. Estadão, 2017. Disponível em: http://emais.estadao.com.br/blogs/ser-mae/acabem-com-o-tormento-das-festas-de-dia-das-maes-da-escola/

SANTOS, D. *Um segundo domingo não é suficiente para reconhecer a maternidade*. Huffpost, 2017. Disponível em: http://www.huffpostbrasil.com/dany-santos/um-segundo-domingo-nao-e-suficiente-para-reconhecer-a maternidad_a_22082599/?ncid=fcbklnkbrhpmg00000004

b) Propagandas:

Merthiolate sempre em casa. Propaganda Midiática, Fonte: Reprodução. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=AXmNpdifMqY Acesso em: 02 de fev. 2018.

Qualy Margarina Cremosa. Propaganda Midiática, Fonte: Reprodução. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=rtfLplN1gqI&list=PLdbQeo6LwyY7C290x8baDUERct36uZln3&index=10 Acesso em: 03 de fev. 2018.

Schin Refrigerantes: Viva Schin! Comemorando o noivado com as amigas. Propaganda Midiática, Fonte: Reprodução. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=QJMHV_xND8s Acesso em: 03 de fev. 2018.

Vick: 08 horas de alívio para dormir bem. Propaganda Midiática, Fonte: Reprodução. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=K0u5E13sO8E Acesso em: 02 de fev. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências Bibliográficas

BIROLI, F. *Família: novos conceitos*. Coleção O que saber. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2014.

BRASIL, Constituição de 1988. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Ed. 35. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.

BRUSCA, G J; BRUSCA R C. *Invertebrados*. Guanabara Koogan, 2ª ed. 2007.

FOUCAULT, M. *A ordem do discurso:* aula inaugural no Collége de France. Tradução de Laura Fraga de Almeida Sampaio. São Paulo: Edições Loyola, 2012.

FREITAS, L M; CHAVES, S N. Ser homem ou mulher é biológico? A naturalização dos gêneros em revista de divulgação científica. *Atas do VIII ENPEC* - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I Congresso Iberoamericano de Investigación em Ensenânza de las Ciências. Rio de Janeiro: NUTES/UFRJ, 1-9, 2011.

HINTZ, H C. Novos tempos, novas famílias? Da modernidade à pós-modernidade. *Pensando Famílias*, ed.3, 8-19, 2001.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. *Censo Demográfico: Famílias e domicílios*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, p. 01 – 203, 2010.

LINS, B A; MACHADO, B F; ESCOURA, M. *Diferentes, não desiguais: a questão de gênero na escola*. 1ªed. São Paulo: Editora Reviravolta, 2016.

LOURO, G L. Corpo, escola e identidade. *Educação e Realidade*, 25 (2), 59-76, 2000.

PARAÍSO, M A. *Currículo e aprendizagem: relações de gênero e raça na escola*. In: Seminário Internacional "Fazendo Gênero 7", Florianópolis, UFSC-UDESC, 2006.

PAVIANI, N M S; FONTANA, N M. *Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência*. Conjectura, v.14, n.2, 77-88, 2009.

ROUDINESCO, E. *A família em desordem*. Tradução: André Telles. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2003.

SANTOS, L H S. Heteronormatividade e educação: algumas questões para (re)pensar o cotidiano escolar. *Anais do XV ENDIPE* – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Belo Horizonte, 2010.

SILVA, E F G; SANTOS, S E B. O impacto e a influência da mídia sobre a produção da subjetividade. *Anais do XV Encontro da ABRAPSO,* Maceió, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

ASPECTOS DE NATUREZA DAS CIÊNCIAS (NDC) NA PERSPECTIVA CTSA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES MEDIADAS POR OFICINAS

Kelma Cristina de Freitas (Instituto Federal de São Paulo – campus Itaquaquecetuba)
Fanley Bertoti da Cunha (Instituto Federal de São Paulo – campus Tupã)
Luciana Valéria Nogueira (Instituto de Biociências - USP)
Larissa Dellisa Campos (Instituto de Geociências - EACH)

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo apresentar reflexões acerca da importância e da necessidade de se pensar a formação de professores de Ciências dentro de um contexto teórico que abrange as perspectivas CTSA, QSC (Questões Sociocientíficas) e HFC (História e Filosofia das Ciências). Nossas reflexões tomaram por base a experiência da aplicação de duas oficinas de HFC oferecidas no EREBIO 2017. Nossos resultados apontam para a necessidade premente de produção de material instrucional específico, bem como da proposição de oficinas e cursos voltados para a discussão e reflexão de aspectos de Natureza das Ciências, a fim de que os professores possam ter uma formação adequada capaz de promover uma alfabetização científica e a construção de uma visão crítica emancipatória junto aos estudantes.

Palavras-chave: CTSA; Questões sociocientíficas; História e Filosofia das Ciências; formação de professores; alfabetização científica.

Introdução

O presente trabalho tem por objetivo apresentar reflexões acerca da importância e da necessidade de se pensar a formação de professores de Ciências dentro de um contexto teórico que abrange as perspectivas CTSA (Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), QSC (Questões Sociocientíficas) e HFC (História e Filosofia das Ciências). A abrangência das perspectivas adotadas se justifica na medida em que acreditamos que a junção delas provê um quadro teórico que dialoga com a prática docente de forma consistente e fecunda no que diz respeito ao desenvolvimento de uma alfabetização científica crítica não apenas dos estudantes, mas também dos professores. Nossas reflexões tomaram por base a experiência da aplicação de duas oficinas, a saber, *Como o DNA se tornou a molécula da hereditariedade: uma abordagem histórico-filosófica-prática* e *História e Filosofia das Ciências: possibilidades para uma alfabetização científica*, oferecidas aos professores inscritos no III Encontro Regional de Ensino de Biologia – Regional 1 – que ocorreu entre os dias 08 e 10 de outubro de 2017 no campus Campo Grande da Universidade de Mato Grosso do Sul (EREBIO 2017).

Nos anos de 1970 surgiu, sobretudo nos Estados Unidos e no Canadá, um movimento de renovação curricular que buscava refletir acerca dos objetivos da formação científica e tecnológica nas escolas, bem como dos processos de ensino e aprendizagem em Ciências, a formação de professores e, ainda, a elaboração de políticas públicas educacionais (MARTÍNEZ-PÉREZ, 2012, p. 11).

ISBN 978-85-8857-812-8

Esse movimento tomou a forma do que hoje conhecemos como perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no ensino de Ciências. O aspecto ambiental foi posteriormente incorporado tomando a forma CTSA. É importante ressaltar que essa demanda de renovação esteve, desde o princípio, atrelada a outros movimentos sociais, tais como, o movimento de contracultura e o movimento *pugwash*[1]. Os movimentos mencionados tiveram como marco fundamental uma tentativa de resposta crítica e um enfrentamento da ordem instituída na época caracterizada pelos conflitos bélicos e os processos de hegemonia e controle cultural (*idem*, *ibidem*).

No Brasil, a reflexão acerca dos processos de ensino e aprendizagem mediada pela perspectiva CTSA a partir de das QSC e de aspectos de NdC ganhou proeminência a partir da década de 1980 tornando-se uma importante linha de pesquisa educacional na década de 1990 até o presente momento. Ressaltamos que, entre nós, foi de fundamental importância na constituição dessas linhas de pesquisa o pensamento freireano, bem como as teorias críticas e pós-críticas do currículo que trazem à problemática educacional a reflexão sobre o papel da educação na construção de um mundo mais igualitário e emancipador da vida humana (SILVA, 1995).

O breve histórico levantado sobre a perspectiva CTSA mostra que ela tem por alicerce o entendimento de que as ciências não podem estar apartadas do mundo da cultura humana, isto é, entende que as ciências também são cultura, um construto humano. Assim, não se pode perder de vista as implicações mais amplas das atividades científicas dentro da sociedade e do mundo e que, ainda e sobretudo, as ciências obedecem a demandas sociais dos mais variados calibres, sejam elas econômicas, políticas, religiosas, entre outras. A ciência é um dado cultural e, como tal, deve ser compreendido (CACHAPUZ et al., 2005, p.23). Desafiados pela dramaticidade da contemporaneidade, os homens se propõem a pensar sobre si mesmos. A educação tem que ser parte fundamental e mola propulsora dessa reflexão (FREIRE, 1983, p.29).

Nós partilhamos desse solo epistemológico e entendemos que, dessa forma, parece claro que a perspectiva CTSA está inexoravelmente ligada ao contexto histórico e filosófico de uma dada época, bem como a questões que se espraiam pelo tecido social. Decorre dessa ligação, basilar desde o início, a pertinência do tratamento de aspectos de História e Filosofia das Ciências (HFC) e de questões sociocientíficas (QSC) no ensino de Ciências e, portanto, na formação de professores de Ciências.

Em um mundo francamente influenciado pelo pensamento científico – caso da contemporaneidade - parece-nos fundamental que uma visão informada e crítica acerca do fazer científico seja discutida e difundida entre os estudantes. Mas, para que essa discussão possa ser empreendida com chances de sucesso, há que haver uma formação adequada dos professores. Os professores precisam compreender-se como intelectuais transformadores capazes de promover mudanças estruturais na sociedade (GIROUX, 1997; 1999). Ainda impera no meio escolar, e também no acadêmico, uma visão positivista das Ciências. Isso equivale a dizer que o ensino formal privilegia uma visão cientificista das ciências na qual há uma racionalidade técnica não problematizada aliada à crença da existência de uma objetividade intrínseca produtora de verdades imutáveis que precisam ser memorizados e que, muito ocasionalmente, possam ser aplicados ao mundo social. (MARTÍNEZ-PÉREZ, 2005, pp. 31-32).

1 O movimento *pugwash* diz respeito a uma série de conferências, iniciadas em 1957, promovidas graças à publicação de um manifesto, conhecido como manifesto Russell-Einstein, que tinha por base a discussão acerca do perigo dos arsenais nucleares, propondo, assim, caminhos alternativos para conflitos entre nações que levassem ao desarmamento universal (BARROS, 2005).

Nosso foco, neste trabalho, recai sobre a discussão de aspectos de NdC, mas aponta, também, no sentido de promover práticas que incorporem as QSC. Ainda que haja dissonâncias acerca do que se entende por ciência e, portanto, acerca de aspectos da ciência, pontos menos polêmicos podem ser tomados no que diz respeito à compreensão dos modos pelos quais o conhecimento científico é produzido tendo por objetivo o âmbito escolar (DURBANO, 2012, p. 14). Dessa forma, ainda que não se refira às Ciências de forma ampla e homogênea, mas, antes, a características que podem ser mais ou menos consensuais, optou-se aqui pela noção de aspectos de NdC. Acreditamos que a discussão de aspectos da NdC é capaz de trazer uma reflexão consistente e de promover uma alfabetização científica entendida aqui como um empoderamento de professores e alunos frente ao mundo da vida na contemporaneidade.

A fim de que os alunos possam ter uma compreensão mais informada sobre aspectos de NdC, uma abordagem histórica é valiosa, bem como a discussão de pontos de vista distintos. Certamente uma discussão assim posta, auxilia na percepção da inerente complexidade que envolve a construção dos conhecimentos científicos. Essa problematização pode tornar os estudantes mais conscientes do mundo com possibilidades de aumentar o seu entendimento acerca dele (SCHEID; FERRARI; DELIZOICOV, 2007, p. 158). Trata-se, pois, de uma condição de experiência capaz de promover a alfabetização científica, preocupação candente na atualidade. Há, de fato, uma espécie de urgência quanto à necessidade de educação científica como fator de desenvolvimento não apenas dos países, mas das pessoas em si mesmas (CACHAPUZ *et al.*, 2005, p.19). Parece-nos paradoxal e inaceitável perceber que, em um mundo cada vez mais tecnologizado, haja pouco interesse das pessoas e dos estudantes em relação aos conteúdos científicos propriamente ditos. Acreditamos que a informação científica seja uma necessidade a fim de que se possa fazer opções conscientes e críticas no dia a dia participando, de forma qualificada, das discussões públicas sobre assuntos importantes relacionados à ciência e à tecnologia. Não se trata apenas de cidadania, mas também das possibilidades de compartilhamento da emoção e beleza intrínsecas à compreensão científica do mundo natural.

No entanto, como já mencionado, para que seja possível aderir a essa abordagem junto aos alunos, é necessário que os professores tenham uma formação específica e adequada para esse fim. A abordagem de aspectos de NdC pode se tornar uma mera repetição de fatos e datas com a fixação de uma visão estanque das ciências caso os professores não estejam devidamente municiados das bases teóricas fundamentais para o desenvolvimento de atividades pertinentes e consistentes dentro da perspectiva de aspectos de NdC. No intuito de promover uma formação específica para os professores em aspectos de NdC, oferecemos duas oficinas no ENEBIO 2017, cuja estrutura e resultados são apresentados a seguir.

Metodologia

A oficina *Como o DNA se tornou a molécula da hereditariedade: uma abordagem histórico-filosófica-prática* foi dividida em dois momentos, de uma hora e meia cada, interligados entre si. O primeiro momento configurou-se como uma exposição dialogada sobre o histórico de como o DNA se tornou a molécula de 1869 a 1953. Os participantes, sete professores, foram convidados a discutir, em pequenos grupos, aspectos de Natureza das Ciências que poderiam ser trabalhados em sala de aula de forma explícita. Os principais aspectos levantados nas discussões foram:

ISBN 978-85-8857-812-8

- O papel dos experimentos na produção de conhecimento científico tendo por base os experimentos realizados por Frederick Griffith (1879-1941) em 1928 com bactérias; os experimentos de Oswald Avery (1877-1955) e colaboradores, em 1944; e os experimentos de Martha Chase (1927-2003) e Alfred Hershey (1908-1997), em 1952.
- O que são e qual o papel dos modelos científicos nas Ciências a partir da proposição do modelo de dupla hélice em 1953 por James Watson (1928-) e Francis Crick (1916-2004)
- O papel da comunidade científica, em dado momento histórico, na aceitação ou não de novas ideias. Para essa discussão foi particularmente importante o caso de Avery e cols.
- A questão do machismo nas Ciências. Para essa discussão utilizou-se o fato de Rosalind Franklin (1920-1958) não ter figurado entre os autores do artigo com a proposição do modelo tridimensional para a molécula de DNA.

Em um segundo momento da oficina, os professores participantes foram convidados a realização de uma parte prática com a utilização de canudos coloridos, linhas e pedaços de EVA com os quais a molécula de DNA foi montada com posterior simulação dos processos de duplicação, transcrição e tradução gênicas. Entendemos que a atividade prática, junto aos alunos, é motivadora e capaz de tornar a aprendizagem de conceitos científicos mais significativa. A discussão dos resultados neste trabalho está restrita à primeira parte da oficina.

A segunda oficina oferecida, *História e Filosofia das Ciências: possibilidades para uma alfabetização científica*, também com duração de três horas divididas em dois encontros, contou com a participação de catorze professores. Nesta oficina foram discutidas, incialmente, as visões internalista e externalista das Ciências, bem como alguns aspectos mais ou menos consensuais de NdC segundo Lederman (2007) e Matthews (2012). Ainda no primeiro encontro foram apresentados dois estudos de caso: o primeiro deles apresentou a controvérsia entre as teorias de geração espontânea e biogênese focando nos experimentos de dois estudiosos do século XIX: Louis Pasteur (1822-1895) e Félix Pouchet (1800-1872). Para essa discussão produziu-se um texto, para consulta dos professores, baseado no trabalho da historiadora da Biologia Lílian Al-Chueyr Martins (MARTINS, 2009). Nesse caso específico, os principais aspectos de NdC discutidos foram:

- A importância do contexto histórico e político na proposição de agendas científicas.
- O papel dos experimentos na produção dos conhecimentos científicos mostrando que eles não são provas de uma verdade desvelada a partir da natureza.
- O papel das crenças pessoais, posições políticas e formação dos pesquisadores na defesa de hipóteses explicativas mostrando que as Ciências, enquanto empreendimento cultural, estão sujeitas a forças sociais e pessoais, logo não são neutras, nem tampouco absolutamente objetivas.
- O papel dos livros didáticos na perpetuação de ideias equivocadas em termos históricos perpetuando, assim, uma visão linear, simplista e desinformada da produção dos conhecimentos científicos.

O segundo estudo de caso, também baseado em pesquisa de Lílian Al-Chueyr Martins (MARTINS, 2015), trouxe a questão da aceitação da herança de caracteres adquiridos em Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) e em Charles Darwin (1809-1882). Nesse caso, foi sobretudo discutido, o fato de que os livros didáticos utilizados tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior, apontam Lamarck como um naturalista equivocado por defender a possibilidade de herança de características adquiridas, mas não atrelam a figura de Charles Darwin, autor da Teoria da Evolução Biológica, como um ferrenho defensor dessa mesma ideia. Na verdade, o trabalho de

Martins mostra que não apenas Darwin defendia a herança de características adquiridas, mas o fazia de forma mais radical e ampla que Lamarck. Uma boa mostra disso pode ser vista em seu último livro *A expressão das emoções no homem e nos animais* (1872) no qual Darwin defende, ao longo de todo o livro, esse tipo de herança.

Vale mencionar que os professores participantes da oficina desconheciam esse fato, o que mostra, efetivamente, a pouca formação específica em HFC nos cursos de Ciências Biológicas. Não se trata de um caso obscuro da História da Biologia, mas, antes, do pensamento do naturalista que embasa toda a Biologia Moderna. Nesse sentido, o questionamento girou em torno das razões desse episódio histórico ou dessa faceta do pensamento de Darwin não ser mencionada.

A partir das discussões suscitadas pelos episódios históricos apresentados, solicitou-se aos professores que elaborassem, em pequenos grupos, e apresentassem uma sequência didática (SD) em que aspectos de NdC pudessem ser explicitamente trabalhados com os alunos.

Vale, aqui, ressaltar, que ao longo da oficina foi salientada a importância de se fazer uma abordagem explícita e reflexiva de aspectos de NdC junto aos alunos. Esse é um ponto que nos parece bastante relevante. A literatura dedicada à utilização de HFC no ensino de Ciências tem enfatizado que essa estratégia não surte o efeito desejado quando é feita de forma implícita, isto é, quando fica sob o encargo dos alunos a chegada a conclusões sobre o funcionamento das Ciências de forma espontânea (ACEVEDO, 2005, p. 3).

Ao final da oficina, foi solicitado que os participantes respondessem, pela rede, a um pequeno questionário com questões de cunho etnográfico (gênero, idade, tempo de magistério, formação específica) e questões relacionadas ao conteúdo da própria oficina. Vale mencionar que um questionário semelhante foi solicitado aos participantes da oficina sobre DNA, no entanto nenhum deles enviou as respostas ao ministrante. No caso da segunda oficina, foram obtidos três questionários respondidos. Dessa forma, a discussão acerca da proposta das oficinas com a temática de HFC será feita com base em dados da percepção e da participação dos professores nos dias de realização das oficinas e nas respostas obtidas aos questionários à luz da bibliografia disponível sobre esse tema.

Resultados e Discussão

Os professores participantes das oficinas mostraram-se interessados e empenhados nas discussões que foram propostas. Isso nos faz pensar que existe, de fato, uma demanda para esse tipo de atividade formativa em relação à temática específica de HFC. Certamente não nos escapa que as oficinas foram propostas em um foro privilegiado – um encontro sobre ensino de Biologia – com participantes que tiveram o privilégio de poder comparecer ao encontro com apresentação de trabalhos de pesquisa, na maioria dos casos. No entanto, tendo em vista que os documentos oficiais alertam e recomendam para a necessidade da abordagem de HFC a partir de uma perspectiva CTSA, seria razoável supor que a demanda, em escala mais ampla, deve ser grande também. O trecho abaixo foi retirado do documento oficial que busca normatizar o ensino básico no nosso país[2]. Trata-se da introdução à área das Ciências da Natureza mostrando quais devem ser os objetivos centrais do ensino em Ciências:

2 Base Nacional Curricular Comum. O documento na íntegra pode ser acessado em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf

ISBN 978-85-8857-812-8

> "Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum". (BNCC, p. 320)

Ainda sobre as competências fundamentais que devem ser desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental, o documento indica:

> "COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL
> 1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico. " (BNCC, p. 322)

E

> "COMPETÊNCIAS GERAIS DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR
> 1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. " (BNCC, p. 9).

Também os PCNs do Ensino Médio[3], tomam como tônica a questão da contextualização e interdisciplinaridade, base da abordagem CTSA a partir da HFC:

> "Através da organização curricular por áreas e da compreensão da concepção transdisciplinar e matricial, que articula as linguagens, a Filosofia, as ciências naturais e humanas e as tecnologias, pretendemos contribuir para que, gradativamente, se vá superando o tratamento estanque, compartimentalizado, que caracteriza o conhecimento escolar. A tendência atual, em todos os níveis de ensino, é analisar a realidade segmentada, sem desenvolver a compreensão dos múltiplos conhecimentos que se interpenetram e conformam determinados fenômenos. Para essa visão segmentada contribui o enfoque

3 O documento dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio pode ser acessado em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf

> meramente disciplinar que, na nova proposta de reforma curricular, pretendemos superado pela perspectiva interdisciplinar e pela contextualização dos conhecimentos. " (PCN – Ensino Médio, p. 21).

Assim, inciativas como as oficinas aqui relatadas parecem ir ao encontro de demandas fundamentais na construção de uma sociedade mais justa e igualitária emancipadora de seus cidadãos.

Em consonância com os documentos oficiais, os professores respondentes apontaram a importância da inclusão de uma perspectiva CTSA a partir da HFC ao serem perguntados: "Você considera importante incluir como conteúdo disciplinar nas ciências da Natureza temas relacionados a aspectos de NdC por meio da abordagem de HFC? Por quê? ".

> "Sim. Tudo tem um contexto histórico e aproximar o aluno disso torna o ensino com mais fundamento. " (P1)
> "Sim, existem conteúdos na área de ciências que exigem esta necessidade de trabalhar a vertente histórica, buscando informar o aluno de forma holística acerca da temática. " (P2)
> "Sim, pois somente assim se aprende Ciência propriamente dita, não apenas teorias científicas. " (P3)

No entanto, apontam, de um modo geral, para a deficiência de suas formações nesse sentido ao serem questionados: "Você teve ao longo (ou está tendo) de sua graduação algum contato com a abordagem de HFC e de aspectos de Natureza da Ciência (NdC)? Em caso positivo, descreva sua experiência. "

> "Não obtive. " (P1)
> "Sim, no mestrado eu tenho uma disciplina de história e filosofia da ciência. Aprendi muito, principalmente sobre o modelo educacional, a história do desenvolvimento deste modelo que permanece durante décadas. " (P2)
> "Que eu me lembre, quase nada, os professores não abordavam o assunto". (P3)

Esse quadro está, infelizmente, de acordo com o que a literatura especializada vem relatando: que há uma lacuna na formação dos professores de Ciências no que se refere à discussão de aspectos de NdC, bem como da intersecção possível, necessária e desejável entre a produção científica e suas implicações no mundo (MARTÍNEZ-PÉREZ, 2005, pp.31-44). Há, ainda, uma visão largamente atrelada a uma "História das Ciências dos vencedores". Em uma visão linear e cumulativa das produções científicas, enaltecer determinados personagens foi uma estratégia recorrente (MOURA, 2016, pp. 735-736). Talvez estivesse presente, como pano de fundo, o receio de que mostrar também os equívocos de grandes nomes das Ciências poderia levar a uma desconfiança ou descrédito do empreendimento científico. No entanto, ao adotar essa perspectiva, equívocos historiográficos são cometidos e uma possível faceta da NdC fica escamoteada. Não obstante esse tipo de abordagem historiográfica ter sido rechaçada pela Nova Historiografia das Ciências (KRAIGH, 2001), ela comparece em peso na atualidade nos livros didáticos em todos os níveis do processo de escolarização.

ISBN 978-85-8857-812-8

O papel dos livros didáticos na manutenção desse quadro também foi amostrado no questionário por meio da questão: "Você acredita que os livros didáticos suprem as necessidades para o ensino de aspectos de NdC? Em caso positivo, mencione pelo menos um exemplo. Em caso negativo, indique aquilo que acredita ser necessário para que o professor consiga abordar essa temática de maneira satisfatória. "

As respostas mostram que os professores respondentes percebem as deficiências dos livros utilizados no que tange a uma utilização consistente de HFC no ensino de Ciências:

> "Acredito que o livro didático é um recurso que todos têm acesso, pelo fato de o governo investir nisso e as escolas privadas o adotam como um programa. Porém também acho que o livro didático deixa muito a desejar ele traz breves resumos e no caso das ciências contam pseudo fatos". (P1)
> "Não, os livros didáticos trazem os assuntos acerca a ciência de forma sucinta e reduzida. Não permitindo que os alunos reflitam sobre aquele conteúdo. O professor utiliza de ferramentas externas para suprir essa falta, buscando em sites relacionados". (P2)
> "Não, faltam abordagens históricas sobre a produção dos conhecimentos". (P3)

Considerações Finais

Tendo em vista a discussão empreendida ao longo deste trabalho à luz da perspectiva CTSA com foco em HFC e com os dados coletados pela aplicação das oficinas, refletimos que há ainda um longo caminho a ser trilhado no que diz respeito à alfabetização científica com vistas à formação de pessoas com visão crítica e transformadora. No entanto, acreditamos que uma boa forma de trilhar esse caminho a fim de alcançar a emancipação humana e a preservação do planeta seria a adoção, junto aos processos de ensino e aprendizagem de Ciências, da perspectiva CTSA uma vez que ela faculta o entendimento do mundo por meio do deslindamento de aspectos de NdC.

A carência ou deficiência na formação dos professores poderia ser minimizada por meio da oferta de mais oficinas, cursos e material instrucional específico aproveitando todo o potencial da internet e dos encontros de pesquisa. Acreditamos, e esperamos, que nosso trabalho seja inspirador para a multiplicação de iniciativas que compartilhem desse fértil aporte teórico e epistemológico.

Referências Bibliográficas

ACEVEDO, J. A., VÁSQUEZ, A., PAIXÃO, M. F., ACEVEDO, P., OLIVA, J. M. e MANASSERO, M. A. **Mitos da didática das ciências acerca dos motivos para incluir a Natureza da Ciência no ensino de Ciências**. Ciência & Educação, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2005

BARROS, Fernando de Souza. **O manifesto Russell-Einstein e as conferências pugwash**. Revista Física na Escola, v. 6, n. 1, 2005. Disponível em: http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol6/Num1/pugwash.pdf. Acesso: janeiro/2018.

CACHAPUZ, António et al. **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

DURBANO, João Paulo di Monaco. **Investigação de concepções de alunos de ciências biológicas do IB/USP acerca da Natureza da Ciência**. Dissertação de mestrado apresentada junto ao programa de pós-graduação em Ciências Biológicas do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2012. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41131/tde-01052013-152707/pt-br.php. Acesso: janeiro/2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GIROUX, Henry. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 1997.

_____. **Cruzando as fronteiras do discurso educacional: novas política em educação**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

KRAGH, Helge. **Introdução à historiografia da ciência**. Porto: Editora Porto, 2001.

LEDERMAN, Norman G.. **Nature of Science: past, presente and future**. Pp. 831-880, *in*: ABELL, Sandra K.; LEDERMAN, Norman G. (Ed). **Handbook of research on science education**. New Jersey: Lawrence Eribaum Associates, 2007.

MARTÍNEZ-PÉREZ, Leonardo Fabio**. *Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores.*** São Paulo: Editora Unesp, 2012.

MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. **Pasteur e a geração espontânea: uma história equivocada**. Filosofia e História da Biologia, v. 4, p. 65-100, 2009.

_____. **A herança de caracteres adquiridos nas teorias "evolutivas" do século XIX, duas possibilidades: Lamarck e Darwin**. Filosofia e História da Biologia, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 67-84, 2015.

MATTHEWS, Michael R. **Changing the focus: from Nature of Science (NOS) to features of Science (FOS)**. *In*: KHINE, Myint S. (ed). *Advances in Nature of Science research: concepts and methodologies*. Dordrecht: Springer, 2012.

MOURA, Cristiano Barbosa; GUERRA, Andreia. **História Cultural da Ciência: Um Caminho Possível para a Discussão sobre as Práticas Científicas no Ensino de Ciências?** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, RBPEC v. 16. n. 3. pp. 725–748. Dezembro, 2016.

SCHEID, Neusa M. J.; FERRARI, Nadir; DELIVOICOV, Demétrio. **Concepções sobre a Natureza da Ciência num curso de Ciências Biológicas: imagens que dificultam a educação científica. Investigações em Ensino de Ciências** v. 12, n. 2, p. 151-181, 2007.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Currículo e identidade social: territórios contestados**. *In*: Alienígenas na sala de aula. Uma introdução aos estudos culturais em educação (SILVA, Tomaz Tadeu da org.). Petrópolis: Vozes, 1995.

ISBN 978-85-8857-812-8

AULAS PRÁTICAS DE BIOLOGIA COMO ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA EXPERIÊNCIA NO PIBID

Jaíne Fernanda Jaques Miranda (IEMCI – UFPA)
Rafaela Lebrego Araújo (IEMCI – UFPA)
Silvaney Ferreira (IEMCI – UFPA)

Resumo: Consideramos grande desafio em trabalhar com o Ensino de Biologia. Desse modo, as aulas práticas surgem como estratégia interessante. Este relato tem como finalidade descrever e refletir sobre o desenvolvimento de atividades práticas com turmas da educação básica, partindo das experiências de uma bolsista durante a sua participação no projeto "Aulas práticas no Ensino de Biologia: articulando saberes na prática pedagógica", vinculado ao PIBID. Foram selecionadas e discutidas três experiências de forma qualitativa, utilizando a análise textual discursiva. É necessário repensar posturas, habilidades e estratégias pedagógicas que possibilitem um espaço de criação e reflexão em sala de aula, além do que pudemos perceber de forma contundente o quão construtiva é a participação no Pibid.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, aulas práticas, PIBID.

O Ensino de Ciências e Biologia

O ensino das ciências vem sofrendo constantes mudanças ao longo do tempo, por influência de fatores políticos, sociais e econômicos, da estrita relação entre a forma de organização da sociedade e o seu modelo de educação prevalente. No período pós-64, por exemplo, o cenário político do país teve forte influência sobre a educação, favorecendo o desenvolvimento de uma pedagogia tecnicista. Já na década de 70 com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação foi proposta uma reforma no Ensino de Ciências, onde estas passam a ter um caráter profissionalizante (KRASILCHIK, 2000).

Após esse período no contexto de uma redemocratização da sociedade brasileira por volta dos anos 80, o intuito de reconstrução de uma sociedade democrática acabou repercutindo no Ensino de Ciências, ao qual surge a proposta de aperfeiçoar a formação de professores, além de promover a busca de soluções locais para melhoria do ensino, estimular a pesquisa e a implementação de novas tecnologias (KRASILCHIK, 2008).

Por volta dos anos 90 o Ministério da Educação cria um documento intitulado Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), por sua vez com uma nova proposta de organização curricular. O Ensino de Biologia agora tem a intenção de "formar para vida" não só reproduzir dados, determinar classificação ou identificar, mas também saber se informar, comunicar-se, argumentar, compreender, agir, enfrentar problemas, promover participação social, elaborar críticas e propostas, e especialmente adquirir uma atitude de permanente crítica e aprendizado (BRASIL, 2001).

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Todo esse contexto foi crucial na história do ensino das ciências, o que influencia (ou ecoa) até nos dias de hoje nas tendências curriculares de várias disciplinas, incluindo biologia, química e física tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio. Frente a esse quadro de mudanças, faz-se necessário e importante também aprender a ensinar. Gil Perez e Carvalho (1995) relatam que para um Ensino de Ciências eficaz é necessário o Docente "saber" e "saber fazer", é primordial que o professor tenha conhecimento e domínio da matéria a ser ensinada, sobre o processo de aprendizagem, além de ter um pensamento crítico e levantar questionamentos, portanto faz-se necessário "saber". Nesse cenário consideramos como Tardif (2006) que esses saberes podem ser mobilizados e construídos a partir da formação inicial e continuados pelo exercício da profissão.

Ensinar ciências requer uma dinâmica de troca e construção de conhecimentos, onde se aprende e se ensina, e nessa relação no âmbito da sala de aula não é necessário descobrir novas leis, produzir novas teorias ou propor módulos e testar novas fórmulas, fazer ciência na escola segundo Pavão (2008) é se utilizar dos procedimentos que a própria ciência nos dá, como habilidade de observação, a formulação de hipóteses, o processo de experimentação, os registros, além de sistematizar, analisar, criar e transformar o mundo.

Devido ao contexto cientifico é notório no Ensino de Ciências e Biologia a grande diversidade de termos de difícil compreensão - o que tornam os conteúdos mais complexos dificultando a aprendizagem, além dos mesmos serem trabalhados em um contexto um tanto distante da realidade dos educandos. Como afirma Borges e Lima (2007, p.166):

> O ensino de Biologia se organiza ainda hoje de modo a privilegiar o estudo de conceitos, linguagem e metodologias desse campo do conhecimento, tornando as aprendizagens pouco eficientes para interpretação e intervenção na realidade (BORGES E LIMA, 2007, p. 166).

Nessa perspectiva, os conteúdos científicos levantam uma série de dificuldades na aprendizagem dos alunos devido ao distanciamento dos conceitos, com a realidade de estudantes e professores, como é o caso da Genética. Segundo Cid e Neto (2005), as informações que os educandos já trazem acerca dos conceitos ou processos redigidos em tais disciplinas, especificamente em alguns conteúdos, podem intervir no processo de construção de novos significados, evitando distorções ou compartimentação do novo conhecimento.

Para tanto é desejável que o Ensino de Ciências e Biologia valorize os conhecimentos prévios dos alunos e na busca constante da inter-relação entre os conteúdos escolares e o cotidiano desses estudantes (VIECHENESKI *et al*, 2012), para isso seria necessário como aponta Krasilchik (2000), que o professor em suas atuais condições de trabalho considere um clima de liberdade intelectual, que não limite as suas atividades em exposições, leituras ou cópias de textos. Diante dessas mudanças, surge a utilização das atividades práticas como uma das alternativas para superar um ensino baseado na transmissão e memorização de conteúdo, deixando de ser meramente verbalista, centrado na figura do professor como detentor de todo conhecimento.

Estratégias pedagógicas desenvolvidas pelo professor são de significativa importância para o processo de ensino aprendizagem das Ciências, dentre as diversas estratégias encontram-se as aulas práticas que podem abordar tanto os assuntos propostos nos livros didáticos, como os temas

ISBN 978-85-8857-812-8

transversais entre eles: educação ambiental, saúde, educação sexual, propostos pelas diretrizes curriculares, a interdisciplinaridade e a contextualização (PEREIRA *et al*, 2014).

Como afirma Lira (2013, p.23):

> A prática diversifica as aulas, torna o ensino mais dinâmico e prazeroso, permite que os alunos observem diretamente os fenômenos e organismos, manipulem materiais e equipamentos, enfim, proporcionam um contato mais palpável com o objeto estudado e consequentemente que o aluno seja capaz de construir seu conhecimento de forma lúdica e mais significativa (LIRA, 2013, p. 23).

Diante deste cenário, mediante o grande desafio de saber ensinar Ciências, perante a dinâmica de troca de conhecimento, o desenvolvimento de estratégias pedagógicas, na instigação do "saber" e "saber fazer", este trabalho teve como finalidade, trazer a relatos de três vivências no desenvolvimento de atividades práticas com turmas da educação básica, no âmbito de um subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência – PIBID, partindo dos relatórios e diários escritos durante sua participação no PIBID.

Metodologia

O presente trabalho é resultado de um processo de descrição das atividades realizadas, segundo Denzin e Lincoln (2006), "*envolve uma abordagem interpretativa para o mundo*". Isso significa a busca pelo entendimento, compreensão e interpretação de parte do contexto da pesquisa. Utilizamos das palavras de Minayo (2010), para expressar nossa compreensão a respeito, quando ela diz que a pesquisa qualitativa.

> É o que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam (p. 57).

Analisamos relatórios semestrais de uma bolsista participante do Subprojeto "Aulas Práticas no Ensino de Biologia: articulando saberes na prática pedagógica" do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência – PIBID, que objetiva em linhas gerais, a implantação de ações educativas por meio de aulas práticas de Biologia no Ensino Médio e na EJA. Trabalho que é desenvolvido por duplas de bolsistas que acompanham um professor supervisor, responsável por ministrar a disciplina de Biologia nas referidas turmas de uma escola parceira do PIBID no município de Bragança – PA.

Os relatos analisados foram desenvolvidos durante o período de Março de 2014 à Março de 2017, os mesmos foram escritos individualmente no intuído de uma auto avaliação acerca da atuação dos próprios bolsistas, acompanhados dos planos de aula e diários acerca do desenvolvimento das aulas práticas, no qual se destaca os objetivos das aulas lecionadas, a avaliação acerca do seu desenvolvimento, ponto ao qual se desdobra tal pesquisa.

Foram elencadas as três aulas práticas que atenderam as demandas acima destacadas e, por isso, as consideramos como mais significativas, dentro das temáticas de Ecologia, Seres Vivos e Meio

Ambiente sendo elas: Reino Monera, Cadeia alimentar e Água. Da análise qualitativa os resultados estão apresentados a partir das experiências no desenvolvimento das atividades práticas, desde a sua elaboração, objetivos e execução com alunos da Educação Básica.

Resultados e Discussão

Utilizar aulas práticas em sala de aula como uma oportunidade também para os alunos aplicarem os conhecimentos obtidos nas aulas teóricas, assim como facilitar a compreensão dos conteúdos nos casos de maior dificuldade de aprendizagem, assim abordaremos o desenvolvimento de três aulas práticas executadas ao longo do subprojeto.

Aula Prática I: Cadeia Alimentar

Nesta primeira atividade tivemos como objetivo elaborar uma prática mais dinâmica, no intuito de mostrar aos alunos como funciona a relação dentro de uma cadeia alimentar, observando seus componentes, a função de cada indivíduo e seus respectivos níveis tróficos, sabendo que os alunos já haviam assistido a uma aula teórica a respeito do seguinte conteúdo.

Salientamos a importância do planejamento das aulas a serem desenvolvidas, pois essas práticas sem objetivos claros poderiam não proporcionar aprendizagens ao aluno, e poderiam ser prejudiciais ao desenvolvimento da aula, pois sem orientação, planejamento e objetivos o aluno não saberia como proceder, podendo até desenvolver uma visão distorcida do fenômeno abordado durante o trabalho (KRASILCHIK, 2012).

Com o auxílio de alguns materiais como as amostras de três cadeias alimentares confeccionadas em isopor, foi dado início a aula. A turma foi dividida em grupos, e o material distribuído a eles. Cada grupo deveria montar sua cadeia corretamente e expor aos demais colegas, explicando passo a passo da montagem, desde a escolha dos indivíduos até suas relações ao passar de cada nível trófico. Um determinado tempo foi estabelecido para o debate entre os alunos, o esclarecimento de dúvidas (caso houvesse), para que então se desse início as apresentações. Mini-bancadas foram formadas e os resultados começaram a surgir, a empolgação dos alunos, a interação entre eles, todos queriam falar, expor o que haviam aprendido.

Algo perceptível durante a realização da prática, e que nos chamou atenção, foi o alto nível de interação estabelecido entre professor-aluno e aluno-aluno ao decorrer da aula. Davis *et al* (1989, p. 50) relatam a importância de se trabalhar o papel e o valor dessas interações, ao qual acarreta um compartilhamento de saberes e experiências. Os pesquisadores apontam ainda que "o desenvolvimento cognitivo depende tanto do conteúdo a ser apropriado como das relações que se estabelecem ao longo do processo de educação e ensino".

Com a utilização dessa nova proposta didática foi possível perceber que a turma estava entusiasmada e envolvida pelo conteúdo. Podemos dizer que era algo monótono passou a ser prazeroso aprender. Os alunos passaram a ter voz, era a sua vez de falar, expor, explicar, de mostrar que também sabem ensinar aquilo que aprenderam.

Aula Prática II: Reino Monera

A atividade prática sobre bactérias teve como objetivo promover aos alunos um melhor entendimento do conteúdo por meio de maquetes, enfatizando em um primeiro momento a morfologia

ISBN 978-85-8857-812-8

do organismo estudado. Em um segundo momento, tivemos o "jogo de tabuleiro gigante", com a finalidade de saber se realmente os alunos se apropriaram do conteúdo por meio de um jogo de perguntas e respostas.

A turma foi dividida em grupos para a realização dos dois momentos da prática, inicialmente alguns materiais como: massa de modelar, isopor, tinta, entre outros foram distribuídos aos alunos para que cada grupo confeccionasse sua maquete, exemplificando a morfologia de uma bactéria. A estratégia de utilizar materiais alternativos pressupõe uma maneira de suprir a falta de um ambiente adequado, para a realização de uma aula que teria a necessidade de um laboratório multifuncional, por exemplo. Sendo responsabilidade do professor procurar estratégias, selecionar o melhor material para que sua utilização seja feita de maneira que possa construir um apoio efetivo, tudo mediante a realidade ao qual está inserido (BIZZO, 2007).

Ao final deste primeiro momento tivemos a socialização dos grupos, ao qual cada um expôs o material confeccionado indicando seus nomes científicos, formas e funções de uma forma contextualizada, correlacionando com situações do cotidiano, promovendo reflexões e troca de experiências relacionadas ao conteúdo, inclusive além daquilo que foi proposto. Isso nos mostra que a atividade promoveu uma aprendizagem significativa, devido aos alunos terem sido capazes de estabelecer relações entre o que já conhecem, seus conhecimentos prévios, e o novo conteúdo que lhes foi apresentado como objetivo de aprendizagem (MIRAS, 2003).

No segundo momento de uma forma mais dinâmica, iniciamos uma brincadeira de perguntas e respostas, por meio de um "jogo de tabuleiro gigante". O jogo funcionou da seguinte maneira: os grupos formados pelos alunos escolheram um representante, estes foram as próprias peças do grande tabuleiro exposto na sala. Cada participante teve a oportunidade de retirar uma carta, esta podia ser "pergunta" ou "surpresa", a cada resposta certa o aluno representante avançava uma casa, até alcançar a linha de chegada, o aluno que chegasse primeiro, seria o grupo vencedor.

Segundo Fialho (2008) jogos com finalidades pedagógicas possuem grande importância, pois podem promover situações de ensino-aprendizagem, aumentando a possibilidade de construção do conhecimento, desenvolvem a capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora. Campos (2002) analisou jogos didáticos como uma proposta alternativa viável e interessante, uma vez que esse material pode preencher lacunas deixadas pelo processo de transmissão e recepção de conhecimento da aula teórica, favorecendo a construção pelos alunos de seus próprios conhecimentos.

Trabalhar com esse tipo de modalidade pedagógica pode promover uma visualização, participação e desenvolvimento de habilidades, além do que permitirá ao professor conhecer mais sobre os alunos com quem trabalha, sendo este um mediador, ao qual necessita ter uma atitude ativa sobre a atividade, inclusive de observação (VIANA E MAIA, 2010).

O envolvimento de cada aluno na brincadeira foi admirável, todos sem exceção participaram de alguma forma, foi perceptível o domínio que os mesmos tinham do conteúdo abordado a medida que respondiam as perguntas feitas, tornou-se uma aula atrativa e motivadora tanto para os alunos quanto para nós professores.

Aula Prática III: Meio Ambiente – A Água

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs propõe a ampliação da visão dos conteúdos para além de conceitos, incluindo procedimentos, atitudes e valores, como conhecimento tão importante como o estudo dos conceitos tradicionais normalmente abordados. Dessa forma existe

a proposta de se trabalhar o que chamamos de temas urgentes ou "Temas Transversais", tais devem ser incorporados às áreas curriculares já existentes e no trabalho educativo das escolas (LANES *et al*, 2014).

Nessa visão de se trabalhar os temas transversais, optamos por promover uma aula prática envolvendo o tema Meio Ambiente abordando um conteúdo específico sobre a ÁGUA. A prática teve o intuito de tornar a conhecimento dos alunos assuntos emergentes acerca do tema como a importância deste recurso hídrico, poluição, entre outros.

Pensando nisso, a prática foi dividida em dois momentos, um ao qual tivemos a oportunidade de por meio de discussões, promover reflexões acerca do tema, onde foi possível trabalhar o conhecimento prévio dos alunos com a proposta conteúdo abordado. Segundo Welker (2007) é importante sempre procurar questionar os alunos antes e ao longo do conteúdo a ser trabalhado em sala, como uma forma de descobrir o que trazem, ou seja, seus pré-saberes e suas dúvidas.

O segundo momento foi a visita dos alunos ao LAMIP – Laboratório de Microbiologia do Pescado da Universidade Federal do Pará, Campus Bragança. Que caracterizou-se por ser uma visita orientada, onde os alunos tiveram a oportunidade participar de coletas, de saber como ocorrem as etapas do procedimento de análise da água, os diferentes tipos de microoganismos presentes e sua capacidade de patogenicidade, as doenças provenientes de contaminações, entre outros assuntos abordados.

Com isso podemos dizer que uma educação formal se estabeleceu em um espaço não-formal de aprendizagem. Consideramos como não formais todos aqueles espaços situados fora dos limites geográficos da escola, que por sua vez podem ser utilizados para os fins de uma educação formal, ou seja, que se estabelecem em situações na qual há intenção de ensinar e desenvolver aprendizagem (OLIVEIRA E GASTAL, 2009).

Foi perceptível a empolgação dos alunos ao visitar o laboratório, o interesse em dialogar, tirar dúvidas, expor suas opiniões, pois fora do ambiente escolar segundo Nascimento *et al* (2014) os alunos tem a oportunidade de visualizar a teoria dentro da prática, o que chamamos de práxis educativa. A utilização dos espaços não formais induz a motivação para a construção do conhecimento e o estímulo da curiosidade dos alunos, assim como a construção efetiva de conhecimentos contextualizados.

A seguinte aula prática teve como resultado e forma de avaliação o trabalho feito pelos alunos intitulado "Importância da análise da água para a saúde pública no município de Bragança – PA", que teve como objetivo fazer o procedimento de análise da água coletada em dois pontos da cidade, visando o nível existe ou não de contaminação. Trabalho que foi apresentado no II Seminário de Integração Universidade – Escola: Construindo Saberes, que aconteceu no dia 16 de Novembro/2016 na respectiva escola parceira do PIBIB.

Considerações Finais

Vivenciar o processo de desenvolvimento de aulas práticas desde a sua elaboração, pensando nos objetivos a serem alcançados até a sua execução, foi de suma importância para o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas a prática pedagógica, como diz Tardif (2006) não é apenas ter o conhecimento teórico, é necessário saber ensina-lo, pois "saber" não é o suficiente, nenhum saber é por si mesmo formador, é preciso saber ensinar.

ISBN 978-85-8857-812-8

As aulas foram todas desenvolvidas no intuito de fazer com que os estudantes visualizassem de uma maneira diferente os conteúdos teóricos, despertar reflexões, contextualizar, buscar um Ensino de Biologia com atividades que aproximem a sala de aula do dia a dia dos alunos. Foi perceptível que trilhar esse caminho tornou a aprendizagem um processo mais interessante e prazeroso.

Portanto para atender a essa novas exigências educacionais é necessário repensar a postura tradicional que ainda hoje impera nas salas de aula, e pensar em novas estratégias pedagógicas que possibilitem um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados constantemente. Participar desse processo possibilitou o repensar de novas posturas, habilidades e reflexões acerca das práticas pedagógicas.

Referências

BIZZO, N. **Ciências:** fácil ou difícil? 2ª ed. São Paulo: Ática, 2007. p. 24-75.

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências**, Porto Alegre, v. 6. N. 1, jul./ago. p. 165-175. 2007. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf>. Acesso em: 1 Fev. 2018.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas**. Brasília. 2001. CNE/CES 1.301/2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1301.pdf>. Acesso em: 30 Jan. 2018.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, São Paulo, p. 35-48, 2003. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 1 Fev. 2018.

CID, M.; NETO, A. J. Dificuldade de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso da genética. **Revista Eletrônica Enseñanza de las Ciências**, 2005. NÚMERO EXTRA. VII CONGRESO. Disponível em: < https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp270difapr.pdf>. Acesso em: 22 Jan. 2018.

DAVIS, C; S. M.; ESPÓSITO, Y. Papel e valor das interações na sala de aula. **Cadernos de pesquisa,** São Paulo, p. 49-54, 1989. Disponível em: < http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/1168/1173>. Acesso em: 2 Fev. 2018.

DENZIN, N., LINCOLN, Y. **O planejamento da pesquisa qualitativa***:* teorias e abordagens. 2º ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FIALHO, N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2008, Paraná. *Anais*... Paraná: EDUCERE, 2008.

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. **Formação de Professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1995.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: USP, 2012.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 6º ed. São Paulo: Edusp, 2008.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo em perspectiva,** São Paulo, v. 1. n. 14, p. 85-93. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>. Acesso em: 3 Fev. 2018.

LANES, K. G.; DÁRIO, V. C. L.; PESSANO, E. F. C., FOLMER, V. O ensino de ciências e os temas transversais: sugestões de eixos temáticos para práticas pedagógicas no contexto escolar. **Revista Eletrônica Contexto e Educação**, Rio Grande do Sul, v. 29. n. 92, jan./abr. p. 21-51. 2014. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/2371/3631>. Acesso em: 27 Jan. 2018.

LIRA, L. S. A. **Importância da Prática Experimental no Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos**. 2013. 65 f. (Monografia) – Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento:** Pesquisa Qualitativa em Saúde. 12ª ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco. 2010.

MIRAS, M. Um ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: COLL, C.; MARTÍN, E. (Org.). **O construtivismo na sala de aula.** São Paulo: Ática, 2003.

NASCIMENTO, F. N.; SGARBI, A. D.; ROLDI, K. A utilização de espaços educativos não formais na construção de conhecimentos – uma experiência com alunos do ensino fundamental. **Revista Eletrônica Associação Brasileira de Ensino de Biologia** - SBEnBio. n 7, out. p. 2130-2139. 2014. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0480-1.pdf>. Acesso em: 28 Jan. 2018.

OLIVEIRA, R. I.; GASTAL, M. L. A. Educação formal fora da sala de aula – olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*... Florianópolis: ABRAPEC, 2009.

PAVÃO, A. C. Ensinar ciências fazendo ciências. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D, (Org.). **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2008. p. 15-24.

PEREIRA, C. J. E; LIMA, J. R; GALLÃO, M. I. Aulas práticas de biologia em uma escola pública do ensino médio no estado do Ceará: estudo de caso. **Revista Eletrônica Associação Brasileira de Ensino de Biologia -** *SBEnBio.* n 7, out. p. 1410-1422. 2014. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0552-1.pdf>. Acesso em: 25 Jan. 2018.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 6ª. Ed. Petrópolis: Vozes, 2006. p. 43-54.

VIANA, F. R.; MAIA, G. A. **Jogos para o ensino da biologia**: análise e propostas. 2º ed. Fortaleza: Educare, 2010. p. 20-35.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e a alfabetização cientifica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação.** Blumenau, v. 7. n. 3, set./dez. p. 853-876, 2012. Disponível em: <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/3470/2182>. Acesso em: 26 Jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

WELKER, C. A. D. O estudo de bactérias e protistas no ensino médio: uma abordagem menos convencional. **Experiências em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 2. n. 2, ago. p. 69-75, 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266080109_O_estudo_de_bacterias_e_protistas_no_Ensino_Medio_uma_abordagem_menos_convencional>. Acesso em: 25 Jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONTRIBUIÇÕES DO PIBID PARA O ENSINO DE BOTÂNICA: ANÁLISE DOS TRABALHOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS DE 2013 A 2017

João Paulo Reis Soares1 – Universidade Federal do ABC
João Rodrigo Santos da Silva2 – Universidade Federal do ABC

RESUMO: O PIBID apresenta-se como um projeto que muda e atualiza o processo de formação de professores em todo o território nacional. Deste modo, compreender a contribuição das atividades desenvolvidas no campo do ensino de Botânica, oportuniza um debate sobre a mudança necessária para um melhor aproveitamento dentro do processo de ensino e aprendizagem. Foi realizado uma revisão bibliográfica exploratória de trabalhos em três congressos de abrangência nacional (CNBOT, ENEBIO e EnsC), que tinham como sujeitos de pesquisa, alunos ou professores algum relacionamento com o PIBID e o ensino de Botânica, percebe-se que existe uma grande preocupação com a questão da contextualização e do despertar do interesse do aluno nos trabalhos, e que a formação de professores com qualidade pode ser um caminho para uma ressignificação do ensino de Botânica.

PALAVRAS CHAVE: Ensino de Botânica; PIBID; Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

O PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – é um programa proposto pelo MEC/CAPES que visa fomentar a iniciação a docência com o objetivo de melhorar a qualificação dos professores em formação, mediante a organização de um projeto específico de trabalho e concessão de bolsas, para licenciandos, professores do ensino básico (supervisores) e professores do ensino superior (coordenadores), abrangendo diversas áreas do conhecimento. Tal projeto foi proposto em 2007 e regulamentado pelo Decreto n. 7219/2010 (BRASIL, 2010).

Destaca-se como diferencial do PIBID, em relação a outras atividades que tem como objetivo a melhoria da formação inicial de professores, o fato de esta oportunizar a diminuição da distância entre o ensino básico e superior, além de permitir que o professor em formação tenha contado com saberes inerentes do "ser professor" (SAVIANI, 1996). Além disso, faz-se necessária uma mudança nos modelos de formação de professores, desestimulando práticas que priorizem a racionalidade técnica, voltados para uma formação teórica, puramente positivista, de forma a favorecer ações que auxiliem a formação de um professor reflexivo que saiba aliar a prática com a teoria (PAREDES, 2012). Tal reflexão permite que o professor em formação não se veja em uma falsa sensação de completude e desenvolva sua prática dentro deste modelo datado (CONTRERAS, 2012).

Zeichner (2010) destaca que durante os cursos de licenciatura os alunos pouco possuem contato com o mundo da escola, fazendo com que a questão da prática pedagógica seja desenvolvida apenas no fim de seu curso, o autor propõe em seu trabalho a inserção desta prática de forma mais precoce na formação inicial de professores, de forma a auxiliar no desenvolvimento da prática do

ISBN 978-85-8857-812-8

mesmo, favorecendo o processo de conexão da realidade escolar, com o que está sendo aprendido no curso de graduação.

Desta forma, ao se considerar a formação inicial nas pesquisas acadêmicas, nota-se a importância de programas como o PIBID, pelas suas contribuições para o ensino no Brasil. Não raras são as discussões sobre o PIBID, em artigos, teses e dissertações, o que indica o grande impacto deste tipo de programa na realidade do ensino brasileiro (GATTI et al, 2014), Portanto compreender os impactos das publicações envolvidas com o programa para o ensino de Ciências e Biologia se faz como uma medida muito atual e importante

> O PIBID, ao incentivar a pesquisa pelo envolvimento dos professores no cotidiano da Escola, constitui-se num espaço significativo e alternativo para superar essa problemática (da ausência da pesquisa em metodologias educacionais) diminuindo as distâncias que ocorrem na passagem da condição de aluno para a condição de professor (SOCZEK, 2011 p. 61).

O ensino de Biologia exibe uma miríade de situações específicas, bem como diversos problemas dentro de sua execução pedagógica, que se repetem e muitas vezes são agravados no caso do ensino da Botânica, como por exemplo, a abordagem tradicional no ensino, que prioriza uma vertente de memorização de estruturas e nomes complexos com pouca ou nenhuma relação com o dia a dia do aluno (SILVA; CAVASSAN; SENICIATO, 2009), e baixa preocupação com a contextualização do conteúdo (MEGLIORATTI et al 2009), falta de preparo do professor, problemas no planejamento das aulas (GULLICH, 2006), falta de interesse do aluno (HERSHEY, 1996), e também do professor; falta de identificação dos alunos com os seres vegetais (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001); livros didáticos com grandes generalizações e pouca contextualização (FIGUEIREDO; COUTINHO; AMARAL 2012); entre diversos outros motivos. Além disso, no ensino de Biologia, em geral, apresenta-se uma segmentação do conhecimento, na qual as áreas de interesse biológico acabam não se conectando, por exemplo: Zoologia, Botânica, Genética, entre muitos outros, são assuntos muitas vezes trabalhados de forma desconexas, dificultando para o aluno perceber os nuances que os conectam (MEGLIORATTI et al 2009; BRASIL, 2002), aumentando as questões envoltas da subvalorização do conteúdo botânico em relação aos outros (HERSHEY, 1996).

Especificamente sobre o ensino de Botânica, podemos destacar um estudo realizado na Universidade Federal do ABC (BIZZOTO; GHILARD-LOPES; SANTOS, 2016), realizada com alunos recém-ingressos no curso de graduação, definiram em sua maioria o ensino de Botânica como desinteressante, ou ainda que o mesmo nem foi trabalhado ao longo do ensino médio, menos de um quarto dos alunos classificaram o assunto com algum grau de interesse. Em outro exemplo, Towata e colabores (2010) colocam em sua pesquisa realizada com professores em formação continuada em Botânica, quando estes estavam no Ensino Médio o conteúdo de Botânica era trabalhado em uma perspectiva altamente teórica e também indicaram que poucos tiveram contato com o assunto ao longo de sua formação como estudante da educação básica. Tolentino-Neto (2008), em sua analise na perspectiva do teste ROSE, com alunos de São Caetano do Sul/SP e Tangará da Serra/MT, além dos dados apresentados por Melo e colaboradores (2012) em Aracaju/SE, que convergem na demonstração de certo grau de apatia dos alunos para com a Botânica.

ISBN 978-85-8857-812-8

Portanto, compreender a participação do PIBID, neste campo de ensino, pode ser um caminho para compreensão de medidas e ações que provoquem uma mudança na forma que se ensina Botânica.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foram selecionados congressos brasileiros que possuem impacto nacional no campo do ensino e da educação de Ciências e Biologia, sendo estes: ENEBIO (Encontro Nacional de Ensino em Biologia), organizado pelo SBENBIO (Associação Brasileira de Ensino em Biologia); ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências), organizado pela ABRAPEC (Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências); CNBOT (Congresso Nacional de Botânica), organizado pela SBB (Sociedade Botânica do Brasil), que reúnem trabalho de diversas áreas da Botânica, tendo uma seção reservada exclusivamente a trabalhos envolvendo o ensino botânico. Por fim, tem-se *o Congreso Internacional Enseñanza de las ciencias*, que grande influência nas publicações da América Latina, especialmente no Brasil. Em todos os eventos acima referidos foi realizada a busca, nos campos título e palavra-chave, pelos verbetes: Botânica, Botânico, Vegetal, Fotossíntese, Angiospermas, Gimnospermas, Pteridófitas, Briófitas, Herbário, Horta, Flor, Folha, Caule, Raiz, Planta e Fito. Nos eventos internacionais foram também buscados os equivalentes em inglês e espanhol foi realizada uma busca nos anais dos anos de 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017, totalizando 358 trabalhos.

Seguiu-se a metodologia de pesquisa e analise prevista pela a bibliografia de pesquisas do tipo "revisão bibliográfica de cunho exploratório" (FIGUEIREDO, 1990), centrando-se no objetivo de compreender como os trabalhos publicados em eventos de alcance nacional, que possuem algum relacionamento com o PIBID, e, se desenvolvem no campo do ensino de Botânica, seguindo esta metodologia não foram encontrados trabalhos nos anais eletrônicos das edições do ENPEC, dentro do escopo temporal analisado. Pesquisas desta natureza destacam-se por permitir uma visão analítica e de entendimento da bibliografia disponível até o momento, garantindo um papel questionador, contextualizador e opinativo (VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014).

Após a esta primeira seleção, buscou-se o termo PIBID tanto no título, quanto no resumo ou palavras-chave, dos trabalhos selecionados, desta forma foram encontrados 23 trabalhos - distribuídos nos três eventos analisados - conforme Tabela 1, para a analise foi realizada a leitura integral dos trabalhos para a realização da categorização, em diversas unidades de significado, tal categorização se deu *a posteriori*, conforme o desenvolvimento das leituras dos trabalhos.

Congresso	Nº de Trabalhos
CNBOT	12
ENEBIO	10
EnCC	1

Tabela 1. Distribuição de trabalhos por evento

Primeiramente os trabalhos foram categorizados quanto à modalidade didática, sendo que tal categorização levou-se em consideração a modalidade que recebia um maior destaque dentro do trabalho, seguiram-se os seguintes critérios:

ISBN 978-85-8857-812-8

- Dramatização: Aulas que utilizam o teatro, ou momentos de reflexão e interpretação de papéis (ALTARUGIO; CAPECCHI, 2016);
- Estudo do Meio: Trabalhos realizados fora da escola, em ambientes de educação não formal (KRASILCHIK, 2008);
- Experimentação: Aulas que envolvem o desenvolvimento de uma metodologia científica, que pode ou não ter cunho investigativo (KRASILCHIK, 2008);
- Filme-Vídeo: Filmes com objetivo de elucidar um tema de forma clara (CHRISTOFOLETTI, 2009);
- Herbário: Utilização de coleções Botânicas, fixadas, com o intuito de observação e estudo (FAGUNDES; GONZALEZ, 2006);
- História da Ciência; Mostra-se através de episódios históricos a construção do conhecimento (MARTINS, 2009);
- Horta; Espaço onde é possível a observação de plantas e flores, de forma que o aluno receba a oportunidade de acompanhar o crescimento destas (CRIBB, 2010);
- Jogo Didático: Jogo que tem como principal objetivo trabalhar o conteúdo de maneira lúdica (KRASILCHIK, 2008);
- Tecnologias da Informação e comunicação: Podem ser de diversas naturezas e tem como principal objetivo o auxílio da prática do professor (KRASILCHIK, 2008);

Seguidamente tais trabalhos foram categorizados dentro de áreas do conhecimento botânico, o trabalho estava associado, conforme segue: Reflexões sobre a prática (Artigos que trabalhavam questões de pesquisa em ensino e não necessariamente um relato de experiência didática); Morfologia Vegetal; Fisiologia Vegetal; Diversidade das Plantas; Etnobotânica; Biologia Celular/ Molecular; Ecologia.

Por fim, observou-se se o artigo deixava claro se a intervenção teórica se dava antes ou depois da intervenção prática, ou da modalidade didática escolhida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Modalidades didáticas

Nota-se que em grande parte dos trabalhos existe uma grande preocupação com a questão da contextualização dentro do processo de ensino, não raro são os trabalhos que se iniciam destacando os principais problemas envoltos no ensino de Botânica, dando bastante ênfase para o ensino enciclopédico, distante e enfadonho da abordagem tradicional dentro do ensino de Botânica, que acaba por apresentar como uma grande barreira para a aprendizagem.

Todos os trabalhos sem exceção destacaram de alguma forma um relato de experiência desenvolvida dentro das atividades dos diversos projetos do PIBID, suas categorizações são listados em linhas gerais na Tabela 3. Tal ponto destaca o papel dual da ação do PIBID dentro da formação docente (SILVA; MIRANDA; ALVIM, 2014), que surge como um espaço da realização da aproximação do aluno licenciando junto ao espaço escolar, bem como viabilizando um espaço de dialogo entre a pesquisa universitária e a escola (SOCZEK, 2011). Entretanto, mesmo tendo o caráter de relato de experiência, o teor do texto altera-se devido ao seu embasamento dentro da discussão sobre

ISBN 978-85-8857-812-8

a formação docente, sendo que a categorização dos trabalhos se deu conforme mostrado na tabela (Tabela 2).

Modalidade Didática	**Ocorrências**
Concepções sobre a prática	8
Experimentação	4
Estudo do Meio	3
Herbário	2
Filme-Vídeo	1
Horta	1
Jogo Didático	1
Teatro	1
TIC	1
Projeto	1

Tabela 2. Distribuição das modalidades didáticas identificadas nos trabalhos analisados

	Art.	Ed.	Título	Autor	M. D	Área
CNBOT	01	67	Contribuições do PIBID no ensino de Botânica em escolas públicas da região sul do Espírito Santo	FIRMINOL, C. T.; ABREU, K. M. P.	CP	RP
	02	67	Percepção dos professores das escolas públicas na região sul do Espírito Santo quanto às dificuldades no ensino de Botânica	FIRMINOL, C. T.; ABREU, K. M. P.	CP	RP
	03	65	Ensinando Botânica na praça	ABREU, K. M. P; CARREÇO, R, L; HECHER, W. M.	EM	MV
	04	65	Produção de horta escolar com alunos de ensino fundamental da escola municipal Getúlio Vargas, Floriano (PI)	MOUSINHO, M. B. C; ARAÚJO, J. S; REIS, K. J. B.	Ht	FV
	05	64	Metodologias utilizadas em sala de aula por professores do ensino médio nas aulas de Botânica	SILVA, T. S; MAIAL, M. S; SOUZA, A. M. S; LIMA, R. S.	CP	RP
	06	64	O contato com a mata atlântica através de trilha interpretativa no pólo de educação ambiental - IFES/campus de Alegre	ABREU, K. M. P; COSTA FILHO, M. V; SATTLER, M. A.	EM	DP
	07	64	Percepção dos estudantes do ensino fundamental II de uma escola pública de João Pessoa, PB, sobre as plantas	SILVA, T. S; MAIAL, M. S; SOUZA, A. M. S; LIMA, R. S.	CP	RP
	08	64	Pesquisador por um dia na serra do cipó: uma experiência viável para o ensino de Botânica	SARAIVAL, I. S; SILVA, S. M. A; AMARAL, T. S. L.	CP	RP
	09	64	Proposta de atividades didáticas para o estudo das flores em uma abordagem CTSA	FIGUEIREDO, J. A; AMARAL, F. C; COUTINHO, F. A.	CP	RP
	10	64	Uso de ferramentas didáticas para o ensino de Botânica	SERRA, R. M. M; ALVES, M; FREITAS, H. M. B; LIRA-DA-SILVA, R. M.	Exp	MV
	11	66	Contribuições de um herbário didático para o ensino da Botânica em um clube de ciências	MACHADO, G. M; RODRIGUES, F; FLORIANI, K; SCHROEDER, E; TOMIO, D; GASPER, A. L, WOLFRAMM, J. F.P.	Hb	MV
	12	66	Vivenciando a Botânica no parque nacional Serra da Capivara (Piauí, Brasil): aula prática com alunos do 6º do ensino fundamental	PEREIRA, A. F. N; CAVALCANTE, A. Q; ALVES, E. G; SAL, K. A; BRITO, S. S; SANTOS, E. C.	EM	Ec

ISBN 978-85-8857-812-8

ENEBIO	13	V	A Botânica e suas metodologias de ensino	DUTRA, A. P; GÜLLICH, R. I. C.	CP	RP
	14	V	Construindo herbários digitais no ensino médio politécnico: oficina de Botânica	SORGE, C. J; MARCOTTO, T; GÜLLICH, R. I. C; SILVERIS, S. C. W.	Hb	MV
	15	V	Ensino de Botânica: uma morfologia floral significativa	PIRES, C. R; BOTH, M; GÜLLICH, R. I. C; SILVERIS, S. C. W.	Exp	MV
	16	V	A utilização da história e filosofia da ciência para o ensino de Botânica: um relato de experiência	FERREIRA, M. T. M; SILVA, T; NASCIMENTO JUNIOR, A. F;	Dr	NE
	17	V	Os desafios na implantação de um projeto de horta escolar	TAVARES, B. V. T; FERNANDES, L; TEIXEIRA, A; SILVA, F. A. R; MOREIRA, L. M.	CP	RP
	18	V	"Ervas medicinais na escola" - um incentivo ao diálogo entre PIBID diversidade, ciências da natureza e saberes populares	SAMPAIO, D. M; ULBRICH, R. J; BRITTO, N. S.	Pr	EtB
	19	V	O estudo da fotossíntese como conceito integrador no ensino das ciências	DATTEIN, R. W; GÜLLICH, R. I. C; ABDEL, J. E. D.	Exp	BC/M
	20	VI	Uma viagem ao sertão nordestino: a formação inicial de professores para o ensino da Botânica	SOUSA, I. A; LOURENÇO, C. O; NASCIMENTOS JUNIOR, A. F.	FV	Abr
	21	VI	O uso das TIC no ensino de Botânica: uma experiência no contexto do PIBID	SANTOS, T. I; DANTAS, C. S. A; LANDIN, M. F.	TIC	MV
	22	VI	Contextualizando a observação de pteridófitas	GOTTARDO, L; ANJOS, C. S; SKUPIEN, F. L; FRIEDRICH, S. P; GÜLLICH, R. I. C.	Exp	MV
EnsC	23	IX	O jogo como ferramenta didática para o ensino de Botânica	SERRA, R. M. M; FREITAS, H. M. LIRA-DA-SILVA, R. M.	JD	DP

Tabela 3: Relação de trabalhos analisados, com as respectivas categorias de Modalidades didáticas (*Concepções sobre a prática, CP; Experimentação, Exp., Estudo do Meio, EM; ,Herbário, Hb; Filme-Vídeo, FV; Horta, Ht; Jogo Didático, JD; Dramatização, Dr; Tecnologias da informação e comunicação- TIC e Projeto- Pr*) e Áreas do conhecimento (*Reflexões sobre a prática- R.P, Morfologia Vegetal- M.V., Fisiologia Vegetal- F.V., Ecologia-Ec., Biologia Celular/Molecular-B.C./ B.M, Diversidade das Plantas- D.P., Etnobotânica- EtB., e Abrangente-Abr.*).

ISBN 978-85-8857-812-8

Cabe ressaltar que cinco trabalhos relataram uma sequência didática com diversos momentos de aprendizagem, priorizando diversas modalidades didáticas, entretanto notava-se que algumas recebiam um maior destaque que outras, todavia os autores das sequências priorizavam um melhor aproveitamento destas metodologias, chegando próximo ao preconizado por Laburú e colaboradores (2003), demonstrando certo pluralismo metodológico dentro das ações desenvolvidas. Tal diversidade de metodologias auxilia o processo do despertar do interesse por parte dos alunos, pois o motivam a participar mais da aula, pela fuga da rotina, refletindo em um melhor aproveitamento no processo de aprendizagem (KNUPEE, 2006).

Os trabalhos em sua maioria se desenvolviam em uma espaço de reflexão sobre a prática docente, demonstrando a importância da pesquisa no contexto da prática escolar, desenvolvendo um processo de reflexão e a criação do hábito de professor pesquisador (FAGUNDES, 2016) desde a graduação, possibilidade esta dada pelo contexto do PIBID.

No que tange as práticas na escola a experimentação é a modalidade didática mais utilizada dentre os trabalhos analisados, e é muito comum notar que os autores utilizam tal modalidade didática como ferramenta facilitadora de uma abordagem significativa e contextualizada. Entretanto tal ponto deve ser tomado com bastante cautela.

Silva e Colaboradores (2017) destacam que podemos separar o processo de contextualização em quatro tipos distintos: *Contextualização histórica,* quando se desenvolve o processo através de recortes histórico, dentro do desenvolvimento social e técnico da humanidade dentro de dado tema; *Contextualização Interdisciplinar*, quando o docente realiza conexões entre as diferentes disciplinas; *Contexto dos estudantes*, quando o professor utiliza-se de exemplos do cotidiano do estudante; *Ambiente do estudante,* quando a contextualização se dá a partir da localidade em que o estudante está inserido.

No mesmo trabalho, Silva e colaboradores (2017) colocam que muitos professores desenvolvem tal contextualização apenas por meio de exemplos, e neste ponto, alguns acabam por cometer alguns equívocos, pois tais exemplos podem reafirmar as dificuldades que os alunos já apresentavam, devido ao fato deste exemplo não desenvolver a ligação entre o conhecimento científico e o conhecimento do aluno.

Destaca-se neste ponto os trabalhos de cunho de produção de horta didática, uso de Tecnologias (Herbário Virtual), e a construção de herbário junto aos alunos, em todas as ações nota-se que os relatos discutem a importância da autonomia e protagonismo do aluno dentro do processo de ensino e aprendizagem. O desenvolvimento de atividades que priorizem a discussão entre o cotidiano e as atividades desenvolvidas em sala de aula, em especial no ensino de ciências se fazem muito importantes, de modo que ciência, tecnologia e sociedade se integrem para uma melhor compreensão dos acontecimentos e fenômenos do cotidiano. (ANDRADE; CAMPOS, 2009)

Área do conhecimento

Quanto à categorização dentro dos temas botânicos desenvolvidos nas pesquisas envolvidas com o PIBID, dentre os assuntos que mais foram trabalhados, os temas de Morfologia Vegetal e Fisiologia Vegetal destacam-se entre os demais (Tabela 4). Podemos elencar diversas razões, para que tais áreas tenham uma maior ocorrência: Currículo, planejamento ou livro didático, por exemplo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Área do Conhecimento	**Ocorrências**
Reflexões sobre a prática	8
Morfologia Vegetal	7
Fisiologia Vegetal	2
Ecologia	2
Biologia Celular/Molecular	1
Diversidade das Plantas	1
Etnobotânica	1
Abrangente	1

Tabela 4. Distribuição dos trabalhos pela área do conhecimento

Apesar de desenvolver atividades muito bem elaboradas e desenvolvidas, mesmo dentro de uma perspectiva inovadora, as práticas reafirmaram em alguns pontos alguns problemas já citados do ensino de Botânica, principalmente no tocante ao processo de memorização. Deste modo, faz-se necessário que, tais práticas venham de encontro a uma ressignificação dentro do processo de ensino de Botânica, no qual a construção do pensamento crítico esteja sempre inserido dentro das metodologias empregadas, uma vez que permita que o aluno pense crítica e livremente sobre o que está sendo por ele aprendido (AZEVEDO, 2004)

Tal ponto não é unanimidade dentro dos relatos, já que, como dito, os autores destes apresentam uma grande percepção da mudança de realidade do processo de ensino e aprendizagem de Botânica. Por exemplo em um dos trabalhos (Art. 16) os alunos bolsistas desenvolveram toda uma sequência didática baseada na História da Ciência e encenação, e de acordo com os relatos dos alunos registrados, resultou em um processo rico e prazeroso. Outro ponto que se destaca é o próprio relato dos alunos atendidos pelo PIBID, nos art. 5, 6, 7, 13, 14 e 15, os autores destacaram as percepções dos alunos, colocando que as atividades de algum modo os auxiliaram na compreensão do tema proposto.

Quanto aos artigos de cunho reflexivo, nota-se que os trabalhos versam sobre a necessidade de mudança da prática escolar, no que diz respeito ao ensino de Botânica, a crítica à abordagem tradicional de ensino é bastante forte e presente, ilustrando a importância da ação do PIBID na formação de professores e nas escolas em que este está implementado para uma possível mudança de tais prática. Assim tais estudos aqui encontrados que denotam a reflexão da prática fazem um contraponto aos demais trabalhos que apesar de utilizarem metodologias diversificadas priorizam a memorização do conhecimento.

Teoria Seguida de Prática

Por fim, dos trabalhos analisados 10 deles colocavam a necessidade da iniciar a intervenção didática com um aporte teórico antes da proposta realizada pelos autores dos trabalhos, desconsiderando os 8 trabalhos que versavam sobre a reflexão da prática em si, 5 trabalhos colocavam a intervenção didática diferenciada antes ou concomitante a teoria. Silva e Sano (2014) destacam que é muito comum o processo de intervenção teórica ocorra antes da prática, o que pode engessar o processo de ensino e aprendizagem, já que não raro são às vezes em que a aula prática acaba adotando um caráter apenas ilustrativo, confirmativo do que já foi visto na teórica. Tal ponto não

ISBN 978-85-8857-812-8

é característica de demérito deste tipo de intervenção, todavia o processo de formação de uma consciência crítica e construção do próprio saber, por parte do aluno, podem ser prejudicados (KRASILCHIK, 2008) as aulas práticas podem ser utilizadas para a construção do processo pedagógico, bem como utilizados como ambiente de resolução de problemas e compreensão do processo científico (KRASILCHIK, 2008; MARTINS, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreender a questão do processo de ensino e tão importante quanto à pesquisa sobre conteúdo, Soczek (2011), destaca um que em muitas vezes, mesmo em cursos de licenciatura, o professor em formação se depara com assuntos específicos, e pouco com as metodologias que o permitam democratizar tal conteúdo com seus futuros alunos, de forma que este se apresente de forma acessível e não superficial. Em seu trabalho o mesmo utiliza como exemplo o mito da caverna, os alunos da licenciatura em Filosofia muitas vezes irão se deparar com tal conteúdo em sua formação, mas em poucos casos irão ter esse assunto trabalhado em uma perspectiva didática.

O mesmo pode ser transposto para o ensino de Botânica, no qual em muitas vezes tem-se disciplinas de cunho específico, que pouco abordam os nuances e metodologias que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem, e reduzam as dificuldades para o aprendizado sobre as plantas. Um ponto que cabe o destaque, é que o conteúdo de Botânica normalmente é trabalhado no Ensino Superior de forma muito fragmentada, por exemplo, Fisiologia, Anatomia, Taxonomia de Plantas, são nomes muito comuns de disciplinas da graduação, entretanto tal segmentação também é carregada para o ensino básico, levando consequentemente um ensino pouco atrativo para o aluno na sala de aula (SANO, 2006).

Sendo assim, as ações desenvolvidas pelos mais diversos projetos do PIBID, nas diferentes realidades em que se inserem, apresentam um grande passo para a mudança da estagnação que o ensino de Botânica atualmente se apresenta. Ao oportunizar a reflexão do professor em formação, e dos próprios professores em exercício, espera-se uma possível mudança da prática desenvolvida atualmente, na qual ações mais reflexivas e contextualizadas são executadas.

Existe certo foco em desenvolver atividades que priorizem o aprendizado de Botânica apenas dentro da perspectiva morfológica e fisiológica, o que se acredita ser uma realidade da própria organização escolar, entretanto nota-se que também em contrapartida existem ações que tentam fugir um pouco do currículo tradicional trazendo questões mais diversificadas e contextualizadas para a vida do aluno, além de desenvolver a atividade de modo que o aluno se sinta mais a vontade para aprender o conteúdo proposto.

Mesmo assim nos trabalhos analisados, os autores, em sua maioria alunos de graduação, adotam uma postura de preocupação com a realidade do ensino de Botânica enfatizando a necessidade de uma mudança imediata das maneiras de se ensinar Botânica, neste trabalho, notou-se que muito ainda tem que ser feito para o desenvolvimento de um processo de ressignificação do ensino de Botânica, tanto no que diz respeito às modalidades didáticas empregadas, bem como pelos assuntos trabalhados, entretanto o PIBID, como ferramenta de melhoria da formação docente, se mostra como um viabilizador para tal mudança.

Defender ações como o PIBID, acaba por ser uma defesa da própria formação de professores com qualidade.

REFERÊNCIAS

ALTARUGIO, M. H; CAPECCHI, M. C. V. Sociodrama pedagógico: uma proposta para a tomada de consciência e reflexão docente. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [s.l.], v. 9, n. 1, p.31-56, 25 maio 2016. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2016v9n1p31.

ANDRADE, M. A. B. S.; CAMPOS, L.M.L. A resolução de problemas de Ciência e biologia. In: CALDEIRA, A.M.A.; ARAÚJO, E.S.N. **Introdução à didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras, 2009.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In: **Ensino de Ciências - Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning: p. 19-33. 2004

BIZZOTO, F. M; GHILHARDI-LOPES, N. P; SANTOS, C. M D. A vida desconhecida das plantas: concepções de alunos do Ensino Superior sobre evolução e diversidade das plantas. **Revista Electrónica de Enseñaza de las Ciencias** Vol. 15, N. 3. 2016 p. 394-411

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)** - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. **Decreto n. 7.219 de 25/06/2010.** Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7219.htm>Acesso em: Fev. 2018.

CHRISTOFOLETTI, Rogério. Filmes na sala de aula: recurso didático, abordagem pedagógica ou recreação?. **Educação: Santa Maria**, [s.l.], p.603-616, 2009. Quadrimestral. Universidade Federal de Santa Maria. http://dx.doi.org/10.5902/19846444.

CONTRERAS, J. A autonomia ilusória: o professor como profissional técnico. In: CONTRERAS, J. **Autonomia de professores.** São Paulo: Cortez, 2012 (p. 99 a 206).

CRIBB, SANDRA. Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente. **Ensino, Saúde e Ambiente,** v. 3, n. 1, 2010.

FAGUNDES, J. A.; GONZALEZ, C. E. F. **Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio.** Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria de Estado da Educação. Mestrado em Tecnologia–Universidade Tecnologica Federal do Paraná, p. 1675-8, 2006.

FIGUEIREDO, N. Da importância dos artigos de revisão da literatura. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 23, n. 1/4, p. 131-135, jan./dez. 1990.

FIGUEIREDO, J; COUTINHO, F; AMARAL, F; O ENSINO DE BOTÂNICA EM UMA ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE - **Anais do II Seminário Hispano Brasileiro - CTS**, p. 488-498, 2012.

GATTI, B. A; ANDRÉ, M. E. D. A; GIMENES, N. A. S; FERRAGUT, L. **Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid**). /, pesquisadores. – São Paulo: FCC/SEP, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

GÜLLICH, R. I. C. As práticas de Ensino de Botânica e a SBB. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 57., 2006, Porto Alegre RS. Os Avanços da Botânica no início do século XXI. Porto Alegre RS: **Sociedade Botânica do Brasil**, 2006, p. 695-696.

HERSHEY, D. R. A Historical Perspective on Problems in Botany Teaching, **The American Biology Teacher**, v. 58, n.. 6, p. 340-347, 1996.

KNUPPE, L. Motivação e Desmotivação: **Desafio para professoras do ensino fundamental - Educar**, Curitiba, n. 27, p. 277-290, 2006.

KRASILCHIK, Myriam. **Práticas de Ensino de Biologia.** 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008. 197 p.

LABURÚ, C. E., ARRUDA, S. D. M., & NARDI, R. **. Pluralismo metodológico no ensino de ciências.** Ciência & Educação (Bauru) - 2003, 9(2), 247–260.

MARTINS, R. A. Instrumentos e Técnicas nas Ciências Biológicas. In CALDEIRA, Ana Maria de Andrade (Org.). **Introdução a Didática da Biologia**. São Paulo SP: Escrituras, 2009.

MEGLHIORATTI, F. et al A integração conceitual no Ensino de biologia In. CALDEIRA, Ana Maria de Andrade (Org.). **Introdução a Didática da Biologia**. São Paulo SP: Escrituras, 2009.

PAREDES, G. O. **Um estudo sobre o PIBID: saberes em construção na formação de professores de ciências.** 2012. 171 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, 2012.

SANO, P. T. O ensino de Botânica na Universidade: Novos tempos. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 57., 2006, Porto Alegre RS. **Os Avanços de Botânica no início do século XXI: Morfologia, Fisiologia, Taxonomia, Ecologia e Genética**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Botânica, 2006, p. 689-690

SAVIANI D. Os Saberes implicados na formação do educador In BICUDO, N. A. V; SILVA JUNIOR, C. A. (Org.) **Formação do educador: dever do Estado, tarefa da universidade**, São Paulo Ed UNESP, 1996

SILVA, M. P; MIRANDA, M. A. G. C; ALVIM, M. H. (Org.). Apresentação. In: SILVA, Mirian Pacheco; MIRANDA, Meiri Aparecida Gurgel de Campos; ALVIM, Márcia Helena. **Pibid/UFABC e o Processo Ensino-Aprendizagem em Ciências e Matemática**. Jundiaí: Paco, 2014. Cap. 1. p. 7-9.

SILVA, P. G. P; CAVASSAN, O; SENICIATO, T. Os Ambientes naturais e a Didática das Ciências Biológicas. In. CALDEIRA, Ana Maria de Andrade (Org.). **Introdução a Didática da Biologia**. São Paulo SP: Escrituras, 2009.

SILVA, J. R. S; GUIMARÃES, F; SANO, P. T; Botany classes contextualization: A research work inside three Brazilian universities and a Portuguese one **Conexão Ci**, Formiga/MG, Vol. 12, N. esp. 2, p. 56-61, 2017

SOCZEK, Daniel. Pibid como formação de professores: reflexões e considerações preliminares. In: **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, vol. 3, n. 5, ago./dez. 2011. Não paginado.

TOLENTINO NETO, L. C. B. . **Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências: resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil**. 2008. 172 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em

Educação, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008

TOWATA, N; URSI, S; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o "Ensino de Botânica na Educação Básica". **Revista da SBEnBio** – Número 03. Outubro de 2010. p 1603- 1612

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, Jan. /abr. 2014

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin,** v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001

ZEICHNER, K. Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidade. v. 35, n. 3, p. 479-504, maio/ago. 2010.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE ECOLOGIA A PARTIR DA TRAJETÓRIA DE FORMAÇÃO E DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Thaís Almeida Cardoso Fernandez (DBG – UFV)

RESUMO: O texto apresenta reflexões sobre o Ensino de Ecologia a partir do (re)visitar da minha trajetória de formação (Ecologia) e de atuação profissional (escola e licenciatura). A problemática surge da identificação da ausência do ser humano, situado social e historicamente, nos conteúdos de Ecologia. A partir do diálogo com autores das Ciências Humanas foram levantados aspectos históricos da dicotomia natureza e cultura, na constituição da Biologia/Ecologia, como: o colecionismo; a invisibilidade das populações tradicionais; a ausência do sujeito da ação ambiental; a dissociação das esferas social, econômica e política. Nesse contexto, foram analisadas as consequências do atual currículo e a necessidade de reformulação, que possibilite a formação de sujeitos críticos e atuantes.
Palavras chaves: formação de professores, ensino de Ecologia, currículo

RETOMANDO REFLEXÕES ANTIGAS E ESTRUTURANDO NOVAS

Motivada a pensar o ensino de Ecologia no Brasil a partir do convite de um colega para uma fala no Congresso Internacional de Ecologia, me vi revisitando minha trajetória com o olhar atual da formação dos licenciandos em Ciências Biológicas, minha atuação profissional.

Revivi a época em que atuei na escola, no ensino de Biologia, no Ensino Médio. O conteúdo de Ecologia sempre me envolveu, sendo esta minha formação no mestrado e doutorado. Um aspecto importante dessa formação na pós-graduação foi a ênfase do programa em que estava inserida, em Ecologia Sistêmica, que apresenta um olhar holístico. Para além da formação geral do programa, minha área específica de pesquisa foi a Etnoecologia e a Ecologia Humana, ciências que deram base para as reflexões que apresento.

A problemática inicial, para pensar o ensino de Ecologia, surgiu da percepção que a atual formação dos licenciandos não é muito diferente da que tive há 20 anos atrás, quanto a ausência do ser humano nos conteúdos de Ecologia. Também era a mesma Ecologia que eu encontrava nos livros didáticos da escola, em que o ser humano estava presente apenas nos impactos antrópicos ao ambiente.

Devo destacar que quando falo na ausência do ser humano no ensino de Ecologia falo da estruturação desse currículo e não de pessoas específicas ensinando. Sabemos que muitos/as professores/as desenvolvem o pensamento crítico em seus trabalhos e deixam suas marcas na formação dos estudantes. Não seria diferente na Ecologia. O problema está na formação desses professores, em Ciências Biológicas, curso que, em geral, não proporciona essa discussão. Segue como uma bola de neve, professores não são formados com esse olhar e passam a atuar na escola ou na formação de novos professores reproduzindo sua formação.

A problemática identificada tomou força a partir da leitura de autores da Geografia que tive contato, recentemente, por meio de diálogos acadêmicos. A Geografia é uma ciência que tem grande interface com a Ecologia, com o olhar das Ciências Humanas. O diálogo com essa ciência pode ajudar a sanar nossas fragilidades, da formação em Biologia, quanto a discussão social.

Para emergir e refletir sobre a temática, que intitulei "Reflexões sobre a inserção do ser humano, social e historicamente situado, no ensino de Ecologia", retomei e atualizei as leituras da minha formação na Etnoecologia e Ecologia Humana, na Educação Ambiental crítica, perpassando a Antropologia e a Sociologia.

A partir das leituras a problematização se estruturou com base nas perguntas: O ser humano é parte da natureza/ambiente? Por quê o ser humano está ausente nos conteúdos abordados em Ecologia? Como essa perspectiva ecológica se consolidou ao longo dos tempos? Quais grupos humanos são invisibilizados nessa abordagem? Quando presente, qual é o tipo de ser humano que é retratado no ensino de Ecologia? Existe impacto social a partir dessa proposta de ensino?

O CAMINHO PERCORRIDO

Para entender como o currículo de Ecologia se estruturou necessitamos de uma viagem no tempo. Um marco histórico importante é o Iluminismo, com o "mito da razão". As concepções ambientais que precederam esse mito tomam como base o fato dos seres humanos: poderem dominar a natureza; serem a causa e a solução dos problemas ambientais; e vislumbrarem o progresso como ilimitado.

Fracalanza (1992) considera que o "mito da razão" é contrariado no Movimento Ambientalista, por meio da construção do "mito do verde", como pensamento pró-natureza. No entanto, o mesmo é ressignificado com o conhecimento ecológico. A razão volta a ter credibilidade no movimento ambientalista ao considerar a Ecologia como Ciência, que entende as relações ambientais e percebe a fragilidade dos ecossistemas e a restrição dos recursos naturais. Essa credibilidade se estrutura na explicação dos problemas ambientais ao estabelecer que tudo está em relação nos ecossistemas.

No entanto, existe uma falha importante nessa interpretação que se relaciona a outra dimensão dos humanos, para além da natural, a cultural (FRACALANZA, 1992). Como lidar com essa dimensão se a Ecologia é essencialmente ciência que estuda o natural, o biológico? E como essa pode pensar os problemas ambientais se eles são eminentemente sociais? E aí se estabelece a dicotomia natureza e cultura, que nós biólogos/ecólogos temos dificuldade em desestruturar.

Para alguns grupos humanos, como as populações tradicionais tal dicotomia não está posta. Os saberes populares se consolidaram a partir de um olhar integrado sobre o ambiente no qual estão inseridos. Quando tratamos de Conservação de Ecossistemas não temos como negar a importância desses grupos, já que muitas dessas populações viviam/vivem em áreas naturais, mantendo-as com alta qualidade ambiental, vistas, a partir dos nossos olhares, como prioritárias para conservação. No entanto, nossa ciência moderna, muitas vezes desconsidera seus saberes e suas formas de manejar o ambiente, priorizando as técnicas e teorias da Ecologia.

Boaventura de Souza Santos (2007) apresenta a noção de Pensamento Abissal, como a linha invisível que hierarquiza as formas de conhecer o mundo, invisibilizando outras ciências ou formas de conhecer, como das populações tradicionais. O autor propõe o pensamento pós-abissal e as

ISBN 978-85-8857-812-8

epistemologias do sul (intersubjetividade) como estratégias para essa superação da hierarquização do conhecimento.

Outro caminho para avançarmos no âmbito da ciência da Ecologia, quanto a quebra da dicotomia natureza e cultura, é por meio do diálogo com as Ciências Humanas. Na busca de refletir sobre a problemática colocada, a partir dessa perspectiva, parto do autor da Geografia Afredo Wagner Berno de Almeida. No livro Antropologia dos Arquivos da Amazônia (2008) ele propõe a discussão "Geografismos, Biologismos e Dualismos", trazendo importantes elementos na reflexão da problemática em questão. O texto traz um diálogo entre as ciências e faz uma crítica ao biologismo em reforçar a dualidade natureza e cultura. A imersão nessa leitura foi fundamental para o entendimento do contexto histórico do que fazemos no ensino de Ecologia e do porquê fazemos.

A análise da construção da ideia de natureza no período colonial, apresentada por Almeida (2008), pode nos ajudar a entender como o currículo da Ecologia se constituiu. Nesse recorte temporal do livro, o autor trata dos naturalistas, importantes personagens na história da Biologia e da Ecologia. No entanto, com um olhar nem tão romântico quanto o nosso, biológico. Ele considera que esses sempre estiverem a serviço do poder real, o que determinou o colecionismo, que é base para a constituição da nossa ciência. Paralelamente a isso as viagens dos naturalistas também são marcadas por uma época de controle do trabalho humano pela escravidão.

Ao tratar do colecionismo, nesse período, a leitura me remete a uma vivência recente que tive em uma viagem de acompanhamento de um projeto de licenciaturas internacionais, quando visitei a Universidade de Coimbra, uma das mais antigas universidades da Europa, e a mais antiga de Portugal, do século XIII. No seu Museu de História Natural, as coleções que pude visualizar me deixaram muito impressionada, muitas das nossas espécies, assim como do resto do mundo, estavam lá catalogadas. Não só os indivíduos, como também os artefatos indígenas, junto aos animais, como se esses pertencessem a outra espécie, que não a humana. Almeida (2008) relata que, para além da exposição de seus artefatos, os grupos indígenas também já foram expostos em museus e zoológicos da Europa.

O autor destaca a importância do colecionismo na constituição da Biologia, como ciência, sendo extrapolada aqui também para a Ecologia. Não podemos negar as fundamentais contribuições, para a nossa área, de pesquisadores como Lamarck, Darwin e Lineu, entre outros. Mas precisamos entender o contexto em que pensaram suas teorias. Não podemos negar que estes tiveram como base para suas teorias o colecionismo. Bem como o entendimento da ciência nesse âmbito, no qual a razão se estabelece por meio do uso de técnicas de classificação para o entendimento da natureza. E é essa ciência que dá autoridade a quem a faz (ALMEIDA, 2008).

Também não podemos negar que o contexto em que foram construídas suas teorias era o ambiente Europeu, de homens brancos da elite social. Retomando a noção de pensamento abissal de Santos (2007), trata-se de uma visão eurocêntrica e etnocêntrica. Uma consequência direta disso é a classificação da espécie humana, para além da classificação biológica, realizada por Lineu no século XVIII e pouco conhecida entre os biólogos. Essa, para além de classificar, hierarquizava os grupos humanos, colocando como superior o homem europeu.

Nesse período, qual era o olhar da ciência para com os indígenas? Bastante parecido com a percepção que tive na visita ao museu da Universidade de Coimbra. O que sabíamos deles era o que estava no museu, seus artefatos colecionados. Pouco ou nada sabíamos sobre suas instituições sociais ou sua organização política, familiar e social. Almeida (2008) pontua dois tipos de olhares,

ou como bons selvagens ou como atrasados, inferiores, não humanos. Mas independente do olhar havia "um consenso no dissenso" eram todos invisibilizados como sujeitos da ação social. Segundo o autor o Estado era o sujeito da ação social nesse período, e os naturalistas, como dito anteriormente, estavam a seu serviço.

O contexto do colecionismo continua ao longo dos tempos, até o século XX, considerado a era do "desenvolvimento". O Brasil começa a questionar a internacionalização da Amazônia para uso para pesquisa e para exploração de recursos. No entanto, esse questionamento não se relaciona às preocupações ambientais e sim à exploração de sementes, que passa a causar impactos nos ciclos de produção, à medida que os cultivos passam a se desenvolver em outras colônias.

Quanto a extração dos recursos, as inovações industriais em bens de capital, neste modelo industrial, fazem com que o estigma da destruição da floresta fique sobre os povos da floresta, tidos como atrasados. "As "modernas tecnologias", com a veneração cultural das máquinas, menosprezando juridicamente os fatores culturais de diferentes grupos étnicos, investiram por sua vez contra os instrumentos de trabalho artesanais, notadamente o machado, que se tornou um símbolo do "homem primitivo" e alvo preferencial dos estigmas da destruição das florestas" (ALMEIDA, 2008). Degradação e atraso se contrapõem ao desenvolvimento, e dão base também as noções científicas.

E é na dicotomia que se consolida a concepção de natureza da Biologia/Ecologia, refletida na construção do discurso ambientalista, criticada pelo olhar de Almeida (2008). O autor questiona conceitos como de comunidade, frutos do colecionismo. É possível que o fato de viver em um mesmo ambiente explique a formação da unidade? E coloca novamente a dualidade de natureza e cultura, destacando a fragilidade da Biologia/Ecologia em tratar aspectos culturais.

Essa fragilidade leva a ideias inadequadas, muito usadas no senso comum, a partir da concepção biológica, como o conceito de "perda cultural". Um exemplo da aplicação dessa ideia é a visualização de indígenas com roupas. No entanto, essa não é uma concepção presente nas Ciências Humanas, que consideram que a cultura não é estanque e está em constante transformação. Para tal, podemos tomar como base a definição de cultura de Geertz (1989), que a considera como uma trama de sentido por meio da qual os seres humanos interpretam sua experiência e orientam sua ação.

Outro aspecto destacado por Almeida (2008) é o conceito de degradação ambiental tratado na Ecologia. O autor reforça a importância de ter clareza do sujeito da ação ambiental, que nesse período continua sendo o Estado, que é influenciado pelos interesses industriais e influencia as concepções acadêmicas. Bem como os produtos da ciência, como seu conceito de natureza, baseado no biologismo, também influenciam as políticas públicas do Estado. O biologismo não só deu base ao discurso ambientalista, como também à ação do Estado. É a visão acadêmica ecológica que majoritariamente subsidiou, ao longo desse século, as políticas públicas conservacionistas e de gestão ambiental (manejo de recursos, áreas protegidas...). E esse uso pelo Estado tem interesse claro, pois não coloca em questão a ordem estabelecida pelo capital. Então estamos sendo usados, enquanto ciência, para dar base às ações do Estado, por meio do discurso da Ecologia?

Será que existem outras consequências da constituição da nossa ciência? Retomando a existência de outros grupos, que constituem outros saberes e agem a partir desses no ambiente, outra consequência de mantermos o conceito de natureza é a invisibilização desses grupos (populações tradicionais). Mas eles existem e são parte do ambiente, assim como nós, e possuem cultura e

ISBN 978-85-8857-812-8

organização social. São sujeitos da ação ambiental, apesar de não terem sido assim considerados por muito tempo, como no recorte temporal utilizado a partir de Almeida (2008).

Frente a essa invisibilidade, ao longo dos tempos, essas populações construíram suas identidades específicas, suas representações políticas e suas territorialidades específicas. Passam a se autoidentificar como quilombolas, caiçaras, pescadores artesanais, agricultores familiares, entre tantos outros, constituem movimentos sociais. Almeida (2008) destaca a necessidade de outra ideia de natureza que não os dilua dentro dos recursos naturais e os destaque como sujeitos da ação, que devem ser reconhecidos como tal. Na atualidade já é possível ver algumas das conquistas desses grupos presentes nas políticas públicas, que no entanto, assim como os demais direitos da classe trabalhadora, estão sempre sob ameaça e a mercê de novas políticas governamentais.

Será que esse avanço traz repercussão também ao ensino da Ecologia? A mudança do olhar para com as populações tradicionais não é majoritária na área Ecologia e tampouco atingiu qualquer alteração no ensino dessa ciência. Além de suas consequências no ensino, apresentadas a seguir, a invisibilidade das populações tradicionais traz perdas para a própria ciência. Podemos tomar como exemplo o caso da Amazônia que por muito tempo foi apresentada como uma floresta primaria, uma floresta intocada. Estudos atuais do Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas (LEVIS *et al.*, 2017, LINS *et al.,* 2015) indicam que a Amazônia foi povoada por grandes grupos populacionais indígenas e que muitas espécies lá encontradas, na atualidade, foram manejadas por esses grupos. A floresta que imaginamos, por muito tempo, ser uma floresta primária é reflexo das relações que se estabeleceram com os grupos humanos ao longo dos tempos.

Dentro da Ecologia existem áreas que trabalham em outras perspectivas, como a Ecologia Humana e a Etnoecologia. Mas essas áreas não foram ainda incorporadas no ensino de Ecologia. Conceitos como de co-evolução entre sistemas ecológicos e sociais, resiliência e sistemas complexos, apresentados por Holling e Sanderson (1996) e Berkes e Folke (1998) são importantes para serem introduzidos no Ensino de Ecologia, para a formação de um outro olhar para o ambiente e para as áreas naturais. Na perspectiva da co-evolução entre sistemas ecológicos e sociais, os sistemas estão integrados e passam por constantes crises e reorganizações. O conceito de resiliência, derivado da ecologia clássica, trata da capacidade dos grupos humanos responderem às mudanças e se adaptarem ao meio. Nessa visão os sistemas são complexos envolvendo aspectos naturais e culturais, reduzindo a dualidade posta na ciência majoritária.

Mas não bastaria inserimos a Ecologia Humana e a Etnoecologia no Ensino de Ecologia, é fundamental nos aproximarmos de outras ciências, de outros saberes. Santos (2007) propõe a Ecologia dos saberes, na qual considera que todas as formas de conhecimento são incompletas e levanta a importância da integração entre esses. Como tratado anteriormente a ciência da conservação é um grande exemplo da aplicação da noção da Ecologia de saberes. As populações tradicionais interviram no ambiente, construíram relações, saberes, sobreviveram, e dentro da nossa lógica de pensamento (acadêmico) conservaram o ambiente, a ponto de considerarmos, na nossa ciência, o ambiente como primário. Portanto, eles têm muito a nos ensinar.

A invisibilidade dessas populações faz com que não entendamos que populações tradicionais possuem territórios, organizações sociais e direitos. Faz com que continuemos sem conhecer seus modos de vida, suas culturas, seus saberes. Faz com que não pratiquemos a alteridade, não nos coloquemos no lugar deles, apenas no lugar dos dominadores, dos colonizadores e da elite atual, dos

poucos que controlam tudo e todos, no modelo capitalista. Será que é essa educação que queremos? Podemos visualizar impactos sociais dessa educação?

Outro aspecto a ser considerado se relaciona à pergunta "Quando presente qual é o tipo de ser humano que é retratado no ensino de Ecologia?". Para tal, tomaremos como base a Educação Ambiental crítica, uma ciência muito ligada à Ecologia. O ser humano quando presente no ensino de Ecologia é genérico e via de regra está associado à degradação do ambiente, ao impacto ambiental. No entanto, será que todos nós seres humanos impactamos da mesma forma o ambiente? A afirmação dessa pergunta, com um entendimento abstrato e genérico de ser humano, provém de uma ciência descontextualizada. Precisamos ter claro que estamos em uma sociedade conflituosa e desigual, fruto do modelo social e econômico vigente. A dissociação da esfera social, econômica e política na compreensão do processo de degradação ecológica é uma postura ideológica de neutralidade científica e de interesses que reforçam padrões do poder hierarquizado e de exclusão das classes populares no acesso aos bens e a gestão do ambiente em que vivem (Loureiro, 2012).

CHEGADAS E NOVOS CAMINHOS A SEREM TRILHADOS

Como pensar a formação de professores no ensino de Ecologia partir desse cenário?

Inicialmente precisamos identificar que o currículo é uma escolha, baseada em uma identidade e em operação de poder (SILVA, 2010). O autor considera o currículo como "o resultado de uma seleção: de um universo mais amplo de conhecimentos e saberes" e destaca que a pergunta "o que ensinar?" nunca está desvinculada da pergunta "o que eles ou elas devem ser/vão se tornar". Afinal um currículo visa modificar as pessoas, derivando a pergunta "Qual é o tipo de ser humano desejável para um determinado tipo de sociedade?".

A partir disso, Silva (2010) apresenta três tipos de currículos, baseados nas teorias: tradicionais, críticas e pós-críticas. A primeira se coloca como neutra, científica, desinteressada, aceitando o *status quo* e os saberes dominantes. As duas outras se contrapõe à primeira, considerando as relações de poder. A proposição atual, presente neste texto, se baseia nas duas últimas, considerando a pergunta "quais os interesses fazem com que esse conhecimento e não outro esteja no currículo?".

Nesse contexto, ao pensar o currículo de Ecologia considera-se que o conceito de natureza, baseado no colecionismo, não deu/dá base para formar sujeitos críticos e atuantes. Ao que parece essa referência histórica de formação não possibilitou que a população avançasse na luta para resolução dos problemas ambientais, que são também problemas sociais.

Será que é possível visualizar impactos sociais em consequência do currículo baseado em teorias tradicionais? Se tomarmos como base o ocorrido com a população no entorno Mariana, MG, a partir do rompimento da barragem de rejeito de minérios em 2015. O que o licenciando no currículo atual pode entender? Que foi um acidente? Que foram os seres humanos genéricos que fizeram aquilo? Para esses não está claro que foi um grupo restrito de pessoas que causaram o desastre, que é um crime ambiental e social. Que esse grupo restrito de pessoas tem acesso a muitos recursos e bens naturais e que agem em nome do capital (lucro imediato e enorme) colocando em cheque a vida da população local e dividindo o ônus com todos nós, que temos direito ao acesso aos bens naturais importantíssimos à vida, como a água.

ISBN 978-85-8857-812-8

O que esses mesmos estudantes argumentariam frente as frequentes ameaças de perda de direito dos povos indígenas, quanto a seus territórios, se nada sabem sobre seu modo de vida e suas organizações sociais e políticas? Será possível a alteridade nessa condição?

Nesse sentido, é pungente a necessidade de reformulação do que queremos ensinar em Ecologia, para os futuros professores, tendo clareza do porquê optamos por este ou por outro conteúdo. Escolheremos por proporcionar uma discussão contextualizada, no sentido de desvelar o mundo e sua história? Ou por manter o pragmatismo reinante? Só a partir da primeira dessas perspectivas poderemos formar pessoas críticas, seres humanos situados histórico e socialmente, que entendam e transformem a dinâmica social, a partir de uma educação problematizadora e transformadora (Loureiro, 2012).

E foi com essa base e a partir dessas reflexões que construí a fala para o congresso de Ecologia. A fala foi bem recebida pelo público. Muitas pessoas procuraram após a palestra (estudantes e professores de outras universidades) querendo mais informações para promover a discussão em seus espaços de atuação. O professor organizador da mesa também apresentou retorno positivo e pediu apoio para a implementação da alteração no ensino de ecologia em nossa universidade, inserindo a temática em questão.

E assim seguimos cumprindo um papel importante como docentes formadores, o de problematizar e de proporcionar que nossos estudantes façam o mesmo. Com clareza de que o que é apresentado aqui é apenas um olhar entre tantos outros possíveis. E que tantos outros aspectos, não identificados nesse momento, precisam ser inseridos nessas concepções. Que tantos outros caminhos devem ser seguidos, a partir das nossas experiências vividas e de suas ressignificações a partir de novas reflexões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Alfredo Wagner Berno de. *Antropologia dos Archivos na Amazônia.* Rio de Janeiro: Casa 8/ Fundação Universidade do Amazonas. 2008.

BERKES, Fikret and FOLKE, Carl. *Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge: Cambridge University Press. 1998.

FRACALANZA, Dorotea Cuevas. *Crise ambiental e ensino de ecologia*: o conflito na relação homem-mundo natural. 314 p. 1992. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

GEERTZ, C. A. *A interpretação das culturas.* Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1989.

HOLLING C.S., SANDERSON S. *Dynamics of (dis)harmony in ecological and social systems*

S.S. Hanna, C. Folke, K.-G. Mäler (Eds.), Rights to Nature: Ecological, Economic, Cultural, and Political Principles of Institutions for the Environment, Island Press, Washington DC (1996), pp. 57-85

LEVIS, Carolina *et al.* Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. *Science,* Mar. 2017, Vol. 355, Issue 6328, pp. 925-931. DOI: https://doi.org/10.1126/science.aal0157.

LINS, Juliana; LIMA, Helena P.; BACCARO, Fabricio B; KINUPP, Valdely F.; SHEPARD JR, Glenn H.; CLEMENT, Charles R. Pre-Columbian Floristic Legacies in Modern Homegardens of Central Amazonia. *PLOS ONE* 10(6): e0127067. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127067

LOUREIRO, Carlos Frederico B. *Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez. 2004.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. *Novos estud. - CEBRAP*, São Paulo , n. 79, p. 71-94, Nov. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002007000300004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 15 de fevereiro de 2018.

SILVA, Tomaz Tadeu da. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

APROXIMAÇÃO ESCOLA-UNIVERSIDADE: ENTRE FORMAÇÃO, PRÁTICAS, DESEJOS E POSSIBILIDADES

João Paulo Reis Soares[1] – Universidade Federal do ABC
João Rodrigo Santos da Silva[2] - UFABC
Carolina Maria Boccuzzi Santana[1] - UFABC
Emile Ferreira da Cunha Casasco[3] - UFABC
Patrícia Sessa[2] – UFABC

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo analisar as possibilidades de aproximações entre Universidade e escola e as relações possíveis entre elas baseando-se nas necessidades dos professores. Para isto, foram questionados treze professores de uma rede pública de um município do litoral paulista. Os resultados foram analisados com base na teoria fundamentada dos dados e indicam que os professores gostariam de uma parceria entre a Universidade e a Escola, principalmente voltada à formação em exercício e para a atualização de práticas e saberes. Deste modo, conclui-se que, se a Universidade passasse a olhar com mais frequência para a escola, poderia contribuir para a ação docente e, ao mesmo tempo, propiciar uma formação inicial mais próxima do contexto real da prática escolar.

Palavras-chave: Formação Continuada. Interação Escola-Universidade. Prática escolar**.**

1. INTRODUÇÃO

Tanto a Universidade quanto a escola são agências formadoras. A partir da concepção que se tem de processos formativos da docência, as relações entre esses dois tipos de instituição podem apresentar características diferentes (MIZUKAMI, 2005). Além do compromisso com a formação inicial, cabe à Universidade o papel da formação continuada dos docentes (SCHEID *et al.*, 2009).

A formação continuada tem uma relação direta com a atividade docente. Para Imbernon (2006), a profissionalização docente se dá em um processo de formação contínua, tendo, assim, a necessidade de redefinição da docência como profissão. Essa redefinição está ligada às competências e aos saberes relacionados às atividades docente, tais como o conhecimento pedagógico, científico, dentre outros. Deste modo, o conhecimento profissional docente deve ser polivalente, para que a formação de professores, tanto inicial quanto continuada, promova a ideia de uma formação constante e permanente, na qual o profissional tenha capacidade de refletir criticamente sobre a prática.

Assim como relatado por Giovani (1998) a formação de professores não deve ser reconhecida e construída por acumulação de informações, cursos, técnicas, mas sim pelo aprendizado e exercício, individual e coletivo, da reflexão crítica sobre as práticas e os contextos de trabalho, para que deste modo possa dar oportunidade ao professor de reconstruir a identidade profissional e pessoal. Assim, a formação de professores deve dar a devida importância do "saber da experiência" e das oportunidades de troca de experiências ou "partilha de saberes" como ponto de partida para um

ISBN 978-85-8857-812-8

novo profissionalismo dos agentes em serviço. Entende-se ponto de partida, sobretudo, no sentido de se desencadear e manter o esforço de apropriação ativa de conhecimentos teóricos que subsidiem e orientem a competência para agir na prática (GIOVANI, 1998). E, entende-se por saberes da experiência, os saberes relacionados à prática docente da vivência em sala, ou seja, saberes oriundos do exercício da profissão e na prática da profissão, baseados, assim, no conhecimento do meio no qual o professor atua (TARDIF, 2012).

Contudo, as formações de professores em exercício nem sempre atendem às necessidades dos docentes em exercício. Em geral, os programas ou cursos de formação continuada visam mudanças em cognições e práticas, pois têm a concepção de que, oferecendo informações, conteúdos, trabalhando a racionalidade dos profissionais, produzirão - a partir do domínio de novos conhecimentos - mudanças em posturas e formas de agir. Ao pensar desta forma, os organizadores desses programas e cursos de formação centram-se apenas nos aspectos cognitivos individuais e esbarram nas representações sociais e na cultura de grupos (GATTI, 2003), ou seja, nem sempre os cursos de formação consideram as questões socioculturais do docente em exercício. Tais limitações apontadas por Gatti (2003) chamam a atenção para o fato de que esses profissionais são pessoas integradas a grupos sociais de referência nos quais se gestam concepções de educação, de modos de ser, que se constituem em representações e valores que filtram os conhecimentos que lhes chegam.

Uma das causas disto é a não integração da Universidade com as Escolas de Ensino Fundamental e Médio e entre os estudos teóricos e a prática docente. Um motivo comumente lembrado é a separação entre pesquisadores que pensam e propõem projetos inovadores e professores, que na condição de consumidores, não são chamados a refletir sistematicamente sobre o ensino para modificar o seu desempenho e para adaptar tais propostas inovadoras para o seu contexto (CUNHA; KRASILCHIK, 2000). Por isso, ainda persistem visões tradicionais tendo na Universidade uma preocupação com a formação do professor para a pesquisa mais evidente no discurso do que na prática (LUDKE; CRUZ, 2005). Deste modo, os conhecimentos adquirem sentido ou não, são aceitos ou não, incorporados ou não, em função de complexos processos não apenas cognitivos, mas, socioafetivos e culturais. Essa é uma das razões pelas quais tantos programas que visam mudanças cognitivas, de práticas e de posturas mostram-se ineficazes (GATTI, 2003).

Levar as pesquisas às instituições de educação básica, bem como envolver estas instituições com a pesquisa, tornando os professores de educação básica pesquisadores é um dos caminhos que podem auxiliar tanto na formação inicial quanto na formação continuada do professor (LUDKE; CRUZ, 2005). Na prática, a tentativa de envolver os professores com a pesquisa, levando-os a pesquisar sua própria prática é difícil, mas viável, se dispuser de um tempo maior para o acompanhamento dos professores (CUNHA; KRASILCHIK, 2000). Esse processo reflexivo pode fazer parte da parceria estabelecida entre a Universidade e a Escola.

Ao considerarmos a possibilidade de existência de um sistema de parceria entre Universidade e escola, parte-se da ideia de Zeichner (2010) que indica uma mudança epistemológica na formação do professor:

> Esses esforços envolvem uma mudança na epistemologia da formação do professor, que passa de uma situação em que o conhecimento acadêmico é visto como a fonte legítima do conhecimento sobre o ensino para outra em que diferentes aspectos do saber que

ISBN 978-85-8857-812-8

> existe nas escolas e nas comunidades são incorporados à formação de professores e coexistem num plano mais igualitário com o conhecimento acadêmico (p. 493).

A parceria entre escola e Universidade deve partir de um problema que é a desconexão entre os componentes curriculares acadêmicos e a parcela da formação docente que acontece nas escolas (ZEICHNER, 2010). A formação a partir da prática escolar pode ser uma alternativa para a reflexão tanto das atividades formativas quanto para o desenvolvimento do profissional (IMBERNON, 2006). Assim, questiona-se: Existe necessidade de tal parceria? A escola e a Universidade podem caminhar juntas? De que modo?

Considerando essas questões, o objetivo deste trabalho é conhecer como professores da educação básica da rede municipal de ensino de um município paulista identificam a possibilidade e necessidade de uma parceria escola-universidade e buscar qual a disponibilidade destes professores para estabelecê-la.

2. METODOLOGIA

A pesquisa realizada apresenta um caráter qualitativo. Este estudo foi realizado durante um curso de extensão universitária de formação continuada realizada em um município da Baixada Santista - Litoral de São Paulo. Assim, os sujeitos de pesquisa foram os professores participantes desta formação, totalizando 13 sujeitos de pesquisa, sendo que destes 2 ocupavam, na altura da realização, cargos administrativos, Assessor Pedagógico e Coordenador respectivamente, todos os sujeitos permitiram o uso dos dados coletados no final da formação assinando o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, bem como realizaram a sua inscrição no curso por adesão, sem obrigatoriedade vinda de instâncias superiores.

Os professores responderam duas questões abertas:

1) *Como a Universidade pode colaborar na sua área de ensino específica?*
2) *Você gostaria de ter um pesquisador ou estagiário em sua sala de aula no próximo ano? Comente.*

Buscando perceber quais as concepções dos professores a respeito daquilo sobre o que foram questionados, decidimos fazer uso do questionário aberto. O uso de questionário aberto permite que o sujeito de pesquisa expresse sua concepção de forma livre, sem um direcionamento do pesquisador (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008). Neste caso, o questionário aberto permite que o professor indique qual a melhor forma de interação entre Universidade e escola.

A análise dos dados foi feita através da teoria de fundamentada, onde as categorias surgem a partir dos dados. Nesse tipo de análise, os dados são separados em uma codificação aberta, identificando as subcategorias e seus grupos. Após isso, relacionam-se as subcategorias em categorias através da codificação seletiva, sendo até possível que as várias subcategorias formem apenas uma categoria (STRAUSS; CORBIN, 2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os professores amostrados tinham entre seis e trinta anos de experiência. Tendo somente um deles abaixo de dez anos de docência. No outro extremo temos seis professores com mais de vinte

anos em sala de aula, quase metade da amostra. A grande maioria deles são professores de Ciências no Ensino Fundamental e/ou Ciências Biológicas no Ensino Médio, sendo que três professores colocaram que atuam tanto na rede municipal, quanto na rede estadual.

Considerando a possibilidade de parceria da Universidade com a prática escolar dos professores, um pouco mais da metade, deles indicaram que a Universidade deve colaborar com a formação continuada, conforme apresenta a tabela 1. O reconhecimento desses professores pela formação é importante, pois se trata de um movimento afetivo e social dos mesmos em considerar que estão em constante formação, corroborando com o que Gatti (2011) destaca quanto ao sentido da formação continuada. Para a autora, os conhecimentos só adquirem sentido, quando são aceitos ou são incorporados se processos socioafetivos e culturais estiverem em consonância com os processos cognitivos.

Tabela 1. Distribuição das respostas, referentes à questão: Como a Universidade pode colaborar na sua área de ensino específica?

Categoria	**Número de Ocorrências**
Fornecimento da Formação	7
Atualização da Formação Universitária	2
Fornecimento de Conhecimento (Pesquisas)	1
Fornecimento de Material/Recursos	2

Fonte: Os autores

Ainda sobre essa maioria de professores, as parcerias foram lembradas por eles. Em um dos depoimentos - *"oferecendo cursos de formação e extensão. Parcerias com município"* - fica explícita no discurso do professor a necessidade de se estabelecer um diálogo entre a Universidade e a escola. Imbernón (2010) destaca a importância do trabalho colaborativo entre instituições de ensino - tais como Universidade e escola - e professores, inserindo na formação continuada as trocas de experiências para possivelmente promover a reflexão e a inovação do ensino.

Um ponto levantado por nossos sujeitos de pesquisa está relacionado ao reconhecimento pelos professores do papel da Universidade em levar discussões atuais sobre os temas para as escolas através das formações. Nos depoimentos - "*Como a Universidade sempre está atualizada deveria sempre fazer capacitações como esta* (sic) *(projeto)*" - os professores ressaltam a atualização da Universidade e a possibilidade de trabalhar situações do momento. Imbernón (2010) destaca que uma das formas de atrair os professores para formações é relacionar situações-problemas para entender a diversidade das práticas de ensino e que as questões de ensino não são uniformes.

Os demais professores que participaram da pesquisa - e da formação - indicaram que, além da formação, a Universidade pode fornecer recursos e orientações para a atuação nas escolas. Outro depoimento menciona tanto a formação profissional docente quanto a educação familiar: *"Preparar profissionais para ministrar aulas produtivas dentro da realidade precária em que o ensino se encontra, começando pela educação dos pais que deveria ter projetos a respeito desse assunto"*. Bem como o contexto escolar: *"Proporcionar cursos com temas específicos ou amplos de acordo com a realidade do momento."*. Segundo Reali e Tancredi (2005), as instituições e políticas públicas podem incentivar a aproximação entre a escola e as famílias, considerando as características do contexto da comunidade escolar. A escola deve ter autonomia para estabelecer o seu próprio modelo de interação voltado para uma participação efetiva e contínua dos pais na educação escolar dos seus filhos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os professores foram questionados se seria interessante ter um pesquisador e/ou estagiário em sala atuando em conjunto com eles. De todos os participantes, somente um professor disse não saber. Outro docente alegou que não seria ele que determinaria a presença ou não de outra pessoa em sala - indicando que a participação de alguém em suas aulas poderia vir de uma decisão da diretoria de ensino ou de outro setor administrativo; e outro professor disse estar aberto a essa possibilidade (ver tabela 2).

Um professor destaca que quer ser o pesquisador em sala. Destaca-se que, neste cenário, o professor não se vê simultaneamente como pesquisador, podendo exercer as duas funções em sala. Os demais professores indicaram que gostariam de ter algum estagiário ou pesquisador com eles. Alguns indicaram que seria válido pelas trocas: *"Com certeza. Seria um sonho, principalmente porque há uma troca de saberes de suma importância para ciências."; "Sim, trocar ideias e aprender um pouco (troca de experiências)"*. Outro docente traz da importância em compartilhar sua prática: *"Sim, é bom compartilhar o que fazemos."*. Outros docentes indicam que esses profissionais (pesquisadores / estagiários) podem acrescentar complementar a prática e/ou promover o aprendizado: *"Qualquer forma de acrescentar ideias é valida."; "Acho que ambos podem ser e ter olhares complementares para a prática do dia a dia."; "Sim, pois sempre aprendemos algo novo sobre determinado trabalho."*.

Tabela 2. Distribuição e Categorização das respostas à pergunta: "Você gostaria de ter um pesquisador ou estagiário em sua sala de aula no próximo ano? Comente".

Afirmativo	Categoria	Ocorrência
	Troca de experiências	7
	Professor como Pesquisador	1
	Fornecer conhecimento	1
	Nova Experiência	1
Talvez	Talvez	2
Negativo	Não cabe decidir	1

Fonte: Os autores

Entretanto cabe a discussão sobre a estratificação dada em alguns discursos sobre o conhecimento da Universidade e o conhecimento escolar, como por exemplo, no discurso: "*Sim, pois amplia o conhecimento"; "Um pesquisador, pois novidades sempre são bem vindas"*. Nesse contexto, mesmo pensando que os professores participantes da oficina, tenham se inscrito por adesão, sem o peso e a obrigatoriedade de órgãos maiores, os mesmos por vezes carregam no seu discurso um pouco da construção do professor dentro de uma perspectiva da racionalidade técnica (CONTRERAS, 2012), sendo que este assume um papel de executor e pouco reflete sobre a sua própria prática. Tal ponto não é a moda do discurso, mas é algo que deva ser considerado no campo da pesquisa de formação continuada de professores.

Muitos dos cursos de formação são organizados de forma a estabelecer uma rotina de "reciclagem" do conhecimento, onde os professores apenas são apresentados a métodos e formas de ensinar (MARANDINO, 1997; ROSA, 2000; BARCELOS, VILANI 2006), o que se evitou na

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

formação descrita, mas que vem arraigado em muitos professores, sendo que boa parte dos professores participantes desta oficina, já possuem o costume de participar de outras formações.

A participação de pesquisadores e estudantes estagiários é uma prática comum, mas sempre ligada a uma carga horária delimitada pelo sistema curricular de cada país, como por exemplo, às 400 horas de estágios curriculares que os licenciandos devem cumprir nas universidades do país (BRASIL, 2015). Zeichner (2010) relata a importância da conexão entre Escola e Universidade e das experiências de campo à formação inicial e à prática de docentes em exercício. Este contato enriquece a prática em sala de aula, promovendo uma reflexão do docente que atua e daquele que está em formação. Neste artigo, Zeichner (2010) reitera que várias Universidades no mundo adotam uma relação mais próxima entre formação de professores em exercício e a formação inicial de futuros professores.

Um discurso que cabe a reflexão: *"Formação A universidade de rever a formação em licenciatura, pós-graduações"*, tal professor destaca que a troca de experiências e aproximação da Universidade com a realidade escolar, permite que a própria Universidade aprenda com a formação continuada de professores, estreitando os laços entre a Universidade e a Escola (ZEICHENER, 2010), e ainda fomentando e aprofundando a disparidade entre a aproximação teórica e prática que muitas vezes acontece nos cursos de formação de professores (BARCELOS; VILLANI, 2006).

Deste modo, um modelo que pode ser adotado é a concepção de professor residente, no qual os estudantes poderiam atuar e compreender a prática docente no espaço escolar, tendo em paralelo uma formação acadêmica para a docência. Outro modelo possível de aproximação é a criação de um espaço de diálogo, no qual os estudantes que pretendem ser professores poderiam ter aulas nas escolas, ora com professores universitários, ora com professores da educação básica, visando uma formação mais real da prática docente. Nesses dois modelos há uma aproximação da atividade do professor em exercício com as temáticas discutidas nas Universidades (ZEICHENER, 2010).

Existem iniciativas que podem facilitar essa comunicação, em destaque o PIBID, Programa de Iniciação a Docência, financiado pela CAPES, que permite que os alunos dos cursos de licenciatura, se insiram de uma maneira mais precoce e profunda na realidade escolar, tal inserção acontece mediante a organização de um projeto específico de trabalho e concessão de bolsas, para alunos da graduação, professores da escola (supervisores) e professores universitários (coordenadores), atuando em diversas áreas de formação. Tal inserção permite que o espaço de conversa entre Universidade/ Escola fique bem mais estreito possibilitando um maior intercambio de saberes entre estas duas esferas (GATTI et al, 2014; SOCZEK, 2011). A elaboração desta proposta de trabalho permite que a troca de experiências, seja bastante profunda, fazendo com que todos os atores envolvidos estejam em um espaço de formação continua e enriquecedora.

Em paralelo a tais propostas, as Universidades podem estabelecer juntamente com as escolas projetos de parceria, no qual se estenda a ações de formação dos estudantes quanto dos professores em exercício. Esses projetos podem estar ligados a ações extensionistas, visando um envolvimento maior de toda a comunidade escolar e universitária. Scheid, Soares e Flores (2009), apontam três aspectos a serem considerados em projetos e ações extensionistas, primeiro é a inserção de acadêmicos na escola de educação básica, considerando que lhes possibilita entrar em contato com a realidade escolar, tornando mais dinâmica a formação inicial destes estudantes; o segundo se relaciona com os professores em exercício, pois oportuniza a formação continuada e a interação com atividades acadêmicas e as pesquisas em ensino; e, o terceiro em relação à escola e a sociedade, pois essas

ISBN 978-85-8857-812-8

parcerias representam uma alternativa de melhoria da educação que poderá garantir a formação de cidadãos adequada aos desafios atuais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Porque escutar quem está em formação e suas necessidades? Um dos questionamentos deste trabalho implica no quão importante é conhecer a realidade do professor para elaborar uma ação pedagógica que realmente provoque e promova a reflexão dos professores quanto a sua prática, e, ao mesmo tempo, trazendo vivências e experiências desses professores para todo o grupo participante da formação. Deste modo compartilhando ideias e ideais reais de prática.

A troca de experiência, tão destacada pelos sujeitos da pesquisa, é extremamente importante para atualizar a própria Universidade, que muitas vezes afasta-se da realidade das escolas, deixando que os cursos de formação de professores fiquem distantes da realidade da prática docente vigente, bem como afastando os professores em exercício das pesquisas realizadas na Universidade.

Nota-se que os professores estão, e são, muito abertos à presença da Universidade na escola, mitigando um pouco a ideia de que a presença de um estagiário ou pesquisador em sala atrapalharia sua prática. Ideia esta vinculada, em muitos casos, aos professores em exercícios e aos professores na Universidade. Esta pesquisa ainda retira a ideia de que este sujeito/estagiário teria o papel de avaliador da prática do professor sem nada trazer em troca para a realidade escolar. Assim, esse trabalho permite concluir que existe uma abertura para a Universidade nos espaços escolares. Mas quais reais fatores colocam essa parceria e aproximação dessas instituições como primordiais para a formação profissional docente? Como estabelecer essa relação entre professores de diferentes níveis? O que distancia esses sujeitos? Estas questões vão muito além desse trabalho. Permite-se observar a possibilidade proposta pelos professores em exercício na educação básica

Outrossim, deve-se levar em conta que em muitos casos os professores das universidades não foram professores na educação básica, ainda mais pública, e pesquisam e trabalham na formação de professores sem possuir os saberes relacionados a este tipo de prática. Deste modo, o dialogo entre os professores em exercício na educação básica, e os professores das Universidades podem promover um processo de formação contrário, destacando a importância, e necessidade, da formação continuada dos professores ir além da apresentação de modelos e metodologias que irão resolver determinado problemas, tais formações precisam apresentar um caráter reflexivo tanto para quem a fornece, tanto para quem a recebe.

Assim, apontamos que as Universidades - e seus professores - precisam dar acesso e escutar as necessidades de formação dos professores da educação básica. A indicação dessa necessidade e dessa busca pelas tendências e temas discutidos na Universidade já cria um espaço de parceria e diálogo entre os professores. Dar a voz a esses sujeitos pode ser um fator motivacional para envolvê-los na atividade docente e no cenário reflexivo da ação, do sistema escolar e de sua identidade profissional.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL, MEC. Resolução CNE/CP. nº 2, de 1º de julho de 2015.

CONTRERAS, J. A autonomia ilusória: o professor como profissional técnico. In: CONTRERAS Autonomia de professores. São Paulo: Cortez, 2012 (p. 99 a 206).

CUNHA, A. M. O; KRASILCHILK, M. A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência, trabalho apresentado na 29ª **REUNIÃO ANUAL ANPEd** [seção Formação de Professores], Caxambu, 2000.

GATTI, B. A formação continuada de professores: a questão psicossocial. **Cadernos de Pesquisa,** São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 119:191-204. 2003.

GATTI, B.A. **Textos selecionados de Bernadete A. Gatti.** Educadora e pesquisadora. Coleção Perfis da Educação - 4. Autêntica Editora. 2011.

GATTI, B. A; ANDRÉ, M. E. D. A; GIMENES, N. A. S; FERRAGUT, L. Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid). /, pesquisadores. – São Paulo: FCC/SEP, 2014.

GIOVANNI, L. M. Do professor informante ao parceiro: reflexões sobre o papel da universidade para o desenvolvimento profissional de professores e as mudanças na escola. **Cadernos CEDES,** Campinas, n.44, p.46-58, 1998.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e incerteza.** 6. ed. São Paulo: Cortez. 2006.

IMBERNON, F. **Formação continuada de professores.** Porto Alegre: Artmed. 2010.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica.** *Do projeto à implementação*. Porto Alegre: Artmed. 2008.

LÜDKE, M.; CRUZ, G. Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. **Cadernos de Pesquisa,** v. 35, n. 125, p. 81-109, 2005.

práticas pedagógicas e escola. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

MIZUKAMI, M. G. N. aprendizagem da Docência: Professores Formadores. **Revista E-Curriculum**, São Paulo, n. 1, dez. 2005. Disponível em: https://revistas.pucsp.br//index.php/curriculum/article/view/3106. Acesso em: 11 de abril de 2017.

REALI, A. M. M. R.; TANCREDI, R. M. S. P. A importância do que se aprende na escola: A parceria escola-famílias em perspectiva. **Paidéia**, v. 15, n.31, p. 239-247. 2005.

BARCELOS, S; VILLANI, N. N. Alberto, Troca entre universidade e escola na formação docente: uma experiência de formação inicial e continuada. Ciência & Educação (Bauru) 2006.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa**: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada. 2ª edição: São Paulo. Artmed. 2008.

SCHEID, N. M. J. SOARES, B. M.; FLORES, M. L. T. Universidade e Escola Básica: uma importante parceria para o aprimoramento da educação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 64-74. 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

SOCZEK, D. Pibid como formação de professores: reflexões e considerações preliminares. In: **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, vol. 3, n. 5, ago./dez. 2011. Não paginado.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação profissional.** 13ªEd. Petrópolis: RJ: Editora vozes. 2012. 325p.

ZEICHNER, K. Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades. **Educação.** v. 35. n. 3: p.479-504. 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

FORMAÇÃO DOCENTE E O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA ALUNOS SURDOS: DIAGNÓSTICO E ANÁLISE

Gildete da S. Amorim Mendes Francisco[1]
Helena Carla Castro[2]
Fernanda Serpa Cardoso[3]
Ana Regina e Souza Campello[4]

RESUMO: A discussão sobre a formação docente para o Ensino de Ciências ainda é muito relevante e atual. Os indivíduos surdos nem sempre são fluentes em Português e o professor de Ciências, de modo geral, muito menos, em LIBRAS. O presente trabalho traz uma reflexão sobre o Ensino de Ciências no Brasil, tendo como público alvo alunos ouvintes e Surdos. As pesquisas encontradas em bancos de dados, apontam que vários são os fatores que dificultam o ensino de Ciências de qualidade, como: professores não qualificados atuando na área das Ciências da Natureza, baixa valorização salarial da profissão levando à evasão dos Cursos Superiores. Esses, entre outros, têm feito o Brasil estar em posição muito inferior, na área de Ciências, em avaliações como o PISA. Quando é abordada a situação dos alunos Surdos frente a tais dificuldades, é encontrado um quadro ainda pior, pois além dos fatores apontados, há a falta de preparo do profissional da educação para lidar com tais alunos, além de poucos materiais audiovisuais e sinais específicos para o ensino de Biologia, Física e Química. As análises apontam para a necessidade de investir na formação docente, seja ela inicial ou continuada.

PALAVRAS-CHAVES: Surdez, Língua de Sinais, Terminologia Científica, Ensino de Ciências, Formação de Professores,

ABSTRACT: The discussion about teacher education for Science Teaching is still very relevant and current. Deaf individuals are not always fluent in Portuguese and the science teacher, in general, much less in LIBRAS. The present work brings a reflection on the Teaching of Sciences in Brazil, having as target audience hearing students and Deaf people. The researches found in databases, point out that several factors are difficult to teach quality sciences, such as: unskilled teachers working in the area of Natural Sciences, low salary valorization of the profession leading to evasion of Higher Education. These, among others, have made Brazil in a much lower position, in the area of Sciences, in assessments such as PISA. When the situation of Deaf students is approached in the face of such difficulties, an even worse picture is found, because in addition to the factors pointed

1 Doutoranda em Ciências e Biotecnologia – PPBI/UFF; Professora de LIBRAS e Coordenadora do Núcleo de Estudos em Diversidade e Inclusão de Surdos – UFF; e-mail: gildeteamorin@yahoo.com.br

2 Pós Doutorado em Farmacologia – UFRJ ;Professora Associada do Instituto de Biologia – IB –UFF,Coord da Pós Graduação em Ciências e Biotecnologia –IB-UFF,Membro Colaboradora Pós –Graduação em Ensino de Biociências e Saúde- Fiocruz-RJ;e-mail: hcastrorangel@yahoo.com.br

3 Doutora em Ciências e Biotecnologia pela Universidade Federal Fluminense.Docente do Departamento de Biologia Celular e Molecular e do Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão (CMPDI) da Universidade Federal Fluminense – e-mail: fernandalabiomol@yahoo.com.br

4 Professora Adjunta do INES - Instituto Nacional de Educação de Surdos na disciplina: Estudos Surdos e Prática Pedagógica; e-mail:anacampelloines@gmail.com

ISBN 978-85-8857-812-8

out, there is a lack of preparation of the education professional to deal with such students, as well as few audio-visual materials and specific signs for the teaching of Biology, Physics and Chemistry. The analyzes point to the need to invest in teacher training, be it initial or continuing.

KEYWORDS: Deafness, Sign Language, Scientific Terminology, Science Teaching, Teacher Training,

INTRODUÇÃO

A inclusão de alunos surdos na educação, tanto básica quanto superior continua sendo uma questão que merece grande discussão por toda a comunidade escolar. De modo geral, ainda é comum o preconceito linguístico entre os profissionais da educação. Atualmente, através do exercício de docente universitária somada à experiência anterior como intérprete da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) , observamos, em muitas ocasiões, que dentro do espaço escolar, a presença de tal preconceito ao se tratar da LIBRAS ocorre, muitas vezes, por não terem o conhecimento da LIBRAS e assim não conseguirem estabelecer um diálogo com os alunos surdos. Essa constatação também foi reforçada por diversas pesquisas tais como Moores e Martin (2006), (2014), Ferreira Jr. e Bitar (2016), Oliveira & Benite (2015), Reis (2015), e nas conclusões dos estudos recentes efetuados principalmente pelos pesquisadores Oliveira & Benite (2015), Ferreira (2016) , Lang (2016), Santana (2016) e Gonçalves e Festa (2013) que comprovaram que a inclusão do aluno Surdo vem sendo realizada por professores e/ou profissionais da educação que não estão preparados ou desconhecem a Língua Brasileira de Sinais, e as reais condições bilíngues [5] do Surdo.

É bem verdade que o panorama brasileiro atual sofreu um grande avanço, como denota o recente episódio da inclusão na última prova do ENEM do tema "Desafios para a formação educacional de surdos no Brasil" e que pela primeira vez nessa ocasião o ENEM apresentou videoprovas elaboradas inteiramente em Língua de Sinais, conforme foi veiculado pela imprensa[3] . Porém os estudos e pesquisas recentes que foram utilizados ao longo da presente pesquisa atestaram que há muito ainda a realizar para que o ensino das disciplinas do ramo das Ciências Naturais, realizada nas escolas públicas ou particulares ou mesmo no ensino universitário seja coroada de pleno êxito, tanto para alunos ouvintes quanto para os surdos (INEP,2015). Esse fato é reforçado, pois a visão que possuem das suas relações com o mundo pode ter uma forte influência na forma como os professores conduzem ou selecionam os interesses para o aprendizado.

A inclusão dos alunos surdos nas escolas regulares demandam uma preparação da comunidade escolar, o que nem sempre acontece. Na realidade, muitas ainda são as barreiras para o ensino das diferentes disciplinas escolares para os alunos Surdos e dentre elas, as que compõe as Ciências da Natureza, uma vez que há falta de sinais que auxiliem os professores na mediação com o indivíduo Surdo. Na realidade, o ensino de Ciências no Brasil ainda encontra muitos desafios, incluindo a educação dos Surdos.

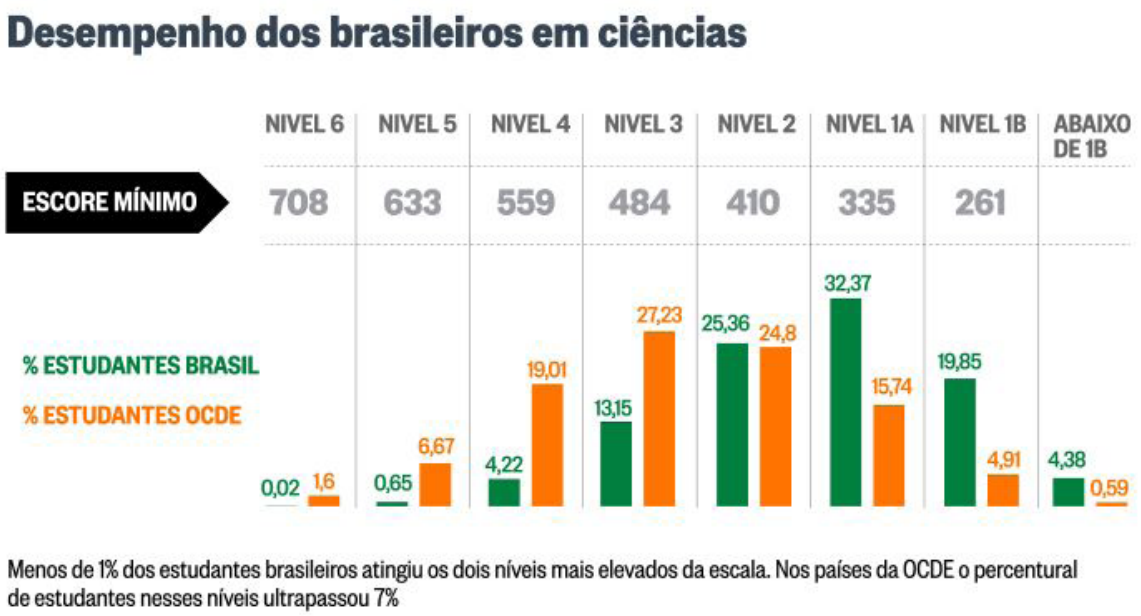
Dessa forma, o presente trabalho pretende, através da relação e diálogo com estudos e pesquisas recentes, acessados através de busca bibliográfica em diversos bancos de dados, analisar os desafios do Ensino de Ciências no Brasil, tendo como público alvo alunos ouvintes e Surdos.

5 O bilinguismo, numa abordagem educacional, é o reconhecimento que a comunidade surda é interlocutora natural de uma língua adaptada à sua capacidade de expressão, que essa língua gestual oficial de seu país lhe seja ensinada desde sua infância como primeira língua e língua oral oficial seja a segunda língua.

O CENÁRIO BRASILEIRO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

O ensino de ciências no Brasil está entre os mais precários do mundo. Segundo dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), obtidos no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)[6] o desempenho do estudante brasileiro na disciplina está entre os piores dos 70 países avaliados, com nota média de 401, à frente apenas da República Dominicana, Argélia, Kosovo, República da Macedônia, Tunísia, Líbano e Peru. O resultado dos nossos alunos está bem abaixo da média de 493 pontos das 70 economias avaliadas pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O dado que mais chama atenção sobre a situação calamitosa do ensino de ciências no Brasil é sobre os níveis de conhecimento. O PISA possui uma escala com sete níveis para ilustrar o conhecimento dos alunos, conforme Figura 1. No mais alto, com nota acima de 708 pontos, os estudantes são capazes de recorrer a uma série de ideias e conceitos interligados da física, das ciências da vida, da Terra e do espaço, bem como usar conhecimentos de conteúdo, procedimentais e epistemológicos para formular hipóteses (INEP,2015).

Figura 1- Gráfico do Desempenho dos brasileiros em Ciências no PISA 2015).



Fonte: Relatório do Pisa 2015 disponível em http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf

Além disso, 56,6% dos estudantes ficaram abaixo do nível 2, considerado pela OCDE como o mínimo para a proficiência científica "necessária para o indivíduo se envolver em questões científicas como um cidadão crítico e informado. É esperado que todos os alunos atinjam esse nível quando abandonarem os estudos obrigatórios. O resultado ruim no desempenho do estudante brasileiro em ciências pode ser explicado por uma série de fatores. Um deles é a deficiência na infraestrutura. Isso pode ser visualizado através dos dados obtidos através de o Censo Escolar 2015, que aponta que apenas 57,1% dos estudantes brasileiros do ensino médio possuem acesso a laboratórios de ciências, sendo que esse número é puxado pelos estabelecimentos privados (PISA,2015). Esse

6 Site do Instituto http://inep.gov.br/web/guest/pisa-no-brasil Acesso em :12/02/2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

fato seria semelhante a ausência de sinais dentro do ensino da língua brasileira de sinais (LIBRAS). Entregar um livro de Ciências nas mãos de um aluno surdo para que o mesmo entenda conceitos científicos, não é o suficiente, até porque nem sempre o indivíduo surdo tem fluência em Português.

Outro fato a ser considerado na deficiência do Ensino de Ciências, no Brasil, é a falta de docentes com formação específica que lecionam no Ensino Médio. Segundo uma reportagem publicada em 23/07/2015, pela conceituada Revista Rolimã, uma publicação voltada para atores do Sistema de Garantia dos Direitos da Criança e do Adolescente (SGD), produzida pela Oficina de Imagens - Comunicação e Educação, ONG de Belo Horizonte (MG), o Tribunal de Contas da União (TCU) fez uma auditoria para mostrar o déficit de professores no país. Resultado: faltam 32,7 mil docentes com formação específica apenas no Ensino Médio, conforme aponta a Figura 2 extraída do relatório do TCU. Em Minas Gerais, são 3,9 mil a menos.

Figura 2- Raio X do Déficit de Professores com Formação Específica

Fonte: Tribunal de Contas da União. Gráfico disponível em http://oficinadeimagens.org.br/um-quadro-vazio-deficit-de-professores-no-ensino-medio/

A situação mais grave no país é entre os professores de Física. São quase 10 mil profissionais a menos que a demanda das escolas. Química e Sociologia completam as três áreas mais críticas, com carência de 4,8 mil e 4,6 mil professores, respectivamente. Juntas, as três disciplinas respondem por 59% do déficit. Ou seja, a maior demanda está justamente na área das Ciências da Natureza. De forma contundente com uma situação difícil para o ensino de ciências, como podemos ver nos dados colhidos pelo TCU, o número de professores sem formação específica atuando no Ensino Médio supera o próprio déficit no país. Ao todo, 46.678 educadores que hoje trabalham nas escolas brasileiras não concluíram o curso superior da disciplina que lecionam. Muitos deles concluíram tão somente o Ensino Médio.

Apesar de a auditoria do TCU indicar a insuficiência de profissionais para certas disciplinas, há quem conteste tais dados. O levantamento da pesquisa intitulada "O que explica a falta de professores nas escolas brasileiras?" (PINTO, 2014), reforça o argumento de que não faltam professores formados, mas sim atratividade para os profissionais. O estudioso cruzou os dados de formandos e da demanda por educadores para mostrar ser suficiente a quantidade de professores no mercado de

ISBN 978-85-8857-812-8

trabalho. Segundo ele, existem professores, porém, a falta deles em sala de aula pode ser explicada pela questão da atratividade. O professor se forma numa área e acaba indo para outra que não é a escola.

O pesquisador ainda apontou que a questão salarial, do profissional de educação, contribui para o grande índice de evasão dos licenciados no Ensino Superior. Indicou que do ponto de vista do salário, essa é das categorias mais mal pagas do país, e que os docentes que trabalham no Ensino Superior ganham 2,33 vezes mais do que os que trabalham no Ensino Médio. Outro fator apontado no levantamento realizado pelo Tribunal de Contas da União (TCU), como crítico, é a contratação temporária de professores. Em 11 estados, segundo os números da auditoria, o percentual desse tipo de vínculo supera 40% do total, apesar de a Constituição Federal exigir que o ingresso seja feito por concurso. Evidencia-se, assim, que essa modalidade de contratação, em alguns sistemas estaduais, passou a ser aplicada como verdadeira política de pessoal, embora devesse se prestar apenas a atender necessidade excepcional e transitória.

Desse modo, entendemos que a questão salarial é um elemento muito forte nas representações sociais desses professores, algo que se justifica em função da "vergonhosa" remuneração a que estão submetidos. Nesse sentido, entendemos com Ferreira Jr. e Bittar (2006) , como aponta Flach (2013, p. 64), que a condição salarial não pode ser vista sem importância, pois "[...] nenhuma reforma ou proposta educacional que objetive a melhoria da qualidade de ensino na escola pública brasileira obterá bons resultados sem que a condição salarial dos professores seja tratada condignamente" (FERREIRA Jr.; BITTAR, 2006, p. 16). Tal fato é corroborado pelo artigo das autoras Ens, Eyng e Ribas (2014), que declararam que

> "busca pela profissão e a permanência nela vêm se constituindo numa problemática histórica, motivo pelo qual é foco das preocupações das políticas educacionais nos últimos anos diante da constatação da enorme falta de profissionais licenciados e da diminuição crescente de matrículas em cursos de licenciatura". (p. 4)

Acrescentando ainda:

> "Os resultados indicam que as representações sobre a profissão relacionadas à não permanência decorrem de problemas como: desvalorização, baixos salários, dificuldades em relação ao comportamento dos alunos e falta de condições de trabalho para o exercício da profissão, em razão do pouco investimento na educação." (p. 2)

O CENÁRIO DO ENSINO-APRENDIZAGEM PARA ALUNOS SURDOS

Se a questão da formação docente já é um fator dificultado pelos fatos apontados anteriormente, quando se trata da capacitação para o trabalho com o aluno surdo, essa situação torna-se mais crítica, conforme aponta Ferreira (2016) em seus estudos. A referida autora, demonstra que há a necessidade de modificações didático-pedagógicas para um melhor aproveitamento do processo de formação em relação à educação de surdos.

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com o artigo 13 do Decreto 5.626/05, o ensino da Língua Portuguesa na sua forma escrita como segunda língua para surdos precisa ser inserido como disciplina nos currículos dos cursos de formação de professores para a Educação Infantil e para os anos iniciais do Ensino Fundamental, de nível médio e superior, assim como nos cursos de licenciatura em Letras com habilitação em Língua Portuguesa. Para Quadros e Campello (2010), no curso de Pedagogia a disciplina de Libras objetiva oferecer conhecimentos básicos dessa língua. Temas como cultura, identidade e diferença são fundamentais e precisam estar presentes nos currículos de formação de professores. Assim, a Língua Brasileira de Sinais constitui como processo de aquisição inicial dos fundamentos necessários para a inserção de alunos no que chamamos de contexto bilíngue. Seja pelo restrito rol de conteúdos e práticas ou pela pouca experiência junto aos surdos, tais alunos ainda sentem muitas dificuldades com relação ao aprendizado de Libras.

Um exemplo a ser citado é o da Universidade Federal Fluminense - RJ que oferece a disciplina Libras I aos 27 Cursos de Licenciatura, pelo Departamento de Letras Clássicas e Vernáculas do Instituto de Letras. Apesar de oferecer a disciplina, o processo não é muito efetivo devido, por exemplo, a baixa carga horária, explicitando que existem falhas desde o processo do decreto 5626 até a oferta das disciplinas nas Universidade. Ambos não contemplam e suprem a necessidade de uma formação em qualidade e por sua vez não darão conta nos moldes atuais da demanda da formação exigida, e que não existiria outra maneira de expandir o alcance dos discentes nos cursos sendo LIBRAS uma disciplina obrigatória para alguns e optativas para outros.

Ferreira (2016) levanta outras importantes considerações para que o ensino de ciências supere as dificuldades apresentadas. Ela propõe que se faça um levantamento prévio sobre o conhecimento das graduandas em Pedagogia a respeito do processo de formação para a educação de surdos, pois, para além dessas dificuldades de ordem prática dos graduandos ainda pesam a pouca experiência e ausência de convivência com os surdos, o que os sensibilizaria com antecedência para os problemas na comunicação e no processo de aquisição de Libras. Certamente, essas dificuldades poderiam ser minimizadas se houvesse uma maior inserção no mundo do surdo, o que proporcionaria a compreensão de sua cultura, sua identidade e suas visões de mundo. Tal fato seria também importante para qualquer outro curso de formação de professores.

A pesquisadora afirma que, mesmo que o nível de aquisição da língua previsto na disciplina do curso investigado por ela realmente tenha sido básico, tanto em ordem prática, quanto em ordem didático-pedagógica, a maioria das participantes daquela pesquisa relataram não terem sentido dificuldades, pois a aprendizagem de qualquer língua é sempre complexa. Pensar que o aprendizado de Libras seria diferente, seria banalizá-la.

Ferreira também assinala que de acordo com a Lei 12.319 de 1º de setembro de 2010, que regulamentou a profissão de tradutor e intérprete da Língua Brasileira de Sinais, podemos verificar que são funções do intérprete: interpretar, em Libras – Língua Portuguesa, todas as atividades desenvolvidas nas instituições de ensino nos níveis fundamental, médio e superior, com o objetivo de proporcionar o acesso a todos os conteúdos curriculares. Para além, constatou que quando observamos a figura do intérprete como mediador entre a Língua Portuguesa e a Língua Brasileira de Sinais, percebemos que o papel de instrumentalização é latente e bem claro na legislação. Entretanto, nem sempre os intérpretes cumprem essa missão: acabam por se envolver no processo didático-pedagógico de tal forma que servem mais como reforço do aprendizado do que

ISBN 978-85-8857-812-8

como intérpretes. Vale lembrar que o papel do intérprete não é foco de análise, mas foi necessária uma pequena reflexão a partir dos dados coletados.

Outro aspecto a ser discutido são os saberes necessários ao professor para a prática pedagógica com alunos surdos. Quando questionadas sobre esses saberes necessários para a inclusão de alunos surdos no ensino regular, as alunas entrevistadas para a pesquisa por Ferreira assinalaram ser o conhecimento da língua de sinais o mais indicado como habilidade necessária para o trabalho educativo com alunos surdos. Essas mesmas alunas entrevistadas declararam que é necessário que o professor seja capacitado e outras afirmaram a necessidade de o educador saber usar metodologias diferenciadas. Apesar de se tratar de uma questão aberta com resposta livre, proposta no questionário da pesquisa de Ferreira para as alunas, essas três categorias, ou seja, capacitação docente, metodologias diferenciadas e o conhecimento da língua de sinais predominaram totalmente sobre qualquer outra possível resposta, segundo os excertos das respostas apresentadas na Figura 3.

Figura 3- Gráfico dos Saberes Necessários para a inclusão do aluno surdo.

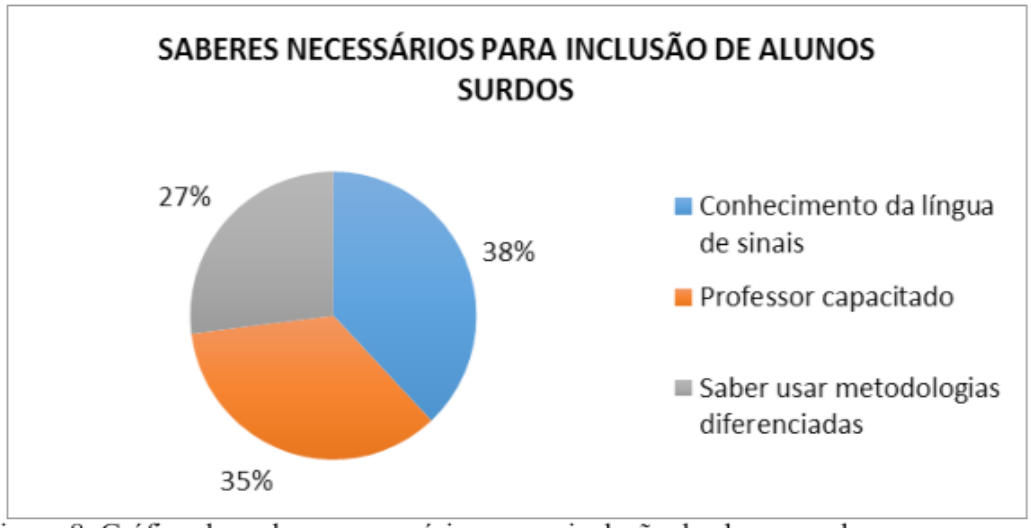


Figura 8: Gráfico dos saberes necessários para a inclusão de alunos surdos

Fonte: Ferreira (2016)

Gonçalves e Festa (2013) em seu artigo chegaram às mesmas conclusões que Ferreira na descrição de sua pesquisa, na qual extraíram seus dados através de suas observações em sala de aula e perguntas dirigidas aos professores, através de um questionário, sobre a didática, métodos de ensino que eles utilizavam com seus alunos surdos e chegaram às mesmas conclusões conforme explicitam em sua declaração :" mais do que ter o aluno Surdo inserido em sala com o aluno ouvinte, e mais do que ter a presença de um intérprete, é fundamental que os envolvidos nesta educação respeitem a língua de sinais e a cultura surda, fomentem o encontro desta com as demais culturas." (p. 10).

Considerando a transposição de conceitos científicos através de outra língua (visual e espacial), são exigidas dos professores e intérpretes algumas habilidades que estão além dos cursos de formação de professores, ou seja, habilidades linguísticas e estratégias de ensino de Ciências pautadas em uma didática visual (visodidática). Tais habilidades só poderão ser adquiridas através de cursos de formação continuada específicos para professores que trabalham com surdos, ou cursos próprios de formação de professores estruturados para trabalhar com alunos surdos, como já vem ocorrendo

ISBN 978-85-8857-812-8

no Instituto Nacional de Educação de Surdos do Rio de Janeiro (INES), que tem um curso de pedagogia Bilíngue (Libras/Português) e cursos de pós-graduação nesse sentido. No entanto, ainda é pouco em relação ao Brasil. Urge criar materiais bilíngues e metodologias específicas nas Disciplinas de Libras para suprir os cursos de licenciaturas de Ciências no país para amparar os professores e intérpretes também em outras instituições.

Outro fator a ser apontado pelos autores SANTANA (2006) , MOORES e MARTIN(2006) em seu trabalho de pesquisa comprovou que o conhecimento produzido pelas pesquisas neste âmbito ainda não foi o suficiente para sistematizar princípios convincentes que os professores devem seguir para o ensino de Ciências para alunos surdos e que são recentes as iniciativas para o desenvolvimento de um ensino de Ciências para surdos que se baseia na observação e experimentação de fenômenos Assim, ele recomenda o envolvimento de profissionais da área do ensino de Ciências para surdos em organizações profissionais da área do ensino de Ciências pois isso também contribuiria para a criação de um glossário científico que facilitaria a vida desses estudantes.

Corroborando isso, os autores OLIVEIRA, MENDONÇA E BENITE (2015), em seu artigo abordando a intervenção pedagógica no ensino de ciências para alunos surdos chegaram à conclusão que

> A ação pedagógica bilíngue, ou seja, realizada em Língua Portuguesa e LIBRAS, se mostra um desafio em aula de ciências. Nossos resultados nos permitem concluir que aliar um professor de química com domínio da língua portuguesa; um intérprete e professor de ciências (com domínio da LIBRAS) em aula de ciências se mostram uma alternativa para o ensino de ciências para surdos. Além disso, demonstra também, que pensar o processo ensino-aprendizagem do aluno surdo, demanda ao professor e comunidade escolar, conhecer as especificidades e respeitar as diferenças desse aluno. (p.92).

Com base na leitura das pesquisas nos autores supracitados, podemos afirmar que qualquer esforço para melhorar o ensino de Ciências para surdos têm benefícios direto no futuro da Ciência e da humanidade (LANG, 1993). Aumentar a participação dos surdos na Ciência só expandirá essas contribuições.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as questões levantadas, entendemos que o caminho a trilhar no que tange ao Ensino de Ciências dos Surdos, ainda é longo. Além das formações específicas na área das Ciências da Natureza, é importante levar em consideração a falta de materiais audiovisuais, de sinais específicos, de intérpretes e professores qualificados. A inclusão escolar para ser realizada de forma plena, não pode se ater apenas ao ato da matrícula do aluno, mas sobretudo na qualificação dos profissionais para um ensino efetivo e de qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUARTE, J.S.D..**Ensino de Ciências numa Perspectiva Bilíngue para Surdos : uma proposta usando mídias**. Dissertação de Jamille Sousa Duarte, UFPB, 2014.

ENS R.M., EYNG, A.M., GIS, M.L., Ribas, M.S. Evasão ou permanência na profissão: políticas educacionais e representações sociais de professores**., Revista Diálogo Educ**., Curitiba, v. 14, n. 42, p. 501-523, maio/ ago. 2014.

FERREIRA, F.M.R. **Formação docente: concepções sobre o contexto bilíngue de ensino para surdos.** Dissertação de Mestrado.UFLA, MG , 2016.

FERREIRA JUNIOR, A.; BITTAR, M. **Proletarização e sindicalismo de professores na ditadura militar (1964-1985).** São Paulo: Terras do Sonhar/Edições Pulsar, 2006.

FLACH, S. F. Quanto vale o trabalho do professor? Desvelando o processo de desvalorização salarial em Ponta Grossa – **PR. Práxis Educativa**, v. 8, n. 1, p. 63-84, jan./jun. 2013. Disponível em: http://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxi-seducativa. Acesso em: 03/05/2018.

GONÇALVES, H.B., FESTA, P.S.V. Metodologia Do Professor No Ensino Do Aluno Surdo. **Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades OPET**, dezembro,2013. Disponível em: <http://www.opet.com.br/faculdade/revista-pedagogia/pdf/n6/ARTIGO-PRISCILA.pdf>. Acesso em: 03/05/2018.

GUESSER, A, **LIBRAS, Que Língua é Essa?.** Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo:Paráboa Editorial, 2009.

GÓES., M.C.R. **Linguagem, Surdez e Educação.** Editora Autores Associados, SP, 1999.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Brasil no PISA 2015 Análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros**. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf >. Acesso em 03/05/2018.

H.G, MOORES, D.F.; MARTIN, D.S. **Deaf Learners: Developments in Curriculum and Instruction.** Gallaudet University Press Washington, D.C. 2006. Disponível em : http://perpus.stkipkusumanegara.ac.id/file_digital/Buku%20Digital%2015.pdf#page=20Acesso em :05/05/2018.

MONTEIRO, J.H.S. **O ensino de Biologia e Química para Alunos Surdos no Ensino Médio da Rede Pública do Estado de Fortaleza** : Estudo de Caso.Dissertação de Mestrado.UFCE, 2011.

OLIVEIRA,A.P. , MENDONÇA,N.C.S., BENITE,A.M.C. Intervenção Pedagógica no ensino de ciências para surdos: sobre o conceito de substância (simples e composta) **. Revista Experiências em Ensino de Ciências** 2017, V.12, No.6. Disponível em : < http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID404/v12_n6_a2017.pdf> Acesso em : 05/05/2018.

OLIVEIRA, W.D. e BENITE, A.M.C. Estudos sobre a relação entre o intérprete de LIBRAS e o professor: implicações para o ensino de ciências, **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 15, No 3, 2015.

PINTO, J.M.R. O Que Explica a Falta de Professores nas Escolas Brasileiras ?. **Jornal de Políticas Educacionai**s. N° 15. Janeiro-Junho de 2014

QUADROS, Ronice Muller de; CAMPELLO, Ana Regina e Souza. **A constituição política, social e cultural da Língua Brasileira de Sinais** – LIBRAS. In: VIEIRAMACHADO, Lucyenne Matos da Costa;

ISBN 978-85-8857-812-8

LOPES, Maura Corcini. (Org.) Educação de surdos: política, língua de sinais, comunidade surda. 1ª edição – Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010.

REIS, E.S. . **O Ensino de Química para Alunos Surdos : Desafios e Práticas dos Professores e Intérpretes no Processo de Ensino e Aprendizagem** de Conceitos **traduzidos para a Libras.** Dissertação de Mestrado, UFCE, 2015.

SANTANA, R.S**. A realidade do ensino de Ciências por investigação na práxis dos professores dos Anos Iniciais: Possibilidades e Desafios** 2016. 194f. Dissertação (Mestrado em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática) – Universidade Federal do ABC, 2016. Disponível em: <https://itp.ifsp.edu.br/ojs/index.php/RIFP/article/view/998/770 >. Acesso em: 05/05/2018.

SANTOS, J.P.C.**Os Desafios da Formação Docente na Aprendizagem dos alunos com surdez na Rede Municipal de JI-Paraná/RO.** Dissertação de Mestrado**.** UFRO, RO, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

RECONHECENDO OS LIMITES E AS POTENCIALIDADES DE UM MOVIMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

André Luís Franco da Rocha (PPGECT - UFSC)
Cherlei Marcia Coan (PPGECT - UFSC)
Lua Lobo Baptista (Ciências Biológicas - UFSC)
Mariana Barbosa de Amorim (PPGECT - UFSC)
Mayana Lacerda Leal (PPGECT - UFSC)

Resumo: Neste trabalho nos propomos a discutir as dificuldades na construção de um processo de formação docente partindo do contexto de uma experiência que tivemos em nosso grupo de pesquisa ao desenvolver um projeto de extensão de formação de professores que estão iniciando a docência em Ciências e/ou Biologia. Partindo de uma discussão teórica acerca de alguns aspectos que consideramos relevantes no contexto do campo de pesquisa em formação de professores e com relação à formação permanente, relatamos algumas atividades desenvolvidas no decorrer do projeto e alguns obstáculos encontrados, a partir dos quais discutimos os limites e as potencialidades para movimentos de formação de professores nesse contexto da docência, bem como as contribuições deste projeto para os sujeitos desta formação.

Palavras-chave: formação permanente; professor iniciante

Introdução

Neste trabalho nos situamos enquanto membros do Núcleo de Estudos em Ensino de Genética, Biologia e Ciências (NUEG) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), grupo que pesquisa nas linhas de ensino e aprendizagem e formação de professores (FP) da área de Ciências e Biologia, e enquanto docentes em formação. Nossa concepção acerca da FP fundamenta-se no entendimento desta enquanto um processo contínuo de desenvolvimento profissional e pessoal fortemente vinculado às condições materiais, estruturais e ideológicas do trabalho docente. Entendemos a prática pedagógica, portanto, enquanto uma prática social crítico-reflexiva e criativa, em constante transformação e readequação aos diversos contextos de ensino e suas múltiplas variáveis (ZEICHNER, 2009; PIMENTA; GHEDIN, 2002; HUBERMAN, 2000; CUNHA, 2013; FREIRE, 2015).

Reconhecemos, no entanto, a complexidade que existe em se propor e construir processos formativos docentes que reflitam tal concepção devido a diferentes fatores, relacionados principalmente a contradições existentes no contexto escolar e no campo de pesquisa em FP, tanto por conta das suas diferentes concepções quanto pelas influências sociais e históricas que os permeiam, evidenciando a dinamicidade do entendimento do que é a formação docente. Neste sentido, buscamos aqui discutir as dificuldades de se propor um processo de formação docente partindo de uma experiência que tivemos em nosso grupo de pesquisa ao desenvolver um projeto de extensão junto

ISBN 978-85-8857-812-8

a professores que estão iniciando a docência em Ciências e/ou Biologia. Nos propomos, também, a refletir sobre as contribuições deste projeto para os sujeitos desta formação.

O projeto de extensão "Reflexões sobre o Ensino e a Docência na Escola" (REDE) foi concebido no início de 2016 e idealizado a partir da demanda identificada em nosso grupo e trazida por colegas recém-egressos dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas e iniciantes no exercício da docência. Inspirados nos pressupostos pedagógicos crítico-libertadores de Paulo Freire, tivemos por princípio estabelecer um diálogo teórico e prático diante das condições de ensino e aprendizagem na Escola. O grupo se propôs, portanto, a ser um espaço de formação permanente (FREIRE, 2014; 2015) de todos os educadores que dele participam, possibilitando a reflexão crítico-transformadora da prática pedagógica de tais profissionais.

Este trabalho estrutura-se inicialmente em uma discussão mais teórica acerca da formação permanente e o início da docência, e posteriormente em um relato reflexivo sobre esta experiência coletiva de formação docente.

Propostas e problemáticas para a formação de professores

André (2010) descreve a formação docente como o conjunto de processos de formação que permitem aos professores se desenvolver profissionalmente através de "um processo intencional e planejado de atividades e experiências" (ANDRÉ, 2010, p.175) que objetivam a qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos. Esse processo de formação docente costuma ser dividido pelos pesquisadores do campo de FP em dois momentos: a formação inicial e a continuada. Cunha (2013) define a formação inicial como aquela ofertada pelas licenciaturas e a formação continuada como um conjunto de iniciativas de momentos e espaços de formação ofertada durante o tempo de atuação do profissional.

O campo de pesquisa em FP é relativamente recente (DINIZ-PEREIRA, 2013; CUNHA, 2013) e bastante dinâmico, ganhando status a partir da década de 1970 e sofrendo diversas transformações no decorrer dos anos. De acordo com André (2010) e Diniz-Pereira (2013), a partir da década de 1990 houve significativas mudanças qualitativas a respeito dos objetos de estudo dos trabalhos do campo, passando da questão fundamental "Como formar professores?", que centrava-se, portanto, na formação inicial, para "Como nos tornamos professores?" (DINIZ-PEREIRA, 2013). Assim, a partir dos anos 2000, a temática principal do campo de pesquisa passa a ser a identidade e a profissionalização docentes (CUNHA, 2013), trazendo os educadores para o centro das investigações. "O foco agora é o professor, suas opiniões, representações, saberes e práticas" (ANDRÉ, 2010, p.176). Entretanto, questionamos: seria isso o suficiente?

> Pode-se, no entanto, indagar: investigar as opiniões, representações, saberes e práticas do professor, para quê? Para constatar o que eles pensam, dizem, sentem, fazem? Não seria isso muito pouco? Parece importante ir muito além, procurar entender o contexto de produção desses depoimentos e práticas. Queremos conhecer mais e melhor os professores e seu trabalho docente porque temos a intenção de descobrir os caminhos mais efetivos para alcançar um ensino de qualidade, que se reverta numa aprendizagem significativa para os alunos. Isso supõe, por um lado, um trabalho colaborativo entre pesquisadores da universidade e os professores das escolas, e por outro lado um esforço

ISBN 978-85-8857-812-8

> analítico muito grande, seja no interior dos grupos de pesquisa, seja entre grupos para reunir elementos que ajudem a reestruturar as práticas de formação. (ANDRÉ, 2010, p. 176)

Para que os conhecimentos acadêmicos produzidos sobre o campo educativo sejam epistêmica, política e socialmente vivos, precisam ajudar a problematizar e a superar crenças e valores estabelecidos no senso comum (ANDRÉ, 2010), de forma a redirecionar a docência como uma via possível na busca do *ser mais* (FREIRE, 2014; 2015). De acordo com Freire (2008; 2014; 2015), mulheres e homens, enquanto seres humanos, são essencialmente seres inconclusos, seres em processo cuja existência é constituída social e historicamente a partir da necessidade de transformar a problemática realidade concreta em que vivem, resultando na produção da cultura. Logo, o desenvolvimento humanizador e, portanto, cultural de seu *ser* não se dissocia de seu *fazer* transformador, caracterizando assim o processo de humanização como a busca solidária e permanente pela produção de saberes ética e socialmente comprometidos com o desenvolvimento de todo o gênero humano.

Em uma sociedade humanizadora, busca-se potencialmente desenvolver o sujeito em suas múltiplas e diversas dimensões, fazendo-se necessário um permanente processo formativo consciente intimamente vinculado à produção de conhecimentos e de bens materiais de usufruto comum e coletivo. Este processo Freire (1999; 2014) denomina *formação permanente*, responsável por direcionar o ser humano em sua permanente busca pelo *ser mais* (FREIRE, 2014), transformando o mundo a partir de suas ações e significações, concretamente ativas em seu trabalho e ativamente reproduzidas em suas relações socioculturais (LUKÁCS, 2010).

Assim, pensar o caráter político e pedagógico dos processos de formação permanente dos profissionais da educação requer tomar a realidade e suas contradições como ponto de partida da prática pedagógica e assumir o diálogo como princípio fundante da relação numa perspectiva do trabalho coletivo, da partilha de saberes, do refletir criticamente sobre a prática e problematizá-la com vistas ao desvelamento da realidade. Freire destaca que "[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática" (FREIRE, 2015, p. 40).

Para Freire (1999), ao pensar e repensar sobre a prática pedagógica, de maneira dialógica e problematizadora, o educador avança em sua compreensão de mundo, o que possibilita a superação da consciência ingênua para uma consciência crítica (FREIRE, 1999), fazendo com que ele perceba as contradições na realidade e sinta a necessidade de transformar sua ação docente. Por ser dialógica, a tomada de consciência não pode ser dada ao professor em formação, mas deve ser construída *com* ele, em um movimento que é constituidor da autonomia do profissional docente, uma vez que, ao vivenciar uma experiência formativa em que exerça papel ativo no processo de reflexão crítica, ele vai se tornando sujeito de sua prática (FREIRE, 2015). Ao entender a formação dos professores como um processo permanente de conscientização e construção da autonomia, Freire (1999; 2008; 2015) evidencia a escola como um potencial espaço formativo no qual os educadores discutem coletivamente sobre sua prática, desvelando as ideologias que as orientam.

Tomando a formação permanente como pressuposto, entendemos o início da docência como um momento de transição essencial para a constituição de um trabalho docente comprometido com a transformação da realidade. Marcelo Garcia (1999) entende o início da docência

ISBN 978-85-8857-812-8

enquanto o período de tempo que abarca os difíceis primeiros anos, nos quais os professores fazem a transição de estudantes em formação para profissionais em exercício. É um período de tensões, medos e aprendizagens intensas em situações geralmente desconhecidas, e que proporciona frequentemente um choque de realidade. O isolamento é trazido pelo autor (MARCELO GARCIA, 2010) como um dos principais problemas enfrentados pelo professor iniciante e uma das características do trabalho docente, uma vez que professores com frequência enfrentam sozinhos a tarefa de ensinar. Um ensino que, devido ao choque de realidade proporcionado pelas difíceis condições de trabalho, associado aos modelos de formação inicial descontextualizados, fragmentados e majoritariamente teóricos, acaba por dicotomizar teoria e prática, atrelando esta somente à escola e aquela à universidade.

Freire (1997) assume criticamente o medo como uma das dificuldades centrais ao professor iniciante: medo de pedir ajuda, de falhar em sua profissão, de não proporcionar a aprendizagem a seu aluno, de não saber como articular os conteúdos escolares e as metodologias de ensino em um contexto fortemente complexo e problemático. Um medo que muitas vezes é silenciado, impedindo o professor de ver além de sua prática, refletir sobre ela, e não expondo fragilidades necessárias ao processo de formação docente. Neste sentido, proporcionar a professores iniciante espaços de formação crítico-reflexivos, que tenham o diálogo, a problematização da realidade e busca pela autonomia como princípios, apresenta-se como uma necessidade e como um potencial para a formação permanente destes sujeitos.

Primeiros entrelaçamentos: a contradição do acolhimento para a autonomia docente

A partir dos apontamentos do campo de FP podemos tecer uma análise crítica a respeito das propostas de formação vivenciados nos cursos de FP de Ciências e Biologia. Uma formação hegemonicamente concebida no modelo 3+1, centrada nos conhecimentos biológicos e repleta de lacunas frente ao desenvolvimento dos saberes pedagógicos, de tal forma que durante o processo formativo a teoria se apresenta em poucas disciplinas desarticuladas entre si, dissociadas da prática e do contexto escolar concreto (GATTI, 2010), culminando no choque de realidade e no isolamento dos professores em início de docência (MARCELO GARCIA, 2010). Foi com a intenção de proporcionar um espaço concreto e coletivo de formação permanente a esses professores de Ciências e Biologia, articulado à necessidade de superação do medo e das demandas inerentes ao contexto escolar, que, em março de 2016, o projeto REDE foi criado.

Participaram do planejamento inicial do projeto os membros de nosso grupo de pesquisa, composto por estudantes de graduação, pós-graduação e professores da universidade. A partir do exercício da escuta comprometida, buscamos promover, junto aos participantes do projeto, momentos de apoio, discussão e reflexão, de forma a possibilitar a construção de sínteses e ações de base problematizadora sobre os contextos coletivamente analisados. A busca pela coletividade na formação a partir da superação da individualidade do trabalho do professor se configurou como um de nossos principais objetivos dentro do projeto, o que potencialmente daria subsídios e contribuiria com a prática dos professores em suas escolas, também na busca por sua coletivização. Para tanto, buscamos ouvir as demandas dos participantes e pensar conjuntamente propostas para os encontros realizados durante o ano.

Foi com essa perspectiva que no primeiro encontro buscamos identificar as principais questões e demandas dos participantes ao construirmos um mapa de temas a serem trabalhados durante o projeto. Os temas que surgiram foram: abismo entre a formação inicial (teoria) e a prática na escola; violência na escola; dificuldade em lidar com as individualidades e a heterogeneidade da turma; indisciplina e os limites entre autoridade e autoritarismo; planejamento e seleção de conteúdos, criação de alternativas ao ensino tradicional; avaliação educacional; os diversos papéis que o professor assume na escola; dificuldades do trabalho em equipe na escola; políticas públicas e as condições de trabalho.

No decorrer do ano foram realizados quatorze encontros de duas horas com periodicidade média quinzenal e foram feitos registros das principais discussões de cada encontro, os quais foram compartilhados com o grupo. Mesmo tendo o enfoque no início da docência, a partir de uma divulgação informal junto aos professores das redes de ensino, o grupo contou com a participação de graduandos e professores com mais tempo de experiência na docência, além de professores com atuação em espaços não-formais de ensino. Participaram em média dez pessoas por encontro e houve pouca rotatividade de pessoas, o que permitiu, a partir do diálogo, a formação de um grupo coeso de identidade própria. Por outro lado, devido à diversidade de contextos dos sujeitos, junto à complexidade das questões levantadas e a insuficiência teórica do grupo frente às temáticas demandadas, as discussões tornaram-se bem amplas e superficiais, impossibilitando a tomada do mapa de temas construído no primeiro encontro como eixo orientador das atividades propostas.

Os primeiros encontros do ano foram bastante voltados para o acolhimento, a escuta e o apoio, sendo propostas algumas leituras e atividades que pudessem dar mais subsídios às discussões sobre os tópicos levantados. Isto auxiliou no reconhecimento do grupo, pois os participantes foram se mostrando mais dispostos ao diálogo e mais confiantes em seu trabalho na escola. Em avaliação ao final desse primeiro semestre, o grupo relatou a falta de encaminhamentos propositivos às discussões, mas também admitiu a importância de se manter um processo de reconhecimento, acolhimento e apoio. A partir disso surgiram questões sobre o que um processo formativo de professores que se encontram em início de docência deve incluir. Seria mais a questão do apoio, de ter alguém que possa ouvi-los, confortá-los, dar conselhos? Ou seguir um caminho mais prático, de pensarmos juntos e nos aprofundarmos em questões ligadas ao ensino de Ciências e Biologia? Como pensar um processo formativo que seja realmente significativo para todos os envolvidos? Daí emerge a percepção do acolhimento tanto enquanto um avanço como também um obstáculo aos processos formativos que pretendem a autonomia docente. Buscando trazer um aspecto mais propositivo para os encontros, no segundo semestre optamos por manter um momento inicial de apoio e compartilhamento de experiências, mas em seguida seguir para um dos temas levantados no primeiro encontro do ano e, por fim, fazer a sistematização prática do discutido.

Em avaliação final do ano de 2016, foi proposta a continuidade de se trabalhar com temas, reforçando o protagonismo dos professores na seleção e mediação de temas e discussões que tomavam os conteúdos de Ciências e Biologia como o meio para o desenvolvimento coletivo de práticas de ensino. Foi também enfatizado pelos professores o potencial que o projeto tem para sua formação, em especial por se propor um espaço coletivo e democrático de diálogo trazendo questões que são compartilhadas por todos, evidenciando a necessidade de superação do isolamento e do caráter individual do trabalho docente. Ao refletirmos sobre todo o ano, julgamos que, apesar de conseguirmos problematizar o isolamento docente a partir do acolhimento coletivo no diálogo dos

ISBN 978-85-8857-812-8

encontros, os professores no geral ainda se colocaram em posição de receptores de conhecimentos para a resolução de seus problemas. Entendemos, portanto, que, embora houvesse um grupo coeso e participativo, a autonomia esperada não foi concretizada, e muitos podem ser os motivos. Dentre eles estão o fato de os professores em sua maioria serem substitutos e portanto não se reconhecerem como agentes em suas escolas e os encontros ocorrerem no espaço da universidade, o que pode ter implicado, em particular para os professores recém-egressos dos cursos de licenciatura, na dificuldade em se distanciarem da posição de alunos. Para além disso, vemos implicações relativas à hierarquização das relações entre os sujeitos ao utilizarmos o espaço da universidade, uma vez que nesta os sujeitos formadores são tradicionalmente vistos enquanto especialistas e detentores de conhecimentos válidos. Pudemos perceber, portanto, a dificuldade de se construir a autonomia a partir da horizontalidade no grupo, evidenciando a importância e necessidade de se propor formações no espaço escolar.

Aprofundamentos do projeto: novos rumos e possibilidades

Seguindo as sugestões dos participantes do projeto no ano anterior, bem como nossa fundamentação nos pressupostos pedagógicos crítico-libertadores de Paulo Freire, nos reunimos em nosso grupo de pesquisa para discutir possíveis caminhos para construirmos a proposta do REDE em 2017, pensando em formas de superar as dificuldades enfrentadas no primeiro ano do projeto, em especial a questão da autonomia.

Decidimos, então, estruturar um planejamento inicial da formação mais internamente, dentro do grupo de pesquisa, e apresentá-lo aos participantes no primeiro encontro, com o intuito de que nós, enquanto formadores, fôssemos mais propositivos dentro do grupo, assumindo inicialmente um papel de maior responsabilidade pelo encaminhamento dos encontros. Optamos por assumir este papel por entendermos que a construção da autonomia passa pelo processo de desconstruir as relações hierárquicas presentes nos processos formativos tradicionais. Neste sentido, portanto, os participantes iriam gradualmente se tornando mais ativos no processo de planejamento dos encontros, e o grupo alcançando a horizontalidade desejada.

Um de nossos objetivos também era de, apesar de manter momentos de apoio nos encontros do grupo, expandir os encontros para incluir mais momentos de trabalho. Portanto, a nossa proposta de planejamento da formação incluía três momentos: um primeiro momento de apoio, para compartilhamento sobre a rotina na escola, angústias e experiências; um segundo de estudo, para aprofundamento teórico dos temas levantados; e um terceiro de trabalho, em que os participantes pudessem propor planejamentos ou iniciativas de intervenção em sua realidade escolar a partir do estudo de um tema.

Seguimos com a proposta de encontros quinzenais de duas horas, mas incluindo encontros semanais para organização mais interna do projeto. Após um novo processo de divulgação do projeto, com o objetivo de estabelecer e reconhecer o novo grupo, solicitamos aos novos integrantes que preenchessem um perfil, o qual elencava algumas perguntas que nos auxiliariam a compreender melhor quais as demandas e expectativas dos participantes e a guiar o planejamento dos encontros ao longo do ano.

A partir do estudo dos perfis recebidos, pensamos como objetivo mais propositivo para os momentos de trabalho compreender diferentes possibilidades para se chegar a um tema para

desenvolver um planejamento, o que poderia se dar de forma coletiva no grupo e auxiliar os professores em seus planejamentos na escola. Porém, anterior a isto, um dos grandes desafios enfrentados nessa nova fase foi a constituição e a permanência dos participantes durante o desenvolvimento do projeto. Tivemos êxito neste sentido em 2016, com um grupo que, apesar de heterogêneo, se manteve assíduo nos encontros presenciais. Já em 2017, apesar de muitos demonstrarem interesse pelo projeto, principalmente pelas redes sociais, a participação nos encontros presenciais foi de um número reduzido de pessoas - uma média de três participantes por encontro- e a rotatividade dos participantes foi grande, o que dificultou a organização dos encontros e a perspectiva de continuidade das reflexões, uma vez que sempre tínhamos membros novos.

Um dos principais obstáculos para que se mantivesse uma regularidade dos participantes do grupo foi, em parte, a dificuldade de encontrarmos um horário que atendesse a todos. Assim, permanecemos, ao longo do ano, persistentes em manter os encontros presenciais, ampliar os espaços de comunicação visando agregar mais participantes ao projeto e alterar datas e horários dos encontros buscando atender às demandas dos participantes. Esta nossa opção veio também por conta do retorno bastante positivo que tínhamos por parte dos sujeitos que participavam dos encontros, em especial pelo clima de escuta atenta, de debates e reflexões e do trabalho com aportes teóricos que auxiliavam no entendimento da realidade concreta.

Apesar das tentativas no decorrer do ano, o problema da participação presencial persistiu: o grupo interagia bastante virtualmente em nossas postagens *on-line* mas não conseguia se manter participando assiduamente nos encontros. Na busca pela constituição de um grupo também iniciamos, enquanto organizadores do projeto, um diálogo com a equipe que estava recém assumindo a Secretaria Municipal de Educação na área de Ciências, com o intuito de obter um contato maior com as escolas e os professores atuantes. A Secretaria nos apoiou na divulgação do projeto junto aos professores da rede, mas, embora a proposta tenha sido recebida e muito bem avaliada, acreditamos que o momento de início de planejamento da nova gestão municipal não favoreceu o acolhimento de uma parceria mais sólida para o desenvolvimento deste projeto, esta ficando sinalizada como uma possibilidade futura de articulação de uma formação.

Frente às dificuldades advindas do estabelecimento de um grupo de participantes, retomamos algumas reflexões do ano anterior com relação aos obstáculos para proposição de um movimento de formação docente: o que estaria limitando o envolvimento de participantes? Seria o espaço da universidade? As limitações impostas pelas condições de trabalho dos professores? A nossa proposta de planejamento? A partir destes e outros questionamentos, optamos por dar novos contornos ao trabalho e, na perspectiva de propormos redirecionamentos ao projeto, o planejamento coletivo de nós, formadores, se intensificou. Percebemos a necessidade de compreender melhor o contexto do professor iniciante e, para isso, partilhamos nossas próprias experiências (acertos, erros, angústias), recorremos à literatura da área e interagimos virtualmente com os colegas do grupo propondo a escrita de cartas pedagógicas que analisassem o processo de início de docência.

O trabalho coletivo entre os formadores consolidou o princípio da horizontalidade que tanto almejamos para este processo de formação, uma vez que nos percebíamos simultaneamente enquanto formadores e sujeitos em formação. Com o intuito de seguir buscando essa horizontalidade e construindo a autonomia que desejamos para processos formativos docentes, encerramos o ano de 2017 vislumbrando a continuidade desta experiência com a produção de materiais didáticos

ISBN 978-85-8857-812-8

de apoio para a prática do professor iniciante, bem como pensando caminhos para responder aos questionamentos que vimos levantando desde o início do projeto.

Reflexões: dos limites, as possibilidades

Entendendo movimentos de formação enquanto um processo permanente de reflexão crítica sobre a prática, neste caso em relação ao início da docência, defendemos que esta deve se constituir em um processo de construção coletiva, pois como nos alerta Gouvêa da Silva: "Só a crítica coletiva como forma de análise situacional/relacional da prática vivenciada, realizada pelos sujeitos envolvidos, é capaz de desvelar e de propiciar [...] transformações necessárias" (SILVA, 2004, p. 282). Desta forma, e na busca pela desnaturalização de processos formativos tradicionais, acreditamos ser necessário apostar em grupos de formação onde os encontros aconteçam na própria escola ou por meio de uma parceria com redes de ensino em um espaço institucionalizado, em oposição às formações em que os professores participam individualmente e em espaços que não são o de seu trabalho.

Compreendendo o projeto REDE enquanto processo formativo, percebemos como ele reverbera em nossas práticas enquanto docentes em formação e enquanto formadores e nos proporcionou aprendermos coletivamente acerca de (a) a importância do trabalho coletivo e colaborativo entre a universidade e a escola; (b) a potencialidade da pesquisa com o professor iniciante para compreender melhor sua realidade e suas demandas; (c) entender a formação como um processo permanente, integrado ao cotidiano dos professores e das escolas; e (d) a construção de processos de autoria e de autonomia dos sujeitos envolvidos na formação.

Considerando que esta foi a primeira experiência de nosso grupo de pesquisa propondo uma formação para professores iniciantes e a lacuna que existe de trabalhos desenvolvidos na área, percebemos que o projeto nos proporcionou um intenso aprendizado e um melhor entendimento do contexto e das dificuldades e necessidades dos sujeitos, bem como uma constatação da imprescindibilidade de nos aprofundarmos nestes aspectos, portanto a necessidade da pesquisa com esse grupo para compreendê-lo e melhor conhecer essa realidade. Neste sentido, o projeto tem nos levado a buscar, enquanto grupo de pesquisa, mais momentos de estudos para se pensar processos formativos que aproximem escola e universidade e que proporcionem a construção da autonomia, bem como desenvolver pesquisas e produzir materiais que contribuam para a formação permanente de professores em início de docência.

Entendemos que as dificuldades encontradas no projeto refletem problemas da formação de professores como um todo. Os professores lidam com dificuldades e têm demandas que precisam ser atendidas e resolvidas mais de imediato e com frequência fica negligenciada a formação no sentido mais amplo e profundo. Por isso a importância de se pensar uma formação permanente que permita aos docentes situarem-se em seu contexto social e histórico e melhor compreenderem a realidade na busca por sua transformação. Que permita ampliar reflexivamente nossos questionamentos sobre a origem das diversas contradições que temos de enfrentar cotidianamente em sala de aula, em nossos alunos, em seu conhecimento sobre o mundo, nas relações entre os colegas de profissão, nos gestores das escolas, nas políticas públicas, enfim, na relação de toda essa complexidade com os contextos sociais, políticos e econômicos mais amplos.

Referências

ANDRÉ, M. Formação de professores: a constituição de um campo de estudos. *Educação*, Porto Alegre, v. 33, n. 3. 2010.

CUNHA, M. O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação. *Educação e Pesquisa*, vol. 39, n. 3, 2013.

DINIZ-PEREIRA, J. E. A construção do campo da pesquisa sobre formação de professores. *Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade*, Salvador, v. 22, n. 40, p. 145-154, 2013.

FREIRE, P. R. *Professora sim, Tia não: cartas a quem ousa ensinar*. São Paulo: Olho d' água, 1997.

FREIRE, P. R. *Educação na Cidade*. Cortez: São Paulo. 1999.

FREIRE, P. R. *Conscientização: Teoria e prática da libertação*. Centauro Editora, 3 ed. Paz e Terra: São Paulo, 2008.

FREIRE, P. R.. *Pedagogia do Oprimido***.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

FREIRE, P. R. *Pedagogia da Autonomia*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015

GATTI, A. B. Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional de professores. In: Nóvoa, A. (org) *Vida de professores*. Porto Editora. 2000.

LUKÁCS, G. *Prolegômenos para uma ontologia do Ser Social: questões de princípios para uma ontologia hoje tornada possível*. Tradução de Lya Luft e Rodnei Nascimento. Boitempo Editorial: São Paulo, 2010.

MARCELO GARCIA, C. O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência. *Formação Docente: Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*, Belo Horizonte, v. 02, n. 03, p. 11-49, 2010.

MARCELO GARCIA, C. *Formação de professores. Para uma mudança educativa*. Tradução de Isabel Narciso. Porto: Porto Editora, 1999.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, A. F. G. da. *A construção do currículo na perspectiva Popular Crítica*: das falas significativas às práticas contextualizadas. Orientadora: Ana Maria Saul. 2004. 405 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo 2004.

ZEICHNER, K. Uma agenda de pesquisa para a formação docente. *Formação Docente: Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*. Belo Horizonte, v.1, n.1, 2009.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

A FORMAÇÃO INICIAL DE EDUCADORAS E A CONSTRUÇÃO DO DISCURSO EM ESPAÇO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

Gabriela Gotlieb Ribas (UFABC)
Patrícia Sessa (UFABC)

Resumo: O presente trabalho consiste na investigação do discurso construído em um contexto de mediação em espaço de educação não formal na cidade de São Paulo - SP, à luz da formação dos educadores da instituição. As construções dos discursos de duas educadoras em formações distintas (Bacharelado em Pedagogia e Licenciatura em Ciências Biológicas) foram analisadas por meio da análise textual discursiva, e os dados obtidos a partir do acompanhamento de visitas guiadas e entrevista semiestruturada, evidenciaram *como* as educadoras trabalham as interações e conteúdo da exposição por meio dos diálogos e intervenções pedagógicas.

Palavras-chave: Construção de discurso; educação não formal; formação inicial; estágio curricular

Introdução

O espaço não formal de educação não indica que não há uma formalidade ou uma lógica educacional, o que difere do âmbito escolar são as maneiras como as relações acontecem. A educação formal e não formal pode acontecer concomitantemente pois a primeira cumpre outra função no escopo educacional, a de "garantir a transmissão dos conteúdos socialmente acumulados, sistematizando-os" (GARCIA, 2009, p. 36). Já a educação não formal e a informal estão presentes em todos os espaços e vivências da construção dos cidadãos. Nesse sentido, Paulo Freire destaca:

> Se estivesse claro para nós que foi aprendendo que aprendemos ser possível ensinar, teríamos entendido com facilidade a importância das experiências informais nas ruas, nas praças, no trabalho, nas salas de aula das escolas, nos pátios dos recreios, em que variados gestos de alunos, de pessoal administrativo, de pessoal docente se cruzam cheios de significação (FREIRE, 1997, p. 44).

No espaço expositivo das instituições museais, as informações visuais, táteis, auditivas e demais aparatos interativos tem como objetivo informar, cativar e divulgar conhecimento. No caso dos museus e exposições com temáticas específicas, como as científicas, há a preocupação com a divulgação e alfabetização científica. Krasilchik e Marandino (2007) apontam para a importância de a alfabetização científica como dever e responsabilidade de diversos profissionais além da própria sociedade e colocam os espaços de educação não formal como de grande contribuição na alfabetização científica dos cidadãos. Para isso, é importante considerar os discursos utilizados nesses espaços, sobre eles Marandino destaca Simmoneux e Jacobi:

> O discurso expositivo é fruto de adaptações e transformações de vários outros discursos – científico, educacional, comunicacional, museológico, entre outros – determinadas pelas finalidades e objetivos da exposição e também pelas especificidades de tempo, espaço e objetos nos museus, que, por sua vez, configuram certa linguagem específica de comunicação com o público (SIMMONEUX, JACOBI, 1997 *apud* MARANDINO, 2008, p. 20).

O discurso do educador ou educadora então configura vital importância para a experiência que os públicos terão ao visitar a exposição. Marandino evidenciando Garcia prescreve que "considerando a extensão da instituição museal por meio de seu discurso, esse profissional deve se valer da sua abordagem pessoal para reformular conteúdos acessíveis a todos os frequentadores de museus" (GARCIA, 2006 *apud* MARANDINO, 2008, p. 23).

Sendo assim, esses educadores não devem se restringir em apenas repetir as informações do que está em exposição, Pugliese aponta que eles devem "se valer da sua abordagem pessoal para reformular conteúdos acessíveis a todos os frequentadores de museus" (GARCIA, 2006 *apud* PUGLIESE, 2015, p. 196). Explicita ainda, aproximando o papel do educador ou educadora com o do professor ou professora, que "esse processo deve ser feito de modo a garantir a correção conceitual, mas, ao mesmo tempo, promover a aproximação das ideias expostas pelo público, levando-o a refletir, a perguntar, a duvidar e a querer buscar mais e novas informações sobre o tema abordado" (*Idem*). Papel que se entrelaça ao do professor, cuja atuação também pode ser considerada na educação não formal.

Portanto, é de extrema importância que a formação inicial do professor considere em suas práticas pedagógicas a atuação deste profissional também nos espaços de educação não formal, "expandindo assim a discussão do Ensino de Ciências no contexto da alfabetização científica para diferentes espaços educativos" (PUGLIESE, 2015, p. 197). Este ensaio visa então identificar a abordagem comunicativa no discurso de duas educadoras em formação inicial em atuação no espaço não formal de educação.

Análise dos discursos e da Abordagem Comunicativa

Os discursos construídos pelas educadoras foram considerados neste ensaio para fins de análise, seu enunciado e o contexto de produção a que estão submetidos. Maingueneau aponta que os discursos devem ser analisados por mais do que o enunciado diretamente explicitado. Amossy (2005) ao mencionar o autor diz que "as análises do discurso praticadas por Maingueneau, Amossy e Haddad indicam por vias diversas a necessidade de considerar a posição do locutor como ser empírico no campo em que ele se situa (político, intelectual, literário ou outro)" (MAINGUENEAU, 1894-1995 *apud* AMOSSY, 2005, p. 25).

Macedo (2008) ainda destaca que a análise deve considerar a heterogeneidade dos discursos com atenção voltada à aspectos que fogem à simples explanação de palavras, mas considerar também "ao silêncio, ao não verbalizado, ao que foi explicitamente incluído, ao tom da voz e, mesmo, às falas que se esvaziam de sentido para aquilo que está sendo discutido" (MAINGUENEAU, 1989, apud MACEDO et al, 2008, p. 652).

ISBN 978-85-8857-812-8

As pesquisas em torno dos discursos têm acontecido em novas direções, sobretudo na área da educação, relacionados às abordagens comunicativas no processo de ensino e aprendizagem. Assim como Maingueneau exige o contexto para a análise, as relações na área da educação demandam pesquisas acerca da "...forma como os significados e entendimentos são desenvolvidos no contexto da sala de aula" (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 284).

Mortimer e Scott (2002) apresentam ferramentas que visam analisar os discursos utilizados por professores para guiar as interações de significação na sala de aula. Estas ferramentas têm embasamento nos gêneros discursivos descritos por Mikhail Bakhtin que se fundamentam na ideia de que "cada esfera na qual a linguagem é usada desenvolve seus tipos relativamente estáveis de enunciados. A isso nós podemos chamar de gêneros de discurso" (BAKHTIN, 1953/1986 *apud* MORTIMER; SCOTT, 2002).

A análise proposta por este estudo usará o aspecto de Abordagem Comunicativa dentro do escopo de ferramenta idealizada por Mortimer e Scott. O papel central da Abordagem Comunicativa na análise dos discursos está relacionado ao *como* as educadoras - no caso deste estudo - trabalham as interações e conteúdo da exposição por meio dos diálogos e intervenções pedagógicas. Na ferramenta proposta por Mortimer e Scott, a abordagem comunicativa pode acontecer por meio de quatro classes. As duas primeiras têm relação com a natureza dessa interação e pode ser classificada em Dialógica ou De Autoridade. As duas classificações restantes se relacionam com a presença ou ausência de mais de uma pessoa expressando sua opinião nessas interações, podendo ser uma relação Interativa ou Não Interativa a depender da quantidade de 'vozes' ouvidas e consideradas no discurso.

Quadro 1 - Classificações propostas por Mortimer e Scott (2002) e suas dimensões a partir da combinação de cada grupo de classes. Elaborado pela autora.

	INTERATIVO	NÃO-INTERATIVO
DIALÓGICO	Interativo / Dialógico	Não-interativo / Dialógico
DE AUTORIDADE	Interativo / de autoridade	Não-interativo/ de autoridade

Na dimensão **Interativo/dialógico**, a educadora e os estudantes "exploram ideias, formularam perguntas autênticas e oferecem, consideram e trabalham diferentes pontos de vista" (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 288). Porém, na dimensão **Não-interativo/dialógico** a educadora "reconsidera, na sua fala, vários pontos de vista, destacando similaridades e diferenças" (*Idem*). Quando voltamos a atenção para os discursos De autoridade, há o aspecto **Interativo/de autoridade** em que a educadora "geralmente conduz os estudantes por meio de uma sequência de perguntas e respostas, com o objetivo de chegar a um ponto de vista específico" (*Idem*) ou ainda o **Não-interativo/de autoridade** onde a educadora "apresenta um ponto de vista específico" (*Idem*).

Nessa perspectiva, o presente trabalho busca analisar quais as características comunicativas dos discursos das educadoras em formação na condução da mediação com grupos de escola, mais especificamente no que tange as abordagens comunicativas. descritas por Mortimer e Scott (2002), quando em atuação em um espaço de educação não-formal na cidade de São Paulo – SP, durante o segundo semestre de 2017.

Metodologia

O ensaio tem como objetivo identificar a abordagem comunicativa nos discursos de duas educadoras em formação inicial atuantes de um espaço não formal de educação. O estudo de caso de abordagem qualitativa "visa à descoberta, à obtenção de respostas e à formulação de novas indagações, enfatizando a interpretação de um contexto, retratando a realidade de forma completa e profunda e permitindo a compreensão de uma instância singular" (LÜDKE; ANDRÉ, 2007 *apud* FERRARI, 2014). A pesquisa envolveu a coleta de áudio durante visitas guiadas de duas educadoras, sujeitos da pesquisa, além de posterior entrevista semiestruturada com as mesmas.

Para análise dos dados coletados, foi feita a análise textual discursiva (ATD) que se caracteriza pelo movimento de seleção de unidades de significado em meio à interação entre os sujeitos, considerando os contextos nos quais são produzidos. Estas unidades são organizadas em categorias pelo pesquisador. As categorias emergem do exercício de interpretação do significado pelo pesquisador, que considera o espaço no qual o discurso foi construído. É uma ferramenta mediadora para a produção de significados e por isso "se desloca do empírico para a abstração teórica, que só pode ser alcançada se o pesquisador fizer um movimento intenso de interpretação e produção de argumentos" (MORAES e GALIAZZI 2006, p. 118).

Tendo em vista a necessidade de considerarmos o contexto de produção do discurso para buscarmos significados, vale explicar o local onde a investigação ocorreu, seus sujeitos de pesquisa e o contexto da presente investigação.

A unidade SESC fica localizada no centro da cidade de São Paulo – SP e foi inaugurada na década de 40, mas recentemente recebeu mais espaços no edifício que ocupa, tendo também maior diversidade de programações, com os objetivos de fornecer ação educativa, propositiva e transformadora para a melhoria das condições de vida dos indivíduos; serviços que contribuam para o bem-estar de sua clientela e melhoria de sua qualidade de vida; e contribuir para aperfeiçoar, enriquecer e difundir a produção cultural (SESC, 2017).

Na ocasião das observações, o espaço de educação não-formal contava com uma exposição sobre o mosquito *Aedes aegypti*, principal vetor de doenças como Dengue, Zika e Chikungunya (BRAGA, I. A; VALLE, D., 2007) de produção realizada pelo Museu da Vida do Rio de Janeiro. A exposição recebeu o nome de "*Aedes*: que mosquito é esse?" (FIOCRUZ, 2017). O objetivo foi trazer para o centro de São Paulo a mostra a respeito dos hábitos e doenças que podem ser transmitidas pelo mosquito assim como apresentar formas de prevenção de maneira lúdica e tecnológica. (SESC, 2017).

As educadoras entrevistadas neste estudo ocuparam o cargo de estagiárias na exposição e tinham como escopo de trabalho a mediação e a visita guiada de segunda à sexta feira das 13h às 19h. As escolas tinham visitas marcadas diariamente a partir das 14h. Eram grupos de 25 a 40 alunos do ensino fundamental (I e II) ao médio. As educadoras, após acordo validado pelo Termo de Consentimento Livre Esclarecido, cederam parte de suas visitas guiadas para registro de gravação em áudio além de entrevista semiaberta que foram pautadas nas seguintes perguntas:

1) Qual o papel da exposição para os alunos?
2) A sua interação com os alunos influencia nesse processo?
3) Como você interage?

ISBN 978-85-8857-812-8

4) Qual a origem do seu modo de interação?

5) Já aconteceu de aparecer outros pontos de vista acerca do assunto abordado? Se sim → Como você lidou com a situação? Se não → Você investiga outros pontos de vista na sua interação?

6) Qual é, para você, o papel do educador em espaços de educação não-formal como este?

O registro dos áudios das visitas guiadas não ultrapassou 15 minutos de gravação e foram feitos antes das entrevistas. Os trechos usados para análise foram compilados durante a análise assim como as respostas das entrevistas. O perfil das educadoras assim como a denominação aqui utilizada para a referência a cada uma delas está sistematizado no quadro 2.

Quadro 2 - Perfil das educadoras entrevistadas. Elaborado pela autora.

	Sigla	Gênero	Idade (anos)	Formação	Experiência com docência
Educadora 1	Educ1	Feminino	35	- Formada Bacharel em Gestão Financeira - Formada Bacharel em Ciência e Tecnologia - **Formanda** Bacharelado em Ciências Biológicas - **Formanda** Licenciatura em Ciências Biológicas	Não tem experiência com docência
Educadora 2	Educ2	Feminino	31	- **Formanda** em Pedagogia	Tem experiência com o Ensino Infantil

Análise e Discussão

Para fins de análise e melhor aproveitamento dos dados coletados, além de facilitar a relação das dimensões de abordagem comunicativa de Mortimer e Scott (2002) com a formação das educadoras, apontamos duas categorias: a) Um discurso didático pedagógico com o fator dos conhecimentos específicos decorrentes da formação, característica presente na Educ1 e b) Um discurso didático pedagógico sem o fator dos conhecimentos específicos atribuídos à formação característica presente na Educ2.

Muito embora a Educ2 tenha tido um embasamento teórico para poder atuar como educadora numa exposição que tem o tema ligado à biologia do mosquito, consideramos aqui que a Educ1 tem maior familiaridade com os assuntos por ter tido maior gama de conhecimentos específicos e partiremos desse pressuposto para poder analisar a diferença nos discursos com relação a este aporte de conhecimentos.

Discurso didático pedagógico com conhecimento específico

O discurso da Educ1 começa com perguntas acerca do que os alunos conhecem sobre o mosquito. Em seguida ela pergunta sobre o porquê é importante sabermos sobre o mosquito. Alguns alunos se manifestam e dão respostas que conversam com os dados científicos e algumas vezes não. Quando isso não ocorre, a educadora sinaliza que essa não é uma informação correta e conduz o aluno, ou por perguntas ou por afirmações, para a resposta científica. A partir de então ela começa a expor aos alunos informações sobre o mosquito, seus hábitos e nichos ecológicos. Durante toda a condução da visita a educadora verifica se os alunos estão com alguma dúvida sobre o que ela está

explicando. Há interação por parte dos alunos, mas a educadora sempre retoma o conhecimento científico como régua para verificar se os alunos estão certos ou errados nas suas afirmações.

Na entrevista, a Educ1 conta que a origem da sua maneira de interagir com os alunos está ligada, principalmente, com a maneira de interagir de uma professora de Biologia que teve quando aluna do Ensino Médio, relatando ainda perceber que quando ela guia dos alunos através de perguntas direcionadas, os alunos conseguem chegar mais facilmente ao conhecimento científico partindo do pouco do conhecimento que a escola, limitada ao livro didático, oferece. Quando um aluno tem uma opinião divergente do que é o conhecimento científico ela não o corrige diretamente, mas oferece diretrizes e dicas para que ele alcance e conclua o que é de fato o que a ciência diz. A educadora Educ1 acredita que a exposição tem grande importância em:

> *Ampliar o conhecimento que é pequeno porque a escola se limita ao que está no livro, explicando, sei lá, a vida de um inseto, e aqui a gente tá associando vidas como existe dentro de um ecossistema, né? Um vírus associado a um inseto e essa interação espécie específica né, e fora que a gente aprofunda assim tanto cientificamente quanto… eu acho que tem um apelo aqui social aqui também né!? por que fala de toda uma problemática de lixo na rua e de conscientização das pessoas e do papel que cada um pode ter socialmente falando* (Educ1).

A educadora Educ1 evidencia, em sua entrevista e prática uma abordagem comunicativa na dimensão Interativa/De autoridade. Ela considera que a sua atuação como mediadora é a de levar os alunos a entenderem o ponto de vista científico, numa relação de complementar o que eles estudam no ambiente escolar e faz isso da posição de quem tem o conhecimento científico para difundi-lo, portanto, está numa posição de autoridade com relação ao assunto e incentiva a participação dos alunos de maneira a considerar suas opiniões para explicar o que é de conhecimento científico e o que não é.

Em outro trecho da entrevista ela conta sobre um aluno que a contrariou quando ela perguntou se o aluno não achava que o mosquito era bonito:

> *Eu falei assim: "nossa olha como esse mosquito é bonito!" E o menino falou: "bonito nada, é nojento é muito feio!". Aí eu falei: "é bonito pra mim porque eu gosto de biologia... e ele vive num mundo diferente do nosso então ele é perfeito dentro do mundo dele, né?!* (Educ1).

A educadora considerou a opinião do aluno e colocou na conversa o elemento da relatividade do belo, colocando para ele que tudo bem ele achar o mosquito feio ou bonito, isso é um conceito relativo. Nesse momento a educadora passa de um discurso Interativo/De Autoridade para um discurso Interativo/Dialógico pois mostra que não é uma autoridade no assunto beleza, mas trabalha os diferentes pontos de vista que surgiram na conversa.

Vale ressaltar que a educadora se apoia bastante na defesa de que os alunos devem sair da exposição com o conhecimento científico mais amplamente conhecido. Isso pode vir de uma visão dela enquanto formada com o conhecimento específico e que esse conhecimento é o mais importante na vivência da exposição. A Educ1 tem muita segurança na condução do conteúdo e nas respostas que dá às perguntas dos alunos pois tem muito claro para ela mesma o objetivo da exposição com relação ao conteúdo e à importância da divulgação científica.

ISBN 978-85-8857-812-8

Discurso didático pedagógico sem conhecimento específico

O discurso na visita guiada da Educ2 é voltado às atividades práticas da exposição. Ela conduz os alunos pelas lupas (estereomicroscópios) e espera que eles perguntem sobre o que estão observando nos equipamentos. A educadora pede para que eles confirmem ou não se estão conseguindo observar as fases do ciclo de vida do mosquito e afirma que olhar essas fases pela lupa é muito melhor do que só ver essas fases pelos vídeos que eles assistiram.

Na entrevista, a educadora diz que a interação com os alunos é voltada para a parte prática pois como ela não tem o conteúdo teórico, prefere exemplificar o que eles podem fazer no dia a dia para o controle do mosquito:

> *A minha monitoria é mais voltada à prática uma vez que eu não tenho todo o conteúdo teórico né!? O meu é uma questão mais prática, então eu tento conscientizá-los na questão do dia a dia, na vivência do dia a dia, o que eles podem fazer dentro de casa ou de repente na escola, questões mais do cotidiano e não a parte tão teórica e mais a parte prática* (Educ2).

A educadora Educ2 evidencia em seu discurso a dimensão Não interativa/De autoridade, onde reforça as orientações das atividades práticas. Por sentir dificuldades e insegurança em conduzir o assunto científico, seu foco é muito maior na experiência dos alunos com as práticas disponíveis na exposição e, portanto, usa mais o foco nas atividades.

O trecho de visita gravado não permite outras observações, portanto, da entrevista, podemos concluir que a educadora transita de um discurso De autoridade ora Interativo ora Não Interativo, buscando deixar a possibilidade de Interação para os assuntos que tem mais segurança em conduzir.

> *A minha interação com eles é muito prática assim… procuro introduzi-los no tema inicialmente quando eles entram. Pergunto se alguém já teve [alguma doença transmitida pelo mosquito], se porventura alguém da família já teve, quais foram as consequências se eles sabem me dizer quais são os sintomas. E a maioria que vem aqui já tem uma breve noção né?! Ou o pai já teve, ou o avô já teve, ou a mãe teve, ou até algum deles já tiveram. Então é uma abordagem mais pra conhecer, pra gente saber como vai abordar, e a partir daí trazer o conhecimento, mostrar pra eles como é a evolução, o que que pode ser feito pra prevenir e o que nós podemos fazer pra não evoluir né!? (*Educ2).

No trecho acima a educadora evidencia a falta de familiaridade com o conteúdo científico pois utiliza o termo 'evolução' para se referir às fases do ciclo de vida do mosquito, mas busca, conforme uma abordagem didática pedagógica, uma ênfase em entender o grupo antes de definir a abordagem e estratégia pedagógica com que irá conduzir a visita. Esse momento é Interativo, mas ainda sim De Autoridade de quem conhece a exposição.

Considerações

Tanto a Educ1 quanto a Educ2 usaram do discurso De Autoridade em suas abordagens comunicativas. O que varia tanto nos áudios de gravação das visitas quanto nas entrevistas, é a

necessidade da Interação ou da Não Interação na condução do roteiro. Tal razão pode ter origem no fato de a escola ter um tempo determinado para estar no espaço e hora para o ônibus voltar, além da preocupação com o tempo em cada ponto de parada para que todos os grupos escolares possam ter a mesma experiência.

As diferenças nos discursos também aparecem quando se trata de abordar o assunto de maneira mais científica ou de maneira mais no âmbito de conhecimentos gerais. Quando a Educ1 dá muita ênfase que seu objetivo é sempre levar para o que a Ciência traz de informação, a Educ2 preza mais pelo conhecimento geral de cuidados com o dia a dia para prevenção da doença pelo controle do mosquito. E há, nessas ênfases, segurança para lidar com o que mais se conhece, nas categorias didático pedagógicas com ou sem conhecimento específico.

Mesmo que haja, por parte das educadoras, uma preocupação em fazer com que os alunos da mesma classe, tenham as mesmas experiências, há a necessidade de se considerar a diversidade de contextos e vivências na construção dos discursos de cada uma das educadoras do espaço, pois a experiência será, mesmo assim, diferente para cada um dos grupos, e nem entramos no mérito do contexto dos alunos.

Sendo assim, a construção dos discursos nesse contexto, pouco representativo, mas que pode ser um início de um questionamento maior é influenciada pela formação dos educadores no que diz respeito às classes e dimensões apontadas por Mortimer e Scott (2002). Cabe verificar em pesquisas futuras se a estrutura da exposição ou ainda a distância das escolas à instituição, diminuindo o tempo disponível para a visitação, não exige das educadoras e educadores um discurso mais objetivo, participativo ou não.

Os espaços de educação não formal são ambientes ricos em experimentações e análises para os professores em formação. As características próprias da mediação em uma exposição levam o educador a experimentar e descobrir qual é sua identidade como professor:

> De fato, a educação não-formal possui características próprias quanto à autonomia do visitante na busca do saber, o que favorece a ampliação e o refinamento cultural em um ambiente capaz de despertar emoções que se tornem aliadas de processos cognitivos dotados de motivação intrínseca para a aprendizagem de ciências. Acreditando, no entanto, que o mediador pode colaborar para tornar uma visita significativa, preenchendo o vazio que muitas vezes existe entre o que foi idealizado e a interpretação dada pelo público ao que está exposto, consideramos que a mediação requer um saber com dimensões peculiares: o saber da mediação (QUEIROZ et al, 2002, p. 78).

Assim, apontamos que os discursos das educadoras entrevistadas têm construções diferentes em aspectos que tangem tanto a formação e a segurança com o conteúdo abordado quanto a experiência com a prática docente. A Educ1, prioriza o conteúdo relacionado às Ciências Biológicas da exposição, embora não tivesse tido experiências anteriores ainda na atividade docente, enquanto que a Educ2, por já ter trabalhado com Educação Infantil, transita com a prática docente no atendimento ao público escolar, embora não tivesse tanta segurança com o conteúdo ou o uso dos termos científicos abordados.

Quando possível, o estágio curricular obrigatório realizado em espaço de educação não formal e misto (com a presença de multiprofissionais em formação docente) é ainda mais rico em

ISBN 978-85-8857-812-8

experiências e trocas, além de ser importante ferramenta de prática em assuntos transversais de acesso ao público geral, complementando a experiência do professor em formação com relação tanto aos conteúdos quanto com a prática docente. A diversidade dos públicos também deve ser considerada pois o estagiário deve saber sempre considerar os contextos, não controlados como no espaço de educação formal, dos grupos que chegam à exposição.

Nesse sentido, ao analisarmos os discursos das educadoras em formação na condução da mediação com grupos de escola, mais especificamente no que tange as abordagens comunicativas envolvidas nas interações, ressaltamos que o espaço de educação não formal se constitui como cenário profícuo ao desenvolvimento dos saberes docentes relativos à formação docente. Tais espaços são repletos de elementos que participam da mediação entre o conhecimento e os sujeitos, cenários nos quais as abordagens comunicativas são protagonistas na construção discursiva.

Referências

AMOSSY, R. Da Noção retórica de ethos à análise do discurso. *In* Imagens de si no discurso: a construção do ethos. São Paulo: Contexto, 2005. Disponível em <https://www.ufmg.br/online/arquivos/anexos/Livro_trecho.pdf> Acesso em 20/11/17.

BRAGA, I. A. VALLE, D. Aedes aegypti: vigilância, monitoramento da resistência e alternativas de controle no Brasil. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília,16(4):295-302, out-dez, 2007.

FIOCRUZ. Exposição "Aedes: que mosquito é esse?" chega ao Sesc São Paulo. Disponível em <https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/exposicao-aedes-que-mosquito-e-esse-chega-ao-sesc-sao-paulo> Acesso em 15/11/17.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GARCIA, V. A. A educação não-formal como acontecimento. 2009. 456 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2009.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. Ensino de ciências e cidadania. (Série Cotidiano Escolar: Ação Docente). 2ed. São Paulo: Moderna, 2007. 87 p.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 10. reimp. São Paulo: EPU, 2007.

MACEDO, C. M.; LAROCCA, L. M.; CHAVES, M. M. N.; MAZZA, V.A. Análise do Discurso:uma reflexão para pesquisar em saúde. Interface Comunicação e Saúde Educação. v.12, n.26, p.649-57, jul./set. 2008. Disponível em <http://www.redalyc.org/html/1801/180114104015/> Acesso em 20/11/17.

MARANDINO, Martha. Educação em museus: a mediação em foco. São Paulo, SP: Geenf / FEUSP, 2008.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. Análise Textual Discursiva: Processo Reconstrutivo de Múltiplas Faces. Revista Ciência & Educação, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

MORTIMER, E. F. SCOTT, P. Atividade Discursiva Nas salas de aula de Ciências: Uma ferramenta Sociocultural para analisar e planejar o ensino. Investigações em Ensino de Ciências – V7(3), pp. 283-306, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

PUGLIESE, A. Os museus de ciências e os cursos de licenciatura em Ciências Biológicas: o papel desses espaços na formação inicial de professores / Adriana Pugliese; orientação Martha Marandino. São Paulo: s.n., 2015. 231 p.; apêndices.

QUEIROZ, G. et al. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/ brasil. I Encontro Ibero-americano sobre Investigação em Educação em Ciências, Burgos, Espanha, 16-21 de setembro de 2002.

SESC. Nossa História. Disponível em <http://www.sesc.com.br/portal/sesc/o_sesc/nossa_historia/> Acesso em 15/11/17.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

SEXUALIDADE E PODER PASTORAL: MODOS DE FABRICAÇÃO DO "BOM CRISTÃO"!

Luciane de Assunção Rodrigues (SEDUC-PA)
Sílvia Nogueira Chaves (IEMCI-UFPA)

RESUMO: Este artigo é parte integrante de uma pesquisa acadêmica que trata a sexualidade no âmbito de uma escola confessional. Problematiza a fabricação do "bom cristão" tanto docente como discente nas malhas do Poder Pastoral. Utiliza as ferramentas analíticas de Michel Foucault. Sob a égide do cristianismo, a escola confessional - como instância reguladora- inaugura um modo de controle das condutas, utilizando um código moral estabelecido como condição de regulação da vida. O "bom cristão" é tecido a partir de mecanismos de regulação e procedimentos de poder e saber que engendram a invenção de um corpo controlado pelo dispositivo da sexualidade, permitindo que as técnicas de poder atuem na fabricação do corpo *puro, santo*, *moral* e *apto à salvação*, isto é, o corpo do "bom cristão".

Palavras-chave: Sexualidade, Escola Confessional, Poder Pastoral, Bom Cristão.

"Tem horas, vou contar a você: fico pensando que eu não presto – que o diabo me tenta... Porque acho que tudo o que tem, de melhor, é o que a gente não deve de fazer, o que é preciso se aproveitar escondido, bem escondido..." Guimarães Rosa

Naquela manhã, a professora de Biologia desenvolvia uma atividade com a turma do 9º ano da escola confessional. Grupos formados e a atividade era realizada normalmente. Eis que alguém bate à porta: era a coordenadora de disciplina que, olhando atentamente para a classe, mira direto um casal (ambos com 14 anos) que de tão juntos pareciam estar colados. Os braços musculosos do rapaz envolviam o corpo da moça de pele alva, olhos azuis e cabelos loiros que, de tão longos, esparramavam-se sobre os ombros do rapaz, enquanto permaneciam sentados, e suas mãos envolviam o corpo de Paula, deslizando avidamente pelo interior do moletom (peça do uniforme) da moça, acariciando-lhe os seios. Ele de tão excitado, não escondera seu órgão genital em ereção que era visível até mesmo no traje discreto do uniforme escolar. E os dois, abstraídos do ambiente da sala de aula, trocavam carícias, enquanto a aula transcorria.

Entretanto, tal comportamento foi reprovado e denunciado pela coordenadora que questionou a professora: -"Eles não podem permanecer juntos! Por favor, chame-os para fora de sala que darei uma advertência a eles, pois esse tipo de comportamento não é aceitável em nossa instituição". A professora, incomodada com tal atitude, ignorou a opinião, pediu que os dois permanecessem, fechou a porta e continuou passeando pela sala sem separar o casal que ignorava a presença dos colegas, da professora e o olhar de reprovação da coordenadora disciplinar e, sobretudo, as câmeras instaladas que registravam todo o movimento da sala de aula.

No dia seguinte, a coordenadora disciplinar solicitou à professora de Biologia que fosse até sua sala. Ao entrar, a docente foi questionada sobre o comportamento do casal de alunos no dia anterior: "Eles fazem isso com frequência em suas aulas?" Ao que a professora responde que seria atitude constrangedora

retirá-los da sala e coibir o seu comportamento. Retrucou a atitude da coordenadora, ressaltando que eles estão se conhecendo, tendo atração sexual e que essa atitude não era comum durante as aulas, ocorrendo especificamente naquele dia, já que a atividade propiciou a formação de grupos e a aproximação entre os pares. Porém, a coordenadora advertiu que o referido casal foi flagrado entre beijos, abraços e carícias no entorno da escola e que o pai da garota – que era pastor- solicitou à escola que tomasse providências acerca do assédio que sua filha vinha sofrendo daquele rapaz.

Os pais da garota foram comunicados pela coordenação disciplinar à comparecer à escola no dia seguinte. A professora foi chamada à sala da coordenação disciplinar e, juntamente com a coordenadora pedagógica, os pais e a menina Paula, assistiram atonitamente as filmagens pelas câmeras instaladas na sala de aula. A coordenadora disciplinar perguntou à Paula: "Você percebeu que Ricardo estava excitado ao tocar seu corpo?" Ao que a aluna, com olhos arregalados e fitos em todos os presentes naquele interrogatório, retrucou: "Ele não estava excitado, o pênis dele é assim!" O sistema de filmagens deflagrou a evidência de que ambos estavam a trocar carícias durante a aula. Ao que o pai/pastor com o olhar matizado de vergonha e tristeza ao ver a imagem da filha e ouvir sua confissão, retrucou: "No meu tempo a escola adventista não era assim! Todos sentávamos em fileiras e os meninos sequer poderiam se aproximar das garotas! Hoje, vejo que não há mais esse cuidado e resulta nisso...carícias em sala de aula!" E continuou se referindo diretamente à filha: "O nosso corpo é Templo do Espirito Santo[1]*, e portanto, deve ser santificado, purificado e não podemos profanar ou deixar que os desejos carnais tomem conta de nós! Precisamos dominá-los, reprimí-los, deixá-los enclausurados. É preciso que as coisas espirituais sejam cultivadas em detrimento das paixões carnais!" Ao perceber o envolvimento de ambos, o pai-pastor de Paula disse que no fim do ano ela seria transferida para um internato adventista. A mãe, com um ar de passividade, concordou com a decisão. Paula com os olhos marejados em lágrimas declarou o quanto estava apaixonada por Ricardo e implorou para não sair de perto dele. Ao fim daquele ano letivo, os dois foram separados pela distância e pelas convenções de um pai-pastor, que queria "salvar" sua ovelha das garras de um "lobo devorador".*

Por que o corpo é o alvo da observação panóptica[2]? Por que o corpo é *divinizado (templo do Espírito Santo)* e não é propriedade do sujeito que o habita? Como a sexualidade cria formas de resistências aos modos predeterminados para sua manifestação nas escolas confessionais[3]? Que rupturas em relação às regras sobre sexualidade ocorreram ao longo da história da escola confessional adventista? Como a mortificação dos prazeres fabrica o *corpo santificado do "bom cristão"*? Tais questões emergem a partir dos materiais empíricos analisados nessa pesquisa, os quais dão visibilidade ao comportamento sexual de dois jovens, cujos corpos ignoram as câmeras "panópticas" e inventam formas de resistência contra as normas impostas pelo sistema educacional confessional adventista. De acordo com o código disciplinar que consta no manual do educando – entregue e assinado pelos responsáveis no ato da matrícula- Paula e Ricardo teriam *infringido* o item número

1 O pai-pastor refere-se ao que está mencionado na Bíblia no livro de I CORÍNTIOS 6: 18-19ARA que diz: "18 Fugi da impureza. Qualquer outro pecado que uma pessoa comete é fora do corpo; mas aquele que pratica a imoralidade peca contra o próprio corpo. 19Acaso, não sabeis que o vosso corpo é santuário do Espírito Santo, que está em vós, o qual tendes da parte de Deus, e que não sois de vós mesmos?"

2 Referência ao dispositivo panóptico descrito por Foucault (2008b) como mecanismo de vigilância minuciosa do infrator, dando visibilidade de seu comportamento. O panóptico é uma máquina que fabrica efeitos de poder, funcionando como laboratório de poder.

3 Nessa pesquisa, adotamos uma escola confessional para a problematização da sexualidade em seus meandros, visto que, a partir da análise do material empírico, tais como: meditações destinadas aos alunos, livros endereçados aos professores, manual do educando, etc., os discursos que reverberavam desses materiais indicavam que na escola confessional há proliferação e incitação de temas relacionados à sexualidade de forma mais proeminente e incisiva do que em uma escola laica. Desse modo - *de inspiração foucaultiana* – a pesquisa descrita nesse artigo tem como objetivo a problematização da sexualidade na escola confessional, dando visibilidade às práticas discursivas que culminam na formação do "*bom cristão*".

ISBN 978-85-8857-812-8

84(2017, p.36), considerada falta grave e passível de advertência ou ocorrência disciplinar grave, que afirma o seguinte: *"Praticar qualquer ação viciosa, libidinosa ou qualquer ato de imoralidade"*. Esse é o código estabelecido pela escola confessional, dentre outros, no que tange à sexualidade, o qual é utilizado para "punir" os infratores. Código esse que incita a proliferação de gestos e atitudes, de comportamentos ditos "desviantes" que põe a sexualidade como alvo das relações de poder e a proliferação dos discursos no interior do próprio campo do exercício do poder, isto é, ao tempo em que há incitação a falar do sexo, a instituição impõe-lhe regras para *limitar* o que não é permitido no ambiente escolar. Os *limites* sobre o "proibido" são o ponto de partida para a multiplicação dos discursos, comportamentos e atitudes que pulverizam a sexualidade nos espaços do ambiente escolar, extravasamento de corpos que resistem ao poder. Modos de lidar com a sexualidade que ao tempo em que supervalorizam as *regras de decência*, fabricam modos de resistência ou contra efeito ao discurso indecente (FOUCAULT, 2007).

A escola confessional, nesse sentido, fabrica modos de ser, ver e viver a sexualidade, valendo-se de um poder ubuesco que controla, sanciona, normaliza e produz modos de ser um "bom cristão". Nesse "pasto verdejante" (escola confessional), as ovelhas (tanto *docentes* como *discentes*) são direcionadas ao "caminho da verdade". Como modo de instaurar as relações de poder, entra em ação o *poder pastoral,* que é considerado o início de uma nova modalidade de governar no Ocidente própria ao cristianismo, cuja dimensão está na regulação da vida (Foucault, 2008a), uma forma de poder que travestido de cuidado, de zelo, põe os corpos sob controle e vigilância por parte de toda uma organização educacional hierárquica pautada nos códigos de conduta do cristianismo, cuja orientação é o adestramento dos corpos, a partir dos dogmas da religião. Essa modalidade de poder é exercida pelo professor, pela coordenação disciplinar, pela direção, isto é, por todos os que se valem da autoridade na escola confessional e reivindicam o cumprimento dos códigos estabelecidos e ditos permitidos nessa instituição.

O exercício do olhar a partir das lentes das câmeras é uma *tecnologia panóptica*, sendo o olhar uma tecnologia de poder para controlar o outro em seus íntimos e minuciosos movimentos. O corpo é o alvo do olhar panóptico. Sobre ele incidem a vigilância constante de sua sexualidade, atravessado por uma miríade de estratégias/mecanismos de controle, de modo a detectar os gestos, as atitudes que possam cair nas malhas das tecnologias disciplinares do poder pastoral. Nesse sentido, a escola confessional, com seus mecanismos de vigilância e controle dos corpos, fabrica o corpo do "bom cristão", a partir da regulação dos comportamentos e condutas de acordo com os princípios e normas do cristianismo, dando visibilidade às práticas que não coadunam com a filosofia cristã a respeito do corpo e da sexualidade tanto de docentes como de discentes. Sobre isso, Foucault (2008b) explica que há muito tempo os historiadores vêm abordando a história do corpo, do ponto de vista da demografia, patologias, como lugar de processos fisiológicos e metabólicos, "Mas o corpo também está diretamente mergulhado num campo político; as relações de poder têm alcance imediato sobre ele; elas o investem, o marcam, o dirigem, o supliciam, sujeitam-no a trabalhos, obrigam-nos a cerimônias, exigem-lhe sinais" (FOUCAULT, 2008b, p. 25).

O corpo do "bom cristão" é tecido em normativas que engendram a invenção de um corpo *puro*, *santo*, *moral*, apto à salvação. Tais invenções não ocorrem fora do poder, mas são alvos das relações de poder. Os sentidos do corpo, tais como o tato, o olfato, a visão, o paladar, a audição são janelas de entrada das percepções que temos e são eles que são instrumentos por onde a sexualidade é ativada. No caso dos corpos de Paula e Ricardo, o *olhar* de ambos é incitado: ele musculoso, forte,

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

robusto; ela de pele alva, olhos azuis e cabelos longos e loiros. O *tato*, o exercício de tocar, sentido por ambos, ativa os hormônios tão aguçados nessa fase da adolescência em que a explosão hormonal os coloca em posição de alerta em relação à sexualidade. Ela a *típica* filha de pastor, posição de sujeito que a coloca em *destaque* e *referência* em relação a comportamentos ditos "corretos". Dela "espera-se" que seja o *padrão de cristã*, de acordo com os critérios e o cumprimento das regras preestabelecidas, o que as câmeras panópticas da sala de aula colocam em suspeição. Explosão discursiva sobre o sexo!

Os corpos de Paula e Ricardo vivem a sexualidade! Eles burlam as normativas dos códigos da escola confessional e vivem a experiência da sexualidade, a partir da manifestação dos seus corpos e do prazer que emerge frente às relações de poder, perpetrando *os corpos dos cristãos***.** O discurso de Paula evidencia a resistência de seu corpo ao código colocado em questão. Ricardo, por sua vez, *obedece* aos desejos e paixões carnais, abrindo novas possibilidades de viver a sexualidade com Paula. Os sentidos de ambos são aguçados e a sexualidade é acionada por meio deles. Os sentidos ativados para se experimentar a sexualidade em um ambiente em que o corpo é dito como "santo", "puro", isto é, a escola confessional é a instituição em que há produção excessiva de discursos que fabricam verdades sobre o sexo. Um dos discursos que são produzidos nessa instituição, tal como na igreja, é que o corpo é Templo do Espírito Santo! Dizer isso implica em *cuidado, zelo, santificação e pureza* do corpo. Essa carga é posta sobre o confessor (Paula), a fim de fazê-la entender que o *corpo não é seu*, não lhe pertence, que o *corpo divinizado* merece cuidado especial, caso contrário ele será destruído! Isso inclui castidade, virgindade, abstinência de práticas carnais, mortificação dos prazeres. Abdicação dos prazeres é a palavra de ordem nos discursos que incitam a santificação do corpo, como forma de obtenção da salvação, condição exigida para entrar no paraíso – o Éden. No episódio de Paula e Ricardo, ela é conduzida à sala da coordenação. Para quê? Para o desenrolar de um ritual de confissão. A confissão do pênis em ereção! A confissão do que as câmeras panópticas capturaram. Paula é conduzida ao divã para ser interrogada. Ao dizer que o pênis de Ricardo é grande, ela confessa a sexualidade viril do rapaz. Nesse momento, vislumbramos um "Poder que se deixa invadir pelo prazer que persegue e, diante dele, poder que se afirma no prazer de mostrar-se, de escandalizar ou de resistir" (FOUCAULT, 2007, p.53).

A sexualidade extravasa no ambiente "sagrado" da sala de aula. Falar em sexo na escola já é motivo de grande repercussão, imaginemos no espaço de uma escola confessional em que se propaga crenças, dogmas e valores restritos ao cristianismo? Desse modo, a sexualidade é considerada tão "impura" que a simples manifestação de atração entre jovens ou relações de namoro são veementemente consideradas inadequadas e passivas de advertência. É o assassinato do desejo, do prazer, da vida que pulsa na sala de aula, da vida que invade a escola, classificando o comportamento sexual como devastador da *moral* e dos *bons costumes* cristãos, tal como nos adverte Nietzsche (2017, p. 90. Grifo do Autor) "Só o cristianismo, com seu fundamental ressentimento *contra* a vida, fez da sexualidade algo impuro: jogou *imundície* no começo, no pressuposto de nossa vida...". Impureza, pecado, transgressão, são palavras que remetem à sexualidade e seus possíveis desdobramentos no âmbito do cristianismo. Tais discursos proferidos pelas escolas confessionais adventistas são alicerçados nos escritos de Ellen White, escritora adventista, cujos escritos se dirigem, dentre outros, também aos professores com o objetivo de direcionar quais *devem* ser as atitudes no trato e educação dos alunos, como no excerto a seguir:

ISBN 978-85-8857-812-8

> *"O professor ou professora pode ligar essas crianças a seu coração por meio do amor de Cristo habitando no templo da alma como doce fragrância, como aroma de vida para vida. Os professores podem mediante a graça de Cristo a eles comunicada, ser o vivo instrumento humano – ser cooperadores de Deus – para iluminar, enaltecer, animar e ajudar a* ***purificar a alma*** *de sua* ***contaminação moral****; e a imagem de Deus será revelada na alma da criança, transformando-se o caráter pela graça de Cristo."* (WHITE, p. 183-184. Grifo Nosso.)

Como o professor da escola confessional adventista põe em ação o exercício da "missão" de purificação das almas (alunos)? Que estratégias e mecanismos intensificam o exercício do poder pastoral na relação professor-aluno em relação à *contaminação moral*? Em termos sociais, o que seria considerado *imoral*? Por que as paixões, as tentações, os desejos e prazeres da carne são motivos de *diabolização/demonização* e em contrapartida o corpo santo, purificado é colocado no altar da *divinização*? O enunciado acima ratifica a *posição docente* como estratégia dita proficiente na formação, purificação e salvação dos alunos. A posição do *pastor na igreja* é matizada pela figura do *professor na escola*, cuja tarefa também é conduzir as ovelhas (alunos) à salvação. Portanto, ao papel já conferido aos professores que é o ato de compartilhar o conhecimento com seus alunos, ao professor da escola confessional soma-se à atribuição de *pastorear* seus alunos e propiciar a condução do *rebanho* ao *aprisco* com a segurança de evitar, a todo custo, a *contaminação moral*. Purificação da alma com vistas à salvação. Eis a tônica do cristianismo e a primeira consequência do poder pastoral: a salvação obrigatória (LEME, 2012).

Nesse cenário educacional, o professor é o *modelo* de pastor que exerce o *poder pastoral*, cuidando, zelando, influenciando os alunos (ovelhas) e conduzindo-os ao caminho da salvação. Modelo é um molde, uma figura a ser seguida, um *mestre* a quem o *discípulo* deve seguir em obediência e submissão. Nas escolas confessionais adventistas, há *regras* para ser padrão, para ser modelo de *"bom cristão"* professor. É nesse sentido que a coordenadora de disciplina litiga a atitude da professora, frente ao comportamento do casal de alunos Paula e Ricardo, cujas imagens observadas inspiravam uma suposta "permissividade" em relação à situação deflagrada durante sua aula, isto é, a atitude da docente não estava em consonância com o que se espera de um "*bom cristão"* em um contexto de suposta e insidiosa corrupção da *moral* e dos *bons costumes*. Purificar, limpar o corpo das impurezas, implica em renunciar as paixões carnais, a luxúria[4] de um corpo que insiste e persiste em viver a sexualidade. E quanto mais regras para se viver essa sexualidade, tanto mais são os mecanismos que mobilizam o corpo, num incessante desejo em transgredir, em burlar, em transpor as fronteiras que demarcam o *permitido* e o *proibido*. Destarte, o corpo do cristão quer experimentar viver essa sexualidade que ao longo da história foi remetida ao fracasso, à destruição, à morte. O desejo era algo que deveria ser posto em último plano, já que associado aos prazeres carnais, que não poderiam ser cultivados, implicaria confiná-los ao recôndito da alma.

Sob a égide do cristianismo, a escola confessional - como instância reguladora- inaugura, alicerçada nos dogmas do cristianismo, um modo de controle das condutas, a partir de um código

4 A luxúria é concebida como amor aos prazeres carnais e comportamento sexual promíscuo. É considerada pelo cristianismo, como um dos sete pecados capitais e, de acordo com a Bíblia em Apocalipse 22: 15(ARA), os lascivos ou que praticam imoralidades sexuais, não entrarão no reino dos céus. Também na carta de Paulo aos Colossenses (3:5ARA), ele afirma o seguinte: "Fazei, pois, morrer a vossa natureza terrena: prostituição, impureza, paixão lasciva, desejo maligno..." Portanto, de acordo com os rituais do cristianismo, a luxúria ou lasciva deve ser combatida, porque implica em alimentar as paixões e desejos sexuais em detrimento do fortalecimento do espírito. O significado de lascivo refere-se à prática de atos libidinosos e, portanto, inscreve-se no código ou regimento escolar estabelecido pela escola confessional e infringida por Ricardo e Paula. Como vemos, tais códigos têm como referência o que está proposto no sagrado livro dos cristãos, a Bíblia.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

moral estabelecido como condição de regimento/regulação da vida, não somente no interior dessas instituições, mas sobretudo, fora dos muros dela. A estratégia de controle assenta-se no modo de governar o outro, no controle da ilicitude, na busca incessante da moralidade, entendida como a forma de obediência a costumes, determinada a partir da tradição, que ordena o que é útil. A moralidade é tanto menor quando a vida é menos regida pela tradição. (Nietzsche, 2004). Contudo, na escola confessional, a vida é dirigida por um indubitável tradicionalismo, herança da instituição eclesiástica, mantenedora da instituição confessional de ensino.

Nesse viés, a simbiose religião/educação, característica marcante no sistema educacional brasileiro, também se fez presente no nascimento das *escolas confessionais protestantes*, que nasceram no berço de uma suposta necessidade de se criar um ambiente em que os filhos de pais cristãos vivessem a "atmosfera" da igreja na escola, ou seja, a escola seria um "tentáculo" da igreja, porém agregando aos conteúdos disciplinares a visão cristã e a cultura religiosa fortemente presente no contexto educacional e social. Portanto, a escola confessional é lugar de exercício do *poder pastoral*; é lugar de instauração de regras eclesiásticas e normativas disciplinares que a tornam uma extensão da igreja, pois não basta somente a doutrinação no ambiente eclesial, a religião tem que adentrar e proliferar nos interstícios da escola.

Qual é a ligação entre esse discurso sobre moral e a sexualidade? Em relação à visão da escola confessional, qual é o link dos discursos alicerçados em princípios ético-cristãos e a sexualidade? Como a educação poderia ser estratégia de controle da vida e conduta dos corpos? Que mecanismos a escola confessional utiliza para empreender a missão de "adestrar" os corpos? De posse dessas questões, pensamos o quanto é ratificado o discurso da moral, da ética, dos princípios dentro da instituição educacional confessional adventista. Todos esses discursos têm a sexualidade como pressuposto central. Vejamos trechos de algumas meditações, as quais são lidas diariamente no primeiro horário de aula (turno da manhã ou tarde), as quais Ricardo e Paula também foram submetidos e cujos discursos têm a *sexualidade* - sob diversos ângulos - como força motriz:

O Título dessa meditação do excerto abaixo é: "Namoro ou amizade?"

"[...] Namoros movidos prioritariamente pela atração física tendem a ser mais suscetíveis à ***impureza sexual****. Eletrizada pelos hormônios, a paixão impede que um juízo adequado seja formado.* ***Cegados na carnalidade****, casais de namorados deixam de perceber incompatibilidade no relacionamento e características negativas dos futuros cônjuges. A* ***intimidade física*** *tira o tempo para conversas profundas e derruba o discernimento. Para piorar, em muitos casos, o constrangimento pela* ***culpa de ter avançado o sinal da intimidade sexual*** *leva muitos jovens a se apressar para o casamento, sem a devida reflexão. Em geral, os resultados são negativos. [...] Embora a Bíblia não fale nada sobre namoro, é possível perceber em suas páginas que Deus espera que seus filhos aproveitem essa fase para estabelecer* ***amizades puras*** *e úteis tendo em vista o casamento. Para jovens cristãos, namoro é sin*ônimo de amizad*e".* (OLIVEIRA, 2017, p.275. Grifos Nossos)

Tratando sobre a *pureza*, a meditação a seguir é intitulada "Higiene espiritual":

"Desde a queda de nossos primeiros pais, o mundo se tornou um lugar contaminado com o pecado. Em realidade, todo ser humano já ***nasce infectado*** *com a doença pecaminosa que, sem o tratamento divino, resulta em morte eterna. [...] Nesse caso, contra a contaminação do pecado. Em contato com a Bíblia, as* ***impurezas*** *mais profundas da alma são retiradas, deixando o* ***coração limpo e saudável****, pronto para funcionar do jeito que Deus planejou.* (OLIVEIRA, 2017, p.314. Grifos Nossos).

ISBN 978-85-8857-812-8

Que discursos sobre sexualidade estão presentes nas meditações diárias? Qual é a "receita" discursiva para se fabricar a sexualidade do "bom cristão"? Por que o corpo é sempre alvo de *assepsia* espiritual? Tais discursos estão recheados de prescrições morais, relacionando a impureza ao corpo, à sexualidade como algo pernicioso, colocando regras para se viver o namoro, para se relacionar com o outro, a partir de um gerenciamento da vida que transpõe a dimensão do corpo e penetra na alma do sujeito do discurso, o qual é subjetivado a cultivar uma vida casta, pura e santa, exercendo domínio sobre os prazeres carnais, sendo orientado a partir de relações do poder pastoral a desenvolver uma conduta balizada pelos preceitos morais. Sobre o *pecado*, tão amplamente associado à sexualidade, pois quando se fala em *impureza, carnalidade*, *depravação moral,* o resultado de toda essa matemática, que tem o corpo como alvo das relações de poder, é o *pecado*. Pecado é invenção e um dos mecanismos de poder utilizados para cercear a sexualidade, haja vista que suas consequências são, via de regra, ditas devastadoras da conduta humana, culminando com a morte espiritual. Sobre isso, Nietzsche (2004) em seu aforismo 53, exclama: "Oh, quanta supérflua crueldade e tortura animal teve origem nas religiões que inventaram o pecado! E nos homens que quiseram, com isso, ter a mais alta fruição do seu poder!"

Entretanto, como vimos nos excertos das meditações mencionadas anteriormente, há salvação para as *almas impuras*, corrompidas pela *depravação sexual* e *moral*. Nada está perdido! É nesse cenário de *redenção* da alma humana que emerge uma nova mecânica de poder, o *poder pastoral*, pois a salvação está indexada à presença de um condutor, que é o pastor, cuja missão é tomar a vida da ovelha e o cuidado de sua alma em múltiplas dimensões. O pastor pode ser considerado um mestre, na medida em que ele ensina a verdade da escritura, da moral e dos mandamentos da igreja. Analogamente, na escola confessional, o professor exerce a função de direcionar os alunos à salvação, mas também existe a figura do pastor - capelão - cuja tarefa é, além de organizar as capelas com os temas propostos, ainda atuar como um conselheiro, receptor das confissões quando os alunos (e também professores), imersos em problemas emocionais, são direcionados à conversar(entenda-se *confessar*) com ele para receberem, posteriormente, auxílio espiritual. Vale ressaltar que muitos desses professores e alunos não-adventistas são convencidos a batizarem, isto é, a aderirem à igreja. Nesse momento, diz-se que a *missão* proposta pela educação adventista atingiu seu objetivo, a salvação das almas, ratificando o exercício do pastorado no governo das almas, o que implica em relação de obediência por parte das ovelhas (professores e alunos).

Após o batismo, o "bom cristão" segue uma *nova vida*. É considerado uma *nova criatura*. Mas o pecado continua circundando sua vida; as tentações são desafios diários que aterrorizam a vida, transformando-a em uma morada de serpentes e demônios (Nietzsche, 2004). O cristianismo, então, criou a *doutrina do remorso,* isto é, se errar, se pecar, o remorso vai te acompanhar. Por isso, "o bom cristão" segue a vida fazendo o que é "certo", o que é "verdadeiro", o que é "puro", o que é "reto" aos olhos dos homens e de Deus. O "*bom cristão"*, então, para "fugir" da "penitência do remorso", toma a decisão de "negar a si mesmo", suas paixões, seus desejos mais íntimos e secretos. Sua "carne" é mortificada, é colocada no "formol dos prazeres", no "recôndito da sedução", para que ao fim de toda renúncia, seu prêmio seja a *vida eterna.* A *mortificação da carne* como obediência interiorizada é a terceira conseqüência do poder pastoral (LEME, 2012).

A mortificação da carne é condição *sine qua non* para a conquista da vida eterna. É necessário morrer, morrer para os prazeres deste mundo, morrer para as tentações, morrer para a luxúria, enfim, matar o "eu". A realização de um desejo, significa a "libertação" da carne e, nesse caso, o

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

espírito seria enfraquecido e a carne fortalecida. Os apetites carnais, sexuais, estes não podem ser atendidos, pois ferem as regras estabelecidas pelo domínio próprio. O domínio próprio seria, então, o moderador da vontade própria. Tal discurso ratifica a incapacidade do ser humano dominar seus instintos carnais. A concessão aos instintos seria a vitória da carne sobre o espírito. A prudência e o domínio próprio seriam o caminho para a elevação do espírito a um patamar que atingisse o nível de alcançar a salvação.

No episódio de Paula e Ricardo, como eram considerados, supostamente, "*bons cristãos*", então, deles esperava-se que não se rendessem às paixões carnais, mas, ao contrário, aniquilassem as paixões! Os sentidos devem ser *embotados* para impedir o bom cristão de *pecar.* Nesse sentido, entram em cena modos de governar, modos de conduzir o outro, a vida é posta sob controle e é preciso "*Aniquilar* as paixões e os desejos apenas para evitar sua estupidez e as desagradáveis consequências de sua estupidez, isso nos parece, hoje, apenas uma forma aguda de estupidez" (NIETZSCHE, 2017, p. 27, Grifo do Autor).

As regras nos aprisionam em um sistema de domesticação, tentando amansar a "fera" dos desejos sexuais que estão dentro de nós, cujas tentativas de escape desse aprisionamento, de resistência às regras, são vistas e tidas como formas de transgressão, porque a sexualidade inspira liberdade, ela escapa, cria mecanismos de resistência e foge às normas. Desse modo, pensando de acordo com a lógica do cristianismo e as estratégias do *poder pastoral* em adestrar o corpo do "bom cristão", o cuidado é a regulação dos seus sentidos, pois são essas "janelas" por onde os prazeres adentram o corpo. Visão, tato, paladar, olfato e audição, todos os sentidos são janelas que entorpecem a alma, pois são eles que aguçam nossos prazeres carnais, são os "monstros" que *alimentamos* (no sentido de que nutrimos esses desejos carnais) e que crescem dentro de nós, transformando-se em *sentidos imorais.* Desse modo, a moral seria desembaraçar-se do engano dos sentidos (NIETZSCHE, 2017, p. 20).

Ao longo da existência das escolas confessionais adventistas, o corpo e os sentidos foram alvos privilegiados do poder, mais em relação à decência, em relação às doutrinas bíblicas difundidas pela igreja adventista. A sexualidade como objeto de atenção, tinha sua presença de forma insidiosa no âmbito escolar. Entretanto, com as mudanças observadas na sociedade moderna, o advento das doenças sexualmente transmissíveis, tais como a AIDS, além do aumento significativo no índice de gravidez na adolescência na sociedade em geral, possibilitou a intensificação e exacerbação das tecnologias do poder pastoral, matizado no papel da *igreja/escola ou escola/igreja*, as quais munidas de estratégias de controle dos corpos e da sexualidade, passaram a atuar de forma mais incisiva, investindo massivamente em capelas com palestras cujos temas têm como foco principal a sexualidade, em meditações diárias com temas voltados ao cuidado com o corpo e o trato com a sexualidade, nos livros paradidáticos que retomam as histórias bíblicas numa linguagem atual e impõe a verdade acerca da santificação do corpo com vistas à salvação.

O "bom cristão", portanto, tem um modo *anacrônico* de viver! "*Tudo muda o tempo todo no mundo*", já dizia o poeta! Então por que insistir e persistir no discurso sobre a permanência dos valores? Quais valores o tempo não apaga? Quais valores devem ser cultivados além do tempo? Por que petrificar valores que o tempo fez questão de deixar para trás? Qual a relevância desses discursos sobre o "resgate" de valores na formação discente e docente? Sobre os valores que *permanecem*, a lista a seguir (Menslin, 2015, P. 116-119) descreve as características e valores associados, estritamente, ao cristianismo que ditam prescrições de como deve ser a conduta do "*bom cristão" professor* no tocante ao seu modo de viver e desenvolver sua prática docente com o objetivo de alcançar os

ISBN 978-85-8857-812-8

propósitos da educação adventista que, dentre outros, é a *salvação das almas.* Desse modo, o "*bom cristão" professor deve ser/ter:* "Imitador de Jesus" (I CO 11:1 ARA); "Reconhecedor dos atributos divinos (onisciência, onipresença e onipotência) e manter comunhão com Deus, mediante oração e estudo da Bíblia Sagrada"; "Relacionamento interpessoal positivo(bom relacionamento entre professor e aluno), ressaltando a humildade no trato com o outro"; "Cuidado com a saúde física e mental e nesse caso, *obedecer* às leis da saúde que Deus revelou"; "Equilíbrio emocional(domínio próprio)"; "Profissionalismo e aperfeiçoamento constantes"; "Aceitação dos limites e possibilidades do aluno(ter o olhar de Jesus sobre cada ser humano, vendo nele infinitas possibilidades)"; e "Uso de linguagem adequada(acessível ao aluno e coerente com os princípios filosóficos da escola).

Que "bom cristão" professor esses discursos produzem? Que práticas são instituídas por esses discursos? Que verdades são fabricadas a partir de tais discursos? Há nesses discursos que ditam como deve ser o "bom cristão" *professor* da escola confessional, o que Weber (2004) nomeia de *regulamentação religiosa da vida*, de tal modo, que a religião torna-se a bússola da conduta dos sujeitos, pois são discursos insidiosos que penetram nos corpos, possibilitando a regulação do modo de viver, de vestir, de agir, de falar, enfim, toda a vida e o comportamento são alvos inertes do controle e do poder, ou seja, um controle eclesiástico da vida.

Sob essa ótica, o professor entra na ordem discursiva da escola confessional e os discursos acima ratificam o processo de *renúncia do eu*, tão presente no cristianismo. Nesse sentido, o professor tem um papel determinante no ideário educacional adventista. Sua vida, seu comportamento, suas atitudes são matizadas pelo ideário preconizado pela educação adventista, isto é, viver em conformidade com a filosofia cristã enfatizada nesse sistema educacional. Como "bom cristão", o professor adventista é advertido a ter uma vida em consonância com os ensinamentos bíblicos, sendo um exemplo em toda a sua maneira de viver. A *renúncia* é a máxima da vida cristã, pois ser cristão é renunciar o que não está de acordo com as escrituras sagradas.

Renunciar paixões, desejos e tentações carnais! Esse imperativo tem a ver com os desejos carnais que põe o *corpo e a sexualidade* na ordem discursiva do poder, tornando-os alvos das regras vigentes nas escolas confessionais adventistas, regidas por preceitos morais que instituem modos de ser cristão a partir da administração dos corpos e santificação da vida, um processo de cristianização que penetra a existência inteira do sujeito, cuja conduta de vida ascética é orientada pelas normas fixas descritas na Bíblia (Weber, 2004). Os ditos "moderninhos" são uma ameaça à cristalização dos bons costumes. O mundanismo é como erva daninha, precisa ser dissipada, arrancada pela raiz. Os valores eternos e imutáveis devem reger a vida do "bom cristão". Esses discursos circulam no meio eclesiástico e invadem a escola confessional, os quais são disseminados a partir de práticas discursivas e não discursivas, as quais encontram vozes nas relações de poder que localizam-se na encruzilhada entre o saber e o poder.

A regulamentação da conduta do "bom cristão" passou a ser a sexualidade, pois tudo fala da sexualidade. Ela é alvo e objeto do poder. *Os corpos de docentes e discentes* são controlados a partir do dispositivo da sexualidade, permitindo às técnicas de poder investirem sobre os corpos e os prazeres. Assim, houve intensa proliferação das práticas que colocam a vida do *"bom cristão"* - tanto *discentes como docentes* - sob o alvo da *moralidade*, que mostra sua "face" em meio aos códigos e normativas peculiares ao cristianismo e difundidos na escola confessional adventista. Regidos por essas regras, ambos são conduzidos, sob o *governo* e direção, pela *mão do pastor*, que lhe mostra o *caminho da salvação*. Nesse suposto *caminho*, as práticas regulatórias são indicadas com *proibido ir por esse lado*

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

ou permitido seguir em frente. A obediência e submissão são condições subjacentes ao poder pastoral. O poder estabelece seus pontos de fixação sobre a vida em múltiplas dimensões, uma Biopolítica de investimento sobre a vida, caracterizada pela gestão e sujeição dos corpos e condutas em seus mínimos detalhes, a partir de procedimentos de poder e saber que tentam, meticulosamente, *esmiuçar*, *dominar*, *controlar, disciplinar e modificar os corpos,* a partir de mecanismos de regulação e correção. A vida se tornou, portanto, objeto das lutas políticas e a sexualidade "encontra-se do lado da norma, do saber, da vida, do sentido, das disciplinas e das regulamentações" (FOUCAULT, 2007, p. 161).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, João Ferreira (Tradutor). **Bíblia Sagrada (ARA).** Revista e Atualizada no Brasil. Barueri-SP: Sociedade Bíblica do Brasil, 2ª Edição, 2008.

FOUCAULT, Michel. **Segurança, Território, População**: Curso dado no Collège de France (1977-1978) Tradução Eduardo Brandão. São Paulo: Martins Fontes, 2008 a.

_____. **Vigiar e punir**. 35. ed. Petrópolis: Vozes, 2008 b.

_____. **História da sexualidade I:** A vontade de saber. Tradução de Maria Thereza da Costa Albuquerque e J. A. Guilhon Albuquerque. 18. ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, 2007.

LEME, José Luís Câmara. **A desrazão, a confissão e a profundidade do homem europeu**. In: CANDIOTTO, César; SOUZA, Pedro de (Org.). **Foucault e o cristianismo.** Belo Horizonte, Autêntica, 2012.

MANUAL DO EDUCANDO. O tempo passa, os valores permanecem. Rede Adventista de Ensino Norte do Pará. 2017.

MENSLIN, Douglas. **Educação Adventista 120 anos: das escolas paroquiais a uma rede de ensino – permanências e rupturas de um ideário educacional**. Curitiba, PR: Editora DVK, 2015.

NIETZSCHE, Friedrich. **Aurora.** Tradução, notas e posfácio Paulo César de Souza – 1ª Edição – São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

_____. **Crepúsculo dos Ídolos ou como se filosofa com o martelo.** Tradução, notas e posfácio Paulo César de Souza – 1ª Edição – São Paulo: Companhia de Bolso, 2017.

OLIVEIRA, Vinícius Mendes de. **Inspiração Juvenil: siga o Mestre**. Tatuí, SP: Casa Publicadora Brasileira, 2017.

WEBER, Max. **A ética protestante e o "espírito" do capitalismo.** Tradução: José Marcos Mariani de Macedo. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

WHITE, Ellen G. **Fundamentos da educação cristã: a família, a escola e a comunidade no contexto da aprendizagem**. Tradução: Naor G. Conrado. Tatuí, SP: Casa Publicadora Brasileira, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

QUANTA CIÊNCIA É LIDA DURANTE A LICENCIATURA? UM ESTUDO COM PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS EM ESPAÇOS DE PESQUISA

Brenda Costa de Oliveira Galvão (UFRN)
Thiago Emmanuel Araújo Severo (DPEC-UFRN)

RESUMO: Ensinar ciências como cultura significa promover seu entendimento como processo, possibilitando a formação de cidadãos capazes de entendê-las e criticá-las. Durante sua formação inicial os professores de ciências costumam entrar em contato com cenários para experimentação de práticas, conhecimentos e protocolos de contextos científicos, ressignificados para sua prática docente. Objetivamos nesse estudo compreender como futuros professores entram em contato com a produção científica durante a graduação e analisar as possíveis associação desses aspectos com a docência. O perfil dos entrevistados mostrou um frequente consumo das produções científicas demonstrando a compreensão da importância de veículos da divulgação científica como ferramenta de aproximação entre ciências e a sociedade.

Palavras chave: ensino de ciências, divulgação científica, formação de professores.

INTRODUÇÃO

Sobre a educação em ciências e a alfabetização científica

Trabalhar os temas da educação científica próximos de sua relação com a sociedade é promover o entendimento das ciências como expressões da cultura. Assumir uma perspectiva de ciência única, como um conjunto de conhecimentos e fatos, pode dificultar a compreensão de como estes são construídos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Um dos objetivos da educação científica, portanto, caminha na direção da alfabetização científica, relacionada com a aprendizagem sobre o conhecimento, produção e o funcionamento dos modelos de compreensão da natureza, lembrando de atribuir sentido para o estudante. Essas perspectivas e objetivos podem ser encontrados em documentos orientadores da educação básica mundial, como por exemplo o "*Project 2061: Science for all Americans*" (SCIENCE, 1989) e no Brasil, os parâmetros curriculares nacionais (BRASIL, 1998, 2002, 2004).

Um dos problemas para isso ocorra está no distanciamento cultural entre professores e estudantes, que referenciam informações e conhecimentos distintos. Então, para que o objetivo de alfabetização científica seja alcançado é necessário levar em consideração diferentes culturas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

É necessário experimentar durante a formação inicial o exercício do pensamento sobre diferentes abordagens de temas científicos considerando a variedade cultural na tentativa de diminuir o distanciamento entre professores e estudantes. Para que o pensamento e reflexão sobre uma

educação científica que possibilite a compreensão de ciência como um processo humano, dinâmico e contextualizado seja ensinada, primeiro é preciso tê-la vivenciado (SEVERO, 2015).

É durante os cursos de formação inicial nas Instituições de Ensino Superior (IES) em que normalmente se torna possível experimentar algumas práticas, conhecimentos, protocolos e contextos científicos, tanto por meio dos componentes curriculares dos cursos, quanto por espaços extracurriculares como projetos e programas de pesquisa.

Sobre a Divulgação Científica

Uma das maneiras de entrar em contato com o conhecimento científico é por meio da Divulgação Científica (DC), que mediada por uma linguagem acessível, constitui-se como um espaço de aprendizagem (BUENO, 2009). A DC está relacionada com uma função educacional, cívica e de mobilidade social, possibilitando o entendimento de atividades científicas, oferecendo condições para o desenvolvimento da opinião pública, reflexão sobre temas sociocientíficos (ALBAGLI, 1996), é portanto, imperativa na viabilização da inclusão social (MARANDINO, 2005).

Marandino (2004, 2005), no entanto, preocupa-se com a forma como a DC é utilizada, destacando o caráter seminal que possui na sociedade atual, e seu auxílio na popularização da ciência. Entretanto, alerta para os perigos do tratamento negligente do conhecimento que é deslocado do campo científico, em que foi construído, para a sala de aula ou espaços de aprendizagem, para ser popularizado.

Assim, a DC pode contribuir para a alfabetização em ciências. Para que isso aconteça, professores tem de reconhecer os objetivos da educação científica e então, viabilizar o entendimento mais adequado dos estudantes sobre o caráter dinâmico da construção do conhecimento científico. Isto é, abordar as ciências para além de comunicar conteúdos específicos, mas também sua "mensagem política e moral" (MARANDINO, 2005, p. 3).

Essa compreensão mais adequada sobre a atividade científica caminha na direção de educar cidadãos para desenvolver criticidade e reflexão sobre sua realidade. No entanto, para que o desenvolvimento dessa compreensão dos estudantes seja viabilizado, é preciso que entrem em contato com esse tipo de discussão através dos docentes (BELL, 2008; LEDERMAN, 1992).

Há muitas variáveis que incidem sobre como os professores em formação pensam sobre o conhecimento científico e, mais efetivamente, sobre como tecem articulações práticas durante sua experiência docente. Um conjunto vasto destas variáveis certamente são as formas pelas quais esses futuros profissionais entram em contato com as ciências e com o material de DC.

É nesse sentido que objetivamos nesse estudo compreender como professores em formação entendem aspectos das ciências, como as experimentam durante a graduação e como entram em contato com a produção científica. É ponto focal do artigo, também, analisar se há associação desses aspectos com a docência e de que maneira ela ocorre.

As matrizes apresentadas sobre as noções de experiência, ciências como processos dinâmicos e popularização das ciências serão tomadas como bases teóricas para tecer as ideias e análises apresentadas nesse estudo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Além desse referencial, tomamos como suporte o perfil profissional esperado do egresso do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e os documentos oficiais nacionais que regem a formação em nível superior.

MÉTODO

A pesquisa foi desenvolvida na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), município de Natal-RN, durante o ano de 2016. Participaram do estudo estudantes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas (diurno e noturno) – modalidade presencial. O convite foi extensivo e aleatório, seguindo dois critérios de seleção: 1) estudantes que estão inseridos em contextos de pesquisa em qualquer área das ciências biológicas e 2) possuírem o mínimo de 01 ano de experiência nesses contextos. Cada um dos participantes foi esclarecido quanto ao desenvolvimento e objetivos da pesquisa, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Após o procedimento dos filtros propostos como critérios para esse estudo, convidamos um total de 20 estudantes para participar da pesquisa, 11 mulheres e 9 homens, possuindo idades variando entre 19–26 anos.

O desenvolvimento do método da pesquisa foi baseado em Scheid, Ferrari e Delizoicov (2007) em sua elaboração de questionários como instrumento de construção de dados. Foi desenvolvido um questionário temático, tendo como foco investigar as opiniões dos estudantes, sobre aspectos da ciência e divulgação científica. Foi disponibilizado na plataforma online Google Forms, uma vez que flexibiliza os horários de resposta e torna mais cômoda a escrita extensiva em questões de cunho dissertativo, dando mais liberdade à expressão de opiniões. Os participantes da pesquisa foram identificados pelo sistema alfanumérico A1, A2... An.

A decodificação das respostas dos participantes e a construção das categorias de análise foram feitas a partir da identificação e sistematização de elementos que emergiam a partir da leitura das respostas, a fim de preservar a riqueza das ideias dos participantes. Para construção das categorias de análise assumimos como eixo norteador a noção de método como estratégia proposta por Morin (2003, p. 29), o que permitiu o desenvolvimento da pesquisa a partir do surgimento de elementos e categorização para posterior análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do questionário disponibilizado, seis questões foram analisadas para o presente estudo. As quatro primeiras tiveram como tema principal a DC: questões 4, 6, 6.1 e 7. As outras duas questões relacionavam a DC ao contexto da docência: questões 9 e 10 (Tabela 1). Iremos nos ater a essas questões e suas respostas ao longo desse artigo.

Tabela 1 - Questões escolhidas para análise

Questões retiradas do questionário temático					
4. Com que frequência você costuma ler trabalhos científicos (em artigos, *papers*, livros e portais de divulgação)?	6. Você costuma se atualizar sobre o que está sendo produzido pelas ciências?	6.1 Caso tenha respondido sim para a questão anterior, você se atualiza através de qual veículo (sites, periódicos, outro)? E quais são suas áreas de interesse?	7. Para você, qual a importância de divulgar o que é produzido pelas ciências?	9. Em sua opinião, meios/ materiais/ veículos de divulgação da ciência tem espaço nas aulas de ciências (nas escolas de educação básica)? De que forma?	10. Existem espaços possíveis de divulgação científica na sua cidade? Quais?

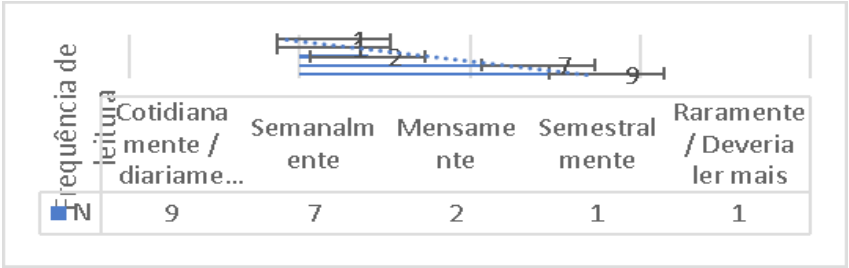
Fonte: perguntas desenvolvidas pelos autores.

• Consumo e familiaridade com materiais de Divulgação Científica

Das primeiras quatro questões que tiveram como tema principal a DC, foi primeiramente analisada a questão 4 (Tabela 1). Após leitura extensiva de todas as respostas dos participantes, pudemos observar a maneira como os professores em formação inicial entram em contato e experimentam a produção científica, organizando aqui em três eixos: *a frequência de leitura*; *o tipo de veículo de divulgação científica utilizada pelo participante* e *a finalidade para o uso da DC*.

Em relação à frequência de leitura, observamos que a maioria dos participantes tem uma frequência alta de leitura de trabalhos científicos, se não diariamente, semanalmente (Figura 1). Alguns estudantes responderam de forma mais abrangente, explicitando os veículos de divulgação que mais faziam uso. Algumas das respostas elencavam mais de um veículo de divulgação, por isso enfatizamos a frequência que esses veículos apareciam nas respostas: encontramos que a maioria acessa trabalhos científicos por meio de papers (25%), já que há a facilitação do acesso à internet; livros de DC (15%); sites com textos de DC (15%); redes sociais e canais de DC no youtube (5%).

Figura 1 – Gráfico de frequência de leitura de DC dos estudantes



Respostas mais explicativas foram elaboradas para enfatizar a importância do consumo desse tipo de material, para a profissão, como pode ser observado nas palavras do aluno A20:

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1 – Resposta representativa referente à importância do consumo e familiaridade com materiais de DC

Diariamente, pelo fato de eu ser pesquisador e preciso estar por dentro de tudo que é produzido e descoberto. Ou ao menos tentar isso, já que é impossível acompanhar tudo devido ao grande número de publicações que são produzidas (A20).

A resposta do estudante pode nos indicar o entendimento de ciência como um processo dinâmico, que constantemente entra em modificações (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002), e por isso é imperativo que haja a disponibilidade desse conhecimento atualizado tanto para professores quanto estudantes, possibilitando a construção do conhecimento científico (SEVERO; SCHULZ, 2015a).

Ainda analisando a mesma questão, encontramos participantes que foram além nas suas opiniões, explanando a finalidade para o uso da DC, que foram agrupadas em três subcategorias: fins acadêmicos (35%), para atividades obrigatórias das disciplinas da grade curricular ou atividades de pesquisa do laboratório em que estava inserido; curiosidade ou esclarecimento de dúvidas (5%) para atividades extracurriculares, e atualização (5%), para se manter informado das produções científicas atuais. As duas últimas apresentaram baixíssima frequência nas respostas, o que nos indica a DC tem bastante espaço para fins acadêmicos, podendo ser utilizada com estratégia também no ensino de ciências.

Essa alta representatividade do consumo de DC por meio de papers para fins acadêmicos pode nos direcionar um espaço de diálogo entre o currículo formal e as atividades extracurriculares na formação inicial de professores. Retomando a importância da experiência curricular e extracurricular, contribuindo para uma educação científica que ensine ciências e sobre ciências.

Ainda sobre o eixo de consumo e familiaridade com materiais de DC observamos o consumo de DC dos estudantes, mais diretamente, através das questões 6 e 6.1, que investigavam complementarmente se os participantes consumiam DC (questão 6) e por meio de qual veículo o faziam (questão 6.1).

Entre os participantes da pesquisa, 85% demonstraram compromisso em se atualizar com as temáticas das ciências, ao responder que consumiam materiais de DC na questão 6 (Tabela 1). Esses participantes, explicitaram mais de suas opiniões na questão 6.1 (Tabela 1), que investigava o veículo pelo qual consumia o conhecimento científico disseminado.

Evidenciamos que a preferência da maioria dos participantes é pela utilização de veículos como internet, através de sites de DC, periódicos online, artigos científicos e revistas de divulgação. Também foram citados como veículos de divulgação livros, bancos de dados e documentários. As áreas do conhecimento mais citadas foram comportamento animal e biologia evolutiva, emergindo cada uma em 20% das respostas dos participantes, seguidas de ecologia, biologia geral e educação, com 15% de representatividade cada.

As áreas preferidas pelos estudantes para leitura e consumo sobre ciências são constituintes dos grandes eixos norteadores da biologia. Esse resultado permite reiterar o espaço estratégico que a DC pode assumir na formação dos professores, uma vez que articula conhecimentos seminais para a educação do biólogo. Porém, para que a DC se constitua em uma estratégia que aproxime os estudantes a uma visão mais robusta sobre a produção do conhecimento científico (GIL-PÉREZ et al., 2001), é necessário que seja articulada, lida e divulgada para além das obrigações acadêmicas.

Esse cenário permite, mais uma vez, refletir sobre a complementaridade e diálogo entre atividades curriculares e extracurriculares para a educação científica.

Ler ciências e sobre ciências: tarefa pertinente?

Após uma leitura extensiva das respostas, duas categorias respectivas ao conhecimento científico como processo puderam ser observadas a partir das opiniões dos participantes sobre a importância social do conhecimento científico, a partir da questão 7 (Tabela 1). A primeira categoria diz respeito à *relevância social das ciências*, observadas em 55% das opiniões, através dos elementos: diálogo com a sociedade; aproximação de ciências e sociedade; melhoria na qualidade de vida; compartilhamento de informação, divulgação de conhecimento e informar importância das ciências, como pode ser observado na seguinte fala:

Quadro 2 – Resposta representativa referente a relevância social das ciências

Divulgar é importante às pessoas, pois esses conhecimentos podem ajudar na vida e bem-estar da população, tornando ela mais consciente e cidadã. Embora haja divulgação por meio de sites, feiras, páginas nas redes sociais, ainda há uma grande redoma que divide os estudos científicos da população, que quando tem acesso, muitas vezes é de modo equivocado. [...] (A6).

O fragmento da fala do futuro professor, dialoga com necessidade de aproximar o conhecimento científico do contexto social e, portanto, das pessoas. Essa aproximação é possível na ação docente, que de fato, terá contato com os estudantes, possibilitando o desenvolvimento da perspectiva da construção das ciências como processos dinâmicos. O desenvolvimento desse olhar diferenciado, pode contribuir na superação de práticas que conduzem a uma visão mecânica do mundo (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

O entendimento sobre a importância da DC para compreender processos naturais que operam na realidade nos deu base para enxergar a segunda categoria: *importância das ciências* observadas através dos seguintes elementos: contextualização; entendimento de mundo e resolução de problemas, observados em 30% das opiniões e presentes nas seguintes falas:

Quadro 3 – Respostas representativas referentes à importância das ciências

Tornar as pessoas por dentro do que está acontecendo ao seu redor, pois as descobertas da ciência podem auxiliar em muitas situações e nos problemas que estão na nossa esfera pessoal e ambiental (A7).
Passar para população a importância da ciência e sua conscientização de seus produtos para que todos possam da maneira mais igualitária o possível entender o funcionamento do mundo a sua volta (A19).

Essas falas remetem a uma concepção de ciências como tentativa de explicar os eventos naturais que permeiam a realidade do estudante (SANTOS; ARENGUI, 2015). É interessante observar que emergem ainda elementos que dizem respeito à *necessidade da superação de um ensino mecanicista*, baseado na transmissão de informação (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002) como: o rompimento com o tradicionalismo escolar, desmistificação de concepções alternativas e compreensão da ciência como processo, observados na seguinte fala:

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 4 – Resposta representativa referente à necessidade de exceder às barreiras do ensino mecanicista

A metodologia tradicional de aulas ainda, amplamente aplicada em sala de aula, acaba tornando o ensino pouco significativo de ciências. As crianças e adolescentes saem da escola decorando fatos e resolvendo fórmulas, mas o principal da ciência eles não entenderam, tanto que muitos acreditam em superstições e pseudociências. [...] (A18).

Também emergem em 14% das respostas dos participantes elementos que se relacionam com a importância da DC para o desenvolvimento das ciências como dinâmica social, que necessita de diálogos frequentes com um contexto para se desenvolver. Essas ideias estiveram presentes na seguinte resposta:

Quadro 5 – Resposta representativa referente à necessidade de exceder às barreiras do ensino mecanicista

Informar ao público específico, ou não, uma nova resposta para um questionamento, que de uma forma ou outra contribuiu para elucidação de uma "pergunta" maior (A14).

Esse entendimento de processo de construção do conhecimento científico como dinâmica social é abordado por diversos trabalhos revisados por Carvalho (2001) preocupados com a humanização das ciências e aproximação delas com a sociedade, e portanto, dos interesses dos alunos.

A resposta do quadro 5 pode estar relacionada à quebra de paradigmas vigentes, presente na dinâmica da construção do conhecimento científico. Na mesma direção, ainda podemos observar ideia referentes à construção das ciências emergindo da opinião de outros participantes:

Quadro 6 – Resposta representativa referente à construção do conhecimento científico

Isso contribui para o preenchimento de lacunas que ainda existem no campo da ciência (A8). [...] ciência é puramente conhecimento e ele é matéria prima para mais conhecimento, novos pontos de vistas e analises por exemplo (A4). Isso contribui para o preenchimento de lacunas que ainda existem no campo da ciência (A8).

Ainda surgiu como elemento emergente das respostas o incentivo da leitura, observado apenas na seguinte fala, equivalendo a 5% das respostas:

Quadro 7 – Resposta representativa referente à relação da importância das ciências e leitura

Divulgar é importante as pessoas pois esses conhecimentos podem ajudar na vida e bem-estar da população, tornando-a mais consciente e cidadã. Embora haja divulgação por meio de sites, feiras, páginas nas redes sociais, ainda haja uma grande redoma que divide os estudos científicos da população, que quanto tem acesso, muitas vezes é de modo equivocado. Além disso, porque a ciência pode despertar o interesse nas pessoas, levar a alguns a quererem ser cientistas ser cientistas, incentivar a leitura com a busca por assuntos de interesse (A6).

As ciências e a sala de aula: perspectiva dos professores em formação

Como vem sendo referenciado, as aulas de ciências configuram o espaço de aprendizagem em que são testadas ideias, modelos e teorias (SEVERO; SCHULZ, 2015b). Dessa maneira, tendo vivenciado essa abordagem durante a graduação, essa aprendizagem certamente pode reverberar no

contexto da docência. Possibilitando uma educação científica comprometida com o desenvolvimento de uma perspectiva do conhecimento científico como construção humana, portanto, social, histórica, política, ética.

É nessa perspectiva, que observando as respostas das questões 9 e 10, que dizem respeito à relação de materiais de DC na docência (Tabela 1), foi possível verificar que os futuros professores acreditam que há espaço para divulgação científica no contexto escolar, ideia presente em 75% das respostas referentes a questão 9 e 95% das respostas da questão 10, como exemplificado pela resposta abaixo:

Quadro 8 – Resposta representativa referente à relação entre materiais de DC e à docência

Sim, podem servir de material de apoio durante e após as aulas. Além de que a depender do tipo de aluno, o mecanismo de divulgação pode cativa-lo mais do que as próprias aulas, dando a curiosidade necessária para pesquisar por si próprio, determinados assuntos e se desenvolver e aprender a partir daí (A17).

Os futuros professores (95%) conhecem espaços possíveis de abordar DC na cidade em que moravam. Dentre esses locais, os mais expressivos emergentes durante a leitura foram: museus, parques, Universidades e eventos locais, tendo a CIENTEC (Feira de Ciência e Tecnologia organizada pela UFRN).

Essa alta representatividade de conhecimento sobre locais na cidade onde é possível realizar atividades de DC, retoma a importância de experiências extracurriculares na formação inicial de professores, possibilitando um contato maior compossíveis estratégias que viabilizem a educação em ciências comprometida com alfabetização científica.

30% dos professores em formação defende ainda que há pouco espaço para DC na escola básica. Referem-se ao livro didático (LD) como uma estratégia que possibilita trabalhar com DC e que tanto o LD quanto outros materiais de DC, dependem da abordagem do professor, como podemos observar nas falas a seguir:

Quadro 9 – Respostas representativas referente à relação entre utilização de materiais de DC em sala de aula e disposição de professores

Não ou maneira bem baixa, já que sua informação na maioria das vezes é restrita ao livro didático. Pode existir de acordo com o professor (A9).
Tem, mas como falei antes, depende do professor que está na sala. Ele pode abertamente fazer divulgação de trabalhos recentes na ciência e ainda usar os materiais (tecnologias) criados por esses trabalhos (A6).
Têm pouco espaço. Através de pesquisas nos laboratórios de informática, textos utilizados pelo professor em sala de aula, exibição de vídeos, outro (A10).

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) defendem que professores não podem ser reféns de únicas estratégias didáticas. Uma vez que essa atitude reforça o ensino baseado na transmissão de conhecimento, não favorecendo – no caso da educação em ciências – o entendimento sobre o processo de construção do conhecimento científico.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nas falas dos estudantes ainda podemos observar o entendimento defendido Carvalho (2001), quando atenta para a compreensão sobre ciências dos professores, uma vez que serão eles que disseminarão imagens sobre as ciências em sala de aula:

Quadro 10 – Respostas representativas referente à relação entre utilização de materiais de DC em sala de aula e a formação inicial de professores

Nas escolas, deveriam, mas apenas é citado aos alunos. Vejo que nem os professores conseguem fazer uso dessa ferramenta, seja por qualquer motivo desde despreparo ou falta de conhecimento da existência da ferramenta pelo fato de ser direcionada apenas a sociedade científica. Mas sempre encontramos sim, essa ferramenta presente nas escolas, como pesquisas, trabalhos, abordagens dos professores e atividades fora da escola em ambientes com maior abordagem científica como museus, universidades e outras instituições. (A20)

Essa perspectiva se relaciona novamente com a importância de uma formação inicial que pense, construa e desenvolva entendimento em ciências e sobre ciências, viabilizando a compreensão de estudantes sobre a dinâmica de construção do conhecimento científico (CARVALHO, 2001).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O perfil construído com base nos diálogos que traçamos com os participantes dessa pesquisa leva a acreditar que a maioria tem como agenda pessoal estar próximo do conhecimento científico e atualizar-se. Os professores em formação concordam, em sua maioria, que veículos de DC são importantes para aproximar a sociedade e as ciências e que sua utilização é possível e necessária na educação básica, dependendo da abordagem do profissional docente, mesmo que muitos dos participantes não conheçam os espaços de DC da sua cidade.

Transitar pelas narrativas dos estudantes e sua experiência com o conhecimento científico nos ajudou a delinear que: 1) é necessário articular melhor os espaços de pesquisa cientifica; 2) é importante que os estudantes entendam a pertinência do conhecimento científico para a sociedade e 3) é imperativo um bom planejamento durante o ensino de ciências e sua articulação com a iniciativa pessoal e institucional, da parte dos cursos de formação de professores, tendo em vista que é vivenciando a ciência como um processo que é possível a extrapolação dessa perspectiva para contextos de docência.

Tendo como foco a superação de desafios relacionados com a mecanização do conhecimento e a transmissão de informação (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002), acreditamos que pesquisar as formas pelas quais os professores se aproximam dos materiais e espaços de divulgação científica é essencial para pensar estrategicamente os espaços de formação de professores, como os cursos de licenciatura, e priorizar a aproximação das ciências como elas são produzidas, modificadas e comunicadas.

Referências

ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para a cidadania. **Ci. Inf.**, v. 25, p. 396–404, 1996.

BELL, Randy L. Best Practices in Science Education Teaching the Nature of Science : Three Critical Questions. **National geographic**, n. 1997, 2008.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terrceiro e quarto ciclos do ensino fundamentalBrasília: Ministério da Educação**Brasil, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da NaturezaBrasília: Ministério da Educação**Brasil, 2002.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas TecnologiasBrasília: Ministério da Educação**Brasil, 2004.

BUENO, Wilson da Costa. Jornalismo científico no Brasil: os desafios de longa uma trajetória. In: **Jornalismo científico no Brasil: os desafios de uma trajetória.** Salvador, Bahia.: EDUFBA, 2009. p. 113–125.

CARVALHO, Luiz Marcelo. A natureza da ciência e o ensino das ciências naturais: tendências e perspectivas na formação de professores. **Pro-posições**, v. 12, p. 139–150, 2001.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: CORTEZ EDITORA, 2002.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

GIL-PÉREZ, Daniel et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, v. 7, 2001.

LEDERMAN, Norman G. Students' and teachers' conceptions of the nature of science: a review of the research. **Journal of research in science teaching**, v. 29, n. 4, p. 331–359, 1992.

MARANDINO, Martha. Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. **Revista Brasileira de Educação**, p. 95–108, 2004.

MARANDINO, Martha. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciências. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 12, p. 161–181, 2005.

MORIN, Edgar; CIURANA, Emilio-Roger; MOTTA, Raúl Domingo. **Educar na Era Planetária: O pensamento complexo como "Método" de aprendizagem no erro e na incerteza humana**. São Paulo: CORTEZ EDITORA, 2003.

SANTOS, Paulo Gabriel Franco Dos; ARENGUI, Luis Eduardo Birello. A articulação da Natureza da Ciência e Divulgação Científica no ensino por meio das Questões Sociocientíficas. **X ENPEC**, p. 8, 2015.

SCHEID, Neusa Maria John; FERRARI, Nadir; DELIZOICOV, Demétrio. conexões ativas. v. 12, n. 2, p. 157–181, 2007.

SCIENCE, American Association for The Adcancement of. **Projetc 2061**, 1989. Disponível em: <http://www.project2061.org/publications/sfaa/>

ISBN 978-85-8857-812-8

SEVERO, Thiago. E. A.; SCHULZ, Luciane. **Divulgação e popularização científica no ensino de ciências durante a formação inicial de professores**. VI Encontro Regional de Ensino de Biologia do Nordeste. **Anais**...Vitória da Conquista, BA.: 2015a

SEVERO, Thiago. E. A.; SCHULZ, Luciane. Contribuição da divulgação e popularização científica durante a formação inicial de pedagogos no ensino de ciências. **Revista eletrônica debates em educação científica e tecnológica**, v. 5, p. 115–127, 2015b.

SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo. **A Experiência como ordenação da realidade: uma estratégia orgânica para a educação científica**. Natal, RN.: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

"SEMPRE TRABALHEI O TEMA DA GRAVIDEZ NA PERSPECTIVA DA PREVENÇÃO": ARTEFATOS CULTURAIS NA (RE)CONSTRUÇÃO DE DISCURSOS DE PROFESSORAS SOBRE A GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA

Laís Machado de Souza (UESB/ PPGECFP – Bolsista CAPES)
Marcos Lopes de Souza (PPGECFP – UESB)

Resumo: Esse artigo analisa os discursos sobre a gravidez na adolescência construídos por professoras do componente curricular Educação para a Sexualidade de uma escola dos anos finais de um município no interior baiano. A construção foi mediada pelo material educativo do Programa Saúde e Prevenção nas Escolas: "A vida como está e as coisas como são", trabalhada durante momento formativo idealizado sob uma perspectiva pós – estruturalista inspirado no saber da experiência de Jorge Larrosa. Os discursos das professoras cursaram sobre a prevenção da gravidez dita "precoce" em uma perspectiva normatizadora e de controle dos corpos. Contudo, alguns de seus discursos sinalizaram tentativas de escapes das estratégias educativas que restringem a educação para sexualidade ao seu aspecto preventivo.

Palavras chave: gravidez na adolescência, formação de professores, artefatos culturais.

Introdução

De acordo com Ruth Sabat (2001), durante muito tempo grande parte dos estudos educacionais privilegiou a instituição escolar como espaço de operacionalização da pedagogia e do currículo. Ao trazer essa constatação a autora faz uma observação em relação à necessidade atual de se voltar a atenção para outros espaços e ferramentas que estão também funcionando como produtores de conhecimentos e saberes. Nessa perspectiva, Rosa Fischer (2002) reitera a necessidade de estudantes e professores/as exercitarem em sua prática pedagógica o mergulho na grande diversidade de produção audiovisual disponível em filmes, vídeos, programas de televisão que os/as informará sobre importantes mudanças nos modos de subjetivação e de constituição do sujeito contemporâneo.

Tomando como ponto de partida os estudos culturais, considero que os materiais educativos em sexualidade e saúde produzidos por diferentes instâncias e espaços e direcionados a públicos distintos são um tipo de artefato cultural considerando que são dotados de pedagogia, produzindo, dentre outras coisas, "valores e saberes que regulam condutas e modos de ser; fabricam identidades e representações e constituem certas relações de poder" (SABAT, 2001, p. 9).

Nesse trabalho me permito pensar os materiais educativos em sexualidade e saúde elaborados e divulgados por espaços e instituições que promovem a educação para a sexualidade informal ou formal enquanto também produtores de conhecimentos podendo, inclusive, serem utilizados

tanto na educação para a sexualidade escolar de estudantes quanto como ferramentas auxiliares no processo formativo de professores/as.

Os materiais educativos utilizados nessa investigação trabalham a partir de um currículo cultural utilizando da fabricação e constituição de identidades para atingir um objetivo: promover a saúde sexual. Nessa constituição de identidades se encaixam a inscrição dos gêneros (feminino e masculino) nos corpos, as possibilidades da sexualidade e das formas de expressar os desejos e prazeres. Tudo isso se dá no contexto de uma cultura carregando as marcas dela e sendo compostas e definidas por relações sociais (LOURO, 2000), justificando, nesse estudo, a identificação de tais materiais como artefatos culturais.

Atualmente, além do Ministério da Saúde com suas campanhas preventivas, outras organizações também tem feito uso da mídia (televisão, rádio e, principalmente, internet) para divulgar seus materiais com perspectivas para além da prevenção, seja às DST's/Aids ou à gravidez na adolescência e em consonância com os princípios da promoção da saúde e respeito às diferenças. Contudo, essa perspectiva ainda é tímida dentro das escolas. A abordagem e os materiais que se destacam na educação para a sexualidade ainda possuem cunho estritamente preventivo e normatizador.

O aumento do número de gravidez entre a faixa etária mais jovem tem sido usado como justificativa para que as ações educativas desenvolvidas na escola nessa área permaneçam cercadas por discursos normatizadores e de controle, especialmente, das manifestações e expressões da sexualidade feminina.

A gravidez na adolescência é ainda considerada no âmbito da escola como um problema social e demográfico e, por muitas vezes, moral, pois não há como negar que o moralismo, pautado em concepções religiosas, ainda permeia o processo educativo em sexualidade de muitas escolas. Quanto a ser considerada como um problema social, Charlotte Le Van (1998) pondera que as recentes evoluções sociais e culturais contribuíram para fazê-la emergir como um problema social novo. Para a autora, a inserção da mulher no mercado de trabalho e o aumento das perspectivas de formação demandando mais anos de estudo para as mulheres contribuíram para um retardamento da gravidez. Além disso, ela também é um problema demográfico e, sobre isso, Foucault (1997) discute que desde o século XVIII o controle da população passou a ser objeto de interesse do estado que se dava por meios diversos desde a análise da taxa de natalidade, a idade do casamento até a incidência das práticas contraceptivas (ALTMANN, 2009).

Desde a sua inclusão nos PCNs, o tema Orientação Sexual deveria ser trabalhado ao longo de todos os ciclos de escolarização visando minimizar o crescimento de casos de gravidez indesejada entre adolescentes e do risco da contaminação pelo HIV. Atualmente, a intensificação das preocupações com a orientação sexual na escola continua vinculada à proliferação dessas duas variáveis (ALTMANN, 2001).

Nesse contexto, considero que a justificativa dessa pesquisa consiste na relevância de se repensar as formas como a gravidez na adolescência é abordada na escola, pois apesar de estar oficialmente inserido no âmbito escolar, raramente esse tema é tratado em uma perspectiva crítica e problematizadora, como os materiais trabalhados nessa pesquisa o fazem. Dar visibilidade a esses artefatos é também oferecer oportunidades de (re)pensar o processo educativo em sexualidade no Brasil. Partindo dessas premissas, o objetivo desse estudo é analisar os discursos produzidos por professoras de uma escola dos anos finais do ensino fundamental da zona urbana de Jequié-BA sobre a gravidez na adolescência.

Metodologia

Este estudo é um recorte de uma pesquisa de mestrado concluída, realizada numa perspectiva pós-estruturalista na qual desenvolvi encontros formativos sobre a interface sexualidade e saúde com três professoras que ministram o componente curricular Educação para a Sexualidade em uma escola dos anos finais do ensino fundamental da rede urbana localizada no município de Jequié-BA.

Esses momentos formativos foram pensados e desenvolvidos tendo como fonte de inspiração, especialmente, Jorge Larrosa e seus escritos sobre a importância da experiência e do saber da experiência para a formação de professores/as. Assim, o saber da experiência foi explorado, a cada encontro, como forma de pensar a educação para a sexualidade de outra maneira partindo da premissa de que "somente o sujeito da experiência está aberto à sua própria transformação" (LARROSA, 2014, p. 28).

Busquei explorar nesses encontros os materiais educativos enquanto artefatos culturais, sendo estes ferramentas centrais dos momentos formativos desenvolvidos. Os materiais educativos em sexualidade e saúde, enquanto provenientes de instâncias representadas pelo Ministério da Saúde, Ministério da Educação, Organizações Não Governamentais, dentre outros, são resultado de uma construção sociocultural que produz, reproduz e divulga significados (SILVA; RIBEIRO, 2011) e, por essa razão, são dotados de pedagogia, ou seja, "também ensinam alguma coisa" (SILVA, 2009, p. 139).

Esse recorte que faço em minha pesquisa de mestrado é referente aos discursos produzidos pelas professoras, as quais me refiro pelos nomes fictícios de Innana, Vênus e Afrodite, produzidos em um desses momentos formativos em que utilizei a História em Quadrinhos (HQ) de número 3, intitulada "A vida como está e as coisas como são". Esse artefato faz parte de uma coleção de fascículos do Projeto Saúde e Prevenção nas Escolas (SPE) distribuídas em seis volumes e intitulados "Histórias em Quadrinhos (HQ) Saúde e Prevenção" que buscam discutir os temas de educação para a sexualidade e saúde de forma lúdica e contextualizada numa linguagem apropriada para o público jovem.

A HQ número 3 trata da história da adolescente Cris que engravida com o namorado Felipe na primeira relação sexual deles. A história não aborda, prioritariamente, a prevenção, mas sim a gravidez já estabelecida e os enfrentamentos decorrentes dela evidenciando não apenas os problemas da gestação numa idade considerada precoce, mas destacando maneiras de lidar com ela no âmbito familiar, social e pessoal. Assim, a gravidez nessa faixa etária deixa de ser tratada apenas como um problema social a ser evitado dando visibilidade aos/às adolescentes que já vivenciaram ou vivenciam tal situação mostrando que não se trata do fim de suas expectativas e planos e que é possível lidar com a questão de forma madura.

Os discursos produzidos durante esses dois momentos foram gravados em áudio, transcritos e analisados de acordo com a Análise do Discurso que segundo Caregnato e Mutti (2006, p. 680) é uma disciplina de interpretação que "trabalha com o sentido e não com o conteúdo do texto, um sentido que não é traduzido, mas produzido"; levando em consideração a concepção de discurso em uma perspectiva foucaultiana.

ISBN 978-85-8857-812-8

Discursos sobre a História em Quadrinhos (HQ): "A vida como está e as coisas como são".

O Projeto Saúde e Prevenção nas Escolas (SPE) é uma das ações do Programa Saúde na Escola (PSE), que tem a finalidade de contribuir para a formação integral dos/as estudantes da rede pública de educação básica por meio de ações de prevenção, promoção e atenção à saúde. De acordo com o Ministério da Educação, o projeto tem como proposta realizar ações de promoção da saúde sexual e da saúde reprodutiva de adolescentes e jovens, articulando os setores de saúde e de educação a fim de contribuir para a redução da infecção pelo HIV/DST e dos índices de evasão escolar relacionados à gravidez na adolescência (ou juvenil), na população de 10 a 24 anos, além de abordar temas como o uso indevido de drogas, as relações entre os gêneros e a diversidade sexual no espaço escolar, dentre outros assuntos.

Para alcance desses objetivos, o projeto conta com alguns materiais de apoio pedagógico, dentre os quais se destacam a coleção "Adolescentes e Jovens para a Educação entre Pares" contendo oito fascículos de temas variados compostos por oficinas, textos, dinâmicas, dentre outros elementos didáticos sobre prevenção, promoção e atenção à saúde; e as "Histórias em Quadrinhos (HQ) Saúde e Prevenção", distribuídas em seis volumes que buscam discutir os temas supracitados de forma lúdica e contextualizada.

Apesar de ter utilizado duas oficinas de um dos fascículos da coleção "Adolescentes e Jovens para a Educação entre Pares" e três volumes da coleção de histórias em quadrinhos, selecionei apenas alguns dos discursos das professoras sobre uma dessas histórias em quadrinhos (HQs) para a discussão e problematização do olhar delas sobre os materiais desse projeto. Saliento que trago o conceito de problematização aqui como um modo de lidar com o objeto/ sujeito de pesquisa a fim de "promover um real trabalho de pensamento e não de um conjunto de regras procedimentais capazes de conduzir o pesquisador a uma verdade (VINCI, 2015, p. 201)

Na HQ "A vida como está e as coisas como são", apesar de lidar com conflitos internos e externos em relação à gravidez, Cris, após algumas relutâncias da família, acaba recebendo o apoio e compreensão dos pais. Aliado a isso ela tem o apoio de uma amiga de quem recebe conselhos e, por fim, também do namorado que assume a responsabilidade com a criança e com o relacionamento. Sobre o contexto da história e como ela vai se desenrolando em torno da gravidez de Cris, Afrodite faz uma crítica ao material levando em consideração, segundo ela, a realidade de seus/suas alunos/as:

> *Eu acho que a história é muito romântica ao abordar a gravidez na adolescência.* ***Parece que está mostrando só o lado bom da gravidez pelo que a gente tá vendo aí. Está parecendo que a pessoa não vai se prejudicar****. Está parecendo muito arrumadinha. A menina pode até se sentir incentivada a não usar preservativo porque tá passando o contexto de que ela não vai sofrer as consequências tão drásticas* (Afrodite).

Essa fala de Afrodite me remeteu a vários trechos do artigo "Educação sexual em uma escola: da reprodução à prevenção" de Helena Altmann que havia lido dias antes desse encontro formativo. Em um deles a autora faz uma observação interessante sobre o uso do termo "gravidez na adolescência" e de outros que são utilizados nesse contexto. Ela diz:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Uma gravidez nessa faixa etária parece nunca ser chamada simplesmente de gravidez. Ao contrário, ela é recorrentemente adjetivada de, por exemplo, "na adolescência", "precoce", "indesejada", "não planejada", "de risco" ou "inesperada". Cabe observar que, sendo a idade adulta o período da vida considerado ideal para gerar um filho, não se fala, por exemplo, em gravidez na idade adulta ou "gravidez na adultescência" – expressão que nem mesmo consta nos dicionários. É necessário nomear apenas o que foge à norma (ALTMAN, 2009, p. 178).

Foi interessante perceber como esses adjetivos são natural e reiteradamente utilizados no contexto educacional, especialmente, nas falas das professoras participantes da pesquisa. E a partir disso e concordando com Altmann pude perceber como essa denominação por si só já traz em si a ideia de anormalidade e patologização. E isso acaba sendo, constantemente, reiterado dentro da escola que, de acordo com Foucault (1997), cumpre seu papel enquanto instituição de sequestro capaz de capturar corpos e submetê-los a variadas tecnologias de poder. A invenção de todos esses adjetivos para caracterizar a gravidez nessa faixa etária faz parte de uma rede de tecnologias de poder que regulam a sexualidade, especialmente dentro da escola.

Nesse sentido e seguindo a linha de raciocínio de Afrodite, Innana e Vênus também se mostraram incomodadas com a forma que a HQ tratou da gravidez de Cris. Segundo elas a história falhou em não abordar os riscos de tal gravidez e tratar pouco sobre o corpo da adolescente que ainda estaria em formação e por isso não estaria pronto para a gravidez. Mais uma vez, pude perceber a forte associação entre sexualidade e saúde corporal nas falas das professoras deixando transparecer a importância que ainda atribuem ao biológico no enfrentamento de tais questões.

Sobre isso Altmann (2009) também pondera que em outras épocas as mulheres também engravidavam numa idade que atualmente é considerada precoce sem que isso resultasse em graves intercorrências, portanto, "a gravidez não pode ser vista como uma realidade biológica imutável, mas antes como resultado de um processo social e cultural" (p. 178). Isso significa admitir também que as transformações sociais fizeram surgir novas imagens de mulher, de juventude e de infância que contribuem para adiar a idade socialmente aceita para uma primeira gravidez.

Vênus concordou em parte com a opinião de Afrodite ao considerar a história muito fantasiosa, especialmente, em relação à aceitação relativamente fácil dos pais e ao apoio dado pelo namorado; situações pouco comuns, segundo ela, na realidade dos/as estudantes das escolas em que trabalham.

> ***Será que todo mundo vai ter essa família perfeitinha, assim?*** *É como eu falei: pra algumas vai ser mais um para os pais cuidar, outras vão pra casa do parceiro por pressão da família. E nem toda família vai ser bonitinha assim.* ***Às vezes vai ser mãe solteira e às vezes vai ter mais de um menino com pais diferentes.*** (Vênus)

Mais uma vez Vênus se mostra preocupada com os ideais de uma família considerada padrão e com a possibilidade da gravidez nessa fase da vida ser decorrente da promiscuidade que culminaria em filhos/as de diferentes pais. Quando ela se refere à "família perfeitinha" está fazendo menção ao fato de Cris ser totalmente apoiada pelos pais e pelo namorado Felipe com o qual, ao final dos quadrinhos, constitui uma família padrão.

ISBN 978-85-8857-812-8

Altmann (2009) corrobora a análise que faço da fala da professora em relação à reprovação das gravidezes que poderiam vir a ser decorrentes da promiscuidade e, portanto fora de uma relação estável. Ela diz que o aumento do número de gravidez ocorridas nesse contexto considerado ilegítimo nas ultimas décadas contribui para transforma-lá em um problema social.

No discurso de Vênus ainda é possível observar uma preocupação maior com as conseqüências de uma gravidez para a menina que para o menino. Isso fica claro quando ela fala que muitas vezes a adolescente vai ser mãe solteira ou ser obrigada a ir morar na casa do parceiro. Essa preocupação com a possível privação da liberdade feminina, segundo Heilborn e col. (2002, p. 18) torna o fenômeno consideravelmente mais visível. "A gravidez na adolescência desponta como um desperdício de oportunidades, como uma subordinação – precoce – a um papel do qual, durante tantos anos as mulheres tentaram se desvencilhar".

Percebo que há uma ambiguidade nesse discurso. Ou seja, ao mesmo tempo em que os ideais de maternidade no contexto de uma união estável e de parceiro/a único prevalecem no discurso das professoras, posso também perceber que há uma grande preocupação com a possibilidade de retrocesso em relação à liberdade feminina.

Apesar dos incômodos em relação à abordagem da história em quadrinhos, Innana a analisou sob outro ponto de vista fazendo uma autocrítica em relação à sua prática em sala de aula ao tratar a gravidez na adolescência. Para ela o aspecto que chamou mais atenção não foi a ausência do cunho preventivo na história, mas sim o fato de esta estar tratando do tema de uma maneira diferente da que costuma fazer em sua prática.

> ***Nunca trabalhei a gravidez nessa perspectiva. Quando eu trabalhei o tema da gravidez sempre foi na perspectiva da prevenção, mas nunca trouxe uma situação dessas.*** *[...] Eu acho a revista interessante até pra mostrar o outro lado porque nós sempre trabalhamos com a questão de não engravidar e sempre ficamos no mundo do imaginário.* ***Mas se engravidar, o que poderia acontecer? E nós estaríamos trazendo uma situação de que existem meninas que já engravidaram e que não fogem da nossa realidade;*** *porque quando uma aluna engravida, mesmo que ela saia da escola, há o caso da gravidez. A escola implantou a disciplina e nós observamos que após essa implantação houve redução da gravidez, mesmo assim existem alguns casos de alunas que engravidam; não é algo anormal na escola não. Sempre acontece um ou dois casos no ano [...].* ***E outra coisa tem muitas alunas que a gente conversa em sala de aula e que já são mães e a gente trata como se não fosse*** (Innana).

Innana utiliza a mesma realidade dos/as alunos/as citada por Vênus, mas o faz numa outra perspectiva enfatizando os aspectos positivos da HQ na promoção da saúde das estudantes que já engravidaram. Ao invés de se preocupar tanto com os aspectos preventivos que a revista não aborda, a professora busca explorar aquilo que ela traz de potencialmente novo para sua vivência escolar e assim se põe a problematizar a sua própria prática enquanto docente da área de sexualidade.

Ela utiliza de suas experiências na condição de professora na qual já viu estudantes se afastarem das salas de aula por conta de uma gravidez não planejada e a escola não problematizar isso; ou mesmo, conviveu com estudantes que já engravidaram e tiveram seus/suas filhos/as ou até passaram

por processos abortivos e a escola (e até ela mesma) não se atentar para a necessidade de trabalhar esses temas como realidades e não como suposições.

"Nos últimos vinte anos, após o surgimento da epidemia do HIV/Aids e o reconhecimento da gravidez de jovens em idade escolar, a sexualidade se consolidou como lugar de fala em torno da ideia de prevenção" (CÉSAR, 2009, p. 38). Innana reconhece essa abordagem restrita como uma falha do sistema escolar como um todo, mas foca a sua atenção sobre sua prática. Percebo, a partir de sua fala, que ela põe em questionamento o papel estritamente preventivo desenvolvido pela escola e por ela mesma em relação à gravidez de escolares problematizando como isso tem deixado muitas estudantes desassistidas e reiterando a insuficiência dessa abordagem na relação entre sexualidade e saúde.

Considerações finais

Sobre os resultados desse estudo, o que posso dizer é que os discursos das professoras sobre a gravidez considerada precoce, por muitas vezes, me fizeram pensar estar em outra época, por volta do século XVIII em que a sexualidade começou a se configurar como elemento passível de gestão utilizado para controle dos corpos. Tais discursos parecem ainda constituir um complexo sistema de interdições em torno das vivências da sexualidade juvenil na escola pesquisada.

Entretanto, percebi nessa pesquisa que, ao mesmo tempo em que a utilização do artefatos cultural suscitava o discurso em torno da necessidade de prevenção à gravidez considerada precoce, também levava as professoras a problematizarem seus próprios discursos, como o fez Innana ao questionar sua própria prática pedagógica e a abordagem estrita que fazia sobre a gravidez em suas aulas.

Nesse sentido, o trabalho com os artefatos culturais enquanto mediadores na produção de discursos de Innana, Afrodite e Vênus me fez vislumbrar novas possibilidades discursivas sobre sexualidade e saúde. Por muitas vezes notei que elas assumiam o desafio de pensar diferente o fazer educativo, não porque a proposta formativa as incentivava a isso, mas havia nelas uma vontade de saber e de abandonar medos e concepções antigas.

Referências bibliográficas

ALTMANN, H. Orientação sexual nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Revista **Estudos Feministas**, vol. 9, nº 2, p.575-585, 2001.

ALTMANN, H. Educação sexual em uma escola: da reprodução à prevenção. **Cadernos de Pesquisa**, v. 39, n. 136, 2009.

FISCHER, R. M. B. O dispositivo pedagógico da mídia: modos de educar na (e pela) TV. **Revista Educação e Pesquisa**. vol. 28, n. 1, p. 151-162, 2002.

SABAT, R. Pedagogia cultural, gênero e sexualidade. **Estudos Feministas**, Florianópolis – SC, vol. 9, n.1, p. 04-21, 2001.

LOURO, G. L. Pedagogias da sexualidade. In: LOURO, G. L.(Org.). **O corpo educado.** Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

LARROSA, J.. **Tremores:** Escritos sobre a experiência. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

SILVA, B. O da S.; RIBEIRO, P. R. C. Sexualidade na sala de aula: tecendo aprendizagens a partir de um artefato pedagógico. **Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 19, n. 2, 2011.

SILVA, T. T da. **Documentos de identidade:** uma introdução às teorias do currículo. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, n.15, v.4, 2006.

LE VAN, C. **Les Grossesses à l'adolescence:** normes sociales, réalités vécues. Paris: Harmattan, 1998.

FOUCAULT, M. **A História da sexualidade 1:** A vontade de saber. 12. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1997.

VINCI, C. F. R. G. A problematização e as pesquisas educacionais: sobre um gesto analítico foucaultiano. **Filosofia e Educação [rfe].** v. 7, n. 2, p. 195-219, 2015.

HEILBORN, M. L.; SALEM, T.; KNAUTH, D. R.; AQUINO, E. M. L.; BOZON, M.; ROHDEN, F.; VICTORA, C.; McCALLUM, C. & BRANDÃO, E. R. Aproximações socioantropológicas sobre a gravidez na adolescência. **Horizontes Antropológicos**. Porto Alegre, ano 8, n.17, p. 13-44, 2002.

CESAR, M. R. de A. Gênero, sexualidade e educação: notas para uma "Epistemologia". **Educ. rev.**, Curitiba, n.35, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR PARA A INSERÇÃO DO AUDIOVISUAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: RELATOS DE LICENCIANDAS PARTICIPANTES DO PROJETO OBEDUC/CAPES

Renato Campos Vieira (PPGECT – UFSC – Bolsista CAPES)
Mariana Brasil Ramos (Centro de Ciências da Educação – UFSC)

Resumo: Esta pesquisa buscou analisar como três licenciandas do curso de Ciências Biológicas do grupo de estudos e pesquisas formados no âmbito do Projeto OBEDUC/CAPES, na UFSC, relatam, através de entrevistas semi-estruturadas, suas relações com a linguagem audiovisual (AV) no ensino. Foi possível perceber que possuem um olhar sensível e reflexivo não oriundo da educação formal e que vai além da utilização do AV como recurso, envolvendo o trabalho com diversos gêneros fílmicos, contextualizações sobre as obras, e até mesmo trabalhando com a produção de AV's. O OBEDUC aparece como um dos principais fatores de impacto na formação destas futuras professoras, apesar de não estar muito clara a relação deste com a formação para o AV.

Palavras-chave: OBEDUC, audiovisual, formação de professores.

O projeto OBEDUC e a formação docente

O projeto OBEDUC foi criado a partir do decreto de número 5.803 de 8 de junho de 2006, com o objetivo de fomentar "estudos e pesquisas em educação, sob a gestão conjunta da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP" (BRASIL, 2012). As diretrizes do projeto preveem o fortalecimento da formação de professores da educação básica e a difusão de conhecimento em Educação. Para isso, o projeto apoiava financeiramente a aquisição de materiais permanentes e de consumo, bem como, provia bolsas de pesquisa para os participantes.

Desde o edital de 2008, além de professores pesquisadores, mestrandos e doutorandos, foram incluídos também, graduandos e professores em exercício na cota de bolsas. Esta inclusão facilitou ainda mais a criação de um espaço de interlocução entre escolas e universidades, viabilizando, em especial, financeiramente, a participação de professores da rede básica em processos formativos coletivos.

O projeto OBEDUFSC - Ciências (n. 15284), realizado na Universidade Federal de Santa Catarina, foi o contexto de pesquisa que originou este artigo. Iniciado em 2012 e encerrado em 2018, desenvolveu parcerias entre escolas e universidade, através de reuniões semanais durante os quatros primeiros anos do projeto. Nestas reuniões eram discutidas as avaliações de larga escala (foco do projeto OBEDUFSC), temas de interesse propostos pelos professores das escolas parceiras, referenciais teóricos que pudessem enriquecer as discussões, entre outros temas.

Durante estas reuniões do grupo de pesquisas, uma questão levantada recorrentemente foi o uso de audiovisuais no ensino de ciências. A sua utilização já é uma realidade que está cada vez mais

ISBN 978-85-8857-812-8

presente nas escolas. Hoje em dia, diferentes gêneros, sejam eles didáticos, de divulgação científica, ou mesmo de filmes comerciais de ficção não têm sido usados além dos objetivos mais conhecidos, como ilustrar ou apresentar idéias e conceitos científicos. Muitas vezes o documentário é associado à veiculação de conteúdos considerados "reais" e científicos sobre um tema a ser abordado (BRUZZO, 1998), e como confirmado em estudo realizado por Vidal e Rezende Filho (2010) este é o gênero preferido pelos professores justamente pelos motivos apresentados por Bruzzo (1998). Desta forma, seja através da discussão de artigos, da apresentação de seminários ou socialização de práticas desenvolvidas em sala de aula, nosso grupo demonstrou interesse pelo tema, desenvolvendo reflexões a respeito de uma possível formação para além da utilização tradicionalmente vista, ou seja, deixando de tratar o audiovisual apenas como recurso e o transformando em um tipo de linguagem dentro das aulas de ciências. Sendo assim, foi formado um subgrupo que se debruçou em questões específicas envolvendo o audiovisual no ensino de ciências e que será apresentado e discutido com mais detalhes na próxima seção.

Os licenciandos e a iniciação à linguagem audiovisual

Em 2016, um ano e meio antes do fim do projeto, quatro novos bolsistas de graduação em Ciências Biológicas passaram a compor o grupo de pesquisas e todos eles demonstraram grande interesse, tanto pelo estudo, quanto pela produção audiovisual. Assim, a partir deste interesse, seis bolsistas licenciandos e dois mestrandos[1], formaram um subgrupo que passou a se reunir semanalmente, para discutir as possibilidades que o estudo e a produção de um audiovisual poderia oferecer para o ensino de ciências e biologia no intuito de serem pensadas outras maneiras além da utilização como ilustração de conteúdo ou a exibição recorrente de documentários, por exemplo.

Nestes encontros, um dos principais objetivos era estudar e refletir sobre as possibilidades de se trabalhar com a produção de vídeos, tanto pelo professor como de iniciar seus alunos neste processo. Para Bergala (2008) o ato de ter contato com as etapas da produção de um vídeo é que tornam o ato de aprendizagem mais significativo, pois o aluno vai ter a chance de idealizar e produzir, e nesse caso, além de entrar em contato com todos os momentos da criação também terá a chance de ser o próprio autor de seu material. Em um conteúdo de uma aula de ciências como ecologia, por exemplo, este aluno tem a chance de se aprofundar no conteúdo específico estudado e, também, vai poder pensar nas várias formas que ele tem de criar e demonstrar seus conhecimentos e olhares através da tecnologia audiovisual, ou seja, em vez de assistirem um vídeo do tipo documentário sobre a natureza, o aluno poderá produzir seu próprio.

Para ajudar a pensar nesses e outros pontos, eram discutidos textos sobre modos de entrevistas filmadas, sobre o papel do audiovisual no ensino de ciências e, também, inspirações para se identificar e construir preferências por estilos de captura, planos, cortes, movimentação de câmera e etc. Para isso, assistíamos a vídeos sugeridos pelos integrantes e discutíamos sobre os elementos presentes em cada um deles, que agradavam ou desagradavam, já tentando identificar que elementos da linguagem audiovisual eram aqueles. Estes momentos serviam para discutirmos quais são as preferências nas aulas de ciências, o porque de um vídeo ser mais utilizado do que o outro, quais elementos traziam a "veracidade" no que estava sendo dito, e por que filmes classificados como ficção ou mesmo filmes infantis também poderiam ser utilizados nas aulas, por exemplo. Desta forma,

1 Um dos mestrandos é o primeiro autor do trabalho.

esta equipe acabou abordando um trabalho com o vídeo, a partir do próprio vídeo, como apontado por Barros, Girasole e Zanella (2013), enquanto "pedagogia da imagem". Estes autores apontam dois tipos de abordagem do audiovisual em sala, um quando este é tratado apenas como ferramenta e o outro trabalhando o vídeo de forma mais aprofundada, ou seja, não como recurso, mas como parte constituinte do que está sendo abordado.

Após várias discussões a respeito das possibilidades de se trabalhar com o audiovisual nas aulas de ciências, juntamente com o conhecimento das etapas de uma produção de um vídeo, partimos então para a prática. Foi feito um ensaio "piloto" no estilo vídeo de entrevista, para que a equipe pudesse se familiarizar com o processo de produção audiovisual e com os equipamentos disponíveis. Como filmaríamos os próprios licenciandos integrantes da equipe, primeiramente, foi construído um roteiro com questões voltadas à sua formação em licenciatura e atuação profissional em Ciências Biológicas.

Ao término deste processo, nos reunimos para discutir as potencialidades e, sobretudo, as dificuldades para que a construção de um vídeo de qualidade fosse viável. Várias dificuldades foram pontuadas, desde a qualidade das imagens (utilizamos câmeras dos próprios integrantes) até a do som e iluminação prejudicada por falta de equipamento mais profissional e, também pela pouca, ou nenhuma abordagem da linguagem audiovisual durante nossas formações.

Para além das dificuldades técnicas, o importante foi refletir sobre as possibilidades de trabalho com o audiovisual. Assim como aponta Bergala (2008), muitas vezes o produto final nem chega a "ver a luz do dia", mas todo o conhecimento adquirido ao longo do processo de produção é o que tornam o trabalho tão rico. Hoje em dia os alunos possuem celulares que filmam facilmente, e eles próprios já estão acostumados a isso, então, pensar em aliar isso às aulas de ciências seria algo possível, porém, o incentivo e preparo do professor torna-se essencial. Disponibilizar um momento para que os professores tenham contato e possam adquirir conhecimento mais aprofundado desta tecnologia é um ponta-a-pé inicial para um trabalho diferenciado.

Ao final deste processo, três licenciandas, Cibele, Bruna e Lara[2], foram convidadas a relatar a sua experiência com o audiovisual e sua participação nesse subgrupo. Neste sentido, por estarem participando de um processo de formação inicial e, por todas elas apresentarem grande vontade de se aprofundarem na linguagem audiovisual, o objetivo deste trabalho é identificar quais foram os impactos que esta atividade teve em suas formações.

Foram realizadas entrevistas, que aconteceram entre o período de 13 a 22 de dezembro de 2016. A maioria das entrevistas aconteceu nas dependências da Universidade Federal de Santa Catarina, na presença de dois mestrandos participantes do grupo. Todas as entrevistas duraram entre trinta minutos à uma hora e vinte minutos. A dinâmica da condução contou com um momento em que fazíamos perguntas mais amplas, desde os caminhos que levaram à graduação que escolheram, até o momento que se encontravam, no dia da entrevista. Depois disso, entramos nos assuntos relacionados ao OBEDUFSC e, em seguida, nos diferentes tipos de linguagens no ensino de ciências, até chegar ao foco de pesquisa, o vídeo. As entrevistas foram gravadas em áudio com posterior transcrição.

A seguir, são apresentados alguns trechos das falas das entrevistadas separadamente e sua discussão.

2 Os nomes das licenciandas foram modificados para preservar seu anonimato.

ISBN 978-85-8857-812-8

Bruna

Ao relatar sua participação no OBEDUFSC diz que se sente realizada, que realmente está no caminho certo:

> *Eu sinto que eu "tô" indo no caminho certo. Eu gosto muito! Acompanhar as reuniões, ver tudo que é feito, sei lá, eu gosto bastante de tá aqui (...) eu gosto é disso mesmo.*

Sobre a linguagem audiovisual no ensino, Bruna já tinha comentado que sempre gostou de filmes. Diz que aprendia muito assistindo a filmes,

> *E a gente aprende muita coisa quando é criança, a gente aprende muita coisa sem saber que a gente tá aprendendo. E eu acho que uma das razões por eu ter escolhido biologia são os filmes que eu gostava tanto quando eu era criança.*

É interessante ver que, quando criança se encantava pelos filmes e pela Biologia quando os assistia. Esse mesmo encantamento Chavez (2013) comenta em seu livro, que a fez se apaixonar pela Biologia pelas coisas que assistia.

> Com os *Jetsons* desejei ter uma empregada robô, carro e casa flutuante. No cinema, chorei com medo de ficar perdida na selva, como Mogli, mas, também, vivi a inveja de ter o Baguera como amigo. Não posso esquecer de contar que adolesci assistindo *Mundo animal* e *TV Globinho* com Paula Saldanha, que me fez almejar viver nos lugares mais ermos, apresentados como os mais idílicos do planeta. (CHAVES, 2013, p. 20, grifos da autora)

Estre trecho nos mostra a importância que o filme trouxe para esta autora no sentido fazê-la se apaixonar pela Biologia, assim como Bruna relata. Porém, ao chegar na escola, toda essa magia se perde, pois, o mais comum em sala de aula é a utilização se restringindo ao conteúdo, e dessa forma, silenciando a magia do cinema e toda a potencialidade de imaginação que este pode trazer para o ensino.

Bruna possui grande interesse pelo tema audiovisual, e por isso deseja desenvolver um projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) abordando a preferência dos professores de Ciências e Biologia por filmes documentários, se perguntando porque não usar também os de ficção.

> É utilização de filmes de animação e documentários como recurso de ensino. Tenho que trabalhar um pouco essa id*eia, mas pra ensino de biologia, de insetos, e eu queria mostrar que os dois recursos tanto a animação quanto o documentário, trazem conteúdo de conhecimento válido, e um não é mais importante que o outro no ensino.*

Assim como Bruzzo (1999), por exemplo, que diz que há uma preferência pelo documentário pois estes se associam à realidade a respeito de um tema a ser abordado. E, como já apontado anteriormente, Vidal e Rezende Filho (2010), entrevistando professores de biologia, confirmam que

há preferência pelo documentário na maioria das vezes, pois acredita-se que as filmagens representam mais fielmente a realidade. A pesquisa de Passou et al. (2011) também revelou que os professores preferem o gênero documentário, argumentando ser mais fácil fazer a conexão com o conteúdo a ser ensinado.

Bruna acredita no potencial do audiovisual para estimular o aprendizado de várias formas diferentes, além de ferramentas, de serem apenas ilustradores de conteúdos explícitos, como em muitos documentários, mas que seja discutido o vídeo a partir dele, assim como apontam autoras como Fresquet (2013) e Varani e Chaluh (2008). Fresquet (2016) diz que o cinema deve deixar de entrar "pela porta de trás das disciplinas, como mero suporte didático, sem uma maior preocupação em construir articulações e aproximações mínimas com elementos característicos da linguagem cinematográfica" (FRESQUET, 2016, p. 171). Varani e Chaluh afirmam a necessidade de valorizar o filme como um produto cultural na sala de aula, quando a partir de trabalhos diferenciados com o vídeo for possível explicitar as múltiplas leituras que o filme provoca, indo além da transmissão de conteúdo. No subgrupo tivemos a oportunidade de refletir sobre esses aspectos nos atendo ao ensino de ciências e biologia.

Quando questionada de onde vem esta vontade de pesquisar sobre o vídeo, responde:

> *Eu acho que eu quero trabalhar com isso pela falta que eu senti disso. E por achar que não é só "matação" de tempo, que é realmente alguma coisa válida.*

Percebe-se que pela carência de sua formação para a linguagem audiovisual a fez querer conhecer mais ainda e desse modo acreditar que o audiovisual não fala por si só, que necessita de uma aprendizagem para mostrar que não são apenas recursos didáticos, mas estão cheios de significações e códigos que necessitam ser desvendados para uma melhor compreensão. Segundo Passou et al. (2011), o fato de os professores utilizarem o audiovisual na forma mais tradicional "pode estar relacionado com a falta de abordagem do uso deste recurso, assim como de outros mais modernos, durante a formação ou da falta de discussão a respeito dos novos caminhos para esta área".

> *Eu vejo o filme como uma coisa pros alunos aproveitarem, e discutirem sobre aquilo, e realmente entenderem e perceberem o conhecimento de uma forma diferente (...) eu vejo isso como um recurso pra estimular o gosto pelo aprendizado, assim também, sabe?*

E o que Bruna quer pesquisar é justamente a potencialidade das animações, este gênero tão adorado pelos adolescentes, geralmente muito colorido e lúdico, e dizer que este gênero também pode ser trabalhado em sala de aula e são tão importantes quanto os documentários.

Sobre sua participação no subgrupo composto pelos seis licenciandos e dois mestrandos, citado anteriormente, diz que:

> *Acho que a gente pega muita noção de como as coisas funcionam, assim, do trabalho que dá, e como é difícil organizar esse tipo de coisa. Acho que é importante ter essa visão também. E do conteúdo assim, das discussões. Eu acho que tem bastante a enriquecer na formação.*

ISBN 978-85-8857-812-8

Sendo assim, acredita no potencial de ensino com o audiovisual, indo além da utilização como recurso, mas abrangendo o audiovisual como um todo, desde a sua produção, tanto para fomentar discussões, indo de acordo com o pensamento de Bergala (2008) que acredita no poder da iniciação à criação do próprio vídeo, para a partir desse momento pensar em vários outros elementos que compõe o audiovisual e sua inserção em sala de aula.

Cibele

Sobre sua participação no grupo OBEDUFSC, diz que o que acha mais importante é o funcionamento do grupo, onde professores, graduandos e mestrandos se reúnem para discutir temas pertinentes a educação, em uma troca coletiva de experiência.

Quando questionada sobre a vontade de se aprofundar sobre o tema envolvendo audiovisuais, diz primeiramente que sempre gostou, desde a sua adolescência, porém nunca relacionado ao ensino ou a futura profissão:

> *Eu acho que em nenhum momento enquanto formação profissional. Nem na escola e nem na faculdade, na universidade. Só agora (com as discussões no OBEDUFSC).*

Com o OBEDUFSC teve a chance de aprofundar seu conhecimento sobre as diversas linguagens que podem ser trabalhadas no ensino. Quando fala do audiovisual, sua compreensão se refinou:

> *Nossa, eu acho que a importância está em parar para pensar o que é um vídeo, no que eu quero com ele, porque eu estou utilizando ele e não simplesmente usar. E na escolha dos vídeos também ajuda muito. Se tu entendes que um vídeo comercial também pode ser usado como para uma aula, tu amplias tua visão de vídeo, de qual vídeo posso estar usando na aula. Diversificando. De trazer, de deixar os estudantes trazerem sugestões de vídeos. Deles colocarem a sua experiência, o seu dia-a-dia. Se eles assistem vídeos comerciais eles podem estar trazendo esse tema para dentro da sala de aula, se identificar, se envolver mais.*

Sua visão vai além da utilização mais comum que geralmente se pautam em ilustrar conteúdo ou para complementar algum assunto abordado, assim como relatam professores e seus modos de utilização nas pesquisas de Bitante et al. (2016), Vidal, Rezende Filho e Casariego (2013) e Passou et al. (2011). Cibele consegue enxergar diversas maneiras de trabalhar com o audiovisual, e assim como Bruna, pensa no vídeo além de sua utilização como uma ferramenta a mais em sala de aula, e concordando com dizem Barros, Girasole e Zanella (2013), ao tratar a pedagogia da imagem, onde tentam trazer outras questões ao trabalhar o vídeo não apenas como recurso.

A entrevistada desenvolveu seu TCC dentro deste tema e diz que foi amadurecendo esta ideia a partir do momento que teve contato com o OBEDUFSC e a ampla área de ensino e pesquisa em educação.

Sobre sua participação no subgrupo do OBEDUFSC, faz o seguinte relato:

ISBN 978-85-8857-812-8

> *Pensar como o vídeo é produzido, pensar todas as partes que são importantes, pensar no áudio, nas cenas, em todos os detalhes que quando a gente só assiste às vezes não percebe. E eu acho que poderia ser algo bem interessante de se trabalhar em escola (...) E,* nós, enquanto grupo, foi bem importante porque a gente teve discussões e práticas que, assim, me fizeram ter mais interesse pelo tema.

Suas ideias vão de acordo com Bergala (2008), ou seja, vê a importância da produção de audiovisuais por alunos, como potencializador do aprendizado.

Além de sua participação no subgrubo, Cibele produziu dois filmes de suas viagens mostrando um olhar sensível, sem explicações, apenas imagens. Assim como Fresquet (2013), Cibele acredita no potencial que um filme tem de trazer à tona as emoções das pessoas, e segundo a própria Fresquet é desse encantamento que o audiovisual tem uma grande vantagem ao ser inserido em sala de aula. Uma de suas produções foi sua visão de Cuba, enquanto esteve lá, e outra do Morro do Quilombo, em Florianópolis. Ambas as produções foram produzidas sem equipamento profissional, mas captou seu olhar e sensações e acredita que este tipo de trabalho também pode ser feito com os alunos.

As experiências de sua vida, segundo ela mesma, a levaram ter uma formação para o olhar sensível e para produção audiovisual, que, ao chegar no ensino formal, muitas vezes acabam se perdendo, assim como Chaves (2013) que ao chegar na faculdade, rodeada por "provetas e lâminas ao alcance de apenas um olho de microscópio" (CHAVES, 2013, p.20), perdeu o encanto da Biologia que tanto admirava nos vídeos que assistia em sua infância.

Sobre a influência desse olhar sobre o vídeo e da experiência de produzir audiovisuais, diz que isso irá sim ser levado a diante e pretende desenvolver diversos tipos de trabalhos com seus alunos:

> *Imagina levar os vídeos que eu fiz para a sala de aula? Muito distante do ensino que eu tive. E ter ouvido uma opinião de alguém que já faz vídeo, de como editar... ia ser bem relevante. Porque eu fiz tudo meio que muito sozinha.*

Enfatiza nesta fala que nunca passou por um processo de formação, aprendendo tudo com suas próprias vivências. E o que é mais interessante, a vontade de levar para a sala de aula vídeos produzidos por ela mesma e, a partir disso, trabalhar com seus alunos essa visão da linguagem audiovisual, da criação própria, que segundo Bergala (2008) se torna essencial para a inserção da linguagem audiovisual na educação.

Após sua participação no OBEDUFSC diz que sua visão em relação a linguagem audiovisual no ensino mudou:

> *Então, eu acho que mais fez diferença foi ver o vídeo como um recurso didático. Porque antes eu via o vídeo como lazer e como passatempo. Algo que eu não vinculava à minha profissão, à prática escolar. E agora dá para juntar as duas coisas e sair muita coisa legal.*

ISBN 978-85-8857-812-8

Suas perspectivas para o futuro são de continuar na área da educação, lecionando e pesquisando sobre o audiovisual no ensino de ciências.

Lara

Lara entrou quase no final do projeto OBEDUFSC, mas esse pouco tempo, segundo ela mesma, foi decisivo para trilhar sua trajetória nos ramos no ensino de ciências:

> *A gente pode ser a gente aqui dentro. De construir o nosso espaço, sabe? Tem sido isso pra mim o Obeduc.*

Em relação a linguagem audiovisual, Lara possui um olhar diferenciado, tendo muita vontade de aliá-lo à pesquisa:

> *Eu gostaria de ter oportunidade de levar filmes e despertar* não só o olhar pra mensagem que tem no filme, mas pra produção do filme, e dizer que essas pessoas são artistas também, e incentivar que a gente crie.

Também acredita no potencial da produção de audiovisuais e na formação dos estudantes, assim como Bergala (2008), incentivando sua criatividade e o olhar artístico destes. É importante pensar que até mesmo na disciplina de ciências há a possibilidade de estimular o olhar sensível em relação às coisas, com o trabalho com o audiovisual, e que vai de acordo com Fresquet (2013) e Chaves (2013) que acredita no potencial e sensibilização do cinema e vê grande potencialidade de utilizar isso em sala de aula.

Diz que em sua infância assistia bastante filmes,

> *Mas quando eu era criança eu assistia o que estava disponível assim. Eu não tinha escolha. Desde que eu entrei na biologia eu já "tava" ligadinha, assim, já escolhia as coisas, ia na videolocadora. Sempre gostava. Só não tinha o olhar crítico. Olhava a mensagem do filme e tal, não pensava na fotografia e outras coisas que eu tenho pensado hoje.*

Com sua inserção na pesquisa em ensino, proporcionada pela sua participação no OBEDUFSC, se aprofundou no trabalho com a linguagem audiovisual ampliando seus olhares:

> *A gente era muito bem organizado. "Tava" aprendendo, "tava" conversando, mas "tava" se dando bem naquele ensaio! (...) E é muito legal, que eu acho que foi a experiência mais perto de uma equipe de produção de cinema que eu tive (...)* é *muito gostoso fazer um vídeo com pessoas, fazer algo, um projeto, uma produção artística grande! (...) foi bem bom aquele momento* (...) *vou com certeza um dia colocar em prática.*

Foi um momento de reflexão que a fez pensar e querer colocar em prática o que aprendeu sobre o vídeo e a produção de um.

Não só o relato de Lara, mas assim como todos os outros, evidenciam a importância de espaços de formação para a linguagem audiovisual e o impacto sobre as pessoas. Trata-se de uma linguagem pouco explorada no ensino, de forma aprofundada, e no ensino de ciências e biologia, por consequência da falta de abordagem durante a formação, seu uso se torna limitado a modelos tradicionais que exploram pouco o potencial desta linguagem. Acreditam que com um pouco mais de conhecimento a respeito é possível realizar trabalhos grandiosos.

Considerações finais

O trabalho trouxe falas que por vezes apontaram um "déficit de formação" para a linguagem audiovisual, porém, como se pode perceber, estas licenciandas possuem um olhar sensível e crítico que não provém da educação formal e que segundo Fresquet (2013) é um dos fatores importantes para o trabalho com a linguagem audiovisual. Neste sentido cabe perguntar: não houve mesmo formação para o audiovisual? O repertório de vídeos que inundam o nosso cotidiano não pode ser considerado um espaço não formal de formação? Neste sentido, há diversos autores que apontam para as mídias e a formação cultural como espaços importantes de análise sobre a formação das pessoas. Outra questão que se coloca seria: a escola deveria ser um espaço de formação para o vídeo? De que maneira?

Foi possível perceber que ao participarem do OBEDUFSC, tiveram oportunidade de pensar o audiovisual de forma mais ampla, criando uma relação de afeto, desde sempre, com o material. Ou seja, aprenderam o vídeo discutindo sobre ele e por outros espaços em que se discute vídeo, não só no ensino, mas de experiências pessoais também. É possível afirmar então, que existe uma formação, porém muito nem sabem que tem.

Para além disso, autores que propõem a produção de vídeos em sala de aula como Bergala (2008), apontam a importância de tais práticas, para se formar, para além dos conteúdos disciplinares, para uma familiaridade com a linguagem audiovisual e a relação desta com os universos dos estudantes. Dentre os limites, estão relacionados à operacionalização das práticas, que exigem tempo e equipamentos ainda não muito bem proporcionados pelos espaços escolares.

Esta breve descrição demonstra a importância das contribuições deste tipo de projeto para o desenvolvimento da autonomia de futuros professores. Também estimulam à investigação da própria prática, para a troca de experiências, trabalho coletivo e para a inserção de novas linguagens no ensino, sobretudo a audiovisual, tão comum nas salas de aula atualmente, mas pouco explorado de forma mais ampla. Criando-se espaços como estes, assim como as licenciandas participantes do OBEDUFSC, mais futuros professores poderão ter a oportunidade de aumentar sua compreensão e, dessa forma, encorajar o futuro trabalho com o audiovisual de forma mais aprofundada e diferenciada em sua prática.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa Observatório da Educação, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES/Brasil.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referencias

BARROS, M. D. N.; GIRASOLE, G.; ZANELLA, P. G. O uso do cinema como estratégia pedagógica para o ensino de ciências e de biologia: o que pensam alguns professores da região metropolitana de Belo Horizonte. *Revista Práxis*, ano V, nº 10, 2013.

BERGALA, A. *A hipótese-cinema pequeno tratado de transmissão do cinema dentro e fora da escola*. Rio de Janeiro: Booklink; CINEAD-LISE-FE/UFRJ, 210p., 2008.

BITANTE, A. P; FARIAS, A. C.; GASPAR, M. A.; PASCUAL, J. V. I.; DONAIRE, D. Impactos da tecnologia da informação e comunicação na aprendizagem dos alunos em escolas públicas de São Caetano do Sul (SP). *Holos*, v. 8, n. 32, p. 281-312, 2016.

BRASIL. Formação de Professores da Educação Básica. Capes. Ministério da Educação, 2012. Disponível em: < http://www.capes.gov.br/educacao-basica/>. Acesso em: 3 de janeiro de 2018.

BRUZZO, C. O Documentário em Sala de Aula. *Ciência & Ensino*. V. 4, jun 1999.

CHAVES, S. N. *Reencantar a ciência, reinventar a docência*. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

FRESQUET, A. M. *Cinema e Educação: reflexões e experiências com professores e estudantes de educação básica, dentro e "fora" da escola*. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

FRESQUET, A. M.; PAES, B. T. A escola e o cinema: algumas reflexões e apreensões frente à lei 13.006/14. *Revista Teias*, v. 17, n. 47, p. 163-172, 2016.

PASSOU, A. S.; MELO, W. V.; ANDRADE, L.; PEREIRA, R. M. M. Fatores que influenciam na utilização de filmes como recurso didático pelos docentes de ciências. *Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII ENPEC, Campinas,* SP, 2011.

VARANI, A; CHALUH, L. N. O uso de filmes na formação de professores. *Educação Temática Digital*, Campinas, v. 10, n. 1, p. 1-24, 2008.

VIDAL, F. L. K.; REZENDE FILHO, L. A. C. Escolhendo gêneros audiovisuais para exibições em aulas de Ciências e Biologia: como os professores entendem a referencialidade da imagem. *Alexandria,* v. 3, n. 3, p. 47-65, 2010.

VIDAL, F. L. K.; REZENDE, L. A. C.; CASARIEGO, F. Recursos audiovisuais e experimentação didática: práticas concorrentes e/ou desafios convergentes. *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC*, Águas de Lindóia, SP, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

LABORATÓRIO DE AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: O PAPEL DA MONITORIA NA ORGANIZAÇÃO E APRIMORAMENTO DO ACERVO DIDÁTICO PEDAGÓGICO

Luma Tayná do Rosário Melo (UFPA - Bolsista MONITORIA/PROEG)
Verena Djane de Oliveira Reis (UFPA - Bolsista MONITORIA/PROEG)
Nelane do Socorro Marques da Silva (IECOS – UFPA)

RESUMO: O exercício da monitoria é visto como um importante instrumento de conexão entre o aluno monitor e o professor para auxiliar na preparação e regências das aulas que serão ministradas, possibilita entrosar o monitor e aproximar daquilo que poderá ser mais viável para sua formação acadêmica de forma a preparar este aluno para sua atuação como futuro professor. O projeto buscou aprimorar as aulas práticas e teóricas, e com base nos programas de cada disciplina, foram elaborados recursos didático-científicos para contribuir nas aulas. A aplicação de um questionário para os alunos permitiu a avaliação do projeto com as respostas positivas com total de 91% de respostas sim e 8,6% de resposta não, para as práticas, auxílios exercidos durante as aulas e sua relevância e importância.

PALAVRAS CHAVE: prática-docente, ensino-aprendizagem, ensino superior

INTRODUÇÃO

Segundo Dias (2007, p.39) o programa de Monitoria nas universidades brasileiras é regulamentado pela Lei 5540 de 28 de novembro de 1968, que fixou normas de organização e funcionamento para o ensino superior. A monitoria é compreendida por ser um instrumento que busca o aperfeiçoamento do ensino de graduação, por via da formação de novas práticas e experiências pedagógicas que tem como objetivo principal fortalecer a teoria e prática e a incorporação curricular em suas diferentes circunstâncias. Para Frison & Moraes (2010), essa modalidade tem sido utilizada com muita frequência, como estratégia de apoio ao ensino.

De acordo com Silva & Belo (2012), a atividade de monitoria torna-se um recurso necessário importante à prática docente, pois o aluno-monitor além de complementar seus conhecimentos, adquire habilidades, capacidade de interação e trabalha a postura diante de determinadas situações, seja na vida acadêmica ou na profissional. É o que reforça Barbosa, Azevedo e Oliveira (2014), que a função do monitor acadêmico é uma ferramenta importante que subsidia o processo de ensino-aprendizagem durante o período de graduação, pois através dessa experiência é possível a aproximação com a realidade à docência, o aprimoramento das práticas pedagógicas e ajuda no processo de aprendizagem dos discentes.

O Programa de Monitoria da Pró-Reitoria de Ensino e Graduação (PROEG) da Universidade Federal do Pará (UFPA) destinou-se a atender, com o suporte financeiro, as bolsas de monitoria das duas primeiras autoras deste trabalho. O objetivo é oportunizar melhorias para as aulas práticas e teóricas para os cursos do Instituto de Estudos Costeiros (IECOS) do *Campus* de Bragança/UFPA,

ISBN 978-85-8857-812-8

bem como melhorar a formação de recursos humanos. Aprimorar o ensino prático e teórico das disciplinas dos cursos de Ciências Biológicas, Ciências Naturais e Engenharia de Pesca, que fazem parte do IECOS, incentivando a melhoria na qualidade, no aprendizado e na capacitação de futuros profissionais; coleta e preparação de material para aulas práticas; Organização de eventos de integração acadêmica (ciclo de palestras, minicursos, oficinas, etc.).

METODOLOGIA

O presente trabalho é parte integrante do projeto de monitoria do laboratório de aulas práticas do IECOS no *Campus* de Bragança da UFPA e baseia-se na narrativa de Frison e Moraes (2010), que possibilita interpretar as explanações obtidas em seus textos, facilitando para os monitores realizarem um correto auxílio durante as aulas. Neste projeto participaram duas monitoras que desenvolveram as atividades durante o ano de 2016, cada monitor ficou responsável por um turno durante cinco dias da semana, onde era necessário que este aluno monitor acompanhasse todas as aulas que ocorresse na semana seguindo quatro horas diárias, para a preparação do laboratório para receber os alunos e monitorar durante toda a aula e ao final organizar e limpar todos os equipamentos utilizados.

Nos dias em que o laboratório não houvesse sido solicitado para realização de aulas, o monitor precisava organizar a agenda do espaço para as próximas aulas e ter total disponibilidade, para reuniões com o orientador do projeto e repassar as atividades realizadas na sala, bem como participar do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Científica e Ambiental (GEPECA). Para melhor avaliar os resultados da ação do projeto, foi optado por aplicação de um questionário nas turmas que utilizaram o laboratório durante o projeto de monitoria para que o resultado de nossa atuação fosse mais esclarecido em números e não baseados somente em observações e resultassem em hipóteses.

O questionário continha cinco questões (Tabela 1) sucintas e objetivas com as opções de respostas sim ou não, para que o aluno marcasse sob seu ponto de vista, a melhor opção sobre a atuação do monitor e a sua contribuição para o processo de ensino-aprendizagem nas aulas realizadas no laboratório de aulas práticas. Vale ressaltar que as questões apesar de serem de caráter objetivo ficaram em aberto caso algum aluno escolhesse completar sua opção de resposta, com contribuições de forma discursiva na folha do questionário. Foi levado em consideração nas perguntas a importância dos auxílios exercidos pelos monitores durante as aulas ministradas no laboratório de aulas práticas, mesmo na presença do professor. E o objetivo das perguntas com essa temática foi saber a opinião dos alunos sobre a atuação da monitoria no momento das aulas.

TABELA 1: PERGUNTAS APLICADAS AOS ALUNOS SOBRE A ATUAÇÃO DO MONITOR NAS AULAS PRÁTICAS

1ª	Na sua opinião o auxílio de monitores do laboratório de aulas práticas é importante?
2ª	Você acha que com auxílio de monitores no laboratório de aulas práticas houve uma melhor organização e agilidade durante as aulas?
3ª	Você procurou o monitor durante a aula?
4ª	Os monitores estavam preparados para atender as suas necessidades durante as aulas?
5ª	Você acha importante o papel do monitor junto ao professor durante as aulas práticas?

Em uma turma específica com a presença de um aluno com deficiência visual, o questionário foi aplicado de maneira diferente, de forma oral, as perguntas foram feitas nestas condições para

atender a necessidade deste aluno, devido a grande importância de suas respostas como a dos demais estudantes para a avaliação da presença do aluno monitor e suas contribuições com ele durante as aulas.

Para a realização das aulas práticas foram utilizados reagentes, microscópios, lupas, pinças, vidrarias de laboratório, entre outros equipamentos que servem para auxiliar e melhorar o manuseio das amostras que foram observadas durante as aulas. Sendo assim os auxílios de monitoramento para os alunos e para os professores durante as aulas ministradas no laboratório, foi indispensável, pois se fazia necessário que o monitor realizasse a preparação de lâminas e organização da sala para o momento das aulas e também na elaboração e acompanhamento dos professores em aulas de campo.

Para realizar monitoria nas aulas práticas de campo o aluno monitor precisou participar de algumas aulas teóricas da disciplina que previa tal atividade, para se capacitar e acompanhar os alunos e professores. Bem como providenciar o material a ser utilizado e os equipamentos de segurança quando necessário para aulas realizadas em mata fechada, aberta ou outro ecossistema. Os alunos recebiam preparação antes de cada aula pelo professor encarregado de ministrar a aula de campo e também com o orientador do projeto. Assim, os monitores estavam preparados adequadamente para dar auxilio na proteção dos alunos e contribuição no caso de dúvidas.

Um ponto importante na metodologia do projeto foi o desafio para os monitores de elaborar aulas junto com o professor para atender a necessidade de um aluno com deficiência visual, tentando descrever através de fala e comparações com algum objeto que o estudante já conhecesse, e assim ele conseguisse assimilar o que o professor apresentava aos demais alunos, como organismos que eram visualizados nos microscópios, lupas e imagens em slides. Então, era possível por ele imaginar como era a estrutura ou o organismo que estava sendo apresentado pelo professor. Na maioria das vezes, o estudante utilizava apenas a sensibilidade das mãos para uma melhor percepção de estruturas como a de plantas e alguns animais maiores, assim foi feita a escolha da utilização de maquetes para poder tentar melhor representar tais estruturas e diferenciações, visto que é de fundamental importância, a utilização desses materiais didáticos para melhor atender a necessidade do estudante, pois apresenta de forma detalhada e ampliada as estruturas de organismos microscópicos, e também buscou-se desenvolver materiais que fossem mais próximo do real, com formas que ele pudesse tatear ou que facilitassem sua assimilação da imagem.

Esse espaço físico também é utilizado pelos alunos de Pós-Graduação em Biologia Ambiental (PPBA) do *Campus* de Bragança para realização de parte de seus experimentos e do estágio curricular obrigatório vinculado a disciplinas da graduação. Como parte das atividades do curso de Mestrado, os alunos vinculados ao PPBA apresentam regularmente seminários e palestras aos alunos da graduação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A relevância do processo de monitoria no laboratório de aulas práticas nos últimos oito meses fora destacada nos resultados das perguntas repassadas nos questionários como: a importância do auxílio durante as aulas, que teve a relevância de 20%, junto das respostas dadas pelos alunos abordados, organização e agilidade 19%, a procura do monitor 13%, quanto a capacitação do monitor 19% e sobre a importância do monitor nas aulas 20%.

ISBN 978-85-8857-812-8

Pode-se notar com a resposta da primeira pergunta do questionário "como a importância do auxílio nas aulas práticas é significativa" sendo as respostas de todos os alunos que responderam o questionário foi sim, que a presença do aluno monitor no laboratório de aulas práticas é importante, pois o monitor faz-se necessário durante as aulas e mesmo fora delas, já que antes da realização das aulas ocorre todo um processo de preparação, organização e limpeza dos materiais que serão usados dentro do laboratório. Como afirma o seguinte autor:

> A atividade de monitoria diz respeito a uma ação extraclasse que busca resgatar as dificuldades ocorridas em sala de aula e propor medidas capazes de amenizá-las. Ela contribui com o desenvolvimento da competência pedagógica e auxilia os acadêmicos na apreensão e produção do conhecimento; é uma atividade formativa de ensino regulamentada pela Lei Federal n.º 5.540, de 28 de novembro de 1968 (MATOSO, 2013, p. 3).

Na segunda pergunta do questionário obteve-se 97% com a resposta sim, apesar de haver uma pequena porcentagem de 3% que respondeu não, esse valor não é significativo se comparado com as respostas positivas, mostrando que houve uma maior organização e agilidade durante a realização das aulas no laboratório, pois antes de acontecer à aula propriamente dita, há um processo de agendamento, onde a professor marca a data que ocorrerá a aula e repassa o cronograma das possíveis aulas no laboratório e junto ao monitor faz o planejamentoe elabora como deve estar organizada a sala e os equipamentos (lupas, microscópios e etc.), que possivelmente serão utilizados, além da quantidade que deverá ser distribuída nas bancadas, haja vista, que o laboratório é relativamente pequeno e alguns professores optam por dividir a turma em horários ou em dias diferentes.

Na terceira questão obteve-se 67% de sim, que fazia a pergunta "se os alunos durante as aulas procuraram os monitores" e 33% de não, esse resultado mostra que apesar da presença do monitor no laboratório, uma parcela significativa de estudantes não procurou os monitores durante as aulas, apesar da resposta das questões anteriores afirmarem a importância dos monitores na sala de aula.

O aluno que foi feita a entrevista de forma oral, com exceção aos outros estudantes fala sobre sua necessidade de solicitar o monitor durante a aula. Ao responder as questões, ele contribuiu explicando o motivo de suas respostas, como na terceira pergunta em especial, ele responde:

> Aluno(a) 1: Eu procurei o monitor, porque as vezes a gente fica com alguma dúvida, então, então nós temos que chamar ele pra perguntar, e tal, então surge aquela dúvida de vez em quando, né? O professor às vezes está auxiliando outra pessoa, então é importante.

Nascimento e Martins (2014) destacam que o aluno monitor precisa estar capacitado para atender as necessidades de alunos com deficiência ou transtornos globais, sendo assim ele afirma:

> O monitor é um agente importante nas escolas especiais e nas escolas regulares, porém fica evidente que o monitor deve estar devidamente capacitado para atuar nas escolas, conhecer sobre as deficiências dos alunos que atenderá entender o exercício de ensinar, estudar e se apropriar de métodos pedagógicos para desenvolver junto aos alunos, precisa saber planejar, elaborar junto aos professores formas de abordar os conteúdos (Nascimento; Martins, 2014, p. 7).

Sobre a pergunta se os monitores estavam preparados, houve 93,4% de sim, 4,4% de não e 2,2% não responderam a questão, mostrando que os monitores estavam preparados para eventuais questionamentos sobre os assuntos ministrados, ajudando também em auxílios com os equipamentos manuseados durante o desenvolvimento das aulas, e total disponibilidade em qualquer situação em que os alunos precisassem dos monitores, pois uma boa parte das disciplinas ministradas no laboratório já foram cursadas pelos alunos monitores, uma vez que os monitores são graduandos do curso de Ciências Biológicas, sendo assim os estudantes monitores podem auxiliar de maneira significativa nas aulas.

Na última pergunta sobre a importância do monitor junto ao professor, 99% disseram que sim e 1% responderam não, dessa forma percebe-se o quanto a presença do monitor dentro do laboratório, durante as aulas práticas, auxiliando, organizando e ajudando os alunos sobre eventuais dúvidas durante as aulas é importante, pois quando se tem apenas um professor e aproximadamente 40 alunos dentro de sala, é interessante ter uma ajuda por parte de um aluno monitor, para a otimização do tempo no decorrer das aulas, devido a maioria dos professores chegarem apenas no horário de ministrar a aula e não conseguindo colaborar com a organização prévia do local onde ela vai acontecer, e muita das vezes por grande falta de tempo por parte deles. Assim com a sala toda organizada pelos monitores aguardando apenas o momento que o professor chegue com os alunos, contribui com certa sobra de tempo para eventuais dúvidas por parte dos alunos sobre a disciplina apresentada, fazendo com que o conteúdo tenha um bom aproveitamento. Esta afirmação é percebida na fala do estudante que foi realizado a entrevista oral, quando lhe foi perguntado sobre a importância da presença do aluno-monitor ele dá a seguinte resposta.

> Aluno(a) 1: Eu acho que é importante a presença de um técnico, ou de um monitor na sala, no laboratório, porque ajuda sim a solucionar várias dúvidas, e tal, e também assim, ele auxilia o professor, porque o professor ele é... como são muitos é... alunos, as vezes, chama ele daqui de um lado, daqui de um outro, então o monitor tendo o conhecimento necessário ele pode auxiliar sim o professor, ajudando no suporte lá na aula do professor, então é isso, são vários pontos que ele pode ajudar.

Para Júnior (2017, p. 14), é importante que o aluno não se sinta de nenhuma forma deixado de lado, pois essa atitude tende a contribuir para que se retraia, resultando, no mínimo, em um acúmulo de dúvidas não esclarecidas, podendo levar até a falta de frequência nas aulas.

A (Tabela 2) apresenta os resultados com o total de respostas SIM, respostas NÃO, e o total de SEM RESPOSTAS que alunos optaram por não escolher nenhuma das alternativas.

TABELA 2: RESULTADO DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

PERGUNTA	SIM	NÃO	SEM RESPOSTA
1º	91	0	-
2º	88	3	-
3º	61	30	-
4º	85	4	2
5º	90	1	-
TOTAL (N)	**415**	**38**	**2**
TOTAL (%)	**91**	**8,6**	**0,4**

ISBN 978-85-8857-812-8

Após distribuído os questionários e analisadas as respostas obtivemos o resultado de 91%das perguntas com resposta sim e de 8,6% com respostas não, e apenas dois alunos não quiseram responder à quarta questão equivalendo a porcentagem de 0,4%. Com esse resultado foi possível observar a importância e necessidade da presença de um monitor no laboratório de aulas práticas ou mesmo quando se fizer necessário em aulas práticas de campo. As respostas deixam claro que é significativa a presença de monitores, para além dos auxílios aos alunos a organização e preservação dos materiais do laboratório, para uma melhor assistência aos usuários.

As perguntas feitas aos alunos ofereciam apenas duas opções de respostas pois eram objetivas, e supreendentemente um aluno além de marcar a opção SIM acrescentou como observação em uma das perguntas:

> Aluno(a) 2: Sem a presença da monitora na sala jamais seria possível que eu identificasse a estrutura que estava no microscópio, devido ao professor não conseguir atender a todos os alunos para demonstrar com calma cada uma.

Para Natario (2001, p. 31), o monitor é uma ligação entre as relações professor-aluno e aluno-aluno, tornando-se um ótimo contribuinte na construção do conhecimento, desde que receba condições e a devida orientação para gerar um espaço de aprendizagem construtivo e gratificante, onde quem aprende possa aproveitar as oportunidades para realizar interligações dos conhecimentos adquiridos e insights na interpretação de problemas.

De acordo com esse aluno, a presença dos monitores dentro do laboratório é indispensável para os estudantes conseguirem acompanhar o conteúdo das aulas, e ficaria muito mais difícil sem a presença de um monitor acompanhando, pois, o tempo de aula não permite que o professor consiga dar auxilio para todos os alunos.

Em outro questionário, deparamos com a observação de mais um aluno onde este diz:

> Aluno(a) 3: Os monitores são muito importantes na aula prática. Sempre nos ajudam com as dúvidas.

De acordo com Parrilla (2004), o atendimento imediato às dúvidas dos alunos é um dos fatores mais importantes para um bom rendimento nas aulas, fato este que é possibilitado pela presença dos monitores.

Quanto a experiência da monitoria dentro de sala e o contato com os alunos, na maioria das vezes a opinião e comentários de alguns colegas de outras disciplinas ou amigos pessoais, acabou instigando ainda mais a vontade de realizar um bom trabalho e ensino a estes alunos.

CONCLUSÃO

O projeto de monitoria no laboratório de aulas práticas das áreas de biodiversidade, zoologia e botânica proporciona melhor organização nas atividades realizadas através da prática. Ao final do projeto de monitoria no laboratório de aulas práticas, os resultados foram muito significativos e positivos, pois a resposta dos usuários do laboratório sobre a presença dos monitores durante

suas aulas é de que ter um aluno monitor auxiliando os demais alunos é indispensável e de grande importância. Pois um monitor sempre bem preparado atendendo a maioria das necessidades dos alunos e professores dentro de sala, contribui notavelmente para um melhor desempenho das aulas quando se pode contar com a presença desses alunos para auxiliar. Parte do objetivo do projeto é esclarecer aos alunos e professores a importância de um aluno se tornar monitor durante sua graduação, para melhorar o desempenho e preparação desse aluno para sua futura área de trabalho. É possível notar que muitos pontos que foram vivenciados durante o projeto, acabam sendo muito semelhantes aos vividos por este outro autor, que diz:

> Desta forma, quando se é monitor desenvolve-se uma linguagem de docência inspirado no professor universitário, mas de uma forma diferente, mais informal, apesar de responsável, que consiga passar claramente e de forma mais objetiva possível informações aos alunos com dúvidas específicas para a construção e resolução dos exercícios freqüentes (KOPKE, 2006, p. 4).

O trabalho de um monitor durante sua graduação vai além da obtenção de um título. Mas sua importância seja para ganho pessoal, intelectual ou mesmo através da contribuição dada aos alunos, como troca de conhecimentos entre o monitor e aluno ou professor e monitor. O monitor acaba tendo durante sua a graduação a experiência da docência. Além de se dedicar as suas atividades curriculares diárias, torna-se necessário planejar aulas, preparar materiais, e isso estimula o aluno-monitor a ser inteiramente responsável e comprometido com o seu trabalho.

AGRADECIMENTOS E APOIOS

Gostaríamos de agradecer a Universidade Federal do Pará (UFPA), ao *Campus* Universitário de Bragança, a Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (PROEG) por conceder as bolsas de monitoria para realizar o trabalho, ao Instituto de Estudos Costeiro (IECOS) pela concessão do espaço físico do laboratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, M. G.; AZEVEDO, M. E. O; OLIVEIRA, M. C. A. de. Contribuições da monitoria acadêmica para o processo de formação inicial docente de licenciadas do curso de Ciências Biológicas da FACEDI/UECE. Revista da SBEnBIO. N. 7. pp.5471-5479. (out/2014).

DIAS, A. M I. A Monitoria Como Elemento de Iniciação à Docência: Idéias Para Uma Reflexão. pp. 37- 44. In: SANTOS, Mirza Medeiros dos; LINS, Nostradamos de Medeiros (Orgs.). A monitoria como espaço de iniciação à docência: possibilidades e trajetórias. Editora EDUFRN, Natal. 103p. (2007).

FRISON, M. B. L.; MORAES, M. A. de C. As práticas de monitoria como possibilitadoras dos processos de autorregulação das aprendizagens discentes. V.8, N.2. pp.144-158. (ago/dez 2010).

CUNHA JÚNIOR, F. R. A monitoria de assistência ao aluno com deficiência visual no curso de licenciatura em música. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN. (out/2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

KOPKE, A. M. Monitoria: um aprendizado sobre a docência. XXXIV Congresso Brasileiro de Educação em Engeharia- COBENGE. (2006).

MATOSO, L. M. L. A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor: um relato de experiência. Revista Científica da Escola da Saúde. (2013).

NASCIMENTO, M. S. B do. MARTINS, M. M. M de C.; SILVA, F. R. F. O papel do monitor como facilitador da aprendizagem do aluno com deficiência e transtornos globais do desenvolvimento: o que dizem os coordenadores pedagógicos?. Congresso Internacional de Educação e Inclusão. (2014).

NATARIO, E. G. Programa de monitores para atuação no ensino superior: proposta de intervenção. 2001. 142 f. Tese (Doutorado) – Curso de Faculdade de Educação, Unicamp- Campinas. (2001).

PARRILLA, A. Os grupos de apoio entre professores no contexto espanhol: origem, sentido e justificativa. In: DANIELS, H. (Org.). Criação e desenvolvimento de grupos de apoio entre professores. São Paulo: Loyola, p. 45-66. (2004)

SILVA, R. N.; BELO, M. L. M. Experiências e reflexões de monitoria: contribuição ao ensino-aprendizagem. Vol. 8, num. 7, (2012).

ISBN 978-85-8857-812-8

MODELOS DIDÁTICOS PARA TRABALHAR CIÊNCIAS COM AS CRIANÇAS: O QUE NOS DIZEM AS PROFESSORAS?

Luana da Silva Miranda
Universidade Federal Fluminense
luanamiranda@id.uff.br

Simone Rocha Salomão
Universidade Federal Fluminense
simonesalomao@uol.com.br

Resumo: Esse relato apresenta parte de uma monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas, defendida em 2017, e reflete sobre o uso de modelos didáticos em atividades de Ciências voltadas à Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisa foi deu junto a pedagogas e licenciandas participantes de um Curso de Ensino de Ciências para crianças, no contexto de um Projeto de Extensão Universitária. Uma aula foi dedicada ao tema dos modelos didáticos, discutindo aspectos da importância, produção e uso desse recurso para o trabalho na escola. Nesse relato trazemos resultados da produção de modelos pelas cursistas, que foram apresentados na última aula do curso, com as considerações sobre sua concepção, e nossa reflexão sobre a implementação das atividades.

Palavras chave: Formação docente, Ciências, Educação Infantil, Anos inicias, Modelos

Introdução

O presente relato de experiência apresenta parte da monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas da primeira autora (MIRANDA, 2017) e reflete sobre o uso de modelos didáticos em atividades de Ciências voltadas à Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisa foi desenvolvida junto a pedagogas e licenciandas participantes de um Curso de Extensão voltado ao Ensino de Ciências para crianças, no contexto de um Projeto de Extensão Universitária. A motivação para o estudo, focalizando o tema na Educação Infantil e Anos Iniciais, surgiu de reflexões da autora acerca da importância dos modelos didáticos, a partir de suas vivências, como estudante, e das atividades de iniciação à docência e extensão de que participou ao longo da graduação.

A relevância do Ensino de Ciências para a Educação Infantil e os Anos Iniciais, bem como algumas de suas especificidades são elencadas em diversas pesquisas que tratam do tema. Há muito vem sendo destacada a contribuição que o trabalho com temas científicos pode trazer ao início do processo de alfabetização científica, implicando na formação cidadã das crianças. Segundo Lorenzetti (2000), a alfabetização científica contrapõe-se a um ensino de Ciências dogmático, acrítico e memorístico. Nesse sentido, o ensino de Ciências deve situar o ser humano no universo em que está inserido, instrumentalizando-o a compreender, a analisar e a transformar o seu meio. Aumentar o nível de entendimento público da ciência é uma necessidade, não só um prazer

ISBN 978-85-8857-812-8

intelectual, mas uma demanda cultural e de sobrevivência, tendo em vista nosso intenso contato com a ciência, a tecnologia e seus artefatos. Assim, reconhecemos que o ensino de Ciências deve ser contemplado já no início da escolarização.

Além disso, devemos considerar que a aprendizagem em Ciências é um processo complexo que abrange muitas dimensões, requisitando do professor se valer de múltiplos métodos e recursos de ensino. Segundo Zanon & Freitas (2007), variadas práticas podem possibilitar diferentes ações cognitivas favorecendo a aprendizagem científica nos Anos Iniciais, incluindo manuseio de materiais e questionamentos produzidos pelo professor, promovendo atividades investigativas, requisitando a imaginação e o levantamento de hipóteses pelas crianças.

Trabalhos como Lorenzetti (2000), Meireles *et al* (2014) e Salomão (2014), entre outros, apontam desafios e possibilidades de se trabalhar Ciências junto aos pequenos. Nesse movimento, Salomão (2014) discute como as atividades com Ciências podem ser significativas para as crianças, envolvendo produção de linguagem e apropriação de vocabulário, expressão de conhecimentos anteriores e circulação de sentidos trazidos de fora da escola, vivência com procedimentos e instrumentais de cunho científico, capacidade de observação e desenvolvimento de valores, atitudes e prazer pelo estudo. Esses são alguns dos elementos relevantes que nos indicam as possibilidades de aprendizagem científica no contexto escolar, compondo para as crianças noções sobre o que é ciência, seus objetos de estudo e seus modos de fazer e de dizer. Noções que poderão ser ampliadas, em termos de conteúdos e habilidades, ao longo de toda a escolarização.

Com essa perspectiva, torna-se importante a mobilização de recursos pedagógicos potentes para as aulas de Ciências, incluindo os que fazem parte das tradições curriculares do ensino científico escolar, contando com investimentos para as adaptações necessárias à faixa etária das crianças e aos objetivos que se colocam nesse segmento de ensino. Assim, os modelos didáticos se mostram como uma interessante opção a ser explorada pelas professoras.

Além da irrefutável importância na produção do conhecimento científico, os modelos têm marcado presença nas atividades de Ciências em todos os níveis de ensino, consistindo-se em referências tradicionais do ensino científico escolar. Diversos estudos, como Guimarães *et al.* (2006), Ferreira *et al.* (2007) e Duso (2012) destacam sua contribuição para o entendimento pelos alunos de conteúdos abstratos, microscópicos ou complexos.

Setúval & Bejarano (2009) consideram os modelos como ferramentas norteadoras e facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem, tanto para o educador como para os educandos. Os autores discutem, também, acerca dos limites representacionais que alguns modelos didáticos podem apresentar, e para solucionar esses problemas entendem ser necessário envolver os alunos na produção e na construção de soluções para os obstáculos que os modelos podem apresentar, cabendo ao professor mostrar e deixar evidente que os modelos didáticos são simplificações do fenômeno real.

Castro & Salomão (2014) investigaram modelos didáticos com dimensão estética e orientação lúdica para tratar o tema digestão junto a alunos do Ensino Fundamental. Os resultados indicaram a positividade de aproximações entre ciência e arte para o envolvimento dos alunos nos processos de explorar os modelos e de discutir e compreender o conteúdo por eles mobilizado. Tais aspectos, que também podem contribuir para formação cultural dos alunos, se mostram ainda mais relevantes quando se tratam de atividade com crianças.

Aspectos da formação inicial das pedagogas constituem-se em outro importante ponto para discussão no âmbito de nossa reflexão, devido às implicações para sua prática docente no tocante ao trabalho com temas científicos. Nesse cenário, podemos considerar, com base em Gatti (2010) e Lima e*t al*. (2014), que os cursos de formação de professores para os Anos Iniciais têm diversas lacunas em sua estrutura curricular e não comportam, por exemplo, tratar de forma abrangente conteúdos de Ciências. Devido a isso, muitos profissionais, quando em exercício na sala de aula, não se sentem confiantes em problematizar e trabalhar de maneira mais efetiva os conteúdos desse campo de conhecimento.

Somado a isso, Rocha (2013) descreve que, muitas vezes, as professoras polivalentes, numa ótica positivista, carregam a ideia de que a ciência é puramente experimentalista e desenvolvida apenas em laboratórios. O que determina que não se sintam seguras para abordar temas de Ciências, dificultando a busca por diferentes metodologias de ensino e tornando o ensino excessivamente livresco. A autora defende a necessidade da formação em conteúdos específicos integrados aos conteúdos pedagógicos e a ampliação da carga horária relacionada às Ciências na formação desses docentes.

Contribuindo para a discussão, mas apontando outra perspectiva, alguns estudos buscam compreender os limites da formação inicial dos pedagogos relativos às Ciências como uma condição intrínseca desse processo, elencando aspectos da formação pedagógica desses profissionais que potencializariam sua atuação. Sem desconsiderar dados da realidade, Lima & Maués (2006) e Dominguez (2016) argumentam que é necessário superar essa premissa de déficit, propondo outros olhares e significados para essa formação docente inicial.

Desta forma Lima & Maués (2006) evidenciam que estratégias utilizadas por professoras polivalentes em aulas de Ciências podem ser mais eficazes para a aprendizagem dos alunos do que as desenvolvidas por especialistas, indicando que a generalização dos conceitos não seria um problema para o ensino de Ciências junto às crianças. Além disso, Dominguez (2016) propõe validar e estimular a capacidade das pedagogas em contextualizar os saberes científicos em aulas, pois em sua pesquisa visualizou a habilidade e as experiências das professoras em promover debates e reflexões satisfatórios nas abordagens dos temas.

Metodologia

A pesquisa foi realizada com professoras em exercício e alunas de Pedagogia participantes do curso de extensão "Ciências na Educação Infantil e Anos iniciais: experiências de brincar e aprender", no contexto de um Projeto de Extensão Universitária da Faculdade de Educação da UFF, em Niterói, RJ. O curso visa discutir questões metodológicas e teóricas de Ciências na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Entre os temas tratados temos as coleções, os modelos e os experimentos didáticos, envolvendo aspectos culturais e escolares das cursistas e sua experiência docente, fomentando a troca de conhecimentos entre os participantes. O trabalho foi realizado em 2016 com 32 cursistas da 5ª edição do curso. Mesmo pretendendo discutir aqui somente os resultados da atividade de produção de modelos didáticos pelas cursistas, apresentamos a seguir, de forma breve, toda a sequência da aula que tratou o tema, para configurar o contexto da atividade analisada.

A aula contou com uma parte teórica inicial, através de uma exposição dialogada de slides, na qual foram discutidos aspectos da importância dos modelos na produção do conhecimento

ISBN 978-85-8857-812-8

científico e tópicos sobre os modelos didáticos, discutindo tipos, benefícios e limites de sua utilização nas aulas de Ciências, com destaque para a Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Em seguida, houve uma aula prática, no Laboratório de Ensino de Ciências da FE/UFF, formando-se cinco grupos de alunos, para a exploração das bancadas de materiais que foram anteriormente preparadas. Cada bancada apresentava diferentes tipos de modelos didáticos, como modelos industrializados e modelos artesanais. A classificação dos modelos expostos foi feita a partir do diálogo com as cursistas. Nessa classificação os modelos também foram descritos como estáticos ou dinâmicos, tendo em vista sua mobilidade, e como observáveis ou interativos, conforme a participação dos alunos no uso do material. Além disso, foram disponibilizados, em cada bancada: uma ficha com breve descrição do material; textos didáticos sobre o conteúdo dos modelos em pauta e um roteiro de observação para estimular a fala das cursistas com perguntas como: "Esses modelos facilitam a compreensão de conteúdos científicos dentro do ambiente escolar? O modelo auxilia na relação de conceitos teóricos com o cotidiano do estudante? Ele é interativo ou apenas ilustrativo?".

Cada grupo observou e discutiu sobre os modelos de sua bancada e apresentou para a turma suas considerações. Ao final, foi feito um rodízio, sendo todas as bancadas visitadas pelas cursistas. As cinco bancadas foram nomeadas pelas próprias participantes como: "*Olhando por dentro de mim*" (três modelos industrializados de torso, pulmão e sistema muscular humano e um modelo artesanal de torso humano); "*Como surgem os bebês*" (nove modelos industrializados de fetos representando os meses da gestação humana); "*Mexendo no esqueleto*" (dois modelos industrializados de esqueleto humano – ossada masculina e ossada feminina, e dois artesanais de ossos em corte, retratando um osso saudável e um osso doente); "*Sem vergonha da janelinha*" (dois modelos industrializados de dentição humana, retratando arcadas, gengivas e língua); e "*Jurassic Park*" (quatro modelos artesanais de esqueleto de dinossauros e duas maquetes de sítios paleontológicos e modelos de fósseis). A discussão dos grupos em torno dos modelos foi gravada em áudio.

Outra atividade proposta, para ser realizada em casa e entregue posteriormente, foi a produção pelas cursistas de um ensaio textual de estilo livre, orientado por um roteiro que perguntava a opinião sobre a importância da utilização dos modelos didáticos, uma vez que a maioria já possuía experiências com o ensino de Ciências para as crianças.

Também foi solicitado, na aula introdutória, que o grupo de cada bancada produzisse um modelo didático com abordagem de um tema de Ciências, escolhido livremente, que pudesse ser utilizado nos Anos Inicias ou na Educação Infantil. Os modelos produzidos foram apresentados e discutidos na aula de encerramento do curso. A seguir trazemos nossa análise e reflexão acerca da produção dos cinco modelos didáticos.

Resultados e discussão

A dinâmica de produção de modelos teve como objetivo identificar como as licenciandas e professoras materializam tanto suas concepções a respeito dos conteúdos de Ciências como das demandas do ensino. Na última aula do curso, os cinco grupos apresentaram seus modelos produzidos: modelo didático de *Penicillium* sp., modelo didático de *Aedis aegypti*, modelo de tubarão, modelo didático de arcada dentária humana e o modelo didático da anatomia interna do coração. Um dado interessante foi que cada grupo, para expor seus modelos, elaborou uma dinâmica como

se estivesse aplicando a atividade em suas salas de aula, o que tornou a apresentação bastante interativa e contribuiu para explicitar seus saberes pedagógicos no uso de tais recursos. Foi possível verificar que, para estas dinâmicas, fizeram estudos e debates preliminares entre eles. A fim de organizar melhor os resultados, elaboramos uma pequena lista com imagens dos modelos, visando dar uma ideia de sua composição, e com alguns comentários apresentados pelas cursistas durante a exposição para turma. Ao final da lista, trazemos algumas considerações sobre o trabalho.

1. Modelo didático *Penicillium* sp (Figura 1).

Figura 1. Modelo didático *Penicillium sp*

O grupo responsável disse que o ponto essencial para a escolha do tema foi a própria dificuldade que experimentaram para explicar o assunto às crianças, pois, quando procuravam nos livros didáticos, percebiam que as ilustrações proporcionavam limitações na percepção da tridimensionalidade dos organismos. Assim, aceitaram o desafio de construir um modelo didático para o Ensino Fundamental. O grupo também destacou que nos livros as imagens são de cunho macroscópico, mostrando a laranja mofada ou um pão com bolor, sendo que não é só isso que deve ser explicado. Além disso, os fungos podem ser maléficos para a saúde humana, mas também podem ser benéficos como na produção de antibióticos. Elas conseguiram articular, em torno do modelo, diversos conteúdos de Biologia.

Para iniciar a apresentação, fizeram uma brincadeira com a turma estilo adivinhação: *"Quero saber se vocês conseguem adivinhar o que este modelo didático está representando*?" A turma participou, surgindo as primeiras proposições: "*é uma árvore?"; " Uma mão?"; "Já sei, um coral?* ". A curiosidade da turma ficou tanta que o grupo resolveu dar mais informações. Após as tentativas, o grupo revelou que o modelo representava o *Penicillium sp*., um fungo que naturalmente produz uma substância utilizada na fabricação de antibióticos, que chamamos de penicilina.

ISBN 978-85-8857-812-8

Dois dos modelos pedagógicos do grupo eram feitos de pano, costurados e preenchidos com espuma, parecendo um brinquedo de pelúcia e os outros três exemplares eram emborrachados. Não possuíam maior cunho científico tendo forte apelo lúdico, pois continham traços humanizados, como olhos e cores fantasias. Além do modelo pedagógico, o grupo elaborou uma introdução teórica do assunto e um texto com uma parte histórica, contando sobre as experiências de Alexander Fleming, na exploração dessa substância.

2. Modelo didático do *Aedis aegypti* (Figuras 2 e 3)

Figura 2- Modelo didático do *A. aegypti*

Figura 3- Modelo didático do ciclo de vida do mosquito

O segundo grupo mostrou uma abordagem diferente, iniciando a apresentação explicando o processo de desenvolvimento dos modelos: um mosquito adulto e as fases do ciclo de reprodução. Podemos apontar que o grupo também não observou maior rigor científico, pois no modelo o mosquito está representado com quatro asas, no lugar de duas, que seria o correto. Nesse ponto avaliamos que faltou maior atenção e trabalho de pesquisa para a elaboração do recurso didático. Além disso, a cursista comentou que usou como base um modelo de libélula que já possuía, adaptando algumas características específicas do mosquito, como as patas longas, o aparelho bucal e manchas brancas. Discutimos com elas o fato de os modelos poderem levar a erros conceituais e a necessidade de controle dessa situação para aspectos que sejam muito significativos.

A dinâmica que as professoras propuseram para uso do modelo foi de montar um pano que ficasse estirado no chão como um cenário e, sobre ele, iriam ter diversos tipos de materiais, como tampinhas, garrafas pet, copos plásticos e plantas, onde as crianças pudessem caminhar, carregando consigo um modelo didático de *A. aegypti*. As crianças iriam percorrer o caminho, como se fossem o mosquito, e teriam que localizar, naquele espaço, os locais para colocar seus ovos, formando os focos. Elas também elaboraram uma ciranda cantada sobre o tema, conversando com gêneros

textuais. Ou seja, muitos estímulos e materiais foram mobilizados. Essa articulação das abordagens de Ciências com diferentes textos, incluindo os literários é uma proposta do próprio curso de extensão, que foi aqui bem apropriada por elas.

3. Modelo didático de tubarão

O terceiro grupo apresentou modelos de tubarão já produzidos em resina, anteriormente, pelo marido de umas das integrantes. Os modelos eram bem confeccionados e retratavam imagens típicas de tubarões veiculadas na mídia. Quando nos perguntaram sobre a possibilidade de apresentar tais modelos, alertamos sobre o fato de esses animais serem geralmente retratados na mídia como vilões, assim teriam que ter cuidado para não fortalecerem esse estereótipo. Nesse caminho, mostraram os modelos no contexto de discussão sobre o respeito à natureza.

Sobre como utilizar os modelos em sala, as cursistas sugeriram expô-lo e deixar cada criança levantar suas questões e dúvidas. E utilizá-lo como impulsionador de discussão ao falar sobre anatomia externa do tubarão, hábitos alimentares e, sobretudo, desconstruir e ideia de que o tubarão é malvado. Neste momento da apresentação, devido à intervenção de uma das professoras ministrantes do curso, coincidentemente, pesquisadora especialista em tubarões, a discussão ganhou fôlego e a turma começou a questionar diversos assuntos, e uma das cursistas até falou: - "é mais fácil homem atacar o tubarão, que ele atacar o homem". Não estão apresentadas aqui as fotos dos modelos de tubarão, devido à qualidade das mesmas não ter ficado satisfatória, impedindo uma boa visualização.

4. Modelo didático de arcada dentária humana (Figuras 4 e 5)

Figura 4- Modelo didático pequeno de arcada dentária

Figura 5- Modelo didático grande de arcada dentária

O quarto grupo também apresentou o modelo didático como propulsionador de discussão. Foram trazidos dois modelos de arcada dentária humana, com caráter lúdico, de diferentes tamanhos, confeccionados com materiais reaproveitados, denotando muita criatividade na proposição. A língua também foi retratada nos dois modelos, incluindo num deles as papilas gustativas. Acompanhava os modelos uma grande escova de dente.

ISBN 978-85-8857-812-8

As cursistas disseram que os dois modelos já estavam prontos e já haviam sido utilizados em sala de aula por duas delas, sendo um deles em uma escola e o outro em uma creche. Foi discutido, também, a respeito da limitação dos modelos didáticos, pois estes não representavam fielmente as estruturas da boca e nem a anatomia correta dos dentes. Mas elas reiteraram que aqueles modelos didáticos possuíam como objetivo mostrar as ações de higiene bucal, sem explorar diretamente a estrutura da dentição.

5. Modelo didático da anatomia do coração (Figura 6)

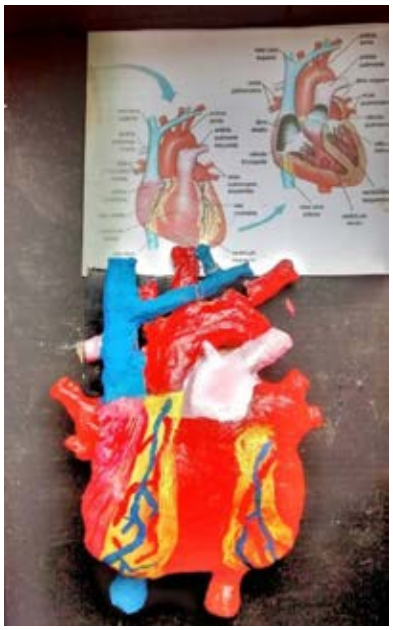


Figura 6- Modelo didático de coração humano

O quinto grupo apresentou um modelo didático de coração humano, declarando que sua finalidade era desconstruir com as crianças a ideia de coração que tanto aparece nos desenhos e histórias infantis de maneira humanizada, muitas vezes com olhos e boca e com formato de caricatura. A proposta era de esclarecer e construir a ideia de um coração menos fantasiado e mais científico. Contudo, o modelo apresentou algumas limitações, pois foi feito de argila e pintado com cores fantasia para representar as câmaras do coração, lembrando ilustrações de livros didáticos. Junto ao modelo a cursista apresentou um esquema com setas, indicando os nomes das partes e os caminhos que o sangue percorre no coração.

A partir dos modelos produzidos e de sua apresentação pelos grupos podemos tecer algumas observações. Vale destacar, inicialmente, o interesse e a satisfação demonstrados pelos mesmos com relação à experiência realizada. Todas as professoras declararam que já utilizaram o modelo em sala ou que pretendiam utilizá-los. Outro aspecto que sobressaiu no conjunto das apresentações foi a utilização do modelo para a desconstrução de ideias do senso comum, como por exemplo, o modelo de coração, caracterizando a anatomia interna real do órgão; o modelo do *Penicillium* sp., mostrando aspectos microscópicos do fungo articulados à História da Ciência e o modelo de tubarões, buscando desmistificá-los como vilões. Estes foram pontos bem marcantes das apresentações dos modelos didáticos.

Ainda podemos considerar que a atividade de confecção e apresentação dos materiais, somada às demais atividades sobre modelos desenvolvidas na aula sobre o tema, parece ter permitido às cursistas sistematizarem algumas ideias discutidas ao longo do curso, tanto sobre a materialidade do modelo como sobre a dinâmica para o seu uso junto aos alunos. Dialogando, assim, com o que é destacado por Setúval & Bejarano (2009), quando afirmam que a manipulação dos modelos são ferramentas tanto para o educador como para os alunos, e destacam sua positividade para os processos de aprendizagem, visto que:

> Os modelos didáticos permitem a experimentação, o que, por sua vez, conduzem os estudantes a relacionar teoria (leis, princípios, etc.) e a prática (trabalhos experimentais). Isto lhes propiciará condições para a compreensão dos conceitos, do desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes, contribuindo, também, para reflexões sobre o mundo em que vivem. (SETÚVAL & BEJARANO, 2009 p.3)

O projeto mostrou que as participantes motivam-se para trabalhar com variadas metodologias nas aulas de Ciências, porém, reconhecem que necessitam de maior embasamento teórico sobre os temas para produzir as atividades, tal como já abordamos anteriormente. Isto nos mostra as limitações conceituais de Ciências no Curso de Pedagogia. Portanto, nos evidencia a necessária reflexão sobre tal aspecto junto às professoras em formação. E, nesse sentido, as considerações de Gatti (2010) e Dominguez (2016), trazidas no início, acerca das experiências e dos saberes pedagógicos apropriados por elas constituindo sustentação para boas práticas na área de Ciências, nos servem como pistas a serem exploradas.

A dinâmica permitiu mobilizar nas cursistas a criatividade e o senso crítico em relação às possibilidades e limitações dos modelos científicos e dos modelos didáticos. Assim, foi possível perceber que o curso estava atuando de forma a mudar a visão que possuíam em relação à ciência e à utilização de modelos nas aulas junto às crianças.

Com relação à composição dos modelos, aspectos como o uso de materiais reutilizados e o estilo lúdico se destacaram como referências do universo escolar da Educação Infantil e Anos Iniciais e se articulam com o que é destacado por Castro & Salomão (2014), no tocante à dimensão estética potencializar os recursos didáticos e envolver os estudantes.

Também em alguns pontos ficou bem clara a tensão permanente que existe no ensino escolar entre a dimensão científica e a dimensão pedagógica. Na escola, sobretudo no início da escolarização, os objetivos na abordagem dos conteúdos se moldam articulando demandas instrucionais e educacionais e as professoras manejam seus saberes para configurar abordagens que julgam relevantes aos seus alunos.

Considerações finais

A partir dos levantamentos teóricos e da discussão dos resultados é possível considerar que os modelos suscitam o pensar ciências, tanto do educando como do professor, pois despertam a criatividade e alimentam o pensamento abstrato desses sujeitos.

O estudante fazendo o seu próprio modelo ou explorando algum disponibilizado pelo professor é convidado a provar e se apropriar do conhecimento. Outro ponto que podemos concluir

ISBN 978-85-8857-812-8

é que, apesar de as próprias participantes reconhecerem suas dificuldades conceituais, abordaram de forma belíssima, tanto nos diálogos nas bancadas e nos ensaios textuais, como nas apresentações dos modelos, assuntos de Ciências e da sociedade entrelaçando as disciplinas escolares e contextualizando tais temas com aspectos do cotidiano.

Portanto, entendemos que pontos observados no curso evidenciam a possibilidade de as pedagogas lidarem de forma satisfatória com os temas de Ciências como, por exemplo, ao reconhecerem a necessidade de constante estudo e pesquisa, demonstrarem grande interesse por sugestões de bibliografia e de recursos didáticos e a inventividade que mostraram no planejamento das atividades e elaboração das aulas para as crianças. A partir de nossa análise, entendemos que o Curso permitiu que as professoras e as estudantes de Pedagogia discursassem e contassem suas experiências com modelos didáticos nas aulas de ciências junto às crianças e, também, trouxessem suas memórias de aluno em vivências com modelos, abrindo espaço de fala e promovendo riquíssimos debates em relação ao tema. Foi percebido que essa dinâmica proporcionou oportunidade de formação e trocas de saberes docentes entre as cursistas, as extencionistas participantes e as professores ministrantes do curso.

Referências bibliográficas

CASTRO, D. J. F. A.; SALOMÃO, S.R. Modelo didático sobre enzimas (digestão): Trazendo o lúdico e o estético para ensinar o científico. *Revista da SBEnBio*, v. 7, p. 1650-1661, 2014.

DOMINGUEZ, C.R.C.; O que e como tem ocorrido o Ensino de Ciências na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental?. *Revista da SBEnBio*, n 9, p. 7243-7255, 2016.

DUSO, L. O uso de modelos no ensino de Biologia**.** *XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de ensino*, UNICAMP- Campinas, 2012.

FERREIRA, L. B.; GUIMARÃES, Z. F. S.; GUIMARÃES, E. M.; FRANCO, L. S. O papel dos modelos na formação de licenciandos em ciências biológicas: uma investigação do tipo professor-pesquisador. *VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis. Anais do VI ENPEC*. Minas Gerais: ABRAPEC, 2007.

GATTI, B.A.; Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educ.Soc*. Campinas, v. 31, 2010.

GUIMARÃES, G.M.A.; ECHEVERRÍA, A. R.; MORAES, I.J.; Modelos didáticos no discurso de professores de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, v 11, p. 303-322, 2006.

LIMA, L. R. F; BELLO, M. E. R; SIQUEIRA, M.R.P. A Formação de professores das séries iniciais e sua relação com o ensino e aprendizagem: uma revisão em periódicos brasileiros. *IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia*, Ponta Grossa-PR, 2014.

LIMA, M.E.C.C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 8, n. 2, p. 161-175, 2006.

LORENZETTI, L. *Alfabetização científica no contexto das Séries Iniciais.* Dissertação de Mestrado. Centro de Ciências da Educação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000.

MEIRELES, S. M. *et al.* O Bicho-pau na sala de aula: construindo uma proposta investigativa com crianças de seis anos. *Revista da SBEnBio*, nº 7, p. 6735-6745, 2014.

MIRANDA, Luana da Silva. *Modelos didáticos para trabalhar Ciências com as crianças: O que nos dizem as professoras?* Monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2017.

ROCHA M. B. *A formação dos saberes sobre Ciências e seu ensino: trajetórias de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação – Unicamp, 2013.

SALOMÃO, S. R. Significados para o trabalho com biologia na educação infantil e nas séries iniciais: uma reflexão pelo fio da linguagem. In: BARZANO, M. A. L.; FERNANDES, J. A. B.; FONSECA, L. C. S.; SHUVARTZ, M. (Orgs.). *Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos*. Goiânia: Índice Editora, 2014.

SETÚVAL, F. A. R.; BEJARANO, N. R. R.; Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 7, 2009.

ZANON, D. A. V.; FREITAS, D.; **A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem.** *Ciências & Cognição***,** v 10, p. 93-103, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA E A PRODUÇÃO DOS SABERES EXPERIENCIAIS NO INÍCIO DA CARREIRA

Karoline dos Santos Tavares (UESB – Bolsista IC / CAPES)
Leandro Silva Santos (UESB – Bolsista IC / FAPESB)
Andersom Moreira da Silva (UESB – Bolsista Mestrado / CAPES)
Edinaldo Medeiros Carmo (UESB)

Resumo: Este trabalho apresenta resultados preliminares de uma investigação que tem como objetivo compreender a mobilização dos saberes docentes na produção do saber da experiência por professores de Ciências e Biologia no início da trajetória profissional. Trata-se de um estudo qualitativo com professores da Educação Básica em que os dados foram produzidos por meio de entrevistas e observação direta de aula. Os resultados encontrados demonstram que os professores desenvolvem estratégias didáticas para potecializar o ensino e o processo formativo dos alunos. Nesse sentido, o desenvolvimento profissional destes professores no início da carreira está fundamentado no saber da experiência construídos na escola.

Palavras-chave: Conhecimento escolar. Desenvolvimento profissional. Saberes docentes.

Introdução

Os professores nos primeiros anos de atuação profissional, geralmente, vivenciam sentimento de insegurança e incerteza frente ao novo contexto. No entanto, o início da trajetória na docência é também um momento potente na produção de saberes relacionados à prática pedagógica. Nesse sentido, este texto apresenta dados de um projeto de investigação vinculado a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, que tem como objetivo compreender a mobilização dos saberes docentes na produção do saber da experiência por professores de Ciências e Biologia no início da trajetória profissional. Nessa perspectiva, teoricamente, dialogamos com os estudos relacionados aos saberes docentes, sobretudo, os de Lee Shulman (1986, 1987), Maurice Tardif (2014) e Clermont Gauthier *et al.* (2006). Utilizando-se deste aporte teórico nos debruçamos sobre a análise da produção do saber da experiência na interface com o desenvolvimento profissional.

Nesta direção, os resultados das pesquisas destes autores se, por um lado, têm destacado a necessidade de uma base de conhecimentos (*knowlegde base*) para a formação docente (SHULMAN,1986;1987), por outro, têm problematizado a constituição dessa base mediante a superação de modelos puramente tecnicistas que supervalorizam os conhecimentos a serem ensinados e secundarizam os saberes pedagógicos mobilizados pelos professores no processo de ensino. Desse modo, ao apresentar as três categorias que formam a base de conhecimentos do professor (*conhecimento do conteúdo; conhecimento pedagógico do conteúdo*; e, *conhecimento curricular),* as reflexões de Shulman (1986) acerca do aprendizado docente assentam-se na questão dos conhecimentos dos professores sobre os conteúdos e de como esses conteúdos são transformados no processo de

ensino. A categoria *conhecimento pedagógico do conteúdo* permite profícuo diálogo com as ideias de Tardif ao se referir aos saberes mobilizados pelos professores quando lidam com os objetos de ensino. Autores como Monteiro (2007, p. 194) destacam a potência que a categoria de Shulman possui, pois, "[...] permite revelar a presença e a ação do professor como elementos estruturantes de sua construção, reconhecendo aspectos relacionados à sua subjetividade e ao seu fazer na mobilização dos saberes a serem ensinados".

Enquanto Shulman (1986; 1987) propõe uma base de conhecimento para a formação docente, a perspectiva de Tardif (2014) pretende adensar a compreensão sobre os saberes formativos ao defender que não podemos falar do saber docente, sem considerar os condicionantes e os contextos em que se dão as práticas. Sendo assim, as experiências vivenciadas pelos professores no início de suas carreiras lhes possibilitam perceber a importância de desenvolverem novas práticas, aprimorando as suas habilidades em relação às dinâmicas dos ambientes de ensino como um processo de lapidação. Nesse sentido, Tardif (2014, p. 36) destaca que o saber docente pode ser definido como "[...] um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais". Ou seja, o professor detém, além dos conhecimentos específicos e acadêmicos, outros tipos de saberes que são adquiridos através de outras esferas, tornando-se fundamentais para sua vida profissional. Assim, ainda destaca Tardif (2014, p. 230):

> [...] um professor de profissão não é somente alguém que aplica conhecimentos produzidos por outros, não é somente um agente determinado por mecanismos sociais: é um ator no sentido forte do termo, isto é, um sujeito que assume sua prática a partir dos significados que ele mesmo lhe atribui, um sujeito que possui conhecimentos e um saber-fazer provenientes de sua própria atividade e a partir dos quais ele a estrutura e a orienta.

Em diálogo com as assertivas de Tardif podemos afirmar que o início da trajetória docente é um momento fértil para a produção de saberes profissionais na escola. Esta produção ocorre mediante ao que o professor vivencia no espaço escolar, sobretudo, ao sentido que atribui aos acontecimentos e as relações que estabalece com os pares (gestores, colegas de trabalho, alunos etc.). Trata-se, portanto, do saber experiencial produzido, reflexivamante, pelo professor em confronto com as situações de ensino que se depara em sua prática cotidiana (CARMO; SELLES, 2015).

Nos estudos de Gauthier *et al.* (2006), no que se refere as características do saber disciplinar, curricular e os da ciência da educação, não é possível traçar distinções entre o que propõem os estudos de Tardif. Entretanto, Gauthier *et al.* (2006, p. 30) destacam que o professor tem um papel relevante nas transformações do saber disciplinar, destacando que "[...] a escola produz um saber a respeito dos saberes disciplinares a serem ensinados". Assim, possível colocar em diálogo as formulações de Gauthier *et al.* com as de Shulman quando os primeiros afirmam que "Não se trata de um saber disciplinar propriamente dito, mas de um saber da ação pedagógica produzido pelo professor no contexto específico do ensino de sua disciplina" (GAUTHIER *et al.,* 2006, p. 30).

Desta forma, o pressuposto que norteou a análise dos dados produzidos nesta investigação, recai no argumento de que, no início da carreia profissional os professores constroem os seus próprios saberes experienciais. Esta construção permite que atuem na docência com mais autonomia e segurança, imprimindo em suas práticas marcas singulares dos saberes docentes por eles produzidos

ISBN 978-85-8857-812-8

nas situações de ensino permeadas pelas contingências e estabilidades de seu trabalho na escola. Sendo assim, esperamos que o exame das questões empreendidas neste estudo possa contribuir para o debate relacionado ao desenvolvimento profissional dos professores no início da carreira docente.

Percursos metodológicos

Esta pesquisa de natureza qualitativa teve como fonte de dados entrevistas semiestruturadas realizadas com oito docentes de Ciências e Biologia, identificados aqui com nomes fictícios, que atuavam na iniciativa privada e/ou pública no Ensino Fundamental e Médio na rede de ensino de Vitória da Conquista, Bahia. Para seleção destes sujeitos foi estabelecido como critério professores que estivessem com até cinco anos na carreira profissional. Este critério temporal se fundamenta nos estudos de Hubermam (2000) sobre o ciclo de desenvolvimento profissional. Para este autor, nos primeiros anos de atuação profissional ocorre um período de *estabilização* em que o professor consolida seu repertório pedagógico. Além das entrevistas, também foram realizadas observações da aula de um desses professores durante uma unidade didática. Deste modo, procuramos identificar na prática pedagógica e nas narrativas das entrevistas a forma como os professores mobilizam os conhecimentos biológicos na produção do saber da experiência.

Inicialmente, fizemos um levantamento junto ao Colegiado do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UESB para identificar os possíveis sujeitos que atendiam ao critério principal do estudo, ou seja, que estivessem atuando na docência no início da trajetória profissional. Posteriormente, foi feito um contato prévio com esses professores para apresentar a proposta de investigação que, depois de terem aceitado participar da pesquisa, assinaram o Termo de Livre Consentimento e Esclarecido. Neste mesmo encontro agendamos o dia e o horário para realização da entrevista que, com o consentimento dos professores, foram gravadas para futura transcrição e análise. Cabe destacar que, por ser uma investigação que envolve seres humanos, inicialmente, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa, e só depois de ter sido aprovado é que foram realizadas as entrevistas e observações que, posteriormente, foram examinados por meio da Análise de Conteúdo.

Segundo Bardin (2011) esta análise consiste num processo de categorização para classificar determinados aspectos de interesse e consiste em três fases distintas e correlacionadas. Na primeira fase – *pré-análise* – foram feitas repetidas leituras do material produzido na tentativa de extrair pontos relevantes que estivessem relacionados à temática estudada. Na segunda, denominada de *exploração do material*, foram realizadas leituras rigorosas e sistemáticas, a fim de encontrar as unidades de contexto e, dentro destas, as unidades de registro que sustentaram o processo de categorização. Na terceira fase – *tratamento dos dados* –, procuramos compreender o que está por trás dos relatos por meio da interpretação dos dados obtidos.

A produção dos saberes experienciais no início da carreira profissional

Ao analisarmos os dados percebemos que, tanto nas entrevistas, quanto nos relatórios de observação de aulas os saberes docentes constituem aspectos inerentes às práticas pedagógicas e são produzidos gradativamente. Notamos que a produção desses saberes é fundamentada em aspectos que não se relacionam, apenas, ao domínio dos conhecimentos acadêmicos a serem ensinados na

ISBN 978-85-8857-812-8

escola, uma vez que, os docentes evidenciaram que, conhecer e dominar os conhecimentos da formação inicial não é suficiente, mesmo que importantes, para o desenvolvimento pedagógico de seu trabalho (GAUTHIER *et al.,* 2006). O professor Marcos, ao ser questionado sobre os conhecimentos que acredita que o professor deve ter, afirma:

> O professor precisa dominar o conhecimento específico. Eu acho que a abrangência dos eixos de área da biologia, o professor tem que dominar [...]. Agora [...], um [conhecimento] mais complexo, [...] um conhecimento psicopedagógico, é importantíssimo porque a gente tem situações [...] e problemas que o aluno traz para sala de aula [...] e você já descobre que tem um problema associado, por exemplo, a casa. Então, o professor tem que saber lidar com a condição humana.

Procuramos agrupar nesta linha análise outros depoimentos que compartilham certas semelhanças e que podemos analisar como saberes adquiridos na prática pelos professores. Por exemplo, ao reconhecerem a necessidade de rompimento com os modelos tecnicistas em que se valoriza, exclusivamente, o domínio dos conhecimentos a serem ensinados. Sobre este aspecto o professor Mailson destacou:

> [...] acho que o conteúdo não dá conta só. Não podemos achar que só o conteúdo basta ou apenas saber dar biologia e ir para sala de aula achando que você só focar na biologia vai dar conta. É bom outras leituras, outras vivências. Acho importante para prática o professor buscar outras fontes.

A análise das percepções dos professores Marcos e Mailson sobre os elementos envolvidos no processo de ensino dos conhecimentos biológicos, em diálogo com a categoria *conhecimento pedagógico do conteúdo* de Shulman (1986), nos permite inferir que estes professores reconhecem a importância dos processos de retraduções que estes conteúdos devem passar. Reconhecem, também, que no processo de ensino os contextos socioculturais dos alunos devem ser considerados. Nesse sentido, frente as contribuições dos estudos de Tardif (2014), a produção dos saberes profissionais relacionados à docência é atravessada pelos condicionantes presentes nos contextos e nas situações em que a ação docente é desenvolvida (CARMO; SELLES, 2018).

A professora Rose ao destacar o domínio do conteúdo, evidencia a importância de, no processo de ensino, articular a abordagem dos conteúdos biológicos com a realidade sociocultural dos alunos num processo de pedagogização destes conteúdos.

> O professor tem que ter diversos conhecimentos, ele tem que saber como lidar com outras pessoas, ele tem que ter o conhecimento da disciplina que ele está lecionando. É Ciências? Então, eu tenho que saber sobre Ciências. Além disso, tem que ter o conhecimento pedagógico, saber lidar com a sala de aula, saber como trabalhar esse conhecimento, como didatizar o conhecimento científico para que os alunos entendam, adequando à realidade deles mesmos. Ele também tem que ter o conhecimento da realidade dos alunos, daquilo que os alunos realmente vivem.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ao demonstrar a importância de "saber lidar com a sala de aula", a professora Rose evidencia o seu próprio processo de aprendizagem profissional. Trata-se, desse modo, de um saber de caráter prático e experiencial, destacando a importância de "[...] saber como trabalhar esse conhecimento, como didatizar o conhecimento científico para que os alunos entendam, adequando à realidade deles [...]". Portanto, como podemos notar são conhecimentos desenvolvidos no exercício da docência por meio da interação com os sujeitos do processo de ensino. São saberes profissionais oriundos da experiência vivida na escola e que são determinantes para o sucesso de seu trabalho e para o seu desenvolvimento profissional.

Analisando estes depoimentos conjuntamente, notamos que os professores Marcos, Mailson e Rose reconhecem a necessidade de construção de conhecimentos inerentes ao ensino por meio de processos de contextualização dos conteúdos abordados. Desse modo, reconhecem também que as retraduções dos conhecimentos que ensinam permitem que os alunos articulem estes conhecimentos com a realidade sociocultural em que estão inseridos, contribuindo para a atribuição de sentido às suas aprendizagens. Portanto, nessa estrada de mão dupla, na qual aprendem os alunos e os professores, é fundamental o desenvolvimento de saberes intrínsecos à prática pedagógica, considerando que estes transcendem os saberes específicos da Biologia.

Desta forma, se faz necessário compreender que essa produção autonoma por parte dos docentes é de extrema importância para o seu desenvolvimento profissional. Cabe a estes também refletirem sobre seu desempenho para aprendizagem dos alunos e, a partir disso, agir com a finalidade de melhorar seu trabalho e de garantir um melhor aproveitamento do ensino. Nesse sentido, é preciso considerar que estas responsabilidades docentes nos convidam a reconhecer que os professores são sujeitos do conhecimento (TARDIF, 2014), logo, também produtores de saberes.

A análise empreendida até aqui permitiu identificar outros aspectos relacionados aos saberes dos professores. Entre eles destaca-se as influências externas na produção do saber experiencial e o modo como a identidade docente começa a ser constituída. O professor Mailson afirma: "No inicio-zinho eu identifiquei que eu tinha forte influência dos meus professores do Ensino Médio. Aquele personagem do professor que entra na sala e conta uma piada, que conta história, faz a turma rir, hoje eu me vejo assim [risos]". Em seu depoimento o professor rememora as práticas de seus professores, revelando com estas foram se incorporando no seu fazer pedagógico. Nesse sentido, muitos do que os professores iniciantes realizam na escola decorre do que vivenciaram na condição de alunos (TARDIF, 2014). Refletindo sobre as fontes pré-profissionais do saber ensinar, Tardif (2014, p. 72) afirma que "[...] os saberes experienciais do professor de profissão, longe de serem baseados unicamente no trabalho em sala de aula, decorreriam em grande parte de preconcepções do ensino e da aprendizagem herdadas da história escolar". No que se refere a identidade docente, de acordo com o autor, "[...] se o trabalho modifica o trabalhador e sua identidade, modifica também, *sempre com o passar do tempo,* o seu 'saber trabalhar'". Desse modo, o tempo é um aspecto a ser considerado se quisermos compreender os saberes dos professores "[...] *uma vez que trabalhar remete a aprender a trabalhar, ou seja, a dominar progressivamente os saberes necessários à realização do trabalho* [...]" (TARDIF, 2014, p. 57, grifos do autor).

Outro aspecto que também emergiu da empiria foi o sentimento de pertença à docência decorrente das vivências profissionais que tiveram na escola. Estas vivências permitiram a emersão do pertencer a profissão como fatores determinantes para desenvolvimento profissional e para autonomia docente. Embora alguns desses professores tivessem atuado na sala de aula, antes mesmo de

ISBN 978-85-8857-812-8

concluir a graduação, seja nos estágios supervisionados, ou nos projetos desenvolvidos no ambiente escolar, eles destacam que passaram a experimentar esse pertencimento somente depois de terem se tornado professores. Ao serem questionados sobre "o que é ser professor", podemos notar nos relatos que o pertencimento profissional aparece na interface com a autonomia docente.

> [quando eu cheguei na escola como contratada] foi a primeira vez que eu me vi como professora realmente. Antes eu era substituta. Esse nome, de professora era dado, mas de uma forma que "ah, ela está aqui só para substituir". Agora não, agora eu sou professora da turma. Então, eu percebi que tive mais autonomia no meu trabalho. Ficou um trabalho mais seguro (Professora Noelia).

O professor Marcos afirma:

> Quando você adquire o título de professor [...], você tem uma apropriação pela tua profissão, você se reconhece como professor. Antes não, você se reconhecia como bolsista. Então, essa apropriação é muito importante porque você entende que você tem autonomia de uma sala de aula, você entende qual é a sua autoridade na sala de aula. Antes, eu não tinha essa noção.

A autonomia mencionada por Noelia e Marcos não é um sentimento compartilhado pela professora Rose.

> [...] quando eu cheguei na escola eu estava com um pouco de receio. Pelo fato da escola ter uma dinâmica mais tradicional, já estava com receio de como eu ia abordar os conteúdos de Ciências. Então, eu seguia à risca, seguia mais o livro didático. Tudo que tinha ali eu seguia, praticamente copiava o livro no quadro, era bem mais tradicional.

A análise do relato de Rose nos permite inferir que a autonomia docente é cerceada por questões de ordem administrativas atreladas as concepções teórico-pedagógicas que as escolas assumem para pautar as questões formativas. Nesse sentido, os currículos prescritos tencionam a prática dos professores e limitam sua autonomia.

Nesse sentido, as narrativas dos professores que trouxemos nesta análise evidenciam que os docentes, gradativamente, produziram saberes experienciais à medida que foram se apropriando do espaço escolar e das especificidades do ensino, compreendendo, assim, suas nuances. Desse modo, conforme ressalta Gauthier *et al.* (2006) o professor, na gestão da matéria, ao trabalhar com os conteúdos disciplinares, exerce significativas transformações destes conteúdos para que estes sejam compreendidos. Portanto, num processo de apropriação de saberes profissionais, ele equaciona as contingências que circunscrevem o seu trabalho e as necessidades formativas de seus alunos. Assim, ao tempo que o docente for avançando na profissão ele irá construindo saberes da experiência que lhe dê segurança, autonomia e pertencimento com relação docência.

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerações finais

Tendo como princípio norteador desse trabalho compreender a mobilização dos saberes docentes na produção do saber da experiência por professores de Ciências e Biologia no início da trajetória profissional, podemos considerar que os professores que participaram da pesquisa reconhecem a importância de os aspectos pedagógicos serem considerados no processo de ensino. Os dados demonstram, também, que os professores reconhecem o valor de dominar os conhecimentos específicos da Biologia, no entanto, consideram que possuir apenas estes, não permite desenvolver um trabalho de qualidade que atenda as especificidades da escola e as necessidades formativas dos seus alunos.

Na análise das narrativas outros aspectos emergiram, ganhando centralidade nos discursos dos professores ao relatarem sobre suas vivências na escola. Entre eles destaca-se a influência de suas histórias escolares na constituição de suas práticas que, numa simetria invertida, imprimem concepções de ensino e de práticas associadas às situações que vivenciaram na condição de alunos na relação com os seus antigos professores. Outro aspecto que também emergiu foi a compreensão que eles, a medida em que atuam na escola na condição de professores, passam a reconhecerem-se com tal, permitindo experimentar o pertencimento profissional à docência e o reconhecimento de si mesmos enquanto professores. Ainda que este sentimento identitário e de pertença seja vivido, ora pela constituição da autonomia docente, ora pelo seu cerceamento, o reconhecimento, quer seja da conquista ou dos limites a eles impostos, permite um processo de reflexão potencializador de aprendizagens profissionais.

Nesse sentido, ainda que os professores pesquisados não se reconheçam como produtores de conhecimentos relacionados à prática pedagógica, consideramos que os saberes da experiência são fundamentais para pensarmos sobre a dicotomia teoria-prática, associada aos espaços de formação e atuação profissional, muitas vezes criticada, mas, infelizmente, ainda não superada. Sendo assim, apostamos na reflexão da prática assumida, cotidianamente, pelos professores como elemento capaz de gestar processos formativos e aprendizados que potencializem a produção do saber experiencial e do conhecimento escolar.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

CARMO, E. M.; SELLES, S. E. "Modos de Fazer" elaborados por professores de Biologia como produção de conhecimento escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências,** v. 18, n. 1, p. 269-299, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/8677>. Acesso em: 30 maio 2018.

CARMO, E. M.; SELLES, S. E. Experiências formativas na escola e visões de docência de licenciandos de ciências biológicas. **Práxis Educacional.** Vitória da Conquista v. 11, n. 19 p. 231-246, maio/ago. 2015. Disponível em: <http://periodicos.uesb.br/index.php/praxis/article/view/4771> Acesso em: 18 jan. 2018.

GAUTHIER, *et al.* **Por uma teoria da pedagogia:** pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. 2. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, António (org.). **Vida de professores.** 2. ed. Porto: Porto Editora, 2000.

MONTEIRO, A. M. **Professores de história:** entre saberes e práticas. Rio de Janeiro: Mauad X, 2007.

SHULMAN, L. Knowledge and teaching: foundation of a new Reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

SHULMAN, L. Those who understand: the knowledge growths in teaching. **Educational Reseacher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, fev. 1986.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A CONSTRUÇÃO DE NARRATIVAS NO FORMATO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS – HQ's – COMO POSSIBILIDADE METODOLÓGICA PARA ENSINAR BIOLOGIA

Silvio César Cardoso de Moraes (Mestrando PROFBIO- UFPA)
Sheila Costa Vilhena Pinheiro (PROFBIO- UFPA)
Jackson Costa Pinheiro (PROFBIO- UFPA)

RESUMO: No presente relato apresentamos uma experiência de construção de narrativas em formato de histórias em quadrinhos – HQ's – para ensinar biologia no ensino médio, com o objetivo de promover a construção de conhecimentos científicos por alunos do ensino médio de uma escola pública, na qual um dos pesquisadores é o professor de biologia. Os alunos foram distribuídos em equipes para elaborar narrativas sobre o conteúdo de 'Cadeias Alimentares', tendo produzido, ao todo, 12 HQ's. Ao final das apresentações foi possível destacar, com base nas manifestações dos alunos, que a metodologia de produção de narrativas em formato de HQ's pode favorecer a construção de conhecimentos biológicos pelos alunos, de diferentes temas, estimulando autonomia de estudos, curiosidade, criatividade e colaboração.

Palavras-chave: Narrativas, Histórias em Quadrinhos, Aprendizagem, Ensino de Biologia.

INTRODUÇÃO

No Brasil, de modo geral, não é preciso recorrer à literatura especializada para compartilharmos da percepção de que a escola pública amarga a histórica carência de recursos de toda ordem que ofereça melhores condições de trabalho aos professores e de aprendizagem aos alunos. Um dos principais reflexos dessa carência de recursos é a falta de motivação dos alunos para se engajarem em seu processo de aprendizagem durante as aulas e também de professores para melhorarem seu ensino.

Para Pozo e Crespo (2009, p. 14), essa realidade provoca uma progressiva sensação de frustração entre os professores de ciências, tanto no ensino fundamental quanto no médio, causada pelo "limitado sucesso de seus esforços docentes" e pelo desinteresse e frágil aprendizagem de seus alunos. É possível inferir que um dos fatores do insucesso do ensino de ciências situa-se, dentre outros aspectos, na prevalência de um ensino enciclopédico realizado por meio da metodologia de aula expositiva, a qual consiste num monólogo de apresentação oral feito pelo professor sobre enormes quantidades de conteúdo, configurando o ensino tradicional das ciências (DELIZOICOV, 2002; POZO e CRESPO, 2009).

Nesse contexto, os alunos assumem atitude de passividade diante da mera exposição do conteúdo feita pelos professores, em processos de construção do seu conhecimento durante as aulas,

associado à reprodução memorística do conteúdo exposto em aula (ARAGÃO e SCHNETZLER, 2000; KRASILCHIK, 2008; POZO e CRESPO, 2009).

No âmbito do programa de mestrado profissional[1] ao qual estamos vinculados, os mestrandos-professores são desafiados a superar problemáticas dessa natureza sendo estimulados a implementar, entre outros aspectos, metodologias diferenciadas de ensino capazes de motivar os alunos a assumirem atitudes de sujeitos ativos, participantes e construtores de conhecimento. Entendemos que esse é um papel fundamental do professor, que tem a "sala de aula como espaço imediato de decisões" (AZZI, 2012, p. 41) e sua prática como território de desafios e construção permanente do seu trabalho docente e de si próprio (ARAGÃO e SCHNETZLER, 2000; NÓVOA, 2009).

Nessa perspectiva, o professor tende a viver experiências de reflexão antes, durante e após a realização da sua ação docente, num importante processo de desenvolvimento pessoal e profissional (SCHÖN, 1995). No âmbito dessa reflexão, o professor "conquista métodos e ferramentas conceituais baseados em diversos saberes e, se for possível, conquista-os mediante interação com outros profissionais", num processo de construção de novos conhecimentos e práticas, individuais e coletivos (PERRENOUD, 2002, p.44).

No contexto do ensino de biologia, acreditamos que a promoção de experiências docentes visando à superação da metodologia de aula expositiva tende a mobilizar tanto processos de reflexão dos professores sobre sua própria prática, quanto movimentos de estimulação dos alunos acerca da aprendizagem dos conhecimentos científicos (ARAGÃO e SCHNETZLER, 2000; MARANDINO, 2009; POZO e CRESPO, 2009).

Uma possibilidade metodológica de superação da abordagem tradicional de ensinar ciências pode ser representada pela construção de narrativas pelos alunos como base de construção de histórias em quadrinhos (HQ's). Os atuais debates apontam para uma tendência de incluir e valorizar o uso de narrativas no formato de HQ's como recurso pedagógico em sala de aula (BRASIL, 1998), não apenas nas aulas de línguas, mas também para favorecer o ensino de ciências (SILVA, 2014).

Atualmente, já se percebe que as HQ's possuem potencialidade pedagógica e podem dar suporte a novas modalidades educativas podendo ser utilizadas em todas as disciplinas (CARVALHO e MARTINS, 2009). As metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando com orientação do professor (BACICH e MORAN, 2018).

A implementação da referida metodologia ocorreu como proposição de atividade final dos módulos do Tema 1[2], na qual os mestrandos-professores deveriam escolher um tópico de conteúdo e uma das metodologias estudadas para desenvolver com seus alunos do ensino médio nas escolas públicas. Na presente experiência, o tema 'Cadeia Alimentar' foi escolhido devido fazer alusão à preservação dos recursos ambientais e a importância da preservação desses recursos para a manutenção das espécies nos ecossistemas, um tema que ainda dispõe de grande prestígio nas discussões e desenvolvimento de políticas ambientais.

1 Referimo-nos ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO/UFPA.

2 O Tema 1 constitui um dos componentes obrigatórios do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, o qual é subdividido em 10 tópicos que vão desde a Origem da vida e a célula, a morfofisiologia do corpo humano até doenças infecciosas e parasitárias. Cada mestrando poderia escolher qualquer dos tópicos ou subtópicos para desenvolver uma atividade de ensino diferenciado com suas turmas da educação básica.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

A construção de narrativas no formato de histórias em quadrinhos foi desenvolvida em uma turma de 30 alunos, do 2º ano do ensino médio de uma escola pública[3], em Belém-PA. A atividade teve como objetivo a apropriação e construção de conhecimentos pelos alunos por meio da construção de **narrativas de histórias em quadrinhos – HQ's**, em que esses alunos pudessem explicar os diversos componentes, níveis e os fluxos energéticos de diferentes cadeias alimentares, com liberdade para pesquisar e criar suas histórias, sem determinação de nível de dificuldade, público ou estilo dos quadrinhos.

No processo de elaboração das narrativas no formato de histórias em quadrinhos para explicar a dinâmica biológica de cadeias alimentares, os alunos foram orientados a criar um roteiro da história, com a criação de personagens, diálogos entre os seres componentes das cadeias, utilizando-se de uma linguagem simples, descontraída e bem humorada.

Essa característica lúdica da atividade visa aproximar o conteúdo proposto (cadeia alimentar) da linguagem de natureza coloquial, usual dos alunos, para que os mesmos pudessem se sentir motivados à realização do trabalho e a engajar-se em seu processo de aprendizagem, assim como, estimular os alunos ao desenvolvimento de uma atividade desafiadora que pudesse influenciar positivamente sua atitude sobre a busca de conhecimento.

Após a implementação dessa metodologia realizamos uma conversa informal com a turma com o propósito de conhecer o nível de motivação dos alunos em relação à sua aprendizagem e à realização da atividade, bem como, os aspectos dessa metodologia que favorecem, ou não, a melhoria da qualidade do ensino de biologia.

A metodologia utilizada no desenvolvimento da atividade foi constituída pelas seguintes etapas, a saber:

a. Breve conversa introdutória ao tema 'Cadeia Alimentar" em sala de aula para os alunos se familiarizarem com o conteúdo: nesta etapa o assunto não foi aprofundado para que, , de forma autônoma, os alunos desenvolvessem uma pesquisa de conteúdos para a elaboração das narrativas sobre o referido tema, reforçando a ideia de possibilitar que o aluno seja protagonista da sua aprendizagem;

b. Divisão das equipes: os alunos foram divididos em equipes que eram compostas, em média, por 3 a 5 alunos, objetivando assim, promover a interação, cooperação e senso de coletividade na resolução de problemas. A definição dos formatos de elaboração da atividade foi feita em acordo com a turma e ficou decidido que a elaboração das cadeias alimentares na forma de história em quadrinhos poderia ter como suporte cartaz, livreto ou mídia digital, mas, não haveria determinação de nível de dificuldade, público ou estilo dos quadrinhos;

c. Encontro posterior para orientação e esclarecimento de dúvidas das equipes: foram marcados encontros com a turma depois de uma semana da orientação da atividade, para dirimir as possíveis dúvidas e orientações gerais quanto ao desenvolvimento da atividade. Nessa etapa foi possível percebermos o envolvimento dos alunos na busca de conceitos relacionados ao tema cadeias alimentares e a interação dos mesmos dentro das equipes, bem como, também com membros de outras equipes da mesma turma;

d. Apresentação das 'Histórias em Quadrinhos' ao professor com uma breve exposição oral pelas equipes: em data marcada, cada equipe trouxe seu trabalho e apresentou para a turma, permitindo assim, que

3 Escola Estadual de Ensino Médio 'Avertano Rocha' localizada no distrito de Icoaraci a 12 quilômetros da capital Belém-PA.

os diferentes formatos elaborados (cartazes, livretos, mídias digitais), fossem socializados com toda a turma;

e. Socialização da experiência mediada pelo professor sobre aspectos observados pelos alunos durante o desenvolvimento da atividade.

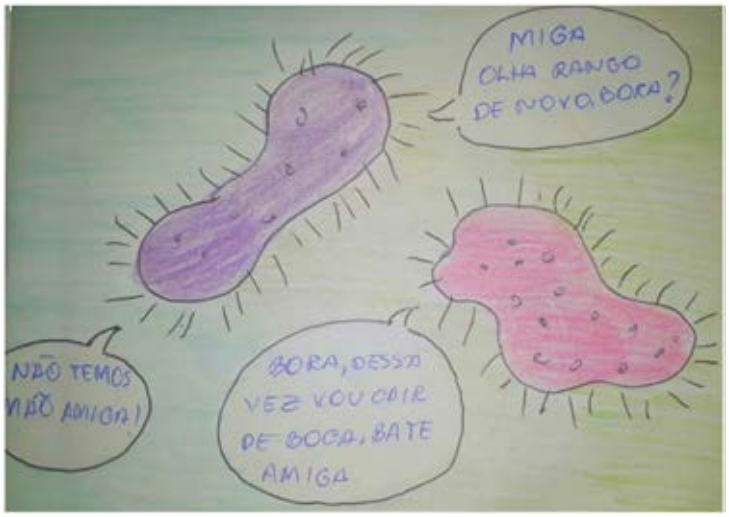
f. Aplicação de roteiro de perguntas (Apêndice A), para que os alunos pudessem registrar suas impressões sobre a experiência com HQ para aprender ciências. Apenas 10 formulários foram devolvidos ao professor. Recortes de respostas estão no anexo A.

O professor estabeleceu interação com os alunos mediada por esse conjunto de questões; as respostas e percepções dos alunos foram registradas em diário de campo e foram refletidos com base nos objetivos da atividade proposta.

ANÁLISE E DISCUSSÃO

A experiência com a produção de narrativas de Histórias em Quadrinhos pelos alunos, a partir das quais eles criam personagens e uma trama para explicar relações conceituais de natureza biológica sobre o conteúdo de 'Cadeia Alimentar', mobilizou envolvimento efetivo da maioria dos alunos sobre pesquisa e produção de uma história em quadrinhos explicativa desse conteúdo. Tal envolvimento tende a expressar o potencial de atividades em diferentes mídias, tal como HQ's, para desenvolver trabalhos em ensino de Ciências e Biologia que sejam criativos, conectados à realidade e com fins educacionais (MARANDINO, 2009).

Por sua vez, a relação entre professor-alunos foi intensificada pela atividade, a partir da qual o professor assumiu o papel de orientador de equipes de pesquisa, estabelecendo interlocução com os estudantes a fim de favorecer a construção colaborativa e orientar a aprendizagem como um processo de pesquisa (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2006; MARANDINO, 2009).



Uma observação interessante diz respeito ao uso de linguagem coloquial como expressão da liberdade criativa dos alunos durante a atividade. **Figura - nº 01: Recorte de uma HQ representativa de uma cadeia alimentar terrestre, em que seres decompositores realizam diálogo em linguagem coloquial adotada pelos alunos na produção das HQ's.**

ISBN 978-85-8857-812-8

Os alunos relataram que para fazerem os seus quadrinhos tiveram que recorrer aos seus próprios conhecimentos, a livros e sites da internet, a fim de compreender aspectos da estrutura lógica interna do tema 'Cadeia Alimentar, tal como: saber a diferença entre teia e cadeia alimentar, tipo de nutrição dos consumidores, estabelecer os conceitos de produtor, consumidor e decompositor, dentre outros.

Nesses termos, a lógica conceitual passa a se transformar na lógica cognitiva do aluno, na perspectiva da aprendizagem significativa de David Ausubel (POZO e CRESPO, 2009). Ou dito de outro modo, a aprendizagem se tornou significativa na medida em que os alunos iam conseguindo relacionar "o material de aprendizagem com a estrutura de conhecimentos de que já dispõem" (COLL, 1998, p. 38).

Além disso, foi possível perceber que, por meio da atividade sobre a cadeia alimentar na forma de história em quadrinhos, os alunos puderam compreender esse assunto de forma lúdica, alegre, divertida e diferenciada, favorecendo uma aprendizagem efetiva, com a participação de todos. É possível reconhecer no uso das HQ's a perspectiva defendida por Souto e Silva (2011, p. 311), para quem as imagens ligadas aos materiais do ensino de ciências se relacionam com uma das tradições desse ensino que é "*a observação e a representação dos fenômenos naturais*" (grifos dos autores).

Na figura (nº 02) apresentamos exemplo de um excerto de HQ produzida pelos alunos, na qual é representada uma cadeia alimentar marinha. Observamos que o conteúdo foi explorado de forma lúdica pelos alunos, que se apropriaram do conceito de ecossistema para relacioná-lo às relações de fluxos de energia na cadeia alimentar.

Essa perspectiva vem ao encontro das ideias de Carvalho e Gil-Pérez (2006) que defendem que a concepção do currículo como um programa de atividades por meio das quais os conhecimentos e habilidades possam ser construídos pelos próprios alunos.

Os alunos relataram que, por meio da produção das Histórias em Quadrinhos, ampliaram sua visão sobre o conteúdo de 'Cadeia Alimentar', melhoraram sua aprendizagem sobre as relações conceituais do conteúdo. Em termos gerais, a atividade possibilitou o esclarecimento de muitas dúvidas sobre o assunto, além disso, seu caráter prático permitiu o desenvolvimento da sua autonomia de estudos e criatividade, estimulou o raciocínio para montar a cadeia e elaborar o roteiro da história.

Outro aspecto destacado pelos estudantes foi que a realização da atividade possibilitou uma experiência divertida para a turma com o esforço coletivo e a identificação de habilidades/capacidades criativas entre os alunos, permitindo a interação e compartilhamento de histórias entre os membros do grupo, além da habilidade de desenhar as histórias.

Observamos que a construção das narrativas constituiu um processo de apropriação conceitual do tema, a partir do qual os alunos mapearam os conceitos estruturantes e aqueles secundários, organizando-os hierarquicamente para, em seguida, elaborarem o roteiro de uma história em quadrinhos capaz de explicar essas relações conceituais (COLL, 1998).

Notamos ainda, na **figura (nº 03) que a liberdade criativa presente na atividade possibilitou aos alunos o uso de termos/expressões de caráter regional ou gírias ('mano'; 'meu querido').** Esses aspectos apareceram em face da liberdade de expressão que experimentaram para criar personagens e diálogos, assim como o tipo de linguagem a ser utilizada, elementos que funcionaram como catalisadores de motivação para os alunos.

As principais dificuldades relatadas pelos alunos foram as seguintes: organizar o roteiro e as falas dos animais, confronto de ideias dentro da equipe quanto à forma de desenhar, a organização e a montagem dos quadrinhos (desenhos e imagens da internet), criar um diálogo entre os personagens (seres vivos) que tivesse sentido dentro da lógica conceitual e que estivessem ligados uns com os outros de acordo com o tipo de nutrição de cada um, criar o contexto da história em quadrinhos,

ISBN 978-85-8857-812-8

decidir quanto ao grande volume de ideias que surgiram dentro da equipe, achar as figuras para construir a cadeia alimentar.

Notadamente, os alunos demonstraram autonomia ao buscar a construção de conceitos e outros dados em livros e na internet. Esse fato tende a influenciar positivamente seu processo de aprendizagem, porque envolve a aquisição de novos conhecimentos adquiridos de forma autônoma pelos alunos (BANNELL, 2017; KRASILCHIK, 2008; MARANDINO, 2009).

Outra questão a ser considerada diz respeito ao aspecto da ludicidade da atividade proposta, a qual foi um fator que colaborou para que os alunos pudessem exercitar sua criatividade, raciocínio, capacidades/habilidades, interação em grupo e compartilhamento de ideias. Todos esses fatores expressam a motivação pela qual os alunos foram envolvidos a engajarem-se em sua aprendizagem no tema 'Cadeia Alimentar', convergindo com as ideias de Carvalho et al. (2010, p.28) em relação ao ensino construtivista é preciso haver tempo para comunicação, reflexão e argumentação entre os alunos, pois, *a* "interação do aluno com os seus iguais é imprescindível na construção, eminentemente social, de um novo conhecimento".

Um aspecto de fundamental importância diz respeito à superação das dificuldades encontradas no desenvolvimento da atividade pelos alunos, que expressa a capacidade de repensar sobre as atitudes e escolhas feitas durante a elaboração do trabalho e de dialogar com seus pares na hora de tomar decisões coletivas sobre como chegariam a consensos, de forma tal que a atividade fosse feita da melhor maneira possível, demonstrando a capacidade de trabalho em grupo e cooperação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível considerar que o ensino e a aprendizagem em Biologia pode ser favorecido pela produção de narrativas em formato de histórias em quadrinhos, pois, essa metodologia favoreceu a construção de conhecimentos pelos alunos, bem como, estimulou sua autonomia de estudos, curiosidade e trabalho criativo e colaborativo. A realização de uma atividade sobre o tema cadeia alimentar em forma de história em quadrinhos constituiu-se como uma metodologia de ensino inovadora e profícua em motivar os alunos a engajarem-se na sua própria aprendizagem.

Tal reflexão baseia-se no fato de identificarmos, nos relatos dos alunos, a manifestação de interesse pela participação dos componentes das equipes ao longo da elaboração da atividade, como por exemplo, durante a busca de conceitos em livros e em sites da internet sobre os componentes das cadeias alimentares (produtores, consumidores e decompositores).

Da mesma forma, considera-se que essa metodologia colaborou para que os alunos pudessem desenvolver aspectos ligados à sua aprendizagem global, tais como, criatividade, raciocínio lógico, interação, cooperação, capacidade de trabalho em grupo.

Com relação à prática docente, notamos que a produção de narrativas em formato de histórias em quadrinhos pelos alunos, constituiu-se como uma metodologia de ensino que favoreceu também ao aprimoramento profissional do professor de biologia, haja vista que, durante a realização da experiência pedagógica, foi possível identificarmos aspectos que demonstram um estreitamento na relação professor-aluno durante a atividade, como a constante interação em diálogos a respeito de dúvidas relacionados à aquisição de conceitos sobre o tema 'Cadeia Alimentar' pelos alunos. Por sua vez, o professor desenvolveu maior habilidade com a direção dos trabalhos dos alunos como

uma pesquisa orientada, experimentando processos de constituição profissional como um professor crítico e reflexivo da sua própria prática.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, R.M.R. de; SCHNETZLER, R.P. (Orgs.). **Ensino de Ciências:** fundamentos e abordagens. Campinas, R.V. Gráfica e editora Ltda, UNIMEP-CAPES, 2000.

AZZI, S. Trabalho docente: autonomia didática e construção do saber pedagógico. In: PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente.** 8 ed. São Paulo, SP: Cortez, 2012.

BACICH, L; MORAN, J (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BANNELL, R. I. ; DUARTE, R. ; CARVALHO, C. ; PISCHETOLA, M. ; MARAFON, G. ; CAMPOS, G. H. B. de. **Educação no século XXI**: cognição, tecnologias e aprendizagens. 1ed. Petrópolis, Rj: Vozes; Rio de Janeiro: Editora PUC, 2016.

BRASIL, Ministério da Educação – **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. CIÊNCIAS NATURAIS.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, R. S. P; OLIVEIRA, C. D. L; SILVA, C. R. P. **A prática pedagógica e a história em quadrinhos no ensino de ciências.** Revista da Sbenbio, V Enebio e II Erebio Regional 1, n. 7, p. 1- 8, 2014. Disponível em: < http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0029-1.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2018.

CARVALHO, A. M. P. de ; BARROS, M. A. ; GONÇALVES, M. E. R. ; REY, R. C. ; VANNUCCHI, A. I. de. **Ciências no ensino fundamental - o conhecimento físico.** 1ed. São Paulo, SP: Scipione, 2010. (Coleção pensamento e ação na sala de aula).

CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências:** tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 2006.

CARVALHO, L. S. ; MARTINS, A. F. P. **Os quadrinhos nas aulas de ciências naturais:** uma história que não está no gibi. Revista educação em questão, Natal, v. 35, n. 21, p.120 – 145, maio/ago, 2009. Disponível em:< https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/3959/3226>. Acesso em: 17 fev. 2018.

DELIZOICOV, V.; ANGOTTI, J. A. & PERNANBUCO, M. M. **Ensino de Ciências:** Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo, 4ª Ed., Edusp, 2008.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; MARCIA, S.F. **Ensino de Biologia:** histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor:** profissionalização e razão pedagógica. 1 ed.Porto Alegre, RS: Artmed Editora, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

POZO, J. I.; CRESPO, M. A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências – do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5 ed. Porto Alegre, Artmed Editora, 2009.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A., **Os Professores e sua Formação**. Portugal (Lisboa): Publicações Dom Quixote, 2ª edição, 1995.

SOUTO, A.; SILVA, E.P.de Q. Ciência, criatividade e imagem. In: PAVÃO, A.C.; FREITAS, D.de. **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EDUFSCAR, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

APÊNDICE A - Roteiro de perguntas aplicadas aos alunos.

1) Para elaborar a sua Cadeia Alimentar em quadrinhos, você precisou fazer pesquisa sobre o assunto em seu livro didático ou em outra fonte de pesquisa (internet, outros livros, outros trabalhos, etc.)? Cite a fonte de pesquisa.

2) Qual ou quais os principais pontos do assunto que você teve mais dúvidas e precisou pesquisar para fazer a sua cadeia alimentar na forma de história em quadrinhos?

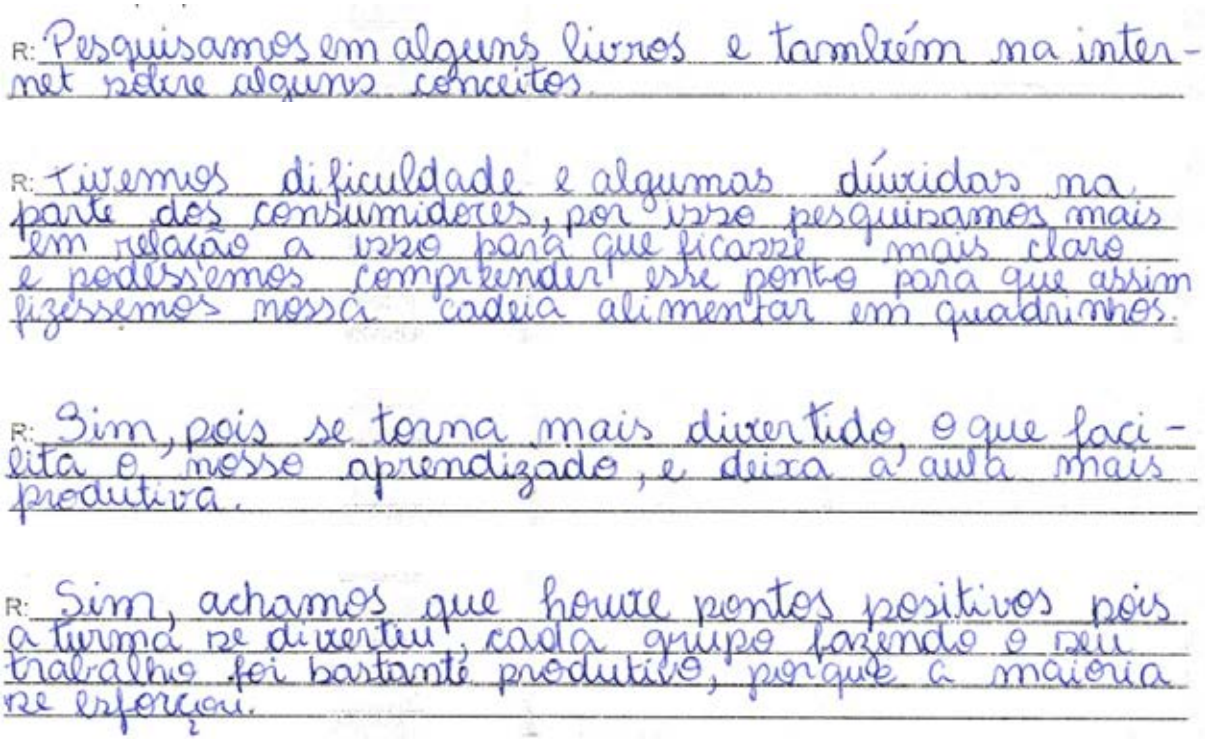
3) Você acredita que conseguiu aprender mais o assunto Cadeia Alimentar fazendo essa atividade na forma de história em quadrinhos? Por quê?

4) Quais as principais dificuldades que você encontrou para fazer a sua cadeia alimentar na forma de história em quadrinhos?

5) Você acha que realizar uma atividade de Biologia na forma de história em quadrinhos teve pontos positivos? Quais? (fique livre para falar)

6) Você acha que realizar uma atividade de biologia na forma de história em quadrinhos teve pontos negativos? Quais? (fique livre para falar)

ANEXO A – Alguns recortes de respostas dos alunos ao roteiro de perguntas.



ISBN 978-85-8857-812-8

A OBSERVAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM BIOLOGIA NA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAETITÉ-BA

Fagner Marques Pereira (UNEB)
Danrley Fernandes Teixeira (UNEB)
Lucas Tadeu Pimentel da Costa (UNEB)

RESUMO: O presente trabalho é uma análise feita pelas observações realizadas na disciplina de biologia em dois colégios estaduais do município de Caetité-BA. Teve como objetivo observar a estrutura escolar, o comportamento dos alunos em sala de aula e as práticas educativas utilizadas pelos professores, com o intuito de adquirir novas experiências para a futura profissão. A turma do IEAT teve maior participação dos alunos nas aulas em relação as turmas do CETBC. Ficou evidente o predomínio do método tradicional de ensino nos dois colégios, sem a realização de aulas práticas e/ou de experimentação, fatores que são importantes no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de biologia. Portanto, cabe aos professores adotarem práticas educativas mais dinâmicas e atrativas para a melhoria do ensino de biologia.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de professor**.** Estágio de observação. Ensino de biologia.

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de Estágio Supervisionado pode ser entendida como uma ponte que possibilita um contato inicial do estudante de licenciatura com o campo profissional pela qual está sendo formado. É um divisor de águas na escolha dos caminhos profissionais a serem trilhados após a graduação, ou até mesmo determinante na permanência no curso, haja vista que a licenciatura perde muitos alunos nas experiências de estágios ao descobrir a incompatibilidade pessoal com a área em que está sendo qualificado.

Ao considerar a escola como laboratório da licenciatura o estágio assumi uma função imprescindível no início da construção docente, oportunizando o graduando participar da dinâmica de funcionamento das instituições de ensino conhecendo a realidade sociocultural da população onde a escola está inserida.

Além disso, o estágio permite o reconhecimento do corpo administrativo das instituições básicas de ensino, dos perfis das salas de aulas e dos alunos, bem como, da dinâmica do fazer profissional dos professores que atuam nessas escolas. Dessa forma, as reflexões consequentes do conhecimento de tais realidades irão complementar os saberes teóricos de cunho pedagógico, favorecendo o desenvolvimento do perfil docente com apropriações metodológicas mais plausíveis de obter sucesso. Diante de tal importância, o Estágio Supervisionado se torna requisito obrigatório para todos os cursos de Licenciatura.

Assim, o presente trabalho foi idealizado e desenvolvido pela solicitação da referida disciplina no curso de Licenciatura em Ciência Biológicas da UNEB *Campus* VI. De caráter investigativo, essa

produção científica apresenta resultados e reflexões a partir de observações feitas em salas de aula na disciplina de biologia em dois colégios estaduais no município de Caetité-BA objetivando proporcionar um crescimento do futuro professor com capacidade de enfrentar e superar os desafios impostos pela profissão.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 A IMPORTÂNCIA DE SE OBSERVAR

O aluno professor antes de sua jornada profissional, necessita de experiência no futuro ambiente de trabalho que o possibilite adquirir certas habilidades, maior desenvoltura e sensibilidade, haja vista a responsabilidade que um educador possui como ponte na construção do conhecimento. O ato da observação é um fator muito importante na compreensão e análise de toda uma relação entre os sujeitos e o meio em que compartilham experiências e vivências (ARAGÃO; SILVA, 2012).

O estágio supervisionado na modalidade de observação apresenta caráter pedagógico e formação crítica sobre uma determinada realidade. Nessa prática, o futuro professor compreende que a escola não é um ambiente perfeito, que apresenta grandes fragilidades, além de ser um ambiente repleto de interações sociais. Nessa perspectiva, o estágio de observação abre o leque de dificuldades e possibilidades que o futuro docente deve entender e administrar. Para Piconez (1991, p.27) aborda que: "Com a prática da reflexão sobre a prática vivida e concebida teoricamente, são abertas perspectivas de futuro proporcionadas pela postura crítica, mais ampliada, que permitem perceber os problemas que permeiam as atividades e a fragilidade da prática. "

Diante dos argumentos abordados, nota-se que o estágio supervisionado é um fator primordial e necessário para uma formação profissional de qualidade.

1.2 OS DESAFIOS DE SER PROFESSOR E ALUNO NO ENSINO PÚBLICO

Na esfera das mudanças políticas, econômicas e sociais, a educação é convidada a assumir um lugar de destaque no mundo para a reflexão do funcionamento dos sistemas que imperam e influenciam diretamente na vida de todos. Vale ressaltar a importância da Educação nos aspectos que desrespeitam o desenvolvimento dos sistemas escolares públicos de ensino, que são constantemente sujeitados a análise pública (PIMENTA; GHEDIN, 2002).

Dessa forma, o ato de educar se transforma num oficio exigente e de enorme responsabilidade, necessitando de coerência e principalmente equilíbrios entre procedimentos pedagógicos e as expectativas dos sujeitos envolvidos na ação, aluno e professor. Assim, para o desenvolvimento dessa tarefa é exigido do professor agregar um conjunto atualizado de saberes e competências que serão peças chaves para construção de um ensino de qualidade (NÓVOA, 2006).

Nessa perspectiva de ensino, se tratando das escolas públicas, o desafio docente se torna maior pelos vários obstáculos no caminho. A exemplos desses temos a violência sofrida pelos professores advindas de pais e alunos, o fato do professor trabalhar em salas superlotadas, extensa carga horária de serviço, a precariedade das instituições de ensino, dentre outros aspectos que dificultam o desenvolvimento de um trabalho docente com excelência (TARDIF; LESSARD, 2008).

ISBN 978-85-8857-812-8

Dentro dessa lógica, os alunos também não são isentos dos desafios que a atual educação pública impõe, se tornando vulneráveis ao fracasso escolar quando não há incentivo e acompanhamento dos estudos pela família. Na vertente social, as classes menos favorecidas são as que mais sofrem para manter o aluno na escola, pois quase sempre há necessidade da contribuição daquela criança ou jovem na renda familiar por meio de um trabalho, o que dificulta ou até mesmo impossibilita o indivíduo de estudar. Se tratando dos desafios internos, o déficit da escola em acolher e interagir com os alunos, a precariedade das instituições com a indisponibilidade de recursos para os estudos são os principais desafios enfrentados pelos alunos nas escolas públicas.

1.3 A RELAÇÃO PROFESSOR/ALUNO

Se tratando da necessidade de uma convivência social sadia, o professor precisa estar disposto a interagir mais com os pensamentos e interesses dos alunos e pais no cotidiano escolar, bem como também com a comunidade onde a escola está inserida (PIMENTA; GHEDIN, 2002).

Segundo Tardif e Lessard (2008), é imprescindível que no ambiente escolar haja uma boa convivência na relação professor e aluno, mesmo que seja um desafio manter essa dinâmica que necessita de estímulos. E para isso, o professor precisa trabalhar de forma que suscite o desejo em educar e aprender com humanidade, com prazer e afeição, cabendo ao docente criar ambientes abertos ao diálogo, saber falar e ouvir de forma que conduza o aluno até os pensamentos reflexivos motivados por satisfação.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho é classificado como uma pesquisa de campo, definida por Piana (2009) como uma pesquisa que busca a informação diretamente com o sujeito, grupo ou população pesquisada. Nesse caso, acontece uma aproximação direta do pesquisador com o objeto da pesquisa, já que este precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre ou ocorreu, reunindo as informações necessárias para serem documentadas. Segundo Fonseca (2002), a pesquisa de campo é categoricamente investigativa na realização da coleta de dados, sendo um recurso que pode ser aplicado em diferentes tipos de estudo.

A metodologia desse trabalho de campo se configura como uma pesquisa de natureza qualitativa, que busca caracterizar determinada população ou fenômeno pontuando relações entre as variáveis (GIL, 2008). De acordo com Richardson (1999), as investigações que realizam análises qualitativas são geralmente utilizadas para estudar cenários complexos ou bastante particulares, objetivando caracterizar e melhor compreender os fenômenos em estudo – organizações ou grupos, ações de indivíduos dentro de contextos sociais – numa perspectiva de interpretação dos sujeitos envolvidos na situação, sem se pautar em representações numéricas.

Dessa forma, conforme solicitado pela disciplina de Estágio Supervisionado no curso de Licenciatura em Ciência Biológicas da UNEB *Campus* VI, para coleta de informações através do desenvolvimento do método de observações de aulas, realizadas em dois colégios estaduais, que por questões éticas serão denominados pelas siglas IEAT e CETBC, ambas localizadas na sede do município de Caetité, Bahia.

As observações desenvolvidas no IEAT iniciaram no dia 03 de outubro de 2017 e foram concluídas no dia 15 de dezembro, sendo realizadas somente no 1° ano C matutino. Essa turma foi

observada em 20 aulas apenas da disciplina de biologia, que ocupam os dois primeiros horários das terças feiras.

No CTBC as observações foram realizadas no turno noturno, tendo início dia 09 de outubro e término dia 20 de dezembro, como as aulas do presente turno eram reduzidas 15 minutos, realizou-se a observação de 25 aulas em duas turmas: 1º ano A e B ministradas por professores diferentes.

Como critério de observação, foram analisados desde a estrutura das escolas a fim de entender se os espaços eram de qualidade para uma boa formação desses alunos, como também o tipo de comportamento que cada turma e aluno apresentavam com os professores. Como cada professor tem uma forma de trabalhar o conteúdo, também foi importante entender se o método que os professores utilizavam nas suas aulas provocava alguma mudança no comportamento dos discentes. Assim que analisado esses parâmetros, os dados foram comparados e algumas discussões importantes puderam ser feitas. Dessa forma, segundo Aragão e Silva (2012) a técnica de observação está sendo muito utilizada na licenciatura, uma vez que através dela o pesquisador será capaz de extrair informações e conhecimentos que com outras técnicas seria mais difícil ou mesmo impossíveis.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 PERFIL DO 1º ANO C MATUTINO DO IEAT

As observações realizadas pelo professor em formação no estágio supervisionado devem favorecer o desenvolvimento de uma autonomia intelectual, haja vista que esse componente curricular possibilita a inserção do graduando no cotidiano escolar, tendo contato com a organização pedagógica da instituição, com o exercício do trabalho docente e com as metodologias adotadas pelos professores, conhecendo assim os desafios que norteiam o ensino nas escolas (PICONEZ, 1991).

Com esses anseios, as observações inicialmente foram realizadas no IEAT. Colégio esse que foi a antiga escola Normal de Caetité fundada em 1926, sendo transformado em Instituto pelo Educador e ex-secretário de educação Anísio Teixeira, em 1950. Ao longo dos anos o Instituição passou por várias mudanças arquitetônicas e administrativas, porém ainda preserva seu status de referência em qualidade de educação regional.

Consideravelmente grande, o IEAT oferece aos seus alunos, funcionários e comunidade em geral espaços de recreação e lazer, com quadras poliesportivas, minipista de atletismo, balanços e etc. O espaço interno apresenta uma biblioteca, laboratório de ciências e de informática, refeitório dentre outros ambientes. Possui uma rampa para acesso ao 1° andar, porém o incline é muito grande, o que dificulta ou até mesmo pode impossibilitar um cadeirante de trafegar sozinho. A estrutura física da escola esta em bom estado de conservação. No que diz respeito aos recursos tecnológicos, mesmo que em pouca quantidade a escola disponibiliza de aparelhos projeção, DVD, caixa amplificada de som, rádio, TV pen drive etc.

Ao analisar o perfil da turma do 1° ano C matutino dessa escola no quesito quantidade de alunos, foi notável uma evasão muito grande de estudantes, com 33 alunos matriculados e apenas 15 alunos frequentam regularmente. Essa redução foi consequente de mudanças de turma ou para outras escolas. A idade dos estudantes apresenta-se dentro da faixa etária de 14 a 18 anos, e em nível de gênero a sua distribuição é equilibrada.

ISBN 978-85-8857-812-8

Essa turma é mesclada entre alunos das zonas urbana e rural. No que diz respeito a pontualidade desses estudantes, foi notável que sempre os alunos da zona rural chegavam primeiro, cerca de 20 minutos antes do início das aulas, em virtude do horário de chegada do transporte escolar. Especificamente dois estudantes da área urbana sempre se atrasavam ou perdiam a primeira aula. É de suma importância essas constatações, haja vista que, a prática de observação tem que ser capaz de apresentar a escola como uma organização muito complexa, constituída por um cenário de diversas relações sociais acopladas com problemas, obstáculos e desafios a serem trabalhadas e superadas pelo docente (FREIRE, 1992).

Quando a atenção foi voltada para a forma dos alunos se relacionarem dentro da sala de aula, notou se gestos de demonstração de carinho denotando a ideia que existam bons laços de amizades e união entre eles. Apesar de haver a separação dos grupos de maior afinidade, o que é normal, ainda assim a turma apresenta uma vivencia harmônica coletiva dentro da sala de aula, onde compartilham e socializam informações e coisas, mantendo quase sempre a ordem e o respeito ao outro. Para Araújo et al. (2005), as trocas afetivas no ambiente escolar influência significativamente no desenvolvimento cognitivo, podendo ser um fator preponderante sobre o ritmo desse desenvolvimento.

Ao traçar um olhar comparativo no parâmetro quantidade de alunos nessa turma em relação as demais turmas do IEAT e das escolas públicas brasileiras de modo geral, percebe-se que é formada por um número pequeno de alunos, o que facilita o processo de ensino e aprendizagem. Bem provável que, esse arranjo de turma também seja responsável pelo bom desenvolvimento intelectual que a maioria dos alunos apresentam, demonstrando facilidade na aprendizagem e domínio dos conteúdos trabalhados nas aulas. Esse aspecto se tornou mais evidente nos estudantes de perfil mais participativos. Observou a boa participação dos alunos nas discussões dos conteúdos na sala de aula, no entanto, também podemos notar algumas conversas paralelas e brincadeiras em ocasiões importunas, provocando a perca do foco dos alunos para com a aula.

3.2 PERFIL DO 1º ANO A E B NOTURNO DO CETBC

O Colégio CETBC apresenta grande número de salas, sendo espaçosas e bem arejadas; espaço externo é bem organizado apresentando refeitório, biblioteca, laboratório e uma quadra utilizada como espaço de laser e desenvolvimento de atividades de educação física. A falta de um auditório é um dos pontos fracos da escola, além disso, a quadra é muito perto das salas o que pode prejudicar no andamento de outras aulas quando os alunos estiverem usando. Os recursos tecnológicos presentes para uso em sala são: projetor, caixa de som e alguns notebooks. O problema é que nem todos os equipamentos funcionam perfeitamente e isso dificulta o trabalho do professor na realização de uma aula expositiva.

Ao observar a turma do 1º ano A, foi notável a presença de 30 alunos, nessa sala a quantidade de mulheres era superior à de homens. A idade dos alunos eram consideravelmente maior se comparada com os alunos dos turnos matutino e vespertino e isso era também refletido na dificuldade de aprendizagem de alguns deles, composta por discentes que já repetiram algumas vezes a mesma série ou voltaram a estudar depois de desistirem.

A turma do 1º ano B apresentava uma quantidade parecida de alunos, o grande problema era a ausência de boa parte dos estudantes em muitas aulas observadas. A turma era bem dividida entre homens e mulheres, porém foi perceptível que o nível de comprometimento dos discentes

eram baixos, eles não se comprometiam a entender o que estava sendo passado e muitas vezes faziam piadas com as atividades realizadas em sala.

A maioria dos alunos não eram participativos, não se sentiam motivados a participar da aula e a conversa paralela era bem intensa. Vendo esses comportamentos percebi o quanto o ensino está defasado, a falta de importância que os alunos demostravam em sala são reflexos de uma base educacional fraca. Para Boruchovitch e Bzuneck (2001, p. 13) "A motivação tornou-se um problema de ponta em educação, pela simples constatação de que, em paridade de outras condições, sua ausência representa queda de investimento pessoal de qualidade nas tarefas de aprendizagem".

As observações realizadas nas aulas de biologia nos dois colégios demostraram que ainda predomina o ensino tradicional sem a realização de nenhuma atividade prática e de experimentação, o que pode diminuir a vontade dos alunos em participar da aula e consequentemente, afetar no aprendizado. De acordo com Melville et al. (2008, p.480) as atividades práticas por investigação "envolver ativamente os alunos em sua aprendizagem, através da geração de questões e problemas nos quais a investigação é condição para resolvê-los, por meio da coleta, análise e interpretação de dados que levem à formulação e comunicação de conclusões". Bombonato (2011) corrobora destacando que, o uso de atividades práticas como propósito de desenvolver a compreensão de conceitos é uma maneira de fazer com que o aluno participe de seu processo de aprendizagem, deixando a postura passiva para agir sobre o seu objeto de estudo, sendo assim, capaz de relacioná-lo com acontecimentos por meio de buscas sobre as causas e efeitos dessa relação.

Diante das observações é possível notar que a prática educativa é acima de tudo um desafio para os professores, pois o educador consciente passa grande parte do seu tempo questionando-se, revendo conceitos, buscando dar o melhor a seus educandos. Por isso, o sonho e a utopia fazem parte desses profissionais, e outros sentimentos como a esperança, que é uma arma importantíssima para a realização de certas aspirações. Para Freire (1997), é ingenuidade dar à esperança um poder absoluto de resolução de conceitos, concepções e conteúdo, no entanto, se aliadas a ela encontram-se o esforço, capacidade, persistência e humildade, o educador está no caminho certo.

Entender como os alunos reagem à forma com que o conteúdo é passado é de fundamental importância para a formação do futuro professor, uma vez que o ato de observar aprimora o planejamento (ROCHA et al. 2014). Nessa perspectiva, ao interagir com seu futuro campo de trabalho, os discentes de Ciências Biológicas desenvolvem suas potencialidades e adquire autonomia para lidar com as particularidades em sala.

Comparando a atenção e respeito dos alunos com os docentes, percebe-se que a figura masculina na sala impõe mais respeito. Na turma do 1° A noturno do CETBC o professor tinha maior controle de classe, mas o que destaca é que ele não apresentava nenhum tipo de superioridade em relação aos alunos, muito pelo contrário, houve a valorização do conhecimento que os discentes apresentavam, o docente conseguia dialogar e compreender os estudantes além de explorar suas potencialidades.

Segundo Andrade (2010, p.5) "a afetividade é necessária na formação de pessoas felizes, éticas, seguras e capazes de conviver com o mundo que a cerca. No ambiente escolar a afetividade é além de dar carinho, é aproximar-se do aluno, saber ouvi-lo, valorizá-lo e acreditar nele". Diante desses argumentos, nota-se que um bom relacionamento entre professor e aluno torna peça fundamental na aquisição de uma aprendizagem satisfatória.

ISBN 978-85-8857-812-8

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio de observação é uma disciplina que possibilita o aluno professor a se deparar com as múltiplas realidades do seu futuro campo profissional, garantindo estratégias e amadurecimento profissional. Nessa perspectiva, quando o estagiário de biologia se depara no ato da observação com as práticas de ensino realizado pelos professores, logo o processo de formação profissional passa a se construir de forma prática e isso auxilia a um bom planejamento, construindo no discente, futuro professor, caminhos para um perfil adequado para atuar com eficiência no seu futuro campo de trabalho.

Analisando as turmas do segmento de biologia no ensino médio, bem como, a estrutura das duas unidades escolares e a forma dos docentes lecionarem, percebemos pontos positivos e negativos entre todos os quesitos. Em ambas as escolas, apesar de terem uma estrutura que garanta uma base educacional, há algumas fragilidades com relação a materiais e aparelhos tecnológicos que facilite o professor a passar o conteúdo de forma eficaz. Em certas aulas, devido a grande agitação dos alunos, pode-se perceber que os métodos feitos pelos professores não são tão instigantes e devem ser reavaliados a fim de obter uma melhoria no ensino. Portanto cabe a nós, futuros professores a aos professores já atuantes adotarem metodologias mais eficientes e atrativas para facilitar o processo de ensino aprendizagem sobretudo a utilização de atividades práticas, elemento fundamental para a contextualização e entendido dos conteúdos trabalhados em biologia.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. M. **Afetividade e Aprendizagem: Relação professor e aluno.**2010. Disponível:<http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/afetividade-e-aprendizagem-relacao-professor-e-aluno/44105/>. Acesso: 10 jan. 2018.

ARAGÃO, R. F.; SILVA, N. M. da. **A Observação como Prática Pedagógica no Ensino de Geografia**. Fortaleza: Geosaberes, 2012.

ARAÚJO, A. L.; OLIVEIRA, L. C.; CAMARGO, R. L. M. **Afetividade: Os benefícios da utilização da afetividade como instrumento facilitador da aprendizagem de crianças nas séries iniciais do ensino fundamental**. Centro Universitário de Brasília – UNICEUB, 2005.

BOMBONATO, L. G. G. O uso do laboratório nas aulas de ciências, 2011. 49 folhas. **Monografia Especialização no Ensino de Ciências**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Medianeira, 2011.

BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (orgs.). **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea.** 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 24. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, M. **Observação, Registro, Reflexão: Instrumento Metodológico. Série Seminários**. São Paulo: Espaço Pedagógico, 1992.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: **Atlas,** 2008.

MELVILLE, Wayne; FAZIO, Xavier; BARTLEY, Anthony;JONES, Doug. Preservice teachers' capacity for teaching inquiry. **Journal of Science Teacher Education**. 19, 477–494. 2008.

NÓVOA, A. **Os professores e o novo espaço público da educação. Educação e sociedade: perspectivas educacionais no século XXI**. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano, 2006.

PIANA, M.C. **A pesquisa de campo**. São Paulo: Editora UNESP**,** 2009. Disponível em:<http://books.scielo.org/id/vwc8g/pdf/piana-9788579830389-06.pdf>. Acesso em 19 jan. 2018.

PICONEZ, S. C. B. (org**). A Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado.** Campinas/SP: Editora Papirus, 1991.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Org.) **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, W. K. S.; CARMO, E. M.; SANTOS, M. C. da P (2014). **A contribuição do estágio supervisionado para a formação profissional do professor de ciências e biologia.** Revista da CBEnBio – nº 7.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O ofício do professor: história, perspectivas e desafios internacionais**. Petrópolis: Vozes, 2008.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

OS SENTIDOS DE SER EDUCADOR DO CAMPO: DISCURSOS DE LICENCIANDOS EM EDUCAÇÃO DO CAMPO – CIÊNCIAS DA NATUREZA, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Aline Nunes dos Santos (UFPR)
Paloma Leal de Andrade (UFPR)
Patrícia Barbosa Pereira (UFPR)

Resumo: Este artigo tem como objetivo desvelar os sentidos de ser educador do campo, com base nos discursos dos educadores em formação da Licenciatura do Campo - Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Paraná, Setor Litoral. Foi adotado o método qualitativo, em que os principais referenciais teóricos e metodológicos foram a Análise de Discurso de linha francesa e os estudos de interculturalidade. Os sentidos emergentes apontam para discursos nos quais os educadores são agentes de transformação, através de reflexões acerca do diálogo entre conhecimento científico e empírico. A educação do campo não está relacionada apenas com a formulação de novos currículos, e sim ao diálogo (inter)cultural e políticas públicas que alcancem a melhoria em todos os aspectos do campo.

Palavras-chave: Educação do Campo; Formação de Educadores; Licenciatura do Campo.

NOSSO OBJETO DE ESTUDO

Os movimentos sociais fizeram com que a temática da Educação do Campo passasse a ser discutida e considerada em diferentes perspectivas. Apesar dessa luta política ter sido historicamente marcada, a questão só recebeu o devido comprometimento no final dos anos de 1990, momento em que as discussões tomaram força e os debates puderam dar visibilidade à educação e, principalmente, aos sujeitos do campo (MENDES, 2009).

É necessário observar e considerar as dificuldades enfrentadas pelas pessoas residentes no meio rural para o acesso e permanência em unidades de ensino. A educação no Brasil era durante muito tempo foi destinada à minoria, mesmo sendo um país de origem e predominância agrária, evidenciando o descaso dos dirigentes e de matrizes políticas culturais centradas no trabalho escravo, no latifúndio e nas ideias educacionais europeias (SILVA, 2003).

As pesquisas sobre a Educação do Campo emergiram e se fortaleceram, fundamentando críticas à realidade educacional brasileira, principalmente à situação educacional do povo brasileiro que trabalha e vive no/do campo. Os protagonistas do processo de criação da Educação do Campo são os movimentos sociais camponeses em estado de luta, com destaque a para os movimentos sociais de luta pela Reforma Agrária e, particularmente, para o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (CALDART, 2009).

A Educação do Campo nasceu com o propósito dos sujeitos camponeses e das comunidades oriundas do campo não perderem suas escolas, suas experiências de educação, suas comunidades, seu território e, mais do que isso, sua identidade. Com isso, a Educação do Campo abrange uma

pluralidade de conteúdos e se caracteriza, principalmente, por se basear nas necessidades próprias do local, partindo da realidade dos sujeitos que a compõe. A Educação do Campo carrega consigo valores e luta social e, com isso, é importante que os futuros educadores tenham uma formação que atenda aos sujeitos do campo de modo a manter as especificidades (CALDART, 2009).

De acordo com Arroyo (2007), a formulação de políticas educacionais é inspirada na dinâmica urbana e em sujeitos urbanos. O campo muitas vezes acaba sendo visto como uma extensão da cidade e, consequentemente, todos os serviços tendem a ser estendidos ao campo, ou seja, profissionais de diversas áreas vão para o campo exercer sua profissão, mas, a partir de uma formação e ponto de vista estruturalmente urbanos. O próprio significado da expressão "Educação do Campo" marca um campo de lutas a fim de se construir uma educação pensada por e para os sujeitos do campo, e não somente as referidas práticas de transferência e extensão de um contexto urbano ao campo.

Segundo o Decreto nº 7.352, de quatro de novembro de 2010, a União, por meio do Ministério da Educação, prestará apoio técnico e financeiro aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios na implantação de ações voltadas à ampliação e qualificação da oferta de educação básica e superior às populações do campo em seus respectivos sistemas de ensino. Dessa forma uma das ações se centra na garantia de acesso à Educação Superior, com prioridade para formação de professores do campo, sendo que o Ministério da Educação (MEC), com o Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo (Procampo), reforça a lei e incentiva o cumprimento e a valorização da formação e capacitação de professores.

A formação de um educador é um processo contínuo e permanente, que incorpora as dimensões tanto iniciais, quanto continuadas, contudo, no contexto do campo, essa abrangência não pode e nem deve ser diferente. A formação inicial corresponde ao período de aprendizado nas instituições formadoras, enquanto que a formação continuada está relacionada ao desenvolvimento profissional ao longo da atuação docente. Segundo a perspectiva freireana, a formação continuada deve ir além dos processos de atualização de informações científicas, didáticas e pedagógicas, mas, sim, envolver também a construção de conhecimentos e teorias sobre o exercício docente a partir de uma prática crítico-reflexiva (FREIRE, 2001).

O Movimento da Educação do Campo coloca em questão o abandono das escolas do campo pelo Estado. Através de toda luta, aos poucos foi sendo construída, juntamente ao movimento, uma nova concepção de escola, e também a criação de programas de educação para os camponeses, estabelecendo-se uma aliança com as universidades públicas nas diferentes áreas de atuação (MOLINA; FREITAS, 2011).

Nesse contexto, é fundamental formar educadores das próprias comunidades rurais, que não só as conheçam e valorizem, mas sejam capazes de compreender os processos de reprodução social dos sujeitos do campo. Desse modo, as práticas formativas propostas pela Licenciatura em Educação do Campo têm como fundamento as especificidades do perfil do educador que se intenciona formar. Para tal, o currículo deve ser, obrigatoriamente, estruturado em regime de alternância[1] com o objetivo de integrar a atuação dos sujeitos na construção do conhecimento.

1 O regime de alternância prevê que o licenciando divida seus tempos de formação entre os períodos de aula na universidade e na comunidade. Esse regime é fundamentado na "Pedagogia da Alternância", um método de organização do ensino que busca a interação de diferentes experiências distribuídas em espaços distintos (TEIXEIRA et. al, 2008), que surge da necessidade de ressignificação entre o estudante que vive no campo e a realidade de seu cotidiano.

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim, o objetivo geral deste artigo, que é recorte de uma pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas, é o de desvelar os sentidos de ser educador do campo. Em convergência, os objetivos específicos se centram em apresentar (de maneira analítica) as peculiaridades e a essência dessa licenciatura, bem como os processos em relação à formação de educadores para atuação nas escolas do campo, com base nos discursos dos educadores em formação da Licenciatura em Educação do Campo (LECAMPO) - Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Paraná, Setor Litoral.

O curso de Licenciatura em Educação do Campo com ênfase em Ciências da Natureza é de caráter especial, e faz parte do PRONACAMPO 2012. Ocorre no Setor Litoral da UFPR, onde está entrelaçado aos sete municípios do litoral paranaense (Guaratuba, Guaraqueçaba, Antonina, Morretes, Matinhos, Paranaguá, e Pontal do Paraná). O curso tem como objetivo a formação de educadores para atuar nas escolas a partir do segundo segmento do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). É destinado aos agricultores familiares, assentados, acampados, pescadores, ribeirinhas, ilhéus, quilombolas, indígenas e povos da floresta que não possuem um curso de licenciatura (PPP, 2012).

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Ao investigarmos, a partir de uma revisão bibliográfica inicial, quais os aspectos que envolvem a Educação do Campo e quais questões estão vinculadas à Educação do Campo no Brasil, foi possível levantarmos questões a serem direcionadas aos licenciandos da LECAMPO em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral. Esse curso foi escolhido como objeto de estudo por ser ofertado por nossa instituição de formação e atuação, e também por estar intrinsecamente relacionado à nossa área de formação inicial e atuação, em Ciências Biológicas. Além disso, optamos pela turma que se encontrava no último ano desse curso, favorecendo, assim, nossas análises das compreensões de ser educador do campo.

Nesse sentido, foram implementados questionários, cuja participação dos licenciandos foi voluntária. Ao todo, quinze educandos do curso participaram, e esses foram separados em nossa análise por local de residência. Os participantes não foram identificados, então foram nomeados pelo código “A”, seguido de um número. Os dados foram transcritos e analisados de acordo com técnicas e procedimentos da Análise de Discurso (AD) de linha francesa, proposta por Michel Pêcheux, na França, e que tem como principal interlocutora no Brasil a professora pesquisadora Eni Orlandi. A análise de discurso abarca vários parâmetros e envolve o discurso como um todo, interligando a ideia do discurso e percurso e, através disso, o movimento da palavra. A Análise de Discurso é observar o sujeito falando (ORLANDI, 2007), ou seja, essa “fala” jamais está “descolada” do contexto sócio-histórico-cultural.

Nos estudos de análise de discurso, há um “jogo”entre a paráfrase e a polissemia, ou seja, o funcionamento da linguagem, sob tal perspectiva discursiva, se assenta na tensão entre o a repetição e o novo . Assim, paráfrase é a repetição dos sentidos, e polissemia a instauração de novos sentidos. Segundo ORLANDI (2009), o processo parafrástico é aquele pelo qual em todo dizer há sempre algo que se mantém, que é dizível através da memória. Com isso, se produzem diferentes formulações do mesmo dizer.

Para compreender paráfrase e polissemia, é necessário compreender o sentido, tomando-se as condições de produção[2] do discurso como a situação imediata ou a circunstância da enunciação, e considerar, de acordo com Orlandi (1988 *apud* GOULART, 2015, p. 28) "mesmas palavras, mesmo sentido, diferentes locutores; mesmas palavras, mesmo sentido, diferentes situações; palavras diferentes, mesmo sentido, diferentes locutores; palavras diferentes, mesmo sentido, diferentes situações".

Dentre as perguntas contidas nos questionários, optamos por analisar as quatro que nos aproximaram mais dos objetivos dessa pesquisa. São elas: "Conte-nos, resumidamente, sua relação com o campo; qual a sua relação com a educação?"; "Como futuro educador de Ciências da Natureza, qual a sua visão sobre os ensinamentos aprendidos durante o curso?"; "Discorra sobre suas pretensões, expectativas após o término da Licenciatura." "Você pretende trabalhar como educador do campo na escola ou em outros espaços pedagógicos?". Tais questionamentos geraram respostas que delimitaram nosso *corpus* de análise que, de acordo com Courtine (2009), se configura um conjunto de sequências discursivas, orais ou escritas, de dimensão superior à frase, extraído de um campo discursivo. Assim, reunimos os sentidos e discursos analisados em quatro grupos diferentes, a serem apresentados na subseção seguinte deste artigo: relação dos discentes com a educação; relação dos discentes com o campo; os sentidos sobre os aprendizados ao longo o curso; e as pretensões e expectativas após o término da licenciatura.

OS SENTIDOS E DISCURSOS DE SER EDUCADOR DO CAMPO

Relação dos discentes com a educação

Para saber qual é o ponto de partida dos discentes do Curso de Licenciatura de Ciências da Natureza questionamos, primeiramente, se os mesmos já trabalharam em alguma área da educação. Analisamos a posição do sujeito no discurso, ou, seja, se a situação que a questão abordou compreende, além de tudo, um contexto ideológico. Dos quinze discentes que responderam a essa questão, oito já atuaram dentro de sala de aula como educadores dos anos iniciais. Os demais responderam a esse questionamento colocando dando ênfase que trabalhavam, ou já trabalharam dentro do ambiente escolar desde merendeiros, ou como secretários.

Nos discursos analisados, o sentido de ser educador parece indicar espaços para além das salas de aula, e as posições que os sujeitos relataram em outros ambientes podem estar inseridas em um contexto sócio-histórico, no qual as visões desses futuros educadores têm um alcance diferenciado em relação à estrutura escolar, aos educandos, à comunidade e aos processos de engajamento, fatores indispensáveis para a construção de uma educação dita ideal, por sua ser menos fragmentada, mais holística. Segundo o A2 *"[...] acompanhando as necessidades dos alunos de Escolas Rurais (moro num bairro rural), vendo escolas fechar, não tem como não se envolver."* As situações que os sujeitos se encontram dentro da educação, cada um em sua perspectiva, engrandecem os sentidos que cada um tem sobre estar em um curso de formação de educadores. O discurso produzido pelo A2 "[...] *nenhum conhecimento se dá separado, ou sem a vivência de saberes que trazemos",* reforça a importância de se analisar o contexto como um todo, a fim de compreendermos todos os aspectos das relações do sujeito com a educação.

2 De acordo com a AD, as condições de produção dos discursos incluem, sempre, os sujeitos e as situações, sejam essas amplas ou estritas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Relação dos discentes com o campo

Quando questionados sobre a relação com o campo, os licenciandos responderam que o campo faz parte de suas vidas, levando em consideração que nasceram e cresceram em áreas distantes das grandes cidades. Como expressa A1: *"Sou filha de agricultor, fui criada no campo, moro na área rural e minha família faz parte da agricultura familiar, sempre viveram no campo e do campo"*. Essa relação nos faz refletir que todos os educandos possuem raízes e memórias afetivas em relação ao campo, e conhecem as dificuldades da área rural. É possível compreender o quanto o ambiente rural é importante para esse aluno, quando ele cita que sua família viveu no campo e do campo. Ali criaram um local de desenvolvimento e vivência, não somente de maneira exploratória e econômica, mas sim, como sujeitos pertencentes ao local.

Em consonância com essa noção de pertencimento, Arroyo (2015) aponta que um aspecto importante a se considerar é o de que os sujeitos do campo se reconhecem como sujeitos de direito, e não na categoria excluídos, pois, valorizam sua cultura e não buscam uma educação inclusiva, e sim, uma educação estruturada a partir das necessidades e valores do seu ambiente.

Em estudos com especialistas em interculturalidade, a pesquisadora Candau *et al.* (2013) constataram que há pouca presença da perspectiva da interculturalidade nas escolas, não sendo um tema discutido nos centros de formação de educadores , e que o pensamento colonial ainda é predominante. A educação intercultural tem como objetivo abranger conteúdos específicos de culturas diferentes, sem afetar o currículo como um todo, considerando a cultura comum de uma comunidade e os conhecimentos "universais" de um currículo.

Os discursos produzidos pelos sujeitos nos questionários, nos quais os discentes defenderam o discurso de "raízes" e "lutas", enfatiza a afetividade e a relação com as lutas dos diversos movimentos sociais e organizações que ocorrem no campo. Esses discursos estão relacionados com a interculturalidade e intraculturalidade. A intraculturalidade pode ser entendida como o enriquecimento e fortalecimento da identidade de cada grupo. Já a interculturalidade favorece a consciência que os sujeitos têm sobre a própria identidade cultural, que entra em contraste com as diferenças culturais dos outros (CANDAU, 2008).

Assim, essas relações e conceitos parecem estar presentes no discurso do A3, quando questionado sobre o que o levou a entrar no curso*: "Por acreditar nas pessoas do campo, que todos têm direito a uma educação onde o principal foco é a realidade do sujeito do campo. O Curso está me mostrando muitas coisas que passavam despercebidas como nossos direitos e nossos valores"*, em que percebemos que os sentidos apontam para discursos em que o sujeito do campo não luta por políticas, escolas e currículos inclusivos. Luta por seus direitos, onde o foco esteja em seus valores e sua cultura, sendo uma escola do campo no campo, tendo educadores do campo, no campo.

A perspectiva da interculturalidade da educação é claramente reafirmada nos discursos analisados, reproduzindo quais são os sentidos que o coletivo tem para a formação de educadores do campo, como analisamos no discurso do A4*: "Vejo que temos que ter um olhar diferenciado para os povos do campo, buscando sempre trazer suas realidades para dentro da sala de aula, suas culturas, tradições, entre tantos outros elementos desses povos"*.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os sentidos sobre os aprendizados ao longo o curso

Alguns licenciandos afirmam que o curso trouxe uma nova compreensão do que é ser educador no campo, na qual o conhecimento levado aos seus futuros educandos deve se relacionar com os saberes já adquiridos.

> *"Eu, como futuro formado em Ciências da Natureza estou adquirindo novos conhecimentos, novas aprendizagens. Estamos tendo a oportunidade de aprender novas visões de como ser um verdadeiro educador do campo,* ***uma visão aberta em que se relacionam os modos de vida dos educandos.****".* (A1, grifos nossos)

O conhecimento empírico, cotidiano ou os saberes locais, são aqueles baseados na experiência e na observação, metódicas ou não. São conhecimentos subjetivos, sensitivos e assistemáticos, passados de geração em geração. Fica evidente que, para esse futuro educador, deve haver a correlação desse tipo de conhecimento com o científico, pois se trata de um conhecimento valoroso*:*

> *"Por ter uma visão voltada para as especificidades da educação do campo, esse curso tem seus ensinamentos voltados para povo que vive no campo ou nas águas,* ***trazendo o conhecimento científico, mas aproveitando e valorizando o conhecimento empírico da população campesina e caiçara****."* (A1, grifos nossos)

Aqui, os sujeitos consolidam que o sentido de uma escola do campo é ser uma escola que relaciona seu projeto pedagógico com sujeitos concretos na diversidade de questões que a 'vida real' lhes impõe. Uma escola cujos profissionais sejam capazes de coordenar a construção de um currículo que contemple diferentes dimensões formativas, e que articule o trabalho pedagógico na dimensão do conhecimento com práticas de trabalho, cultura e luta social (CALDART, 2009).

A educação intercultural se dá em ênfase nos sujeitos da relação, valorizam-se os sujeitos que são criadores e sustentadores das culturas. Nesse sentido, a estratégia da interculturalidade é promover essa relação entre os sujeitos como uma interação, através de troca de reciprocidade (FLEURI, 2001). O diálogo vai além da construção de algo novo, é um misto de saberes, que se adicionam e são reconhecidos através da dimensão individual desses sujeitos e que envolve respectivas identidades culturais diferentes.

Outro aspecto que identificamos foi que para alguns educandos, o curso trouxe a concepção de campo "como espaço de democratização da sociedade brasileira e de inclusão social, e que projeta seus sujeitos como sujeitos de história e de direitos." (ARROYO, CALDART & MOLINA,2004, p.12):

> *"Me identifiquei com as propostas e objetivos. Estou atuando já na área, e pretendo continuar. Pois vejo que temos que ter um olhar diferenciado para os povos do campo,* ***buscando sempre trazer suas realidades para dentro de sala de aula, suas culturas, tradições, entre tantos outros elementos desses povos****.".* (A4, grifos nossos)

ISBN 978-85-8857-812-8

As pretensões e expectativas após o término da licenciatura

O principal objetivo de um educador do campo é o de fazer e o de pensar na formação humana, seja na escola, na família, na comunidade, no movimento social. Percebemos em seus discursos, que os educandos da LECAMPO pretendem construir uma carreira como educadores, e acreditamos que esses educandos possuem o sentido do educador como agente de transformação:

> *"Pretendo continuar atuando no campo como educador,* ***mas com outros olhares que priorize a educação do e no campo de qualidade e com práticas éticas e que eu seja uma pessoa que sirva como impulso para uma educação melhor, e não só no campo****."* (A13, grifos nossos)

> *"Pretendo trabalhar como educador, ou em qualquer espaço pedagógico,* ***levando os ensinamentos onde eu estiver, plantando uma semente para que floresça****."* (A6, grifos nossos)

> *"Quero dar aulas nas escolas do campo, continuar estudando para agregar conhecimentos e* ***poder lutar por mais escolas do campo o nosso município, pois lá não tem ainda****."* (A7, grifos nossos)

Os sentidos construídos pelo licenciando A15 apontam para a desvalorização do educadores e do ensino, e da situação política atual do Brasil. Quando questionado sobre suas pretensões após o término do curso, ele relatou: *"Ainda não defini devido a atual situação política brasileira e a desvalorização do saber."* É de entendimento desse aluno que o educadores é um sujeito de ampla atuação e função, porém, quando ele diz que há uma desvalorização, parece ocupar a posição social do educador, talvez já fruto desses sentidos que vem sendo construídos em um momento de finalização de sua formação inicial. A educação passa por um momento de falta de investimentos, capacitação de educadores e currículos inseridos no real contexto social do aluno.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Os sentidos de ser um educador do campo presentes nos discursos dos licenciandos participantes da nossa pesquisa, foram muito além do campo. Sentidos relacionados à palavra "luta" foram identificados em vários discursos, o que nos faz compreender que os futuros docentes da LECAMPO estão convencidos da diversidade de organizações e movimentos sociais do campo, e se reconhecem como sujeitos de direito. Com isso, eles se sentem capazes de lutar em prol de uma educação mais digna, valorizada e voltada para campo. A oportunidade de cursar uma licenciatura e, posteriormente, o egresso em programas de pós-graduação, se denota como um horizonte imensurável para esses futuros docentes.

Em nenhum dos questionários analisados identificamos o sentido de educador como formador para o mercado de trabalho, considerando o agronegócio, ou a migração intensa dos povos do campo para as cidades, por exemplo. Também foi evidente que os discentes não possuem a "visão reduzida", em que o sujeito do campo deve continuar trabalhando no campo, sem direito a alcançar o conhecimento científico e sem se apropriar de outras profissões. Tendo um educadores do campo

para o campo, os educandos das escolas rurais podem ter um exemplo a ser seguido. O curso da LECAMPO garante que os discentes e futuros educadores do campo possam retribuir aos sujeitos do campo o que lhes foi ensinado em sua formação, dialogando com o conhecimento adquirido sem suas comunidades de origem.

O diálogo entre conhecimento científico e conhecimento popular, que se dá pela extensão da Universidade ao campo durante os períodos de Tempo Comunidade, garante uma educação em uma perspectiva decolonial, ou seja, que repensa proposições políticas e sociais de pensamento, reconhecendo que as práticas sociais estão repletas de colonialidade, que instaura na educação, por exemplo, padrões universais a serem seguidos, fundamentados em formas de conhecimento eurocêntricas, como o conhecimento científico, da forma em que o mesmo comumente nos é apresentado (WALSH, 2008). Entretanto, a formação inicial e continuada de educadores, trabalhos oriundos dessa formação e reformulação do currículo não caracterizam uma escola do campo igualitária. O que caracteriza a mudança é o conjunto de conhecimentos e a reflexão de quem são esses sujeitos, a partir de discussões e reconhecimento de seus direitos e valores e valorização de suas identidades e especificidades.

As políticas públicas devem alcançar as populações campesinas e garantir que além da educação para o campo, esses sujeitos alcancem melhoria em outras áreas, como saúde, desenvolvimento econômico e valorização da agricultura familiar. Esses fatores levam a uma educação que valoriza as lógicas estruturantes dos currículos, organização dos trabalhos, tempos, práticas e culturas.

Distante de atingir a completude, essa pesquisa pode apontar para importantes questões a serem investigadas, com relação, em especial, à área curricular, no que diz respeito aos conhecimentos a serem trabalhados com as populações do campo, à contextualização do conhecimento científico escolar que é proposto nos documentos oficiais e à valorização da interculturalidade articulada à Educação em Ciências em todos os espaços e, principalmente, no campo.

REFERÊNCIAS

ARROYO, Miguel G. Os Movimentos Sociais e a construção de outros currículos. **Educar em Revista**, [s.l.], n. 55, p.47-68, mar. 2015.

ARROYO, M. G. Políticas de formação de educadores(as) do campo. **Cad. CEDES** [online]. 2007, vol.27, n.72, pp.157-176.

ARROYO, M.; CALDART, R.; MOLINA, M. (orgs). **Por uma educação do campo**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BRASIL. DECRETO **Nº 7.352,** de 4 de novembro de 2010, disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2012-pdf/10199-8-decreto-7352-de4-de-novembro-de-2010/file> Acesso em 13/05/2017.

CALDART, R. S. Educação do campo: notas para uma análise de percurso. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 7 n. 1, p., 2009.

CANDAU, V. M. Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. **Rev. Bras. Educ**., v. 13, n. 37, p. 45-56, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

CANDAU, V.M.; PAULO, I.; ANDRADE, M.; LUCINDA, M. C.; SACAVINO, S.; AMORIM, V. **Educação em Direitos Humanos e formação de professores(as)**. São Paulo, SP: Cortez, 2013.

COURTINE, J. J. **Análise do discurso político. O discurso comunista endereçado aos cristãos**. São Carlos: EdUFSCar, 2009.

FLEURI, R. M. T. **Desafios à educação intercultural no Brasil. Percursos**, v.2, n.0, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 2001.

GOULART, M. E. **Análise da discursivização das manifestações populares ocorridas no Brasil em 2013 e sua repercussão no ambiente digital.** Dissertação de Mestrado. Curitiba: UFPR, 2015.

MENDES, M. M. **A Escola do Campo e seu significado: O ponto de vista de professores e professoras da rede estadual de educação do Paraná.** Dissertação de Mestrado. Curitiba: UFPR, 2009.

MOLINA, M. C. e FREITAS, H. C., Avanços e desafios na construção da Educação do Campo**. Em Aberto,** Brasília**,** v. 24, p. 17-31, abr. 2011.

ORLANDI, E. **Análise de discurso:** princípios & procedimentos. Campinas: Pontes, 2007.

ORLANDI, E. **A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso**. 5ª edição. Campinas, SP: Pontes, 2009.

SILVA, M. S. Diretrizes operacionais para a escola do campo: rompendo o silêncio das políticas educacionais. In: BATISTA, F.; BATISTA, N. (Org.). **Educação rural**: **sustentabilidade do campo**. 1ªed. Feira de Santana- Bahia: MOC/UEFS, 2003.

TEIXEIRA, E.S., BERNARTT, M. L. e TRINDADE, G., Estudos sobre Pedagogia da Alternância no Brasil: revisão de literatura e perspectivas para a pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.34, n.2, p. 227-242, maio/ago. 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Projeto Político Pedagógico (PPP) do **curso de Licenciatura em Educação do Campo - UFPR Litoral**, 2012. disponível em: <http://www.litoral.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2015/04/Educa%C3%A7%C3%A3o-do-Campo.pdf> Acesso em 13/05/2017.

WALSH, C. "Interculturalidad, plurinacionalidad y decolonialidad: las insurgencias político-epistémicas de refundar el Estado". **Tabula Rasa,** Bogotá, n.9, p. 131-152, jul/dez. 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELATO DE UMA ATIVIDADE TEÓRICO-PRÁTICA SOBRE HISTOLOGIA NO ENSINO MÉDIO REALIZADA NO ÂMBITO DO PIBID

Marcella Cristina Frazão da Silva (FFP/UERJ – Bolsista PIBID/CAPES)
Keise Almeida Souza (FFP/UERJ – Bolsista PIBID/CAPES)
Thiago Christian da Silva Ribeiro (FFP/UERJ – Bolsista PIBID/CAPES)
Priscila Nogueira Matos (Colégio Estadual Mário Tamborindeguy – Supervisora PIBID/CAPES)
Tatiana Galieta (FFP/UERJ – Coordenadora PIBID/CAPES)

RESUMO: Este relato baseia-se em uma atividade teórico-prática em que foram abordadas as características e doenças relacionadas ao tecido conjuntivo. Ela foi realizada com uma turma do segundo ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Mário Tamborindeguy, município de São Gonçalo/RJ, pela equipe de bolsistas de iniciação à docência do PIBID/CAPES. A aula abordou características e doenças relacionadas ao tecido conjuntivo do corpo humano. A atividade se deu em dois momentos, sendo eles: A aula teórica com auxílio de apresentação de slides e aula prática dada no laboratório da escola. Avaliações sobre o rendimento dos alunos foram tomadas a partir de suas repostas em um questionário realizado ao final da aula prática com apresentação de recursos visuais como lâminas de cortes histológicos. As conclusões foram tomadas acerca do comportamento dos estudantes diante dos objetos científicos como microscópios e como eles se portavam ao ter contato com a cultura científica. As conclusões foram construídas com base na observação do comportamento e interesse dos alunos ao ser feito o uso de uma metodologia diferente da usual, no caso a aula teórica expositiva.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Histologia. Atividade teórico-prática. PIBID.

INTRODUÇÃO

Este trabalho relata uma atividade teórico-prática realizada durante o primeiro semestre de 2017 no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES). Três licenciandos, bolsistas de Iniciação à Docência (ID) do Subprojeto de Biologia da Faculdade de Formação de Professores (FFP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) realizaram uma atividade teórico-prática sobre Histologia com alunos do 2º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Mário Tamborindeguy que fica localizado no município de São Gonçalo, região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro.

Holanda (2011) afirma que é consenso entre os docentes a necessidade da utilização de atividades práticas para melhor compreensão de conceitos científicos. Essas atividades permitem ao estudante adquirir conhecimentos que apenas a aula teórica não proporcionaria sendo compromisso do professor, juntamente à escola, oferecer essa oportunidade para a formação do aluno (ANDRADE e MASSABNI, 2011). Porém, muitas vezes, o professor se depara com situações que limitam o desenvolvimento de atividades práticas. Segundo Amaral, Fracalanza e Gouveia (1986)

ISBN 978-85-8857-812-8

há inúmeros fatores que impedem um ensino de melhor qualidade. Dentre eles, os mais citados são: as condições de trabalho, a falta de material didático, o pouco tempo disponível para planejamento das aulas e o salário muito baixo. Nesse sentido, o PIBID oportunizou a possibilidade de realização de atividades práticas no laboratório didático da escola parceira, superando as dificuldades normalmente enfrentadas pelos professores de Biologia.

Melo (2010) afirma que a importância da atividade prática é inquestionável no ensino devendo ter um lugar central na educação. Segundo Krasilchik (2008) as principais funções das aulas práticas são: despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades. Entre essas habilidades, consideramos que as aulas práticas que ocorrem em laboratórios didáticos permitem que o estudante tenha contato e manipule instrumentos próprios deste ambiente (como microscópio e lâminas) e que fazem parte da cultura científica. Logo, se consideramos que aprender ciências não é aprender só conteúdo, mas é também ser inserido nesse universo cultural da Ciência, atribuímos um outro valor às aulas práticas de Biologia.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 1999), a Histologia encontra-se presente a partir do estudo das características que identificam os sistemas vivos e os distinguem dos sistemas sem vida. De acordo com o documento, estes são conteúdos que ampliam e permitem a percepção dos alunos sobre a diversidade da vida, processos vitais comuns reveladores da origem única dos seres vivos. Para a aprendizagem dos conceitos de Histologia, é desejável a realização de atividades práticas em um laboratório com microscópios e coleção de lâminas que ilustrem os tecidos fundamentais. Apesar de sabermos que essa realidade não ilustra o perfil da maioria das escolas brasileiras, a escola parceira em que desenvolvemos o estágio do PIBID tinha um laboratório didático com esses equipamentos. Por outro lado, Gioppo et al. (1998, p.45) ressaltam que: "apenas a existência de um laboratório bem equipado para atender a formalidades curriculares não garante que as atividades práticas sejam realmente significativas no ensino". Desta forma, reconhecemos que somente a presença do laboratório não torna a aprendizagem de Histologia significativa, pois é importante o planejamento prévio das aulas que busquem despertar o interesse do aluno.

Foi com esse objetivo que desenvolvemos uma atividade composta por uma aula teórica sobre o tecido conjuntivo realizada com auxílio de apresentação de *slides* e uma atividade prática feita no laboratório de ciências com a observação de cortes histológicos dos diferentes subtipos de tecidos conjuntivos e comparação de um osso saudável e um osso com osteoporose, seguida de um exercício avaliativo que envolvia questões sobre a aula prática e a atividade teórica. Buscamos abordar os tecidos conjuntivos de forma mais clara ao entendimento dos alunos criando, assim, associações entre as funções e patologias destes tecidos aos seus conhecimentos prévios. Neste trabalho relatamos e avaliamos a atividade teórico-prática de forma a compreender a importância de atividades práticas associadas às aulas téoricas, comumente realizadas sozinhas, no ensino de Histologia no Ensino Médio.

ISBN 978-85-8857-812-8

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

1ª etapa: Aula teórica

Esta primeira parte foi realizada na sala de aula com uso de *datashow* para a apresentação de *slides* durante 1 tempo de aula (45 minutos) para 25 alunos. A apresentação iniciou-se com perguntas chaves (Figura 1) que direcionou ao objetivo central que era analisar e classificar os tipos de tecido conjuntivo de acordo com as suas particularidades, além de relacionar as alterações dos tipos de tecido conjuntivo com suas doenças mais comuns. Para que a aula pudesse ficar mais dinâmica e atrativa, foi distribuído um texto de apoio onde estavam os tópicos principais da aula. Deste modo, a aula poderia ser estruturada de forma a estimular o diálogo entre os bolsistas e alunos e abrir espaço para que surgissem associações do conteúdo com as experiências fora do espaço escolar.

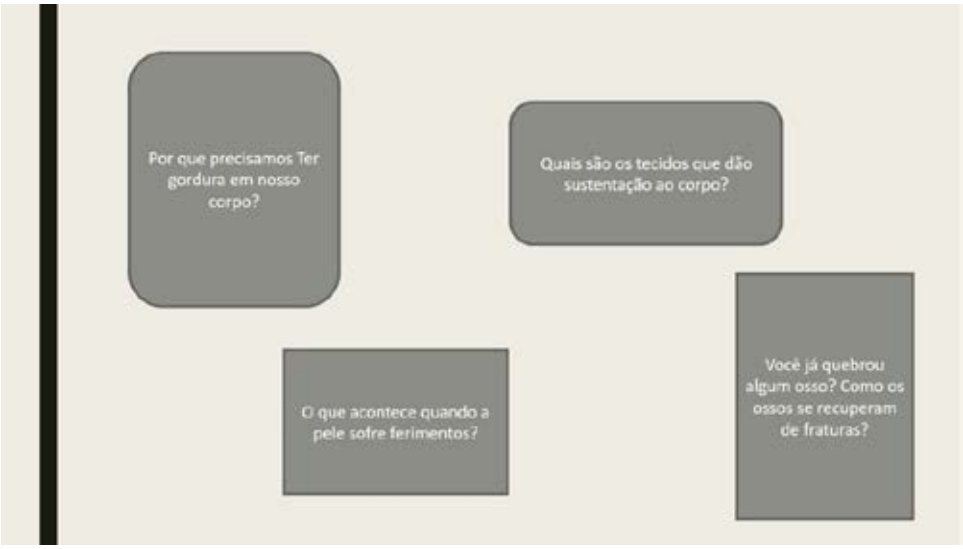


Figura 1: Perguntas chave que iniciaram a aula teórica.

2ª etapa: Atividade prática

A segunda parte da atividade, que também ocupou 1 tempo de aula, foi realizada com a turma separada em cinco grupos de cinco alunos no laboratório didático de ciências da escola. Os alunos sentiram-se animados por conta da presença dos cortes histológicos, ossos e a própria microscopia. Em um primeiro momento, eles puderam observar cinco lâminas diferentes (tecido conjuntivo propriamente dito - denso e frouxo -, adiposo, cartilaginoso e ósseo) e os dois ossos (um saudável e um com osteoporose). Como estes materiais não possuiam identificação, os alunos foram levandos a discutir entre si sobre o que viam. Em seguida, foi feita a explicação e apresentação do material que estava em cada lâmina, gerando um resgate do que tinha sido falado em sala de aula para tirar as dúvidas restantes e possibilitar que fosse resolvido um exercício com seis questões que envolviam os assuntos da aula teórica e o que foi comentado durante a atividade prática. O questionário era composto pelas seguintes perguntas:

1) Cite duas características dos tipos de tecidos conjuntivos (TCPD, adiposo, cartilaginoso e ósseo).
2) Quais são e que funções possuem as células associadas ao tecido conjuntivo?

ISBN 978-85-8857-812-8

3) Porque os ossos, observados na prática, apresentam pesos diferentes? Isso traz algum malefício a saúde?
4) Caso uma pessoa resolvesse "eliminar toda a gordura do corpo" ela conseguiria? Isso seria benéfico ao seu organismo?
5) Porque estruturas, como nariz e a orelha, continuam crescendo durante toda a vida?
6) Porque quando nos cortamos superficialmente não desenvolvemos uma grande hemorragia que poderia nos levar a óbito?

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

No início da aula teórica a turma apresentava um comportamento mais apático, mesmo com os questionamentos que os bolsistas de ID faziam. . Segundo Antunes et al. (2010) as perguntas podem funcionar como ferramentas que desencadeiam discursos interativos, quando bem utilizadas pelo professor e compreendidas pelos alunos. Com o desenvolvimento da atividade os alunos perceberam que o tema da aula estava relacionado às suas experiências de vida, às dúvidas, às curiosidades e aos mitos que já conheciam e, a partir daí, houve maior interação. Outro fato relevante foi a existência do texto de apoio, que permitiu que os alunos direcionassem maior atenção ao que era dito já que não havia necessidade de escrever durante a aula.

Para que a segunda parte da atividade fosse bem sucedida, consideramos importante ressaltar que as imagens que eles veriam na microscopia óptica não seria igual às representações gráficas presentes no livro didático. Durante a aula prática, os alunos demonstraram maior interesse e foram participativos, pois a turma tem como característica bom rendimento em atividades em grupo. Também na aula prática pudemos recuperar alguns conhecimentos prévios dos alunos. Ao observarem as lâminas e os ossos eles souberam apontar algumas funções dos tecidos conjuntivos, como o tecido ósseo servir para sustentação e o adiposo para proteção contra o frio, enriquecendo assim a discussão. Nesse sentido, Andrade e Massabni (2011) reafirmam que as atividades prático-experimentais devem trazer questionamentos acerca do conhecimento prévio dos alunos sobre determinados assuntos. O processo de ensino-aprendizagem se apresentará como uma relação triádica que ocorrerá dentro de um contexto, envolvendo professor-aluno-materiais educativos (GOWIN, 1981). O produto dessa relação triádica será o compartilhamento de significados, podendo contribuir para a construção de conceitos.

Mesmo com todo espaço para o diálogo sobre os conteúdos, durante a leitura das respostas às questoes do exercício feito após a aula prática, encontramos cópias de fragmentos do texto de apoio, como veremos a seguir, mantendo uma postura mecanizada de resolução de exercícios.

Nas respostas da questão 1, "Cite duas características dos tipos de tecidos conjuntivo (TCPS, adiposo, cartilaginoso, ósseo)", foi possível observar que além da cópia do texto de apoio, ainda era possivel ver a presença de informações adicionais, onde confundiu-se função com o nome da célula do tecido adiposo.

> O TCPD pode ser dividido de acordo com a quantidade de fibras: TCPD frouxo: com poucas fibras, é delicado e flexível. Preenche os espaços e serve de apoio para os epitélios, sustentando ógãos. TCPD denso: por conta da maior concentração de fibra, este tipo de

> TCPD é mais resistente. É encontrado na derme, formando cápsulas em órgãos como o fígado e o baço, ligamentos e tendões (Texto de apoio).

"TCPD fouxo: é delicado e flexível. TCPD denso: é mais resistente por maior concentração de fibra. Adiposo: suas células são chamadas de adipócitos e formam uma camada sobre a pele. Cartilaginoso: sustentar diversas partes do corpo e permitir flexibilidade. Ósseo: movimentação e proteção de órgãos vitais." (Resposta de aluno)

Na questão 2, "Quais são e que função possuem as células associadas ao tecido conjuntivo?", observamos mais uma vez a cópia do texto de apoio.

> Algumas células importantes estão associadas a este tecido, como: Fibroblastos, atuam na regeneração do tecido; Macrófagos, células de defesa que fagocitam microorganismos, restos de células e partículas que invadem o organismo; Plasmócitos, células responsáveis pela produção de anticorpos, são formados pelos linfócitos (Texto de apoio).

"Fibroblastos: atuam na regeneração do tecido. Macrófagos: células de defesa que fagocitam microorganismos, restos de células e partículas que invadem o organismo. Plasmócito: células responsáveis pela produção de anticorpos, são formados pelos linfócitos." (Resposta de aluno)

A questão 3, "Por que os ossos, observados na prática, apresentam pesos diferentes? Isso traz algum malefício a saúde?", não tinha como ser retirada do livro didático, já que ela se baseava no desenvolvimento da atividade prática. Com isso tivemos pontos importantes a serem observados, tais como: a dificuldade em entender a relação entre baixa densidade óssea e a osteoporose; a ausência de termos específicos na resposta; a utilização de termos específicos, mas de forma desconexa. Exemplos de respostas são reproduzidos abaixo:

> *"Porque um dos ossos tinha baixa densidade de cálcio, a outra apresenta osteoporose. Sim, porque os ossos ficam fracos."*
>
> *"Um ta com mais cálcio e outro ta com menos e ta com a doença osteoporose." (sic)*
>
> *"Porque um tem densidade, outro tem osteoporose e outro é saudável. Sim, as que tem densidade e osteoporose." (sic)*

A questão 4, "Caso uma pessoa resolvesse 'eliminar toda a gordura do corpo' ela conseguiria? Isso seria benéfico ao seu organismo?", deveria ser respondida com base na discussão feita durante a aula teórica. Nesta questão vimos que todos os grupos entenderam que não é possível e benéfico ao corpo remover toda a gordura, porém não souberam justificar para além da proteção contra o frio e, em alguns casos, não houve justificativas.

> *"Uma pessoa não conseguiria remover toda a gordura do corpo. Não traria benefícios ao corpo, porque a gordura tem funções tais como uma proteção contra o frio, etc."*
>
> *"Não. Não porque a gordura tem função no nosso corpo."*

ISBN 978-85-8857-812-8

Já a questão 5, "Porque estruturas como o nariz e a orelha continuam crescendo durante toda a vida?", apresentou respostas parecidas e diretas, com uma ideia simples e correta, porém um grupo pareceu não entender bem a pergunta e/ou não conseguiu desenvolver uma resposta, como veremos na segunda resposta.

> *"Porque a orelha e o nariz são feitos de cartilagem e as cartilagens continuam crescendo ao longo do tempo."*
>
> *"Por causa da cartilagem que eles possuem."*

A última questão, de número 6, era a seguinte: "Porque quando nos cortamos não desenvolvemos uma grande hemorragia que poderia nos levar a óbito?". Esta pergunta era relacionada ao final da aula teórica e já abria início da discussão da próxima aula. Com exceção de um grupo que associou a perda de sangue somente à circulação de oxigênio no corpo, todos os outros grupos conseguiram notar a importância das plaquetas durante a coagulação.

> *"Por causa da perda de sangue não haverá a circulação necessária de oxigênio no corpo."*
>
> *"Porque o sangue coagula, porque no sangue apresenta plaquetas."*

Analisando as respostas das questões 1 e 2, vimos que os alunos não eram levados a elaborar e pensar sobre uma resposta, eles simplesmente buscavam no texto de apoio uma resposta padrão. Com isso, percebemos que o tipo de perguntas que fazemos é o que determina a postura do aluno durante o desenvolvimento do exercício. Gauthier e Tardif (2010) afirmam que o docente faz um papel de guia, de modelo, de tutor. E que é preciso ajustar as suas intervenções às necessidades dos alunos, propondo-lhes situações de aprendizagem, que, sendo adaptadas ao seu nível de competência e de conhecimentos, representem desafios e os convidem a refletir sobre os procedimentos ou processos que utilizam.

Sendo assim, respostas mais reflexivas podem ser observadas nas questões de 3 a 6, as quais se remetiam aos assuntos abordados tanto na sala de aula quanto no laboratório. A partir destas questões, pudemos encontrar onde estavam os erros conceituais como, por exemplo, na questão 6 onde um grupo confude o fato do sangue ser importante na distribuição de oxigênio com a coagulação. Também pudemos observar que a turma chegou em um mesmo nível de compreensão, ao responderem corretamente à questão 5, explicando porque orelha e nariz continuam crescendo durante toda a vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As experiências proporcionadas ao longo desta atividade (planejamento, execução e avaliação) feitas por meio do PIBID foram de suma importância para nossa formação docente preparando-nos para os diversos desafios vivenciados em sala de aula. Com esta atividade vimos que a aula prática não tem como função complementar a aula teórica porque ela também serve como um espaço para a compreensão de conceitos. Além disso, a atividade prática também propicia a inserção do aluno em um ambiente científico, no qual ele pode manusear e entender o funcionamento de equipamentos laboratoriais.

Durante a execução da atividade pudemos perceber que se tivéssemos confeccionado as lâminas, vistas no microscópio, teríamos um maior envolvimento da turma com a atividade e a noção de pertencimento/participação no laboratório de ciências. Observamos também que temas discutidos durante a aula prática, e que não constavam no texto de apoio, sinalizavam nas respostas dos questionários dificuldades de assimilação de determinado conceito. Por exemplo, na questão que abordava a relação da densidade óssea e a osteoporose pudemos localizar problemas na compreensão do conceito de densidade. Isso destaca a importância de elaboração de perguntas que exijam reflexão dos alunos, pois, caso contrário, eles somente reproduzirão cópias do texto de apoio ou livros didáticos.

Desta forma, pudemos perceber a necessidade de sempre estimular a autonomia e a participação dos estudantes em atividades que abordem conceitos de histologia. Ressaltamos, portanto, a importância da aula prática como peça fundamental no processo de ensino-aprendizagem e na inserção do aluno na cultura científica.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835- 854, 2011.

ANTUNES, F.; JÚNIOR, Á. L.; SALVI, R. F. Aprendizagem significativa e a funcionalidade das perguntas na construção do discurso em aulas de ciências. **VI Encontro Internacional de Aprendizagem Significativa**. São Paulo, 2010.

AZEVEDO, L. G. de. **Ensino de histologia: Prática docente no ensino superior no uso do laboratório**. Revista da SBEnBio, n. 9, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 1999.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

GAUTHIER, C.; TARDIF, M. (Orgs.) **A pedagogia**: teorias e prática da Antiguidade aos nossos dias. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010, p. 466.

GIOPPO, C.; SCHEFFER, W. O.; NEVES M. C. D. **O ensino experimental na escola. Educar**, n. 14, p. 39-57, 1998.

GOWIN, D. B. **Educating.** Ithaca, N.Y.; Cornell University Press, 1981, 210p.

HOLANDA, D. **A importância da experimentação no ensino de biologia**. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasília: Universidade de Brasília, 2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.

MELO, J. de F. R. de. **Desenvolvimento de atividades práticas experimentais no ensino de biologia: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Brasília: Universidade de Brasília, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

TEMAS GERADORES NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)

Kayury Serrão da Silva (IFPA)
Luana Santos Costa (IFPA)
Luana Barros Ribeiro (IFPA)
Maria Rosilene Maués Gomes (IFPA)

RESUMO: O presente trabalho é fruto de estudos e pesquisas realizadas no segundo semestre de 2017, no curso de extensão "Formação freireana de professores da EJA no Baixo Tocantins", ofertado pelo Instituto Federal do Pará - Campus Abaetetuba. O curso nos deu base teórica sobre a metodologia freireana, especialmente para trabalhar com o público da EJA. Assim, o presente estudo tem como objetivo apresentar, como base na literatura de Paulo Freire, a importância dos temas geradores como uma metodologia de ensino na educação de jovens e adultos. Trata-se de uma pesquisa de cunho teórico e esperamos que sirva de base para os educadores se apropriarem e a utilizarem como intervenção para aquele ensino tradicional, onde o aluno é visto como depósito de conteúdos prontos e acabados.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos. Formação freiriana. Temas Geradores.

1. INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma das modalidades de ensino da educação básica assegurada pela Lei de Diretrizes Bases da Educação Brasileira (LDB 9.394/96), que visa o acesso à educação às pessoas que não tiveram oportunidade de estudar de acordo com sua faixa etária, ou ainda, encerraram seus estudos por diversos motivos, como: trabalhar e ajudar na renda familiar; cuidar dos filhos; cuidar da casa; entre outras situações. Lembrando que a EJA não possui apenas uma função de completar a escolaridade perdida, sendo muitas vezes vista como uma alternativa para minimizar a exclusão social, no entanto, tem o importante papel de qualificar, aperfeiçoar, pois é a partir desta educação que o homem vai construindo sua identidade, ideologia e seu modo de viver, dessa forma os indivíduos são instigados a terem pensamentos críticos da sua própria realidade. Ressaltando que os alunos, principalmente da EJA, possuem uma grande carga de conhecimento, pois a maioria são alunos que trabalham, donas de casa, mães que já possuem famílias e filhos. Com isso, o professor também aprende com seus alunos, segundo Paulo Freire (1986): quando ensinamos aprendemos e aprendemos quando ensinamos.

Os professores da EJA são fundamentais no processo de reingresso dos alunos às turmas, por isso é de suma importância o perfil do docente no sucesso de aprendizagem do aluno adulto (NASCIMENTO, 2013). O docente irá construir o conhecimento juntamente com seus alunos, por isso é necessário que o educador também saiba ouvir seus educadores, pois eles irão acrescentar seus conhecimentos naquilo que estão aprendendo em sala de aula, uma vez, que o professor deve agregar esses conhecimentos às suas aulas. Dessa maneira, o educador já não é aquele que apenas educa, porém é educado enquanto está educando, em diálogo com o educando que, ao ser educado,

também educa (PAULO FREIRE, 1987, p. 39). Dessa forma, ambos se tornam sujeitos do processo de ensino-aprendizagem.

Muitos estudos e a própria realidade nos mostram que ainda existe uma grande evasão dos alunos da EJA, fazendo com que mais uma vez estes deixem de estudar, evasão essa que é ocasionada pelo cansaço físico e mental, devido ao trabalho, cuidados com a casa, com os filhos durante o dia e quando chega a noite já estão saturados, além disso, ainda são "bombardeados" por conteúdos que para eles fogem totalmente de sua realidade. "Conteúdos que são retalhados da realidade desconectados da totalidade em que se agendram e em cuja visão ganhariam significações". (FREIRE, 1987, p. 33).

Questões como estas descritas acima nos inquietam e nos instigam à pesquisar a relevância dos temas geradores sobre a educação de jovens e adultos, em que os conhecimentos possam ser mais contextualizados em sua totalidade, onde os alunos sintam-se sujeitos do processo de ensino-aprendizagem. "Os "temas geradores" podem ser localizados em círculos concêntricos, que partem do mais geral ao mais particular". (FREIRE, 1987, p. 54).

O curso "Formação freireana de professores da EJA no Baixo Tocantins", ofertado pelo Instituto Federal do Pará – Campus Abaetetuba, serviu como base teórica para abordamos os temas geradores, que por sua vez foi uma das temáticas levantadas e estudadas durante o curso.

O presente trabalho consiste em revisões de literatura das obras de Freire (1986) e (1987), bem como de obras como as de Feitosa (1999) e Nascimento (2013) que trabalham com as temáticas de Paulo Freire, tratando sobre temas geradores. Tem como objetivo a abordagem dos temas geradores na educação de jovens e adultos, a partir do método de Paulo Freire. Diante disso, foi realizado um breve histórico da EJA, para entendermos os passos e desafios dessa modalidade da educação até os dias de hoje, em seguida abordaremos sobre os temas geradores, e por fim apontar a importância da relação aluno e professor nesse processo de ensino-aprendizagem.

2. BREVE HISTÓRICO DA TRAJETÓRIA DA EJA

A educação de jovens e adultos foi marcada em sua trajetória por interesses políticos, pode-se considerar que a mesma iniciou desde a educação indígena, no processo de aculturação, na qual a Companhia Missionária de Jesus, possuía o objetivo de catequizá-los e alfabetizá-los na língua portuguesa, após a saída dos jesuítas em 1759, a educação de adultos ficou sob a responsabilidade do Império (STRELHOW, 2010).

O Brasil Imperial foi marcado pelos ideais de liberdade e fraternidade da Revolução Francesa, cria-se então a primeira Constituição Brasileira que dá a garantia de uma instrução primária gratuita para todos os cidadãos, contudo a efetivação desta lei não ocorreu, o que tornou a educação mais elitizada (GALVEZ & CAVAZOTTI, 2011). Com o ato constitucional de 1834 a educação primária e secundária de todos ficou sob a responsabilidade das províncias, a mesma foi designada especialmente para jovens e adultos e o processo de letramento destas, era tido como um ato de caridade das pessoas letradas, deste modo a educação voltada para este público passa a ser vista como um ato de caridade e não mais como um direito constitucional (STRELHOW, 2010).

As primeiras políticas públicas nacionais destinadas aos jovens e adultos foram criadas a partir de 1947, neste período estruturou-se o Serviço de Educação de Adultos do Ministério da Educação, no mesmo período também iniciou a Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos

ISBN 978-85-8857-812-8

–CEAA (UNESCO 2008). Em 1963 foi criado o Programa Nacional de Alfabetização, o mesmo foi sugerido pelo Ministério da Educação e tinha como base o método de Paulo Freire (VARGAS, 2003). Freire (1987), possuía a ideologia de que a educação é um processo capaz de transformar a realidade dos alunos, através da libertação, tornando-os seres críticos e ativos na sociedade. Para este autor o conhecimento prévio que o aluno possuí deve ser valorizado durante o processo, pois desta forma o aluno deixa de ser sujeito passivo e se torna sujeito ativo no seu processo de ensino - aprendizagem, tornando a aprendizagem mais significativa.

Devido à grande violência e repressão do governo militar Freire foi exilado, pois suas ideias iam de encontro as do governo, porém o exílio não impediu que o educador continuasse a desenvolver sua proposta de alfabetização, o mesmo utilizava palavras geradoras que serviriam como ponto de reflexão sobre o contexto existencial dos jovens e adultos analfabetos, sobre as causas de seus problemas e as vias para sua superação (PIERRO *et al.*, 2011).

Além do exilio de Freire durante o Golpe Militar de 64 ocorreram outras ações que prejudicaram a EJA, uma vez que foram interrompidos os preparativos para o início das ações do Plano Nacional de Alfabetização. Este governo reprimiu os projetos de educação e cultura popular, surgindo assim uma lacuna nas iniciativas para a educação de jovens e adultos, está lacuna perpetuou até os anos 70 quando a escolarização desse público ganhou afeição de ensino supletivo instituído pela reforma do ensino de 1971, neste mesmo ano iniciou a campanha de alfabetização de adultos, chamado Mobral - Movimento Brasileiro de Alfabetização (UNESCO, 2008).

O programa Mobral foi extinto em 1985 e não conseguiu cumprir a sua promessa de erradicar o analfabetismo, pois os índices de analfabetismo ainda é considerável até os dias de hoje. Diante disso, o programa Mobral foi sendo substituído por outros programas de alfabetização voltados à EJA, tendo como exemplo à Fundação Educar, que estava vinculada especificamente ao Ministério da Educação, este programa havia as mesmas ideias do Mobral, porém não possuía os recursos financeiros necessários para manter suas atividades (UNESCO, 2008). O programa baseava-se em supervisionar e acompanhar junto às constituições e secretarias o investimento dos recursos transferidos para a execução de seus programas. Em 1990, o Governo de Collor destituiu está fundação e não criou outra instância que assumisse suas funções, propiciando a ausência do governo federal em projetos de alfabetização para o público da EJA (STRELHOW, 2010).

Neste período ocorreu a descentralização política da EJA, onde a responsabilidade da escolarização, de programas de alfabetização e pós-alfabetização foi transferida aos municípios (FRIEDRICH, 2010). Em decorrência disso, vários movimentos sociais surgiram com a finalidade de promover a escolarização, os chamados Movimentos de Alfabetização (Movas), este movimento tinha como princípio trabalhar a educação levando em consideração o contexto sócio econômico dos alunos (STRELHOW, 2010).

Durante o governo de Collor surge novamente um programa nacional de alfabetização promovido pelo governo federal, ele lançou o Programa Nacional de Alfabetização - PNAC, que tinha o objetivo de reduzir 70% do número de analfabetos do país em cinco anos, para isto foi criada a Comissão do Programa Nacional da Alfabetização e Cidadania - PNAC (FRIEDRICH, 2010). A função do PNAC era mobilizar a sociedade em prol da alfabetização com o apoio de órgãos governamentais e não-governamentais, mas as comissões não possuíam controle dos recursos (PIERRO et al., 2011).

As políticas educacionais desenvolvidas à EJA nos anos 90 não corresponderam às expectativas do seu público, neste período dava-se prioridade para a o acesso à escolarização das crianças e adolescentes ao ensino fundamental, com isso a educação de jovens e adultos foi deixada para segundo plano na agenda das políticas educativas (UNESCO, 2008).

Ainda segundo este autor, no início do terceiro milênio, surgem novas políticas governamentais para o público da EJA, o governo do Presidente Lula (2003 a 2006), se voltou para as políticas públicas destinadas a EJA, criando programas como Brasil Alfabetizado, que envolveu a geração em três vertentes de caráter social: O Projeto Escola de Fábrica, que oferece cursos de formação profissional com duração mínima de 600hs para jovens de 15 a 21 anos; o PROJOVEM, voltado ao público de 18 a 24 anos com nível de escolaridade superior ao 5º ano, sendo que estes não tenham concluído o ensino fundamental e nem possuam vínculo formal empregatício; o Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio para Jovens e Adultos – PROEJA, este visa a educação profissional técnica em nível de ensino médio.

Atualmente o curso da EJA é a modalidade de ensino garantida por lei, que oferece todos os níveis de educação básica podendo ser de forma presencial, semipresencial ou a distância, além dos exames supletivos e o Encceja para os jovens e adultos que por algum motivo não conseguiram dar continuidade aos estudos na idade adequada. Esta modalidade de ensino necessitar de material próprio e contextualizado que atendam os preceitos curriculares referentes a cada nível de ensino, levando em consideração a realidade local e o conhecimento prévio dos alunos, deve-se efetuar um link entre a teoria e a prática para que os alunos possam compreender os novos conhecimentos e aplicá-los.

3. TEMAS GERADORES: COMO TRABALHAR NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)?

Freire (1987) ao tratar dos temas geradores faz uma reflexão crítica sobre aquela educação tradicionalista daquele contexto, que infelizmente ainda existe em algumas escolas, onde o aluno é visto apenas como depósito de conteúdos prontos e acabados, conhecimentos fora dos seus contextos. Observamos que ainda existem muitas práticas pedagógicas de base tradicional que evidenciam aquela educação bancária que Freire já tratava, onde o professor apenas deposita o conhecimento pronto e terminado para o aluno, seguindo apenas o que está prescrito nos livros didáticos, que por vezes, está totalmente distante da realidade dos alunos. Segundo Freire (1987, p.34), não é de se estranhar que:

> A visão "bancária" da educação, os homes sejam vistos como seres da adaptação, do ajustamento. Quanto mais se exercitem os educandos no arquivamento dos depósitos que lhes são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica de que resultaria a sua inserção no mundo, como transformadores dele. Como sujeitos.

Dessa forma, trabalhar com temas geradores é de grande valia, principalmente na EJA, primeiro que os alunos serão aguçados a interagir nas aulas com o professor, pois será abordado algo que está intimamente relacionado com o seu dia-a-dia, e para que esse tema seja construído é necessário que o professor ouça seus alunos, pois ambos devem participar do processo de

ISBN 978-85-8857-812-8

ensino-aprendizagem. Segundo, que os temas geradores estão associados com a interdisciplinaridade, podendo ser trabalhado em todas as disciplinas.

> Tomando o objetivo da alfabetização de jovens adultos, o de construir a leitura da realidade, trabalhar com os temas geradores de maneira interdisciplinar possibilita um conhecimento significativo, uma vez que este deve estar atrelado às vivências do educando, além de abrir espaço para a construção de conceitos de várias áreas do conhecimento. (COSTA e FREITAS, 2011, p. 04).

Freire (1987) ao propor trabalhar com temas geradores partindo da realidade dos alunos, dá oportunidade ao educador e educando de construírem o pensamento crítico, diferente daquela educação marcada por algo mecânico e estático, cheio de conteúdos prontos.

Torna-se importante que o professor da EJA use metodologias, adapte os conteúdos de acordo com a realidade dos alunos, para que os mesmos possam interagir nas aulas, contando suas próprias experiências de vida. Para Freire (1987, p. 49) "O que temos que fazer, na verdade, é propor ao povo, através de certas contradições básicas, sua situação existencial, concreta, presente, como problema que, por sua vez, o desafia e, assim, lhe exige resposta, não só no risível intelectual, mas no nível da ação".

Nascimento (2013) ressalta que Freire foi um dos autores que mais tratou essa temática, trazendo à tona a discussão sobre a necessidade da construção da consciência crítica (e política) dos indivíduos sem escolarização. Atualmente muitos programas da EJA trabalham com os ideários freireanos, propondo metodologias que utilizem os *temas geradores,* como as leituras contextualizadas e que realmente são significativas para depois ser ensinado a leitura e escrita, ou seja, primeiro é levado em consideração aquilo que condiz com o dia -a- dia do educando.

Freire (1987, p. 06), esclarece o porquê das chamadas "palavras geradoras", segundo ele "as palavras são chamadas geradoras, pois utiliza [...] significações constituídas ou reconstituídas em comportamentos seus, que configuram situações existenciais ou, dentro delas, se configuram". Percebemos então, que será resgatado a identidade de cada um e discutido os assuntos pertinentes da sociedade, dessa forma o ensino ganhará força, pois estará intimamente relacionado com a realidade dos alunos, fazendo parte daquilo que já conhecem. Diante disso, o educador necessita fazer uma reflexão sobre os impactos que os temas geradores terão na vida do educando e de que forma a educação pode ajudar nesse processo.

O método freireano não ensina apenas repetir palavras e/ou desenvolver a capacidade de pensá-las a partir das exigências lógicas do discurso abstrato, contudo colocar o alfabetizando em estado de poder re-existenciar as palavras que fazem parte do seu mundo.

Segundo Freire (1987) a liberdade que os oprimidos tanto lutam em conquistar, só pode ser alcançada através da verdadeira educação, educação está que forma cidadãos críticos da sua realidade e dispostos a solucionar os problemas existentes na mesma.

> A educação que se impõe aos que verdadeiramente se comprometem com a liberdade não pode fundar-se numa compreensão dos homens como seres "vazios" a quem o mundo "encha" de conteúdos; não pode basear-se numa consciência especializada, mecânica e

ISBN 978-85-8857-812-8

> fragmentada, mas nos homens como "corpos conscientes" e na consciência como consciência intencionada ao mundo. Não pode ser a do depósito de conteúdos, mas a da problematização dos homens em suas relações com o mundo. (FREIRE, 1987, p. 38).

A EJA deve ser olhada e tratada de forma muito especial, pois seus alunos já possuem uma história de vida, além da grande evasão que ainda acontece, por isso é importante buscar temáticas que apresentem significado para o aluno nesse processo, do início ao fim, sendo sujeitos ativos no processo, e muito mais que isso, levando em consideração a sua cultura, a sua história de vida, valorizando o aluno com toda a sua parcela de conhecimento que carrega consigo.

Costa e Freitas (2011, p. 05) ressaltam a importância dos temas geradores de forma interdisciplinar, pois "tomando o objetivo da alfabetização de jovens adultos, o de construir a leitura da realidade, trabalhar com temas geradores de maneira interdisciplinar possibilitar um conhecimento significativo, uma vez que este deve estar atrelado às vivências do educando".

Através desse método, os educandos constroem seu mundo vocabular, a partir de poucas palavras que lhe servem, mas antes devem entender e se conscientizar do grande poder que as palavras possuem, porque é através delas que seu mundo é gerado, dessa forma, ao verem essa palavra escrita, já estarão conscientes da dignidade que a mesma carrega. A alfabetização não é um conjunto de palavras como muitos pensam, ela é a consciência reflexiva da cultura, a construção ou reconstrução da crítica sobre o mundo, a porta de entrada para muitos caminhos, a história de um mundo comum, e a plenitude de dizer a sua palavra (FREIRE, 1987).

Os temas geradores partem do estudo da realidade, que no caso é do educando, pois é ele que vai expor temas do seu dia-a-dia, em seguida esses dados serão organizados, no caso pelo educador. E é nesse processo que vai surgindo os temas geradores, que nascem a partir da problematização daquilo que é vivenciado pelos educandos. Dessa maneira, os conteúdos de ensino vão sendo construídos através dos resultados dessa metodologia dialógica. Pois o importante não é apenas transmitir os conteúdos específicos, mas sim abrir os olhos para uma nova relação com o que é vivenciado (FEITOSA, 1999).

Feitosa (1999) ao interpretar o método freireano sugere uma construção sequencial do referido método. Explica o autor que: primeiro é realizada uma investigação do universo vocabular, do modo de vida daquela localidade, ou se preferir da realidade, isso é chamado também de investigação temática, com isso o educador terá a oportunidade de conhecer de fato seus educandos, e de que forma eles se sentem diante do seu convívio social. Além disso, o tema gerador central trabalha com a questão da interdisciplinaridade, onde estará conectado à outras palavras geradoras, dessa forma o conhecimento vai passando por todas as áreas do conhecimento (FEITOSA, 1999).

Em segundo momento será realizada a tematização, ou seja, o tema gerador e as palavras geradoras serão selecionadas, com isso haverá um pequeno diálogo para buscar a significação, trazendo para perto as experiências vividas (FEITOSA, 1999).

Posteriormente vem a problematização, que é a transformação da visão, antes ingênua, agora crítica, sendo está segunda a maneira em que o educador pode mudar o contexto vivido (FEITOSA, 1999).

A quarta fase é a formulação de uma espécie de fichas-roteiro, que servirá para auxiliar os coordenadores de debate nos seus trabalhos, porém não são "regras" que obrigatoriamente devem

ISBN 978-85-8857-812-8

ser seguidas. Por fim acontece a elaboração de fichas com a decomposição das famílias fonéticas que correspondem aos vocábulos geradores. E isso poderá ser confeccionado através dos materiais didáticos, seja slides, cartazes, fotografias, stripp-filmes (FEITOSA, 1999).

4. RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO NA CONSTRUÇÃO DO SABER

A relação estabelecida entre professores e alunos é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem dos mesmos, pois o aprendizado ocorre de uma forma prazerosa, o professor deve ter a consciência de que ele não é o único detentor do conhecimento e que o aluno não é um recipiente vazio, onde o docente apenas deposita informações. Segundo Freire (1986), o professor necessitar ter a consciência de que ele é o mediador do processo de ensino aprendizagem, e por isso precisar possuir a convicção de que ensinar não é apenas transferir conhecimento, mas sim criar as possibilidades para a produção ou construção do mesmo.

É de extrema valia que o professor, como construtor do conhecimento, leve em consideração as informações de mundo que os alunos adquirem em seu cotidiano, para que ambos trabalhem juntos no processo de aprendizagem, desta forma os alunos terão consciência de onde o assunto apresentado pelo professor é aplicado em seu dia a dia. Segundo Freire (1987), o docente precisar entender que o processo de aprendizagem é uma troca de saberes e experiências, logo ao educar, o mesmo é educado, por meio de diálogos com os educandos, fazendo com que o aluno se torne sujeito ativo no processo.

Para que isto ocorra de fato, se faz necessário estabelecer o diálogo em sala, segundo Gadotti (1992), o educador deve se colocar na posição humilde de que não é o detentor de todo o saber, precisar reconhecer que o analfabeto não é um homem perdido, o mesmo possuí experiência de vida, logo ele também possui um saber. Para que o professor e os alunos alcancem seus objetivos de uma aprendizagem significativa, é imprescindível que as aulas sejam contextualizadas e que o professor aproveite o conhecimento empírico que os alunos possuem. Quando o aluno perceber que não é mais um mero objeto no processo de sua aprendizagem o mesmo irá se sentir mais motivado a aprender.

É importante que o professor seja comprometido com a produção do conhecimento em sala, estabelecendo um vínculo de respeito mútuo do saber, levando seus alunos à refletirem de forma crítica, aos questionamentos e as descobertas dos saberes (SIQUEIRA, 2003). Promover um elo entre o conteúdo abordado em sala com o a realidade vivenciada pelo discente, com isso o processo de aprendizagem se dará de forma mais significativa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O público da EJA traz consigo uma enorme bagagem de conhecimento, que por sua vez, deve ser valorizada dentro de sala de aula, diante disso, o educador precisar está preparado para saber ouvir seus alunos, dessa forma os educandos se sentem sujeitos do processo, ressaltando que o método que trouxemos de Paulo Freire só pode ser construído através do diálogo entre educador e educando, onde o aluno de fato olhará de forma descodificada para a sua realidade, pois permite que o educando conheça de fato a sua realidade, podendo transformá-la.

Portanto, Freire ao se preocupar com essa parcela da população excluída, propõe trabalhar com temas geradores, que por sua vez vão de encontro com as necessidades da população, pois

permite que adquirirem os conhecimentos, tanto da leitura quanto da escrita, que estará intimamente relacionada com suas vidas, e isso poderá ser aplicado à todas as áreas do conhecimento.

O método de Paulo Freire apresenta um papel fundamental, pois traz a realidade do aluno para dentro de sala de aula, visto que isso é dos eixos que mais se discute quando falamos em educação. Esse método é uma grande troca de conhecimentos, onde os alunos levam para dentro da sala de aula os conhecimentos adquiridos ao longo da sua história de vida, e adquirirem novos conhecimentos obtidos a partir das disciplinas e que poderão ser aplicados e relacionados com o seu dia-a-dia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parecer CNE/CEB – Homologado**. 2000. Disponível em: <Http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pceb011_00.pdf>. Acesso: 09 jan. de 2018.

COSTA, J. M; FREITAS, P. L.V. **O trabalho com temas geradores na Educação de Jovens e Adultos**, 2011.

FEITOSA, S. C. S. **Método Paulo Freire**: princípios e práticas de uma concepção popular da educação, 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1986.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FRIEDRICH. M. *et al***. Trajetória da escolarização de jovens e adultos no Brasil**: de plataformas de governo a propostas pedagógicas esvaziadas. Ensaio: aval. pol. públ. Educ. Rio de Janeiro, v. 18, n. 67, p. 389-410, 2010.

GADOTTI, M. **Convite à leitura de Paulo Freire**. São Paulo Scipione, 1999.

GALVEZ, P. D. & CAVAZOTTI, M. A. **A educação de jovens e adultos: questões e desafios a serem superados**. Revista Intersaberes. Curitiba, ano 6, n. 12, p.204-215, 2011.

NASCIMENTO, S.M**. Educação de Jovens e Adultos EJA, na visão de Paulo Freire**. Paraná, 2013.

PEREHOUSKEI, N. A. *et al*. **Educação e Escola e a Trajetória da Educação de Jovens e Adultos. Revista Percurso – NEMO.** Maringá, v. 5, n. 2, p. 133- 151, 2013.

PIERRO, M. C. D. *et al*. **Visões da Educação de Jovens e Adultos no Brasil**. Cadernos Cedes, ano XXI, nº 55, 2001.

SIQUEIRA, D. C. T. **Relação Professor** – Aluno: Uma Revisão Crítica. Ano IX, nº 33. Disponível em: <http://www.usjt.br/proex/arquivos/produtos_academicos/97_33.pdf>. Acesso: 10 Jan de 2018.

STRELHOW. T. B. Breve História Sobre a Educação de Jovens e Adultos no Brasil. **Revista HISTEDBR On-line**. Campinas, n.38, p. 49-59,2010.

UNESCO**. Alfabetização de jovens e adultos no Brasi**l: lições da prática. — Brasília: Unesco, 2008.

VARGAS, S. Migração, Diversidade Cultural e Educação de Jovens e Adultos no Brasil. **Revista Educação e Realidade.** v. 28, n. 1, p.57–68, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

VIVÊNCIAS FORMATIVAS COM PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS

Sabrina Freitas Da Costa (UFPA/IEMCI)
Andrela Garibaldi Loureiro Parente (UFPA/ IEMCI)

RESUMO: A formação, neste artigo, é discutida tendo em vista as práticas experimentais, com ênfase na discussão sobre hipóteses, na realização de atividade com crianças e na análise de um roteiro experimental, destinado aos anos iniciais, no âmbito das práticas ocorridas no laboratório didático de ensino de ciências, do Instituto de Educação Matemática e Científica. A pesquisa narrativa fundamenta o estudo dessa experiência, por meio de memórias da infância e da educação básica. Recorri às minhas anotações, fotos e textos para, a partir deles, construir a narrativa formativa oriunda do processo de interpretação. Este estudo gerou sentidos relativos de uma educação em ciências que contempla a interdisciplinaridade e a investigação nos anos inicias, subsidiado pelo processo de autoformação.

Palavras-chave: Experiência formativa, hipóteses, educação em ciências

Percurso formativo: *contextos e motivações para* o estudo

Ingressei no curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens – LIECML –, no ano de 2013. Movida pelo interesse em estudar mais sobre ciências, candidatei-me à bolsa de estudos no Núcleo de Astronomia da UFPA - NASTRO. Tive a possibilidade de conhecer professores e estudantes de diferentes cursos da UFPA, empenhados na divulgação do conhecimento científico para estudantes da educação básica. Participei de oficinas e experimentos demonstrativos e a interação com o grupo gerou aprendizagens que contribuíram para minha formação. Contudo, eu senti necessidade de pensar o ensino de ciências para as crianças, considerando possibilidades que eu estava estudando no curso.

Busquei outros caminhos. No ano de 2015, passei atuar como bolsista no projeto de monitoria do Laboratório didático de Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pará – LABCI –, após um processo de seleção no qual, continuei meus estudos no trabalho no LABCI, dando continuidade no ano de 2016, no Programa de Intervenção Metodológica – PAPIM. Além de mim, haviam outros bolsistas. Cada bolsista possuía um plano de trabalho dentro dos objetivos dos projetos. A intenção era construir experimentos investigativos de maneira que contribuíssem para a formação dos discentes do curso de LIECML e oferecer oficinas para a comunidade estudantil.

Trabalhei com os outros bolsistas coletivamente, por exemplo, com leituras e discussões de textos, estudo de experimentos, produção de oficinas e também na dedicação ao encaminhamento individual das tarefas definidas no plano. Além do LABCI, eu iniciei minha participação nas discussões do grupo de pesquisa Sujeitos que Aprendem e Ensinam Ciências - SAPENCI. Nesse contexto de estudo e reflexões, considero importante investigar: ***Que sentidos elaboro de minhas***

experiências formativas com o estudo de hipóteses em atividades experimentais e que projeções faço para a atividade profissional futura?

Tenho como objetivo elaborar memória de minha formação sobre o estudo de hipóteses, considerando o estágio no LABICI, em duas situações: para produzir sentidos, tendo em vista minha atuação profissional, e incentivar a participação dos estudantes nos encaminhamentos de seus estudos.

Reflexões sobre atividades experimentais demonstrativas

Por meio dos objetivos dos projetos de que participei, tenho refletido sobre questões que dizem respeito aos roteiros experimentais de ciências e como esses podem ser transformados em roteiros investigativos. As atividades experimentais de demonstração caracterizam-se pela possibilidade de ilustrar aspectos dos conteúdos abordados com intuito de promover/aprimorar o ensino, bem como incentivar a prática científica no ensino. O professor é o agente principal do processo, cabe a ele executar o experimento, enquanto os estudantes observam o fenômeno ocorrido (Guimarães, 2006).

No ano de 2013, tive meu primeiro contato com experimentos no NASTRO. Nesse programa, éramos convidados a elaborar e a realizar palestras e oficinas para alunos e professores da educação básica de escolas públicas e privadas.

Recordo que um dos experimentos que realizei mostrava o *fenômeno dos eclipses*, no qual se abordava a relação dia e noite, as fases da lua e as estações do ano. Foi com esse experimento que eu tive mais contato e o que me chamou mais atenção, porque eu podia explicar vários fenômenos a partir do seu desenvolvimento. Além desse, existiam outros como *sistema solar*, *bacia de kepler*, *carta celeste e o foguete de garrafa pet*, que foi um dos experimentos possível de manusear durante suas etapas de construção e relacionar com as leis da física.

Ao vivenciar essas experiências no NASTRO, algumas questões me levaram a refletir sobre o sentido *do que ensinar? como ensinar?* Mas eu não pensava sobre o *para que ensinar?* Por não compreender os conteúdos da astronomia, senti dificuldades de como ensinar aos estudantes. Entendo hoje que eu precisava, naquele momento, do domínio dos conteúdos para posteriormente saber como ensiná-los aos estudantes. Foi a partir das experiências vivenciadas na graduação que comecei a entender que era importante também saber *o para que ensinar*, como forma de desenvolver as potencialidades dos estudantes a formular hipóteses, argumentar e relacionar com questões de seu contexto de vida.

Passei a reconhecer que aquelas atividades continham experimentos demonstrativos por discussões oportunizadas na graduação. Esse tipo de experimentação é baseado na "receita de bolo", no qual os roteiros são pré-estabelecidos, e não se aceita o erro. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências, por exemplo, encontro que:

> "O experimento é trabalhado como uma atividade em que o professor, acompanhando um protocolo ou guia de experimento, procede a demonstração de um fenômeno. (...) considera-se que o professor realize uma demonstração para sua classe, e a participação dos alunos resida em observar e acompanhar os resultados" (BRASIL, 1998, p. 80).

ISBN 978-85-8857-812-8

Alguns autores que se dedicam à discussão de atividades experimentais consideram importante promover perguntas que orientem os estudantes, valorizar a participação, os questionamentos e as proposições de ideias. (AZEVEDO, 2004; SASSERON & MACHADO, 2017. Carvalho (2010) defende a ideia de que, a partir dos experimentos, pode-se observar os fenômenos, testar hipóteses e propor uma investigação em aula.

Entendo que as atividades de investigação orientadas pelos professores valorizam a participação dos estudantes e criam condições para o teste de hipóteses, para o desenvolvimento de sua capacidade de observação, o trato com as variáveis envolvida no processo, a descrição dos fenômenos, a elaboração de explicações.

Acredito ser importante repensar o uso dessas atividades no ensino para aumentar o interesse dos alunos em relação à Ciência e à aprendizagem do conhecimento científico. Sobre a finalidade didática do experimento, encontro que ele serve para: "contribuir para aproximar o ensino de ciências das características do trabalho científico" (AXT, 1991, p.79); "familiarizar-se com um fenômeno [...] ilustrar um princípio ou uma relação entre variáveis" (CAAMÃNO, 2010); "[...] como procedimento de busca de informações e de procura de respostas para perguntas que as crianças são estimuladas a formular" (ZANCUL, 2008, p. 67).

A luz desses diferentes objetivos reconheço que PCNs de Ciências para o ensino fundamental, há outros objetivos para o uso do experimento no ensino quando afirmam que, os desafios para experimentar ampliam-se quando se solicita que os estudantes construam experimentos.

> "Como fonte de investigação sobre os fenômenos e suas transformações, o experimento se torna mais importante quanto mais os alunos participam na confecção de seu guia ou protocolo, realizam por si mesmos as ações sobre os materiais e discutem os resultados, preparam o modo de organizar as anotações e as realizam" (BRASIL, 1997, p. 80).

Portanto, há diferenças entre uma atividade experimental demonstrativa de uma investigativa. Contudo, a abordagem investigativa não é a mais presente no ensino. Quando estudante de educação básica, tive poucas experiências com o ensino de ciências nos anos inicias. O ensino era mais focado em língua portuguesa e matemática. Recordo que na 4ª série do fundamental pouco se trabalhava conteúdo relacionado a ciências e isso, quando ocorria, sempre era voltado aos livros didáticos usados naquela época.

O ensino de ciências foi aparecendo a partir do 5ª ano. Nesse período, lembro que não eram usados experimentos em sala de aula, os conteúdos eram reproduzidos dos livros didáticos, nos quais eu tinha que responder as perguntas dispostas no material, mas não era atrativo.

Portanto, minhas experiências formativas levaram-me a transitar entre uma abordagem e outra. Nesse contexto, passei a valorizar as hipóteses dos estudantes e considerá-las um caminho para incentivar abordagem investigativa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Caminhos Percorridos

Recorro as memórias do que já fiz, nas palavras de Pizarro, Barros, Junior (2016, p.14), para investir nesse estudo narrativo, considerando a valor que atribuo à formação vivenciada no curso LIECML.

> "Uma ação de formação docente para os professores dos anos iniciais precisa, portanto, levar em consideração não apenas o que se acredita que eles não sabem, mas especialmente o que eles têm feito de relevante e que pode ser aprimorado para contribuir com a alfabetização científica dos alunos nos anos iniciais de escolaridade".

Pergunto-me: O que fiz de relevante durante meu curso? O que devo aprimorar? Vivi experiências diversas e busquei aprender com elas movida pelo interesse de me constituir professora dos anos iniciais. Elejo falar de minhas experiências com o ensino de ciências, por compreender que este é pouco valorizado na educação de crianças.

A pesquisa narrativa tem como objeto de estudo a experiência docente. E as "experiências são as histórias que as pessoas vivem" (CLANDININ & CONNELY,2011, p.27). Entretanto, na narrativa, "não estamos, no entanto, preocupados com a vida como ela é experienciada aqui e agora, mas como a vida é ao ser experienciada em um continuam – as vidas das pessoas, as vidas institucionais, as vidas das coisas" (CLANDININ, 2011, p.50). A capacidade de falar sobre essas histórias é um sentido construído em termos de um contexto mais amplo que se modifica ao longo do tempo a partir das novas experiências.

Para investigar os sentidos construídos por mim sobre atividades experimentais voltadas para educação científica de crianças, uso como fonte de reflexão e escrita, fotos, planejamentos, textos escritos, atividades produzidas pelos participantes.

Para as interpretações que faço, defino como foco de discussão o estudo das hipóteses a partir de dois episódios. Esses referem-se a momentos diferentes de minha atuação no LABICI e compreendem relações diferente no trato com as hipóteses.

As hipóteses dos estudantes orientando processos autoformativos

Em 2015, a partir de um estudo realizado em coleções de livros didáticos das áreas de ciências e artes dos anos iniciais, identifiquei a fragmentação da discussão sobre cores. Como resultado do incentivo para pensar na articulação entre as áreas, produzi uma oficina envolvendo conhecimentos artísticos, biológicos, físicos e químicos. Essa produção foi realizada em conjunto com outra bolsista e a oficina foi realizada tanto com estudantes da graduação quanto com estudantes da educação básica.

No livro de artes, observei a discussão da cor do ponto de vista de suas misturas, com produção de outras cores, bem como da identificação das cores primárias e secundarias. Nos volumes do livro de ciências, encontrei o estudo da visão com o mecanismo de funcionamento do olho e a percepção da cor diferente. Ainda que tratassem de livros de uma mesma coleção, não havia qualquer menção de relação entre esses assuntos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em meu curso, fui levada a questionar tal abordagem, sob a perspectiva de valorizar a formação de um sujeito autônomo, participativo, reflexivo e de uma realidade complexa. Nesse sentido, a fragmentação encobre relações importantes e necessárias que, a meu ver, conferem relevância ao tema. Eu também passei a entender que devia dar atenção às minhas aprendizagens, visando à construção de um caminho formativo para lidar com o meu desenvolvimento profissional. Para isso, eu reconheço que tive apoio de meus professores e de pessoas com quem eu interagi em diferentes ambientes e momentos de minha formação.

Algumas versões da oficina foram realizadas. Em cada uma delas, novas modificações eram inseridas como resultado do processo de discussão e interação com os estudantes de graduação e as crianças que participaram. Nessas oportunidades, éramos convidados a refletir sobre as discussões que ocorriam e as hipóteses que surgiam, proporcionando a ampliação da oficina com novas tarefas.

A oficina denominada *Cores: uma atividade de ensino investigativo para os anos iniciais* (ver figura 1), em sua proposta final incluiu:

a) A visita em uma área livre (Bosque Benito Calzavara - UFPA) para o reconhecimento das cores no meio natural;

b) Um experimento demonstrativo para observar a formação da cor branca usando disco de Newton;

c) Um experimento investigativo de mistura de substâncias químicas e a produção de cores;

d) A combinação de luzes coloridas;

e) Discussões envolvendo a inclusão de pessoas com dificuldade visual.

No estudo que realizei, intriguei-me como o comportamento da combinação de cores e seu resultado quando eram provenientes de fontes diferentes, pois quando combinamos cores de tintas os resultados são diferentes de quando combinamos cores provenientes da luz. Isso foi incorporado ao estudo e contou com uma atividade envolvendo dois experimentos para a discussão. É desse contexto que apresento a discussão sobre hipótese.

No evento Ciência na Ilha 2015, propus em conjunto com uma bolsista e nossa orientadora uma oficina para crianças cuja intenção era abordar a diferença das cores resultantes da combinação de cores de tintas das de cores de luzes. Na oportunidade, as crianças fizeram observações das cores que resultavam da combinação das tintas azul, vermelho, amarelo. As mesmas cores usadas para tintas e para obter as referidas combinações amarelo e vermelho em laranja, azul e amarelo em verde, vermelho e azul em violeta das tintas foram usadas para combinar cores de luz. Os resultados não foram os mesmos.

Questionada por nós diante da situação, algumas crianças responderam que, se tivesse a luz de cor amarelo, obteríamos o mesmo resultado. Diante dessa hipótese e por não ter pensado na presença dessa luz, introduzimos na oficina o uso de combinações com luzes verde, amarelo, azul e vermelho. Naquele momento incorporar a luz constituiu uma estratégia para lidar com observações iguais a essa em um momento futuro. Desse modo, a hipótese serviu para ampliar a oficina.

Hipóteses dos roteiros experimentais presentes em livros de Ciências

Em 2016, meu plano de trabalho dentro do projeto PAPIM objetivava a transformação de roteiros experimentais demonstrativos em investigativos. Assim, o objetivo era: 1. Mapear os

ISBN 978-85-8857-812-8

roteiros experimentais destinados ao ensino nos anos iniciais e identificar sua natureza. 2. Construir roteiros em uma abordagem investigativa.

No trabalho. em conjunto com outros monitores do LABCI, fiz levantamento dos roteiros experimentais presentes em duas coleções. Todos os experimentos dos livros foram mapeados, lidos e analisados para proceder a uma identificação prévia, conforme interpretações feitas a partir de leituras e discussão realizadas no grupo. A identificação considerou todos demonstrativos, sendo alguns demonstrativos ilustrativos, por apresentarem o objetivo de reproduzir um fenômeno, e outros de relação entre variáveis, por projetar na realização a observação de relações entre grandezas.

Trato aqui do estudo que fiz de um roteiro de título: *Aquecimento solar.* Encontra-se no volume 5 da coleção B. Identifiquei uma pergunta (problemática), seus objetivos, hipóteses. Para ele, realizei o estudo teórico dos conteúdos de energia térmica, temperatura e calor. Com modificações advindas do estudo teórico e da compreensão da proposta de roteiro, projetei o experimento, realizei observações, fiz anotações, discuti e elaborei uma interpretação.

Roteiro demonstrativo (Coleção B) com observações

Na realização do experimento, propus a transformação do roteiro através de leituras e discussões, demonstrando modificações advindas do estudo teórico e da compreensão da proposta de roteiro.

No roteiro experimental presente no livro didático, foram apresentados os objetivos, materiais, procedimentos, tabela para registro das informações provenientes da observação e três questões finais. O objetivo do experimento era identificar dentre alguns materiais (papel, alumínio e algodão) qual seria apropriado para uso na construção de um projeto de energia solar.

Após a realização dos testes, foi interessante observar que o objetivo do roteiro diferia do que era apresentado no manual do professor, pois nele a intenção era avaliar qual dos materiais utilizados no revestimento da garrafa plástica acumulava mais energia térmica no período de duas horas.

No roteiro, ao contrário do manual do professor, era apresentada a seguinte questão: "*Em qual garrafa a água atingiu maior temperatura? Proponha explicação para os resultados encontrados*". Considerando as orientações diferentes, no roteiro e no manual, somado à questão citada, é necessário considerar que a escolha do material para uso no projeto de energia solar deve orientar-se pela propriedade do material de impedir que o calor escape, não em decorrência da maior temperatura alcançada pela água após o tempo solicitado, pois "o isolamento térmico, seja ele de qual tipo for, de fato não impede o calor de atravessá-lo; ele simplesmente diminui a taxa com a qual o calor é transmitido" (HEWITT, 2012, p. 282).

Reelaborei as questões no sentido de possibilitar aos alunos a proposição de explicação para os resultados encontrados.

1. Quais dentre os materiais, papel, algodão e alumínio, usados no revestimento de uma garrafa plástica permite maior aquecimento da água?
2. Como varia a temperatura da água contida em garrafas plásticas revestidas com papel, algodão e alumínio, ao longo do tempo, após ser retirada do sol?

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerei nessa reformulação a ação sobre as questões que estavam colocadas de forma equivocadas no roteiro. Percebi que ao elaborar uma nova questão podia direcionar o roteiro para um caráter investigativo com perguntas.

Nos experimentos demonstrativos, já existem PERGUNTAS e HIPÓTESES. Em geral, os roteiros indicam materiais, procedimentos e questões para a produção de um fenômeno, sua observação e/ou estabelecimento de relações a serem evidenciadas, discutidas e compreendidas.

A identificação de perguntas e hipóteses nos roteiros experimentais dispensa sua realização. Ao contrário, os roteiros pressupõem um momento de estudo teórico indispensável à formação inicial do professor, em particular, pelo desejo de um ensino de ciências que valorize a reflexão dos estudantes em atividades dessa natureza, compreendo a Ciência como produção humana.

Cabe aqui assinalar que há diferenças entre experimento na ciência e experimento no ensino de Ciências. Crease (2006), ao tratar do contexto da atividade científica, discute sobre diferenças entre experimento e demonstração. Na atividade científica, o experimento integra o processo de produção de modo que não há distância entre a sua proposição e seu autor. Tal afirmação evidencia-nos a complexidade inerente à produção do conhecimento e nos relembra as simplificações e as reduções existentes no pensamento exclusivo de que o experimento é fonte de conhecimentos. Também nos projeta para pensar na relevância de um ensino que faça uso de demonstrações experimentais e na atenção que este exige para não incorrer em uma noção errônea de Ciência.

> "é preciso ter presente que o trabalho científico exige tratamento analítico, simplificativos e artificiais. Mas não supõe, como às vezes se crítica, incorrer necessariamente em visões parcelares e simplistas: na medida em que se trata de análises e simplificações conscientes, tem-se presente a necessidade de elaborar sínteses e estudos de complexidades crescentes" (VILCHES, 2007, et al).

Não há como desconsiderar que o experimento na condição de ensino tem muito de artificial por não evidenciar a complexidade do próprio fenômeno, sendo, portanto, um recorte de uma realidade complexa. Longe de tal fato ser um argumento para não fazer uso dele ou somar aos argumentos daqueles que o criticam, devemos considerar tais aspectos quando lançamos mão dessa ferramenta.

Assim, para que o ensino não se reduza à artificialidade do experimento demonstrativo, é necessário identificar o que é possível estudar sobre o fenômeno a partir de sua reprodução ou usá-lo na produção de evidências que, aliado a outros recursos, sustentam a elaboração de argumentos para respostas a perguntas, sobretudo, de "visão externatista de Ciência", como defende Cachapuz (2000), no ensino com pesquisa.

Tem-se constituído percurso válido para nosso grupo a identificação da PERGUNTA que o experimento ajuda a responder, bem como a HIPÓTESE que o sustenta. "Se queremos que as crianças percebam que o conhecimento científico é provisório e sempre sujeito à contraprova ou à transformação por meio de provas posteriores, é conveniente usar a palavra hipóteses com mais frequência" (HARLEN, 2007, p. 76).

Para Axt (1991, p. 79), a experimentação deve ser indissociável do ensino, sendo o confronto de hipótese dos estudantes com a evidência experimental uma possibilidade válida. Assim, exemplifica:

ISBN 978-85-8857-812-8

> "[...] quando um aluno afirma que um imã atrai todos os metais, o professor sugere que ele coloque essa hipótese à prova com pedaços de diferentes metais. Por mais modesta que pareça essa vivência, é rica em ensinamentos. [...] Revela uma contradição entre o pensamento do aluno e a própria evidência e demarca o limite de validade da hipótese feita".

Harlen (2007), ao discutir sobre o pensamento infantil e a importância do ensino e da aprendizagem de ciências, em especial das estratégias de procedimento como observação, formulação de hipóteses, previsão, investigação, obtenção de conclusão e comunicação, afirma:

> "Trata de explicar observações ou relações, ou de fazer previsões com fundamento em um princípio ou conceito. Às vezes esse princípio ou conceito é estabelecido a partir de experiência prévia, nesse caso o processo consiste unicamente em aplicar algo já aprendido em uma situação a outra. Em outros casos, pode aproximar-se da proposição de um princípio novo ou a consideração de um novo princípio. A palavra "novo" deve matizar-se, pois é novo para o sujeito concreto e não necessariamente novo no sentido absoluto" (HARLEN, 2007, p. 76).

Tanto no exemplo apresentado por Axt (1991), quanto na definição de Harlen (2007), as hipóteses são elaborações do sujeito. Identificadas podem ser questionadas pelo professor, fundamentar uma explicação ou estabelecer uma previsão, considerando a existência de um conhecimento prévio a respeito.

Quando tratamos de hipóteses também podemos diferenciar hipóteses de experimentos no ensino de ciências e das hipóteses dos estudantes.

Com um exemplo, Harlen (2007, p. 77) diferencia hipótese de previsão e esclarece o que seja hipótese:

> "Por exemplo, 'este copo será melhor que esse outro para manter o café quente porque é mais grossa' inclui a hipótese de que copos grossos retêm mais o calor que os finos e, portanto, a previsão de que será melhor deriva-se dela (ou seja, da hipótese) ainda que está se formule antes".

Em se tratando de roteiros de experimentos demonstrativos, há possibilidade de identificar hipóteses e delas formular a pergunta. Ao fazer isso, é possível avaliar em que medida o experimento ajuda a responder a uma pergunta. Uma abordagem investigativa para os experimentos pode ser proposta com a proposição de perguntas e condução de um processo que visa à participação e reflexão dos envolvidos (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2000; AZEVEDO, 2004).

Considerações finais

As experiências formativas vivenciadas no curso e narradas nesse texto, em particular com as atividades experimentais, conduziram-me à discussão e à reflexão sobre o estudo de hipóteses em

ISBN 978-85-8857-812-8

situações de ensino e também no estudo de roteiro experimental demonstrativo. Contudo, isso só foi possível pela atitude reflexiva assumida na construção do texto autoformativo.

No contexto de ensino, as hipóteses das crianças produzem novos planejamentos para a oficina sem que na ocasião se discuta ou se dê atenção às ideias das crianças, o que elas estão pensando a respeito ou sobre como elas pensam na investigação de suas hipóteses. Assim, ainda que a oficina trate da discussão da temática cores em seus aspectos integradores, não se avança em termos de ação docente em uma abordagem experimental investigativa.

No estudo dos roteiros experimentais demonstrativos, o processo de proposição de uma pergunta para o experimento permite identificar hipóteses. Por meio das hipóteses, foi possível avaliar o roteiro e identificar incoerências.

REFERÊNCIAS

ATX, R. **Tópicos Ensino De Ciência:** O Papel Da Experimentação No Ensino De Ciências. Sagra. Porto Alegre,1991.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizado as atividades em sala de aula. In CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** ciências naturais. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

CAAMAÑO, A. Los trabajos prácticos em ciências. In: ALEIXANDRE, M. P. J. (Org.). **Enseñar ciências. Barcelona**: Graõ, 2010. p. 95-118.

CACHAPUZ, A. F. C. (Org.). **Perspectivas de ensino de Ciências**. 1.ed. Porto: Centro de Estudos de Educação em Ciências, 2000.

CARVALHO, A.M.P. As práticas experimentais no ensino de Física. CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, p. 53-77, 2010.

CREASE, R. P. **Os dez mais belos experimentos científicos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda, 2006.

HARLEN, W. **TACHING AND LEARMING PRIMARY SCIENCE**.Ed. MORATA, Madrid. 2007.P. 76-79.

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Orgs.) **Pesquisa em sala de aula:** tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 9-23.

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vitor Fabrício. **Alfabetização científica na prática:** inovando a forma de ensinar fisica. São Paulo: Ed. Livraria da fisica, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

VILCHES, Amparo; MARQUES, L.; PRAIA, J. Da necessidade de uma formação científica para uma educação para a cidadania. **I Simpósio De Pesquisa Em Ensino E História De Ciências Da Terra**, v. 1, p. 421-426, 2007.

ZANCUL, M. C. S. O ensino de ciências e a experimentação: algumas reflexões. Em: PAVÃO, A. C. & FREITAS, D. (org.). **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**, Edufscar: São Carlos-SP, 2008, p. 62-68.

PIZARRO, M.V; BARROS, R.C.S.N; JUNIOR, J.L. Os professores dos anos iniciais e o ensino de Ciências: uma relação de empenho e desafios no contexto da implantação de Expectativas de Aprendizagem para Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências,** são Paulo, v. 16. n. 2.p.14, 2016.

CLANDDININ, D. J; CONNELLY, F. M**. Pesquisa Narrativa: Experiência e História na pesquisa qualitativa**. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores – ILEEL/UFU. – Uberlândia: EDUFU, 2011.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

MEDIAÇÃO DE CONCEITOS PRESENTES NA EMENTA DA DISCIPLINA BIOQUÍMICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL

Rosilane Taveira da Silva (UFRj- bolsista PROATEC/UERJ)
Hellen jannisy vieira beiral (FFP/UERJ)

Resumo: Este trabalho apresenta o percurso de criação, o desenvolvimento e os desdobramentos de um curso de extensão realizado pelo NAEB da UERJ/FFP, voltado para professores e licenciandos em Ciências Biológicas e Química. O objetivo principal do curso foi trabalhar conceitos inerentes a Bioquímica, através de experimentos com caráter didático universitário e suas possíveis mediações para experimentos inovadores, de fácil desenvolvimento e de baixo custo, visando sua utilização no Ensino de Ciências e Biologia. Essa atividade extensionista forneceu apontamentos que podem futuramente subsidiar propostas alternativas, para repensar a disciplina Bioquímica de forma articulada com as disciplinas das áreas de ensino de Ciências, conteúdos e métodos no sentido de aproximá-la a atuação do professor na escola.

Palavras-chave: Ensino de Bioquímica, Mediação de experimentos, Educação escolar.

Introdução

Este trabalho está inserido dentro de uma proposta de articulação entre ensino-pesquisa-extensão, organizada pelo Núcleo de Apoio Experimental em Bioquímica para o Ensino de Ciências e Biologia (NAEB), da Faculdade de Formação de Professores da UERJ (FFP/UERJ) e se configura como um dos objetivos fundamentais para a consolidação do Núcleo (Beiral *et* al, 2016).

Desde 2015, o NAEB em parceria com escolas municipais e estaduais de São Gonçalo e Niterói, RJ vem de forma colaborativa contribuindo para o planejamento dos professores de Ciências e Biologia envolvidos com o projeto nessas escolas. Essa colaboração se efetiva através da criação e realização de experimentos escolares que foram produzidos pelos licenciandos, com as devidas mediações ao longo do curso de Bioquímica e agrupados em um material descritivo que servem de apoio à aulas. Este material, está sendo de fundamental importância como ponto de partida para a consecução de dois objetivos conexos: a consolidação do NAEB e a formação inicial e continuada dos professores das áreas de Ciências e Biologia das escolas parceiras, com a intenção de estimular o uso da experimentação em suas práticas pedagógicas, como um facilitador para a relação ensino-aprendizagem de processos bioquímicos (Wood, 1990).

O NAEB conta com a contribuição de 12 docentes da FFP/UERJ, 9 monitores (bolsistas de extensão, iniciação à docência e estagiários remunerados pela Fundação Municipal de Educação de Niterói) e uma técnica de ensino superior com bolsa do Programa de Apoio Técnico às Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão – PROATEC.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

No plano de trabalho que definiu as atividades da bolsista de apoio técnico (autora deste relato), foram traçadas algumas metas, dentre elas a participação efetiva nas práticas para a realização de experimentos que contemplaram os conteúdos programáticos do curso "Bioquímica metabólica: possíveis mediações para o Ensino de Ciências e Biologia". A participação da técnica não se restringiu à exposição da atividade experimental mas também das escolhas e devidas adequações da mesma.

Não é tarefa fácil para professores que já atuam pedagogicamente em sala de aula, como também para professores que integram os cursos de especialização e/ou formação continuada no ensino de Ciências e Biologia e muito menos para estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, elaborarem e proporem experimentos para as aulas destas áreas do conhecimento, apesar destas serem geralmente cercadas de muita expectativa e interesse por parte dos alunos. Este desafio tem sua origem na pouca ou nenhuma ênfase deste instrumento pedagógico na formação docente, assim como na falta de articulação entre as áreas do Ensino de Ciências com as áreas científicas nos currículos das licenciaturas (Pérez *et* al. 2001; Gatti, 2000). As observações feitas acima, inerentes à formação do professor, tornam ainda hoje o ensino de Ciências e Biologia extremamente livresco, com incessantes repetições experimentais presentes nos livros didáticos, incluindo também aquelas realizadas por alguma disciplina científica durante a graduação sem qualquer cuidado com as mediações necessárias.

O uso de experimentos que não estejam em diálogo com os conceitos científicos a serem abordados, como é comum nos livros didáticos do ensino de Ciências, pode não fazer sentido para os alunos, o que torna uma ferramenta pedagógica tão enriquecedora, uma atividade que por si só não garante um bom aprendizado. Observando por outro ângulo, mesmo que o experimento em sua constituição trace relações com o conteúdo científico, o mesmo deve contribuir para a compreensão dos fatos, o desenvolvimento do raciocínio lógico, a manipulação de objetos e ideias, convivência em grupo, permitindo que os alunos negociem significados entre si e com o professor (Fracalanza, 1992).

A Bioquímica se constitui como uma disciplina de referência para o ensino de Ciências e Biologia, a partir do momento em que se entende que para a compreensão da maioria, senão de todos os processos biológicos é necessário os conhecimentos inerentes a esta disciplina. Considerando o grau de complexidade e abstração demandados para o entendimento dos conceitos específicos da Bioquímica, pensar em uma ementa que entrelace o objetivo maior de uma Licenciatura (formar professores) com o que deve ser ensinado na educação básica, tem se tornado cada vez mais desafiador e necessário.

O movimento de adaptar os conceitos de Bioquímica para o perfil dos diferentes cursos já vem acontecendo com as últimas reformas curriculares, tais como nos cursos de Educação Física (Costa & Torres 2004), Medicina, Nutrição (Hermes-Lima *et* al 2002), Farmácia, entre outros, porém nas Licenciaturas em Ciências Biológicas este movimento ainda é bastante lento. Sendo assim, é importante refletir sobre possíveis estratégias pedagógicas ainda durante a Licenciatura que dêem suporte ao futuro professor. Contribuindo para este cenário o NAEB organizou o curso de extensão "Bioquímica metabólica: possíveis mediações para o Ensino de Ciências e Biologia" o qual será descrito a seguir desde seu planejamento e execução até os desdobramentos teóricos que poderão servir de subsídios para outras atividades semelhantes.

ISBN 978-85-8857-812-8

O ponto de partida ...

O curso de extensão "Bioquímica metabólica: possíveis mediações para o Ensino de Ciências e Biologia" se estruturou partindo das demandas dos alunos da Licenciatura em Ciências Biológicas da FFP/UERJ, que surgiram durante o curso regular de Bioquímica. Essas demandas em sua maioria, refletiam as dificuldades em aplicar os conceitos aprendidos na disciplina na sua futura atuação docente.

Apesar da disciplina Bioquímica no currículo da FFP não travar relações diretas com as disciplinas das áreas de ensino, conteúdos e métodos em Ciências e Biologia, desde 2015 os docentes das duas áreas vem tentando trabalhar de forma conjunta, no sentido de direcionar os conceitos específicos da Bioquímica para o seu uso na Educação Básica.

O ponto de interseção encontrado nestas duas áreas disciplinares é o uso da experimentação. Dentro desse contexto, a participação de um apoio técnico capaz de traduzir a linguagem experimental didática universitária em uma linguagem experimental escolar, foi fundamental para a consolidação do curso.

O Formato do curso

Este curso foi destinado à alunos de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas e Química, bem como à professores atuantes nas redes municipal, estadual e federal de ensino do Município de São Gonçalo e região. Foram oferecidas 20 (vinte) vagas, recebemos 24 inscrições e optamos por aceitar todos os inscritos. A maioria dos participantes eram estudantes dos últimos períodos da Licenciatura em Ciências Biológicas. O curso teve duração de 18 horas distribuídas em 6 dias sendo 3 horas por dia.

O plano principal...

O curso foi desenhado tendo como cerne a experimentação para a partir dela, vislumbrar possibilidades de trabalhar diferentes conceitos tanto da Bioquímica quanto de suas aplicações em Ciências e Biologia. Os conceitos, os experimentos e as possíveis mediações estão listados na tabela abaixo.

O propósito do curso

O objetivo principal foi apresentar através de experimentos inovadores, de fácil desenvolvimento e de baixo custo a possibilidade de trabalhar os conteúdos inerentes à Bioquímica Metabólica no Ensino de Ciências e Biologia, considerando as devidas mediações.

Entendemos que experimentos inovadores são aqueles que mesmo não inéditos, apresentam uma característica original relacionada com a montagem, apresentação, articulação, apropriação, futura mediação e a transposição dos conceitos envolvidos.

O experimento de fácil desenvolvimento está diretamente relacionado com a escolha de reagentes, que possam ser adquiridos sem a necessidade de autorização para seu uso (a maioria dos reagentes foram de uso doméstico), cujo armazenamento não demandam cuidados especiais, não

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

tóxicos e produzindo o mínimo de resíduos. Além disso para os experimentos propostos, não houve a necessidade de utilização de equipamentos sofisticados, o que inviabilizaria por exemplo o uso no ambiente escolar.

A seleção de conteúdos para o curso foi feita com base nos conceitos que são considerados pré-requisitos para o entendimento de processos biológicos, que constituem o currículo da Educação Básica. Com este curso, que denominamos a princípio de atualização, objetivamos também que os participantes fossem capazes de reconstruir os experimentos, adequando à realidade do espaço/tempo escolar.

Executando o plano...

Em cada um dos seis encontros com os participantes do curso, foi abordado um tema específico da Bioquímica. Para cada tema foi organizado um ou mais experimentos de acordo com os objetivos traçados acima. A logística de trabalho seguiu a seguinte ordem: i) pequena discussão para levantamento das percepções dos participantes sobre os temas a serem abordados, ii) distribuição de um roteiro previamente definido, iii) organização das bancadas com os materiais para o desenvolvimento dos experimentos, iv) realização do experimento com o apoio técnico, v) conversa sobre os resultados dos experimentos considerando as ideias previas e posteriores à prática, vi) desdobramentos dos conceitos trabalhados nos experimentos e as possíveis mediações para a criação de experimentos escolares.

As percepções dos participantes

A ideia de fazer um levantamento sobre o conhecimento prévio dos integrantes do curso sobre os temas, está fundamentada na dificuldade que licenciandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FFP apresentaram em articular os conceitos de Bioquímica com o cotidiano. Desde 2016 venho contribuindo nas aulas práticas em colaboração à professora regente e esse fato tem sido recorrente. Diante dessa inquietação, o questionamento de como o futuro professor fará a articulação de determinados temas - em especial os específicos da Bioquímica - com a realidade escolar se faz presente e foi o norte da estruturação e desenvolvimento do curso.

O roteiro

Pensar em um roteiro para uma aula experimental não se restringe a apenas apresentar uma "receita de bolo" é fazer o planejamento desta aula, e no caso específico do curso que aqui está sendo relatado, também foi uma oportunidade para os participantes discutirem o processo de elaboração de um roteiro e sua importância. Cada grupo recebeu um roteiro que serviu como suporte para a execução da prática.

Organização das bancadas

Nos primeiros encontros, as bancadas foram preparadas de modo que os participantes do curso tivessem todos os materiais para o experimento presente no roteiro e alguns outros materiais que não estavam listados no roteiro, mas que poderiam ser utilizados em substituição. Nos encontros posteriores os participantes foram estimulados a construir o seu ambiente de trabalho nas bancadas.

ISBN 978-85-8857-812-8

O apoio técnico e suas contribuições para a realização do experimento

A contribuição técnica durante o curso não ficou restrita à simples manipulação de vidrarias e reagentes - sem desconsiderar a sua importância - tendo em vista o conhecimento teórico da técnica já mencionado acima. Sendo assim, o apoio técnico foi indispensável para que durante a prática experimental houvesse debates sobre a importância de se utilizar determinadas vidrarias e reagentes para a compreensão do conceito que estava sendo trabalhado e possíveis alterações destes, para facilitar o uso do experimento em sala de aula.

Os resultados dos experimentos e possibilidades de mediações

Os participantes do curso foram incentivados a descrever verbalmente todo o processo de construção e desenvolvimento da prática, articulando com os resultados obtidos nos experimentos. Esse momento foi tomado por dois sentidos: um onde o fortalecimento do conceito de Bioquímica foi alcançado e outro que resgatou propostas de utilização deste conceito para o ensino de Ciências e Biologia. Esses dois rumos convergiram para ideias de reconstrução do experimento para o seu uso na escola, resguardando a realidade do público alvo.

Exemplificando o plano...

Escolhemos o tema desnaturação da proteína ovoalbumina presente na clara do ovo, por esta proteína ser de fácil acesso, habitual e de baixo custo estando portanto em consonância com as estratégias do curso. A desnaturação da proteína foi visualizada por agentes físicos e químicos como ácidos, bases e calor. O experimento será detalhado desde o preparo da ovoalbumina, a seleção das vidrarias utilizadas, até o procedimento experimental. Para este experimento utilizamos os seguintes materiais e reagentes:

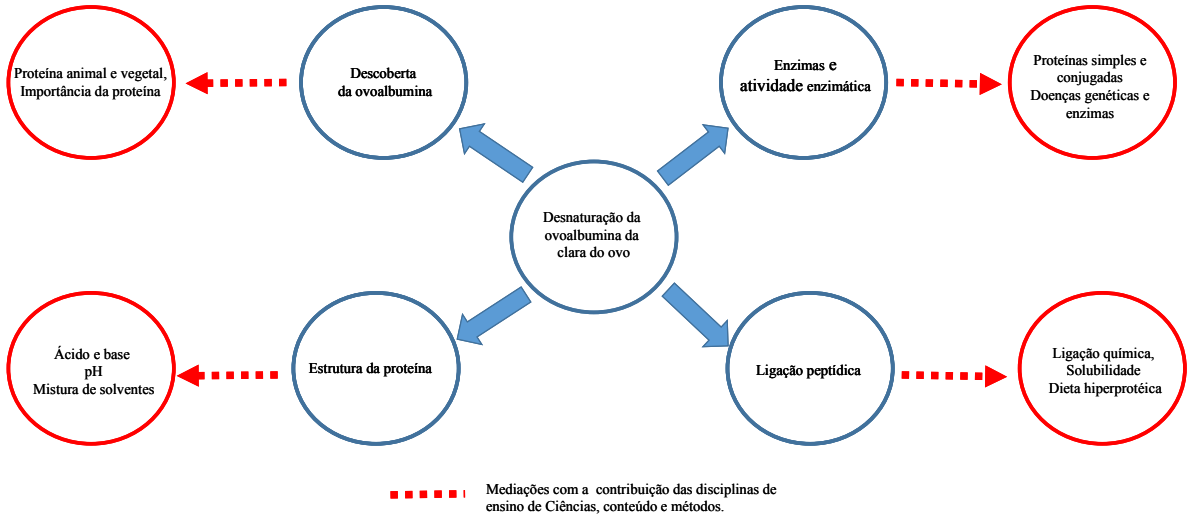
1) Solução de ovoalbumina - a ovoalbumina, foi preparada no início da aula, aproximadamente 15 mL de clara de ovo foi diluída em 15 mL de água e homogeneizada com o auxilio de um bastão de vidro ou similar, tomando cuidado para não produzir espuma.
2) Vidrarias - tubos de ensaio, estante para tubos ou copo de vidro comum, pipetas de plástico ou canudos de refresco.
3) Reagentes - ácido tricloroacético (TCA) 2%, hidróxido de sódio 2 N, solução do aminoácido glicina 2%.
4) Acessórios- lamparina ou água quente, papel toalha.

O procedimento experimental foi o seguinte: identificar quatro tubos com números ou letras, colocar os tubos na estante ou dentro dos copos, no primeiro tubo, com o auxílio de uma pipeta (ou canudo de refresco), colocar aproximadamente 1 mL de solução de glicina 2%, no segundo tubo colocar 1 mL de ovoalbumina, adicionar em cada tubo 2 mL de NaOH 2N e observar o resultado, em seguida adicionar em cada tubo mais 2 mL de TCA 2% e observar a reação. Colocar 2 mL de ovoalbumina nos tubo 3 e 4, aquecer o tubo 3 por alguns segundos na chama da lamparina (ou na água quente), enquanto o tubo 4 deve permanecer na bancada, comparar os tubos e discutir os resultados.

As discussões foram feitas após análise conjunta dos resultados obtidos, estas não se apoiaram unicamente na discussão do conceito do tema desnaturação protéica por modificações no pH,

ácidos, bases e calor, os participantes foram também desafiados a propor materiais alternativos para substituir os que foram utilizados nesta experiência e também os conceitos que podem ser trabalhados nas escolas.

Após cada momento de discussão nos encontros, os participantes do curso foram incentivados a criarem mapas conceituais relacionando a atividade experimental de caráter universitário realizada no curso, com as possíveis mediações para experimentos com característica didático-escolar. Abaixo segue o exemplo de um destes mapas.



Ideias geradas a partir do curso

A proposta metodológica apresentada no curso "Bioquímica metabólica: possíveis mediações para o Ensino de Ciências e Biologia" que está sendo descrita nesse relato, ainda se configura como uma proposta muito embrionária, mas que revela algumas orientações no direcionamento do ensino de Bioquímica para um curso de formação de professores.

Dentre essas orientações a que se sobressaiu foi a necessidade de pensar em metodologias diferenciadas, para que as dificuldades de compreensão dos conteúdos específicos da Bioquímica fossem reparadas. Durante os momentos de discussão sobre os experimentos realizados no curso, ficou explícito que o não entendimento dos conceitos faz com que o professor tenha receio de incluir em seu planejamento de aula, processos que dependam desses, refletindo inclusive nos modos de criação e/ou reprodução de experimentos escolares. É válido ressaltar que em alguns encontros os conceitos eram explicados corretamente por boa parte dos participantes do curso, porém a visão fragmentada dos conteúdos de Bioquímica ainda era evidente, o que também interferiu no entendimento de alguns experimentos que foram propostos e certamente para o trabalho de mediação desses experimentos para a escola, como observado em alguns mapas conceituais produzidos por eles.

Como no curso havia licenciandos e professores com formações diferentes, foi notado alguns obstáculos relacionados ao comportamento no laboratório, manuseio de reagentes e vidrarias, além dos cuidados relacionados ao descarte dos rejeitos pós experimentação. A utilização por exemplo, de conta-gotas, de velas, ácidos e bases teve que ser o tempo todo monitorada refletindo a falta de vivência de atividades práticas nas Licenciaturas.

ISBN 978-85-8857-812-8

No decorrer do curso a apropriação da linguagem em Bioquímica foi constantemente incentivada, considerando ser esta uma linguagem de extrema complexidade e que demanda o conhecimento de conceitos de outras áreas do saber. Mesmo sendo fomentada, esta linguagem não foi deixada de lado a sua adequação para o ensino de Ciências e Biologia.

Considerações finais

O curso de extensão teve a sua relevância considerando que os conceitos da Bioquímica nem sempre estão sedimentados nos professores da Educação Básica, talvez por falta de adequação da ementa do curso de Bioquímica ao curso de formação de professores. O que demonstra que esta iniciativa pioneira de realizar um curso de extensão que vislumbre possibilidades de trabalhar uma disciplina não escolar, com um olhar para as práticas pedagógicas da escola, deve ser valorizado e incentivado pelas Licenciaturas.

Este curso também se constitui como uma oportunidade de entrelaçar os três pilares essenciais da Universidade – Ensino, Pesquisa e Extensão.

No que tange ao Ensino, este curso foi um espaço/tempo de desenvolvimento de propostas inovadoras relacionadas à área de Bioquímica Metabólica, no sentido de estreitar a relação ensino-aprendizagem em Ciências e Biologia através da promoção de atividades ricas em aspectos ligados à motivação do estudante, a práticas criativas e ao despertar da curiosidade pelo uso de experimentos.

Com relação à Pesquisa, o curso abriu caminhos para construir ciclos de estudos de aprofundamento na compreensão de como os conceitos inerentes à Bioquímica Metabólica podem ser articulados com as propostas curriculares da Educação Básica, tendo em vista que este é um curso também voltado para professores atuantes.

Olhando para os professores que já estão no chão da escola, o caráter extensionista do curso proporcionou a produção, sistematização e socialização de dados e conceitos que amplificam as discussões da temática "Bioquímica Metabólica" nas escolas e na universidade, no sentido de validar o objetivo principal do projeto de pesquisa e extensão no qual este curso se insere – a articulação entre as disciplinas Bioquímica e de Ensino de Ciências e Biologia.

Referências Bibliográficas

BEIRAL, H. J. V. *et* al. Possibilidades de integração disciplinar no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas a partir da criação do Núcleo de Apoio Experimental em Bioquímica para o Ensino de Ciências e Biologia (NAEB). Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), v. 9, p. 7006-7015, 2016.

DA COSTA, C.; TORRES, B.B. Adjusting a biochemistry course for physical education majors. Bambed, 32(2):84-90, 2004.

FRACALANZA, HILÁRIO. O que sabemos sobre livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil. Campinas: Universidade Estadual de Campinas (Tese de Doutorado pela faculdade de Educação), 1992.

GATTI, BERNADETE. Formação de professores e carreira: problemas e movimentos de formação. Campinas: Autores Associados, 2000.

HERMES-LIMA, M.; MINUZ, K.C. and COUTINHO, I.S. The relevance of students seminars on clinically related subjects in a biochemistry course for medical and nutrition students. Bambed, 30(1):30-434, 2002.

PÉREZ, G.D. *et* al. Para uma imagem não deformada no ensino de Ciências. Revista Ciência e Educação,. Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

WOOD EJ. Biochemistry is a difficult subject for both student and teacher. Biochem Educ 18:170–2, 1990.

ISBN 978-85-8857-812-8

A PRODUÇÃO DE ESTUDOS DE CASOS COMO RECURSO PARA FORMAÇÃO DE BIÓLOGOS

Camila de Paula Dias (UFOP)
Fábio Augusto Rodrigues e Silva (MPEC/DEBIO/UFOP)

RESUMO: Este trabalho apresenta uma atividade de elaboração de perguntas para a produção de estudos de caso a partir de reportagens veiculadas na internet sobre o rompimento da Barragem de Fundão em uma disciplina de Bioética do curso de Ciências Biológicas. As questões produzidas por grupos de alunos foram analisadas a partir de categorias denominadas como: optativa, interpretativa, conceitual e reflexiva. As questões reflexivas foram as mais produzidas pelos alunos e a análise demonstrou que o conteúdo das reportagens influencia na formulação das perguntas. Destaca-se que essa atividade parece ter contribuído para o aperfeiçoamento da prática de elaboração de estudos de casos, importantes ferramentas para a discussão de casos controversos.

Palavras-chave: bioética, desastre ambiental, questões, estudos de caso.

INTRODUÇÃO

No dia 05 de novembro de 2015 ocorreu um dos maiores desastres socioambientais do Brasil: o rompimento da Barragem de Fundão em Mariana – MG. Essa barragem armazenava milhares de metros cúbicos de minério de ferro provenientes do processo minerário local. A Barragem de Fundão fazia parte de um complexo de barragens pertencentes à empresa Samarco Mineração S.A que tem como acionistas duas grandes mineradoras: a Vale S.A e anglo-australiana BHP Billiton. Ao se romper, os milhares de metros cúbicos de rejeito destruíram o subdistrito de Bento Rodrigues (Mariana – MG), além de outras localidades próximas, como Barra Longa e Paracatu de Baixo. O rompimento da barragem causou a morte de dezenove pessoas e ainda conta com uma pessoa desaparecida. A lama percorreu muitos quilômetros e afetou outros municípios dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo comprometendo o abastecimento de água potável destes locais.

Os danos ao longo do trajeto da lama se mostram devastadores a fauna e flora do rio e a diferentes áreas de preservação permanente. Esse desastre deixou muitos ribeirinhos impossibilitados de pescar em diversos pontos ao longo do rio, interrompeu o turismo, paralisou o funcionamento de hidrelétricas devido ao acúmulo de lama, alterou a qualidade da água em diversas localidades e deixou diversas pessoas desabrigadas (IBAMA, 2015). Entre outros problemas, após o desastre a empresa Samarco S.A. teve suas atividades suspensas por ordem judicial deixando diversas pessoas desempregadas.

Desde o rompimento da barragem, as autoridades têm adotado diversas medidas judiciais a fim de responsabilizar a mineradora Samarco e suas acionistas e proposto medidas mitigatórias socioambientais e socioeconômicas para tentar minimizar e/ou sanar os prejuízos causados pelo desastre (BELCHIOR; PRIMO, 2016). A extensão do desastre nos coloca frente ao maior

desastre socioambiental do Brasil e um dos maiores desastres relacionados à mineração acontecidos no mundo (HELLER; MODENA, 2016).

O desastre da Samarco nos aponta várias situações permeadas por controvérsias e conflitos que podem favorecer reflexões importantes e significativas para a formação dos futuros profissionais que atuarão como biólogos e professores de biologia. Estes profissionais lidarão diariamente com questões complexas, assim como as questões socioambientais. Nesse sentido, a Bioética proporciona um referencial teórico vasto para refletir sobre incertezas causadas por ações antrópicas.

Podemos dizer, que a Bioética alerta a sociedade sobre os riscos dos avanços científicos e tecnológicos fornecendo pressupostos para que as novas descobertas e controvérsias sejam pensadas com criticidade (LENOIR, 1996). É importante que os profissionais em formação sejam preparados para reconhecer as implicações científicas para a humanidade (AZEVÊDO, 1998) e os conflitos éticos que são gerados pelas tomadas de decisão. A Bioética tem em sua essência a tolerância no campo dos conflitos relacionados a saúde dos seres humanos, dos animais e aos danos causados ao ambiente (DINIZ; GUILHEM, 2002). Entretanto a proposta de mediação da Bioética não traz à tona uma verdade única ou uma resposta formulada prontamente. Os conceitos bioéticos estão arraigados de valores distintos, de crenças, da cultura e da carga pessoal do sujeito.

Com o passar dos anos, as pesquisas que envolvem temas controversos no ensino de ciências vêm se acumulando no meio acadêmico (BARBOSA;LIMA, 2009; HOFFMANN;DUSO, 2012; SCHEID, 2011). A maioria dessas pesquisas se apoia em referenciais da abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade/Ambiente (CTSA). Entretanto, é possível que o diálogo com os referenciais da bioética proporciona um trabalho mais consistente em estudos sobre temas controversos, mas que envolvem aspectos socioambientais, como o rompimento da Barragem de Fundão. Dessa forma, seria possível favorecer aos futuros profissionais da área biológica e de ensino, bacharelandos ou licenciandos, pensar a partir de fatos reais que trazem controvérsias quentes em que são percebidos grupos antagônicos disputando valores, conhecimentos, espaços, sentidos (LATOUR, 2012).

Uma das formas de se fomentar a discussão sobre temas controversos em processos de formação profissional é por meio de estudos de casos[1]. Esses recursos didáticos têm sido utilizados usualmente em uma disciplina de Bioética para o curso de ciências biológicas de uma instituição pública de ensino superior (GONTIJO e colaboradores, 2015; DIAS e SILVA, 2017) e propiciado resultados significativos que permitiram evidenciar como os alunos e alunas se engajam nas discussões sobre diferentes dilemas bioéticos.

Neste artigo, apresenta-se uma atividade em que os estudantes se envolveram na produção de estudos de casos a partir de reportagens relacionadas às consequências do rompimento da barragem de Fundão em Mariana – MG. Para tanto, grupos de alunos foram convidados a elaborar questões a partir de uma reportagem previamente escolhida por eles. Ao final, os autores deste artigo analisaram essas questões com objetivo de verificar como esses sujeitos trabalham a partir de assuntos verídicos e inquietantes.

1 Os estudos de caso tem como objetivo descobertas, interpretação de contexto e representam os diferentes e conflitantes pontos de vista sobre determinado assunto Eles buscam retratar a realidade e podem se basear em várias fontes de informações (LÜDKE;ANDRÉ, 1986)..

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

Como mencionado anteriormente, o desenvolvimento da atividade de construção de questões para estudos de caso sobre o rompimento da Barragem de Fundão em Mariana – MG se deu em uma turma da disciplina de Bioética ofertada para alunos dos cursos de graduação em Ciências Biológicas (licenciatura e bacharelado) de uma universidade federal em Minas Gerais. É uma disciplina obrigatória para o curso de licenciatura, e eletiva para o bacharelado.

No início da atividade os alunos foram apresentados ao contexto do rompimento da barragem de Fundão. Após este momento, apresentou-se o site "O caminho da Lama" (http://ocaminhodalama.esy.es) que foi desenvolvido pelos autores do artigo a partir de um projeto de melhoria de disciplinas de graduação que é fomentado pela pró-reitoria de graduação dessa instituição. O site tem o intuito de evidenciar e agrupar os principais fatos e notícias sobre o desastre socioambiental ocorrido em uma das barragens da empresa Samarco, portanto conta com reportagens de diversos sites de notícias.

Solicitamos aos alunos que acessassem o site "O caminho da lama" e escolhessem uma reportagem que mais lhes interessassem. Feito isto, os alunos deveriam se reunir em grupos e elaborar, em média, quatro questões para montar um estudo de caso com base na reportagem escolhida. Para a elaboração das questões, eles tinham que ter como pressuposto a possibilidade de produzir quatro tipos de perguntas (QUADRO 1), mas foi pedido que priorizassem questões que mobilizassem vários aspectos para a elaboração da resposta. Essa categorização das perguntas foi inspirada na tipologia proposta por Mehan (1979) para elicitações do discurso oral.

CATEGORIA	CARACTERÍSTICAS
Optativa	Demanda ao respondente que concorde ou discorde com uma afirmação feita pelo perguntador e que discorra sobre a opção escolhida.
Conceitual	É necessário que os estudantes utilizem o domínio de conceitos teóricos aprendidos anteriormente para responderem as perguntas propostas.
Interpretativa	O respondente deve fazer conexões entre os materiais disponibilizados durante a atividade e as questões propostas. Nesta interrogação o estudante deve conseguir interpretar e identificar no texto os trechos que correspondem ao que se pede.
Reflexiva	Esta interrogação demanda que o respondente interprete o enunciado e estabeleça relações com valores sociais, ambientais, emocionais, conceituais e culturais. A pergunta reflexiva é uma questão ampla e permite que os alunos mobilizem conhecimentos diversos e expressem seus pontos de vista.

Quadro 1: Categorias para a elaboração de questões.

Esse trabalho foi realizado em seis grupos compostos com três a quatro componentes. As respostas e reportagens selecionadas de cada grupo foram analisadas de forma individualizada e comparada entre os grupos. A categorização apresentada no quadro 1 foi utilizada para analisar as questões que foram produzidas pelos grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ferramenta de busca oferecida aos alunos, o site "O caminho da lama" (http://ocaminhodalama.esy.es), conta com reportagens desde o dia do rompimento da barragem até os dias

atuais, entretanto as reportagens selecionadas datam de julho a novembro de 2017. Ao todo foram selecionadas cinco reportagens de fontes e conteúdos distintos, sendo que uma foi comum para dois grupos. Dentre as reportagens: três abordam questões sobre o monitoramento/contaminação de animais e plantas e problemas ecológicos decorrentes do rompimento da barragem; uma traz os problemas de saúde (alcoolismo e depressão) enfrentados pelos pescadores desempregados e; uma reportagem – matéria escolhida por dois grupos – traz aspectos técnicos, ambientais e burocráticos que uma mineradora aurífera tem passado para obter licença para atuar na região atingida pela lama (QUADRO 2).

GRUPO	FONTE	DATA	MANCHETE	ABORDAGEM DA REPORTAGEM
1	G1	21/07/17	Tartarugas marinhas serão monitoradas na costa do ES atingida pela lama da Samarco	Estudo realizado, em parceria, que visa o monitoramento das tartarugas para análise de aspectos que possam ser alterados pela lama da Samarco.
2	Século Diário	26/07/17	Pesquisa aponta contaminação da fauna do Rio Doce pela lama da Samarco/Vale-BHP	Apresenta dados coletados por pesquisadores em MG e no ES sobre a contaminação de girinos e problemas ecológicos decorrentes da presença da lama.
3	Agência Brasil	06/11/17	Agricultores retomam cultivo em Mariana, mesmo com rejeitos da Samarco	Descreve a situação atual dos ribeirinhos frente às atividades agropecuárias antes praticadas no local, além de trazer medidas e planos futuros propostos pela Fundação Renova (empresa que tem feito à gestão dos problemas decorrentes do rompimento da barragem).
4	Gazeta	03/11/2017	Tragédia no Rio Doce: dois anos depois da lama, o drama do alcoolismo	Apresenta os danos à saúde, como depressão e alcoolismo decorrentes pelo tempo ocioso que os pescadores estão tendo devido a impossibilidade de praticarem o ofício.
5/6	DeFato Online	12/11/2017	Empresa busca licença para extrair ouro em área afetada pela tragédia de Mariana	Apresenta os trâmites legais para liberação das licenças para a mineradora aurífera atuar no local, assim como alguns impactos ambientais e econômicos na região.

Quadro 2: Dados e aspectos gerais das reportagens utilizadas pelos alunos.

Cada grupo elaborou aproximadamente quatro questões sobre a reportagem escolhida, o que totalizou 27 perguntas. Dentre as perguntas elaboradas (Gráfico 1), 2 foram optativas, 9 foram conceituais, 1 foi interpretativa e 15 foram reflexivas.

ISBN 978-85-8857-812-8

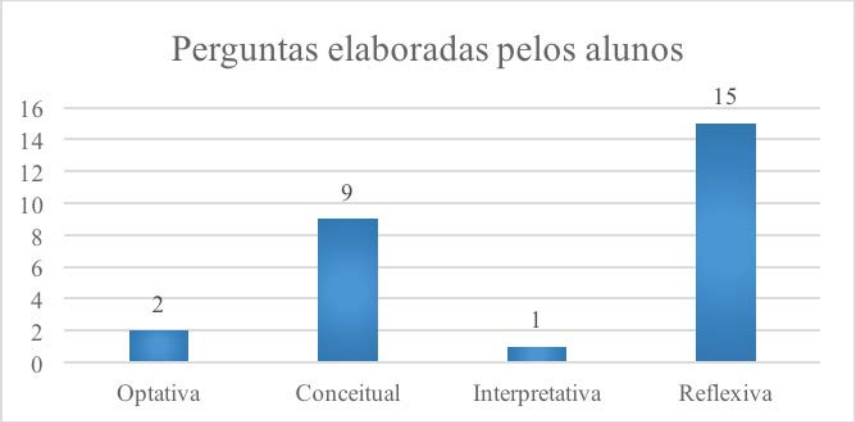


Gráfico 1: Representação, em números absolutos, das perguntas elaboradas pelos alunos de acordo com as categorias propostas.

As questões reflexivas foram perguntas mais elaboradas pelos estudantes. O grupo seis elaborou todas as perguntas reflexivas, enquanto o quinto grupo que utilizou a mesma reportagem como base, elaborou duas perguntas optativas e duas reflexivas. Apesar da reportagem ("Empresa busca licença para extrair ouro em área afetada pela tragédia de Mariana") utilizada pelos dois grupos apresentar dados técnicos e os possíveis impactos ambientais e econômicos, os alunos conseguiram agregar aos questionamentos elementos que exigem aspectos diversos, tais como aspectos técnicos, científicos, valores e sentimentos. Como exemplo das perguntas reflexivas propostas:

> *O que representa a ideia de abrir uma mineração em um local já afetado?* (Grupo 5)
>
> *Os documentos apresentados pela empresa Fênix Mineração contêm apenas os possíveis impactos ambientais. Quais seriam os possíveis impactos sociais? Também devem ser considerados?* (Grupo 6)

Apenas o grupo 5 produziu perguntas optativas. Dentre elas, uma pergunta que visa saber a opinião do respondente frente ao argumento utilizado pela mineradora para extrair ouro no local mais afetado pelo desastre da Samarco:

> *Você consideraria o argumento utilizado pela mineradora Fênix com intuito de extrair o ouro na porção afetada válido? Justifique sua resposta.*
>
> *Em um contexto ambiental e econômico, a instalação de uma mineração traria benefícios para a região? Questione com argumento apresentados na reportagem.* (Grupo 5)

As perguntas conceituais foram elaboradas, principalmente, pelos grupos 1 e 2. As reportagens adotadas por estes grupos como base para as perguntas abordam, respectivamente, sobre o monitoramento de tartarugas marinhas e a contaminação da fauna pela lama do rompimento a barragem de Mariana. O conteúdo das reportagens tem embutido conceitos teóricos trabalhados no curso de Ciências Biológicas, o que nos leva a crer que favoreceu a produção de perguntas

conceituais, haja visto que os elaboradores das questões são graduandos neste curso. Como pode ser observado nas questões de cunho científico:

> *Considerando que as tartarugas são espécies ameaçadas de extinção, mencione possíveis monitoramentos e planos de conservação para a variabilidade genética dos organismos.* (Grupo 1)
>
> *Sabendo que as tartarugas diferenciam o sexo das proles a partir da temperatura da areia, a lama da Samarco pode influenciar na predominância de algum sexo?* (Grupo 1)
>
> *Por que os girinos foram considerados como bioindicadores da qualidade da água do Rio Doce?* (Grupo 2)
>
> *Quais as consequências diretas e indiretas da bioacumulação de metais no organismo dos animais?* (Grupo 2)

Apenas um grupo elaborou uma questão interpretativa, que faz alusão direta ao conteúdo explicitado no texto. A pergunta, entretanto, requer que o respondente aponte diretamente os problemas que os atingidos pelo rompimento da barragem relataram:

> *Segundo os relatos da comunidade de Regência apresentados no texto, qual a dimensão do desastre para além do aspecto ambiental?* (Grupo 4)

É importante ressaltar que algumas perguntas categorizadas como reflexiva têm o foco voltado para o sujeito, para os danos causados aos atingidos além das questões materiais e ambientais. As perguntas apresentam os aspectos sociais como um fator importante para a elaboração da resposta:

> *Além dos danos físicos e financeiros, de que outra forma este ambiente contaminado afetou a população?* (Grupo 3)
>
> *Diante do cenário de aumento do alcoolismo devido as consequências do desastre para o rio Doce, quais medidas você propõe para serem adotadas pela Samarco, afim de auxiliar a população que recorreu ao alcoolismo e uso de drogas como forma de amenizar o sofrimento?* (Grupo 4)
>
> *Você acredita que as medidas adotadas pela Fundação Renova e os governos estaduais e federal irão atender as demandas da comunidade?* (Grupo 6)

Essas questões parecem buscar que os sujeitos se envolvam com a situação, o que pode ser visto como uma estratégia de contextualização e como forma de suscitar um posicionamento perante às situações que precisam ser discutidas por toda sociedade. Nesse sentido, essas questões poderiam se constituir em oportunidades para fomentar um debate mais crítico, principalmente

ISBN 978-85-8857-812-8

sobre um desastre contínuo que vitima o ambiente todos os dias desde aquela fatídica tarde de 05 de novembro de 2015.

Em análises preliminares podem ser destacados dois pontos. O primeiro é que a maior produção de perguntas categorizadas como reflexivas se justifica pelo fato dos alunos terem sido solicitados a produzir questões em que o respondente englobasse conhecimentos diversos para elaborar a sua resolução. As perguntas reflexivas têm como objetivo fazer com que os possíveis respondentes utilizem os seus conhecimentos sobre o desastre do rompimento da barragem, além de mobilizar conceitos, sentimentos, valores sociais e ambientais. Por meio da criação dessas perguntas, esses grupos se mostraram competentes para o desenvolvimento de estudos de casos que permitiriam, principalmente aos futuros licenciados, a trabalharem aspectos bioéticos na educação básica, o que propiciaria que a discussão sobre temas controversos e atuais seja incorporada ao ensino de ciências (SILVA, 2010).

Um segundo ponto é que o conteúdo das reportagens escolhidas parece influenciar diretamente na elaboração das questões. O que nos possibilitou inferir que quanto mais conceitos e assuntos científicos são abordados no texto, mais questões conceituais foram produzidas. Enquanto, reportagens que trazem informações socioambientais e dão voz aos atingidos favorecem a produção de questões reflexivas. Um dado importante para quem pretende trabalhar com materiais jornalísticos que são permeados por diferentes vozes, interesses e valores que precisam ser identificados por educadores, pois o tipo de reportagem e de mediação dos docentes será determinante na exploração desses materiais de forma crítica e abrangente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em análises preliminares podem ser destacados dois pontos. O primeiro é que a maior produção de perguntas categorizadas como reflexivas se justifica pelo fato dos alunos terem sido solicitados a produzir questões em que o respondente englobasse conhecimentos diversos para elaborar a sua resolução. As perguntas reflexivas têm como objetivo fazer com que os possíveis respondentes utilizem os seus conhecimentos sobre o desastre do rompimento da barragem, além de mobilizar conceitos, sentimentos, valores sociais e ambientais. Por meio da criação dessas perguntas, esses grupos se mostraram competentes para o desenvolvimento de estudos de casos que permitiriam, principalmente aos futuros licenciados, a trabalharem aspectos bioéticos na educação básica, o que propiciaria que a discussão sobre temas controversos e atuais seja incorporada ao ensino de ciências (SILVA, 2010).

Um segundo ponto é que o conteúdo das reportagens escolhidas parece influenciar diretamente na elaboração das questões. O que nos possibilitou inferir que quanto mais conceitos e assuntos científicos são abordados no texto, mais questões conceituais foram produzidas. Enquanto, reportagens que trazem informações socioambientais e dão voz aos atingidos favorecem a produção de questões reflexivas. Um dado importante para quem pretende trabalhar com materiais jornalísticos que são permeados por diferentes vozes, interesses e valores que precisam ser identificados por educadores, pois o tipo de reportagem e de mediação dos docentes será determinante na exploração desses materiais de forma crítica e abrangente.

REFERÊNCIAS

AZEVÊDO, E. E. S. Ensino de bioética: um desafio transdisciplinar. **Interface: Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 2, n. 2, p. 127-138, 1998.

BARBOSA, L. G. D.; LIMA, M. E. C. C. A abordagem de temas controversos no ensino de ciências: enfoques das pesquisas brasileiras nos últimos anos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais**... Florianópolis: ABRAPEC, 2009. 10 p.

BELCHIOR, G. P. N.; PRIMO, D. A. S. A responsabilidade civil por dano ambiental e o caso Samarco: desafios à luz do paradigma da sociedade de risco e da complexidade ambiental. **Revista Jurídica da FA7**, Fortaleza, v. 13, n. 1, p. 10-30, 2016.

DIAS, C. P.; SILVA, F. A. R. O uso de estudo de caso sobre o desastre da Samarco: uma metodologia para o trabalho em bioética. In: ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - Regional 4 - MG, TO, GO e Brasília, 4., 2017, Uberlândia. **Anais**... Goiânia: SBEnBio - Regional 4, 2017.

DINIZ, D.; GUILHEM, D. **O que é Bioética**. 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 2002.

DIORIO, A. P. I.; FONSECA, R. G. As mídias como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências: uma experiência na formação de professores de nível médio. **Revista Práxis**, v. 5, n. 10, dez. 2013. 19 p.

GONTIJO, N. R. C.; PEIXOTO, B. Z.; SILVA, F. A. R.; COUTINHO, F. A. O uso de filmes para o estudo de questões bioéticas na formação de professores. In: ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - Regional 4 - MG, TO, GO e Brasília, 3., 2015, Juiz de Fora. **Anais**... Goiânia: SBEnBio - Regional 4, 2015.

HOFFMANN, M. B.; DUSO, L. Controvérsias sociocientíficas no ensino de ciências: aspectos da pesquisa brasileira publicada em periódicos. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9., 2012, Caxias do Sul. **Anais**... Rio de Janeiro: ANPED, 2012. 6 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Laudo técnico preliminar**: impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais. Brasília, nov. 2015. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias_ambientais/laudo_tecnico_preliminar.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

LATOUR, B. **Reagregando o social**: uma introdução à teoria do ator-rede. Bauru: Edusc, 2012.

LENOIR, N. Promover o ensino de bioética no mundo. **Revista Bioética**, Brasília, v. 4, n. 1, p. 65-70, 1996.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo, 1986.

ISBN 978-85-8857-812-8

PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ESTUDO DA CÉLULA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE PROFESSORAS EM FORMAÇÃO

Helusa kyara Silva Barros (IECOS - UFPA)
Renata Taís Gomes dos Reis (IECOS - UFPA)
Ana Luiza Amorim Correa (IECOS - UFPA)
Wanny Pamela Gomes de Lima (IECOS - UFPA)
Natália Rosário Reis (IECOS - UFPA)

Resumo: Este trabalho tem por finalidade relatar a abordagem do tema citologia na sala de aula, trabalhando o assunto de forma lúdica e atrativa pela interação da teoria e da prática. Sabemos que existem muitas dificuldades que são enfrentadas pelos docentes para regência de conteúdos científicos sem o auxílio de atividades práticas, principalmente quando os conteúdos exigem do aluno a capacidade de abstração. Verificamos que os alunos reagem positivamente a atividades lúdicas ao invés de apenas aulas expositivas tradicionais reafirmando a necessidade da existência de aulas práticas durante a abordagem de assuntos biológicos, logo, foi estimulado à participação dos alunos e despertado seu interesse pelo assunto, o que contém influência direta no seu aproveitamento.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa. Experimentação. Ensino de biologia.

INTRODUÇÃO

O estudo da citologia é tido como a abordagem inicial e básica de conteúdos científicos. No Ensino Médio, os alunos em sua maioria já têm alguma noção do assunto, ainda que de forma equivocada, surgindo a necessidade de inovação na abordagem do tema. Sua natureza abstrata, com linguagem complexa e recheada de termos científicos acaba por dificultar a compreensão no processo de ensino-aprendizagem (SILVEIRA; ARAÚJO, 2014).

Trabalhar conceitos biológicos na educação básica tem se tornado um desafio, uma vez que professores de ciências precisam desenvolver métodos que estimulem a participação, interesse e bom desempenho dos alunos, melhor abordando os termos específicos, dando sentido a eles. Apesar de a Biologia fazer parte do dia-a-dia da população, o ensino dessa disciplina encontra-se tão distanciado da realidade que não permite à população perceber o vínculo estreito existente entre o que é estudado na disciplina Biologia e o cotidiano (BRASIL, 2006).

Além de pensar na elaboração de aulas diferentes, o professor deve contextualizá-las incluindo-as em um planejamento de curso mais dinâmico e completo, fornecendo informação coerente e de forma clara e progressiva (RODRIGUES; MOURA; TESTA, 2011). Para obter resultados satisfatórios no processo formativo dos alunos, o professor precisa utilizar metodologias eficazes no sentido de alcançar a aprendizagem significativa, que segundo Ausubel (1963), é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento.

Partindo desse princípio a prática no ensino de biologia está se tornado cada vez mais indispensável, mas em muitos casos não são aplicadas. Existe uma grande dificuldade por parte dos professores quanto ao planejamento e a organização dos conteúdos a serem ensinados, de forma que esse seja aprendido pelos educandos (MATOS et al., 2009). É necessário um preparo teórico e prático dos professores, a fim de discutirem o valor das atividades práticas e as formas de implementá-las no cotidiano (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

Os alunos do Ensino Médio se deparam com maior complexidade e quantidade de conteúdos, ao mesmo tempo em que o docente tem dificuldades em aplicar novas metodologias para ministrá-los. Assim, restringem-se os conteúdos a sugestões abordados nos livros didáticos e a prática docente fica restrita a um ensino tradicional, baseado na memorização de conteúdos e realização de exercícios de fixação. (CHAGAS, 2005)

É inegável que a Biologia, assim como as demais ciências naturais, é uma disciplina na qual a prática não deveria ser desvinculada da teoria. Devido a isso, acredita-se que o reconhecimento por parte dos alunos na construção do conhecimento científico, atesta o caráter investigativo das aulas práticas (PRIGOL; GIANNOTTI, 2008).

Em relação especificamente aos conteúdos de Biologia, as dificuldades de aprendizagem podem ser decorrentes da própria natureza dos conceitos científicos. Isso ocorre devido à variedade de novos termos que são apresentados aos alunos a todo instante e que devem seguir um padrão científico inerente à disciplina (CID; NETO, 2005). Atualmente, no processo ensino-aprendizagem há uma dificuldade de compreensão de conceitos abstratos que são abordados, o que abrange as diferentes áreas das Ciências Biológicas (RODRIGUES; MELLO, 2005).

De acordo com Pereira, Bassos e Borges (2008), o conteúdo de citologia apresenta relação com diversos conceitos na área de Biologia, como: biomoléculas, organelas, glicídios, lipídios, energia, matéria, reprodução, genética, entre outros. Nesse sentido, sua complexidade transcende as diversas áreas que engloba, desde o nível macro até o microscópico.

Cabe ao professor tornar possível um processo de ensino-aprendizagem dinâmico, pois, dessa maneira, os alunos poderão compreender o mundo complexo, além de serem capazes de interagir com ele nas mais diversas áreas do conhecimento. Desse modo, os discentes poderão estabelecer relações críticas e não alienantes em relação aos conteúdos escolares e suas relações com a sociedade (MELO; SILVA, 2009).

Assim, o presente trabalho busca relatar a experiência vivenciada por professoras de Biologia em formação ao trabalhar o conteúdo de biologia celular para alunos do 1º ano Ensino Médio durante as atividades desenvolvidas na disciplina de Didática Aplicada à Formação Docente realizada em uma escola pública do município de Bragança.

PERCURSO METODOLÓGICO

Este relato é resultado de uma experiência vivenciada por alunas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas turma 2016 na disciplina Didática Aplicada à Formação Docente, pela Universidade Federal do Pará – campus Bragança, município que fica a 218 km da capital do estado, Belém. Teve como público alvo uma turma do primeiro ano de ensino médio de uma escola estadual da zona urbana do município. As atividades ocorreram nos dias 13, 14 e 15 de dezembro no ano de 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

A turma foi assumida pelas alunas de graduação durante os três dias de atividades, e carga horária total de 06 horas. No primeiro contato com a turma foi feita a revisão do conteúdo de citologia que já havia sido ministrada pelo professor de biologia em uma aula teórica expositiva, na qual foram abordadas as características gerais como: organelas e suas respectivas funções de células eucariontes (animal e vegetal). Para essa etapa, levou-se em consideração os conhecimentos prévios que os alunos traziam sobre esse assunto e seu desenvolvimento quanto a aula ministrada. Como recursos foram utilizados notebook, projetor de vídeo, quadro branco, caneta esferográfica e animações para facilitar a aprendizagem. Ao final da aula, os alunos foram orientados em relação à aula prática do dia seguinte que foi realizada com a autorização e liberação dos alunos pela direção escolar, fora das dependências da escola.

No segundo dia de atividade os alunos foram levados ao laboratório de aulas práticas da UFPA Campus de Bragança – PA. Nesse espaço os alunos puderam visualizar células de origem vegetal (oriundas de catafilos de cebola) e animal (oriundas de células sanguíneas de peixes, aves) e hemácias (em lâminas já fixadas do acervo do laboratório). Tais visualizações também poderiam ser feitas através da apresentação de micrografias em casos que não se disponha de um laboratório. Os alunos foram organizados em duplas para cada microscópio e para cada uma foram distribuídas folhas de papel A4, lápis e borracha para que pudessem desenhar o que estava sendo visualizado nas lâminas.

Figuras 1: A e B. Observação e desenho das células eucariontes nas dependências do laboratório de aulas práticas da Universidade Federal do Pará, *campus* Bragança-PA.

No terceiro e último dia de atividade, foram utilizados os materiais como, E. V. A, papel cartão, cola, tesoura, além de canetas esferográficas. Com isso, com base nas visualizações da aula anterior e um modelo desenhado no quadro branco da sala, os alunos puderam confeccionar maquetes em 2D de células. A turma foi dividida em dois grupos, o material foi distribuído igualmente, sendo um grupo responsável pela confecção da célula animal e o outro pela confecção da célula vegetal. As dúvidas ainda existentes foram sendo sanadas através da interação entre os alunos entre si e com as professoras ao longo da atividade.

Figuras 2: Execução da atividade pratica pedagógica (maquete), com os alunos, em Bragança - PA.

Os alunos se empenharam e finalizaram a atividade nos dois horários, tornando a aula participativa e prazerosa para os mesmos, concluindo assim, a avaliação processual.

Resultados e Discussão

Com base nas observações dos três dias de experiência em sala de aula – divididos em aula teórica, experimental e prática – com os alunos, foi possível inferir algumas conclusões no que diz respeito ao desenvolvimento da turma, como também a positiva experiência à docência obtida.

No primeiro dia quando foi ministrada a aula teórica sobre o conteúdo de citologia, mais especificamente sobre a morfologia e funcionamento das organelas presentes em células eucariontes, foi possível observar que existiam muitos alunos dispersos e alheios ao que estava sendo explicado pelos professores e poucos alunos se mostraram interessados. Esse comportamento nos leva refletir sobre a necessidade da utilização de metodologias inovadoras no sentido de tornar as aulas mais interessantes (TAVARES, 2004).

Este comportamento mais alheio dos alunos se modificou na aula seguinte na qual foram direcionados aos pares para desenvolverem atividades no laboratório de aulas práticas da universidade para realização de uma atividade prática (Figura 3 e 4). Essa mudança de comportamento pode ser explicada não só pela mudança de ambiente, o laboratório da universidade, como também pelo acesso a equipamentos como microscópios, além do que uma atividade em um laboratório se traduz em uma novidade para eles, gerando ansiedade, curiosidade, responsabilidade, autonomia, etc. Ou seja, tudo aquilo que geralmente não vivenciam na escola, que é um ambiente com o qual estão familiarizados e que por isso é destituído de “novidades”.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: Observação das células eucariontes nas dependências do laboratório de aulas práticas da Universidade Federal do Pará, *campus* Bragança-PA.

Figura 4: Desenhos realizados aos pares a partir da observação das células no microscópio.

Segundo Tavares (2004) "Com a demonstração de técnicas ou saídas de campo, a curiosidade e a capacidade de raciocínio fica mais apurada", com isso foi possível notar o desenvolvimento dos alunos no primeiro dia de atividade comparado ao segundo dia, o entusiasmo foi maior com todos os alunos participando da aula e realizando as atividades. Sobre essa questão, no entanto, é preciso levar em consideração a necessidade de planejamento da atividade para que ela atinja o objetivo. Como afirma Souza (2013) a atividade experimental que se pretende precisa ser desenvolvida sob a orientação do professor, a partir de questões investigativas que tenham consonância com os aspectos da vida dos alunos e que se constituam em problemas reais e desafiadores realizando-se a verdadeiras práxis, com o objetivo de ir além da observação direta das evidências e da manipulação dos materiais de laboratório.

A atividade experimental deve oferecer condições para que os alunos possam levantar e testar suas ideias e suposições sobre os fenômenos científicos que ocorrem ao seu entorno.

Logo, para finalizar as atividades propostas, aliando o primeiro dia de atividade – aula teórica e o segundo dia – aula experimental, no terceiro dia a utilização de práticas pedagógicas, mais especificadamente, construção de maquetes teve como intuito a interação entre os alunos e a maior compreensão do conteúdo (Figuras 6 A e B), de forma que os possibilitaram colocar em prática os conhecimentos adquiridos e ter contato com a célula em maior escala podendo observar todas as

estruturas vistas na teoria, segundo Almeida (2003) e Orlando (2009) o rendimento dos estudantes aumenta de forma significativa quando se trabalha de forma interativa e participativa.

As atividades relatadas anteriormente foram de grande aprendizado para as professoras em formação envolvidas na condução desse processo. Sendo assim, o uso das atividades prático pedagógicas realizadas em sala de aula foram de grande relevância para o processo formativo no qual estão envolvidas, pois possibilitaram a não só a observação da construção do conhecimento pelos alunos, como a mudança de comportamento deles em resposta a uma determinada atividade.

Figura 5: Construção das maquetes das células eucariontes realizados pelos alunos

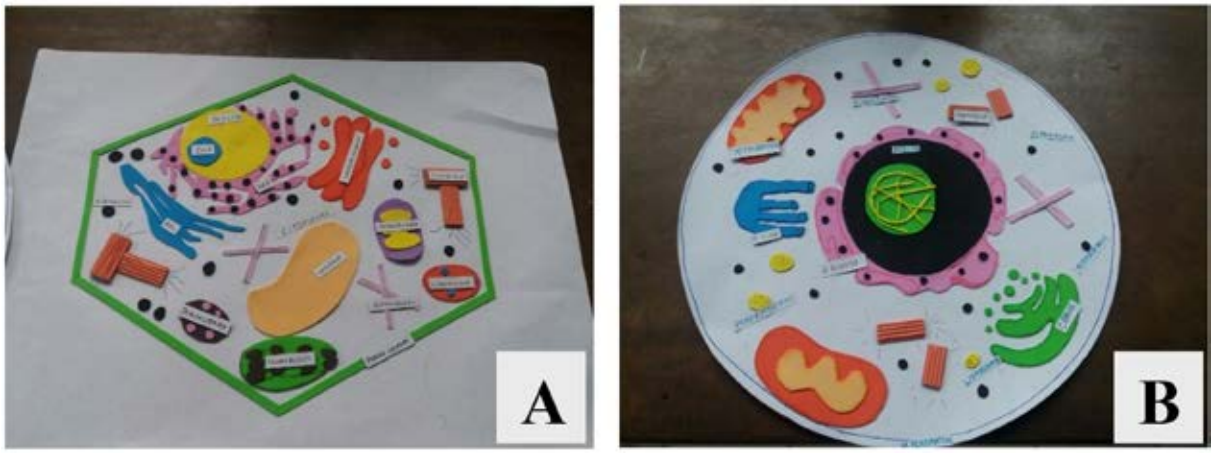


Figura 6: (A e B). Maquetes de células eucariontes vegetal e animal confeccionado pelos alunos.

O professor tem um papel fundamental na vida do aluno, e o seu desempenho parte do exercício dos seus métodos de ensino, que são fortemente influenciados pelas realidades vivenciadas tanto durante seu processo de formação quanto no exercício de sua profissão. De acordo com Nunes (2001) [...] considera-se, assim, o professor em sua trajetória, constrói e reconstrói seus conhecimentos conforme a necessidade de utilização dos mesmos, suas experiências, seus percursos formativos e profissionais.

O desenvolvimento das atividades contribuiu de forma significativa tanto para os alunos, que conseguiram obter novas experiências, como para as licenciandas que puderam ter contato com

ISBN 978-85-8857-812-8

a vivencia em sala de aula como mediadoras do conhecimento, possibilitando assim, uma nova postura como docente. Além disso, é importante mencionar também a possibilidade de se conhecer a realidade distinta de muitos alunos, bem como suas subjetividades. Experenciar à docência nessa atividade e nesse contexto nos ajudou a pensar e a refletir sobre nossa prática pedagógica o que contribui sobremaneira para nossas futuras atuações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final das atividades realizadas com os alunos, podemos inferir que a mesma foi bastante significariva e trouxe resultados positivos não só para os alunos do Ensino Médio que participaram de nossas atividades, como também para nós futuras professoras. As vivências em sala de aula, bem como o contato direto com os alunos e suas realidades nos ajudam a desenvolver novas habilidades metodológicas e exercitam nossa postura como educadoras,.

É valido ressaltar que as atividades prático pedagógicas são de suma importância para a construção do saber dos alunos, pois os mesmos podem correlacionar seus conhecimentos prévios com os conteúdos adquiridos ao longo das aulas teóricas e práticas, instigando, assim, a curiosidade e possibilitano que os mesmos busquem novos conhecimentos contribuindo para apredizagem progressiva, pois as aulas tradicionais são tidas como mecanicistas, nas quais os alunos não são ativos na contrução dos seus próprios conhecimentos. Portanto, aliando as ações realizadas, o aluno torna-se um individuo crítico e reflexivo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4,

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1963.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006. 135p.

CID, M.; NETO, A. J. Dificuldade de Aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: O caso da genética. **Enseñanza de las Clencias**, [s.l], n. extra, p. 1 -5, 2005.

CHAGAS, E.M.P.F. O que está sendo ensinado em nossas escolas é, de fato, Matemática? **Revista Iberoamericana de Educación**, [s.l], v. 36, n. 3, p. 1-5, 2005.

HUET, Isabel; TAVARES, José. **A qualidade do ensino nas universidades**: Estudo de caso. Disponível em:.<http://webct2.ua.pt/public/leies/daes_artigos.htm>.Fundação para Ciência e Tecnologia, 2004. Divulgação online.

MATOS, C. H. C. et al. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. **Revista de biologia de ciências da terra**, Serra Talhada-PE, n. 01, p. 19-23, 2009.

MELO, L. A. R.; SILVA, M. F. V. A Superação das dificuldades dos professores de biologia para ensinar Física na 8ª série - um estudo de caso. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 18, 2009, Pará. **Anais do XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física**, 2009. P. 1 - 10.

NUNES, C. M .F.; Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade**, ano XXII, nº 74, Abril/2001

PEREIRA, C. R. S.; BASSOS, N. R. S.; BORGES, R. M. R. Unidade de aprendizagem sobre citologia e nanotecnologia: um novo olhar ao século XXI. **Experiências em Ensino de Ciências**, [s.l.], v. 3, n. 3, p. 7-17, 2008.

PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S.M. A importância da utilização de práticas no processo de ensinoaprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. In: Anais do **Primeiro Simpósio Nacional de Educação,** XX Semana da Pedagogia. Cascavel –PR, 2008.

RODRIGUES, C.C.; MELLO, M.L. **A prática no ensino de genética e biologia molecular**: desenvolvimento de recursos didáticos para o Ensino Médio, 2005.

RODRIGUES, P. L.; MOURA, S. L.; TESTA, E. O tradicional e o moderno quanto à didática no ensino superior. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v.4, n.3, p. 1983-6708 Pub.5, Julho 2011.

SILVEIRA, L. M.; ARAÚJO, F. F. Alternativas didáticas para o ensino: uma revisão considerando a citologia. **Revista da SBEnBio – Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, v.7, p. 5606-5617, out.2014.

SOUZA, A. D. A. **Experimentação no Ensino De Ciências**: importância das práticas no processo de ensino aprendizagem. Monografia (Pós Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Modalidade de Ensino a Distância) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná. 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

A EXPERIMENTAÇÃO NOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Maína Bertagna Rocha (IEAR-UFF)
Hellen Jannisy Vieira Beiral (FFP-UERJ)

Resumo: No Brasil, a experimentação tem estado presente ao longo da historia da disciplina escolar Ciências. Contudo, nota-se que na prática pedagógica de professores de Ciências esta estratégia didática é mais utilizada como comprovação de um conceito científico e está fortemente associada à abordagem tradicional do ensino de Ciências. Diante deste cenário, este relato traz representações sobre a experimentação nos anos iniciais da Educação de Jovens e Adultos (EJA), a partir de uma experiência de formação inicial em ensino de Ciências para licenciandos do curso de Pedagogia IEAR-UFF, RJ. A formação oportunizou aos licenciandos entrarem em contato com conhecimentos específicos das Ciências Naturais e com atividades práticas e experimentais voltadas para os anos iniciais da EJA.

Palavras-chave: experimentação, EJA, anos iniciais, ensino de Ciências.

Introdução

Numa rápida conversa com licenciandos do curso de Pedagogia da Universidade Federal Fluminense (UFF), do Instituto de Educação de Angra dos Reis (IEAR), RJ, sobre como ensinar Ciências nos anos iniciais de escolarização e na Educação Infantil, o experimentar, a experimentação e a realização de atividades práticas são ações didático-pedagógicas muito presentes nas falas desses licenciandos. Ou seja, a experimentação dá sentido, é considerada parte integrante do processo de ensino-aprendizagem de Ciências, é motivadora, tem grande apelo para o lúdico, e também determina finalidades para o ensino de Ciências.

Por um lado estas representações de futuros professores vinculam o ensino de Ciências ao aprendizado da linguagem, dos conceitos e do desenvolvimento de habilidades específicos do trabalho científico como a elaboração de hipóteses, análise e síntese de informações, medição e de explicação de fenômenos. Contudo, o ensino de Ciências não deveria ser reduzido à experimentação, nem mesmo a experimentação deveria ser entendida como um fim por ela mesma (AMARAL, 1997).

Nos dias atuais, admite-se que a escola é um local privilegiado para alfabetizar cientificamente os alunos para o aprendizado da cidadania (KRASILCHIK, 1992) e para a leitura, a compreensão e a formação de opinião sobre qualquer assunto científico. Neste sentido, o professor de Ciências tem a possibilidade de fazer uma abordagem sistemática de uma ampla variedade de ferramentas didáticas, utilizando a experimentação, modelos, livros didático, paradidático, de literatura, vídeos, Tecnologias de Informação e Comunicação, saídas de campo, entre outras, que auxiliem o aluno a construir seu conhecimento sobre Ciências Naturais.

No Brasil, a experimentação, como modelo de ensino e de aprendizagem, tem estado presente ao longo da historia da disciplina escolar Ciências. Para Amaral (1997), as finalidades da atividade experimental se alinham com as finalidades do ensino de Ciências. Na década de 1960, por exemplo, a atividade experimental surgiu como alternativa ao ensino de Ciências tradicional baseado na exposição e na memorização dos conteúdos ao se revelar como estratégia de complementação e verificação da teoria científica. Já na década de 1970, o ensino de Ciênciasse preocupou em formar pequenos cientistas na Educação Básica e a experimentação foi uma forma do aluno vivenciar empiricamente a metodologia científica com o auxílio e planejamento da atividade pelo professor.

Após a década de 1980, diante da necessidade de articulação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (e Ambiente, posteriormente) e da urgência de formar cidadãos conscientes e críticos sobre as questões ambientais, a experimentação contribuiu então, para esclarecer as relações entre conhecimento formal, experimento e realidade natural, bem como para evidenciar as peculiaridades essenciais das Ciências Naturais e desmistificar a Ciência e o trabalho científico (AMARAL, 1997). Nesta perspectiva, a atividade experimental se torna, no ensino de Ciências, uma ferramenta importante para a investigação de temas científicos relacionados ao cotidiano dos alunos, sendo o professor um mediador na construção do aprendizado dos alunos.

Contudo, embora a história do ensino de Ciências tenha revelado uma diversidade de aplicações e usos para a experimentação, alguns autores têm notado que na prática pedagógica de professores de Ciências e nos manuais didáticos utilizados por eles, que esta estratégia é mais utilizada como comprovação de um conceito científico e está fortemente associada à abordagem tradicional do ensino de Ciências.

Ou seja, a atividade experimental está restrita a demonstrações fechadas (planejadas e executadas pelo professor) e a laboratórios de verificação e confirmação da teoria previamente definida (GIORDAN, 1999; ABIB e ARAÚJO, 2003; RAMOS e ROSA, 2008; ROCHA, 2013; GÜLICH e SILVA, 2014). Ela tem como finalidade comprovar a teoria, fixar os conceitos aprendidos, além de motivar os alunos, evidenciando assim, uma visão de Ciência estática que apenas reproduz o conhecimento e não o cria.

Ramos e Rosa (2008) ao investigarem os limites da experimentação nos anos iniciais do Ensino Fundamental identificaram a preferência pelas aulas tradicionais expositivas e baseadas no livro didático em detrimento de aulas guiadas por atividades experimentais. Segundo os autores, os professores justificaram tal preferencia devido à insegurança, à falta de preparo para a realização destas atividades e às precárias condições de trabalho (falta de tempo, de materiais didáticos de qualidade e de laboratórios), os quais, segundo eles, criam obstáculos para a realização dos experimentos.

No que se refere à formação inicial do professor de Ciências para esta fase de escolarização, a experimentação no ensino de Ciências parece ser pouco abordada nesses cursos, ou quando presente provoca pouco efeito na prática pedagógica do professor de Ciências. Rocha (2013) constatou que a experimentação foi tema de discussão teórica (baseada nos ideais do construtivismo) e de discussão teórico-prática em dois dos três cursos de Pedagogia estudados na pesquisa. Na prática pedagógica dos professores formados nesses cursos, a atividade experimental se apresentou sob a forma de comprovação da teoria do fenômeno estudado.

Além disso, o licenciando formado por estes cursos também pode atuar como docente em turmas de alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), segundo as Diretrizes Curriculares

ISBN 978-85-8857-812-8

Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura (BRASIL, 2006). Estes alunos são indivíduos em idade mais avançada, normalmente trabalhadores, e que carregam consigo uma história de vida e de experiências pessoais que os possibilitam ter uma visão de mundo e dos sentidos da educação diferentes de crianças em fase inicial de escolarização. Neste sentido, o professor da EJA necessita valorizar e utilizar os conhecimentos que estes alunos carregam consigo para criar oportunidades de aprendizados a partir de situações do cotidiano e, no caso do ensino de Ciências, relacionando-os com conceitos científicos.

Diante deste cenário, nós como formadores de professores de Ciências sentimos a necessidade de possibilitar aos licenciandos do curso de Pedagogia da UFF-Angra dos Reis, RJ, o contato com atividades práticas e experimentais no ensino de Ciências planejadas para serem utilizadas com alunos da EJA. Assim, este relato revela as concepções sobre o papel da experimentação na Educação de Jovens e Adultos (EJA) para o ensino de Ciências. O resgate e registro das concepções dos licenciandos foram feitos como primeira etapa de um processo de formação inicial que promoveu o contato dos licenciandos com atividades experimentais direcionadas para a EJA por meio de uma Feira de Ciências (Feira de Ciências na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de Angra dos Reis – A experimentação na EJA), realizada no dia 25 de outubro de 2017, na Casa de Cultura Laranjeiras, Angra dos Reis, RJ.

A formação docente em experimentação na EJA

A formação docente foi conduzida pela Profa. Hellen Beiral da Faculdade de Formação de Professores (FFP) da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) e ocorreu em 4 momentos para uma turma de licenciandos do curso de Pedagogia do Instituto de Educação de Angra dos Reis, RJ, que estavam cursando a disciplina de "Ciências Naturais: conteúdo e método". Os alunos eram cerca de 40 e alguns deles estavam cursando ou já haviam cursado as disciplinas de "Educação de Jovens e Adultos" e "Estágio em Educação em Jovens e Adultos" do curso de Pedagogia.

No primeiro momento da formação foi realizada uma conversa inicial com os licenciandos sobre o significado e a importância do ensino de Ciências, o papel da experimentação no ensino de Ciências e como realizá-la na sala de aula com os alunos dos anos iniciais da EJA. Neste momento, os licenciandos colocaram suas concepções e sentidos sobre cada tópico abordado.

Já no segundo momento, foi realizado um experimento no sentido de exemplificar de forma mais concreta os possíveis desafios enfrentados por professores diante dessa prática pedagógica quando realizada nos anos iniciais da EJA. A Profa. Hellen dividiu os licenciandos em grupos para a execução da atividade experimental sobre fermentação em polpa de frutas. O objetivo desta atividade foi demonstrar um fenômeno biológico (a fermentação) que certamente os alunos da EJA conhecem e já vivenciaram o experimento na culinária doméstica do dia-a-dia, lançando mão do uso de materiais de baixo custo e de fácil acesso para o futuro professor de Ciências como forma de incentivá-lo a reproduzir e/ou reconstruir a atividade quando estiver em exercício docente. Para o desenvolvimento da prática experimental foram utilizadas as polpas processadas das frutas (uva, banana e maçã), biscoito maltado triturado, suco do limão, vinagre, sacos plásticos pequenos (semelhantes aos utilizados no preparo de sacolé) de dimensões 5cmx24cm e fermento biológico. Como controle do experimento, optamos por utilizar o sal e o açúcar de cozinha (sacarose) além da água.

Cada grupo de licenciandos recebeu um kit contendo a polpa de uma determinada fruta ou o biscoito maltado, açúcar, sal, fermento biológico, limão ou vinagre, água e os sacos plásticos. Os volumes e as massas de cada alimento acima listado e do fermento biológico foram os mesmos para todos os grupos. Seguindo o roteiro da prática experimental, os grupos adicionaram no primeiro saco plástico a polpa de uma fruta ou o biscoito triturado, o fermento biológico e água. No segundo saco plástico, açúcar, fermento biológico e água e no terceiro saco sal, fermento biológico e água. Um quarto saco também foi preparado sem o substrato, ou seja, com apenas o fermento biológico e a água. Enquanto o processo de fermentação era observado através do estufamento (devido à produção de CO_2) no primeiro e segundo sacos, no terceiro e quarto nenhum fenômeno foi observado. Todos os grupos foram estimulados então, a realizarem o mesmo procedimento do primeiro saco, porém adicionando o suco do limão ou vinagre e constataram que a fermentação foi inibida pela acidez desses alimentos, nenhum saco plástico estufou.

Após reflexões sobre possíveis desdobramentos da atividade experimental realizada para os anos iniciais da EJA, foi solicitado aos alunos que, nos mesmos grupos anteriormente formados, representassem graficamente (sob a forma de desenho) como entendiam a relação "experimentação na EJA", este se configurou no terceiro momento da formação. Os alunos foram então comunicados que um dos desenhos seria escolhido para ser apresentado como a logomarca no cartaz de divulgação do evento "Feira de Ciências na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de Angra dos Reis – A experimentação na EJA" direcionado aos alunos da EJA da região Costa Verde que aconteceu na Casa de Cultura Laranjeiras no dia 25 de outubro de 2017. Os desenhos estão reunidos abaixo:

Figura 1: Desenhos dos licenciandos do IEAR-UFF de representação da relação "experimentação nos anos iniciais da EJA".

O quarto momento da formação se consolidou com a visita e participação dos licenciandos na "Feira de Ciências na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de Angra dos Reis – A experimentação na EJA", a qual foi planejada e organizada por professores e alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Formação de Professores (FFP) da UERJ que integram

ISBN 978-85-8857-812-8

o Núcleo de Apoio Experimental em Bioquímica para o Ensino de Ciências e Biologia (NAEB), coordenado pela Profª Hellen Beiral em parceria com o Núcleo de Estudos e Documentação sobre a Educação de Jovens e Adultos (NEDEJA) da UFF coordenado pelo Prof. Elionaldo Julião.

O NAEB tem por objetivo focalizar o processo de elaboração e realização de experimentos para a disciplina de Bioquímica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FFP da UERJ, e a mediação destes experimentos didáticos do Ensino Superior para experimentos didáticos escolares. Tendo em vista que a temática da experimentação didática reúne interesses tanto da Bioquímica quanto do Ensino de Ciências e Biologia, neste Núcleo os conteúdos da disciplina Bioquímica vêm sendo compreendidos como algo que se articula também com as disciplinas voltadas para os Métodos e Ensino de Ciências e Biologia, obrigatórias da licenciatura em Ciências Biológicas da FFP e são ministradas por professores da área de ensino. A conversa interdisciplinar proposta pelo NAEB é colocada em prática nas ações extensionistas de formação continuada de docentes e através da utilização de experimentos nas escolas parceiras da rede pública de ensino nos municípios de São Gonçalo e Niterói, RJ, com o apoio de bolsistas de extensão, de iniciação à docência, de iniciação científica, de apoio técnico e de voluntários que se interessam pelo tema. Mais recentemente, com o suporte financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e aprovação da Fundação Municipal de Educação de Niterói, o NAEB iniciou suas atividades na Educação de Jovens e Adultos deste município. Durante o ano de 2017, os integrantes do NAEB estiveram presentes uma vez por semana em cada turma dos anos iniciais da EJA realizando atividades experimentais em consonância com o planejamento do professor. A escolha dos experimentos foi feita considerando também os desejos dos alunos da EJA de entender sobre determinados assuntos próprios da Ciência.

As ações do NAEB na EJA convergiram para a "1ª Feira de Ciências da Educação de Jovens e Adultos de Niterói" que aconteceu no dia 19 de outubro de 2017. O processo de construção desta Feira – que se iniciou com as atividades experimentais na EJA – foi o ponto de partida para travar a relação interinstitucional UERJ/IEAR da UFF que deu origem ao quarto momento deste relato acima descrito.

O NAEB foi convidado pelos organizadores da Semana Nacional de Ciências e Tecnologia em Angra dos Reis, para apresentar alguns dos experimentos utilizados na EJA de Niterói no evento "Feira de Ciências na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de Angra dos Reis – A experimentação na EJA". Ao todo foram apresentados 36 experimentos, alguns inovadores e outros não, sempre articulados com os interesses cotidianos dos jovens e adultos para dar sentido ao objetivo do evento – atender as expectativas da EJA. Aproximadamente 500 visitantes, incluindo docentes e alunos da EJA além dos licenciandos do curso de Pedagogia do IEAR da UFF, percorreram os *stands* em um período de quase quatro horas.

As representações dos licenciandos e a formação sobre experimentação em EJA

Ao analisarmos os desenhos dos licenciandos percebemos que o cotidiano esteve presente em todos eles: no cozimento dos alimentos, na preparação de produtos de limpeza e de misturas para a construção civil e na apicultura. Para a formação de professores de Ciências para os anos iniciais da EJA, a percepção do cotidiano como componente curricular e como fator de incentivo e motivação

para o aprendizado dos alunos é muito importante e prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências (BRASIL, 1997) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2013).

Em relação à experimentação, ela foi mais evidente no desenho que elegemos para representar a "Feira de Ciências na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de Angra dos Reis – A experimentação na EJA" – aquele onde se demonstrou a presença de vasos condutores de seiva nos vegetais por meio da absorção da água com corante alimentício. Embora os licenciandos tenham reconhecido a presença dos conhecimentos científicos em simples ações do cotidiano, não conseguimos identificar em seus desenhos características importantes da experimentação, como elaboração de hipóteses, controle de variáveis e resolução de problemas e que a diferenciassem de uma atividade prática no ensino de Ciências.

Isto pode ser explicado talvez, pelo fato de os licenciandos carregarem consigo uma visão de Ciência e de experimentação do tipo empírico-indutivista, encontrada ainda em livros didáticos de Ciências, na fala e na prática pedagógica de professores (KUPSKE, HERMEL e GÜLLICH, 2014; SILVA et al., 2012). Esta concepção compreende a experimentação como sendo uma atividade didático-pedagógica realizada pelo professor de Ciências para demonstrar fenômenos e com pouca relação com o cotidiano dos alunos.

Desta forma, mesmo a Profa. Hellen tendo realizado uma atividade experimental (fermentação) com os licenciandos antes da elaboração dos seus desenhos, a atividade auxiliou mais no entendimento da aproximação do cotidiano com o ensino de Ciências do que com a caracterização da experimentação e sua relação com o cotidiano dos alunos de EJA. Nos dias atuais, esta aproximação é de valiosa importância em processos de formação docente (inicial e continuada), uma vez que o ensino de Ciências necessita ser compreendido como oportunidade de compreensão do mundo e de transformação da realidade por meio do desenvolvimento da linguagem científica e aprendizado dos conhecimentos científicos ao longo da trajetória escolar dos alunos. Assim, concordamos com Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 51) que "os educadores deveriam propiciar aos alunos a visão de que a Ciência, como as outras áreas, é parte de seu mundo e não um conteúdo separado, dissociado da sua realidade".

Hoje, admite-se que a melhoria da qualidade da educação básica está atrelada à melhoria da formação de seus professores e das condições de trabalho às quais eles são submetidos. No caso da formação de professores para o Ensino de Ciências, espera-se uma preparação voltada para estes pressupostos, além de uma preparação para um "ensino de" correspondente aos conhecimentos específicos das Ciências Naturais e às suas diferentes formas de se entranhar no universo escolar.

Da mesma forma, sabe-se que os professores conduzem seu ensino a partir das concepções que eles possuem sobre o quê e como ensinar Ciências em diferentes fases da educação escolar. A formação inicial e continuada desses professores teria então, por finalidade proporcionar, além da formação em conteúdos e procedimentos didático-pedagógicos, um espaço de construção de seus saberes docentes a partir de conhecimentos prévios que eles trazem de suas trajetórias pessoal e profissional.

Conclusão

Concluímos, assim, que a formação inicial e continuada de professores de Ciências necessita ser valorizada, já que os conhecimentos científicos e as formas de ensiná-los são muitos e variados.

ISBN 978-85-8857-812-8

Além disso, em processos formativos faz-se necessário considerar o professor como agente de sua formação e que traz uma bagagem de concepções e representações sobre Ciências e seu ensino que necessitam ser reveladas e refletidas sobre como influenciam ou influenciarão a prática pedagógica dos professores.

A formação que foi conduzida, principalmente, com a participação dos licenciandos na "Feira de Ciências na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de Angra dos Reis – A experimentação na EJA" trouxe muitos relatos positivos, já que a vivência oportunizou aos licenciandos entrarem em contato com conhecimentos específicos das Ciências Naturais e com atividades práticas e experimentais voltadas para os anos iniciais da EJA.

Referencias

AMARAL, I. A. Conhecimento formal, experimentação e estudo ambiental. **Ciência & Ensino**, n. 3, p. 10-15, dez. 1997.

ARAUJO, M.S.T.; ABIB, M.L.V.S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Rev. Bras. Ensino Fís.**, v.25, n.2, p.176-194, 2003.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998, 136p.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares para a Educação Básica. Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p.

GIORDAN, M. Experimentação e ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, n.10, p. 43-49, 1999.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 03, n. 1, p. 1-17, 2001.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de Ciências no Brasil. **Em Aberto,** v.11, n.55, p.3-8, 1997.

KUPSKE, C.; HERMEL, E.E.S.; GÜLLICH, R.I.C. Concepções de experimentação nos livros didáticos de Ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 29, n. 93, 2014.

RAMOS, L.B. da C.; ROSA, P.R. da S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.13, n.3, p.299-331, 2008.

ROCHA, M.B. **A formação dos saberes sobre ciências e seu ensino: trajetórias de professores dos anos iniciais do ensino fundamental.** 2013. 265f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

IMPLANTANDO UM CLUBE DE CIÊNCIAS EM UM COLÉGIO PÚBLICO DO PROGRAMA DUPLA ESCOLA

Gabriel Theodoridis (UFF- bolsista PIBID/CAPES)
Alberto Lazzaroni (CIEP 449)
Amanda Passarelli (UFF- bolsista PIBID/CAPES)
Gerlinde Teixeira (UFF)

RESUMO: Discutir ciência deve ser algo cotidiano dentro de uma sociedade. Assim, a criação de um clube de ciências no contexto escolar objetiva estimular os seus membros a discutir e refletir sobre o fazer científico. Ele é também um espaço onde os licenciandos podem entrar em contato com o que será o futuro exercício da profissão, unindo a teoria à prática. Esse clube foi criado por uma iniciativa dos professores da escola que atuam como supervisores do PIBID(Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência). Foram realizados encontros quinzenais com atividades diversificadas tais como cineclubes, oficinas, palestras, mesasredondas e clubes de leitura. Embora os resultados ainda sejam incipientes, já se pode perceber entre os alunos do ensino médio um maior interesse pela atividade científica bem como entre os licenciandos um maior interesse pela prática docente.

Palavras-chave: Clubes de Ciência, Educação Científica, Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

Um clube de ciências é uma associação sem fins lucrativos, que estimula os seus membros a expor suas ideiase sua curiosidade, discutindo, refletindo e construindo seus conhecimentos usando a metodologia científica. Ele é também um espaço democrático onde as pessoas podem debater, trocar informações, ampliando o seu capital intelectual e cultural, além de estimular o trabalho em equipe. Um clube de ciências cria um ambiente que permite aos estudantes, ler, discutir e aprendera ciência, vivenciando assim reflexões sobre ciência e sobre conhecimentos científicose entenderem que as questões científicas não estão isoladas do seu contexto político, ambiental e social (ANDRADE, 2007). É ainda um espaço importante para desenvolver nos participantes uma mentalidade crítica, conhecendo e compreendendo como se dá a produção dos conhecimentos científicos, servindo para mostrar que este são falíveis e passíveis de incerteza. Isso serve para atenuar a credibilidade exacerbada da sociedade no método científico, que muitas vezes, é posto em um «pedestal», e a não neutralidade da ciência, uma vez que ela sofre influências do momento histórico e dos interesses de determinados grupos sociais (SANTOS *et al*, 2010).

Da Silva e Borges (2009) comentam que uma questão muito importante da atualidade é que, devido ao fácil acesso à informação, há uma maior ansiedade em se obter resultados rápidos, o que resulta na superficialidade do pensamento, provocando a falta de disposição para se analisar problemas em profundidade. Aliado a isso, compreender o método científiconos permite filtrar melhores informações, permitindo identificar notícias que se utilizam da credibilidade científica,

ISBN 978-85-8857-812-8

mas que na verdade transmitem informações vagas ou equivocadas. Nesse sentido, a existência de um ambiente de discussão, de estudo e de debate da ciência é de fundamental importância, pois o domínio da cultura científica é instrumento indispensável à participação na sociedade, tanto como cidadãocomo na participação política (DA SILVA, 2008). Essas discussões amadurecem ideias fundamentais para se debater e se posicionar diante detemáticas que envolvem diretamente o funcionamento da sociedade, tais como a produção de alimentos e o uso de transgênicos e agrotóxicos, o aquecimento global, a poluição de rios, mares e do ar, o uso de células tronco em pesquisas, o aborto etc. Além disso, proporciona maior entendimento acerca de questões cotidianas como, por exemplo, o funcionamento do corpo, os processos físicos e químicos que ocorrem diariamente na cozinha e a fabricação de alimentos.

Num cenário como o do nosso país, onde grande parcela da população tem pouco acesso à produção científica, nada mais justificável que a implantação de um clube de ciências numa escola estadual, na qual a maioria dos alunos são provenientes de comunidades carentes. No caso específico do Colégio Estadual Intercultural Brasil-França esse clube de ciências vem ao encontro do próprio objetivo maior da escola que é, além da formação bilíngue, prover os alunos de uma formação voltada para o desenvolvimento de um espírito científico.

OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo geral a criação de um clube de ciências no Colégio Estadual Intercultural Brasil-França em Niterói, RJ. Como objetivos específicos estabelecemos: desenvolver nos estudantes o hábito de utilizar a metodologia científica correlacionando-a às suas atividades cotidianas, propiciar a aproximação dos estudantes com o modo pelo qual a ciência é realizada e divulgada, permitir aos licenciandos, futuros professores, entrar em contato com o fazer pedagógico e incentivar nos estudantes atitudes de protagonismo, éticas e comprometimento com o bem-estar da coletividade, sempre com espírito crítico.

METODOLOGIA

O clube foi criado e é mantido por professores do Colégio Estadual Intercultural Brasil-França (Niterói, RJ) que, em sua maioria, atuam como supervisores do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), do Governo Federal.Possui um enfoque multidisciplinar procurando abordar a ciência de forma ampla. Dessa forma, além das ciências da natureza (que é o foco da maioria dos clubes de ciência conhecidos), agregamos também as ciências exatas e humanas. Participamdas atividades, como colaboradores, bolsistas PIBID, que são graduandos de duas universidades: a Universidade Federal Fluminense (UFF) e a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Os da UFF são dos cursos de Biologia, Sociologia e Francês e os da UERJ do curso de Matemática. Participam ainda das atividades do clube alunos regularmente matriculados no Colégio Estadual Intercultural Brasil-França. No entanto, o clube é uma atividade extracurricular, ou seja, todos os clubistas participam como voluntários, não havendo qualquer tipo de bônus para as suas atividades escolares formais. Os mesmos passaram por um processo seletivo, no qual foram utilizados como critérios avaliadores uma entrevista pessoal com os coordenadores do projeto além

da análise de respostas a um questionário desenvolvido pela equipe coordenadora.As atividades do clube são quinzenais e realizadas sempre às quartas-feiras no período da tarde. Em algumas atividades são convidados alunos de outras instituições de ensino, tendo prioridade os da rede pública, municipal ou estadual. As atividades do clube incluem cineclubes, clubes de leitura, oficinas, mesas redondas e ciclo de palestras sendo que, a cada encontro, só uma delas é realizada. Em cada atividade são distribuídos questionários investigativos, tanto pré como pós-atividade, cujo preenchimento por parte dos participantes serve como instrumento norteador para possíveis e necessárias correções de rumo. Os alunos são também estimulados a se aprofundarem nos referidos temas pesquisando trabalhos que possam lhesdar um maior suporte.

RESULTADOS

Em sua inauguração o clube contava com cerca de vinte clubistas inscritos e trinta presentes na primeira atividade, um cineclube com o filme "O jogo da imitação". Ao longo do ano, o número de frequentadores caiu e se estabilizou em cerca de dez alunos assíduos. Embora os resultados ainda sejam incipientes, já se percebe entre os alunos que permaneceram no Clube um crescente interesse pelo fazer científico e uma apropriação do conhecimento ofertado pelo clube. Já os bolsistas e professores envolvidos, tiveram a oportunidade de, através de uma dinâmica diferenciada, trocar experiências com os alunos e com os convidados das atividades. Segue abaixo um resumo das atividades realizadas durante o ano de 2017.

Cineclubes

Foram realizadosdois cineclubes, mediados por convidados especialistas na temática abordada. O primeiro foi sobre o filme "O jogo da imitação" apresentado pela matemática Priscila Cardoso, coordenadora do PIBID Matemática da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) (Figura 1). O segundo foi com o filme "Procurando Dory", projeto de monografia da então graduanda de Biologia Eduarda Pires, da Universidade Federal Fluminense (UFF). Na oportunidade, foi comentado sobreas espécies e ecossistemas que aparecem no filme e algumas de suas curiosidades como a ecolocalização (ou biosonar), o fato dos polvos possuírem 3 corações, a migração das raias etc... além da questão da poluição dos ambientes aquáticos e as relações ecológicas presentes no filme (como a existente entre peixe-palhaço e as anêmonas).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1. Cineclube "O jogo da imitação".

Clubes de Leitura

Foram realizados dois clubes de leitura com discussão de artigos científicos. O primeiro, mediado pelo doutorando Hércules Freitas da Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), teve como tema "Ceticismo e Ciência", utilizando como base um artigo publicado pelo próprio, intitulado "Cupping baseado em evidências: vamos com calma". Este evento teve cobertura midiática do projeto "BITs Ciência" da UFF (Figura 2). O segundo clube de leitura abordou o tema "Pequenos mamíferos da Mata Atlântica", tendo sido mediado pelas pesquisadoras da UFRJ, Ana Cláudia Delciellos e Camila de Barros. Além do debate do artigo, as pesquisadoras trouxeram para os alunos exemplares de marsupiais empalhados cedidos pelo Museu Nacional (UFRJ), para uma melhor ambientação sobre o tema.

Figura 2. Clube de leitura "Ceticismo e ciência".

Palestras

Foram realizadas quatro palestras apresentadas por convidados de áreas diversas. A primeira palestra foi intitulada "Efeitos ambientais e sanitários de pesticidas", ministrada pelo pesquisador do Instituto de Biofísica (UFRJ), Jean Remy Guimarães. A segunda palestra foi realizada pela equipe do projeto "Refugiados nas escolas", vinculado à Cáritas RJ. Na oportunidade, a refugiada MireilleMuluila, da República Democrática do Congo, pôde contar um pouco sobre sua história e sensibilizar os alunos acerca de questões políticas e sociais enfrentadas pelos refugiados. A terceira palestra, "Os caçadores de fósseis", apresentada pelo paleontólogo Alexander Kellner (Museu Nacional-UFRJ) versou sobre a Paleontologia e trouxe a oportunidade para os alunos de observar fósseis trazidos pelo pesquisador. Além disso, nesse dia recebemos a visita de alunos do Colégio Estadual Raul Vidal, também de Niterói (RJ), o que enriqueceu ainda mais a atividade pela troca de experiências realizada (Figura 3). A quarta palestra, "Um passeio pelo infinito", foi ministrada pelo físico Marco Moriconi (UFF), que falou sobre o infinito e as diferentes formas de analisá-lo, desde o aspecto matemático até o filosófico.

Figura 3. Palestra "Os caçadores de fósseis".

Oficinas (Ateliês)

Foram realizadas duas oficinas. A primeira, intitulada "Fossilizarte", ministrada pelos professores Alberto Lazzaroni (Biologia-Ateliê Científico) e Robson Martins (Artes), ambos do Colégio Estadual Intercultural Brasil-França, teve como objetivo principal promover a aproximação entre essas duas áreas, através da criação de fósseis artificiais utilizando técnicas paleontológicas, como moldes em gesso e argila, e técnicas das artes plásticas, como a xilogravura. A oficina fez tanto sucesso que se tornou um projeto à parte do clube. Foram apresentados trabalhosno II Encontro Científico e Tecnológico para o Ensino Médio (realizado no Colégio Salesiano Santa Rosa em Niterói), na Escola Municipal Levi Carneiro (Niterói), na FECTI (Feira Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação) e no I Encontro de Ciência, Tecnologia e Sociedade (realizado no CIEP 117 Intercultural

ISBN 978-85-8857-812-8

Brasil-EUA, Nova Iguaçu). Fomos convidados ainda a realizar duas exposições das gravuras produzidas, uma na Aliança Francesa (Figura 4) e outra no Instituto Cultural Germânico (ICG), ambos em Niterói, e os trabalhos foram bastante elogiados pelo público presente. Além disso, o projeto foi selecionado como finalista do Prêmio Shell de Educação Científica no estado do Rio de Janeiro, edição 2017.

Figura4. Exposição Fossilizarte na Aliança Francesa Niterói.

Outra oficina realizada no clube foi a do projeto PANCs (plantas alimentícias não convencionais), da UFF, coordenado pela profa. Odara Boscolo. Esse projeto busca trazer visibilidade para as referidas plantas, debatendo o modo de produção dos alimentos (monoculturas, padronização alimentar, seleção artificial de alimentos) e a oficina contou com jogos, observações de plantas e receitas alternativas.

Mesas Redondas

Foi realizada uma única mesa redonda, intitulada "Mulheres na Ciência", que contou com a participação das professoras Odara Boscolo (UFF), Camilla Alô (Fundação Municipal de Educação de Niterói), Carla Quaresma (UFRJ), Sabrina Medeiros (Escola de Guerra Naval) e Tatiana Melo (Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro). A mediação ficou por conta da bolsista PIBID Amanda Passarelli (Biologia UFF). Na oportunidade, cada uma das cientistas contou um pouco de sua trajetória pessoal e de suas dificuldades no mundo científico que ainda é, essencialmente, um universo masculino.

DISCUSSÃO

Menezes (2012) nos aponta que os saberes foram fragmentadose divididos em áreas do conhecimento (ciências naturais, humanas e exatas) como consequência de um processo de excessiva especialização. Acabaram, portanto, se tornando desarticulados, sem expressão de significados e correlações com outras áreas, tanto para os educandosquanto para os educadores. Pensando nisso, ao criarmos nosso clube, tivemos o objetivo de não fazê-lo única e exclusivamente voltado para as ciências da natureza, o que ocorre na maioria dos outros clubes conhecidos. Procuramos criar um

clube multidisciplinar que agregasse também as ciências exatas e humanas. Como nenhum assunto está isolado de seu contexto, buscou-se variar e mesclar as áreas de conhecimento que cada atividade abordou.

A estruturação do clube em atividades variadas a cada encontro foi intencional e serviu para mostrar aos clubistas o quão diversificada é a atividade científica. No caso dos cineclubes, os filmes são ferramentas didáticas muito boas para se transpor os conhecimentos científicos. Vidal e Filho (2009) demonstraram que o número de trabalhos que utiliza filmes como recurso didático vêm aumentando na área de ciências biológicas. Oliveira e Sampaio (2016) comentam que presenciamos a expansão da influência de novas formas culturais, na qual a participação das mídias se relaciona cada vez mais com a produção de significados e de visões de mundo.Os clubes de leitura também foram importantíssimos nesse processo. Na medida em que a ciência foi se profissionalizando e a comunidade científica aumentando sua influência, os seus textos, os chamados artigos científicos, foram cada vez mais direcionados à um públicolimitado de pessoas, sendo padronizados em termos de gênero e de estilos de escritura. Assim, a maioria dos artigos científicostrabalha com temáticas muito específicas e com uma linguagem não muito acessível à maior parte da população. Analisando dentro de uma perspectiva de inclusão social e também para seu próprio fortalecimento e aceitação, é importante a ciência manter uma relação mais estreita com a sociedade. Como bem afirmou Rocha (2012), a especialização e a natureza técnica da ciência podem gerar fragmentação social, em que de um lado estão os cientistas e de outro os cidadãos. Por esta razão, os alunos foram incentivados a ler artigos científicos para já se familiarizarem com sua forma de escrita, de buscae de se referenciar uma pesquisa, porém, sem deixar de problematizar essa forma de escrita, e de divulgação para a sociedade, buscando sempre, renová-la.

De acordo com Pires *et al* (2007), os clubes de ciência propiciam condições adequadas para o estudante aprender e são um ótimo local para discutir, debater e refletir sobre aspectos éticos e morais na utilização das informações, desenvolvendo, assim, senso e atitudes críticas com relação à ciência.Além disso, o fato de não existir um cronograma para o desenvolvimento de conteúdos específicos, e os temas trabalhados serem a partir da curiosidade dos estudantes estimula a participação, deixando que cada estudante construa o seu conhecimento o que corrobora com os resultados encontrados por Santos *et al*, em um trabalho publicado em 2010, que buscava estudar a estruturação e consolidação de três clubes de ciências em escolas públicas.

O clube de ciências se mostrou muito eficaz em despertar o interesse pela ciência oferecendo um ambiente onde o estudante pôde dialogar e compartilhar suas experiências, dando um sentido prático ao teórico ensinado em sala de aula. Mancuso, Lima e Bandeira (1996) argumentam que os clubes constituem em uma estratégia de melhoria do ensino de ciências, de modo a possibilitar uma visão de ciências, não apenas como um produto acabado (o que, na maioria das vezes, é evidenciado nos livros didáticos, nos quais a informação chega para o leitor sem a devida construção da ideia), mas como um processo permanente de construção da realidade em que o homem ocupa a posição de destaque. Isso corrobora com os resultados obtidospois os alunos saíram da posição de espectador (aprendizagem passiva) e passaram a construir o conhecimento de forma ativa, resultando no desenvolvimentode interesse notável entre os integrantes que compõem o clube.Resultados semelhantes foram obtidos por Trevisan e Lattari (2000) quando relatam que, o clube por eles criado, "*propõe uma metodologia de ensino globalizada que conduz o aluno a uma profunda reflexão, fazendo-o mais maduro para sua vida profissional*".

ISBN 978-85-8857-812-8

Percebemos que tanto os licenciandosquanto os alunos do ensino médio tiveram bastante prazer em participar das atividades do clube, apresentaram atitudes de entusiasmo e verbalizaram que o projeto foi bem sucedido e deve ter continuidade.Assim, transcrevemos, na íntegra, seisdepoimentos representativos que corroboram com essas afirmações:

> "*Uma oportunidade de melhorar a educação pública e aprender junto com os alunos de forma ativa e prazerosa". (licenciando 1);*
>
> *"O clube de ciências pra mim significa a oportunidade para compartilhar nossa paixão pelo conhecimento e manter a vela acesa no meio da escuridão". (licenciando 2);*
>
> *"O clube de ciências representa a melhor imersão dos alunos a conteúdos temidos e muitas vezes desconhecidos, motivando-os a abrirem novos horizontes". (licenciando 3);*
>
> *"O clube para mim é aprendizado, compromisso, diversão e prazer. Adoro como compartilhamos momentos, assuntos e experiências! (aluno 1 da escola);*
>
> *"Poderia dizer sobre o que ele significa pra mim pelo que ele aborda ou sobre o que ele é, mas acima de tudo o que eu mais sinto é um gosto de resistência, existência. Às vezes estamos tão acostumados com a ciência presente na nossa vida que não paramos pra ver o quanto ela importa ou o quanto precisamos conversar sobre suas ramificações ou quem as realiza, e isso é o que mais me marcou no ano passado, esse sentimento de um espaço bom para se discutir e "criar" mais ciência, pela ciência. Seja no campo da biologia, física, matemática e até história, foi um verdadeiro berço de coisas boas!" (aluno2 da escola);*
>
> *"Para mim, o clube significa infinitas portas abertas para novos universos. É algo que eu sempre quis participar desde criança então é como se fosse literalmente a realização de um sonho". (aluno 3 da escola).*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O clube de ciências se mostrou um ambiente muito produtivo, através do qual conseguimos mostrar que é possível se discutir ciência sem a necessidade de laboratórios e equipamentos de última geração. Percebemos que tanto os licenciandos quantoos alunos do ensino médiopuderam desenvolver atividades diversas, orientadas por seu próprio interesse,num ambiente fora da sala de aulae sem a necessidade de seguirem um conteúdo programático. Os licenciandos puderam vivenciar, de uma forma mais próxima, as metodologias ativas de ensino as quais permitem um contato mais dinâmico entre os professores e os alunos, conhecendo suas particularidades e entendendo o porquê de o ensino ser tão subjetivo, resultando num ganho de experiência muito importante para o futuro exercício da profissão. Entre os alunos do ensino médio percebeu-se, de forma muito clara, que o interesse pela atividade científica foi despertado. Se mostraram motivados a continuar com as atividades além de dispostos a encorajar os novos alunos do primeiro ano, recém chegados à escola, a se juntarem ao Clube, demonstrando sua aprovação em relação ao projeto. Entre asmodificações

propostas para esse ano de 2018 estão a implantação de encontros semanais e a criação de mais projetos, além da manutenção do já estabelecido Fossilizarte.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, K.A.; COSTA, M.C.D. Clube de ciências e cultura–uma integração escola e sociedade. **Revista Eletrônica Trabalho e Educação em Perspectiva**, n. 2, 2007.

DA SILVA, J.B. et al. Projeto criação clubes de ciências. **Revista Conexão UEPG**, v. 4, n. 1, p. 63-66, 2008.

DA SILVA, J.B.; BORGES, C.P.F.Clubes de Ciências como um ambiente de formação profissional de professores. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, Vitória. 2009.

DE OLIVEIRA, C.A.G.; DE SAMPAIO, S.M.V. Os caminhos da educação ambiental nos desenhos de animação: histórias contadas pelas crianças sobre o filme "Rio" Environmental education paths in animationmovies: storiestoldbychildrenaboutthemovie "Rio". **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 33, n. 1, p. 55-74, 2016.

MANCUSO, R.; LIMA, V.M. do R.; BANDEIRA, V.A. Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização. **Porto Alegre: SE/CECIRS**, 1996.

MENEZES, C. et al. Clubes de Ciências como espaço de Alfabetização Científica e Ecoformação. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 7, n. 3, p. 811-833, 2012.

PIRES, M.G.S., DALARIVA, K. C., FERNANDES, C., FRAGA, C. S., SALDANHA, T., DE SOUZA, M. C., & MOTTA, D.Motivações e expectativas de alunos/as do ensino fundamental na participação de um Clube de Ciências. VI Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências, Florianópolis. 2007.

ROCHA, M.B. Contribuições dos textos de divulgação científica para o ensino de Ciências na perspectiva dos professores/ContributionsofScientificTexts for Teaching Science in the PerspectiveofTeachers. **Acta Scientiae**, v. 14, n. 1, p. 132-150, 2012.

SANTOS, J.;. CATÃO, R. K., JOUCOSKI, E., REIS, R. A., & SERRATO, R. V.. Estruturação e consolidação de Clubes de Ciências nas escolas públicas do litoral do Paraná. II Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. Ponta Grossa, 2010.

TREVISAN, R.; LATTARI, C.J.B. Comunicações clube de astronomia como estímulo para a formação de professores de ciências e Física: uma proposta. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 17, n. 1, p. 101-106, 2000.

VIDAL, F.L.K.; REZENDE FILHO, L.A. Utilização de recursos audiovisuais (RAVs) na educação em ciências: Uma análise dos Trabalhos Publicados nos I, II e III EREBIO (SE) e I ENEBIO. **SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ESTUDOS CULTURAIS EM EDUCAÇÃO**, v. 7, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANÁLISE DA HABILIDADE DE QUESTIONAMENTO EM AULAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NUMA ESCOLA DE ARACAJU/SE DURANTE O PERÍODO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Alaine Santana de Farias (UFS)
Francielle Lima Alves (UFS)
Alice Alexandre Pagan (UFS)
Tássia Alexandre Teixeira Bertoldo (UFS)

RESUMO: O estágio de observação é muito importante para a formação dos professores pois é o primeiro contato real do licenciando com sua profissão. O objetivo desse artigo foi analisar aspectos da infraestrutura de uma escola e a interação entre professores e alunos em turmas de ciências numa escola estadual em Aracaju/SE. Notou-se uma predominância da metodologia tradicional, e que a indisciplina discente é um tema central nas preocupações dos professores. Notou-se que muitas vezes os alunos demostram desmotivação nas aulas. É importante ressaltar que o período de tempo analisado era muito pequeno para maiores considerações sobre o tema. De qualquer modo as observações proporcionaram uma visão significativa sobre a profissão docente e o ambiente escolar no contexto da formação das estagiárias.

Palavras-chave: estágio supervisionado, habilidade de questionamento, aulas de ciências e biologia

Introdução

Segundo Rocha et al. (2014, p. 7405) o período do estágio supervisionado é muito importante pois "permite a inserção do futuro professor no espaço escolar não mais na condição de aluno, possibilitando vivenciar o sentimento de 'estar professor' e conhecer os desafios que atravessam a prática docente". Assim, o estágio de observação consiste em um marco importante para a formação dos futuros professores, visto que, ele é o primeiro contato real do licenciando com sua profissão escolhida e seu futuro ambiente de trabalho.

Todos os conteúdos aprendidos durante o período de graduação serão postos à prova, e o licenciando sairá do campo da teoria e embarcará na observação da realidade da prática docente. Desse modo, o estágio de observação é a oportunidade não só de aprofundar os conhecimentos, mas também de ter uma vivência e reflexão da vida de professor.

Esse período de observação permite entrar em contato com os problemas reais da profissão de professor, observando na prática os principais acertos e também as falhas na relação professor-aluno. É o momento de não apenas utilizar o "saber", mas principalmente, utilizar o "saber fazer". A observação crítica e analítica dos comportamentos vistos em situações reais do dia a dia em sala permite ao estagiário um poderoso instrumento para identificar, classificar e quantificar objetivamente os fenômenos que ocorrem (CARVALHO, 1987).

De acordo com Rocha et al. (2014), não se pode deixar de considerar a importância da fase de observação para o processo de planejamento da prática docente. Para o autor, existe uma relação

intrínseca entre observar e planejar, onde os aspectos observados sãos importantes para refletir sobre as ações pedagógicas realizadas e para planejar as seguintes.

O papel do estágio supervisionado na formação dos professores de ciências e biologia é formar um profissional crítico, capaz de atuar profissionalmente tanto docente como biólogo, e que tenha aptidão para analisar os problemas e desafios que a sociedade contemporânea enfrenta (FAGUNDES e PAZ, 2012).

São muitas as habilidades que um professor precisa adquirir para realizar um trabalho eficiente. É responsabilidade do processo de ensino e aprendizagem construir competências e habilidades nos alunos, mas para que os professores consigam atingir esse objetivo, é preciso que eles mesmos desenvolvam suas próprias competências e habilidades, para só assim conseguirem auxiliar seus estudantes (CARVALHO, 1987).

Entre essas habilidades que são necessárias em qualquer professor se destacam as seguintes: a habilidade de "olhar para os alunos", que é a premissa básica que todos os professores precisam adquirir para assim conhecer seus alunos; habilidade de introdução, que consiste na capacidade de iniciar uma aula de forma que ganhe a atenção dos alunos, os motive, relacione o conteúdo com seus conhecimentos próprios e estruture as tarefas com clareza; habilidade de variação, para evitar a monotonia e mesmice que geram o desinteresse dos alunos, é preciso que o professor seja capaz de variar nos estímulos que são oferecidos; habilidade de reforço, a prática de elogiar e incentivar os pensamentos dos alunos serve como forma de aumentar o seu rendimento; habilidade de ilustrar com exemplos, que permite uma melhor compreensão dos educandos (CARVALHO, 1987).

Por fim, destaca-se a habilidade de questionamento. Essa habilidade permite ao professor mensurar o quanto os alunos estão conseguindo compreender e se estão acompanhando o desenvolvimento dos conteúdos. Segundo Carvalho (1987, p. 54) é considerada como "uma das mais complexas habilidades desenvolvidas pelo professor e difícil de ser treinada".

Ao perceber que a formulação da pergunta é a base principal e ponto inicial para problematizar e criar novos pensamentos cada vez mais críticos e reflexivos, é imprescindível desenvolver a criatividade e estimular no educando a capacidade de desenvolver suas habilidades intelectuais através do questionamento. A sala de aula é, segundo Machado (2012, p. 30), um ambiente propício e rico "para possibilitar as significações e as construções conceituais", e as perguntas dos alunos e/ou dos professores são o objeto de construção primordial para essa busca pelo conhecimento.

Por isso, o objetivo geral do presente artigo foi analisar aspectos da infraestrutura de uma escola e a interação entre professores e alunos em turmas de ciências e biologia, para o aprendizado destas disciplinas com foco especial na compreensão do tipo de questões efetuadas pelos docentes aos alunos.

Metodologia

O presente relatório retrata o período do estágio de observação realizado por duas discentes do 7º período do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Sergipe, em uma escola estadual da cidade de Aracaju no estado de Sergipe, durante o período de 11 a 29 de agosto de 2017.

No primeiro dia de visita à escola foram observarmos os aspectos relacionados à estrutura e foi realizado o acordo burocrático do estágio. Em relação à estrutura foram observadas as salas de

ISBN 978-85-8857-812-8

aula, biblioteca, sala de informática, laboratórios, auditório multimídia, cantina, refeitório, quadra esportiva, sala dos professores, banheiros, corredores e demais estruturas. Além disso, a escola disponibilizou uma cópia do seu Projeto Político Pedagógico para ser analisado pelas estagiárias.

Posteriormente, iniciou-se as observações das aulas de dois professores de Ciências e Biologia, que serão referidos como A e B para preservar suas identidades. Foram escolhidas nove turmas, sendo destas quatro do ensino fundamental e cinco do ensino médio. Com o professor A foram observadas as turmas do 8° ano A e B do ensino fundamental e do 3° B e C ano do ensino médio, e com o professor B se observou as turmas do 9º ano A e B do ensino fundamental e do 2º ano B e C e 3° ano A do ensino médio. A escolha dessas turmas foi feita porque eram as únicas da área que possuíam vaga para estagiário.

As observações das aulas foram feitas no período da manhã, nas segundas e terças, totalizando 30 horas de duração. Durante as aulas foram observadas a relação entre professor e aluno, as metodologias aplicadas, o comportamento dos alunos e em especial a habilidade de questionamento do professor, que foi o foco da observação nesse trabalho, porque como já foi dito anteriormente, esta é uma das habilidades mais importantes no processo de aprendizagem, pois à medida que o professor levanta um questionamento para os alunos, leva-os a raciocinar sobre o assunto abordado, e a participar das aulas de maneira ativa, contribuindo para uma aprendizagem significativa.

Todas as observações foram anotadas em um diário de bordo, e as mais significativas serão relatadas, analisadas e discutidas neste artigo. Para realização da análise e discussão utilizaremos como base a categorização realizada pela autora Anna Maria Pessoa de Carvalho, no seu livro Práticas de ensino: os estágios na formação do professor. Ela divide as perguntas realizadas pelos professores segundo sua utilização. Dessa forma, elas são classificadas como esclarecedoras, estimuladoras ou sem sentido.

As perguntas esclarecedoras, segundo a autora, são aquelas que visam estimar a eficiência do ensino e leva o aluno a reformular aquilo que está aprendendo, e são responsáveis por fornecer ao professor um "feedback". As perguntas estimuladoras têm por objetivo estimular "o pensamento criativo dos alunos, envolvendo-os em situações problemáticas". Já as perguntas sem sentido são aquelas que não levam a lugar algum e são, segundo a autora, infelizmente as mais comuns. São exemplos desse tipo de pergunta: "Quem tem dúvida do assunto? ", "Quem não entendeu? ".

Em relação ao nível de complexidade das perguntas realizadas pelo professor, utilizaremos a categorização realizada por Blum (1973 apud Carvalho). Os níveis apresentados por ele são: perguntas de recordação, compreensão, aplicação, análise, síntese e julgamento.

Resultados e Discussão

A. Estrutura escolar

Através das investigações foi possível perceber que a escola possui um ambiente favorável a um ensino e aprendizagem de qualidade. Embora tenha sido observado que há necessidade de algumas reformas, a estrutura é adequada. Entre os itens que possibilitam um ensino e aprendizagem de qualidade estão laboratórios bem equipados e ativos, biblioteca e sala de multimídia. As dimensões do espaço escolar são amplas, o que propicia maior espaço para a socialização dos alunos durante os

intervalos. Além disso, a estrutura dispõe de rampas de acessibilidade para alunos com deficiências físicas.

B. Observação das aulas

Durante as aulas observadas durante o período do estágio, foi observado que a principal metodologia utilizada é a aula expositiva e, em relação aos recursos didáticos, os mais usados são livro didático e o quadro negro. Tanto a modalidade didática utilizada quanto os recursos empregados, estão voltados para o método Tradicional de ensino.

Segundo Becker (1992, apud BASTOS *et al*, 2014 p. 7334) a necessidade dos professores em variar as modalidades e recursos deve acontecer com o objetivo de "diversificar suas aulas, despertar o interesse das/dos estudantes em construir seu próprio conhecimento, dinamizar e criar situações que as/os levem a refletir e estabelecer relação entre diversos contextos".

Para o autor, o aluno é o centro do processo de ensino aprendizagem e o professor deve ser o mediador e facilitador desse processo, fornecendo as ferramentas necessárias para que os alunos sejam capazes de não apenas aprender, mas construir seu próprio conhecimento.

O estudo de ciências e biologia não requer que os alunos decorem teorias, conceitos e estruturas, sua prioridade deve ser o desenvolvimento de atitudes e valores dos estudantes e, para isso, é preciso que os professores utilizem "metodologias que promovam o questionamento, o debate, e a investigação minimizando, desta maneira, as limitações de um aprendizado passivo ainda presente no contexto escolar" (KLEIN *et al*, 2005 apud BASTOS *et al*, 2014 p. 7334)

Nas aulas observadas, em geral, nos primeiros minutos que os professores entravam nas salas a maioria dos alunos ainda não estavam sentados, muitos ficavam na porta conversando e entravam após a aula ter iniciado. Certa vez o professor proibiu que um aluno entrasse na sala quando a aula já tinha começado. No início das aulas, antes da introdução do conteúdo programado para aula do dia, os professores sempre retomavam os assuntos das aulas passadas.

Notou-se que apesar de em algumas situações o professor circular pela sala e falar com alguns alunos, em geral, ocorre uma maior interação com aqueles alunos que sentam na frente, porque na maioria das vezes são esses alunos que participam mais da aula. Porém, é preciso que o professor também chame os outros alunos para participarem da aula.

Nas turmas do ensino fundamental nós observamos que elas eram muito mais participativas que as do ensino médio, principalmente a turma do 8ª ano A. Eles faziam muitas perguntas, traziam curiosidades que eles tinham e também faziam relatos de situações do seu cotidiano. Ressalta-se que o professor dessa turma as vezes ficava um pouco incomodado com as interrupções que os alunos faziam no meio da aula, pois ele se não conseguia continuar a explicação do assunto porque falavam muitos alunos de uma vez só.

Segundo a Lei nº 9.349 que estabelece as diretrizes e bases da educação, o seu 3º artigo traz que um dos princípios em que o ensino ministrado deve ser baseado é o da valorização da experiência extraescolar dos alunos, ou seja, é o que os professores chamam de conhecimento prévio dos alunos. Por isso, é importante que os professores estejam abertos para ouvir seus alunos e que organize que todos possam dar suas opiniões, pois se o professor impede que o aluno se expresse, pode ser que aquele aluno não se sinta mais a vontade de compartilhar suas opiniões e dúvidas durante as aulas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Numa aula sobre sistema excretor os alunos fizeram várias perguntas sobre o assunto durante a explicação que o professor estava fazendo sobre as estruturas que formam esse sistema. A maioria das perguntas que eles faziam era sobre doenças e curiosidades como: "semente de frutas causam pedra nos rins?", "Professor, o senhor sabe quanto vale um rim no mercado negro?" "se fizer massagem na barriga, quebra as pedras no rim?", "Professor, o que acontece quando a urina tá verde?".

Uma aluna perguntou sobre a diferença entre pedra no rim e pedra na vesícula. O professor foi sincero e respondeu que não sabia resposta, ele fez uma busca na internet pelo seu celular e leu um trecho de uma notícia num site de saúde sobre o assunto, mas decidiu que iria procurar mais informações e traria na próxima aula. Porém, nas aulas posteriores o professor não trouxe a resposta para a aula. Seria importante o professor ter trazido a resposta para aquele questionamento, pois os alunos devem sempre sentir que seus questionamentos são valorizados.

Em geral as perguntas feitas pelos professores nas aulas só sugeriam dois tipos de respostas: sim ou não. Alguns exemplos são: "Alguma dúvida?" "Alguma pergunta pessoal?", "Tranquilo, pessoal?" "Alguma pergunta até essa parte?" "Posso continuar?" "Entenderam?". Esses são exemplos das perguntas sem sentido, observou-se que em todas as aulas os professores fazem esse tipo de pergunta várias vezes, e em muitos casos, esse é o único tipo de pergunta que eles fazem aos alunos. Outras vezes os professores faziam alguma pergunta direcionada a turma, mas antes que alguém respondesse eles acabavam dando a resposta.

> É importante sempre lançar para a classe questões abertas, que exigem reflexão e posicionamento para respondê-las. Elas estimulam os alunos a sair da zona de conforto e desenvolver o raciocínio. Além disso, as respostas mais complexam favorecem a articulação de pensamentos e oralidade (NOVA ESCOLA, 2014, p. 58).

Numa aula onde o professor pediu que fossem respondidas algumas questões do livro, alguns alunos ficaram conversando uns com outros durante a atividade. O professor não gostou da situação de "desorganização" e reclamou da "bagunça" que a turma estava fazendo. Alguns alunos estavam realmente conversando sobre outras coisas, mas alguns estavam tentando resolver as questões juntos.

Para Nova escola (2014, p.63) quando os alunos são divididos de forma adequada e estão sob a supervisão constante do professor eles "aprendem na troca de pontos de vista, ganham espaço para criar e passam a testar hipóteses, refazer raciocínios e estabelecer correlações para construir conhecimentos."

Para Regina Scarpa (apud NOVA ESCOLA, 2014, p 63) "o grande benefício é essa troca horizontal" pois os alunos veem uns aos outros como iguais, já que são da mesma idade, estão no mesmo nível de conhecimento, diferente da forma como eles veem o professor, que representa para eles o "detentor do conhecimento". Assim, algumas conversas paralelas que acontecem podem realmente atrapalhar as aulas, mas também é através das trocas de experiências pelo diálogo que os alunos produzem seu conhecimento.

Durante as observações se notou a existência de um número significativo de alunos com deficiência. Nas turmas que realizamos observações tinham três alunos. Um deles possui deficiência visual e está no último ano do ensino médio, em uma das turmas do professor B. Durante as aulas observadas a aluna apenas ficava sentada ouvindo o que o professor falava, e em algumas aulas

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

cochilava. Não foi disponibilizado nenhum material apropriado para a mesma acompanhar as aulas durante o período de observação, o que mostra que a inclusão da mesma na escola não é completa.

Segundo a Nova Escola (2014), boa parte das escolas hoje possui alunos com NEE, porém, muitos profissionais da educação ainda não sabem como atender às demandas específicas e, apesar das escolas acolherem essas crianças e jovens, ainda há dúvidas em relação à eficácia da inclusão.

A Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 que trata dos princípios e fins da educação nacional, no seu artigo 3, incisos I e IX, fala que o ensino será ministrado com base na igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, e garantia de padrão de qualidade, respectivamente. Porém, observou-se que essa igualdade não está totalmente presente no ambiente escolar, o que evidencia a necessidade de melhoras no sistema educacional para o fornecimento de uma educação igualitária e justa para todos.

Outro aluno com deficiência estava presente na turma do 2º ano do ensino médio, também do professor B. Este aluno possui baixa visão. Para auxiliar o aluno no aprendizado, o professor fazia textos e desenhos ampliados para que fosse possível para o educando visualizar, e o professor fazia explicações individuais. Em um primeiro momento ele explicava para os demais e em seguida sentava ao lado do aluno com NEE e fazia a explicação para ele. O professor comentou que é uma tarefa complicada, pois enquanto está explicando a um os outros estão sem fazer nada. Ele fala da necessidade de um auxiliar na sala e de recursos didáticos para os alunos com NEE, que a escola não possui. O Art. 58, parágrafo 1º da Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996), cita que "haverá, quando necessário serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela da educação especial."

A escola possui apenas um auxiliar que é uma intérprete de Libras, que auxilia alunos com deficiência auditiva. No 2º ano B do ensino médio, turma do professor A, havia um deficiente auditivo. Sempre que o aluno estava presente nas aulas a intérprete também estava para auxiliá-lo. Durante as aulas o professor ministrava o conteúdo normalmente, apenas com o livro didático e o quadro, enquanto a intérprete fazia as traduções.

Outro ponto que chamou atenção durante as observações foi a indisciplina dos alunos, inclusive no ensino médio. A maioria dos alunos, durante o período de observação, não assistia as aulas, e costumava ficar fora da sala. Dos poucos que permaneciam na sala, alguns ficavam no celular, outros de cabeça baixa. Apenas uma cerca de três a quatro alunos que sentavam na frente prestavam atenção no conteúdo. As turmas do ensino médio tinham uma faixa de 22 alunos. Em certa aula, no início tinham cerca de 13 alunos e ao decorrer da aula o número passou para quatro. Isso mostra que os alunos estão desmotivados. Por se tratar do ensino médio, onde os alunos costumam estar focados no vestibular, esse tipo de atitude é muito preocupante.

As hipóteses para a indisciplina no ensino médio são muitas. É certo que fatores como idade situada no período da adolescente e comportamentos agressivos como resultantes de embates ou conflitos no contexto social e familiar, podem ser importantes para o surgimento dos comportamentos indisciplinados, contudo não foram analisados nesta abordagem. Dentre as explicações que relacionam variáveis internas ao contexto escolar, uma delas já citada acima, é a desmotivação, na qual os alunos não têm o estímulo necessário para participarem das aulas. Um motivo para essa hipótese é a metodologia utilizada pelos professores, que durante o período de observação foi totalmente expositiva, com a utilização apenas do livro didático e do quadro. As aulas tradicionais não costumam agradar a maioria dos jovens atualmente, que estão na era digital, conectados com as

ISBN 978-85-8857-812-8

informações e as pessoas em seus aparelhos digitais, e acabam se interessando mais pelo mundo que está presente em seus aparelhos. Com os avanços tecnológicos presentes, o professor precisa utilizar esses avanços ao seu favor e inovar a sua prática pedagógica. Trazer a tecnologia para a sala de aula pode ser uma solução para o problema do desinteresse pelas aulas.

Para Dowbor (2001):

> O mundo que hoje surge constitui ao mesmo tempo um desafio ao mundo da educação, e uma oportunidade. É um desafio, porque o universo de conhecimentos está sendo revolucionado tão profundamente, que ninguém vai sequer perguntar à educação se ela quer se atualizar. A mudança é hoje uma questão de sobrevivência, e a contestação não virá de "autoridades", e sim do crescente e insustentável "saco cheio" dos alunos, que diariamente comparam os excelentes filmes e reportagens científicos que surgem na televisão e nos jornais, com as mofadas apostilas e repetitivas lições da escola.

Segundo Dowbor (2001), na medida em que a educação não é uma área em si, mas um processo permanente de construção de pontes entre o mundo da escola e o universo que nos cerca, a nossa visão tem de incluir estas transformações. Não é apenas a técnica de ensino que muda, incorporando uma nova tecnologia, é a própria concepção do ensino que tem de repensar os seus caminhos. Ou seja, é preciso repensar a maneira de ensinar, olhar para o aluno, a realidade em que ele vive e adaptar o ensino a esta realidade, contribuindo assim, para um processo educacional eficiente.

Considerações Finais

É preciso esclarecer que o período de observação foi muito curto para permitir uma análise aprofundada sobre a realidade vivenciada na escola. Apesar disso, as observações proporcionaram uma visão significativa sobre a profissão docente e o ambiente escolar. A partir delas foi possível ver de perto como é ser professor e refletir sobre essa profissão que escolhemos para nossa vida e que é bastante complexa.

Ressalta-se que a inexperiência das observadoras que ainda estão em processo de formação, pode ter dado um tom à analise focado nas responsabilidades do professor regente. Contudo, não foi objetivo desta experiência de estágio um caráter de avaliação do mesmo, até mesmo pelo curto período de tempo de observação. Os propósitos perseguidos foram antes de tudo, um olhar das estagiárias sobre as identidades docentes que elas próprias tem construído em seus processos de formação docente.

A escolha pela análise da interação entre professor e alunos, focando nas questões oferecidas pelo docente, não foi por acaso. Mas surgiram devido a reflexões das alunas sobre a própria história como discentes e sobre alguns dos hábitos que muitos professores carregam, e elas próprias também, de fazer perguntas muito mais retóricas, do que realmente contributivas para o aprendizado. Trazer essa questão para a consciência analítica foi fundamental para repensá-la.

A observação das práticas docente, dos alunos, do mundo escolar, permite criar uma base de como será o dia a dia profissional dos mesmos. Foi possível perceber que o ambiente escolar é um mundo repleto de peculiaridades, diversidade, e que nós professores devemos estar abertos para visualizar essa diversidade e levá-la em consideração durante nossa prática docente.

Durante o estágio presenciamos práticas que não queremos adotar para nossa profissão, mas também presenciamos aquelas que iremos aderir devido ao seu grandioso valor construtivo, embora

compreendamos que há fatores contextuais atrelados à construção e à atuação do professor que vão muito além de escolhas sobre o que queremos ou não repetir. Foi possível observar que ensinar não é uma tarefa tão simples, mas que exige ao professor buscar excelência sempre.

Através das poucas observações realizadas vimos que o professor enfrenta muitos desafios em seu dia a dia, e algumas vezes não sabe como lidar com eles. Além disso, a educação em si enfrenta muitos desafios, entre eles falta de recursos para contribuir para o processo de ensino e aprendizagem.

Observou-se também que as práticas pedagógicas precisam evoluir, seguir o ritmo dos alunos, dos avanços tecnológicos. As aulas observadas, com foco em exposições, nas quais havia pouca presença de questionamentos que instigam o raciocínio dos alunos. Compreende-se que a melhoria da qualidade dos questionamentos efetuados em sala pode ser fundamental para a melhoria da qualidade do aprendizado discente e para a formação de cidadãos críticos e pensantes.

Referencial Bibliográfico

BRASIL. **LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Disponível em: <://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l9394.htm>. Acesso em: 28 Set. 2018.

CARVALHO, A. M. P. D, **Prática de ensino: Os estágios na formação do professor**. 2 ed. São Paulo: Livraria Pioneira, 1987.

DOWBOR, L. **Tecnologias do conhecimento:** os desafios da educação. Disponível em: < https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31181030/aula_1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1506818732&Signature=pjLZQzrVyYIRlLj%2B5hlzrR9Y%2BwQ%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DTecnologias_do_conhecimento_os_desafios.pdf> Acesso em: 30 Set. 2017.

FAGUNDES, L. S.; PAZ, D. D. T. **A importância do estágio supervisionado em ciências e biologia para complementar a formação do licenciado**. Unicruz, XVII Seminário de ensino, pesquisa e extensão, Nov. 2012. Disponível em: <<https://www.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccs/a%20importancia%20do%20estagio%20supervisionado%20em%20ciencias%20e%20biologia%20para%20.pdf>> Acesso em: 10 ago. 2017.

MACHADO, F. V. As perguntas em aulas investigativas de Ciências: a construção teórica de categorias. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, v. 12, n. 2, 2012. Disponível em: <<http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/alexbc/materiais/Souza_e_Sasseron___2012___As_perguntas_em_aulas_investigativas_de_ci_ncias___a_constru__o_te_rica_de_categorias.pdf>> Acesso em: 10 ago. 2017.

NOVA ESCOLA. **O dia a dia do professor:** como se preparar para os desafios da sala de aula. São Paulo: Nova Fronteira, 2014.

ROCHA, W. K. S.; CARMO, E. M.; PALMA SANTOS, M. C. A Contribuição do estágio supervisionado para a formação profissional do professor de ciências e biologia. **SBEnBIO**, n. 7, 2014. Disponível em: << http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0606-1.pdf>> Acesso em: 10 ago. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

VERANEANDO COM PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DE SÃO PAULO: MÚLTIPLAS FORMAS DE CONHECER E DIFUNDIR SABERES SOBRE A VIDA ANIMAL

Bianca Hipólito de Oliveira[1], Gabriel de Moura Silva[1]; Marcelo Kei Sato[1]
1 Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências - Instituto de Biociências - Universidade de São Paulo

RESUMO: Em janeiro de 2018 foi realizada a sexta edição do Curso de Verão em Zoologia no Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. O curso tem como objetivos apresentar e discutir conteúdos, técnicas e práticas da zoologia e seu ensino, contribuindo como um processo participativo e colaborativo de formação inicial de graduandos e continuada de professores de Biologia e Ciências da rede pública de ensino de São Paulo. Concluímos que o curso ultrapassa os conhecimentos estritos em zoologia, abrangendo aspectos sociocientíficos e da cultura escolar, no sentido de tornar o ensino mais participativo e engajado com questões sociais e ambientais, tão relevantes em nossas atividades, por meio da contribuição na constituição de espaços dialógicos para formação continuada dos professores.

Palavras chave: estratégias didáticas, formação continuada de professores, troca de saberes, ensino de zoologia.

DE QUE SE TRATA

Entre 15 e 26 de janeiro de 2018 ocorreu a sexta edição do Curso de Verão em Zoologia (CVZoo) do Instituto de Biociências, da Universidade de São Paulo, um curso que tem se constituído um importante espaço de reflexão sobre a importância social dos conhecimentos científicos, em especial os relacionados a vida animal. Ao se abordar temas atuais da pesquisa e ensino em zoologia, o curso tem promovido um fortalecimento na formação acadêmica de graduandos, pesquisadores da área de Zoologia e de ensino de ciências e futuros professores.

O curso, criado em 2013, tem como público-alvo graduandas e graduandos em período final de formação de Biologia/Ciências Biológicas e professoras e professores da rede pública de ensino do estado de São Paulo nas áreas correlatas (Ciências Naturais/Biologia). Promovem o curso alunas e alunos de Pós-graduação do Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências e do Programa Interunidades em Ensino de Ciências da mesma Universidade, tornando o curso um verdadeiro espaço de compartilhamento de saberes, experiências e conhecimentos, e que, fortalece a pesquisa em zoologia no país e difunde o conhecimento gerado naquela universidade, por meio do ensino e extensão.

Entre outros objetivos do CVZoo destacamos: i) Discutir conceitos fundamentais em Zoologia, com ênfase na Biologia Comparada dos grandes grupos, apresentando os aspectos comparativos associados ao seu estudo; ii) Contribuir com a formação e atualização de graduandos e professores de Biologia e Ciências da rede pública de ensino; iii) Propor discussões teórico-práticas

sobre alfabetização científica, aspectos didático-pedagógicos, metodologias de ensino e linguagem científica, em uma perspectiva sociocultural de ensino e aprendizagem de Zoologia; iv) Possibilitar o compartilhamento de competências e habilidades já desenvolvidas pelos professores com os alunos de graduação participantes do curso, futuros pesquisadores e professores; v) Desenvolver habilidades de planejamento de sequências didáticas e projetos de pesquisa em zoologia e em ensino de ciências.

FORMATO DO CURSO

O curso, realizado em duas semanas no mês de janeiro, é planejado e ministrado por discentes de dois programas de pós-graduação da Universidade de São Paulo: o Programa de Pós-Graduação em Zoologia e o Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências. Por isso, acaba promovendo um espaço para elaboração, organização e regência de aulas e *workshops* que contribui com a formação docente dos pós-graduandos envolvidos no projeto.

Na primeira semana, o curso apresenta por meio de aulas teóricas, palestras e mesa redonda sobre os seguintes temas: Filosofia da Ciência, Metodologia do Trabalho Científico, Processos Evolutivos, Anatomia Comparada, Ontogenia e Heterocronia, Homologia, Sistemática, Taxonomia, Paleontologia e Biogeografia, Papel do Zoólogo na Sociedade e Zoologia e Educação.

Na segunda semana, são oferecidos *workshops* de temas variados, subdivididos em três grandes grupos: Grupos Taxonômicos (Invertebrados não Panarthropoda, Panarthropoda e Craniata); Teóricos (Taxonomia, Sistemática Filogenética, Biogeografia, Comportamento animal); e Técnicas (Coleta e Curadoria, Histologia, Molecular, Estatística, Jogos no Ensino de Zoologia, Microscopia Caseira, Divulgação Científica, Desenho Zoológico, Educação não Formal no Museu Biológico do Butantan). Nesta versão do curso contamos também com a visita ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

Nos finais de cada dia, é destinada uma hora para a elaboração do trabalho final, que pode ser um projeto de pesquisa na área de zoologia ou de ensino de ciências e, no caso dos professores da rede pública, uma sequência didática. O momento também é destinado a troca de conhecimentos com pesquisadores em formação na área, contribuindo, inclusive, com essa importante habilidade da docência em Ensino Superior, a orientação. No último dia do curso ocorreram as apresentações desses trabalhos finais individuais, que receberam sugestões e questionamentos dos pós-graduandos e colegas.

A EDUCAÇÃO BÁSICA NO CVZOO

Durante o curso, as professoras e professores da educação básica selecionados, participam de todas as aulas, palestras introdutórias e visitas aos laboratórios na primeira semana e, assim como os graduandos, escolhem os *workshops* que gostariam de participar na segunda semana. É natural que as professoras e professores escolham aqueles *workshops* com ênfase em Ensino. Nesses espaços são abordados temas, como o uso e discussão de estratégias didáticas diversificadas de ensino: simulações, uso de modelos, jogos e mídias, o que possibilita ricas trocas de conhecimentos e experiências, atingindo um dos objetivos do curso (ANASTASIOU; ALVES, 2005; KRASILCHIK, 2011).

ISBN 978-85-8857-812-8

Além disso, com a inserção de professores no Curso de Verão em Zoologia é possível aproximar esses profissionais da pesquisa realizada em zoologia e em ensino de ciências na universidade e, em consequência, das teorias e práticas realizadas pelos pesquisadores da área de zoologia que abrangem também outros temas como evolução, comportamento, ecologia, desenvolvimento, morfologia, genética, fisiologia, etc. As discussões sobre esses conteúdos são de extrema relevância para os professores de ciências e biologia, pois abrangem aspectos relacionados ao dia-a-dia da sala de aula, que perpassam a natureza do conhecimento científico e novidades da área. Por outro lado, o contato dos professores com os pós-graduandos, laboratórios e linhas de pesquisa em ensino de ciências, contribuem para ampliar a visão desses educadores sobre sua atuação profissional, na medida em que compreendem a pesquisa como uma possibilidade dentro da área da educação científica, que pode estar aliada com a prática profissional do educador. Muitos deles acabam, inclusive, por se interessar em realizar uma pós-graduação na área de ensino de ciências.

Vale ainda ressaltar que a elaboração do produto final (sequência didática ou projeto de pesquisa em ensino de ciências) possibilita refletir sobre planejamento de ensino e práticas docentes, sendo esse, mais um recurso para pensar a sua ação em sala de aula.

A SEXTA EDIÇÃO

Participaram da sexta edição (janeiro/2018) dez professoras e professores da rede estadual de educação básica de São Paulo que lecionam Ciências e Biologia, provenientes de diferentes diretorias de ensino. Ao se inscreverem, as professoras e professores deveriam escrever uma carta de intenções, cuja análise permite supor que as motivações em relação ao curso compreenderam, de uma forma geral, dois aspectos: o interesse em aprender e se atualizar sobre o tema, melhorando assim as suas práticas docentes, e, aproximar-se da pesquisa em zoologia, por interesses pessoais despertados durante a formação ou em outras experiências profissionais. Tais intenções foram levadas em consideração no planejamento e desenvolvimento do curso, concordando com as ideias de Rosa e Schnetzler (2003) de que não existe uma formação unilateral que é fomentada pelo professor universitário, no caso representada pelos pós-graduandos organizadores do curso, também em formação, "mas sim formações que se desenvolvem continuamente na interação dialógica entre os diferentes participantes do processo" (ROSA; SCHNETZLER, 2003). São esses processos que descreveremos a seguir, as ações voltadas especificamente para o Ensino de Ciências dentro do CVZoo.

Na primeira semana foi proposta uma Mesa Redonda com o tema *O profissional em educação e o ensino de Zoologia em diferentes espaços educativos*, com o objetivo de trazer para a discussão a experiência de profissionais que atuam com o ensino em zoologia em diferentes realidades e espaços (formais e não formais); promover uma discussão sobre os desafios enfrentados por esses profissionais e como superá-los; clarificar possibilidades de integração da zoologia com outras áreas do conhecimento para que o ensino ocorra de forma mais significativa. Para isso, foram convidados três palestrantes, um professor de Escola Técnica, uma professora da rede pública estadual, que também atua com educação em um espaço não formal e uma educadora do Zoológico de São Paulo.

Da segunda semana destacamos três eventos. A visita ao MZUSP, os *workshops* e as apresentações dos trabalhos finais. Situado no bairro do Ipiranga de São Paulo, o MZUSP abriga uma das maiores coleções de animais do país e é também, um espaço de difusão de conhecimento científico. Lá, os participantes do curso assistiram a uma palestra sobre comunicação científica com

a docente responsável por essa área do museu, passando em seguida pela exposição permanente *Biodiversidade: Conhecer para preservar*[1], onde puderam conhecer algumas das ações realizadas pelas educadoras e educadores do MZUSP. No período da tarde, os participantes do curso conversaram com os curadores das coleções de aves, anfíbios e répteis, peixes e insetos, visitando as coleções e conhecendo como sãos os procedimentos de curadoria em um museu zoológico.

A maior parte dos *workshops* aconteceu nas salas de aula do Instituto de Biociências. Em *Jogos para o Ensino de Zoologia* foram problematizados os usos destes recursos em sala de aula. Esses jogos foram criados por licenciandos em Ciências Biológicas, e buscam aproximar as alunas e alunos da educação básica com conceitos de zoologia, ecologia e evolução. De maneira lúdica e intuitiva, foi muito interessante perceber como esses objetos didáticos têm potencial também para a formação docente, considerando que suas análises e práticas provocaram discussões sobre conceitos da área, procedimentos e atitudes.

Os workshops *Desenho zoológico na Educação Básica* e *Microscópios Caseiros* foram ministrados conjuntamente, onde foram discutidos como elaborar diferentes instrumentos de investigação microscópica com poucos e reutilizáveis recursos, bem como a importância que o desenho tem no processo educativo, passando por questões artísticas, matemáticas e biológicas.

Para trabalhar questões de divulgação científica e suas interfaces com o Ensino de Ciências, a equipe do *Alô, Ciência?*[2] foi convidada para ministrar o workshop *Podcasts e Divulgação Científica*. Foram trabalhadas questões sobre o caráter cultural da Divulgação Científica (DAVIES; HORST, 2016) e como esses conhecimentos podem ser aplicados na educação formal, tanto no consumo como na produção de novos materiais com os alunos. Para trabalhar a mídia *podcast*[3], a equipe organizou uma gravação com os participantes, passando pelas etapas de: pesquisa, construção da pauta e gravação.

Por fim, o *workshop Educação não formal no museu biológico Butantan* ocorreu fora do IB, no Museu Biológico do Butantan. Durante o *workshop* foi promovido um diálogo com as educadoras do museu a respeito das atividades educativas que são desenvolvidas na instituição, sobre a preparação de uma visita escolar ao museu (antes, durante e após a visita). Além disso, as educadoras apresentaram exemplos de pesquisa em educação desenvolvidas na instituição. Após o diálogo os participantes foram convidados a conhecer a exposição e fazer um exercício reflexivo de quais ações seriam desenvolvidas antes, durante e após a visita, considerando que levariam um grupo de alunos ao museu. O intuito desse *workshop* foi possibilitar aos participantes conhecer as ações e dependências do museu, facilitar a reflexão e compreensão sobre a importância da educação não formal no ensino de zoologia e, dessa forma, vislumbrar as possibilidades de inserir a educação não formal na prática pedagógica e entendê-la como campo de pesquisa na área do ensino de Ciências.

As apresentações dos trabalhos finais do CVZoo (2018) foram divididas em quatro grupos: três deles relacionadas a divisão taxonômica dos grupos animais - Invertebrados não Panarthropoda, Panarthropoda e Craniata - e a outra relacionada a educação. Pudemos acompanhar a apresentação de treze trabalhos, dez de professoras e professores e três de graduandas em biologia que se juntaram

1 A exposição Biodiversidade: conhecer para conservar foi inaugurada no ano de 2015. Veja mais detalhes em: http://paineira.usp.br/mz/?page_id=1481 Acesso em 16 fev. 2018.

2 A página do *Alô Ciência* está hospedada em: www.alociencia.com.br Acesso em 17 fev. 2018

3 Mídia de áudio disponibilizada e distribuída por meio da internet, é uma junção das termos *pod*, do reprodutor de áudio *iPod*, e *broadcast*, do inglês "transmissão".

ISBN 978-85-8857-812-8

ao grupo por interesses na área de ensino de ciências. Foram sete sequências didáticas, um projeto educacional e cinco projetos de pesquisa para pós-graduação (Tabela 1).

Tabela 1. Síntese dos trabalhos finais dos professores:

Título	Tipo	Tema / Questão de pesquisa
Classificação dos artrópodes	Sequência didática	Propõe conhecer os principais integrantes do Filo Artrópodes, a partir de suas características e sensibilizar os estudantes em relação a importância destes organismos no ambiente.
Características Gerais dos Artrópodes e a Importância dos mesmos no Ecossistema	Sequência didática	Busca desmistificar o senso comum de que insetos são apenas indesejáveis, mostrando seus aspectos positivos e negativos: importância ecológica, econômica (pragas, controle biológico, polinização), médica/veterinária (transmissão de doenças, ectoparasitismo, acidentes com picadas, toxinas para fármacos) e evolutiva (sucesso adaptativo do grupo).
Insetos – Caracterização, Diversidade e Importância	Sequência didática	A sequência busca conhecer e identificar as principais características dos insetos, diferenciando-os dos demais artrópodes. Também é objetivo da sequência, compreender as relações dos insetos com outros seres vivos e com o ambiente, contribuindo assim, para a sua conservação.
Ensino de Zoologia de Vertebrados com Foco Na Conservação da Biodiversidade das Unidades de Conservação do Extremo Sul de São Paulo	Sequência didática	Conhecer a biodiversidade de animais nos remanescentes florestais do extremo sul da cidade de São Paulo, procurando reconhecer processos evolutivos, características morfológicas e fisiológicas dos animais, e investigar as relações dos animais com o ambiente e outros animais.
Lugar de passarinho é...	Sequência didática	Busca ampliar o conhecimento dos alunos sobre os pássaros de uma cidade no interior de SP, conscientizando-os sobre a importância destes para o meio ambiente. Aproveita para trabalhar aspectos de divulgação científica por meio da elaboração e publicação em redes sociais de vídeos abordando o tema, de maneira a conscientizar a população.
Utilização de Armadilhas de queda (*Pitfalls Trap*)	Sequência Didática	Utiliza técnicas de coletas (*Pitfalls trap*), para discutir aspectos sobre a classificação dos animais, desenvolvendo assim, consciência crítica sobre a importância da pesquisa para o estudo da evolução dos animais.
E este morcego!	Sequência didática	A partir questões socioculturais e científicas, a sequência propõe uma investigação das características morfológicas, ecológicas e evolutivas de morcegos.
Educação ambiental a partir do estudo de serpentes	Projeto educacional	Discute, por meio de ciência cidadã, a conservação das espécies e a participação dos estudantes de uma escola no interior de SP para difundir conhecimentos sobre o suposto aumento do número de cascavéis na cidade.
Educação e prevenção, combatendo o vetor *Aedes aegypti*	Projeto de pós-graduação	O papel protagonista do estudante no processo de prevenção e controle do mosquito *Aedes* pode contribuir para a valorização e aplicação dos conhecimentos gerados na escola?

ISBN 978-85-8857-812-8

Análise da percepção ambiental e projeto-ação dos frequentadores do Parque Olhos D'água como uma estratégia de Educação Ambiental.	Projeto de pós-graduação	Como processos comunitários podem contribuir para a preservação e conservação de espécies no Parque Olhos D'água em uma perspectiva de educação ambiental?
A diversidade de mamíferos nos livros didáticos do Ensino Fundamental	Projeto de pós-graduação	Como é a representatividade da mastofauna brasileira nos livros didáticos do Ensino Fundamental, no tempo e nos temas abordados?
História da Zoologia, percepções individuais e a conservação da fauna em espaços de ensino não formal	Projeto de pós-graduação	Como registros históricos das primeiras descrições da fauna brasileira feitas por cronistas, missionários e naturalistas podem ser utilizados juntamente com descrições atuais como ferramenta de reflexão sobre a conservação da fauna brasileira?
Diagnóstico do ensino de Zoologia em escolas municipais de Uberaba	Projeto de pós-graduação	Quais são os problemas no ensino de ciências, particularmente a zoologia, no 7º ano do Ensino Fundamental das escolas municipais de Uberaba?

Fonte: Autoria própria

As sequências didáticas se focaram no grupo dos artrópodes, aves e mamíferos, trabalhando a classificação biológica, importância ecológica, conhecimento de animais, apropriação dos espaços naturais no entorno das escolas, discussão sobre técnicas de coleta e manutenção de material biológico. Foi apresentado um projeto educacional para todo o ano letivo de uma escola no interior de São Paulo. A autora, preocupada com o suposto aumento de cascavéis em sua cidade natal, decidiu usar o tema para discutir, ao longo do um ano inteiro, características destes animais, suas relações míticas e anseios da população. Os projetos de pós-graduação propuseram pesquisas para investigar o papel dos alunos na formação e difusão do conhecimento sobre o controle do mosquito *Aedes*; a educação ambiental e aprendizagem social na conservação de espécies em parques urbanos; investigar a representatividade da mastofauna brasileira em livros didáticos; investigar a relação existente entre as descrições históricas de animais por naturalistas e processos reflexivos do conhecimento científico em sala de aula; e diagnósticos sobre a educação em zoologia nas escolas de Uberaba.

Foi importante notar que a maior parte dos participantes desenvolveu projetos ou sequências a partir de problemáticas ou demandas da sua localidade ou de sua realidade escolar e durante as duas semanas de orientações, assim como, no momento da apresentação dos trabalhos foi possível dialogar a respeito das questões por eles levantadas, o que pode ser avaliado como essencial para a formação continuada de professores. Tal constatação reforça o que foi concluído no trabalho de Caramello et. al. (2014), que trata de um projeto universitário de extensão realizado com professores da Educação Básica. Para eles uma aproximação efetiva entre pesquisadores e profissionais da Educação Básica em um processo de parceria, com trocas de experiências e conhecimentos entre os envolvidos é essencial para o desenvolvimento de ações de formação com resultados positivos, nas quais os professores possam explicitar suas necessidades e problemas, numa busca compartilhada de soluções.

ISBN 978-85-8857-812-8

AS IMPRESSÕES CAUSADAS: SIGNIFICAÇÕES, CRÍTICAS E SUGESTÕES

Tradicionalmente, o curso conta com questionários de avaliação diária. No geral, os participantes elogiaram o curso e suas propostas de atividades, principalmente àquelas relacionadas a divulgação científica, uso de jogos e mídias em sala de aula e educação em espaços não formais. As ações foram consideradas importantes para a formação dos alunos, assim como a maior parte deles considerou que houve aprendizagem ou ampliação de sua visão sobre os temas propostos nesses espaços. Por exemplo, sobre a mesa redonda, dois participantes fizeram as seguintes considerações:

> *"Foi extremamente interessante e diversificada a discussão. Muito bacana pois vimos ainda profissionais que trabalham a zoologia não só na educação mas em outras áreas do mercado de trabalho que não tem um vínculo forte com a universidade, isso foi muito legal para dar uma visão desses profissionais em outras áreas"* (professora, referindo-se à Mesa Redonda)

Outros exemplos de avaliações positivas que foram feitas sobre os *workshops*: *"A visita ao museu* (Biológico) *foi ótima. Poder refletir sobre a atuação do profissional docente em espaços de ensino não formal foi interessante..."*. Outro disse que o *workshop* de microscópios caseiros foi *"Muito bom (...) bastante aberto para a participação dos alunos. Abordou temas importantes da educação"*

A didática dos professores que ministraram os workshops também foi avaliada de forma positiva, quanto à organização, à clareza no raciocínio e na explicação e ao conhecimento sobre o tema abordado. Como por exemplo, as avaliações que seguem: *"Excelente aula. Clareza nas explicações e facilidade para demonstrar as técnicas do podcast."*; *"a monitora teve uma posição impecável em todo momento"*.

Algumas ressalvas foram feitas em relação à organização do tempo em algumas atividades: *"...talvez devesse ter havido mais tempo para discussão"*; *"gostei muita da atividade, mas acho que poderia diminuir a carga teórica e dar mais tempo para a visita e discussão em grupo. Acabou sendo muito corrido..."*.

Ao final da primeira semana, foi perguntado a todos os participantes do curso se substituiriam alguma atividade. Das 37 respostas à essa pergunta, 11 pessoas sugeriram substituições, e dessas, 4 falaram sobre a mesa redonda de educação e zoologia, julgando a abordagem dos palestrantes convidados e metodologia como simplista desconectada com o propósito do curso. Um participante sugeriu que *"a mesa redonda em educação poderia ter chamado professores da própria instituição para discutir educação"*; outro, sugeriu *"buscar profissionais que usem diferentes metodologias"*.

Podemos considerar, a partir do que foi apresentado, que de uma forma geral conseguimos atingir positivamente a maior parte dos participantes com as ações que propusemos durante o curso e que as críticas e sugestões foram essenciais para a nossa formação, para refletirmos sobre a nossa prática, reavaliarmos alguns pontos tanto referentes à metodologia que utilizamos, à organização e aos cuidados que devemos ter ao convidar pessoas. Tais críticas serão discutidas pelo grupo e levadas em consideração para a próxima edição do curso e para as outras ações que forem desenvolvidas pelos organizadores.

Os professores ressaltaram a importância de trabalhar pelo menos meia hora por dia em seus projetos, percebendo a importância da sistematização em suas práticas. A elaboração de um projeto de pesquisa na área de ensino de ciências foi uma contribuição significativa para as professoras e

ISBN 978-85-8857-812-8

professoras que participaram do curso. Durante as apresentações, esses participantes demonstraram que se sentiram acolhidos em seus anseios científicos, principalmente no que tange a elaboração de perguntas e objetivos de pesquisa, no sentido de vislumbrar a pós-graduação em uma universidade pública como uma possibilidade em suas carreiras docentes.

Acompanha esse relato um vídeo que evidencia as expectativas e percepções de participantes em relação ao CVZoo, edição de 2018 (Anexo 1). Nele, percebe-se claramente o papel integrador que o curso proporcionou, promovendo a colaboração e troca de experiências e saberes profissionais entre os participantes. Uma participante, surpresa com essa possibilidade, mencionou que não esperava tamanha interação no grupo. Ela complementou que o curso proporcionou *"uma relação muito legal de troca, de ajuda, de auxílio"*, concluindo que esses processos a enriqueceram, não só como profissional, mas *"como pessoa"*. Algo que outra participante chamou de enriquecimento profissional, a troca de experiências, o aprimoramento e aplicação de conhecimentos trabalhados no curso, um *"papo de professora mesmo"*. As participantes assinaram um termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) autorizando o uso de suas imagens e vozes.

E O QUE MAIS...

O curso se mostrou de extrema valia, tanto para os professores, quanto para os ministrantes. O contato com diversos olhares da ciência, bem como dos olhares docentes na educação básica são premissas básicas de qualquer formação continuada de professores realizada em universidade, e nesse sentido entendemos que o curso alcançou com sucesso esse objetivo.

O contato entre professores, graduandos e recém-graduados promove trocas de saberes enriquecedoras entre pares e não pares, contribuindo para difundir o conhecimento zoológico da academia e o conhecimento pedagógico da sala de aula. Ressaltamos a importância da promoção de espaços dialógicos que fomentam a criação de relações colaborativas e que respeitam os saberes e questionamentos dos professores e professoras, na formação continuada e desenvolvimento desses profissionais.

Percebemos que é necessário um tempo maior de reflexão com os professores sobre alguns assuntos que são inerentes as práticas e pesquisa em zoologia e que ainda são incipientes na aplicação em sala de aula. Entendemos que seja essencial o contato do professor com a área da pesquisa, porém, para o próximo ano, estamos trabalhando em questões de transposição didática, projetando mais momentos de reflexão e discussão sobre os temas mais complexos abordados pelo curso, como sistemática filogenética e filogenia molecular (temas considerados complexos pelas professoras e professores), de modo a tornar esse assunto mais aprazível e aplicável em sala de aula.

Participar de um curso usando as estruturas da universidade de São Paulo tem grandes facilitadores, como salas de aula, equipamentos de qualidade, materiais de aulas práticas individuais, contato com pesquisadores da área, alimentação e alojamento com preços módicos. A presença de muitos docentes na organização e operação do curso também deve ser ressaltada, o que tornou os esclarecimentos de dúvidas e orientações de pesquisa muito sólidos.

Importa frisar que:

> "As situações que o professor enfrenta em seu trabalho diário ultrapassam o modelo da racionalidade técnica e demandam a clareza sobre seu fazer pedagógico e sua função

ISBN 978-85-8857-812-8

social, dentro e fora da sala de aula. Este entendimento reforça a ideia de que a aprendizagem da docência é contínua, permanente e contextual, devendo favorecer o processo dialógico entre teoria e prática, permeado pela reflexividade crítica." (RODRIGUES, 2016).

Nessa perspectiva, entendemos que a formação quanto aos conteúdos é compreendida como processo fundamental, mas não exclusivo, de desenvolvimento do professor como profissional do ensino. Portanto, o processo de formação que ocorre no CVZoo ultrapassa os conhecimentos estritos em zoologia, abrangendo aspectos sociocientíficos e da cultura escolar, no sentido de tornar o ensino de ciências e biologia mais participativo e engajado com questões sociais e ambientais, tão relevantes em nossas atividades. Isso é possível por meio da constituição de espaços dialógicos para formação continuada dos professores e formação em docência dos pós-graduandos.

AGRADECIMENTOS: Pós-graduandos e funcionários do Departamento de Zoologia do IB-USP, Professora Dra. Alessandra Bizerra, a administração do IB-USP e professores convidados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: Anastasiou, Léa das Graças Camargos; Alves, Leonir Pessate. (Orgs.). Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2005. p. 67-100.

CARAMELLO, G. W.; ZANOTELLO, M.; PIRES, M. O. C. A Perspectiva Freireana na Formação Continuada de Professores de Física. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.7, n.2, p.51-72, 2014.

DAVIES, S. R.; HORST, M. **Science communication: Culture, identity and citizenship**. Springer, 2016.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino em Biologia**. 4. ed. rev. e ampl., 3. reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

RODRIGUES, C.; THERRIEN, J.; MENEZES, E. Formação contínua de professores no diálogo entre a Universidade e a Escola: O protagonismo do PIBID. **Revista: Educação e Cultura Contemporânea**, América do Norte, v. 14, n. 34, p. 26-41, 2016.

ROSA, M. I.; SCHNETZLER, R. P.; A Investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. **Revista Ciência e Educação.** v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

Anexo 1. Sinopse do vídeo produzido para o ENEBIO 2018

O curta-metragem mostra a percepção de quatro professoras da rede estadual de São Paulo em relação à sexta edição do Curso de Verão em Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, ocorrido em janeiro de 2018. As professoras falam sobre suas expectativas e contam algumas trocas de experiências que tiveram durante o curso.

Título original: Veraneando com professores da educação básica de São Paulo: múltiplas formas de conhecer e difundir saberes sobre a vida animal

Ano de produção: 2018

Duração: 4min 56s

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=g-9lrHCy2a8 Acesso em 19 fev. 2018.

Direção: marcelok.sato caramelo

Produção: Comissão Organizadora do Curso de Verão em Zoologia

Edição: marcelok.sato caramelo

Equipamento utilizado:

Câmera: Canon EOS Rebel SL1

Lentes: Rokinon Cine Lens 35mm T1.5; Tokina AF 28-70mm F2.8

Gravador de áudio: Zoom H5

Microfone: Zoom SGH-6

♫Music By♫

• DJ Quads – A Bouquet Of Roses

• Song/Free Download – https://youtu.be/ooTW6iDhXqY

• Follow DJ Quads – http://smarturl.it/dj-quads

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA: UMA EXPERIÊNCIA COM PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ivete Brito e Brito (EAUFPA)

Resumo: Este trabalho resulta de investigação desenvolvida durante a realização da disciplina Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências, Curso de Pedagogia, Universidade Federal do Pará, e tem como principal objetivo discutir o que dizem professores da Educação Básica sobre Ciência. Analisam-se os registros dos professores a partir das teorizações de Michel Foucault acerca dos processos de subjetivação. O resultado das análises permite construir um inventário das concepções dos professores que são subjetivados por diferentes discursos sobre Ciência e como estas concepções norteiam o pensar e o fazer dos professores.

Palavras-Chave: Professores da Educação Básica. Ciências. Subjetivação.

1. Introdução

Este relato é resultado de experiência vivida durante ministração de uma disciplina de graduação em Licenciatura em Pedagogia chamada Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências – FTM de Ciências, ministrada para Professores da Educação Básica, e teve como principal objetivo investigar as concepções de ciência que estes professores possuem.

Foram analisadas as concepções de **Ciência** expressas nos registros escritos de professores, a partir da produção contemporânea do discurso sobre Ciência, tomando por referência as contribuições teóricas de Michel Foucault sobre subjetividade e de Attico Chassot sobre ciência, no sentido de perscrutar o lugar específico dos professores na produção de tais discursos.

Na descrição da experiência vivenciada como docente da disciplina FTM-Ciências, para captar as concepções que os professores possuem a respeito do que é ciência, destaca-se o processo de produção escrita dos professores a partir da questão direcionada: o que é ciência?

Os registros escritos de professores da Educação Básica são apresentados e analisados neste relato de experiência não para delimitar o certo e errado ou quem sabe ou não sabe, mas para dar visibilidade ao modo como os professores são subjetivados pelos diferentes discursos e concepções que constituíram/constituem a história da ciência em distintas épocas.

2. Descrevendo a Experiência...

A elaboração deste relato de experiência foi gestada durante uma disciplina do Curso de Pedagogia, da Universidade Federal do Pará, chamada Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências que ministrei para professores da Educação Básica. Para documentar o que me marcou nesta experiência docente, apresento aqui recortes de registros escritos de professores sobre concepções de ciência, com a finalidade de refletir sobre como estas concepções desenvolvidas

em distintos momentos de suas formações atravessam suas práticas e pensamentos da docência na Educação Básica.

Durante o planejamento da referida disciplina, uma ideia que não me agradava era o fato de ter que selecionar leituras para os estudantes/professores sem antes sondar os conhecimentos prévios que os mesmos possuíam a respeito do eixo temático da disciplina. Diante desta inquietação, decidi iniciar a disciplina apresentando à turma uma pergunta: o que é ciência? Cujas respostas escritas pelos professores dariam parâmetros para decidir sobre quais caminhos teóricos e metodológicos seguir.

É importante destacar que, como se tratava de uma sondagem de conhecimentos no primeiro dia da disciplina, os alunos não foram avisados a respeito da proposição da pergunta que deveria ser respondida por escrito, o que resultou na produção de repostas totalmente espontâneas a partir de seus conhecimentos e experiências prévias a respeito da temática.

O anuncio da pergunta e ser respondida trouxe, no primeiro momento, sobressaltos entre os professores, mesmo já sendo estes profissionais da educação. Naquele momento, ocupavam o lugar de alunos com todas as incertezas quando se trata de elaborar respostas a perguntas feitas pelo professor em sala de aula.

A partir do que dizem os professores sobre a pergunta: o que é ciência? Este texto apresenta a seguir, reflexões e análises sobre as respostas descritas, que resultaram em um inventário sobre as concepções de ciência de professores do ensino básico.

3. Ferramentas Analíticas

Para este relato de experiência, e para desenvolver reflexões em torno das concepções de ciência de professores da Educação Básica, recorro às contribuições teóricas de Michel Foucault acerca da produção de discurso e dos processos de subjetivação que tal produção implica. O estudo examina as concepções de professores do ensino básico sobre o que é ciência, e quais concepções prevalecem em seus registros escritos a partir dos discursos produzidos contemporaneamente sobre ciência.

Para pensar no que proponho é importante destacar que aprendemos com Foucault que os discursos são singulares e que, para estes, não existem verdades gerais e definitivas, mas possuem uma verdade situada no tempo. Os discursos ao contrário de naturais são construídos com e nos embates de cada período histórico e devem ser pensados como práticas que formam os objetos de que falam, o que nos mostram que "[...] a produção do discurso é ao mesmo tempo controlada, selecionada, organizada e redistribuída" (FOUCAULT, 2002, p. 8). Portanto, os discursos também se convertem em práticas que organizam nossas maneiras de ver o mundo, de pensar e de agir sobre o mesmo, de modo que não há uma realidade ou objeto que preexista ao discurso, como é o caso do discurso sobre a ciência.

Para realizar a análise de como os discursos sobre ciência subjetivam o pensar e o fazer dos professores foi necessário partir da compreensão de que a produção de discursos fazem parte de um jogo de produção de verdades e que estas devem ser entendidas como constitutivas de "[...] um conjunto de procedimentos regulados para a produção, a lei, a repartição, a circulação e o funcionamento dos enunciados" (FOUCAULT, 2010, p. 14).

ISBN 978-85-8857-812-8

Com essa compreensão abandonei a ideia, cara também a Foucault, da "[...] verdade (que) tornou-se em nós uma paixão que não recua diante de nenhum sacrifício e nada teme, no fundo, senão sua própria extinção" (LEFRANC, 2011, p. 272). A verdade como paixão esconde o fato de que a mesma é produzida historicamente e que os discursos, a exemplo do discurso científico, também produzem efeitos de verdade que não são em si mesmos, nem verdadeiros e nem falsos se afastados da perspectiva histórica.

Utilizo neste texto também a ideia de subjetivação que Foucault apresenta nos primeiros momentos de seus estudos, ou seja, nos modos de subjetivação que objetificam, sujeitos, pensamentos e práticas e que, por exemplo, podem tornar os professores, seus modos de ser, pensar, saber e fazer como objetos de conhecimentos, de uma relação entre saber e poder que os capturam em diferentes concepções teóricas sobre ciência. Nesta compreensão, os modos de subjetivação e de objetivação não são independentes uns dos outros, mas se desenvolvem ao mesmo tempo.

Os modos de subjetivação como objetivação apresentam as condições históricas e discursivas que produzem os "jogos de verdade", as regras que definem supostas identidades e saberes, estabelecendo a que discurso da verdade o professor deve submeter-se, o modo como deve constituir-se, que posição deve ocupar para estar legitimado em determinada tipologia ou campo teórico e sob que condições e delimitações podem converter-se num sujeito do discurso.

4. Concepções de Ciência de Professores da Educação Básica

Ao buscarmos definições sobre o que é ciência na literatura, encontramos afirmações de que "o conhecimento que antecede a ciência moderna é, numa generosa concessão, apenas uma pré-ciência, uma vez que a certidão de nascimento data do século 16 (sic)" (CHASSOT, 2016, p. 89). Em contraponto, este mesmo autor nos diz que "a ciência pós-moderna entra em confronto com suas incertezas e abandonos de dogmas" (idem, 2016).

Chassot em seu livro alfabetização científica nos ajuda a compreender que a ciência em relação a outras áreas, sempre se colocou em uma posição elitista bastando-se a si mesmo no seu tempo presente ou que "a perfectibilidade da ciência é que torna inútil seu passado" (PÉCHEUX, 1977, apud CHASSOT, 2016, p. 90), trazendo a ideia de sua perfeição e superioridade no tempo presente.

Os modos como à ciência se apresenta moveram-se no tempo e na história e nos fizeram acreditar e entender o que é a ciência a partir de diferentes lugares. Tais compreensões aparecem nos escritos de professores da educação básica, como o escrito mostrado abaixo, apontando que as desconstruções e construções subjetivaram aquilo que pensam sobre o que é ciência, também com as incertezas:

> Suponho que ainda não há um conceito de ciência fechado, ou seja, pronto e acabado. Acredito que de acordo com as mudanças ocorridas no mundo, o conceito vai sendo moldado e ampliado, utilizando como pressuposto o conhecimento dos fenômenos do mundo (Prof. 1).

Concepções de professores como a mostrada acima, dizem que, a visão de ciência está marcada pelo que foi disseminado ao longo dos séculos e que embora exista a compreensão das mudanças

fica claro o objeto da ciência a cerca dos "fenômenos do mundo" ou fenômenos naturais. Também são descritos entrelaçamentos entre o que é ciência e o cotidiano, como mostra o escrito a seguir:

> O que é ciência?
> Ciência pra mim é a forma de conhecer o universo nas suas particularidades, é ter presente em nosso cotidiano de forma natural (Prof. 2).

Escritores que viveram para ensinar ciências e escrevem sobre ciência como Attico Chassot, ao tratar do saber do cotidiano, apontam que "não há necessariamente, que trazê-lo para sala de aula, mas é preciso que concorra para a desejada alfabetização científica" (CHASSOT, 2016, p. 233). Tais afirmações, sem dúvida, compõem os elementos que subjetivam e reforçam as concepções de professores quanto à importância dos aprenderes que ocorrem de forma significativa fora da sala de aula, ou que esteja "presente em nosso cotidiano de forma natural".

A ciência em seus diferentes lugares de definições também é pensada como conhecimento da vida e para a vida, o universo da vida é pensado com a ciência, mostrando que a ciência ocupou e ocupa o lugar de detentora do conhecimento, razão, verdade, como mostra os escritos do professore que segue:

> O que é Ciência?
> É todo o conhecimento que adquirimos desde o nascimento e vamos aperfeiçoando ao longo da vida através de estudos específicos, sobre o universo, vida... "Viver é uma ciência" (Prof. 3).

Há um momento na história da ciência em que são instituídos caminhos para a descoberta da verdade para a vida, que marca os escritos do professor acima, mas o "objeto chamado natureza e as ciências que dele derivam não preexistem a si mesmos, não estavam prontos para serem descobertos por um suposto método adequado para enxergá-lo ou interpretá-lo" (CHAVES, 2013, p. 120). Tais caminhos se inscreveram e produziram novos regimes de verdade em contraposição a verdade que perdurou até o final do medievo, na qual a natureza era entendida como expressão divina.

No decorrer da história é possível compreender que diferentes verdades foram instauradas e que a ciência e o ensino de ciências não tiveram lugares e discursos fixos, o que faz com que professores fiquem em dúvida na hora de escrever, mesmo com experiência e formação:

> O que é ciência?
> Bem Profa., eu iniciei na educação no ano de 98, comecei o curso de pedagogia em 2014. Já estudei o conceito de Ciências, porém, como sou um tanto esquecida não conseguirei lhe explicar no exato momento e gostaria que você iluminasse minhas ideias sobre a referida pergunta. Tem algo a ver com conjunto de conhecimentos, espero sua resposta (Prof. 4).

Mesmo alguns professores não tendo uma definição ou texto elaborado para escrever, como mostra o escrito acima, bastou comentar sobre o bombardeio de produções do conhecimento científico na segunda metade do século XX como filmes, propagandas, e as diferentes mídias que

ISBN 978-85-8857-812-8

divulgaram as descobertas e produtividade da ciência para surgirem ideias, textos e modos de representar o que conheceram sobre ciência ou o conhecimento científico. É o que mostra o registro do professor a seguir.

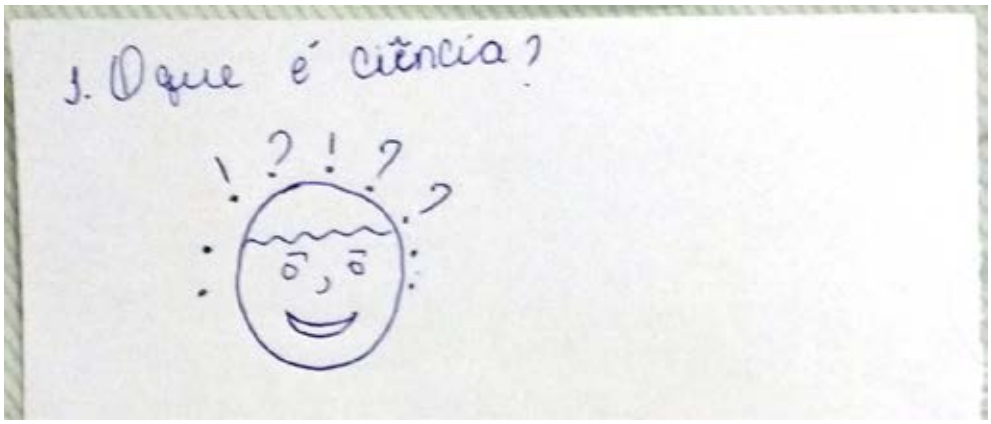


Imagem 1: Registros de professor (Prof.5).

Afinal, poucos da geração pós-sputnik, e os professores estão incluídos neste tempo, não conheceram os astronautas da NASA, os professores de ciências malucos que desvendavam o mundo, as viagens no túnel do tempo ou filmes como jornada nas estrelas. O desenho do professor remete a ideia de que há muito a descobrir, a desvendar e que a ciências com seus métodos e técnicas experimentais ou método científico é quem provoca as dúvidas e faz as descobertas.

5. O Ensino de Ciências

O ensino de ciências naturais ao longo de sua curta história na escola fundamental, tem se orientado por diferentes tendências, que ainda hoje se expressam nas salas de aula. Ao mesmo tempo, o que se acredita ser ciência esteve nos discursos produzidos em cada época ganhando diferentes olhares.

No contexto histórico, só a partir de 1971 com a lei n. 5.692 ciências naturais passou a ter obrigatoriedade nas oito séries do primeiro grau, antes disso o ensino de ciências teve propostas que orientavam a necessidade de responder ao avanço do conhecimento científico, que era apenas para os últimos anos do ginasial com ênfase no ensino tradicional. Neste contexto o professor era o protagonista, e o ensino tomava o conhecimento científico ou a ciência como neutra, ou com a verdade que não se poderia questionar.

Em outra época os discursos e perspectivas de ensino de ciências naturais foram ganhando novas verdades e o objetivo fundamental do ensino de ciências passou a ter como protagonista o aluno, que deveria ser capaz de "descobrir" o já conhecido pela ciência, sendo a mesma ainda considerada com um conhecimento pronto e acabado.

Em meio à crise político-econômica da década de 70 são abaladas fortemente a crise na neutralidade da ciência e a visão ingênua do desenvolvimento tecnológico. Passou-se a cobrar discussões sobre questões políticas e sociais quanto à aplicação do conhecimento cientifico na sociedade e nas salas de aula, é o momento em que a ciência perde seu papel de "fada benfazeja" (CHASSOT, 2016, p. 219).

Em tempos atuais quando buscamos saber o que é ciência em sites de buscas é comum encontrarmos mais de uma definição como "conhecimento atento e aprofundado de algo" ou "corpo de conhecimentos sistematizados adquiridos via observação, identificação, pesquisa e explicação de determinadas categorias de fenômenos e fatos, e formulados metódica e racionalmente" (Dicionário Google, 2018). Tais movencias na compreensão do que é ciência no decorrer da história nos aponta que sua definição também esteve associada ao discurso que ganhou ênfase em cada época, e que não é estranho que ainda na contemporaneidade exista quem acredite na ciência como neutra, pois fomos subjetivados com tais discursos.

Contudo, é oportuno pensar em quais são as necessidades no mundo atual de uma alfabetização científica ou de saber ler a linguagem em que está escrita a natureza, entender a ciência como uma linguagem para facilitar a leitura de mundo. Para Chassot (2016, p. 69) esta compreensão vai além, "é preciso mostrar que ela (a ciência) não é apenas uma fada benfazeja, mas, também uma bruxa destruidora".

Em uma de alfabetização científica, assim coma na alfabetização da língua materna para a formação de cidadãos leitores críticos de mundo, é importante que os sujeitos não apenas leiam a linguagem da ciência no mundo, mas que esta alfabetização facilite a leitura do mundo em que vivem e entenda-se a necessidade de transformá-lo para melhor.

6. Considerações finais

A experiência de trazer questões a serem respondidas através da escrita para profissionais que possuem alguns anos de experiência, como professores de ensino de ciências na educação básica, a princípio trazem certezas e curiosidades. Certeza de que esses professores trabalham e sabem o que é ciência a partir de várias concepções e ensinam ciências a partir das diferentes maneiras a que foram apresentados. Curiosidade de sondar como se portam diante da descrição do conhecimento, do acertar ou do errar.

Durante a experiência foi possível ver incômodo nos professores como se estivessem sendo colocados a prova, ou que precisavam dar uma resposta correta, sem considerar as falhas da memória.

Após os escritos os professores fizeram a leitura e explicação de suas respostas e puderam compreender que as descrições se complementavam e que a história da ciência e do ensino de ciências teve diferentes discursos e verdades no tempo e na história, o que tornou a experiência produtiva e esclarecedora para todos.

7. Referências

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Cientifica**: questões e desafios para a educação. 7º Edição: Editora Ijuí, 2016.

CHAVES, Silvia Nogueira. **Reencantar a ciência, reinventar a docência**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

DICIONÁRIO GOOGLE. O que é ciência. Acesso em: 09.01.2018. https://www.google.com.br/search?q=o+que+é+ciência.

ISBN 978-85-8857-812-8

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. São Paulo: Loyola, 2002.

FOUCAULT, Michel. Verdade e poder. In: _____. **Microfísica do Poder**. Rio de Janeiro: Graal, 2010, pp. 1 -14.

LEFRANC, Jean. **Compreender Nietzsche**. 7º edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGO DIDÁTICO "LAMARCKZANDO": RELATO DE UMA ATIVIDADE PARA O ENSINO DE EVOLUÇÃO

Keise Almeida Souza (FFP/UERJ – Bolsista PIBID/CAPES)
Thiago Christian da Silva Ribeiro (FFP/UERJ – Bolsista PIBID/CAPES)
Marcella Cristina Frazão da Silva (FFP/UERJ – Bolsista PIBID/CAPES)
Priscila Nogueira Matos (SEEDUC – Supervisora PIBID/CAPES)
Tatiana Galieta Nacimento (FFP/UERJ – Coordenadora PIBID/CAPES)

RESUMO: O trabalho tem como objetivo relatar uma atividade realizada pela equipe de bolsistas de iniciação à docência e professoras do Sub-Projeto de Biologia FFP/UERJ (PIBID/CAPES) no Colégio Estadual Mário Tamborindeguy, que fica localizado no município de São Gonçalo, RJ. Considerando a importância do desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas, foi criado um jogo didático chamado "Lamarckzando" para complementar as aulas teóricas sobre Evolução e Teorias Evolucionistas. Após aula teórico-expositiva, foi realizado o jogo como uma forma de repassar o conteúdo de maneira mais descontraída. Com isso foi possível observar uma maior interação da turma e sua capacidade de correlacionar a atividade proposta com o conteúdo estudado anteriormente.

Palavras-chave: Jogos Didáticos, Ensino de Ciências, PIBID, Evolução.

INTRODUÇÃO

Esse trabalho foi desenvolvido a partir da experiência promovida pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES) e tem como objetivo apontar as contribuições de atividades práticas para a formação acadêmica, mostrando como atividades desse âmbito contribuem para a formação dos futuros professores e também para a aprendizagem significativa dos alunos. De acordo com Ausubel e cols. (1980), aprender verdadeiramente consiste em remoldar e ampliar ideias e conhecimentos pré-existentes, relacionando assim tudo o que já foi visto e estudado. Logo, como citado por Knapp et al (2012 apud Cunha, 1988) o jogo pedagógico ou didático é aquele com o intuito de proporcionar aprendizagens de maneira lúdica, o que o difere de materiais pedagógicos convencionais.

Neste relato de experiência, apresentamos uma atividade em que o jogo "Lamarckzando" foi utilizado como recurso complementar à aula teórica sobre Evolução. Tal atividade foi realizada no Colégio Estadual Mário Tamborindeguy, localizado no município de São Gonçalo na região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro.

Os jogos didáticos são uma importante estratégia didática a se utilizar em sala de aula para aumentar a participação dos alunos, além de fazê-los interagir entre si. Além disso, através de jogos didáticos o aluno desenvolve habilidades sociais e cognitivas que contribuem para um melhor aprendizado como observamos, por exemplo, a correlação da atividade prática com o que foi visto teoricamente, e também a melhoria na sua expressão corporal e verbal, como também afirmam

ISBN 978-85-8857-812-8

Barbosa et al (2012) ao dizer que atividades lúdicas favorecem a apropriação de conceitos, aproximando então os alunos ao conhecimento científico.

A EVOLUÇÃO E O SEU ENSINO

O tema do jogo era Evolução, conteúdo obrigatório do currículo da disciplina Biologia no Ensino Médio (BRASIL, 1999). Logo, nesta unidade didática, são apresentadas as teorias evolucionistas mais aceitas, citando o Darwinismo e o Lamarckismo, sendo este último o objeto de estudo do jogo.

O evolucionismo expõe que todo ser vivo é passível a sofrer mudanças como alterações morfológicas e fisiológicas ao logo do tempo. O Lamarckismo é uma teoria evolucionista proposta por Jean-Baptiste Lamarck, segundo a qual se acreditava que o organismo se desenvolve de acordo com o ambiente: Ele desenvolve melhor um órgão a partir da sua necessidade de uso, ou atrofia um órgão com o seu desuso (Lei do Uso e Desuso), estabelecendo assim uma interação mais harmônica do organismo com o meio no qual vive. Essa teoria também afirma que as alterações que certo organismo sofreu seriam passadas aos seus descendentes por herança hereditária (Lei da herança dos caracteres adquiridos), o que hoje sabemos que só acontece caso a alteração ocorra nos genes do organismo. Em contrapartida, o Darwinismo é a teoria formulada por Charles Darwin, que afirmava que todos os organismos possuem ancestrais em comum e que sofreram inúmeras alterações ao longo do tempo. Além disso, ele propõe a Seleção Natural, ideia esta que vai contra ao Lamarckismo: os organismos não se modificariam pelo meio; na Seleção Natural, o meio selecionaria os organismos melhor adaptados. Assim, os seres vivos com mais características "favoráveis" à vida naquele ambiente, teriam mais chances de sobrevivência e, consequentemente, de se reproduzirem e passarem tais características adiante.

Os atuais Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) trazem a teoria da Evolução Biológica como conteúdo a ser desenvolvido pelos professores sendo repetidamente citada como facilitadora da aprendizagem de outros temas biológicos. Um dos objetivos formativos em relação aos conhecimentos de Biologia dos PCNEM é o de "*compreender a diversificação das espécies como resultado de um processo evolutivo, que inclui dimensões temporais e espaciais*" (BRASIL, 1999, p.226).

Apesar das recomendações dos PCNEM, o ensino de Evolução é considerado um dos temas mais complexos e polêmicos trabalhados em sala de aula. Como explicam Souza e Dorvillé (2014, p.1855): "*apesar da importância da evolução biológica para a constituição da Biologia enquanto ciência, seu ensino na educação básica é permeado por desafios*". Segundo Silva, Silva e Teixeira (2011), a dificuldade em lecionar tal conteúdo reside em alguns fatores, tais como: seus níveis de abstração, controvérsias e concepções errôneas de alunos e professores sobre o assunto, somados ao desconhecimento da natureza da ciência e à influência de ideias religiosas que se contrapõem ao conhecimento científico sobre Evolução.

Para Sepúlveda e El-Hani (2009), é frequente o relato de docentes sobre desafios e dificuldades que encontram para tratar do tema "Evolução e diversidade da vida" em sala de aula, como por exemplo, a visão religiosa que muitos alunos têm sobre a Origem da Vida, dificultando o estudo científico do mesmo fato. Além disso, Goedert (2004) sinaliza que a ausência de relação entre o tema Evolução com outros temas do currículo agrava as dificuldades encontradas pelos professores.

A falta de um aprofundamento no tema também reflete em outros conteúdos, como no ensino da Zoologia, Botânica, Geologia, entre outros. Carneiro (2004) diz que a Evolução Biológica tem papel unificador no ensino de Ciências, e por isso um estudo mais aprofundado e correlacionado é necessário tanto nas escolas, quanto nas universidades.

Considerando estes desafios e a importância do ensino de Evolução, desenvolvemos o jogo didático "Lamarckzando" cujo principal objetivo consiste em explicitar as diferenças entre as teorias evolucionistas Darwinistas e Lamarckistas, de modo que o aluno perceba a Evolução como um processo lento, contínuo e fundamental à sobrevivência.

O JOGO "LAMARCKZANDO"

O objetivo do jogo consiste em coletar alimentos e chegar ao parceiro sexual para se reproduzir antes do seu adversário. O jogo possui a seguinte dinâmica: divide-se a turma em dois grandes grupos, definindo um líder para cada um. Esse líder representará o "corpo" do grupo, como um organismo simples, sem membros, que serão conquistados ao decorrer do jogo (Figura 1). Cada grupo responderá uma pergunta pré-definida pelo (a) professor (a) sobre o conteúdo que foi previamente trabalhado em sala de aula (Figura 2).

Figura 1: Alunos de braços dados representando o corpo do organismo e seu primeiro membro adicionado, o braço.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Alunas líderes de cada grupo (corpo de cada organismo), lendo as regras e primeira questão do jogo.

Ao acertar a questão, o aluno líder terá o direito de acrescentar um "membro" ao seu corpo ou retirar um "membro" do corpo do adversário. Esse novo "membro" é representado por mais um aluno do grupo, que se juntará ao líder da equipe, podendo ser uma perna ou um braço. Além disso, os alunos terão que realizar desafios para continuar no jogo (Figura 3).

Figura 3: Alunos participando de um dos desafios.

Assim, o líder precisa acrescentar quantos "membros" forem necessários para que consiga se locomover, alcançando os alimentos e um parceiro sexual para que possa se reproduzir e passar sua informação genética adiante (Figuras 4 e 5).

Figura 4: Aluno que representa o braço, dando o alimento à aluna que representa o corpo do organismo.

Figura 5: Aluna que representa o corpo sendo carregada por aluno que representa sua perna para se locomover pelo jogo.

Para decidir qual grupo inicia jogando, os líderes tiram na sorte. Para conseguir novos membros para seu corpo, o grupo precisa responder e acertar uma das questões abaixo:

- Cite uma das principais diferenças entre a Teoria de Darwin e a Teoria de Lamarck.
- O que há em comum entre as ideias de Lamarck e de Darwin?
- Qual o exemplo mais comum quando apresentada a teoria evolutiva de Lamarck?
- Como se chamava a Primeira Lei de Lamarck?
- O que propunha a Lei do Uso e Desuso?
- Como é chamada a teoria criada por Darwin?
- O que propõe o conceito de Seleção Natural?
- Segundo Darwin, o que aconteceria com mariposas de coloração clara em um tronco escuro cercado por predadores?
- Qual a relação entre Meio e Indivíduo segundo Lamarck?
- Qual a relação entre Meio e Individuo segundo Darwin?

ISBN 978-85-8857-812-8

- Como Darwin explicaria o longo pescoço de uma girafa?
- Cite um exemplo de Evidência da Evolução.
- Como fósseis podem ser utilizados para afirmar a evolução?
- O que são características homólogas?
- O que são características análogas?
- Como podemos usar características homólogas e análogas como Evidência da Evolução?
- O que é um órgão vestigial?
- Como podemos usar um órgão vestigial como Evidência da Evolução?
- "O urso polar é branco porque vive na neve." De acordo com qual teoria esta afirmação está correta?
- É correto afirmar que Lamarck estava errado? Justifique.

Respondendo corretamente, o líder poderá escolher acrescentar uma "perna" ou um "braço" ao seu corpo (representado por outro estudante), ou remover um membro do organismo adversário. Caso erre, a vez é passada para o grupo adversário. Após adicionar o membro ou fazer a jogada, que pode ser dar um passo ou coletar o alimento, a vez passa para o próximo grupo.

Devem-se espalhar balas pela sala de aula e os jogadores precisarão chegar até elas para se alimentar e conseguir energia para crescer e se reproduzir. Porém, para essa locomoção é necessário ter pernas suficientes. Caso o jogador queira adicionar uma perna, ele terá direito a um passo. Caso queria duas pernas, ele poderá dar dois passos, e assim sucessivamente. Entretanto, quanto mais pernas possuir, mais pesado o ser vivo, então seus passos serão mais curtos.

Esses passos levarão o jogador ao alimento para obter mais energia e realizar suas principais atividades. Ele poderá alcançar o alimento com a boca, caso não tenha braços (Figura 6). Caso o jogador queira, também poderá usar os braços para esticá-los até chegar ao alimento (Figura 7). Mas, o aluno que representa esse membro será apenas um braço (esquerdo ou direito) podendo então utilizar apenas um de seus braços. Querendo mais um membro para seu auxílio, basta responder uma nova pergunta e acertá-la.

Figura 6: Aluna que representa o corpo ainda sem membros, comendo o alimento.

Figura 7: Aluno que representa o braço, dando o alimento à aluna que representa o corpo.

Após coletar seis balas, o jogador terá energia suficiente para se reproduzir e poderá concentrar seus passos para chegar ao parceiro sexual (representado por um estagiário ou pelo (a) professor(a) posicionado em alguma parte estratégica da sala).

Algumas balas terão, aleatoriamente, alguns desafios ou bônus como os descritos abaixo:

* *Você pegou uma infecção, vamos ver quem tem o sistema de defesa do organismo mais rápido. Selecione um jogador para correr contra seu adversário. Lembrando que ele também pode escolher um jogador. Ou vocês podem correr entre si.* Em um corredor, é posicionado um alimento em uma extremidade e os jogadores selecionados em outra. Ao soar do sinal dado pelo (a) professor (a), os estudantes precisam correr e chegar o mais rápido até a bala. Quem a pegar primeiro vence a tarefa e ganha o alimento.
* *Se esconda na água, um predador está te caçando! Escolha um jogador para falar "UUUUUUUU" sem perder o fôlego contra seu adversário. Ele também pode escolher um jogador. Ou vocês podem competir entre si.* Quem conseguir pronunciar a vogal "U" por mais tempo ininterruptamente vence a tarefa e ganha um alimento.
* *O sonar é um ótimo mecanismo para se comunicar com seu parceiro. Escolha um jogador para dar um grito alto e agudo contra seu adversário. Ele também pode escolher um jogador. Ou vocês podem competir entre si.* O jogador que conseguir proferir o grito mais alto (alto e não longo) vence a tarefa e ganha um alimento.
* *Um par de asas temporário! Dê um passo bem largo sem a ajuda de ninguém.* Ao achar essa bala, o aluno ganha o bônus.

Os competidores que não venceram, deverão retornar para seus respectivos grupos. O grupo que chegar primeiro ao parceiro sexual, vence o jogo.

As regras básicas do jogo "Lamarckzando" são:

- Todos os integrantes do grupo podem responder juntamente ao líder.
- Os jogadores que representarem os braços deverão estar com o seu respectivo braço cruzado com o do jogador líder, não podendo se esticar ao máximo.
- Os jogadores que representarem as pernas deveram carregar simultaneamente o jogador líder.

ISBN 978-85-8857-812-8

- O jogador líder estará estritamente proibido de usar seus membros próprios para fazer uma jogada, senão pela sua boca e pelo seu próprio corpo, podendo abrir os alimentos só com a boca e/ou se tombar sobre uma mesa, por exemplo, para alcançar o mesmo.
- Os pontos serão contabilizados de acordo com a quantidade de alimentos recolhidos pelo grupo e anotados no quadro pelo (a) professor (a) no intuito que todos possam observar.
- A jogada deverá ser a adição/remoção de um membro OU dar um passo. Nunca os dois simultaneamente.
- A alimentação não contará como uma rodada, podendo ser efetuada após cada uma das jogadas listadas anteriormente.

RELATO DA APLICAÇÃO DO JOGO NAS TURMAS

O jogo foi trabalhado no terceiro bimestre de 2017 com as turmas de 1º ano do Ensino Médio (1001 e 1002) e foi planejado para incorporar os próprios estudantes ao sistema do jogo, tornando-o lúdico e dinâmico. Os encontros com as turmas aconteceram em dias distintos, logo a atividade ocorreu separadamente. As turmas tinham entre 18 a 20 alunos.

Na turma 1001 encontramos uma maior dificuldade no início do jogo, já que precisava haver atenção para a leitura das regras. Por ser uma turma bastante agitada, a explicação do jogo foi mais demorada. Com a percepção da competição, os alunos se dedicaram mais, cooperando no desenvolvimento do jogo. Como apontado por Oliveira e Borges (2015), as estratégias do jogo devem ser montadas de modo que estimule o indivíduo, fazendo com que haja um ambiente para que o mesmo se expresse e se manifeste, o que em ambas as turmas se intensificaram por meio da competição. Na turma 1002, o início também foi lento, mas por diferentes questões. Esta era uma turma bastante apática com relação a atividades interativas, principalmente com um jogo desconhecido.

O trabalho da atividade nessas turmas foi um tanto quando desafiador, a princípio. A desunião entre os alunos em si foi um obstáculo a ser vencido já que se tratava de um exercício em formato de jogo competitivo. A maioria dos alunos, como ocorreu na turma 1001, costumam ficar agitados e ansiosos para competirem entre os grupos formados, porém os alunos da turma1002 expressaram-se de forma curiosa, reagindo com desânimo.

Uma das primeiras dificuldades foi a formação dos grupos que implicou diretamente na divisão da sala de aula em duas partes. Os alunos da turma 1002 não estavam tão dispostos quanto o esperado. Certos alunos não sentiram vontade de jogar e alguns, por exceção, foram bastante participativos durante todo o percurso. Após um tempo de persistência a atividade se tornou possível com eles. Na turma 1001 esse contratempo foi resolvido mais facilmente.

Alguns alunos que estavam focados em participar do jogo não tiveram a idealização da atividade como um retrato da teoria Lamarckista no primeiro instante. Porém com o passar do tempo, a criatividade dos estudantes foi se intensificando e eles chegaram à conclusões de que a evolução não é algo simples, rápido e perfeccionista, mas sim longo e passível de erros.

Por fim, os alunos tentaram buscar as respostas de modo confiante gerando até certos conflitos de opinião entre os membros do grupo. Ao final da atividade os pontos foram contabilizados e algumas dúvidas foram sanadas entre os estudantes. Os estagiários e a professora regente fizeram

os alunos se questionarem como a teoria de Lamarck se aplicou nessa atividade e como ela é importante mesmo tendo sido aperfeiçoada mais tarde por Darwin e outros cientistas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos neste trabalho um relato sobre uma atividade que envolveu um jogo didático que tem como objetivo contribuir para o ensino de Evolução e Teorias Evolucionistas em aulas de Biologia. Destacamos a importância de atividades lúdicas no processo de ensino-aprendizagem como parte de uma estratégia de ensino que contemple o desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas dos alunos, algo que observamos na dinâmica do jogo.

Assim, é preciso considerar que:

> O lúdico proporciona uma nova motivação para aquisição do conhecimento, envolvendo o aluno de forma diferenciada, mudando a rotina monótona da sala de aula, fazendo com que ele se interesse mais e que as dificuldades encontradas em relação aos assuntos das aulas sejam assimiladas com mais facilidade. (CARTAXO, 2013, p.1)

Pudemos notar o crescimento da participação dos alunos no decorrer do jogo nas duas turmas em que o jogo foi aplicado. Isso aconteceu de maneira diferente em cada uma das turmas, mostrando a importância da mediação do (a) professor (a) durante a realização do jogo de modo que, a partir de sua percepção da recepção da turma, ele(a) consiga incluir todos os alunos permitindo seu envolvimento na atividade. Pereira (2015) ainda afirma que, é possível que o lúdico seja uma ferramenta pedagógica que os professores podem utilizar em sala de aula como técnicas metodológicas na aprendizagem, visto que através da ludicidade os alunos poderão aprender de forma mais prazerosa, concreta e, consequentemente mais significativa, culminando em uma educação de qualidade.

Além disso, observamos que o uso dos corpos dos alunos como as ferramentas necessárias para serem feitas as jogadas foi um ótimo mecanismo de desenvoltura. Utilizá-los como membros em desenvolvimento de um ser intensifica a ideia passada por Lamarck que mostra o ser vivo em constante evolução, não descartando a sua ideia como errada ou desnecessária, mas fundamental para a linha cronológica e histórica dos fatos, que é de suma importância no ensino das teorias evolutivas. Ou seja, quando os alunos se tornam as peças do jogo, a atividade lúdica permite a interação entre eles e o seu entendimento. Ao fim da atividade, percebemos que os alunos puderam diferenciar as teorias apresentadas, exemplificando no jogo a teoria tratada (Lamarckismo) e como teria ocorrido aquela mesma adaptação na segunda teoria (Darwinismo).

REFERÊNCIAS

ALVES, L.; BIANCHIN, M. A. O Jogo Como Recurso de Aprendizagem. **Revista Psicopedagogia.** v.27, n.83. São Paulo, 2010.

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D.; e HANESIAN, H. **Psicologia Educacional.** Tradução de Eva Nick et al. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

ISBN 978-85-8857-812-8

BARBOSA, A.J.B. et al; Aprendendo a mitose e meiose de forma simples: proposta de jogo didático. **Revista SBenBio**, n.5. Goiânia, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Brasília: 1999. 364p.

CARNEIRO, A. P. N. **A Evolução Biológica aos olhos de professores não-licenciados.** (Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). 137f. Florianópolis: UFSC/PPGECT, 2004.

CARTAXO, N.P.A. **A influência do lúdico no ensino de biologia.** (Dissertação de Mestrado em Ensino de Biologia). Ceará: UCAM, p.1, 2013.

KNAPP, J.S.F et al; Jogos Didáticos: uma possibilidade na educação em saúde. **Revista SBenBio**, n. 5. Goiânia, 2012.

DOMINGUES, H. M. B.; **A recepção do darwinismo no Brasil.** Rio de Janeiro. Editora Fiocruz, 2003.

GOEDERT, L. **A formação do professor de biologia na UFSC e o ensino da evolução biológica.** (Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). 122fs. Florianópolis: UFSC/PPGECT, 2004.

PEREIRA, S.M. de A., OLIVEIRA, E. de S.,CRUZ,T. N. **A importância do Lúdico no Ensino de Ciências para os Alunos da Educação Básica**. Rio Grande do Norte, 2015. SILVA, M. G. B.; SILVA, R. M. L.; TEIXEIRA, P. M. M. Um estudo sobre a evolução biológica num curso de formação de professores de Biologia. **Anais VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2011.

SOUSA, E. C. F; DORVILLÉ, L. F. M. Ensino de evolução biológica: concepções de professores protestantes de ciências e biologia. **Revista da SBenBio**, n.7, p. 1855, out. 2014. SOUZA, A.C. A **Experimentação no Ensino de Ciências**: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. (Monografia de especialização). 34f. Medianeira, PR: UTFPR, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE UMA ESCOLA PÚBLICA EM CHAPADINHA-MA

Fabiano Alves Ferreira (UFMA-PIBID)
Franciane Silva Lima (UFMA)
Hellen José Daiane Alves Reis (UFMA)
Andrea Martins Cantanhede (UFMA)

Resumo: O presente trabalho identificou as percepções que os professores possuem em relação à utilização de experimentos no ensino de Ciências, considerando os modelos empirista, apriorista e construtivista. Para coletas de dados foram aplicados questionários de cunho qualitativo contendo perguntas abertas, semiabertas e fechadas. A análise dos dados obtidos mostra que as concepções dos professores têm acerca da experimentação são predominantemente empíricas, influenciando diretamente nas suas práticas pedagógicas e dificultando o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, visto que a problematização é pouco utilizada.

Palavras-chave: Docência; Experimentação; Alfabetização Científica.

INTRODUÇÃO

A metodologia tradicional de ensino ainda se constitui a forma mais utilizada pelos professores que atuam na educação básica brasileira. De acordo com Francalanza (1986), o conhecimento nesse modelo de ensino se baseia no conjunto de informações que são transmitidas dos professores para os alunos, tornando a aprendizagem mecânica. Os estudantes agem apenas como receptores de conhecimentos, que na maioria das vezes, não são realmente aprendidos, mas sim memorizados e posteriormente esquecidos com o passar do tempo. Em contrapartida, Giordan (1999) afirma que a experimentação, como uma atividade investigativa, em todos os níveis de escolarização tem a capacidade de despertar o interesse dos alunos, além de melhorar o processo de ensino - aprendizagem promovendo uma relação entre teoria e situações vivenciadas no cotidiano.

Os professores de Ciências afirmam que a experimentação é uma estratégia importante a ser utilizada nas aulas, entretanto Axt e Moreira (1991) e Silva e Zanon (2000) relatam que devido à falta de formação dos professores e de recursos aliada a precariedade na infraestrutura nas escolas públicas dificultam o desenvolvimento destas atividades no ambiente escolar.

Para as atividades experimentais, um laboratório facilita o desenvolvimento das atividades, mas segundo Rosito (2003) este tipo de atividade não se restringe a utilização de laboratórios equipados com materiais sofisticados como acreditam a maioria dos professores, mas pode ser desenvolvida em outros ambientes da escola, inclusive dentro da própria sala de aula, com matérias de baixo custo, que dependendo da abordagem utilizada pelo professor podem ter resultados significativos na aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, Giordan (1999) pontua que a experimentação pode ser

ISBN 978-85-8857-812-8

considerada uma importante estratégia didática a ser utilizada na valorização do sujeito no processo de construção do conhecimento.

Delizoicov (2005) propõe três momentos pedagógicos propostos para o ensino de Ciências: o primeiro momento é definido como problematização inicial, onde se expõe um problema a partir da realidade do aluno e o professor estimula sua participação com o objetivo de extrair suas percepções acerca de um determinado tema; o segundo momento pedagógico é a organização do conhecimento, onde o professor pode interagir com os alunos por meio da experimentação para que ocorra a compreensão do fenômeno em análise, nesse momento se valoriza o registro de ideias construídas pelos alunos pela escrita e até por meio de desenhos; e no terceiro momento, ocorre a aplicação do conhecimento à medida que o aluno é submetido a outras situações que requerem a utilização dos saberes aprendidos.

Nessa perspectiva, o ensino deve está fundamentado na realidade do aluno e nas suas experiências de vida com objetivo de conscientização, desenvolvimento do pensamento crítico e reconstrução dos saberes (FREIRE, 2009), dessa forma, as atividades experimentais devem ser definidas como situações em que o aluno aprender a desenvolver suas habilidades, interagindo com o meio que o cerca, expondo suas suposições e conclusões.

As concepções de experimentação no ensino de Ciências se fundamentam em três modelos: empirista; apriorista; construtivista. Estes modelos possuem diferentes concepções epistemológicas que influenciam nas práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores (BECKER, 2001; SILVA; LANDIM, 2010). No modelo empirista, o conhecimento "é algo que vem do mundo do objeto, do meio físico ou social, ou seja, o mundo do objeto é determinante do sujeito, e não o contrário" (BECKER, 2008) e a inteligência é formada a partir do que recebemos do meio onde estamos inseridos. Nesse contexto, a experimentação só pode ser realizada pelo professor, pois ele é o detentor do conhecimento e a atividade experimental tem somente o objetivo de comprovar ou demonstrar alguma teoria (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004).

O modelo apriorista defende que a metodologia do professor não determina a aprendizagem do sujeito, mas que são as condições do sujeito os fatores mais importantes para sua aprendizagem. Nesse sentido, Baggio (2006) afirma que o sujeito pertence às possibilidades do conhecimento, evidenciando que o conhecimento não é influenciado pelo meio, mas sim pelas características inatas que este possui para aprender. O papel do professor neste modelo é mínimo, visto que ele não pode intervir no processo de aprendizagem do aluno. A experimentação sob este aspecto só poderia ser desenvolvida se partisse do aluno o desejo de realizá-la.

Outro modelo é o construtivismo, neste modelo as atividades experimentais são organizadas considerando o conhecimento que os alunos possuem, ou seja, o conhecimento é construído ou reconstruído por meio de conceitos já existentes, e a discussão e o diálogo assumem um papel importante, fazendo assim com que a experimentação combine ação e reflexão (ROSITO, 2003). Isso significa que o professor utilizará o experimento não apenas para que o aluno observe os fenômenos, mas para problematizar as teorias que o aluno já possui, influenciando diretamente no seu processo de aprendizagem. Nesse caso, o professor pode propor a sistematização do conhecimento, que segundo Delizoicov (2005) ocorre no segundo momento da experimentação problematizadora, esse momento desempenha função formativa e construtiva importante na assimilação crítica dos conhecimentos, onde o conhecimento científico pode ser problematizado com os alunos a partir de

seus próprios registros/produções, como por exemplo, a escrita, questionários, vídeos e atividades de modelizações.

Diante do exposto, o presente trabalho foi realizado com professores de Ciências de uma escola pública de nível fundamental e teve como objetivo investigar suas percepções sobre a utilização de atividades experimentais nas aulas de Ciências, e como essas concepções influenciam nas suas práticas pedagógicas.

METODOLOGIA

A abordagem da pesquisa é qualitativa por buscar compreender e analisar o mundo do sujeito e aos significados por ele atribuído às suas experiências cotidianas, as interações sociais que possibilitam compreender e interpretar a realidade, aos conhecimentos e práticas cotidianas que circunstanciam as condutas dos atores sociais (GATTI; ANDRÉ, 2010).

A pesquisa foi realizada numa escola pública, de nível fundamental maior, localizada no Município de Chapadinha-MA, com 6 professores que atuavam na disciplina de Ciências no ano de 2016. Estes confirmaram sua participação na pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. O trabalho estava inserido no rol de atividades desenvolvidas pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID nesta escola.

Foram aplicados questionários aos professores, composto de 10 perguntas, incluindo perguntas abertas, fechadas e semiabertas para conhecer os perfis dos professores (formação, carga horária de trabalho e tempo de atuação em sala de aula), percepções sobre experimentação e a utilização em sala.

Para análise das percepções dos professores sobre a experimentação buscou-se realizar uma articulação entre significados semelhantes presentes nos relatos dos professores em um processo de categorização. As categorias utilizadas nesse trabalho são as mesmas definidas por Becker (2001) e Silva e Landim (2010): empirista, apriorista e construtivista. A partir disto, foi construído uma unidade, ou seja, um processo rigoroso de construção de sentidos e compreensões em que cada categoria representou um conceito dentro de uma rede de conceitos que pretendeu-se expressar por meio de novas compreensões (MORAES; GALLIAZZI, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de observações iniciais foi possível perceber que as aulas de Ciências nesta escola eram predominantemente expositivas, baseando-se no livro didático. Esta forma de ensino pode dificultar a compreensão do aluno em relacionar a teoria apreendida nas aulas com a realidade vivenciada por ele (SERAFIM, 2001).

O planejamento e o desenvolvimento dessas atividades, em parte, são influenciados pelas percepções que o professor tem da experimentação oriunda da sua formação docente (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2013). Considerando isso, do total de seis professores que atuam na disciplina de Ciências, cinco são habilitados em outras áreas, sendo elas: Pedagogia, Ciências Sociais, Geografia, História e Letras, fator este, que segundo Giani (2010) é considerado decisivo para que

ISBN 978-85-8857-812-8

as atividades experimentais não sejam desenvolvidas na escola, ou sejam desenvolvidas, mas não alcancem os objetivos propostos.

A habilitação específica para os professores que atuam nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio é prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/96 (BRASIL 1996), no entanto segundo o censo Escolar de 2014, no Brasil, apenas 49,1% dos docentes que atuavam nas séries finais do ensino fundamental possuíam formação superior na área que lecionavam.

Por conta dessa situação, as novas diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica com objetivo de melhorar o processo de formação inicial e continuada dos profissionais para o magistério, direcionados a profissionais já licenciados, terão carga horária mínima variável de 800 (oitocentas) a 1.200 (mil e duzentas) horas, dependendo da equivalência entre a formação original e a nova licenciatura (BRASIL 2015).

A média de idade dos professores que participaram da pesquisa foi de 38 anos, com carga horária alternada entre 20 horas e 40 horas semanais. A carga horária em específico é um dos fatores que mais dificulta a execução da experimentação nas escolas, todavia apenas um dos professores citou a indisponibilidade de tempo como um fator prejudicial ao desenvolvimento de atividades experimentais. No geral, percebeu-se que os professores gostariam de desenvolver ou ampliar a experimentação na escola, mas geralmente são impedidos, por entraves provenientes dos processos de formação docente, e pelo grande número de alunos por sala, sendo esta situação similar à que ocorre na maioria das escolas públicas brasileiras (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2013).

Em relação à utilização da experimentação como procedimento didático, 4 professores afirmaram que já utilizaram essa estratégia de ensino e apenas 2 responderam que não utilizam, justificando que não utilizam porque: *"...não tenho experiência nessas atividades"* e *"...não utilizo devido as próprias condições da escola em os laboratórios são obsoletos e estão em estado deplorável e o local sem funcionalidade"*.

Observa-se pelos dados obtidos que problemas na formação inicial possui relação direta com a não realização de atividades experimentais, isso porque os professores se sentem inseguros quando realizam estas atividades, evidenciando dessa forma que a formação inicial adequada possibilita aos professores lidar com diversas situações que envolvem o ensino experimental (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2013).

No segundo caso, o professor atribui a não realização dessas atividades as condições estruturais do laboratório. Apesar de dispor de um laboratório, a escola onde se realizou a presente pesquisa, raramente o utiliza, tornando esse espaço distante do cotidiano do aluno, nesse caso pode se afirmar que a disponibilidade de laboratórios não assegura o desenvolvimento de tais atividades, isso porque na maioria das vezes este espaço acaba subutilizado devido a vários fatores, como: falta de qualificação profissional e de tempo disponível do professor, além da escassez de recursos para a compra de materiais para sua devida manutenção e utilização (BORGES, 2002). Desse modo, Giani (2010) destaca que a falta de atividades experimentais é provocada pela formação docente inadequada e a pouca valorização da experimentação pelos professores no processo de aprendizagem dos alunos.

Esse pensamento exemplifica a visão que muitos docentes têm a respeito da experimentação, uma perspectiva que a experimentação busca apenas comprovar a teoria em laboratórios,

simplificando, dessa forma, o papel da experimentação ao gerar no ensino e na aprendizagem uma visão de sujeito isento, onde sua participação no processo de ensino-aprendizagem é reduzida, com isso, o aluno vai reproduzir a ideia equivocada de que a experimentação é apenas a comprovação da teoria, e que o resultado de um problema só pode ser dado através de um único caminho (AMARAL, 1997).

Diante disso, perguntou-se aos professores se consideravam o laboratório como único local para realizar uma atividade experimental, onde todos os professores (mesmo considerando que a ausência de laboratório dificulta esse tipo de atividade) afirmaram que não, destacando que a experimentação pode ser realizada em outros espaços como: na natureza, sala de aula e na própria residência.

Sobre a motivação dos alunos em relação às atividades experimentais, os professores foram unânimes ao afirmarem que as atividades experimentais despertam o interesse dos alunos pela Ciência, pois envolvem *"assuntos que estão relacionados ao seu cotidiano"* possibilitando que *"eles participem de atividades diferentes, isto é motivador pra eles"* outros destacaram que um fator determinante para o interesse dos alunos é *"permitir que eles realizem as atividades"*. Observa-se que a maioria dos professores geralmente cita a experimentação apenas como uma importante ferramenta de ensino que pode ser usada como um fator motivacional durante as aulas, no entanto, essas atividades não devem se limitar ao seu caráter motivacional ou de confirmação da teoria.

Hodson (1994) diante dessa situação afirma que o ensino experimental é "sobreutilizado e infrautilizado", ou seja, sobreutilizado, na medida em que os professores consideram as práticas como algo normal que ajudará no alcance dos objetivos de aprendizagem e, infrautilizado, pois o potencial do aluno é pouco explorado, assim como da própria experimentação. Dessa forma, as atividades experimentais estão sujeitas ao fracasso caso o professor opte por desenvolver estas atividades de maneira tecnicista.

Um dos professores afirmou que a *"experimentação desperta o interesse do aluno, pois são assuntos que estão relacionados ao seu cotidiano"* Nesta percepção verifica-se uma das funções da experimentação que amplia e potencializa sua utilização no ensino de Ciências, e o papel do professor, neste aspecto é auxiliar os alunos na exploração, desenvolvimento e até modificação de suas concepções prévias acerca de determinado fenômeno para concepções científicas, sempre valorizando as ideias que os alunos têm, sem descartá-las (HODSON, 1994). Nesse caso, o aluno deixa de ser um mero observador para ser um participante direto na construção do seu conhecimento.

Os recursos pedagógicos utilizados na escola foram classificados por cinco professores como "bom", entretanto mencionaram que as metodologias mais empregadas nas aulas são: aula expositiva, vídeos, cartazes, pesquisa e leitura oral. Nesse sentido, é de responsabilidade dos professores elaborarem estratégias metodológicas que possibilitem uma maior aproximação entre os objetos de estudo e os alunos, entre aluno-aluno e aluno-professor, o que podemos definir de interatividade social (PAVÃO; LEITÃO, 2007), proporcionando assim a construção de significados pelos alunos.

Analisar as concepções dos professores acerca da experimentação possibilita compreendermos como eles podem utilizá-las durante suas aulas. Com base na análise do conteúdo presente nas respostas dos professores foi possível extrair e classificar suas concepções sobre as atividades experimentais e suas formas de abordagem. Foi possível observar três modelos nos quais os professores se baseiam no processo de ensino-aprendizagem relacionado às práticas escolares, o modelo empirista, apriorista e construtivista (BECKER, 2001; SILVA; LANDIM, 2010).

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 1: Características das atividades experimentais apresentadas pelos professores: o que é uma atividade experimental?

Sujeito	Características das atividades experimentais	Modelo
Professor 1	Atividade de ensino que estabelece uma relação entre teoria e prática visando aprendizagem do aluno.	Empirismo
Professor 2	Aquilo que é demostrado na prática	Empirismo
Professor 3	Atividades que vão além da aula expositiva	Empirismo
Professor 4	Combinação de elementos químicos para se observar uma reação.	Empirismo
Professor 5	Estratégias de ensino, aprendizagem de conceitos científicos, interpretações e discussões, natureza investigativa.	Empirismo e construtivismo
Professor 6	Aquilo que é colocado em teste	Empirismo

Fonte: elaborados pelos autores

Foi possível perceber que todos os professores possuem uma concepção de atividade experimental voltada para o modelo empirista, as características das atividades experimentais neste modelo visam a demonstração na prática e a repetição pelo aluno do que foi demostrado (BECKER, 2001; SILVA; LANDIM, 2010). Essa visão empirista é predominante nos relatos dos professores que atuam tanto na educação básica bem como no ensino superior, onde estas atividades possuem como único objetivo verificar a validade de determinadas previsões teóricas (ARAÚJO; ABIB, 2003), o que acaba limitando a experimentação de maneira significativa, pois não possibilita a flexibilização da ação de quem a executa, restringindo o resultado e considerações pré-determinadas pelo roteiro (NARDI, 2005). Dessa forma, os participantes não têm a oportunidade de desenvolver conhecimentos mais amplos, pois ocorre a simples constatação de respostas já estabelecidas previamente.

Verificou-se também que um professor (professor 5) manifestou parcialmente tanto a concepção empírica quanto a construtivista. A percepção construtivista é evidente quando ele acrescenta que a experimentação visa a "interpretações e discussões" destacando sua "natureza investigativa", diante disso, podemos afirmar que o construtivismo se fundamenta na relação dos conhecimentos prévios e as novas aquisições que o aluno realizará por meio dessa natureza investigativa.

Com relação as concepções pedagógicas dos professores em relação às características das atividades experimentais, foi possível observar a presença dos três modelos: empirismo, apriorismo e construtivismo (Tabela 2).

Tabela 2: Análise das características pedagógicas apresentadas pelos professores a partir das metodologias mais utilizadas nas suas aulas

Sujeito	Concepções pedagógicas apresentadas a partir das metodologias de ensino mais utilizadas	Modelo
Professor 01	Situações-problema	Construtivismo
Professor 02	Aula expositiva e discussões aberta	Empirismo e Construtivismo
Professor 03	Vídeo, confecção de maquetes e cartaz, produzidos pelo próprio aluno	Apriorismo
Professor 04	Aula expositiva e pesquisa	Empirismo e Construtivismo
Professor 05	Ludicidade do ensino	Apriorismo
Professor 06	Leitura, exibição de maquetes e pesquisa de campo	Empirismo e Construtivismo

Fonte: elaborados pelos autores

Em termos pedagógicos, na metodologia baseada apenas na epistemologia empirista, acredita que a aprendizagem do aluno ocorre unicamente por determinação dos modos como ele organiza os estímulos recebidos do meio. Para este professor, a aprendizagem depende do meio onde o aluno está inserido (BECKER, 2001; SILVA; LANDIM, 2010) e é o detentor do conhecimento e o ensino gera a aprendizagem através da organização dos estímulos. Para aprender o aluno deve o absorver o que é transmitido pelo professor.

As características pedagógicas de 2 professores fundamentaram-se no modelo apriorista, o aluno neste modelo é o detentor do conhecimento e o professor não pode interferir, pois a aprendizagem surge do aluno devido sua capacidade inata de aprender. A aula serve apenas para despertar esse conhecimento já existente no aluno, seja por meio do lúdico ou atividades afins.

Apenas um professor possui o modelo construtivista (professor 1) e três professores apresentam tanto o modelo construtivista como o modelo empirista presentes na sua ação pedagógica (professores 2, 4 e 6). No modelo construtivista, a aprendizagem ocorre por meio da interação entre o sujeito e objeto que proporcionará a fundamentação teórica para a construção dos saberes no sujeito. Por isso, a criação de situações-problema em uma atividade de experimentação pode gerar questionamentos que indicarão o que o aluno conhece do objeto em estudo e o que se deseja que ele aprenda.

As características epistemológicas subsidiam as escolhas e as ações dos professores na sua prática pedagógica. Nesse estudo, os professores apresentam um modelo empirista, onde a atividade experimental é vista como uma metodologia de ensino que auxilia o professor na aprendizagem dos alunos ao afirmaram que *"as atividades experimentais facilitam, ilustram, uma teoria e prática"* ou *"torna o aprendizado efetivo", pois "ajuda na compreensão do conteúdo"*, isto porque há um entendimento por parte dos professores que o meio influencia diretamente o aluno e que a experiência sensorial aliada aos estímulos externos (considerados como facilitadores) possibilita à aprendizagem.

Tabela 3: Análise das características epistemológicas apresentadas pelos professores sobre as atividades experimentais

Sujeito	Concepções epistemológicas sobre as atividades experimentais	Modelo
Professor 01	Facilitadora, ilustrativas, une teoria e prática.	Empirismo
Professor 02	É essencial para o desenvolvimento intelectual do aluno	Construtivista
Professor 03	Torna o aprendizado efetivo	Empirismo
Professor 04	Melhora o entendimento do aluno	Empirismo
Professor 05	O aluno se torna construtor do próprio conhecimento	Apriorismo
Professor 06	Ajuda na compreensão do conteúdo e desenvolve o lado pesquisador do aluno	Empirismo

Fonte: elaborados pelos autores

Um professor evidencia o apriorismo (professor 5) e destaca que as atividades experimentais são importantes, pois torna o aluno "construtor do seu próprio conhecimento". Nesta concepção o professor deve interferir o mínimo possível, visto que se acredita que o aluno pode aprender por si mesmo, sendo a função do professor neste processo, no máximo, auxiliar a aprendizagem, despertando no aluno o conhecimento que ele já possui dentro de si (BECKER, 2001; SILVA; LANDIM, 2010).

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 4: Resumo das concepções sobre as atividades experimentais, pedagógicas e epistemológicas apresentadas pelos professores que sustentam suas práticas pedagógicas.

Sujeito	Modelos apresentados pelos professores que sustentam suas práticas pedagógicas
Professor 01	Empirismo, construtivismo e empirismo
Professor 02	Empirismo, empirismo/construtivismo e construtivismo
Professor 03	Empirismo, apriorismo e empirismo
Professor 04	Empirismo, empirismo/construtivismo e empirismo
Professor 05	Apriorismo/construtivismo, apriorismo, apriorismo
Professor 06	Empirismo, empirismo/construtivismo e empirismo

Fonte: elaborados pelos autores

Apesar de existirem diferentes concepções em relação à experimentação (Tabela 4), os professores entendem que algumas melhorias precisam ser executadas para que essas atividades sejam melhores trabalhadas na escola. Dentre as sugestões, os professores destacam a *"maior disponibilidade de tempo, apoio e infraestrutura adequada"; "que a parceria da escola com programas como o PIBID"* pode trazer melhorias significativas na forma de abordar a experimentação. Quanto à qualificação profissional, um professor cita que *"o ideal seria uma capacitação de professores, quando não houver formados na área"*. Outro professor em sua proposta amplia as possibilidades da experimentação ao afirmar que a melhoria poderia vir se "*a experimentação desenvolver o senso-crítico dos alunos, com a identificação de problemas visando explorar as ideias dos alunos para que desenvolva sua compreensão conceitual",* fundamentando-se desta forma no construtivismo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que as concepções que os professores apresentam sobre a experimentação estão voltadas principalmente para o empirismo, com pouca fundamentação no construtivismo ou apriorismo. Dessa forma, às atividades experimentais são utilizadas apenas para comprovação de leis e teorias. Diante dessa situação, a formação docente adequada pode direcionar o professor a utilizar metodologias diversificadas no ensino de Ciências, como exemplo, a experimentação como forma de possibilitar a reflexão, discussão e interação dos alunos com os conceitos que envolvem essas atividades, assim como a interação entre os demais alunos e professores.

O desenvolvimento dessa pesquisa foi importante para compreensão das percepções acerca da experimentação no ensino de Ciências, possibilitando que os professores fizessem uma reflexão em relação a suas práticas e no processo de ensino-aprendizagem, despertando neles o desejo de tornar as atividades escolares mais interessantes e proveitosas para os alunos. Por isso, ao analisarmos as concepções que fundamentam as práticas pedagógicas dos professores, podemos compreendê-las e dessa forma orientar o processo de formação de professores, provocando uma reflexão crítica acerca das metodologias que estão presentes nas escolas, e reconhecendo a importância da utilização de metodologias ativas e diversificadas no ensino de Ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, I. A**.** Conhecimento formal, experimentação e estudo ambiental. **Ciência & Ensino**, n. 3, p. 10-15, dez. 1997.

ARAÚJO, M. S. T; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo. v. 25, n. 2, p. 176-194, 2003.

AXT, R.; MOREIRA, M. **Tópicos em ensino de ciências**. Porto Alegre: Sagra, 1991.

BAGGIO, A. Como alguém pode aprender algo que não conhece? In: DANYLUK, O.S.; QUEVEDO, H. F. de; MATTOS, M. B. P.de. **Conhecimento sem fronteira**. v. 4. Passo Fundo: UPF, 2006.

BECKER, F. Modelos Pedagógicos e Modelos Epistemológicos. **Educação e Realidade,** Porto Alegre, v. 19, 89:96, jan./jun. 1994.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.19, n. 3, p.291-313, 2002.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei Federal n° 9.394/96, de 20 de novembro de 1996.

BRASIL. **Diretrizes curriculares de química**. 2015.

DELIZOICOV, D. Problemas e Problematizações. In: PIETROCOLA, M. **Ensino de Física**: **conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005. p.125-150.

FRACALANZA, H. et al. **O ensino de ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual, 1986.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia.** 39ª edição. Editora Paz e Terra, São Paulo, 2009.

GATTI, B.; ANDRÉ, M. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em Educação no Brasil**.** In: WELLER, W; PFAFF, N. **Metodologia da pesquisa qualitativa em Educação**, Petrópolis, RJ, Vozes, 2010.

GIANI, K. **A experimentação no Ensino de Ciências: possibilidades e limites na busca de uma aprendizagem significativa.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) –Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.

GONÇALVES, F. P; GALIAZZI, M.C. A natureza das atividades experimentais no ensino de ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura. In: MORAES, R; MANCUSO, R (org). **Educação em Ciências:** Produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Unijuí, 2004.

HODSON, D. Hacia um Enfoque más Crítico del Trabajo de Laboratório. **Enseñanza de lãs Ciências**, Barcelona, v. 12, n.3, p. 299-313. 1994.

ISBN 978-85-8857-812-8

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Editora Cortez, 2009. In: MENDONÇA, V. L. **Biologia**: células. 2ª. ed. São Paulo: AJS, 2013.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

NARDI, R. Memórias da Educação em Ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de física. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v.10, n.1, 2005, p. 63-101.

PAVÃO, A. C.; LEITÃO, A. Hands-on? Mindson? Hearts-on? Social-on? Explainers-on! In: MASSARANI, L.; MERZAGORA, M.; RODARI, P. (Org.). **Diálogos & ciência**: mediação em museus e centros de ciência. Rio de Janeiro: Museu da Vida, 2007.

ROSITO, B. A. O ensino de Ciências e a experimentação. In: MORAES, R. **Construtivismo e Ensino de Ciências:** Reflexões Epistemológicas e Metodológicas. 2 ed. Porto Alegre: Editora EDIPUCRS, 2003.

SERAFIM, M.C. A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática**, Revista Espaço Acadêmico**, v.7, 2001. Disponível em: < www.espacoacademico.com.br >. Acesso em: 01 mai. 2016.

SILVA, L. H. A., ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. *In:* SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens.** Piracicaba: CAPES/ UNIMEP, 2000.

SILVA, T. S.; LANDIM, M. F. **Aulas práticas no ensino de Biologia: análise da sua utilização em escolas no município de Lagarto/SE**. In: VI Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade", 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

A MONITORIA ACADÊMICA COMO INICIAÇÃO A PRÁTICA DOCENTE EM QUÍMICA

DIEGO DA SILVA DE ALMEIDA (PROMAC - FAFIDAM/UECE)
KATIANE QUEIROZ DA SILVA (FAFIDAM/UECE)
LARISSA FERNANDA DA SILVA LIMA (FAFIDAM/UECE)
MARIA ARIANE DA SILVA (PRAE - FAFIDAM/UECE)

RESUMO: A monitoria acadêmica é uma modalidade de ensino-aprendizagem que possibilita a mútua interdisciplinaridade entre discentes e docentes tornando o espaço acadêmico dinâmico. Neste contexto, o programa de monitoria é considerado uma importante ferramenta acadêmica, visto que todo conhecimento atrelado aos estímulos dados à prática docente, refletem na influência no processo de formação da identidade profissional do aluno, assim como no preparo para o exercício da docência. Este trabalho objetivou relatar a experiência docente vivida na monitoria acadêmica da disciplina de Química Geral e Orgânica, no curso de Licenciatura em Plena em Ciências Biológicas da FAFIDAM/ UECE. As metodologias empregadas durante a monitoria propiciaram uma maior interação entre os alunos e o monitor, o que contribuiu para o desenvolvimento de práticas científicas e pedagógicas por parte do monitor.

PALAVRAS-CHAVE: docência, ensino, monitor, química geral e orgânica.

INTRODUÇÃO

A monitoria acadêmica objetiva despertar o interesse do aluno de graduação para o processo de ensino e aprendizagem o qual está contextualizado na pesquisa e extensão (DIAS, 2007, pag. 41). Neste contexto, o programa de monitoria é considerado uma importante ferramenta acadêmica, visto que todo conhecimento atrelado aos estímulos dados à prática docente, refletem na influência no processo de formação da identidade profissional do aluno, assim como prepará-lo para o exercício da docência.

A formação docente é construída antes e durante o percurso profissional do professor e essa formação depende de teorias e práticas desenvolvidas no cotidiano (MEDEIROS & CABRAL, 2006). Contudo, esse programa traz consigo vantagens que são indispensáveis ao formando de licenciatura, uma vez que propiciar o contato direto do monitorando com os monitorados promove a realização de atividades didáticas intra e extra disciplinar. Assim, o monitor de Química Geral e Orgânica é parte fundamental do processo de ensino-aprendizagem uma vez que ele faz um elo entre o professor e aluno, construindo um ambiente acadêmico que possibilita ao aluno monitor criar e propor atividades diferenciadas para a melhor compreensão dos assuntos relacionados à química (GUEDES, 1998; NATÁRIO, 2007). Nesse contexto é visto que a monitoria é mais uma área onde o monitorando pode exercitar as atribuições pedagógicas importantes para o seu futuro acadêmico e profissional (QUEIROZ & SILVA, 2009).

ISBN 978-85-8857-812-8

Diante do pressuposto, o processo de ensino-aprendizagem na química necessita ir além da compreensão dos mecanismos inerentes a esta, ou seja, precisa interagir com os alunos de maneira a dinamizar o conhecimento adquirido, uma vez que estes assuntos são objeto de dificuldade entre os alunos (SCHNETZLER & ARAGÃO, 1995; BERNARDELLI, 2004). Além disso, nos últimos anos, o ensino de química tem procurado alternativas para expor para os alunos os conhecimentos oriundos desta, tanto na resolução de problemas, quanto na análise e confecção de materiais didáticos (CACHAPUZ *et al.*, 2001).

Este trabalho relata as experiências realizadas na monitoria acadêmica da disciplina de Química Geral e Orgânica do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da FAFIDAM/UECE.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA MONITORIA

As atividades de monitoria ocorreram no período entre setembro a dezembro de 2017. Foram vinculadas aos conteúdos pertencentes à ementa da disciplina de Química Geral e Orgânica que pertence ao primeiro semestre do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos (FAFIDAM/UECE). Esta disciplina contou com quarenta alunos e teve carga horária de seis créditos. Objetivando facilitar a compreensão do aluno em diversos assuntos tais como: estrutura atômica, classificação periódica, ligações químicas, funções orgânicas e inorgânicas e isomerias.

O monitor auxiliou o professor titular da disciplina na aplicação de atividades durante as aulas teóricas. Estas aulas foram acompanhadas pelo monitor para facilitar o entendimento teórico e prático dos assuntos ministrados na disciplina bem como para o aperfeiçoamento didático do mesmo.

Para facilitar o acompanhamento dos alunos, o monitor estabeleceu grupos de estudos em diferentes dias e horas da semana. Nestes dias, foram aplicados exercícios, exposição de assuntos e retiradas de dúvidas a respeito dos conteúdos. O acompanhamento das aulas teóricas pelo monitor facilitou a sua interação com os alunos à medida que este aplicava extraclasse os instrumentos didáticos pedagógicos. Vale ressaltar que as atividades propostas pelo monitor eram antecipadamente discutidas e formuladas com o professor. Todavia, o monitor fazia um elo entre o docente e os alunos uma vez que tinha uma rápida visão do rendimento acadêmico dos discentes, bem como das suas necessidades pedagógicas, onde ajudava a propor novas metodologias para as aulas.

Em contrapartida, à medida que alunos apresentavam desinteresse pelas atividades de monitoria, o monitor buscou elaborar estratégias novas de ensino, como recurso pedagógico para dinamizar as aulas de monitoria com a construção e desenvolvimento da elaboração e resolução de exercícios. Contudo, a interação estabelecida entre os alunos e o monitor de química funcionou como base para o aperfeiçoamento do caráter intelectual dos alunos monitorados e assim reforçar o processo de ensino-aprendizagem.

O monitor auxiliou o professor e os alunos na idealização e realização das oficinas voltadas aos graduandos dos diversos cursos pertencentes à FAFIDAM. Para isto, os discentes da disciplina

se dividiram em grupos os quais ficaram responsáveis pela divulgação do evento, inscrições, organização operacional, confecção e apresentação da oficina e elaboração dos certificados.

As oficinas deram ênfase nos conteúdos de Estrutura Atômica, Funções Orgânicas e Inorgânicas, Tabela Periódica e Ligações Químicas. Cada oficina foi composta por cinco alunos e teve a duração de aproximadamente duas horas.

A oficina referente ao conteúdo de estrutura atômica utilizou como modelo didático um jogo lúdico composto por um bingo atômico, onde os participantes respondiam as perguntas e marcavam cartelas do bingo à medida que acertavam as mesmas. O conteúdo abordado nesta atividade foi referente à atomística e teve como objetivo orientar o educandos no uso da tabela periódica para encontrar as características atômicas dos elementos químicos com número de prótons (Z), número de elétrons (e), número de nêutrons (N) e número de massa (A). As questões trabalhadas na atividade foram contextualizadas com aplicações cotidianas dos elementos químicos.

Os integrantes da oficina voltada para o conteúdo da tabela periódica dinamizaram o aprendizado quando instigaram os participantes a preencher corretamente uma tabela periódica incompleta, resumidamente associaram os conhecimentos desta área da química aos dos propostos por Mendeleev e Lothar Meyer.

Na oficina sobre funções orgânicas, utilizou-se o quadro branco e os livros como recursos didáticos. Nesta atividade, inicialmente foi explicado o conteúdo de forma prática utilizando os recursos citados acima. Posteriormente a turma foi dividida em duas equipes, onde se realizou uma dinâmica competitiva voltada para as questões formuladas do livro.

A aula expositiva foi empregada na oficina de ligações químicas, onde os alunos responsáveis confeccionaram modelos representativos das ligações encontradas nas moléculas utilizando materiais de fácil acesso.

Na oficina sobre funções inorgânicas, foi produzido sabão caseiro através da reação de saponificação. Esta equipe explicou o conteúdo baseado em seu experimento, no qual, esclareceram quimicamente as reações ocorridas durante o processo de saponificação.

As experiências vivenciadas atreladas ao processo de atuação no programa de monitoria trouxeram consigo a oportunidade do monitor adquirir uma visão mais ampla que diz respeito ao processo de formação docente à medida que o mesmo lidou com atividades que impactaram positivamente o processo de ensino-aprendizagem vivido. Segundo Magela (2014), o aluno atuante como monitor, será exposto às diversas vertentes que se encontram no meio da licenciatura.

Durante o processo de elaboração e desenvolvimento das oficinas, os alunos foram peculiares e criativos na confecção de seus modelos didáticos. Foi possível notar que todos buscaram uma interação entre os ministrantes e os alunos ingressos na oficina. Algumas destas abordaram a parte teórica, que se julgava necessária, posteriormente utilizou-se o modelo didático. Contudo, todas as oficinas abordaram as práticas metodológicas para elaborar e confeccionar modelos capazes de despertar o interesse do aluno pelo assunto proposto.

Salienta-se que para os autores vinculados neste trabalho, caracterizam-se como oficina, todas as atividades que buscam dinamizar a metodologia tradicional, operando em uma vertente que busca um maior enriquecimento intelectual, seja através da apresentação de modelos didáticos ou aplicação de atividades interativas entre o público ouvinte das oficinas, adentrando os próprios

ISBN 978-85-8857-812-8

ou juntamente aos ministrantes das mesmas. Neste parâmetro, convenhamos que as atividades que foram desenvolvidas pelos discentes, encaixam-se em tal categoria.

Nesta disciplina os alunos realizaram uma visita interdisciplinar à Perícia Forense do Estado do Ceará (PEFOCE) juntamente aos demais discentes responsáveis pelas disciplinas de Sistemática Geral e Filogenia, Biologia Molecular e Histologia e Embriologia de Animal Comparada. Nesta ocasião, foram visitados os laboratórios de genética, biologia molecular, entomologia e de análises químicas da PEFOCE, isto contribuiu grandemente para a construção e ampliação do conhecimento interdisciplinar e prático contextualizados com os assuntos abordados pela disciplina de Química Geral e Orgânica. Além disso, o monitor pode auxiliar o professor nas atividades relacionadas à visita técnica, aumentando o leque de aprendizagem relacionada ao processo docente.

IMPORTÂNCIA DA MONITORIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A monitoria aqui relatada contou com uma disciplina com um número grande de alunos, o que torna o processo de ensino-aprendizagem mais difícil. Neste sentido, o monitor também ganha, pois ele consegue observar a dinâmica do rendimento dos alunos, seus desafios e conquistas (NUNES, 2007).

Com o objetivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem e propiciar a cooperação acadêmica entre alunos e professores, a monitoria cooperou para o aprofundamento dos conhecimentos na disciplina ministrada por parte do monitor. Contribuindo para a formação do aluno monitor, pois é um instrumento importante na preparação do futuro docente que bem conduzida, contribuirá para a melhoria do ensino como um todo (CORDEIRO & OLIVEIRA, 2011).

A visita realizada à PEFOCE durante a monitoria propiciou a interdisciplinaridade da teoria atrelada à prática, auxiliando o docente no repasse de informações que visaram maximizar o aprendizado dos alunos.

A monitoria acadêmica implica diretamente na construção da identidade profissional do aluno que se encontra vinculado. Podem-se referir a esse programa, como uma das formas de embasamento ao desenvolvimento das habilidades exigidas na prática docente. Habilidades essas, que são essenciais e se mostram eficazes no processo de ensino-aprendizagem.

As atividades requisitadas que são desenvolvidas durante o período do programa de monitoria na formação do futuro professor podem facilitar nas estratégias que serão vinculadas no processo de ensino-aprendizagem pelo aluno envolvido. O mesmo já estará familiarizado com essa prática, sendo mais perceptivo e exigente nas metodologias pedagógicas a serem adotadas, contudo ele terá convicção de seu planejamento que abordará sua prática pedagógica para a aula lecionada. Isso funcionará como embasamento para uma busca da melhor forma de repassar o conteúdo a ser ministrado.

A escolha das inovações didáticas voltadas para a interação entre ambas as partes, docentes e discentes, provém do período de formação do acadêmico. O mesmo terá a oportunidade de formular a sua conduta profissional durante esse período. Esses pontos vigentes decorrerão das experiências vivenciadas durante a construção da identidade profissional.

Perante esses fatos, vimos que o aluno deve se impor ao papel docente com mentalidades formativas visando a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, isso facilitará as práticas pedagógicas adotadas pelo mesmo quando estiver exercendo o papel de professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das experiências vivenciadas, conclui-se que a monitoria envolve mais que um caráter de certificação. Esse programa acadêmico possibilitou o monitorando o contato direto com a prática docente, uma vez que o mesmo foi instigado a desenvolver metodologias pedagógicas que visavam dar apoio ao conteúdo ministrado na disciplina e isso refletiu positivamente na formação e desenvoltura dos alunos monitorados.

Os aspectos positivos da monitoria foram observados através da positiva interação do monitor com os monitorados, o que refletiu no aumento do estímulo dos alunos na participação das atividades.

A busca de novas metodologias didáticas vinculadas à prática pedagógica demostraram ser eficaz no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Química Geral e Orgânica. A elaboração das oficinas de confecção dos modelos didáticos apresentaram clareza e precisão dos conteúdos abordados constituindo assim, uma forte ferramenta do processo de aprendizagem.

REFERENCIAIS BIBLIOGRÁFICOS

BERNARDELLI, M. S; Encantar para ensinar – um procedimento alternativo para o ensino de Química. In: Convenção Brasil Latino América, Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicoterapias Corporais. Foz do Iguaçu, 2004.

CACHAPUZ, A.F.; PRAIA, J.; GILPÉREZ, D.; CARRASCOSA, J. e TERRADES, F. A emergência da didática das ciências como campo específico de conhecimento. Revista Portuguesa de Educação, n. 14, p. 155-195, 2001.

CORDEIRO, Abimael Sousa; OLIVEIRA, Bruno de Peixoto. **Monitoria Acadêmica: A Importância Para O Aluno De Licenciatura Em Química.** Disponível em: http://annq.org/eventos/upload/1325330899.pdf. Acesso em: 04/01/2018.

DIAS, A. M. I. A monitoria como elemento de iniciação à docência: ideias para uma reflexão. In: SANTOS, M. M.; LINS, N. M. **A monitoria como espaço de iniciação a docência: possibilidade e trajetórias**. Natal, Rio Grande do Norte: Edufrn, 2007. Cap. 9, p. 37-44.

GUEDES, M. L. Monitoria: uma questão curricular e pedagógica. Série Acadêmica, n.9, pp.3-9. Campinas: PUC-Campinas, 1998.

MAGELA, Leonardo Lopes Matoso. **A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor: um relato de experiência.** Revista Catussaba, Rio Grande do Norte, v.3, n.2, setembro de 2014. Disponível em: http:// repositorio.unp.br/index.php/catussaba/arcticle. Acesso em 28/12/2017.

MEDEIROS, Marinalva Veras; CABRAL, Carmen Lúcia de Oliveira. **Formação Docente: da teoria à prática em uma abordagem sócio-histórica**. Revista E-curriculum, ISSN 1809-3876, São Paulo, v.1, n.2, junho de 2006. Disponível em: http://www.pucsp.br/ecurriculum. Acesso em 26/12/2017.

NATÁRIO, E. G. (2007). Monitoria: um espaço de valorização docente e discente. Anais do 3º Seminário Internacional de Educação do Guarujá, 2007 (Vol.1, pp.29). Santos: Editora e Gráfica do Litoral.

ISBN 978-85-8857-812-8

NUNES, J. B. C. Monitoria Acadêmica: espaço de formação. In: Santos. M. M.; LINS, N. M. A monitoria como espaço de iniciação a docência: possibilidade e trajetórias. Natal: Edufrn, 2007. p. 45-57.

QUEIROZ, C. R. A. A.; SILVA, R. M. S. Monitoria orientada: uma possibilidade para melhoria do desempenho acadêmico na disciplina química. Rev. Ed. Popular, Uberlândia, v.8, p.125-137, jan. 2009.

SCHNETZLER, R.P. e ARAGÃO, R.M. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. Química Nova na Escola, n. 1, p. 27-31, 1995.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM BIOLOGIA: CONSTRUINDO REFLEXÕES

Mayra Louyse Rocha Paranhos[1]
Márcia Cristina Rocha Paranhos[2]

RESUMO: Parte integradora do processo de formação profissional, no qual os saberes teóricos são postos em prática pelos futuros professores, o Estágio Supervisionado configura-se como um dos momentos fundamentais na formação e desenvolvimento profissional do/a professor/a. O presente trabalho apresenta uma proposta que foi desenvolvida em quatro turmas do 2º e 3º ano do Ensino Médio de uma Escola pública no município de Poço Redondo - SE. Os dados foram coletados através de um questionário aplicado no final de cada aula. Após a análise dos dados, percebeu-se que há um interesse significativo por parte das/os alunas/os em torno dos temas estudados na disciplina de Biologia, bem como a necessidade de usufruir das diferentes metodologias de ensino para construir nas/os alunas/os a criticidade e reflexão para contextualização do conhecimento científico.

Palavras-chave: Ensino de Ciências e Biologia; Formação docente; Metodologias alternativas.

APRESENTAÇÃO

Pensar na formação profissional docente tem sido um desafio, tendo em vista que o/a professor/a de Ciências é visto como um profissional que precisa abarcar os conhecimentos propostos por essa formação, bem como acompanhar o desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico que cresce exponencialmente, à medida que novos saberes começam a ser (des)construídos. Assim, novas estratégias são pensadas, para que a formação docente consiga contemplar o desenvolvimento do ensino.

Dentre essas estratégias buscadas, temos o estágio supervisionado, que surge ainda na graduação e que propõe a/o aluna/o a experiência de estar atuando em sua futura profissão, buscando na prática o exercício da teoria. O estágio de licenciatura é uma exigência da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394/96. Sem dúvidas, essa é uma etapa importante para a formação profissional docente, pois proporciona um momento fundamental ao possibilitar o/a aluno/a professor/a uma aproximação com o seu futuro campo de trabalho, isto é, a escola e a sala de aula.

O parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE) CNE/CP 21/2001, informa sobre a obrigatoriedade do estágio curricular nos cursos de licenciatura e define o estágio como um "momento de efetivar, sob a supervisão de um profissional experiente, um processo de ensino/aprendizagem que, tornar-se-á concreto e autônomo quando da profissionalização deste estagiário (BRASIL, 2001, p. 11)".

1 Mestranda em Educação e graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe – UFS. Contato: mayraufs20@gmail.com

2 Doutoranda em Educação, Mestra em Ensino de Ciências e Matemática e Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe – UFS. Contato: mcparanhosufs@gmail.com

ISBN 978-85-8857-812-8

A grade curricular do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Sergipe (UFS) Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos, é composta além das disciplinas específicas e pedagógicas, de quatro módulos da componente de estágio supervisionado. O primeiro deles é o Estágio Supervisionado I: no Ensino de Ciências e Biologia, sendo constituído pelo estágio de observação no Ensino Fundamental e Médio. Em seguida temos o Estágio Supervisionado II: no Ensino de Ciências e Biologia, que se trata de um estágio de participação no cotidiano da escola, participando do planejamento do projeto de ensino, elaboração de atividades e preparação de material didático e outros eventos do calendário escolar. O Estágio Supervisionado III: no Ensino de Ciências, trata-se do estágio supervisionado de regência no Ensino Fundamental, e por último, o Estágio Supervisionado IV: no Ensino de Biologia, no qual é realizada a regência no Ensino Médio. Para este artigo trataremos das experiências construídas no estágio IV.

Indispensável à formação profissional, o estágio supervisionado se faz necessário uma vez que permite adequar à formação às expectativas do mercado de trabalho no qual a/o licenciada/o irá atuar, além de fortalecer a relação teoria e prática baseado no princípio metodológico de que o desenvolvimento de competências profissionais implica em utilizar conhecimentos adquiridos, quer na vida acadêmica, quer na vida profissional e pessoal, visando fortalecer a relação teoria e prática (GONÇALVES; PIMENTA, 1990, PIMENTA; LIMA, 2004, BARREIRO; GEBRAN, 2006).

Considerando a importância da disciplina de Biologia e a formação do pensamento crítico e reflexivo, como também a contextualização dos temas estudados, o presente artigo constitui-se de uma proposta que foi desenvolvida em quatro turmas do 2º e 3º anos do Ensino Médio. Esta proposta baseou-se nos dados coletados em algumas semanas de docência, nas quais se observou um interesse significativo por parte das/os alunas/os em torno dos temas estudados na disciplina de Biologia, percebendo também uma necessidade de usufruir das diferentes metodologias de ensino para construir nas/os alunas/os a criticidade e reflexão para contextualização.

A IMPORTANCIA DO ESTÁGIO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Com o avanço do desenvolvimento científico e tecnológico, é notável que há uma exigência maior na formação docente. Assim, o Ensino de Ciências é impulsionado a propor e/ou colocar em prática estratégias que auxiliem as/os alunas/os na formação de sujeitos críticos e reflexivos, capacitados a tomarem posições e decisões que melhorem o ensino e a qualidade de vida.

É perceptível, nas leituras realizadas, autores/as abordarem a importância de se pensar em um Ensino de Ciências que contemple o conhecimento científico, rompendo com o senso comum e todas as visões simplistas que são naturalizadas e postas em práticas há décadas. Surge uma nova forma de questionar o que se ensina e como se ensina, buscando metodologias alternativas que possam proporcionar um conhecimento científico baseado na racionalidade científica crítica/reflexiva sem deixar de lado os conhecimentos prévios das/os alunas/os.

Assim, atribui-se uma certa responsabilidade a formação inicial, para que as/os novas/os profissionais do Ensino de Ciências sintam-se capacitadas/os para romper com esse modelo dogmático acrítico que perdurou e/ou perdura em algumas instituições, trazendo a luz o estágio supervisionado como uma forma de conciliar teoria e prática e fazer com que os/as futuros/as professores/as possam vivenciar essas experiências e permitir que o Ensino de Ciências seja passado de uma forma

contextualizada, contribuindo na formação de sujeitos críticos e alfabetizados cientificamente. Nessa perspectiva, Andrade (2005), considera o estágio como:

> [...] uma importante parte integradora do currículo, a parte em que o licenciando vai assumir pela primeira vez a sua identidade profissional e sentir na pele o compromisso com o aluno, com sua família, com sua comunidade, com a instituição escolar, que representa sua inclusão civilizatória, com a produção conjunta de significados em sala de aula, com a democracia, com o sentido de profissionalismo que implique competência fazer bem o que lhe compete (ANDRADE, 2005, p.2).

O estágio supervisionado pode ser caracterizado como um momento especial do processo de formação, em que ocorre de maneira mais efetiva a transição ou a passagem do/a aluno/a como professor/a, pois o/a professor/a é formado/a na prática de sala de aula, logo, não basta só ter conhecimento do assunto, é necessário saber como ensinar o conteúdo. Nesse contexto, Pimenta e Lima (2004), consideram que o estágio curricular é a oportunidade que a/o aluna/o tem para desenvolver sua percepção crítica dos/as professores/as e testar a sua vocação.

> [...] essa construção da identidade se dá no processo de observar, dialogar e principalmente viver o espaço escolar, com suas conquistas e seus fracassos. As experiências e a história pessoal, no coletivo e na sociedade são fatores importantes da definição da identidade (SILVA, et al., 2009, p. 9).

A aproximação da/o estagiária/o com o contexto escolar estimula o desenvolvimento deste, pois proporciona o contato com docentes experientes, com as/os alunas/os e os problemas que a escola vivencia diariamente. O convívio com a escola faz com que a/o graduanda/o adquira habilidades e conhecimentos relevantes a sua formação profissional, se caracterizando como um momento indispensável para sua formação docente. Nesse sentido, Carvalho (2012) nos mostra a importância da integralização das/os licenciadas/os nas práticas docentes, a fim de que consigam ir além da visão fragmentada das práticas pedagógicas que se manifestam no contexto escolar.

> [...] desta maneira, vejo a grande importância e necessidade da realização do estágio curricular supervisionado para o professor, pois possibilita a compreensão e analise de seu campo de ação, podendo desta forma agir de maneira mais crítica criativa e transformadora (CARDOSO, et al., 2011, p.73).

Parte integradora do processo de formação profissional, no qual os saberes teóricos são postos em prática pelos/as futuros/as professores/as, o estágio supervisionado configura-se como um dos momentos fundamentais na formação e desenvolvimento profissional do/a professor/a. Sabendo-se que os estágios supervisionados são responsáveis por fazer o elo entre teoria e prática, pode-se perceber que há uma importância significativa para empregar-se fixamente nas grades de todos os cursos de licenciatura (SCALABRIN; MOLINARI, 2013, TARDIF, 2002).

Os movimentos que são criados, em prol de uma formação docente que seja qualificada, deveriam ser mais pertinentes durante o processo de formação profissional inicial, para que mais

ISBN 978-85-8857-812-8

tarde não fosse necessário exigir aos profissionais docentes algo que não lhe foi passado quando ainda estavam na graduação. Assim, se torna indispensável os estágios supervisionados, estes devem ser cada vez mais inerentes aos cursos de licenciatura, para que a formação docente seja pertinente para atender as demandas que são provenientes do avanço científico e tecnológico da nossa sociedade.

Outro fator que só vem agregar valores, tanto ao estágio quanto ao Ensino de Ciências, é o uso de metodologias alternativas. Essas metodologias podem variar, sendo interessante o uso de jogos e brincadeiras, da etnobiologia e de atividades lúdicas que instiguem a criticidade das/os alunas/os, na perspectiva de (des) construir saberes e torna-las/os em propulsores/as de transformação no Ensino de Ciências.

De acordo com Andrade e Massabni (2011), é preciso superarmos essa dicotomia entre teoria e prática, pois o conhecimento precisa ser dinâmico, aplicando os conhecimentos prévios das/os alunas/os na interpretação da prática que está sendo realizada, bem como na construção de novos conhecimentos que irão contribuir na compreensão do experimento que estará sendo desenvolvido na aula.

CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

A regência foi realizada em quatro turmas de 2º (A e B) e 3º (A e B) anos do Ensino Médio da Escola Estadual Professora Josefa Marques, localizada em um povoado do município de Poço Redondo – SE. Dentre o período de estágio, foi contabilizado 25 horas de regência, as quais foram distribuídas entre as turmas supracitadas, sendo, normalmente, 3h aula por semana em cada turma ao prazo de duas semanas.

Com o intuito de desenvolver os conteúdos e buscar o aprendizado das/os alunas/os, foram propostas aulas expositivas, na qual utilizamos a metodologia História da Ciência para compreensão do conteúdo. Para as turmas do 2º ano A e B foram lecionados conteúdos sobre o tema Evolução, enquanto para as turmas do 3ºano A e B os conteúdos lecionado foram sobre as Angiospermas e Gimnospermas.

Em todas as aulas foram utilizada a metodologia de etnobiologia, para buscar os conhecimentos prévios das/os alunas/os e contextualizar os conteúdos de acordo com a cultura delas/es. Segundo Albuquerque (2005) a etnobiologia é uma ciência que estuda os conhecimentos e as conceituações desenvolvidas por qualquer cultura sobre os seres vivos e os fenômenos biológicos.

Além disso, também foi utilizada a metodologia de ensino jogos didáticos e brincadeiras, com utilização de uma trilha e uma batalha naval (Figuras 1 e 2), confeccionadas pelas autoras do trabalho, para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem e mensurar, através das respostas de um questionário, se uma aula realizada com jogos didáticos poderia ser equivalente a uma aula expositiva.

A sala foi dividida em três equipes para que pudéssemos dar início a nossa atividade avaliativa. A avaliação começou com a trilha, que é um jogo utilizado por professores/as de disciplinas diferentes como Geografia, Matemática e História e que serve para, de uma forma dinâmica, fazer com que a/o aluna/ responda questões sobre o conteúdo estudado em busca de avançar as "casas" até chegar na casa final do jogo e conquistar pontos para a sua equipe. A trilha solicita três participantes para representarem os grupos formados. Cada participante escolhia um número do cartão de perguntas e, ao final de cada resposta, poderiam avançar ou voltar uma casa, bem como ficar uma

rodada sem jogar. Em alguns momentos da trilha tinham perguntas ilustradas por uma interrogação (?), que garantiam ao participante vantagens em cima dos demais.

O outro jogo utilizado como avaliação foi uma batalha naval, nesta brincadeira cada equipe escolhia um número e uma letra, se aparecesse um navio, dentro da opção escolhida, a equipe tinha direito a responder uma pergunta, que valia pontos. Caso saísse uma bomba um ponto era retirado daquela equipe, e quando aparecia uma onda do mar, o grupo passava a vez. Essa forma avaliativa foi realizada no último dia do estágio supervisionado, para consolidar os conteúdos que foram ministrados durante as aulas.

RELATO DE EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO

A regência constitui a característica principal de um estágio supervisionado e representa uma rica fonte de elementos da realidade escolar para auxiliar a formação do futuro professor.

> [...] ao transitar da universidade para a escola e desta para a universidade, os estagiários podem tecer uma rede de relações, conhecimentos e aprendizagens, não com o objetivo de copiar, de criticar apenas os modelos, mas no sentido de compreender a realidade para ultrapassá-la. Aprender com os professores de profissão como é o ensino, como é ensinar, é o desafio a ser aprendido/ensinado no decorrer dos cursos de formação e no estágio (TARDIF, 2002, p. 295).

Os conteúdos ministrados, Evolução para as turmas do 2º ano e Angiospermas e Gimnospermas para as turmas do 3º ano, foram determinados pelo professor da disciplina, posto que o mesmo tinha um cronograma a ser seguido, entretanto essa determinação não nos impossibilitou de participar do processo de ensino-aprendizagem de outros conteúdos junto com as turmas, em virtude do caráter interdisciplinar que o Ensino de Ciências contempla.

Ao assumirmos as turmas, houve uma conversa informal, na qual as/os alunos se apresentaram, dizendo o seu nome e a sua idade, como também foi buscado compreender a importância que eles concediam a disciplina de Biologia, o que elas/es mais gostavam de estudar e consequentemente o que também não gostavam de estudar. Durante o curto tempo que estivemos com as/os alunas/os, percebemos algumas nuances de comportamento, como o entusiasmo da turma frente à oportunidade de participação, bem como o descaso por acreditarem que aquela conversa não iria fazer diferença para elas/es, em relação ao processo de ensino-aprendizagem.

Todas as aulas lecionadas eram iniciadas com uma retrospectiva da aula anterior, seguidas de perguntas sobre o assunto que iria ser ministrado. As perguntas não eram feitas de forma convencional, como: “Por que?”, “Para que?”, “Defina’, mas, por perguntas que instigassem a compartilhar os saberes prévios que elas/es tinham, como: “O que você entende por isso?”, “Qual a importância que você acha que esse assunto possui?”, “Como você se sente ao estudar e/ou aprender esse assunto?”.

Após saber qual a percepção das/os alunas/os sobre o conteúdo a ser estudado, era iniciada uma explicação, através da metodologia História da Ciência, para compreensão científica dos assuntos, tendo em vista que não pode-se ensinar ciência sem a ciência.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ao final de cada aula era realizada uma reflexão sobre tudo que tivera aprendido naquele dia e a importância destes conhecimentos, como também uma retrospectiva do conteúdo anterior e uma menção do que seria estudado na próxima aula. Em todas as aulas eram reservados, no mínimo 10 minutos, para tirar dúvidas e auxiliar nas atividades para casa.

Após a primeira aula expositiva, em cada uma das turmas, um questionário foi passado com objetivo de saber o quanto elas/es conseguiram aprender sobre os conteúdos estudados. Da mesma forma, ao final da aula que utilizamos os jogos como recurso didático, o mesmo questionário foi reaplicado.

Como resultado desse questionário, foi perceptível a avaliação satisfatória para a metodologia de jogos didáticos, uma vez que as/os alunas/os alegaram que aprenderam mais sobre o conteúdo estudado utilizando os jogos do que com a aula expositiva, pois elas/es puderam utilizar-se daqueles conhecimentos científicos para permanecerem no jogo e se divertirem com as/os colegas.

Essas metodologias favoreceram uma aprendizagem significativa para as/os alunas/os, das turmas do estágio supervisionado, sobre assuntos estudados até o momento por elas/es, em que por meio de sorrisos e felicidade, das/os alunas/os, foi possível contextualizar o conhecimento científico ao cotidiano delas/es e ajuda-las/os a compreender, de uma forma dinâmica, os assuntos que até então elas/es consideravam "complicados". Além disso, quando as/os estagiárias/os inovam e levam metodologias alternativas para a sala de aula, fazem com que os/as professores/as queiram melhorar sua didática e se adaptar a metodologias alternativas que contribuem fortemente para aprendizagem das/os alunas/os e para inovação do Ensino de Ciências.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Tendo em vista que as disciplinas de Ciências e Biologia despertam sensações nas/os alunas/os, em virtude do seu caráter que pode ser contextualizado a todo momento, foi perceptível nas aulas, as/os alunas/os apresentarem curiosidades e fazerem perguntas com bastante frequência. A origem das coisas e dos fenômenos da natureza são as questões que lhes causam maior interesse, é considerada uma das mais importantes, quando bem trabalhada, para responder essas curiosidades, além disso, através dos conteúdos do Ensino de Ciências é possível trabalhar a criticidade e reflexão das/os alunas/os, em meio ao exercício de raciocínio e contextualização dos temas.

A oportunidade de colocar em prática tudo que é adquirido durante a formação acadêmica é indiscutível. O estágio supervisionado de regência caracteriza-se nessa oportunidade que a/o aluna/o tem de ter contato com o seu futuro campo de trabalho, no qual na maioria das vezes é fator decisivo para tomada de decisão, pois muitas/os discentes chegam aos períodos finais do seu curso sem ter certeza se o professorado é realmente a sua aptidão profissional, sendo este um momento decisivo para que todas as dúvidas sejam sanadas.

Para formação de um bom profissional a prática se faz necessário, não se pode construir habilidades e competências sem se deparar com situações desafiadoras, que te fazem ganhar maturidade e confiança para assumir uma turma com características ímpares. Assim, é o estágio grande responsável e de importância para formação acadêmica, no qual se pode aplicar todo o conhecimento e técnicas que são absorvidas nas disciplinas da grade curricular do curso de Ciências Biológicas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P. **Etnobiologia e biodiversidade**. Recife: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia. Série estudos e debates, 2005.

ANDRADE, Arnon Mascarenhas de Andrade. **O Estágio Supervisionado e a Práxis Docente**. In: SILVA, Maria Lucia Santos Ferreira da. (Org.). Estágio Curricular: Contribuições para o Redimensionamento de sua Prática. Natal: EdUFRN, 2005. Disponível em: www.educ.ufrn.br/arnon/estagio.pdf; acesso em 26 de janeiro de 2017.

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências Practical activities development: a challenge to science teachers. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

BARREIRO, Iraíde Marques de Freitas; GEBRAN, Raimunda Abou. **Prática de ensino: elemento articulador da formação do professor**. IN: BARREIRO, Iraíde Marques de Freitas; GEBRAN, Raimunda Abou. Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores. São Paulo: Avercamp, 2006.

BRASIL, Lei n.º 9394, de 20.12.96, **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**, in Diário da União, n. 248, 23.12.96

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Parecer CNE/CP 009/2001**. Brasília, DF, maio de 2001. Disponível em < http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/cnecp_212001.pdf>. Acesso em 26 de janeiro de 2017.

CARDOSO, G; COSTA, J. H. da; RODRIGUEZ, R. de C. M. C. O estágio curricular na formação de professores do curso de licenciatura em ciências biológicas da Universidade Federal de Pelotas. **Revista Momento,** Rio Grande, 20 (2): 67-79, 2011.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Os estágios nos Cursos de Licenciatura**. Coleção Ideias em Ação. São Paulo; Cengage Learning, 2012.

GONÇALVES, C. L; PIMENTA, S.G. **Revendo o ensino de 2º grau, propondo a formação do professor**. São Paulo: Cortez, 1990.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

SCALABRIN, I. C. MOLINARI, A. M. C. **A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas**. Centro Universitário de Araras "Dr. Edmundo Uilson" – UNAR, v. 7, nº 01, 2013.

SILVA, R. A. de O; PIOCHON, E. F. M; MORAIS S. P. de. Estágio curricular supervisionado em biologia: vivenciar e refletir a prática. Evento da UFG, 2009.

TARDIF, Maurice et al. **Saberes docentes e formação de professores**. Rio de Janeiro: Vozes, 2002. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=a9gbBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=TARDIF,+Maurice+et+al.+Saberes+docentes+e+forma%C3%A7%C3%A3o+de+professores.&ots=GEXwzj7mWx&sig=sIfz8v0kqEmzd3331qSJYw99J-M#v=onepage&q=TARDIF%2C%20Maurice%20et%20al.%20Saberes%20docentes%20e%20forma%C3%A7%C3%A3o%20de%20professores.&f=false. Acesso em 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

APÊNDICE

Figura 01- Trilha utilizada na aula de jogos didáticos

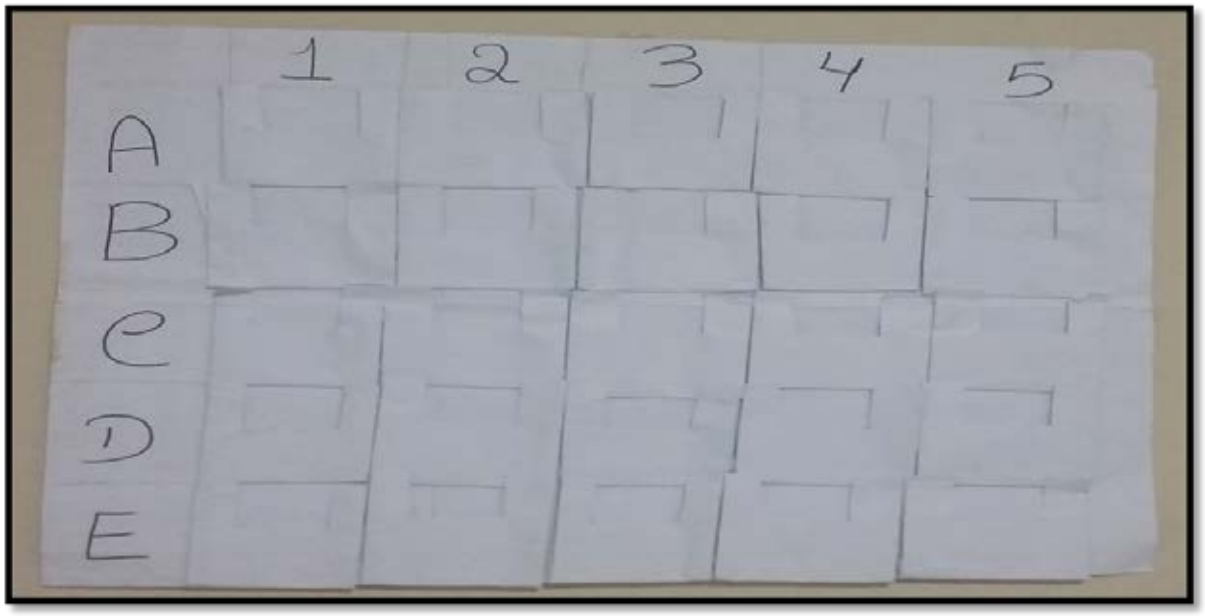


Figura 02- Batalha naval utilizada na aula de jogos didáticos

ISBN 978-85-8857-812-8

NECESSIDADES FORMATIVAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE FUTUROS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Daiane Lourene Soares Dantas[1]
Marlécio Maknamara[2]

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo verificar se as necessidades formativas dos futuros professores de Ciências se diferenciam a depender da participação (ou não) no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Enquadra-se nos princípios da abordagem qualitativa em educação, de cunho (auto) biográfico. Valeu-se de entrevista narrativa para coleta de dados e da técnica "compreensivo- interpretativa" para a análise do material empírico. Concluímos que as necessidades formativas aqui desveladas não podem servir apenas como mera constatação de um trabalho acadêmico, mas como uma possibilidade de se repensar o currículo para a formação de professores de Ciências.

Palavras-chave: Formação de Professores. Necessidades formativas. PIBID.

1. INTRODUÇÃO

Quais sentidos e percepções são desvelados por futuros docentes de Ciências e Biologia ao refletirem sobre suas próprias necessidades formativas no contexto da formação inicial? Para responder a tal indagação recorremos à entrevista narrativa de cunho (auto) biográfico de futuros professores de Ciências. Conforme Souza (2014, p. 40), os sujeitos em processo de formação ao narrarem suas experiências e as explicitarem "apresentam diferentes marcas que possibilitam construções de identidades pessoais e coletivas". Para Lima (2015), fazer um levantamento das necessidades formativas de professores em formação inicial ou continuada é fundamental para se elaborar um currículo de formação docente. É a partir desses pressupostos que construímos esse trabalho, com o intuito de verificar se as necessidades formativas desses futuros professores de Ciências se diferenciam a depender da participação (ou não) no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pelos futuros professores de Ciências.

2. METODOLOGIA

Essa pesquisa se enquadra nos princípios da abordagem qualitativa em educação de cunho (auto) biográfico e valeu-se da entrevista narrativa para coleta de dados e da técnica "compreensivo- interpretativa" de (SOUZA, 2014) para análise do material empírico. Os processos de análise dividiram-se em três tempos, partindo do material empírico/corpus da pesquisa. Na pré-análise (Tempo I) foi traçado o perfil de grupo, do individual ao coletivo. Posteriormente no (Tempo II)

1 Licenciada em Ciências Biológicas pela UFCG e Mestre em Educação Pela UFRN.

2 Professor Doutor dos Programas de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (desde ago/2013) e da Universidade Federal da Bahia (desde fev/2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

agrupamos as unidades temáticas de análise. Esses agrupamentos/unidades estão relacionados com a complexidade de cada experiência narrada (SOUZA, 2014). Para finalizar, fizemos a interpretação das unidades temáticas (Tempo III). Os sujeitos participantes desse trabalho foram Pibidianos e não pibidianos dos cursos de Física, Química e Biologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, dois grupos conectados pela licenciatura e, principalmente, por serem futuros professores de Ciências. Os mesmos foram identificados nesta pesquisa por pseudônimos para garantir o anonimato e a ética do trabalho científico.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Para Ramalho et al. (2011, p. 76), as necessidades formativas dos professores "se expressam no desejo de saber, de melhorar sua atividade profissional [...]. Elas se modificam sob a influência de diferentes fatores sociológicos, psicológicos, pedagógicos, em contextos sócio-históricos específicos". Nesse sentido, é preciso que eles se apropriem do "saber" necessário à sua profissão, partindo de uma postura crítica sobre os conhecimentos de cunho científicos, culturais e sociais, para que assim possam lutar por melhorias para sua própria classe profissional (RAMALHO et al., 2011). Carvalho e Gil-Pérez (2011) fazem uma análise crítica da formação dos professores de Ciências nos seus respectivos países, levando em consideração as necessidades formativas detectadas. Esses autores elencaram algumas dificuldades expostas pelos docentes em formação e em serviço, sendo uma delas a percepção do ato de ensinar Ciências como algo muito simplista. Tais aspectos, segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 15) podem levar "a conclusão de que nós, professores de Ciências, não só carecemos de uma formação adequada, mas não somos sequer conscientes das nossas insuficiências". Desta forma, temos como consequência a formação docente como uma mera "transmissão do conhecimento e destrezas que, têm demonstrado reiteradamente suas insuficiências na preparação dos alunos e dos professores" (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 14). Contudo, para o contexto específico da presente pesquisa, um agravante dessa situação é que, na maioria das vezes, essas necessidades de formação não são consideradas na formação inicial e isso passa a ser um desafio para as instituições formadoras. Para esses autores, essas lacunas precisam ser sanadas ainda na formação inicial e assim tratarmos a "tarefa docente como um trabalho coletivo de inovação, pesquisa e formação permanente" (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 18). Para que assim, sejam desconstruídas as concepções simplistas a respeito do ensino de Ciências.

Conforme esses pesquisadores, os professores de Ciências precisam ter "um bom conhecimento da matéria a ser ensinada" (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 20), assim como associar esses conhecimentos à época e aos problemas que lhe originaram. Nessa perspectiva, os cursos de formação devem questionar também as ideias dos docentes a respeito do "senso comum", pois os mesmos trazem consigo um ideal do que é "ser professor" tornando, às vezes, um entrave para sua formação. Desse modo, o professor deve saber analisar criticamente "o ensino tradicional" e também compreender que as pesquisas acadêmicas podem lhe subsidiar nas suas práticas escolares (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 11). Tais escritas sinalizam que devemos compreender que os alunos trazem concepções já sedimentadas do senso comum, por isso, precisam ser bem trabalhadas para que não se tornem obstáculos (BACHELARD, 1986), no processo de ensino e aprendizagem.

Para Carvalho e Gil-Pérez (2011), os professores de Ciências devem fundamentar-se também nos conhecimentos da matéria que se propõem a lecionar. Tendo em vista que, para exercemos bem a profissão, não podemos viver de "achismos" ou nos apegarmos apenas ao que está no livro didático, descartando outras possibilidades de aprendizagem (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011). Para esses pesquisadores, o professor deve fundamentar-se nas teorizações que orientam a aprendizagem em Ciências, como também saber preparar atividades que propiciem uma aprendizagem significativa. Devem orientar de forma eficaz as atividades propostas aos discentes, assim como, saber fazer uma análise crítica do ensino tradicional a partir de um referencial teórico de qualidade. Nesse sentido, a preparação dos professores "exige associar de forma indissolúvel docência e pesquisa" (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 63).

Por fim, na área de ensino de Ciências argumenta-se que os cursos para formar professores de Ciências devem contribuir para "romper a concepção de avaliação como simples julgamento dos alunos e fazê-los sentir que realmente se trata do acompanhamento de uma tarefa coletiva para incidir positivamente na mesma" (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 60). Para que assim, seja ampliada a "extensão das funções de avaliação para que, além de instrumento de aprendizagem se transforme em instrumento de melhoria do ensino" (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 60). E dessa forma, tornarmos a avaliação como uma construção coletiva e não um meio de segregar alunos em "bons ou ruins; fracassados ou bem sucedidos".

Essas sinalizações para construção do "saber" e "saber fazer" (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2016, p. 17), dos professores de Ciências sugerem que o profissional revise constantemente seus saberes para que se atualizem e construam um conhecimento condizente com a realidade dos alunos. Nesse sentido, os autores apontam para um ensino de Ciências bem estruturado a respeito do que é científico. É preciso promover uma conexão entre os conhecimentos científicos e os valores humanitários, entendendo que a ciência é uma construção do homem e, se é humana, também é civilizatória (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2016).

Tais argumentações sobre o "saber e a identidade profissionais" ora apresentados, não conferem ao docente um protocolo a seguir, mas podemos dizer que é um ponto de partida de suma relevância, pois "o saber do professor pode ser racional sem ser um saber científico, pode ser um saber prático que está ligado à ação que o professor produz. Um saber que não é o da ciência, mas que não deixa de ser legítimo" (NUNES, 2001, p. 34). A partir desses pressupostos buscamos conhecer nesta pesquisa: o que um futuro professor de Ciências reconhece como necessário a sua atuação? Quais são as expectativas e incertezas que inquietam tais professores às vésperas de exercer a sua profissão? Tais indagações serão evidenciadas ao longo dos resultados e discussões que serão explicitados a seguir.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A situação esperada: da sobrevivência às descobertas de um percurso de formação

Os futuros professores de Ciências ao fazerem menção a suas trajetórias acadêmicas vincularam diferentes aspectos de suas necessidades formativas. De forma unânime, todos realçaram que gostariam que houvesse mais disciplinas que ensinassem como "realmente é ser professor na prática" (ELIONAI. NÃO-PIBIDIANO (A), 2017). De acordo com a fala de um licenciando em

ISBN 978-85-8857-812-8

Química: "Não há nenhuma disciplina que seja direcionada para ensinar Ciências, nós não temos Física nem Química para o ensino de Ciências como tem no curso de Biologia" (MARIEL. NÃO-PIBIDIANO (A), 2017). Já um Licenciando em Biologia ressaltou: "No final das contas a gente percebe que não estão formando professores, é muito focado no geral, sem vínculo com a formação de professores de Biologia mesmo" (MAELY. NÃO-PIBIDIANO (A), 2017).

Os licenciandos reconheceram em suas falas a necessidade de se repensar o currículo de seus respectivos cursos, uma vez que a grade curricular privilegia os conhecimentos das disciplinas específicas em detrimento das disciplinas pedagógicas. Tais argumentos são evidenciados em um levantamento histórico sobre o perfil do currículo para formação de professores de Ciências e Biologia, realizado por Silva (2015). Esse pesquisador observou que até meados do século XX predominava um currículo para formação de professores de Ciências e Biologia conhecido como "modelo 3 + 1", em que se apresentavam "inicialmente as teorias e técnicas científicas para posteriormente resolver os problemas na sua prática docente" (SILVA, 2015, p. 10). No ponto de vista desse autor, temos fortes evidências de que os cursos para formar professores de Ciências e Biologia ainda são pautados em "lógicas disciplinares e não profissionais. Esses conteúdos disciplinares estão amplamente refletidos ao longo da estrutura curricular e muitas vezes com enfoque distante dos espaços escolares onde deveriam ser aplicados e vivenciados" (SILVA, 2015, p.13). Tornando-se "evidente a necessidade de se apostar na construção de um modelo teórico inovador" (RAMALHO, et al, 2011, p. 10), que supere esse modelo "conteudista" impregnado nos currículos para formar professores no nosso país (RAMALHO, et al., 2011). Além disso, ambos os saberes devem caminhar juntos no intuito de formar um "bom" professor de Ciências, tendo em vista que ambos os conhecimentos são "igualmente pertinentes" (CARAVALHO & GIL-PÉREZ, 2011, p. 26). Por outro lado, Cunha e Zanchet (apud LIMA, 2015) nos alerta para tomarmos cuidado com o fato de que na maioria dos casos, os cursos para formação de professores privilegiam as disciplinas específicas. A partir dessas vivências acadêmicas, introduz-se na formação de professores uma ideia embasada na "perspectiva conteudista, acreditando inicialmente, que o domínio do conteúdo é a chave da sua docência" (CUNHA E ZANCHET apud LIMA, 2015, p. 348).

Como que desapontados, os licenciandos em "Física e Química" – observaram que essas disciplinas já foram introduzidas no curso de Ciências Biológicas, algo que para eles já devia ter sido efetuado nos seus respectivos cursos. No entanto, os próprios licenciandos em Biologia, ressaltaram que as disciplinas de "Ensino de Física e Ensino de Química" ficam voltadas para os conhecimentos específicos, sobretudo, o ensino de Química. Isso fica evidenciado no seguinte excerto: "No ensino de Química seria legal que a gente tivesse um professor que compreendesse o ensino de Ciências e não ficássemos apenas na Química pura" (ARIEL. PIBIDIANO (A), 2017). Isso nos leva à seguinte indagação: como estão sendo oferecidas essas disciplinas? Existe uma formação continuada para esses professores destinados a lecionar essas disciplinas? Desvelando-se assim duas necessidades formativas, uma no que diz respeito às lacunas existentes na formação inicial como na docência universitária. Dessa formas, entendemos que não basta fazer mestrado e/ou doutorado e acreditar que a formação finda-se aí. É necessário repensar que professor universitário também precisa de uma formação continuada, e, sobretudo, de ressignificar suas práticas e se adequar às necessidades formativas de cada época.

PIBID versus Estágio Supervisionado

O intuito desse trabalho de investigação não foi buscar elementos que comparassem o PIBID com o estágio supervisionado, todavia a maioria das narrativas dos licenciandos faz alusão a essa discussão. Principalmente os bolsistas, os quais foram bastante incisivos na hora de falar de ambas as experiências em suas trajetórias de formação. Para os mesmos, o programa deveria abranger todos os alunos, e isso é reiterado nas falas dos licenciando não bolsistas quando eles ressaltam que os seus respectivos currículos necessitam ser repensados em relação aos estágios supervisionados. Isso fica evidenciado no seguinte excerto: "No PIBID a gente conseguiu ver a realidade da parte burocrática de como funciona a escola diferente do estágio que é só a regência" (MURIEL. PIBIDIANO (A), 2017). Tais comparações também foram demonstradas em uma pesquisa de tese realizada por Carvalho (2016) com alunos do PIBID de Física e Química da UFRN. Para essa autora, isso reforça o "argumento de que as aprendizagens relacionadas ao andamento da profissão docente a partir do PIBID são muito mais significativas, pois se efetivam em diferentes instâncias". Ao comparar com o estágio supervisionado a autora observa que "o PIBID não apenas complementa esta formação, mas dá uma visão mais ampla do que é ser professor".

Ambos os resultados de investigação supracitados estão respaldados em uma pesquisa realizada por Gatti e Nunes (2009, p. 129), quando as autoras argumentam que nos cursos para formar professores de Ciências "há um predomínio bastante grande de conteúdos disciplinares da área e pouco conteúdo relativo à educação e a docência". Nesse sentido, "é interessante ressaltar que o choque de realidade sofrido pelo professor iniciante pode acontecer já nas situações do estágio supervisionado" (LIPPE e BASTOS, 2008, p. 85). Isso contribui para que esses futuros docentes venham a questionar "os conhecimentos transmitidos pela universidade e desinteresse pela carreira do magistério". Para Pimenta (2008), enquanto o estágio apresentar-se como uma disciplina burocrática, pouco contribuirá para geração de uma nova identidade profissional docente, por isso a autora defende a necessidade de repensar a forma como está se oferecendo a formação inicial no nosso país.

Para Bernadete Gatti (2014), encontramos algumas "transformações nos estágios curriculares para a docência em atividade bem mais planejada e orientada, com perspectiva inovadora" (GATTI, 2014, p. 40), porém não se aplica ao perfil dos cursos de licenciaturas no Brasil. Nessa mesma pesquisa a autora observa que o PIBID é uma iniciativa de grande "atuação na formação inicial", mas que não revertem os problemas que estão na base curricular para formação docente no Brasil. Sanar essas lacunas requer um "longo processo de maturação" de ideais que já vêm dando certo com programas como o PIBID. Para isto é necessário "criar condições concretas para um novo tipo de formação inicial, no ensino superior e para a docência no ensino básico" (GATTI, 2014, p. 42). Isso foi evidenciado de forma unânime nas falas dos futuros professores de Ciências aqui investigados, deixando claro que o Estágio Supervisionado não supre as necessidades de formação para atuação docente. No entanto, aqueles que participaram do PIBID, intitulam-se privilegiados em detrimento dos demais que não tiveram a mesma oportunidade. Algo que precisa ser problematizado como uma necessidade formativa de suma importância a ser sanada no âmbito da formação de professores de Ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

A relação professor-aluno na formação do futuro docente de Ciências

A relação professor - aluno que é estabelecida nos cursos de "Física, Química e Biologia" foi algo recorrente nas falas dos futuros professores de Ciências. Pibidianos e não pibidianos ressaltaram em suas falas que essas vivências nem sempre foram positivas, acarretando prejuízos não só no processo de ensino e aprendizagem, mas também no campo emocional, afetivo e psicológico. Para um licenciando em Física: "No meu curso somos segregados em "bom ou ruim" e isso é bem complicado de assimilar no começo, alguns não suportam e mesmo sendo capazes acabam desistindo no meio do caminho" (MURIEL. PIBIDIANO (A), 2017). Para outro participante temos a seguinte fala: "Eu creio que independente de estarmos numa área de exatas que é a Química deve-se buscar interagir com os alunos, pois cada aluno tem suas características que o professor precisa conhecer" (ADIEL. NÃO - PIBIDIANO (A), 2017). Conforme um licenciando em Biologia: "No meu curso encontrei algumas dificuldades com matérias e também com alguns professores, eles acham que uma nota determina, não estão preocupados com a qualidade, mas sim com a sua nota" (MURIEL. PIBIDIANA, 2017). A partir daí, fazemos as seguintes indagações: que impactos sobre a futura atuação docente pode ter uma relação dessa natureza? Como ensinará Ciências um docente que não aprendeu, desde a sua formação, a manter boa relação profissional com seus pares? Que efeitos isso pode ter sobre diferentes elementos da prática pedagógica de quem ensina Ciências? Tais indagações precisam ser observadas no âmbito da formação de professores.

Já para outros licenciandos bolsistas e não bolsistas essa relação professor-aluno foi bastante fecunda, considerada por eles "primordial" no percurso de seus respectivos cursos. Isso fica evidenciado na seguinte fala "ao longo do meu curso de Biologia fui conhecendo alguns professores muito dedicados e preocupados com a qualidade e assim me deram muita força psicológica, isso foi fundamental" (LUZENIR. NÃO PIBIDIANA, 2017).

Conforme Jardilino et al (2010, p. 105), os estudos que se ocupam da relação professor-aluno no ensino superior ainda estão por serem "descortinados". Para esses autores: "muito recentemente os pesquisadores estão tomando consciência da importância de se conhecer em maior profundidade essa relação e seus impactos no processo de aprendizagem nesse nível de ensino" (JARDILINO, et al., 2010, p. 105). Ainda de acordo com esses autores, trata-se de um cenário que propõe um "grande desafio, qual seja mergulhar nos limites da sala de aula e compreender melhor quais os fatores que favorecem ou dificultam o processo de aprendizagem" (JARDILINO, et al., 2010, p. 105). Nessa direção, se a educação "consiste em libertar o indivíduo para escolher seus rumos, inventar e criar, dentro de um projeto de vida social, vê-se que a tarefa é complicada e afeta a tríplice relação entre quem aprende quem ensina e o conteúdo ensinado/aprendido" (CASTRO, 2016, p. 21). Segundo Abreu & Masseto (1990), a universidade é o lugar onde o encontro entre professor e aluno irá acontecer. Esse encontro não é algo banal, mas sim uma situação que irá perdurar por um bom período de tempo. Nesse momento, "há, nele, pessoas que estabelecem entre si processos de comunicação, de negociação, de trocas, e de influências mútuas" (JARDILINO, et al., 2010, p. 105).

Nessa perspectiva, observamos que a partir das falas dos futuros professores de Ciências, temos relatos de relações bastante positivas. Em contrapartida, também encontramos relações de teor bastante negativo, sendo marcantes em suas trajetórias de formação, tomadas em alguns momentos como o que é "exemplo e contraexemplo do que é ser docente". Mas também, aparece um fator importante nessas relações – a maioria dos pibidianos e não pibidianos diferenciam as

relações entre professores de disciplinas específicas e professores das áreas pedagógicas. Isso é evidenciado na seguinte fala: "No curso de Biologia eu tive bons professores, mas não posso negar que os professores de educação realmente se importam com a nossa opinião, eles nos veem como gente" (LUZENIR. NÃO-PIBIDIANO (A), 2017). Um licenciando em Física observou: "Nas disciplinas de educação os professores entendem que somos acima de tudo "gente", não segregam a gente em "bom ou ruim", para eles uma nota não define a gente, mas sim é uma maneira de nos ajudar ainda mais" (ALDENIR. PIBIDANO, 2017). No caso dos licenciandos aqui investigados, podemos inferir as seguintes indagações: essas evidências têm a ver com a concepção de docência desses professores universitários que muitas vezes aprenderam a "ser docente" numa perspectiva de um "mero doutrinamento de formação"? Será isso resultante de uma formação docente a partir de um currículo que privilegia as disciplinas específicas sem nenhuma reflexão crítica de maneira mecânica e sem conexão com a realidade? Tais concepções de aprendizagem adquiridas por esses professores culminam nas formas de agir e de pensar o que é ser "um bom docente" e, consequentemente, isso será crucial nas relações estabelecidas com seus alunos (JARDILINO et al., 2010).

No entanto, não podemos classificar professores de determinadas áreas como "bons ou ruins", mas com trajetórias formativas diferentes. Sendo assim, é imperativo que as instituições formadoras estejam atentas para que a partir dessas necessidades formativas elencadas, busquem mecanismos para sanar essas lacunas históricas na formação dos professores de Ciências (CARVALHO e GILPÉREZ, 2011; ROCHA, 2013). Compreendemos que ato de ensinar e de aprender depende das relações que se estabelece em sala de aula. Isso reflete não somente no processo de ensino/aprendizagem, mas também na vida pessoal e profissional dos sujeitos, apresentando-se como uma necessidade formativa de suma importância a ser problematizada no contexto da formação inicial.

Perspectivas de ação futura: enfim, tornei-me-ei professor, preciso trabalhar!

Qual será o futuro do ensino básico e, sobretudo, da escola pública? Foi essa a inquietação que nos surgiu ao ouvirmos as vozes que ecoaram em diversos momentos do material empírico dessa pesquisa "Eu quero fazer mestrado, doutorado, ser professor (a) universitário, não quero ensino básico não" (CRYS. PIBIDIANO (A) & ALZENIR. NÃO-PIBIDIANO (A), 2017). Em outras falas, os entrevistados argumentaram que poderiam trabalhar no ensino público para início de carreira, mas não como algo definitivo, pois o ensino superior ou em institutos federais é o que realmente os interessam. Suas descrenças no ensino básico são argumentadas pela "desvalorização da profissão, violência no âmbito escolar, indisciplina de alunos, falta de estrutura, baixos salários e muito trabalho". Observamos necessidades formativas de cunho político, uma vez que tais premissas mostram-se como algo imbricado a valorização profissional e estrutural que tanto é suplicado pela classe docente (DOURADO, 2016).

Isso parece refletir nas falas bolsistas e não bolsistas, apenas 4 (quatro) licenciandos dos 18 (dezoito) entrevistados, almejaram exercer a profissão na escola pública, dois quais dois eram bolsistas e dois não bolsista. No tocante às falas dos futuros professores de Ciências que foram bolsistas do PIBID, isso me chamou bastante atenção, uma vez que o programa tem o intuito de aproximar o licenciando da escola – lócus de concretização do trabalho docente. No entanto, parece que mesmo reconhecendo a importância do programa para suas trajetórias de formação, os bolsistas não desejam construir sua carreira acadêmica no ensino básico, e, sobretudo na escola pública. Conforme um estudo realizado por Lippe e Bastos (2008), com futuros professores de Ciências essas percepções

ISBN 978-85-8857-812-8

negativas sobre as escolas públicas reveladas pelos licenciandos têm a ver com o descaso do "poder público" com a educação. Ao negligenciar as condições de trabalho dos professores nas escolas públicas acabam afastando bons profissionais desse nível de ensino. Para esses autores, isso tem a ver também com o "status da profissão", de modo que o futuro profissional "prefere figurar como cientista", aquele de laboratório, o pesquisador das Ciências e da Biologia. Tais características se configuram como uma necessidade formativa que precisa ser trabalhada nos cursos para formação inicial, já que os problemas da escola existem, e isso é um fato, mas não podemos generalizar e assim camuflar as potencialidades da escola pública (MAKNAMARA, 2015). Pois é lá que precisamos de bons professores comprometidos com a educação e com o processo de um ensino e aprendizagem que venha a forma cidadãos pensantes, justos e capazes de lutar para desconstruir todos esses retrocessos tão presentes em nossa sociedade.

Momento político atual no Brasil, reformas e mais reformas: para onde vamos?

Para Bruner (2014), o planejamento do nosso futuro "requer expectativas razoavelmente bem estabelecidas". No entanto, parece que planejar o futuro profissional neste momento no nosso país é incerto de acordo com as falas de todos os participantes. Desse modo, podemos inferir que as narrativas dos autores e atores dessa pesquisa vêm refletir o contexto histórico e social de onde eles falam (BROCKMEIER & HARRÉ, 2003, HUBERMAN, 2000). Em suas narrativas transpareceram, suas angustias, medos, inseguranças e até mesmo o descrédito nas mudanças no cenário educacional brasileiro via reformas apresentadas pelo governo federal, pouco dialogada com a sociedade. Isso fica explícito na seguinte fala de um licenciando em Biologia: "Essa reforma do ensino médio vai diminuir nossa carga horária. Tem essa história do notório saber. Nossa classe tem que se unir, tem que se fortalecer" (SANDERLY. PIBIDIANO (A), 2017). Tais falas revelam uma grande preocupação por parte do futuro licenciando, no tocante as políticas públicas oferecidas pelo poder público que muitas vezes chegam de maneira abrupta e sem nenhum diálogo com a sociedade. Apresentando-se assim como uma necessidade formativa a ser observada no âmbito acadêmico, pois compreender como funcionam os processos políticos e assim lutar por melhorias é algo que deve ser discutido no âmbito da formação inicial e continuada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos achados dessa pesquisa, entendemos ter sido de grande importância conhecer as necessidades formativas dos futuros professores de Ciências e suas percepções sobre sua própria formação diante dos desafios da profissão docente na atualidade. Sobre a formação em si, mesmo os que foram participantes do PIBID, alegaram inseguranças tanto no que diz respeito a saberes específicos para o ensino de Ciências como em relação aos conhecimentos práticos de como atuar na docência. Tal proposição implica tanto em relação às disciplinas do campo específico, pedagógico, mas também, nas disciplinas de estágio supervisionado. De uma forma geral, tais análises reafirmam a importância do PIBID, porém trata-se de um programa pontual que, diante de todo sistema educacional brasileiro, não resolve o problema da formação de professores. O programa apenas repara lacunas que deveriam ser sanadas por uma reforma curricular para formação de professores de Ciências, tão reivindicada pela literatura que fundamenta esse artigo, assim como, pelos próprios licenciandos bolsistas e não bolsistas.

REFERÊNCIAS

ABREU, Maria. Célia; MASETTO, Marcos Tarcísio. **O professor universitário em aula: prática e princípios teóricos**. 8. ed. São Paulo: MG Ed. Associados, 1990.

BACHELARD, Gaston. **O novo espírito científico**. Lisboa, Edições 70, 1986.

BERTAGNA-ROCHA, Maína. **A formação dos saberes sobre Ciências e seu ensino**: trajetórias de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. 2013. 267 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2013.

BROCKMEIER, Jens; HARRÉ, Rom. Narrativa: problemas e promessas de um paradigma alternativo. **Psicologia**: Reflexão e Crítica, Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 525-535, 2003.

BRUNER, Jerome. **Fabricando histórias** – Direito, literatura, vida. São Paulo: Letra e Voz, 2014.

CARVALHO, Letícia dos Santos. **Desenvolvimento profissional de futuros professores**: travessias que se entrecruzam em contextos formativos. 2016. 345f. Tese (Doutorado em Educação)- Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Natal, 2016.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências:** tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa; GIL-PÉREZ, Daniel. O saber e o saber fazer do professor. In: CASTRO, Amélia Domingues de; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. **Ensinar a Ensinar: didática para escola fundamental e média**. Editora Cengage Learning, São Paulo, 2016.

CASTRO, Amélia Domingues de; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. **Ensinar a Ensinar: didática para escola fundamental e média**. Editora Cengage Learning, São Paulo, 2016.

GOODSON, Ivor F. Dar voz ao professor: as histórias de vida dos professores e seu desenvolvimento profissional. . In: NÓVOA, Antônio. **Vida de professores.** Portugal: Porto Editora, 2003.

GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R. (Org.). **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas**, 2009. (Coleção Textos FCC, n. 29).

GATTI, Bernadete. **A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. Revista USP. São Paulo. N**.100. p.33-46. Dezembro/Janeiro/Fevereiro 2013-2014.

HUBERMAN, Michael. O ciclo da vida do profissional. . In: NÓVOA, Antônio. Vida de professores. Portugal: Porto Editora, 2000.

JARDILINO, Rubens Lima. AMARAL, Derly Jardim. LIMA, Delmário Ferreira. A interação professor-aluno em sala de aula no ensino superior: o curso de administração de empresas**. Revista. Diálogo Educional**., Curitiba, v. 10, n. 29, p. 101-119, jan./abr. 2010

LIMA, Emília Freitas. Análise das necessidade formativas de docentes ingressantes numa universidade pública. **Revista Brasileira Estudos Pedagógicos**. (oline), Brasília, v.96, n°243, p.343-358. 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

LIPPE, Eliza. Márcia. Oliveira; BASTOS, Fernando. Formação inicial de professores de biologia: fatores que influenciam o interesse pela carreira do magistério. In BASTOS, Fernando e NARDI, Roberto (org.) **Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de Ciências:** contribuições da pesquisa na área. São Paulo, ed. Escrituras, 2008.

MAKNAMARA, Marlécio. **Narrativas (auto) biográficas e necessidades formativas de futuros docentes de ciências:** reflexões preliminares para um objeto em construção. Revista Tempos e Espaços em Educação, Sergipe. Volume 8, Número 16 - maio/agosto, 2015.

NUNES, Célia Maria Fernandes. **Saberes docentes e formação de professores**: um breve panorama da pesquisa brasileira. Educação & Sociedade, Rio de Janeiro, RJ: PUC. Ano XXII, nº 74, abril/2001.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores - saberes da docência e identidade do professor. In _____. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

RAMALHO, Betania Leite; NÚÑEZ, Isauro Beltrán. Diagnóstico das necessidades formativas de professores do ensino médio no contexto das reformas curriculares. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 40, n. 26, p. 69-96, jan./jun. 2011.

SOUZA, Elizeu Clementino de. **Diálogos cruzados sobre pesquisa (auto) biográfica**: análise compreensiva-interpretativa e política de sentido. Educação. Santa Maria: v. 39, n. 1, jan./abr. 2014. p. 39-50.

SILVA, José Roberto Feitosa. Documentos legais para formação profissional: é possivel fazer emergir o professor de ciências e biologia? **REnBio - Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio** número v. 8. p.04-14. Niterói, RJ: SBEnBio, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANÁLISE DO POTENCIAL PEDAGÓGICO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NA CIDADE DE ARACAJU/SE

Alaine Santana de Farias (UFS)
Francielle Lima Alves (UFS)

RESUMO: Os espaços não formais de ensino são ambientes situados fora do espaço escolar, que possibilitam o desenvolvimento de atividades educativas. O objetivo do presente trabalho foi analisar o potencial de espaços não formais para o ensino de Ciências e Biologia na cidade de Aracaju/SE. Foram selecionados cinco espaços não formais e realizadas visitas no período de dezembro de 2017 a fevereiro de 2018. Foi possível perceber que os espaços observados possuem potencial para o processo de ensino-aprendizagem, possibilitando inúmeras intervenções por parte dos professores. Porém, é preciso realizar uma análise do espaço antes das visitas, com o objetivo de conhecer o espaço, suas limitações e possibilidades.

Palavras-chave: espaços não formais, ensino de ciências e biologia, possibilidades.

Introdução

Na literatura são muitas as definições dadas ao termo "espaço não formal". O termo é utilizado para se referir a ambientes situados fora do espaço escolar, em que é possível desenvolver atividades que auxiliem o processo de ensino e aprendizagem. São exemplos reservas ecológicas, museus, feiras livres. Para Jacobucci (2008), na medida em que os pesquisadores forem chegando a um consenso sobre essas questões, os conceitos poderão ser definidos, divulgados e utilizados de forma correta.

Os espaços não formais possuem como objetivo fazer do aluno um ser autônomo, que através das observações realiza a construção de conhecimentos. O professor como ser formador, deve atuar como mediador da aprendizagem, instigando os alunos a pensarem e questionarem. Esse processo de mediação possibilita o desenvolvimento de funções psicológicas como raciocínio, memorização e atenção, por exemplo.

Segundo Marandino (2008), talvez seja a mediação humana a melhor forma de obter um aprendizado correto dos conceitos abordados nas exposições. O mediador é, simultaneamente, alguém que ensina, mas que também aprende em um processo permanente e compartilhado de experiências que ocorrem no cotidiano de seu trabalho (OVIGLI, 2011).

> [...] o professor é muito mais um mediador do conhecimento, diante do aluno que é o sujeito da sua própria formação. O aluno precisa construir e reconstruir conhecimento a partir do que faz.... Ele deixará de ser um lecionador para ser um organizador do conhecimento e da aprendizagem[...] (GANDOTTI, 2005, p. 3).

ISBN 978-85-8857-812-8

A maioria dos espaços não formais possui um grande potencial de investigação e descoberta para todo aquele que o visita (QUEIROZ et al. 2011). Porém, estes espaços não estão sendo amplamente explorados. Uma das possibilidades de justificativa é o despreparo dos professores para esta prática e a ausência de monitores na maioria desses espaços, causando receio na utilização dos mesmos.

A educação que ocorre em espaços não formais supre lacunas existentes na educação formal, que dificultam o processo de contextualização. Esse processo de contextualização, onde ocorre uma associação da teoria com a realidade, possibilita uma aprendizagem significativa, pois só se aprende aquilo que é ensinado se o mesmo fizer sentido para a vida do aluno. Ou seja, quando é significativo, está relacionado ao seu cotidiano.

Entre as carências que esses espaços suprem, ao menos em parte, estão a falta de laboratórios, recursos audiovisuais, entre outros, conhecidos por estimular o aprendizado (VIEIRA et al. 2005). Recursos como esses possuem alto potencial para gerar diálogo, instigar questionamento e promover a contextualização da teoria vista em sala de aula com a prática cotidiana.

É importante, no entanto, uma análise mais profunda desses espaços e dos conteúdos neles presentes para um melhor aproveitamento escolar (VIEIRA et al. 2005). Por isso, a investigação desses espaços pelos professores e por nós futuros professores é de fundamental importância, pois saber a potencialidade desses espaços para o processo de ensino-aprendizagem, a adequação de acordo com a turma em que se quer trabalhar, irá ajudar na escolha desses ambientes como ferramenta educacional durante a atuação profissional.

O objetivo do presente trabalho foi analisar o potencial pedagógico de espaços não formais na cidade de Aracaju/SE para o ensino de Ciências e Biologia. O potencial pedagógico no presente trabalho foi definido como a capacidade desses espaços de proporcionar a contextualização do conteúdo teórico visto em sala de aula com a realidade (o que está sendo vivenciado no presente espaço), a interdisciplinaridade, o desenvolvimento cognitivo dos alunos, uma vez que esses espaços estimulam a habilidade de questionamento e desenvolvimento crítico. Ou seja, possuir uma estrutura que possibilite uma aprendizagem significativa.

Metodologia

Foram realizadas visitas a cinco ambientes considerados espaços não formais de ensino, tendo como finalidade a observação desses espaços. A observação foi uma atividade que fez parte da disciplina Estágio Supervisionado II: para o Ensino de Ciências e Biologia, do curso Ciências Biológicas-Licenciatura pela Universidade Federal de Sergipe.

Os espaços observados foram o Mercado Governador Albano Franco, o Museu da Gente Sergipana, o Oceanário de Aracaju (Projeto TAMAR), o Parque da Cidade e o Centro de Ciência e Tecnologia da Cidade de Aracaju (CCTECA – Galileu Galilei). As visitas foram realizadas entre o período de dezembro de 2017 e fevereiro de 2018. Para analisar o potencial pedagógico desses espaços foram observados os espaços de exposição, em relação à organização, presença ou ausência de monitores, as atividades desenvolvidas, os recursos utilizados.

Resultados e Discussão

1. Mercado Governador Albano Franco

Localizado no centro da capital do estado de Sergipe, o Mercado Governador Albano Franco é um espaço diversificado, apresentando culinária e artesanato típicos da região. Além disso, há uma grande variedade de produtos comercializados no mesmo, que vai de produtos alimentícios a ornamentais.

Por ser um espaço de comercialização, que não é institucionalizado, muitos profissionais da educação podem não considerá-lo como propício para esse processo de aprendizagem. Porém, segundo Queiroz et al. (2011) todo e qualquer espaço pode ser utilizado para uma prática educativa de grande significação para professores e estudantes.

O espaço possui ampla diversidade e variedade de produtos que constantemente fazem parte do cotiado dos alunos, assim, sendo um ambiente que pode ser explorado pelos professores, pois possibilita a aprendizagem significativa, uma vez que é possível associar a teoria com a vivência cotidiana. Nele é possível desenvolver inúmeras atividades pedagógicas não apenas para o ensino de Ciências e Biologia, como outras diversas disciplinas, como Matemática e História, por exemplo.

Nesse espaço é possível apresentar aos alunos a diversidade de plantas medicinais utilizadas pela população; os artesanatos confeccionados, que fazem parte da cultura, e a importância destes para a economia local; os vegetais e a sua importância para a alimentação, apresentando as principais substâncias presentes nos mesmos etc.

No entanto, por ser um espaço não institucionalizado, que não apresenta monitores, é importante todo um planejamento e conhecimento prévio de locais como esse antes de realizar uma visita para evitar imprevistos. É preciso ter atenção principalmente com a segurança e bem estar dos alunos e com os recursos existentes para serem trabalhados. Segundo Queiroz et al. (2011), há muito que se explorar nesses ambientes, cabe ao professor descobrir como trabalhar nesses espaços podendo contar com o apoio pedagógico escolar, ou até mesmo, com o apoio dos pais dos alunos para uma prática de tão importante relevância social e educacional para a construção de uma cultura científica.

2. Museu da Gente Sergipana

O Museu da Gente Sergipana está localizado no centro da cidade de Aracaju/SE, foi reinaugurado no dia 26 de novembro de 2011. É um centro cultural dinâmico que apresenta expressões materiais e imateriais da cultura sergipana. Apresenta toda a diversidade e riqueza cultural e científica, de suma importância para a formação cidadã dos estudantes e do público em geral, que precisa conhecer suas origens.

As representações são atrativas, lúdicas e dinâmicas, com o objetivo de despertar a curiosidade e interesse do público. São utilizados muitos recursos audiovisuais e atividades interativas. Conforme afirma Jacobucci (2008), atualmente, no mundo todo, os museus de ciências estão reestruturando suas exposições e atividades para atraírem cada vez mais visitantes e possibilitar um retorno permanente das pessoas. O Museu da Gente Sergipana está seguindo essa trajetória.

ISBN 978-85-8857-812-8

> No exterior, os museus de ciências são percebidos como locais de entretenimento e de diversão familiar. Vários museus ficam abertos para visitação à noite com atividades sobre os animais de hábito noturno, oferecem pacotes de férias para acampamento nas dependências do museu e até mesmo chegam a realizar eventos de formatura e festas de aniversário com temáticas científicas (JACOBUCCI, 2008, p. 5).

Entre os artefatos culturais apresentados estão a culinária, as vestes, festejos, feiras, cordéis, ditos populares, marcos históricos, tudo de forma atrativa e dinâmica, utilizando-se de recursos tecnológicos. A fauna, flora e geografia são apresentados de forma atrativa através de projetores tecnológicos, onde os visitantes podem interagir. É apresentada a vasta riqueza faunística e da florística, sendo apresentados todos os biomas presentes no estado, suas características e peculiaridades.

O espaço conta com a presença de monitores, que apenas dão instruções aos visitantes, não realizando intervenções criteriosas a respeito do conhecimento científico. Os visitantes possuem liberdade para observar interpretar e interagir com as atividades e objetos presentes no espaço. Essa liberdade é o foco dos espaços não formais, pois é preciso dar autonomia, tornar o sujeito construtor do próprio conhecimento.

Segundo Marandino (2008), a aprendizagem pode ocorrer num diálogo constante entre o indivíduo e o ambiente. Assim, cabe ao professor ou monitor agir como mediador desse processo, tirando dúvidas e instigando questionamentos.

3. CCTECA – Galileu Galilei

O Centro de Ciência e Tecnologia da Cidade de Aracaju (CCTECA – Galileu Galilei) está localizado no bairro Jardins, cidade de Aracaju/SE, dentro do Parque da Sementeira. O espaço conta com um planetário totalmente digital e as salas de visitações, contendo experimentos e equipamentos científicos.

A visitação é indicada para todos os públicos, possui duração média de duas horas e meia, sendo meia hora para a exposição no planetário e duas horas para a explicação dos 111 experimentos existentes, que envolvem física, astronomia, matemática, biologia. O ambiente é dividido em sessões, onde cada trata de uma área específica do conhecimento. Há por exemplo a sala da biologia, da matemática, óptima, astronomia, mecânica.

Os experimentos presentes são utilizados para explicar teorias físicas, matemáticas e biológicas. Eles auxiliam no processo da aprendizagem significativa, uma vez que é possível relacionar a teoria com algo concreto, que é possível visualizar e praticar. Este espaço funciona como um laboratório, que não existe na maioria das escolas, com experimentos e modelos didáticos, que auxiliam no processo educacional.

O espaço conta com a presença de monitores, que guiam os visitantes por todas as salas explicando como funciona cada equipamento, qual o seu princípio de funcionamento e as aplicações desses princípios em nosso dia a dia. Embora seja um espaço não formal de ensino, o tipo de educação presente é formal, onde os visitantes devem seguir os monitores e ouvir as explicações a cerca dos equipamentos.

Essa formalidade presente nesse espaço é um ponto que merece destaque, pois por se tratar de um espaço não formal, deveria haver uma maior autonomia dos visitantes, a fim de leva-los a

investigar, questionar e construir conhecimentos. Marandino (2001) argumenta que espaços como museus e centros de ciências devem proporcionar uma liberdade de leitura e interpretação. Segundo a autora, monitores não são imprescindíveis e as exposições não podem depender deles para serem compreendidas, sendo a mediação talvez a melhor forma de obter um aprendizado correto dos conceitos abordados nas exposições. Marandino (2008, p. 24) cita que:

> Na maior parte das vezes, as visitas guiadas utilizam a estratégia de exposição: o público escuta o que o mediador expõe. Esse tipo de visita faz com que os visitantes situados mais próximos ao mediador consigam ver o objeto e escutá-lo, enquanto os mais distantes pouco enxergam ou escutam. Esse tipo de organização não estimula a participação e o questionamento por parte dos visitantes. Restringir os momentos de exposição é, portanto, uma necessidade nas visitas guiadas. É interessante, por exemplo, fazer o público sentar-se em frente ao local no qual se quer trabalhar, se isso for viável. Assim, todos poderão ver os objetos expostos e o mediador poderá propor questionamentos diretos sobre o que está sendo observado. Essa estratégia estimula a fala do visitante ao mesmo tempo em que confere importância a ela.

4. Parque da Cidade

O Parque José Rolemberg Leite, conhecido como Parque da Cidade encontra-se localizado na zona norte da cidade de Aracaju/SE. O espaço possui uma área ampla, que pode ser bastante explorada pelos professores. A entrada é gratuita e livre para todos os públicos.

O espaço possui uma pequena reserva de mata atlântica, que pode ser explorada pelos professores para abordar questões relacionadas a esse bioma, como clima, vegetação, fauna. O local também conta com um pequeno zoológico, que abriga uma quantidade variada de espécies, que também podem ser abordadas pelos professores. Além disso, há um teleférico, que permite observar o parque de uma altura considerada.

O espaço não possui monitores para guiar os visitantes, cabendo apenas aos professores o papel de mediadores do processo de aprendizagem no mesmo. Por não ser um espaço estruturado como a CCTECA e o Museu da Gente Sergipana, por exemplo, os professores devem fazer todo um roteiro e plano de aula para que haja um bom aproveitamento do espaço e a visita não acabar se transformando em passeio. O professor também deve conversar com os alunos, explicando o objetivo da mesma, para o aluno não ir com a intensão de que será um passeio, e sim uma aula diferenciada.

Por ser um espaço público, onde a entrada de visitantes não é restrita, é necessário ao professor e à equipe pedagógica todo um cuidado em relação a segurança dos alunos no presente espaço.

5. Oceanário

O Oceanário de Aracaju, localizado no bairro Atalaia, é coordenado pelo Projeto TAMAR regional de Sergipe. O espaço não é público, sendo necessário custear a entrada. As arrecadações são utilizadas para manter o espaço. O Oceanário apresenta grande quantidade de espécies da fauna marinha e do Rio São Francisco, incluindo tartarugas e diversos tipos de peixe.

ISBN 978-85-8857-812-8

O projeto tem como finalidade a conservação de espécies ameaçadas de extinção, utilizando o espaço como centro de reabilitação de animais feridos e ambiente de desovas, que são monitoradas, sendo os filhotes nascidos e os animais recuperados transferidos para seu habitat natural. Além disso, o projeto tem a finalidade conscientizar os visitantes e a população à cerca dos riscos que esses animais sofrem por muitos fatores, sendo a maioria antrópicos, e a importância da preservação dos mesmos.

Através das palestras realizadas no Oceanário e na praia, durante a soltura dos filhotes, ocorre o processo de conscientização do público. O ambiente conta com monitores que realizam palestras falando sobre educação ambiental, características dos animais como hábitos alimentares, fisiologia, morfologia. Além disso, conta com placas escritas em português e inglês, contendo informações sobre as espécies existente e o projeto. Diferente do que ocorre na CCTECA, os monitores realizam palestras em determinados horários, dando aos visitantes autonomia para observarem o espaço.

O ambiente apresenta uma grande riqueza de informações, que podem ser exploradas pelos profissionais de Ciências e Biologia. Entre as inúmeras possibilidades, é possível realizar uma aula de educação ambiental com os alunos nesse espaço, conscientizando-os a respeito da importância desses animais e da preservação do meio ambiente. Por se tratar de um ambiente que fornece autonomia para o público, o professor deve realizar uma programação em relação ao que será trabalhado nesse espaço para que a visita não resulte em um simples passeio.

Conclusão

Conclui-se que os espaços não formais analisados são ferramentas com potencial para o ensino de Ciências e Biologia, sendo muitas as possibilidades possíveis para se abordar nesses ambientes. A escolha do espaço deve levar em consideração muitos fatores, entre eles os objetivos pretendidos pelo professor, a estrutura do ambiente, as práticas educativas desenvolvidas no mesmo e a turma que pretende levar. Por serem espaços considerados de grande importância para o processo de aprendizagem, devem ser investigados e explorados pelos professores, com o intuito de melhorar o ensino-aprendizagem.

Referencial Bibliográfico

GANDOTTI, M. **A questão da educação formal/não formal**. Institut international des droits de l'enfant (ide). Droit à l'éducation: solution à tous les problèmes ou problème sans solution? Sion (Suisse), 18 au 22 octubre 2005. Disponível em: < http://www.ceap.br/material/MAT26052010212813.pdf >. Acesso em: 29 Nov. 2017.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v. 7, 2008. Disponível em: < http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/viewFile/20390/10860 > Acesso em: 29 Nov. 2017.

MARANDINO, M. Interfaces na Relação Museu-Escola. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 8, n. 18, p. 85 – 100, 2001. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5165857>. Acesso em: 29 Nov. 2017.

MARANDINO, M. (Org.). **Educação em museus: a mediação em foco.** 1. ed. São Paulo: GEENF/FEUSP, 2008.

OVIGLI, D. F. B. Prática de ensino de ciências: o museu como espaço formativo. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 133 – 149, 2011. Disponível em: < http://www.redalyc.org/html/1295/129521755009/ > Acesso em: 29 Nov. 2017.

QUEIROZ, R. M. et al. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Areté**, Manaus, v. 4, n. 7, p. 12 – 23, 2011. Disponível em: < https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33498087/A_CARACTERIZACAO_DOS_ESPACOS_NAO_FORMAIS_DE_EDUCACAO_CIENTIFICA_PARA_O_ENSINO_DE_CIENCIAS.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1528385414&Signature=CQcBGt%2FY6vL5Mp7AGlCCi5HNf40%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DA_CARACTERIZACAO_DOS_ESPACOS_NAO_FORMAIS.pdf >. Acesso em 29 Nov. 2017.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, 2005. Disponível em: < http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252005000400014&script=sci_arttext >. Acesso em: 20 Nov. 2017.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

UM OLHAR SOBRE A EXPERIÊNCIA FORMATIVA A PARTIR DE NARRATIVAS ESCRITAS DE UM PROFESSOR/FORMADOR: A MATERIALIDADE DA DOCÊNCIA NUM *CONTINUUM* FORMATIVO

Marsílvio Gonçalves Pereira (Faculdade de Educação/Universidade de São Paulo – Programa de Pós-Graduação em Educação – Bolsista-CNPq/ DME/CE/UFPB)

Resumo: Este trabalho tem como objetivo apresentar e refletir sobre uma narrativa escrita de formação docente, ou seja, um modo de ver/perceber a experiência formativa relacionando com projetos e experiências profissionais tomando como pontos de partida leituras individuais e a experiência subjetiva na perspectiva de produção de conhecimento (apresentação de uma narrativa). Do ponto de vista metodológico utiliza-se a narrativa escrita que dar materialidade a um trabalho essencialmente fluído e invisível com uma reflexão retrospectiva sobre a produção de conhecimento profissional. O professor num *continuum* formativo vem se constituindo por toda a carreira profissional. Em vista dessa necessidade de formação ininterrupta, é interessante notar a viabilidade de valorizar o pensamento do professor.

Palavras-chave: Formação docente, narrativa escrita, profissionalização docente

Abstract: This paper aims to present and reflect on a narrative writing teacher training, that is, a way to see / realize the formative experience relating to projects and professional experiences taking as individual starting points readings and the subjective experience in producing perspective knowledge (presentation of a narrative). From a methodological point of view, the written narrative is used to give materiality to an essentially fluid and invisible work with a retrospective reflection on the production of professional knowledge. The teacher in a training continuum has constituted throughout his professional career. In view of this need for continuous training, it is interesting to note the feasibility of enhancing the thought of the teacher.

Keywords: teacher training, narrative writing, teacher professionalization.

Introdução

O tema deste trabalho é a apresentação de uma narrativa escrita sobre a experiência formativa que é encarada aqui numa perspectiva de investigação e como um desafio que põe a prova à capacidade de refletir-se sobre a prática no contexto da formação docente, trabalho nada trivial. De modo complementar a isto, esta tarefa torna-se desafiante também pela falta de hábito de se escrever sobre as práticas profissionais vividas, sentidas ou pensadas, não obstante sobre as práticas formativas num processo de profissionalidade da docência. Isto é reforçado por (LOPES; PEREIRA, 2004, citando BOUTET, 1994), quando afirma que, com efeito, no trabalho, identifica-se uma formação de linguagem deficitária, expressa na dificuldade dos trabalhadores em falarem do seu trabalho.

De modo a se opor a isso, a intenção é que a partir dessa abordagem o profissional docente torne-se possível realizar uma (re) leitura e uma reflexão do processo formativo na perspectiva do professor reflexivo de sua própria prática. Nóvoa (s/d) realça a importância de terem-se processos que valorizem a sistematização de saberes próprios, a capacidade para transformar a experiência em conhecimento e a formalização de um saber profissional de referência. Entre as abordagens citadas pelo autor estão aquelas autobiográficas e as práticas de escrita pessoal e coletiva que para ele, deveriam fazer parte de uma concepção abrangente de formação de professores. É importante com isso, inscrever-nos na história, para que saibamos com a consciência histórica, encontrar motivos e novos caminhos para conduzir a nossa intenção de educar (NÓVOA, 2008).

A abordagem de narrativas do trabalho docente permite que a dinâmica das práticas e sua evolução se materializem enquanto processo de formação profissional, ao mesmo tempo em que organiza e evidencia um trabalho por completo, o que permite sua análise na perspectiva da pesquisa educacional.

Algumas considerações de natureza teórico-metodológica

Do ponto de vista teórico-metodológico, Lopes e Pereira (2004) defendem as narrativas escritas ou escritos de trabalho pela importância adquirida dos mesmos em fortalecer a reflexão com efeito retrospectivo. Em tornar as atividades de simbolização na efetuação do trabalho extremamente importante que se origina nas transformações no conteúdo e nas formas do trabalho. É um meio onde o sujeito faz uma exposição de si, de suas expectativas, perspectivas, avanços e limitações e partilha tais sentimentos. Enfim, é um meio de produção de conhecimento que fica registrado pelos próprios sujeitos que praticam a ação, de modo a permitir, pela transformação da formação da linguagem a recriação de identidades coletivas e individuais.

Considerando ainda as autoras acima, pode-se perceber que a narrativa escrita pode dar materialidade a um trabalho essencialmente fluído e invisível permitindo recuperar sentimentos de produtividade e progresso; organiza e estrutura (clarifica) um trabalho fundamentalmente holístico e inclusivo permitindo a análise; fortalece a reflexão retrospectiva como forma de acesso à mestria de si; é um meio de exposição de si e de partilha das experiências vividas e é ainda um meio de produção de conhecimento profissional pelos próprios professores praticantes da ação.

É assim que encara-se a propositiva deste artigo. Uma oportunidade para elaboração de uma espécie de guia para reflexão sobre a prática, favorecendo a tomada de consciência do professor sobre seu processo de evolução e sobre seus modelos de referência.

Frente a esse desafio, passa-se a estruturar o trabalho da seguinte maneira: três momentos distintos ou atos docentes (tempos e temporalidades do trabalho docente) – Primeiro ato - Docência nas séries iniciais do ensino fundamental - da prática intuitiva a processos de alfabetização de crianças (anos 80); segundo ato: Docência nas séries finais do ensino fundamental e ensino médio - do professor leigo ao professor profissional – percurso formativo na universidade (anos 80); terceiro ato: Docência no ensino superior - do professor de educação básica a professor/formador de professores na universidade – (desde 1992 até os dias atuais). E para finalizar, algumas considerações são apresentadas. Este trabalho foi desenvolvido no contexto da disciplina "Questões Aprofundadas do Trabalho Docente" em 2014, no Programa de Pós-Graduação em Educação da FEUSP.

ISBN 978-85-8857-812-8

Primeiro ato: Docência nas séries iniciais do ensino fundamental - da prática intuitiva a processos de alfabetização de crianças (anos 80)

Esse momento é onde se dá a iniciação a todo o movimento de envolvimento com a docência e conjuntamente com o processo longo e contínuo de formação. Essa história se arrasta até os dias atuais.

Tem seu começo, de modo bem artesanal e preocupado com o processo de alfabetização ou letramento de crianças, que tinham a necessidade de ler e escrever, mas também de se tornar sujeitos educados e formados para a vida em sociedade, que eram/são preocupações compartilhadas por pais de alunos, governantes e educadores.

Naquele tempo, a ideia foi tocar uma escola em casa mesmo numa cidade do interior da Paraíba, no nordeste brasileiro. Uma espécie de escola para aulas de recuperação ou para reforçar as lições da escola regular. Em princípio, deu-se início com meus irmãos. Aos poucos, alguns vizinhos e amigos da família foram procurando meu trabalho e a 'escolinha', pouco a pouco ia se organizando e se estruturando. O trabalho docente era polivalente, pois tentava preencher as lacunas deixadas pelas atividades das várias disciplinas ou matérias escolares da escola regular que os alunos frequentavam em horários alternativos ao que frequentavam o reforço escolar.

Nesse instante, o obstáculo maior era o de se fazer docente de forma intuitiva, tomando como modelo de referência, a escola primária, as professoras primárias com as quais estudara e seus ensinamentos retidos na memória, os livros pelos quais as lições foram aprendidas e os cadernos de anotações e de exercícios guardados como lembranças do processo de iniciação a vida escolar nas séries iniciais da escola primária.

Da ideia de reforço escolar, o trabalho ganhou uma proporção de escola regular. Grandes desafios apareceram, à medida do desenvolvimento das ações docentes. Um grande desafio, que faz parte da memória do professor/formador que aqui escreve, foi o de alfabetizar uma aluna que frequentava na época uma escola regular de grande prestígio, mas que não sabia nem ler e nem escrever. Essa história foi marcante e emocionante, pois a mãe da aluna procurou a 'escolinha' e o professor iniciante para que ensinasse a filha a ler e a escrever, porque embora frequentasse uma escola regular de prestígio ela tinha muita dificuldade nesse sentido. O motivo apresentado pela mãe: desejava muito que a filha lesse e escrevesse cartas para o seu pai, que se encontrava em São Paulo a trabalho, ou seja, que a menina funcionasse como uma mediadora na comunicação entre sua mãe e seu pai. Ao termino do ano letivo, o professor/formador foi surpreendido com a primeira carta escrita pela aluna para o seu pai. Era época de Natal. A criança vibrava com muita alegria e satisfação que já tinha condições de ler e escrever. Satisfação compartilhada pela mãe, pois seus objetivos haviam sido alcançados. E a menina aluna lia a carta palpitando de alegria que enchia de lágrimas os olhos do professor/formador, pois tinha colocado uma espécie de farol àquela menina, para guiar seus passos pela vida afora.

A partir dessa e de outras histórias que foram acontecendo, a satisfação de se ver docente na educação de crianças imbricou-se com o encantamento da relação que se tem com a educação com o processo de formação, de crescimento pessoal e de libertação de várias espécies de cegueiras que o homem/mulher pode sofrer na vida, principalmente aquela que escraviza e que deixa o sujeito refém de outros, sem a liberdade de comunicação e expressão. E nesse contexto, a figura do professor/formador, se faz indispensável, pois é ele o mediador que aproxima do aluno outras formas de

conhecimento que o ignora, e que deve somar ao seu repertório cultural, tornando-o sujeito de sua própria história.

O professor/formador no início de sua atividade docente se preocupava com o que ensinar e como ensinar? É aí que os cadernos que usou quando estudou as séries iniciais do ensino fundamental ou escola primária como era chamada à época e as lições sedimentadas em sua memória, passaram a ser utilizadas como referência para o trabalho docente, ou seja, uma perspectiva de copiar e de reproduzir os ensinamentos propostos pela escola primária e pelo modelo de ser professor/formador que utilizava. Um professor polivalente, que muitas vezes era chamado pelas circunstâncias a atuar como a figura de uma mãe ou de um pai, que dedica cuidados com seus filhos.

Aqui se configura uma ação docente que corresponde a uma narrativa da "educação tradicional" (PEREIRA, 2007), onde a educação escolar da infância é focada na autoridade do professor, na transmissão de saber e na homogeneização do ensino. São ensinados procedimentos de uma educação moralizante onde a criança pode sofrer repressão e punição em favor dos bons costumes. A ética se dá em função da autoridade escolar e, por conseguinte da autoridade do professor, que inclusive é legitimada e apoiada pela família, que tem a escola como instituição de apoio a formação do cidadão e para o desenvolvimento social do país através da educação.

Outro ponto desafiador foi o de lidar com a questão de gênero, pois na tradição da pedagogia, têm-se mulheres ocupando em sua grande maioria a docência para atuar com crianças nas séries iniciais do ensino fundamental ou na escola primária. Aqui no Brasil assim como em Portugal, o ensino primário instituiu-se como um trabalho essencialmente de mulheres o que lhe atribuiu um caráter paradoxal em termos das suas vinculações à esfera pública e à esfera privada (PEREIRA, 2007). O que veio a caracterizar um processo de mestiçagem entre essas esferas, ou seja, a contaminação da instituição pública escolar pelas lógicas do afeto e do cuidado que caracterizam a esfera privada, com implicações de ordem ética e pragmática. Por isso mesmo, as professoras, têm dificuldade em discernir onde começa o seu papel de professora e acaba o seu papel de mãe. Imaginemos essa situação sendo vivida por um homem professor polivalente, onde a relação com esse sujeito se dá com a esfera do privado querendo que ele assuma as virtudes e papéis das mulheres com relação ao cuidado das crianças na esfera do público. E aí alguns preconceitos são enfrentados.

Pereira (2007) faz uma análise interessante sobre esse processo de mestiçagem acima referenciado e os problemas por ele gerados. Além de uma ambiguidade latente entre a identidade docente e materna, esse problema se agrava quando a professora percebe que o aluno é também a criança de modo a impossibilitar a dicotomização que a modernidade pretendeu instituir e que confinava a criança à esfera privada e o aluno à esfera pública.

Frente a essa situação, as crianças parecem lidar bem com essa ambiguidade, pois parecem geri-la a seu favor.

> [...] apelando aos sentimentos maternais das professoras sempre que isso lhes traz vantagens na relação educativa e nas formas de vida na instituição escolar, o que se traduz na referência pelas professoras às suas capacidades de sedução e de subversão do estatuto e do papel de aluno (PEREIRA, 2007, P. 26).

Nesse início da história, o trabalho docente foi eminentemente intuitivo e a formação pautou-se num processo de auto formação buscando-se estudar os conteúdos das diferentes disciplinas

ISBN 978-85-8857-812-8

escolares, mesmo que recorresse como fonte de leituras aos livros ou manuais didáticos da época, cadernos de anotações, mas também em livros que tratavam da psicologia da criança e dos recursos didáticos, jogos, cantigas de rodas, brincadeiras, histórias e contos infantis.

Segundo ato: Docência nas séries finais do ensino fundamental e ensino médio - do professor leigo ao professor profissional – percurso formativo na universidade (anos 80)

De uma brincadeira em dar aulas de reforço aos irmãos em casa, numa espécie de improvisação de uma escola – 'escolinha' – o trabalho docente tornou-se um ofício laborioso revestido de sentidos e significados em constante evolução e (re) visitação, num continuum de formação.

Em 1983, o professor/formador recebera um convite para lecionar a disciplina de Ciências Naturais nas séries finais do ensino fundamental. Mais adiante o convite foi estendido para lecionar também a disciplina de Biologia no ensino médio. Nessa época, frequentava o curso superior de Ciências Biológicas, habilitação bacharelado. Logo em seguida a conclusão dessa habilitação, foi cursada a habilitação da licenciatura, onde aconteceu a formação inicial do professor de ciências e de biologia.

A preocupação com as questões relacionadas ao ensino das Ciências Naturais, aí residindo o ensino das disciplinas escolares Ciências (ensino fundamental) e Biologia (ensino médio), e com as questões relacionadas à formação inicial e continuada de professores para atuarem no ensino dessas disciplinas, acompanha-me já há algum tempo; remonta ao período em que ingressava no Curso de Ciências Biológicas – habilitação Bacharelado – na Universidade Federal da Paraíba, nos anos oitenta. Algumas questões instigavam o debate entre alguns acadêmicos, do tipo: por que não tínhamos, na época, a habilitação Licenciatura, já que o fim da maioria dos egressos da habilitação bacharelado era a sala de aula, ou seja, a docência de Ciências e de Biologia?

Nesse meio, surgiu a oportunidade de participar como representante discente da Comissão de Estruturação da habilitação Licenciatura do Curso e finalmente ver um sonho se realizar: ter e participar de um espaço de formação de pesquisadores e de professores de Ciências e de Biologia. Na época vivíamos alguns conflitos entre alguns territórios como o da Licenciatura Curta em Ciências, o da recente Licenciatura em Ciências Biológicas e o do velho/tradicional Bacharelado em Ciências Biológicas. Conflitos que se acirravam entre aqueles que se identificavam e defendiam uma formação de boa qualidade de professores de Ciências e de Biologia para a educação básica e aqueles que se identificavam e defendiam uma formação consistente do biólogo pesquisador, como se fossem territórios incontestáveis e incomunicáveis. Percebia-se claramente uma forte discriminação com a área de ensino, porque a ênfase e a tradição era a formação bacharelesca. Mesmo assim, tínhamos iniciativas interessantes de professores e de estudantes, como grupos que se interessavam em participar de discussões e de espaços voltados para as questões de ensino e de extensão, a exemplo de monitorias, de programações de divulgação científica da secretaria da SBPC regional, representação local, abertas à comunidade e também de eventos como as Semanas Acadêmicas de Biologia e os Encontros Paraibanos de Ensino de Ciências e de Matemática, constituindo-se em alguns espaços para quem se interessava com as questões de Ciências e Educação.

Nesta época lecionava "Ciências Naturais" na segunda fase do primeiro grau (equivalente hoje ao ensino fundamental – 3º e 4º ciclos ou séries finais ou ainda Ensino Fundamental II). Um fato importante que veio a somar neste percurso foi a oportunidade de cursar a disciplina "Filosofia da Educação" no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na UFPB. Outro acontecimento

que marcou essa trajetória foi a oportunidade de ter uma participação em um evento que aconteceu no antigo Seminário Rural da Paraíba sobre Educação Popular Rural, onde, durante uma semana, podia-se escutar os ensinamentos de Paulo Freire e conviver com a sua simpatia e humildade de pessoa. O Seminário Rural da Paraíba, nesta época, tinha à frente o Pe. e filósofo José Comblin. Estes momentos significaram muito frente a questionamentos, anseios e angústias que se viviam no processo educacional. Que educação queríamos? Que ensino de ciências queríamos? De que tipo de professor necessitávamos? Que modelo de sociedade desejávamos? Todos nós vislumbrávamos uma sociedade mais justa, mais fraterna e mais tolerante.

Com o processo de profissionalidade docente instaurado, o trabalho docente migrou de ações intuitivas para ações pensadas e refletidas, logo intencionadas com um projeto de sociedade, de homem e de mundo em construção.

Nesse período enfrentava na atividade docente problemas com o que Nóvoa (2008, p. 220) denominou "ideologias de salvação", onde a escola era tida como um lugar de "redenção pessoal" e de "regeneração social", pois se assistia a "[...] demissão das famílias e das comunidades de suas funções educativas e culturais" e que, "transferiam uma multidão de missões para as escolas e para os professores".

Experiências de formação foram marcantes. Naquela época trabalhando em uma Escola Pública Municipal de Ensino Fundamental e Médio, fazia parte de uma equipe docente que em sua grande maioria já era constituída por professores licenciados e tinha também alguns professores, como eu, que ainda frequentava o curso de licenciatura na universidade. Tínhamos uma prática de reuniões colegiadas de trabalho docente de planejamento e de organização dos calendários das atividades escolares, curriculares e extracurriculares. Também nesses encontros, dialogávamos sobre a necessidade de um processo de formação contínua, onde o próprio grupo docente, planejava, organizava e avaliava a formação. Professores ou especialistas como psicólogos da educação da universidade eram convidados como ministrantes frente as necessidades do grupo de professores. Esses encontros formativos foram importantes para (re) significação do trabalho docente e para instituição do trabalho cooperativo entre docentes.

Recorro a Nóvoa (s/d), para ao revisitar tal experiência formativa atribuir o sentido que refletia tais ações formativas e da docência no contexto daquele coletivo de professores, ou seja, a necessidade da reinvenção de práticas associativas ou colegiadas docentes para enfrentar as ações educativas revestidas de grande complexidade. Naquela época, não se esquecia do presente, nem se calava a indignação do tratamento dado aos professores e ao trabalho docente.

Terceiro ato: Docência no ensino superior - do professor de educação básica a professor/ formador de professores na universidade – (desde 1992 até os dias atuais)

Atuando na formação de biólogos, professores e pesquisadores, de 1991 a 1992, na Universidade Estadual da Paraíba, e desde 1992 na Universidade Federal da Paraíba, a temática formação de professores vem sendo considerada, em atividades de ensino, pesquisa e extensão. No ensino, atuando frente às disciplinas de Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Biologia e Prática de Ensino de Biologia. Na pesquisa e na extensão, através de participações e orientações de ações, de projetos e de monografias. Neste conjunto, atividades de formação inicial e continuada de professores vêm sendo focalizadas, valorizando os aspectos da realidade de nossos graduandos, de

ISBN 978-85-8857-812-8

nossas escolas, do sistema educacional brasileiro, numa tentativa de responder às demandas educacionais e de nossa sociedade que chegam à Universidade.

Nessa caminhada, alguns trabalhos foram desenvolvidos junto aos professores de Ciências da rede municipal de ensino de João Pessoa e algumas questões estimulavam as nossas reflexões, no sentido de problematizarmos nossas ações de formação continuada e de docência no ensino de Ciências. Assim, surgiu o interesse em buscar um aprofundamento na pesquisa dessa temática na experiência de qualificação em um Programa de Pós-Graduação em Educação, no nível de mestrado na UFRN em Natal, Rio Grande do Norte. À medida que nos distanciamos do objeto de ação (formação de professores de Ciências e ensino de Ciências), adentramos na compreensão da essência do fenômeno, quando transformamos o objeto de ação em nosso objeto de pesquisa, aproximando-nos cada vez mais dele, no sentido de (re) significar nossas ações para transformá-las, transformar-nos e transformar o meio. Se isto é um sonho, está valendo a pena sonhar! Quanta coisa mudou e quanta coisa há de mudar! Tomara que seja para o melhor. Há sempre uma pitada de esperança!

No meio acadêmico, agora atuando como professor de ensino superior e como formador de professores, encontrando-se em um curso de doutorado, primeiramente na Universidade Federal da Bahia e por último na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, me ponho a refletir e (re) significar essa história. Encarando-a como um processo de formação na perspectiva da profissionalização da docência, para que se possa reconstruir o conhecimento profissional a partir de uma reflexão prática e deliberativa ou da importância de saber relacionar e de saber relacionar-se, de saber organizar e de saber organizar-se, de saber analisar e de saber analisar-se, como dilemas da profissão de professor (NÓVOA, 2008).

Algumas considerações finais

O professor vem se constituindo por toda a carreira profissional. Em vista dessa necessidade de formação ininterrupta, é interessante notar a viabilidade de valorizar o pensamento do professor. Percebe-se a mudança de concepções, incorporação de inovações no trabalho docente, e com isso ocorre à transformação de práticas pedagógicas com a profissionalidade docente. Cabe ressaltar que a experiência narrada no trabalho de escrita é singular, mas a reflexão é impulsionada pelo diálogo em contextos formativos como também pela mediação teórica que ocorre ao longo da formação continuada do professor/formador num continuum de formação e recontextualização da ação docente.

No enfrentamento realizado no ensino de Ciências e Biologia, as dificuldades foram estimulantes para se buscar no processo formativo, as ferramentas profissionais, para atribuição de sentidos a uma linguagem científica e a nomes científicos complexos, que tinha o desafio de encantar os alunos numa espécie de imersão à cultura científica através da Biologia.

Referências

LOPES, A.; PEREIRA, F. Escritos de trabalho e construção social da ação educativa institucional: (E)feitos de um Processo de Investigação-Ação. **Educação, Sociedade e Culturas**, nº 22, p. 109-132, 2004.

NÓVOA, A. Os professores e o novo espaço público da educação. In: TARDIF, M.; LESSARD, C. (Orgs.). **O ofício de professor**. História, perspectivas e desafios internacionais. Petrópolis: Vozes, p. 217-233, 2008.

NÓVOA, A. Os professores na virada do milênio: Do excesso dos discursos à pobreza das práticas. S/d.

PEREIRA, F. La formación de los profesionales para la infancia: un análisis de los discursos en formación inicial de profesores, en tiempos de democracia en Portugal. Formación y Desarrollo Profesional del Profesorado. **Profesorado Revista de Currículum y Formación del Profesorado**, v. 11, n. 1, p. 1-25, 2007, versão online disponível em http://www.ugr.es/~recfpro/ rev111ART3.pdf.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Kelma Brena de Lima Wanzeler1(UEPA)
Renata da Conceição Batista de Souza[2](UEPA)
Priscyla Cristinny Santiago da Luz[3](UEPA)

Resumo: Este relato objetiva compartilhar experiências vivenciadas durante a disciplina Estágio Supervisionado II – vivências no ensino fundamental e assim contribuir com reflexões sobre as teorias aprendidas no curso e às práticas desenvolvidas no espaço escolar. O mesmo sustenta-se pela observação participante, realizada em uma escola do ensino fundamental, localizada na cidade de Cametá/Pará, em uma turma do 6 ano/9, com a disciplina de ciências. Averiguou-se que a prática docente é desafiadora, e o professor de ciências tem responsabilidades educativas e formativas, que muitas vezes são negligenciadas. Este estágio oportunizou conhecer, atuar e refletir sobres este contexto escolar, contribuindo na formação de nossa identidade profissional, enquanto futuros educadores de ciências naturais.

Palavras-chave: Ciências, Vivências; Prática educativa.

1. INTRODUÇAO

O presente trabalho relata experiências vividas a partir das observações e das práticas realizadas durante a disciplina Estagio Supervisionado II – Vivências no ensino fundamental, ofertada no curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais com habilitação em Biologia da Universidade do Estado do Pará (UEPA). Esta disciplina foi desenvolvida em uma escola municipal, localizada no município de Cametá/Pará. Esta narrativa objetiva compartilhar as experiências vivenciadas pelas estagiarias no período da referida disciplina e assim possibilitar reflexões acerca das teorias aprendidas durante o curso e a prática educativa desenvolvida nas aulas de ciências. Pretendemos com este relato também, difundir a importância deste momento na acadêmica destacando como funcionou no período em que estivemos acompanhando a turma e discutindo aspectos como, a relação professor-aluno e as relações interpessoais vividas no ambiente escolar.

O estágio supervisionado II é uma disciplina curricular obrigatória no curso de Licenciatura plena em Ciências Naturais, sustentadas por aspectos legais, conforme a Lei de Diretrizes Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96) que estabelece a regulamentação para o estágio supervisionado. A mesma tem por objetivo, proporcionar aos estudantes de licenciatura experiências de práticas docentes, assim como o desenvolvimento e participação em atividades dentro ambiente escolar. Sendo a oportunidade que o futuro professor possui de familiarizar-se com âmbito escolar, onde poderá observar e avaliar a realidade das escolas públicas, assim como analisar como acorre na

1 [1]Graduanda em Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia/ UEPA.kelmabrena20@gmail.com
[2]Graduanda em Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia/ UEPA.renatasouz7@gmail.com
[3]Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática/REAMEC; Professora do curso de Ciências Naturais/UEPA. priscylaluz@gmail.com

pratica o processo de ensino aprendizagem e as interações interpessoais existentes na comunidade escolar.

O manual de estágio supervisionado do curso de ciências naturais, elaborado pela UEPA, afirma ser o estágio, um período de consolidação da prática, no qual os alunos da graduação aplicam seus conhecimentos teóricos, é também um período de adaptação com o ambiente escolar assim como de enriquecimento de aprendizado, contribuindo com a formação do futuro professor em termos de aperfeiçoamento técnico, cultural e científico.

Segundo Silva (2009), a teoria é a principal ferramenta do indivíduo para a realização da prática, sendo assim, o estágio supervisionado configura-se na licenciatura elemento fundamental no processo de formação de professores caracterizando-se como a práxis na constituição da identidade deste educador.

Corroborando como esta ideia, afirma-se que é por meio da vivencia da rotina da escola que o acadêmico passa a ter contato e conhecer, mesmo que por uma visão geral, a realidade de sua futura profissão. Também é nesse período que o licenciado terá a oportunidade de construir sua identidade profissional, no qual terá oportunidade de confrontar o conhecimento teórico vivido na academia com a prática escolar, e assim formar opiniões e revelações sobre o "ser professor".

Destarte, entendemos que o estágio supervisionado consolida-se como uma das mais importantes etapas na formação do professor, pois compreende o momento em que o licenciando acumulará informações (teóricas e práticas) na construção da sua identidade docente, conhecendo e exercitando formas de ensinar e aprender (baseado nas teorias da aprendizagem), isto é, colocando em prática seus conhecimentos teóricos aprendidos na universidade.

O estágio abrange conhecimentos que envolve principalmente estudos, analises e reflexões. Tornando-se também, a ponte que estabelece o contato entre graduandos e professores tanto os formadores, quanto os das escolas. E, a partir da comunicação entre esses indivíduos, poderão ocorrer articulações e reflexões sobre a pedagogia desenvolvida, emergindo possibilidades para o desenvolvimento de trabalhos entre eles, em que os problemas da escola serão o ponto de partida de pesquisas e intervenções (ALMEIDA; PIMENTA, 2014).

No entanto, apesar de ser uma etapa necessária e importante como já afirmado anteriormente, durante muitos anos está disciplina não foi tratada com seriedade nos currículos de formação de professores, sendo muitas vezes, desvalorizada e simplificada, não favorecendo a compreensão necessária ao estudante em formação sobre o ato de ser professor, pois é no período acadêmico que os conhecimentos e atitudes que formam o profissional começam a ser construídos.

É com este entendimento que ratificamos a importância desta disciplina para a constituição de educadores conscientes de suas atribuições, pois é durante a vivência prática que estarão sujeitos a reavaliação das situações enfrentadas no espaço escolar (PIMENTEL; PONTUSCHKA, 2014, p. 73).

Metodologia

Este relato de experiência foi realizado a partir de reflexões originadas junto a uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal, localizada na zona urbana do município de Cametá-PA. A turma continha trinta e três alunos e foi acompanhada durante 80 horas. Nas

ISBN 978-85-8857-812-8

ações previstas no estágio desenvolvemos, observações sobre a realidade da escola, da sala de aula, da prática do professor de ciências e também realizamos atividades pedagógicas sobre o conteúdo de ciências.

Inicialmente ocorreu o período de observação, durante uma semana observamos a situação da escola, a estrutura física da mesma e as relações interpessoais dos sujeitos que a compõem, aproximadamente durante três semanas. Segundo Severino (2007, p.120) a observação participante e definida como sendo aquela em que o pesquisador, ao realizar a observação também compartilha e vivência juntamente com os sujeitos observados, participando de forma sistemática e permanente, durante todo tempo de sua observação e realização de suas atividades.

Também realizamos entrevista com o professor de ciências, visando compreender sua forma de trabalho; com a coordenação pedagógica, visando conhecer melhor o funcionamento da escola; e com os alunos, a fim de apreender um pouco a visão que eles possuem sobre a disciplina de ciências.

Nossa regência foi realizada, na disciplina como ferramentas importante na ação da pratica de ensino, nesta atividade fomos avaliados baseados em elementos como: domínio de classe, de conteúdo, metodologia adotada, dentre outras.

Conhecendo o espaço – Aproximação com os alunos

A primeira etapa do estágio foi a observação junto a classe acompanhada, neta etapa foi possível conhecer a realidade de uma sala de aula, em que ficaram explícitos os desafios e as dificuldades que o professor enfrenta no seu dia-a-dia, assim como oportunizou entender diferentes formas de atuar diante de algumas problemáticas nas aulas de ciências.

A partir das observações realizadas na classe, contatou-se que a mesma apresenta alunos com bons desempenhos nas aulas e outros com baixos desempenhos e interesses nas atividades de ciências, pois uma das dificuldades observadas, é mantê-los atentos por longos períodos de tempo. Mas apesar disso, a turma demonstra ser bastante curiosa e participativa, o que é uma característica importante para o ensino de ciências, apesar de alguns alunos aparentarem não compreender a importância das atividades desenvolvidas naquele ambiente.

Também tivemos oportunidade investigar algumas situações que envolvem a sala de aula e disciplina ciências. Coletamos de informações através de questionário, a fim de conhecer como os alunos veem a disciplina de ciências e o trabalho do professor, por meio de perguntas como: *Você gosta da disciplina de ciências? Consegue relacionar os conteúdos dessa disciplina no seu dia a dia? Como você gosta da forma como as aulas são repassadas?*

A partir das respostas obtidas, percebemos que a maioria dos alunos tem empatia a disciplina e dos conteúdos trabalhados, mas possuem dificuldades de relaciona-los com seu dia-a-dia. Também notamos que, gostariam, de aulas mais dinâmicas, onde fosse utilizando diferentes metodologias e recursos didáticos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Abrindo caminho e descortinando limites – Conhecendo a prática do professor de Ciências

Para conhecer o professor de ciências, também aplicamos um questionário contendo perguntas como: *Qual seu nível de formação? Trabalha somente nesta escola? Que recursos didáticos utiliza? Com quais metodologias trabalha?*

De acordo com as respostas, o professor possui formação superior em Licenciatura em Ciências Naturais, utiliza recursos didáticos como recursos audiovisuais, mas quase sempre utiliza somente o livro didático, não trabalha somente nesta escola, e isso faz com que tenha pouco tempo para planejar suas aulas.

O acompanhamento da classe também possibilitou perceber a relação professor-aluno existente naquele ambiente. Verificamos que o professor trata todos os alunos de forma respeitosa e não demonstra ter preferência por nenhum, mas possui certa dificuldade de mantê-los centrados na aula e também dialoga pouco com a classe, tentando contornar essa situação com a utilização de recursos audiovisuais.

A forma de um professor ministrar sua aula deve levar em consideração principalmente as dificuldades que seus alunos possuem. De acordo com Veiga (2006), o professor não pode ter uma pedagogia definida, onde ele apenas transmite o conteúdo, ao contrário disso ele deve ser um orientador, construindo a informação juntamente com o aluno. Portanto a forma de ensino de cada professor deve estar em constantes aperfeiçoamentos para que seu procedimento de ensino possa solucionar as necessidades que surgem no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo o professor, a principal dificuldade encontrada na docência está no desinteresse dos alunos pela disciplina, problema que tentar resolver utilizando vídeos e imagens e demonstrações no ambiente extra sala, contudo, poucos alunos conseguem melhorar o desempenho no aprendizado relacionado a disciplina.

Segundo Rosa e Mata (2012) a motivação dos alunos deve-se ao fato de sentirem prazer na tarefa realizada, sentirem-se felizes no reconhecimento e valorização demonstrado por um adulto por seu trabalho. Maxwell (2010) afirma que, a autoconfiança do aluno os influencia a cumprirem suas tarefas e a tornarem-se mais responsáveis e Estanqueiro (2013, p.15) discorre que, quando o professor é comprometido e capacitado não responsabiliza os alunos pela falta de eficácia de sua pedagogia, nem a condição social do aluno, mas busca motiva-lo na realização de suas tarefas escolar, adaptando-se as dificuldades existentes para poder supera-las.

Notamos também que o professor mantém um relacionamento distante com os alunos, tratando a todos com profissionalismo. Apesar de ter bastante segurança no conteúdo, o mesmo não possui total domínio da classe, em alguns momentos é difícil controlar as crianças, talvez por conta de ser uma turma numerosa, ou pela falta de afetividade existente na relação entre o doente e os estudantes.

Wallon (1968) propõe que a efetividade do ser humano e fundamental no processo de construção do indivíduo e do saber, onde efetividade e inteligência são completadas umas pela outra. Mas, entretanto, segundo Lopes, é importante ressaltar que não se pode confundir efetividade com permissividade, ao contrário o docente também deve impor limites e possibilidades aos alunos, transmitindo a imagem de que o docente não é só um agente transmissor do conhecimento, mas também alguém que se preocupa com o bem-estar e desempenho dos alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Superando limites e desafios... o experimentar ser professor de ciências

Após o período de observação da classe, ocorreu o momento da nossa regência, que tivemos a oportunidade de colocar em prática as teorias aprendidas em nossa formação, até aquele momento.

Como foi dito anteriormente sobre a falta de interesse dos alunos nas aulas de ciências, o principal objetivo da nossa aula foi construir juntamente com os alunos a informação que gostaríamos de repassar, valorizando o conhecimento que já possuem.

Fatores como a indisciplina e o desinteresse dos alunos, muitas vezes impossibilitam um trabalho de regência produtivo em sala de aula e, neste sentido, muitos professores procuram dinâmicas inovadoras ou novos recursos que venham ajudar a enfrentar esses problemas, despertar o interesse e levar à uma consequente maior participação dos alunos (PETROVICH et. al. 2014).

Segundo Libâneo (1994) é na escola que são criados as condições e meios favoráveis para a aprendizagem que incorporarão ao aluno conhecimentos e habilidades, apesar de a aprendizagem também poder ser adquirida em qualquer outro ambiente.

Outro objetivo que focamos foi despertar o interesse pela disciplina de ciências, através de uma aula que fugisse um pouco da monotonia da maioria das aulas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998), em diversos momentos, destacam a valor do ensino de Ciências vinculado a temas do cotidiano dos estudantes, para que assim, os conhecimentos construídos em sala de aula adquiram significado em uma situação real.

A disciplina de ciências oferece a oportunidade de trabalhar com vários experimentos e assim tornar a aula mais dinâmica. Um fato que deve ser levado em consideração na organização das aulas é a faixa etária de idade dos alunos. Por isso devem ser desenvolvidas de forma a atrair a atenção, e ao mesmo tempo faze-los compreender a importância do estudo de ciências.

A preparação de uma aula é o eixo central para a eficácia do aprendizado do conteúdo a ser repassado. Por isso necessita-se que seja planejada antecipadamente e não realizada no improviso, levando em consideração os conhecimentos prévios dos alunos e o objetivo proposto como meta de ensino (INFORSATO; ROBSON, 2011).

O tema da aula proposta, de acordo com o conteúdo que se estava sendo trabalhado naquele período foi, o ar e saúde. Iniciamos a aula com um questionário de sondagem que abordava perguntas do tipo: *Você sabe a diferença da palavra poluído e contaminado? Quais são os principais problemas causados pelo ar poluído e contaminado?* A partir da análise de uma imagem se uma cidade poluída, pelos automóveis: *como é o ambiente onde você mora?* A partir da ilustração de uma pessoa tossindo no quarto*: qual a possibilidade de outra pessoa se contaminar?*

E após o questionário e com o auxílio de recursos audiovisuais, apresentamos slides com várias imagens demonstrativas, buscamos relacionar os conceitos com exemplos da própria vivencia dos alunos. Posteriormente, fizemos a utilização de duas maquetes construídas com materiais simples como isopor, papelão e tinta guache, as quais representavam cidades poluídas pela ação do homem. Esta atividade foi fundamental para despertar o interesse dos alunos, que puderam interagir falando sobre a sua realidade, e junto a isso buscava-se também demonstrar o papel que exercemos sobre a natureza, buscando suscitar a consciência ambiental.

Ao final da aula repassamos o questionário inicial, para identificar o aprendizado dos alunos sobre a aula. Segundo Piaget (1988), a fonte de motivação quando trata-se de desenvolvimento intelectual é o desequilíbrio. Por isso a ludicidade é importante na realização das aulas, pois quando o

professor através de uma aula lúdica consegue desequilibrar um aprendente estará dando ao mesmo a oportunidade de encontrar o equilíbrio.

Durante a aula os alunos mostraram-se interessados e participativos, mas próximo ao final, os alunos tornaram-se um pouco inquietos, acredito que essa falta de atenção ocorreu justamente por conta da faixa etária de idade que vai de 11 a 13 anos: ainda são crianças entrando na pré-adolescência.

Com relação aos questionários, ao compararmos o inicial com o final, verificamos pelas qualidades das respostas, que a aula cumpriu com o objetivo esperado que era fazê-los compreender o conteúdo e associá-lo com o contexto dos estudantes. E ficamos satisfeitos com o resultado alcançado, apesar de identificamos que ainda precisamos de muita preparação para atuar como docente.

A regência é uma pratica essencial na graduação, pois é o momento onde se descobre a verdadeira realidade de uma sala de aula, quando você tem alunos com diferentes níveis de aprendizado e o seu papel como professor é justamente trabalhar com essas dificuldades dos seus alunos, e não somente enche-los de informações, mas construir um sentido para essas informações na vida desses alunos. Também é na regência que você constata suas capacidades como professor e suas limitações dentro da sala de aula.

Segundo PIMENTA (2002) é indispensável o estágio supervisionado na formação do docente principalmente de alunos de graduação, através dele o futuro professor tem a oportunidade de se aproximar do futuro ambiente de trabalho enfrentando dificuldades como a convivência, as diferentes linguagens e saberes de um público distinto.

Portanto, está pratica na formação do professor é indispensável, já que é através desta que são adquiridas experiências a serem melhoradas e desempenhadas no decorrer da docência, pois, de acordo com Bondia (2002), [...] É a experiência aquilo que "nos passa", ou que nos toca, ou que nos acontece, e ao nos passar nos forma e nos transforma. Somente o sujeito da experiência está, portanto, aberto à sua própria transformação".

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O comportamento agitado e a falta de atenção dos alunos foram problemas que nos mobilizaram a pensar em uma proposta metodológica diferenciada e assim alcançar os objetivos da atividade planejada.

Esses desafios nos motivaram a buscar alternativas para nos posicionarmos diante da turma para não perecermos autoritários, mas com respeito e amigáveis. A aproximação que tivemos com os estudantes, consideramos uma vitória a destacar, pois esta situação contribuiu para refletirmos e superarmos dificuldades, como por exemplo, de controle de comportamento dos alunos, de atenção e de interação no momento de repasse do conteúdo.

Percebemos que foi fundamental a realização de uma atividade que abrangesse a realidade do cotidiano deles e ao mesmo tempo proporcionasse a construção do conhecimento.

Portanto, o estágio supervisionado nos oportunizou perceber que, a prática da docência é bastante desafiadora e acarreta não só repasse de conhecimento mais também aprendizado, que conduz sempre no crescimento. O estágio foi o momento de vivenciar de fato de forma realista a prática docente, não com um olhar de fora, de discente de uma Licenciatura idealizando uma sala

ISBN 978-85-8857-812-8

de aula e um sistema educacional, mas com uma vivencia cotidiana da profissão e todos os aspetos que envolvem a práxis.

A partir desta experiência conhecemos a real importância da disciplina de estagio para o aluno de licenciatura, que está em busca da construção de sua identidade profissional. Aprendemos nas atividades desta disciplina, que os momentos de estágio são fundamentais nos cursos de formação de professores, uma vez que favorecem a ação-reflexão-ação sobre a formação do futuro professor.

5. BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, M.I.; PIMENTA, S. G**. Estágios supervisionados na formação docente: educação básica e educação de jovens e adultos.** ALMEIDA, M. I. de; PIMENTA, S. G. (org.) Centralidade do estágio em cursos de Didática nas Licenciaturas: rupturas e ressignificações. São Paulo: Cortez, 2014.

BONDIA, J. L. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência.** ***Rev. Bras. Educ.*** [online]. 2002, n.19, pp.20-28. ISSN 1413-2478 Disponível em:> http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141324782002000100003&script=sci_abstract&tlng=pt<.Acessado em: 07 de novembro de 2017 as 24:15.

BRASIL. MEC. SEF. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Língua portuguesa. Brasília: MEC/SEF, 1988. p.66.

ESTANQUEIRO, A. **Comunicar com os filhos/ o papel dos pais na educaçao.**1ªed. Lisboa: Editorial Presença. 2013, p.15. Disponível em:> https://www.presenca.pt/editorial/antonio-estanqueiro/<. Acessado em: 30 de outubro de 2017 as 1:30hs.

INFORSATO, E. C.; ROBSON, A. S. **A preparação das aulas.** In: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Prograd. **Caderno de Formação:** formação de professores didática geral. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011, p. 86-99, v. 9. Disponível em:< https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/585/1/01d15t06.pdf. Acessado em: 30 de outubro de 2017 as 2:26hs.

LIBÂNEO, C. J. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. Disponível em:> https://pedagogiaaopedaletra.com/sintese-do-livro-didatica-de-jose-carlos-libaneo/<. Acesso em: 30 de outubro de 2017 as 1:27hs.

MAXWELL, J. **Relacionamentos 101: o que todo líder precisa saber.** 1ª ed. Editora SmartBoo. 2010. Disponível em: >http://www.portaldalideranca.pt/conhecimento/livros/3421-trabalho-de-equipa-101-o-que-todo-o-lider-precisa-de-saber>. Acesso em: 30 de outubro de 2017 as 1: 45hs.

PETROVICH, A. C. I.; ARAÚJO, M. F. F.; MONTENEGRO, L.A.; ROCHA, A.C.P.; PINTO, E. D. J.; **Temas de difícil ensino e aprendizagem em ciências e biologia: experiências de professores em formação durante o período de regência. Revista ENEBIO**- número 7- outubro de 2014.

PIAGET, J. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1988.

PIMENTA, S. G., (org.). **Formação de Professores: identidade e saberes da docência.** In. *Saberes Pedagógicos e Atividade Docente.* São Paulo: Cortez, 2002, pp. 15-34.

PIMENTEL, S. C; PONTUSCHKA, N. N. **Estágios supervisionados na formação docente: educação básica e educação de jovens e adultos.** ALMEIDA, Maria Isabel de; PIMENTA, Selma Garrido. (org.) A

construção da profissionalidade docente em atividades de estágio Curricular: experiência na educação básica. São Paulo: Cortez, 2014.p.73.

ROSA, N. e MATA, L. **Motivação para a aprendizagem e percepções do clima de sala de aula em alunos do 2.º ano de escolaridade.** [Em linha]. ISPA. Lisboa. 2012. Disponível em:>http://repositorio.ispa/bitstream/10400.12/1610/1/CIPE%202012%2011691184.pdf<. Acesso em: 30 de outubro de 2017 as 1:15hs.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.p.120.

SILVA J. R. **A Prática Do Estágio Supervisionado**, 2009. Disponível em: > http://professorjosersjunior.webnode.com.br/news/a-pratica-do-estagio- supervisionado/<. Acesso em: 09 de novembro de 2017 as 20:59.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ. **Manual de Estágio Supervisionado**. Coordenação do Curso de Ciências Naturais, Centro de Ciências Sociais e Educação, Universidade do Estado do Pará, Belém-PA, 2008.

VEIGA, I. P. A. **Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações,** 2006. Ed. Papirus. Disponível em:> Acesso em: 30 de outubro de 2017 as 00:26hs.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança.** Lisboa: edições 70. 1968. Disponível em:>http://www.dominiopublico.gov.br>pesquisa. Acesso em: 31 de outubro de 2017 às 13:37hs.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIAS DE ENSINO DE BIOLOGIA ANALISADAS POR MEIO DE DIÁRIOS REFLEXIVOS: UMA EXPERIÊNCIA NA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Naele Coelho da Rocha (Licencianda, PET Biologia – UFC)
Marina Kairy de Sousa Rodrigues (Bacharelanda – UFC)
Daiane Santos Lima (Licencianda, PET Biologia – UFC)
Bianca Vasconcelos Cordoba (Bacharelanda, PET Biologia – UFC)
Maria Izabel Gallão (Tutora do PET Biologia e Professora do Departamento de Biologia – UFC)

RESUMO: O trabalho tem como objetivo debater as metodologias utilizadas nas atividades do XIII Curso de Férias (CF) realizado pelo PET/Biologia, levando em conta feedback dos diários reflexivos preenchidos pelos alunos. O CF ocorre anualmente com alunos do ensino médio de escolas públicas de Fortaleza/CE, executando atividades relacionadas à biologia. A escrita de diários leva a reflexão sobre a eficácia de práticas pedagógicas. Os diários foram entregues no primeiro dia, onde o registro deveria ser por questionamentos. Baseado na análise foi possível perceber diferentes pontos quanto às modalidades utilizadas, debatendo-se qual seria mais adequada a cada situação. Assim, os diários são um meio para que os alunos exponham opiniões e questionamentos, a fim de melhorias nas metodologias do CF.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Diários reflexivos. Modalidades didáticas.

INTRODUÇÃO

O Curso de Férias (CF) é uma atividade de extensão do PET/Biologia/UFC realizado uma vez por ano no período das férias dos alunos da rede pública de Fortaleza. O curso é realizado na UFC (Universidade Federal do Ceará), sendo ofertadas 30 vagas para os alunos do ensino médio, principalmente primeiro e segundo ano. Ao todo são 15 atividades apresentadas durante uma semana nos turnos manhã e tarde.

As atividades executadas englobam uma diversidade de áreas da biologia, além também de ser usada uma variedade de metodologias, recursos metodológicos com a finalidade de alcançar um maior número de alunos, e também proporcionar a eles vivências diferenciadas no ensino de Biologia. As atividades são: Recepção dos alunos e aula trote; Seara da Ciência; Ser cientista; Sala das sensações; Botânica; Polinização; Zoologia; Guerra dos bicos; Açude; Prática da curiosidade; Corpo humano; Biobingo - Biossegurança; Biotecnologia; Visita ao Nurof (Núcleo Regional de Ofiologia); e Museu interativo.

É sabido dizer que aprendemos, e otimizamos nosso aprendizado, de formas diferentes. Dessa forma observamos que no meio acadêmico isso não se distingue, existem alunos que são mais pragmáticos, gostam de situações reais e desafios complexos, enquanto outros preferem vivências que os levem a refletir, pensar, comparar (MORAN, 2014).

Partindo desse princípio Moran (2014) discute a necessidade de instituições educacionais optarem por escolhas metodológicas que não sejam engessadas nem simplistas, que sejam mais ativas, focadas em atividades, desafios, apoiadas em matérias instigantes, que envolva o aluno no processo de construção do conhecimento científico, e que o professor assuma um papel de mediador, facilitador do conhecimento.

A partir disso, o objetivo deste trabalho foi fazer uso de diários reflexivos para obter um feedback dos alunos sobre as atividades realizadas. A partir da análise dos diários tais questionamentos são necessários: Será que a metodologia usada foi a mais adequada para abordar aquele determinado assunto? O que poderia ser melhorado? As metodologias que serão avaliadas incluem jogos, práticas, visitas/excursões, conversas/discussões.

Segundo Barbosa e Martins (2011) a avaliação é um recurso que auxilia o docente a atingir seus objetivos propostos em sua aula, e que também colabora no processo de diagnose do ensino, uma vez que, serve como mecanismo para detectar as dificuldades e possibilidades de desenvolvimento do educando. Ou seja, a avaliação deve ser um feedback para que o professor possa redimensionar sua prática pedagógica, fazendo dessa forma que ocorra uma melhoria do processo ensino-aprendizagem (BARBOSA; MARTINS, 2011).

Os diários sejam eles íntimos, reflexivos, de leitura, de aprendizagem sempre nos levam a refletir sobre determinado assunto, no ambiente acadêmico ele beneficia tanto alunos como professores, pois ao ler o que os alunos escrevem o docente pode refletir sobre sua prática pedagógica, encontrando pontos chaves que ajudem a detectar o que está sendo válido para os alunos, e em quais pontos melhorar (SILVA, 2014).

Os diários também favorecem aos alunos uma maior liberdade de expressão, pois ao escrever apenas para o docente, o aluno pode sentir-se mais confiante em sua reflexão, avaliando suas práticas de maneira mais confiante, sem medo ou receio de ser exposto ao restante da turma (SILVA, 2014).

METODOLOGIA

O presente trabalho foi elaborado a partir dos relatos feitos através de diários reflexivos elaborados por alunos que permaneceram durante todo o curso, 20 discentes, do ensino médio oriundos de escolas públicas da cidade de Fortaleza/CE, participantes da XIII edição do Curso de Férias (CF), com o tema: Biologia e suas nuances, que ocorreu no período de 23 a 27 de janeiro de 2017.

Os diários foram entregues aos alunos no primeiro dia de curso. Como forma de direcionar a escrita dos alunos, foi pedido que os mesmos respondessem os seguintes questionamentos para cada uma das atividades, utilizando “Que bom”, “Que pena” e “Que tal”. No “que bom” os alunos escreviam sobre o que gostaram, no “que pena” era relatado alguma crítica, o que eles não gostaram, e no “que tal” os alunos escreviam sugestões, sejam para melhoraria das atividades realizadas, ou assuntos a serem abordados nos próximos cursos de férias, além também de dicas para o curso como um todo. Ao final do curso, os diários foram recolhidos e analisados por integrantes do PET/Biologia/UFC.

A partir disso, foi estruturado quais os critérios que seriam utilizados para a avaliação dos resultados. Primeiramente, foi verificado quais metodologias haviam sido utilizadas em cada atividade, e então agrupá-las (quadro 1). Em seguida, foi feita a leitura dos diários tendo como base os

ISBN 978-85-8857-812-8

requisitos: que bom, que pena e que tal. Posteriormente, foi realizado o tratamento dos resultados e interpretação para cada uma das metodologias.

Quadro 1. Relação das atividades e as metodologias/recursos metodológicos utilizados.

Metodologia/recurso metodológico	Atividades
Jogos	• Biobingo • Polinização • Zoologia • Guerra dos bicos
Aula Prática (saída de campo, laboratório)	• Biotecnologia - Extração de DNA. • Açude • Prática da curiosidade • Botânica • Sala das sensações
Debate/discussões	• Ser cientista • Corpo humano • Aula trote
Visitas guiadas/excursões	• Museu interativo • Conhecendo a Seara da Ciência • Visita ao NUROF

Durante o planejamento do CF, algumas atividades que o PET/Biologia desenvolveu ao longo de 2016 foram inseridas diversas modalidades didáticas. Segundo Krasilchik (2000) as modalidades são importantes para o aprendizado dos alunos, pois permitem responder aos questionamentos oriundos de atividades propostas e atendem a um público diversificado e plural encontrado em salas de aula. De acordo com Moratori (2003), a implementação de novas estratégias de ensino podem favorecer uma maior participação dos alunos nas atividades em sala de aula e, desta forma, motivá-los nas atividades propostas pelo educador.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise dos diários, foi possível observar diferentes pontos apresentados pelos alunos com as modalidades utilizadas, que vão desde aquisição de novos conhecimentos, como também melhores maneiras de trabalhar temas específicos. Alguns exemplos de atividades encontram-se abaixo, na figura 1.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1. Exemplos de atividades realizadas durante o Curso de Férias. A) Jogo. B) Aulas práticas. C) Debates/discussões. D) Visitas guiadas/excursões.

Fonte: Elaborada pelos autores

Para Rossasi (2012), o primeiro passo a ser dado deve ser pensar qual a modalidade didática mais adequada para determinada situação/conteúdo. Isso porque nem todas as modalidades podem ser aplicadas em todas as situações ou utilizadas para o ensino de todos os conteúdos.

Os jogos educativos são interessantes, pois rompem "barreiras e obstáculos" que distanciam o professor do aluno, promovendo uma direção para que os alunos participem de forma espontânea da aula e explorem as diversas habilidades que podem ser utilizadas em sala de aula (PEDROSO, 2009). A utilização de jogos favorece o aprendizado, porque podem contribuir para a socialização dos conteúdos prévios que os alunos adquirem durante a trajetória escolar (CAMPOS, BORTOLOTO, FELÍCIO, 2003).

Nas atividades que foram utilizados jogos, os alunos fizeram relatos do tipo, *"Uma dinâmica que pode ser relacionada a realidade"; "Divertido." "Bastante interessante". "forma dinâmica e diferente, gerando curiosidade"*. Além disso, é lembrado que esse tipo de modalidade contribui para os colegas celebrarem.

Fialho (2008) lembra que é importante o uso dos jogos pedagógicos como instrumentos de apoio, ou seja, que sejam elementos úteis no reforço de conteúdos já apreendidos anteriormente. Além disso, os jogos são ferramentas facilitadoras para um melhor desenvolvimento do ser humano.

ISBN 978-85-8857-812-8

São eficientes, pois, facilitam a aprendizagem e enriquecem o desenvolvimento intelectual dos alunos (GUERREIRO, 2016). Como podemos observar na fala de um dos alunos, que relatou que o jogo "*estimulou de um jeito diferente a associar as ideias"*.

Dentre as críticas encontradas em relação a forma como a modalidade de jogos foi abordada alguns alunos citaram; *"Que a aula não foi tão legal, muito parada"; "a atividade foi um pouco cansativa"*. Através dos relatos dos alunos fica claro o cuidado que se deve ter em relação a uso de jogos, seu objetivo e forma como ele será aplicado. Nessa atividade em que os alunos acharam a atividade cansativa, percebemos que a mesma se prolongou demais, além de alguns momentos a atividade não integrava toda a turma.

Ainda em relação aos cuidados com a aplicação de jogos em sala de aula, Fialho (2008) discorre que entre eles está a síntese rápida dos conteúdos mencionados em cada jogo, o conhecimento prévio dos conteúdos envolvidos que são importantes para que de fato tenha um valor significativo para os alunos. Além disso, as regras devem ser claras e motivadoras, uma vez que o aluno pode perder o interesse no jogo. É lembrado também que não é necessário a extrapolação, uma vez que pode causar um efeito negativo, como podemos ver a partir da crítica referida anteriormente.

Outra crítica apresentada foi a de que *"Explorar nas próximas vezes mais formas de adaptação"*, referente às adaptações que os seres desenvolvem de acordo com o meio, habitat, neste caso, a variedade dos picos dos pássaros e sua dieta. Demonstrando que sempre tem algo que pode ser melhorado. E que devemos ter em mente que por mais que a metodologia aplicada propicie dinâmica, entretenimento, temos que ficar atentos para que esta não se torne tão cansativa e monótona quanto uma aula meramente expositiva.

As aulas práticas também contribuem, pois direcionam os alunos na argumentação científica e nas resoluções de problemas propostos (KRASILCHIK, 2004). Muitas escolas carecem de estrutura física para a execução de aulas práticas e por apresentarem algo "novo e diferente" podem estimular os alunos na participação mais ativa durante a trajetória das aulas (PRIGOL; GIANNOTTI, 2008).

Em relação às atividades do CF que utilizavam práticas como componentes, os alunos citaram frases como, "*a dinâmica ajudou a compreender tudo que foi dito na teoria"; "agora ficou mais claro e com certeza vou conseguir reter o conhecimento"*. Demonstram que as atividades práticas são uma forma de apresentar, reforçar, ou dar mais significado a um determinado assunto contribuindo para o aprendizado. Quando são realizadas após uma aula teórica são uma maneira de complementar e/ou por a prova os conhecimentos aprendidos anteriormente, como podemos perceber nas falas acima (CARDOSO, 2014).

Outro fator importante e comentado nos relatos é de que as práticas *"torna o aprendizado mais interessante*"; "*Aprender enquanto nos divertimos*". Segundo Tristão (2010) o ensino através do lúdico torna a aprendizagem mais prazerosa, favorecendo ao educando criar associações cognitivas com as experiências vivenciadas, juntamente com as demais produções culturais e simbólicas conforme procedimentos metodológicos compatíveis com essa prática.

Alguns alunos relataram que essa metodologia possibilitou ainda *"a chance dos próprios alunos fazerem suas observações"; "elaborar os próprios métodos"*. Onde o estudante passa da condição de apenas observador e são colocados à frente de situações que desafiam seu potencial intelectual, cabendo ao professor ser o mediador do processo de ensino aprendizagem (ROSSASI, 2012). Podendo ainda

ISBN 978-85-8857-812-8

ser complementado com o que diz Silva (2009), que o professor deve planejar atividades que facilitem compreensão dos conteúdos por parte dos alunos. Essas atividades devem estimular os alunos a questionar, analisar e a partir disso, compreender a situação problema de modo que gere um novo conhecimento a partir dos seus conhecimentos prévios.

Outros exemplos de metodologias utilizadas no CF estão os debates/discussões. Nestes, os alunos e professores se apropriam das informações e assim, podem argumentar e ter uma visão mais crítica na resolução de problemas propostos (KRASILCHIK, 2016). Como observamos nos relatos *"Aprender a questionar"*. Elas promovem a construção do conhecimento de forma cooperada e conduzem os alunos a situações desafiadoras (ROSSASI; POLINARSKI, 2012).

Além dos alunos serem estimulados a argumentar, o debate também proporciona uma atmosfera, na qual, eles se tornam capazes de reconhecer afirmações contraditórias e aquelas que dão suporte às afirmações (ALTARUGIO; DINIZ; LOCATELLI, 2010), isso pode ser constatado nas falas dos alunos em relação à aula trote, em que muitos comentaram que foram enganados, mas serviu para que ficassem atentos, outros relataram que perceberam os erros, ou que foram estimulados a *"aprender a questionar"; "a importância do pensamento crítico"*. Nesta aula são abordados alguns conceitos básicos da área da biologia, porém os assuntos são expostos de forma trocada, ou incorreta, e no final dessa atividade é feito à correção de todos os erros, porém, antes é perguntado aos alunos se eles têm algo a comentar.

Dentre as atividades que utilizaram debates/discussões como recurso metodológico foi a atividade do corpo humano, onde era abordado assuntos como IST's, métodos contraceptivos, ou seja, orientação sexual. Nos relatos referentes a essa atividade encontramos as seguintes falas "*Forma clara, simples e leve de abordar o tema"; "Diálogo plausível"; "Descontração facilitou a participação"; "relembrar e conscientizar sobre o uso de camisinha e de outros métodos contraceptivos"* mostrando-nos a necessidade de criar ambientes adequados em sala de aula para se debater temas de cunho social. Outro fator importante a se pautar é o fato do professor, mais uma vez, assumir o papel de facilitador, orientador, o que favorece uma maior interação entre aluno-professor, possibilitando que os alunos assumam um papel ativo no processo de construção do conhecimento. Observamos também que em assuntos como orientação sexual é necessário que os alunos se sintam confortáveis com o meio e com quem está mediando a conversa. Como diz Silva (2015), o professor deve adotar diversas formas metodológicas reflexivas, de maneira que torne a aula mais prazerosa, contribuindo para que os alunos possam interagir e fazer seus questionamentos.

A última categoria de metodologia utilizada no CF foram as visitas/excursões. Os alunos visitaram o Museu Interativo, Seara da Ciência e NUROF situados na UFC, nesses locais as exposições são interativas favorecendo uma maior participação e interesse por parte dos educandos. Por exemplo, podemos citar o NUROF com exemplares vivos de anfíbios e répteis. Na Seara da Ciência os experimentos abrangem as áreas das Ciências Naturais, como também no Museu Interativo.

Araújo (2014) comenta que as visitas guiadas possibilitam a relação dos alunos com a realidade a partir da observação direta. Onde os conceitos teóricos são revistos e dialogam com o conhecimento produzido previamente na sala de aula, e construindo assim novos conceitos a partir da interação com a realidade (ARAÚJO, 2014). Com relação às atividades do CF que se utilizaram desta metodologia, podemos apresentar alguns relatos que confirmam o que foi dito anteriormente, como por exemplo: "*Ver os materiais ajudou a compreender melhor o que já havia visto em sala de aula"; "Compreensão de assuntos já estudados"; "Muitos conhecimentos novos"*.

ISBN 978-85-8857-812-8

Alguns alunos relataram sobre a *"mudança na forma de pensar com relação às serpentes"*. Outros, sobre terem a oportunidade de presenciar coisas novas como,

> "*Ver esqueletos de animais e sangue de sapo"; " Tive a chance de ver experimentos que nunca tinha visto antes"; "Nunca tinha visto uma casa de taipa de perto". Como crítica dos alunos, houve relato de "O tempo é curto para aproveitar todas as coisas que tem aqui".*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do trabalho realizado, pode-se compreender a importância da utilização dos diários no processo de ensino. Percebeu-se que estes são ferramentas que facilitam o feedback dos alunos, uma vez que ainda são resistentes para fazerem críticas aos professores, seja por receio ou insegurança em propor sugestões as atividades. Assim, foi possível a compreensão de como as atividades se sucederam a partir da visão dos alunos, e com isso, trabalhar a prática pedagógica.

Em metodologias nas quais os alunos eram mais estimulados a participação nas atividades era notório uma maior empolgação dos alunos, uma vez que eles assumiam voz ativa na construção do conhecimento.

Na atividade do corpo humano, por exemplo, era de suma importância que eles relatassem suas dúvidas e curiosidades para que a atividade ocorresse, e mediante a esse espaço, foi possível detectar que assuntos relacionados a sexualidade ainda é pouco discutido no âmbito escolar e familiar de modo geral. Acreditamos que a forma com que a atividade foi abordada, e a normalidade com que os monitores trataram o assunto, proporcionaram um ambiente seguro e confortável para os alunos dialogarem, contribuindo de forma significativa para uma maior interação aluno-professor.

Os diários também torna-se ferramentas importantes na prática docente, visto que, os relatos dos alunos ajudam na melhoria de atividades, sejam na abordagem, na compreensão ou na retenção de conhecimento pelos alunos

Por fim, segundo os relatos feitos pelos alunos no CF, foi possível identificar quais atividades tiveram melhor êxito e compreender a necessidade de se adequar o tema a melhor forma de abordagem, metodologia, que facilite o entendimento do conteúdo e contribua para uma maior interação em sala.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, G.D.; QUARESMA, A. G. Visitas Guiadas e Visitas Técnicas: tecnologia de aprendizagem no contexto educacional. **Competência.** Porto Alegre, RS, v.7, n.2, p. 29-51, jul./dez. 2014.

BARBOSA, M.R.L.S; MARTINS, A.P.R. Avaliação: Uma prática constante no processo de ensino e aprendizagem. Revista da Católica: Ensino - Pesquisa - Extensão, ISSN 2175 - 876X v.3, n. 5, Jan/Jul 2011. Uberlândia, MG.

CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M.; FELÍCIO, A.K.C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 3548, 2003.

CARDOSO, F.S. O uso de atividades práticas no ensino de ciências: na busca de melhores resultados no processo de ensino aprendizagem. Centro Universitário UNIVATES, Curso de Graduação em Licenciatura de Ciências Biológicas. Lajeado, dez 2013. Disponível em < https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/380/1/Fab%C3%ADola%20de%20SouzaCardoso.pdf>. Acesso em Jan de 2018.

FIALHO, N.N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. **Revista do Congresso Nacional de Educação**. vol 6, pág 12298-12306, 2008.

GUERREIRO, C.A.E.S.; CASTANHEIRAS, M.L.P.; SOUSA, M.J.R. As atividades lúdicas e sua importância no processo de ensino aprendizagem. **XXIII Colóquio da AFIRSE Portugal:** As pedagogias na sociedade contemporânea – desafios às escolas e aos educadores, ISBN: 978-989-8272-26-3. pág 220 - 230, 2017.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, mar. 2000.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. 4. ed. São Paulo: Editora da USP, 2004.

KRASILCHIK, Myriam. Formação de Professores para o Ensino Médio. 2016. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/livro/60ra/textos/MR-MyriamKrasilchik.pdf. Acesso em 28 jan. 2018

MORAN, J. Aprender depende, principalmente, de motivação, foco, metodologias e atitude. livro: Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica, Papirus, 21ª ed, p. 27-29, 2014. Disponível em < http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2014/02/depende.pdf>

MORATORI, P.B. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem. **UFRJ. Rio de Janeiro**, 2003.

PEDROSO, C.V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, IX**. 2009.

PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S.M. A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. **1º Simpósio Nacional de Educação–XX Semana de Pedagogia, Cascavel**, 2008.

ROSSASI, L.B.; POLINARSKI, C.A. Reflexões sobre metodologias para o ensino de biologia: uma perspectiva a partir da prática docente. Porto Alegre: Lume UFRGS, 2012.

SILVA, E.L.; SILVA, S.; MOTA, R.M.F.; SOUSA, R.D. Educação Sexual no Ensino de Ciências. **Revista Monografias Ambientais** - REMOA Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria ED. ESPECIAL IFMT - Licenciatura em Ciências da Natureza - v.14, 2015, p.01-09 e-ISSN 2236 1308, 2015.

SILVA, C.H.; MACEDO, P.B.; COUTINHO, A.S.; SILVA, J.C.; RODRIGUES, C.W.M.S.; OLIVEIRA, G.F.; ARAÚJO, M.L.F. A Importância da utilização de atividades práticas como estratégia didática para o ensino de ciências. **IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão** - JEPEX 2009. Recife, out de 2009.

SILVA, M.A. Diários reflexivos e avaliação formativa: um olhar sobre a prática do professor. DOMÍNIOS DE LINGU@GEM - v. 8, n. 1 jan./jun. 2014, p. 541-554. - ISSN 1980-5799.

TRISTÃO, M.B. O lúdico na prática docente. Porto Alegre. 2010. Disponível em< http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/39549/000825104.pdf.

ISBN 978-85-8857-812-8

A INFLUÊNCIA DO GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA EM FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ENSINO DE CIÊNCIAS NO DESENVOLVIMENTO DE PESQUISA POR SEUS PARTICIPANTES

Joelma dos Santos Garcia Delgado (IFMS - FUNDECT/MS)
Vera de Mattos Machado (UFMS - FUNDECT/MS)

Resumo: O objetivo de nossa investigação foi observar se o Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências (GEPFOPEC) tem influenciado o desenvolvimento de pesquisa em Ensino de Ciências de seus participantes em seus seis anos de existência (2012-2017). Nossa metodologia foi de principalmente de cunho qualitativo apoiado no estudo de caso. Resultados mostram como fator positivo a existência da interação entre orientador e orientando e sua ligação ao Programa de Pós-Graduação stricto sensu, em especial o Programa em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Evidências permitem inferirmos que a participação no GEPFOPEC levou alguns profissionais da área de Ensino de Ciências a realmente realizar pesquisa em Ensino de Ciências.

Palavras-chave: GEPFOPEC; aprendizagem em pesquisa; Ensino de Ciências.

Introdução

A Educação em Ciências caminha em meio a desafios advindos da valorização do conhecimento científico e tecnológico pela sociedade, buscando contribuir para formação de cidadãos críticos (SOUZA; BASTOS, 2012). Frente a situações desafiadoras as quais perpassam na área de Ensino de Ciências, os pesquisadores buscam bases para suas ações em interação, com diferentes níveis, com outros especialistas, sendo essa uma das características apontadas por Delizoicov (2004) para essa área de conhecimento. É uma produção de conhecimento social e autônoma em relação a outros campos do conhecimento, mesmo realizando inter-relações de aproximação com eles (DELIZOICOV, 2004).

Tal ambiente social de produção revela ainda outra característica de sua produção: a elaboração de maneira "compartilhada por pesquisadores agregados em torno de alguns elementos" muitos deles se organizando em grupos de pesquisa (DELIZOICOV, 2004, p. 163). Tal organização é importante até mesmo para que pesquisadores mantenham linhas de pesquisa, uma orientação importante colocada por Moreira (2004), que se justifica ao evidenciar que os esforços não devem ser dispersos ou pontuais quando desenvolvem investigações isoladas e com pouco significado.

A colaboração é uma das tendências da própria ciência moderna, reforçando assim, o valor das pesquisas que são realizadas em grupos (MOREIRA et al., 2015). Teixeira e colaboradores (2015) acreditam que tais grupos compõem espaços essenciais para formação de pesquisadores, pois proporcionam aprofundamento teórico e metodológico, ampliam a interação com docentes experientes de cursos de Pós-Graduação, resultando, por exemplo, em qualidade nas dissertações produzidas por seus participantes enquanto estudantes pós-graduandos. Eles apontam os grupos

de pesquisas como um forte potencial para alargar o aprendizado e as experiências, principalmente de estudantes, além de consolidar as linhas de pesquisa.

Confirmando a importância dos grupos de pesquisa, o Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) foi implementado com seus primeiros registros datados de 1993, é definido como um "inventário dos grupos de pesquisa científica e tecnológica em atividade no País" (CNPq, 2018, p. 1). Algumas de suas principais finalidades consideramos valiosas e são relatadas aqui:

> [...] é um eficiente instrumento para o intercâmbio e a troca de informações. Com precisão e rapidez, é capaz de responder quem é quem, onde se encontra, o que está fazendo e o que produziu recentemente. [...] as bases de dados do Diretório são fontes inesgotáveis de informação. Além das informações disponíveis sobre os grupos da base de dados atualizados continuamente (Base corrente), seu caráter censitário convida ao aprofundamento do conhecimento por meio das inúmeras possibilidades de estudos de tipo survey. A construção de amostras permitirá o alcance de respostas sobre campos não cobertos pelos dados [...] é uma poderosa ferramenta para o planejamento e a gestão das atividades de ciência e tecnologia. [...] as bases de dados resultantes representam um importante papel na preservação da memória da atividade científico-tecnológica no Brasil. (CNPq, 2018, p. 1)

Em sua definição, o DGP constata que os grupos de pesquisa registrados se localizam, principalmente, em universidades com cursos de pós-graduação stricto sensu. Na área de Educação em Ciências e Matemática, Teixeira e colaboradores (2015) colocam que as atividades tais quais como disciplinas e participação em grupos de pesquisa promovem a aprendizagem para o desenvolvimento de pesquisa dos estudantes de cursos de pós-graduação. O crescimento da Pós-Graduação nessa área fez com que ela buscasse uma identidade própria, resultando, em 2000, a criação da área de Ensino de Ciências e Matemática na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (MOREIRA, 2004). Essas informações explicam o aumento do número de pesquisas em Educação em Ciências no Brasil a partir dos anos 2000 (DELIZOICOV, 2004).

Entendendo que uma formação bem estruturada em um campo científico pode ser obtida por meio da inserção de indivíduos em grupos de pesquisa por proporcionar bases tanto epistemológicas como aspectos práticos, foi formado o grupo de "Pesquisas em Epistemologia da Biologia" em 2006, o qual foi objeto de pesquisa de Andrade e colaboradores (2009). A participação de membros de diferentes níveis de formação se pauta em que essa heterogeneidade forma um contexto mais eficiente de ensino e aprendizagem por permitir compartilhar saberes, bem como formar ideias mais sistematizadas, possibilitando que estes pesquisadores e sujeitos da pesquisa ao mesmo tempo. Durante os dois primeiros anos, Andrade e colaboradores (2009) registram o desenvolvimento de pesquisas nas áreas de Epistemologia da Biologia e Ensino de Ciências na forma de Tese de Conclusão de Curso e artigos para congressos e revistas, além de projetos de mestrado.

Resultados alcançados por Andrade e colaboradores (2009) indicaram que o grupo em questão compunha o único espaço naquela universidade onde estudantes conheciam e realizavam pesquisa sobre Epistemologia da Biologia e Ensino de Ciências, além de mostrar resultados eficientes na formação de docentes:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Desenvolver nesses grupos discussões e práticas que possibilitem aos participantes a formação como professores e também como pesquisadores traz significativas mudanças na forma de se compreender a ciência que se ensina, pois, ao desenvolver pesquisa o participante desenvolve um pensamento crítico em relação à sua postura como professor, aos processos de desenvolvimento de uma ciência e às questões educacionais (ANDRADE et al., 2009, p. 10).

É o que Delizoicov aponta, em suas considerações finais ao discutir a pesquisa em ensino de ciências (EC) como ciências humanas aplicadas, que uma das grandes transformações ocorridas com o "coletivo de pensamento", como os grupos de pesquisa, é que "um coletivo que passará a realizar também pesquisa em EC, além de EC" (DELIZOICOV, 2004, p. 169)! E aqui apresentamos então nosso questionamento: podemos verificar essa mudança de percurso em um grupo de Pesquisa em EC?

Destacamos ainda a importância de entendermos mais sobre os grupos de pesquisa, pois mostra-nos "como esta área tem se comportado, se tem crescido, ou se precisa ser revitalizada" (MOREIRA et al., 2015, p. 95). O grupo de pesquisa em Epistemologia e Ensino de Ciências, citado aqui anteriormente, já mostra seus resultados após três anos de atividades, no entanto, Andrade e colaboradores (2009, p. 10) salientam "que uma análise constante da prática desse grupo possibilita corrigir erros que não são percebidos no dia-a-dia das atividades bem como apresentar considerações para propostas de outros grupos e para modificações nas estruturas de cursos de licenciatura".

Diante desse contexto, apresentamos o objetivo de nossa investigação: observar se o Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências (GEPFOPEC) tem influenciado o desenvolvimento de pesquisa em Ensino de Ciências de seus participantes em seus seis anos de existência (2012-2017).

Metodologia

Nossa pesquisa foi de cunho qualitativo apoiado no estudo de caso, que segundo Lüdke e André (1986, p. 17):

> O caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo. O caso pode ser similar a outros, mas é ao mesmo tempo distinto, pois tem um interesse próprio, singular... Quando queremos estudar algo singular, que tenha um valor em si mesmo, devemos escolher o estudo de caso.

Pontuamos algumas características que fundamentam o estudo de caso: 1) visam a descoberta, devendo o pesquisador sempre estar atento ao novo que poderá emergir durante o desenrolar da pesquisa; 2) leva o contexto em que o caso se situa em consideração; 3) usam diversas fontes de informação.

Embasados em Nisbet e Watt (1978), Lüdke e André (1986) caracterizam o estudo de fase em três fases, a saber: aberta ou exploratória, coleta de dados e análise e interpretação dos dados obtidos.

Em nossa fase exploratória nos aproximamos das informações contidas no Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil – Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), onde o GEPFOPEC está incluído. A busca revela uma página contendo as seguintes informações: identificação, endereço/contato, repercussões, linhas de pesquisa, recursos humanos, instituições parceiras, indicadores de RH, Equipamentos e Softwares, conforme a Figura 1 (CNPq, 2018).

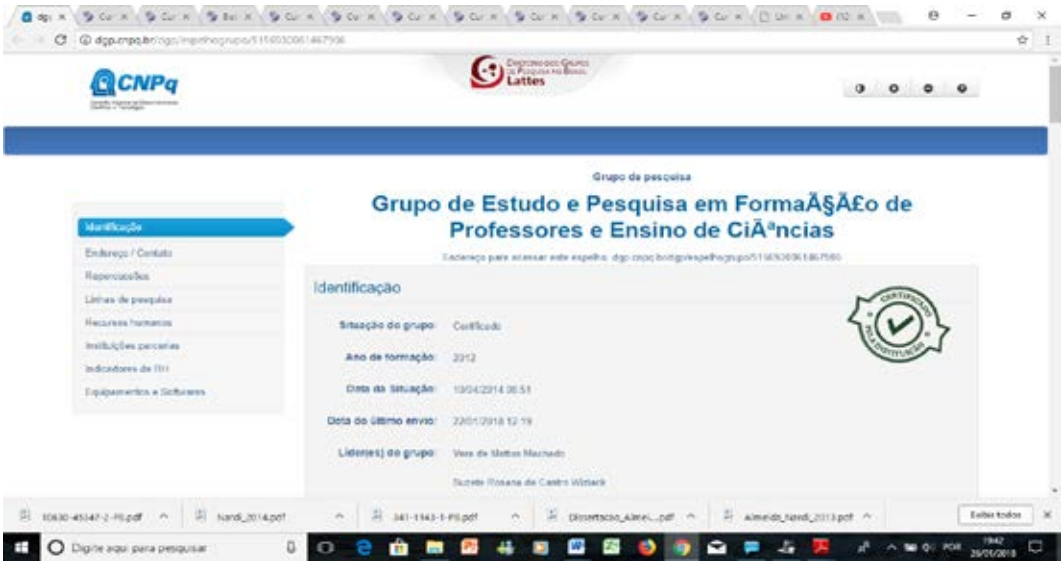


Figura 1. Espelho do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências. Fonte: CNPq (2018).

O nome dos membros, em recursos humanos, possui um ícone que leva ao seu currículo Lattes e, portanto, às suas produções bibliográficas. Valemos aqui da integridade dos resultados em conformidade com a veracidade dos dados cadastrados na plataforma Lattes. Nesse momento verificamos alguns currículos não atualizados recentemente e outra busca foi iniciada: colocando o nome do grupo entre aspas no site de busca Google, resultando em mais informações relacionadas à produção do grupo, direcionando em algumas leituras mais amplas em citações do GEPFOPEC inseridas nos próprios textos de pesquisas, realizando assim a segunda fase de nosso estudo: a coleta de dados, revelados mais adiante.

Conforme Lüdke e André (1986, p. 22) é um momento crucial "a seleção de aspectos mais relevantes e a determinação do recorte" afim de "atingir os propósitos do estudo de caso". Como resultado dessa ação, definimos verificar as informações das produções envolvendo mais de um membro do grupo, já que evidenciam resultados provindos da pesquisa produzida pelo coletivo. Além disso, conforme relatado anteriormente, nossas leituras foram ampliadas em publicações que citam o GEPFOPEC em seu texto como, por exemplo, em publicações resultantes diretamente das atividades desenvolvidas no âmbito do grupo de estudo e pesquisa.

Para organização e clareza dos dados obtidos, realizamos a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977), categorizando por meio do referencial teórico e leitura flutuante dos materiais selecionados. As unidades de codificação foram retiradas para auxiliar a comprovação dos resultados.

Além desses, quantificamos as publicações realizadas entre dois ou mais membros do GEPFOPEC, dados obtidos pela Plataforma Lattes em janeiro de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

Utilizamos os seguintes códigos para nos referirmos aos membros do GEPFOPEC: P1 a P10 para os dez pesquisadores (incluindo seus líderes), T1 para o único técnico e E1 a E6 para os seis estudantes. Optamos aqui por não incluir os egressos.

Resultado e Discussão

O Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências (GEPFOPEC) foi formado em 2012, sendo liderado por duas docentes doutoras pertencentes ao quadro da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS): P1 e P2. Sua área é a Ciências Humanas e Educação, contendo quatro linhas de pesquisa: 1) Didática das Ciências da Natureza; 2) Educação Ambiental; 3) Formação de Professores de Ciências, e 4) Tecnologia da Informação e Comunicação em Educação. No ícone "Repercussões", destacamos alguns objetivos apontados pelo grupo visando a produção e publicação de pesquisas:

> Espera-se que o grupo de pesquisa (GEPFOPEC), por meio de pesquisas e estudos, contribua para o processo de formação docente continuada e inicial, na área do ensino de Ciências e Educação Ambiental, em Estado de Mato Grosso do Sul, por meio de seus resultados e publicações [...] (CNPq, 2018, p. 1)

Em nossa análise quantitativa as publicações foram categorizadas conforme informações encontradas no Currículo Lattes de cada participante. Ressaltamos a última coluna da Tabela 01 com os resultados referentes às publicações entre dois ou mais membros do GEPFOPEC, ou seja, publicações conjuntas.

Tabela 01. Relação do número de publicações dos membros pesquisadores (P1 a P10), técnico (T1) e estudantes (E1 a E6) do GEPFOPEC no período de 2012 a 2017.

Membros	Artigo em Periódico	Livro	Capítulo de livro	CONGRESSO				*Publicações conjuntas*
				Resumo	Resumo expandido	Artigo completo	Apresentação	
P1	14	1	3	1	1	12	19	48
P2	1	0	3	2	0	6	6	19
P3	10	1	3	1	1	11	21	14
P4	2	0	0	0	0	1	1	5
P5	1	0	0	0	0	5	4	11
P6	13	0	0	2	0	1	0	3
P7	1	0	0	12	0	2	4	2
P8	5	1	2	0	0	1	9	1
P9	0	0	0	0	0	0	1	1
P10	3	2	2	0	0	0	0	1
T1	0	0	0	0	0	0	0	0
E1	4	0	2	2	1	1	4	7
E2	0	0	0	0	0	0	1	1
E3	2	0	0	0	2	5	6	5
E4	0	0	0	4	0	2	7	5
E5	0	0	1	1	2	2	6	11
E6	0	0	0	0	0	0	2	0

Fonte: informações compiladas pelos autores e retiradas do Currículo Lattes em janeiro de 2018.

É possível observar que a líder P1 possui maior número de publicações conjuntas (48), das quais relacionamos 42 por esta ser orientadora a nível de pós-graduação (Mestrado ou Doutorado) de todos os estudantes do grupo, ou seja, de E1 a E6, além de ter orientado três atuais pesquisadores (P4, P5 e P6) do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UFMS. Essa interação entre estudante e orientador promoverá o desenvolvimento legítimo de pesquisa, já que o orientador ajuda na interpretação e fundamentação teórica dos dados (TEIXEIRA et al., 2015).

Além de analisar essa relação orientador-orientando, verificamos também sua data de início e término e o que descobrimos foi que dentre essas publicações e/ou apresentações, dez foram anteriores ao início dessa orientação, sendo duas para P4 que iniciou seu Mestrado em 2015 e oito para E5, que iniciou seu Doutorado em 2017, ambos orientados por P1. Esse dado é extremamente importante, pois nos dá indícios de que o GEPFOPEC poderia ter proporcionado esse vínculo de desenvolvimento de pesquisa no âmbito coletivo, impulsionando assim o ingresso de membros do grupo em cursos de Pós-Graduação, mais especificamente no Programa de Mestrado Profissional e Doutorado Acadêmico em Ensino de Ciências da UFMS, no qual P1, P2, P3, P7 e P10 atuam como docentes (em um deles ou em ambos).

A busca de citações do GEPFOPEC, conforme relatado anteriormente, revela-nos mais evidências referentes à constatação colocada no parágrafo anterior: um painel publicado em forma de artigo completo e apresentado em um encontro a nível nacional em 2014 realizado por P1, P5, P4 e E5. É uma publicação composta por três artigo, sendo que a de autoria de P4 e E5 trata de uma formação continuada docente que foi realizada pelo GEPFOPEC em 2013 (MACHADO et al., 2014). Contextualizando a trajetória da formação, relatam:

> [...] o trabalho realizado, durante o ano de 2013, onde foram oferecidas cinco formações continuadas para professores da Rede Pública Municipal de Ensino de Campo Grande (REME), Mato Grosso do Sul (MS), como resultado de um trabalho de formação realizado pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências (GEPFOPEC/CNPq), parceria entre Universidade Didática e Prática de Ensino na relação com a Formação de Professores Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e Secretaria Municipal de Educação de Campo Grande (SEMED). (MACHADO et al., 2014, p. 643 e 644)

Os autores seguem relatando que a Sequência Didática que foi aplicada durante a formação foi elaborada com a participação direta dos membros do GEPFOPEC:

> Os momentos de estudo desenvolvidos pelo GEPFOPEC, em reuniões internas do grupo, culminaram em propostas de Sequências Didáticas (SD) de Ciências, para os anos iniciais do ensino fundamental, a partir de estudos teóricos sobre o assunto, envolvendo mais intensamente as seguintes teorias: Situações Didáticas, de Guy Brousseau (2010); Transposição Didática e Teoria Antropológica do Didático, de Yves Chevallard (1999); e os estudos sobre Práticas de Ensino, de Antoni Zabala (1998). (MACHADO et al., 2014, p. 644)

ISBN 978-85-8857-812-8

Somando tais evidências revelamos que espaços como esses podem proporcionar discussões, compartilhamento de ideias e, principalmente, fundamentação teórica, conforme o trecho acima, no qual apresenta teorias e seus autores, os quais foram objeto de estudo durante as reuniões. Cabe aqui destacarmos que é essencial que o pesquisador inclua o conhecimento, apropriação e utilização de referenciais teóricos tradicionalmente encontrados na área a qual se pretende investigar (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Continuando nossa análise, apresentamos o trecho de outra produção e apresentação realizada em Encontro a nível regional cujos autores são P1 e E5 fazendo o seguinte relato:

> É preciso ressaltar que, esse estudo faz parte do projeto de pesquisa "Práticas Didáticas na formação inicial e continuada de professores de Ciências", desenvolvido desde 2012, com o apoio do grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências (GEPFOPEC) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. (GARCIA et al., 2015, p. 2)

Outra produção que traz relatos claros dessa influência do GEPFOPEC é a Dissertação de Mestrado de P4 ao relatar sua caminhada até o ingresso no curso de Pós-Graduação:

> Nos últimos anos (desde 2013), tenho trabalhado com a formação de professores de Ciências do 1º ao 5º ano, e por necessidade busquei o Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências (GEPFOPEC/UFMS). Passei a participar das suas leituras e discussões, e buscava transpor o que eu aprendia para os professores da REME. [...] em 2014 veio a oportunidade de cursar duas disciplinas do mestrado profissional em Ensino de Ciências na UFMS como aluna especial [...]. Em 2015, participei do processo seletivo para o mestrado e tive êxito. (OLIVEIRA, 2017, p. 15)

São registros que apoiam que grupos de pesquisa podem influenciar seus membros a realizarem pesquisa, incluindo a busca por fundamentação teórica e o ingresso em cursos de Pós-Graduação. É o que Teixeira e colaboradores (2015) esclarecem ao explicar que a "aprendizagem para a pesquisa" se desenvolve quando o pesquisador tem a oportunidade de trabalhar e aprimorar sua investigação, ampliando seu conhecimento tanto teórico como prático, sendo iniciada quando surge o interesse no indivíduo para se candidatar a um curso de pós-graduação ou participar de um grupo de pesquisa, como ocorre aqui no relato de P4. Andrade e colaboradores (2009) se referem ao desenvolvimento de habilidades de pesquisa ao apontarem que um dos entrevistados menciona que o modelo proposto pelo grupo de "Pesquisas em Epistemologia da Biologia" compõe uma possibilidade para quem pretende seguir a carreira em pesquisas qualitativa e quantitativa.

Pouca ou nenhuma publicação e/ou apresentação de pesquisa também foram observadas, evidenciando que o GEPFOPEC influencia diferentemente seus participantes. Olhar para esses déficits é importante para criar possibilidades a fim de ampliar a participação e engajamento dos membros em próximas atividades, além de verificar se estes indivíduos não se sentem preparados ou capacitados para desenvolver pesquisa. Essa última percepção foi apresentada nos resultados da pesquisa de Andrade e colaboradores (2009) ao questionarem integrantes do grupo pesquisado sobre se considerar ou não um pesquisador, obtendo uma resposta negativa, mesmo após dois anos ativo

como membro, justificando que os integrantes poderiam estar ainda desenvolvendo suas habilidades relacionadas à metodologia, o que acarretaria em insegurança.

Em outras 20 publicações conjuntas do GEPFOPEC a produção corresponde aos docentes do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UFMS, com 13 de autoria que inclui P2 e P3 e cinco de P1 e P2. Esse contexto reforça a constatação apresentada no site do DGP, dizendo que os grupos de pesquisa se localizam, dentre outros, em instituições de ensino superior com cursos de pós-graduação (CNPq, 2018), já que o coletivo docente proporciona tais espaços até mesmo na forma de garantir que as metas do programa possam ser alcançadas. No caso do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UFMS, seu objetivo envolve "capacitar profissionais das áreas de Física, de Química, de Biologia, de Pedagogia e áreas afins para o exercício das atividades de pesquisa e ensino" (UFMS, 2018, p. 1). E podemos inferir que o GEPFOPEC tem proporcionado o desenvolvimento de atividades de pesquisa em Ensino de Ciências e não apenas Ensino de Ciências, conforme consideração feita por Delizoicov (2004).

Considerações Finais

A partir da análise de publicações realizadas pelo coletivo do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências (GEPFOPEC) percebemos que alguns aspectos o permeiam e ao mesmo tempo oportunizam seu fortalecimento: a interação entre orientador e orientando e sua ligação ao Programa de Pós-Graduação stricto sensu, em especial o Programa em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Isso pode ser sustentado pelo fato do GEPFOPEC promover maior vínculo tanto referente à orientação, como entre os docentes do Programa, pois também realizam publicações e apresentações de pesquisa em Ensino de Ciências de maneira coletiva, harmonizando objetivos provindos da Pós-Graduação.

Nesse contexto, acreditamos ser valiosa a atitude de docentes incentivando a participação de seus orientandos em seus Grupos de Estudo e Pesquisa, ampliando a heterogeneidade para promoção da aprendizagem em pesquisa e a riqueza de conhecimento compartilhado durante as reuniões.

Ao tentar encontrar evidências que pudessem oferecer respostas ao nosso questionamento inicial, verificamos trechos de algumas publicações que foram realizadas a partir de atividades desenvolvidas exclusivamente no âmbito do GEPFOPEC, e que, além da aprendizagem em pesquisa, também pode ter influenciado o ingresso ao curso de Pós-Graduação, tanto a nível de mestrado como de doutorado. Tais fontes nos dão subsídios para inferir que a participação no GEPFOPEC levou alguns profissionais da área de Ensino de Ciências a realmente realizar pesquisa em Ensino de Ciências.

Compreendemos que não esgotamos possibilidades investigativas para o grupo, mas buscamos responder nosso questionamento inicial, sendo de extrema importância que outras pesquisas possam ser desenvolvidas envolvendo o Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências (GEPFOPEC), que tem contribuído para promover a formação de professores e o desenvolvimento de pesquisa na área de conhecimento na qual está inserido.

Apoio: FUNDECT/MS.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências Bibliográficas:

ANDRADE M. A. B. S. de; BRANDO, F. da R.; MEGLHIORATTI, F. A.; CALDEIRA, A. M. de A. A formação de pesquisadores em um Grupo de Epistemologia e Ensino de Biologia. In: VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis/SC, p. 1-12. 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 1977.

CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil – Lattes. Disponível em: http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/5156930061467906 Último acesso em 15 de fevereiro de 2018.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em Ensino de Ciências como Ciências Humanas Aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 21: p. 145-175, ago. 2004.

GARCIA, J. S.; MACHADO, V. M.; DAHER, A. F. B. Formação Inicial de Professores de Ciências para a Educação Científica. ***In:*** VII Encontro Regional de Ensino de Biologia - EREBIO, 2015, Niterói - RJ. Tecendo laços docentes entre Ciência e Cultura. Niterói - RJ: MGSC Editora, 2015. v. 1. p. 7-1169.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU. 1986.

MACHADO, V. M.; GONDIN, C. M. M.; GARCIA, J. S.; OLIVEIRA, C.F.R.C. Formação Docente em Ciências Biológicas: a didática específica em foco. ***In***: XVII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2014, Fortaleza - CE. XVII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2014.

MOREIRA, J. R.; FILHO, J. L. V.; MUELLE, S. P. M. Características e produção científica dos grupos de pesquisa do CNPq/DGP nas áreas de Ciência da Informação e Museologia (1992 – 2012). **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.20, n.4, p.93-106, out./dez. 2015.

MOREIRA, M. A. Pesquisa Básica em Educação em Ciências: uma Visão Pessoal. **Revista Chilena de Educación Científica**, 3(1): 10-17, 2004.

OLIVEIRA, C. F. R. C. de. Formação de Professores de Ciências dos Anos Iniciais: uma proposta de Sequência Didática problematizadora com o conteúdo queimadas. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2017.

SOUZA, V. F. e; BASTOS, F. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.2, p.150-188, setembro, 2012.

TEIXEIRA, L. A.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. de M. A formação de pesquisadores em um grupo de pesquisa em Educação em Ciências e Matemática. Ciênc. Educ., Bauru, v. 21, n. 2, p. 525-541, 2015.

UFMS, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Doutorado em Ensino de Ciências - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências. 2018. Disponível em: <https://infi.ufms.br/doutoradoec/> Último acesso em 15 de fevereiro de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFLEXÕES SOBRE OS USOS SOCIAIS DA LINGUAGEM A PARTIR DE PROPOSIÇÕES PARA COMPETÊNCIA ESCRITORA NA FORMAÇÃO DOCENTE

Maria Cristina Ribeiro Cohen
Universidade Federal do Triângulo Mineiro/ UFTM
criscohen@gmail.com/ maria.cohen@uftm.edu.br

RESUMO: O presente estudo adota a concepção de linguagem advinda dos estudos do Círculo de Bakhtin, com discussões e reflexões acerca dos processos de interação socioverbal mediada pela escrita e produzidos em/nas distintas esferas sociais. Reiteramos que as ações formativas voltadas para a produção discursiva docente: (a) não podem eximir-se do compromisso de explorar a diversidade de gêneros a que os sujeitos recorrem para interagir com o outro e (b) oferecem indícios significativos de se efetuar um trabalho em termos da percepção dos mecanismos enunciativos e do que eles revelam das posições identitárias dos professores. Torna-se essencial repensar lugares e papéis ocupados por professores e pesquisadores, em virtude das especificidades dos próprios campos ideológicos – não juntos, mas *entre*.

PALAVRAS-CHAVE: TEORIA DA ENUNCIAÇÃO – PRÁTICA SOCIAL – GÊNEROS DISCURSIVOS – PRODUÇÃO DISCURSIVA

Os propósitos discursivos docentes

Atuando na formação de inicial e continuada de professores da educação básica, identificamos dificuldades dos participantes em eventos acadêmicos para acompanharem discussões e análises fundamentadas em conceitos teóricos pouco conhecidos[1]. Em busca de respostas para esses limites e de possibilidades no trabalho formativo docente, apresentamos algumas possibilidades de compartilhamento de sentidos e que oferecem indícios significativos para se efetuar um trabalho com professores em termos da percepção dos mecanismos enunciativos e do que eles revelam das posições identitárias. Para tal, defendemos a necessidade de estudar as questões relacionadas às distintas práticas sociais, pautados pelos específicos campos de comunicação cultural como ponto de partida para entender o funcionamento da *escrita* por diversos sujeitos: professores, pesquisadores, licenciandos, etc, ou seja: *"associados com perfis bastante variados [...]"* (p. 5), como proposto pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia[2] ao ressaltar *"apoiar e promover a formação*

1 A saber, políticas públicas para o ensino de ciências e suas apropriações por professores, as relações entre reformas educacionais e ensino escolar, o uso de textos de divulgação científica e de vídeos em sala de aula, avaliação, formação de professores, concepções alternativas, concepções sobre o cientista e seu papel social, linguagem e comunicação em sala de aula, desenvolvimento de estratégias para educação de alunos com necessidades especiais, entre outros.

2 Fundada em 1997, a SBEnBio, de acordo com o Editorial da Revista de Ensino de Biologia, reúne *"associados com perfis bastante variados [...]"* (p. 5) e tem atuado por meio de alguns preceitos, tais como: (i) discutir a formulação, a execução e a avaliação de políticas públicas; (ii) atuar em fóruns de debate; (iii) zelar pelos interesses comuns de seus associados; (iv) apoiar, divulgar e promover atividades e eventos ligados à área; (v) apoiar e promover a formação continuada de seus profissionais; (vi) estabelecer relações com associações congêneres. Estes princípios têm *"por finalidade promover o ensino de Biologia e da pesquisa em Ensino de Biologia entre profissionais deste campo do conhecimento"* (ESTATUTO, ART. 1º e 2º, 1997). A promoção destes eventos: *"[...]... têm contribuído para aproximar licenciandos, professores e pesquisadores na área, contribuindo para*

ISBN 978-85-8857-812-8

continuada de seus profissionais" e que *"[...] os eventos têm contribuído para aproximar licenciandos, professores e pesquisadores na área, contribuindo para a melhoria do ensino de Biologia e da pesquisa em Ensino de Biologia [...]"*.

Os Encontros Nacionais (ENEBIO) e Regionais (EREBIO) são eventos científicos que ocorrem desde 2001, isento do caráter restritivo, trilhando na construção de uma identidade definida. Há necessidade de enfatizar que, apesar de ser um *Encontro:*

> *com abertura ao profissional atuante, a grande maioria das publicações é produzida por pesquisadores e/ ou estudantes da área, em que se verificam, com frequência, sugestões de atuação, [...]* (VIDAL; REZENDE FILHO, 2009).

Uma demanda circunscrita, do ponto de vista institucional, que se apresenta *validada* pela publicação, circulação e periodicidade nos encontros (entre dois a três anos de intervalo, em média, por evento). Em outras palavras, o que tem constituído sentido na área de Educação em Ciências, em consonância com pesquisadores, professores da escola básica e estudantes dos cursos de graduação e de pós-graduação. Contudo, afirmamos que os diversos membros da comunidade de educadores em ciências; isto é, que os *múltiplos perfis*[3] envolvidos em encontros de ensino de ciências são constituintes das condições da *produção discursiva*; ou seja, afetam os aspectos relacionados tanto ao *conteúdo temático* quanto à *organização estilístico-composicional* mobilizados pelos docentes ao recorrerem a seus *saberes profissionais* (TARDIF, 2000a, 2000b e 2002) – a experiência, o conhecimento e os saberes pedagógicos, no entendimento que todo conhecimento é socialmente comprometido.

Por um lado, está diretamente ligado à necessidade, por parte dos professores, de apropriação de saberes, não só dos saberes teóricos bem como aqueles que remetem às normas e convenções sociais que regulam as atividades dos sujeitos da esfera social em foco, isto é, que legitimam seus pertencimentos e/ ou os aproximam à comunidade acadêmica. Por outro, evidencia a esfera social de pesquisadores e professores que registram a própria história da formação da área de Ensino de Biologia. Por sua vez, esta reflete o que tem sido (re)conhecido, estabilizado e legitimado pela comunidade.

Reiteramos que o *professor da educação* básica, com o desejo de pertencimento à comunidade de pesquisadores é chamado a investir ao aceitar o que é proposto pela enunciação[4] – ao estruturar seus artigos com subtítulos genéricos, tais como introdução, desenvolvimento e conclusões, comumente observados em relatos priorizados pela esfera socioideológica *evento acadêmic*o. Um diálogo que reconhece histórica e socialmente, a autoridade atribuída ao gênero discursivo por parte dos professores ao estruturarem suas produções neste específico padrão composicional. Consideramos, portanto, a participação em encontros acadêmicos como uma atividade que propicia o entendimento de múltiplos discursos, em destaque nos resumos dos artigos[5].

---

a melhoria do ensino de Biologia e da pesquisa em Ensino de Biologia [...]". Essa referência localiza-se na página da Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, Ano 1, Nº 0, publicada em agosto de 2005 que pode ser acessada pelo endereço eletrônico: http://www.sbenbio.org.br/

3 De acordo com a Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, *"[...] professores da educação básica e do ensino superior, graduandos de biologia e pesquisadores da área de ensino de Biologia e Ciências, incluindo docentes e alunos de graduação e pós-graduação"* (2005, p. 05).

4 Orientações contidas nas normas de submissão explicitadas em circulares enviadas nas divulgações de cada edição do Evento Acadêmico.

5 Reunidos tanto nos chamados *cadernos de resumos* quanto nas Atas dos Encontros.

A publicação dos artigos em Anais e/ou Coletâneas

Para que(*m*) estes professores dirigem seus enunciados e *quais* relações eles constroem com os demais participantes da prática discursiva na qual se inserem? Podemos indagar sobre *suas escolhas*, sobre *quem são seus potenciais leitores / interlocutores e seus destinatários sociais.* Ou seja, professores *autoram* para (i) serem apreciados por seus pares, (ii) colaborar com os colega**s**, parceiros das atividades docentes, (iii) revelar percursos e criações de seu grupo, de sua comunidade, (iv) estabelecer parcerias para execução de propostas coletivas, (v) difundir saberes a outros ouvintes, (vi) compartilhar propósitos comunicativos com sua audiência, (vii) investir no encontro acadêmico ao aceitar o convite, (viii) assumir a identidade acadêmica, a fim de melhor se inserir, participar e interagir neste ambiente, (ix) apropriar de saberes teóricos e dos que remetem às normas e convenções reguladoras das atividades da esfera social – a *comunidade acadêmica* etc. São encaminhamentos que visam a um destino para a produção discursiva docente, com variedade de circunstâncias comunicativas e de interlocutores – o que significa diversificar desafios, ajustar expectativas e resultados, enfim, adequar criticamente a própria produção, validar e legitimar os saberes docentes.

Essa compreensão encontra respaldo no entendimento de que é na interação com o outro, que toda e qualquer produção discursiva deve se orientar. Entendimento este compartilhado da visão de Bakhtin (1979/2003, p.265), segundo a qual *"[...] a língua passa a integrar a vida através de enunciados concretos (que a realizam); é igualmente através de enunciados concretos que a vida entra na língua"*.

Desta concepção, decorre a convicção de que, se os enunciados concretos compreendem a diversidade de gêneros produzidos nas esferas ou campos sociais, as ações formativas voltadas para a produção discursiva docente não pode eximir-se do compromisso de explorar a diversidade de gêneros a que os sujeitos recorrem para interagir com o outro.

Gêneros discursivos – uma reflexão sobre usos sociais da linguagem

Na teoria do gênero do filósofo russo Mikhail Bakhtin (1975/1988), todo gênero envolve um *tema* – o tipo de fato para o qual ele se volta; assume uma forma composicional – a *organização geral* do texto e define um *estilo* – o tom característico desse discurso, mais ou menos pessoal, mais ou menos formal etc.

As práticas discursivas na esfera acadêmica e seus gêneros discursivos

A *linguagem acadêmica* caracteriza-se pela sua finalidade de: (1) **dizer único**, sem duplo sentido, sem ambiguidade e implícitos – o discurso de autoridade, na perspectiva bakhtiniana; (2) ***significar***, cientificar dados obtidos em pesquisa, resultados de estudos e análises. A estrutura em que a ênfase está nas ideias e não nas ações, organizada em componentes ligados entre si por relações lógicas, tais quais premissa e conclusão, problema e solução, causa e efeito, analogia, comparação, definição e exemplos são estruturações valoradas no discurso acadêmico. Citar corretamente, parafrasear, (re)escrever textos ou (re)apresentar ideias e visões de mundo conforme normas vigentes é um mérito da produção de um gênero de discurso específico. Mediados pela escrita e pela leitura, os gêneros discursivos secundários são decorrência das condições de acesso a atividades sócias históricas mais complexas, sendo relativamente muito desenvolvidas e organizadas. Alguns exemplos

ISBN 978-85-8857-812-8

de gêneros discursivos, razoavelmente estáveis, associados a práticas científicas e pertencentes ao domínio da comunidade acadêmica: *artigo acadêmico*, *monografia*, *livros* e *capítulos*, *fichamento*, *resumo acadêmico*, *relatório acadêmico* e *seminário*. Estes produtos discursivos, bem como periódicos e revistas são vistos como artefatos de natureza social e constituintes de referência para especialistas envolvidos na esfera acadêmica. Ressaltamos, porém, a existência de outros gêneros orais em contexto acadêmico: comunicação em congressos, conferência pública etc.

A movimentação de sentidos nos funcionamentos discursivos

Nesse ponto de vista, *aprender a escrever* envolve aprender a *construir imagens adequadas de interlocutores e destinatários* quanto compreender as condições em que se presume a realização da leitura; isto é, o suporte de veiculação, a situação imediata e o contexto sócio-histórico para, a partir destas construções, o *professor – autor* orientar-se nos modos de organização, explicitação e articulação de seus conhecimentos. Segundo a fundamentação bakhtiniana, a noção de efeitos de sentidos decorre do entendimento do próprio sentido; ou seja, como algo em movimento dialógico, realizado através de embates interpretativos e que no estabelecimento de correlações vai se definindo e (re)definindo.

De acordo com Faraco (2003, p. 116), *"[...] aprender os modos sociais de fazer é também aprender os modos sociais de dizer"*. Portanto, a *formalidade* ou a *informalidade* na escrita não são casuais, adaptam-se às situações sociais. Essa noção é de grande importância para perceber que a *escrita* têm realizações estilísticas bem variadas com graus de formalidade diversos. Todavia, o tempo de produção e recepção na *escrita* é defasado.

> *A escolha de todos os recursos linguísticos é feita pelo falante sob maior ou menor influência do destinatário e da sua resposta antecipada* (BAKHTIN 1979/2003, p 306).

Em outras palavras, entre a escrita e a leitura dá-se uma defasagem temporal. Uma das consequências é a sucessiva (re)significação discursiva. No exercício da escrita, o autor pode rever-se, selecionar outros itens lexicais, mudar a estrutura, cuidar do estilo, etc., sem que essas (re)significações apareçam na versão final. Na escrita, passa a existir o *seu querer dizer*.

Chartier (2011) fornece subsídios e reflexões sobre as distâncias entre a universidade/a academia e a prática pedagógica, ao fazer referências a situações institucionais de solicitação de *escrita de práticas aos docentes*, *em que há resistência para fazê-la ou a fazem inadequadamente, segundo os solicitantes*:

> *...Os professores encontrar-se-iam assim colocados em dificuldades por sua concepção escolar de escrita que os leva a abordar um relatório como se tratasse de uma dissertação. As dificuldades concernentes à forma e ao conteúdo ("o que se concebe bem pode ser enunciado claramente") impedem que se calculem em sua justa medida as pressões sociais da comunicação [...]. Como encontrar palavras para escrever as realidades percebidas e as representações daqueles que foram interrogados sobre suas práticas (...), sem calar a realidade das tensões, das críticas, dos conflitos, dos fracassos?* (CHARTIER 2011, p. 239).

É pelo jogo entre estabilização e desestabilização; ou seja, pelos dois movimentos no interior da língua, que o discurso revela aquilo que de alguma forma resiste. Além de assinalarmos esses aspectos, acrescentamos outros dois entendimentos teóricos vinculados ao processo e modos de significar através do registro escrito: um indicador de que há uma disposição geral para a escrita, que se esta estiver bem desenvolvida, dará condições aos sujeitos de produzir de forma adequada qualquer discurso; e um segundo que pressupõe que aprender a organização estrutural habitual de um conjunto de indicações pertencentes a um específico gênero[6], os tornam proficientes em relação a um discurso constituído (e constituinte) pela esfera de referência (FISHER, 2007).

O reconhecimento de relações e tensões entre esferas de atividade humana diversas – *acadêmica* e *escolar*; ou seja, entre diversas *vozes* – *pesquisadores* e *professores*, torna-se revelador de um desejo do professor de se fazer ouvir, e, com este propósito, buscar apropriar-se das formas de produção da esfera *acadêmica*. Nesta busca, também reconhece que a linguagem escrita tem papel primordial na sociedade acadêmica – quer seja porque a escrita é entendida como uma maneira eficiente de fazer persistir seus discursos através dos tempos, das diversas épocas, quer seja por sua condição de legitimar o discurso docente. Sendo assim, é preciso que o professor perceba estes reconhecimentos e buscas como um convite.

Portanto, ao reconhecer que o professor se envolve em eventos que privilegiam registros escritos e que tais eventos podem também proporcionar a este professor o desenvolvimento de uma identidade profissional coerente com a certificada na e pela área acadêmica, buscamos fornecer reflexões e subsídios que permitam distinguir e analisar o funcionamento das interações socioverbais como um passo relevante e sistemático para o trabalho com a escrita de artigos acadêmicos. Especificamente, no que se refere à produção de textos escritos por professores da educação básica[7], entendemos ser de fundamental importância orientar nossas atividades de pesquisa partindo da compreensão de que estes devem produzir textos que expressem discursos vivos, interagindo verbalmente com o outro, por meio de enunciados.

Forças e movimentos na formação do sentido

De acordo com Amorim (2003, p. 13) "*reconhecer um discurso diverso e um sentido singular não deve impedir que se examine a relação de forças desiguais que o produziu e que o atravessa*". Mais do que identificar a arena social e as forças de estabilização e desestabilização evidenciadas nas distintas esferas sociais, esse diálogo propõe indagar os enunciados de determinados discursos docentes acerca de práticas próprias da esfera docente – o *ensino escolar*, veiculados e percebidos de formas muito específicas, reveladores de um certo lugar social e que, de certa forma, produzem saberes. Saberes entendidos como constituídos na reflexão sobre a prática pedagógica num determinado contexto social, historicamente situado, amalgamado pelos saberes científicos produzidos no processo de formação profissional.

6 Muitas vezes veiculada por meio das circulares de eventos acadêmicos e/ ou através de normas de submissão para publicação de artigos ou de capítulos de livros, especificadas pelo comitê editorial.

7 Não apenas visto como um sujeito que se apropria de um discurso produzido por outros autores, através de anotações e/ou estratégias de ensino retiradas de manuais escolares e/ ou livros didáticos ou até mesmo como um seguidor acrítico do discurso acadêmico.

ISBN 978-85-8857-812-8

A língua é uma prática social que produz e organiza as formas de vida, as formas de ação e as formas de conhecimento – a dimensão constitutiva8

> *... ninguém escreve se não tem o que dizer, pois o uso da modalidade escrita não foge à regra geral da interação verbal: o discurso é sempre o discurso de alguém sobre algo para alguém* (GERALDI, 2017).

A partir do entendimento de que todos os usos da língua são situados, sociais e históricos, bem como mantém alto grau de implicitude e heterogeneidade, com enorme potencial de envolvimento, apresentamos um recorte resultante das experiências vivenciadas em dois momentos distintos, decorrente de convites de pesquisadores em duas universidades públicas da região sudeste para conduzir numa perspectiva dialógica, os cursos *"A produção textual na educação em ciências: problematizando algumas questões na formação docente" e "Workshop ou oficina de produção de textos com professores",* respectivamente. Deste modo, foram várias experiências com o objetivo principal de discutir sobre o papel e a importância da leitura e a prática de escritura na formação continuada do professor de Ciências e/ou Biologia, no sentido de priorizar o gênero *artigo acadêmico*, no processo de produção até chegar à produção de registro escrito[9]. Os objetivos das etapas, realizadas em momentos diversos, consistiram em: (i) desenvolver e ampliar a capacidade crítica dos docentes ao identificarem, produzirem e analisarem produções textuais diversas bem como as dos colegas e, ao receberem novamente seus textos revisados, cada um ser crítico da própria produção discursiva observando aspectos, não só estruturais, mas de conteúdo e de estilo e (ii) vivenciar a produção textual como um exercício de autoria, de participação como produtor de texto em um determinado grupo social. As proposições foram: 1.problematização inicial, a partir das vivências dos participantes; 2.conteúdo teórico; 3.reflexão crítica, discussões e relatos dos professores, relacionados aos tópicos em estudo; 4.atividades de sistematização teórico-metodológica (escolha de um tema, de um objetivo, de um estilo e de um público-alvo /Evento Acadêmico); 5.produção de registros escritos acerca de atividades didáticas e/ou de projetos, apoiados nas noções teóricas tratadas e 6.socialização e avaliação das produções docentes efetuadas.

Com relação **às** problematizações, alguns tópicos considerados essenciais foram abordados, entre outros: Para que(m) produzimos textos?; Como os textos circulam socialmente? As dimensões comunicativas[10] e constitutivas da linguagem[11]. O mundo dos saberes teóricos e o dos saberes da ação – a ação docente: entre saberes práticos e saberes teóricos[12]. O saber – fazer profissional entre ações e discursos. Itinerário de formação: esquecimento de leituras, memória de encontros e de experiências[13].

8 Abordagens constitutivas da linguagem estão centradas no questionamento de *"quem diz o quê? para quem? onde? quando? e para quê?"*.

9 Nos formatos relato de experiência e /ou produção de material didático.

10 Linguagem como *código* – enfatizam *"o que dizer"* ou *"como dizer alguma coisa a alguém"*.

11 Linguagem como ação social – *centradas no questionamento de "quem diz o quê/ para quem? onde? quando?* e *para quê?*

12 As narrativas das práticas.

13 Consideramos que as Atas de eventos acadêmicos e revistas fornecem permanentemente um modo de atualizar as maneiras de falar sobre o que se faz (o que não quer dizer forçosamente mudar o que se faz).

As escritas das práticas escolares pelos que nela atuam

Os integrantes foram instigados a relatar, discutir e apresentar referências sobre as práticas em seus contextos escolares: trabalhos e exercícios escolares, provas e testes avaliativos, carta pessoal, ofício de solicitação e requerimento, memorandos, circulares, correio eletrônico, atas e relatórios, ficha de chamada, registro de atividades diárias/mensais com respectiva carga horária, memórias e diários, cartilhas, almanaques, elaboração de jogos educativos e suas regras, projetos educacionais etc. Além dessas discussões e produções, foi criada uma rotina de estudos e trabalho *on line*, com prazo e orientações acerca dos relatos de experiências, a partir de arquivos com dúvidas e explicações para cada um dos cursistas. Uma das dúvidas mais recorrentes dos professores envolve a estruturação discursiva: *"Como começar? Como iniciar a produção de um texto? (sem contar com as leituras de referências)"*. As orientações focavam na necessidade do entendimento que a produção de um relato, normalmente, envolve duas ações de linguagem distintas e complementares: (i) uma atividade de leitura e compreensão dos textos-fonte[14] seguida de (ii) uma atividade de escrita.

Os docentes têm experiências a enunciar? Como as expressam?

Produzimos textos com a finalidade de alcançar determinado efeito de sentido. No caso específico: participação no evento acadêmico – 'Encontro de Ensino de Ciências'. Em outras palavras, os repertórios e seus elementos linguísticos são produzidos em contextos sociais concretos; isto é fazem parte de uma dinâmica discursivo-comunicativa e, por conseguinte de cenários em que pode haver disputa de visões de mundo (Escola – Universidade); ou seja, de cenários de contradições e (dis)sensos com impactos diversos sobre locutor e interlocutor e vice-versa.

Os significados de escrever na educação básica: a produção discursiva de professores

De acordo com Chartier (2011, págs. 2013/214) "*A escrita exigida pelo quadro acadêmico traça uma fronteira entre o relato de experiência, ainda próximo da vivência subjetiva, e a análise da prática, mais distanciada*". Nesse sentido, algumas questões foram explicitadas anteriormente – a finalidade dos gêneros produzidos pelos professores e os possíveis interlocutores dos gêneros por eles produzidos, contudo falta-nos ter subsídios para responder quais são as (i) dificuldades em transformar o testemunho [depoimento] subjetivo e singular em material de trabalho intelectual? (ii) conjunturas favoráveis para escrever sobre as práticas escolares?

Implicações quanto à desenvoltura em específicas produções discursivas

De imediato, percebemos a necessidade de investir em estudos que verifiquem em que medida "*estas linguagens de gêneros e estes jargões profissionais são diretamente intencionais – plenamente significativos e espontaneamente expressivos,* porém não tanto para os sujeitos *'do lado de fora'*[15]*"* (BAKHTIN 1975/1988, p. 97).

14 Buscas temáticas nas atas dos EREBIO/ ENEBIO.

15 Grifos nossos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Destacamos que algumas restrições sócio-históricas e enunciativas estão intimamente implicadas no específico contexto discursivo – *evento acadêmico*. Tais como: (i) as circulares que orientam e delimitam o trabalho dos autores; (ii) as condições – a submissão de artigos a um corpo de árbitros pertencente ao comitê científico, ou seja, trata-se da arbitragem, da avaliação da produção por pareceristas; (iii) a posição valorativa do autor frente ao acontecimento discursivo e aos outros participantes da esfera ideológica e seus enunciados e (iv) o espaço de mediação da esfera *acadêmica*, que ao impor um acento de valor às diferentes interações, regulamenta e interpreta; com isto, define e põe em relevo os diversos saberes – sobretudo através da publicação dos artigos em Anais e/ou Coletâneas.

Além das contribuições de *linguagem* e *discurso* na perspectiva bakhtiniana, outras concepções teóricas são essenciais para refletir sobre o processo de constituição e de funcionamento das relações dialógicas referentes às concepções de *espaço de mediação* e *produção discursiva* presentes em ações formativas docentes. Argumentamos que, ao problematizar estes conceitos, estranhar alguns posicionamentos e ideias já naturalizadas passa a ser necessário e consequentemente, propor formulações alternativas para questões e soluções para obstáculos (re)conhecidos.

Interação de ideias, quais os limites e quais as possibilidades?

As especificidades do discurso acadêmico, de acordo com Kleiman (2008), tanto geram reconhecimento científico como criam um isolamento das produções escritas acadêmicas, uma vez que os termos utilizados referem-se às áreas específicas do conhecimento. Portanto, o que, de fato, deve ser considerado na *escrita acadêmica*, em que é necessário, ao mesmo tempo, adotar convenções e ser inventivo ou desenvolver um ponto de vista original e um pensamento próprio? As circulares dos eventos mais recentes (2017/2018) têm apresentado inovações quanto ao *formato de apresentação* dos artigos avaliados e aceitos: '*roda de conversa*', *'instalações'*, *'vídeos'*, '*E-PÔSTER'*, 'fotografias', porém, as modalidades para submissão dos trabalhos continuam estabilizadas: '*pesquisa acadêmica*', '*relato de experiência e de produção de material didático*'.

Considerações finais – a fronteira da diversidade *entre* os campos sociais

De acordo com Bakhtin (2017):

> *Nesse encontro dialógico de duas culturas, elas não se fundem nem se confundem; cada uma mantém a sua unidade e a sua integridade aberta, mas elas se enriquecem mutuamente... Só nos falta a ousadia científica, investigatória, sem a qual não conseguiremos nos colocar nas alturas nem descer às profundezas* (BAKHTIN 2017, p. 19).

Assinalamos que as condições de produção discursiva necessitam integrar estudo do texto e as práticas de leitura, ao levantar questionamentos quanto à possibilidade de identificar professores com experiências a enunciar e apresentar reflexões sobre a necessidade de se criar espaços que apresentem seus "*dizeres*", assumindo a autoria de seus saberes e de seus discursos. Compartilhamos do entendimento de que alguns gêneros discursivos – ditos *privilegiados* – mostram-se mais adequados para inscrição do professor na posição de autor; com isso, tornando-se relevantes para

identificação de identidade, de experiência e da visão sobre os meios de acesso à leitura para a formação profissional.

Neste sentido, reiteramos a necessidade de delinear aspectos discursivos considerados relevantes na proposição de pesquisas que tenham efeitos formadores sobre os docentes e que valorizem os conhecimentos destes profissionais. Tais reflexões demandam considerações com respeito às relações de filiação entre os *discursos das esferas acadêmica e escolar* – relações de (re)alinhamento ou de apagamento (ou de refração). Em outras palavras, o lugar dos professores e, por conseguinte, dos seus textos escritos envolvidos em evento acadêmico na área de Educação em Ciências circunscrevem uma rede de significados constituída e constantemente (re)elaborada no processo de construção de sentidos e não a determina, pois a condição de *incompletude*[16] é essencial para o entendimento do processo de construção de sentidos. Apontamos, também, que estas reflexões oferecem indícios significativos de se efetuar um trabalho com professores em termos da percepção dos mecanismos enunciativos e do que eles revelam das posições identitárias, em atividades de leitura e de escrita. Enfim, torna-se essencial repensar os lugares e papéis ocupados por professores e pesquisadores, em virtude das especificidades das próprias esferas sociais ou campos ideológicos – não juntos, mas *entre*.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. A contribuição de Mikhail Bakhtin: a tripla articulação ética, estética e epistemológica. In: FREITAS, M. T de A.; JOBIM e SOUZA, S. e KRAMER, S. (orgs.) Ciências humanas e pesquisa: leitura de Mikhail Bakhtin. São Paulo: Cortez. 2003 (Coleção Questões da nossa época; V. 107). Pp 11 – 25.

BAKHTIN, M. M. O Discurso no Romance. *In*: _____. *Questões de literatura e estética. A teoria do romance*. Trad. Aurora T. Bernardini e cols. São Paulo: Ed. HUCITEC e ANNABLUME. 1975/1988.

BAKHTIN, M. M. Os gêneros do discurso. In: Estética da criação verbal. trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes. 1979/2003. Pp. 261–306.

BAKHTIN, M. M. Notas sobre literatura, cultura e ciências humanas. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo. Editora 34. 2017. 1ª Ed.

CHARTIER, A. M. Práticas de leitura e escrita: história e atualidade. 2ª Ed. Belo Horizonte: CEALE; Autêntica. 2011.

FARACO, C. A. *Linguagem & Diálogo*: as ideias linguísticas do círculo de Bakhtin. Curitiba: Criar Edições. 2003.

FISHER, A. A construção de letramentos na esfera acadêmica. Tese (Doutorado em Linguística) – Programa de Pós Graduação em Linguística, Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. 340 f.

GERALDI, J. W. Textos de Arquivo XVII: Aprende-se a escrever, escrevendo - PORTOS: Grupo de Pesquisa CNPq/UFG, 2017. In: http://portos.in2web.com.br/

16 Noção inspirada nos pressupostos bakhtinianos, de que o sentido não está dado a priori, mas vai se construindo a partir das relações *entre* diversos pertencimentos, lugares sociais e vozes que são interpeladas, interpretadas e afetadas por diferentes visões de mundo.

ISBN 978-85-8857-812-8

passagens-blogdogeraldi/635-textos-de-arquivo-xvii-aprende-se-a-escrever-escrevendo. Acessado em 13 de fevereiro de 2018.

KLEIMAN, A. Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura. 11. Ed. Campinas: Pontes. 2008. TARDIF, M. Os professores enquanto sujeitos do conhecimento: subjetividade, prática e saberes no magistério. *In*: CANDAU, V. M. (org.) *Didática, currículo e saberes escolares*. Rio de Janeiro: DP&A. 2000a. Pp. 112 – 128.

TARDIF, M. *Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários*: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. Revista Brasileira de Educação. Campinas: Editora Autores Associados. 2000b. Nº 13. Jan/Fev/Mar/Abr. Pp. 05 – 26.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 2ª Ed. Petrópolis. RJ: Vozes. 2002.

VIDAL, F. L. K.; REZENDE FILHO, L. A. UTILIZAÇÃO DE RECURSOS AUDIO-VISUAIS (RAVs) NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DOS TRABALHOS PUBLICADOS NOS I, II e III EREBIO e I ENEBIO. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências/ VII ENPEC – ABRAPEC. Florianópolis. SC. Brasil. 2009. Atas em Cd-rom.

ISBN 978-85-8857-812-8

QUEBRANDO O "GELO": UMA PROPOSTA DE ARGUMENTAÇÃO NA PRÁTICA DOCENTE DO PET/BIOLOGIA/UFC

Daiane Santos Lima (Licencianda do curso de Ciências Biológicas UFC e bolsista do PET/Biologia UFC. Contato:daiane_bz@yahoo.com.br).
Naele Coelho da Rocha (Licencianda do curso de Ciências Biológicas UFC e bolsista do PET/Biologia UFC. Contato: naelerocha@gmail.com).
Maria Izabel Gallão (Tutora do PET/Biologia UFC e Professora do Departamento de Biologia UFC. Contato: izagalao@gmail.com).

RESUMO: A Aula Trote (AT) é a primeira atividade realizada na semana do Curso de Férias (CF) tendo como objetivo a recepção dos alunos e principalmente, demonstrá-los a importância do questionamento. Primeiramente, foi realizada uma apresentação expositiva no formato PowerPoint sobre situações cotidianas, entre mitos e verdades. Com o intuito de tornar a aula mais dinâmica e estimular a participação dos alunos, alguns petianos se infiltraram na atividade como alunos do CF. Ao final da atividade pedimos aos alunos que respondessem as seguintes interrogações: QUE BOM?; QUE PENA?; QUE TAL?. Após a leitura dos relatos, criamos categorias para cada uma das três interrogações. Como resultados, foi verificado que o educador tem papel fundamental em despertar o interesse dos alunos no processo de aprendizagem.

Palavras chave: Curso de férias. Aula trote. Ensino. Senso crítico. Argumentação.

INTRODUÇÃO

Atualmente, tem-se discutido acerca da política de formação de professores, e dentro deste debate, evidencia-se a relação professor-aluno. O aprendizado efetivo ocorre onde ambas as partes, professor e aluno se relacionam, e a partir dessa interação, o estudante tenha possibilidade de construir novas ideias. Para Lopes (2008), nas escolas encontramos relações interpessoais heterogêneas que derivam de convivências e realidades sociais distintas. Logo, faz-se necessário tornar claro o ofício de cada personagem, a fim de minimizar os conflitos que permeiam essa relação, onde o professor e aluno são componentes importantes no convívio pedagógico sendo responsáveis pela aprendizagem.

O professor encontra dificuldades em compreender seu papel no desenvolvimento do aluno. A função docente transpõe ensinar conteúdos, sendo importante que cada profissional compreenda seu papel político e social, e é nessa referência que deve ser pautada sua postura, com o intuito de recuperar a essência do que é ser um "educador" (LOPES, 2008). Para Luckesi (1993) educador é aquele que, ao adquirir aporte necessário para o desempenho de sua atividade, assume o papel de mediador, direcionando o ensino e a aprendizagem. Já o aluno deve assumir um papel mais ativo nesse processo, onde aprende e se desenvolve como sujeito podendo interpretar, problematizar, dialogar, compreender e estruturar o conhecimento (LUCKESI, 1993; SILVA, 2011). Para isso, é preciso estabelecer uma relação de confiança mútua entre professor e aluno, onde haja uma relação

ISBN 978-85-8857-812-8

de igualdade e respeito, e tendo consciência de que todo e qualquer aluno tem a possibilidade de ser autor do seu conhecimento (JUNCKES, 2013).

Diante da nova compreensão do papel da escola e das relações que encontramos nesse ambiente, fazem-se necessárias inserções de novas estratégias pedagógicas que possam ser utilizadas para possibilitar a participação do aluno (SILVA, 2011). Cabe ao professor produzir e orientar atividades didáticas, para que os educandos desenvolvam sua autonomia no processo de aprender. Ao intermediar, o professor ajuda a sistematizar os processos de produção e assimilação de conhecimentos para garantir a aprendizagem efetiva (VEIGA, 2009).

Como diz Libâneo (1994), o processo de ensino-aprendizagem fica comprometido quando se restringe a mera memorização dos conteúdos. Muitas vezes, o professor não dá oportunidade de o aluno ter participação ativa nas aulas, tornando-se mero ouvinte. Com isso, é essencial uma mudança na postura do professor de modo a conduzir a aula. Pois, como já comentado anteriormente, a sala de aula deve ser um espaço de diálogo entre professor e alunos, onde o aluno possa ter direito a se expressar (SILVA, 2011).

De acordo com Santos e Mortimer (2011) a ciência não é encontrada de forma neutra e está relacionada com os aspectos sociais e políticos trazendo inferências para a sociedade. Para o autor é necessário se apropriar de discussões não somente com temas científicos e ambientais, mas também, de cunho social, político e cultural. Ainda de acordo dos autores, o aluno argumenta e avalia opiniões na busca de respostas de questões apresentadas, esse roteiro é de fundamental importância para a formação crítica do estudante.

Segundo Costa (2008) e Sasseron (2015), a ciência avança quando os sujeitos participam das discussões e questionamentos, a fim de determinar decisões acerca de situações propostas. Em concordância com a autora, é necessário que os alunos desenvolvam o senso crítico e argumentativo nas atividades pedagógicas, pois, a ciência é baseada a partir de diálogos e discussões dentro de processos individuais e coletivos de aprendizado, que contribuem na construção do conhecimento científico.

Diante do exposto, foi objetivo da presente atividade trabalhar a prática docente a partir de uma atividade de recepção dos alunos, onde eles pudessem participar da construção dos conhecimentos com base na argumentação, bem como ser informados que a ciência não se configura como algo imutável, sempre haverá novas descobertas que podem ser desvendadas por cada um.

METODOLOGIA

Esse trabalho foi elaborado a partir dos relatos feitos pelos alunos sobre a Aula Trote (AT) componente da XIV edição do Curso de Férias (CF), organizado pelo PET/Biologia/UFC, realizado entre os dias 22 a 26 de janeiro de 2018. O CF disponibiliza trinta vagas e tem como público alvo os alunos do ensino médio da rede pública da cidade de Fortaleza/CE. Na atividade da AT participaram 24 alunos. Vale ressaltar que os participantes não responderam a todas as perguntas do questionário, portanto, no quadro 1, quadro 2 e quadro 3 temos 24 respostas, 20 respostas e 10 respostas, respectivamente.

A AT é a primeira atividade realizada na semana do CF tendo como objetivo a recepção dos alunos e principalmente demonstrar aos alunos a importância do questionamento, bem como deixar claro que as informações repassadas não podem ser consideradas como verdades absolutas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Todos têm a oportunidade do aprendizado, deste modo, não devemos acreditar em tudo o que é dito, estimulando, assim, as objeções e interrogações.

Inicialmente, elaboramos uma apresentação no formato PowerPoint sobre situações cotidianas, entre mitos e verdades. Foram explanadas sete situações cotidianas, de forma que algumas iriam acontecer durante o CF, segue-as: Ao acordar, Café da manhã, Transporte Público, Campus do Pici/UFC, Cuidado, Almoço e Pós-almoço. Com o intuito de tornar a aula mais dinâmica e estimular a participação dos alunos, alguns petianos se infiltraram na atividade como alunos do CF. Preparamos um roteiro/guia com os diálogos que cada petiano iria expressar durante a AT.

Ao final da atividade foram entregues os diários, que são ferramentas de investigação didática (ANDRÉ; DARSIE, 2010) para obtermos as impressões dos alunos sobre as atividades realizadas. Os alunos deveriam responder às seguintes interrogações: QUE BOM?; QUE PENA?; QUE TAL?; ao final de cada atividade, como avaliação geral do CF e como instrumento avaliativo dos monitores, que são petianos graduandos do curso de Ciências Biológicas da UFC.

A partir da leitura dos relatos feitos pelos alunos referentes a AT, criamos algumas categorias para cada uma das três interrogações. Foram elas:

- QUE BOM: I. Dinamismo e interação; II. Adequação a realidade e necessidade do aluno.
- QUE PENA: I. Experiência docente; II. Curiosidade; III. Proximidade e diálogo.
- QUE TAL: I. Novas experiências; II. Planejamento de aula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da leitura, análise e estruturação, os resultados foram organizados em quadros apresentados a seguir:

Quadro 1. Categorias e resultados referentes a análise dos diários para as respostas relacionadas ao quesito QUE BOM.

Categorias	Alunos*	%
I. Dinamismo e interação: aula divertida, legal, dinâmica, interessante, interação e socialização entre os petianos e alunos, troca de experiências.	(B; E; F; G; H; I; M; N; O; Q; R; T; U; V)	58
II. Adequação a realidade e necessidade do aluno: clareza, aprimorar conhecimentos, tirar dúvidas, e ganho de conhecimento.	(A; C; D; J; K; L; P; S; W; X)	42

FONTE: Elaborado pelos autores.
*24 alunos opinaram

A partir dos resultados apresentados no quadro 1, verificamos que a aula obteve uma excelente aceitação pelos escolares. Dos alunos, 100% responderam ao quesito QUE BOM, destes, foram enquadrados na categoria I 58%, dentre os quais: Aluno H: "*Achei super interessante a ideia da interação dos alunos de ciências biológicas*"; Aluno V: *"A aprendizagem e a socialização"*. Diante do exposto, identificamos que os depoimentos estão em conformidade com o posicionamento de Gil (1993) quando afirma que o processo de aprendizagem é decorrente de interações entre professores e alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na categoria II, Caon (2005) disserta que é necessário que os educadores possam conduzir os conteúdos dentro da realidade dos educandos, fornecendo condições para uma efetiva participação nas aulas, direcionado-os a interagir com seus colegas tornando o aprendizado mais dinâmico. Conforme Schnetzler (1992), é necessário que o professor socialize o conhecimento científico, de forma a aproximá-lo da realidade que o aluno vivencia em sala de aula ou na comunidade que vive, desta forma, o aluno irá relacionar suas experiências, a fim de que possa consolidar, ampliar ou alterar suas ideias.

Então, analisamos a segunda categoria para o quesito aqui apresentado do qual foi citado por 42% dos alunos. Entre os relatos estão, Aluno A: *"Que estão sendo legal, e as ideias e conhecimentos está sendo passado com clareza"*; Aluno L: *"Que eles abordaram assuntos interessantes, que pude aprender muitas coisas a qual não entendia muito"*.

Em relação ao quesito QUE PENA apresentado no quadro 2, temos os seguintes resultados:

Quadro 2. Categorias e resultados referentes a análise dos diários para as respostas relacionadas ao quesito QUE PENA.

Categorias	Alunos*	%
I. Experiência docente: Professores mais experientes; Foi tudo ótimo;	(I; V)	10
II. Curiosidade: Não serem picados por cobras; O engano que eles tiveram; Não ter insetos nas comidas.	(A; B; F; P; R; W)	30
III. Proximidade e diálogo: O atraso; Mais interação e mais perguntas; Uma trolagem mais pesada.	(D; G; H; K; M; N; O; S; T; U; X)	60

FONTE: Elaborado pelos autores.
*20 alunos opinaram

Dentre os 20 estudantes que responderam a essa interrogação, estão dentro da categoria I 10%, onde um aluno disse estar tudo ótimo, não sugerindo mudar nada, como fala o Aluno V: *"Nada, foi ótimo"*. Enquanto um outro aluno relatou que acharia melhor que os professores fossem mais experientes, segue o relato, Aluno U: *"Professores mais experientes"*. Muitas vezes existe uma determinada resistência e aceitação de professores em carreira inicial, por parte dos alunos. De acordo com Mendes e Munford (2005) é necessário que o professor vivencie a sala de aula e através de suas experiências possa moldar os conhecimentos acadêmicos dentro da realidade da educação básica. O autor afirma que a formação inicial não se configura como completa, sendo necessárias formações continuadas, busca por atualizações pedagógicas, descoberta de novas metodologias de ensino, entre outros. Atualmente, pode-se ouvir provérbios que citam: "*o professor nasce com o dom de ensinar*" será que de fato esse ditado é real? Tomando por base as ideias de Mendes e Munford (2005), este provérbio vai de encontro e discorda de todas as pesquisas que são realizadas e visam aprimorar a profissão docente, desvalorizando todo o investimento que é aplicado em educação.

Na categoria II, os relatos representam 30% dos alunos. Em caráter informativo, queríamos apresentar a questão alimentar como uma proposta alternativa, a fim de mostrá-los que existem pesquisas que estudam alimentação com insetos, como também relatar a importância da experimentação durante a trajetória escolar deles. Podemos afirmar no comentário do Aluno F: "*Que não vai ter experiências com cobras e almoço com insetos, acho que ia ser legal.*". De acordo com Giani (2010) a experimentação fornece aos alunos uma participação mais ativa desde a construção do experimento até a conclusão, incitando a curiosidade e incentivando a problematização em que os alunos atuam como agentes ativos na resolução de problemas propostos.

De acordo com as narrativas da categoria III do mesmo quesito, podemos ver depoimentos sobre o atraso, como podemos ver, Aluno G: *"Só teve o atraso de ruim"*; Aluno H: *"O atraso, mas deu tudo certo"*; Aluno K: *"Que começou tarde"*. Outras opiniões informam que deveriam haver mais interações na aula. No parecer do aluno D: "*A aula fosse mais interativa, mais dinâmica.*" e do aluno M: Uma "*introdução mais interativa*." Segundo Leite e Tassoni (2002) o processo de aprendizagem é também consequência de interações intermediadas entre o professor e aluno. Podemos concluir que houve alunos não conseguiram um mínimo de afeição pelos colegas que estavam presentes, bem como pelo professor interferindo em seu comportamento durante a aula.

Em relação ao último quesito, QUE TAL, apresentado no quadro 3, temos os seguintes resultados:

Quadro 3. Categorias e resultados referentes a análise dos diários para as respostas relacionadas ao quesito QUE TAL.

Categorias	Alunos*	%
I. Novas experiências: Oferecer cardápio de insetos; Falar sobre os cursos da UFC; Experiências com cobras.	(F; I; L; P; R; V)	60
II. Planejamento da aula: Tempo de aula; Aula prática para fixar o conteúdo; Dinâmica, tutora.	(A; C; S; W)	40

FONTE: Elaborado pelos autores.
*10 alunos opinaram

Dentre os dez alunos que responderam, 60% escreveram suas opiniões que foram enquadradas na categoria I. Como exemplo, uma das situações apresentadas foi oferecermos um cardápio em que insetos fariam parte da alimentação e experimentos com cobras. O intuito foi divulgar os projetos existentes na UFC, que tem como objeto de estudo as cobras e os insetos. Ficamos surpresos com a disposição dos alunos em encarar novas experiências. Um dos projetos realizam estudos sobre alimentação com base em insetos, e foi importante esclarecermos que existe um cuidado asséptico, científico e sanitário que rege essa preferência alimentar e toda uma pesquisa acadêmica para esse fim, posteriormente, alguns alunos mudaram de opinião.

As experiências com cobras também foram bastante citadas, tendo em vista que para a maioria, senão todos, essa seria a primeira vez que poderiam ter a oportunidade de ver cobras bem de perto. Conforme o Aluno F: "*Seria interessante o contato físico com as cobras, muito bom viver novas experiências",* semelhante ao relato do Aluno I: *"Ter experiências com cobras"*. Houve alunos que relataram a necessidade de falarmos um pouco sobre os demais cursos da UFC. Porém, a proposta do CF é divulgar a biologia, dessa forma, acreditamos que não caberia nesse momento assuntos pertinentes a sugestão.

Dissertou sobre o tempo de aula 40% dos alunos, como observado no relato do Aluno C: "*Muito pouco tempo de aula",* e do Aluno W: "*O horário ser cumprido"*. Podemos afirmar a importância do planejamento na prática pedagógica. Na construção da AT, buscamos atender aos principais objetivos da aula, para que, pudéssemos transmitir o que seria necessário e de acordo com o que fosse interessante para o público. Os monitores do CF, são graduandos que necessitam de experiências, para assim colocarem em prática o aprendizado acadêmico. Portanto, a partir dessa experiência podemos concordar com (CASTRO; TUCUNDUVA; ARNS, 2008) que o planejamento realizado pelos professores não se configura como uma tarefa de cunho burocrático, porém de fundamental

ISBN 978-85-8857-812-8

importância na prática docente, pois organiza as ações que serão realizadas em sala de aula sendo uma ferramenta no trabalho do educador.

Conforme Lima e Vasconcelos (2006) vê-se a necessidade do professor utilizar várias metodologias, a fim de atender a um público heterogêneo encontrado no ambiente escolar e, distanciar-se do ensino tradicional. Os alunos sugerem a inserção de novas experiências como relatado pelo Aluno A: *"Tivesse mais parte prática para o conhecimento ficar mais fixado"* que podem ser traduzidas nas modalidades didáticas já investigadas por Krasilchik (2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no que foi discutido nesse trabalho, podemos verificar que os obstáculos encontrados entre a relação professor e aluno, devem ser superados de forma conjunta entre as instituições de ensino superior e as escolas de ensino básico. Tornam-se claras as dificuldades apresentadas dentro do âmbito pedagógico, logístico, infraestrutura e sociocultural, porém os impedimentos serão solucionados quando os sujeitos entenderem o real significado e importância da educação.

As problemáticas podem ser minimizadas pelo professor que atua como orientador e facilitador de ideias. O educador deve despertar o interesse dos alunos no processo de aprendizagem, mas também os alunos devem se mostrar solícitos a esse processo. Contudo, ressalta-se a necessidade de formação inicial e continuada de professores e soluções aplicáveis do que se tem conhecimento dentro das pesquisas acadêmicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, M. E. D. A.; DARSIE, M. M. P. O Diário Reflexivo, Avaliação e Investigação Didática. **Revista Meta: Avaliação**, [S.l.], v. 2, n. 4, p. 13-30, mar. 2010.

CAON, C. M. **Concepções de professores sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências e Biologia**. Dissertação de Mestrado: Mestrado em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica. Porto Alegre: 2005. Disponível em: <http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3032/1/000333931-Texto%2bCompleto-0.pdf >. Acesso: fev, 2018.

CASTRO, P. A. P. P.; TUCUNDUVA, C. C; ARNS, E. M. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. **Revista Cientıfica de Educação**, v. 10, n. 10, p. 49-62, 2008.

COSTA, A. Desenvolver a capacidade de argumentação dos estudantes: um objectivo pedagógico fundamental. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 46, n. 5, p. 1-8, 2008.

GIANI, K. **A Experimentação no Ensino de Ciências: possibilidades e limites na busca de uma Aprendizagem Significativa.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Instituto de Ciências Biológicas, Instituto de Física, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília. 2010. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/fevereiro2013/ciencias_artigos/dissertacao_experimentacao_2010_KellenGiani.pdf > . Acesso em fev, 2018.

GIL, M.S.C.A. Interação social na escola: professor e aluno construindo o processo ensino-aprendizagem. Ribeirão Preto. **Temas em psicologia**, v. 1, n. 3, p. 29-38, dez 1993. ISSN 1413-389X.

JUNCKES, R. C. A Prática docente em sala de aula: Mediação pedagógica. V SIMFOP - Simpósio sobre formação de professores. **Educação básica: Desafios frente às desigualdades educacionais**. Jul 2013. Anais ISSN 2175 - 9162.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da USP, 2004.196 p.

LEITE, S. A. S.; TASSONI, E. C. M. A afetividade em sala de aula: as condições de ensino e a mediação do professor. In: Azzi, Roberta e Sadalla, Ana Maria. (Org.). **Psicologia e Formação docente**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002, p. 113-141

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** Coleção Magistério 2º grau. Série formação do professor. 14 Ed. São Paulo: Cortez, 1994, p.15-118. ISBN 85-249-0298-1.

LIMA, K. E. C; VASCONCELOS, S. D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação,** Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 397-412, 2006.

LOPES, R. C. S. A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem. **Obtido a**, v. 9, p. 1534-8, 2011.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação.** Coleção magistério 2ºgrau. Série formação do professor. 21 Ed. São Paulo: Cortez, 1993, p.109-120. ISBN 85-249-0249-3.

MENDES, R.; MUNFORD, D. Dialogando saberes - Pesquisa e prática de ensino na formação de professores de Ciências e Biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte, v. 7, n. 3, p. 202-219, set/dez 2005.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 49-67, 2015.

SCHNETZLER, R. P. **Construção do conhecimento e ensino de ciências**. Em Aberto, Brasília: v. 11, n. 55, p. 17-22, jul./set., 1992

SILVA, M.H. F. M. **A formação e o papel do aluno em sala de aula na atualidade.** Universidade Estadual de Londrina. Londrina - PR, 2011. Disponível em:<http://www.uel.br/ceca/pedagogia/pages/arquivos/MAGDA%20HELENA%20FERREIRA%20MATIAS%20DA%20SILVA.pdf > . Acesso em: Fev, 2018.

VEIGA, I.P.A. **A aventura de formar professores.** Campinas - SP. Editora: Papirus, 2009, p.53-73. ISBN: 9788530808952.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS/AS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE PRÁTICAS INOVADORAS

Márcia Cristina Rocha Paranhos (Universidade Federal de Sergipe - UFS)[1]
Yzila Liziane Farias Maia de Araújo (Universidade Federal de Sergipe - UFS)[2]
Alice Alexandre Pagan (Universidade Federal de Sergipe - UFS)[3]

RESUMO: O objetivo desse trabalho é refletir sobre as concepções de licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Sergipe associadas às práticas inovadoras. Realizamos cinco entrevistas semiestruturas com os licenciandos, as quais foram gravadas, transcritas e analisadas a partir da categorização de dados. Criamos duas categorias: 1) Inovação: oposição ao conservadorismo e abertura a mudanças e 2) Inovação como proposta de metodologia escolar. Na primeira, os discursos estiveram relacionados às concepções sobre ser inovador e/ou conservador quando se referiam as mudanças. Na segunda categoria, foram mencionados exemplos de inovações direcionadas às metodologias utilizadas na prática profissional.

Palavras-chave: Formação de professores, Inovação, Ensino de Ciências e mudanças educacionais

INTRODUÇÃO

Partimos do pressuposto de que cada indivíduo apresenta crenças acerca de si mesmo, algumas delas libertadoras e outras limitantes. A partir delas pode ser construída uma extensa e complexa rede de conhecimentos e comportamentos relacionados ao sucesso ou ao fracasso de um empreendimento. Não obstante, temos por hipótese que mudanças necessárias ao aprimoramento pessoal, social e profissional se relacionam às inovações, que necessitam de habilidades como - coragem e capacidade de comunicação de seus executores para que sejam colocadas em prática.

Temos percebido uma constante pressão para que o professor de Ciências proponha inovações em suas práticas, visando à melhoria das mesmas (KRASILCHIK (1980, 2000); MOREIRA (1999); MARANDINO (2003); DINIZ (2009); CACHAPUZ et al. (2011)), por outro lado, pesquisas como de Garcia (2009, 2010), mostraram que há fatores limitantes, para a implementação desses recursos no decurso das práticas pedagógicas na escola brasileira, a exemplo, a falta de tempo e rotatividade dos professores por terem jornadas duplas de trabalho, salários baixos e a própria formação inicial que não oferece condições para que as inovações aconteçam.

No Ensino de Ciências, por exemplo, a discussão sobre inovação é algo relativamente recente. Foi com o avanço da Ciência & Tecnologia, considerado importante no desenvolvimento econômico, cultural e social, que surgiram principalmente nos Estados Unidos da América e Inglaterra,

1 Doutoranda em Educação, Mestra em Ensino de Ciências e Matemática, Licenciada em Ciências Biológicas – pela Universidade Federal de Sergipe, Professora da Rede de Educação Básica do estado de Alagoas. Contato: mcparanhosufs@gmail.com

2 Docente Adjunta da Universidade Federal de Sergipe, integrante do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

3 Docente Adjunta da Universidade Federal de Sergipe, integrante do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

as primeiras demandas relacionadas à educação científica e, com isso, o Ensino de Ciências passa a ser alvo de reformas e mudanças (GARCIA, 2009).

No Brasil, as contribuições de pesquisas com inovação relacionadas às mudanças educacionais ainda são recentes (GARCIA, 2009), se comparada ao contexto norte-americano (FULAN, 2001) e europeu (HERNANDEZ et al (2001); CARBONELL (2002); CARDOSO (2002)), nas quais as investigações científicas estão diretamente relacionadas às mudanças.

O termo inovação, no contexto educacional, tem caráter polissêmico, está atrelado ao conjunto de intervenções, decisões com certo grau de intencionalidade e sistematização, que visam transformar as atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas (FULAN, 2001; CARBONELL, 2002; CARDOSO, 2002).

Inovar, no campo educacional, é uma tentativa de melhorar um sistema, uma escola, uma aula (GARCIA, 2010). É a criação de algo novo para, dentre muitas coisas, dar respostas para um problema, ou simplesmente viver a experiência do novo. Logo, inovação, seria a introdução de projetos, programas, materiais curriculares, estratégias de ensino e, também, organização e gestão do currículo, escola e dinâmica de classe (CARBONELL, 2002).

Não é apenas verificar até que ponto as novidades podem melhorar o sistema educacional, mas como elas geraram mudanças.

> [...] é, pois, transformar, evoluir, extinguir e criar novas realidades, irrevogavelmente. Essa percepção se insere na fenomenologia do universo, no qual a mudança no estado da energia é constante e induz a transformações sucessivas na unidade tempo-espaço (VIEIRA, 2003, p. 04).

As primeiras reflexões sobre inovação no Ensino de Ciências, por exemplo, são pontuadas por Krasilchick (1980; 2000). A autora faz uma reflexão no tocante às modalidades didáticas que são utilizadas para ensinar, que por vezes são pautadas na tendência de currículos tradicionalistas ou racionalistas acadêmicos, dificultando, portanto, as mudanças educacionais.

O termo inovação ganha formas quando é pensado no campo do ensino e da aprendizagem de Ciências, posto estar relacionado às mudanças no ambiente acadêmico da formação de professores. Entretanto, ainda há necessidade de maiores reflexões sobre a articulação dessas mudanças com as transformações na escola e na prática docente da educação básica.

Considerando o exposto, cria-se uma questão: Quais as concepções dos licenciandos em Ciências Biológicas sobre inovação? Para responder tal questionamento, o objetivo desse trabalho é refletir sobre as concepções de licenciandos em Ciências Biológicas associadas às práticas inovadoras.

METODOLOGIA

A discussão apresentada neste artigo, que parte de uma abordagem qualitativa. A pesquisa qualitativa é relevante "ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas de vida" (FLICK, 2009, p. 20). Martins (2004, p. 289) define a pesquisa qualitativa "como aquela que privilegia a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais".

ISBN 978-85-8857-812-8

A priori, elaboramos um roteiro de entrevistas, o qual foi validado por três juízes – professores doutores e pesquisadores em Educação em Ciências, os quais deram suas contribuições e estas foram acatadas para a construção do roteiro final. Antes da coleta de dados propriamente dita, realizamos duas aplicações comentadas, com dois alunos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, esse procedimento visa coletar dados preliminares e permite ao pesquisador, saber se de fato as perguntas do roteiro atendem aos objetivos da pesquisa.

Posterior a esses procedimentos, realizamos cinco entrevistas semiestruturadas com alunos de Ciências Biológicas da UFS, as quais foram gravadas, transcritas e analisadas com base na categorização de dados sugeridas por Bardin (1977). O tempo de duração de cada entrevista variou entre vinte e sete minutos a mais de uma hora.

Os sujeitos que compuseram o estudo foram três alunos do sexo masculino e duas alunas do sexo feminino. A idade variou entre 21 e 34 anos. Atribuímos aos entrevistados o código de CB=Ciências Biológicas, seguido de um número para demarcar cada indivíduo.

Gaskel (2011, p. 65) aponta a entrevista como uma técnica de "mapear e compreender o mundo da vida dos respondentes", para a análise desse procedimento é importante à criação de "esquemas interpretativos para compreender as narrativas dos atores em termos mais conceptuais e abstratos, muitas vezes em relação a outras observações".

Para a orientação no processo de análise e categorização dos dados utilizamos como principal referencial Bardin (1977), o qual conceitua a análise de conteúdo como um conjunto de técnicas de análises, que visam procedimentos sistematizados e objetivos nas descrições dos dados.

As categorias apresentadas e discutidas nesse trabalho foram criadas a partir da compreensão dos discursos discentes sobre concepções de práticas inovadoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos e discutimos duas categorias elaboradas a partir das entrevistas realizadas, a saber: 1) Inovação: Oposição entre conservadorismo e abertura a mudanças e 2) Inovação como proposta de metodologia escolar.

A primeira categoria, *Inovação: oposição entre conservadorismo e abertura a mudanças,* compreendeu discursos relacionados às concepções sobre ser inovador e/ou conservador. Percebemos que os entrevistados fizeram uma autoanálise sobre essas temáticas e se mostraram inovadores quando se referiam as mudanças em sala de aula ou quando buscam melhoras no que diz respeito às questões de bem-estar pessoal e ainda questões relacionadas à política.

> Inovadora. Assim, basicamente eu procuro trazer não só aquele conceito tradicional, mas trazer algumas coisas que estejam ao redor do cotidiano dos alunos. (CB1, M, 21 anos).

> Depende de qual contexto nós estejamos falando [...] se estivermos falando sobre outras possibilidades de ensino, pesquisa, coisas para sua vida que não afetem a sua moral e ética, me considero inovadora, por exemplo, coisas do seu bem-estar, é bom sermos inovadores. (CB3, M, 21 anos).

> [...] inovadora, talvez por pensar assim, querer mudar um pouco a realidade da... tentar mudar é mudar um pouco o ambiente escolar e fazer um pouco coisas mais dinâmicas. Talvez por isso eu seja mais ((inovadora)). (CB2, F, 26 anos).

> [...] eu tenho um irmão mais velho, [...] a gente brincava junto, a gente INVENTAVA BRINCADEIRA junto, EU ERA muito IMAGINATIVO na infância. (CB11, M, 22 anos).

> [...] percebi que a GENTE PODE SER O AUTOR DA NOSSA PRÓPRIA HISTÓRIA [...] a gente cresce quando a gente tá fazendo uma coisa que não era [...] a gente tem que SEMPRE BUSCAR INOVAR. (CB3, M, 21 anos).

> [...] eu NÃO SOU aquele tipo de pessoa FECHADA [...] Muito pelo contrário, eu sempre quero aprender e TÔ ABERTA pra isso. Eu acho que estar aberta pra novas experiências e também pra trazer minha bagagem, eu acho que contribuo mais com esse fator. (CB4, F, 34 anos).

> Eu já fui mais conservadora, hoje eu sou mais inovadora, eu, principalmente no trabalho eu sou aquela professora que toda hora inventa uma moda. (CB4, F, 34 anos).

> Se você pensar que conservadorismo no Brasil é ser totalmente quadrado, é você olha pra política e ver os reflexos desse conservadorismo dentro da política, eu me considero uma pessoa inovadora. (CB11, M, 22 anos).

De acordo com Carvalho (1997) o trabalho do professor ele deve ser direcionado a aprendizagem dos seus alunos, e se os alunos não aprendem é porque não houve ensino. Logo, percebemos que para os entrevistados, o fato de quererem inovar na sala de aula é justamente pensando nessa aprendizagem do aluno.

Por outro lado, também foram apresentados discursos conservadores relacionados à prática profissional, entretanto, a maioria dos entrevistados se considera conservadores quando o que está em quesito é relacionado às questões culturais e de princípios éticos e morais.

> Eu já fui mais conservadora [...] antes eu gostava muito mais daquela aula de só escrever, eu adoro, aprendo mais escrevendo, e ainda faço meus quilômetros de quadro copiado. (CB4, F, 34 anos).

> Eles tão passando conhecimento. (CB11, M, 22 anos).

> Quando se trata de moral e ética eu me sinto muito tradicional, conservadora. (CB3, M, 21 anos).

> Conservadora [...] Tipo no meu modo de ser, tipo... por ter assim tipo, não sei explicar como é conservadora. Talvez por eu ter aquela ... tipo, conservar a tradição de família algumas coisas que a gente faz ...que já vem dos tempos de quando meu pai era vivo,

ISBN 978-85-8857-812-8

> essas coisas, a gente ainda continua. Por esse lado talvez eu seja conservadora nesse sentido de tradição familiar. (CB2, F, 26 anos).

Entendemos, portanto, que os discursos apresentados são plausíveis uma vez que permite essa transição dual dos entrevistados, entre ora serem inovadores, ora conservadores. Esse processo de saber se portar diante da situação ou contexto, remete, por exemplo, a traços de habilidades como consciência, são indivíduos conscientes da postura adotada para determinada ocasião. Carvalho (1997) aponta para necessidade de o professor estar consciente da sua ação durante o ensino, uma vez que ele é o responsável pela ação dos alunos enquanto aprendem.

Além dessas autoanálises, foram mencionados alguns exemplos de inovação relacionados às metodologias. Na segunda categoria, *Inovação como metodologia escolar,* nos discursos apresentados, os entrevistados se portaram como professores de Ciências e Biologia e não como alunos em processo de formação inicial, assim, mencionaram algumas possibilidades de como podem inovar dentro da sala de aula.

> [...] aulas em espaços não formais e aí aqui na universidade eu vi que pra um melhor, uma melhor abordagem dos conteúdos, assim chamar mais atenção dos alunos... Seria mais interessante [...] dinâmicas, com jogos [...] podendo usar espaços não formais também [...] então a universidade me proporcionou essa visão mais ampla da [...] da educação. Não só ficar naquele método tradicionalista. (CB2, F, 26 anos).

> [...] não tem laboratório, então eu posso fazer um experimento mais simples, utilizando materiais reciclados, por exemplo, é basicamente isso. (CB3, M, 21 anos).

> A Biologia é um curso que contempla de várias habilidades, ela serve pra o aluno mais tradicional, que gosta de escrever, de copiar, de fazer aquela provinha tradicional, e de estudar pelo livro didático, mas ela também contempla aquele aluno que gosta de ir a campo, de conhecer novas espécies, novas coisas. (CB4, F, 34 anos).

> Eu faço parte do PIBID e então no PIBID a gente tem que tá criando sempre atividades, então, teve uma atividade que foi, porque assim, um bolsista fica responsável por uma atividade, mais a frente, teve uma atividade que depois eu pensei, ai depois eu fiquei pensando que eu fui muito criativo e inovador até, sem sair da escola, porque eu fui lá na quadra, observei se tinham as espécies que eu queria, e ai a GENTE FEZ UM TABULEIRO HUMANO, ao invés de ser um tabuleiro jogado na sala de aula, com dados e com pinos, OS PRÓPRIOS ALUNOS ERAM OS PINOS, acho que foi uma coisa que me marcou, porque deu muito certo, tudo funcionou como tinha que funcionar, e FOI INOVADOR ATÉ PARA OS PRÓPRIOS ALUNOS, porque eles relataram lá nos questionários que TODAS AS AULAS PODERIAM SER DAQUELE JEITO, então, é só um caso que me lembre aqui. (CB3, M, 21 anos).

> Através de perguntas pra possibilitar a participação ou então a indagação, podem ser imagens, vídeos, ou até mesmo atividades práticas. (CB1, M, 21 anos).

Prigol e Giannotti (2008) apontam para a inserção de aulas interativas, dinâmicas e de caráter inovador dentro das abordagens metodológicas dos conteúdos educacionais, uma vez que essas aulas proporcionam um melhor desempenho nos alunos. Entretanto, o que mais chama a atenção, é que os entrevistados se portaram como profissionais da área, e, raramente os discursos estiveram ligados à formação dos mesmos.

Diante disso, compreendemos que os futuros professores de Biologia, mas que atuam na área e por vezes se consideram como professores, dispõem de métodos de ensino que consideram inovadores. Krasilchick (2008) compartilha da ideia de que para o ensino de Biologia é essencial o uso de aulas teóricas e práticas, aulas de campo e de laboratorial, ensino por investigação, simulações e demonstrações, pois essas estratégias podem desenvolver nos alunos a criatividade e o interesse em fazer ciência.

Por outro, foi mencionado um exemplo de como o aluno em processo de formação pode inovar metodologicamente ainda na universidade e levar isso para sua prática profissional.

> [...] trazer a minha experiência de fora daqui e trazer ideias, sugestões, de repente sentar com os professores como eu fiz com a professora ((nome da professora)), eu disse professora vamos trabalhar. (CB4, F, 34 anos).

Entendemos, portanto, que para construirmos uma nova realidade dentro do processo de formação docente, precisamos exercitar um conjunto de políticas emergenciais e estruturais tanto para os professores, bem como para os alunos, permitindo uma articulação que contemple novas deliberações educativas, curriculares e pedagógicas. Nóvoa (1997) compartilha da ideia de que:

> [...] a formação de professores pode cumprir um papel importante na configuração de uma "nova" profissionalidade docente, estimulando a emergência de uma cultura profissional no seio do professorado e de uma cultura organizacional no seio das escolas (NÓVOA, 1997, p. 24).

Assim, é prioridade colocar o professor como sujeito da prática pedagógica, e ainda reconhecer que a formação inicial se fundamenta num equilíbrio entre o apreço da atividade e a formação de seres humanos protagonistas.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Percebemos que há uma forte preponderância da ideia de inovação associada aos conteúdos e metodologias utilizadas pelos professores. Logo, os entrevistados se mostraram, ora inovadores – quando pensam nas metodologias e prática profissional, ora conservadores – quando apontam questões relacionadas à ética, moral e de tradição familiar.

De acordo com os exemplos de inovações mencionados pelos entrevistados, estes exigirão desses futuros profissionais a habilidade de ser criativo e de se reinventar na sala de aula. Analogamente a essas discussões, Tardif (2000) propõe que a habilidade de improvisação, permitirá ao professor se reinventar em suas aulas.

ISBN 978-85-8857-812-8

O que nos chama a atenção, é que embora os entrevistados estejam em processo de formação inicial, eles discursaram como professores atuantes da educação básica. Em linhas gerais, compreendemos que as justificativas a esse ocorrido, pode ser respaldada pelo fato de os pesquisados, terem atuado e/ou trabalhado em escolas públicas e/ou privadas, seja como professores ou participando do Programa de Iniciação à Docência (PIDIB).

AGRADECIMENTOS E APOIOS

Ao Programa de Pós-Graduação Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das Ciências.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na Escola.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

CARDOSO, A. P. As atitudes dos professores e a sua relação com a inovação pedagógica. In: **Receptividade a mudança e a inovação pedagógica: o professor e o contexto escolar.** Edições ASA, perspectivas actuais/ educação, 2002, p. 22-33.

CARVALHO, A. M. P. de. Ciências no Ensino Fundamental. **Caderno de Pesquisa**, n 101, p. 152-168, jul/1997.

DINIZ, R. E. da S. Concepções e práticas pedagógicas do professor de Ciências. In: **Questões atuais no ensino de ciências.** Roberto Nardi (org). 2. ed. São Paulo: Escrituras editora, 2009.

FLICK, U**. Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FULLAN, M. **The new meaning of educational change**. 2ª ed. New York: Teaches' College Press, 2001.

GARCIA, P. S. **Inovações e mudanças: porque elas não acontecem nas escolas?** – São Paulo: LCTE editora, 2010.

GARCIA, P. S. Um Estudo Sobre a Inovação como estratégias de formação continuada de Professores de ciências. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009, Florianópolis. Anais VII ENREC, 2009.

GASKEL, G. Entrevistas individuais e grupais. Cap. 3. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som. Um manual prático.** Tradução: Pedrinho A. Guareschi. – 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

HERNANDEZ, F. (Org) **Aprendendo com as inovações nas escolas.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

KRASILCHIK, M. Inovação no Ensino de Ciências. In: GARCIA W. **Inovação Educacional no Brasil.** Cortez. 1980.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia.** - 4º ed. rev. e ampl.. 2º Reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. São Paulo **Perspec.** V.14, nº 1, p.85-93, 2000.

LEVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MAGALHÃES, A. P. A.S. et al. **O uso dos recursos tecnológicos com finalidade de promover a aprendizagem.** Unicamp ciência, v. 2, p. 1/2- 13, 2009. Disponível em: < http://unicampsciencia.patmos.uni5.net/artigos/Artigo%20M.pdf>. Acessado em: 08 de Novembro de 2011

MARANDINO, M. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. **Revista Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol 20, n.2: p. 168-193, ago. 2003.

MARTINS, H.H.T.S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**. Vol 30, n. 2, p.289-300. São Paulo, mai/ago, 2004.

MOREIRA A. F. Is it enough to implement innovations in educational systems. **Revista Educação e Pesquisa,** V. 25, nº.1, p. 131- 145, 1999.

NÓVOA, A. Formação de professores e Profissão docente. In: NÓVOA, A. (org). **Os Professores e a Sua Formação**. 2. ed. Lisboa: publicações dom Quixote, 1997.

PRIGOL, S. GIANNOTTI, S. M. **A Importância Da Utilização De Práticas No Processo de Ensino-Aprendizagem de Ciências Naturais Enfocando a Morfologia da Flor**. 1º SNE. Unioeste – Cascavel, nov. 2008.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação.** Rio de Janeiro, n. 13, p. 1-21, jan./fev./mar./abr. 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

INOVAÇÃO E SUA EXPRESSÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Márcia Cristina Rocha Paranhos (Universidade Federal de Sergipe - UFS)[1]
Yzila Liziane Farias Maia de Araújo (Universidade Federal de Sergipe - UFS)[2]
Alice Alexandre Pagan (Universidade Federal de Sergipe - UFS)[3]

RESUMO: O objetivo desse trabalho é apresentar um panorama das discussões sobre Inovação no Ensino de Ciências, buscando suas conceituações e diferentes expressões na prática pedagógica. Revisamos trabalhos que traziam a proposta de inovação no Ensino de Ciências, nos quais boa parte refere-se à inovação como a inserção de recursos tecnológicos nas instituições de ensino. Entretanto, compreendemos que a inovação pode acontecer também de outras maneiras. Essa revisão foi organizada em três categorias. Na primeira, foi discutida a Inovação Pedagógica. Além dessa, apresentamos outras duas categorias que aparecem como práticas inovadoras no campo da educação científica: a Gestão Inovadora e a Inovação Curricular.

Palavras chave: Inovação, Ensino de Ciências e mudanças educacionais.

INTRODUÇÃO

Partimos do pressuposto de que cada indivíduo apresenta crenças acerca de si mesmo, algumas delas libertadoras e outras limitantes. A partir delas pode ser construída uma extensa e complexa rede de conhecimentos e comportamentos relacionados ao sucesso ou ao fracasso de um empreendimento. Não obstante, temos por hipótese que mudanças necessárias ao aprimoramento pessoal, social e profissional se relacionam às inovações, que necessitam de habilidades como - coragem e capacidade de comunicação de seus executores para que sejam colocadas em prática.

Nesse sentido, temos percebido uma constante pressão para que o professor de Ciências proponha inovações em suas práticas, visando à melhoria das mesmas (KRASILCHIK (1980, 2000); MOREIRA (1999); MARANDINO (2003); DINIZ (2009); CACHAPUZ et al. (2011)), por outro lado, pesquisas como de Garcia (2009, 2010) e Paranhos (2012), mostraram que há fatores limitantes, para a implementação desses recursos no decurso das práticas pedagógicas na escola brasileira, a exemplo, a falta de tempo e rotatividade dos professores por terem jornadas duplas de trabalho, salários baixos e a própria formação inicial que não oferece condições para que as inovações aconteçam.

Diante do exposto, criam-se uma questão: O que os professores de Ciências precisam para inovar em suas práticas? Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é apresentar um panorama das discussões sobre Inovação no Ensino de Ciências, buscando suas conceituações e diferentes expressões na prática pedagógica, seja na discussão acadêmica feita no campo da gestão escolar, do currículo ou mesmo nas metodologias de ensino.

---

1 Doutoranda em Educação, Mestra em Ensino de Ciências e Matemática, Licenciada em Ciências Biológicas – pela Universidade Federal de Sergipe, Professora da Rede de Educação Básica do estado de Alagoas. Contato: mcparanhosufs@gmail.com

2 Docente Adjunta da Universidade Federal de Sergipe, integrante do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

3 Docente Adjunta da Universidade Federal de Sergipe, integrante do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

Assim, a partir de pesquisas no campo da educação científica, a qual mostrou que é explícita a relação entre a inovação e a inserção de tecnologias educacionais nas práticas pedagógicas. Entretanto, compreendemos que a inovação pode acontecer também de outras maneiras. Essa revisão foi organizada em três categorias. Na primeira, foi discutida a Inovação Pedagógica. Além dessa, apresentamos outras duas categorias que aparecem como práticas inovadoras no campo da educação científica: a Gestão Inovadora e a Inovação Curricular.

INOVAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Ao falar em inovação, geralmente, é priorizado o uso ou desenvolvimento de aparelhos tecnológicos (LEVY, 1993; MORAN, 2000; SAMPAIO, 2000; MAGALHÃES et al., 2009) posto que, as mudanças ocasionadas pelo avanço da Ciência e Tecnologia (C&T) exigem dos cidadãos uma postura inovadora. O tema inovação tem ganhado ênfase na mídia e nas mais variadas discussões de esferas pública e privada, em espaços acadêmicos e empresariais; existem, inclusive, incentivos do governo com o financiamento de pesquisas, para geração de inovação no setor econômico do país (RUSSO, 2012). Nesse setor a inovação é uma forma de destacar-se dos concorrentes. Uma postura inovadora é caracterizada pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades e tirar proveito delas (TIDD; BESSANT, 2013).

Embora as políticas no país para desenvolvimento da inovação nas empresas sejam relativamente recentes, esta tem sido uma das prioridades estratégicas na atual conjuntura econômica brasileira, já havendo inclusive incentivos públicos e privados para o seu fomento (RUSSO, 2012, p.13).

No campo educacional, desde a década de 1970, o tema inovação é referência obrigatória (MESSIANA, 2001). É notória a infinidade de recursos tecnológicos visíveis à sociedade, como aparelhos eletrônicos e jogos voltados ao ensino e à aprendizagem. Alguns estudiosos ressaltam que esses avanços são pouco utilizados nas práticas pedagógicas da Educação Básica (SIQUEIRA, 2012).

O termo inovação, no contexto educacional, tem caráter polissêmico, está atrelado ao conjunto de intervenções, decisões com certo grau de intencionalidade e sistematização, que visam transformar as atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas (FULAN, 2001; CARBONELL, 2002; CARDOSO, 2002).

Inovar, no campo educacional, é uma tentativa de melhorar um sistema, uma escola, uma aula (GARCIA, 2010). É a criação de algo novo para, dentre muitas coisas, dar respostas para um problema, ou simplesmente viver a experiência do novo. Logo, inovação, seria a introdução de projetos, programas, materiais curriculares, estratégias de ensino e, também, organização e gestão do currículo, escola e dinâmica de classe (CARBONELL, 2002).

Não é apenas verificar até que ponto as novidades podem melhorar o sistema educacional, mas como elas geraram mudanças.

> [...] é, pois, transformar, evoluir, extinguir e criar novas realidades, irrevogavelmente. Essa percepção se insere na fenomenologia do universo, no qual a mudança no estado da energia é constante e induz a transformações sucessivas na unidade tempo-espaço (VIEIRA, 2003, p. 04).

ISBN 978-85-8857-812-8

No Ensino de Ciências, por exemplo, a discussão sobre inovação é algo relativamente recente. Foi com o avanço da C&T, considerado importante no desenvolvimento econômico, cultural e social, que surgiram principalmente nos Estados Unidos da América e Inglaterra, as primeiras demandas relacionadas à educação científica e, com isso, o Ensino de Ciências passa a ser alvo de reformas e mudanças (GARCIA, 2009).

No Brasil, as contribuições de pesquisas com inovação relacionadas à mudanças educacionais ainda são recentes (GARCIA, 2009), se comparada ao contexto norte-americano (FULAN, 2001) e europeu (HERNANDEZ et al., 2001; CARBONELL, 2002; CARDOSO, 2002), nas quais as investigações científicas estão diretamente relacionadas à mudanças.

No Ensino de Ciências, por exemplo, as primeiras reflexões são pontuadas por Krasilchick (1980; 2000). A autora faz uma reflexão no tocante as modalidades didáticas que são utilizadas para ensinar, que por vezes são pautadas na tendência de currículos tradicionalistas ou racionalistas acadêmicos, dificultando, portanto, as mudanças educacionais.

O termo inovação ganha formas quando é pensado no campo do ensino e da aprendizagem de Ciências, posto estar relacionado às mudanças no ambiente acadêmico da formação de professores. Entretanto, ainda há necessidade de maiores reflexões sobre a articulação dessas mudanças com as transformações na escola e na prática docente da educação básica.

INOVAÇÃO PEDAGÓGICA

A categoria Inovação pedagógica é voltada as práticas profissionais que são consideradas inovadoras. Dentro desta categoria temos exemplos de metodologias que foram utilizadas por professores no seu exercício e que resultaram positivamente na aprendizagem e no desempenho dos alunos.

Nesse sentido, a mediação do professor nos processos que ocorrem dentro da sala de aula é também importante, à medida que eles se atentem às necessidades que cada escola e aluno demandam. O trabalho realizado por Almeida e Souza (1996), mostra que o sistema de avaliação, por exemplo, foi mudado, de provas testes para provas dissertativas com o objetivo de ampliar a visão de mundo que os alunos tinham. Esse tipo de inovação metodológica parte do professor que visa atender a demanda nesse caso, dos discentes, a ponto de que eles alcancem melhor rendimento acadêmico.

Outros exemplos de metodologias inovadoras são vistos nos trabalhos de Cunha (2016) e Santos (2016). Essas pesquisas foram desenvolvidas no estado de Sergipe com alunos do 9º ano da educação básica. As autoras criaram um teste de desempenho, com base nos eixos temáticos "Vida e Ambiente" e "Ser Humano e Saúde", respectivamente, propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Cada teste foi composto de dez perguntas com quatro alternativas, cujas respostas transitavam desde o conhecimento científico até o senso comum. A princípio, construíram matrizes de referências pautadas nos interesses de três grupos: o Estado, os docentes e os discentes. Essa matriz de referência elucidava as competências e habilidades sugeridas nos PCN para aprender tais assuntos. Dentre os resultados encontrados, perceberam que os alunos explicam conceitos ligados a ciência, porém por meios alternativos e não necessariamente os científicos.

Considerando essas propostas de inovação, entendemos que o ato de aprender os conteúdos não envolve apenas competências ligadas à velocidade de raciocínio e à memória, mas exige também habilidades e competências que por vezes estão ligadas as suas crenças.

GESTÃO INOVADORA

Na categoria Gestão Inovadora, evidenciamos o papel da unidade (escola/universidade) como protagonista de mudanças na esfera educacional. A escola e/ou universidade é a responsável por promover a inovação, a gestão deve ser pensada como algo inovador. "É preciso identificar e buscar (se necessário, construir) novos princípios de Gestão Escolar a fim de propiciar o movimento de inovação necessário às escolas" (COELHO, 2011, p. 7).

Analisar questões fundamentais e os novos desafios da gestão escolar, em face das novas demandas que a mesma enfrenta, no contexto de uma sociedade que se democratiza e se transforma, é papel da instituição de ensino. Dessa forma, é possível refletir sobre teorias e práticas que possam auxiliar para a construção de um novo paradigma de Gestão Escolar como uma das soluções organizacionais necessárias para a inovação educativa.

Estudos acerca dessa temática mostram que "precisamos pensar como inovadores – com fins a identificação de necessidades, questionamento do status quo, experimentação, avaliação e adaptação ao novo" (COELHO, 2011, p. 7). Nesse sentido, a escola/universidade reflete o pensamento de seus administradores e equipe, e são esses modos de pensamento responsáveis pelas possibilidades de promover ou impedir as inovações.

A inovação dentro da gestão escolar, "é constituída também de exigências emocionais para os professores, pois ela gera insegurança, perdas, medo e abala, em geral, os relacionamentos entre professores e alunos" (GARCIA, 2010, p. 34). Nesse sentido, o ato de mudar uma gestão a ponto de torná-la inovadora, exigirá de seus membros, uma postura que vai além dos aspectos de planejamento, é preciso também, saber lidar com as emoções.

INOVAÇÃO CURRICULAR

Outra categoria que se apresenta, quando buscamos compreender a questão da inovação no Ensino de Ciências é aquela associada às mudanças no currículo. Uma das inovações mais características nesse campo, que podemos apontar é a inserção da perspectiva do movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS) ou Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) nos currículos escolares. Esse movimento, que aqui consideramos como um único, pode servir como uma ferramenta de aprimoramento da didática aos educadores, uma vez que os permitem trabalhar os seus próprios entendimentos teóricos, escolhas e práticas em ciência e tecnologia, sob uma perspectiva ética das implicações das mesmas para a sociedade e o ambiente.

A educação baseada na perspectiva CTSA, apresenta diferentes discursos relacionados a um conjunto de abordagens, programas e métodos pedagógicos (PEDRETI e NAZIR, 2010). O trabalho de Pedreti e Nazir (2010) aponta seis correntes de ensino CTSA: 1) a corrente de aplicação/design; 2) a corrente histórica; 3) a corrente de raciocínio lógico; 4) a corrente centrada no valor; 5) a corrente sociocultural e 6) a corrente sócio-ecojustiça.

Na primeira, o foco é a C&T, direcionando o ensino e a transmissão de conhecimento, estimulando o desenvolvimento de competências técnicas, pautados em resoluções de problemas. Na segunda, a ciência é entendida como um esforço humano, como os alunos compreendem a inserção histórica e sociocultural presente nos trabalhos científicos. Na terceira, é evidenciado as Questões

ISBN 978-85-8857-812-8

Sociocientíficas (QSC) que por mais complexas que sejam, podem ser tratadas em um modo positivista de raciocínio.

Na quarta corrente, o foco é melhorar a compreensão do aluno na tomada de decisões relacionadas às QSC, as atividades desenvolvidas nessa corrente tendem a focar nas identidades morais e emocionais dos alunos estimulando o desenvolvimento cognitivo e moral. Na quinta, identificamos a ideia de que a ciência é apenas uma maneira de conhecer e que a compreensão da C&T pertence a um contexto sociocultural mais amplo. Na última corrente, o ensino é pautado na compreensão dos impactos da C&T na sociedade e nos ambientes. Questiona-se como tais impactos podem ser resolvidos por meio da ação humana, nesse sentido, os alunos são tidos como ativistas, aqueles que irão buscar sanar as problemáticas de forma correta e justa.

Essas diferentes correntes de CTSA permitem evidenciarmos o quanto a inserção desse movimento nos currículos escolares poderá ser inovador, uma vez que oportuniza o ato de aprender ciência em contextos mais amplos, além disso, reconhece a diversidade e as necessidades dos alunos e das salas de aula.

Em Portugal, a abordagem de inovação curricular no Ensino de Ciências através da CTSA, os professores trabalham os conteúdos de Ciências de forma contextualizada e problematizada, despertando, portanto, o interesse dos alunos (TENREIRO-VIEIRA e VIEIRA, 2005). Diante do exposto, consideramos que a inovação curricular influenciada pelo movimento CTSA foi um movimento político, inovador no Ensino de Ciências.

Além dessas questões, Siqueira (2012) aborda a necessidade de renovação do currículo de Ciências vai além da inclusão de temas atuais, precisamos pensar na devida formação de professores com conteúdo, metodologias, formas de avaliação, adequação da carga horária e a valorização dos professores. Pintó (2004) e Davis (2003) apontam que a inovação curricular só chegará efetivamente à sala de aula, quando o professor, ao ensinar os conteúdos, incorporar a eles seus ideais, refletir e tornar explícitas as suas crenças, atitudes e preocupações.

Destacamos que em alguns países á se observa um movimento de reforma curricular, "cuja ênfase desloca-se das necessidades do conteúdo para as necessidades dos aprendizes" (MARQUES-FILHO, 2011, p. 24). Dessa forma, o professor poderá se amparar em subsídios para promover essa inovação curricular, bem como, conhecer a realidade de seus discentes e o contexto em que eles estão inseridos para promoção de tal processo inovador.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Diante das considerações expostas dentro dessas três categorias de inovação, percebemos que há uma forte preponderância da ideia de inovação associada aos conteúdos e metodologias utilizadas pelos professores, e pouco é discutido sobre gestão e currículo, bem como, professores e alunos inovadores. Bezerra (2013, p. 7) aponta que "em inovação não existem fórmulas. Antes de criar as inovações, precisamos criar indivíduos inovadores".

Por isso, entendemos que inovar no Ensino de Ciências exigirá um pensar coletivamente, no qual tanto a unidade gestora e o corpo docente e discente disponham de uma postura inovadora e proponham inovações, para então, pensar, por exemplo, num currículo inovador que atenda as especificidades de todos.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. J. P. M. de; SOUZA, S. C. de. Possibilidades, Equívocos e Limites no Trabalho do Professor/ Pesquisador - Enfoque em Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, p. 145–154, 1996.

BEZERRA, C. **A Máquina de Inovação Mentes e Organizações na Luta por Diferenciação**. Porto Alegre -RS: Bookman, editora, 2013.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das Ciências.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na Escola.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

CARDOSO, A. P. As atitudes dos professores e a sua relação com a inovação pedagógica. In: **Receptividade a mudança e a inovação pedagógica: o professor e o contexto escolar.** Edições ASA, perspectivas actuais/ educação, 2002, p. 22-33.

COELHO, A. S. **Gestão Escolar e Inovação – Novas Tendências em Gestão Escolar a partir das Teorias em Gestão da Inovação**. Dissertação de mestrado. Universidade Católica de São Paulo - PUC - SP, 2011.

CUNHA, C. **O desempenho escolar em Ciências e o pluralismo epistemológico:** A elaboração de questões do eixo temático "Vida e Ambiente". (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

DAVIS, K. S. "Change is hard." What science teachers are telling us about reform and teacher learning of innovative practices. **Science Education**, v. 87, p. 3–30, 2003.

DINIZ, R. E. da S. Concepções e práticas pedagógicas do professor de Ciências. In: **Questões atuais no ensino de ciências.** Roberto Nardi (org). 2. ed. São Paulo: Escrituras editora, 2009.

FULLAN, M. **The new meaning of educational change**. 2ª ed. New York: Teaches' College Press, 2001.

GARCIA, P. S. **Inovações e mudanças: porque elas não acontecem nas escolas?** – São Paulo: LCTE editora, 2010.

GARCIA, P. S. Um Estudo Sobre a Inovação como estratégias de formação continuada de Professores de ciências. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009, Florianópolis. Anais VII ENREC, 2009.

HERNANDEZ, F. (Org) **Aprendendo com as inovações nas escolas.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

KRASILCHIK, M. Inovação no Ensino de Ciências. In: GARCIA W. **Inovação Educacional no Brasil.** Cortez. 1980.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. São Paulo **Perspec.** V.14, nº 1, p.85-93, 2000.

LEVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

ISBN 978-85-8857-812-8

MAGALHÃES, A. P. A.S. et al. **O uso dos recursos tecnológicos com finalidade de promover a aprendizagem.** Unicamp ciência, v. 2, p. 1/2- 13, 2009. Disponível em: < http://unicampsciencia.patmos.uni5.net/artigos/Artigo%20M.pdf>. Acessado em: 08 de Novembro de 2011

MARANDINO, M. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. **Revista Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol 20, n.2: p. 168-193, ago. 2003.

MARQUES-FILHO, E. C. **Crenças de futuros professores de Física em contexto de inovação curricular: o caso de um curso de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio**. – São Paulo, 2011. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências.

MESSINA, G. **Mudança e Inovação Educacional: notas para reflexão**. In: Cadernos de pesquisa, n.114, p. 225-233. 2001.

MORAN, J. M. Os novos espaços de atuação do educador para a inovação na Educação. Inovação na Educação. **Revista Aprendizagem**, Paraná, V. 2 nº. 17, p. 62-63, mar./abr. 2000.

MOREIRA A. F. Is it enough to implement innovations in educational systems. **Revista Educação e Pesquisa,** V. 25, nº.1, p. 131- 145, 1999.

PARANHOS, M. C. R. **Inovações Tecnológicas no Ensino de Ciências na Educação Básica:** Um estudo de caso em Sergipe. Relatório de Iniciação Científica. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

PEDRETTI, E.; NAZIR, J. Current in STSE Education: Mapping a complex Field, 40 years on. **Revista Science Education**, v, 95, n. 4, p. 601-626, 2011.

PINTÓ, R. Introducing Curriculum innovations in science: identifying teachers transformations and the design of related teacher education. **Science Education**, v. 89, p. 1–12, 2004.

RUSSO, S. L; SILVA, G. F da; NUNES, M. A. S. N. **Capacitação em inovação tecnológica para empresários**. 2ª Ed. São Cristóvão SE: Editora UFS, 2012.

SANTOS, S. S. **Uma avaliação externa inspirada no pluralismo epistemológico: um estudo sobre o tema Ser Humano e Saúde no estado de Sergipe.** (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Construção de práticas didático-pedagógicas com orientação CTS**: Impacto de um programa de formação continuada de professores de ciências do Ensino Básico. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, p. 191–211, 2005.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Gestão da inovação**. 5ª Ed. Porto Alegre- RS: Bookman editora, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

NARRATIVAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: EVIDÊNCIAS DO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE CADA UM

Inez Reptton Dias (UFSCAR)
Denise de Freitas (UFSCAR)

RESUMO: O presente trabalho insere-se no campo de pesquisa sobre formação de professores, com o objetivo de compreender como um curso de mestrado profissional em Ensino de Ciências favorece o desenvolvimento profissional de professores de Ciências alunos/ egressos do curso. Por meio da revisão de trabalhos da área sistematizamos os conceitos apresentados pelos principais autores do campo. Como metodologia de pesquisa procedemos a análise de narrativas, organizadas a partir de entrevistas realizadas com os alunos/egressos do curso. Nas narrativas evidenciamos, a partir da reflexão das vivências formativas e profissionais, alguns aspectos do desenvolvimento profissional como a valorização do diálogo com outros professores, ascensão na carreira, aquisição de novos conhecimentos, etc.

PALAVRAS-CHAVE: desenvolvimento profissional docente; mestrado profissional em ensino de ciências; formação de professores.

1. DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES:

A abordagem teórica sobre o desenvolvimento profissional pressupõe ser necessário compreender alguns aspectos importantes ao exercício da docência. Nesse contexto, Gatti (2010) afirma que o trabalho docente exige um aprimoramento intelectual e cultural, uma vez que o professor precisa de conhecimentos básicos para a interpretação do mundo sem os quais não há verdadeira condição de formação de valores e de cidadania.

Especificamente, no caso da formação de professores de Ciências, Freitas e Villani (2002) afirmam que tal formação deve incorporar uma reflexão teórica sobre os pressupostos da área, de modo a favorecer a construção de novas estratégias de formação de um profissional, capaz de reconhecer o quanto antes os desafios decorrentes do acelerado desenvolvimento científico e tecnológico. Desafios esses que impõe uma constante "reconstrução de conhecimentos, saberes, valores e atitudes"; e por isso mesmo destacam a reflexão como atitude necessária ao trabalho docente. (FREITAS e VILLANI, 2002 p.216)

Perrenoud (2002) destaca como uma das habilidades do professor a prática reflexiva. Isto porque os problemas encontrados nesse contexto não podem ser resolvidos apenas com os saberes teóricos. O autor propõe que os conhecimentos didáticos devem "equipar o olhar e a reflexão sobre a realidade" (*idem*, p. 17). Dessa forma, a prática reflexiva como atitude profissional contínua acontece particularmente quando o professor mobiliza novos saberes a serem utilizados no contexto do exercício da docência.

Garcia (1999, p.22) esclarece que se consideramos a docência e o ensino como profissão, precisamos garantir aos professores o "domínio adequado da ciência, técnica e arte da mesma",

ISBN 978-85-8857-812-8

assim como a outros profissionais é garantida tal competência. Devemos entender a formação de professores como objeto singular, dinâmico, capaz de capacitar o profissional para exercer o seu trabalho, ou ainda de proporcionar o aperfeiçoamento de tal competência. Nóvoa (1997), alerta que algumas experiências sobre formação docente acabam não sendo bem sucedidas por serem muitas vezes uma acumulação de cursos e/ou atividades que não trabalham a reflexão crítica sobre a prática docente e tão pouco possibilitam a construção da identidade profissional e o desenvolvimento profissional docente.

Segundo Day (2005, p.126) não é possível desenvolver-se passivamente, mas ao contrário o indivíduo desenvolve-se através da participação ativa em questões próprias da profissão. Em um trabalho anterior, Day (2004) considera que o desenvolvimento profissional requer a compreensão das necessidades do professor, de suas histórias de vida, experiências formativas e profissionais, os aspectos que moldam sua personalidade e as características do local onde trabalham.

Para Díaz (2001) o desenvolvimento profissional não pode estar separado do crescimento individual do professor. Nesse sentido, considerando que a escola é o local, por excelência, de trabalho para o professor é necessário dar atenção as interações que acontecem entre professores e alunos, professores e professores, professores e equipe pedagógica, por exemplo. Muitos cursos e/ou programas de formação contínua propõe atividades ou discussões conceituais a serem realizadas na, ou sobre, a escola. Assim, visando o desenvolvimento profissional, esses programas, na perspectiva de Díaz (2001), devem orientar a aprendizagem docente ao longo da vida, a aquisição de competências profissionais, a melhoria das práticas educativas, o compromisso com a melhoria contínua incluindo a possibilidade de algumas mudanças e o desenvolvimento da autonomia docente. São esses os elementos que permitem ao professor planejar sua aprendizagem de maneira autônoma o que favorece o exercício da profissão e consequentemente o seu desenvolvimento profissional.

Segundo o autor o desenvolvimento profissional e a formação contínua constituem-se como necessários para manter e elevar a qualidade do professorado, isso num cenário em que se configura uma visão ampliada da aprendizagem professor, que garante aos professores maior competência profissional e aperfeiçoamento da prática pedagógica (DAY, 2005). Assim a compreensão sobre a história de cada professor e dos contextos e culturas de cada escola, de cada aula, é fundamental para que a mudança ocorra.

Desse ponto de vista, "o desenvolvimento profissional docente pode ser apreendido como uma atitude permanente de indagação, de formulação de questões e procura de soluções." (MARCELO, 2009 p.9) O autor esclarece que adota o conceito de desenvolvimento profissional de professores em consonância com a compreensão do professor como profissional do ensino. De acordo com Marcelo (2009, p.137) o conceito de desenvolvimento profissional docente pressupõe: "uma abordagem na formação de professores que valorize o seu carácter contextual, organizacional e orientado para a mudança."

Em complemento, corroboramos com a definição de Day (2001) sobre o desenvolvimento profissional envolver "todas as experiências espontâneas de aprendizagem e as atividades conscientemente planificadas, realizadas para benefício, direto ou indireto, do indivíduo, do grupo ou da escola e que contribuem, através destes, para a qualidade da educação na sala de aula." (*idem,* p.20-21)

O autor explica que esse conceito contempla a formação continuada de professores, desenvolvida por meio de cursos; que podem auxiliar significativamente no desenvolvimento dos

profissionais e de suas instituições escolares. Ele define a formação contínua como "um acontecimento planeado, um conjunto de eventos ou um programa amplo de aprendizagens" (*ibdem*, p.203) que ocorrem na escola, em instituições de ensino superior, ou em outras instituições como museus, dentre outras. Portanto, o desenvolvimento profissional como processo de aquisição e desenvolvimento de conhecimentos, destrezas e da inteligência emocional essenciais para a prática profissional coloca o professor como agente de mudança e renova o seu compromisso com o ensino.

Nóvoa (1997) afirma que a formação de professores pensada a partir da reflexão sobre aspectos importantes da docência não pode ignorar o desenvolvimento do profissional como individual. Dessa forma, na compreensão de Nóvoa o desenvolvimento ocorre em três dimensões, a saber: pessoal – pelos processos de construção de vida do professor; profissional – considerando elementos da profissionalização docente, como condições de trabalho e oportunidades de formação; e institucional – com os investimentos feitos pela instituição para promover o desenvolvimento profissional do professor. E ainda, o autor considera que "o desenvolvimento profissional dos professores tem que estar articulado com a escola" onde ele trabalha (*idem*, p.17).

As autoras Forte e Flores (2012) acrescentam à conceptualização do desenvolvimento profissional docente uma visão holística em relação aos processos dinâmicos de aprendizado, que necessita a colaboração entre os professores na escola e favorece o desenvolvimento profissional e pessoal de cada um. É na percepção das experiências de colaboração entre os professores que se destacam a satisfação pessoal e profissional dos professores, bem como os elementos do seu desenvolvimento profissional. As autoras destacam que essas experiências oferecem aos professores condições para "responderem as várias situações que surgem na escola." (FORTE e FLORES, 2012 p.906)

Dessa forma, na linha de raciocínio que relaciona o desenvolvimento profissional do professor à sua profissionalização, os argumentos de Cruz (2006) nós ajudam a pensar sobre o que é necessário ao professor para que ele desempenhe suas funções de maneira satisfatória. Segundo o autor, para ser um bom professor o profissional deve adquirir além do domínio dos conhecimentos acadêmicos, a compreensão moral de sua atividade, a capacidade de aprender com a experiência, de trabalhar em equipe e o pensamento crítico e reflexível.

É justamente a partir da aproximação com os conceitos da profissionalidade docente que Cruz (2006) discute o desenvolvimento profissional, propondo primeiro uma compreensão de termos que ele considera como sinônimos, dentre eles: reciclagem, aperfeiçoamento e/ou formação em serviço, formação permanente; e em seguida apresenta um avanço na concepção de um desenvolvimento profissional que esse acontece ao longo da carreira, como parte normal da ocupação do professor, ou seja, o desenvolvimento profissional corresponde às diversas atividades que o professor realiza com a finalidade de melhorar o desempenho de suas tarefas.

Numa compreensão mais refinada desse conceito, o autor afirma que o desenvolvimento profissional pode ser compreendido na interação entre três diferentes dimensões; sendo a primeira, uma dimensão individual que determina que nenhum professor é igual ao outro. A segunda dimensão coletiva que compreende o professor semelhante aos outros professores com quem compartilha experiências comuns. E por último, a dimensão universal que nos permite compreender que cada docente se assemelha aos demais professores de sua geração; daí a importância de compreender a trajetória profissional e as histórias de vida de cada profissional.

Assim, com o intuito de sistematizarmos o conhecimento adquirido com o estudo desses diversos autores, elaboramos alguns indicadores do desenvolvimento profissional de professores,

ISBN 978-85-8857-812-8

com os quais analisamos o desenvolvimento profissional dos alunos/ egressos conforme consta no item 3.

Em síntese, compreendemos o desenvolvimento profissional docente como um processo contínuo individual ou coletivo que ao acontecer no contexto da prática docente desenvolve conhecimentos, competências e inteligência emocional, essenciais à atuação profissional. Esclarecemos que em consonância com a literatura, compreendemos que o desenvolvimento profissional docente envolve mais do que aspectos pessoais uma vez que deve estar articulado tanto aos contextos da escola e da formação, quanto deve estar imbricado às políticas públicas que propõem a melhoria do trabalho docente (e de seus resultados).

Assumimos, nessa pesquisa, que o desenvolvimento profissional docente pode ser percebido como um fenômeno individual que ocorre desde a formação inicial do professor, o qual se estende por toda sua vida profissional. Nesse sentido, os cursos de formação continuada assumem posição de destaque como promotores do desenvolvimento pessoal e profissional do professor, como sujeito que no exercício de suas atividades pedagógicas precisa constantemente aprender a ensinar.

Portanto, a justificativa para essa investigação ancora na possibilidade de formação continuada, muitos professores têm buscado cursos de mestrados profissionais tanto na educação como em alguma área específica de ensino. Tais cursos surgiram aqui no Brasil no início dos anos 2000 e se destacam como opção para continuidade dos estudos desses professores que percebem nos cursos a oportunidade de atualização profissional tanto em termos da aprendizagem de conteúdos específicos quanto da aprendizagem de metodologias para a condução do processo de ensino-aprendizagem.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

Este trabalho configura-se como recorte de uma pesquisa de doutorado sobre o desenvolvimento profissional de um grupo de professores de ciências que participaram de um curso de formação continuada. A pesquisa em questão é um estudo de caso sobre o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Nessa investigação entrevistamos alguns docentes, alunos e egressos com o objetivo de compreender como o curso favorece o desenvolvimento profissional desses professores de Ciências (os alunos e egressos). E especificamente, identificar aspectos que evidenciem o desenvolvimento profissional desses professores no convívio com os alunos e outros colegas professores. A partir dessas entrevistas (semiestruturada) elaboramos a narrativa dos participantes da pesquisa. Como técnica de pesquisa de caráter qualitativo, a entrevista, segundo Josso (2002), permite ao entrevistado organizar seus pensamentos e vivências no momento em que é interpelado sobre um determinado fato. Quando motivados a refletirem sobre a formação os professores tomam consciência do processo e são capazes de organizar mesmo que cada um no seu tempo, o conhecimento adquirido.

Neste relato de pesquisa, em específico, apresentamos as narrativas de três professoras – sendo uma delas aluna do curso e as outras duas já egressas do mestrado. Fizemos esse recorte, considerando que no relato delas os aspectos do desenvolvimento profissional de cada uma pode também ser evidenciado na maneira como elas resignificam a docência a partir do convívio com outros colegas professores ou no relacionamento com seus alunos.

Como tratamento dos dados, fizemos a análise de narrativa das entrevistas; isso de acordo com o que Galvão (2005) afirma sobre o fato de a narrativa permitir ao pesquisador adentrar os

pensamentos do professor (sujeito participante da pesquisa), assim é possível identificar os significados de suas experiências pessoais, bem como identificar a avaliação que o professor faz em relação ao modo como ele atua profissionalmente. A análise de narrativa, como método de investigação nos possibilita estudar e investigar a experiência profissional e formativa de professores. As narrativas são capazes de revelar a maneira como os professores planejam suas aulas, interagem com os alunos ou com a equipe pedagógica ao passo em que permitem ao investigador aceder o processo de desenvolvimento pessoal e profissional docente (GALVÃO, 2005; CUNHA, 1997).

Neste relato de pesquisa, apresentaremos parte da narrativa de cada uma das aluna/ egressa evidenciando como os aspectos do seu desenvolvimento profissional que registram o envolvimento afetivo que de cada uma teve com os alunos e outros colegas de profissão.

3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

3.1- Ana Tereza (aluna)

Ana Tereza é professora de Ciências no Ensino Fundamental em escolas públicas, desde 2004. Ela formou-se na licenciatura em Biologia em 2002 e, desde então, além da experiência como professora trabalhou como coordenadora e supervisora pedagógica; e em cursos de formação de professores da Secretaria de Educação da localidade onde trabalha. No início da profissão ela admite ter prestado outros concursos públicos para "*abandonar a docência*", mas sua mãe insistiu para que ela seguisse como professora, sobretudo pela garantia do emprego.

Muitos dos familiares de Ana Tereza são professores, inclusive sua mãe, a irmã, o cunhado, os tios e primos. No entanto, ela via como sua mãe se desgastava muito participando das lutas da profissão (inclusive lutas políticas) e que por isso tinha algum receio em seguir a profissão. No entanto, em 2006 Ana Tereza conheceu, na escola em que trabalhava, duas professoras que mudaram radicalmente sua visão de ensino. O relacionamento entre elas foi muito intenso, foi a partir de então que ela passou a refletir e a encarar a docência como profissão.

Segundo Marcelo Garcia (2002) o ato de aprender a ensinar pode tanto ser compreendido como um processo de maturidade intelectual, que decorre do tempo de exercício docente, quanto pode ser compreendido também através da socialização profissional. O fato de estar inserido no ambiente escolar possibilita ao professor que ele adquira conhecimentos e destrezas sociais necessárias para assumir as funções docentes.

Ana Tereza admite que com essa convivência tornou-se "*encantada pela profissão*". Segundo ela, a docência é sim uma vocação, mas para qual a profissionalização é necessária. Ana fala com segurança e entusiasmo que é "*apaixonada pela educação*". Segundo Day (2004, p.13) "ser apaixonado pelo ensino não é unicamente demonstrar entusiasmo, mas também exercer a sua atividade de uma forma inteligente baseando-se em princípios e valores." No caso de Ana Tereza o contexto escolar foi decisivo para resgatar o seu comprometimento e encantamento com a docência, oferecendo-lhe um novo significado profissional. E ainda, ao confrontar (ou conciliar) características como vocação e profissionalização, percebemos em sua narrativa o que alguns autores afirmam sobre a reivindicação dos professores de serem reconhecidos como profissionais, uma vez que também deles é cobrado o domínio de conhecimentos disciplinar específico e pedagógico, adquiridos por meio de formação adequada; e os quais lhes garantem autonomia em sala de aula (DAY, 2001). Nesses

ISBN 978-85-8857-812-8

dez anos de experiência docente, o desenvolvimento profissional de Ana Tereza é evidenciado pela **valorização e procura pelo diálogo com colegas mais experientes** para dar um novo sentido à maneira como percebe o magistério.

Em relação ao que Ana Tereza relata sobre a necessidade de se profissionalizar, ela busca o mestrado com o intuito de **melhorar e ampliar sua atuação profissional e ascensão profissional**. Dessa forma, os conteúdos aprendidos nas disciplinas lhe possibilita o desenvolvimento da **capacidade de agir com compreensão, destreza, criatividade e reflexão no intuito de melhorar sua atuação como professora**, além de favorecer a **articulação da teoria da formação à sua prática docente**.

3.2- Daniela (egressa)

Daniela fez mestrado entre 2011 e 2013. Atualmente é professora de um instituto federal de ensino. Ela iniciou-se na docência quando ainda estava no segundo semestre da graduação em Ciências Biológicas, atuando na Educação Infantil na escola que pertence a sua família. Daniela é de uma família de avó, mãe e tias, todas professoras. Desde a infância/ adolescência, Daniela além de estudar nessa escola, também estava presente ajudando na faxina, cuidando das crianças menores que ela, ou como monitora nas aulas de reforço. No entanto, Daniela, considera que sua família não a estimulou e nem mesmo outros primos a seguirem a docência, devido ao baixo retorno financeiro.

Aos poucos sua família foi se acostumando com o fato dela ser professora, especialmente por ter cursado o mestrado "*o que dá uma bonificação legal*" e depois quando ela foi aprovada no concurso para professor no instituto federal de ensino. "*Então elas (as professoras da família) perceberam que, realmente, ser professora não é tão péssimo assim.*" Vale (2006), nós ajuda a interpretar que a escolha profissional leva em conta bem mais que critérios objetivos do campo profissional, considerando também aspectos como a atividade profissional dos pais, sua posição sociocultural e nível de escolarização. Assim, vinculados a esses aspectos, a família baliza a escolarização dos filhos e delimita a continuidade dos estudos, incluindo as fronteiras a serem ultrapassadas.

Durante a graduação, Daniela, por já estar atuando em sala de aula, admite não valorizar o que ela chama de "*disciplinas de educação*". Ela reconhece ter assumido uma postura de "*tentativa e erro*"; além de sempre conversar com outros professores para a resolução de problemas em sala de aula. No entanto, quando ingressa no mestrado ela reconhece a importância (e passa a valorizar) dos conhecimentos pedagógicos para o exercício do magistério. Daniela explica que as leituras propostas nas disciplinas, enriquecidas com as discussões em sala de aula entre os colegas, lhe trouxeram mais referencial teórico sobre o Ensino de Ciências. Esse é um fato interessante, uma vez que Daniela, inicialmente, buscou o mestrado almejando a docência no Ensino Superior. Mas logo percebeu o potencial do curso para sua formação, pelo aprimoramento de conhecimentos sobre metodologia e outros aspectos da educação. Desse modo, podemos considerar que o seu desenvolvimento profissional advém de **suas experiências práticas**; e da **valorização do diálogo com colegas experientes** que se constituem como apoio para a análise da sua prática docente. Além dos **conhecimentos específicos e pedagógicos** adquiridos no mestrado.

Como afirma Guimarães (2005), afirma que o desenvolvimento profissional do professor é considerado como um processo intencional, desencadeado por um propósito moral com o intuito de progresso no trabalho docente, que pode ser observado à medida que o professor faz escolhas que retratam sua maneira de ser e de ensinar, tal como verificamos nas narrativas de Daniela.

Ao longo da entrevista, Daniela mantem um discurso empolgado de reconhecimento e encantamento com o mestrado o que influencia sua percepção pessoal como professora de Ciências. Ela afirma que antes se sentia insegura por não saber todo o conteúdo ou não conseguir solucionar a dúvida de um aluno, no entanto com o mestrado ela desenvolveu a consciência de que não precisa saber de tudo; que pode contribuir com o aprendizado do aluno, ou com a organização da escola e o crescimento da equipe de trabalho de maneira coletiva. Ela se diz "*apaixonadíssima de coração inteiro pela licenciatura*" e faz planos para ingressar no doutorado e se exercitar na pesquisa em educação. Day (2004) afirma que a paixão representa engrenagem principal do movimento para melhorar o ensino-aprendizagem e não um mero acessório.

Nesse sentido, para Daniela, o mestrado "*vem muito mais do que melhorar a autoimagem da professora Daniela* (falando dela mesma) *e também da pesquisadora Daniela*." Consideramos importante a narrativa de Daniela, pelo modo como ela apresenta emoções fortes e positivas sobre si mesma e sobre o seu percurso formativo e profissional. Tal característica de Daniela corrobora o que Day (2004) afirma sobre o fato de emoções fortes (como afeto e emoção) afetarem o pensamento e, portanto, as práticas de ensino-aprendizagem. O mestrado possibilitou que Daniela **tornar-se capaz de atuar com compreensão, destreza, criatividade e reflexão no intuito de melhorar sua atuação como professora** e **desenvolve-se profissionalmente com suas experiências e com a análise da sua própria prática, o que lhe motiva a construir um olhar curioso e interessado sobre as situações de ensino-aprendizado**.

3.3- Thaís (egressa)

Thaís ingressou na licenciatura em Biologia no ano de 2007, já pensando em ser professora. Seu interesse pela docência surgiu quando ela, no Ensino Médio, teve uma "*professora esplêndida, maravilhosa de Biologia*". E além dessa professora, Thaís também relembra com admiração do professor de História. Ela acabou decidindo-se pela afinidade com o conteúdo de Biologia. Ao longo da graduação Thaís teve contato com outras áreas, outras disciplinas e vivências. Thaís se aproximou da professora de estágio, com que desenvolveu alguns projetos de pesquisa, que contribuíram com sua entrada no Mestrado Profissional, imediatamente após a conclusão da licenciatura mesmo sem ter experiência profissional docente.

Thaís foi aluna do Mestrado Profissional de 2012 a 2014. Ela afirma que procurou o curso por sentir necessidade de aprofundar seus estudos no intuito de "*se tornar uma boa professora*". Desde a época da graduação, ela demonstra ter clareza de seus objetivos profissionais: "*quero ser professora de universidade ou de faculdade, então, eu preciso ter o mestrado e o doutorado*."

No segundo ano do mestrado, Thaís ingressa na docência no Ensino Médio, numa escola pública. Depois de um ano trabalhando na escola, ela começa a perceber certa apatia de alguns alunos em relação à suas próprias vidas e a falta de interesse profissional de alguns de seus colegas em relação a situação da escola. Percebe que há um "*adoecimento psicológico entre eles*". Ela relata que tenta intervir na situação e mesmo não obtendo sucesso imediato, se mantem firme no posicionamento perante seus colegas, com o discurso de continuar interessada em desenvolver um bom trabalho, aproximando-se de seus alunos. Também entre os professores "*existe um adoecimento*", descaso e descompromisso, que faz com eles se afastem dos alunos e dos outros colegas. Thaís não concorda com o comportamento dos professores e tenta se aproximar dos alunos. Isso corrobora o que Day

ISBN 978-85-8857-812-8

(2004, p.137) afirma sobre "contrariamente ao que se pensa estar próximo da aprendizagem e do aluno, e não distante, aumenta a capacidade de os professores fazerem corretamente o seu trabalho."

Mas, o insucesso da tentativa de aproximação com os alunos, associada à falta de apoio da direção, fazem com que Thaís comece a perceber em si esse adoecimento. Decidida a reverter tal situação, o desenvolvimento profissional de Thaís se caracteriza quando ela entende que precisa fazer algo. Esse é um ponto de contraste e importante na trajetória profissional de Thaís, ela queria resolver esses conflitos e **lidar com dilemas éticos da profissão**. Para tanto, tenta buscar apoio em **novos conhecimentos específicos e pedagógicos que pudessem ajudá-la em seu crescimento profissional** e na garantia do bem-estar físico e emocional de seus alunos e colegas professores. Ela busca a especialização em Psicodrama. Assim, ela passa a oferecer, especialmente aos seus alunos, oportunidade para conversarem sobre suas inquietações pessoais e ao mesmo tempo atribuir novos significados à docência. Como ela conclui o curso a impulsionou "*com certeza, demais!*" o seu desenvolvimento profissional. O que aprendeu no mestrado lhe fortaleceu para continuar exercendo o trabalho como considera importante, como se não se importasse com a postura de outros colegas e o julgamento que fazem sobre ser uma professora nova que ainda precisa aprender muito sobre a docência.

4. CONSIDERAÇÕES

Podemos concluir a partir do que foi apresentado neste texto, que o desenvolvimento profissional docente requer a valorização do magistério a partir de políticas públicas para a educação, as quais vislumbrem a elaboração de currículos centrados numa formação profissional comprometida com a autonomia docente. Nesse sentido, o compromisso individual de cada professor é fundamental. Ao se perceber como profissional, o docente dedica-se a exercer bem sua profissão, buscando dentre outras questões o aprendizado constante. Nesse sentido, os momentos da formação de professores são importantes para o desenvolvimento do professor, especialmente, pelas oportunidades de reflexão sobre a prática pedagógica. Assim, pelos relatos apresentados nesse texto, consideramos o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (em questão), como uma opção de formação continuada que contribui favoravelmente com o desenvolvimento profissional dos professores (alunos/egressos do curso).

REFERÊNCIAS

CUNHA, Maria Isabel da. Conte-me agora! As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. **Revista da Faculdade de Educação**. São Paulo, v. 23, n. 1/2, p. 185-195, jan. dez. 1997.

CRUZ, Manuel Fernández. ***Desarrollo profesional docente***. Espanha: Grupo Editorial Universitário, 2006.

DAY, Christofer. ***Formar docentes: como, cuando y em qué condiciones aprende el professorado***. Madrid: Narcea Editores, 2005.

____. **A paixão pelo ensino**. Porto: Porto Editora, 2004.

____. **Desenvolvimento profissional de professores**. Porto: Porto Editora, 2001.

DÍAZ, Pilar Mingorance. Aprendizaje y desarrollo profesional de los profesores. *In*: MARCELO, Carlos (editor). **La función docente**. Madrid: Editorial Síntesis, 2001. p.85-101.

FORTE, Ana Maria; FLORES, Maria Assunção. Potenciar o desenvolvimento profissional e a colaboração docente na escola. **Cadernos de Pesquisa**. Campinas-SP, v. 42, n. 147, p. 900-919, set./dez. 2012.

FREITAS, Denise de; VILLANI, Alberto. Formação de professores de ciências um desafio sem limites. ENCONTRO IBEROAMERICANO SOBRE INVSETIGACIÓN BÁSICA EM EDUCACIÓN EN CIENCIAS, I. 2002, Burgos- Espanha, 2002. p. 215-230.

GALVÃO, Cecília. Narrativas em Educação. **Ciência & Educação**. Campinas-SP, v. 11, n. 2, p. 327-345, 2005.

GARCIA, Carlos Marcelo. **Formação de Professores para uma mudança educativa**. Porto Editora: Porto, 1999.

GATTI, Bernadete Angelina. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, Campinas-SP, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010.

GUIMARÃES, Maria de Fátima. **A fidelidade à origem: o desenvolvimento de uma professora de matemática.** Lisboa: Edições Colibri, 2005.

JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de vida e formação**. Lisboa: Educa- Formação, 2002.

MARCELO, Carlos. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. Sísifo. **Revista de Ciências da Educação**. Lisboa, v. 08, p. 7-22, 2009.

MARCELO GARCIA, Carlos. Los profesores como trabajadores del conocimiento. Certidumbres y desafíos para una formación a lo largo de la vida. **Educar**. n.30, p.27-56, 2002.

NÓVOA, António. Os **professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício de professor**: profissionalização e razão pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2002.

VALLE, Ione Ribeiro. Carreira do magistério: uma escolha profissional deliberada? **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 87, n. 216, p. 178-187, maio- ago. 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: EXPERIÊNCIAS DE PRODUÇÃO DE MATERIAL EDUCATIVO NA EDUCAÇÃO FORMAL E NÃO FORMAL

Martha Marandino (FEUSP)
Raquel Valois (FEUSP)

Resumo: Neste relato é intenção apresentar a experiência desenvolvida na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas II, do curso de formação inicial de professores ministrada na Faculdade de Educação da USP no 2º semestre de 2017. Nela assumiu-se como perspectiva teórica os pressupostos da alfabetização científica e, a partir dessa perspectiva, buscou-se desenvolver atividades de aprofundamento teórico e de análise de materiais educativos e práticas de educação formal e não formal. Como atividade final, solicitou-se aos alunos a produção de materiais educativos que se apoiassem em pressupostos da AC. Buscamos aqui descrever aspectos dessa experiência e discutir algumas de suas potencialidades e também desafios do seu desenvolvimento.

Palavras-chave: alfabetização científica; materiais educativos; educação formal e não formal

Introdução

Há certo consenso hoje de que o ensino de ciências deve desenvolver no estudante uma atitude investigativa perante a realidade e estimular que ele busque soluções e proponha alternativas para questões de relevância social. Por um lado, a maneira como a biologia, a física e a química olham para os fenômenos naturais e procuram os problemas e as soluções para as questões científicas pode ser inspiradora para os sujeitos problematizarem sua realidade e desenvolverem métodos para solucionar problemas reais. Por outro lado, cada vez mais circulam nas sociedades conhecimentos técnico-científicos que demandam tomadas de decisão por parte dos cidadãos (Scarpa e Marandino, 2017).

O ensino de ciências não é constituído somente por um corpo de conceitos e explicações que refletem os fenômenos naturais relacionados à vida, à matéria e às transformações. Envolve também conhecer as práticas investigativas utilizadas pelas Ciências Naturais para produzir conhecimentos historicamente situados e, ainda, promover experiências de ensino que dialoguem com as diversas práticas culturais para subsidiar os sujeitos nas suas escolhas e tomadas de decisão (Scarpa e Marandino, 2017). Neste contexto, o significado da alfabetização científica (AC) ganha destaque e vem sendo cada vez mais estimulado tanto nas ações voltadas ao ensino de ciências escolar, como aos processos de divulgação científica em outros locais para além da escola.

Sasseron (2008) propõe três eixos estruturantes da Alfabetização Científica capazes de fornecer bases para a elaboração e planejamento de aulas e propostas de aulas visando à Alfabetização Científica. O primeiro eixo refere-se à *compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais* considerando a possibilidade de trabalhar os conhecimentos científicos que possam ser aplicados em situações diversas no dia-a-dia. O segundo refere-se à *compreensão da natureza*

ISBN 978-85-8857-812-8

das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, assumindo que a ciência produz conhecimentos que estão em constantes transformações. Este eixo fornece ainda subsídios para que o caráter humano e social das investigações científicas sejam revelados. O terceiro eixo estruturante da AC compreende o *entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente*, e lida com a necessidade de se compreender as aplicações dos saberes construídos pelas ciências considerando as ações que podem ser desencadeadas pela utilização dos mesmos (Sasseron, 2008, p.65). Na perspectiva da autora, a AC com base nos três eixos propostos, engloba desde a compreensão de como os cientistas realizam suas pesquisas e como se dá o trabalho até o conhecimento e a percepção do uso destes saberes na e pela sociedade.

Cerati (2014), com base no referencial teórico da AC, produziu uma ferramenta teórico-metodológica com a intenção de captar e sistematizar aspectos relacionados às dimensões da AC, resultando em um conjunto de quatro **indicadores**, cada qual com suas características próprias nomeadas de **atributos**. A identificação dos **indicadores** e de seus **atributos** permite estabelecer parâmetros de mensuração para avaliar se e como as exposições em museus em jardim botânico auxiliam no processo de AC dos visitantes. São eles: **Indicador científico:** referente aos conceitos científicos, processos e produtos que envolvem o fazer científico, sendo formado pelos seguintes atributos: 1a. Conceitos científicos e suas definições; 1b. Resultados da pesquisa científica; 1c. Processo de produção de conhecimento científico; 1d. Construção de conhecimento a partir da interação com a exposição; 1e. O papel do pesquisador no processo de produção do conhecimento; 1f. A evolução da ciência. **Indicador institucional** – expressa informações sobre a instituição como a missão institucional e aspectos sociais, políticos e culturais que envolvem a produção da ciência naquela instituição, sendo formado pelos atributos: 2a. A importância das coleções mantidas pela instituição; 2b.A missão institucional como produtora e disseminadora de conhecimento científico; 2c.Presença das instituições envolvidas na produção e fomento à ciência; 2d. Presença de elementos políticos e sociais ligados à instituição, que envolve o processo de produção e disseminação de conhecimento; 2e.Presença da dimensão histórica da instituição e seu papel para o desenvolvimento científico. **Indicador interface social –** reflete a função social da atividade científica e possibilita identificar a contextualização e a compreensão do conhecimento científico. Favorece o entendimento público do significado social da ciência, explora as inter-relações entre as esferas científicas, tecnológicas, social e ambiental, auxilia o entendimento de temas debatidos na atualidade e instrumentaliza os indivíduos para tomada de decisão na complexa sociedade contemporânea. É formado pelos atributos: 3a. Os impactos positivos ou negativos da ciência na sociedade; 3b. a influência da sociedade na produção da ciência; 3 c. A aplicação social do conhecimento científico, conectando a temática expositiva e o cotidiano, identificando as relações entre a ciência e as questões sociais, históricas, políticas, econômicas e ambientais; 3d.A importância da ciência para a história da humanidade; 3e. O posicionamento do público diante dos resultados da ciência. **Indicador estético/afetivo** – Os fatores relacionados à afetividade e à estética são aspectos valorizados nas pesquisas sobre educação em museus como forma de promoção de aprendizagem. Neste indicador os atributos elencados são: 4a. Motivação para se envolver com a exposição (atributo exclusivo de cada indivíduo); 4b. Interação do visitante com a exposição; 4c. Expressão de sentimentos a partir da interação com a exposição: apreço, prazer, repulsa, indignação, sensações, entre outras, em relação os fenômenos científicos e aos elementos naturais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para Marandino (2014), o desenvolvimento de ações voltadas para os jovens na perspectiva da AC, deve favorecer três aspectos sobre os quais o professor poderia se apoiar para a criação de propostas didáticas. São eles: *1. O diálogo e a argumentação no Ensino de Ciências:* considerar a ciência como parte da cultura científica implica necessariamente levar os alunos a conhecer e a usar a linguagem da ciência. Para isso, não basta o conhecimento da nomenclatura, mas também do significado das ideias e conceitos, além de construir falas e estruturas argumentativas que promovam a compreensão de como a ciência é produzida. O estimulo ao diálogo e a discussão em torno dos temas torna-se estratégia fundamental nas aulas de ciências, estimulando os alunos a expressar suas ideias e concepções e a empregar a linguagem da ciência. Não se trata de estimular o simples uso de palavras oriundas da ciência, mas que essas sejam usadas pelos alunos em processos de argumentação em que simplificações e adaptações são necessárias e não comprometem a aprendizagem. Deve-se, nessa perspectiva, estimular o desenvolvimento, nos alunos, de argumentos que se apoiem em explicações, no confronto de opiniões, em comparações de pontos de vista, em enfrentamento de conflitos, em utilização de dados. Para tal, é fundamental o desenvolvimento de atividades de formação dos jovens que promovam a construção de argumentos baseado em evidências e justificativas como parte do processo de alfabetização científica. *2. Atividades práticas e experimentação*: a experimentação vem sendo defendida há décadas no ensino de ciências, com base nos ganhos cognitivos, afetivos, de motivação e de atitudes. Críticas também vêm sendo feitas as formas de apropriação ingênuas da ideia de *método científico*, entendido muitas vezes como etapas rígidas, padronizadas e únicas para todas as ciências da natureza. Considerando que a ciência não é somente levantar hipóteses e observar e que se trata de uma prática complexa, diversa, implicada social e intelectualmente, torna-se necessário pensar o papel das aulas práticas no contexto do ensino. A experimentação na perspectiva da AC propõe que as práticas científicas na formação geral dos indivíduos tenham significado para a realidade cotidiana. Realizar experimentos na sala de aula não pode ter o mesmo significado da investigação científica, mas sim devem ser desenhados para aprender determinados aspectos das Ciências da Natureza, com um cenário próprio (aula, laboratório escolar, alunos, materiais) (Marandino, Selles e Ferreira, 2009). O envolvimento dos jovens em projetos ligados à sua realidade, deixando, sempre que possível, e com o auxílio e a orientação do professor, eles proporem os problemas a serem investigados e o desenho metodológico e realizarem o levantamento bibliográfico, a organização e apresentação de resultados e de sua divulgação é relevante: "Cabe ao professor, sempre, a partir de suas finalidades, reunir um conjunto de atividades experimentais passíveis de serem desenvolvidas em seu contexto e que envolvam os alunos nos diversos âmbitos do processo de produção do conhecimento científico" (Marandino, 2014, p.283). *3. Instituições e espaços sociais de cultura científica e o jovem*: o reconhecimento de que a ciência é produzida e disseminada por diferentes instituições sociais é um aspecto importante no processo de AC. Ao longo de seu desenvolvimento e até hoje, diversos locais como universidades e museus, se constituíram como centros de debates, de reuniões científicas, de desenvolvimento de descobertas e de divulgação do conhecimento produzido. É consensual que o objetivo da área de Ciências da Natureza não é a formação de cientistas, o que não significa dizer que a experiência com os componentes curriculares ao longo do Ensino Médio não possa despertar interesses e vocações em articulação com a profissionalização no campo desta área de conhecimento.

Desenvolver habilidades humanas relacionadas a conhecimentos matemáticos e científico-tecnológicos, na perspectiva da formação humana, científica, cultural e da profissionalização seria, nesse caso, um direito à aprendizagem e ao desenvolvimento. Para isso é relevante considerar o

ensino das diferentes dimensões da produção do conhecimento científico e dos diversos aspectos sociais e políticos que envolvem essa atividade. O enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade/CTS no ensino de ciências é uma alternativa que possibilita a discussão da relação entre aspectos tecno-científicos e acontecimentos sociais significativos, reflexões no campo econômico e sua articulação com o desenvolvimento tecnológico e científico. Possibilitar a vivência dos alunos no ambiente de investigação nas áreas das ciências humanas, exatas e da natureza, participando das diferentes etapas da produção da ciência, e se aproximar dos vários aspectos da cultura científica pode levar os jovens a entender sua complexidade e, ao mesmo tempo, a intricada relação entre ciência e sociedade. O reconhecimento, envolvimento e participação dos jovens nos espaços de divulgação da cultura científica são também importantes, diante da valorização da aprendizagem ao longo da vida, tornando necessário o desenvolvimento de parcerias entre escolas e os diferentes espaços de ciência e cultura com finalidade educativa, como os museus, centros de ciências, jardins botânicos, zoológicos, parques, sítios arqueológicos, entre outros locais. Assim sendo, a escola, na perspectiva da AC, deve se deixar penetrar pelas experiências de educação de outros contextos e é fundamental que essas experiências dialoguem com as demandas, linguagens e vivências dos jovens para que eles possam dar sentido a suas vidas e a de seus grupos sociais e culturais. A Alfabetização Científica hoje deve promover a compreensão da ciência como parte da cultura, envolvida nas soluções e na geração dos desafios que o acúmulo de conhecimento e de tecnologia proporcionou (Krasilchik e Marandino, 2007). Essa perspectiva pressupõe discutir os aspectos humanos, éticos, culturais e sociais da ciência, mas também do cientista, como um profissional que não está acima do "bem" e do "mal", mas que é um ser humano com suas inquietações, dúvidas, certezas provisórias, buscas, necessidades pessoais, sociais, econômicas, enfim, um sujeito histórico e social (Scarpa e Marandino, 2017).

Tendo esses pressupostos sobre AC e formação dos jovens como base, desenvolvemos a disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas II/METII no segundo semestre de 2017, com a finalidade de levar os alunos a compreender a ideia de AC, de analisar materiais e prática de educação formal e não formal a partir desses referenciais e de efetivamente produzir materiais educativos fundamentados na AC para atuar nesses espaços.

O desenvolvimento da disciplina:

Foi objetivo da disciplina de MET II aprofundar os pressupostos da AC e utilizá-los como referência para a análise e desenvolvimento de práticas e materiais educativos. Para isso, alguns temas centrais foram trabalhados ao longo do curso, a partir de diferentes estratégias que iremos descrever a seguir. Importante destacar que a disciplina pressupõe 90 horas de estágio e que os alunos tiveram a possibilidade de realizar os mesmos tanto em escolas como em outros espaços educativos, como os museus. Desse modo, os tópicos tratados foram:

1) **Materiais Didáticos no Ensino de Ciências/Biologia - aspectos históricos e tendências teórico-metodológicas**: neste tema discutimos o papel dos materiais educativos no ensino e na divulgação da ciência a partir de textos de referência; debatemos a relevância do envolvimento dos professores na produção de seus materiais e entramos em contato com alguns materiais educativos buscando conhecer seu processo de produção, seus objetivos e intenções, além de avaliações realizadas sobre os mesmos;

ISBN 978-85-8857-812-8

2) **Alfabetização científica em espaços formais e não formais** - neste tema buscamos discutir a ideia de AC como um processo que ocorre ao longo da vida, enfatizando a contribuição da escola, de espaços não formais e de materiais educativos para a formação de pessoas alfabetizadas cientificamente. Foi feita leitura prévia e discussão de um texto (Krasilchik e Marandino, 2007) e a análise do potencial de contribuição de materiais educativos para o processo de AC . Tal análise foi feita a partir dos indicadores e atributos de AC desenvolvidos por Cerati (2014);

3) **Alfabetização científica e Ensino de Ciências** - neste tópico optamos por primeiramente fazer uma exposição dialogada abordando os elementos teórico-metodológicos da AC e a sua importância para o Ensino de Ciências. Apresentamos a descrição dos indicadores e dos atributos de AC (CERATI, 2014) e como estes podem se apresentar em ações educativas. Foi organizada uma atividade na qual os alunos deveriam realizar uma visita roteirizada a um espaço não formal, a Trilha da Nascente do JB/SP;

4) **Alfabetização Científica na Trilha da Nascente do JB/SP** - os alunos tiveram a oportunidade de visitar a Trilha da Nascente do Jardim Botânico/SP, utilizando roteiro produzido a partir dos pressupostos da AC (Rodrigues, 2017) e de analisar o espaço e o próprio roteiro com base nos referenciais discutidos. Nas aulas posteriores, foi possível discutir quais aspectos da AC foram vivenciados na visita;

5) **AC e Ensino por investigação (EI)** – o EI é uma abordagem que tem relevante importância na promoção da AC. Desse modo, a partir das ideias de AC já apresentadas em aulas anteriores, nesse tópico buscamos estabelecer relações entre a AC e o ensino por investigação (EI), tido como uma abordagem didática que oferece condições para que alunos resolvam problemas, construam explicações e argumentos a partir da observação de fenômenos, modelos etc, auxiliando os alunos na construção de entendimento sobre os conhecimentos científicos. Utilizamos uma estratégia didática, na qual os alunos tiveram que resolver uma situação-problema simulada sobre a temática da vacina do HPV (Marandino et al., 2017) e deveriam se posicionar, argumentar e defender seus pontos de vista e buscar consensos para o enfrentamento do problema;

6) **AC e Museus: analisando exposições** – uma aula dialogada sobre o tema dos museus como espaços de AC foi ministrada e realizamos uma visita à exposição "Biodiversidade: conhecer para preservar", do Museu de Zoologia da USP, onde os alunos conheceram as atividades educativas desenvolvidas nesse local e analisaram a exposição a partir dos pressupostos da AC.

A partir das discussões e do aprofundamento teórico realizado, os alunos tiveram como tarefa o desenvolvimento de materiais educativos que se apoiassem nos pressupostos da AC. Para isso, algumas aulas da disciplina foram dedicadas à organização dos grupos para esta produção, sendo que os materiais foram apresentados ao final do semestre.

A produção de materiais didáticos

A prática educativa requer uma série de estratégias criadas com fins de promover o processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos. Entendemos que no processo de produção dessas estratégias nas aulas de ciências e biologia, o professor e/ou educador não só reelabora o conhecimento científico buscando torná-lo compreensível para seus alunos, como se apropria de uma série de saberes de diferentes áreas – pedagogia, comunicação, artes, psicologia, entre outros – para elaborar formas de dinamizar tais conteúdos nos contextos de ensino.

A experiência de produção de materiais e estratégias didáticas é parte da prática de ser professor e/ou educador e demanda um trabalho de seleção de conteúdos e procedimentos os quais, por sua vez, devem considerar o contexto social e cultural, o público-alvo, as condições físicas, entre outros aspectos. Desse modo, solicitamos aos alunos que, em grupos e, a partir das reflexões desenvolvidas sobre alfabetização científica na disciplina, produzissem materiais e estratégias didáticas para o ensino de ciências e biologia em diferentes espaços de educação.

Para isso, os alunos foram orientados a produzir materiais tendo como referência teórica os pressupostos da alfabetização científica. Além disso, era necessário que o material fosse inserido em uma sequência didática de ensino, buscando assim contextualizar sua utilização em uma situação de ensino e aprendizagem. Os alunos também foram estimulados a usar os materiais nos estágios que estavam realizando. Ao final da disciplina, os alunos apresentaram seus materiais e as sequências didáticas desenvolvidas para a turma.

Importante ressaltar que além das orientações citadas acima, foi sugerido que as sequências didáticas tivessem um caráter investigativo, partindo de um problema e ainda, que fosse previsto um espaço para a exposição de ideias e pensamentos, para o diálogo e participação dos alunos, bem como para a avaliação do que foi aprendido no decorrer da atividade.

Como resultado, notamos que os alunos produziram diferentes materiais didáticos e sobre os mais diversos assuntos, conforme apresentado abaixo. As imagens de alguns deles podem ser visualizadas na prancha a seguir (FIGURA 1):

(A) Roteiro para uso em um museu que promovesse um olhar investigativo (sem mediação) acerca do tema evolução.

(B) Pranchas de identificação mais interativas e atrativas para um museu de microbiologia.

(C) Roteiro para estudo da biodiversidade em alguns espaços da USP.

(D) Jogo didático para abordagem do tema drogas e sociedade (“O caso Silva”).

(E) Modelo didático interativo para o ensino de zoologia: insetos x aracnídeos.

(F) Almanaque de Ciências (“Bionaque”) para abordagem sobre a cadeia alimentar.

(G) Jogo didático voltado para genética (“Investigando um assassinato”).

(H) Jogo didático abordando aspectos de ecologia (“Perfil Biomas”).

(I) Educação em parques a partir do uso de podcast criado pelos alunos.

(J) Apostila com sequência didática sobre células-tronco e simulação de um debate.

(K) Pranchas com a classificação de “animais fantásticos” presentes em filmes e desenhos animados.

(L) Avental interativo para a contação de histórias sobre vegetais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1 – Imagens de alguns materiais didáticos confeccionados pelos alunos da disciplina MET II.

Discussão

A experiência de trabalhar com um eixo teórico ao longo do curso, no caso a AC, se mostrou bastante pertinente e acertada na medida em que os alunos foram se apropriando de seus pressupostos e puderam ter uma compreensão mais apurada do tema. A possibilidade de não somente ler e discutir os textos, mas também analisar materiais e exposições auxiliou também no aprofundamento sobre aspectos da AC e a fornecer suporte para o desenvolvimento dos materiais educativos pelos alunos. Destacamos ainda que durante e após a visita ao Museu de Zoologia da USP os/as alunos/as relataram o quanto foi nova e motivadora a experiência de analisar a exposição com um novo olhar direcionado e sob a perspectiva da AC.

É comum que o/a professor/a, ao desenvolver atividades em sua prática pedagógica, se utilize de materiais educativos previamente produzidos e fornecidos por editoras, ou disponíveis na internet ou mesmo a venda no mercado. Contudo, nem sempre esses materiais deixam claros os pressupostos pedagógicos que norteiam sua produção. A experiência de análise e de produção de materiais a partir de uma perspectiva teórica robusta como a AC forneceu elementos para uma reflexão crítica sobre o papel do/a professor/a como produtor/a de conhecimentos e práticas educativas.

A experiência de analisar e produzir materiais, tanto para a educação formal como não formal com base na AC se mostrou inovadora para os alunos, levando-os a perceber o potencial dessas estratégias especialmente no contexto da educação em museus.

Alguns desafios encontrados na disciplina se deram em relação a organização das atividades extra-classe de visita as instituições, já que sendo a disciplina noturna, essas foram feitas em horários fora do período da disciplina. Além disso, o tempo para elaboração e produção dos materiais foi considerado pequeno pelos alunos, levando a reflexão de que uma proposta como essa deve abrir mais espaço dentro da própria disciplina para discutir melhor a proposta de material didático que pretendiam criar.

Durante a apresentação, os alunos relataram também as dificuldades em abarcar, nos materiais didáticos, todos os indicadores e atributos de AC e que, por isso, muitas vezes tiveram que fazer escolhas sobre quais aspectos de AC seriam trabalhados e porquê optaram por isso. Consideramos que tal percepção foi extremamente pertinente, uma vez que nem sempre é possível trazer para as atividades de ensino de ciências todos os eixos ou pressupostos de AC. Neste sentido, os alunos puderem tomar decisões sobre os aspectos que consideraram mais relevantes para promoção do processo de AC nos alunos.

Bibliografia

CERATI, T. Educação em Jardins Botânicos na perspectiva da Alfabetização Científica: análise de uma exposição e público. 213f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 2014.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. Ensino de ciências e cidadania. São Paulo: Moderna, 2007.

MARANDINO, M. Ciência, Tecnologia e Educação: promovendo a alfabetização científica de jovens cidadãos In: Juventude e ensino médio: sujeitos e currículos em diálogo. Editora UFMG, Belo Horizonte, 2014, p. 269-308.

ISBN 978-85-8857-812-8

MARANDINO, M. SELLES, S.E., FERREIRA, M.S. Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009, 215p.

MARANDINO, M.; CONTIER, D.; NAVAS, A. M.; BIZERRA, A. e CERQUEIRA, A. L. Controvérsias e museus de ciências: reflexes e propostas para educadores. São Paulo, FEUSP, 2016, 52p.

MARANDINO, M.; SCARPA, D. L. Diálogos entre a formação integral e a Alfabetização Científica no ensino médio In: Ensino médio em debate: currículo, avaliação e formação integral. Editora Universidade de Brasília, Brasília, 2017, v.1, p. 167-200.

RODRIGUES, J. Estudando a alfabetização científica por meio de visita roteirizada a uma exposição no jardim botânico. 2017. 176f. Dissertação (Mestrado Interunidades em Ensino de Ciências) –Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências , Universidade de São Paulo, São Paulo.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. 2008, 265f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008

ISBN 978-85-8857-812-8

NARRATIVAS POSSÍVEIS: EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA EM UMA ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL DO CEARÁ

José Cláudio dos Santos de Morais Júnior (Universidade Federal do Ceará – UFC)

RESUMO: Algumas estratégias pedagógicas propõem alternativas para uma educação mais focada nas vivências, e não somente na estrutura curricular, como é o caso da aprendizagem cooperativa. Esse tipo de aprendizagem foca no desenvolvimento de habilidades que potencializam o aprendizado em grupo e o desenvolvimento de relações interpessoais que ultrapassam o ambiente escolar. O presente estudo visa a analisar o uso da aprendizagem cooperativa no ensino de Ciências de uma Escola de Tempo Integral em Fortaleza/CE. Para tanto, o estudo se utiliza de narrativas dos relatos de experiência do autor durante seu estágio no Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Aprendizagem cooperativa. Ensino de Ciências. Relatos de experiência.

INTRODUÇÃO

A educação brasileira, historicamente, apresenta um modelo bastante tradicional de ensino, que não foca nas reflexões e experiências vivenciadas pelos estudantes, tornando-os agentes completamente passivos no processo de ensino-aprendizagem. A figura do educador, então, assume um caráter de autoritarismo, dizendo aos educandos o que fazer e o que responder, não sendo permitido criticar nem duvidar do que o professor ensina – sendo esse o detentor do conhecimento. O professor é visto, então, como responsável por depositar o conhecimento na cabeça dos alunos, como se fossem espaços vazios, não buscando a conscientização destes (FREIRE, 2000).

A partir do momento em que o processo de aprendizagem perde esse caráter unilateral de conhecimento e o educando passa a ser um sujeito questionador e problematizador, não se submetendo à estrutura vigente, novas práticas pedagógicas surgem, a fim de que esse processo seja, então, otimizado. Nesse sentido, a aprendizagem cooperativa se apresenta como uma estratégia pedagógica que visa a aproximar os alunos dos temas tratados, através de um método de estudos em grupos, que, além de fornecerem conhecimentos necessários aos assuntos abordados em sala de aula, fazem com esses alunos aprendam valores que ultrapassam os ambientes escolares.

Dessa forma, durante meu Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental em uma Escola de Tempo Integral (ETI) de Fortaleza/CE, pude ter a oportunidade de desenvolver as atividades com um professor de Ciências que utilizava a aprendizagem cooperativa como forma de transmitir e ensinar os conteúdos tratados em sala de aula. Atendendo às aulas, como ouvinte, era perceptivo o envolvimento dos alunos e sua interação com a atividade desenvolvida em grupos, em que cada integrante possuía um papel, que deveria ser executado da forma mais eficiente possível.

Logo, o presente trabalho objetiva analisar o uso da aprendizagem cooperativa na disciplina de Ciências de uma escola pública cearense, a fim de levantar algumas considerações acerca do que foi observado, utilizando-se, para isso, de minhas memórias e experiências vivenciadas durante o período de observação das regências.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSINO E APRENDIZAGEM

Cada indivíduo não é dotado de um mesmo conjunto de competências, consequentemente, nem todos aprendem da mesma forma, segundo a teoria das múltiplas inteligências de Gardner (1985). Resta, portanto, ao educador descobrir alternativas que colaborem para o desenvolvimento das diversas competências do aprendiz, e que o conduzam não só ao conhecimento cognitivo, mas a um conhecimento do seu ser como um todo.

Para Fernández (1998), as reflexões sobre o estado atual do processo de ensino-aprendizagem nos permitem identificar um movimento de ideias de diferentes correntes teóricas sobre a profundidade do binômio ensino e aprendizagem. Entre os fatores que estão provocando esse movimento podemos apontar as contribuições da Psicologia atual em relação à aprendizagem, que nos levam a repensar nossa prática educativa, buscando uma conceitualização do processo ensino-aprendizagem.

As contribuições da teoria construtivista de Piaget sobre a construção do conhecimento e os mecanismos de influência educativa têm chamado a atenção para os processos individuais, que têm lugar em um contexto interpessoal e que procuram analisar como os alunos aprendem, estabelecendo uma estreita relação com os processos de ensino em que estão conectados.

O processo de ensino e aprendizagem é uma etapa fundamental do que entendemos como ensino. Para a composição desse processo, é preciso compreender que ele é composto não apenas pelo docente, mas também da família, da gestão escolar e da sociedade como um todo na qual estamos inseridos, incluindo nesse processo os próprios discentes. Quando se alinha o papel do docente ao ensino dos discentes podemos concluir que o processo envolvido seja o processo de ensino e aprendizagem.

A concepção defendida é que o processo de ensino-aprendizagem é uma integração dialética entre o instrutivo e o educativo que tem como propósito essencial contribuir para a formação integral da personalidade do aluno. O instrutivo é um processo de formar homens capazes e inteligentes. Entendendo por homem inteligente quando, diante de uma situação problema, ele seja capaz de enfrentar e resolver os problemas, de buscar soluções para resolver as situações. Ele tem que desenvolver sua inteligência e isso só será possível se ele for formado mediante a utilização de atividades lógicas. O educativo se logra com a formação de valores, sentimentos que identificam o homem como ser social, compreendendo o desenvolvimento de convicções, vontade e outros elementos da esfera evolutiva e afetiva que, junto com a cognitiva, permitem falar de um processo de ensino-aprendizagem que tem por fim a formação multilateral da personalidade do homem.

APRENDIZAGEM COOPERATIVA

A aprendizagem cooperativa (AC) pode ser caracterizada como um modelo no ensino-aprendizagem em que alunos se organizam em grupos pequenos e diferenciados, desenvolvendo a capacidade de trabalhar em equipe, com determinados objetivos, a fim de desempenhar determinada atividade de aprendizagem (RAMOS, 2013).

Esse método se tornou um modelo de aprendizagem e ensino muito difundido pelo mundo inteiro. Além do desenvolvimento da habilidade de trabalho em equipe, esse modelo pedagógico objetiva o desenvolvimento de solidariedade, sentimentos de ajuda mútua e reciprocidade (GILLIES, 2007). Ainda, o desenvolvimento de interações interpessoais, responsabilidade de grupo, solução

de problemas e avaliação do grupo são áreas trabalhadas pela aprendizagem cooperativa. Nesse sentido, o método de AC desenvolve a ajuda mútua no processo de aprendizagem entre os grupos formados, objetivando a avaliação de sua forma de trabalho, para chegarem a um objetivo (LOPES E SILVA, 2009).

A aprendizagem cooperativa se apresenta como um modelo pedagógico que enfatiza uma aprendizagem modelada e personalizada, aprendizagem essa desenvolvida através da interação e cooperação entre os membros de um grupo. Nesse modelo, o desempenho de um reflete o desempenho de todo grupo, chegando, assim, a uma aprendizagem mais coletiva e de sucesso, em detrimento de uma aprendizagem competitiva e individualista. O grupo, então carrega esse conceito de organização social, em que seu potencial é definido pela capacidade do grupo no cumprimento das tarefas que o são atribuídas na estruturação do grupo como um todo, em que este se compõe pela soma de seus integrantes (SALAZAR, 2011). Dessa forma, o método de aprendizagem cooperativa estrutura-se de uma forma diferente do convencional, utilizando-se de elementos indispensáveis e essenciais: interdependência positiva; interação frente a frente; responsabilidade individual; atividades interpessoais e de grupo; avaliação do grupo (JOHNSON, 1988).

Ramos (2013) investiga o uso da aprendizagem cooperativa no processo de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais. Em seu estudo, explana acerca da importância das aquisições das competências referentes à aprendizagem cooperativa na aprendizagem das Ciências. Nesse contexto, a Ciência se apresenta como um processo que ocorre de forma dinâmica, envolvendo o desenvolvimento de ideias, experiências, discussões, debates e investigação científica. Logo, a aprendizagem cooperativa auxilia os alunos no que diz respeito a possibilidade de envolvimento destes em experiências de aprendizagem, dando espaço para debater, rever e confrontar ideias que já que já foram adquiridas anteriormente, compreendendo a dinamicidade da Ciência e que, muito raramente, os conceitos e as ideias encontrados no meio científico são resultado do trabalho de várias mentes, e não de forma individualista.

Ramos afirma, ainda, que a participação dos alunos em grupos de aprendizagem cooperativa é muito importante, pois melhora sua desenvoltura frente à Ciência, tornando-a uma área mais acessível, melhorando, além disso, o desempenho escolar e o desenvolvimento de motivação e autoestima.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em uma Escola de Tempo Integral de Fortaleza/CE, em uma turma de 7° ano do Ensino Fundamental. O trabalho foi realizado durante o primeiro semestre do ano de 2017, e as narrativas que se seguem foram desenvolvidas a partir do período de observação das regências da disciplina de Ciências (quatro semanas), durante meu Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental, através de anotações e memórias obtidas a partir disso.

1ª regência: vírus

2ª regência: microscopia

3ª regência: diversidade biológica

A pesquisa possui caráter qualitativo, a partir de narrativas de experiência do vivido, através de uma reflexão acerca das experiências que tive com a turma, o convívio com alunos em sala de

ISBN 978-85-8857-812-8

aula e o método utilizado pelo professor para o ensino de ciências, tentando avaliar seus impactos de uma forma mais íntima.

Para Lima (2015), essas pesquisas só passam a existir porque, a partir de experiência significativa na vida do sujeito, ele a toma como objeto de entendimento.

> Essas pesquisas decorrem de uma situação não experimental, mas vivencial. Podem ser chamadas de narrativas de experiências educativas. A especificidade delas reside no fato de que o sujeito da experiência a narra para, debruçando-se sobre o próprio vivido e narrado, extrair lições que valham como conhecimentos produzidos *a posteriori*, resultando do embate entre a experiência e os estudos teóricos realizados após a experiência narrada. A pesquisa que pode ser deflagrada a partir da narrativa da experiência não é uma construção anterior à experiência. É da experiência vivida que emergem temas e perguntas a partir dos quais se elegem os referenciais teóricos com os quais se irá dialogar e que, por sua vez, fazem emergir as lições a serem tiradas. Como o objeto empírico aqui é a experiência vivida, há muito de autobiografia, mas diferentemente desta não se faz emergir o sujeito, e sim a lição que se extrai da experiência. (LIMA, 2015)

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA EM UMA ESCOLA CEARENSE

Durante meu período de Estágio Supervisionado do Ensino Fundamental, tive a oportunidade de acompanhar uma turma de 7° ano do Ensino Fundamental, no período de observação, participando das aulas da disciplina de Ciências. A escola era muito bem estruturada, possuía vários laboratórios, além de cada disciplina possuir sua própria sala. A sala da disciplina de Ciências era repleta de cartazes e faixas com o nome "aprendizagem cooperativa" e seus principais princípios estampados, para que os alunos pudessem entender melhor o tipo de abordagem pedagógica que o professor utilizava em sala, se apresentando, ainda, como uma forma de aproximar os alunos desse tipo de prática.

O fato de o professor de Ciências ser o único da escola a utilizar esse tipo de ferramenta pedagógica era bastante interessante, uma vez que estimular os alunos a pensar de uma forma mais interativa e questionadora, levantando idéias e hipóteses entre si se mostra bastante proveitoso no ensino científico. Pude, então, acompanhar as aulas durante o período de quatro semanas, em que os assuntos abordados foram vírus, microscopia e diversidade biológica.

As aulas iniciais acerca de cada assunto tratado eram, geralmente, mais tradicionais, onde o professor abordava o tema de uma forma mais conteudista, seguindo o cronograma previsto pela disciplina e tentando instigar a curiosidade e a participação dos alunos, o que se notava a partir dos questionamentos que ele levantava e as perguntas que fazia para eles.

O primeiro assunto abordado foi "vírus", em que, primeiramente abordou todo o conceito biológico e de classificação destes seres, levantando questionamentos como "vírus é ser vivo? Por quê?", instigando a participação dos alunos. Após a exposição do conteúdo, os alunos eram divididos em grupos, preferencialmente de iguais quantidades, e a cada um dos integrantes dos grupos eram atribuídas funções, que tinham papel fundamental na atividade de colaboração. Havia o

guardião do documento, que era a pessoa responsável por ter o papel da atividade e resguardá-lo; o orador, que era a pessoa responsável por ler as questões que haviam no papel da atividade para o restante do grupo; o guardião do tempo, que era o responsável pelo controle do tempo da resolução da atividade, fazendo com que a aula não fosse comprometida por conta de atrasos em sua equipe; os restante, se houvesse, era responsável por levantar as discussões e fazer com que todos debatessem os assuntos e questões presentes na atividade.

O exposto vai de encontro ao que Dias (2010) relata que, a partir de Johnson, na prática de ensino, alguns conceitos são importantes de serem destacados, como:

> Interação Face a Face: Oportunidade de interagir com os colegas a fim de explicar, elaborar e relacionar conteúdos;
>
> Responsabilidade Individual: Cada elemento do grupo sente-se responsável pela sua própria aprendizagem e pela dos colegas, e contribui ativamente pela do grupo;
>
> Habilidades Sociais: Competências como comunicação, confiança, liderança, decisão e resolução de conflito;
>
> Processamento de Grupo: Balanços regulares e sistemáticos do funcionamento do grupo e da progressão nas aprendizagens;
>
> Interdependência Positiva: O sentimento do trabalho conjunto para um objetivo comum em que cada um se preocupa com a aprendizagem dos colegas. (DIAS, 2010)

Logo, sem o esclarecimento ou o emprego desses pontos de forma eficiente na realização de um trabalho cooperativo, a aplicabilidade de um grupo se torna comprometida. Além disso, essas características aliadas ao conhecimento e ao espírito de ajuda mútua promovem bons resultados escolares no domínio cognitivo e melhoria no autoconhecimento dos alunos, principalmente nos de mais baixo rendimento (JOHNSON, JOHNSON e SMITH, 1988).

Além de se apresentar como um meio de ensino diferenciado, o método de aprendizagem cooperativa era utilizado como uma forma de diminuir algumas desavenças que existiam na sala, que eram perceptíveis na hora de se formarem os grupos, em que alguns não queriam ser do mesmo grupo que outros, sendo um processo que demandava tempo. Porém, após formados os grupos, mesmo com as desavenças, os alunos conseguiam interagir mais e desenvolver as atividades. Para Marques (2015), o processo bastante competitivo observado na sociedade se reflete diretamente na educação. Logo o foco competitivo se apresenta como algo negativo, uma vez que o mercado de trabalho, por exemplo, aponta para a necessidade de formar profissionais com competência para o desenvolvimento de trabalhos em equipe.

A aula de microscopia não foi muito diferente da anterior; o tema foi abordado, primeiramente, de uma forma mais conteudista e com o levantamento de algumas questões, tentando, assim, instigar o conhecimento dos alunos. Como a escola possuía um laboratório de Ciências, foi possível levar até a sala de aula um microscópio de verdade, abordando a importância deste para o estudo das células e da vida de um modo geral, as características dos microscópios um pouco mais

ISBN 978-85-8857-812-8

antigos, e quais as principais partes e funções delas no microscópio ótico. Os alunos demonstraram bastante facilidade em assimilar o conteúdo que havia sido estudado no livro e das peças que lá eram representadas com as peças reais do microscópio, obtendo sempre a ajuda mútua dos outros colegas. Segundo Ramos (2013), os alunos ao cooperarem crescem psicologicamente e adquirem mais motivação para aprender, dedicando mais tempo às tarefas escolares, dentro e fora da sala de aula. A partir do entendimento da microscopia atrelada à citologia, a próxima aula, diversidade biológica, poderia ser melhor assimilada, uma vez que os alunos entenderiam a célula como única básica da vida, porém com cada organismo possuindo suas particularidades.

Na aula sobre diversidade biológica, o esquema foi um pouco mais diferente. Os alunos foram, primeiramente, divididos em grupos e a eles foram dados cartolinas, tesouras, colas e imagens de diversos cantores e bandas. Então, os alunos foram orientados a dividirem e ordenarem as imagens em grupos, da forma que achassem mais adequadas. Os grupos decidiram que a melhor forma de dividir os cantores e bandas seria por estilos musicais, logo dividiram entre: funk, pop, rap, rock etc. A atividade, então, continuou com o conteúdo de classificação de seres vivos, fazendo uma referência à atividade proposta com o modo em que os seres são classificados na ciência, que possuem categorias e variações, fazendo com que seus estudos sejam mais simplificados e fáceis de serem assimilados a outros seres na linha evolutiva das espécies. Além de utilizar como exemplo, também, um supermercado, em que os alimentos e produtos são distribuídos por categorias e setores, para fazer com o acesso a eles seja mais fácil e assimilando-os com seus produtos mais semelhantes.

A partir disso, ficou mais fácil de ser traçada uma linha evolutiva entre os organismos que vivem em nosso planeta, mostrando os desafios dos estudos de filogenia e cladística que ainda existem na ciência, e os avanços que se deram consideravelmente nessa área, com estudos mais rebuscados, utilizando, principalmente, a genética e a biologia molecular. Posteriormente, foram citados os principais pesquisadores da época e quais as principais dificuldades que existiam para a classificação e o estudo dos seres na época em que não se tinha o modelo de classificação proposto e que utilizamos hoje em dia. A atividade tomou um tempo um pouco maior do que o esperado, então o assunto acabou não sendo tratado de forma mais aprofundada, porém o conceito de diversidade entre os seres existentes pareceu se consolidar de uma forma mais concreta nos alunos, o que se mostra bastante importante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do exposto, é possível observar que a aprendizagem cooperativa se apresenta como uma abordagem pedagógica que aproxima o aluno da vivência em grupo e do desenvolvimento de qualidades e habilidades para a execução de trabalhos em equipe, em que a participação de cada um se mostra essencial. Além desse desenvolvimento de habilidades, o desenvolvimento interpessoal, através da solução de algumas desavenças que existiam entre os alunos, foi atenuado e colocado em cheque.

O ensino de ciências integrado à aprendizagem cooperativa se mostra bastante relevante, em que o levantamento de questões e hipóteses, para se chegar, então, a um raciocínio final é exatamente o que mais se preza no método científico. Logo, é essencial a estimulação do pensamento

crítico desses alunos e do debate de idéias com seus colegas de grupo, explanando, posteriormente, para toda a sala.

Diante das reflexões produzidas, pode-se considerar a importância de se trabalhar propostas pedagógicas problematizadoras e potencializadoras do protagonismo dos estudantes, como forma de superação das dificuldades de aprendizagem evidenciadas na absorção de conteúdos em disciplinas como a de Ciências.

A partir dessa experiência, foi possível observar a potencialização do aprendizado desses alunos nos assuntos abordados na disciplina de Ciências, conseguindo absorverem os conteúdos de uma forma mais palatável e ativa, ajudando, assim, em um aprendizado mais consistente e comprometido.

BIBLIOGRAFIA

DIAS, R. H. L.; NASCIMENTO, D. M.; FIALHO, L. M. F. A aprendizagem cooperativa no processo de ensino-aprendizagem: perspectivas do grupo de estudo do curso de licenciatura em Geografia da UFC. **XVI Encontro Nacional dos Geógrafos**. Porto Alegre, 2010.

FERNÁNDEZ. Fátima Addine. Didática y optimización del processo de enseñanzaaprendizaje. IN: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño – La Havana – Cuba, 1998

FREIRE, P. (2000). Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

GARDNER, H. Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences. New York: Basic Books, 1985.

GILLIES, R. M. (2007). Cooperative learning: Integrating theory and practice. The University of Queensland. **California: Sage Publications**, Inc.

JOHNSON, David et al.: Circles of learning. Cooperation in the classroom.- United States of America: Association for Supervision and Curriculum Development, 1988.

JOHNSON, David W; JOHNSON, Roger T. An Overview Of Cooperative Learning. Originally published in: J. Thousand, A. Villa and A. Nevin (Eds), Creativity and Collaborative Learning; Brookes Press, Baltimore, 1994.

JOHNSON, R.; JOHNSON, D. e K. SMITH (1988). Cooperative Learning – Two Heads Learn Better Than One. Cidade: University of Minnesota.

LIMA, M. E. C. C.; GERALDI, C. M. G.; GERALDI, J. W. O trabalho com narrativas na investigação em educação. **Educação em revista**. Belo Horizonte. v.31. n.01. p.17-44. Janeiro-Março 2015.

LOPES, J.; SILVA, H. S. A aprendizagem cooperativa na sala de aula: um guia prático para o professor**.** Lisboa: **Lidel – Edições Técnicas**, 2009.

MARQUES, S. P. D. et. al. Aprendizagem cooperativa como estratégia no aprendizado de química no Ensino Médio. **Conex. Ci. e Tecnologia**. Fortaleza/CE, v. 9, n. 4, p. 57 – 66, dez. 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

RAMOS, R. C.; SILVA, S. S.; LOPES, J. A aprendizagem no ensino-aprendizagem das Ciências Naturais através de um método de aprendizagem cooperativa. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol. 12, Nº 2, 334-346 (2013).

SALAZAR, J.; COELHO DA SILVA, J. L.; POÇAS, M. E. A Aprendizagem Cooperativa na Educação em Ciências: Um Estudo de Caso em Biologia Humana do Ensino Secundário Português. **XXIV Congresso de ENCIGA**, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES E FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA EXPERIÊNCIA NO IFPA CAMPUS ABAETETUBA

Maria Rosilene Maués Gomes (Docente EBTT – IFPA)
Pedro Chaves Baia Júnior (Docente EBTT – IFPA)

RESUMO: O artigo objetiva socializar a experiência das atividades integradas realizadas. No âmbito das disciplinas de Ecologia I e Didática em uma turma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal do Pará, Campus Abaetetuba. A iniciativa surgiu de nosso anseio em possibilitar aos licenciandos a vivência da docência, ministrando aulas acerca de assuntos do componente curricular das disciplinas em questão, com o olhar voltado não somente aos conhecimentos técnicos científicos, mas também aos aspectos didático-pedagógicos. O trabalho foi desenvolvido em uma escola de rede estadual de ensino, na área urbana de Abaetetuba, e atendeu aos alunos de 6º e 7º anos do ensino fundamental. A experiência evidenciou quão significativa se torna a aprendizagem quando permitimos a inter-relação entre os conteúdos das diferentes componentes curriculares.

Palavras chave: Formação de professores. Interdisciplinaridade. Projeto integrador.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos percebemos um esforço enorme por parte das escolas na busca por entender e efetivar a interdisciplinaridade. Contudo, esta não é uma tarefa fácil, dado o fato de vivenciarmos, historicamente, nas instituições educacionais um currículo disciplinar que nos aparta e cerceia o direito de realizar atividades integradoras, tornando-nos tão inertes que, raramente, buscamos efetivar ações na tentativa de romper com essa desarticulação do saber.

Não bastasse isso, as próprias instituições superiores de formação docentes possuem currículos e processos de ensino-aprendizagem engessados que, raramente, são superados por práticas integradas que possibilitem aos futuros educadores uma compreensão interdisciplinar do fazer docente. Contudo, em nosso entendimento, quando pelo menos duas disciplinas dialogam no sentido de demonstrar a interrelação existente entre as mesmas, aí se inicia um processo interdisciplinar.

Neste trabalho, objetivamos socializar a experiência de atividades integradas realizadas no âmbito das disciplinas de Ecologia I e Didática, em uma turma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Campus Abaetetuba.

As motivações que nos impulsionaram a esta iniciativa envolvem inquietações das duas áreas do conhecimento. Do ponto de vista da Didática trata-se de uma disciplina que tem como objeto de estudo o processo ensino-aprendizagem dos educandos. Logo, os licenciandos ao se prepararem para a docência precisam compreender a multidimensionalidade do processo ensino-aprendizagem,

ISBN 978-85-8857-812-8

o qual no entendimento de Candau (2011, p. 14) "para ser adequadamente compreendido, precisa ser analisado de tal modo que articule consistentemente as dimensões humana, técnica e político-social". Essas dimensões envolvem as relações professor-aluno, domínio do conhecimento técnico-científico e a relação de todo esse processo com o contexto político-social em que os educandos estão inseridos.

Desta forma, sentimos a necessidade de envolver os licenciandos em atividades docentes que lhes possibilitasse vivenciar a multidimensionalidade da didática. Para tanto, fazia-se necessário que, pelo menos uma disciplina dialogasse com a didática, a fim de que os licenciandos pudessem se apropriar dos conteúdos curriculares. Foi então que buscamos a integração entre a disciplina didática e Ecologia I.

Do ponto de vista da disciplina Ecologia I, evidenciava-se que os futuros professores buscavam nesta disciplina um simples acumulo de informações teóricas, sem articulação com sua prática futura de docente. Em uma experiência realizada em sala de aula, na tentativa de motivar os alunos a elaborarem aulas para alunos de nível fundamental ou médio, verificou-se que as mesmas ficaram reduzidas a simples exposições de conteúdos com uso de computador e datashow, uma realidade distante da observada nas escolas da rede pública de grande parte do Brasil.

2. METODOLOGIA

Na atividade integrada, os discentes do Curso de Ciências Biológicas ministraram aulas sobre temas de Ecologia para alunos de 6º e 7º ano do ensino fundamental, de uma escola da rede estadual de ensino, localizada na área urbana do município de Abaetetuba. Com isso, os professores das disciplinas Ecologia I e Didática buscaram, além de proporcionar uma atividade interdisciplinar, permitir aos licenciandos experenciar a prática docente na realidade da escola pública.

Para isso, os licenciandos foram previamente divididso em equipes, as quais receberam o tema de aula (relações ecológicas ou sucessão ecológica) e, no decorrer das aulas das disciplinas, passaram por momentos de formação didático-pedagógica, a partir de oficinas sobre elaboração de plano de ensino e plano de aula. Além de formação técnico-científica acerca dos conteúdos de Ecologia I, sobre os quais iriam ministrar as aulas.

As aulas foram ministradas pelos licenciandos no turno da tarde, tiveram duração de 45 minutos e foram avaliados por meio de uma ficha onde constavam aspectos de conhecimentos específicos do conteúdo trabalhado na disciplina de Ecologia I e aspectos didáticos necessários no desenvolvimento de uma aula. Dentre os aspectos contidos na ficha avaliativa estavam o assunto a ser trabalhado, os objetivos da aula, o domínio do conteúdo, a metodologia utilizada, os recursos didático-pedagógico-tecnológicos, a interação dos licenciandos com os alunos da turma e a forma como iriam avaliar a aprendizagem na aula.

3. COMPREENDENDO O CONCEITO DE INTERDISCIPLINARIDADE

O termo interdisciplinaridade não é novo, Segundo Fazenda (1999) surge na França e na Itália por volta da década de 1960 do século XX como forma de repúdio à fragmentação do conhecimento iniciado no final do século XIX. No Brasil, chega no final da década de 1960 influenciando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 5.692/71) e posteriormente a (LDB

9.394/96) e os PCN. A autora compreende interdisciplinaridade como uma nova atitude diante da questão do conhecimento, da abertura à compreensão dos aspectos ocultos no ato de aprender e dos aparentemente expressos, colocando-os em questão. Pela interdisciplinaridade, as disciplinas dialogam, mas, esse diálogo pressupõe um esforço coletivo que deve iniciar pelas instituições educacionais, por uma motivação coletiva para, em seguida, envolver o grupo de professores. Ressalta a autora que:

> A possibilidade de eliminar tais barreiras resulta em uma motivação que liberta as instituições da inércia. No entanto, mais difícil que transformar as estruturas institucionais é transformar as estruturas mentais. Os empecilhos à não-fragmentação do currículo em disciplinas são variados, abrangem o desconhecimento do significado de projetos, a falta de formação específica para trabalhar com os mesmos, a acomodação pessoal e coletiva, até o medo de perder o prestígio pessoal, pois a interdisciplinaridade leva ao anonimato – o trabalho individual anula-se em favor de um objetivo maior – o coletivo (FAZENDA, 1993, p. 42).

A burocratização do currículo escolar que vivenciamos parece ser um primeiro empecilho para o diálogo entre as disciplinas, porque, como bem expressa a autora supracitada, as instituições educacionais acomodam-se frente ao que está posto, como se o fato dos conteúdos curriculares estarem dispostos por disciplinas impedissem o diálogo entre esses conhecimentos. Esse modo dicotomizado de pensar o currículo, estende-se para as relações humanas entre os professores. É nesse sentido que precisamos avançar, a fim de eliminar tanto as barreiras das estruturas institucionais como as barreiras atitudinais, no que se refere ao diálogo entre educadores e, consequentemente, o diálogo entre as disciplinas.

É importante ressaltar que são vários os fatores que tornam o trabalho interdisciplinar um desafio para os educadores, tais como aqueles evidenciados por Fazenda (1993). Contudo, eles não serão vencidos se não houver uma predisposição por parte das instituições, de modo geral, e dos educadores, de modo particular.

Luck (2013), ao tratar do sentido da interdisciplinaridade, destaca a necessidade de buscarmos estabelecer o sentido de unidade na diversidade, mediante uma visão de conjunto, para que possamos reencontrar a identidade do saber a partir das múltiplas formas em que o conhecimento se apresenta. Nesse sentido o objetivo da interdisciplinaridade é:

> Promover a superação da visão restrita de mundo e a compreensão da complexidade da realidade, ao mesmo tempo resgatando a centralidade do homem na realidade e na produção do conhecimento, de modo a permitir ao mesmo tempo uma melhor compreensão da realidade e do homem como o ser determinante e determinado. (LUCK, 2013, p. 44)

Essa visão restrita de mundo e da complexidade da realidade, infelizmente ainda é muito presente em nossas instituições educacionais isto porque temos uma tímida compreensão do sentido do trabalho interdisciplinar. Fechamo-nos em nossas áreas de atuação como se o conhecimento com o qual lidamos em nossas disciplinas não fizessem parte de um todo. O trabalho interdisciplinar em

ISBN 978-85-8857-812-8

hipótese alguma propõe que os conhecimentos disciplinares sejam eliminados, pelo contrário, eles são convocados para um diálogo de tal forma que os educandos percebam sua totalidade para em seguida compreendê-los como parte desse todo. Freire (2005, p. 111) destaca que:

> Faltando aos homens uma compreensão crítica da totalidade em que estão, captando-a em pedaços nos quais não reconhecem a interação constituinte da mesma totalidade, não podem conhecê-la. E não o podem porque, para conhecê-la, seria necessário partir do ponto inverso. Isto é seria indispensável ter a visão totalizada do contexto para, em seguida, separarem ou isolarem os elementos ou as parcialidades do contexto, através de cuja cisão voltariam com mais claridade à totalidade analisada.

Dessa forma compreendemos a necessidade de iniciarmos o diálogo entre as nossas disciplinas de modo que os educandos percebam que os conhecimentos com os quais interagimos nas diferentes disciplinas aparentemente dissociados, compõem um todo. É nesse sentido que Freire enfatiza a importância de partirmos do todo para as partes, ou seja, utilizando o método dedutivo. Na prática interdisciplinar podemos compreender esse método por meio dos temos geradores, trabalhando com projetos onde um determinado tema surgido da realidade concreta em que os alunos estão inseridos seja o ponto de partida para haver um diálogo com os conteúdos das diferentes disciplinas.

Nesta experiência que estamos socializando, vivenciamos de forma tímida, um ensaio sobre o diálogo interdisciplinar, o qual será apresentado na próxima seção.

4. A VIVÊNCIA DA ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR NO IFPA CAMPUS ABAETETUBA

Nesta seção socializaremos a experiência do diálogo interdisciplinar realizado entre as disciplinas Didática e Ecologia I. Apresentaremos, também, o resultado da avaliação feita pelos alunos ao final da atividade. Ressaltamos que elegemos as respostas de apenas três alunas, as quais foram identificadas como aluna A, B e C, respectivamente.

4.1 O resultado da experiência sob o olhar dos professores envolvidos

A experiência nos levou a perceber a necessidade de repensar os conteúdos científicos trabalhados nas aulas de Ecologia do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas com a prática docente no ensino fundamental: o conteúdo de Ecologia é extenso e não raro somos levados a concentrar esforços em garantir que todos os assuntos sejam exaustivamente trabalhos. Os licenciandos em Ciências Biológicas apreendem estes conteúdos sem relacionarem com a prática docente que terão após sua formação acadêmica. Com a experiência, foi possível identificar as limitações de aprendizado dos licenciandos em Ciências Biológicas e atrelar com o que é mais fundamental para o exercício da docência no ensino fundamental.

Os licenciando de Ciências Biológicas do IFPA Abaetetuba precisam de mais atividades relacionadas à prática docente: a formação dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas tende a priorizar o conhecimento teórico ao fazer docente. Com isso, grande parte dos licenciandos se vê mais como pesquisadores de áreas específicas da biologia do que docentes de ciências ou biologia

nos ensinos fundamental e médio, respectivamente. A experiência permitiu aproximá-los do real objetivo do curso ao qual estão vinculados.

O contato e a vivência dos licenciandos com as dificuldades de uma escola: a) no ambiente do IFPA, onde a estrutura é diferenciada (Datashow e ar refrigerado nas salas de aula; laboratório de ciência, etc.), as tentativas de simular aulas no ensino fundamental não atingiam seus objetos, pois os alunos não entravam em contato com a realidade que vivenciarão em suas práticas educativas (salas sem refrigeração e mal ventiladas; quadro verde e giz; superlotação de alunos; e outros). Com isso, pudemos com essa experiência proporcionar aos licenciandos um contato rico em aprendizagem.

Vimos também que a Didática tem como objeto de estudo o ensino-aprendizagem dos alunos, mas não basta discutir teoricamente sobre o papel que a mesma exerce na formação pedagógica dos licenciandos. Pela experiência feita, após a realização das oficinas em sala de aula, os futuros professores puderam associá-la aos conteúdos que futuramente estarão terão que trabalhar.

Para nós foi de grande valia a experiência interdisciplinar. Temos plena consciência que exigiu muito mais esforço, dedicação e empenho de nós educadores. Contudo, os resultados na aprendizagem dos licenciandos foram bem mais exitosos.

No tópico a seguir apresentamos algumas questões da avaliação feita pelos alunos sobre a atividade integrada.

4.2 A experiência da atividade integrada no olhar dos alunos

Após o encerramento das aulas ministradas pelos alunos, solicitamos que os mesmos avaliassem a atividade, a fim de obtermos elementos que nos dessem base para decidir se deveríamos repetir a experiência com outras turmas. Quando questionamos sobre as contribuições da atividade para sua formação docente, os alunos assim se manifestaram:

> A experiência foi de suma importância para que eu absorvesse melhor os conteúdos das disciplinas, pois havia um objetivo final que era dá uma aula para os alunos do ensino fundamental, envolvendo conhecimentos pedagógicos e técnicos da disciplina ecologia I além de possibilitar o contato direto com sala de aula, ganhando assim mais experiência, pois afinal o curso nos prepara para sermos futuros professores. (ALUNA A)

> Essa experiência contribuiu para nos dá base de como lidar com os alunos, as posturas que o professor deve ter em sala de aula, pois sabemos que não é uma tarefa fácil e que houveram falhas, e essas falhas foram refletidas para que às próximas vezes, ou até mesmo quando já estivermos atuando, elas sejam evitadas e melhoradas, para que possamos alcançar uma educação de qualidade. (ALUNA B)

> Contribuiu para que pudéssemos associar os conteúdos ensinados em sala de aula à prática, foi um aprendizado valioso, além de adquirir experiência possibilitou a vivência do trabalho em equipe. (ALUNA C).

Na avaliação das três licenciandas, a experiência foi positiva para sua formação acadêmica. Podemos destacar como relevante a percepção quanto à absorção dos conteúdos quando estes se inter-relacionam e associam teoria e prática. Foi possível perceber que eles conseguiram reconhecer

ISBN 978-85-8857-812-8

a imprescindibilidade da relação entre os conhecimentos pedagógicos e técnicos para sua formação enquanto futuros professores.

Para Fazenda (1993), quando os alunos vivenciam a interdisciplinaridade, eles criam, inventam, descobrem, pesquisam, produzem conhecimento porque não se trata de um conhecimento verticalizado, mas de uma construção que nasce do desejo, do gosto de ir além dos conteúdos que estão dispostos nos livros didáticos, e tudo se realiza de forma planejada e construída em liberdade.

Outra questão contemplada na avaliação se referia aos saberes que os licenciandos julgam serem necessários para o professor desenvolver com sucesso as atividades docentes integradas, a aluna A assim se manifestou:

> Os saberes de cunho teórico sobre os conteúdos são imprescindíveis, além disso, é importante que o professor considere também seus saberes ético-morais, pois assim, ele não estará ali só pelo profissionalismo, mas também pelo cidadão que é, porque o professor não irá apenas formar indivíduos para adentrar o mundo do trabalho, muito mais do que isso, o professor irá formar também cidadãos. Saberes da realidade também devem ser considerados pelo professor, mas não só de sua realidade, mas dos seus alunos, pois só assim eles estarão juntos construindo o saber. (ALUNA A)

Vejamos que a experiência com a atividade interdisciplinar amplia o horizonte de percepção da realidade e das dimensões que a prática pedagógica abrange. A licencianda percebe que não é suficiente ter domínio do conhecimento técnico cientifico, mas também de conhecimentos que envolvem a formação para a cidadania e a valorização dos saberes da realidade em que os alunos estão inseridos. Para Freire (1996, p. 94-95), "Nunca foi possível separar em dois momentos o ensino dos conteúdos da formação ética dos educandos. A prática docente que não há sem a discente é uma prática inteira. O ensino dos conteúdos implica o testemunho ético do professor".

Foi-lhes questionado, ainda, sobre as dificuldades em realizar a atividade integrada em uma escola pública, ao que os licenciandos responderam da seguinte forma:

> A falta de recursos, pois a escola não tinha quase nenhum recurso, dessa forma tivemos que buscar outras alternativas, como cartolinas e imagens com ilustrações. Além disso, a estrutura da escola estava em estado precário, onde não havia porta nas salas, apenas uma grade, e cada pessoa que passava acabava atrapalhando a aula, pois desconcentrava tanto nós como os alunos, o barulho também era grande, dessa forma, tínhamos que falar mais alto que eles. (aluna A).

> Por ser uma escola pública, infelizmente a principal dificuldade enfrentada foi á infraestrutura precária que a sala oferecia, por isso foi sugerido pelos professores que não fossem montadas as aulas em forma de slides (pois poderia não ter o data show na sala) e sim que pudéssemos usar outra didática. (aluna B)

> Sala de aula sem infraestrutura adequada para atender a grande demanda de alunos. (aluna C).

Na maioria das vezes quando os alunos estão na academia em contato apenas com as teorias educacionais, muitos não conseguem associá-las à realidade das escolas públicas com as quais futuramente irão exercer a docência, e quando isso acontece, há o impacto. Na avaliação dos alunos esse foi uma das grandes dificuldades na realização da atividade. A opção pela escola pública foi proposital precisávamos colocá-los em contato com a realidade cruel da maioria de nossas escolas, não para vê-los sofrer ou provar suas competências mas, sobretudo, para desafiá-los a refletir que a formação do professor não se limita ao domínio dos conteúdos mas, é necessário também pensar na formação política que os impulsione a querer mudar a própria estrutura das instituições e isso se faz por meio do envolvimento nos movimentos sociais que defendem a educação pública, gratuita e de qualidade para todos os cidadãos.

Na concepção dos licenciandos, as atividades interdisciplinares precisam ser mais frequentes. Para a aluna A "as atividades integradas precisam envolver não apenas uma turma, mas se possível toda a comunidade escolar". Este também é nosso desejo. Precisamos avançar na prática de um ensino-aprendizagem mais significativo nos cursos de licenciatura, precisamos formar professores mais sensíveis e comprometidos com a educação integral dos sujeitos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência interdisciplinar realizada entre as disciplinas Didática e Ecologia I foi de suma importância tanto para nossa prática enquanto professores formadores quanto para a formação dos licenciandos. No que diz respeito à prática como professores formadores podemos dizer que conseguimos alcançar os nossos objetivos, uma vez que nosso maior anseio era propor uma metodologia que possibilitasse aos licenciandos relacionar teoria e prática considerando as múltiplas dimensões do processo ensino-aprendizagem.

Foi perceptível que quando Didática e Ecologia I decidiram se inter-relacionar abriram novas possibilidades para os licenciandos não somente, demonstrarem o domínio dos conteúdos técnico-cientifico da disciplina Ecologia I, mas sobretudo, perceberem a importância que e a didática exerce para facilitar a compreensão dos conteúdos pelos alunos.

No tocante à avaliação realizada pelos alunos acerca da atividade interdisciplinar, vimos que em seus relatos eles ressaltam como mais relevante o fato de absorverem com mais facilidade os conteúdos por estarem inter-relacionados e associada a teoria à prática.

Vimos também que eles reconheceram as dificuldades ao se depararem com a realidade precária da escola pública, contudo, eles buscaram desenvolver metodologias diferenciadas, a fim de atingir os objetivos aos quais haviam se proposto.

Assim podemos dizer que esta vivência nos propiciou uma oportunidade de refletir acerca da importância da interdisciplinaridade na formação dos licenciandos. A experiência envolveu apenas duas disciplinas e foi de suma importância para a formação dos futuros professores de Biologia do Instituto Federal do Pará Campus Abaetetuba, nosso anseio nas próximas atividades é conseguir integrar mais disciplinas nas atividades como as que vivenciamos nesta experiência.

REFERÊNCIAS

CANDAU, Vera Maria (Org.). **A didática em questão.** 2. ed Petrópolis: Vozes, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** 4 ed. Campinas: Papirus, 1999.

_____. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. São Paulo: Loyola, 1993.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra. 1996.

_____, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**, Rio de janeiro, Paz e Terra, 2005.

LUCK, Heloisa. **Pedagogia interdisciplinar**: fundamentos teórico-metodológicos. 18. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013

ISBN 978-85-8857-812-8

PERCURSOS DA FORMAÇÃO DOCENTE D(A)O PROFESSOR(A) DE BIOLOGIA NO PROJETO NOVO VESTIBULAR (PNV), DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Camila Cruz Araújo
Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará.
Professora Estagiária de Biologia do Projeto Novo Vestibular – PNV
E-mail: camilacruz94@gmail.com

Alice Frota Feitosa
Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Ceará
E-mail: alice_frota@hotmail.com

RESUMO: Os jovens das periferias têm muitas dificuldades de acesso ao Ensino Superior, uma vez que o ensino básico público é, muitas vezes, precarizado em comparação às grandes escolas de ensino básico privado. Um dos meios que podem contribuir para o ingresso desses estudantes nas universidades são os cursinhos populares. O Projeto Novo Vestibular (PNV) da Universidade Federal do Ceará é um exemplo desses cursinhos. O PNV identifica-se como um Cursinho Pré-Universitário Popular. Os objetivos deste trabalho são apresentar as concepções de educação popular deste cursinho, assim como analisar e refletir, através de uma perspectiva autobiográfica de duas professoras de biologia do referido cursinho, práticas populares freirianas desenvolvidas no decorrer das atividades realizadas em sala de aula.

Palavras-chave: Educação Popular; Cursinhos Populares; Pedagogia Freiriana; Ensino de Biologia.

INTRODUÇÃO

O acesso e permanência das camadas populares no ensino superior é um desafio a ser enfrentado. Das dificuldades a serem superadas, estão as diversas debilidades de nossa educação pública básica, fruto das desigualdades históricas causadas pelo sistema capitalista, que perpassam a falta de investimento do estado, desvalorização dos profissionais da educação, escolas com infraestrutura precária, violência, entre outras problemáticas. Somadas a estas questões estruturais, existem as condições objetivas de classe da juventude pobre: muitos estudantes veem-se obrigados a abandonar a escola para adentrarem em ocupações empregatícias precárias, com baixos salários e altos riscos de saúde. Assim, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD 2014, "no grupo de pessoas de 5 a 13 anos de idade o nível de ocupação foi de 2,0%; para pessoas de 14 e 15 anos de idade foi de 12,0% e para aqueles com 16 e 17 anos de idade foi de 27,4%" (IBGE, 2015, p. 29). Observa-se que uma expressiva quantidade de jovens em idade escolar apresenta-se exclusivamente empregada - ou dividindo o tempo escolar com a ocupação.

Dos jovens que conseguem driblar as dificuldades e concluir a educação básica, muitos deles sonham em conseguir um "lugar ao sol" na Universidade - preferencialmente as públicas. Uma das

ISBN 978-85-8857-812-8

saídas que muitos jovens oriundos das classes populares encontram para adentrar à universidade são os cursinhos pré-universitários populares. Esses cursinhos são inciativas sem fins lucrativos que

> Contam com a participação de instituições religiosas, associações comunitárias, universidades, estudantes, egressos destes mesmos cursos, professores, entre outros atores sociais. O denominador comum destas iniciativas é a democratização do ensino e o acesso à universidade para uma população que historicamente vem sofrendo um processo de exclusão do Ensino Superior (negros, famílias de baixa renda, moradores de bairros populares, egressos de escolas públicas) (ZAGO, 2009, p. 254-255).

A Universidade Federal do Ceará (UFC) apresenta alguns cursinhos populares, como projetos de extensão. Cada um associado a um Centro/Departamento da Universidade, mas com objetivos semelhantes: contribuir com o ingresso das classes populares na Universidade.

Um desses cursinhos é o Projeto Novo Vestibular (PNV), criado na década de 80 pelo Centro Acadêmico do Curso de História da UFC. O PNV identifica-se como um Cursinho Pré-Universitário Popular. Os Objetivos deste trabalho são apresentar as concepções gerais do projeto de educação popular deste cursinho pré-universitário, assim como refletir sobre a construção de uma disciplina de biologia em um cursinho popular, que rompa as barreiras da concepção restrita das disciplinas escolares e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), porta de entrada formal à maioria das universidades públicas.

O QUE É EDUCAÇÃO POPULAR (EP)

Um breve resgate histórico

O termo "educação popular" nas sociedades antigas, segundo Streck *et al.* (2014) tinha uma forte conotação de educação para o pobre. Na Roma Antiga, por exemplo, "povo" e "popular", representavam as classes "inferiores". A educação para esses povos era marcada pela instrução para a manutenção das desigualdades. No Brasil, o termo aparece ainda no processo de colonização, inicialmente para designar uma educação também voltada ao povo mais pobre (STRECK *et al.,* 2014).

Entretanto, no processo de formação e consolidação das repúblicas latinas, nos idos das décadas de 40 a 60 do Século XX, o termo "popular" ressurge com outro caráter: traz consigo uma perspectiva de educação emancipadora e feita do povo para o povo. No Brasil, o ideal de EP assume caráter semelhante neste mesmo período: uma conotação de educação para a emancipação. Em 1960 surgem os movimentos de educação popular, voltados para a conscientização por meio da alfabetização. O educador Paulo Freire foi uma figura muito importante para a idealização desse processo (STRECK *et al.,* 2014). Deste modo, a EP no Brasil passou a andar de braços dados com os movimentos de emancipação populares, que buscavam direitos sociais e vida digna para o povo.

A importância da educação popular na atualidade

Assim, a EP começa a apresentar algumas características importantes, como: romper o hábito do silêncio, a valorização da oralidade e da escuta para o processo educativo, a autonomia, a emancipação a partir da luta, a formação política e o empoderamento das camadas populares. Para

tanto, faz-se necessário o trabalho coletivo e a conscientização, destacando que a "conscientização não é apenas conhecimento ou reconhecimento, mas opção, decisão, compromisso" (FREIRE, 1987, p. 05).

Para Freire (1987) a conscientização e o diálogo na educação são estratégicos, pois ajudam na inserção dos oprimidos como sujeitos dos processos históricos e contribuem para a busca de sua autoafirmação. Esta educação deve ainda, romper com os traços da opressão: "É base de uma educação libertadora" trabalhar para "se opor ao mutismo, aos comunicados hierárquicos e à passividade, típicas das relações de opressão" (STRECK *et al.,* 2014, p. 54).

Freire insistia em afirmar a necessidade de uma educação que fosse verdadeira, autêntica, geradora de consciência crítica; construída a partir do diálogo, da participação popular nas decisões que diziam respeito ao bem comum. As duas grandes palavras de ordem dos ideais de Freire eram problematização e dialogicidade. Para ele, um povo conhecedor de seus direitos, independentemente de qualquer disposição geográfica, poderia sim representar e fazer parte; refletir e atuar na transformação de sua condição social.

Para Freire, não era unicamente aprender a ler e a escrever. Para que essas esferas tivessem real sentido, era necessário empregar o caráter crítico e socializador, que analisasse o contexto empregado na leitura; os conceitos sociais, políticos, inerentes a cada indivíduo. Só então a educação tornar-se-ia uma prática que pautaria a liberdade do homem recluso na ignorância adestrada que lhe foi imposta.

Nesse sentido, a EP deve ser realizada em diferentes esferas. Não se trata apenas de uma escolha restrita ao âmbito pedagógico, nem de uma proposta datada e situada num tempo. Ao contrário, a escolha por uma EP é uma definição política que permite, através da apropriação do conhecimento, criar e recriar novas formas de educação e emancipação.

UMA NARRATIVA DE NOSSAS VIVÊNCIAS

Aqui, como professoras em formação, buscaremos trazer algumas de nossas memórias em busca de uma prática de educação popular no Projeto Novo Vestibular. Compreendemos que estas memórias precisam ser trazidas à tona, pois acreditamos que é "fundamental que os saberes da experiência sejam resgatados e postos em diálogos com o conhecimento científico" (LIMA; GERALDI; GERALDI, 2015, p. 20).

Outros aspectos que nos motivam a levantar essas memórias são os considerados por Soares, que nos aponta que "os professores, como pessoas, realizam o ensino com um conjunto particular de habilidades e conhecimentos pessoais, obtidos ao longo de sua história de vida particular" (2011, p. 02) e por Lima, Geraldi e Geraldi (2015, p. 26) que afirmam que "as pesquisas acerca das histórias de vida na formação de professores apostam no potencial da escrita de si para a compreensão dos processos de formação dos sujeitos". Portanto, esses momentos de autorreflexão de nossas ações são imprescindíveis para a compreensão de nossas caminhadas como professoras.

Antes, porém, gostaríamos de apresentar o Projeto Novo Vestibular, o qual nos possibilitou essas reflexões, e também nossa compreensão do que deva ser uma disciplina de biologia num contexto escolar/pré-universitário.

ISBN 978-85-8857-812-8

O PROJETO NOVO VESTIBULAR – PNV

"O Projeto Novo Vestibular (PNV) foi fundado no ano de 1986, por iniciativa do Centro Acadêmico Frei Tito de Alencar do Curso de História da Universidade Federal do Ceará" (Site do PNV). Este cursinho tem, desde então, sede no Centro de Humanidades II da UFC. O projeto apresenta uma proposta pedagógica direcionada à formação da juventude precarizada para o ingresso no ensino superior. Deste modo, "acima de tudo, o PNV é uma célula de inserção de estudantes de origem popular nas universidades públicas", além de apresentar "uma estrutura voltada para a construção de uma consciência crítica e uma atuação democrática", assim como busca ser um espaço "de atuação e reflexão por uma nova educação e também por uma nova sociedade" (Site do PNV).

Somada à preparação ao ensino superior de estudantes oriundos prioritariamente da escola pública, o projeto visa também a formação de educadores numa perspectiva pedagógica dialógica e popular. Assim, "além de ser um cursinho pré-vestibular, o PNV é um ambiente de educação e formação humana para todos os seus componentes". O Projeto também acredita que as ações de extensão devam ser "uma via de comunicação entre sociedade e comunidades, não apenas como um serviço que a universidade presta a sociedade ou como uma ação meramente assistencial" (Site do PNV).

Deste modo, observamos que o PNV busca assimilar preceitos da EP em sua construção cotidiana, direcionando seu processo pedagógico a um caminhar conscientizador, coletivo e emancipador. Ainda, o cursinho enfatiza que uma formação efetiva precisa romper com a lógica restrita dos cursinhos pré-universitários tradicionais, que se organizam propondo uma educação que Freire (1987) chama de "bancária", pautada em um modelo onde os estudantes são depósitos de informações, que pouco ou nenhum sentido fazem em suas vidas, apenas memorizando e repetindo o que os professores professam.

Assim, o PNV acredita que "trabalhar o conteúdo para o vestibular não é preparar o estudante para a universidade". Isso é importante, mas não suficiente. Deste modo, a educação que se compreende de "qualidade deve ser fundada na busca pela construção de um mundo democrático, livre e igualitário". Por isso, o PNV produz um esforço coletivo de "não ser só um espaço de disseminação de conteúdos, mas sim um espaço de formação ampla para os alunos, enfatizando a necessidade de formação humana, crítica e reflexiva sobre o mundo no qual vivemos" (Site do PNV).

A DISCIPLINA BIOLOGIA NO PNV

O PNV, por ser um Cursinho voltado ao ENEM, apresenta as disciplinas subdividas em áreas, à semelhança de como este exame as orienta: Linguagens e Códigos e Suas Tecnologias (LCT); Matemática e Suas Tecnologias (MT); Ciências Humanas e Suas Tecnologias (CHT); e Ciências da Natureza e Suas Tecnologias (CNT) (BRASIL, 2009). Dentro da CNT, o PNV dispõe de 6 disciplinas: Física I e II; Química I e II; e Biologia I e II. A Biologia I compreende os conteúdos de Meio Ambiente e Biodiversidade, e a Biologia II, Biotecnologia e Saúde.

Por um ensino de Biologia voltado a uma Educação Popular

O primeiro elemento que queremos destacar é a necessidade de pensar qualquer disciplina como uma parte fragmentada de um processo mais amplo de escolarização. Desta forma, "a escola

ISBN 978-85-8857-812-8

tem praticado usualmente a política do conhecimento dominante, uma política que compartimentaliza, engaveta em gavetas incomunicáveis o conhecimento do mundo" (KNIJNIK, 2004, p. 03). Essa forma de organização dos conhecimentos escolares nos faz acreditar "ser 'natural' que a escola esteja organizada por disciplinas, que o tempo e o espaço escolar sejam distribuídos entre as aulas" (KNIJNIK, 2004, p. 03). Entretanto, a divisão escolar das disciplinas é uma divisão apenas metodológica. Porém, com o discurso de que facilita o processo de ensino-aprendizagem acaba por limitar a compreensão geral das inter-relações sociais, pois a vida real não está dividida em "caixinhas": ela é um todo complexo e unificado. Tampouco, o conhecimento escolar deve se limitar a este ambiente: deve ser utilizado em toda a vida, dentro e fora da escola.

Deste modo, segundo Pedrancini *et al.* (2007, p. 300)

> Verifica-se que nem sempre o ensino promovido no ambiente escolar tem permitido que o estudante se aproprie dos conhecimentos científicos de modo a compreendê-los, questioná-los e utilizá-los como instrumento do pensamento que extrapolam situações de ensino e aprendizagem eminentemente escolares.

Portanto, o nosso primeiro desafio é buscar esclarecer essa unicidade da formação escolar e interação real dos conhecimentos da escola com a sociedade. Deste modo, o professor deve sempre buscar fortalecer a interdisciplinaridade e a contextualização, abordando "a Ciência de forma sistêmica, transdisciplinar e contextualizada, promovendo, consequentemente, uma educação que possibilite aos cidadãos a apropriação de conhecimentos com base nos quais possam tomar decisões conscientes e esclarecidas" (PEDRANCINI *et al.*, 2007, p. 301).

O segundo elemento é a necessidade de uma disciplina que esteja relacionada com o cotidiano do estudante. Precisamos produzir uma aproximação entre os conteúdos formais e a vida. Assim, para Freire,

> Para o educador-educando, dialógico, problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado nos educandos –, mas a revolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo, daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada (1987, p. 47).

Deste modo, se o processo educativo das disciplinas deve ser pautado na construção do diálogo problematizador, precisamos compreender os conteúdos como já parte da vida dos educandos, em especial das disciplinas científicas, vistas em geral como algo distante da realidade. Assim, como nos dizem Maturana e Varela, citado por Andrade (2012, p. 104) é um erro do cientista "tentar separar a ciência da vida". Pois ela "é válida quando se conecta à vida cotidiana, pois o ato de fazer ciência fundamenta-se na busca pela compreensão de nossas experiências". Logo, o papel do professor é também fazer esta aproximação, mostrando aos educandos que os conteúdos escolares se baseiam em curiosidades, análises, visões da sociabilidade, fortalecendo a compreensão que "a ação do conhecer" pertence ao dia a dia (ANDRADE, 2012, p. 104).

Assim, um modo de fortalecer o interesse dos educandos pelas disciplinas científicas é fazê-los adentrar o mundo científico, mostrando que a realidade pode e deve ser "explicada através de nosso cotidiano experiencial e com elementos próprios da experiência" (ANDRADE, 2012, p.

ISBN 978-85-8857-812-8

105). Assim, o educador comprometido com a EP dos educandos "deve orientar-se no sentido da humanização de ambos. Do pensar autêntico e não no sentido da doação, da entrega do saber. Sua ação deve estar infundida da profunda crença nos homens. Crença no seu poder criador" (FREIRE, 1987, p. 35).

Outra questão estratégica, quando falamos em disciplinas científicas, que o professor pode e deve contribuir, é problematizando os conhecimentos científicos, pois os mesmos não são neutros. Assim, Galieta Nascimento e Von Linsingen (2006, p. 96) apontam que

> O ensino de ciências na escola vem assumindo historicamente uma perspectiva internalista na medida em que supervaloriza uma concepção de ciência de caráter neutro, o "método científico" empregado pelas ciências da natureza, os conteúdos específicos de cada disciplina e o papel do cientista como produtor isolado de conhecimentos sempre benéficos para a humanidade. Este tipo de ensino não costuma contemplar temas da atualidade, desconsidera acontecimentos presentes na sociedade e aparenta não possuir muita utilidade social.

Por outro lado, problematizar, no contexto da EP, "vai muito além da ideia de se utilizar um problema do cotidiano do educando para, a partir dele, introduzir conceitos pré-selecionados pelo educador". Problematizar significa se confrontar "com situações de sua vida diária, desestabilizando seu conhecimento anterior e criando uma lacuna que o faz sentir falta daquilo que ele não sabe" (GALIETA NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006, p. 104). A dialogicidade também precisa ser destacada aqui, não de uma maneira simplificada, reduzindo-a "a ideia de que o educador deve dialogar, conversar, com o educando". A dialogicidade precisa ir além, e a EP aponta neste sentido: "o diálogo envolvido na educação progressista é aquele que permite a fala do outro, a interlocução" (GALIETA NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006, p. 104). Deve ser ainda,

> Um movimento de interação entre educador e educando que se constitui enquanto diálogo cujo conteúdo não é aleatório. É um diálogo diretivo que permite que o educando tenha conhecimento sobre seu pensar ingênuo, sobre seu conhecimento anterior. É por meio deste diálogo que os homens são capazes de transformar o mundo, de se libertarem (GALIETA NASCIMENTO; VON LINSINGEN 2006, p. 104-105).

Outros elementos fundamentais no processo educativo, também evocados pela educação popular e por Freire, são a democracia e a liberdade. Assim, para Freire, a educação é o fortalecimento da democracia. "Falar, por exemplo, em democracia e silenciar o povo é uma farsa. Falar em humanismo e negar os homens é uma mentira" (1987, p. 47). A liberdade, neste mesmo caminho, deve ser aviltada, pois ela também é revolucionária, e permite ao educando o fortalecimento da sua palavra. Assim, a tarefa do educador é fomentar o debate, a discussão, a problematização, com respeito e democracia. Professores e estudantes, educandos e educadores, "se encontram numa tarefa em que ambos são sujeitos no ato, não só de desvelá-la e, assim, criticamente conhecê-la, mas também no de recriar este conhecimento" (FREIRE, 1987, p. 31).

ISBN 978-85-8857-812-8

Uma metodologia freiriana para a Disciplina de Biologia no PNV

A disciplina de biologia é de grande relevância no ENEM, por isso precisamos abordá-la com responsabilidade e compromisso. Além disso, ela apresenta conceitos gerais relacionados a temas que podem ser encontrados no cotidiano das famílias, na TV, nos círculos sociais, na Igreja, apesar de que muitas vezes não façamos correlação com o conteúdo visto na escola. Neste sentido, Pedrancini e colaboradores nos trazem como exemplos alguns conteúdos relacionados aos temas de saúde e biotecnologia, que apesar de estarem no cotidiano, os educandos têm dificuldade de fazer as relações.

> A apropriação de conceitos como DNA, cromossomo e gene são fundamentais para a compreensão de questões, muitas vezes, polêmicas presentes no dia-a-dia das pessoas. Falar sobre elas, emitir opiniões exige o conhecimento dos conceitos que as envolvem. Quando o conteúdo escolar não consegue ultrapassar a sala de aula nos deparamos com sujeitos "escolarizados", cujo conhecimento não lhes permite analisar fenômenos científicos, além do imediato (2007, p. 306).

Deste modo, o ensino e aprendizagem precisam romper com a lógica do apartamento da escola e da vida. O professor pode buscar associar os conhecimentos, para além da lógica obrigatória escolar – que fomenta o estudar para as provas, e depois, quase que de imediato, descartar os conteúdos aprendidos. Essa associação permite um avanço no processo de conscientização, participação e decisão sobre os debates de cunho social. Assim, gostaríamos de apresentar um aspecto do método freiriano de abordagem, que pode suscitar importantes debates passíveis de serem realizados no decorrer das aulas de biologia de um cursinho pré-universitário, no intuito de aproximar conteúdo escolar/curricular às questões sociais. Ao final, queremos apresentar como este método vem sendo utilizado em nossas aulas de biologia.

Este método, é o método de investigação temática, que envolve as seguintes etapas, que devem, necessariamente serem realizadas em conjunto, educador e educandos, numa perspectiva crítica, problematizadora, com o intuito de superar uma visão ingênua do mundo e dos processos científicos.

A primeira etapa deste método é a de codificação, onde são feitos levantamentos preliminares dos conhecimentos dos estudantes sobre as temáticas a serem trabalhadas em sala. Assim, é "indispensável que a codificação, refletindo uma situação existencial, constitua objetivamente uma totalidade. Daí que seus elementos devam encontrar-se em interação" (FREIRE, 1987, p. 63). Nesta etapa, o educador busca compreender o que os educandos conhecem do tema, para de posse desta informação, avançar em novos conhecimentos.

A segunda etapa, a de descodificação, promove "a percepção da percepção anterior e o conhecimento do conhecimento anterior. A descodificação, desta forma, promove o surgimento de nova percepção e o desenvolvimento de novo conhecimento." (FREIRE, 1987, p. 63), Neste momento, o educando tem um desequilíbrio, fomentado pela tomada de consciência do mundo, através da análise dos significados sociais dos temas trabalhados. Na terceira etapa, a da problematização, o educador desafia os estudantes a superarem uma possível visão inicial acrítica do mundo científico e social, em busca de uma postura consciente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na busca de desenvolver esta metodologia, as duas professoras-autoras desenvolveram um trabalho conjunto sobre a temática da educação sexual. Durante três semanas foram colhidas dúvidas dos estudantes acerca dos temas, onde os mesmos puderam escrever anonimamente suas perguntas. Ao fazer este levantamento, as professoras buscaram perceber os principais tabus dos jovens, que apresentavam em média, entre 17 e 22 anos. Observamos que haviam muitas perguntas que falavam sobre a biologia dos corpos - mais especificamente fisiologia e anatomia sexuais -, sobre 'naturalização' do papel da mulher na sociedade e sobre direitos reprodutivos.

Ao confrontarmos as perguntas que surgiram com as turmas – que somavam cerca de 80 estudantes ao total –, foi difícil distinguir se as dúvidas vinham de homens ou mulheres: algumas perspectivas de senso comum, reprodutoras do machismo estrutural, eram defendidas do decorrer dos debates por ambos os sexos. Ainda assim, expusemos os temas e dialogamos coletivamente, no intuito de compreender de onde surgiam os preceitos apresentados. Buscamos não as responder de forma incisiva/agressiva e/ou com respostas curtas, mas sim de modo que os próprios estudantes dessem suas opiniões e crenças e elas fossem levadas em consideração no decorrer das discussões.

Como exemplos marcantes, podemos citar frases como: "mas as mulheres são mais fracas mesmo, portanto, não conseguem ter profissões mais valorizadas, assim, é natural que ganhem menos"; ou ainda, "aborto é crime! Se o homem abandonou, ela tem que ter o bebê e tentar reconquistá-lo". Discursos esses reproduzidos por homens e mulheres. Nós, como professoras, buscamos desmistificar e desequilibrar essas percepções "biologizantes" das práticas sociais, que estimulam uma desigualdade entre os sexos, fruto de preconceitos sociais e não de perspectivas biológicas. No momento do debate, buscamos superar coletivamente os discursos e percepções do senso comum, que muitas vezes reproduzem pensamentos preconceituosos, em busca de uma visão crítica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta pequena prática desenvolvida, pudemos observar como a juventude das periferias – público principal do cursinho –, apesar de inserida em uma sociabilidade que busca descontruir preconceitos, na luta por avanços nos direitos dos povos subalternos, ainda assim reproduz preconceitos e crenças, baseadas em aspectos biológicos, para justificar desigualdades.

Observando isto, reforçamos nossa certeza de que a construção de um projeto de Educação Popular é um desafio, pois, a grande maioria de nós, educadores e educandos, fomos e estamos inseridos em um modelo de educação "bancária", para usar as palavras de Freire. Romper com este processo e alçar voo em direção a uma nova forma de fazer educação – coletiva, emancipadora, libertadora – é um ato de coragem.

Desta forma, compreendemos que se este passo em direção a uma educação participativa, crítica, não for tomado por nós, nos manteremos em um círculo de relações educativas de opressão, reprodução de conteúdos vazios, descolados da realidade, que produzem e reproduzirem esta sociedade desigual.

No contexto da disciplina biologia, compreendemos que ela pode contribuir para um salto emancipador de nossos jovens, onde os mesmos podem ser sujeitos de suas decisões e ações. Para tanto, cabe a nós também, a partir desta pequena contribuição, lançar a semente de uma nova forma de pensamento biológico escolar.

AGRADECIMENTOS

Aos nossos queridos estudantes do Cursinho Popular Pré-Universitário "Projeto Novo Vestibular" da Universidade Federal do Ceará; aos demais professores e coordenadores do Projeto; à Pró-reitoria de Extensão e ao Departamento de História da UFC.

Existimos porque resistimos!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Claudia Castro de. A fenomenologia da percepção a partir da autopoiesis de Humberto Maturana e Francisco Varela. **Griot–Revista de Filosofia**, Amargosa, v. 6, n. 2, p. 98-121, dez. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA O ENEM 2009.** Brasília, DF, 2009, 26 p. Disponível em: < http://ensinomediodigital.fgv.br/resources/pdf/matriz_novoenem.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, v. 3, 1987.

GALIETA NASCIMENTO, Tatiana; VON LINSINGEN, Irlan. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergência**, México, v. 13, n. 42, p. 95-116, set./dez. 2006.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95011.pdf.> . Acesso em: 21 jan. 2018.

KNIJNIK, Gelsa. O que os movimentos sociais têm a dizer à Educação Matemática? *In:* ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8, 2004. **Anais...** Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2004. (CD-ROM).

LIMA, Maria Emília de Castro; GERALDI, Maria Grisolia; GERALDI, João Wanderlei. O trabalho com narrativas na investigação em educação. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.31, n.01, p. 17-44, jan./mar. 2015.

PEDRANCINI, Vanessa D. *et al*. Ensino e aprendizagem de Biologia no Ensino Médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico**. Revista Electrónica de Enseñanza delas Ciencias**, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.

SITE DO PNV. **Conhecendo o PNV.** Disponível em: < http://www.pnv.ufc.br/index.php?option=com_content&view=article&id=108%3Aconhecendo-o-pnv&catid=38%3Aprojeto&Itemid=55&showall=1>. Acesso em: 21 jan. 2018.

SOARES, A. M. F. AUTOBIOGRAFIA E FORMAÇÃO DOCENTE NA EDUCAÇÃO INFANTIL: CAMINHOS E PERSPECTIVAS PARA PRÁTICA REFLEXIVA. In: **I CONGRESSO ACADEMICO DA FAESPI/FATEPI, 2011**, Teresina. A CULTURA COMO PROCESSO FORMATIVO: Práticas, Possibilidades e Desafios no Mundo Globalizado, 2011.

STRECK, Danilo Romeu *et al*. **Educação Popular e Docência**. 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2014. v. 1. 216 p.

ZAGO, Nadir. Pré-Vestibular Popular e Trabalho Docente: Caracterização Social e Mobilização. **Rev. Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p. 253-274, dez. 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSINO SOBRE O REINO FUNGI COM APLICAÇÃO DO "JOGO DO MILHÃO DOS FUNGOS"

Italo Igor Moreira de Freitas Sá
Nayane dos Santos Mesquita
Alessandra Carvalho Silva
Frankyrley Laison Jesus Baia
Yukari Okada

RESUMO: Os fungos, também conhecidos como bolor, mofo e fermento atuam como decompositores, portanto, são organismos essenciais para a manutenção do meio ambiente. São utilizados como alimento, como remédio e podem ser causadores de doenças e talvez por essa diversidade de espécies, muitas vezes não são reconhecidos como pertencentes a um mesmo grupo, o Reino Fungi. Soma-se a isso, a dificuldade de ensino de diversos temas dentro das Ciências Biológicas, considerados muitas vezes, complicados e de difícil entendimento. Pensando nisso, nossa proposta foi a de elaborar um jogo didático que nos auxiliasse no ensino em aulas ministradas a alunos do 7º ano do ensino fundamental, tirando proveito desta ferramenta metodológica que tem como características positivas a facilitação à aprendizagem e compreensão de assuntos de forma mais empolgante e divertida. Nosso trabalho tem como objetivo avaliar qualitativa e quantitativamente a aprendizagem desses alunos, com base em dados observados durante a aula expositiva e após a aplicação do jogo didático. A aplicação do jogo didático foi realizada nos meses de abril e maio de 2017 e contou com a supervisão da professora de Biologia da instituição. A atividade foi dividida em dois momentos, no primeiro foi montado o experimento com leveduras, para observação de fermentação e em seguida uma aula teórica sobre fungos e no segundo momento a realização de aula prática e a aplicação do jogo didático "Show do Milhão dos Fungos". Tanto a aula expositiva quanto a aplicação do jogo didático, alcançaram os objetivos desejados,

Palavras-Chaves: Ciência; Material Didático; Fungi; Aprendizagem;

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia geralmente é apontado por possuir certo grau de complexidade, principalmente em escolas públicas, onde se acredita que a qualidade no ensino possa ser inferior. Para facilitar a compreensão de determinados conteúdos, utiliza-se uma série de estratégias alternativas como recursos que auxiliam na maximização de conhecimento uma vez que determinados conteúdos do ensino de Ciências são intitulados complexos, pela dificuldade no entendimento desses conceitos (KINOSHITA *et al.,* 2006). Esses métodos podem estar atrelados ao ensino tradicional nas aulas, ou podem ser diretamente utilizados para introduzir determinado assunto a ser tratado em sala de aula.

Jogo didático é uma alternativa que pode facilitar a relação professor-entendimento-aluno, uma vez que, esse constitui uma atividade lúdica que obrigatoriamente exige o envolvimento do

educando com o conteúdo e por sua vez, traz consigo situações de cunho simples que permitem o entendimento do aluno (FERREIRA, 1998).

A aplicação de um jogo deve atender ao proposto por Delizoicov e Angotti (1991) devendo conter a apresentação de problematizações e situações que envolvam os alunos e os estimulem a pensar na resolução de tais questionamentos. E este recurso deve estar inteiramente ligado ao assunto-tema da aula (PEDROSO E AMORIM, 2008).

Fungos são seres decompositores, podendo ser patogênicos de animais e humanos e são de grande importância ecológica e econômica (TORTORA *et al.*, 2010). A utilização deste tema em sala de aula são em sua maioria voltados apenas para o estudo da morfologia, classificação e reprodução (SILVA *et al.*, 2009) e normalmente estão apenas centrados a aulas teóricas expositivas, além da constante problemática na associação e contextualização sobre a abordagem deste tema (JOHAN *et al.*, 2014). Porém, se exige que os alunos tenham um mínimo de alfabetização científica para poderem relacionar esses temas desse cunho à sua vida diária (CHASSOT, 2006), fazendo-se necessário o uso de ferramentas compatíveis para que este possa através da aprendizagem por meio de metodologias diferenciadas, assimilar esse conhecimento, daí a importância de que o professor se aproprie de métodos e procedimentos que o auxiliem, como por exemplo, os jogos didáticos.

Este trabalho foi executado por alunos pertencentes ao Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência e teve como objetivo elaborar e desenvolver um jogo didático para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, abordando os conteúdos sobre o Reino Fungi, bem como avaliar a aplicabilidade do jogo e a eficácia do mesmo em relação a aprendizagem dos alunos.

MATERIAL E MÉTODOS

Ao longo do mês de abril e maio de 2017 foi desenvolvida uma atividade didática sobre o Reino Fungi junto aos alunos do 7° ano do ensino fundamental da Escola Estadual de Ensino Fundamental Terezinha de Jesus Rodrigues, sob a supervisão da professora de Biologia da instituição. A atividade foi dividida em dois momentos: O experimento sobre fermentação precedido de uma aula teórica e uma aula prática com a aplicação do jogo didático. No primeiro momento, foi montado o experimento com leveduras, para observação de fermentação e em seguida uma aula teórica sobre fungos. Decorrido trinta dias, foi realizado o segundo momento, que compreendeu a realização de aula prática e a aplicação do jogo didático "Show do Milhão dos Fungos".

Experimento com fermentação

O fermento biológico seco foi adicionado em três garrafas PET transparentes de 2 litros, sem os rótulos:

Na 1ª garrafa foi adicionada água;

Na 2ª garrafa foi adicionada água e açúcar;

Na 3ª garrafa foi adicionada água e sal;

Na boca de cada uma das garrafas foi colocado balão para observação do processo de fermentação com liberação de gás carbônico. Após isso, as garrafas ficaram em repouso durante toda a aula.

ISBN 978-85-8857-812-8

Aula expositiva

A aula expositiva teve início com uma breve contextualização, a respeito do "Mundo dos fungos" direcionado para sua classificação taxonômica e sua importância como decompositores, causadores de doença e na alimentação. A fermentação também foi um dos conteúdos abordados durante esta aula, sendo que no encerramento desta, os alunos puderam extrair os resultados, por meio da observação do experimento e foram questionados quanto ao experimento realizado com o fermento biológico.

Aula Prática

Para abordar a morfologia e classificação dos fungos foram coletadas amostras de fungos macroscópicos dentro da área do Campus da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) e foram dispostos em uma bancada na sala de aula e para evidenciar a diversidade de fungos presente em uma área tão pequena (12 hectares) do campus.

Jogo didático

Para montagem do jogo utilizou-se um mural, uma caixa de papelão PA com os cartões perguntas e respostas, um questionário e um milho confeccionado em EVA (Figura 1). O mural foi confeccionado em papelão e E.V.A., este fora dividido em três colunas que indicaram especificidades a respeito da função dos fungos (Decompositor, Alimentação e causador de doenças) e as linhas da tabela foram utilizadas para serem preenchidas pelos alunos, por características e perguntas dispostas nos cartões. Cada cartão confeccionado possuía características, funções e finalidades do grupo funcional do fungo em questão.

De acordo com este jogo, cada aluno representando seu grupo tirava uma carta e tentava agrupa-la a uma das três características sugeridas no mural. A equipe que acumulasse mais pontos ganharia o jogo e como premiação o milho confeccionado em EVA.

Figura 1. Trabalho confeccionado e aplicado como jogo.

As regras do jogo:

Para jogar, a turma foi dividida em 4 grupos, sendo que os grupos foram sorteados para determinar a sequencia de participação dos grupos. Para cada equipe foi formulada perguntas do questionário, e após a leitura das alternativas tinham que responder corretamente; a cada acerto, a equipe ganhava o direito de retirar um cartão ilustrado de dentro da caixa e o colocar no mural, na coluna correspondente associando a informação do cartão a do mural somando-se 1 ponto para seu grupo. Após o término das rodadas do jogo, a equipe vencedora foi premiada com um "milhão" confeccionado em EVA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizar o recurso da experimentação (Figura 2) foi de grande valia na sala de aula, pois levou os alunos a refletirem sobre como se sucedeu a fermentação e a se questionarem sobre o que ocorreu em cada etapa do processo, como o metabolismo e crescimento dos fungos. Esse conhecimento foi reforçado por meio da aula expositiva (MENDES & MUNFORD, 2005), que pode sanar as dúvidas que surgiram durante a demonstração do experimento, além de introduzir mais ainda o assunto e abranger outras associações de conceitos que não puderam ser abordados durante a experimentação.

Figura 2. Experimento demonstrando a fermentação.

Ao contrário de FERNANDES (2007) optamos por fazer a coleta e leva-las à sala de aula para demonstrar a diversidade presente de fungos, e a aula prática foi satisfatória, pois corrobora com HOFSTEIN & LUNNETA (1982), uma vez que esta despertou o interesse dos alunos em compreender sobre como é possível ocorrer tamanha diversidade de fungos em uma área pequena, que corresponde à área do campus da Universidade Federal do Oeste do Pará.

Decorridos os trintas dias da aula expositiva e da experimentação, notou-se em relação à aplicação do jogo os alunos responderam de forma positiva (Figura 3), uma vez que 82 % obtiveram acertos e os outros 18%, responderam incorretamente ou não responderam aos questionamentos realizados (Gráfico 1).

ISBN 978-85-8857-812-8

Gráfico 1. Quantidade de acertos e erros por porcentagem.

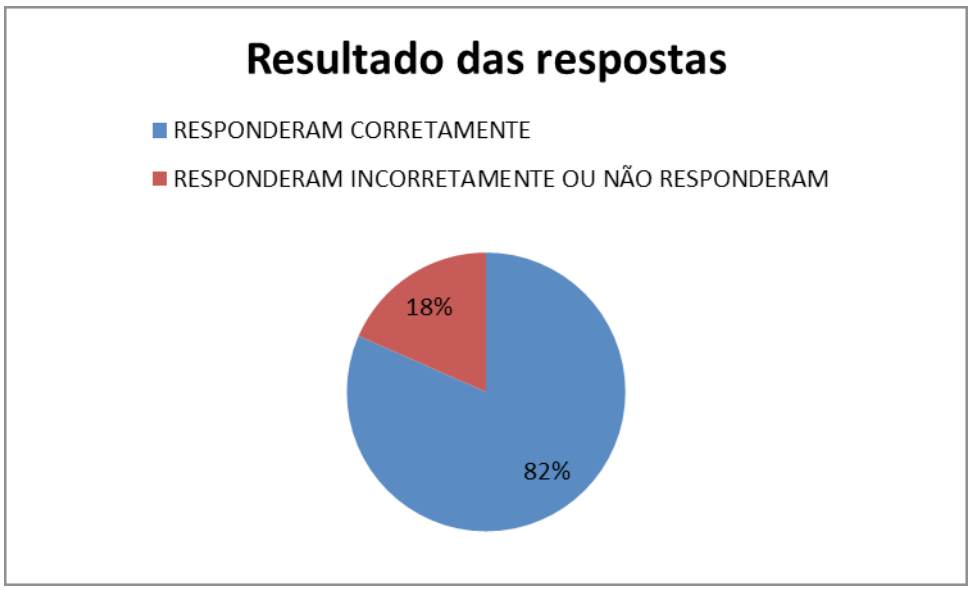


Figura 3. Interação entre os bolsistas PIBID e os alunos na aplicação do jogo didático.

A aplicação do jogo foi avaliada segundo as preposições de TRIVIÑOS (1987), ou seja, foram considerados os comentários dos alunos registrados após a aula, onde eles puderam expressar a sua satisfação, por meio de relatos, tais como: "O jogo foi muito legal" expresso pelo aluno A; "Que foi divertido" segundo o aluno B e indagações tais como: "Quando aconteceria novamente?" foram proeminentes pela turma (Figura 4).

Figura 4. Grupo vencedor da aplicação do jogo didático.

Durante a aplicação do material, foi possível observar o interesse em participar dos alunos e segundo MIRANDA (2001), a utilização de jogos no ensino favorece o interesse do aluno, pois aproxima os alunos do conhecimento cientifico, assim como podemos observar nos relatos de outros autores (JOHAN *et al*. 2014). Segundo PACHECO (1997), a aplicação de aula que foge da forma tradicional, corrobora a necessidade de se utilizar metodologias diferenciadas na aplicação de conceitos como fungos e isso faz com que o aluno se divirta aprendendo. O jogo maximizou a possibilidade de compreensão da temática e a classe concordou que as questões do questionário foram fieis a aula ministrada em sala, também considerando GOMES *et al.*, (2001) que relata sobre a aplicação de aulas teóricas com atividades lúdicas que cita que o que é abordado durante a teoria deve ser valorizado na aplicação da atividade. Aos alunos consideraram o conteúdo de fácil assimilação pela forma como foi tratado, pois a ludicidade favorece o melhor aprendizado (KISHIMOTO, 1996).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos afirmar que tanto a aula expositiva, quanto a aplicação do jogo didático, alcançaram os objetivos desejados, de modo que num primeiro momento em sala de aula, conseguimos fazer que os alunos através do experimento, realizassem reflexões e questionamentos e por consequência, chegassem a respostas adquirindo assim, conhecimento. Trazendo exemplos simples e atuais, juntamente com os exemplares coletados na nossa região, podemos demonstrar que esse é um assunto bem próximo à realidade em que vivemos. Observou-se a competição saudável entre os grupos, eles se esforçaram na intenção de vencer a competição, de modo que não esqueceram que estavam sendo testados com relação aos conhecimentos adquiridos sobre o tema que foi ministrado na aula anterior.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4ª ed., 2006.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1991.

FERNANDES, K. O. B; MESQUITA, W. R.; SILVA, N. P.; FERREIRA, M. S. Memórias do Projeto Fundão Biologia nos anos de 1980/90: investigando ações curriculares na formação docente. **Anais do IV Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES**. Rio De Janeiro, 2007.

FERREIRA, M. A. O jogo no ensino de ciências: limites e possibilidades. Santa Maria, UFSM, 374f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A. Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. **Anais EREBIO**, Rio de Janeiro, p.389-92, 2001.

HOFSTEIN, A.; LUNNETA, V. N. The Role of the Laboratory in Science Teaching: Neglected Aspects of Research. **Review of Educational Research.** 52 (2): p. 201-217, 1982.

JOHAN, C. S.; CARVALHO, M. S.; ZANOVELLO, R.; OLIVEIRA, R.P.; GARLET, T.M.B.; BARBOSA, N.B.V. MORESCO, T.R. Promoting learning about fungi through of practice activities. Ciência e Natura: Santa Maria, v. 36, Ed. Especial II. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exata**s – UFSM ISSN on-line: 2179-460 X, p. 798–805, 2014.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R.B.; TAMAHIRO, J.Y.; FORNI-MARTINS, E. R. **A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora.** São Carlos: Rima, 2006.

KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. **Cortez**: São Paulo, 1996.

MENDES, R.; MUNFORD, D. Dialogando saberes: pesquisa e prática de ensino na formação de professores de ciências e biologia. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 7, n. 3, p. 4 -12, 2005.

MIRANDA, S. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, v. 28, p. 64-66, 2001.

PACHECO, D. A. Experimentação no Ensino de Ciências. **Ciência & Ensino**, Campinas, vol. 2, 1997.

PEDROSO, C. V.; AMORIM, M. A. L. Análise das publicações sobre jogos didáticos no "EPEB" e "EREBIO – SUL". **Anais Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia** (SBEnBio), 2008.

SILVA, C. H., RODRIGUES, C. W. M., OLIVEIRA, G., ARAÚJO M. L. F. **Estudando fungos a partir de uma prática problematizadora e dialógica: Relato de uma experiência no ensino médio em uma escola pública.** Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009.

TORTORA, B. F., FUNKE, B.R., CASE, C.L. **Microbiologia**. 10 ed. São Paulo: Artmed, 2010.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

APÊNDICE. Questionário aplicado para avaliar o satistatoriedade dos alunos em relação a aula.

Questionário Show do Milhão Fungos

1- Fungos são seres que possuem núcleo definido, por isso são chamados de:

a) Procariontes

b) Eucariontes

c) Rinocerontes

2- Fungos quando possuem uma só célula são chamados de:

a) Pluricelulares

b) Multicelulares

c) Unicelulares

3- Qual reino pertence os fungos?

a) Monera

b) Fungi

c) Protista

4- Fungos não são plantas, portanto, não realizam:

a) Quimiosintese

b) Eletrosintese

c) Fotossíntese

5- Fungos não produzem:

a) Enzimas

b) Clorofila

c) Seiva

6- Fungos são compostos na sua estrutura pela substância chamada:

a) Celulose

b) Glicose

c) Quitina

ISBN 978-85-8857-812-8

7- Fungos não tem a capacidade de fabricar seu próprio alimento, portanto, são chamados de:

a) Heterótrofos

b) Autótrofos

c) Saprófago

8- O que os fungos liberam no seu alimento?

a) Esporos

b) Enzimas

c) Hifas

9- As células do fungo formam filamentos chamados de:

a) Micélio

b) Hifas

c) Cogumelo

10- Como se chama as unidades de reprodução dos fungos que são levados pelo vento?

a) Esporangiosporos

b) Esporângio

c) Esporos

11- Como se chama a forma de reprodução dos fungos realizada através de gametas de duas hifas?

a) Sexuada

b) Assexuada

c) Fertilizada

12- Fungos se alimentam de organismos mortos, por isso eles são' denominado seres:

a) Heterótrofos

b) Autótrofos

c) Saprófago

13- Quando os fungos se alimentam de seres vivos são chamado de:

a) Parasita

b) Protozoário

c) Protista

ISBN 978-85-8857-812-8

14- A associação de fungos e raízes de plantas é chamado de:

a) Micélio
b) Organela
c) Micorriza

15- A relação de mutualismo entre fungos e algas é chamado de:

a) Líquen
b) Levedura
c) Organela

16- Qual o nome da substância que os fungos retiram dos organismos para se alimentar?

a) Proteínas
b) Vitaminas
c) Glicose

17- Qual o nome do processo realizado por fungos unicelulares, realizados para a produção de pães e bebidas?

a) Respiração
b) Fermentação
c) Coagulação

18- Os fungos causam doenças em quais seres vivos?

a) Animais e plantas
b) Só nos animais
c) Só nas plantas

19- Candidíase é uma doença causada por fungos. Como ela é chamada popularmente?

a) Malária
b) Dengue
c) Sapinho

20- Qual o nome do remédio feito a partir do fungo Penicilinium notatum?

a) Anestésico
b) Antibiótico
c) Antiinflamatório

ISBN 978-85-8857-812-8

QUAIS AS CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COM ESTUDO DE CASO PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM?

Jacqueline Mendes Mitsunaga (UFABC – Bolsista PIBID/CAPES)
Andreia dos Santos Calegari (UFABC)
Alessandra Gomes Sales (Escola Estadual Professor Rubens Moreira da Rocha)
Fernanda Franzolin (UFABC)
PIBID- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Resumo: Novas metodologias e abordagens para o processo de ensino-aprendizagem significativo são temas constantes na educação. Considerando a alta da demanda de informação, cenário em que a qualidade é priorizada em detrimento da quantidade, o uso e a análise de métodos alternativos para potencializar o aprendizado se tornam necessários. O objetivo deste trabalho foi verificar e relatar os resultados obtidos com a aplicação de estudos de caso de uma sequência didática, em turmas do ensino médio de uma escola estadual. Observou-se que os alunos foram além das aulas expositivas, evidenciando que esta abordagem de ensino investigativo pode ser um recurso para desenvolver competências e que pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, motivação e interesse e também, para a prática docente.

Palavras-chave: aprendizagem ativa, metodologias de ensino, ensino-aprendizagem, formação de professores, PIBID.

Introdução

Este trabalho tem o objetivo de verificar e relatar os resultados obtidos com a associação de aulas investigativas e estudos de caso em uma intervenção didática, realizada com alunos no Ensino Médio de uma escola pública do município de Santo André, no contexto formativo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

É possível verificar que o processo de ensino-aprendizagem na escola é impactado pelas mudanças verificadas na sociedade: na Era da Informação e da Comunicação, o conhecimento produzido vem aumentando exponencialmente, fazendo com que os educadores passem a priorizar a qualidade do conteúdo a ser ensinado em detrimento da quantidade (CARVALHO, 2013). Ainda, segundo a autora, a partir dessa nova perspectiva, o educador vê a necessidade da adoção de estratégias que potencializam o processo de ensino, valorizando os conhecimentos prévios dos alunos e organizando toda a informação disponível de forma sistematizada, a fim de que haja reflexão e, consequentemente, o processo de ensino e aprendizagem se torne mais significativo.

Entre estas estratégias de ensino, podemos encontrar a abordagem tradicional, na qual, segundo Mizukami (1986), o conhecimento é cumulativo e todo o processo é centrado na figura do professor, que tem como papel dominar todo o conteúdo a ser transmitido, bem como sua estrutura e modelo, e ao aluno, cabe memorizar, treinar e repetir conceitos e fórmulas, adotando

uma postura completamente passiva. Ainda segundo a autora, nesse cenário, embora o professor exerça um controle maior sobre o conteúdo, muitas vezes não se articula, uma contextualização com o cotidiano e realidade do aluno, excluindo da interação em sala de aula, elementos emocionais e afetivos, por acreditar que estes causem ônus ao processo educacional.

Embora a abordagem tradicional se torne muitas vezes um processo mecânico e automático, Leão (1999) pontua aspectos positivos desse método expositivo, como por exemplo, transmitir o máximo possível do acervo cultural acumulado durante os anos.

Todavia, segundo pesquisas realizadas pelo Centro de Formação Pedagógica de Ipatinga (CENFOP, 2011), é importante que o aluno aprenda, além dos conteúdos conceituais, a levantar questões e relacioná-las com estes conteúdos na busca de suas soluções, através de análises de dados e formulação de argumentos, potencializando assim o conhecimento teórico.

Dessa forma, concordamos com Krasilchik (2016) que aponta que é necessária uma mudança no sistema educacional, a qual perpasse também pela maneira de abordagem dos conteúdos em sala de aula. Baseando-se na postura construtivista, é interessante que o professor, além da aula expositiva, promova também situações educacionais nas quais os alunos se sintam envolvidos e desafiados a resolverem problemas. Dessa forma, dúvidas e ideias trazidas pelos alunos, podem surgir como como ponto de partida para a soluções de questões que promovam o aprendizado de biologia.

Fundamentando-se nessa perspectiva ativa do aluno, surgem então outras metodologias baseadas no construtivismo, no qual o professor passa a exercer uma função mediadora, de orientação, entre o conhecimento e o aluno (ESSLIN; KRUGER, 2013).

De acordo com Leão (1999), o construtivismo não se qualificaria como uma metodologia em si, mas uma postura em relação à aquisição do conhecimento. Desta maneira, segundo Becker (1992) o conhecimento não é um produto pronto final a ser disseminado, mas um processo de assimilação e interações sociais, que permitem ao aluno a interpretação do mundo no qual vivemos. Nessa abordagem, o aluno tem a oportunidade de desenvolver e construir seu conhecimento e senso crítico, e não somente ouvir e receber o conteúdo transmitido.

Assim, a metodologia de ensino foco deste trabalho é o estudo de caso, que tem por finalidade a aprendizagem através da investigação de situações-problema num contexto real, similar à metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), ambos baseados na interação ativa e exploração entre os alunos, na elaboração colaborativa de hipóteses, coleta e análise de dados, voltados à solução das questões propostas (LIMA, 2012).

Nesta abordagem, o aluno é confrontado com questões propostas pelo professor, elaboradas a partir de um objetivo de aprendizagem a ser desenvolvido (conteúdo a ser trabalhado) e baseadas em situações reais, fator que, segundo Spricigo (2014), estimula o engajamento do aluno, fornecendo também, mais de uma possibilidade de resolução. Ao propor tais questões, o professor ainda pode optar por conduzir aulas expositivas para introduzir os conceitos iniciais e posteriormente fornecer materiais de apoio, que auxiliarão na identificação das informações necessárias para a resolução do problema. A fase de identificação e pesquisa é conduzida em grupos, possibilitando a discussão de ideias e argumentação entre os alunos, reforçando os conceitos e promovendo uma sistematização do conhecimento, conduzindo a construção de novos conhecimentos sobre o assunto investigado.

ISBN 978-85-8857-812-8

Desse modo, a partir desse panorama em que o aluno é instigado a ser elemento ativo do seu aprendizado, foram investigadas as contribuições dos métodos ativos de ensino nesse processo por intermédio da análise de dados coletados durante uma intervenção didática, relatada a seguir.

Metodologia

A regência conduzida, intitulada de Horta – Defensivos Naturais e Agrotóxicos, foi realizada durante o 1º semestre de 2017 com 30 alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola estadual localizada na cidade de Santo André.

Para a obtenção de dados deste trabalho, foram feitas observações e inicialmente, foi aplicado um questionário para verificação dos conhecimentos prévios dos alunos quadro 1, para que a partir das respostas obtidas fosse possível a elaboração de uma estratégia de ensino na qual os alunos tivessem um melhor aproveitamento.

Quadro 1 – Questões para avaliar as concepções prévias dos alunos

Questionário Turma: 3° ano TEMA: Agrotóxicos e defensivos naturais 1- O que são agrotóxicos e para que eles são utilizados? Justifique. 2- O que são defensivos naturais? 3- Agrotóxicos fazem mal para o meio ambiente? Justifique. 4- Quais são os efeitos dos agrotóxicos à saúde humana? Justifique. 5- Alimentos que contém agrotóxicos podem ser consumidos sem lavar? Justifique.

Fonte: pibidianas regentes

Foi realizada também, uma aula expositiva de 50 minutos, dos quais 30 minutos foram destinados a uma apresentação projetada para os alunos na sala multimídia da escola e os 20 minutos finais, reservados à suscitação de perguntas e discussões.

Durante a aula, foram feitos registros e documentados todos os questionamentos feitos pelos alunos. Ao fim da aula, foi solicitado aos alunos que investigassem, para a próxima aula, exemplos de defensivos naturais.

Na aula seguinte, os alunos foram divididos em grupos de 6 e receberam um estudo de caso, no qual cada grupo deveria propor soluções para alguns problemas relacionados às pragas. O estudo de caso era composto de quatro questões dissertativas, detalhadas no quadro 2, no qual era esperado que o aluno relacionasse os conceitos abordados na aula expositiva para a resolução das questões. Para contextualização desse estudo, foram mostradas, aos alunos, imagens de uma plantação atacada por pragas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 2 – Estudo de caso proposto aos alunos

Estudo de caso
Em uma plantação de laranjas, atacada por inúmeras pragas e doenças, podem ocorrer problemas sérios para o volume e qualidade da produção final, sem mencionar que as plantas ficam altamente debilitadas e podem vir a morrer. A plantação mostrada nas imagens foi atacada por várias pragas, o ataque ocorreu em várias fruteiras, mas felizmente, nem todas as laranjas foram infectadas. Sabendo disso, há chances de salvar a plantação tomando alguns cuidados. 1. O controle de pragas e doenças não pode sofrer descuido. Quais os cuidados devem ser tomados para evitar que a plantação seja infectada? 2. Observando as imagens quais possíveis pragas atacaram os pés de laranjas? 3. Quais tipos de agrotóxicos podem ser utilizados para combater essas pragas? 4. Em uma plantação grande você recomendaria utilizar agrotóxicos ou defensivos naturais? Por quê?

Fonte: pibidianas regentes (baseadas em informações provenientes de Oliveira (2013))

Os dados obtidos a partir da aplicação do estudo de caso serão discutidos a seguir.

Resultados e discussão

Após análise dos questionários prévios respondidos para verificar as concepções iniciais dos alunos, foi possível identificar que os alunos dominavam os conceitos relacionados aos agrotóxicos, pois todos os grupos indicaram em suas respostas que eram produtos químicos utilizados na agricultura. O mesmo não ocorreu quando se tratava de conceitos relacionados aos defensivos naturais, pois 4 grupos não responderam à questão, ficando claro que os alunos tiveram dúvidas a respeito. Assim, a aula expositiva subsequente, foi elaborada com foco nos defensivos naturais. A partir dos registros realizados durante a aplicação do estudo de caso sobre as percepções dos alunos, foi possível identificar que estes se mostraram interessados e proativos com a situação problema apresentada, durante a realização da tarefa e nas discussões entre os grupos, pois os alunos trouxeram soluções alternativas, além das esperadas, com base nas informações fornecidas através da aula expositiva e suas pesquisas individuais, e se propuseram a produzir algum tipo de defensivo natural a partir de ingredientes caseiros que possuíam em suas casas, como cebola, camomila e sabão em pó, para aplicação da horta local da escola.

Após a análise das respostas, verificou-se que todos os alunos responderam as quatro questões propostas. A seguir, apresenta-se a análise detalhada das respostas dos grupos para cada uma das questões do estudo de caso, descrito no quadro 2.

Para a questão número 1, relacionada aos cuidados com a horta, todos os grupos responderam que deveria ser realizada a manutenção da horta, através da limpeza e verificação de pragas e se necessário, utilizar agrotóxicos ou defensivos naturais, principalmente, devido ao fato da horta da escola apresentar problemas com predadores (formigas) que estavam atacando as alfaces plantadas por eles em uma outra atividade. Esse exemplo de resposta evidencia que os alunos conseguiram compreender e tiveram a oportunidade de explorar suas concepções e relacioná-las à situações em seus cotidianos, fator muito importante, apontado por Becker (1992), para o desenvolvimento e construção do conhecimento e senso crítico.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para a questão número 2, que solicitava a identificação do tipo de problema verificado na plantação, quatro grupos indicaram que era uma praga, enquanto os outros dois grupos, apontaram que se tratava da ação de um fungo, inclusive indicando a espécie - *Guignardia citricarpa* - em suas respostas.

Para a questão número 3, relacionada ao tipo de agrotóxico que deveria ser utilizado para o combate às pragas, todos os grupos informaram que poderiam ser utilizados os fungicidas. Dois grupos ainda ressaltaram que seria possível o uso de defensivos naturais, indicando suas respectivas receitas caseiras, à base de pimenta, alho e camomila, pois também combateriam o fungo. Nas respostas desta e da pergunta anterior (número 2), foi possível identificar que os alunos tiveram a oportunidade de apresentar e compartilhar informações a partir de diferentes fontes, segundo Spricigo (2014), fator que promove a socialização do conhecimento, assim como o desenvolvimento da autonomia.

Por fim, a questão de número 4, que solicitava ao aluno a sugestão de agrotóxicos ou defensivos naturais para a solução do problema, todos os grupos relacionaram os conceitos abordados na aula expositiva, na qual o aluno foi questionado se o uso de defensivos naturais em larga escala seria efetivo. Durante as discussões entre os alunos, foi possível perceber questionamentos a respeito do tamanho da plantação e principalmente, se o uso de defensivos naturais seria economicamente viável. Os grupos então responderam que para esse estudo de caso de uma grande plantação, a melhor opção, portanto, seria o uso dos agrotóxicos. Dentre as respostas, os alunos ainda indicaram que alguns dos agrotóxicos mais utilizados no Brasil podem trazer riscos à saúde humana, como doenças pulmonares e câncer, evidenciando a relação feita pelos alunos entre a situação problema apresentada e o contexto social, que segundo Spricigo (2014), reforçam o engajamento individual na busca do conhecimento e solução de problemas.

Conclusões e considerações finais

Através das observações das respostas dos alunos, podemos concluir que eles conseguiram relacionar alguns dos conceitos abordados na aula expositiva com suas investigações individuais, a partir de diferentes fontes, na busca da solução do problema proposto, ao fazerem as relações entre o conteúdo abordado, a situação problema apresentada e principalmente a contextualização social. Nesta abordagem investigativa, segundo Lima (2012, p.11), "o aluno tem a oportunidade de desenvolver o seu pensamento, de construir seu conhecimento e não apenas receber e aceitar o discurso vindo do professor", enriquecendo a experiência ensino-aprendizagem, tornando o aluno efetivo no seu papel de converter a informação para o conhecimento próprio, auxiliando no desenvolvimento deste conhecimento e estimulando sua busca. Portanto, os resultados obtidos indicam que o uso de metodologias investigativas, como o estudo de caso, pode contribuir positivamente no processo de ensino-aprendizagem, pois ajudam a desenvolver outras habilidades como a criatividade, avaliação e solução de problemas, argumentação, desenvolvimento do senso crítico e socialização, e a capacidade de tomar decisões.

Como professor reflexivo, que constantemente avalia sua prática docente, é necessário adotar métodos que forneçam ao aluno meios e estratégias não somente para adquirir o conteúdo conceitual, mas para pensar cientificamente, contextualizar o conhecimento e assim instrumentalizar a aprendizagem, preparando-o também para as diversas situações da vida (CARDOSO, 2013).

Ao final da experiência, foi possível verificar que os alunos adotaram uma postura protagonista de sua aprendizagem, demonstrando autonomia em suas pesquisas sobre o conteúdo, na busca da resolução do estudo de caso. Nesse cenário, os conceitos teóricos passam a ter mais contexto no cotidiano dos alunos, fator que segundo Carmo e Schimin (2007), além de contribuir para aulas mais dinâmicas e produtivas, despertam o senso crítico, autoestima e promovem maior interação entre os alunos, fatores que favorecem o processo de aprendizagem.

Concluímos, portanto, que a atividade é uma oportunidade para o aluno mostrar-se responsável pela busca do conhecimento em diversas fontes, aplicar suas experiências, e dessa forma contribui para que diferentes metodologias de ensino, como o estudo de caso, sejam consideradas em sala de aula.

Procurando favorecer ainda mais a construção de conhecimento para um próximo momento, a atividade pode ser testada com modificação, fazendo com que os alunos, após a apresentação do estudo de caso, busquem em diferentes fontes fornecidas, soluções antes da aula expositiva. Dessa forma, em vez do estudo de caso ser a aplicação do conhecimento na aula expositiva, esta ocorreria ao final para sistematizar os conhecimentos pesquisados, dando maior possibilidade de investigação ao aluno.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pelo apoio propiciado e ao PIBID às experiências formativas provenientes desse trabalho.

Referencias bibliográficas

BECKER, Fernando. O Que é construtivismo? **Revista de Educação AEC**, Brasília, DF, v. 21, n. 83, p. 7-15, 1992.

CARDOSO, Fabíola de Souza. **O uso de atividades práticas no ensino de ciências na busca de melhores resultados no processo ensino-aprendizagem.** 2013. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Centro Universitário Univates. Lajeado, 2013.

CARMO, Solange do; SCHIMIN, Eliane Strack. **O ensino da Biologia através da experimentação.** São Paulo, 2008. Disponível em < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1085-4.pdf>. Acesso em: 10 ago 2017.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula**.** São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 1-20.

CENFOP. **O ensino de ciências por investigação.** Centro de Formação Pedagógica/CENFOP. Ipatinga, 2011. Disponível em: <https://cenfopciencias.files.wordpress.com/2011/07/apostila-ensino-por-investigac3a7c3a3o.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2017.

ESSLIN, Sandra Rolim; KRUGER, Letícia Meurer. Método Tradicional e Método Construtivista de Ensino no Processo de Aprendizagem: uma investigação com os acadêmicos da disciplina Contabilidade III do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina**. Revista Organizações em Contexto**,

ISBN 978-85-8857-812-8

Santa Catarina, v. 9, n. 18, p. 219-270. 2013. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/OC/article/view/4306/pdf_82>. Acesso em: 10 ago. 2017.

KRASILCHIK, Myriam. **Práticas de Ensino de Biologia.** 4ª ed. ver. e amp., 5ª reimp. - São Paulo: EDUSP, 2016.

LEAO, Denise Maria Maciel. Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, n.107, p.187-206, 1999.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo.** São Paulo: EPU, 1986.

LIMA, Daniela Bonzanini. **O ensino investigativo e suas contribuições para a aprendizagem de genética no ensino médio.** 2012. 48f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

OLIVEIRA, Andrea. **Pomar- Como combater as principais doenças e pragas sem o uso de agrotóxicos.** Cursos Centro de Produção Técnica. 2013. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-fruticultura-agricultura/artigos/pomar-como-combater-as-principais-doencas-e-pragas-sem-o-uso-de-agrotoxicos>. Acesso em: 25 jan. 2018

SPRICIGO, Cinthia Bittencourt. **Estudo de caso como abordagem de ensino.** Paraná, 2014. Disponível em: <https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/estudo-de-caso-como-abordagem-de-ensino.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

A CONSTRUÇÃO DE SABERES DOCENTES POR PIBIDIANOS DO SUBPROJETO BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS NA PERSPECTIVA DA TEORIA DA COMPLEXIDADE

Mariana dos Santos
profmarianasantos@gmail.com
Denise de Freitas

RESUMO: O presente trabalho trata-se de um estudo de caso do subprojeto PIBID-Biologia da Universidade Federal de São Carlos que busca compreender, através da análise de portfólios reflexivos, as dimensões de saberes docentes construídos pelos licenciandos enquanto bolsistas do PIBID. À luz dos referenciais de saberes docentes e da Teoria da Complexidade percebemos que, apesar do PIBID possuir características que o aproximam de um modelo complexo e dinâmico, os bolsistas apresentam muitas dificuldades em visualizar a sua atuação como parte de um sistema complexo. Entendemos que isto pode ocorrer porque nem sempre o PIBID funciona de maneira articulada com o contexto, sendo necessários diversos ajustes e melhorias neste Programa.

PALAVRAS-CHAVE: Formação inicial de professores de Ciências e Biologia, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, Saberes Docentes, Teoria da Complexidade.

TEXTO COMPLETO

Introdução

A educação brasileira vem passando por uma grave crise, reflexo de uma crise generalizada pela qual nosso país atravessa. O baixo desempenho dos estudantes, especialmente em exames nacionais e internacionais, faz com que, hoje, exista uma grande pressão sobre os professores, no sentido de que eles devem preparar melhor estes estudantes para que obtenham melhores resultados. Segundo Scheibe (2010), as críticas são direcionadas à má formação e à falta de comprometimento dos professores com o desempenho dos estudantes.

Uma nova dinâmica apoiada numa concepção de formação de cidadãos críticos, fez com que a responsabilidade da formação deste cidadão recaísse diretamente sobre o professor e, consequentemente, sobre a sua formação.

Para Giroux, o professor não deve ser considerado como um simples "técnico de alto nível", sujeito a "ditames e objetivos decididos por especialistas um tanto afastados da realidade cotidiana da vida em sala de aula." (1997, p.157). Segundo o autor, os professores perderam a capacidade de se perceberem como intelectuais, que pensam criticamente sobre sua prática, em detrimento de uma instrumentalização exagerada do ensino.

Não é raro observarmos que, de fato, os cursos de formação inicial preocupam-se mais em ensinar "como fazer?" do que "por quê fazer?". Apesar das inúmeras reformas curriculares pelas quais os cursos de formação inicial atravessaram, ainda se percebem algumas dificuldades para se

ISBN 978-85-8857-812-8

privilegiar uma formação crítica de seus estudantes, com espaços para discussão e reflexão dos conteúdos e das teorias. Segundo Libâneo

> novas exigências educacionais pedem às universidades e cursos de formação para o magistério um professor capaz de ajustar sua didática às novas realidades da sociedade, do conhecimento, do aluno, dos diversos universos culturais, dos meios de comunicação. O novo professor precisaria, no mínimo, de uma cultura geral mais ampliada, capacidade de aprender a aprender, competência para saber agir na sala de aula, habilidades comunicativas, domínio da linguagem informacional, saber usar meios de comunicação e articular as aulas com as mídias e multimídias. (LIBÂNEO, 1998, p.4)

Parece-nos claro que boa parte destas competências descritas pelo autor só são possíveis de serem construídas quando o licenciando possui uma formação ampla e contextualizada, articulando teorias e práticas e contando com espaços para refletir e dialogar com os pares e os formadores. Nesta perspectiva, Tardif (2007) aponta a importância da prática para a mobilização dos saberes pedagógicos e sua posterior ressignificação por parte do futuro professor, que dá origem aos saberes da experiência. Estes, por sua vez, possuem fundamental importância para a estabilização e identificação do licenciando com a profissão docente.

Buscando superar o déficit de professores de Educação Básica, bem como atender às demandas na formação docente, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) criou o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que basicamente concede bolsas para que os alunos de licenciatura estejam inseridos no contexto escolar desde o começo do curso, lidando com os desafios que serão enfrentados na carreira do magistério. A Universidade Federal de São Carlos – onde realizamos esta pesquisa – aderiu ao Programa logo no início e, portanto, apresentou-se como um campo bastante profícuo para o estudo da construção dos saberes docentes pelos participantes ao longo da participação destes no subprojeto Biologia.

O caráter inovador desta pesquisa encontra-se na perspectiva teórica de análise dos dados. Se consideramos importante que o conhecimento seja construído de maneira desfragmentada e articulada, conforme apontamos acima, é preciso que analisemos de que maneira isso se efetiva no processo. Assim, a Teoria da Complexidade se apresenta como uma nova perspectiva, que propõe justamente esta desfragmentação, unindo as partes ao todo, de maneira que o todo seja mais do que o resultado da soma das suas partes. Morin (2000) aponta que

> [...] há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. Por isso, a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade. [...] Em conseqüência, a educação deve promover a "inteligência geral" apta a referir-se ao complexo, ao contexto, de modo multidimensional e dentro da concepção global. (MORIN, 2000, p.38-39)

Trata-se, portanto, de compreender o PIBID como um sistema social, ou seja, que liga o universo da profissão docente à formação inicial. Mais do que isso, o Programa pode ser compreendido como sendo um sistema *autopoiético*, uma vez que, de acordo com o que definem Maturana e Varela (1995), pode-se encontrar nele uma organização estrutural, que possui uma função específica e que funciona mediante os fluxos que o definem e que são diferentes em cada instituição em que ele está presente. Se consideramos e justificamos o PIBID como um sistema autopoiético, também parece pertinente que os saberes construídos pelos futuros professores devem ser contextualizados, articulados às questões culturais e sociais, em detrimento aos saberes fragmentados e puramente intrínsecos ao sujeito. Assim, encontramos um caminho para articularmos o PIBID à Teoria da Complexidade: deveríamos olhar para o PIBID com um olhar dinâmico, sistêmico, vivo e, a partir desta perspectiva, analisar os saberes produzidos em seu interior como resultado da interação entre os vários elementos deste sistema.

Buscamos, neste trabalho, responder à seguinte questão: Quais dimensões dos saberes e das práticas sobre a docência – acadêmicos, pedagógicos, pessoais, sociais, gestão, políticos etc - foram construídos pelos licenciandos tendo em vista a sua identificação com a profissão professor?

Metodologia

Optamos por tomar o PIBID-Biologia UFSCar como campo de investigação, pela nossa proximidade e inserção no projeto e também por considerarmos que este subprojeto se destacava dos demais devido às suas ações interdisciplinares, da parceria universidade-escola e da total inserção do licenciando no cotidiano escolar, também planejando atividades que explorem espaços fora da escola. Portanto, assumimos que o subprojeto-Biologia se caracteriza como um "caso" que merece um estudo aprofundado, buscando reunir o maior número de informações detalhadas, por meio de diferentes técnicas de pesquisa (GOLDENBERG, 2004, p. 33). Neste trabalho, apresentaremos uma análise dos dados obtidos nos portfólios reflexivos que os bolsistas devem apresentar ao final de cada semestre e, também, de cada ano de participação no PIBID. Ao todo, foram analisados 34 portfólios, produzidos entre 2009 e 2013. A análise dos portfólios seguiu a metodologia de Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2007). Após a leitura atenta deste material, separamos as "unidades de significado", que são todas as expressões, episódios e reflexões presentes nos portfólios que faziam referência à formação docente deste bolsista: o que aprendeu, os processos de construção de sua ação docente, os conflitos, as dimensões em que se encontram os saberes docentes que construiu, enfim, tudo o que se referia ao seu percurso formativo dentro do PIBID. A análise das unidades de significado foi realizada à luz das teorias sobre Saberes Docentes, bem como sob a perspectiva da Teoria da Complexidade. De acordo com esta perspectiva, os dados não devem ser analisados apenas objetivamente, mas é preciso interpretar o significado que os sujeitos atribuem a estes dados (RIBEIRAYGUA, 2012). Para isto, era preciso aproximar estes significados e percepções dos bolsistas a uma visão sistêmica e dinâmica, ou seja, era preciso compreendê-los não apenas como um fenômeno isolado, mas como um sistema de entidades e relações (RIBEIRAYGUA, 2012). Os trechos dos portfólios que são apresentados estão destacados em *itálico* e os nomes dos bolsistas foram trocados.

ISBN 978-85-8857-812-8

As dimensões de saberes construídas pelos licenciandos do PIBID-Biologia/UFSCar

Em uma primeira análise, mais geral, percebemos que os portfólios apresentavam, principalmente, elementos bastante descritivos, acerca das ações desenvolvidas na escola, as reuniões de equipe e de planejamento, atividades inovadoras, trabalho colaborativo, etc. Na análise que apresentaremos a seguir, buscamos evidenciar principalmente as dimensões de saberes sobre a docência que começaram a ser construídos pelos licenciandos no âmbito do PIBID e qual o seu nível de complexidade.

i) Os saberes sobre as interações interpessoais

Neste tópico, nos interessava destacar tudo o que se referia a qualquer tipo de relação pessoal estabelecida pelos licenciandos e que, de alguma maneira, contribuiu para que eles construíssem algum tipo de saber sobre a docência. Nos primeiros portfólios produzidos pelos licenciandos dentro do subprojeto, eles destacaram as dificuldades de negociação para a entrada do PIBID nas escolas. Inicialmente, a chegada deles foi compreendida como *"um estágio ou 'monitoria' para a realização de atividades diversas, de apoio ao professor"*, como aponta Daniel. Nessa perspectiva, muitas vezes, foram delegadas aos licenciandos tarefas rotineiras do cotidiano docente e que não necessariamente representavam um envolvimento maior deles com o trabalho do professor: auxílio aos alunos nas atividades propostas, realização de atividades complementares às aulas, etc. De acordo com os objetivos do subprojeto, as ações dos bolsistas deveriam compreender o desenvolvimento de atividades inovadoras, bem como do projeto do intitulado *"Estudo da Realidade"*, em que os licenciandos deveriam incentivar os alunos da escola a descobrir o bairro em que viviam e estudavam. Em um primeiro momento, ao confrontarmos a ação que foi desenvolvida com os objetivos do subprojeto, podemos pensar que houve um desencontro. No entanto, estas atividades contribuíram para o estabelecimento de **interações** entre licenciandos e escola, o que abriu caminhos para a entrada dos bolsistas em sala de aula e a proposição de outras atividades. Segundo Tardif (2007), a pedagogia como um todo não é senão uma "tecnologia da interação humana". Noutras palavras, a pedagogia corresponde à dimensão instrumental do ensino: ela é essa prática concreta, que está sempre situada num ambiente de trabalho, que consiste em coordenar diferentes meios para produzir resultados educativos, isto é, socializar e instruir os alunos em interação com eles, no interior de um determinado contexto, tendo em vista atingir determinados objetivos, finalidades, em suma, determinados resultados. (TARDIF, 2007, p. 20). Portanto, a interação permeia todo o processo educativo e também a formação do professor.

Para além desta interação no interior da escola, é recorrente, durante este período, os bolsistas relatarem a importância das reuniões com os coordenadores de área e demais membros da equipe do PIBID. Este momento é destacado por Bianca como o *"porto seguro"* dos bolsistas, uma vez que era neles *"que se podiam compartilhar problemas e encontrar, juntamente com o professor coordenador, uma saída que fosse adequada para determinada situação"*. De acordo com Morin (2000, p. 54), "as interações entre indivíduos produzem a sociedade, que testemunha o surgimento da cultura, e que retroage sobre os indivíduos pela cultura". Portanto, o incremento curricular e a consequente elevação da qualidade do ensino, nesta perspectiva, dependem do "saber **interagir** com os pares" e da consequente criação de uma nova cultura na escola. Esta dimensão de inter-relações pessoais (tanto com os professores como com os coordenadores) dos saberes docentes constitui-se como um dos primeiros aprendizados proporcionados pelo PIBID.

Se analisarmos estas interações sob a perspectiva de que, a partir delas, o indivíduo e o grupo constroem e reconfiguram saberes sobre a profissão docente, articulando visões de mundo que não se articulariam se não houvesse o encontro entre estes indivíduos nesta situação, podemos entender que o PIBID não é senão uma comunidade de prática, em que um grupo de indivíduos com conhecimentos distintos, bem como habilidades e experiências adquiridas em diferentes contextos, participam ativamente em processos de colaboração, compartilhando conhecimentos, interesses, recursos, perspectivas, atividades e, principalmente, práticas, para a construção de conhecimento pessoal e coletivo. (LAVE & WENGER, 1991).

ii) Os saberes sobre o fazer interdisciplinar

A oportunidade de trabalharem em grupos mistos na escola proporcionou aos licenciandos experiências que não poderiam ser levadas à cabo se não fosse pelo PIBID. Assim, foi possível pensar em atividades como o *"Estudo da Realidade"*, que foi uma atividade inovadora e interdisciplinar, planejada para ser desenvolvida por todos os grupos do PIBID em todas as escolas participantes. Nos portfólios, os licenciandos relatam diversas vezes o "fazer interdisciplinar", proporcionado por esta atividade: as reuniões entre bolsistas de áreas diferentes, o planejamento de atividades em conjunto com outras disciplinas, etc. No entanto, não é tão simples desenvolver uma atividade tão abrangente, inovadora e, efetivamente, interdisciplinar. É preciso que exista o envolvimento de todos, desde o planejamento, para se evitar uma compreensão errada ou parcial dos objetivos propostos e o desperdício de dados e das experiências que poderiam ser vivenciadas se o projeto fosse levado a cabo como planejado. A interdisciplinaridade, na perspectiva da Teoria da Complexidade, é também chamada de "diálogo disciplinar", em que o objeto de estudo torna-se um espaço de diálogo entre diferentes disciplinas, um ir e vir constante entre a ótica disciplinar e a global, buscando evoluir na compreensão do objeto (BONIL et al, 2004). Apesar dos esforços, o diálogo entre as disciplinas parece ainda não conseguir superar a compartimentalização do conhecimento: *"trabalhamos juntos, mas cada um com sua disciplina"*, conforme nos conta Aline. Paula, relatando uma atividade que denominou "*interdisciplinar*", diz que *"nós da Biologia e o pessoal da Química resolvemos falar sobre a História da Ciência. Eu fiquei com a parte da invenção do microscópio e o colega da Química falou sobre como aconteceu a divisão entre as disciplinas Física, Química e Biologia"*. A perspectiva interdisciplinar se configura como um encontro entre a complexidade, a ação e a articulação de disciplinas. Desta forma as partes incorporam uma aproximação aos fenômenos do mundo a partir dos modelos conceituais complexos (complexidade), uma tomada de decisões para uma transformação do meio (ação), uma relação entre diversidade de perspectivas e/ou disciplinas (articulação de disciplinas) (CALAFELL & BONIL, 2014, p. 176). Assim, se o PIBID estiver configurado, de fato, como uma comunidade de prática, ele pode contribuir e muito para o desenvolvimento da atitude interdisciplinar dos bolsistas, pois proporciona condições para que ele de fato mergulhe no cotidiano da escola e do trabalho com outros licenciandos, de áreas distintas.

iii) Os saberes sobre a profissão

Apesar dos entraves do início, o PIBID parece, realmente, consolidar a escola como o principal *locus* de formação do professor. Os bolsistas relatam experiências e aprendizagens que só foram possíveis pelo fato deles estarem vivendo a vida da escola. Mas, para alguns bolsistas, a reflexão ultrapassa os muros da escola e alcança a classe docente em geral e a comunidade que cerca a escola. O número de bolsistas que consegue fazer esta ponte ainda é bem pequeno, mas alguns conseguem

ISBN 978-85-8857-812-8

perceber a carreira docente como sendo maior que a sala de aula e a escola. Talles conta que, quando ingressou, em 2010, os professores estaduais estavam em greve e isso o fez pensar em vários aspectos da carreira. *"Vale a pena virar professor? Vale a pena passar por toda uma graduação, passar noites sem dormir estudando para uma prova ou redigindo um relatório, gastar dinheiro pleiteando os estudo e acabar aqui, brigando com o Estado por um salário um pouco melhor?"*. Ele ainda relata que a dinâmica do PIBID e a interação com os pares e com a escola o fizeram pensar mais amplamente sobre a carreira, no aspecto político e social da profissão. Relacionado a isto, está o saber sobre a realidade social e cultural do ambiente ao qual está inserido. Para Candau (2005), o grande desafio na formação docente é justamente propiciar, ao longo de seu desenvolvimento, experiências de conhecimento e reconhecimento das identidades sociais e culturais dos alunos, com o objetivo de formar professores conscientes de sua atuação social, saindo do lugar da simples apropriação do conhecimento para outro de formação e exercício crítico e reflexivo. Esta postura remete à ideia da autonomia do professor, como aquele que conhece seus alunos e, por isso, adequa os conteúdos e as estratégias àquela realidade. Em outras palavras, a autonomia é instrumento de poder, e, portanto, é extremamente desejável dentro da carreira docente. O "saber sobre a importância da autonomia do professor" faz com que os pibidianos se aventurem a propor ideias que fujam do tradicional e que *"atendam às expectativas dos alunos"*, como disse Bernardo em seu portfólio. Esta dimensão política e social dos saberes amplia as possibilidades de atuação do professor, uma vez que o faz ver além daquilo que está posto e o torna sujeito do processo, e não apenas um replicador de metodologias.

O desenvolvimento das atividades com o PIBID já consolidado na escola fez emergir relatos de "*angústia*", "*decepção*", ou seja, sentimentos negativos e bastante comuns em professores no início da carreira e que, se não forem problematizados, permanecem durante toda a vida profissional sob a forma de "queixa", transformando o professor na caricatura amarga e infeliz que encontramos frequentemente. No entanto, alguns bolsistas conseguem superar a queixa e refletem sobre as situações, encontrando possíveis saídas para melhorar o que está posto e mudar o que não lhe agrada. Trata-se de "saber sobre as dificuldades da profissão", mas, além disso, "saber discutir os problemas da profissão". Submeter os problemas da prática docente a uma crítica reflexiva, conforme apontam Libâneo & Oliveira (2007), desenvolve uma apropriação teórica da realidade em questão, inclusive para a produção de teorias que podem se tornar um marco para as melhorias das práticas de ensino. Ao se consolidar, o PIBID ganha também através da experiência dos participantes, que já se sentem mais seguros para avançar em termos de experiências e reflexões. Conforme explica Morin (2005), cada indivíduo porta em si toda sua sociedade e cultura. Perceber, portanto, que um problema não tem apenas uma causa é o princípio da Teoria da Complexidade e o que faz com que tenhamos uma visão tão ampla quanto possível, abrindo margem para pensarmos em soluções também complexas, não-pontuais.

iv) O trabalho em parceria colaborativa

Segundo Fiorentini & Crecci (2012) a reflexão adquire maior potencial catalisador do desenvolvimento profissional quando ela passa a ser, também, uma prática coletiva e/ou investigativa. Este espaço para a reflexão coletiva proporciona momentos em que os licenciandos propõem ações em parceria com colegas de outras áreas e também com os parceiros da escola – professores, diretores, coordenadores. Os relatos de um trabalho efetivamente em parceria e colaborativo com a escola começam a aparecer nos portfólios de 2012, ano que marca o início de um novo grupo de bolsistas no PIBID. Paula, ingressante no PIBID em 2012, relata que, assim que entrou no

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Programa, foi apresentada à professora de Biologia da escola para que realizassem uma reunião e discutissem a continuidade das atividades dos anos anteriores. Ela diz que ficou se sentindo um tanto perdida e diz *"não ter tido a oportunidade de conversar previamente com meu orientador a respeito do Programa como um todo e sobre as atividades que eu realizaria junto ao grupo"*. No primeiro dia de aula, no entanto, Paula já foi apresentada à sala de aula como bolsista PIBID e já deu início às atividades na semana seguinte.

É importante ressaltar que os licenciandos entram no Programa em momentos diferentes de sua formação: alguns cursam o segundo ano, outros o terceiro, e assim por diante. Dentre eles, alguns já realizaram estágio curricular, outros somente tiveram contato com algumas teorias educacionais apresentadas no curso de graduação. Os que já realizaram o estágio tendem a ter uma ideia mais sólida do processo de ensino e o que devem realizar antes de iniciar as atividades. Carlos, por exemplo, na tentativa de apresentar aos alunos uma atividade diferenciada, decidiu realizar uma atividade experimental, que não deu certo. Ao final, ele soube reconhecer que a *"falta de planejamento"* foi o que prejudicou o andamento desta atividade. Esta percepção é resultado de uma experiência pouco satisfatória e, portanto, é um saber construído a partir da experiência e que é muito importante para a constituição do futuro professor, conforme aponta Tardif (2007). Neste sentido, a vivência da dinâmica do PIBID, com suas reuniões regulares entre licenciandos em diferentes fases da formação, professores, colegas de outras áreas e atores da escola, proporciona ao licenciando mais novato uma experiência de troca de saberes com pessoas pertencentes a contextos diferentes, mas que, ao serem aproximados, fazem com que as diferenças sejam diminuídas, o que traz benefícios a todos em termos de incrementos nas ações futuras dos licenciandos enquanto professores e transforma a escola no *locus* de formação deste futuro profissional.

Com o decorrer dos anos, a consolidação da parceria entre a escola e a universidade por meio do PIBID proporcionou o desenvolvimento de projetos diferenciados e ações inovadoras. Nos portfólios de 2013, os licenciandos relataram ações como feiras de ciências, projetos temáticos, semanas especiais realizadas na escola. Sabemos que todas estas ações não são possíveis de serem realizadas na escola se não houver o apoio de diretores, coordenadores e professores. Portanto, isto mostra que a escola e a universidade trabalharam colaborativamente para oferecer aos alunos este espaço, o que é um grande avanço proporcionado pelo PIBID.

Considerações Finais

A análise dos dados obtidos nos portfólios permite observar que os licenciandos apresentam muitas dificuldades em visualizar a sua atuação como parte de um sistema complexo, que envolve não apenas a sala de aula, mas todo entorno. Assim, é comum observarmos nos relatos que apenas aquilo que é feito em sala de aula aparece. Com menos frequência, as sensações e as experiências além-escola. De acordo com a perspectiva da complexidade, pensarmos em uma formação de professores que não ultrapassa os muros da universidade e da escola é compartimentalizar o conhecimento e relegá-lo à mera formalidade acadêmica. Portanto, o olhar dos licenciandos sobre o PIBID e sobre a sua própria formação enquanto docente permanece no nível *micro*, ou seja, salvo algumas exceções, o licenciando não consegue perceber a sua atuação como algo que impacta o todo, porque não percebe o todo em si mesmo, como influenciador de suas ações em sala de aula. Basicamente, ele fala de suas próprias reflexões, de seus sentimentos, de suas ações de maneira descolada de todo

ISBN 978-85-8857-812-8

contexto que o cerca. Isto pode ser considerado um reflexo do fato do PIBID não funcionar como um sistema na maior parte do tempo.

Vamos por partes: em termos estruturais, o PIBID tem bem estabelecida a relação entre a universidade e a escola. Esta estrutura é que possibilita as atividades. No entanto, em alguns momentos, houve ruídos que estremeceram um pouco esta relação: primeiros movimentos de resistência da escola, falha ou falta de informação acerca das atribuições do Programa, etc. Se a relação fica estremecida, os fluxos que ocorreriam – de conhecimentos, ideias, saberes, pessoas – também sofrem interferência. Por tratar-se de um sistema, os demais mecanismos de manutenção também sofrem algum tipo de interferência e o sistema acaba não funcionando como deveria. Isso se reflete também nos bolsistas, que não conseguem superar o micro para pensar no macro, ou seja, ainda não conseguem incorporar o macro como parte de sua formação como professor.

A falta de uma perspectiva mais complexa na formação não permite que, em um momento de crise, o licenciando encontre dentro de si elementos que o façam compreender o problema e, a partir daí, contorná-lo ou resolvê-lo. Morin e outros autores defendem a "desfragmentação" do conhecimento e, após analisar os dados que recolhemos, percebemos que, por mais que exista um esforço para a realização de atividades inovadoras, interdisciplinares que, em tese, promovem o diálogo entre diferentes áreas, as ações ainda permanecem fragmentadas. Pensamos, portanto, que para que o licenciando possa pensar de maneira complexa, são necessárias mudanças profundas no paradigma de formação. O resultado da falta de articulação e da fragmentação de conhecimentos na formação de professores pode ser percebido dentre os próprios egressos do PIBID. Por não conseguirem articular os conhecimentos sobre a docência com a realidade da escola, não conseguem superar as crises da profissão, que são muitas e bastante conhecidas. Além disso, os subprojetos negligenciam algumas áreas do trabalho docente, como a própria organização do trabalho pedagógico, a vivência do planejamento, bem como a dimensão cognitiva do trabalho docente.

Integrar os discursos pedagógicos, psicológicos, relacionais, bem como os epistemológicos, sociológicos, políticos e antropológicos é fundamental para que os professores desenvolvam as habilidades que permitem a inovação, a flexibilidade, a descompartimentalização e o empenho na desfragmentação do conhecimento, elementos essenciais para uma efetiva mudança dos atuais paradigmas educacionais para a formação docente.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edições 70: Lisboa. 2007, 223 p.

BONIL, J.; SANMARTÍ, N.; TOMÁS, C.; PUJOL, R. M. Un nuevo marco para orientar respuestas a las dinâmicas sociales: el paradigma de la complejidad. **Investigación en la escuela**, n. 53, pp. 1-20, 2004.

CALAFELL, G.; BONIL, J. El diálogo disciplinario, una propuesta para el diseño de un instrumento de evaluación de un programa de didáctica de las ciencias en la formación inicial de profesorado. **Interacções**, v. 10, n. 31, p. 171-197, 2014.

CANDAU, V. M. **Reinventar a escola**. Editora Vozes: Petrópolis, RJ, 2005.

FIORENTINI, D.; CRECCI, V. M. Práticas de desenvolvimento profissional sob a perspectiva dos Professores. **Revista Eletrônica da Divisão de Formação Docente**, Volume Especial de Lançamento – 2o. Semestre 2012, pp. 65-76.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 270 p.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**: Como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004. 111 p.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning**: legitimate peripheral participation. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. Cortez: Lisboa, 1998.

_____; OLIVEIRA, J. F. **Educação escolar**: políticas, estrutura e organização. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2007. 408 p.

MATURANA, H; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**: As bases biológicas do entendimento humano. Editora PsyII: Campinas, SP. 1995, 281 p.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 9.ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

_____. **Ciência com consciência**. Editora Bertrand Brasil: Rio de Janeiro, 2005, 350p.

RIBERAYGUA, M. F. **Exploració dels models explicatius sobre mobilitat des de la perspectiva de la complexitat**: el cas d'um grup d'alumnes d'Andorra. Tese (Doutorado em Educação). Dep. de Didáctica de la Matemática i les Ciències Experimentals. Facultat de Ciències de l'Educació. Universitat Autònoma de Barcelona. 2012.

SCHEIBE, L. Valorização e formação dos professores para a educação básica: questões desafiadoras para um novo Plano Nacional de Educação. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 31, n. 112, p. 981-1000, jul.-set. 2010.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 8.ed. Petrópolis: Vozes, 2007. 325 p.

ISBN 978-85-8857-812-8

ABORDAGEM DOS ECOSSISTEMAS LOCAIS NA FORMAÇÃO INICIAL DE DOCENTES DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA

Thisciane Ismerim Silva Santos (UFS)
Myrna Friederichs Landim (UFS)

RESUMO: Para investigar a abordagem dos ecossistemas locais no curso de graduação de professores/as que lecionam a disciplina Ciências no município de Aracaju, SE, foi aplicado questionário a 24 docentes de escolas da rede estadual e municipal de ensino dessa cidade. Observou-se que os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas em Sergipe apresentam deficiência na abordagem desses ecossistemas, à medida que destacam o ensino de alguns em detrimento de outros, além da baixa utilização de aulas de campo, tão importantes para a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem de conteúdos Ecologia. Contudo, percebe-se a necessidade de refletir sobre este tema nos cursos de formação inicial e continuada, no intuito de possibilitar a melhoria desse ensino.

Palavras-chave: Ensino de Ecologia; Formação Docente; Ecossistemas Locais.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ecologia na Educação Básica pode ser de extrema importância para a formação de sujeitos críticos e reflexivos em relação às ações que promovem no ambiente em que vivem e que afetam os mais diversos ecossistemas. Tal pressuposto baseia-se no fato de que o conhecimento ecológico pode contribuir para a promoção de atitudes favoráveis em relação ao meio ambiente, na medida em que aumenta a capacidade dos/as alunos/as para a compreensão da relação entre a espécie humana e a biosfera (MANZANAL; JIMÉNEZ, 1995). Para tanto, é necessário que esse ensino seja trabalhado nas escolas de modo que seus saberes sejam contextualizados, colocando os/as estudantes em situações que permitam compreender a relação existente entre o que eles/as aprendem e a utilização dos conhecimentos e experiências no seu cotidiano, o que ajuda a entender para que e a quem eles servirão (BERTRAND; VALOIS; JUTRAS, 1997).

No entanto, é possível observar algumas dificuldades para atingir um ensino de Ecologia contextualizado. Uma delas pode ser a desvinculação entre o conhecimento científico dessa ciência e o contexto vivido pelos/as alunos/as, uma vez que:

> [...] os currículos escolares tornam-se inadequados à realidade em que estão inseridos, pois estão centrados em conteúdos muito formais e distantes do mundo vivido pelos alunos, sem qualquer preocupação com os contextos que são mais próximos e significativos para os alunos e sem fazer a ponte entre o que se aprende na escola e o que se faz, vive e observa no dia a dia (KATO; KAWASAKI, 2011, p. 36).

Segundo Seniciato (2002, p.15), os assuntos referentes aos princípios de Ecologia são usualmente trabalhados em sala de aula, de modo que os alunos são "bombardeados" com uma infinidade

de nomes e descrições, que tornam a aprendizagem dos conteúdos científicos "entediantes". De acordo com esta autora, a fragmentação verificada nos conteúdos, não só de Ecologia, mas no conhecimento biológico como um todo, não favorece a compreensão dos conceitos fundamentais sobre as relações entre os seres vivos e o ambiente, e nem uma relação mais harmoniosa entre o ser humano e a natureza, praticando, desta forma, um ensino totalmente descontextualizado.

Talvez, essa falta de contextualização na abordagem dos conteúdos escolares possa estar, ao menos em parte, relacionada ao fato de cursos de formação inicial estarem mais preocupados em formar docentes aptos a transmitir conhecimentos teóricos e científicos em sala de aula, do que capazes de desenvolver discussão ou questionamentos que estimulem o raciocínio e o espírito crítico dos/as alunos/as. Na realidade, a formação de professores/as de Ciências e de Biologia tem sido avaliada como "muito teórica, compartimentalizada, desarticulada da prática e da realidade dos alunos" (UNESCO, 2005, p. 3). É perceptível nas pesquisas educacionais que os cursos de formação inicial pouco têm contribuído para a construção de uma nova identidade docente, à medida que esse tipo de formação prioriza a elaboração e materialização de um currículo formal, embasado em conteúdos e atividades que se distanciam da realidade das escolas (MACEDO, 2011).

O conhecimento do/a professor/a precisa representar a combinação adequada entre o saber da matéria a ensinar e o conhecimento pedagógico e didático de como ensinar (GARCIA, 1999). Por isto, não basta o/a docente ter domínio do conteúdo, é preciso também que este/a busque estratégias e metodologias que trabalhem os assuntos escolares de modo a despertar o interesse dos/as discentes no processo de ensino e de aprendizagem. No entanto, os estudos sobre prática pedagógica apontam a aula expositiva como a atividade mais empregada pelos/as professores/as e a preferida pelos/as alunos/as, seja do ensino fundamental e médio ou de nível superior, sendo identificada como a mais tradicional técnica de ensino (LOPES, 1991). Esta metodologia de ensino voltada apenas para transmissão de conteúdos, sem geração de debate ou discussão, geralmente baseada no uso exclusivo do livro didático pelo/a professor/a, é outra dificuldade referente à concretização de um ensino que busque o desenvolvimento integral do/a aluno/a e o estímulo à sua capacidade de análise crítica dos assuntos vistos em sala de aula.

Diante da falta de contextualização no ensino de Ecologia na Educação Básica, possivelmente relacionada à essa deficiência nos cursos de formação inicial dos/as docentes de Ciências e de Biologia, a presente pesquisa tem por objetivo investigar a abordagem dos ecossistemas locais no curso de graduação de professores/as que lecionam a disciplina Ciências em escolas município de Aracaju, SE. É necessário saber se esses cursos prepararam estes/as docentes, tanto no conhecimento teórico e científico, quanto no desenvolvimento de estratégias e metodologias que possam contribuir na sua prática docente no que diz respeito a essa temática.

PERCURSO METODOLÓGICO

O público alvo desta pesquisa são professores/as da Educação Básica que lecionam a disciplina de Ciências em escolas do município de Aracaju. A escolha desse nível de ensino se deu ao fato de que o Ensino Fundamental no Brasil, ainda vem sendo pensado como "propedêutico ou preparatório", voltado apenas para o futuro distante, sem ter a preocupação de que o estudante já é cidadão hoje e não apenas do futuro (BRASIL, 1998).

ISBN 978-85-8857-812-8

Um dos critérios utilizados para a seleção dos/as professores/as que participaram desta pesquisa foi a proximidade das escolas públicas em que lecionam com remanescentes de ecossistemas presentes na área de estudo. Para tanto, foi feito um levantamento das instituições de ensino que contemplam o Ensino Fundamental maior, do 6º ao 9º ano, e que se encontram nos bairros de Aracaju localizados próximos às essas áreas. Essas escolas foram categorizadas quanto à zona de localização, bairro, rede de ensino e ecossistema(s) presente(s) no seu entorno, sendo encontradas 44 escolas (Quadro 1). Destas, 12 são municipais e 32 estaduais, estando, algumas delas, próximas em mais de um ecossistema. Pretendeu-se, ao final dessa pesquisa, aplicar questionário a ao menos um/a professor/a de cada bairro, compreendendo um total de 22.

Zona	Nº de Bairros	Nº de Escolas	Rede de ensino		Ecossistemas		
			E	M	Mata Atlântica	Restinga e Praia	Manguezal
Norte	9	18	11	7	9	-	15
Oeste	1	1	1	-	-	-	1
Centro	1	4	4	-	-	-	4
Sul	8	15	12	3	-	4	15
Expansão	3	6	4	2	-	3	6
Total	**22**	**44**	**32**	**12**	**9**	**7**	**41**

Quadro 1. Distribuição do número de escolas públicas de Aracaju localizadas próximo aos importantes remanescentes de ecossistemas presentes na cidade, de acordo com a zona de localização, bairro, rede de ensino (E = estadual; M = municipal) e os respectivos ecossistemas. (N=44)

O questionário, utilizado como instrumento de coleta de dados desta pesquisa, apresentou, primeiramente, perguntas relacionadas à caracterização docente, como curso e instituição em que o/a docente concluiu sua graduação. Em seguida, vieram questionamentos com intuito investigar sobre a formação inicial desses/as docentes a respeito da abordagem dos ecossistemas encontrados no Estado de Sergipe.

Os resultados obtidos a partir desse questionário foram analisados através das abordagens qualitativa e quantitativa. Esta última propõe uma ideia de que a quantificação abrange um conjunto de procedimentos, técnicas e algoritmos destinados a auxiliar o pesquisador a extrair de seus dados, subsídios para responder às perguntas estabelecidas como objetivo do seu trabalho (FALCÃO, RÉGNIER, 2000). Já a qualitativa utiliza o texto como material empírico ao invés de números, parte da noção da construção social da realidade em estudo e está interessada nas perspectivas dos participantes, em suas práticas e conhecimento do cotidiano relativo à questão em estudo (FLICK, 2009). A utilização dessas duas abordagens no presente trabalho foi de extrema relevância, tomando em conta o número considerável de participantes da pesquisa, o que permitiu obter uma maior representatividade do grupo de docentes analisados, possibilitando, também, analisar seus resultados de forma qualitativa.

PERFIL DA FORMAÇÃO INICIAL DESSES/AS DOCENTES

Foram aplicados questionários a um total de 24 professores/as. Embora inicialmente tenha sido planejado aplicar o questionário em ao menos uma escola de cada bairro selecionado, isto não foi possível em dois bairros, onde os/as professores/as de Ciências não foram encontrados/as nas

escolas escolhidas, nos dias em que foram visitadas. Desse total, 12 docentes lecionam na rede estadual e 12 na rede municipal de ensino.

A maioria dos/as professores/as (71%) concluiu seu curso de graduação na única universidade pública do estado e os demais (29%) em uma universidade particular, ambas localizadas no Estado de Sergipe. A primeira teve o curso de Ciências Biológicas implantado no ano de 1972 (Resolução s/nº de 04 de fevereiro de 1969), porém a formação específica para a Licenciatura, com as disciplinas pedagógicas e estágio da prática de ensino, só foi possível com a reforma acadêmica aprovada pela Resolução 20/79/CONEP, para atender à regulamentação do MEC em 1978 (UFS, 2012). Já a segunda, teve o curso de Ciências Biológicas implantado no segundo semestre de 1993, com duas habilitações - Licenciatura Plena e Bacharelado em Modalidade Médica - sendo autorizado através do Parecer do CFE nº 273/93 de 02 de julho de 1993 e reconhecido pela portaria 2.188 do MEC de 28 de novembro de 1997. No entanto, só a partir do segundo semestre de 2004, com a aprovação do Conselho Superior de Administração/CONSAD (Resolução nº 001/2004), o curso de Licenciatura foi "desmembrado" do Bacharelado na Modalidade Médica e sofreu alteração no seu currículo para se adequar às novas Diretrizes Curriculares de Formação de Professores para Educação Básica (UNIT, 2012).

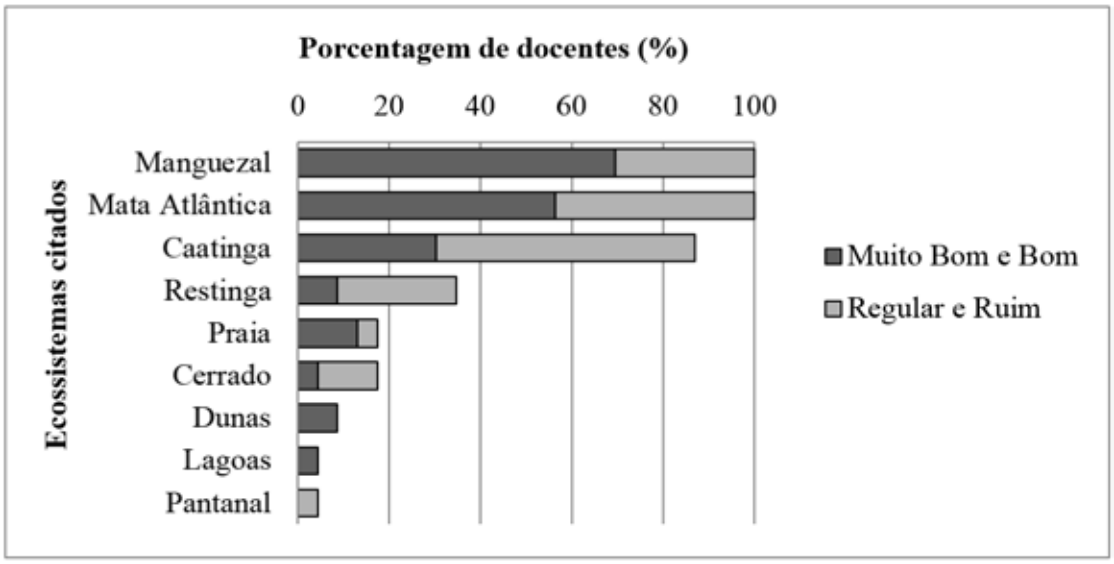
Grande parte desses/as docentes (79%) é formada no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Outros/as (21%) são formados em Ciências Biológicas na Modalidade Médica (Biomedicina), sendo isto identificado pela universidade em que estudaram e o ano do término do curso, pois nem todos/as informaram essa formação, dizendo apenas que tem graduação em "Ciências Biológicas" ou "Licenciatura em Biologia".

A ABORDAGEM DOS ECOSSISTEMAS LOCAIS NA FORMAÇÃO INICIAL

Com relação aos ecossistemas nativos de Sergipe, inicialmente, foi questionado aos/as docentes participantes desta pesquisa quais eram esses ecossistemas e qual a avaliação (*ruim*, *regular*, *bom* ou *muito bom*) deles/as a respeito dos conhecimentos destes ambientes, obtidos durante o curso de graduação. Predominaram nas respostas dos/as professores/as analisados/as o reconhecimento de certos ecossistemas, como, por exemplo, o Manguezal, a Mata Atlântica e a Caatinga (Figura 1). Esse resultado pode ser explicado pelo fato de serem aqueles ecossistemas mais conhecidos e divulgados pela mídia local, talvez por estarem entre os ambientes mais degradados no Estado e no Brasil (SANTOS, 2009; BRASIL, 2012), ou até mesmo pela questão cultural da região, como é o caso da Caatinga, bastante conhecida pelos seus períodos de seca retratada em músicas típicas da região Nordeste. Outra justificativa pode estar relacionada a um maior destaque dado a esses ecossistemas durante a sua formação inicial, em detrimento dos demais. Este parece ser o caso, considerando que a maioria desses/as docentes avaliou os conhecimentos adquiridos sobre esses ambientes na graduação, como "muito bom e bom", comparado às outras áreas que foram pouco citadas, sendo algumas delas até mesmo avaliadas de forma negativa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1. Distribuição percentual dos/as docentes de Ciências da rede pública de Aracaju, SE, analisados/as, por ecossistemas nativos de Sergipe citados e proporção da avaliação do conhecimento obtido por eles nas disciplinas durante seu curso de formação inicial. (N=23)



Ecossistemas costeiros, como a Praia e seus ambientes associados, a Restinga e as Dunas, também foram mencionados como nativos de Sergipe, mas por um número bem menor de professores/as (Figura 1). Isto pode ser reflexo da formação inicial, já que menos de um terço dos participantes citaram esses ecossistemas e, quando avaliados de acordo com grau de conhecimento obtido na graduação, a Restinga foi negativamente avaliada por grande parte ("regular e ruim"), apesar de ter sido mais citada em relação aos outros, Praias e Dunas. Em compensação, o ambiente Praia recebeu avaliação positiva em sua grande maioria ("muito bom e bom"), assim como as Dunas, estas por unanimidade, embora esses dois ambientes tenham sido muito pouco mencionados.

O Cerrado também teve representação e dentre aqueles que o mencionaram, a maior parte considerou o aprendizado deste ecossistema positivo ("muito bom e bom"), apesar da presença deste ambiente em Sergipe ser questionada (IBGE, 2004). Segundo Franco (1983), o Cerrado sergipano denomina-se de "Tabuleiro", com vegetação intermediária entre a Floresta Atlântica e a Caatinga, distribuído em todo o Estado, como nas regiões do Baixo São Francisco e agreste sergipano.

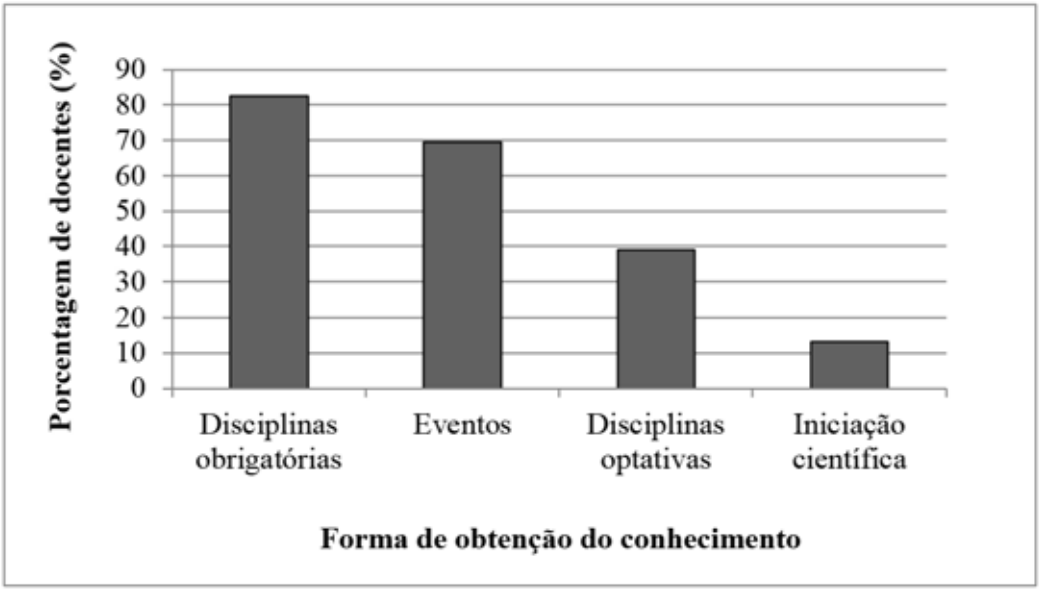
Os ecossistemas menos citados foram "Lagoas" e "Pantanal", sendo que o primeiro teve seu ensino considerado "muito bom e bom" e o segundo "regular e ruim". O pantanal é um bioma localizado no centro sul da América do Sul e abrange, além do Brasil, a Bolívia e o Paraguai, com a maior parte de sua área em terras brasileiras, nos estados Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, consistindo na maior planície alagada do mundo (FERREIRA, 2013). Diante desta informação, percebe-se que o/a professor/a cometeu uma falha ao informar que este ambiente está presente em Sergipe. Uma hipótese que pode explicar esta resposta é a presença de uma área no Estado, conhecida como "Pantanal de Pacatuba", que apresenta características parecidas ao Pantanal Mato-grossense.

Um dado interessante a respeito do reconhecimento dos ecossistemas nativos do Estado de Sergipe foi apresentado por dois dos docentes questionados. Ao invés de citar os nomes dos ecossistemas, mencionaram o local onde estes podem ser encontrados: *Parque da cidade*, *Parque da Sementeira* (área antropizada, sem vestígios de remanescente de ecossistemas nativos do Estado) e *Parque ecológico do Tramandaí*, ambos com sua avaliação de ensino "bom"; e *Reserva do Ibura*,

Reserva da Serra de Itabaiana, Lagoa Redonda/Pirambu e *Macambira/Cachoeiras*, avaliadas como "muito bom", "bom", "bom" e "muito bom", respectivamente. Vale ressaltar que as respostas de um/a desses/as dois professores/as foram excluídas das representações da figura 1, por este/a não ter identificado os ecossistemas, mencionando apenas os locais onde se pode encontrá-los, o que não significa que esse/a docente saiba identificar quais são, de fato, os ecossistemas encontrados nestes lugares.

Quanto à forma de obtenção desses conhecimentos durante o curso de graduação, segundo os/as professores/as, a maioria dos casos se deu em disciplinas obrigatórias e em participações em eventos (Figura 2). No entanto, um/a deles/as chegou a comentar que em suas disciplinas obrigatórias de Ecologia, os ecossistemas presentes em Sergipe não foram abordados com muita ênfase, sendo feitas "pontuações" sobre eles a depender do conteúdo que o/a professor/a estivesse trabalhando em sala de aula. Menos da metade afirmou que esses conhecimentos foram adquiridos em disciplinas optativas, o que pode mostrar o interesse destes em querer saber mais sobre os temas que envolvem os ecossistemas nativos.

Figura 2. Distribuição percentual de docentes de Ciências da rede pública de Aracaju, SE, analisados/as, em relação à forma de obtenção do conhecimento sobre os ecossistemas nativos de Sergipe durante a graduação. (N=22)



Ainda sobre a forma de obtenção desses conhecimentos na formação inicial, os valores foram ainda menores com relação à Iniciação Científica (Figura 2). De acordo com Ferro (2014, p. 133):

> A Iniciação Científica tem grande importância no contexto acadêmico porque tem como propósito a fecundação e proliferação do conhecimento, utilizando a pesquisa para atingir este objetivo, se apresentando, assim, como um excelente instrumento de aprendizado e agente de fomento à interação entre o estudante, a universidade e a comunidade. Em se tratando de curso de formação de professores da educação básica, esse aspecto assume posição relevante, haja vista que a investigação é o caminho pelo qual encontramos respostas para inquietações do cotidiano que desafiam a prática educativa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Alguns/as professores/as mencionaram outras fontes de aprendizagem sobre esses ambientes, três deles/as através do interesse próprio de conhecer mais a respeito do assunto (*leitura própria*; *autodidata*; e *boa leitura*) e por meio de estágio na graduação. Este resultado é positivo, pois demonstra o interesse desses/as em querer saber mais do que o ensinado em sala de aula, à medida que se buscam conhecimentos além do que é nela apresentado e/ou exigido. Dois professores/as disseram, ainda, que obtiveram esses conhecimentos em cursos de pós-graduação (*pós-graduação*; e *curso de aperfeiçoamento*), estes/as com formação continuada no Ensino de Ciências.

Dois professores/as não identificaram seus cursos de graduação como fontes de aprendizagem sobre os ecossistemas nativos do Estado, tendo um/as deles/as afirmado ter essa formação apenas no seu curso de aperfeiçoamento e o/a outro/a assegurou não ter tido aulas nas disciplinas de Ecologia em sua graduação.

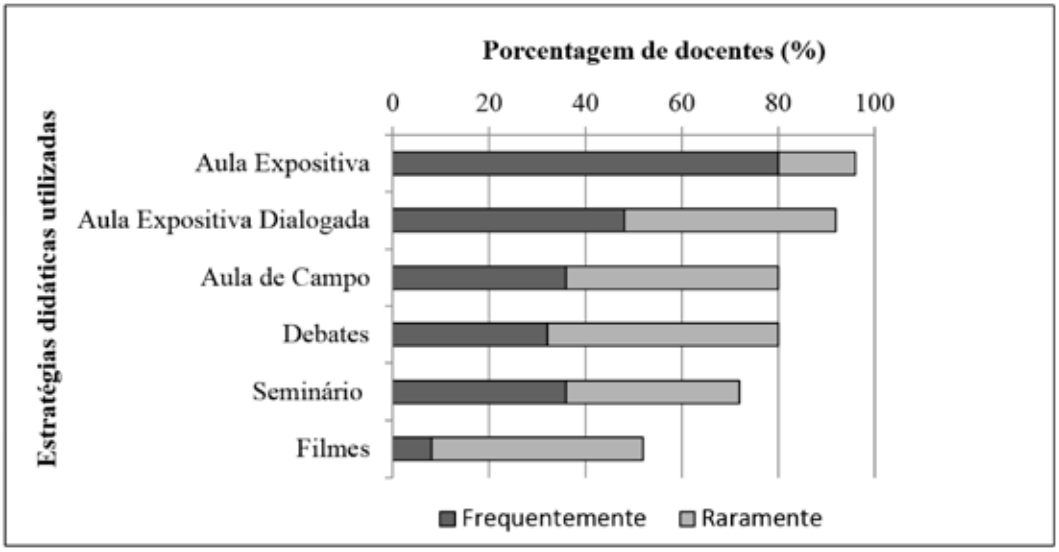
A situação narrada por esses/as professores/as parece representar casos isolados, devido ao fato da quase totalidade dos/as docentes participantes da pesquisa, graduados/as pela mesma instituição de ensino, não apresentarem outros casos idênticos a estes. Embora tenham apontado essa ausência durante sua formação docente inicial, pode-se considerar, em parte, que se obteve resultado positivo sobre o conhecimento deles/as a respeito do tema, ao citarem importantes ecossistemas sergipanos, como o Manguezal, a Mata Atlântica, a Restinga, o Cerrado e a Caatinga. Talvez esta aprendizagem tenha sido adquirida através de esforço próprio pela busca do conhecimento e/ou experiências vivenciadas em relação a esses ambientes ou durante especialização, como afirmado por um/a deles/as.

O fato de a abordagem sobre os ecossistemas nativos de Sergipe ser pouco ou não contextualizada nos cursos de graduação pode refletir na prática docente desses/as professores/as. A ausência de uma abordagem que aproxime os conteúdos estudados ao ambiente em que o cerca, bem como suas vivências, pode ser consequência da falta de estrutura dos currículos de cursos de formação inicial a respeito desse tema. Estes que parecem não habilitar professores/as para o uso de um ensino contextualizado dos ecossistemas locais na Educação Básica, o qual se pretende sensibilizar crianças e jovens na busca por um ambiente mais sustentável.

Diferentes estratégias foram utilizadas para abordar os conteúdos sobre os ecossistemas locais durante a formação inicial desses/as docentes, de acordo com eles/as. Dentre as mais citadas estão às aulas expositivas e expositivas dialogadas (Figura 3). Esse resultado é bastante comum, pois a aula expositiva é a metodologia mais utilizada em todos os níveis da educação brasileira, sendo muitas vezes aplicada "de forma mecânica, desvinculada de uma abordagem crítica e provocativa da participação do aluno", embora haja um consenso entre alguns/as autores/as que a consideram como uma técnica eficiente à medida que são atendidos os objetivos a que se propõe (LOPES, 1991, p. 38). A aula expositiva dialogada é uma espécie de melhoramento da aula expositiva, pois o/a professor/a deixa de ser o/a único/a atuante, como visto no ensino tradicionalista, e passar a ser um mediador da construção do conhecimento, abrindo espaço para que os/as alunos/as possam expressar suas opiniões e experiências em sala de aula, possibilitando a formação de sujeitos críticos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3. Frequência da utilização de diferentes estratégias na abordagem dos ecossistemas nativos de Sergipe na formação inicial de docentes de Ciências da rede pública de Aracaju, SE, analisados/as. (N=24)



Quanto às aulas de campo, elas ocorreram raramente durante a graduação desses/as professores/as (Figura 3). A baixa frequência no desenvolvimento deste tipo de atividade pode estar atrelada a questões estruturais, como observado no trabalho de Seniciato (2006), no qual as aulas de campo são restritas, também, devido a dificuldades estruturais, como o custo e a aquisição do transporte, embora grande parte dos/as professores/as entrevistados/as em sua pesquisa tinha disposição em aplicá-las no Ensino de Ecologia, nem sempre isso é viável.

Ainda em relação às estratégias utilizadas para a abordagem dos ecossistemas nativos nos seus cursos de graduação, também foram citados a realização de debates e o uso de filmes que tratassem aspectos referentes aos ecossistemas de Sergipe. De acordo com Krasilchik (2004), o uso de recursos audiovisuais no ensino Biologia tem potencial amplamente reconhecido, apesar dos dados disponíveis indicarem que são pouco ou mal usados. Segundo esta autora, os filmes são recursos importantes e insubstituíveis para determinadas situações de aprendizagem, como, por exemplo, na demonstração de um experimento que utilize equipamentos sofisticados e/ou de longa duração. Este tipo de recurso contribui ainda para a apresentação de paisagens e comportamentos de animais ou de plantas, sendo necessária a análise e discussão no decorrer da apresentação do filme, otimizando o uso deste recurso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao considerar o ensino contextualizado como aquele direcionado a valorização de aspectos socioculturais e da realidade vivenciada pelo sujeito aprendiz, pode-se inferir que os cursos de formação inicial de Licenciatura em Ciências Biológicas em Sergipe apresentam deficiências em alguns pontos, à medida que destacam o ensino de alguns ecossistemas nativos do Estado em detrimento de outros, como os Costeiros, que também têm sua significância ecológica e socioeconômica.

Dentre as estratégias mais utilizadas para abordar este conteúdo na graduação desses/as professores/as, estão às aulas expositivas, expositivas dialogadas e de campo, embora esta última seja

ISBN 978-85-8857-812-8

realizada raramente, talvez pelas dificuldades que precisam ser enfrentadas para a sua efetivação, como a aquisição de transporte e equipe de apoio para auxiliá-los.

A presente pesquisa permitiu apontar falhas na formação inicial a respeito dos ecossistemas locais, que podem influenciar na prática docente de professores/as de Ciências e de Biologia do Estado. Fato que pode prejudicar na formação de jovens críticos, capazes de perceberem e interferirem nas relações entre a sociedade e o meio ambiente. Assim, surge a necessidade para o desenvolvimento de pesquisas que reflitam sobre a abordagem desse tema nos curso de formação inicial e, até mesmo, continuada de Biologia, de modo a contribuir para a melhoria deste ensino.

REFERÊNCIAS

BERTRAND, Y.; VALOIS, P.; JUTRAS, F. **A Ecologia na Escola**: inventar um futuro para o planeta. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

BRASIL, Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ciências naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____, Ministério do Meio Ambiente. **Caatinga**. 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>. Acesso em: 15 set. 2014.

FALCÃO, J. T. R.; RÉGNIER, J. Sobre os métodos quantitativos na pesquisa em ciências humanas: riscos e benefícios para o pesquisador. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 81, n. 198, p. 229-243, maio./ago. 2000.

FERREIRA, A. B. de B. Pantanal Mato-Grossense: considerações sobre a proteção constitucional para um desenvolvimento econômico sustentável. **Interações**, Campo Grande, v. 14, n. 1, p. 11-20, jan./jun. 2013.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa.** Porto Alegre, RS: Artmed, 2009.

FERRO, M. G. D. A importância da iniciação científica nos cursos de formação de professores. **Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica**, Universidade Federal do Piauí, Teresina, v. 2, n. 1, p. 132-135, jan./jun. 2014.

FRANCO, E. **Biogeografia do Estado de Sergipe**. Aracaju: SEGRASE, 1983.

GARCIA, C. M. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto: Editora, 1999.

IBGE. **Mapa de Biomas e de Vegetação**. 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>. Acesso em: 17 set. 2014.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência e Educação (UNESP. Impresso)**, v. 17, p. 35-50, 2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LOPES, A. O. Aula Expositiva: superando o tradicional. In: VEIGA, I. P. A. (Org.). **Técnicas de ensino**: porque não? Campinas, SP: Papirus, 1991. p. 35-48.

MACEDO, V. P. **Formação de professores no contexto das mudanças educativas**. In: II Congresso Ibero-Americano de Política e Administração da Educação, 2011, São Paulo. Políticas Públicas e Gestão da Educação: construção histórica, debates contemporâneos e novas perspectivas, 2011.

MANZANAL, R. F.; JIMÉNEZ, M. C. La enseñanza de la ecologia: Um objetivo de la educación ambiental. **Enseñanza de las ciencias**, 13 (3), 295-311, 1995.

SANTOS, A. L. C. **Diagnóstico dos fragmentos de Mata Atlântica do estado de Sergipe através de sensoriamento remoto**. 2009. 74f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - UFS/ PRODEMA, São Cristóvão, 2009.

SENICIATO, T. **A Formação de Valores Estéticos em Relação ao Ambiente Natural nas Licenciaturas em Ciências Biológicas da UNESP**. 2006. 197f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006.

SENICIATO, T. **Ecossistemas terrestres naturais como ambientes para as atividades do ensino de Ciências**. 2002. 139 f. Bauru: UNESP, Dissertação de Mestrado, 2002.

UFS – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. **Curso de Ciências Biológicas da UFS**. 2012. Disponível em: < http://dbi.ufs.br/pagina/hist-rico-4573.html>. Acesso em: 25 ago. 2014.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Ensino de Ciências: o futuro em risco**. 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>. Acesso em: 13 set. 2014.

UNIT - UNIVERSIDADE TIRADENTES. **Projeto Pedagógico de Ciências Biológicas – Licenciatura**. 2012. Disponível em: <http://www.unit.br/arquivos/graduacao/PPC_Ciencias_Biologicas_Licenciatura.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELATO DE EXPERIÊNCIA: RELACÃO ENTRE A REGÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO I E A CONTRIBUIÇÃO DA PRÁTICA VIVENCIADA NO PIBID

Sara Morgana Ferreira da Silva (UFOPA, ex-bolsista PIBID/CAPES)
Juliana Pimentel Lourido (ICED-UFOPA)
Nachelys Yohar Valdes Pedraza (UFOPA, ex-bolsista PIBID/CAPES)
Thayana Crisley Lira da Silva (ICED-UFOPA)
Yukari Okada (ICED-UFOPA)

RESUMO: O trabalho a seguir relata minha experiência vivenciada na regência do estágio supervisionado I (ensino fundamental) em uma escola no município de Santarém no estado do Pará e como o Pibid me ajudou nessa prática. A regência é etapa mais importante do estágio de um licenciando, pois é nesse momento que ele coloca em prática tudo que aprendeu no curso. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência fornece aos alunos da licenciatura uma bolsa mensal para desenvolver atividades em escolas públicas, contribuindo na formação desses alunos através de atividades práticas e didáticas. Essa contribuição do Pibid me ajudou a preparar melhor as aulas, a interagir com os alunos e a desenvolver o material didático que apliquei no último dia de regência.

Palavras chave: regência, Pibid, material didático, experiência, exercícios.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado a partir de experiências vivenciadas na regência do estágio supervisionado I na disciplina de Ciências nas turmas de 7º ano situada no município de Santarém no estado do Pará, comparando com a experiência vivida como bolsista no Pibid e como essa experiência me ajudou a alcançar meus objetivos na regência como futura licenciada em Biologia.

O Programa Institucional de bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) tem como objetivo antecipar o vínculo entre o futuro educador e as salas de aulas. Uma das propostas do Pibid é incentivar os alunos de licenciatura à carreira de magistério com auxílio de bolsas para os acadêmicos. O programa é dedicado aos alunos de cursos presenciais, que se comprometem com o exercício do magistério em rede pública (CAPES, 2013).

Monteiro (2017) afirma que o Ministério da Educação (MEC) anunciou uma nova mudança relacionada ao Pibid. Essa alteração trata-se da modernização do programa para a residência pedagógica, pois segundo a secretária executiva do MEC, Maria Helena Guimarães de Castro, existe uma queixa das redes públicas de ensino de que o Pibid está muito distante da realidade da escola pública e de acordo com a mesma "O grande princípio da residência pedagógica é a coordenação entre a faculdade (instituição formadora) e a secretaria municipal ou estadual (que vai ajudar a definir quais são as escolas)".

Considerando alguns fatos presenciados na realidade brasileira, a profissão docente é uma das mais desvalorizadas, principalmente em termos econômicos. É importante ressaltar que o professor independente da área, possui um papel muito importante na sociedade que é o de compartilhar e multiplicar conhecimento. Suas habilidades em ensinar vêm de um minucioso processo de aprendizagem implementado por professores habilitados. Mas só a teoria não é suficiente para formar um profissional de qualidade. Assim como em outras profissões, o estágio – a prática dentro de seu futuro ambiente de trabalho - é de grande importância para que o indivíduo esteja cada vez mais adequado àquela profissão.

Segundo Fávero (1992), na vida acadêmica do licenciando é necessário unir a prática e a teoria dentro do estágio supervisionado, pois é dentro dessa experiência que o acadêmico irá refletir sua vida na docência. De acordo com o Decreto nº 87.497, de 18 de agosto de 1982, que regulamenta a Lei nº 6.494 de 07 de dezembro de 1977 que dispõe sobre o estágio de estudantes de estabelecimentos de ensino superior e de ensino médio regular e supletivo, no artigo 2º:

> Considera-se estágio curricular (...) as atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais de vida e trabalho de seu meio, sendo realizadas na comunidade em geral ou junto a pessoas jurídicas de direito público ou privado, sob responsabilidade e coordenação da instituição de ensino.

Dessa maneira, ressalta-se que, qualquer área de estudo precisa ter na sua ementa o estágio curricular obrigatório. Essa prática, geralmente, ocorre na reta final do curso pois é fundamental ter o embasamento teórico para iniciá-lo.

METODOLOGIA

A atividade foi parte do estágio supervisionado obrigatório, e foi realizada em uma escola municipal de ensino fundamental e médio localizada na cidade de Santarém no estado do Pará.

Atualmente a escola possui 75 funcionários trabalhando ativamente, 12 salas de aula, secretaria, sala dos professores, sala do diretor, laboratório de informática, laboratório de ciências, quadra esportiva, sala de recursos multifuncionais para atendimento educacional, cozinha, biblioteca, sala de leitura, cantina, banheiros para os alunos, pátio coberto, almoxarifado, banheiros com chuveiro e dependências adequadas para alunos portadores de deficiência.

Para a execução desse trabalho, após passar pelas fases do estágio supervisionado, observação e coparticipação dentro de sala de aula, executei o período da regência. A metodologia desta regência foi baseada na minha experiência como bolsista do Pibid sob supervisão do professor da escola. Trabalhei dicção, postura em sala de aula, contato amigável com os alunos e a autoridade no qual me pertencia no momento como professora.

No período de regência, abordei o tema Reino Plantae, e utilizei o quadro negro, pincel, livro didático "Projeto Araribá" Ciências do 7º ano (CARNEVALLE, 2014), jogo didático de fixação de conteúdo e exercício sobre o tema abordado.

ISBN 978-85-8857-812-8

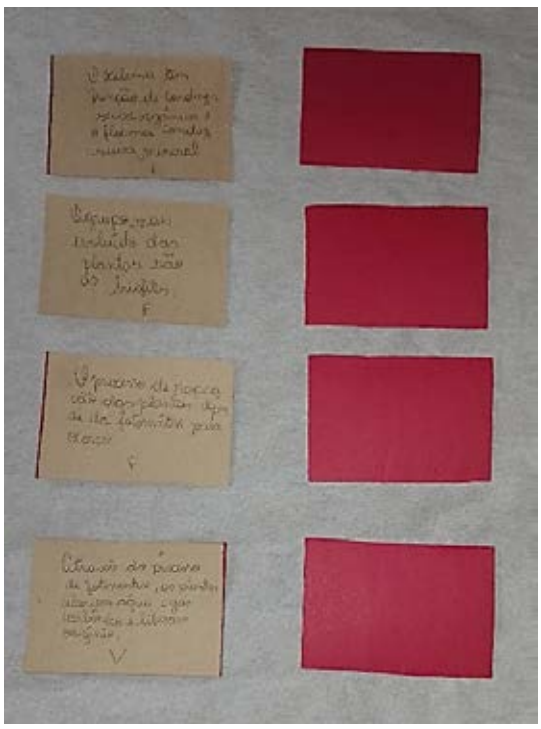
Na primeira experiência da regência, preparei uma aula dinâmica com os alunos de duas turmas do ensino fundamental, explicando sobre botânica, a importância das plantas para o planeta e sobre a célula vegetal. Em ambas as turmas ocorreu o mesmo problema com atraso para início da aula. Embora a aula tenha duração de 40 minutos, foi necessário esperar aproximadamente 10 minutos para organizar a turma. De acordo com Nuñes et al. (2013) a pressão de se fazer mais em menos tempo pode afetar o professor em seu modo de pensar, de sentir e de agir. Tudo isso influencia na reconstrução da identidade docente, pois o profissionalismo do educador se produz não só no espaço, mas também no tempo. O professor supervisor ausentou-se da sala durante a regência para que, segundo ele, eu pudesse ter uma experiência sozinha em sala de aula, e o primeiro dia foi agitado. Após um diálogo com os discentes, consegui enfim realizar uma aula proveitosa com direito às indagações dos estudantes. Segundo Buriolla (1996) a presença do professor durante todo o estágio é importante, pois cabe a ele, trabalhar junto com o estagiário, suas inseguranças e concepções, através do processo de reflexão e ação, da crítica e do diálogo, para que o futuro docente encontre sua própria identidade. No entanto, percebi a responsabilidade e a autoridade que havia recebido como professora e agi como tal. Segui os procedimentos adotados na escola como conversar com os alunos sobre comportamento, anotar o nome de quem fez algo errado na sala na caderneta de registros (cada turma tinha a sua) e quando nenhuma dessas medidas foram suficientes, encaminhava o aluno à diretoria.

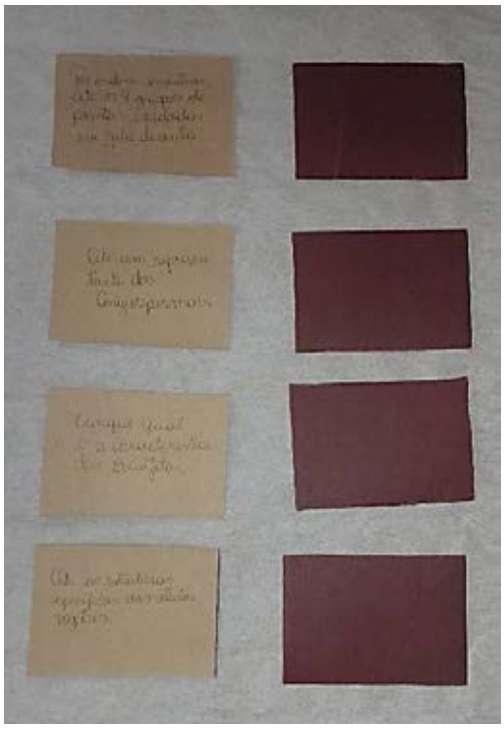
Para melhor aproveitamento do conteúdo abordado sobre Reino Plantae, utilizei um jogo didático chamado "Roleta da Botânica". O jogo baseava-se em uma roleta tradicional, onde o círculo foi dividido em oito partes sequenciais, nas cores verde e vermelho (Figura 1). Nas casas de cor verde representava perguntas objetivas alternativas, e as casas de cor vermelha, as perguntas subjetivas. Todas as questões foram baseadas no conteúdo abordado em sala de aula e estavam divididas em fichas recortadas em papel cartão, nas cores da roleta (Figura 2). O objetivo do jogo foi revisar o conteúdo abordado. A turma foi dividida em duas equipes para que cada uma pudesse jogar de forma alternada, girando a roleta e respondendo às perguntas. A organização em equipes não funcionou, assim permiti que os alunos voluntários pudessem participar ativamente do jogo, e os demais de cada equipe ajudavam nas respostas das questões. A pontuação era marcada no quadro, e cada acerto era acrescentado um ponto a equipe. A falta de interesse dos alunos quanto às atividades desenvolvidas na sala de aula é preocupante. Segundo Kupfer (1995, p. 19) "...o processo de aprendizagem depende da razão que motiva a busca do conhecimento". Para ele, os alunos precisam ser estimulados, para que sintam vontade e a necessidade de aprender e que percebam que o conhecimento poderá ajudá-los em sua vida pois o desinteresse e falta de estímulo provoca um distanciamento entre o conteúdo e a realidade de suas vidas. Durante a aplicação do jogo, notou-se um interesse maior por parte dos estudantes, que ficaram eufóricos com a novidade e a desenvolveram de forma bastante competitiva, no entanto, em alguns momentos, foi necessário chamar a atenção deles, pois novamente estavam causando desordem. Segundo Niles; Sosha (2014) as atividades lúdicas e divertidas são importantes para que o aluno inicie seu processo de adaptação à realidade com tarefas que lhes proporcionem conquistas físicas ou não, através das competições que as atividades lúdicas oferecem.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Roleta da Botânica relacionada à atividade lúdica aplicada em aula

Figura 2: Fichas com perguntas do jogo "Roleta da Botânica" aplicada em aula





No 2 º momento da aula foi aplicado um exercício de revisão, elaborado com objetivo de testar seus conhecimentos. Preparei essa atividade com questões discursivas e objetivas, colocando apenas questões abordadas em aula. Para não perder muito tempo copiando na lousa, fiz cópias do exercício, e para isso os alunos colaboraram com o valor de R$ 0,10 e durante a atividade, foi proibido o uso do livro, apenas o caderno com suas anotações.

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a minha experiência adquirida como bolsista do Pibid, pude absorver uma prática mais sucinta comparada à hipótese de entrar direto no estágio supervisionado obrigatório no currículo dos cursos de graduação. O programa me forneceu conhecimentos tais como: trabalhar em sala de aula e envolver os alunos com atividades práticas e didáticas, bem como, entender as suas importâncias. O Pibid-Biologia da Ufopa, é executado com a presença semanal dos bolsistas nas escolas, junto ao professor supervisor, assim pude observar também a relação entre professor-aluno e o desenvolvimento dos mesmos e como bolsista e estagiária, tive que fazer leituras relacionadas a didática de ensino e sobre como melhorar o desempenho em sala de aula. Para Rausch; Frantz (2013) a melhoria nas escolas e a procura de soluções de problemas diários enfrentados por professores e alunos, provém de um minucioso processo de formação, a prática diária com o exercício da docência e a observação no âmbito escola.

Durante o decorrer da regência a turma ficou acalorada pelo fato de assistir aula com a estagiária, fazendo com que dessa forma os alunos causassem desordem durante boa parte da aula ministrada. Porém, adquiri a responsabilidade e a autoridade que haviam me dado como professora e agi como tal. Tomei providências logo no primeiro dia com os alunos e conversei sobre respeito, anotei o nome de quem foi preciso na caderneta de registros da sala e quando nenhuma dessas medidas foram suficientes, encaminhava o aluno à diretoria. A partir dessas ações, finalmente foi possível ministrar as aulas.

A regência foi bastante produtiva pois vi o interesse dos alunos em aprender. Logo no

começo tive uma pequena dificuldade com uma aluna deficiente visual, pois não havia me deparado ainda com tal situação. A mesma tinha uma professora que à acompanhava, porém, quase não estava presente na escola nos meses em que estagiei (motivos pessoais). Então, encaminhei a aula, e prestei toda a assistência que pude. Durante a aplicação do jogo, notou-se um interesse a mais por parte dos estudantes. Estes ficaram eufóricos com a novidade. Em ambas as turmas os alunos aproveitaram bem a atividade prática, de forma bastante competitiva. Porém, em alguns momentos, foi necessário chamar a atenção deles, pois novamente estavam causando desordem. Ao final de tudo, durante a aplicação da atividade teórica, os alunos se portaram melhor que o esperado, porém, devido à falta de tempo para terminar a atividade, nem todos entregaram.

CONCLUSÃO

A prática do estágio supervisionado é indispensável para a formação de um bom professor, e somado a experiência que tive antes da regência, participando do Pibid, foi o que possibilitou maior segurança nessa fase acadêmica e também me proporcionou o sucesso da minha atividade final da regência: o material didático aplicado. Este foi o suprassumo da regência pois se tornou novidade àqueles que assistem apenas aulas tradicionais. O estágio me propiciou uma experiência de contato direto com alunos, vivência em conflitos dentro de sala de aula, criação de vínculo com os mesmos, que me ajudou na execução da atividade, tanto na aula teórica quanto na atividade didática. As dificuldades que enfrentei durante o Pibid, colaboraram para superação do medo de falar em público, me portar diante de alunos e explicar de forma sucinta o assunto da aula.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Decreto nº 87.497, de 18 de agosto de 1982, **Lei nº 6.494 de 07 de dezembro de 1977,** Brasília, DF, ago 1982.

BRASIL. PORTARIA Nº 096, DE JULHO DE 2013. MEC/CAPES/FNDE. **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.** 2013.

BURIOLLA, Marta A. F. **Supervisão em serviço social:** o supervisor, sua relação e seus papéis. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1996.

CARNEVALLE, Maíra Rosa. **Projeto Araribá:** Ciências 7º ano. 4ª edição, São Paulo: Editora Moderna, 2014.

FÁVERO, Leonor Lopes. **A Dissertação**. São Paulo: USP/VITAE, 1992. 104 p.

MONTEIRO, Caroline **Qual a diferença entre o Pibid e a nova residência pedagógica do MEC.** Conteúdo 7130, 2017. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/7130/qual-a-diferenca-entre-o-pibid-e-a-nova-residencia-pedagogica-do-mec> Acesso em: 28 jan., 2018.

NILES, Rubia Paula Jacob; SOCHA, Kátia. A Importância das Atividades Lúdicas na Educação Infantil. Ágora: R. Divulg. Cient., v. 19, n. 1, p. 80-94, 2014 .

NUÑES, I. B.; et al**. O tempo e o profissionalismo docente**: o caso de professores do ensino médio. Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Observatório da Vida do Estudante Universitário - Comperve, 2013. Disponível em: http://www.comperve.ufrn.br/ conteudo/observatorio/uploads/ publicacoes/artigos_050220130 82758.pdf Acesso em: junho de 2016.

RAUSCH, R. B.; FRANTZ, M. J. **Contribuições do Pibid à Formação Inicial de Professores na Compreensão de Licenciandos Bolsistas**. In: ATOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO – PPGE/ME, v. 8, n 2, p. 620-641, maio/ago. 2013.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

A RELAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA NAS DIRETRIZES CURRICULARES PARA A FORMAÇÃO DOCENTE EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Emilyn de Oliveira Souza
Vera de Mattos Machado
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
emilynoli@hotmail.com

Resumo: O presente trabalho buscou analisar como a intersecção teoria-prática é proposta nas Diretrizes Curriculares dos cursos de Ciências Biológicas para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia. Para isso, realizou-se uma pesquisa documental, cuja apreciação dos dados foi efetuada conforme a Análise de Conteúdo mediante ao estabelecimento de categorias de análise. Nos documentos analisados existem exceções específicas para a Licenciatura quanto a inserção de conteúdos da educação básica para a formação docente. Verificamos também que a relação entre teoria e prática é mencionada apenas quando se trata do estágio supervisionado e das atividades extracurriculares, não deixando claro a importância da articulação dessas dimensões na formação de professores de Ciências Biológicas.

Palavras-chave: Teoria e prática, Formação docente, Diretrizes curriculares.

INTRODUÇÃO

A separação de aspectos inseparáveis como saber específico versus saber pedagógico e teoria versus prática é um dilema que se originou historicamente no processo de formação de professores (SAVIANI, 2009). Nesse contexto, destacou-se, em décadas passadas, o modelo tradicional empregado nos cursos de formação docente conhecido como 3+1, no qual o estudo dos saberes específicos (disciplinares) se concentrava nos três primeiros anos e o estudo dos saberes didáticos e pedagógicos no último ano do curso (SAVIANI, 2009).

O modelo formativo em questão também reforçou a dicotomia entre os saberes teóricos e práticos para a constituição da prática pedagógica docente, uma vez que não propiciou a junção entre essas duas dimensões, que conforme aponta Pimenta (2012), são inseparáveis para constituição da práxis docente.

Conforme apontam Saviani (2011) e Gatti (2010), é necessário desconstruir a dicotomia entre teoria e prática vinculada ao modelo tradicional de formação ainda presente em alguns cursos de Licenciatura no Brasil. Nesse sentido, após décadas de transformações políticas voltadas para a educação em nível superior, a busca pela articulação entre teoria e prática é objeto de investigação de vários teóricos da área (PIMENTA, 1995; FREIRE, 1996; PIMENTA, 2012; PIMENTA; LIMA, 2012).

É a partir da década de 1990 que se observa expressivas mudanças na educação superior voltadas para a formação docente resultantes da aprovação da Lei nº 9.394 em 1996 que institui

as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Conforme definido pela LDB, a formação de professores para atuar na educação básica deve ser feita em nível superior por meio de cursos de Licenciatura. Adotando essa premissa, a referida lei dispõe que a formação inicial dos profissionais da educação deve ser pautada na existência de conhecimentos científicos e sociais; na junção entre teoria e prática por meio dos estágios supervisionados e sua capacitação contínua em exercício e no aproveitamento da formação e experiências anteriores (BRASIL, 1996).

Consequentemente em 2002 foram aprovadas a Resolução CNE[1]/CP[2] nº 1, de 18 de fevereiro, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para formação de professores da educação básica e a Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro, que regulamenta a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura Plena. Ambas as resoluções serviram de referência para as instituições de ensino superior redigirem os Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) de Licenciatura ofertados.

Depois de uma década, foi aprovada a Resolução CNE/CP nº 2, de 01 de julho de 2015, na qual se definiu as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Com a implementação dessa resolução revogaram-se as que foram aprovadas em 2002. Diante disso, os cursos de Licenciatura oferecidos pelas universidades, faculdades ou pelos institutos de educação superior deveriam se adequar às atuais diretrizes propostas na Resolução CNE/CP nº 2 /2015.

As atuais DCN determinam, entre outras coisas, a estrutura e a organização curricular dos cursos de Licenciatura, a qual dispõe em seu Artigo 13, Parágrafo 1º, a duração mínima de 3.200 horas, em cursos cuja duração é no mínimo oito semestres ou quatro anos (RESOLUÇÃO CNE/CP nº 2 /2015). Nos Incisos I, II, III e IV do parágrafo 1º, essas horas foram distribuídas da seguinte maneira:

> I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo;
>
> II - 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na educação básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição;
>
> III - pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição;
>
> IV - 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição (RESOLUÇÃO CNE/CP nº 2 /2015).

1 Conselho Nacional de Educação
2 Conselho Pleno

ISBN 978-85-8857-812-8

As diretrizes, quanto a carga horária dos cursos, deixam em evidência que a prática não se limita a execução dos estágios no meio escolar, mas sim faz separação e elege a prática como um componente integrante ao currículo que deve permanecer durante todo o processo formativo. De acordo com o Parecer CNE/CP nº 2, de 06 de junho de 2015 (p.30-31), as instituições formadoras devem garantir a "[...] efetiva e concomitante relação entre teoria e prática, ambas fornecendo elementos básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência".

Além de estabelecer a duração dos cursos de Licenciatura, a presente Resolução esclarece em seu Artigo 5º e nos Incisos I a IX que a formação de professores deve reconhecer as especificidades da docência que dirige à "[...] práxis como expressão da articulação entre teoria e prática" de maneira à conduzir o futuro professor e professora a construção do conhecimento, a integração e interdisciplinaridade curricular, uso de recursos tecnológicos na prática pedagógica, desenvolvimento de capacidades crítica e reflexiva, promoção da aprendizagem e do desenvolvimento dos estudantes e consolidação da educação inclusiva mediante ao respeito às diferenças sociais, religiosas, pessoais e culturais do sujeito (RESOLUÇÃO CNE/CP nº 2/2015). Nesse contexto, a formação inicial deve, portanto, propiciar ao egresso a construção de sua identidade docente, bem como fortalecer a autonomia e a emancipação intelectual do professor como profissional crítico-reflexivo e transformador da realidade social.

Conforme destacado no Parecer CNE/CP nº 2/2015, as DCN apresentam como um dos princípios norteadores para a formação docente, inicial e continuada, a unidade entre teoria e prática. Com base nisso, acreditamos que esse princípio também deva ser incorporado nas diretrizes dos cursos de Licenciatura Plena específicos de cada área de conhecimento.

Desse modo, torna-se relevante questionar e refletir de que maneira a junção da teoria com a prática é evidenciada em documentos curriculares que orientam a maneira como os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas devem ser estruturados, uma vez que se constituem em recomendações a serem adotadas pelas universidades ao estruturarem seus cursos e respectivos PPC.

Diante disso, buscou-se, neste trabalho analisar como a intersecção teoria-prática é proposta nas Diretrizes Curriculares dos cursos de Ciências Biológicas para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia.

Metodologia

Esta pesquisa de cunho qualitativo caracteriza-se como um estudo documental. A escolha dessa abordagem, centrada em estudos documentais, permite acessar fontes legítimas de informações (LAKATOS; MARCONI, 2001). A fonte para a coleta dos dados limitou-se a documentos oficiais disponíveis no portal eletrônico[3] do Ministério da Educação (MEC), tais como: Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Ciências Biológicas - Parecer CNE/CES[4] nº 1.301 de 06 de novembro de 2001 e a Resolução CNE/CES nº 7 de 11 de março de 2002. Após a seleção dos documentos, realizamos a leitura completa dos textos com o intuito de buscar informações sobre a relação "teoria-prática" na formação docente em Ciências e Biologia. Para a realização da análise e discussão dos dados, elegemos as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada de professores para a educação básica - Parecer CNE/ CP nº 2/ 2015 e a Resolução CNE/

3 Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991>. Acesso em 10 de jan. de 2018.

4 Câmara de Educação Superior.

CP nº 2/2015. Ressalta-se que a análise dos dados se baseou na Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011), por meio das seguintes etapas: pré-análise, que se baseia em uma "leitura flutuante" do texto; seguida pela exploração do material, em que ocorreu o maior número de relações entre os dados e, por fim, a categorização, que consistiu em codificar os resultados e validá-los.

Análise e discussão

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada docente (PARECER CNE/CP nº 2/2015) destacam a necessidade de romper com o modelo tradicional de formação que descaracteriza o papel da teoria e da prática na docência. Para Freire (1996, p.24) "a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática, ativismo". Outra questão imprescindível apontada por Freire (1996, p.43) é que na formação permanente do docente o ápice desse processo é o da "reflexão crítica sobre a prática".

Diante disso, analisamos documentos oficiais que normatizam os cursos de Ciências Biológicas, responsáveis por formar professores de Ciências e Biologia, como a Resolução CNE/CES nº 7/2002, aprovada em 11 de março de 2002, que estabeleceu as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas, bem como o Parecer nº 1.301/2001, homologado em 06 de novembro de 2001, favorável a implementação de diretrizes para as modalidades Licenciatura e Bacharelado.

A partir da análise desses documentos, verificamos que as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas destacam o perfil desejável dos egressos, competências e habilidades, apontando desde do início, para a formação do bacharel em Biologia, isto é, formação profissional do Biólogo. Além disso, apresentam princípios generalistas que norteiam a estrutura do curso, não havendo distinção entre Licenciatura e Bacharelado.

Além desses aspectos, as diretrizes selecionam e expõem os conteúdos curriculares para a modalidade Bacharelado e Licenciatura, os quais são divididos da seguinte maneira: a) conteúdos básicos que compreendem as diversas áreas de conhecimentos específicos ligados a Biologia (Biologia Celular, Molecular e Evolução, Diversidade Biológica, Ecologia, Fundamentos da Ciências Exatas e da Terra, e Fundamentos Filosóficos e Sociais); b) conteúdos específicos que deverão atender as especificidades de cada uma das modalidades, ou seja, conhecimentos para a formação do Biólogo e do Professor, e por fim, c) estágios supervisionados e atividades complementares que compreendem as atividades obrigatórias ou facultativas realizadas ao longo do curso ou nos dois últimos anos, como é o caso dos estágios.

Consideramos a divisão dos conteúdos curriculares, que constam nas diretrizes, anteriormente citados, para elaboração de duas categorias de análise, segundo Bardin (2011), definidas da seguinte forma: i) Junção teoria-prática nos conteúdos escolares específicos elegidos para formação de professores de Ciências e Biologia e ii) Relação entre teoria e prática nos estágios supervisionados e atividades extracurriculares

Na categoria 1, "Junção teoria-prática nos conteúdos escolares específicos elegidos para formação de professores de Ciências e Biologia", verificamos que em relação aos conteúdos específicos existem ressalvas direcionadas especificamente para a modalidade Licenciatura, em que o curso

ISBN 978-85-8857-812-8

> [...] deverá contemplar, além dos conteúdos próprios das Ciências Biológicas, conteúdos nas áreas de Química, Física e da Saúde, para atender ao ensino fundamental e médio. A formação pedagógica, além de suas especificidades, deverá contemplar uma visão geral da educação e dos processos formativos dos educandos. Deverá também enfatizar a instrumentação para o ensino de Ciências no nível fundamental e para o ensino da Biologia, no nível médio (DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA OS CURSOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DE 06 DE NOVEMBRO DE 2001, p. 06).

Ademais, conforme o Parecer CNE/CES 1.301/2001, a Licenciatura deverá também incluir "no conjunto dos conteúdos profissionais, os conteúdos da educação básica, consideradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior, bem como levar em consideração as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino Médio"

Nota-se nas recomendações destacadas que não é feita nenhuma menção da importância ou necessidade da articulação da teoria com a prática na formação do professor de Ciências e Biologia. Além disso, tal discurso desperta indagações, principalmente quando se refere à formação pedagógica ou ainda que saberes/conhecimentos profissionais são necessários para formar o professor, uma vez que ele é o profissional responsável por ministrar as disciplinas de Ciências e Biologia para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio. O questionamento sobre quais conteúdos profissionais o documento se refere também é evidenciado por Silva (2015). Aliado a isso, os estudos de Torres e Carneiro (2014, p.1315), destacam que a Resolução CEN/CES nº 7/2002 "não faz menção à significação social da profissão, não se percebe alusão aos saberes pedagógicos e aos saberes da experiência" que propiciam a construção da identidade docente.

Na categoria 2, "Relação entre teoria e prática nos estágios supervisionados e atividades extracurriculares", identificamos que a incorporação da teoria com a prática é relatada somente no item que se refere aos estágios obrigatórios e as atividades complementares, sendo enunciada da seguinte maneira:

> Além do estágio curricular, uma série de outras atividades complementares deve ser estimulada como estratégia didática para garantir a **interação teoria-prática**, tais como: monitoria, iniciação científica, apresentação de trabalhos em congressos e seminários, iniciação à docência, cursos e atividades de extensão. Estas atividades poderão constituir créditos para efeito de integralização curricular, devendo as IES criar mecanismos de avaliação das mesmas (DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA OS CURSOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DE 06 DE NOVEMBRO DE 2001, p. 06, grifo nosso).

Nesse contexto, o referido documento reforça que deve ser garantida a articulação teoria-prática por meio dos estágios obrigatórios e das atividades complementares (projetos de extensão, monitoria, participação em eventos acadêmicos, estágios não obrigatórios, bolsistas de iniciação científica ou docência, etc.) que podem ser realizadas pelos estudantes durante sua vivência acadêmica. Fica claro que não há reflexões que de fato evidenciam como a junção dessas duas dimensões possa ser feita na formação do professor. Tal fato nos permite inferir que a prática não é percebida como um "componente curricular" conforme enfatizado na Resolução CNE/CP nº 2/2015, que

atribui 400 horas para a prática como componente curricular distribuídas ao longo do curso e 400 horas para cumprimento dos estágios supervisionados.

No dizer de Diniz-Pereira (2011, p.205), a inserção da Prática como Componente Curricular na legislação que normativa a formação docente teve como finalidade "esclarecer a diferença, na lei, entre "prática de ensino" e "estágio curricular supervisionado", além de reforçar o princípio da articulação teoria e prática na formação de professores".

Desse modo, acreditamos que a relação teoria-prática não deve ser feita em certos momentos dos cursos por meio dos estágios ou demais atividades, mas sim integrada desde do início até o término da formação do professor. Para Pimenta e Lima (2012, p. 90), a formação profissional do professor deve caminhar em uma

> perspectiva que considere sua capacidade de decidir e de, confrontando suas ações cotidianas com as produções teóricas, rever suas práticas e as teorias que as informam, pesquisando a prática e produzindo novos conhecimentos para a teoria e a prática de ensinar.

Os documentos analisados também não definiram orientações esclarecedores voltadas especificamente para a Licenciatura, o que nos levou a concordar com Torres e Carneiro (2014, p.1314) ao dizerem que

> as concepções de formação docente predominantes ainda estão bastante atreladas ao antigo modelo esquema "três mais um", esquema este, que consiste numa dissociação fragmentadora entre disciplinas específicas e disciplinas pedagógicas, reforçando o binarismo entre ciência e docência, implicando, em última instância, na representação da licenciatura como apêndice do bacharelado.

Com base nos discursos legais analisados, o que se observa é que se definiu o currículo necessário para formação profissional do Biólogo, na qual são feitas exceções quando se trata da modalidade Licenciatura. Cabe às universidades, observando as orientações, elaborar e organizar o currículo responsável por direcionar a formação inicial de professores de Ciências e Biologia, observando não apenas essas orientações, mas também a LDB 9394/1996 e a Resolução CNE/CP nº 2/2015 para elaboração do PPC dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas oferecidos.

Em relação a preparação do professor nas instituições superiores de ensino, a fim de superar a formação compartimentalizada, Gatti (2010) sugere ser necessário uma transformação institucional e estrutural nos currículos dos cursos, pois

> [...] é preciso integrar essa formação em currículos articulados e voltados a esse objetivo precípuo. A formação de professores não pode ser pensada a partir das ciências e seus diversos campos disciplinares, como adendo destas áreas, mas a partir da função social própria à escolarização – ensinar às novas gerações o conhecimento acumulado e consolidar valores e práticas coerentes com nossa vida civil (GATTI, 2010, p.1375)

ISBN 978-85-8857-812-8

Concordamos com o pensamento da autora, uma vez que a formação docente deve, necessariamente, integrar conhecimentos pedagógicos e disciplinares em função de sua aplicação social, ou não haverá sentido no esforço do professor em ensinar seus alunos.

Segundo Carvalho e Gil-Perez (2011) a construção da prática pedagógica do docente requer um conjunto de saberes próprios que são necessários à docência, propiciando preparar o egresso a atuar na educação básica. Dessa forma, se faz necessário organizar diretrizes curriculares nacionais próprias paras os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas que agregue um currículo mínimo que aborde os saberes docente elegidos por Carvalho e Gil-Perez (2011) que tenha uma identidade própria para docência que não se confunda com o Bacharelado.

Se não há um currículo específico para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas em que ressalta a necessidade de articular a teoria com a prática na formação pedagógica docente, a tendência é ter cursos de Licenciatura que se assemelham ao Bacharelado. Por sua vez, conforme análise das Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas, a modalidade Licenciatura ainda não conquistou uma identidade própria para a formação de professores de Ciências e Biologia que a diferencie da formação do Biólogo, o que dá margem a atuação do professor como Biólogo, e a atuação deste, como educador.

Considerações Finais

Conforme os dados obtidos neste estudo, verificamos que as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Ciências Biológicas são generalistas e servem para a modalidade Bacharelado e para Licenciatura, determinando a estrutura curricular dos cursos e o perfil desejável dos egressos. Em relação à Licenciatura, o documento recomenda inserções de conteúdos da educação básica para formação do professor de Ciências e Biologia. Contudo, a junção da teoria com a prática é apenas apresentada no item que aborda o estágio supervisionado e a atividade complementar. Há ainda lacunas quanto aos conteúdos profissionais e pedagógicos que devem ser considerados na formação do professor. O referido documento também aponta que no caso da Licenciatura, as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial do professor da educação básica que normatizam, dentre outras coisas, a carga horária dos cursos, precisam ser adotadas pelas universidades para a construção dos projetos pedagógicos.

Ressaltamos também que não há distinção de Diretrizes Curriculares Nacionais da Licenciatura e Bacharelado, o que propicia o prevalecer da formação profissional do bacharel em detrimento do docente (SILVA, 2015; TORRES; CARNEIRO, 2014) e o fortalecimento da Licenciatura como um curso anexo ao Bacharelado (TORRES; CARNEIRO, 2014). Com isso, dificulta inserir nas diretrizes a relação da teoria com a prática na formação do professor, bem como enaltecer a articulação dos saberes pedagógicos aos biológicos para construção da prática docente. Atribui-se ainda que a relação da teoria-prática deva ser feita nas ações desenvolvidas nos estágios obrigatórios e atividades extracurriculares, o que reforça a concepção de que o estágio é a parte prática dos cursos.

Do ponto de vista legal, a Licenciatura deve possuir características próprias em relação ao Bacharelado, constituindo-se em um projeto específico, na qual prepara futuros professores para atuarem na educação básica. Por isso, o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas não deve ser

confundido com o curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, para que não ocorra a formação docente que ficou caracterizada como o modelo 3+1.

Desse modo, o grande desafio consiste em concretizar novas propostas curriculares nacionais e institucionais das universidades voltadas para cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas que propiciam diferenciar a formação de professor da formação do biólogo, bem como descaracterizar a Licenciatura como um curso anexo ao Bacharelado. Além disso, prever nos Projetos Pedagógicos dos Cursos a efetiva articulação da teoria com prática ao longo da formação pedagógica e profissionalização dos professores de Ciências e Biologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, R. O. M. et al. Formação inicial de professores da educação básica no Brasil: trajetória e perspectivas. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 12, n. 37, p. 997-1026, set./dez. 2012.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA, 2011.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Leis ordinárias**. Brasília: Casa Civil da Presidência da República Federativa do Brasil/Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1996. BRASIL/MEC.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Parecer CNE/CP 2 /2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Brasília: CNE/CP, 2015. Disponível em: <http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/parecer_cne_cp2_2015_aprovado_9_junho_2015.pdf>.Acesso em: 12 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Parecer CNE/CES 1.301/ 2001.** Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas. Brasília: CNE/CES, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf /CES1301.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP 1/2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: CNE, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp0102.pdf> Acesso em: 14 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP 2/2002**. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Brasília: CNE/CP, 2002a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES 7/ 2002**. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas. Brasília: CNE/CES, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES07-2002.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP 2/2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura,

ISBN 978-85-8857-812-8

cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada**.** Brasília: CNE, 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/mais-educacao/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-8218 7207/21028-resolucoes-do-conselho-pleno-2015>. Acesso em: 15 jan. 2018.

CARVALHO, A. M. P; GIL-PEREZ, D. **Formação de Professores de Ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

DINIZ-PEREIRA, J. E. A prática como componente curricular na formação de professores. **Educação**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 203-218, maio/ago. 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, Campinas, v.31, n.113, p. 1355-1379, 2010.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2001.

PIMENTA, S. G. 1995. O estágio na formação de professores: unidade entre teoria e prática? **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, n. 94, p.58-73, 1995.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores:** unidade teoria e prática? 11 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 7 ed. São Paulo, Cortez, 2012.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v.14, n.40, p.143-155, 2009.

SAVIANI, D. Formação de professores no Brasil: dilemas e perspectivas. **Poíesis Pedagógica**, v.9, n.1, p.07-1, jan/jun., 2011.

SILVA, J. R. F. Documentos legais para formação profissional: é possível fazer emergir o professor de Ciências e Biologia? **Revista da SBEnBio,** Niterói, n. 8, p. 04-14, 2015.

TORRES, C.M. G.; CARNEIRO, C. C. B. S. Diretrizes Curriculares e identidade docente de professores de Ciências Biológicas. **Revista da SBEnBio,** Niterói, n. 7, p. 1309-1319, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO CTS E PERSPECTIVA CRÍTICO-REFLEXIVA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Marcelo Bruno Araújo Queiroz (Bolsista CAPES/PPGEC/UESC)
Rodrigo da Luz Silva (Bolsista FAPESB/PPGEC/UESC)
Marília Costa Santos-Paixão (PPGEC/UESC)
Christiana Andrea Vianna Prudêncio (DCBIO/PPEC/UESC)

Resumo: Esse estudo, caracterizado como ensaio teórico, aponta articulações possíveis para a formação de professores de Ciências e Biologia em uma perspectiva crítico-reflexiva. Essa proposta é aqui caracterizada pela Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) balizada em ideais freireanos e pela prática da reflexão. Nesse sentido, apresentamos e discutimos pontos de interseção entre esses dois campos para a formação docente no intuito de estabelecer confluências na Educação em Ciências. Indicamos a necessidade de que a formação inicial e continuada de professores de Ciências e Biologia ocorram para além das habilidades pedagógicas e que estejam ancoradas em princípios norteadores de uma educação transformadora a qual pode ser repensada a partir da relação aqui estabelecida.

Palavras-chave: Ciência-Tecnologia-Sociedade, professor crítico-reflexivo, Ensino de Ciências e Biologia.

INTRODUÇÃO

A formação de professores de Ciências tem recebido muitos subsídios de diferentes áreas do conhecimento nos últimos quinze anos. Esses subsídios podem ser entendidos como as diversas propostas de implementação prática para o ensino, para o currículo e para a formação de professores que tem feito parte das pesquisas nesse campo. Muitas dessas discussões se relacionam sobre as perspectivas curriculares que orbitam o processo de ensino e aprendizagem e a formação crítica do sujeito sob um olhar crítico-reflexivo.

Hoje, diversas propostas de reestruturação para o currículo são discutidas no Brasil, como por exemplo, a situação de estudo (MALDANER; ZANON, 2004; MASSENA, 2015), abordagem temática freireana (HALMENSCHLAGER, 2011; SOLINO; GEHLEN, 2016), a Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade – CTS (SANTOS; MORTIMER, 2000; AULER, 2007; STRIEDER; KAUAMURA, 2017), dentre outras. Essa última – também considerada um campo de pesquisa – possui objetivos pautados em uma formação cidadã crítica e autônoma, sendo ainda pouco presente na formação inicial e continuada de professores (PRUDÊNCIO, 2013; MÜNCHEN, 2016). No entanto, pesquisadores têm indicado que esse campo de pesquisa se encontra em processo de consolidação (FREITAS; GHEDIN, 2015).

Há muito tempo a Educação em Ciências, também denominada Educação Científica, tem buscado discutir e implementar diversificadas propostas para "superar" um ensino tradicional,

ISBN 978-85-8857-812-8

descontextualizado e propedêutico (PRUDÊNCIO, 2013). Além disso, as pesquisas nesse campo têm investido em propostas cada vez mais inovadoras para a formação de professores. Uma das possibilidades para essa "superação" é a adoção da prática da reflexão, a partir do ato de refletir, do ato de repensar diariamente a prática docente.

Pesquisas sobre a prática reflexiva na Educação em Ciências que ainda são incipientes tornam-se ainda menos visíveis ao pensarmos em relacionar tal corrente teórica aos propósitos da Educação CTS. Ressaltam-se as contribuições de Binatto, Chapani e Duarte (2015) que analisaram os pressupostos teóricos desses dois campos do conhecimento e suas contribuições para a formação de professores de Ciências. As pesquisadoras indicaram que contribuições nesse sentido devem fomentar a discussão e a implementação dessas perspectivas como potencializadoras para a formação de professores de forma crítica. É nesse sentido que nos propomos a relacionar alguns aspectos da Educação CTS com a prática reflexiva, utilizando neste caso, a Educação CTS conjugada aos ideais de Paulo Freire.

Essa visão foi denominada Pensamento Latino Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) com o intuito de atender principalmente às necessidades e demandas regionais dos sujeitos (DAGNINO; THOMAS; DAVYT, 2003; STRIEDER, 2012). Pesquisadores têm realizado discussões sobre os propósitos da Educação CTS, que para o contexto brasileiro, por exemplo, se caracteriza como uma formação cidadã autônoma, crítica, reflexiva, transformadora e libertadora quando aliada aos ideais de Paulo Freire (SANTOS, 2008, 2009; AULER, 2007; AULER; DELIZOICOV, 2015).

Na década de 1980 a formação de professores sofreu significativas mudanças com o surgimento de uma nova tendência de pesquisa denominada "formação reflexiva do professor". Esse novo paradigma, ao proliferar discussões contrárias ao behaviorismo na educação e à racionalidade técnica que colocava o professor como um simples gestor ou executor de tarefas, começou a gerar cisões nas ideias equivocadas relacionadas ao papel do professor na sociedade (FEITOSA, BODIÃO, 2015).

Essas discussões contribuíram para o esgotamento de uma perspectiva de treinamento, na qual os professores se caracterizavam como técnicos a "aplicar" o conhecimento produzido por outros. Isso contribuiu para um novo direcionamento da formação docente, bem como o desenvolvimento de uma perspectiva que considera o professor como um sujeito racional, um intelectual capaz de tomar decisões sábias sobre o que fazer, com base em propósitos educacionais por eles próprios definidos levando em conta o processo de ensino (ZEICHNER, 2008). Cabe ressaltar que mesmo após quase 40 anos ainda há resistências em se adotar uma postura crítica pelos próprios professores de Ciências e Biologia, sendo às vezes vistos como meros "transmissores de conhecimento", "gestores de informação" e "mediadores" e, às vezes, educadores. Afinal, qual a finalidade da formação docente crítica e autônoma?

Segundo Isabel Alarcão (1994) a expressão "*refletir para agir autonomamente*" pareceu ser a palavra-chave no cenário internacional do final do século XX. A pesquisadora estudou esse processo buscando responder o que é ser reflexivo, quem deverá ser, para que ser e como ser reflexivo, evidenciando sempre em seus escritos a capacidade de tomar decisões conscientes e autônomas. Nesse mesmo período iniciou-se a discussão da Educação CTS no Brasil com alguns objetivos semelhantes aos da perspectiva crítico-reflexiva, aos quais entendemos hoje como complementares, principalmente no tocante à formação de professores de Ciências e Biologia.

ISBN 978-85-8857-812-8

No contexto da Educação CTS a formação para cidadania, a autonomia, participação e tomada de decisão centram-se como expressões-chaves. Wildson Santos desenvolveu entre 1989 e 1992 a primeira pesquisa sobre a temática no Brasil, trazendo referenciais internacionais sobre essa perspectiva. No ano seguinte (1993) a primeira tese de doutorado é defendida por Silvia Trivelato sobre formação docente e CTS. Mas, somente na década de 2000 esse campo de pesquisa começa de fato a ser discutido em importantes publicações sobre os pressupostos teóricos[1] dessa perspectiva.

Nesse período esses estudos eram muito recentes e ainda estavam sendo traduzidos e compreendidos no contexto brasileiro, mas já apresentavam objetivos para um ensino de Ciências pautado em uma formação para a cidadania e para a participação social (AULER, 2002; SANTOS; SCHNETZLER, 2010). O desenvolvimento contínuo do campo, levou à proposição de currículos com ênfase em conteúdos CTS (SANTOS, 2012). Esse movimento foi sendo incorporado por pesquisadores com concepções distintas que deram origem a uma rede de tendências sobre tal proposta, constituindo, após 10 anos, um campo polissêmico no Brasil (STRIEDER; KAWAMURA, 2017).

Percebe-se que a preocupação com a formação de professores de Ciências não é recente e que os pesquisadores da área de Educação em Ciências já demonstravam desde a década de 1980 interesse em colaborar para a melhoria contínua do ensino de Ciências no Brasil. Além disso, nos parece que a prática da reflexão apresenta muitas semelhanças com o que objetiva a Educação CTS balizada por pressupostos freireanos. Pensando nesses dois campos, cabem alguns questionamentos: É possível ser reflexivo levando em consideração as relações CTS e ser crítico levando em conta o exercício da reflexão? Em que ponto de encontro essas perspectivas se relacionam? Porque o professor de ciências deve considerar pressupostos da Educação CTS e ao mesmo tempo os da prática reflexiva?

Tais questionamentos podem ser elucidados com a discussão que propomos aqui. Ressalta-se que não queremos adentrar nas questões práticas que poderão ser desenvolvidas pelos professores, mas tentar construir um discurso teórico para nortear essas possíveis práticas/ações/exercícios. Segundo Zeichner (2008), os formadores de professores buscaram discutir como poderiam preparar professores para serem reflexivos. Entendemos, portanto, que ser reflexivo é ser crítico e, desse modo, a prática reflexiva relaciona-se intimamente com a Educação CTS. Alarcão (1994, p. 187) argumenta que "educar para autonomia [um dos objetivos de CTS] implica fazer um ensino reflexivo que, por sua vez, se baseia numa postura reflexiva do próprio professor".

Nesse sentido, apresentamos e discutimos pontos de interseção entre esses dois campos para a formação de professores de Ciências e Biologia no intuito de estabelecer confluências na Educação em Ciências. Desenvolvemos uma discussão utilizando referenciais que estudam a prática da reflexão e de pesquisadores que se dedicam ao estudo da Educação CTS, tecendo contribuições para o intercruzamento de saberes, ideias, conceitos e perspectivas que podem nortear as pesquisas e práticas preocupadas com a formação profissional do professor na sociedade contemporânea.

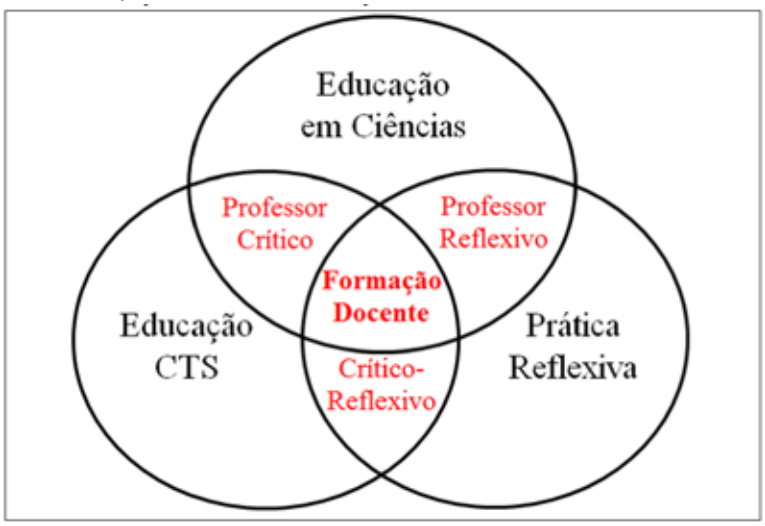
1 Ver, por exemplo, Santos e Mortimer (2000), Auler e Bazzo (2001) e Auler (2007).

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO CTS E PERSPECTIVA CRÍTICO-REFLEXIVA: INTERSEÇÕES E ENCAMINHAMENTOS PARA A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Como discutido anteriormente há muitas confluências entre a Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) com aportes freireanos e a prática reflexiva. A interseção que propomos aqui envolve a formação de professores de Ciências e Biologia (como centro desse debate) em relação com a (I) Educação em Ciências/Biologia, (II) a Educação CTS e (III) a perspectiva crítico-reflexiva. A figura 1 mostra como pensamos essa interseção no panorama da formação de professores no Brasil.

Figura 1: Interseção entre a Educação em Ciências, CTS e Reflexividade



Fonte: elaboração própria, 2017.

Antes de uma discussão teorizada dos pressupostos da Educação CTS e da prática reflexiva é necessário explicitarmos como entendemos esses dois termos. A Educação CTS pode ser considerada como uma perspectiva curricular que visa formar cidadãos críticos para tomar decisões racionais diante dos problemas sociais oriundos do desenvolvimento científico-tecnológico (AIKENHEAD, 1994; SANTOS; SCHNETZLER, 2010; SANTOS, 2008). Ao se basear em ideais freireanos a essa perspectiva são acrescidos valores humanísticos como, por exemplo, a participação social, o rompimento com situações de desigualdade e com a "cultura do silêncio", considerando em todo o processo aspectos da realidade na qual os sujeitos encontram-se imersos (AULER, 2007; SANTOS, 2008, 2009).

Já a perspectiva crítico-reflexiva, que aqui chamamos também de reflexão, reflexividade ou prática reflexiva, ainda não tem seu significado muito fundamentado conceitualmente. Enquanto a Educação CTS é uma perspectiva curricular, que se consolidou também como um campo de estudo e costuma ser confundida e entendida por alguns como abordagem ou metodologia didática – em nossa concepção de forma errônea – a prática reflexiva é somente chamada prática.

Há na literatura o uso dos termos professor reflexivo, prática reflexiva, reflexividade, ensino reflexivo, dentre outros. Existem também estudos como os de Schön (2000) que sistematizam a prática da reflexão em três formas básicas: a *reflexão na ação*, que ocorre no momento em que a ação está acontecendo; a *reflexão sobre ação*, em que o ato de refletir ocorre depois que a ação ocorreu e

ISBN 978-85-8857-812-8

a *reflexão sobre a reflexão na ação*, que ocorre quando o professor reflete retrospectivamente sobre a reflexão na ação e orienta os próximos passos que dará no futuro.

Muitas pesquisas centram suas discussões em torno do conceito de reflexão. García (1992) argumenta que tal conceito é entendido em diferentes contextos e com diferentes significados, afirmando que para articular esse conceito na formação de professores é necessário criar condições de colaboração e de trabalho em equipe. Além disso, o autor descreve algumas formas de reflexão que podem ser implementadas na formação de professores, basenado-se nas ideias de Weis e Louden (1989).

Esses autores supracitados consideram que o pensamento reflexivo e a ação podem decorrer separada ou simultaneamente e para isso, identificam quatro formas, quais sejam: *introspecção* – que implica uma reflexão interiorizada, pessoal, em que o professor reconsidera seus pensamentos e sentimentos em uma perspectiva distante das atividades do dia-a-dia; *exame* – que implica do professor uma referência a acontecimentos ou ações que já ocorreram ou que podem vir a ocorrer no futuro; *indagação* – que permite o professor analisar a sua prática, encontrando possibilidades para melhorá-la; e, *espontaneidade* – encontrando-se mais próxima da prática e descrita por Donald Shön (1992) como reflexão-na-ação.

Essa última forma de reflexão sistematizada por Weis e Louden (1989) muito se relaciona com os escritos de Donald Shön. Para ele, essa reflexão-na-ação reporta aos pensamentos dos professores durante o ato de ensinar. Tal reflexão os permite improvisar, resolver problemas, tomar decisões e abordar situações de incerteza em sala de aula (SHÖN, 1992). No entanto, uma reflexão não se restringe exclusivamente na ação. Como vimos, esta pode ser feita após a ação e repensada para "subsidiar" a próxima ação – sem prejuízos.

Um instrumento didático que pode favorecer o exercício da reflexão é o diário (FREITAS; VIALLANI, 2002), sendo muito utilizado, inclusive, para descrever ações em estágios supervisionados de cursos de licenciatura. Tal instrumento possibilita que o professor em formação relate o que ouve, vê, experiencia e pensa no decurso de uma aula, por exemplo. A partir de um olhar crítico sobre esse relato o professor em formação pode refletir sobre sua prática, tendo como base as quatro formas de reflexão aqui discutidas, e até outras, além de compartilhar com o professor regente as reflexões obtidas da aula. Para o professor em exercício o processo é o mesmo e possibilita compartilhar os fatos descritos com outros colegas da escola, sempre em busca de melhorias para o processo de ensino e aprendizagem e de sua prática pedagógica.

Sabe-se que todos os seres humanos refletem e, desse modo, todo professor reflete de alguma forma (ZEICHNER, 2008; ALARCÃO, 1994). A reflexão é na verdade uma ação, uma prática que visa repensar a práxis pedagógica do professor a partir das experiências adquiridas para que sejam encontradas possibilidades de melhoria ao longo de toda a carreira profissional (ZEICHNER, 2008). Para Isabel Alarcão (1994, p. 175) "ser reflexivo é ter a capacidade de utilizar o pensamento como atribuidor do sentido". Sendo assim, consideramos que refletir é um *exercício*.

Exercício, de acordo com o Dicionário, é o ato de exercer ou exercitar; uso, prática. É também uma atividade que se pratica para aperfeiçoar ou desenvolver uma habilidade, qualidade, capacidade. Entretanto, o exercício da reflexão não pode ser pensado de forma isolada e individual, muito menos está restrito a reflexão sobre a prática docente ou à escola, local onde essa prática se realiza de forma institucionalizada. Na verdade, o professor também necessita refletir sobre os

ISBN 978-85-8857-812-8

diversos condicionantes que determinam a realidade em um contexto sociopolítico mais amplo na busca pela emancipação e transformação social (PIMENTA, 2006).

Desta maneira, cabe entender os sentidos da educação científica e os encaminhamentos dados à formação de professores nesse contexto. O saber sobre o ensino tem abandonado a racionalidade técnica e incorporado a dimensão do conhecimento construído, assumindo-se a partir de uma prática crítico-reflexiva (FREITAS; VILLANI, 2002; ZEICHNER, 2008). Nesse sentido, a Educação CTS também tem contribuído para a formação de um professor reflexivo sobre sua prática (CASSIANI; LINSINGEN; 2009).

Repensar a prática é repensar também nossa postura crítico-reflexiva diante de uma sociedade desigual que necessita, em caráter emergencial, romper com as imposições propostas por um modelo tecnológico e político antidemocrático que reforça a "cultura do silêncio" e busca conservar a ordem social dominante. Zeichner (2008) argumenta que a reflexão docente deve estar relacionada às lutas por justiça social. De acordo com seus escritos,

> [...] o movimento internacional que se desenvolveu no ensino e na formação docente, sob o *slogan* da reflexão, pode ser interpretado como uma reação contra a visão dos professores como técnicos que meramente fazem o que outras pessoas, fora da sala de aula, querem que eles façam, e contra modelos de reforma educacional do tipo "de cima para baixo", que envolvem os professores apenas como participantes passivos (ZEICHNER, 2008, p. 539).

Percebe-se que a ideia de reflexão é ampla e pode contribuir para romper, de forma decisiva, com um ensino propedêutico e descontextualizado. Nesse caso o professor precisa ser diferenciado, no sentido de ser "crítico-reflexivo" lançando mão e não aceitando passivamente as imposições do sistema, de um currículo vertical e buscando suprir de forma coletiva as necessidades da realidade sobre a qual se está refletindo. Contribuições nesse sentido são consideradas pela relação Freire-CTS (SANTOS, 2009; STRIEDER, 2012), uma vez que "Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo" (FREIRE, 1987, p. 68). De acordo com Santos (2008, p. 116) "essa mediatização ocorre por meio de uma educação problematizadora, de caráter reflexivo, de desvelamento da realidade".

Essas atitudes reflexivas estão intimamente relacionadas à Educação CTS no tocante à formação de professores. De um modo geral os objetivos da Educação CTS no ensino de Ciências [e Biologia] assumem o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão na sociedade científico-tecnológica vigente e o desenvolvimento de valores (SANTOS, 2011) e atitudes. Esses valores não estão vinculados a interesses próprios e individuais, mais sim a "interesses coletivos, como solidariedade, fraternidade, consciência do compromisso social, reciprocidade, amor ao próximo e generosidade" (SANTOS, 2007, p. 480). Por sua vez, estão relacionados às necessidades humanas e necessitam ser vistos como não subordinados aos valores econômicos e de interesse individual (*idem, ibidem*), além disso, constituem parte de uma dimensão crítica que constitui a formação cidadã,

Binatto, Chapani e Duarte (2017) realizaram uma articulação semelhante a esta proposta ponderando ricas contribuições para a educação em Ciências. As autoras discutiram os pressupostos teóricos da Educação CTS para a formação reflexiva de professores, visando tecer aproximações entre esses dois campos. Além disso, elas indicaram elementos que favorecem aproximações entre a

ISBN 978-85-8857-812-8

Educação CTS e formação reflexiva e estabeleceram relações (por meio da análise de suas leituras) em quatro categorias, a saber: I) relevância das questões políticas e sociais; II) tendência democrática e emancipatória; III) prática social e IV) relevância dos aspectos conceituais.

Nesse sentido, as autoras trazem essa relação baseadas na perspectiva ampliada de CTS descrita por Auler e Delizoicov (2001) e pela reflexão com enfoque na tradição desenvolvimentista e reconstrução social estudada por Zeichner (1993). No quadro 01 apresentamos a síntese elaborada pelas pesquisadoras apenas dos critérios I e III por entendermos que esses critérios estão diretamente relacionados a esse estudo, não excluindo os demais, mas tornando-os evidentes aqui como *corpus* de explicação para alguns pontos relevantes pertinentes à relação que propomos aqui.

QUADRO 01: Aproximação entre Educação CTS e formação reflexiva de professores

Aspectos considerados para as aproximações	**Enfoque CTS – perspectiva ampliada e crítica (AULER; DELIZOICOV, 2001)**	**Formação reflexiva – desenvolvimentista e de reconstrução social (ZEICHNER, 1993)**
Relevância das dimensões sociais e políticas	Um dos objetivos centrais do enfoque CTS é dar relevância às questões sociais que permeiam C&T. A *problematização da realidade e dos valores da sociedade moderna*, bem como a *orientação para o comprometimento social e para análise crítica* dos modelos de desenvolvimento econômico acentua a preocupação com a dimensão política, social e consequências ambientais das atividades científicas e tecnológicas.	Manifesta-se pela busca por demonstrar que as alternativas de ação refletem opções políticas que devem ser examinadas, *levando em conta as condições sociais* nas quais a prática de ensino se situa, *valorizando o contexto externo à sala de aula e o compromisso social na busca de transformação* das práticas em prol da igualdade e da justiça.
Prática social	A problematização das inter-relações CTS orienta-se para a *discussão coletiva de conteúdos C&T a partir de seus aspectos sociais, políticos, culturais, ambientais, econômicos*, entre outros. A interatividade e a reflexão crítica sobre situações reais e existenciais para os estudantes são estimuladas nessa abordagem. Por isso, é comum no enfoque CTS o uso de estratégias que reforcem a *discussão coletiva*, como o trabalho em pequenos grupos, resolução de situações problemas, simulações, entre outros.	*A reflexão é prática social* e como tal, *precisa ser realizada no coletivo*, a fim de que os professores apoiem e sustentem o crescimento uns dos outros, analisem e fortaleçam suas crenças em conjunto. *A interação social favorece ainda a compreensão de que os problemas da educação não são apenas individuais, mas estruturais, coletivos e amplos, envolvendo questões econômicas, políticas, éticas e históricas*.

Fonte: Binatto, Chapani; Duarte (2017). (*grifo nosso*)

Nos trechos acima grifados a relação da Educação CTS baseada em Freire – mesmo não utilizada pelas autoras – com a prática reflexiva torna-se muito clara, precisa e válida. As aproximações Freire-CTS constituem uma nova imagem da Educação Científica, discutida por Santos (2009) como uma *visão radical* da alfabetização científica. Nessa proposta, visa-se a problematização do conteúdo científico, da tecnologia e das implicações sociais a partir de um tema social ou situação-problema, que possui duas formas de serem desenvolvidas: via tema gerador ou tema CTS (também conhecido como tema estruturante).

ISBN 978-85-8857-812-8

Na primeira, o tema é oriundo da comunidade em que estão inseridos os sujeitos (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009), onde são levantadas situações-limites (problemas) e a partir de um planejamento coletivo se organiza a programação curricular (SOUSA, et al, 2014); Esse processo é denominado investigação temática. A obtenção do tema CTS é mais ampla. Surge a partir de uma problemática já existente e incorpora alguns ideais de Paulo Freire. Tal problemática pode ser pautada por um problema local (a exemplo: a falta de água, o desmatamento, a poluição etc.) ou mais abrangente (o desastre de Mariana-MG, o efeito estufa, dentre outros).

Diversas questões destacadas no quadro 01 mostram como essa relação se faz íntima e necessária na formação de professores de Ciências e Biologia e com isso, nos perguntamos: é preciso repensar as práticas pedagógicas dos professores da Educação Básica considerando esses aspectos? Aliás, é preciso que eles realizem o exercício de refletir em uma sociedade marcada pelo elevado desenvolvimento da ciência e da tecnologia? Sim! É preciso... Mas, é necessário ter "paciência" para reconhecer que tais práticas/ações/exercícios são colocados em prática paulatinamente, tendo em vista que os propósitos grifados no quadro 01 são possíveis e passíveis de serem praticados, porém demandam e dependem de diversos fatores, entre esses podemos citar o "tempo" e "interesse" do professor.

Dessa forma, as modalidades de formação docente (inicial e permanente) devem estar ancoradas nas interseções da figura 01. Freitas e Villani (2002) discutem que não se deve olhar a formação permanente como uma possibilidade de remediar as falhas da formação inicial, mas sim, pensar em suprir as lacunas deixadas nessa. No entanto, consideramos que a formação inicial, como o próprio nome já diz, é inicial e (in)felizmente não pode dar conta de tudo. Afinal, a formação docente está restrita à formação recebida na universidade? Obviamente não, é justamente fora desta que a nossa prática ganha desafios que nos fazem refletir de forma incessante todas as necessidades formativas dos professores.

A problematização da realidade e dos valores da sociedade, o compromisso social na busca da transformação, a discussão coletiva considerando aspectos sociais, políticos, culturais, ambientais, econômicos e a interação social, já constituem um dos "alvos" da formação de professores. Nesse sentido, entende-se que tais campos complementam-se na busca de ideais transformadores, possibilitando aos indivíduos autonomia para tomar decisões e posicionar-se diante dos problemas sociais com responsabilidade, ou seja, esse processo envolve a reflexão e por meio dela eleva-se a criticidade.

Tendo em vista essas discussões, podemos afirmar que as aproximações entre esses dois campos distintos, no entanto confluentes, pauta-se em uma perspectiva crítica (BINATTO; CHAPANI; DUARTE, 2015) e reflexiva. As autoras supracitadas indicam que ao contrastar uma prática de formação reflexiva com enfoque CTS no ensino de Ciências é necessário entender as diferentes abordagens e tradições desses campos a fim de aliar coerentemente as ações/práticas aos objetivos formativos.

Compartilhamos dessa ideia uma vez que, os pressupostos teórico-metodológicos das duas perspectivas devem estar bem definidos para serem implementados em ações/práticas de formação, para que não haja reducionismos que transforme essas perspectivas em metodologias ou abordagens meramente "diferenciadas".

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscamos nesse ensaio discutir as possibilidades de intercessão entre a Educação CTS baseada em pressupostos freireanos e a prática da reflexão, procurando evidenciar pontos de complementaridade e confluências entre esses dois campos do conhecimento. A partir das reflexões aqui levantadas entende-se que a Educação CTS e a perspectiva crítico-reflexiva podem contribuir significativamente para a formação de professores críticos e, certamente, reflexivos. É certo que esse trabalho não termina aqui. Ainda há muito o que fazer e desenvolver no âmbito da formação de professores de Ciências e Biologia.

Educação CTS e reflexão podem alavancar um campo de investigações sobre a formação docente com elementos que, se o professor conseguir conquistar durante a formação inicial, consequentemente o seu desenvolvimento profissional e a formação permanente serão diferentes e o compromisso com a educação poderá ser à transformação social.

O professor de Ciências e Biologia que reflete sobre a sua prática considerando os pressupostos da educação CTS, adquire subsídios para problematizar em sala de aula as complexas relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, colaborando para que os alunos também adquiram uma postura de constante questionamento no que tange aos rumos do desenvolvimento científico e tecnológico.

Estes professores afastam-se de uma dimensão puramente técnica do ensino em direção a uma postura não acomodada e crítica; passam de meros executores de roteiros e métodos pré-definidos a sujeitos que compreendem a sua situação existencial, inacabados e conscientes de que a atividade docente nunca estará pronta, realizando as mudanças e adaptações necessárias a cada contexto de sala de aula.

Dessa forma, assim como apontam Binatto, Chapani e Duarte (2017), sugere-se que as disciplinas da formação inicial dos professores de Ciências e Biologia considerem os propósitos da Educação CTS e possibilitem momentos de reflexão sobre o ensino, a prática, a docência e as implicações sociais da ciência e da tecnologia. Os estágios de docência, por exemplo, podem se constituir como verdadeiros espaços que oportunizem aos futuros professores momentos reais de reflexão em sala de aula considerando a teoria e a prática como atividades indissociáveis da práxis pedagógica.

Ademais, numa sociedade marcada pela ciência e tecnologia, repleta de conflitos e desafios de toda ordem, faz-se necessário que os professores assumam a reflexão como um exercício necessário ao desvelamento da realidade, à melhoria cotidiana da prática em sala de aula e à problematização dos mecanismos de poder existentes na sociedade.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. S. What is STS science teaching? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. (Orgs.). **STS education: international perspectives on reform.** New York: Teachers College Press, p. 47- 59, 1994.

ALARCÃO, I. **Ser professor reflexivo**. In: º Congresso Nacional da Associação. 1994.

AULER, D. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: novos caminhos para a educação em ciências. **Contexto & Educação**, v. 1, n77, p. 167-188, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências.** Tese de Doutorado – Florianópolis: CED/UFSC, 2002.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

AULER, D.; DALMOLIN, A. M. T.; FENALTI, V. S. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas** (Online), v. 21, p. 275-296, 2015.

AULER, D; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê?. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 2, p. 122-134, 2001.

BINATTO, P. F.; CHAPANI, D. T.; DUARTE, A. C. S. Formação reflexiva de professores de ciências e enfoque ciência, tecnologia e sociedade: possíveis aproximações. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 131-152, 2015.

CASSIANI, S.; LINSINGEN, I. V. Formação inicial de professores de Ciências: perspectiva discursiva na educação CTS. **Revista Educar**, Curitiba, s/v, n.34, p. 127- 147, 2009.

DAGNINO, R.; THOMAS, H.; DAVYT, A. El Pensamiento em Ciencia, Tecnología y Sociedad em Latinoamérica: uma interpretación política de su trayectoria. In: DAGNINO, R.; THOMAS, H. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: uma reflexão latino-americana**. Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2003.

FEITOSA, R. A. BODIÃO, I. S. As teorias sobre o "professor reflexivo" e suas possibilidades para a formação docente na área de Ciências da Natureza. **Revista entre ideias**, v. 4, n. 1, p. 185-199, jan./jun., 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 17ª. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, v. 3, 1987.

FREITAS, D; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em ensino de ciências**, v. 7, n. 3, p. 215-230, 2002.

FREITAS, L. M.; GHEDIN, E. Pesquisas sobre estado da arte em CTS: análise comparativa com a produção em periódicos nacionais. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 3-25, 2015.

GARCIA, C. M. A Formação de Professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In.: NÓVOA, A. **Os Professores e sua Formação**, v. 2, 1992.

HALMENSCHLAGER, Karine Raquiel. Abordagem temática no ensino de ciências: algumas possibilidades. **Vivências: revista eletrônica de extensão da URI**, v. 7, n. 13, p. 10-21, 2011.

MALDANER, Otavio Aloisio; ZANON, Lenir Basso. Situação de estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências. **Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Editora Unijuí**, p. 43-64, 2004. MASSENA, E. P. Situação de Estudo: processo de significação pela pesquisa em grupos interinstitucionais. 1ª ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2015. 200p.

MÜNCHEN, S. **A inserção da perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade na formação inicial de professores de Química.** Tese (doutorado) – Santa Maria, RS, 2016.

PIMENTA, S. G. Professor Reflexivo: construindo uma crítica. p. 17- 52. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Org.) **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

PRUDENCIO, C. A. V. **Perspectiva CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação científica: contributos para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia.** Tese de Doutorado – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva Freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, p. 109-131, 2008.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista brasileira de educação**, v. 12, n. 36, 2007.

SANTOS, W. L. P. Educação CTS e Cidadania: Confluências e Diferenças. **Amazônia** (UFPA. 2004), v. 9, p. 49-62, 2012.

SANTOS, W. L. P. Scientific literacy: A Freirean perspective as a radical view of humanistic science education. **Science Education**, (Salem, Mass. Print), v. 93, p. 361-382, 2009.

SANTOS, W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In SANTOS, Wildson, L. P.; Auler, Décio (Orgs.). **CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011, p. 21-47.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n.2, p. 1-23, 2000.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania.** Ijuí: Unijuí, 2010.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In.: NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**, v. 2, 1992.

SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. Abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 141-162, 2016.

SOUSA, P. S.; BASTOS, A. P. S.; FIGUEIREDO, P. S.; GEHLEN, S. T. Tema gerador e a relação universidade-escola: percepções de professoras de ciências de uma escola pública em Ilhéus-BA. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 3-29, 2016.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS na Educação Científica no Brasil: Sentidos e Perspectivas.** Tese de Doutorado – Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

STRIEDER, R. B; KAWAMURA, M. R. D. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 27-56, 2017.

WEISS, J.; LOUDEN, W. **Images of reflection.** In: AERA annual meeting. 1989.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a reflexão como conceito estruturante na formação docente. **Educação & Sociedade**, v. 29, n. 103, p. 535-554, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROGRAMA OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO: PESQUISA E PRÁTICA DE ENSINO COM A EDUCACÃO BÁSICA

Mariana Brasil Ramos
marianabrasilramos@gmail.com

RESUMO: Apresentamos resultados parciais de uma pesquisa que analisa indícios de aproximação entre pesquisa e prática de ensino de professores em processo de formação inicial e continuada do programa OBEDUC. Utilizamos como instrumentos de coleta de dados os relatórios de participantes de um projeto desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina que tinha como base a parceria entre pós-graduação, graduação e escolas públicas. Demonstramos, a partir da análise preliminar dos relatórios que há diminuição da distância entre pesquisa e prática de ensino. Defendemos portanto a necessidade da manutenção e da oferta de outros programas que possibilitem a formação inicial e continuada de professores dentro de grupos de pesquisa em Educação.

PALAVRAS CHAVES: OBEDUC, Formação de Professores, Investigação da Própria Prática, Políticas Públicas em Educação, Ensino de Ciências.

Apresentamos neste trabalho resultados iniciais de uma pesquisa mais ampla que analisa os processos de formação inicial e continuada de professores de um projeto do programa Observatório da Educação (OBEDUC). O projeto, vinculado ao Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa catarina (UFSC) foi iniciado em março de 2013 e se encerrou em novembro de 2017. Nesse momento, compreendemos como necessária a realização de uma análise dos processos formativos desenvolvidos e seus efeitos na formação de professores.

Considerando-se críticas a modelos hierarquizados na formação de professores, nos quais as universidades "forneceriam conhecimentos" para que as escolas pudessem "aplicá-los", buscamos construir um modo de funcionamento mais horizontal na construção de conhecimentos. Este processo foi desenvolvido através da constituição de um grupo de estudos e pesquisas que se reuniu semanalmente por quatro anos e, mensalmente durante o ano de 2017.

Neste recorte, buscamos analisar como os professores em exercício que participaram do projeto descrevem este processo, após a tentativa de tornarmos acessíveis para debate com os participantes, trabalhos da área de Pesquisa em Ensino de Ciências. Desta forma, temos como objetivo a análise das relações entre pesquisa e prática de ensino nos relatórios de professores da Rede Básica de Ensino em processo de formação coletiva num grupo de pesquisa.

Como Pensamos Nossos Processos de Formação

Quando nosso projeto de pesquisa foi contemplado no processo seletivo do OBEDUC, a primeira preocupação foi pensar como gostaríamos de conduzir o mesmo. Uma das primeiras

ISBN 978-85-8857-812-8

questões discutidas dizia respeito ao modo de trabalho com professores, em formação inicial e continuada: que identidades de professores gostaríamos de estimular? Parece uma pergunta simples, mas, até mesmo a ideia de "se estimular uma identidade" pode ser questionada: como se estimula uma identidade a vir a ser? Isso é possível? Uma resposta bastante comum é a ideia de formação crítica. Mas o que seria isso? Crítico a quê? Neste sentido, algumas leituras passaram a nos orientar nas escolhas dos processos formativos que iríamos proporcionar.

Com relação à ideia de constituição identitária, Nóvoa (2010) debate duas tendências que vem desencadeando uma espécie de crise entre docentes, desde a década de 1970. Uma delas reside na tentativa de controle das práticas de ensino escolares, materializadas na formulação de currículos e consequentes modos de manutenção dos mesmos (como as avaliações de larga escala) por instâncias outras (fundações, comissões, secretarias, universidades…) que acabam por situar a prática docente no âmbito de uma racionalidade técnica, segundo a qual "os professores são vistos como técnicos cuja tarefa consiste, essencialmente, na aplicação rigorosa de idéias e procedimentos elaborados por outros grupos sociais ou profissionais" (Nóvoa, 2010, p. 6).

Era necessário também compreender os processos políticos alinhados às propostas de organizações e fundações que pretendem definir como os processos educativos devem ser desenvolvidos mundialmente, tendo em vista a manutenção de mercado e mão de obra qualificada, que reforçam ainda mais esta visão de professor como técnico. Estas propostas não necessariamente se coadunam aos resultados atuais das pesquisas em Educação em Ciências, mas tem pautado as políticas federais, em especial, desde o ano de 2016. Na esteira destes processos, uma série de reformas vem sendo propostas para o ensino básico (como o projeto de Reforma do Ensino Médio, o Projeto de Lei Escola sem Partido e a Base Nacional Comum Curricular) que contrariam fortemente os resultados das investigações em Educação ao buscarem um ensino básico massificado, homogeneizado e apolítico. Além disso, estas não mencionam processos de formação de professores que deveriam ser pensados concomitantemente a mudanças estruturais desta magnitude – o que nos leva a crer que a racionalidade implícita nestas propostas seria também a técnica.

Ao mesmo tempo, percebemos dificuldades relacionadas ao desenvolvimento de práticas de ensino escolares mais alinhadas à pesquisa em educação em parceria com as escolas, como as propostas de investigação da própria prática (Rosa; Schnetzler, 2003) e, sobretudo, a importância da autonomia dos professores em suas parcerias com especialistas. Nóvoa (2010) nos aponta esta como a outra tendência (iniciada a partir da década de 1980) que provocaria a crise de identidade docente: a reafirmação da autonomia docente e das "bases intelectuais do trabalho pedagógico" (idem, p. 7) que, segundo o autor, vem sendo estudadas e apontadas de maneira bastante heterogênea por pesquisadores em Educação.

Para alguns autores, a distância entre teoria e prática é associada à manutenção de tradições reprodutivistas de modelos de ensino (pois os processos de formação inicial "não dariam conta" de modificar os olhares dos professores e os de formação continuada enfrentariam a resistência dos mesmos pois são desenvolvidos por pessoas que "não conhecem a escola") e à falta de espaços formativos continuados acessíveis aos professores.

> Uma das razões mais importantes apontadas para a necessidade de uma ação orientadora dos especialistas é que os professores em exercício resistem às mudanças, porque sua

ISBN 978-85-8857-812-8

> prática docente é permeada pelas teorias implícitas, valores e crenças pessoais, que são inadequadas ao manejo do contexto escolar. (Freitas; Villani, 2002, p. 216)

Acreditávamos que não era nossa meta "implodir" teorias implícitas, valores e crenças pessoais de professores em nosso espaço formativo. Mas sim, proporcionar um espaço para o encontro entre conhecimentos e vivências de diferentes pessoas, partindo da afirmação enfatizada por Nóvoa de que "o professor é a pessoa. E uma parte importante da pessoa é o professor" (Nóvoa, 2010, p. 8). Assim, concordamos com ele quando propõe a impossibilidade de se constituir uma identidade docente, mas sim, de se pensar em processos identitários e de se pensar também num espaço que proporcionasse reflexões sobre como se dariam nossas escolhas docentes.

Em termos de formação continuada, os modelos em nosso país vinham se alternando entre treinamentos, capacitação e atualização, normalmente sendo impostos e obrigatórios para os professores que atuam nas redes públicas do país. Além disso, estas propostas

> (…) são frequentemente concretizadas por meio de cursos, conferências, seminários, e outras situações pontuais em que os docentes desempenham o papel de ouvintes, nas quais se desconhece que eles tem muito a contribuir e não só a aprender. É necessário que a formação do professor em serviço se construa no cotidiano escolar de forma constante e contínua. (Cunha; Krasilchik, 2000, p. 3-4)

Uma coisa sabíamos: estas não eram as ideias de formação continuada que gostaríamos de colocar em prática. Buscávamos um trabalho de parceria com as escolas, que também valorizasse o que alguns autores vem chamando de epistemologia da prática (Nunes, 2001). Além disso, acreditávamos no potencial do encontro entre diferentes atores (professores em serviço, estudantes em formação inicial, pós-graduandos em educação em ciências e professores universitários) e seus olhares para a prática docente. Desta forma, não seria possível construir modelos de formação em que não houvesse a chance de se colocar em diálogo os diferentes participantes do projeto. No sentido de proporcionar este "espaço de encontros", em Rosa e Schnetzler (2003), conhecemos algumas orientações de Maldaner (1997) que favoreceriam a constituição de grupos de pesquisa nas escolas: professores motivados e disponíveis para trabalhos reflexivos; a vontade de se debruçar sobre a teoria a partir das práticas docentes destes professores; a proposta de se construir pesquisas com o grupo, e não sobre ele, ao longo de todo o processo; o compromisso dos sujeitos com o grupo; a discussão sobre ensino e aprendizagem das ciências a partir de referenciais do Ensino de Ciências; e a necessidade de os professores universitários do grupo terem experiências com problemas concretos da escola. De certo modo, acreditamos que o Programa OBEDUC contribuiu para o estabelecimento destas condições e a consequente construção do grupo.

OBEDUFSC – Ciências: Formação em Grupo de Pesquisa e Práticas Pedagógicas

A Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica – DEB – parte da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – é um órgão que iniciou suas atividades em 1951, visando à consolidação da pós-graduação e, atualmente, coordena o sistema de

ISBN 978-85-8857-812-8

pós-graduação em todo o país. Através da lei 11.502/2007 (BRASIL, 2007), a CAPES passa a atuar também no fomento à formação inicial e continuada de professores da Educação Básica, a partir das duas linhas de ação propostas pela DEB:

> 1. na indução à formação inicial de professores para a Educação Básica, organizando e apoiando a oferta de cursos de licenciatura presenciais especiais, por meio do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – Parfor.
>
> 2. no fomento a projetos de estudos, pesquisas e inovação, desenvolvendo um conjunto articulado de programas voltados para a valorização do magistério. (Brasil, 2012, s.p.)

Desde seu início, a DEB lançou uma série de Programas que articulam pós-graduação, escolas básicas e formação de professores, como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), o Programa de Consolidação das Licenciaturas (ProDocência) e, o OBEDUC – foco deste trabalho.

O OBEDUC é um programa para formação de professores com ênfase na formação em pesquisa, cujo o objetivo inicial, em 2006, era a formação em nível de pós-graduação, prevendo a participação de professores universitários e pós-graduandos na área de educação e ensino. Esta iniciativa originou-se da parceria entre a Capes e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), com o objetivo de fomentar a produção acadêmica por meio da utilização de dados do Inep. Sua distribuição se dava por meio de editais públicos, que previam a produção de projetos por pesquisadores de Instituições de Ensino Superior (IES), submetidos à avaliação técnica e por mérito. Quando contemplada, a IES recebia, sob a coordenação do pesquisador que submeteu o projeto, financiamento para aquisição de materiais permanentes, de consumo e bolsas de estudos.

Após o primeiro edital, o programa ampliou seus objetivos e quadro de bolsistas: foram incluídas as participações, com bolsa, de estudantes de graduação (preferencialmente de licenciaturas) e de professores da Educação Básica. Os projetos podiam ser em rede (contemplando 3 IES), ou locais. O projeto deste trabalho era local e contava com o seguinte quadro de bolsistas: 1 coordenador (professor universitário); 1 doutorando; 3 mestrandos; 6 graduandos; 6 professores de Educação Básica. Ele foi desenvolvido na UFSC e tinha como base de funcionamento a parceria entre pós-graduação, graduação e escolas públicas.

É importante destacar que o funcionamento das equipes de trabalho do OBEDUC não era o mesmo para todos os projetos. Desta forma, a partir de agora, apresentamos um pouco do nosso Projeto, "Reflexões e Práticas Pedagógicas nas Ciências Naturais: leituras das avaliações nacionais como subsídios da educação", contemplado pelo Edital OBEDUC/2012.

O objetivo geral deste projeto era "compreender como se articulam processos avaliativos de larga escala, assim como outras bases de dados disponibilizadas via INEP, nas práticas pedagógicas envolvendo ciências e tecnologias, na elaboração de propostas de ensino que considerem as condições socioculturais locais". Ele foi apelidado pelos seus participantes de "ObEdUFSC – Ciências" por ser desenvolvido na UFSC, prioritariamente com professores de Ciências Naturais (Ciências, Biologia, Física e Química).

Como nossa proposta era a de trabalhar com professores de Ciências, não era possível formar um grupo de pesquisas em apenas uma escola da rede pública, pois contávamos com seis bolsas para

professores. Desta forma, optamos por convidar professores de diferentes escolas, de baixo IDEB, para participarem de um grupo de estudos semanais na UFSC. Além disso, este grupo contava com cinco professores da UFSC, que trabalhavam com diferentes referenciais teóricos no Ensino de Ciências. Desta forma, a fundamentação teórica no primeiro ano do grupo foi realizada a partir do estudo de artigos das áreas de atuação em pesquisa destes professores colaboradores da IES: discutimos trabalhos que envolviam o Movimento Ciência, Tecnologia & Sociedade, as contribuições da Análise de Discurso para o Ensino de Ciências, as Abordagens Temáticas no Ensino de Ciências e propostas do campo da Didática das Ciências. Além disso, debatemos artigos sobre as avaliações de larga escala, assim como, desenvolvemos análises coletivas das mesmas.

Percebemos, neste momento inicial, a necessidade de construção de uma relativa autonomia na organização dos currículos pelos professores, com base nos contextos escolares, possibilitada pelos referenciais do campo da Formação de Professores, debatidos no item anterior. No decorrer destes debates, foram sendo realizados: diagnósticos da realidade das escolas envolvidas no projeto, construídos e apresentados pelos professores das mesmas; seminários de aprofundamento sobre avaliações nacionais; organização de pequenos grupos em função de temas de interesse a serem desenvolvidos com as escolas; desenvolvimento, sistematização e socialização de planejamentos de ensino e pesquisa com as escolas parceiras;

A partir do segundo ano, incorporamos a discussão de artigos, propostos pelos próprios professores da rede, da área de Ensino de Ciências para fundamentação teórica e reflexão sobre os resultados obtidos a partir das práticas pedagógicas e de pesquisa realizadas. Ou seja, a partir daquele momento, as escolhas teóricas começaram a derivar da identificação de necessidades das escolas parceiras e não dos temas familiares aos professores da IES. Neste segundo momento do projeto foram realizados: desenvolvimento e análise de planejamentos com as escolas; sistematização dos dados e análises iniciais (escrita e apresentação de trabalhos); organização de eventos voltado às Escolas de Educação Básica para socialização e discussão de trabalhos pedagógicos; produção de resumos e/ou artigos sobre as práticas desenvolvidas para participação em eventos da área.

Já no quarto ano, os integrantes do projeto desenvolveram práticas de socialização dos conhecimentos produzidos, organizando oficinas para professores de escolas da Rede Pública, ministrados por professores da Rede Pública participantes do projeto. Além disso, foram realizados eventos para a graduação e pós-graduação, assim como, a participação em eventos científicos com apresentação de trabalhos e a organização de um evento voltado à Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC.

Metodologia da Pesquisa

Dentre os instrumentos de avaliação do projeto, destacamos os relatórios anuais de atividades, produzidos obrigatoriamente por todos os bolsistas. Não havia um modelo único para a produção destes materiais e fomos modificando os itens a serem abordados conforme identificamos necessidades de novos dados para o desenvolvimento do projeto, ou para prestar contas de seus resultados. No quarto ano do projeto, inserimos "questões para reflexão", a serem respondidas entre os itens de produção acadêmica, atividades de formação, entre outros, mais burocráticos. A partir das respostas a estas questões, estamos construindo nosso corpus de análise. As respostas que buscamos avaliar aqui foram as das seguintes questões: P1 - Considerando seu percurso até o momento, como

ISBN 978-85-8857-812-8

avalia que sua participação no projeto contribuiu para sua formação e prática docente? P4 – Como avalia que sua participação contribuiu para o funcionamento do grupo de estudos e pesquisas?

Recebemos os 16 relatórios parciais no início de 2017, sendo que, destes, 6 foram escritos pelos professores e professoras da rede básica de ensino bolsistas do projeto e 3 deles foram preliminarmente analisados para este trabalho, por terem sido feitos por professores que estavam no grupo há mais tempo (duas professoras entraram no grupo apenas no último ano). Para proteger a identidade dos sujeitos de pesquisa, nos referimos a eles como Professora Rosa, Professora Bromélia e Professor Jasmim. Para se compreender as relações entre pesquisa e prática de ensino deste grupo de professores identificamos, nas respostas às questões, trechos que remetessem às seguintes categorias de análise: articulação entre teoria e prática; autonomia docente; investigação da própria prática, com base em referenciais do campo da Formação de Professores.

Resultados Iniciais

A partir de agora, trazemos recortes das respostas às questões dos relatórios dos professores em exercício e discutimos os mesmos a partir dos referenciais que balizaram os modos de trabalho do grupo.

A professora Rosa, em resposta à questão 1, destaca a importância do grupo, pois

> "*tive a oportunidade de trazer para discussão aspectos da vida profissional que causavam inquietações, questões que precisavam ser tratadas e discutidas em grupo puderam ter espaço no OBEDUC…*".

Em resposta à questão 4, aponta que

> "*professores da rede pública podem trazer para o grupo inquietações da sala de aula e enriquecer com aspectos reais, problemas reais e até resultados*".

Estas falas, de certa forma, nos remetem à ideia de que o trabalho realizado no grupo possa ter funcionado no sentido de se partir das realidades escolares e da vida profissional dos docentes. Ao mesmo tempo, o trecho "e até resultados", nos coloca a dúvida sobre a articulação entre a teoria e a prática docente, uma vez que não se indica estes resultados, ou mesmo, mudanças em suas rotinas enquanto professora. Parece indicar ainda, um certo receio com relação à ideia de que "a escola possa ser concebida como lugar de produção do conhecimento pedagógico" (Rosa; Schnetzler, 2003, p. 28).

A Professora Bromélia, responde à questão 1 dizendo que sua participação contribuiu para que refletisse sobre a prática docente, especificando que

> "*Em sala de aula, comecei a observar quais conteúdos fazem sentido para os meus alunos – e quais não fazem – e a questionar se a metodologia que eu uso realmente funciona, e como funciona. Com isso, passei a investigar a minha prática, através do exercício da leitura e da*

ISBN 978-85-8857-812-8

> *escrita, O OBEDUC contribuiu principalmente para a minha formação como pesquisadora do meu trabalho em sala de aula*".

Esta fala explicita o reconhecimento de alguns dos princípios que nortearam os trabalhos desenvolvidos no âmbito do grupo: a proposta de se repensar as ações docentes, de se indagar e refletir sobre a própria prática, apontando-se para o que Galiazzi e Moraes (2002, p. 238) propõem como "assumir a investigação como expediente cotidiano na atividade docente". Além disso, indica um posicionamento que parece fugir da racionalidade técnica, ao pontuar sua autonomia em pensar os conteúdos que fazem sentido para seus estudantes – em detrimento de seguir um currículo pré-estabelecido, ou as indicações da universidade, por exemplo.

Em resposta à questão 4, a Professora Bromélia afirma ter contribuído com o grupo

> "*levantando mais questões, mais dúvidas do que certezas sobre as leituras que realizamos, pois hoje percebo que conheço bem o chão da sala de aula, mas que ainda tenho muito a aprender sobre o ensino de ciências*".

Podemos inferir que ela se refere aos trabalhos de pesquisa na área de Ensino de Ciências, que foram discutidos ao longo de todo o processo formativo e que parece ainda não se sentir apropriada destas referências. Rosa e Schnetzler (2003, p. 28) apontam que "na parceria colaborativa, a reflexão e a intervenção na realidade se viabilizam a partir da interação entre pares que assumem papéis específicos no processo". Neste sentido, é importante destacar que a ideia do grupo não foi a de "tornar os professores pesquisadores", mas sim, de tornar acessíveis a professores referências que os auxiliassem a refletir sobre suas práticas docentes.

Na resposta à questão 2, o Professor Jasmim avalia positivamente sua participação no projeto e destaca que a participação no grupo

> "*me fez refletir e ampliar observações sobre questões no âmbito educativo, tais como as políticas de formação de professores, as práticas de ensino de ciências e os saberes docentes*".

Apesar da explicitação das linhas de pesquisa estudadas, através deste trecho, não é possível compreender que relações entre teoria e prática docente foram desencadeadas. Já com a afirmação de que o trabalho no grupo

> "*despertou a criatividade de muitas estratégias pedagógicas, com o objetivo de alcançar condições satisfatórias para a realidade da escola inserida*",

inferimos que o trabalho com o grupo tenha propiciado reflexões a partir da realidade escolar em que estava inserido – mas não é possível verificar que tipo de racionalidade tenha respaldado estas reflexões, uma vez que não se verificam mais informações sobre as práticas nas questões analisadas neste recorte.

Com relação à questão 4, ele destaca sua carreira docente:

ISBN 978-85-8857-812-8

> "*avalio que minha trajetória profissional por mais de 20 anos, atuando em diferentes níveis de ensino (no ensino fundamental dos anos finais, no ensino médio e no ensino superior), permitiu manifestar dentro do grupo a minha vivência na prática docente*".

Podemos compreender esta afirmação como um reconhecimento de suas contribuições relacionadas aos saberes constituídos pela prática que, articulados à reflexão, situam o professor "como alguém que reflete sobre sua própria prática profissional, produzindo conhecimentos sobre ela" (Viana et al, 2012, p. 24).

Com relação à categoria articulação entre teoria e prática, pudemos verificar que os três professores trouxeram para o grupo questões relacionadas a suas práticas de ensino nas escolas. A Professora Rosa aponta este movimento de maneira mais explícita, destacando o grupo como um espaço para discutir estas "inquietações". Já a Professora Bromélia e o Professor Jasmim, parecem apontar mais para os resultados desta convivência com o grupo do que para como se deu o processo de reflexão com o grupo. Mesmo assim, suas falas destacam que há modificações em seus olhares para as práticas pedagógicas que desenvolvem, indicando que o grupo tenha possibilitado certa articulação entre teoria e prática.

Com relação à ideia de autonomia docente, apenas a Professora Bromélia aponta claramente assumir para si a responsabilidade de constituir os conteúdos e metodologias que considera mais pertinentes para seus estudantes. O Professor Jasmin indica considerar a realidade da escola para criar outras práticas pedagógicas, mas não enfatiza quais ou como, tangenciando a proposta da autonomia docente.

Sobre a investigação da própria prática, apenas a Professora Bromélia indica explicitamente a adoção deste modo de trabalho, porém, os demais professores apontam que o grupo possibilitou refletir sobre questões relacionadas ao ensino, à sala de aula e aspectos profissionais docentes.

Conclusões Preliminares

É importante destacar que o projeto foi desenvolvido a partir da ideia de trabalho colaborativo entre diferentes sujeitos em formação. Apesar de apresentarmos análises iniciais, já é possível, a partir dos trechos analisados, perceber que os professores das escolas reconhecem a participação no Obeduc como um espaço de reflexão sobre o exercício profissional docente. Para além disso, destacam mudanças desencadeadas (implicita ou explicitamente) em sua práticas pedagógicas a partir da interlocução com sujeitos, investigações e estudos desenvolvidos no grupo, relacionadas à autonomia docente, à articulação entre teoria e prática e à investigação da própria prática. Neste sentido, é possível concluir preliminarmente que Programas como o OBEDUC podem favorecer a aproximação entre a pesquisa e as práticas de ensino efetivamente desenvolvidas com as escolas.

Os próximos passos desta pesquisa consistem no aprofundamento das análises dos relatórios, na análise dos relatórios de outros professores e na avaliação das outras questões propostas para reflexão como intrumentos de coleta de dados para esta pesquisa. Além disso, buscaremos verificar como foram os resultados de pesquisas de outros projetos Obeduc voltados à Educação em Ciências e se essa aproximação entre pesquisa e prática de ensino pode ser vinculada ao modelo do programa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

BRASIL. (2012) Formação de Professores da Educação Básica. Capes. Ministério da Educação. Disponível em: http://www.capes.gov.br/educacao-basica/. Acesso em: 8 de janeiro de 2018.

BRASIL. (2007) Lei n. 11.502, de 11 de julho de 2007. Competências a estrutura organizacional da fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Brasília, DF. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11502.htm >. Acesso em 15/02/2018.

CUNHA, ANA MARIA DE OLIVEIRA; KRASILCHIK, MYRIAM. (2000) A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência. **Anais..** Caxambu: ANPED.

FREITAS, DENISE DE; VILLANI, ALBERTO. (2002) Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 3, p. 215-230.

GALIAZZI, MARIA DO CARMO; MORAES, ROQUE. (2002) Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de Ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 8, n. 2, p. 237-252.

NÓVOA, ANTONIO. (2010) Relação Escola/Sociedade – novas respostas para um velho problema. In: *Objetos Educacionais UNESP*. Acesso em 08/06/2018. Disponível em: https://acervodigital.unesp.br/handle/123456789/24

NUNES, CÉLIA MARIA FERNANDES. (2001) Saberes docentes e a formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 22, n. 74, p. 27-42.

ROSA, M. I. DE F. P. DOS S., & SCHNETZLER, R. P. (2003). A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, 9 (1).

VIANA, GABRIEL MENESES; MUNFORD, DANUSA; FERREIRA, MÁRCIA SERRA; MORO, LUCIANA. (2012) Relações entre teoria e prática na formação de professores: investigando práticas sociais em disciplina acadêmica de um curso nas ciências biológicas. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 28, n. 4, p. 17-49.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O DESPERTAR À DOCÊNCIA: RELATOS DE ESTUDANTES DA LICENCIATURA EM BIOLOGIA

Isabela Cristina Ribeiro Portugal Contente (IEMCI - UFPA)
Ana Laura Pureza Pantoja (IEMCI - UFPA)

RESUMO: A formação do licenciado em biologia deve transcender a memorização e conteúdos devem ser problematizados com os alunos. Assim, o professor é formado por um acúmulo de conhecimentos e experiências que o guiam na forma de agir perante as situações que enfrenta no cotidiano. Nesse sentido, temos como objetivos investigar e compreender processos de construção identitária de cinco graduandos do último semestre (8º) do curso de licenciatura em biologia de uma Universidade na Amazônia, que aceitaram participar da pesquisa aqui relatada. Percebemos uma ressignificação na visão do profissional professor, que ocorreu, principalmente, por meio do estágio. Além da dissociação entre pesquisa e ensino, que revela a necessidade da apropriação e discussão de conhecimentos nesse contexto.

INTRODUÇÃO

A formação do licenciado em biologia ainda está atrelada a uma formação conteudista, ainda que os Parâmetros Curriculares Nacionais defendam "um aprendizado ativo, que, especialmente em biologia, realmente transcenda a memorização de nomes de organismos, sistemas ou processos" e ainda que "é importante que os conteúdos se apresentem como problemas a serem resolvidos com os alunos, como, por exemplo, aqueles envolvendo interações entre seres vivos, incluindo o ser humano e demais elementos do ambiente", contudo o modelo transmissão-recepção de conteúdos ainda está presente nos espaços de educação formal (SCHNETZLER, 1992), o que pode resultar em um profissional que sente dificuldade diante de questões desafiadoras em sala de aula, e nos leva à reflexão da necessidade de renovação do ensino, iniciada, sobretudo, durante a formação inicial.

Durante a graduação, especificamente na Universidade em que este estudo foi realizado, a grade curricular é composta, nos primeiros semestres de curso, por disciplinas pedagógicas como: filosofia e sociologia da educação, psicologia da aprendizagem e didática, e nos semestres seguintes são abordados conteúdos específicos da área das ciências biológicas como: biologia celular, morfofisiologia, zoologia, botânica, embriologia, genética, microbiologia entre outras. Assim, durante a graduação cabe ao aluno interessar à procura de atividades que lhe dêem suporte para refletir acerca de sua formação e que auxilie no processo de significação social de sua profissão, para que assim seja construída sua identidade profissional (Pimenta, 2004). Para Nóvoa (1992) essa reflexão sobre sua prática é um processo complexo com a existência de conflitos entre teorias e pensamentos referentes à sua postura profissional.

Dessa forma, o professor, como qualquer outro profissional, é formado por um acúmulo de conhecimentos e experiências que o guia na forma de agir perante as situações que enfrenta em seu

cotidiano, e estes não são constituídos apenas por saberes teóricos e pelas práticas de sala de aula, mas por todas as experiências vividas pelo indivíduo, sejam familiares, religiosas, culturais, sociais, entre outras (Oliari et al., 2012).

Nóvoa (1996, p.16) expõe que

> A identidade não é um dado adquirido, não é uma propriedade, não é um produto. A identidade é um lugar de lutas e conflitos, é um espaço de construção de maneiras de ser e estar na profissão. Por isso, é mais adequado falar em processo identitário, realçando a mescla dinâmica que caracteriza a maneira como cada um se sente e se diz professor

É nesse sentido que temos como objetivos deste trabalho investigar e compreender os processos de construção identitária vivenciados por graduandos da licenciatura em ciências biológicas de uma Universidade na Amazônia.

METODOLOGIA

A pesquisa aqui relatada é qualitativa e teve como objetivos investigar e compreender os processos de construção identitária de graduandos do último semestre (8º) do curso de licenciatura em ciências biológicas.

Para isto, utilizamos a entrevista com perguntas abertas e pré estruturadas relacionadas às trajetórias formativas dos entrevistados como: (1) Porque você optou por cursar licenciatura em ciências biológicas?; (2) Você pretende seguir a profissão docente? Em qual momento isto foi decidido?; (3) Conte uma experiência marcante do seu estágio supervisionado.

Os entrevistados são cinco estudantes do último semestre (8º) do curso, com idade entre 20 e 25 anos, que foram selecionados pela disponibilidade na participação da pesquisa, e aceitaram preencher o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) proposto.

Durante a análise dos relatos, levantaremos os aspectos que evidenciam contribuições no processo formativo desses estudantes. Suas identificações serão mantidas em sigilo, logo iremos denominá-los como: X_1, X_2, X_3, X_4 e X_5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha pela docência não é influenciada somente por fatores intrínsecos ao indivíduo, mas também por fatores externos, advindos do seu contexto histórico e sociocultural. As motivações da escolha estão atreladas a como esse indivíduo se representa, que significados ele atribui à inserção no mercado de trabalho e ao próprio exercício da profissão (Sales e Chamon, 2011). É lógico deduzir que essa decisão é fortemente influenciada pela realização profissional, vivência cotidiana, pensamentos de transformação social, rápida aquisição da autonomia financeira e, por vezes, amor pelo ensinar e vocação.

> Eu não tinha certeza da questão da Licenciatura pela questão da docência [...]. Mas eu resolvi fazer, até porque é uma porta que abre mais rápido após a formação (X_1).

ISBN 978-85-8857-812-8

> A minha vontade nunca foi fazer licenciatura [...] me inscrevi pelo PROUNI[1] e foi aí que eu consegui, mas na minha cabeça eu pensei: eu vou fazer licenciatura, mas não vou seguir à docência. Para mim era uma coisa impossível (X_2).
> Foi uma forma de me confortar porque o curso que eu queria mesmo era odontologia, mas é um curso muito caro, então eu decidi fazer um curso que usasse jaleco, mas também que estivesse voltado para área da saúde. (X_3).
> O meu objetivo nunca foi licenciatura, mas eu acho que licenciatura é melhor que bacharelado justamente pelo motivo da gente poder dar aula no ensino básico, coisa que o bacharel não pode fazer. Não pretendo seguir a carreira de professor, mas de repente... [...] (X_4).
> Meu foco é a pesquisa, mas como eu fui chamada no PROUNI, sou bolsista do PROUNI, aí só tinha licenciatura. (X_5).

Vários fatores geram desinteresse pela área da docência, como o aumento da complexidade da sua execução em detrimento à diminuição do prestígio social da profissão; a diferença entre a imagem ideal com a realidade de sala de aula, a qual o profissional se depara com situações de desinteresse e violência por parte dos alunos. Observa-se também que a licenciatura é um curso acessível e que com ofertas de trabalho, assim, muitos ingressam sem realmente considerar exercer a docência (TARTUCE et al., 2010).

Felden e Kronhardt (2011) afirmam que qualquer indivíduo, ao ingressar na universidade, passa pelo processo de escolha entre qual curso se inscrever e essa escolha é pautada na sua projeção da carreira profissional, restrita nas ofertas de emprego e trabalho. O que nos permite dizer que para estes sujeitos a escolha pelo curso de Licenciatura em Biologia se deu devido, principalmente, ao surgimento de oportunidades para ingressar em um curso de graduação e ao possível retorno financeiro imediato após a conclusão do curso.

Romero (1997) afirma que algumas concepções sobre a profissão do professor podem resultar em um afastamento à seguir carreira, como o fato de ser identificada historicamente como uma atividade feminina e ser considerada uma atividade profissional inferior às outras.

Porém, no decorrer da entrevista, foi possível identificar uma ressignificação sobre a visão docente, o contato com a realidade da profissão, a partir das experiências no estágio supervisionado, despertou nesses alunos perspectivas positivas acerca do profissional professor.

> Antes não era o que eu queria de forma alguma, eu só queria pesquisa. A partir do estágio supervisionado, eu comecei a conviver com a docência, hoje em dia eu dou aula de dependência numa escola que tem biologia e ciências, onde eu também dou aula para crianças especiais, então isso acabou me despertando uma paixão que eu não conhecia. O estágio supervisionado foi o meu despertar, o nascimento desse sentimento pela docência, coisa que antes eu não tinha e foi despertando com cada professor, cada aluno (X_1).

1 É um programa do Ministério da Educação, criado pelo Governo Federal em 2004, que concede bolsas de estudo integrais e parciais (50%) em instituições privadas de ensino superior, em cursos de graduação e sequenciais de formação específica, a estudantes brasileiros, sem diploma de nível superior.

ISBN 978-85-8857-812-8

> Tenho uma preferência muito grande pelo ensino fundamental, até porque ensino médio é muito mecânico, tu estás lendo só para o vestibular, então muito do que a pessoa aprende é decorado só para fazer uma prova. Mas o estágio me fez ter um amor muito grande pelo fundamental, tanto que assim, se eu puder escolher, eu prefiro trabalhar com ensino fundamental (X_2).
>
> A partir do momento que eu comecei a apresentar seminários, foi estimulando a gostar da docência e também os estágios, como as oportunidades que apareceram para mim sempre foram na área da docência, isso contribuiu bastante. No estágio supervisionado me marcou muito o momento que eu fui para prática, colocando em prática tudo o que a gente aprende na faculdade durante quatro anos, aliando teoria com a prática (X_3).
>
> No estágio supervisionado, me chamou atenção negativamente na parte do ensino médio, eles não respeitam o professor, então o professor dava aula para as paredes porque as pessoas conversavam, falavam mais alto que os professores, ele chamava atenção, mas não adiantava. Já os do ensino fundamental participavam mais da aula, a professora falava as coisas e eles interagiam. Não pretendo seguir a carreira de professor, mas de repente... (X_4).
>
> Eu dei aula para os alunos do fundamental 6º ao 9º e gostei, foi uma experiência, um contato. A vivência de estar na sala de aula é totalmente diferente. Mas eu gostei de dar aula. (X_5).

Pode-se afirmar com os depoimentos que, de forma geral, o contato com os alunos ampliou suas visões quanto à docência, uma vez que muitos entraram no curso não visando à licenciatura, porém a partir da experiência de sala de aula surgiu a possibilidade de atuar na área, seja pelo contato com alunos portadores de necessidades especiais ou pela dinâmica do ensino fundamental. Percebemos com os relatos, que a visão de docente é ressignificada com a vivência em sala de aula, corroborando com Baccon e Arruda (2010) que afirmam que o estágio é uma ferramenta essencial, pois possibilita o contato e a reflexão da realidade da sala de aula, construindo expectativas sobre o que é o professor e o exercer da profissão.

O exercício de qualquer profissão é prático, portanto a profissão de professor não é diferente e o modo de aprender a fazer algo, seja nessa profissão ou outra, parte da observação, da imitação, reprodução daquilo que é visto e observado (Pimenta e Lima, 2005). E atribui-se grande importância ao estágio como recurso de identificação com a profissão, visto que contribuiu para que os estudantes, futuros professores, enxergassem a profissão como uma possibilidade.

Um trecho relevante a ser destacado é "*Antes não era o que eu queria de forma alguma [licenciatura], eu só queria pesquisa.*", fica evidente que X_1 desconhece sobre pesquisa em ensino, o que de modo indireto revela uma concepção equivocada de que não há relação entre docência e pesquisa. Isto é preocupante, pois esperamos que os professores sejam pesquisadores da sua própria prática, buscando aperfeiçoar seus métodos de ensino.

ISBN 978-85-8857-812-8

> A partir do estágio supervisionado eu comecei a conviver com a docência, isso acabou me despertando uma paixão que eu não sabia que eu tinha. (X_1)
>
> Pretendo seguir à docência, mas assim não penso em me afastar da pesquisa. Com relação à pesquisa eu já tinha isso muito bem definido, mas com relação à docência, o estágio me fez ter um amor muito grande pelo fundamental. E se eu puder escolher, eu prefiro trabalhar com ensino fundamental (X_2).
>
> Fiz meu TCC numa comunidade e notei que a maioria das pessoas são analfabetas, então tenho aquela vontade de dar aula para pessoas mais idosas (X_4).
>
> Dei aula para os alunos do fundamental 6º ao 9º, no estágio supervisionado, foi primeiro contato com a turma e eu gostei de dar aula. (X_5).

Percebe-se que o estágio supervisionado proposto pelo curso se caracteriza como uma p**rática fundamental para a ressignificação** da visão da profissão docente dos futuros professores em questão. Sendo assim, uma ferramenta essencial nos processos formativos, pois o local do estágio permite a formação do professor reflexivo-pesquisador, e funciona como palco de aprendizagem significativa e investigação da realidade de sala de aula e seu contexto social (Pimenta e Lima, 2004).

CONCLUSÃO

A utilização da entrevista com perguntas abertas e pré estruturadas, possibilitou uma melhor interação entre as pesquisadoras e os entrevistados, pois se criou um ambiente favorável para o relato dos argumentos, proporcionando o melhor aproveitamento no intuito de investigar os processos de formação identitária vivenciados.

A partir da primeira pergunta, relativa aos motivos da escolha pelo curso de licenciatura em ciências biológicas, percebemos que a decisão foi fortemente influenciada pela rápida aquisição da autonomia financeira, e que exercer a profissão docente não era o foco inicial dos entrevistados.

Porém no decorrer da entrevista identificamos ressignificações nas visões do profissional professor, motivadas pelas oportunidades oferecidas pelo curso desde apresentações de seminários, contato com profissionais da área, e em posição de destaque, o estágio supervisionado, que despertaram a possibilidade de atuar na área do ensino.

O despertar à docência ocorreu principalmente pelo contato com os alunos e a influência dos professores, e a partir disso, os entrevistados, posicionando-se no seu contexto social e histórico, iniciaram a construção de suas identidades docentes, a partir dos exemplos que se depararam durante a vida de estudantes.

Contudo, outros aspectos relevantes foram levantados como a dissociação entre ensino e pesquisa, o que reflete um desinteresse por pesquisas em ensino de Biologia ou pesquisas da própria prática, dessa maneira não exercendo uma postura de professor pesquisador-reflexivo e baseado nessa reflexão, concluímos que o estreitamento dessa relação entre pesquisa e ensino é um desafio, e esperamos incentivar os professores a buscar se apropriar dos conhecimentos que abordam essa

questão, além de trazer essa discussão para os cursos de formação de professores, de modo a esclarecer essa relação.

Referências

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília:MEC/Semtec, 1999.

BACCON, A L. P.; ARRUDA, S. de M. **Os saberes docentes na formação inicial do professor de física: elaborando sentidos para o estágio supervisionado**. Ciênc. educ. (Bauru), Bauru , v. 16, n. 3, p. 507-524, 2010.

FELDEN, E. L; KRONHARDT, C. A. C. **A universidade e a formação de professores.** Vivências. Vol.7, N.12: p.37-45, Maio/2011.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. In: NÓVOA, Antônio (Org.). Os professores e a profissão. Lisboa: Dom Quixote, p.15-33, 1992.

OLIARI, F. A. S.; et al. **Refletindo sobre a Identidade e a formação do Professor da Educação Superior.** Revista eletrônica UNISEPE, 2012. Disponível em: http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/educacao_foco/artigos/ano2012/refletindo_sobre_identidade.pdf.

PIMENTA, S. G.: LIMA, M. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência: diferentes concepções**. Revista Poíesis, v. 3, n. 3, p. 5-24, 2005.

ROMERO, D. M. F. **Tornar-se professor: reflexões sobre a construção da identidade profissional do professor do curso de magistério**. Interações: estudos e pesquisas emPsicologia, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 35-46, 1997.

SCHNETZLER, R. P. **CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E ENSINO DE CIÊNCIAS**. Em Aberto, Brasília, ano 11, nº 55, p. 17-22, jul./set. 1992.

TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R.; ALMEIDA P. C. A. **Alunos do ensino médio e atratividade da carreira docente no brasil**. Cadernos de Pesquisa, v.40, n.140, p. 445-477, maio/ago, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGENS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS DO 4º E 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL I DA SEMED/DDPM/MANAUS

Evanilda Figueiredo Gonçalves da Silva (DDPM – SEMED – Manaus)
Ana Lúcia Barros (DDPM – SEMED – Manaus)

Resumo: O ensino de ciências naturais desenvolvido nos anos iniciais das escolas municipais realizado por professores (as) com formação em pedagogia e normal superior tem encontrado abrigo nas formações continuadas, quando se trata de aprofundar conhecimento científico dos conteúdos da proposta pedagógica curricular, pois notou-se uma redução dos conteúdos desenvolvidos, limitando-se a ensinar o que o livro revela, sem aprofundar esses saberes. Enquanto a formação inicial não se revestir e efetivar uma formação mais qualificada, buscando conhecer as suas insuficiências, vamos continuar permitindo que o conhecimento científico, somente encontre os estudantes envolvidos em um momento tardio do interesse pela curiosidade.

Palavras chaves: Formação. Conhecimento Científico. Letramento. Interdisciplinar. Ciências

Introdução

Na formação continuada para professores dos anos iniciais, graduados nos cursos normal superior e pedagogia, que no seu fazer ministram aulas de Ciências Naturais para crianças na faixa etária de 9 a 10 anos, na modalidade do ensino fundamental 1 para os anos de 4º e 5º, temos observado e questionado a necessidade das formações continuadas terem um aprofundamento sobre conhecimento científico nesta área conteudista e como resposta a essas lacunas, temos conseguido tratar desta questão por meio do lúdico e aprofundar alguns conteúdos pelo método da observação pelas experiências desenvolvidas.

É sabido que este professor tem duas aulas semanais e o conteúdo é extenso, fato este que é discurso dos professores nas formações.

Para aproximar a relação formador (a) e professor (a), partimos do pressuposto que esses profissionais buscam aperfeiçoamento e atualização de como ensino e aprendo. Traçamos um perfil profissional deste professor (a), que mesmo apresentando essas carências pedagógicas do ensinar, é um profissional que tem a percepção criativa e transformadora do seu fazer no ensino de ciências.

Neste sentido, acreditamos que na formação continuada hoje qualificada como espaços de aprendizagens, esses professores possam aprofundar e construir novos conhecimentos observando o cotidiano da escola.

E em se tratando do lúdico, este pode ser utilizado como promotor da aprendizagem nas práticas escolares, oportunizando aos alunos momentos de muita interação, prazer e descontração, sem afastá-los do conhecimento científico.

A formação continuada de professores na SEMED, tem um espaço que acolhe as trocas de saberes dos professores e formadores, conhecido como Divisão de Desenvolvimento Profissional do Magistério – DDPM, que traz o pensamento da complexidade de Morin (2015), como norteador do tempo e espaço desse fazer que é complexo e ao mesmo tempo é revestido de realidades únicas.

Nesse cenário, partimos do princípio que a importância de contextualizar o ensino e o que conheço dos conteúdos das ciências naturais, reforça a observação e intervenção. Assim, este trabalho objetiva fazer um recorte das formações de ciências naturais com os professores de 4º e 5º ano, relatando experiências de como alguns conteúdos foram trabalhados, utilizando práticas lúdicas, dessa forma oportunizando aos professores uma maior aproximação com os conteúdos, tendo em vista que a maioria são pedagogos ou de áreas de formação afins.

Compreender melhor os conteúdos a serem desenvolvidos na sala de aula, é parte do processo de que acreditamos que é possível iniciar as crianças dos anos iniciais no letramento científico, evitando que o professor se torne mero "transmissor" dos conteúdos do livro didático, sem contextualizar o conteúdo com o cotidiano do aluno. É imprescindível que os professores articulem diálogos que proponham a discussão de suas práticas em sala de aula (Shön, 1992; Nóvoa, 1992).

Em algumas literaturas que tratam da fragilidade do domínio do conhecimento científico pelos professores dos anos iniciais e que questionam as ideias docentes do "senso comum" sobre o ensino e aprendizagem das ciências naturais, Briscoe (1991) destaca a necessidade de fazer uma profunda revisão da formação tanto na inicial como permanente dos professores e ampliem-se essas mesmas revisões nas pesquisas sobre a aprendizagens das ciências e, em especial, às propostas da orientação construtivista.

Partindo do acima citado, como base epistemológica para nossas discussões, nos embasamos em Delizoicov e Lorenzetti (2001) quando defendem a premissa que a alfabetização científica pode e deve ser desenvolvida desde o início do processo de escolarização, mesmo antes que a criança saiba ler e escrever. Assim, acreditamos na potencialidade do ensino de ciências como aliado para o desenvolvimento da leitura e da escrita, uma vez que Delizoicov e Lorenzetti (2001) enfatizam sua relevância por atribuir sentidos e significados às palavras e aos discursos.

Desta maneira, entendemos que o desenvolvimento de habilidades, como seriar, classificar, observar, argumentar, explicar, entre outras, possui uma implicação direta para o ensino de ciências naturais. Pois é nesta perspectiva que o processo de alfabetização científica se constitui, uma vez que as habilidades se concentram em elementos como a linguagem oral utilizada pelos alunos.

Autores como Driver *et al.*,1999; Jiménez-Aleixandre *et al.*,2000; Erduran *et al.,* 2004; Sasseron & Carvalho (2008), tem sinalizado no processo de análise argumentativa no contexto educacional. Isto implica na argumentação como forma de discurso que, segundo Erduran *et al.*, 2004, precisa ser apropriada pelas crianças em situações adequadas e com tarefas ou atividades estruturadas. As crianças são naturalmente curiosas, ou seja, são cientistas por natureza - exploram, tocam, sentem, escutam e tem vontade de aprender. Para tanto, segundo Sherwood *et al.,*1997, sinalizam que nós professores precisamos estar atentos aos processos de observação, classificação e prever e concluir, feito pelas crianças.

Em ciências naturais, a observação é o método mais importante e elementar. A utilização dos órgãos dos sentidos olfato, tato, paladar, audição e visão, são de fundamental importância para

ISBN 978-85-8857-812-8

registrar informações sobre objetos e os resultados constituem um degrau essencial para alcançar todos os processos científicos futuros.

Embora os professores utilizem a observação em muitas atividades de ciências naturais durante o ano todo, a atividade só se torna científica se for identificada com a ciência e se os dados forem registrados para futuras comparações.

Quando uma criança dos anos iniciais, é orientada a classificar o que se refere a agrupar, padronizar e ordenar objetos da natureza, ela agrupa por uma codificação determinadas por si própria. Já os cientistas organizam os seres da natureza, segundo suas características anatômicas, fisiológica e comportamental porque há uma regra no "estudo científico". Nesse contexto, devemos inserir o conhecimento científico para que as ideias iniciais desses alunos, ou seja, seus conhecimentos prévios, tenham bases sólidas do estudo científico.

Descrição da experiência

A estrutura da formação continuada para professores dos anos iniciais do ensino fundamental, exige do professor - formador o domínio do conhecimento científico e a contextualização deste conhecimento com a rotina da sala de aula e da vida do aluno. Utilizamos nas formações continuadas o método da observação dos fenômenos naturais, como o da fotossíntese, com destaque aos efeitos das trocas gasosas e no processo da respiração dos vegetais, onde os fenômenos são visualizados por meio de experimentos, que incialmente não podem ser respondidos pelos professores.

A orientação é que todo fenômeno surgido deva ser questionado, debatido e acolhido – no entanto o saber deve ser construído pelo aluno, sempre pedindo para que o fenômeno ocorrido seja explicado dentro do conhecimento que cada um tem no momento, pois a motivação para explicar o acontecido, exige uma formulação de ideias e as hipóteses aparecem.

De acordo com Praia (2002, p.135) "a observação não é, sistematicamente, o ponto de partida, mas mesmo que o fosse em determinado contexto específico, deve ser sempre considerada provisória, não podendo envolver compromisso com a verdade [...]", o que nos mostra que o evento por si só não se sustenta, sendo necessário um aporte teórico para conduzir a construção do conhecimento.

Um outro método utilizado é transferir os acontecimentos de dentro da célula para uma simulação externa utilizando o lúdico, pois o brincar com os conteúdos desperta na criança a curiosidade e faz com que ela se aproxime dos processos da biologia, química e física. Outro contexto foi apresentar o processo complexo da vida, de pessoas com diabetes na infância, na tentativa de provocar nos educadores reflexões e análise do senso comum, tendo em vista um tema tão intricado e temido pela maioria das pessoas.

De acordo com a etimologia da palavra, o lúdico, deriva do latim "*ludus*" que está relacionado com brincadeiras, competições, jogos e recreações.

As práticas lúdicas permitem que o professor inove e seja ousado em suas práticas de ensino, possibilitando aos alunos a construção de saberes de forma prazerosa e alegre, conduzindo para que os mesmos exercitem a criatividade, a interação e análise crítica do seu fazer. Como promoção da aproximação dos alunos com o conhecimento científico, o lúdico representa um interessante

recurso para auxiliar o professor a desenvolver habilidade de resolução de problemas, bem como deixar a atividade bem atrativa para os alunos. (CAMPOS, 2008).

Resultados e discussão

Identificar várias lacunas na formação inicial dos professores, no que diz respeito às suas habilidades em tratar com os conteúdos científicos desta área do conhecimento, vai nos permitir compreender que o sistema de ensino precisa enfrentar essa deficiência, principalmente com os professores que atuam nos anos inicias, que apresentam limitação em tratar os fenômenos naturais como rotina do aluno.

O conteúdo de saúde e corpo humano, ecologia, tecnologia e sociedade, terra e universo, percebida na formação do 4 º ao 5 º ano são desafiadores. Desafios esses que podem acolher e ao mesmo tempo apontar caminhos para qualificar esses profissionais do ensino da Ciências naturais para que se debrucem sobre as contribuições dos alunos – reformulando-os adequadamente e na intenção de que o letramento científico seja qualificado com estas crianças.

Conhecer os conteúdos a serem desenvolvidos na sala de aula, é parte do processo de que acreditamos que é possível iniciar as crianças dos anos iniciais no letramento científico, evitando que o professor se torne mero“ transmissor” dos conteúdos do livro didático, sem contextualizar o conteúdo com o cotidiano do aluno.

Para prever e concluir o estudo de como processo do conhecimento científico ultrapassa as capacidades das crianças, podemos proporcionar-lhes experiências em que possam elaborar e testar hipóteses orientadas. Uma criança sabe que uma planta cresce em etapas, e a etapa do desenvolvimento da semente ao abrir o cotilédone e as etapas do surgimento das folhas. O professor pode desenvolver as capacidades de prever e concluir, pedindo à criança que arrisque um palpite quanto ao crescimento, relativamente ao dia seguinte ou a semana seguinte deste fenômeno.

A chave do processo é anotar a observação feita pelo aluno, registrar o palpite e, finalmente, verificar no dia seguinte ou na semana seguinte para ver o respectivo grau de precisão. As crianças podem adivinhar os resultados, mas um cientista segue o processo de investigação, mas o que os torna produtor do conhecimento é que os dois estão motivados à descoberta.

Como exemplo a fotossíntese, respiração e a evapotranspiração das plantas, o professor pode aproximar a criança do fenômeno, através de uma observação simples. Utilizando um saco plástico e um barbante, galhos de uma pequena árvore são isolados com o saco amarrado. No dia seguinte, deve o professor apresentar às crianças a imagem do galho da árvore, isolado com o saco plástico e solicitar das crianças que relatem o fenômeno acontecido mediante o conteúdo já ter sido previamente desenvolvido.

Essa observação com os professores na formação continuada, a simulação dos fenômenos foi pensada dentro de uma contextualização apropriada para que eles desenvolvam a mesma experiência, que pode durar dias na escola com os seus alunos. Dependendo das estratégias didáticas desenvolvidas na sala de aula, os alunos conseguem dialogar com a biologia, química e a matemática em um único fenômeno.

Um outro exemplo a ser apresentado é a simulação da atividade da insulina no sangue. Utilizando dois caminhões caçamba, flocos de isopor, e uma caixa de papelão, onde os caminhões

ISBN 978-85-8857-812-8

representam a insulina, os flocos de isopor representam a glicose e a caixa de papelão a célula, é possível observar o papel da insulina na corrente sanguínea e sua função hormonal. O professor pode nesse momento questionar as crianças quanto aos os tipos de diabetes que existem e como essa condição se comporta no organismo.

Esta simulação mostra de maneira prática e simples, como os tipos de diabetes atuam no organismo, e por serem utilizados brinquedos e materiais acessíveis, as crianças podem se mostrar mais envolvidas com a brincadeira e alcançar um nível de aprendizado considerável.

Considerações finais

A utilização de práticas lúdicas e observação de fenômenos naturais na prática pedagógica das formações continuadas pode envolver atividades que contribuem para que sejam oportunizadas inúmeras aprendizagens.

A necessidade de formação continuada surge associada, em um primeiro momento, às próprias carências da formação inicial, porém, existe uma razão de maior peso pela qual se deve reiterar sua necessidade. Acreditamos que o cotidiano da escola, as necessidades dos jovens, o currículo, a gestão escolar e a infraestrutura, têm ditado muito sobre as insuficiências dos professores e professoras na sua formação continuada.

A preparação dos professores (as) para desenvolverem os conteúdos de ciências tende, assim, a apoiar-se em uma formação inicial relativamente breve (a duração habitual de uma licenciatura) e em uma estrutura de formação continuada que tenta pensar a complexidade. A concepção de ensino aqui desenvolvida tem elementos importantes para avaliar o trabalho docente na preparação de materiais didáticos, de intercâmbio de experiências e, por último, de propor à docência como uma tarefa de pesquisa coletiva.

Referências

BRISCOE, Carol. The dynamic interactions among beliefs, role metaphors, and teaching practices: A case study of teacher change. **Science education**, v. 75, n. 2, p. 185-199, 1991.

CAMPOS, L.M.L; BORTOLOTO, T.M.; FELICIO, A.K.C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. 2008. Disponível em: file:///C:/Users/Edilene/Downloads/aproducaodejogos%20(3).pdf. Acesso em: 28/08/17.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E. e SCOTT, P. Constructing scientific knowledge in the classroom. Educational Researcher, n. 7, p. 5-12, 1994. Tradução de MORTIMER, E. Construindo conhecimento científico em sala de aula. Química Nova na Escola, n. 9, p. 31-40,1999.

ERDURAN, S.; SIMON, S.; OSBORNE, J. TAPPING em argumentação: desenvolvimentos na aplicação do padrão de argumento de Toulmin para o estudo do discurso científico. **Science Education** , Hoboken, v. 88, n. 6, p. 915-933, 2004.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; BUGALLO, A.; DUSCHL, R. A. "Doing the lesson" or "doing science": Argument in High School Genetics', Science Education, v. 84, n. 6, p. 757-792, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais do ensino fundamental. Ensaio – **Pesquisa em educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.3, n 1, p. 5-15, 2001. Disponível em: <http://www.seed.pr.gov.br/portals/portal/ diretrizes/dir_ef_ciencia.pdf>. Acessado em: 10 mar. 2017

NOVOA A. (coord.) ***Os professores e sua formação***. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

PRAIA, J. F; CACHAPUZ, A.F.C; GIL-PÉREZ, D. Problema, Teoria e Observação em Ciência: para uma reorientação epistemológica da Educação em Ciência. Ciência&Educação, v.8, n1, p. 127-145, 2002.

SASSERON, L. H**.** Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. Tese de doutorado. FE – USP, 2008.

SCHÖN, A. D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: Nóvoa, A. (coord.) *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

ISBN 978-85-8857-812-8

A ELABORAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO 'INTERAÇÕES GÊNICAS' E AS SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO DOCENTE INICIAL EM BIOLOGIA

Francisco Antonio Rodrigues Setúval (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia)
Anderson Moreira da Silva (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia)
Daniela dos Santos Sousa (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia)

RESUMO: Este trabalho constitui uma proposta pedagógica desenvolvida em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, voltada à produção de um material didático tendo como procedimentos os estudos teóricos sobre o ensino de Genética e análise de alguns livros didáticos de Biologia relativos a conteúdos de Genética buscando identificar possíveis lacunas, problemas, dificuldades, incoerências e/ou obstáculos epistemológicos que servissem como argumentos para tal condição. O trabalho apresentará os resultados obtidos da produção de um jogo didático, evidenciando os tipos de interação gênica não epistática e epistática (dominante e recessiva), os conceitos sobre genótipo, fenótipo, alelo e gene, bem como reflexões relativas à formação docente inicial em Biologia no tocante as estratégias didáticas.

Palavras-chaves: Ensino de Genética, Jogo Didático, Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

A Genética é a ciência que estuda os mecanismos de transmissão das características de uma determinada espécie que são passados de geração em geração, assim como a importância dos mecanismos de herança das características hereditárias na constituição dos organismos (SNUSTAD e SIMMONS, 2010).

Neste sentido, vários conceitos estão envolvidos no ensino de Genética que muitas vezes são de difícil aprendizagem e como aponta Borges et al.(2017) que existem muitos fatores que possivelmente influenciam nas dificuldades de compreensão dos conteúdos de Genética pelos alunos, sendo que muitos assuntos, embora atraiam a sua atenção, a falta de compreensão se dá por variados motivos, tais como: vocabulário muito específico, excesso de termos técnicos, cálculos matemáticos exigidos, entre outros.

Por sua vez, é de se considerar que o ensino de conteúdos de Genética remete ainda a falta de articulação com o contexto e a realidade do aluno, além de que determinadas práticas pedagógicas tradicionais executadas pelos professores e a não utilização de recursos didáticos nas aulas de Biologia interfere na motivação dos alunos, desse modo, sendo necessário o docente buscar alternativas para dinamizar o interesse dos alunos no processo educativo.

Partindo dessa ótica, é de se considerar Moura et al. (2013) quando afirmam que se faça necessário ao professor ofertar um bom ensino de biologia tendo recursos didáticos que permitam a relação entre a teoria e a prática, pois a ausência destes pode colaborar para má formação de conceitos e falta de compreensão de conteúdos.

Mesmo diante da situação de comodismo visível em práticas de muitos professores, percebe-se no atual cenário educativo que diversas estratégias pedagógicas têm sido utilizadas no ensino de Biologia, com a finalidade de tornar essas aulas mais prazerosas e participativas de modo a contribuir significativamente no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Como apontado anteriormente, a compreensão dos conteúdos de Genética envolve vários conceitos, muitos destes, de difícil aprendizagem. Sendo assim, a utilização de estratégias metodológicas variadas pode ser uma proposta interessante no processo de ensino e aprendizagem dentro do contexto escolar. Para tanto, o ensino de Genética deve fornecer condições que permitam aos alunos desenvolverem um pensamento crítico e a capacidade de tomarem posições e opinarem sobre temas polêmicos que envolvam temas de Genética.

Além disso, o ensino de Genética deve permitir o uso dos conhecimentos aprendidos, em sala, na solução de problemas envolvidos no cotidiano, bem como, entender os princípios básicos da hereditariedade para que saibam como são transmitidas as características, compreendendo melhor a biodiversidade.

Sobretudo, as abordagens dos conteúdos relacionados à Genética são feitas de forma muito fragmentada, o que leva os alunos terem muitas dificuldades de entenderem os processos envolvendo a Genética. Vale destacar, que é comum os docentes darem preferência as aulas expositivas, nas quais explanam todo o conteúdo e o aluno tem relação totalmente passiva na aula. Também há uma cobrança excessiva de exercícios repetitivos que prezam mais a memorização do que o aprendizado (ARAÚJO et al., 2013).

Diante da problemática exposta, uma proposta que pode ser utilizada pelos docentes para tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas é a utilização de jogos didáticos. Nesse contexto, o jogo didático é pensado e elaborado com o objetivo de proporcionar potencialidades de aprendizagem, podendo despertar maior envolvimento dos alunos, já que se desenvolve em caráter lúdico (CUNHA, 1988).

Nesta perspectiva, Jorge et al. (2000) apontam que os jogos didáticos têm se tornado uma importante ferramenta no processo de aprendizagem, uma vez que possibilitam o desenvolvimento de experiências agradáveis e estimulantes, permitindo o enriquecimento e a criatividade dos alunos.

Portanto, o presente artigo apresentará os resultados obtidos a partir da produção de um jogo didático, intitulado "Jogo das Interações", desenvolvido com conteúdos de Genética por discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, na disciplina Prática de Genética Aplicada à Educação Básica, além de relatar as contribuições desta experiência na formação inicial. O jogo produzido evidencia o tipo de interação gênica não epistática e epistática (dominante e recessiva) de forma lúdica, por meio de imagens e combinações de genótipos.

1. SITUANDO O CONTEXTO DA PROPOSTA

Diante das questões expostas anteriormente, uma proposta que pode ser utilizada pelos docentes para tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas é a utilização de jogos didáticos. Nesse contexto, o jogo didático é pensado e elaborado com o objetivo de proporcionar potencialidades de aprendizagem, podendo despertar maior envolvimento dos alunos, já que se desenvolve em caráter lúdico (CUNHA, 1988).

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerando as dificuldades de aprendizagem e abstração dos conteúdos, os jogos didáticos podem ser utilizados para atingir determinados objetivos pedagógicos, de modo a fornecer subsídios para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil compreensão (GOMES e FRIEDRICH, 2001).

Assim, a utilização dos jogos didáticos no ensino proporciona o aprender com prazer e leva os alunos a se interessarem pelas atividades. Neste sentido, há necessidade da reflexão de práticas pedagógicas frente aos obstáculos de levar o saber científico para os alunos, buscando desenvolver atividades em que os alunos sejam envolvidos no processo de ensino e aprendizagem e consigam construir seus conhecimentos.

Diante de tais abordagens teóricas sobre os jogos didáticos, foi desenvolvido um material didático para ser utilizado nas aulas de Genética referente ao tema "Interação Gênica", abordando vários conceitos pertinentes ao estudo desse tema tais como, genótipo, fenótipo, alelo, gene e os tipos de interações envolvidas.

Para tanto, primeiramente, foi feito um estudo teórico sobre o ensino de Genética, o conceito de prática pedagógica e a importância do uso de materiais didáticos por professores de Ciências e Biologia. Após este estudo foram feitas discussões em sala, de modo a permitir reflexões em torno das práticas escolares e das estratégias didáticas no ensino de conteúdos de Genética. Na sequência analisamos alguns livros didáticos de Biologia, buscando identificar possíveis lacunas, problemas, dificuldades, incoerências e/ou obstáculos epistemológicos relacionados ao conteúdo escolhido e referido acima que servissem como argumentos para elaboração de um recurso didático. Dentre os aspectos encontrados por meio das análises aos livros didáticos elencamos os seguintes:

1. Nível de abstração do conteúdo;
2. Falta de atividades de caráter lúdico nos exercícios propostos no final dos capítulos;
3. Excesso de conceitos, sendo que o conteúdo apresenta muitas terminologias que muitas vezes dificultam a aprendizagem;
4. Um dos livros aborda o conteúdo de modo muito resumido, podendo levar o aluno a uma perspectiva decorativa;
5. Falta de contextualização, sendo que o livro não traz relações com o cotidiano dos alunos.

Neste sentido, o material produzido, diante das análises feitas, foi um jogo didático a qual pudesse evidenciar de forma lúdica o conteúdo sobre interação gênica não epistática e epistática (dominante e recessiva).

Vale ressaltar que o professor formador orientou todo o processo de produção do jogo, sendo que ao final de sua materialização foi apresentado aos demais licenciandos, que, além de participarem, puderam refletir e contribuir com sugestões para um posterior aperfeiçoamento do jogo confeccionado. O jogo elaborado consta de 10 cartões fenótipos (figura 01) e 36 cartões genótipos (figura 02) confeccionados com papel Paraná, no qual foram coladas imagens impressas e sendo revestido com plástico adesivo, tendo, respectivamente, as seguintes medidas: 07cm x 07cm e 2,5 cm x 2,5 cm.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 01. Cartões fenótipos do Jogo das Interações.

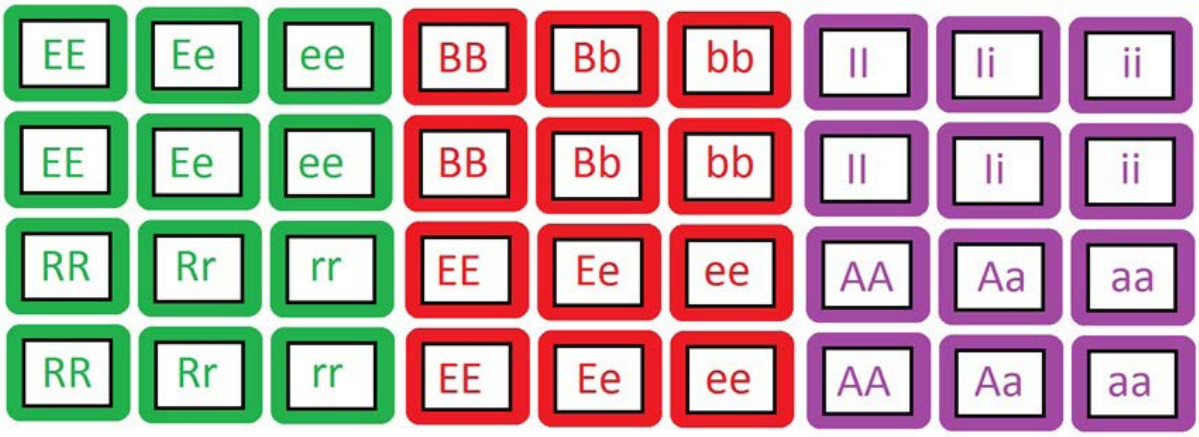


Figura 02. Cartões genótipos do Jogo das Interações.

É de se observar que os cartões fenótipos são representados por imagens relativas às características consideradas e os cartões genótipos voltadas aos genótipos relativos ao caráter determinado.

Desse modo, para o desenvolvimento do jogo foi ainda elaborada uma tabela com os fenótipos para que os alunos escrevam as possíveis combinações genotípicas decorrentes da sua escolha diante dos cartões fenótipos.

Ao final do processo produtivo, o jogo foi socializado e avaliado pelos licenciandos, tendo a frente da mediação questionadora sobre o recurso didático e as possíveis possibilidades, perspectivas e/ou implicações na prática docente, o professor formador.

ISBN 978-85-8857-812-8

2. PROPOSTA DE PLANEJAMENTO E PRODUÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO

O jogo proposto visa obter uma ferramenta didática de fácil reprodução e utilização por professores de nível médio para o ensino de Biologia. Ilustra três tipos de interação gênica não-epistática e epistática (recessiva e dominante), no qual utilizamos de imagens de exemplos dos três tipos de interações, sendo um exemplo para cada tipo de interação, além de utilizarmos de genótipos impressos em cartões.

O jogo foi pensado de forma que fosse de baixo custo, já que a proposta é que seja de fácil produção por professores da educação básica. Os materiais utilizados na produção do jogo (figura 03) foram papel Paraná para colar as imagens, figuras da internet impressas em papel A4 para representar os exemplos organizadas em cartões, esquemas de genótipos que foram montados no *paint* e adesivo plástico para cobrir os cartões imagens e os cartões esquemas.

Figura 03. Materiais utilizados na produção do Jogo das Interações.

Primeiramente, foram selecionadas as imagens dos exemplos, por meio de uma busca pela internet em seguida montamos os esquemas de genótipos no programa *paint.* Após impressos as imagens dos exemplos e os genótipos, ambos foram colados (figura 04) em papel Paraná, e, por fim, cobertos com papel filme.

Figura 04. Imagens impressas do Jogo das Interações sendo coladas no papel Paraná.

Recomendamos que o jogo seja aplicado após uma aula teórica do assunto, mas o professor pode optar por escolher em aplicá-lo como atividade avaliativa. Independente dos objetivos do professor na execução o jogo, ele será efetuado da mesma maneira, como descrito a seguir.

Deverá ser aplicado em grupo, após as aulas teóricas do tema, no qual, o professor dividirá a turma em grupos e disponibilizará o kit para cada um. Os alunos escolhem as combinações genotípicas (cartão genótipo) possíveis que correspondam aos fenótipos das cartas imagens (cartão fenotípico) e em seguida escrevem as combinações que eles escolheram na tabela disponibilizada pelo professor (tabela 1).

Os resultados dessas combinações deverão ser discutidos pelo professor da atividade, propondo-se que possa a cada utilização do jogo, providenciar com antecedência as cópias da tabela de acompanhamento do jogo de modo a aproveitar melhor o tempo da aula.

	FENÓTIPO	POSSÍVEIS GENÓTIPOS
Galinha	Crista Ervilha	
	Crista Noz	
	Crista Rosa	
	Crista Simples	
Cebola	Dourada	
	Roxa	
	Branca	
Labrador	Preto	
	Marrom	
	Dourado	

Tabela 1. Tabela de acompanhamento do jogo, na qual os alunos deverão anotar os possíveis genótipos selecionados das cartas fenotípicas.

3. CONSIDERAÇÕES PARA A FORMAÇÃO DOCENTE INICIAL

Acreditamos que o desenvolvimento de propostas lúdicas é uma alternativa dinâmica para despertar o interesse dos alunos no ensino de Ciências e Biologia, pois poderá favorecer o processo de didático e pedagógico, facilitando o trabalho do professor na sala de aula. Logo, cabe aos professores analisarem a potencialidade educativa dos jogos didáticos e sua capacidade de facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Os estudos teóricos sobre o ensino de Genética e as práticas pedagógicas, bem como a análise dos livros didáticos de Biologia relacionadas ao conteúdo interações gênicas, bem como as discussões oriundas de tais procedimentos, até a produção recurso didático e a avaliação de todo o processo pedagógico e didático nos fez perceber que o uso de jogos didáticos deve merecer um espaço e um tempo maior na prática pedagógica cotidiana dos professores da educação básica e dos estudantes em formação inicial.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse sentido, o desenvolvimento do jogo didático elaborado não apenas contribuiu para a apropriação de conhecimentos específicos dos conteúdos e do processo formativo, mas também para nos sensibilizar sobre a importância dos materiais didáticos para a prática docente nas aulas de Biologia, especificamente, no ensino de Genética.

Portanto, a proposta da disciplina referida no trabalho desenvolvido contribuiu para a nossa formação como futuros professores de Ciências e Biologia, uma vez que, de certo modo, trouxe proposições significativas sobre saberes específicos da prática pedagógica dos professores, fazendo nos refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem na abordagem de conteúdos da Genética, como também das estratégias didáticas no trabalho docente.

Logo, cabe considerar que a atividade desenvolvida propiciou visões diversificadas sobre a importância da utilização de estratégias metodológicas diferenciadas na prática docente, uma vez que o processo de elaboração, produção e aplicação do material foi bastante significativo para a nossa formação inicial.

4. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. C. P. et al. **Os jogos didáticos no ensino de Genética como estratégias partilhadas nos artigos da Revista Genética na Escola.** Monografia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, UNIJUI, Brasil, 2013.

BORGES, et al. As dificuldades e os desafios sobre a aprendizagem das leis de Mendel enfrentados por alunos do ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.12, Nº 6, 2017.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE. 1988.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, **Anais...**, Rio de Janeiro, 2001.

JORGE, V. L. et al. Biologia limitada: um jogo interativo para alunos do terceiro ano do ensino médio. VIII- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências-ENPEC. **Anais...** Florianópolis, SC, 2000.

MOURA, J. et al. Biologia/Genética: o ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 34, n. 2, p. 167-174, jul./dez. 2013.

SNUSTAD. P.; SIMMONS, M. J. **Fundamentos da genética**. 4. Ed. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA A APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA PARA ESTUDANTES DO TERCEIRO ANO DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Rosana Conceição Lobato da Silva (UNAMA)

RESUMO: Introdução: O estágio supervisionado é uma oportunidade para o crescimento pessoal e profissional, sendo também um instrumento de integração entre universidade, escola e comunidade que leva experiência e um olhar crítico a cerca da carreira docente. O presente trabalho foi realizado a partir das experiências vivenciadas na disciplina de Biologia em uma turma de 3º ano na Escola Acy de Jesus Barros em Belém-PA. O trabalho traz descrições das ações realizadas na escola, além de reflexões sobre as metodologias e práticas utilizadas em sala de aula. **Metodologia:** O estágio foi realizado na Escola E.E.I.F.M. Prof. Acy de Jesus Barros Pereira, que se localiza na Rua Mucajá, no Bairro Sacramenta, CEP: 66120-060 Belém-PA. Como parte do plano de estágio, desenvolvi projetos para uma melhor interação entre a escola e os alunos. Um deles foi intitulado como "Projeto Verde", teve como objetivos verificar o conhecimento dos alunos do 3º ano acerca das plantas medicinais, que são plantas que possuem um ou mais órgãos, que administrados sob qualquer forma e por alguma via ao homem, exerce algum tipo de ação farmacológica (AMOROZO, 2002). O segundo projeto aplicado foi uma estratégia de ensino de biologia para alunos de ensino médio, uma variante do método chamado aprendizagem baseada em problemas (ABP). ABP é um método educacional, onde a aprendizagem inicia-se e é motivada pelo encontro do educando com um problema, que estimula a atitude ativa no educando com foco na solução de situações relacionadas à realidade de vida e da área de trabalho, visando à aprendizagem de conteúdos pertinentes às suas necessidades individuais. O objetivo de ter aplicado este método foi envolver educandos ativamente nas atividades de aprendizagem. Instigando-os a trabalharem cooperativamente. **Conclusão:** O estágio de regência é de grande importância na formação do professor, visto que alia à teoria aprendida no ensino superior a prática que é executada nas escolas. Uma metodologia de ensino construtivista implica repensar o papel da escola, que vem perdendo sua identidade ao retirar o aluno do processo pedagógico. Os resultados mostram que os professores tem tentado introduzir novas alternativas didáticas, entretanto, ainda permanece como principal metodologia de ensino a utilização de aulas expositivas.

PALAVRAS-CHAVE: Estágio, Projeto, Estratégia, Professor.

INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado é uma oportunidade para o crescimento pessoal e profissional, sendo também um instrumento de integração entre universidade, escola e comunidade que leva experiência e um olhar crítico a cerca da carreira docente. O presente trabalho foi realizado a partir das experiências vivenciadas na disciplina de Biologia em uma turma de 3º ano na Escola Acy de Jesus Barros em Belém-PA. A disciplina de Estágio é um momento importante para

ISBN 978-85-8857-812-8

os licenciandos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade da Amazônia (UNAMA) com o ambiente escolar, visando prepará-los para o efetivo exercício da profissão docente.

A educação como processo emancipatório precisa de práticas libertadoras. Ensinar Biologia dentro desse contexto remete à contextualização dos conteúdos e sua ligação com o dia a dia dos educandos, usando métodos que facilitem a aprendizagem dos conteúdos, bem como, estimulem o interesse discente.

Neste trabalho, além de relatar a experiência no estágio, será apresentada uma proposta de intervenção, que tem como objetivo interar melhor os alunos com a botânica, visto que muitos não gostam dessa área e apresentar-lhes como é importante ter o conhecimento a respeito das plantas medicinais. Segundo, apresentar uma proposta de ensino, pois este trabalho também, surge da reflexão sobre o modo como o conteúdo de biologia tem sido abordado nas escolas, já há algum tempo.

O ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

O Estágio Supervisionado Curricular, juntamente com as disciplinas teóricas desenvolvidas na licenciatura, é um espaço de construções significativas no processo de formação de professores, contribuindo com o fazer profissional do futuro professor. O estágio deve ser visto como uma oportunidade de formação contínua da prática pedagógica (Santos, 2005).

Percebemos na prática docente que, assumir a perspectiva de que a docência se estrutura sobre saberes próprios, intrínsecos à sua natureza e objetivos, é reconhecer uma condição profissional para a atividade do professor. A discussão que nos motivou e nos mobilizou durante a prática e que foi exposta no conteúdo do presente relatório sobre a reflexão analítica dos saberes docente, é a de identificar a natureza desses saberes e em que medida aqueles ligados a sua prática são fundamentais para a estruturação profissional do professor, de que forma constitui as bases de sua formação inicial.

PROJETO DE INTERVENÇÃO

Como parte do plano de estágio, desenvolvi um projeto para uma melhor interação entre a escola e os alunos. Intitulado como "Projeto Verde", teve como objetivo interagir os alunos com a botânica e verificar o conhecimento dos alunos do 3º ano acerca das plantas medicinais, que são plantas que possuem um ou mais órgãos, que administrados sob qualquer forma e por alguma via ao homem, exerce algum tipo de ação farmacológica (AMOROZO, 2002). Ensinando-os também, técnicas de cultivo, proporcionando subsídios para o aumento de informações sobre o conhecimento e uso das mesmas.

Esse projeto teve início em 04 de maio até 01 de junho de 2017, a execução teve a participação dos alunos do 3º ano, por se tratar de uma turma que apresentava uma grande evasão. Por conta da disponibilidade de tempo, somente quinze alunos participaram ativamente do desenvolvimento das atividades, que teve por intenção, proporcionar aos mesmos uma vivência dinâmica e diferenciada no ambiente escolar, aliando assim a teoria e a prática.

As atividades eram desenvolvidas sempre as quintas, no período da manhã, sendo que esses horários foram definidos em comum acordo com os alunos. Na primeira etapa do projeto, fizemos a escolha do local mais adequado na escola para a plantação das mudas, posteriormente, realizamos

a limpeza do ambiente, preparamos a terra com a adubação e regamos o local por duas semanas até que o solo pudesse receber as mudas.

Começamos o plantio, as mudas selecionadas foram: babosa (Aloe vera (L.) Burm. F.); boldo (Plectranthus barbatus Andr.); camomila (Chamomilla recutita (L.) Rauschert); capim-santo (Cymbopogon citratus Stapf.); chanana (Tunera guynensis L.); erva cidreira (Lippia Alba (Mill.) Brow.); hortelã (Mentha x villosa Huds); malva (Malva sylvestris L.); mastruz (Chenopodium ambrosioides L.); noni (Morinda citrifolia); pitanga (Eugenia uniflora L.); quebra pedra (Phyllanthus acutifolius).

Utilizamos terra, adubo, água, pá, tinta a base d' água, pincel, E.V.A, P.V.C, madeiras, regador, sacos de lixo, pincel permanente, ciscador, carrinho de mão, tesoura sem ponta, cola, tijolos, jarros, palitos de churrasco, fita adesiva. Foi feito uma escala entre os alunos para que eles pudessem vir diariamente regar as mudas e fazer a limpeza do local, sempre que fosse necessário. Para finalizar, ornamentamos com tijolos e placas de P.V.C indicando o nome de cada muda, e letras em E.V.A para destacar o nome do projeto.

Ao observar os resultados feitos a partir das informações prévias que os alunos tinham, percebi que a visão dos mesmos sobre o que seria uma planta medicinal era um pouco restrita, onde alguns conceitos formulados por eles apresentaram-se equivocados, como a definição de que as plantas medicinais serviriam para tratar qualquer tipo de doença, mas a partir do contato e de uma explicação mais aprofundada, conseguiram compreender o verdadeiro uso de cada planta medicinal que eles trouxeram, assim como técnicas de plantação e cultivo.

DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DE ENSINO

Com a finalidade de ampliar o conhecimento sobre como a disciplina concernente à Biologia vem sendo ministrada e suas possibilidades de renovação. A presente proposta de ensino visou à superação dos conceitos espontâneos dos alunos e da fragmentação do pensar a biologia, a partir de urna intervenção pedagógica que buscou permanentemente a reconstrução do conhecimento, através do fornecimento de novas informações e discussão do nível de compreensão já estabelecido, com vistas ao salto qualitativo.

O ensino de ciências envolve princípios teóricos metodológicas, estando estes sujeitos a transformações. Portanto, o desenvolvimento de metodologias para acesso ao conhecimento científico é de grande importância (ARMSTRONG, 2008). Para esta autora "cabe ao professor o papel de estabelecer critérios e estratégias pedagógicas, como forma de orientar [...] fatos ou fenômenos estudados em sala de aula" devemos entender nesse caso que o professor é o responsável direto pela forma de aprendizagem de seus alunos e pelo método por ele usado no processo de ensino-aprendizagem.

Apesar da necessidade da construção do conhecimento para um ensino eficiente, a maioria dos professores ainda se utiliza única e exclusivamente da forma tradicional de ensinar, sem, contudo se preocupar com a utilização do método científico, ou seja, fazer com que o aluno seja agente do processo e não meramente um expectador. Apoiados no pensamento de Armstrong (2008) se entende que, os alunos devem se esforçar no sentido de superar suas dificuldades de aprendizagem das ciências e o professor deve assumir o papel de mediador nesse processo, esclarecendo as dúvidas e diminuindo as dificuldades.

ISBN 978-85-8857-812-8

O que é ABP (Aprendizagem Baseada em Casos)?

ABP é um método educacional:

A aprendizagem inicia-se e é motivada pelo encontro do educando com um problema, ou seja, problemas complexos, desafiadores e pertencentes ao mundo real. São planejados pelo educador, de modo a alcançar os objetivos específicos do curso, e são gradativamente apresentados ao educando, antes de introduzir cada conteúdo específico.

Estimula a atitude ativa no educando com foco na solução de situações relacionadas à realidade de vida e da área de trabalho, visando à aprendizagem de conteúdos pertinentes às suas necessidades individuais. É, portanto, um método centrado no educando.

Os educandos trabalham em grupos pequenos, de forma ativa e colaborativa, desde o primeiro contato com o problema, durante as ações em busca da solução, até o consenso final de solução estabelecido em equipe, sempre orientado por um educador.

O educador assume a função de mediador ou orientador no curso de ações em busca da solução do problema e da aprendizagem do conteúdo. As responsabilidades atribuídas aos educandos vão aumentando progressivamente, para que se auto direcionem cada vez mais e adquiram independência dos educadores até sua total autonomia em educação e trabalho.

Utilizado para acrescentar qualidade e durabilidade à aprendizagem dos educandos, isto é, proporcionar uma aprendizagem sólida que dure por toda a vida e possa ser acessada em qualquer circunstância.

Trabalhando um exemplo usando ABP

Na caixa intitulada Uma Louisiana de Pulgas, está um curto caso biológico. O primeiro parágrafo será usado através da estrutura mostrada acima. Na aprendizagem baseada em casos, a primeira coisa a se fazer é checar sobre que o caso trata. O aluno deve ler completamente para ter uma noção da história e assuntos. Um método surpreendentemente produtivo de aprendizagem via casos é fazer um estudante ler em voz alta enquanto os outros no grupo acompanham silenciosamente. Isto pode parecer um pouco estranho, mas coloca todos "na mesma página" e os estudantes dizem que ajuda a começar. Tenha um bom dicionário e livros de referência disponíveis para estudantes pesquisarem coisas rapidamente.

UMA LOUISIANA DE PULGAS

Autora do caso: Margaret Waterman, 1998. Este caso pode ser reproduzido e usado para fins educacionais, com a referência e observação de copyright apropriada.

Moisés Anderson desligou o telefone após ter falado com Mary John sobre os problemas dela. Seu cachorro tinha carrapatos, sua casa tinha baratas e mosquitos famintos que devoravam suas crianças. "Veja Sr. Anderson, estou acostumada a ver insetos por aí, afinal estamos na Louisiana. Mas parece que não importa o que eu faça tenho cada vez mais e mais deles. Como posso me livrar deles? Eu não acho que minhas crianças estejam seguras." A Sra. Mary John era a 19a pessoa a reclamar de insetos este mês, e era apenas sete de janeiro.

Moisés Anderson é um estagiário do Serviço de Controle de Insetos da Louisiana enquanto ele termina seu bacharelado em biologia. Moisés pegou no arquivo o último dos antigos panfletos

sobre carrapato, pulga, e barata para mandar uma cópia para a Sra. Mary John. O panfleto dizia que estes insetos não deveriam ser grande problema até o final da primavera, não mencionava mosquitos, e o panfleto na verdade não respondia as perguntas da Sra. Mary John.

Ele então discutiu a situação com sua chefa de estágio Fran Collins, uma agente que trabalha com o Serviço há muitos anos. "É mesmo," ela disse, "este inverno tem sido bem cheio. De fato, tem sido desta maneira o tempo todo nos últimos anos." Ela também concordou com Moisés que o panfleto precisava ser atualizado e que ele poderia ficar encarregado deste projeto assim que ele tivesse montado um plando de trabalho.

Moisés e Judy Yee, uma estagiária no Escritório de Saúde Pública, conversaram durante o almoço em um dos cheios restaurantes da cidade. Ela disse para ele que o primeiro caso da doença de Lyme na área tinha sido recentemente relatado, e ele contou a ela sobre seu novo projeto. Sua conversa então mudou para o tempo enquanto eles voltavam para o trabalho.

* A autora está bem ciente que carrapatos não são insetos, mas sim aracnídeos, mas devido a fato que muitos dos Serviços de Controle de Insetos e até mesmo Departamentos de Entomologia incluem estes em suas listas de pestes junto com os insetos e, além disso, o público em geral acha que se trata de insetos, nós os tratamos da mesma maneira. Certamente, indiquei a diferença para a classe.

** A doença de Lyme tem origem bacteriana e é transmitida por certos tipos de carrapatos.

*** A Louisiana é um estado situado na parte sul dos E.U.A, apresentando um clima subtropical, quente e húmido. Janeiro é inverno na Louisiana.

Como começar?

A aprendizagem com casos pode ser usada de maneiras muito diferentes. Pedi aos estudantes para fazer um ou mais dos seguintes itens após eles terem lido o caso:

- Reconhecer assuntos em potencial: Voltar ao começo e ler o caso outra vez, desta vez observando as palavras ou frases que pareçam ser importantes para a compreensão do que o caso trata, procurando por assuntos que possam ser mais bem explorados. Eles escreveram idéias e perguntaram sobre estas frases. Como os estudantes trabalharam em grupo, esta etapa foi realizada como uma discussão de grupo, com uma pessoa fazendo uma lista de assuntos. Aqui está um exemplo de alguns dos tipos de assuntos levantados em um parágrafo de Uma Louisiana de Pulgas: Moisés Anderson desligou o telefone após ter falado com Mary John sobre os problemas dela. Seu cachorro tinha carrapatos, sua casa tinha baratas e mosquitos famintos que devoravam suas crianças. "Veja Sr. Anderson, estou acostumada a ver insetos por aí, afinal estamos na Louisiana. Mas parece que não importa o que eu faça tenho cada vez mais e mais deles. Como posso me livrar deles? Eu não acho que minhas crianças estejam seguras." A Sra. Mary John era a 19a pessoa a reclamar de insetos este mês, e era apenas sete de janeiro.
- Levantar conexões: Por conexões, quero dizer conexões entre os pontos específicos do caso e os assuntos em potencial ou os problemas biológicos em potencial a serem investigados. Há diversas maneiras de se fazer isto. Uma maneira é pensar no caso como um todo e checar se há temas subjacentes. Fazendo as perguntas: "Sobre o que é este caso, no geral? "Aquecimento global, doenças transmitidas por insetos e carreiras na biologia são alguns temas que muitas pessoas identificam em" Uma Louisiana de Pulgas".

ISBN 978-85-8857-812-8

- Formular perguntas específicas: Outra maneira de se gerar idéias e conexões é estar seguro do que se sabe até o momento, e então verificar quais perguntas surgem.

O que sabemos agora: É janeiro em Louisiana. Há muitos insetos, talvez mais do que o usual, e pessoas preocupadas com sua segurança estão ligando para Moisés Anderson. Usando o primeiro parágrafo outra vez como exemplo, são mostradas a seguir algumas perguntas levantadas por estudantes que trabalharam com este caso:

- Por que há muitos insetos em janeiro? O que afeta o número dos insetos em determinada parte do ano? Há realmente mais do que usual? Qual é o padrão usual?
- Por que a Sra. Mary John está preocupada com a segurança de suas crianças? Que doenças os carrapatos, as baratas e os mosquitos carregam? Há outras razões além de doenças para se preocupar com estes insetos?
- O que a Sra. Mary John pode fazer para controlar os insetos? Que conselho Moisés deveria dar para ela? Como é a biologia dos carrapatos? Baratas? Mosquitos?
- Por que as pessoas estão ligando para Moisés Anderson? O que elas acham que ele sabe ou pode fazer por elas? Que tipo de profissionais tratam destes assuntos?

Os estudantes podem identificar assuntos em potencial. Para qualquer destes assuntos, eles podem gerar perguntas adicionais para estruturar sua aprendizagem.

Assuntos em potencial: Populações de insetos e os fatores que as afetam. Os problemas causados aos seres humanos por insetos. Medidas de controle de insetos. Ocorrências incomuns de insetos no inverno. O trabalho exercido por Moisés que levaria as pessoas a ligar para ele.

O levantamento pode levar a uma longa lista de perguntas, e não há um tempo para se trabalhar todas. Pedi para os grupos passarem algum tempo identificando algumas perguntas-chave de seu interesse. Os estudantes geralmente tiveram o cuidado de usar os indícios contextuais fornecidos pelo título do curso, e pelos tópicos do programa, como auxílio para ajudar a estreitar a lista de tópicos em potencial. Mas nunca se sabe, um estudante pode se interessar por uma boa pergunta que seja apenas tangente ao caso. Se o objetivo é aprender a formular perguntas, resolver problemas, e argumentar de maneira convincente, o instrutor pode decidir que qualquer tópico relacionado ao caso é jogo justo.

As perguntas levantadas podem conduzir a diferentes tipos de atividades de aprendizagem. Lembrando que o objetivo da aprendizagem baseada em casos investigativos é desenvolver problemas de interesse para os estudantes, e que possam ser investigados usando as ferramentas da ciência. Encontra-se abaixo uma análise de alguns dos diferentes tipos de aprendizagem que podem surgir a partir de algumas das perguntas na lista levantada.

Atividade de Aprendizagem	Perguntas
Mais levantamento	"Porque a Sra. Mary John está preocupada com a segurança de suas crianças ? " ou "O que afeta o número de insetos em certa parte do ano?" ou "Quais profissionais tratam destes assuntos?"
Pesquisando fatos básicos	« Quais doenças os insetos carregam?» ou «Como é a biologia dos carrapatos?» ou « Que conselho Moisés deveria dar para ela?» Estas perguntas por si mesmas não constituem um problema para pesquisa científica, mas o aprender mais sobre elas pode conduzir a outras perguntas que são científicas.
Tomada de decisão.	«Que conselho Moisés deveria dar a ela?» Os estudantes necessitarão entender do assunto, e avaliar as conseqüências das opções antes que possam responder a esta pergunta. Discussão e negociação de diferentes pontos de vista dentro do grupo também ocorrerão.
Encontrando e analisando informação, e encontrando padrões.	«Como é o padrão usual de insetos na Louisiana?» e «Está diferente este ano ? «Estas perguntas podem levar os estudantes para a Internet ou algum outro lugar para conseguir dados de amostragem de insetos para análise.

- Definir mais os problemas compartilhando pontos de vista e interesses: Enquanto os estudantes definiam problemas e moldavam perguntas específicas para investigar, era importante para eles consultar com os outros, mas provavelmente membros do grupo ou outros colegas de sala. Falar sobre idéias e planos com outros é uma etapa importante no refinamento de problemas, e pode levar a diferentes perspectivas que podem ajudar a dar forma a bons problemas para pesquisa. Reservei uma parte da aula para este tipo de atividade, ou os estudantes podiam fazer fora da classe. Incentivei os estudantes a continuar com esta prática de compartilhar suas idéias, planos e interesses com os outros enquanto eles juntavam evidências em resposta ao problema e enquanto se prepararam para apresentar suas conclusões.

Tem-se uma pergunta, agora o que?

Uma vez que os estudantes tinham definido claramente um problema que desejem investigar, considerei que eles fizessem o seguinte: Obter referências/fontes adicionais. Não importava o tipo de pergunta que os estudantes formulassem, era mais provável que eles procurassem e usassem recursos adicionais para ajudá-los a sustentar e pesquisar uma resposta razoável. Os recursos podiam incluir livros-texto, outros materiais de biblioteca, artigos de jornais profissionais ou da imprensa popular, banco de dados, mapas, emails, websites. Incentivei os estudantes a serem criativos na procura de informação.

Como finalizar? - Persuasão de Colegas

"A pesquisa não está completa, não importa quantas experiências tenham sido conduzidas, não importa quantos enigmas tenham sido desvendados, até que colegas de fora de uma equipe de pesquisa sejam persuadidos da utilidade das respostas. Persuasão é um processo social essencial que tem que experimentar a fim de compreender a natureza de teorias científicas e mudanças paradigmáticas. A comunicação na comunidade científica é um processo ativo cheio de controvérsia e debate. O lado produtivo da ciência envolve o criticismo aberto dos métodos e das conclusões feitas por um grupo de pesquisa. Esta controvérsia e debate são importantes para a criação e aceitação do conhecimento científico novo."

ISBN 978-85-8857-812-8

(The BioQUEST Library IV: Uma observação para o estudante, Soderberg, 1996)

Quando os estudantes estivam quase prontos para apresentar suas próprias conclusões, considerei pedir para que eles fizessem um ou mais dos seguintes itens:

- Produzissem materiais que evidenciem a compreensão das conclusões do que está fazendo. As possibilidades para estes materiais são vastas: pôsteres, jogos, vídeos, livretos, panfletos, histórias de jornal, um novo caso para estudo, etc. Qualquer destes pode ser usado para incorporar os achados das investigações do estudante.
- Debater pontos de vista e resultados. Para "Uma Louisiana de Pulgas", um debate sobre aquecimento global pode ser algo para o qual as equipes de estudantes podem querer se preparar. A perspectiva de um membro do congresso contrário ao aquecimento global pode ser representada para que outros estudantes respondam ao mesmo, como um exercício de persuasão.

CONCLUSÃO

O estágio de regência é de grande importância na formação do profissional da educação, visto que alia à teoria aprendida no ensino superior a prática que é executada nas escolas, além de proporcionar um embasamento mais sólido para a formação e atuação futura em sala de aula, permite também à improvisação em situações não esperadas, ter boa postura em sala, planejar aulas e conhecer melhor a profissão de professor.

Essa experiência me proporcionou a superação de desafios no ambiente escolar, o contato direto com a comunidade e a formação de uma identidade profissional, além disso, compreendi a necessidade da inovação e criatividade para a eficácia do conhecimento mesmo com a ausência de materiais adequados para o desenvolvimento de boas metodologias, como livros e materiais didáticos.

A aplicação de diferentes metodologias e técnicas de ensino constitui-se numa forma eficiente de promover a aprendizagem nos educandos. E, considera-se que a compreensão que o educando tem sobre a natureza do conhecimento é fundamental para entender os conteúdos e relacioná-los com situações do cotidiano.

Apesar de nenhum método ou estratégia educacional ser universal para o ensino de ciência, aprendizagem com casos investigativos parece promissor como mais uma ferramenta na caixa de ferramentas do instrutor da biologia. O interesse em estratégias baseadas em casos está crescendo rapidamente no ensino da biologia: minhas buscas na internet revelaram inúmeros exemplos de pessoas utilizando narrativas para estruturar a aprendizagem do estudante. Poucos destes foram projetados para serem verdadeiramente investigativos, mas muitos se prestam a esta pedagogia.

Uma metodologia de ensino construtivista implica repensar o papel da escola, que vem perdendo sua identidade ao retirar o aluno do processo pedagógico. Significa, também, criar um novo homem, cujo organismo não e mais fragmentado e extrapola sua corporeidade. Esse procedimento configura o resgate de nossa subjetividade e singularidade e favorece, ainda, a construção da alteridade.

Fica registrada a tentativa de colaborar com a atualização científica e o desejo de que o ensino de Biologia, no nível médio, possa contribuir para a formação de indivíduos críticos, solidários e responsáveis pelas suas atitudes e pelas implicações decorrentes das mesmas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMOROZO, M.C.M. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. Acta Botanica Brasilica, v.16, n.2, p.189-203, 2002.

ARMSTRONG, D.L.P. Fundamentos Filosóficos do Ensino de Ciências Naturais. Curitiba: IBPEX, 2008.

BERGLAND, M. and K. Klyczek. 1996. DNA electrophoresis module for Case-It!, Version 2.0 for Macintosh and IBM compatible computers. BioQUEST Library IV, College Park: U. of Maryland Pr.

SANTOS, Helena Maria dos. O estágio curricular na formação de professores: diversos olhares, In: 28ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED, GT 8- Formação de Professores, 2005, Caxambu. Não paginado.

WATERMAN, M.A. and E.D. Stanley. 1998, in press. Investigative Cases and Case-Based Learning in Biology. A text module in the BioQUEST Library VI (on CDROM). New York: Academic Press.

ISBN 978-85-8857-812-8

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES COM VISTAS A PRÁTICA DIDÁTICA E A PRAXEOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Cristiane Miranda Magalhães Gondin (Secretaria Municipal de Campo Grande- SEMED/MS)
Vera de Mattos Machado (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/ INFI/MS)
Joelma dos Santos Garcia Delgado (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/ INFI/IFMS/MS)

RESUMO: Este estudo teve como objetivo analisar a formação de professores de Ciências com vistas à prática didática e a praxeologia no ensino de ciências. Trata-se de uma abordagem qualitativa, caracterizada como "multimetodológicas (ALVES-MAZZOTTI & GEWANSZNAJDER 2006). A análise foi pautada na praxeologia proposta por Chevallard (2001), com a análise de atividades, de livros didáticos. Verificamos que os conteúdos dos livros são os mesmos e que muitas vezes, o professor não tem condições de parar para refletir sobre cada atividade proposta em seu material de trabalho. Constatamos que as formações de professores necessitam de mudanças para que possam atender as deficiências dos professores, por meio dos estudos, promovendo reflexões crítica e epistemológica sobre o trabalho docente.

***PALAVRAS-CHAVE**: ciências, Chevallard, praxeologia.*

A FORMAÇÃO DOCENTE E AS REFLEXÕES ACERCA DO TRABALHO DOCENTE

A formação docente tem sido tema de diversos autores que refletem sobre a profissão docente (IMBERNÓN, 2011; NÓVOA, 1992; 2000; TARDIF, 2007), professor reflexivo, (ALARCÃO, 2011; PIMENTA, 2005; PIMENTA E GHEDIN, 2005; SCHÖN,1992; 2000), dentre outros autores, além de programas e grupos de estudo, que discutem sobre a formação docente, inicial e continuada, a fim de refletir sobre os processos de constituição dos saberes ocorridos em formação.

A formação docente tem passado transformações o longo dos anos, influenciada por modelos educacionais que surgem a partir das mudanças ocorridas na sociedade, como no caso dos setores político, econômico e social, os quais determinam, controlam e influenciam as ações nas unidades de ensino. Um exemplo disto, é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC,2015)[1], documento publicado pelo Ministério da Educação (MEC) e homologado em 20 de dezembro de 2017.

Tais mudanças interferem diretamente na escola, fazendo com que o professor tenha que adequar-se a novos métodos, que nem sempre são viáveis a sua maneira de ensinar. Imbernón (2011) faz uma crítica a respeito da profissão docente, a qual é assumida como "profissão" genérica e não como ofício. Que sempre foi considerada como semiprofissão, se caracterizando pelo

1 A Base Nacional Comum Curricular é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Conforme definido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), a Base deve os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil.(BRASIL,2015).

estabelecimento de alguns traços em que predominava o conhecimento objetivo, o conhecimento das disciplinas e semelhanças com outras profissões.

Tardif (2007) pondera que na profissão docente, os professores adquirem e mobilizam diversos tipos de conhecimentos, nos quais e pelos quais se mantém por diferentes tipos de relações. Os saberes docentes são por ele definidos em saberes da formação profissional, saberes curriculares, saberes disciplinares e saberes experienciais. Na medida em que os professores constroem os saberes da experiência, os demais saberes poderão ser retraduzidos por eles na forma de *habitus,* ou seja, de um estilo pessoal de ensino. Assim, é importante que o profissional tenha autonomia de decisões sobre o seu fazer pedagógico, pois este, é o mediador da interlocução entre os estudantes e o conhecimento.

Neste contexto, a prática didático-pedagógica constitui-se num momento no qual os professores podem refletir sobre suas ações educativas, contribuindo assim para a resolução dos problemas advindos da realidade escolar.

O ENSINO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS NATURAIS

O Ensino de Ciências nas escolas ainda apresenta muitas fragilidades que por diversas vezes impossibilitam a transposição didática de conteúdos em sala de aula. Dentre as fragilidades, destacamos a visão de ciência fragmentada e descontextualizada que o professor utiliza em suas aulas, um exemplo disto, é a história da Ciência, a qual é sintetizada, ocasionando equívocos conceituais. Este modelo de ensino, utilizado no Brasil tem sido criticado há algum tempo, e diante disso, tem-se sugerido novos métodos de ensino, até mesmo nos documentos oficiais que norteiam a proposta nacional de ensino, como por exemplo, os PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1998).

Pesquisadores como Cachapuz *et al* (2011) ressaltam em seus estudos, que há um ensino da Ciência com uma visão distante da forma como se constrói o conhecimento científico, portanto, uma visão empobrecida e distorcida, que cria desinteresse por parte de alguns alunos. Santos e Greca (2007), afirmam que há deficiências no processo do ensino científico, principalmente na educação básica, a qual busca "transmitir" as verdades científicas, discutindo muito pouco sobre a atividade estar sujeita aos mesmos equívocos, como qualquer outra atividade.

Acreditamos ao reproduzir modelos de aulas prontos, o professor, inspirando-se em antigos professores, o faz por crerem estarem certos em sua atuação profissional, pois fora a maneira como lhe foi ensinado. Tardif (2007) ressalta que o professor reproduz em suas aulas, aquilo que aprendeu na escola, na família, dentre outros lugares que frequenta aquilo que lhe marcou mais.

Delizoicov *et al* (2002) destacam a importância do Ensino de Ciências para todos os estudantes, sem distinção, a fim de garantir-lhes um desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico para atuar na sociedade contemporânea de forma ética e participativa.

Mediante este contexto, e por nossa experiência profissional, verificamos em nossos estudos, que o ensino de ciências naturais, ainda vem sendo trabalhado de maneira descontextualizada, sendo o Livro Didático (LD) adotado como o recurso mais utilizado pelo professor em sala de aula. Assim, as propostas de atividades oferecidas por ele, são oriundas do LD. Desta feita, enfatizamos a necessidade de formações continuadas aos professores que se encontram em regência de sala de aula, a fim de que possam refletir sobre suas ações didáticos-pedagógicas, bem como os pressupostos que a fundamentam.

ISBN 978-85-8857-812-8

A TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO/TAD CONTRIBUINDO PARA ANÁLISE DE ATIVIDADES E REFLEXÃO DE CONHECIMENTOS EM CIÊNCIAS NATURAIS

A Teoria Antropológica do Didático (TAD), proposta por Yves Chevallard, na década de 1990, por meio da organização praxeológica. A TAD preconiza o estudo da atividade humana e suas relações com o conhecimento e como ocorre essa interação. Desenvolvida no campo da didática da Matemática, nos apropriamos dessa teoria para operar no ensino de Biologia. A praxeologia descreve toda atividade humana que busca resolver tarefas/atividades problemáticas. (MACHADO, 2011).

Segundo Gascón (2003), uma Organização Matemática (OM) surge como resposta a um problema ou a um conjunto de problemas. Destaca que a (OM), é composta por quatro componentes principais: **tipos de problemas, técnicas, tecnologias e teorias**. Transpondo esse pressuposto para o ensino de Ciências, temos uma (OC). Denomina de praxeologia a maneira de entender as ações humanas, ressaltando que pode ser representada pelo conjunto [T, τ , θ, Θ], onde: T representa tipo de tarefa a ser desenvolvida;

t representa a técnica (representada por habilidades) utilizada para desenvolver a tarefa; θ a tecnologia e Θ a teoria utilizada. Cabe destacar que utilizamos a teoria para analisarmos as atividades/tarefas e ou exercícios propostos pelo professor em sala de aula. E que para desenvolver as atividades em sala, o aluno necessita desenvolver habilidades ou ter estas desenvolvidas. Na praxeologia, as habilidades, estão denominadas de técnicas.

Chevallard, *et al* (2001) destaca que nas atividades existem dois momentos, que são indissociáveis, e que se complementam, de um lado estão as tarefas e as técnicas (prática), de outro, os elementos que permitem entender o que é realizado (tecnologia e teoria). A Organização Praxeológica completa pode ser representada pelo conjunto [T/τ/θ/Θ] e esquematizada da seguinte forma:

$$\begin{cases} [T/\tau] - \text{prática - práxis} \\ [\theta/\Theta] - \text{tecnologia e teoria – logos (conhecimento)} \end{cases}$$

Assim, entendemos que a praxeologia pode ser interpretada como prática alicerçada em conhecimentos, e significa a junção da *praxis* (prática) com *logos* (teoria/conhecimento), sua fundamentação e ambas estão interligadas no processo educacional. Com efeito, alicerçamo-nos a esse modelo de análise para interpretar as atividades propostas em dois livros didáticos, a fim de demonstrarmos os saberes de Ciências da Natureza envolvidos nestas atividades.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

O objetivo deste trabalho foi analisar a formação de professores de Ciências com vistas à prática didática e a praxeologia no ensino de ciências. Assim, optamos em realizar a praxeologia de duas atividades sobre moluscos que constam em LD e foram realizadas em formação continuada com professores. Para análise praxeológica, nos pautamos nos referenciais Chevallard (1999).

A proposta dessa pesquisa baseia-se na abordagem qualitativa, a partir de um estudo descritivo e analítico, pois propõe compreender e interpretar o processo de construção do conhecimento proposto pelo LD, a partir da análise de atividades de dois livros didáticos. Alves-Mazzotti e Gewansznajder (2006, p.163) caracterizam as pesquisas qualitativas como "multimetodológicas, isto é, usam grande variedade de procedimentos e instrumentos de coletas de dados", possibilitando ao pesquisador análise do processo mais próximo da realidade estudada.

Para tanto, optamos em discutir duas atividades, as quais foram abordadas em processo de formação, e suscitaram questionamentos dos participantes, a respeito dos saberes que as envolviam, por se tratarem do mesmo tempo, porém em níveis de ensino diferenciados. Com isso, pudemos analisar as duas questões do LD, realizando o levantamento das tarefas solicitadas em ambas atividades, das habilidades necessárias para resolvê-las, bem como de todo conhecimento (teoria) envolvidos nas atividades.

Os livros didáticos (LD) analisados neste estudo constam no Guia Nacional do Livro didático, e foram aprovados pelo Ministério da Educação para constar na lista de livros do Programa Nacional do Livro Didático/PNLD, do Ensino Fundamental (2015), do Ensino Médio (2012) sendo utilizado em escolas públicas. A escolha dos livros ocorreu de forma aleatória.

ANÁLISE E DISCUSSÕES

A pesquisa foi desenvolvida pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores em Ensino de Ciências (GEPFOPEC), para de analisar atividades que são trabalhadas pelo professor de Ciências/Biologia em sala de aula. Um dos livros escolhidos pertence ao Ensino Fundamental e o outro ao Ensino Médio.

Pretendemos nesse estudo, proporcionar a reflexão sobre a práxis do professor e como a praxeologia pode contribuir para análise de atividades, as quais são consideradas corriqueiras no fazer docente. Não queremos com isso, atribuir juízo ao livro didático, mas sim, proporcionar ao professor um olhar diferenciado sobre as atividades/ações que utiliza. As atividades analisadas, pertencem ao mesmo filo *Mollusca*.

Atividade 1

Atividade extraída de um livro do Ensino Fundamental (EF) Explique o que há em comum entre uma lesma, uma lula e uma ostra.

Atividade 2

Atividade extraída de um livro do Ensino Médio (EM) Em alguns moluscos essa estrutura envolve o corpo; em outros, ela é reduzida e interna ou ausente. a) De que estrutura estamos falando e qual sua função? b) Em que grupo de moluscos essa estrutura é formada por duas partes? Dê exemplos de animais desse grupo.

Fonte: Linhares & Gewandsnajder, 2013.

Ao analisarmos as atividades percebemos que requerem dos alunos do Ensino Fundamental e Médio, o domínio sobre o filo *Mollusca*, moluscos. Verificarmos, que a atividade 1, aparentemente

ISBN 978-85-8857-812-8

dá-nos a impressão de ser uma atividade simples, porém a atividade apresenta um "Tipo de Tarefa" composta por várias tarefas (T_1, T_2, T_3), pois requer dos alunos a diferenciação de três espécies distintas, uma tarefa composta por três outras, as quais há a necessidade de que os alunos desenvolvam técnicas/habilidades diferentes (τ_1, τ_2, τ_3, dentre outras) para que sua execução (CHEVALLARD, 1999). Portanto, para que os alunos a executem são necessários a mobilização de todo conhecimento que possuem para fazer a diferenciação e caracterização sobre os moluscos. O que para nosso entendimento não é uma atividade simples, uma vez que alguns destes animais, não serão manuseados no Ensino Fundamental, e os alunos só os conhecerão por meio do LD, e com isso, não podemos garantir que se apropriarão de conhecimentos.

A atividade 2, também possui mais de uma tarefa, pois requer dos alunos, a comparação de uma estrutura pertencente a moluscos distintos, entretanto, para que os alunos a resolvam, é necessário que tenham a compreensão de todo o filo em questão. Para realizarem tal atividade necessitam dominar o conhecimento abordado. No ensino médio, como há um excesso de conteúdo, o professor leva em consideração que o assunto já foi apresentado aos alunos no Ensino Fundamental, e muitas vezes, não se aprofunda no assunto. Outro ponto, é o fato do professor não levar em consideração que os alunos no sétimo ano do Ensino Fundamental, possuem em média 12 anos de idade, e ainda não apresentam grau de abstração elevado, o que requer que lhe seja apresentado na prática, por meio do manuseio, ou com métodos diferenciados para melhor compreensão, no entanto, o que ocorre é uma transposição didática insatisfatória em relação ao conteúdo. Diante disso, demonstramos a praxeologia das atividades analisadas.

ORGANIZAÇÃO PRAXEOLÓGICA DAS ATIVIDADES

Atividade 1

Tipo de Tarefa [T]	Técnica [t]	Tecnologia/Teoria [θ/ Θ]
Tarefa do livro (EF): Explique o que há em comum entre uma lesma, uma lula e uma ostra. T_1- Identificar as características morfológicas da lesma. (Identificar) T_2 - Identificar as características morfológicas da lula. (Identificar) T_3 - Identificar as características morfológicas da ostra. (Identificar) T_4 – Diferenciar e comparar as estruturas da lesma, da lula, e da ostra. (Descrever)	τ_1Conhecer o filo dos moluscos. τ_2Conhecer as características morfológicas do filo dos moluscos. τ_3 Identificar as estruturas internas do corpo de cada classe de molusco. τ_4 Conhecer as estruturas internas dos moluscos. τ_5Conhecer a fisiologia dos moluscos. τ_6Conhecer como estão classificados o filo dos moluscos. τ_7Identificar a classe dos gastrópodes τ_8 Identificar a classe dos bivalves τ_9 Identificar a classe dos cefalópodes τ_{10} Conhecer a classe dos gastrópodes τ_{11} Conhecer a classe dos bivalves τ_{12} Conhecer a classe dos cefalópodes.	Conhecimento global sobre o filo dos moluscos sobre: 1. Características externas e internas 2. Função de cada estrutura externa e interna dos moluscos 3. Classificação do filo *Mollusca* 4. Processos fisiológicos do filo *Mollusca.*

Atividade 2

Tipo de Tarefa [T]	Técnica [t]	Tecnologia/Teoria [θ/ Θ]
Tarefa do livro (EM): Em alguns moluscos essa estrutura envolve o corpo; em outros, ela é reduzida e interna ou ausente. **a) De que estrutura estamos falando e qual sua função?** **b) Em que grupo de moluscos essa estrutura é formada por duas partes? Dê exemplos de animais desse grupo**. T_1- Identificar as características morfológicas do filo *Mollusca*. (Identificar) T_2 - Identificar as características internas do filo Mollusca. (Identificar) T_3 - Diferenciar e comparar as conchas internas e externas do filo *Mollusca*. (Descrever) T_4- Identificar a classe dos moluscos *Mollusca*. (Identificar)	τ_1Conhecer o filo dos moluscos. τ_2Conhecer as características morfológicas do filo dos moluscos. τ_3 Identificar as estruturas internas do corpo de cada classe de molusco. τ_4 Identificar as estruturas externas do corpo de cada classe de molusco τ_5Conhecer a fisiologia dos moluscos. τ_6Conhecer como estão classificados o filo dos moluscos. τ_7 Identificar a classe dos gastrópodes τ8 Identificar a classe dos bivalves τ_9 Identificar a classe dos cefalópodes τ_{10} Conhecer a classe dos gastrópodes τ_{11} Conhecer a classe dos bivalves τ_{12} Conhecer a classe dos cefalópodes	A respeito dos moluscos, ter conhecimento sobre: 2. Características externas e internas 3. Função de cada estrutura externa e interna dos moluscos 5. Classificação do filo *Mollusca* 6. Processos fisiológicos do filo *Mollusca.*

Ao realizarmos a praxeologia das atividades, verificamos, que ambas requerem dos alunos o mesmo grau de abstração, entretanto, destacamos a importância de o conteúdo ser bem trabalhado pelo professor, respeitando o grau de amadurecimento para compreender determinados saberes e ainda a necessidade de uma metodologia condizente, que contribua com a aprendizagem dos alunos e que proporcione de fato alfabetização científica.

Com isso, podemos destacar que as atividades solicitam dos alunos, os mesmos saberes, porém com linguagem diferenciada, ainda assim, consideramos a importância de um planejamento com estudo e análise criteriosa, observando principalmente, a elaboração destas atividades, as quais são ofertadas aos alunos, sendo elas do LD ou não.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo desenvolvido nesta pesquisa revelou-nos alguns pontos a respeito da formação de professores, tanto a inicial quanto continuada, devido algumas deficiências que ocorrem na maneira de ensinar do professor, seus métodos e suas concepções, e as quais refletem em sala de aula. Ressaltamos, a respeito da maneira livresca de ensinar determinados conhecimentos de Ciências da Natureza, que muitas vezes causam distorções durante a fase de transposição didática no processo de ensino. Essa maneira de agir do profissional, requer reflexões, que podem ser sanadas, por meio da formação continuada, ficando evidente as lacunas no processo formativo do professor.

Ao analisarmos as atividades durante um processo de formação, verificamos que as habilidades elencadas se repetiam nas duas atividades, dando-nos o entendimento de que as atividades

ISBN 978-85-8857-812-8

foram construídas/elaboradas em um mesmo patamar de conhecimento, revelando-nos a importância da análise das mesmas sobre o conteúdo e a faixa etária a qual se destina,

Assim, acreditamos que o processo formativo pode contribuir para que o professor reflita sobre sua atuação profissional como um todo Cabe ressaltar, que a formações oferecidas aos professores, necessitam de momentos de reflexões sobre todos os seus meios de atuação, como, planejamento, métodos e estudos.

Acreditamos que desta maneira, o profissional poderá reavaliar sua conduta, analisando os recursos que utiliza de maneira coerente e crítica.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Ensino fundamental. Anos Finais. **Guia de Livros Didáticos**. PNLD 2014. Disponível em: http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/guia-do-livro-didatico/item/4661-guia-pnld-2014. Acesso em: 18 de fev. de 2018.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Ensino Médio. **Guia de Livros Didáticos**. PNLD 2012. Disponível em: http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/guia-do-livro-didatico/item/2988-guia-pnld-2012-ensino-m%C3%A9dio. Acesso em: 18 de fev. de 2018.

_____. Ministério da Educação – Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Básica MEC/ SEB. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em:http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 15 de fev. de 2015.

CACHAPUZ, A., *et al.* **A necessária renovação do ensino e ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

CHEVALLARD, Y. *et al.* **Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Trad. Dayse Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

_____. El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. **Recherches en Didactique des Mathématiques**. Vol 19, nº 2, 1999.

DELIZOICOV, D. *et al.* **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

GASCÓN, J. La necessidad de utilizar modelos em didáctica de las matemáticas. Educação Matemática Pesquisa: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Matemática**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/PUC, v.5, n2, PP 11-37. São Paulo: 2003.

GOWDAK, D.O. & MARTINS, E. L. **Ciências novo pensar**. 7º ano. 2 ed. São Paulo: FTD, 2015.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LINHARES, S. & GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia hoje**. Volume 2. São Paulo: Ática, 2013.

MACHADO, V. M**. Prática de estudo de ciências**: formação inicial docente na unidade pedagógica sobre a digestão humana. Tese de Doutorado. Centro de Ciências Humanas e Sociais. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2011.

NÓVOA, A. Os professores e as histórias da sua vida. In: NÓVOA, A.(Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto, 2000.

_____. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E (Org.) *et al*. **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 3ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PIMENTA, S.G. **O estágio na formação de professores**: unidade teórica e prática. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

SANTOS, F. M.T.; GRECA, I. M. (Org.) **A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Unijuí, 2007.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

_____. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

SILVA, M. C.; MACHADO, B. B. L. Análise de livros didáticos pela teoria antropológica do didático. **Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)**. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. 13 a 16 de julho de 2016. São Paulo/ SP.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCEPÇÕES E PRÁTICAS SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS PROFESSORES DE BIOLOGIA DE NOVA ESPERANÇA – PR

Eliane Picão da Silva Costa - UEM
Ana Lúcia Olivo Rosas Moreira - UEM
Shalimar Calegari Zanatta - UNESPAR

RESUMO: Este trabalho retrata uma pesquisa que investigou as concepções sobre a Educação Ambiental (EA) de docentes de Biologia que atuam no Município de Nova Esperança – PR, e como essas concepções interferem em seu trabalho pedagógico. Os docentes de Biologia, não tiveram formação em EA durante a graduação, mas buscaram realizar cursos de qualificação na temática ambiental. Porém, observa-se ainda, que maioria dos docentes relacionou a EA apenas com a ecologia, limitando a sua abrangência, principalmente em questão da interdisciplinaridade e quanto à preocupação com as questões socioambientais. Conclui-se que o reducionismo metodológico, constatado nesta pesquisa, auxilia a promover uma lacuna na mudança de comportamento, requerida pela EA.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Formação Docente, Biologia.

INTRODUÇÃO

O atual momento do desenvolvimento social tem como um marco histórico a adoção de um novo paradigma, que se entende como o que é aceitável perante vários segmentos da sociedade em determinado período. Consequentemente, um novo modo de vida é vislumbrado, para que os valores pautados no intenso consumo e na prioridade e necessidade dos indivíduos sejam substituídos.

Neste contexto, a Educação Ambiental (EA) assumiu um caráter inovador na promoção de mudanças, nos hábitos consumistas e atitudes individualistas, tidos como corretos pela maioria da sociedade contemporânea. Considerada um processo educativo contínuo que deve atingir o indivíduo e a coletividade, a EA conduz não apenas os governantes, empresário, educadores, estudantes, mas a todos.

Capra e Eichemberg (2006) aponta a necessidade da adoção de um novo paradigma que retome a visão do todo e não mais de partes isoladas. Os autores destacam a necessidade de mudança desse paradigma na área educacional, como meio de reiniciar o processo de valorização da natureza, a qual não deve mais ser vista como um simples meio de apropriação.

O problema é determinar mecanismos que viabilizem esta mudança de paradigma. De acordo com Dias (2004), durante muito tempo, a EA foi definida como prática de atividades relacionadas aos temas da natureza como: desmatamento, preservação, extinção de espécies, dentre outros.

ISBN 978-85-8857-812-8

Podemos apontar que este mecanismo de abordagem representa um reducionismo metodológico, porque continua trabalhando com temas específicos em detrimento do processo relacional que envolve a natureza (ZANATTA; COSTA, 2016).

Neste aspecto, esta pesquisa, realizada no município de Nova Esperança, noroeste do Estado do Paraná, investigou as concepções e práticas sobre a EA dos docentes de Química, Física e Biologia, sendo que neste momento, apresentaremos os resultados obtidos entre os professores de Biologia.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A EA busca estabelecer, epistemologicamente, uma nova relação entre o ser humano e o ambiente, que atende os conhecimentos de dimensões socioculturais, ambientais, econômico, políticas, dentre outros.

De acordo com Sauvé (2005), a EA é a base para o desenvolvimento pessoal e social. Para a autora é necessário discutir a realidade socioambiental da comunidade de tal forma que promova a colaboração, a criticidade e soluções com relação aos problemas apresentados. Considera ainda, que as intervenções específicas podem auxiliar o professor em sua prática, apontando para a necessidade de estratégias que estimulem a reflexão e discussão das questões relacionadas à realidade socioambiental como forma de motivação a uma prática docente contextualizada e ativa. As diferentes concepções podem ser observadas na abordagem pedagógica e nas estratégias sugeridas pelos diferentes educadores, bem como na sua visão o meio ambiente que pode ser classificada como natureza; recurso; um lugar para se viver; dentre outros.

Outros autores da área ambiental, como Reigota (1998) e Dias (2004), Guimarães (2005), Loureiro (2005), Tozoni-Reis (2005), Maia (2015) associam o conceito de EA à concepção de meio ambiente.

Por outro lado, a escola é vista como um espaço para promover o saber cientifico, historicamente acumulado pela humanidade e tem o compromisso de fazê-lo num contexto histórico, ético, cultural, político e social de tal forma que os conteúdos formem um único corpo de conhecimento que se articula com o mundo real. É devido a essa premissa que as discussões que permeiam a EA se tornaram relevantes.

Até a promulgação da Constituição de 1988 (BRASIL, 1988), a política ambiental brasileira foi gerida sem a participação popular, à luz da Lei Federal n° 6.938/81. A partir desse documento, a EA foi recomendada para todos os níveis de ensino, bem como a conscientização social para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1998).

O Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA foi criado em 1994.Suas ações destinam a assegurar, no âmbito educativo, a integração equilibrada das múltiplas dimensões da sustentabilidade ambiental, social, ética, cultural, econômica, espacial e política ao desenvolvimento do país, resultando em melhor qualidade de vida para toda a população brasileira, por intermédio do envolvimento e participação social na proteção e conservação ambiental e da manutenção dessas condições ao longo prazo (BRASIL, 2014).

Em 1999 foi promulgada no Brasil a Lei 9.795 que ficou conhecida como Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA define a Educação Ambiental como processos por meio dos quais os indivíduos constroem valores sociais, conhecimentos e habilidades voltadas para a conservação

ISBN 978-85-8857-812-8

ambiental, essencial à sustentabilidade. O artigo 2° dessa lei dispõe que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo em caráter formal e não formal (BRASIL, 1999).

Esta Lei; estabelece como objetivos fundamentais da EA: fomentar e fortalecer a integração com a Ciência e a Tecnologia, o que pode ser visto como uma tentativa de vencer a tecnocracia, bem como de promover uma visão mais holística dos problemas socioambientais, preparando a todos os atores sociais envolvidos para participarem de maneira questionadora e ativa na sociedade (BRASIL, 2007).

Destaca-se dentre os princípios para a PNEA no Brasil o artigo 4°, inciso III – o pluralismo de ideia e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade, a qual direciona diversas metodologias educacionais, desconsiderando como disciplina isolada, devido à necessidade de provocar nos educandos a percepção real e complexa das questões socioambientais.

Outro documento público que indica a Educação Ambiental nas propostas curriculares e orienta os professores no desenvolvimento de seu trabalho é as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs, como segue:

> Constitui objeto deste parecer, estabelecer as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental a serem observadas pelos sistemas de ensino e suas instituições de Educação Básica e de Educação Superior, orientando a implementação da Educação Ambiental, tendo como referência as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica e as Diretrizes Curriculares Nacionais para as Graduações, em especial as de Formação de Professores (BRASIL, 2012, p.4).

Nesse contexto, perante uma sociedade capitalista, estamos vivendo em um processo chamado alienação. Somos escravos de um sistema onde as pessoas apenas aceitam o que vem pronto. A sociedade atual não está sendo preparada para educar e preparar o cidadão a ser crítico e questionador, apenas um receptor e reprodutor.

Para Philippi Jr. et al. (2000) desenvolver EA interdisciplinarmente significa, portanto, promover a ação conjunta das diferentes disciplinas curriculares no trabalho educacional direcionado ao meio ambiente. A divisão dos conceitos, elaborados pelas Ciências, é uma conotação meramente didática. O estudante deve-se apropriar da ideia de que cada ação sobre o ambiente, responderá com uma ou mais reações que poderão ser explicadas com um conjunto de conhecimentos que abordam todas as áreas das Ciências.

Nesse sentido, é necessário que debates sobre EA, sejam realizados de maneira interdisciplinar ou transdisciplinar, pois caracterizam antes de tudo o ato de pensar, de construir a partir de decisões tomadas pelo grupo. O ser humano necessita compartilhar com os outros suas experiências e cabe aos docentes trabalharem unidos com seus alunos na busca de soluções para os problemas por eles detectados.

Segundo os PCNs, instituído em 1997 pelo MEC a EA formal deve fundamentar e enriquecer a prática pedagógica do educador com a reflexão da dimensão ambiental nos conteúdos específicos das disciplinas, em que o professor utiliza alternativas variadas, de expressão e divulgação

de ideias e sistematização de informações como cartazes, jornais, revistas, fotos, filmes, entre outros (BRASIL, 1998).

Guimarães (2016) enfatiza a importância de uma criticidade no que se refere à EA, reportando uma necessária reflexão e discussão quanto às questões socioambientais.

> Percebe-se assim que a Educação Ambiental já é uma realidade, para quais políticas públicas estão sendo traçadas necessitando, contudo, que esta institucionalização seja acompanhada por um devido aprofundamento crítico nas discussões por parte dos educadores em seu cotidiano e da sociedade em geral, para que essa se efetive como uma prática social que possibilite o enfrentamento da grave crise socioambiental (GUIMARÃES, p. 14, 2016).

Reforçando a necessidade de que aconteçam discussões no campo educacional, auxiliando na estruturação dos cursos promovidos pelos educadores conforme a ideologia incorporada em seus objetivos, Sato (2002) fortalece a EA crítica e participativa.

Assim, a presente pesquisa teve como objetivo investigar as concepções de EA, os temas e as práticas trabalhadas por professores de Biologia das escolas de Nova Esperança.

METODOLOGIA

As características dessa pesquisa se enquadram nos pressupostos teóricos da pesquisa quali-quantitativa.

Minayo, aponta que a abordagem qualitativa auxilia na melhor compreensão do social, que pode ser considerada como teoria e método. Enquanto teoria, ela permite desvelar processos sociais ainda pouco conhecidos, grupos particulares e expectativas sociais em alto grau de complexidade. Essa abordagem propicia a construção de instrumentos fundamentados na percepção dos atores sociais, tornando-se, assim, válida como fonte para estabelecimento de indicadores, índices, variáveis, tipológicas e hipóteses. Ainda, permite interpretações mais plausíveis dos dados quantitativos, auxiliando na eliminação do arbitrário que escorrega pela operacionalização dos modelos teóricos elaborados longe das situações empiricamente observáveis (MINAYO,1994, p. 30 - 31).

A relação desejada entre o quantitativo com o qualitativo pode ser considerada complementar, ou seja, enquanto o quantitativo se ocupa de ordens de grandezas e as suas relações, o qualitativo é um quadro de interpretações para medidas ou a compreensão para o não quantificável.

A pesquisa foi realizada no município de Nova Esperança – PR- Brasil, com população estimada em 27.986 habitantes (IPARDES, 2016), é considerada uma das primeiras cidades do Estado do Paraná a realizar a coleta seletiva. A Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis, fundada em 2002, hoje, Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis, recebe diariamente todo resíduo que é separado adequadamente pelos munícipes, selecionando e dando a destinação correta.

O Município possui apenas duas escolas que oferecem o Ensino Médio, uma da rede pública, outra da rede privada. Neste sentido, nossa amostra foi composta por 04 docentes que representam 100% dos professores que lecionam a disciplina de Biologia. Neste artigo, estes foram identificados com a letra P e respectivo número cardinal.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os dados foram obtidos por meio de um questionário semi-estruturado que abordavam o perfil dos participantes e suas percepções e práticas docentes.

Para análise dos resultados as categorias pré-estabelecidas pelas alternativas das questões do questionário. Em relação às perguntas abertas, as categorias foram baseadas nas respostas dos professores e agrupadas de acordo com sua significância e semelhança.

Considerando que esta pesquisa foi desenvolvida com seres humanos, obteve-se a aprovação do comitê de ética da AEBEL n° 58745816.5.0000.5696, de parecer n°**:** 1.722.655/2016.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

O perfil dos docentes foi resgatado com aspectos relacionados a sua formação. Assim, quando questionados se em sua graduação de Ciências Biológicas tiveram, algum curso, disciplina ou se realizaram atividades sobre a EA, 50% dos professores responderam que "quase não tiveram contato com a EA", enquanto que os outros 50% afirmaram que "viram com frequência esse tema na graduação. Entre docentes que responderam ter pouco conhecimento sobre a EA, constatou-se que um atuava com a disciplina de biologia no curso de magistério, destinado à formação de professores, num período menor que 5 anos, enquanto que outro, exercia como profissional de ensino no período entre 5 e dez anos. Este resultado nos alerta à necessidade de ofertar cursos de formação continuada com a temática ambiental, auxiliando a qualificação dos docentes e melhoria do processo ensino e aprendizagem (MAIA, 2015).

Os docentes que relataram maior contato com a EA durante sua graduação possuem mais do que 10 anos de docência. Este resultado sugere que os cursos de qualificação e formação inicial e continuada, oferecidos puderam fazer a diferença na formação e atuação desses profissionais, garantindo a consciência da importância da EA.

Conforme Silva (2009) a EA, mesmo sendo de extrema importância, muitas vezes não está sendo contemplada nos currículos para a formação de educadores, o que pode corroborar pela sua inserção de forma lenta e tímida no trabalho docente.

Para Tozzoni-Reis (2005, p.95) formar profissionais para exercer a Educação Ambiental com competência para formular sínteses socioambientais, exige um esforço criativo nos cursos de graduação, sendo que necessitam de propostas de reformulação dos currículos dos cursos, contemplando entre outras questões, aquelas que efetivem a EA em sua rotina escolar.

Com a finalidade de investigar a qualificação dos docentes, quanto à formação continuada, ou seja, se após a graduação concluída, os professores cursaram alguma especialização ou curso de extensão sobre a EA foi elaborada a pergunta, "Você já fez algum curso/especialização sobre Educação Ambiental?". O resultado atingido foi de que 25% não frequentaram algum curso sobre a EA após a sua graduação, enquanto os outros 75% afirmaram este momento de qualificação docente. Percebe-se que os professores buscam complementar sua formação a fim de atender as necessidades pessoais, profissionais e socioambientais.

Quando perguntados "Quais temas fazem parte da Educação Ambiental de acordo com suas concepções?", os docentes citaram: homem 50%, meio ambiente 50%, sustentabilidade 25%, água 25 %, compostagem 25%, ecologia 25 %, poluição 25% e, lixo 75%, sendo este o mais citado entre os demais.

Realmente, estes temas são considerados muito importantes e necessários em atividades de EA. No entanto, o problema é a forma como foram abordados. Por exemplo, os professores em geral, ao trabalhar com a temática do lixo, exploram apenas a separação e reciclagem, sem nenhuma correlação com outros aspectos que o tema envolve, como por exemplo, o social, político, econômico, químico, biológico, físico. Os docentes aqui investigados também relataram esta prática. Este comportamento é um padrão que expõe um problema de paradigma. Assim, tanto os cursos de graduação quanto os de qualificação, não estão atingindo a necessária mudança de comportamento esperada.

De acordo com os dados apresentados pelos docentes, existe uma preocupação com a preservação da natureza e com a mudança do comportamento humano, como consequências das ações, promovidas pela EA. Ou seja, o discurso da EA foi incorporado, no entanto, suas ações produzem apenas ecos. Podemos ver uma prática pedagógica preservacionista, naturalista e fragmentada sem direcionamento pedagógico especifico (REIGOTA, 1998).

Na verdade, a mudança de comportamento não pode ser imposta, ela deve ser resultado do conhecimento, experiências e conscientização. Provavelmente os professores ainda não se sentem seguros para uma ação diferenciada e eficiente.

Nestes termos, em relação à maioria dos docentes apontarem o lixo como tema mais abordado, provavelmente, pode estar relacionado com a influência da Cooperativa de recicláveis, presente na cidade.

O professor precisa partir da prática social e não apenas da cotidiana, pois ele difere as mesmas como sendo, a prática cotidiana relacionada à ciência, filosofia e a arte (MAIA, 2015).

Acredita-se que o professor precisa ter como ponto de partida a prática social, para que possa haver a crítica e a reflexão de sua prática, que conforme (Maia, 2015, p. 100) promove a ruptura com a concepção prática utilitária própria do senso comum pedagógico.

Na questão intitulada "Cite alguma(s) prática que você realiza ou já realizou para promover a Educação Ambiental", destacamos alguns relatos dos docentes:

> *No conteúdo especificamente de ecologia, onde dá-se enfoque* às *questões: ambiental, inter-relacionamento das espécies e biomas[....] Foi feito uma aula com a turma do 2°F. Foi feito uma visita a Reserva Amaporã - onde houve um relato da importância do parque, foi feito uma caminhada. Construção de maquetes com materiais recicláveis. Construção de uma horta no colégio.* P1

Este docente tem entre 5 e 10 anos de experiência no ensino de Biologia, segue o padrão já descrito de metodologias reducionistas para promover a EA.

Outro relato do professor que tem mais de onze anos de experiência no magistério:

> *De acordo com o conteúdo...* .por meio de: *Vídeos e passeios com os alunos para observar a ação do homem.* P2.

O professor P3, com menos de 05 anos de experiência, relata:

ISBN 978-85-8857-812-8

> *Quando trabalho o conteúdo de ecologia.* P3

No depoimento do professor P3 não há relato de alguma metodologia.

Para outro docente, com mais de onze anos de experiência, os temas trabalhados em EA foram:

> *lixo, água, alimentação, dengue, conteúdos básicos como fundamentação científica para a prática" "utilizei filmes, vídeos, documentários". "uma prática foi o Amigo secreto de flores - Troca de flores com explicação, classificando a planta. Os alunos faziam as mudinhas em casa, sem a necessidade de gastar dinheiro*. P4

Verifica-se que, a maioria trabalhou a EA, apenas um professor não descreveu sua prática, sendo este docente, o mesmo que não possui curso de formação continuada na área. Esses relatos representam uma pequena parcela, porém significativa, porque representam a totalidade de docentes que atuam no Ensino Médio do Município.

Guimarães (2005) classifica a EA de caráter conservador, quando é confundida com o ensino da ecologia, ou com descrições de problemas ambientais. Segundo o autor, mesmo que estes professores tenham boas intenções, não existe o aprofundamento que leva o aluno à reflexão de suas práticas.

Como afirma Loureiro (2017), os docentes apesar de realizarem práticas pedagógicas com a temática socioambiental, se revelam, ainda, como conservadores. Prevalece o discurso denominado pelo autor de "discurso verde", onde as práticas possuem um caráter ecológico, o que foi aos poucos assimilado pelo mercado capitalista.

Neste sentido, observa-se que a EA que considera as diversas dimensões das questões socioambientais, que provoque reflexão e sensibilização no aluno a fim de torná-lo participativo e colaborador com a resolução dos problemas socioambientais, precisa ser estimulada com exemplos de práticas e experiências pessoais, cursos de qualificação e elaboração de políticas públicas que atendem a qualidade de vida de todos os seres vivos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Guimarães (2004a) afirma que apesar dos educadores se preocuparem em realizar atividades relacionadas à EA, eles apresentam paradigmas da sociedade moderna. Sua justificativa destaca a reprodução de uma realidade, cuja a racionalidade hegemônica é predominante. Considerando o educador, este está atrelado a uma prática fragmentada, compartimentalizada, em que não estimula a criticidade, ou seja, reflete uma prática pedagógica fragilizada.

> O que ocorre na atualidade é uma prática educativa funcional à lógica científica instrumental e positivista que fragmenta a realidade e à eficiência produtiva inerente ao capitalismo, mercantilizando-nos e a todos os seres vivos. Logo, é importante a associação das iniciativas que trabalham com as esferas afetivas e comportamentais à crítica política, num movimento de mudança individual e coletiva pela práxis revolucionária,

> promovendo o questionamento dos currículos, disciplinas, projetos político-pedagógicos e das relações de poder nas escolas; além de problematizar a realidade de vida de cada grupo social, na totalidade social, seja no Estado, seja na sociedade civil (LOUREIRO 2004, p.78).

De acordo com os relatos dos docentes, observa-se uma prática não reflexiva, porém, reprodutora, em que em determinados momentos os docentes trabalham a EA, porém de forma superficial, sem o preparo para torná-la uma prática crítica e reflexiva.

Assim, verifica-se a necessidade de análise da grade curricular de cursos de Biologia com habilidade em licenciatura e também os cursos de qualificação, para que ocorram mudanças em suas bases metodológicas, epistemológicas e até mesmo conteudistas. Segundo Carneiro (2008), as ideias mais adequadas de meio ambiente e EA, partiram de um pequeno grupo de docentes e sinaliza uma abertura para avanços no processo educativo, em termos de concepção relacional das dinâmicas do meio e da formação cidadã dos educandos, em vista da qualidade de vida.

Partindo desses pressupostos a formação de professores passa por vários questionamentos. O professor necessita converte-se em um profissional em condições a elaborar um projeto socializador (MAIA, 2015, p. 105) para o autor ainda há duas premissas para que o professor se torne esse profissional, uma delas seria avaliar como acontece a formação docente no Brasil, o currículo as concepções de atividades docentes e estágios supervisionados. E a segunda premissa, verificar como acontece a formação continuada, durante a docência e, qual o papel do professor na elaboração das políticas públicas no que se refere ao modo de vida de seu entorno.

Existem docentes com boas intenções, e que ao desenvolver atividades relacionadas à EA acabam apresentando práticas informada pelos paradigmas da sociedade moderna, (GUIMARÃES, 2016, p. 21), onde o autor classifica como prejudiciais em que os docentes tendem a reproduzir as concepções tradicionais do processo educativo, classificado como sendo um mecanismo de alienação.

Corroborando com este pensamento, Rodrigues e Rangel (2014, p.116) afirmam que é necessário enfrentar as tendências conservadoras que ainda vigoram no campo educacional e ambiental e oprimem uma prática crítica.

Portanto, é fundamental investigar e discutir sobre a formação de educadores ambientais, neste momento longe de findar tais discussões, mas trazer contribuições para que haja mecanismos para a superação de tais práticas apontadas na pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Congresso Nacional. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ciências Naturais. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF, 1998. BRASIL, 1998.

_____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a Educação Ambiental, Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras Providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 28 fev. 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

_____. **Lei no 9.795/99 – Política Nacional de Educação Ambiental**. Presidência da República, Brasília, 1999.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2007.

_____. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 116, seção 1, p. 70, 18 jun. 2012.

_____. **ProNEA/**Educação Ambiental por um Brasil Sustentável –ProNEA, Marcos Legais e Normativos. 4° ed -Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Ministério da Educação. 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/publicacoes/educacao-ambiental/category/98-pronea>. Acesso em 21 mar 2015.

CAPRA, F.; EICHEMBERG, N. R.**A teia da vida:** uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2006.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. 6. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=30> Acesso em: 06 out. 2016.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. In: LAYRARGUES, P. (Org.)..**Identidade da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA, 2004. p. 25-34.

_____.**Educação Ambiental:** no consenso um embate? 3° ed. Campinas: Papirus, 2005.

_____. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual**. Revista Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 9, p. 11-22, mai. 2016.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental transformadora**. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.p.65-84.

LOUREIRO, C. F. B. RODRIGUES. J. N. Pela formação integral de educadores: as dimensões reflexivas, crítica e ambiental. **Educação em Foco,** Juíz de Fora, v. 22, n. 1, p. 1-25. 2017.

MAIA, J. S. S. **Educação ambiental crítica e formação de professores**. Curitiba:Appris, 2015.

MINAYO, M. C. S. Ciência, técnica a arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. S. C. (Org). **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1994. p.30 - 31.

PHILIPPI JR., A.; TUCCI, C.E.M.; HOGAN, D. J.; NAVEGANTES, R. **Interdisciplinaridade em ciências ambientais**. São Paulo: Signus, 2000.

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania**: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, 1998. p.43-50.

RODRIGUES, N. J. RANGEL. M. A formação de educadores ambientais críticos: concepções e práticas. **Teoria e Prática da Educação.** v. 17, n. 1, 2014.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos. Rima, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. Tradução de Ernani Rosa. In: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura (Org.). **Educação ambiental:** pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005. cap. 1, p. 17-44.

SILVA, M. **Complexidade da formação de professores:** saberes teóricos e saberes práticos. São Paulo: Cultura Acadêmica.(2009).

TOZONI-REIS, M. F. C. Pesquisa-ação: compartilhando saberes. Pesquisa e ação educativa ambiental. In: FERRARO JR., L.A. (Org.).**Encontros e caminhos**: formação de educadoras (es) ambientais e coletivo educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 95. Disponível em: <http://mma.gov.br/port/sdi/ea/og/pog/arqs/encontros.pdf.> Acesso em: 12 abr. 2015.

ZANATTA, C. S. COSTA, S. P. E. **As concepções dos professores de f**ísica, **química e biologia do município de Nova Esperança - PR sobre a educação ambiental na perspectiva do enfoque ciência tecnologia sociedade e ambiente (CTSA)**. 2016. Dissertação (Mestrado) – PPIFOR – Ensino Interdisciplinar, UNESPAR/Paranavaí, 2016.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

NARRATIVAS DE UM PROFESSOR DE QUÍMICA: LIMITAÇÕES E AS POTENCIALIDADES EM INÍCIO DE CARREIRA

Benedito do Carmo Rodrigues da Silva (IEMCI-UFPA)
Andrela Garibaldi Loureiro Parente (IEMCI-UFPA)

RESUMO: Evoco neste estudo o fundamento teórico-metodológico da pesquisa narrativa na perspectiva do método autobiográfico para discutir limitações e as potencialidades na formação do professor iniciante de química. Utilizo-me de narrativas da minha formação inicial, na Universidade Federal do Pará (UFPA), e do período de atuação profissional, na região metropolitana de Belém do Pará. Na análise retrospectiva e prospectiva produzi sentidos da minha formação e prática educativa, indicando limites e potencialidades formativas. Em concepções de um aprendente de química e descompasso na atividade docente, compreendo a flexibilidade na atuação docente, a apropriação de domínios e conhecimentos inerentes à boa prática educacional em química e a reconstrução contínua teórica, prática e reflexiva.

Palavras-Chave: Iniciação a docência. Pesquisa autobiográfica. Formação de professores de ciências. Pesquisa narrativa.

INTRODUÇÃO

Evoco neste estudo o fundamento teórico-metodológico da pesquisa narrativa (CLANDININ & CONNELLY, 2015) e o método autobiográfico para discutir limitações e potencialidades na formação do professor iniciante de química. Utilizo-me de narrativas de minha formação inicial, na Universidade Federal do Pará (UFPA), no período de 2009 a 2013, e do período da atuação profissional, de 2014 a 2015, em uma escola particular, na região metropolitana de Belém do Pará.

A motivação inicial adveio de um processo de reflexão sobre a formação profissional docente, desencadeado no âmbito do mestrado profissional, após ingresso no ano de 2016, no curso de Pós Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática, no Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI). Este ocorreu por leituras e discussões sobre a autonomia de professores, além de contato com estudos sobre a prática do docente em início de carreira, os quais conferem grande relevância para área de formação de professores (CORRÊA & PORTELLA, 2012; GONÇALVES, 2015).

A literatura da área de formação de professores tem concentrado suas preocupações com a formação inicial e continuada e, por consequência, com a qualidade do ensino básico (LIMA, 2015), mas ainda assim não tem sido suficiente. Marcelo (1999), Mariano (2006), Papi e Martins (2010) trazem ciência sobre "a necessidade de se considerar o início da docência como uma fase diferenciada, com características e necessidades próprias, que demanda apoio e formação específica" (CORRÊA & PORTELLA, 2012, p.225). Os autores apontam que: "embora seja uma fase importante para a constituição da docência e desenvolvimento profissional do professor, ainda hoje,

o professor iniciante e o início de sua carreira tem merecido pouca atenção por parte dos pesquisadores brasileiros" (p.226).

O início da carreira docente é um período de instabilidade, recheado de tensões, desequilíbrios e reorganizações frequentes, bem como, de insegurança quanto ao domínio do conteúdo a ser ensinado, de solidão na carreira, de falta de tato para lidar com a indisciplina e desmotivação dos alunos. Contudo, a fase permite aceitação de desafios, criação de novas relações profissionais e redefinição de crenças (CAVACCO, 1991; PARENTE, 2017). Estas dificuldades e desafios marcam a carreira docente e contribuem para as características apresentadas pelo professor ao longo do seu percurso profissional, assim como, os momentos experenciados durante a passagem pela escola, a formação oferecida na licenciatura e as experiências adquiridas nos primeiros anos de docência e a formação continuada (SOUZA, 2009).

Em uma investigação feita por Maciel (2001, p.2) é-me sinalizado a existência de um espaço de formação de professores a ser considerado na prática do professor iniciante. Este espaço, segundo a autora, necessita ser mais bem investigado e se configura como o da autoformação, o qual contempla o investimento do próprio docente em si mesmo e na sua formação, sendo sua biografia educativa um "instrumento de pesquisa que permite, ao sujeito, o resgate e a reflexão sobre o próprio percurso de formação" (Id. Ibid.). Utilizando a metodologia de Josso (1988) com adaptações para seu contexto a pesquisadora expressa:

> Num processo autoformativo, as *necessidades e dificuldades,* quando não enfrentadas pelo sujeito, são consideradas como *limites* que impedem ou dificultam as mudanças e, se enfrentadas, mesmo que não totalmente superadas, são consideradas como *possibilidades* de formação (movendo o sujeito para a mudança) (MACIEL, 2001, p.3) [Grifo da autora].

A formadora destaca que a principal limitação encontrada em seu estudo está vinculada com os conhecimentos científicos e pedagógicos. Os pesquisados sinalizaram a importância da melhoria destes na formação inicial e as melhorias das condições de trabalho. Já as possibilidades fazem referência às "soluções vivenciadas e/ou desejadas, pelos sujeitos, na tarefa de resolver seus problemas e dificuldades ou satisfazer suas necessidades" (p.3). Estas soluções evidenciam o modo como os professores enfrentam ou gostariam de ver resolvidas muitas das suas "necessidades no âmbito pessoal, profissional e formativo que lhe são impostos ao longo da vida como limites situacionais" (Id. Ibid.) os quais são categorizados por Josso (1988) como aspectos psicológicos, psicossociológicos, sociológicos, econômicos, políticos ou culturais.

Nesta perspectiva reflexiva meu olhar se volta para minhas experiências na formação inicial e prática educativa elucidando a seguinte questão: Que limites e potencialidades identifico na prática de professor de química iniciante a partir dos sentidos que construo de minhas narrativas e, que reflexões projeto para minha atuação profissional futura? Dessa forma, viso compartilhar reflexões e assumir posicionamentos como contributo a formação de professores em início de carreira na perspectiva autobiográfica.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

O ato de narrar sobre si e sobre as experiências se constituem, segundo Josso (2007), um movimento que caracteriza um processo de formação. De posse disso o sujeito compreende o sentido da autoformação e alcança entendimento sobre as significações de sua formação educativa e formativa ao longo da vida (DOMINICÉ, 1988). O estudo nessa perspectiva permite um repensar sobre os questionamentos os quais permeiam a formação individual e coloca em evidência a ideia de que "ninguém forma ninguém", o que remete uma certificação de autoria ao sujeito na significação que faz e as escolhas que toma sobre seu percurso de maneira reflexiva e dinâmica (NÓVOA, 2010, p.167).

Conforme o olhar de Clandinin e Connelly (2015) as narrativas são construídas em um espaço que concentra um arcabouço de termos que permitem que as investigações caminhem à ação "introspectiva, extrospectiva, retrospectiva e prospectiva" (p.84). Quando consideram a dimensão introspectiva estão tratando das condições internas do sujeito como "sentimentos, esperanças, reações estéticas e disposições morais" (p.85). Ao mencionar a dimensão extrospectiva referem-se às "condições existenciais, ou seja, o ambiente. Partindo à dimensão retrospectiva e prospectiva executam a percepção em torno da temporalidade, passado, presente e futuro" (Id. Ibid.). Ao falar a respeito consideram que:

> [...] pesquisar sobre uma experiência – é experienciá-la simultaneamente nessas quatro direções, fazendo perguntas que apontem para cada um desses caminhos (CLANDININ & CONNELLY, 2015, p.85).

Os teóricos expressam que o espaço tridimensional da narrativa cria um "sentido contínuo de deslocamento, enquanto me movimento de um passado rememorado em um lugar para o momento presente em outro, construindo imaginativamente uma identidade para o futuro" (p.91). Neste movimento de ir e vir é que construo minha investigação de forma narrativa, pois me permite elucidar dentro destas dimensões meus limites situacionais como professor iniciante e as possibilidades de transformação advindas deste processo, ressaltando que esta ação "não constitui a experiência em si, mas é uma construção dialógica, lançando mão do movimento de retrospecção e prospecção, produzindo conhecimento sobre mim e sobre os outros" (PARENTE, 2017, p.4 apud CLANDININ & CONNELLY, 2015). Para tanto, o texto narrativo, conjuntamente, documentos pessoais da formação inicial e prática educativa: fotos, planejamentos semestrais, roteiros de experimentos, relatórios, projetos desenvolvidos e livros constituem-se registros pertinentes à possibilidade de construir respostas ao questionamento.

Na narrativa de formação, organizo os registros da trajetória formativa de maneira a construir meta textos e situar a elaboração de dois episódios narrativos distintos os quais se correlacionam, sendo produções deste processo. O primeiro deles é referente à formação científica inicial e o segundo sobre a atuação profissional. Dominicé (1988) e Chiené (2010) expressam que a narrativa em aspecto teórico e prático possibilita ao sujeito a compreensão de sentidos e o alcance de entendimento sobre as vivências, e se reaproprie da capacidade de julgar competências de si. Dessa forma, serve de momento "charneira" à compreensão da experiência de maneira que a englobe e vá além do experienciado.

A abordagem na qual se valoriza a experiência ao nível de ser formadora é o fundamento da pesquisa biográfica o qual consiste em enfatizar o processo de formação da perspectiva daquele que aprende e seu processo de aprendizagem (JOSSO, 2004). Isso revela a ideia de compreensão em torno dos processos de formação do sujeito em consolidação ao longo do trajeto de vida. Segundo este olhar, temos a biografia no estabelecimento da análise das experiências de formação, o qual leva o pesquisador a entender;

> A problemática da experiência conduz a uma reflexão sobre as modalidades de elaboração dos saberes, de compreensão e de explicação dos fenômenos que o pesquisador adotou como objeto de pesquisa. Este tema, como o da intersubjetividade, permite interrogar-se a respeito das condições de possibilidades do processo de conhecimento [...] (JOSSO, 2010, p.111).

Por este motivo as histórias de vida têm sua validade em ser abordadas conforme um projeto de conhecimento e de formação, enfatizando as relações e articulações feitas pelo sujeito com o saber. Estabelece-se o processo de inclusão da reflexão a experiência, municiando o sujeito a transformar o vivido pelos mecanismos que o colocam a pensar a respeito do que foi experienciado. Sendo assim, traduz-se a "análise das histórias de vida como ponto de partida para compreensão dos projetos de conhecimento dos sujeitos, enfatizando que nesse momento é que se desenvolvem os itinerários de experiências individuais os quais forjam as experiências formadoras" (JOSSO, 2004, p.39).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise da narrativa de formação, construo sentidos e indico as limitações e as potencialidades nas categorias que emergem dos eixos temáticos. No primeiro eixo, formação acadêmica inicial, elenco: *concepções de um aprendente de química* – a qual irá ser discutida com detalhes mais a frente –*; a prática experimental em química*: tratarei sobre as disparidades existentes entre a ciência química teórica e prática de laboratório; *e* concepções de um aprendiz docente: na qual irei avaliar o aspecto prático da inserção no estagio supervisionado e seus desdobramentos. No segundo eixo, prática inicial docente, categorizo: *descompasso na atividade docente* – sendo outro ponto de detalhamento neste texto –*; distanciamento teórico prático no ensino*: no qual pondero as competências internalizadas à prática de ensino; *e experimentação pela experimentação*: onde há a observação da utilização do experimento com um fim em si mesmo.

Para este relado de pesquisa, aprofundo as categorias em destaque, pois servem de base para o entendimento dos limites e potencialidades em início de carreia a ampliar as discussões nas demais categorias, ressaltando que "a contribuição de uma pesquisa narrativa está mais no âmbito de apresentar uma nova percepção de sentido e relevância acerca do tópico de pesquisa, do que em divulgar um conjunto de declarações teóricas que venham somar ao conhecimento da área" (CLANDININ & CONNELLY, 2015, p.75).

Concepções de um aprendente de química

Ao olhar a narrativa de formação inicial reflito sobre minhas percepções ao longo do curso em licenciatura em química. Em um primeiro momento não consigo diferenciar a prática exercida

ISBN 978-85-8857-812-8

por um bacharel em química de um licenciado em química, cheguei à graduação sem a noção que a licenciatura formava professores. Carrego comigo um questionamento peculiar sobre a natureza e o sentido de que existe uma clara diferença entre as substâncias existentes no mundo natural e aquelas que existem no corpo humano. Neste nível, não compreendo a diferença existente entre substâncias inorgânicas e orgânicas. A tarefa de associar conhecimentos próprios da ciência química com a matemática, por exemplo, e relacionar como conhecimento relevante ao âmbito da sociedade, tanto como cidadão e futuro educador, parecia-me demasiadamente complexa. Escrevi na narrativa:

> [...] o primeiro desafio que enfrento na graduação é a grande dificuldade de assimilação e compreensão das disciplinas de cálculo e em algumas disciplinas específicas como química geral e físico-química. [...] Um dos momentos que marca esta etapa é a desconstrução da ideia que tinha no ensino básico sobre as substâncias da natureza e do corpo humano. [...] Estudando o aspecto de construção dos modelos atômicos pude perceber que existia uma representação matemática para cada elemento químico e as representações eram advindas de fatos experimentais [...].

A construção de modelos mentais na explicação do mundo natural, que é perfeitamente exequível, não chegou a ser desenvolvida neste momento e não a enxergava como ferramenta importante em minha prática. Nas palavras de Giordan (1999) apreendo que:

> Na ausência de instrumentos inanimados de medição, a observação — numa dimensão empírica — era o principal mediador entre o sujeito e o fenômeno. Aliada à lógica — numa dimensão teórica —, a observação natural sustentou na sua base empírica a metafísica no exercício de compreensão da natureza (GIORDAN, 1999, p.43c).

Isso remete a uma compreensão da minha relação com a aprendizagem da ciência em seu aspecto meramente fenomenológico, onde as percepções do mundo natural advêm daquilo que aguça os sentidos. Onde há apenas a valorização da observação em si traduz-se a utilização da apreensão do conhecimento científico pelo empirismo/indutivista (MIRANDA, 2015). Estes aspectos primários despertaram em mim o que Freire (1996, p.85) chama de curiosidade epistemológica, mas ao longo do processo formativo esta curiosidade foi sendo "domesticada" e sendo assim está posto o alcance do que ele chama de "memorização mecânica do perfil deste ou daquele objeto, mas não o aprendizado do real ou o conhecimento cabal do objeto".

Entendo com Mortimer (2000) que existem outros níveis a se considerar na questão do ensino aprendizagem da ciência química: o aspecto fenomenológico, já mencionado, o representacional o qual remete ao emprego de símbolos, fórmulas e equações; e o teórico-conceitual o qual faz uso da manipulação de entidades abstratas como átomos e moléculas. Em quaisquer destes níveis surge o transitar livre entre eles na hora de explicar determinado sistema ou fenômeno químico e isto conduz a um movimento peculiar de dois aspectos; o prático o qual envolve a maneira como se lida com a matéria; e o teórico que sinaliza o pensar sobre os fatos observáveis em termos de esquemas e modelos representativos (CHAGAS, 2006). De acordo com Lemes (2010, apud JOHNSTONE, 2000), esta tarefa cognitiva quanto mais elaborada for é capaz de trazer um sucesso

maior na interpretação de situações diferentes das da sala de aula, no entanto este movimento nem sempre é fácil, pois:

> [...] (o entendimento do nível microscópico) é *à* força de nossa disciplina como atividade intelectual, e a fraqueza de nossa disciplina quando tentamos ensiná-la, ou o mais importante, quando os estudantes tentam aprendê-la (LEMES, 2010, p.2, apud JOHNSTONE, 2000, p. 11).

Ressalto de acordo com Maldaner (2003) a grande relevância do ato de refletir, sobre como se aprende ciência química e para quê se aprende, e sobre o atuar docente, de como se torna professor e para quê se torna professor desta disciplina, pois expressa:

> Os modelos teóricos da química [...] são criações humanas, próprias da ciência química, cujo entendimento não pode ser buscado empiricamente pelo esforço pessoal dos indivíduos. O acesso a essas criações culturais é possível pela mediação didático-pedagógica que, de uma forma ou de outra, deverá ser proporcionada a todos os membros de uma sociedade que se propõe a ser democrática (MALDANER, 2003, p. 102).

Tendo estas reflexões como base, a habilidade de esquematizar, seja como aprendente ou professor, os referidos modelos teóricos torna-se um ponto de distinção entre aqueles que se envolvem no entendimento de conceitos e suas implicações dos que meramente reproduzem estes modelos sem criticidade. Ancoro-me em Lemes (2010, p.6) para dizer que os diferentes níveis de compreensão da ciência química com as suas finalidades e maneiras de serem trabalhadas devem contemplar todos os aspectos relacionados à prática de ensino e aprendizagem desta ciência, ou seja, integrar na formação inicial o saber-aprender e os conhecimentos, concomitantemente com o sabe-fazer (JOSSO, 2004).

Descompasso na atividade docente

O período de exercício da docência se traduz para mim em um momento de maior incerteza e incompletude diante da realidade de ser um professor de química. O choque entre concepções que carregava e os desafios que se apresentavam, traziam-me desconforto em minha prática diária. Relatei:

> [...] minha visão de ensino aprendizagem como professor de química estava baseada na maneira como concebi meu encantamento pela ciência química *(apenas no nível fenomenológico)*. Realmente acreditei por muito tempo que o mesmo encantamento o qual tive pelo conhecimento científico era inerente aos meus alunos. Em muitas ocasiões chegava à classe com a ideia de desenvolver determinada atividade e me esforçava para levá-la até ao fim, porém muitas vezes a dinâmica de condução não era natural e espontânea. [Grifo meu].

A ideia de mudar uma estratégia pedagógica para mim era muito perigosa, temia me aventurar em uma abordagem com música, por exemplo, ou levar os discentes para espaços não formais de

ISBN 978-85-8857-812-8

ensino. Não possuía um nível de reflexão para julgar sobre minhas atividades, a didática de ensino a qual planejara era engessada e pobre de metodologias diferentes da expositiva dialogada e da resolução de problemas, sem caráter nenhum de investigação.

Ouvia em conversas não formais, com colegas de profissão de outras áreas, sobre alguns projetos os quais tinham desenvolvido e que tal projeto ajudou a ministrar melhor determinado conteúdo. Isso me soava como um passo de amadurecimento que teria depois de muitos anos de profissão. O medo de errar, de ser taxado como educador que desconhece uma boa prática de ensino e de ser marginalizado em aspecto profissional, quase sempre me causava perplexidade e incompreensões sobre o que estava vivendo. Minhas perspectivas de futuro na profissão não me eram satisfatórias.

Constatado e percebo que minha concepção de docência estava mais próxima da qual Schnetzler e Aragão (1995) discorrem quando estudam sobre a importância das pesquisas para o ensino de química. Elas afirmam:

> [...] é comum encontrarmos em inúmeros colegas uma visão muito simplista da atividade docente. Isto porque concebem que para ensinar basta saber um pouco do conteúdo específico e utilizar algumas técnicas pedagógicas, já que a função do ensino é transmitir conhecimentos que deverão ser retidos pelos alunos. Esse ensino, usualmente denominado 'tradicional'(SCHNETZLER & ARAGÃO, 1995, p. 27-31).

Esta visão estava também marcada pelo sentido o qual Maldaner (1999) diz ser um grande equívoco em relação ao exercício docente, de que basta apenas para a aprendizagem dos discentes, expor os conhecimentos científicos o qual possuímos naquele momento, para serem assimilados.

Minha prática educativa como docente em química tornou-se uma repetição das aulas que tive no ensino básico, onde as aulas eram monótonas. Não conseguia me desvencilhar desta postura adotada. Varias vezes ao desenvolver determinado conteúdo, a exemplificação projetada, possuía apenas o caráter de informar onde estava presente o fenômeno químico. Discutir a relevância do fenômeno socialmente e traçar novos caminhos de compreensão com os discentes, em relação ao que se ministrava, ficava em segundo plano, quando não, era esquecido ou nem planejado. As questões que propunha tinham pouca contextualização e raramente os alunos precisariam do texto introdutório para respondê-las, o comando em si era suficiente. Freire (1996) afirma quê:

> "O *intelectual memorizador*, que lê horas a fio, *domesticando-se ao texto*, *temeroso de arriscar-se*, fala de suas leituras quase como se tivesse recitando-as de memória – *não percebe, quando realmente existe, nenhuma relação entre o que leu e o que vem acontecendo no seu país, na sua cidade, no seu bairro.* Repete o lido com precisão, mas raramente ensaia algo pessoal. Fala bonito de dialética, *mas pensa mecanicistamente.* Pensa errado" (FREIRE, 1996, p.27). [Grifo meu].

Minhas apropriações ao ministrar a ciência química estavam mais próximas deste pensamento mecanicista. Em muitos casos manter a rigidez nas abordagens na classe, o que é explicitamente cobrado, almejando-se obter disciplina, sobrepuja os fins das relações de ensino e os modos de aprender e de ensinar (FONTANA, 2000). Concordo com Parente (2017, p.7) quando afirma:

que o "domínio do conteúdo específico é necessário à formação", no entanto, atrelado à constatação está à "compreensão dele como construção provisória" sendo capaz de trazer "flexibilidade e abertura para questões que escapem a possibilidades iniciais de uma prática de ensino". Abandonar o "pensar errado" ou mecanicistamente e se desenvolver no "pensar certo" ou de maneira reflexiva crítica perpassa pelo entendimento de como fui formado e para quê fui formado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na perspectiva da formação de professores de química pude perceber que as demandas do ensino e da profissão docente não se resumem a questões didático-pedagógicas e que as limitações e potencialidades encontradas neste percurso de vida independem do nível de ensino ou das especificidades encontradas.

Indagar sobre o meu processo de formação em nível teórico e prático me permite visualizar limites situacionais quanto a minha compreensão em relação ao conhecimento científico da ciência química, equívocos nas articulações de conhecimentos pedagógicos interdisciplinares, concepções rígidas em relação às abordagens de ensino e fragilidade nas compreensões sobre os desafios da carreira docente. Como possibilidade me indica domínios formativos em relação à inquietude/reflexão diante das demandas da carreira profissional, associação de conhecimentos da ciência química interdisciplinarmente e não só no nível fenomenológico, mas também no representacional e teórico-conceitual.

Esta perspectiva me encoraja a buscar flexibilidade em minha atuação docente, bem como, a apropriação de domínios e conhecimentos inerentes à boa prática educacional em química, considerando sua transitoriedade e a necessidade de reconstrução contínua teórica, prática e reflexiva.

REFERÊNCIAS

CAVACO, M. H. **Ofício do professor: o tempo e as mudanças**. In: NÓVOA, António (org). **Vidas de Professores**. Porto: Porto Editora, p. 155-191, 1991.

CHAGAS, A.P. **Como se faz química: uma reflexão sobre a química e a atividade do químico.** 3. ed. Campinas: Unicamp, 2006. 110 p.

CHIENÉ, A. A narrativa de formação e a formação de formadores. In: NÓVOA, A; FINGER, M. (Orgs.) O método (auto) biográfico e a formação. Natal: EDUFRN; São Paulo: PAULUS, 2010. p. 131-141.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**; tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. – 2ª edição ver. – Uberlândia: EDUFU, 2015.

CORRÊA, P. M. & PORTELLA, V. C. M.. **As pesquisas sobre professores iniciantes no Brasil: uma revisão.** Olhar de professor, v. 15, n. 2, 2012.

DOMINICÉ, P. **A biografia educativa: instrumento de investigação para a educação de adultos.** O método (auto) biográfico e a formação. Lisboa: Ministério da Saúde, p. 99-106, 1988.

ISBN 978-85-8857-812-8

FONTANA, R. A. C. **Trabalho e subjetividade. Nos rituais da iniciação, a constituição da professora.** Educação e Sociedade, Campinas: CEDES, 50, p. 103-119. Abr., 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa** / Paulo Freire. – São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. **Química nova na escola**, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.

GONÇALVES, G. S. Q. **Uma atualização da pesquisa brasileira sobre professores iniciantes no brasil.** In: EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação. PUCPR de 26 a 29/10/2015, Paraná – Brasil. Anais eletrônicos. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17387_10974.pdf. Acesso em: 28 de set. 2017.

JOHNSTONE, A.H. **Teaching of chemistry: logical or psychological?** Chemistry Education: Research and Practice in Europe, v. 1, n. 1. p. 9-15, 2000.

JOSSO, M. C. **Da formação do sujeito...ao sujeito da formação. 1978**. In: NÓVOA, António; FINGER, Matthias (Orgs.) O *método (auto)biográfico e a formação*. Lisboa: Ministério da Saúde. Depart. dos Recursos Humanos da Saúde/ Centro de Formação e Aperfeiçoamento Profissional, 1988. p. 35-50.

JOSSO, M. C. **Experiências de vida e formação.** São Paulo: Cortez, 2004.

JOSSO, M. C. **A transformação de si a partir da narração de histórias de vida. Educação**, v. 30, n. 63, 2007.

JOSSO, M. C. **Experiências de vida e formação**. Natal: EDUFRN; São Paulo: Paulus, 2010a.

LEMES, A. F. G. et al. **Representações para o processo de dissolução em livros didáticos de Química: o caso do PNLEM.** Química Nova na Escola, p. 184-190, 2010.

LIMA, J. P. M.; PAGAN, A. A.; SUSSUCHI, E. M. **Estudo de caso sobre alguns limites e possibilidades para formação do professor reflexivo/pesquisador em um curso brasileiro de Licenciatura em Química.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 15, n. 1, p. 079-103, 2015.

MACIEL, M. D. **Autoformação docente: limites e possibilidades**. **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2001. Disponível em: http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Painel/PNL083.pdf. Acesso em 03 de out. 2017.

MALDANER. **Models and modeling in chemical education**. Chemical Education: Towards Research-based Practice, n. 17, p. 47-68, 2003.

MALDANER, O. A. **A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de Química**. Química Nova. v. 22, p. 289-292, n. 2. 1999.

MARCELO, C. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

MARIANO, A. L. S. **A pesquisa sobre o professor iniciante e o processo de aprendizagem profissional:** algumas características. 2006a. Disponível em: <http://www.anped.org.br>. Acesso em: 12 set. 2017.

MIRANDA, C. L. et al. **Modelos Didáticos e Cinética Química: Considerações sobre o que se Observou nos Livros Didáticos de Química Indicados pelo PNLEM**. Química nova na escola, v. 37, n. 3, p. 197-203, 2015.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. e ROMANELLI, L.I. **A proposta curricular de química do estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos.** Química Nova, v. 32, n. 2, p. 273-283, 2000.

NÓVOA, A.; FINGER, M. **O método (auto)biográfico e a Formação**. Natal, EDUFRN; São Paulo: Paulus, 2010. (Coleção Pesquisa (auto)biográfica ∞ Educação. Clássicos das Histórias de Vida).

PAPI, S. & MARTINS, P. **As pesquisas sobre professores iniciantes: algumas aproximações**. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v.26, n. 03, p. 39-56, dez/2010.

PARENTE, A. G. L. **Narrativas de uma formadora de professores e o ensino de conhecimento químico (ciências) nos anos iniciais.** In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1229-1, 2017, FLORIANÓPOLIS, SC. Disponível em: http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/busca.htm?query=narrativas+de+uma+formadora+de+professores. Acesso em 03 de out. 2017.

SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. **Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química**. Química Nova na Escola, v. 1, p. 27-31, 1995.

SOUZA, D. B. **Os dilemas do professor iniciante: reflex**ões sobre os cursos de formação **inicial.** Revista Multidisciplinar da UNIESP. Saber Acadêmico, n. 8. Dezembro, 2009.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

MINIAULAS NAS DISCIPLINAS DE INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Thiago Mendonça (IBF – UFV Campus Florestal)
Rafael Gustavo Rigolon da Silva (DBG – UFV Campus Viçosa)

Resumo: Apresentamos o relato de uma experiência desenvolvida em dois câmpus universitários de uma instituição mineira de Ensino Superior. Trata-se da utilização de miniaulas com duração de 10 a 15 minutos em diferentes modalidades didáticas na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Ciências, no contexto do curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Os estudantes são avaliados pelo professor da disciplina, pelos próprios estudantes e auto avaliam-se a partir de quesitos previamente estabelecidos. Foi possível verificar que além de tomar conhecimento e empregar as estratégias de ensino, os licenciandos colocaram-se como professores, melhorando sua desenvoltura e formando-se para a reflexão e o enfrentamento das problemáticas educacionais e sociais que encontramos na educação básica hoje.

Palavras-chave: formação de professores, práticas pedagógicas.

As disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Ciências e Biologia

As disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Ciências e Biologia fazem parte da formação pedagógica do licenciado em Ciências Biológicas, parte importantíssima da matriz curricular do curso. Legalmente amparada pelo Parecer N.º 1.301/2001 do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior (CNE/CES), deve propiciar ao futuro professor a compreensão da educação e do processo de ensino e aprendizagem dos educandos, devendo, ainda, "enfatizar a instrumentação para o ensino de Ciências no nível fundamental e para o ensino da Biologia, no nível médio" (BRASIL, 2001).

Viana (1992) atribui às disciplinas de Instrumentação do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) o caráter de interface de conteúdos específicos e pedagógicos. Segundo a autora,

> o que se pretende com ela é fazer uma discussão aprofundada sobre o conteúdo a ser transmitido, com vistas à realidade do aluno [...]. Este é um espaço onde o aluno tem oportunidade de conhecer os diferentes instrumentos que lhe serão úteis na sua vida profissional (VIANA, 1992, p. 59).

Tratar das disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Ciências e Biologia é, invariavelmente, abordar a formação inicial de professores e seus formadores. Do trabalho de Pansera-de-Araújo

(2013, p. 101) emerge das narrativas dos estudantes "… o papel do professor universitário em despertar o encantamento e a necessidade de buscar o conhecimento científico para o exercício do magistério", o que cabe bem às disciplinas aqui retratadas por serem ao longo do curso, para muitos dos estudantes, o primeiro encontro entre área específica de conhecimento e a formação pedagógica.

Em se tratando de formação de professores reflexivos, Contreras (2002) alerta para a possibilidade da reflexão não ser capaz por si só de gerar uma "compreensão teórica sobre aqueles elementos que condicionaram sua prática profissional, mas dos quais pode não ter ciência" (CONTRERAS, 2002, p. 155). O autor nos fala, assim, da autonomia docente constituída de modo a ultrapassar a construção da relação entre teoria e prática para além dos muros da escola, atingindo a reflexão sobre as desigualdades encontradas na sociedade humana, sobre as quais muitas vezes não se atenta.

Na instituição em que atuamos são oferecidos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas em dois de seus câmpus, em Minas Gerais, cuja formação pretendida é a do profissional que reflete sobre a própria prática e a extrapola, buscando compreender sua responsabilidade e papel na resolução dos problemas da educação e da sociedade (GIROUX, 1997).

No primeiro câmpus, o curso é ofertado nos períodos integral e noturno, enquanto no segundo, apenas no noturno, possuindo ambos duração de 4,5 anos. Apesar de possuírem estrutura curricular semelhante, os cursos de cada câmpus possuem particularidades referentes à disposição de algumas disciplinas na grade curricular ou mesmo quanto ao nome que cada disciplina recebe.

Tratando especificamente das disciplinas de Instrumentação para o Ensino, na matriz atualmente vigente, o curso do câmpus 1 oferece as disciplinas Instrumentação para o Ensino de Ciências e Instrumentação para o Ensino de Biologia, respectivamente, no sexto e sétimo períodos. Já o curso do câmpus 2 possui três disciplinas com carga horária e conteúdos equivalentes: Instrumentação para o Ensino: Ciências, Instrumentação para o Ensino: Saúde e Instrumentação para o Ensino: Meio Ambiente, ofertadas respectivamente no sexto, sétimo e oitavo períodos.

Nos dois câmpus, as disciplinas relatadas visam instrumentalizar os futuros professores de Ciências e Biologia com estratégias de ensino coerentes com os objetivos educacionais propostos nos diferentes níveis de ensino. Por serem ofertadas da metade para o final do curso, essas disciplinas visam, ainda, preparar o estudante para o Estágio Supervisionado, que é realizado, em geral, em concomitância com as essas disciplinas.

Dentre as estratégias trabalhadas com es estudantes, encontram-se as atividades práticas, demonstrativas, as realizadas extraclasse, o laboratório escolar e os diferentes recursos que podem estar à disposição do professor e serem utilizados pelos estudantes, seja durante o Estágio ou futuramente, como o quadro-negro e o projetor multimídia, por exemplo.

Face ao contexto apresentado, o objetivo desse trabalho é relatar a experiência que os autores tiveram ao incluir miniaulas como parte das atividades práticas das disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Ciências.

Dinâmica das miniaulas

De um modo geral, a disciplina é ofertada na segunda metade do curso para estudantes que já tiveram contato com teorias da educação, como Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio e Didática, por exemplo. Trata-se de uma disciplina prática cuja primeira

ISBN 978-85-8857-812-8

parte é dedicada à compreensão de aspectos históricos da área de conhecimento Ensino de Ciências, tratando de temas como os parâmetros curriculares existentes em âmbito nacional e regional, em especial os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e os Conteúdos Básicos Comuns (CBC) de Minas Gerais. Na segunda parte da disciplina, realizamos as miniaulas, que se iniciam com a escolha pelos licenciandos de um tema dos PCN e, ou CBC para o segundo ciclo do ensino fundamental, de sexo a nono ano.

Na experiência que ora relatamos, cada licenciando escolheu um tema de seu interesse para as duas primeiras miniaulas, buscando um conceito, ideia ou teoria que pudesse ser desenvolvido em uma aula com duração de 10 a 15 minutos.

A sequência de modalidades didáticas apresentadas foi a seguinte: uma aula expositiva, uma com o uso do quadro-negro e com o uso de uma projeção de eslaides. Antes da realização das aulas, os critérios a seguir foram socializados com as turmas, a fim de guiar o processo de avaliação:

1. *Introdução*: de que forma a aula foi iniciada? Teve alguma pergunta motivadora inicial, uma história ou algo que contextualizasse o conteúdo, despertando o interesse dos alunos?
2. *Perguntas*: quais perguntas o licenciando preparou previamente para as miniaulas de Ciências? O licenciando convidou os alunos para o raciocínio em vez de simplesmente trazer informações?
3. *Relação do conteúdo com aula anterior e conhecimentos prévios*: os conceitos abordados se relacionavam ao que os alunos já viram em hipotéticas aulas anteriores e ao seu conhecimento cotidiano?
4. *Uso do material*: Como foi o uso do material empregado na aula? São exemplos o quadro-negro ou a lousa, o programa de edição de eslaides, o computador, *etc.*
5. *Expressão*: viu-se boa articulação e pronúncia das palavras, tom de voz adequado e linguagem adaptada à idade dos alunos da Educação Básica? É importante observar quais foram as expressões gestuais e corporais presentes em cada uma das miniaulas.
6. *Maneirismos*: foram utilizadas palavras ou gestos que se repetiram, atrapalhando a desenvoltura do professor (cacoetes)?
7. *Erros*: houve conceitos equivocados, palavras, expressões e frases escritas ou pronunciadas erroneamente ou mesmo atitudes consideradas impróprias para o professor?
8. *Linha de raciocínio*: as ideias apresentadas durante a miniaula seguiam uma estrutura clara? As informações estavam interligadas e conexas numa sequência lógica?
9. *Entusiasmo*: o licenciando estava entusiasmado e conseguiu entusiasmar a turma com o assunto abordado?
10. *Tempo*: o licenciando atendeu ao tempo definido previamente? Previamente se estabeleceu entre 10 e 15 minutos.
11. *Contato visual*: o licenciando olhou para seus hipotéticos alunos, dando-lhes atenção?
12. *Segurança*: o licenciando esteve seguro? Titubeou ou gaguejou? Alguma manifestação de insegurança atrapalhou a miniaula?
13. *Conclusão*: como a aula terminou? Houve uma pequena revisão ou perguntas avaliativas?

Após a ministração da aula, o professor e os demais alunos comentaram esses itens em cada uma das miniaulas apresentadas. Ao final do semestre letivo, cada licenciando entrega uma autoavaliação na qual contempla todos esses pontos por aula e, por fim, deve chegar a algumas conclusões:

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

1. *"Meus pontos fortes"*;
2. *"Pontos em que melhorei"*;
3. *"Pontos a serem melhorados"*;
4. *Sugestões/críticas para a disciplina*.

A nota da avaliação dá-se pela conclusão das atividades e não pela avaliação preenchida ou realizada pelos colegas. A avaliação do professor, ainda sim, existe na forma de um retorno por escrito, que é entregue aos licenciandos ao final do semestre de duas formas: escrita e particular; verbal e geral.

Adicionalmente, ao final do período letivo, em ambos os câmpus, os professores procederam a uma avaliação da disciplina no coletivo, com o alunado, investigando como tinham percebido o uso das miniaulas como estratégia de aprendizagem da docência. As discussões realizadas nas rodas de conversa realizadas são utilizadas na análise e avaliação da dinâmica utilizada. Os questionamentos propostos aos licenciandos foram padronizados nos dois câmpus, conforme abaixo:

1. *No que nossas miniaulas se diferenciam em relação a aulas reais?*
2. *As miniaulas foram úteis para sua formação como professor?*
3. *De que forma essas miniaulas lhes ajudaram em sua formação?*
4. *Vocês acham dez minutos um tempo adequado? Se não: por que não? Quanto tempo então?*
5. *O fato de estar sendo avaliado influencia o seu desempenho? Como?*
6. *Essas miniaulas fizeram vocês repensar alguns aspectos do ensinar?*
7. *Vocês preparam as miniaulas? Como isso influenciou o desenvolvimento de suas miniaulas?*
8. *Vocês gostariam que essas aulas fossem filmadas? Por quê?*
9. *Que sugestões vocês podem dar para melhorar esse sistema de miniaulas?*

Limites e possibilidades das miniaulas na Instrumentação para o Ensino de Ciências e Biologia

Em linhas gerais, quando são propostas, as miniaulas geram certa apreensão e expectativas quanto à sua forma e função na disciplina e, principalmente, no que se refere à sua avaliação. O fato de se colocar frente aos seus colegas de classe e ter de tratar de um tema das ciências naturais para alguém que também o estuda gera uma tensão que é logo desfeita. Alguns deles, inclusive, relatam sobre a maior facilidade encontrada ao ministrar aulas para estudantes de Ensino Fundamental e ou Médio após cursar a disciplina de Instrumentação, visto a aquisição de repertório em conteúdos específicos e pedagógicos em Ciências Naturais.

Salientamos, sempre que possível e necessário, que o professor nem sempre terá domínio de todos os conteúdos e temas, porém revela-se essencial ter consciência de sua incompletude e estar aberto para corrigir seus equívocos, retratando-se quando for o caso, ou mesmo trazendo aos seus estudantes informações adicionais àquelas que eventualmente não soube fornecer num determinado momento.

ISBN 978-85-8857-812-8

Alguns estudantes relataram que, embora o curso seja de licenciatura, era a primeira vez que se sentiam no papel de futuros professores e que as miniaulas teriam despertado uma maior preocupação quanto à sua formação profissional no campo da docência, levando-os a refletir sobre que tipo de professores se tornariam.

Como professores de Instrumentação para o Ensino e Estágio Supervisionado, ouvimos muitas reclamações por parte dos licenciandos de que não contam com momentos em que possam praticar a docência durante a graduação. Muitas disciplinas da área pedagógica, segundo esses alunos, mais trabalham com textos e teorias do que com práticas. Evidentemente que a leitura de textos científicos e clássicos da área de educação são essenciais na formação docente, entretanto, devemos reconhecer a importância de articularmos, durante a formação inicial, teoria e prática. Nas palavras de Viégas, Dela Cruz e Mendes (2015), em estudo teórico sobre a formação de professores de ciências:

> Ressalta-se que o distanciamento entre as disciplinas específicas, oferecidas em cursos de origem e as disciplinas pedagógicas, é um dos fatores que influencia na fragmentação da relação teórico-prática, o que dificulta estabelecer relações entre as disciplinas, apontando para uma falta de interdisciplinaridade entre elas (VIÉGAS, DELA CRUZ & MENDES, 2015, p. 518).

Nesse sentido e ao longo dos anos, a disciplina foi tomando corpo e, ouvindo os desejos, sugestões e reclamações dos licenciandos, se estruturando para permitir-lhes o maior aproveitamento possível do que poderia oferecer, tendo por perspectiva a busca da articulação entre teoria e prática.

Verificava-se, inicialmente, que muitos licenciandos ficavam demasiadamente nervosos e atrapalhavam-se nas suas miniaulas por saberem que seus possíveis erros se transformariam em notas menores. Sendo assim, a nota da disciplina foi desvinculada da avaliação dessas atividades, podendo o licenciando ter um desempenho insatisfatório que não seria prejudicado em termos da nota atribuída. O propósito das miniaulas é que sejam formativas no sentido de permitir aos licenciandos experimentarem estratégias que até então muitos somente visualizaram na condição de estudantes. Percebemos que a mudança proposta no que se refere à nota refletiu em um maior empenho dos estudantes para a conclusão exitosa das miniaulas, uma vez que a nota se tornou algo secundário.

Ao serem questionados sobre a relevância das miniaulas para sua formação, as respostas dos licenciandos indicaram, de um modo geral, que se tratava de uma atividade importante e, embora ficassem receosos com a avaliação dos colegas, a maioria dos licenciandos defendeu a permanência das mesmas no programa analítico da disciplina. A importância do planejamento das miniaulas e da preparação de um plano de aula aparecem nas falas de diferentes estudantes, aqui apresentados com nomes fictícios:

Antônio: *Eu acho que também foi bacana que a gente viu que o tempo [...] você tem que preparar tanto a aula de 50 quanto de 10 minutos, você tem que se planejar pra aquele tempo que você tem, e sabendo que vai usar muito menos do que realmente você tem. Eu acho que com esses dez minutos a gente conseguiu ao menos ver isso daí.*

Francisco: *a questão do plano de aula também foi bem interessante. Porque eu, por exemplo, nunca tinha feito um plano de aula [...] e se tinha feito, tinha ficado na folha. Eu nunca tinha feito um plano de aula pra dar aula, eu acho que deu pra perceber tipo assim, o que você coloca no plano de aula, o que você consegue colocar na prática e às vezes o tempo não dá, você tem que encaixar melhor o tempo, aquela questão de início, meio e fim também, que fica meio confuso durante a aula, é interessante... inclusive usar o plano de aula como guia.*

Sobre o desempenho dos estudantes, estes relatam maior desenvoltura e reflexão sobre a formação docente e que a atividade contribui em outras áreas da vida, como a social, por exemplo. Nesse viés, alguns relataram terem se reconhecido pela primeira vez na posição de professor, visto ser mais comum prepararem-se para seminários que para ministrar aulas:

Josefa: *Eu acho que pra mim a primeira coisa foi entender a diferença entre preparar um seminário e preparar uma aula, acho que foi a primeira coisa que eu nunca tinha parado pra preparar uma aula. E a postura pra apresentar um seminário é diferente da postura pra dar uma aula, pra mim esse foi o ponto principal, porque a gente tá muito acostumado com muito seminário.*

Ao final da disciplina, compreendemos que o exercício de ensinar a ensinar de maneira reflexiva torna real o exercício de reflexão também no que se refere à prática docente do professor formador. Quando avaliamos as miniaulas dos licenciandos, imediatamente avaliamos a nossa própria prática, havendo espaço para rever conceitos e adequar práticas às novas demandas que surgem. Os licenciandos aprendem com a prática, mas também com o que vivenciam, com os exemplos que veem.

Além disso, a iniciativa de desvincular a nota das avaliações dos licenciandos mostrou que o processo de elaboração e ministração das miniaulas foi mais frutífero, voltando a preocupação, principalmente, para o domínio das técnicas de ensino trabalhadas em detrimento da nota, a qual não necessariamente expressa o que o estudante construiu ao longo da disciplina.

Uma das sugestões dadas pelos licenciandos às miniaulas relaciona-se à possibilidade de filmagem das mesmas, de modo que possam se ver e se avaliar. No câmpus 2, as miniaulas foram filmadas da última vez em que a disciplina foi ofertada e, embora houvesse uma timidez inicial, logo a câmera passou a ser vista com naturalidade, como uma ferramenta adicional à autoavaliação.

No que se refere a outras sugestões dadas pelos estudantes, apareceu também o desejo de que as miniaulas continuem a serem ofertadas na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Ciências e que seja ampliada a variedade das modalidades utilizadas, acrescentando-se aulas práticas-demonstrativas, por exemplo.

Acreditamos que a proposição da realização de miniaulas no contexto da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Ciências tornou fecunda a vivência dos licenciandos, que, de um modo geral, reconheceram uma possibilidade de experienciar modalidades de ensino comumente encontradas na escola de educação básica. Viégas, Dela Cruz e Mendes (2015, p. 518) completam que a formação de professores "precisa ser repensada nos aspectos teórico metodológicos, para as diferentes áreas do conhecimento, devendo ser uma ação pensada e compartilhada, visto que é uma decisão política". Acreditamos caminhar nesse sentido com as miniaulas que objetivam não apenas a instrumentalização dos licenciandos para a docência, mas uma formação para o desvelamento e enfrentamento das problemáticas que encontramos na educação básica hoje.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas.** Parecer N.º 1.301 do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior (CNE/CES), 2001.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. Reflexões sobre os conhecimentos biológicos e pedagógicos constitutivos do professor no trabalho de sistematização do ensino de Biologia. In: DUSO, L. & HOFFMANN, M. B. (Orgs.) **Docência em Ciências e Biologia**: Propostas para um continuado (re) iniciar. Ijuí: Ed. Unijuí, 2013, p. 77-106.

VIANA, D. M. Uma disciplina integradora: Instrumentação para o ensino. **Perspectiva**, n. 17, p. 59-66, 1992.

VIÉGAS, A. L. D. C.; DELA CRUZ, L. M.; MENDES, A. P. F. Formação de Professores em Ciências Biológicas: Desafios, Limites e Possibilidades. **UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ.**, v. 16, n. 5, p. 507-519, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

A IMPORTÂNCIA DA COMPREENSÃO DA NATUREZA DA CIÊNCIA (NDC) NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E O PAPEL DO PIBID NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE

Raylson Francisco Nunes de Sousa[1]
Marcos Andrade Alves dos Santos[2]
Mário Cézar Amorim de Oliveira[3]

[1]Licenciando em Ciências Biológicas pela Faculdade de Educação de Itapipoca da Universidade Estadual do Ceará (FACEDI/UECE – Itapipoca/Ceará/Brasil). E-mail: raylson.sousa@aluno.uece.br.

[2] Especialização em Gênero e Diversidade na Escola (Universidade Federal do Ceará - UFC). Graduado em Gestão de Recursos Humanos (Anhanguera-UNIDERP). Licenciando em Ciências Biológicas pela Faculdade de Educação de Itapipoca da Universidade Estadual do Ceará (FACEDI/UECE – Itapipoca/Ceará/Brasil). E-mail: marcos.andrade@aluno.uece.br.

[3]Doutorando em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC-UFBA/UEFS). Professor da Faculdade de Educação de Itapipoca da Universidade Estadual do Ceará (FACEDI/UECE – Itapipoca/Ceará/Brasil). E-mail: mario.amorim@uece.br.

RESUMO: A abordagem da Natureza da Ciência (NdC) se torna fundamental para o ensino de ciências, no sentido de alfabetizar cientificamente os estudantes promovendo sua cidadania. A experiência aqui relatada, remonta a potencialização da formação docente no sentido de fazer com que alunos e (futuros)professores aprendam e ensinem sobre ciência. Neste contexto, destaca-se a contribuição do PIBID-Bio/FACEDI ao proporcionar aos bolsistas experiências no espaço escolar, atribuindo e (re)significando saberes para uma melhor formação dos profissionais docentes que atuaram na formação dos estudantes da educação básica, consolidando uma alfabetização cientifica mais próxima daquelas que os profissionais do ensino de ciências indicam.

PALAVRAS-CHAVE: Natureza da ciência, professor de ciências/biologia, formação inicial docente, experiência docente.

INTRODUÇÃO

Dentre os principais pontos de discussão em didática da ciência, destaca-se o interesse de fazer com que alunos e professores, aprendam sobre ciência e o fazer científico (ACEVEDO et al., 2005). No sentido de fazer com a ciência e sua importância para a sociedade seja compreendida para além de fazer e descobrir 'coisas' para a melhoria da qualidade de vida, desenvolvendo maneiras que proporcionem uma longevidade sadia e reconfortante (desenvolvimento de fármacos e aparelhos tecnológicos) para humanidade.

Autores da área de didática das ciências, tais como Ferraz e Oliveira (2007); Scheid; Persich e Krause (2009) e Gil-Pérez e colaboradores (2001), apontam um processo de desinteresse por parte dos alunos por áreas de conhecimento científico, como física, ciências, biologia, química, etc.; possivelmente ligado à desconexão com a realidade dos estudantes, refletindo nestes, uma imagem destorcida de ciência, fazendo assim com que eles não se interessem ou desestimulem-se por tais áreas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim, a abordagem da Natureza da Ciência (NdC), compreendida "como um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico" (MOURA, 2014, p.32), é fundamental para o ensino de ciências. Uma vez que, se apresente aos educandos os principais elementos que envolvem o conhecimento científico, tais como seu arcabouço de saberes fundamentados epistemologicamente, filosoficamente, historicamente e culturalmente. Nesse sentido, "compreender a NdC constitui saber do que ela é feita, quais os processos envolvidos, como elaborá-la, e o porquê ela influencia e é influenciada", bem como afirma Moura, 2014 (p. 33).

Ainda se verifica nos cursos de formação de professores das áreas científicas, inicial e/ou continuada, a incipiente abordagem dos aspectos epistemológicos, filosóficos, sociológicos e históricos, que possibilitem uma discussão reflexiva e melhor fundamentada sobre a natureza da ciência (SCHEID; FERRARI e DELIZOICOV, 2007). Nesse sentido, Carvalho (2001, p.147) indica alguns pontos fundamentais para serem abordados na formação dos professores, visto que,

> uma formação adequada dos professores de Ciências deve contemplar, além do conteúdo específico de cada uma das áreas do conhecimento, aspectos relacionados com "*as finalidades da ciência, seus métodos, suas relações com a sociedade e a tecnologia, a natureza do conhecimento científico e a própria construção da ciência*".

Nesse contexto, a formação inicial docente deve ir além da memorização de conteúdos teóricos que compõem o currículo de ciências do ensino básico. Que pode gerar, em alunos e (futuros) professores, a concepção de que a ciência é apenas um conjunto, organizado, de conhecimento, esquecendo-se dos processos, fases, influências, métodos, e outros, que à constroem.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) procura inserir estudantes de cursos de licenciatura no âmbito escolar, objetivando a promoção de experiências práticas neste contexto, incrementado pelas interlocuções que compõem a comunidade escolar, a fim de torná-los mais familiarizados com a realidade de seu futuro profissional, preparando-os melhor para o ensino (BRASIL, 2007; SOCZEK, 2011). Nesse aspecto, o PIBID emerge como um campo profícuo de formação inicial e continuada dos professores, permitindo um diálogo mais efetivo entre a universidade e a escola, ambas como elaboradoras de informações, de práticas educativas e de ferramentas para facilitar a construção do conhecimento através do processo de ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, o subprojeto do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), o PIBID-Bio/FACEDI, com o título "Formação de professores de biologia para a abordagem de temas controversos: o uso de estratégias inovadoras em contextos multiculturais", objetiva uma formação de professores de Ciências e Biologia mais reflexiva e antenada com o atual contexto educacional, seguros e com ferramentas para lidar com questões sociocientíficas que inevitavelmente se fazem presentes nas aulas.

O subprojeto acontece em parceria com três escolas públicas estaduais, localizadas no município de Itapipoca-CE e, por dois anos (2016 e 2017), investiu em uma proposta de trabalho abordando aspectos relativos à natureza da ciência (NdC) na Biologia do ensino médio. Assim, os estudos sobre a NdC foram realizados desde o início do ano de 2016, para que bolsistas de iniciação à docência (ID) e supervisores se familiarizassem com a temática e a partir de então pudessem

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

desenvolver atividades que abordassem a NdC nas aulas de Biologia. A proposta foi de que no ano de 2017 essas atividades pudessem ser desenvolvidas de maneira complementar e melhoradas. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é discutir a importância das atividades do PIBID-Bio/FACEDI para a compreensão e abordagem da natureza da ciência (NdC) na educação científica de nível médio, mais especificamente, no ensino de Biologia.

A contribuição da abordagem da Natureza da Ciência (NdC) na formação inicial docente

A abordagem da NdC na educação científica é muito defendida, porém pouco utilizada no âmbito educacional, o que possivelmente está relacionado com a formação de professores. Como afirma El-Hani (2006, p.3):

> a formação de professores e pesquisadores tipicamente se limita aos aspectos teóricos e práticos das várias ciências e não fornece referenciais históricos e filosóficos necessários para suas práticas profissionais. Apesar das transformações sociais dos últimos 60 anos, que fizeram avanços científicos e tecnológicos influenciarem as estruturas sociais, a cultura e a vida cotidiana de uma maneira que não tem precedentes, os currículos de Ciências praticamente não mudaram, retratando a prática científica como se fosse separada da sociedade, da cultura e da vida cotidiana, e não possuísse uma dimensão histórica e filosófica.

Assim, a forma como se ensina ciência, está intrinsicamente ligada a forma como os docentes aprendem ciências em sua formação. Tipicamente metódica e histórica dos conhecimentos das ciências, como defendida a cima por El-Hani (2006) e observado por Gil-Pérez et al, (2001). Além disso, estes não possuem meios que os proporcionem uma (auto)reflexão sobre sua pratica, devido à alta cobrança de resultados em provas externas, falta de tempo em organizar conteúdos que permita aos alunos uma problematização entorno das discussões cientificas da atualidade, e também poucos são os estímulos (políticos, institucionais e/ou até pessoais) dados aos professores, na busca de uma formação (complementar) que promova uma "compreensão mais clara de debates contemporâneos na área de educação com um forte componente epistemológico, a exemplo dos debates sobre o construtivismo ou o multiculturalismo [científico]" (EL-HANI, TAVARES, ROCHA, 2004, p.267).

Com isso, verifica-se que a formação docente inicial tem implicações diretas na qualidade da educação em ciências, por ser decisiva na forma como os professores compreendem o que caracteriza a ciência a qual eles ensinam e iram ensinar. Moura (2014) aponta para a necessidade da abordagem da NdC no espaço escolar, pois viabiliza uma melhor compreensão não apenas dos conhecimentos científicos, como também para a sua forma de produção, sendo considerada "um dos preceitos fundamentais para a formação de alunos e professores mais críticos e integrados com o mundo e a realidade em que vivem" (p.32). Dessa forma, é importante ressaltar que a NdC age como um integrante singular na alfabetização científica, por ser influente no pensamento crítico para a Educação em Ciência. Avista disso, a educação científica está intimamente referida a garantir que os estudantes adquiram uma compreensão apropriada da natureza da ciência, percebendo seu fundamentos básicos e aplicados (processo e produto), como se constrói e se desenvolve o

ISBN 978-85-8857-812-8

conhecimento que ela produz, seus métodos, deveres, valores implícitos ou explícitos e as contribuições desse conhecimento para sociedade.

Ressaltando que professores são seres humanos fadados a erros e acertos, é importante lembrar que o repertório de conhecimentos dos professores é heterogêneo e "composto de múltiplas relações entre muitos elementos como personalidade, experiências prévias, condições contextuais, valores, etc., que influem na sua conduta" (HARRES, 1999, p.201). Assim, compreende-se que a melhoria da educação científica estabelece, como requisito inquestionável, modificar a imagem (inadequada) da natureza da ciência (NdC) que os professores possuem e com a qual trabalham no exercício docente.

Nessa perspectiva, destaca-se a importância da abordagem da NdC na formação de professores de Ciências e Biologia, partindo do princípio que o magistério nessa área tem o papel fundamental de formar alunos críticos (ou proporcionar meios para isso) capazes de opinar e refletir sobre questões tecnocientíficas e socioculturais que pululam no cotidiano e em seu meio. Assim, a formação inicial docente é um momento de construção do profissional, reflexões e de conjeturas que o tornará apto a ser um educador bem fundamentado acerca do meio em que está inserido compreendendo o papel e a natureza de seu campo de atuação.

METODOLOGIA

O presente trabalho apresenta-se como um Relato Experiência, decorrente de atividades vivenciadas dentro do contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade Estadual do Ceará (PIBID-UECE), vinculado ao subprojeto do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI-UECE), o "*PIBID-Bio/FACEDI*"; cujas atividades estão prioritariamente voltadas para a discussão e reflexão da formação docente para a educação científica.

Para a elaboração deste relato utilizou-se dos registros dessa experiência formativa realizados no diário de bordo, organizado pelos bolsistas ID (iniciação à docência) como uma das atividades do subprojeto. De acordo com Saucedo, Weler e Wendling (2012), esses registros reflexivos são importantes por dar aos bolsistas a oportunidade de se expressarem e apontarem suas percepções, críticas e sugestões, sobre as práticas desenvolvidas pelos mesmos, podendo assim, potencializar seus saberes e evoluir em sua prática educativa e reflexiva (escrita e criticidade). Sendo assim, o diário bordo/reflexivo é uma ferramenta que proporciona aos IDs a oportunidade de descrever suas vivências no contexto acadêmico e suas experiências em sala de aula (ou extraclasse) através dos subprojetos do PIBID-Bio/FACEDI apresentando suas observações e suas críticas para o seu amadurecimento como licenciando e futuro profissional docente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com uma nova ementa, o subprojeto PIBID-Bio/FACEDI no biênio 2016/2017 propôs a discussão e problematização de uma temática que surgiu na interface de discussões da filosofia, da história e da sociologia da ciência, com implicações para a didática das ciências, ou seja, a abordagem da natureza da ciência (NdC) na educação científica. Um dos principais objetivos foi a compreensão da natureza do conhecimento científico e dos fatores que influenciam e são influenciados

na sua produção, como também suas interlocuções com o ensino de ciências e biologia, a fim de possibilitar aos professores em formação inicial (ID) e continuada (supervisores e coordenadores de área) maior clareza nos debates sobre o processo de ensino-aprendizagem de ciências, principalmente no contexto brasileiro.

Iniciamos essas atividades com o estudo de textos/artigos científicos que problematizam a Natureza da Ciência (NdC), a fim de fornecer argumentos que sustentem a posição em prol da discussão de conhecimentos ligados a NdC em sala de aula, conferindo à Ciência o reconhecimento e legitimidade de seus processos e importância dos diversos contextos de sua construção, também em sala de aula. Além de reconhecer os processos e a complexidade de fatores que fazem da ciência o que é; e não somente como algo "estagnado e mecânico" ou o produto de algum conhecimento, como muitas das vezes é transmitida (muita das vezes por causa da transposição didática) aos alunos do ensino básico (Gil-Perez, et al, 2001). Como argumentam, Scheid, Ferrari e Delizoicov, 2007, "Faz-se necessário ir além da concepção de ciência como produto de um empreendimento para descobrir fatos e estabelecer conceitos gerais, levando-a a ser considerada como processo e como instituição" (p.168). Nesse sentido, uma boa formação do professor de ciências é, cada vez mais, imprescindível.

A introdução da temática aos bolsistas ID e supervisores ficou sob a responsabilidade dos três coordenadores de área do PIBID-Bio/FACEDI (Imagem 1). Neste primeiro momento (primeiro semestre de 2016), consolidamos a escolha em se trabalhar com Natureza do Conhecimento Científico nas aulas de biologia, uma vez que, as justificativas apontadas para a escolha estavam em concordância com os objetivos admitidos pelo subprojeto do PIBID em trabalhar com temas controversos que permeiam a formação de professores de ciências e biologia. A principal indicação é favorecer nos bolsistas, integrantes do programa, a possibilidade de realizar um (re)pensar epistemológico sobre o ensino de ciências e biologia, a despeito de: "melhorar a formação dos professores, ajudando-os no desenvolvimento de uma compreensão mais rica e autêntica das ciências", sendo uma das propostas de abordagens contextuais (EL-HANI, TAVARES, ROCHA, 2004, p.267). Uma buscando uma melhoria na formação dos professores que serão um dos responsáveis pelo letramento científicos do ensino básico.

Imagem 1 – Apresentação e discussão da temática sobre a NdC.

Fonte: acervo pessoal

ISBN 978-85-8857-812-8

Somando-se a isto, é possível destacar a importância do trabalho desenvolvido nas escolas parceiras. Particularmente, citamos a viabilidade da observação junto ao professor supervisor enquanto mecanismo que permite articular os conhecimentos construídos com a leitura dos textos e discussão geradas nas reuniões gerais (encontros ocorridos quinzenalmente) com a prática docente (regência de aulas voltadas para discursão da NdC), um dos momentos mais desafiadores e que faz parte do processo de construção da identidade docente.

Dando continuidade à formação, aprofundamos o estudo das questões relacionadas à Natureza da Ciência (NdC), o que ocorreu em vários momentos. Em uma atividade, cada Bolsista ID estudava individualmente um conjunto de textos para em seguida, nas reuniões de grupo por coordenação, poder discutir suas percepções, reflexões e tirar dúvidas, sempre mediadas pelos coordenadores de área. Além disso, os professores supervisores marcavam reuniões preparatórias e o conjunto de textos era discutido em grupos menores (Imagem 2), a fim de esclarecer a leitura e potencializar o momento seguinte, de discussão geral, e que todos pudessem contribuir de alguma forma. Onde muitos não se sentiam a vontade a propor sua crítica, talvez por não estar acostumado a refletir sua prática, uma vez que alguns bolsistas (8 a 12) eram de semestre iniciais, e talvez não tivessem a fluidez de um repensar crítico que uma universidade exige. Soczek (2011, p. 61) relata que a troca de saberes e experiências entre bolsista e supervisor, universidade e escola, seja por meio de plano de aula, preenchimento de diários, escolha da metodologia, observação e ministração de aulas, etc., possibilita um amadurecimento na formação pedagógica desses ID, sendo,

> fundamental a discussão sobre os saberes enquanto um processo de formação [inicial e] continuada, que se desdobra em saberes de experiência (oriundos da reflexão da prática profissional), de especificidade (domínio docente nas diversas áreas do conhecimento) e pedagógicos (ciências da educação que viabilizam a reflexão da práxis pedagógica).

Imagem 2 – Leitura e discussão dos textos bases sobre NdC em grupo das escolas parceiras.

Fonte: acervo pessoal

Em outro momento, cada uma das três escolas e cada um dos dois professores-supervisores atuantes na escola, ele e seu grupo ficaram responsáveis por apresentar e discutir em uma das reuniões designadas posteriormente, os textos escolhidos pela coordenação para a fundamentação teórica do grupo, em uma espécie de "seminário" (Imagem 3).

O estudo dos textos em conjunto com as discussões geradas nos seminários, contribuíram significativamente para uma melhor fundamentação histórica e filosófica da natureza do conhecimento científico e de sua produção. Além disso, fomentar momentos que provoquem a inquietação dos futuros docentes aos problemas que eles próprios irão enfrentar quando do exercício da profissão, ter essa visão e refletir sobre o ensino que iremos promover, implicará diretamente na imagem de cidadãos que queremos formar na e para a sociedade. Como afirmam Praia; Gil-Pérez e Vilches (2007, pp.144-145), "a alfabetização científica (...) se impõe como uma dimensão essencial de uma cultura de cidadania, para fazer frente aos graves problemas com que há de enfrentar-se a humanidade hoje e no futuro". Porém, as discussões por si só não mudariam a situação que se encontra a educação em ciência/científica no ensino básico. E um dos objetivos do projeto é refletir e buscar formas/ações para fazer com que os alunos do ensino médio tivessem um olhar diferente, próximo daquilo que se espera da alfabetização cientifica, que remontam a conhecimentos básicos de Ciência para uma compreensão de mundo não acabado (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Imagem 3 – Seminário de discussão sobre a NdC feita pelos grupos de cada escola.

Fonte: acervo pessoal

Nesse contexto, o PIBID-Bio/FACEDI propôs, como uma atividade, na busca pela intervenção com a abordagem da NdC no ensino médio, que visam a discussão/problematização sobre o que é a ciência, para que serve, como e quais são os processos que englobam o conhecimento científico. Para tanto, cada grupo supervisionado com um dos professores atuantes em uma das escolas parceiras, ficaram livres para desenvolver estratégias de abordagens sobre os temas controversos de ciências na tentativa de desmitificação de uma visão fechada e dogmática que a sobreposição científica ainda tem. Um dos principais e mais desafiantes momentos dessa trajetória de leituras, discussões e reflexões sobre a NdC que o PIBID-Bio/FACEDI desenvolveu durante esses dois anos foi de planejar, desenvolver e refletir em ações que possibilitassem os alunos do ensino médio repensar sobre o fazer científico (Imagem 4).

Em conjunto com o/a professor/a supervisor/a, ficou acordado que seriam realizadas regências (em duplas de ID) com discussões do próprio conteúdos curriculares da série designada, 1º, 2º ou 3º ano de ensino, pautados nas reflexões da NdC. As regências foram organizadas a partir do cronograma disponibilizado pelos bolsistas e com base no cronograma da escola, para que assim,

ISBN 978-85-8857-812-8

pudesse adequar aos horários e conteúdos que cada dupla (organização solicitada pelo supervisor/a) de bolsistas iria ficar responsáveis em ministrar aula.

Imagem 4 – Regência de aula em uma escola parceira.

Fonte: acervo pessoal

Este foi um dos maiores desafios (se não o maior) que os bolsistas tiveram, pois além de se preocupar-se com os assuntos, plano de aula, tempo de execução, estar preparado para imprevistos, etc.; tem-se a responsabilidade de levar conteúdo de qualidade, que viabilizassem e/ou problematizassem discussões voltadas para o ensino de ciência/biologia concomitante ao conteúdo curricular, foi desafiante, onde tivemos que escolher uma metodologia adequada para cada turma e saber como cativar e instigar a curiosidade dos alunos para o que se estava apresentando.

Entretanto, muitas vezes foi necessário nos restringirmos unicamente aos conteúdos conceituais (curricular), em virtude de problemas na dinâmica da escola, como a falta de outros professores e assim o professor-supervisor ter que estar em duas salas ao mesmo tempo, deixando os ID algum tempo sozinhos com os alunos, o que dificultada nosso trabalho pedagógico. As limitações de tempo de aula, em virtude de uma série de fatores, tais como mal comportamento dos alunos, dentre outros contratempos, dificultaram a abordagem da NdC. Contudo, soubemos que em outra turma, com outros IDs, as discussões ocorriam como planejado, sem muitas interrupções ou problemas.

Ferraz e Oliveira (2006) argumentam que o pensamento moderno requer uma aquisição crítica, remetendo os elementos construtores do pensamento crítico, fundamentais para tomadas de decisão perante a fortes problemas da sociedade, buscando formas para solucioná-los, ressaltando o ensino de ciências como básico na compreensão do pensamento científico.

Vale ressaltar que, assumir a posição e professor e ter a possibilidade de expandir os horizontes dos alunos e poder ver eles discutindo e apresentando concepções coerentes e poder apresentar meios e visões distintas sobre a disposição da ciência na sociedade e poder investir em metodologias alternativas que proporcionem o alcance dos objetivos (vários bolsistas utilizaram, modelos didáticos, exposição oral, o próprio livro didático, etc.), foram experiências valiosas tantos para os alunos, que poderão ter uma visão mais abrangente do fazer cientifico, quanto para os ID que tiveram a

oportunidade de trabalhar aquilo que vinham desenvolvendo nos momentos de formação através dos debates teóricos promovidos pelas discussões em grupo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar com Natureza da Ciência (NdC) é uma das estratégicas de intervenção no ensino de ciências e biologia. Seu estudo é importante por ser fundamental na compreensão do trabalho científico, e por ser pouco introduzido no contexto das aulas de Biologia atualmente (EL-HANI, TAVARES E ROCHA, 2004.; EL-HANI, 2006). O estudo dos textos relacionados à Natureza da Ciência fornece um conhecimento e percepção do ensino de ciências como algo contextualizado e historicamente construído, proporcionando saberes relevantes para a prática docente como intermediadora do conhecimento científico.

Em virtude de tudo isso, destaca-se a contribuição do PIBID-Bio/FACEDI ao proporcionar aos bolsistas ID experiências com o espaço escolar, e seus múltiplos fatores que influenciam em sua dinâmica de organização e funcionamento, atribuindo e (re)significando saberes para uma melhor formação dos profissionais docentes que atuaram na formação dos estudantes da educação básica, consolidando uma alfabetização cientifica mais próxima daquelas que os profissionais do ensino de ciências indicam. Como Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007, p.152) "é um bom exemplo da incidência positiva que pode ter a clarificação da NdC (e a tecnologia), se essa clarificação não se limitar a uma mera exposição verbal de determinadas características, mas abrir caminho a uma autêntica imersão numa cultura científica e tecnológica".

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, J. A. et al. Mitos da Didática das Ciências Acerca dos Motivos para Incluir a Natureza da Ciência no Ensino das Ciências. **Ciência & Educação**, v.11, n.1, p.1-15, 2005.

BRASIL. **EDITAL Nº 01/2007**. MEC/CAPES/FNDE. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. 2007.

CARVALHO, L.M. A Natureza da ciência e o ensino das ciências naturais: Tendências e perspectivas na formação do professor. **Revista Pro-Posição**, Campinas, V, 12, n.1. mar. 2001.

EL-HANI, C. N., TAVARES, E. J. M., ROCHA, P. L. B. Concepções epistemológicas de estudantes de biologia e sua transformação por uma proposta explícita de ensino sobre história e filosofia das ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 3, p. 265-313, 2004.

EL-HANI, C.N. Notas sobre o ensino de história e filosofia da ciência na educação científica de nível superior. **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Editora Livraria da Física**, p. 3-21, 2006.

FERRAZ, D.F; OLIVEIRA, J.M. P. As concepções de professores de ciências e biologia sobre a natureza da ciência e sua relação com a orientação didática desses profissionais. **Revista Varia Scientia**, Cascavel, v. 06, n. 12, p. 85-106. 2007. Disponível em: < http://e-revista.unioeste.br/index.php/variascientia >. Acesso em: Dez. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

GIL-PÉREZ, D, et al. Para Uma Imagem Não Deformada Do Trabalho Científico. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p. 125-153, 2001.

HARRES, J. B. S. Uma Revisão de Pesquisas nas Concepções de Professores sobre A Natureza da Ciência e Suas Implicações para o Ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.4, n.3, p. 197-211, 1999.

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. Ensino de Ciências e Cidadania. 2a ed.São Paulo: Editora Moderna. 2007, 87p.

MOURA, B.A. O que é Natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência?. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 7, n. 1, p. 32-46, jan | jun 2014.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O Papel da Natureza da Ciência na Educação Para a Cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

SAUCEDO, K. R. R; WELER, K. C. N; WENDLING. C. M. O diário de bordo na formação de professores: experiência no PIBID de pedagogia. **Revista Espaço Plural.** Cascavel, ano 13, n.26, 1º semestre. 2012. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ espacoplural/issue/view/541/showToc>. Acesso em: Dez. 2017.

SCHEID, N. M. J.; FERRARI, N.; DELIZOICOV, D. Concepções Sobre a Natureza da Ciência num Curso de Ciências Biológicas: Imagens que Dificultam a Educação Científica. **Investigações em Ensino de Ciências** – V12(2), pp.157-181, 2007.

SCHEID, N. M. J; PERSICH, G. D. O; KRAUSE, J.C. Concepção de natureza da ciência e a educação científica na formação inicial. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** (ISSN 21766940) - Florianópolis, nov. 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/> Acesso em: Jan. 2018.

SOCZEK, D. PIBID como Formação de Professores: reflexões e considerações preliminares. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores.** Belo Horizonte. Volume 03 / n. 05 ago.-dez. 2011. Disponível em:< http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br/artigo/exibir/10/39/1>. Acesso em: Dez. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

IMPRESSÕES DO ESTÁGIO NO ENSINO DE BIOLOGIA E AS CONTRIBUIÇÕES COM O USO DE PARÓDIAS E OUTRAS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS

Francisco Thalis Ferreira Martins (Universidade Estadual do Ceará)
Francisco Denilson Rodrigues Gomes (Universidade Estadual do Ceará)
Fabrício Bonfim Sudério (Universidade Estadual do Ceará)
Maria Wirma da Costa Nascimento (Universidade Estadual do Ceará)
Cristiana de Paula Santos (Escola Estadual de Educação Profissional Manoel Mano)

RESUMO: No ensino é notório a permanência do método tradicionalista, onde o professor é detentor de todo o conhecimento. No entanto, com o uso de metodologias ativas, os alunos podem apreender conteúdos de uma maneira lúdica. Diante disso, objetivamos relatar uma vivência do estágio supervisionado do ensino médio I sobre as contribuições de paródias no ensino de biologia numa perspectiva construtivista. Este estudo baseia-se em um relato de experiência e serão reportadas as impressões sobre as aulas registradas em um caderno de campo e opiniões dos estudantes mediante a aplicação de um questionário. Pelo vivenciado, as paródias mostraram-se como uma estratégia viável para a exploração do conteúdo teórico de forma interativa e contextualizada.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem, Metodologia, Construtivista.

1. INTRODUÇÃO

Várias metodologias vêm com o intuito de superar a problemática de desinteresse dos alunos no processo educacional. É necessário que diante de situações como essas o professor inove, tendo que aprimorar o conteúdo utilizando-se de diversos recursos metodológicos. Sendo assim, no ensino, o docente é responsável por aplicar a metodologia que mais se adeque aos seus objetivos para abordagem do conteúdo (PINHO et al., 2010).

É perceptível que a grande maioria dos educadores de hoje restringem suas aulas apenas às aulas expositivas e ao livro didático, tornando-se, desta forma, um ensino tradicional, sem abrir espaço para um ensino alternativo, onde o aluno possa interagir com o conteúdo de uma forma dinâmica e prazerosa. É nesse sentido que Mezzari (2011) apresenta em seu trabalho esse tipo de método centrado apenas no professor, havendo a absorção de conhecimento pelo aluno sem que haja criticidade no processo de ensino.

Além desse método de ensino definido como tradicional, que faz uso apenas de aulas e que tem o professor como centro e o aluno apenas como um mero aprendiz, Chahuán-Jiménez (2009) cita o método construtivista em que o educador assume um papel de facilitador do conhecimento e que o aluno possa atuar de forma mais ativa na construção do seu conhecimento. Além disso, o autor salienta que essa forma de ensinar pode possibilitar várias vantagens aos estudantes e ajudá-los a ter iniciativa na construção da sua aprendizagem, como, por exemplo, através de pesquisas em jornais, livros, revistas, além das diversas tecnologias da informação e comunicação. Nesse mesmo trabalho,

ISBN 978-85-8857-812-8

o autor ainda enfatiza que o discente pode ter acesso aos mesmos meios de comunicação que o seu professor e, desta forma, pode atuar como um agente ativo do processo de ensino-aprendizagem.

O método de ensino construtivista é, em grande parte, usado como um complemento ao método tradicional ou pode até mesmo ser utilizado sozinho. Conforme relata Cória-Sabini (2003), é nesse modelo de ensino que o aluno pode absorver o conteúdo partindo-se de uma indagação, havendo uma desmistificação de que o professor é o único sujeito transmissor do conhecimento. Pinho et al. (2010) apresenta em seu trabalho que uma das vantagens do ensino tradicional é a autoridade do educador, mas que, no entanto, é tido como detentor do conhecimento a ser repassado, enquanto os discentes apenas absorvem, sem a possibilidade de haver uma troca mútua de conhecimentos.

Diante disso, torna-se necessário que o professor leia e apodere-se das inúmeras alternativas de metodologias que estão ao seu favor com o intuito de facilitar o processo de ensino. Nessa perspectiva, a paródia apresenta-se como uma estratégia metodológica que facilita o ensino aprendizagem dos estudantes. Para Cavalcanti e Lins (2010), a paródia é definida como a elaboração de um texto que leva em consideração um texto já existente, modificando a obra original que, geralmente, é bastante conhecida pelas pessoas, passando a ter um novo contexto engraçado, irônico, divertido e até mesmo reflexivo.

Nesse viés, a sonoridade apresenta-se como uma ferramenta útil para que os professores possam desenvolver suas atividades no dia a dia, oferecendo aos alunos a potencialização de suas habilidades necessárias para o processo de ensino-aprendizagem (FÉLIX; SANTANA; JÚNIOR, 2014).

Carvalho et al. (2016, p. 8), assevera que "a paródia pode despertar a curiosidade e o interesse dos alunos, motivando-os a aprender o conteúdo ministrado pelo professor, e consequentemente facilitando o processo de ensino-aprendizagem". Diante do exposto, é importante que técnicas como essa sejam aprimoradas com o intuito de superar a ideia de que as aulas são desinteressantes, sobretudo, no ensino de biologia, como, por exemplo, na abordagem de estruturas celulares, que em sua grande maioria são de difícil contextualização e compreensão.

Corroborando com essa afirmação, Oliveira e Bastos (2006, p.74) afirmam que: "[...] cabe ao professor fornecer aos alunos situações onde possam relacionar o conteúdo ministrado ao seu cotidiano como forma de despertar o interesse da grande maioria deles sobre a aquisição de novos conceitos". Por esse motivo, conteúdos relacionados às disciplinas de matemática, português ou geografia, na maioria dos casos, são mais facilmente assimilados por serem mais fáceis de relacionar-se com o cotidiano do aluno.

Diante disso, o objetivo desse trabalho foi relatar as impressões do estágio no ensino I de biologia e as contribuições com o uso de paródias e outras estratégias didáticas na aprendizagem dos alunos.

2. METODOLOGIA

Este trabalho baseia-se em um relato de experiência, resultado de uma análise qualitativa durante a vivência no estágio supervisionado do ensino médio I, do Curso de Licenciatura em Ciências biológicas, da Universidade Estadual do Ceará-UECE, Campus Faculdade de Educação de Crateús-FAEC.

A disciplina de estágio supervisionado no ensino médio I da UECE/FAEC apresenta uma carga horária de 102 horas aulas, sendo 6 créditos e tendo como pré-requisito a disciplina de estágio supervisionado no ensino fundamental. Os objetivos são permitir ao licenciando uma articulação de teoria-prática para sua formação, assegurando a inserção desse estudante no ambiente escolar para vivenciar as atividades em sala de aula, garantindo experiências na elaboração de projetos pedagógicos.

A instituição parceira foi a Escola Estadual de Educação Profissional Manoel Mano - EEEPMM, localizada na rua Dr. Júlio Lima, nº 2194, bairro Fátima II. A escola oferece cursos profissionalizantes integrados ao ensino médio, havendo os cursos técnicos de informática, enfermagem, comércio e administração.

A EEEPMM tem um espaço bastante amplo, possuindo 15 salas de aulas climatizadas, cada turma comportando cerca de 45 estudantes, atendendo tanto alunos que moram em Crateús, como estudantes dos municípios vizinhos. Ao todo, possui 504 estudantes, cursando os 1°, 2° e 3° anos do ensino médio durante o turno da manhã, sendo o período da tarde, geralmente, destinado ao ensino do currículo específico dos cursos técnicos.

Nessa vivência, os estagiários acompanharam duas turmas, 1° ano "C" de comércio e 1° ano "D" de administração, onde foram realizadas observações docentes e regências. Neste relato serão reportadas as impressões sobre as aulas de biologia no período da manhã, registradas em um caderno de campo. Além disso, serão mostradas algumas opiniões de estudantes em retorno a um questionário que foi aplicado a 45 estudantes do 1° ano "C", cujo objetivo foi observar a opinião dos mesmos a respeito do uso de paródias nas aulas de Biologia.

Os questionários foram respondidos em sala durante as aulas da professora supervisora de Biologia. É importante ressaltar que para a aplicação dos questionários foi utilizado o termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE, um documento básico e fundamental do protocolo e da pesquisa com ética.

A atividade ocorreu após a exposição do conteúdo em sala de aula de forma oral. Após a explicação foi feito o estudo da letra da paródia e, neste momento, os discentes foram orientados a grifar cada parte da letra da música relacionada ao conteúdo abordado na aula. É importante ressaltar que para cada tipo de divisão celular foi feito um estudo de paródias diferentes. Para a mitose, foi uma música do estilo sertanejo, intitulada "mitose da paixão" e para a meiose foi no estilo "*funk*" com o título "*funk* da meiose".

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 OBSERVAÇÃO DO FAZER DOCENTE

O estudante do Curso de Licenciatura em Ciências biológicas da UECE/FAEC exerce atividades de observação no campo de estágio, verificando os aspectos da relação professor-aluno.

Iniciaram-se as primeiras observações com a turma do 1° ano "C" do curso de comércio. Durante a aula os alunos são estimulados pela docente a participarem, havendo a preocupação de sempre chamar os alunos pelo nome e perguntando-os se estão compreendendo o conteúdo. Há uma relação de afetividade entre a docente e os alunos. A professora consegue manter um clima

ISBN 978-85-8857-812-8

de harmonia durante o ensino-aprendizagem sem o uso do autoritarismo ou medo para obter o domínio da sala.

Os alunos são curiosos, ativos e estão sempre atentos ao que é explicado nas aulas expositivas. Diante disso, é possível relacionar o vivenciado com o pressuposto de Freire (1996). Para ele, o bom professor, enquanto fala, é capaz de levar a intimidade do seu pensamento ao aluno, tentando demonstrar que não é preciso muito esforço para traduzir o que é ensinado.

Por outro lado, nas observações da turma do 1° ano "D" percebeu-se que para desenvolver as atividades foi preciso um esforço maior. Isso se deve à falta de concentração dos alunos, que conversam durante as explicações, interrompem a aula, são inquietos e apresentam indisciplina. Em suma, a professora da turma tem dificuldades de manter a organização da sala de aula.

De modo geral, a professora buscava utilizar metodologias ativas nas aulas, como a exposição de vídeos didáticos, utilização de origami e aulas práticas. Nesse sentido, Fialho (2008) reconhece que as metodologias diferenciadas são um aporte para os professores em sala de aula, permitindo a interação que estimula o senso crítico dos estudantes e influenciando no desenvolvimento do indivíduo.

3.2 PRÁTICA DOCENTE

Os estagiários, além de observar, executam atividades de docência, como as regências, contribuindo com o processo de ensino-aprendizagem dos alunos da turma, tendo como apoio, a orientação do professor supervisor de sala.

O planejamento das aulas foi elaborado pelos estagiários em encontros realizados na UECE/FAEC. Além de utilizar o livro didático como referência para a elaboração dos planos de aula, buscou-se na internet outros autores para enriquecer a aula.

Depois de observar a relação professor-aluno e quais metodologias eram utilizadas pela docente, tornou-se mais fácil saber o que planejar para as aulas com os estudantes, haja vista que o acompanhamento da turma permitiu conhecer o cotidiano, as relações, as dificuldades, os materiais didáticos usados, dentre outras características.

Durante as regências realizadas buscou-se sempre instigar os alunos a participarem das aulas, permitindo através de perguntas feitas aos alunos que os mesmos explanassem as informações que eles já possuíam sobre o conteúdo. Nessa perspectiva de levar em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes foi possível traçar um perfil das dificuldades que eles apresentavam e, posteriormente, trabalhar para superar essas limitações.

No ensino do conteúdo de replicação do DNA, presente no capítulo 12 do livro didático, por exemplo, por ser um assunto pouco palpável e difícil de aprender, foi proposta uma aula prática para as duas turmas, junto com a professora, no sentido de complementar as aulas teóricas com uma prática laboratorial e facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

A prática foi realizada no laboratório de Biologia da escola, com o apoio dos bolsistas do subprojeto PIBID/Biologia/FAEC/UECE, e tratava-se da extração do DNA da banana, onde os alunos foram organizados em equipes de três participantes para realização da atividade. Nesse sentido, Berezuk e Inada (2010) reforçam que o laboratório mostra-se como um espaço pertinente para que os alunos façam relações da teoria com a prática, tornando menos abstratas as informações que o livro didático apresenta.

Além de aula prática laboratorial, utilizamos jogos, vídeos didáticos e, principalmente, as paródias. Propusemos aos alunos das duas turmas a realização de um jogo sobre meiose para fixação e revisão dos conceitos estudados. Para isso, a turma foi dividida em duas equipes com adoção de nomes para melhor identificação das mesmas. Com o uso de slide, projetor e notebook, colocamos as perguntas de forma alternada às equipes, as quais tentavam responder as perguntas. Caso a equipe errasse, a pergunta passava para a outra equipe.

Com a aplicação do jogo foi possível despertar o interesse dos educandos sobre o conteúdo, o que também foi observado nos trabalhos de Antunes (2007) e Falkembach (2007) e, além disso, estimulamos a interação entre os estudantes, fato que também é ressaltado nos trabalhos de Falkembach (2007) e Souto e Moreira (2014). Percebeu-se que a lúdico despertou a atenção dos estudantes e resultou em uma maior concentração para o assunto estudado, já que os mesmos foram estimulados a participarem de uma discussão acerca da temática abordada. Estes resultados corroboram com os dados obtidos por Neto e Moradillo (2017), que pesquisaram sobre a mobilização da atenção na apropriação do conhecimento científico através do jogo lúdico.

Para Guedes, Fontoura e Pereira (2009), o jogo pode permitir também que os conteúdos sejam revisados, mostrando-se como um recurso mais produtivo do que a utilização tradicional de exercícios de revisão. Não encontramos dificuldades na realização da aula, haja vista que seguimos um roteiro de aula elaborado previamente. É importante que o docente tenha um planejamento das suas ações, isso facilita e organiza sua aula, ajudando-o também a escolher os recursos didáticos para cumprir os objetivos propostos, conforme destacam Menegolla e Sant'anna (2001).

A utilização de vídeos no ensino demonstra-se também uma metodologia alternativa que pode melhorar o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando ao aluno uma nova possibilidade além do método tradicional. Segundo Arroio e Giordan (2006), além do vídeo transmitir o conteúdo, permitem aos estudantes à vivência de emoções que podem facilitar a aprendizagem.

As paródias foram aplicadas nas duas turmas após a exposição do conteúdo em sala de aula. Depois das explicações, propusemos o estudo de uma paródia intitulada como "mitose da paixão", retirada do *youtube*, que aborda o conteúdo de "mitose". O ritmo musical escolhido foi o sertanejo, da música "meteoro da paixão" do cantor Luan Santana. A letra da paródia foi entregue aos alunos para que pudessem ler e acompanhar a exibição da paródia por meio do projetor.

Após exibir duas vezes o vídeo, foi feito o estudo da letra da paródia e, neste momento, os discentes foram orientados a grifar cada parte da letra da música relacionada ao conteúdo abordado na aula. Já para conteúdo de "meiose" foi proposto o estudo de outra paródia, no estilo "*funk*", com o título "*funk* da meiose", a qual foi aplicada apenas na turma do 1° ano C de comércio.

Na aplicação da paródia foi perceptível o entusiasmo dos alunos durante a exibição do vídeo, mostrando-se como um método alternativo interativo e divertido que pode auxiliar os discentes no processo de ensino-aprendizagem. Portanto, como asseveram Campos, Cruz e Arruda (2014), o uso de paródia, além de possuir um caráter lúdico, permite a associação dos conceitos ensinados, estimulando o aluno na busca dos seus próprios conhecimentos em uma aprendizagem mais ativa.

Foi notória que a estratégia didática utilizada foi uma boa escolha, não somente pelo fato de trazermos uma atividade lúdica não vivenciada na rotina escolar da turma, mas também pelo fato dos ritmos musicais escolhidos resultarem em uma maior participação dos alunos. Um dos motivos

ISBN 978-85-8857-812-8

que tornaram isso possível foi o fato de as paródias terem sido feitas a partir de uma obra consagrada e de sucesso, como destacam Cavalcanti e Lins (2010).

Na penúltima semana de regência, foi elaborado pelos estagiários uma atividade sobre os conteúdos de mitose e meiose. O objetivo foi revisar os conteúdos para a prova e que também poderia servir para o estudo em casa, bem como averiguar a aprendizagem dos alunos mediante a aplicação das aulas expositivas, tendo como apoio os vídeos didáticos, os jogos e as paródias. Desse modo, a turma foi dividida em duplas para que pudessem responder as questões da atividade proposta. Foi notório que alguns alunos tiveram dificuldades em responder as perguntas, mesmo sabendo que todo o conteúdo abordado no exercício já havia sido explicado em sala de aula. No entanto, foi perceptível que a proposta de fazerem duplas para responderem a atividade foi capaz de estimulá-los a fomentarem discussões em conjunto, onde tiverem apoio da professora da turma e dos estagiários.

Ao término, corrigimos as atividades no laboratório de biologia a fim de atribuir uma nota que seria usada para formular a média dos estudantes. Apenas uma dupla conseguiu atingir a nota 10,0 (Dez) e os outros conseguiram obter uma nota acima da média 6. Destaca-se que a atividade foi aplicada apenas na turma do 1° ano C do curso de comércio, já que na semana seguinte seriam as avaliações bimestrais e não conseguiríamos desenvolver essa atividade com a turma do 1° ano D de administração.

Durante as regências os alunos mostraram-se comprometidos com as atividades propostas pelos estagiários, havendo a participação ativa de quase todos eles. As metodologias diferenciadas envolvem os discentes, garantindo uma aprendizagem mais prazerosa e divertida, contrapondo-se à educação bancária citada por Freire (2005) na obra "Pedagogia do Oprimido". O planejamento criterioso das aulas antes da sua execução garantiu que realizássemos nossas atividades de forma organizada, havendo eventuais reformulações, sempre que necessário, para adequarmos algumas ações no sentido de superar as limitações dos estudantes.

3.3 VISÃO DOS ALUNOS QUANTO ÀS CONTRIBUIÇÕES DA PARÓDIA

O questionário era composto de cinco questões, sendo quatro questões fechadas e uma aberta, para que os alunos pudessem expressar com poucas palavras como a paródia auxiliou na compreensão dos conteúdos abordados pelos estagiários em sala de aula.

A primeira questão visava aferir se, na opinião dos estudantes, a metodologia utilizada colaborou para a melhoria da compreensão dos conteúdos. Nesse contexto, 95% afirmaram que sim. Sobre isso, Luna et al. (2016) observaram em sua pesquisa que a musicalidade gerou uma maior compr*e*ensão da temática abordada, aproximando os alunos da disciplina, já que propõe um ensino numa visão diferenciada e que estimula a participação.

Na segunda questão, cerca de 90% classificaram esta metodologia como boa e 5% muito boa. Corroborando com essa análise, Francisco e Lautharte (2012) descrevem em seu trabalho que a utilização de músicas é uma alternativa promissora que pode facilitar o processo de ensino-aprendizagem, além de ser algo divertido e recreativo. Apenas 5% classificaram a estratégia como regular.

A terceira questão buscava saber se os discentes indicariam esta metodologia na abordagem de outros conteúdos e em outras disciplinas. Todos recomendaram essa estratégia, reconhecendo que a articulação de um método pouco explorado instiga a participação nas aulas. Nesse contexto, Ferreira (2008) destaca que os professores podem utilizar a música como ferramenta de aporte para a explicação da matéria já que apresenta um caráter de fácil assimilação.

A quarta questão delimitou-se em saber se o estilo musical era importante na consolidação da aprendizagem. A resposta foi unânime, todos afirmaram que sim. Isso porque a musicalidade, como afirmam Félix, Santana e Júnior (2014), facilita a assimilação dos conteúdos, tendo em vista o estímulo da sensibilidade com o uso dessa atividade. Os autores ainda complementam que quando os alunos associam a letra aos sons é possível tocar o lado afetivo-emocional, construindo uma aprendizagem.

Na última questão, foi proposto que os alunos descrevessem como foi aprender o conteúdo utilizando paródias. Cerca de 50% não se posicionou, mas destacamos aqui uma afirmação de um dos estudantes: "O conteúdo sobre divisão celular, que é algo tão complexo, tornou-se de fácil compreensão com a utilização de paródias, pois, além disso, o ritmo de cada uma foram ritmos conhecidos por nós". Com base na opinião deste estudante, percebe-se que a metodologia construtivista defendida por Piaget (2007) torna-se uma alternativa eficaz, sobretudo, porque os estudantes aprendem de uma forma dinâmica, lúdica e descontraída.

4. CONCLUSÃO

Diante do exposto, podemos afirmar que o estágio supervisionado no ensino médio I, permitiu uma aproximação do contexto escolar para vivenciar as atividades em sala de aula, onde o licenciando desenvolve uma articulação de teoria-prática para sua formação.

A metodologia construtivista e lúdica favorece a promoção do ensino e da aprendizagem, tornando-se uma ação pedagógica que pode ser usada para um maior aprofundamento dos conhecimentos.

Durante essa vivência, a paródia mostrou-se como uma estratégia viável e enriquecedora, pois contribuiu com a exploração do conteúdo teórico de forma interativa e prazerosa.

5. REFERÊNCIAS

ANTUNES, C**. Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 14 ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 24, n. 24, p. 7-10, nov. 2006.

BEREZUK, P. A.; INADA, P. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 32, n. 2, p. 207-215, jul./dez. 2010.

CARVALHO, C. V. M.; DAMASCENA, P. H. M; SILVA, L. A. S.; SOARES, J. M. C. Uso de paródias como estratégia didática no ensino de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2016, Florianópolis. **Anais**... Florianópolis: ENEQ, 2016.

CAVALCANTI, V. S.; LINS, A. F. Aprendizagem dos conceitos sobre circunferência na perspectiva da teoria das situações didáticas. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 18, n.1, p. 107-126, mar. 2013.

CAMPOS, R. S. P. de.; CRUZ, A. M. da.; ARRUDA, L. B. de. S. As paródias no ensino de ciências. In**:** JORNADA DAS LICENCIATURAS DA USP, 5.; SEMANA DA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS, 9., 2014, São Carlos. **Anais**... São Carlos: USP, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

CHAHUÁN-JIMÉNEZ, K. Evaluación cualitativa y gestión del conocimiento. **Educación y Educadores**, Chia, v. 12, n. 3, p. 179-195, set./dez. 2009.

CÓRIA-SABINI, M. A. A aplicação de teorias psicológicas ao planejamento e avaliação do processo de ensino-aprendizagem. **Psicopedagogia**, São Paulo, v. 20, n. 62, p. 162-172, mai./ago. 2003.

FALKEMBACH, G. A. M. **O l**údico e **os jogos educacionais**. In: Mídias Na Educação – Módulo 13, 2007, Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/leitura_1.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2018.

FÉLIX, G. F. R.; SANTANA, H. R. G.; JÚNIOR, W. O. A música como recurso didático na construção do conhecimento. **Cairu**, Bahia, v. 3, n. 4, p. 17-28, jul./ago. 2014.

FERREIRA, M. **Como usar a música na sala de aula**. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2008.

FIALHO, N. N. **Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 8., 2008, Curitiba. **Anais...** Paraná: EDUCERE, 2008, p.12298-12306.

FRANCISCO, J. W. E. F.; LAUTHARTE, L. C. **Música em aulas de química**: uma proposta para a avaliação e a problematização de conceitos. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v. 05, n. 01, p. 1-9. 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005

LUNA, R. R.; ENO, E. G.; CAMINHA, I. S.; LIMA, R. A. A paródia musical como estratégia de ensino e aprendizagem em ciências naturais. **South American Journal**, **of Basic Education, Technical**, Acre, v. 3, n. 1, p. 24-31. 2016.

MENEGOLLA, M. SANT'ANNA, I. M. **Por que planejar? Como planejar?.** 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MEZZARI, A. O uso da aprendizagem baseada em problemas (ABP) como reforço ao ensino presencial utilizando o ambiente de aprendizagem moodle. **Revista brasileira de educação m**édica**,** Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, p. 114-121, jan./mar. 2011.

NETO, H. da. S. M.; MORADILLO, E. F. de. O jogo no ensino de química e a mobilização da atenção e da emoção na apropriação do conteúdo científico: aportes da psicologia histórico-cultural. **Ciências e educação**, Bauru, v. 23, n. 2, p. 523-540, abr./jun. 2017.

OLIVEIRA, S. S.; BASTOS, F. Concepções alternativas e ensino de biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciandos em biologia. **Tecné, episteme y didaxis**, Bogotá, n. 19, p. 63-76, jan./jun. 2006.

PIAGET, J. **Epistemologia genética**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

PINHO, S. T.; ALVES, D. M.; GRECO, P. J.; SCHILD, J. F. G. Método situacional e sua influência no conhecimento tático processual de escolares. **Motriz**, Rio claro, v. 16, n. 3, p. 580-590, jul./set. 2010.

SOUTO, R. V. S.; MOREIRA, L. M. "Perfil biológico": um jogo didático que permite introduzir e discutir conceitos biológicos fundamentais. **SbenBio**, Niterói, n. 7, v. 7, p. 6355-6365, out. 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

DA EXPERIÊNCIA A FORMAÇÃO: O ESTÁGIO COMO ESPAÇO DE DIÁLOGO NO PROCESSO FORMATIVO DO PROFESSOR DE BIOLOGIA

Francisco Alves Santos (UECE-FACEDI)
Isabel Cristina Higino Santana (UECE-FACEDI)
Francisco Xavier Alves Santos (Secretaria de Educação de Amontada)
Andréa Pereira Silveira (UECE-FACEDI)

Resumo: A pesquisa tem o proposito de debater as vivências pedagógicas experimentadas durante a disciplina de Estágio Supervisionado no Ensino Médio III do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Itapipoca para a formação inicial de professores de Biologia. O estudo de natureza qualitativa corresponde a um relato de experiência que utilizou como fonte de analise os registros feitos em diário de bordo. Através do exame desse material observou-se haver no exercício docente, a manifestação de múltiplos saberes que emergem da experiência profissional, e que se encaminham para uma prática singular quanto às exigências particulares nas formas de ensino e aprendizagem em biologia, requerendo articulação com instrumentos didáticos metodológicos nesse processo. Conclui-se que o estágio representa uma importante etapa de mobilização de saberes e consequentemente, de aperfeiçoamento do exercício profissional.

Palavras-chaves: Formação de Professores, Ensino de Biologia, Professor Reflexivo.

Introdução

A formação inicial de professores perpassa por diferentes etapas pelos quais serão manifestados saberes diversos, dentre eles, ênfase para os experienciais como pressupõem Tardif (2012), para quem esta modalidade de saber emerge do conhecimento do meio e das experiências relacionadas ao exercício de sua atividade profissional. O estágio supervisionado na formação de professores enquanto etapa preparatória representa espaço de integração e apropriação dos saberes necessários a atuação docente, proporcionando assim situações pelas quais novas formas de saberes são desenvolvidas através de situações da prática cotidiana.

As diretrizes nacionais que orientam a formação de professores, a exemplo, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB fixa a realização do estágio supervisionado como etapa obrigatória a ser executada nos cursos de formação inicial de professores. O Conselho Nacional de Educação – CNE no âmbito de suas atribuições fixa para essa etapa formativa o desenvolvimento de atividades de Práticas de Componente Curricular – PCC com o intuito de estimular e desenvolver as competências e habilidades necessárias à atuação do profissional docente.

Mediante as determinações que orientam e regulam o processo da formação de professores, a disciplina de Estágio Supervisionado no Ensino Médio III – ESEM III do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na Faculdade de Educação de Itapipoca – FACEDI, Campus da Universidade Estadual do Ceará – UECE objetiva por meio desta disciplina familiarizar e desenvolver nos

ISBN 978-85-8857-812-8

professores em formação inicial o contato com os afazeres da profissão, assim como proporcionar experiências da rotina e organização das práticas escolares na terceira série do ensino médio.

Mediante as determinações legais e as perspectivas curriculares formativas estabelecidas, o estágio enquanto espaço de formação de professores tem recebido atenção por diferentes autores (VEENMAN, 1984; PIMENTA; LIMA, 2011; SANTOS et al. 2017). Para os quais esta etapa representa um importante espaço de formação e apropriação dos sentidos do ser e estar professor. Pimenta e Lima (2011) fazem importantes considerações ao discutir o estágio como espaço de formação inicial e continuada de professores. Para as autoras, representa o contato com o seu ambiente de trabalho, neste sentido,

> "[...]os lugares da prática educativa, as escolas e outras instâncias existentes num tempo e num espaço, são o campo de atuação dos professores (os já formados e os em formação). O conhecimento e a interpretação desse real existente serão o ponto de partida dos cursos de formação [...]" (PIMENTA e LIMA (2006, p. 20).

As considerações apresentadas revelam o campo fértil que o contato com o ambiente escolar tem a oferecer ao professor em formação inicial. Para Gianotto e Diniz (2010) ao investigarem o processo formativo de professores de Biologia destacam a necessidade de reestruturação curricular com vistas a promoção de uma reestruturação na formação inicial docente, dando ênfase na preparação deste profissional para uma prática reflexiva sobre o seu papel na educação, e que estimule a autonomia do educando. Estes entendimentos implicam em reorganizar as práticas e concepções envolvidas no processo de ensinar e aprender biologia.

Ao investigar as práticas de professores da educação básica que atuam no nível médio de ensino Azevedo, Oliveira e Lima (2016), revelam a prevalência de concepções tradicionais, no que tange a utilização de metodologias empregadas para a transposição didáticos no ensino de zoologia. Diante destas situações percebe-se que o estágio dá condições ao profissional em formação para pensar diferente espaço e propostas de atuação, permitindo agir de forma inovadora na condução das aulas de Biologia.

A reinvenção da prática pedagógica incorre na necessidade de reestruturação da ação docente, com vista a desenvolver ações que fujam de um ensino enciclopédico, no qual o aluno apenas memoriza um amontoado de conteúdo, sem que haja uma ação consciente e articulado deste saber (LEPIENSKI; PINHO, 2008). Nesse contexto, reavaliar o processo de ensino representa voltar-se sobre a formação de professores, segundo Monteiro (2005) esta institui-se como um espaço de intensos debates e ainda como um campo contestado em razão das complexas relações que se instituem e das múltiplas facetas que o compõem.

A ambiguidade vivenciada no exercício pedagógico da ação docente segundo Cardoso, Farias e França-Carvalho (2014), é resultado de um processo formativo que ainda privilegia durante a formação inicial de professores ações dicotomizadas, no qual, o conhecimento específico não dialoga com os saberes pedagógicos. Para esses autores,

> A importância da pesquisa no processo de formação profissional reside, principalmente, no seu potencial que possibilita ao docente o desenvolvimento da reflexão, tornando-o capaz de avaliar e analisar sua prática, desenvolvendo a sua autonomia intelectual e o

> capacitando para buscar conhecimentos, habilidades, atitudes que melhorem o seu trabalho e, consequentemente, despertando tal autonomia em seus educandos. (CARDOSO; FARIAS; CARVALHO, 2014, p.16).

A necessidade de debruçar-se sobre esta questão parte do reconhecimento de que estes sujeitos voltem-se ainda em sua formação inicial para o debate acerca da pluralidade de propostas metodológicas de ensino e que estas sejam experimentadas pelos licenciando ainda em sua formação inicial (MARTINS; SOUZA; LEITE, 2014), esta ação é imprescindível na busca pela mobilização de novos sentidos no percurso da aprendizagem. Para Viégas, Cruz e Mendes (2015) esta mesma necessidade também foi identificada, os autores indicam a necessidade que a formação inicial e continuado deste profissional seja repensada em suas bases teórico-metodológico em função de sua ação na formação de outros indivíduos para a cidadania.

Em meio à emergência desta temática e de todo o corpo teórico que se estrutura neste eixo de pesquisa, o presente estudo se propões a relatar e debater as contribuições do estágio supervisionado na formação inicial do professor de biologia. As inquietações que mobilizaram esta pesquisa partem do reconhecimento da importância desta etapa formativa ao desenvolvimento profissional do licenciando. Tem por vista favorecer a compreensão de suas experiências e sentidos manifestados durante a estadia no espaço escolar. Para tal ação é necessário que os saberes manifestados sejam postas em debate por meio do diálogo e da reflexão, a considerar que esses sejam importantes elementos ao processo de desenvolvimento profissional.

Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como um estudo qualitativo, cujo foco centra-se em aspectos subjetivos do objeto de estudo. Nos estudos de cunho social as pesquisas de natureza qualitativa não se apresentam como uma proposta rigidamente estruturada, havendo liberdade para o pesquisador utilizar-se da imaginação e da criatividade de modo a explorar novos enfoques (GODOY, 1995). Assim a investigação qualitativa volta-se para o tratamento de aspectos não quantificáveis da realidade estudada incorporando elementos como aspirações, valores e atitudes dos sujeitos que ampliam e significam os dados levantados, como consequência é possível atingir um maior grau de entendimento sobre o problema pesquisado (MINAYO, 2001).

A categoria de estudo corresponde a um relato de experiência, pelo qual o pesquisador discute suas experiências e contribui para o entendimento de uma determinada questão. A experiência geradora desta investigação corresponde a 7 (sete) episódios de vivências pedagógicas realizadas durante a disciplina ESEM III. O cenário no qual houve essas vivências corresponde a duas turmas de 3ª sério do ensino médio, no período de agosto a outubro de 2017 em uma escola de ensino médio de Amontada, município da região norte do estado do Ceará.

Compreender previamente o grupo de sujeitos trabalhados é necessário em razão de algumas particularidades apresentadas, os alunos acompanhados neste período correspondem a 33 alunos do turno da tarde, cujo grupo de aluno encontram-se nas respectivas faixas etárias para o nível de ensino e 16 (dezesseis) alunos do turno noturno, estes sujeitos encontram-se fora da faixa etária para o nível escolar. Todos de origem humilde e que voltam a escola na busca pela obtenção de um diploma, o ingresso no mercado de trabalho ou ainda a ascensão profissional.

ISBN 978-85-8857-812-8

O número reduzido de alunos do segundo grupo decorre da evasão escolar ao longo do ano, em função de outras situações de ordem familiar, financeira dentre outros que limitam a assiduidade com que o grupo frequenta as aulas. Os registros dos acompanhamentos foram realizados através de notas em diários de bordo, que serviram como fonte de consulta para a elaboração desta pesquisa. Para Castro et al. (2011) o diário de bordo ou diário reflexivo possibilita analisar de modo sistemático as aulas, as críticas e hipoteses levantadas, além de dá liberdade para expor os sentintidos pessoais que afloram em cada momento. Em razão destas características o referido instrumento possibilita elaborar conclusões acerca dos sentidos e aprendizados manifestados durante a reflexão sobre a prática docente. O olhar da investigação volta-se para a postura e as abordagens realizadas pela professora e as interpretações e experiências vividas pelo professor aprendiz.

Aprendendo com as experiências e refletindo sobre a prática

O ambiente escolar é um espaço plural, em virtude desta característica o professor também precisa ser versátil em sua atuação, principalmente quanto aborda temas abstratos como os presentes no Ensino de Biologia. Em razão desta diversidade, o estágio supervisionado representa o momento em que o professor aprendiz experiência diferentes estratégias e espaços de aprendizagem pelo qual constrói sua identidade docente como tem sido indicado por Santos et al. (2017).

Neste estudo foi realizado inicialmente o acompanhamento de duas turmas de 3ª série do Ensino Médio. As atividades de observação de rotinas pedagógicas iniciaram-se com experiências marcantes. A etapa de aproximação e de conhecimentos experiênciadas inicia-se com a chegada a sala de aula do turno noturno, o contato com um espaço surpreendente traz ao professor aprendiz diversas inquietações e consequentemente a comparação com vivências anteriores. A turma inicialmente acompanhada é pequena, característica diferente das experiências de estágios anteriores, logo as possiblidades de atuação seriam múltiplas. No entanto, os primeiros cinco minutos com a turma levaram a reavaliação e possibilidades de trabalho, pois a turma era inquieta, fora de faixa e possuíam outras particularidades para os quais senti-me inseguro quanto as minhas habilidades para lidar com esse público "(in)específico".

Frente a todas essas características, acredito ter sofrido o "*choque de realidade*" expresso por (VEENMAN, 1984). Entre os diferentes níveis do choque, deparei-me com o primeiro estágio *percepção dos problemas*, que incluem a identificação com os problemas, o desagrado em relação ao horário e as queixas físicas e psicológicas, nomeadamente, o cansaço, o estresse, as angústias e as frustrações. Todos estes sentidos foram manifestados frente ao comportamento que a turma expressou durante a aula. O receio de seguir na profissão e conviver com aquelas situações leva o professor em início de careira a desistir do magistério, dada a todas as limitações que os espaços escolares possuem.

A experiência primeira com a turma causou profundo incomodo e inquietações em relação as atividades docentes, tal condições foram tantas que transpareceu para a professora supervisora, levando-a a sugerir o acompanhamento com outra turma. Apesar das características negativas observadas, um fato causou estranhamento, a professora conseguia comunicar-se com a turma e estabelecer uma relação dialógica em meio a toda a "zona" que observava.

Após refletir sobre a experiência com a turma anterior, realizei uma segunda observação com outra turma no período da tarde. Ao chegar a sala de aula encontrei uma turma de ensino médio

"comum" com características ditas normais para a faixa de escolarização, no entanto, tudo próximo das experiências que já havia vivenciado em etapas anteriores de formação. Apesar do receio que a primeira turma causou, essa não desafiava, era uma turma como outras já acompanhadas. Ainda que as dificuldades de aprendizagem dessa turma também eram grandes, as abordagens e demandas expressas eram diferentes, a Biologia até parecia diferente, as ordens como se apresentavam nas frases dos alunos e da professora soavam diferentes. Assim percebi que as diferentes nuanças entre as turmas refletiam nas múltiplas facetas que o professor também precisa desenvolver para o trabalho.

A maturidade deste saber reflete os enunciados expresso por Pimenta e Lima (2006) ao destacarem a centralidade do ambiente escolar e das práticas de estágio supervisionado como porta de acesso ao processo formativo inicial e continuado de professores. Sob esta forma de perceber o processo de profissionalização docente Tardif (2012) destaca os saberes experienciais como elemento que possibilitam compreender e aprimorar a atuação docente. Por reconhecer a prática como importante forma de acesso aos conhecimentos profissionais Castro (2011) destaca a necessidade de atividades reflexivas que viabilizem ao profissional rever e analisar suas experiências como forma de aprimoramento de sua práxis.

Deste modo, ao final da aula optei em definitivo por trabalhar com a primeira turma, pois esta tem muito mais a oferecer ao percurso formativo docente por estimular a reflexão e a busca pelo aprimoramento contínuo da prática, proporcionando novas inquietações e o movimento para fora da zona de conforto. Tal reorganização da prática incorre na fuga de um ensino enciclopédico como destacou Lepienski e Pinho (2008) pelo qual objetiva se apenas a memorização de fatos e conceitos e possui um compromisso direto com relações autenticas entre o aprendiz e o objeto de aprendizagem.

Ao voltar para a sala de aula com a primeira turma o olhar volta-se para a busca de novas possibilidades de atuação. Inicialmente foi percebido que a principal ferramenta utilizada pela professora no trabalho com esse grupo de alunos foi o diálogo. Logo, percebo que sua postura alinha-se com as proposições de Paulo Freire (1996), em que a mesma reconhece suas histórias e busca trabalhar o saber segundo as experiências de seus alunos, nesse caso o saber científico. Deste modo, verifica-se haver por parte da docente o respeito ao saber expresso pelos discentes, ao assumir esta posição percebe-se uma postura crítica da professora supervisora quanto ao seu papel de mediadora nas práticas de ensino, buscando oferecer meios para que esses obtenham o conhecimento cientifico e possam operar de modo consciente.

Da mesma forma, o professor aprendiz que encontrasse na condição de estagiário deve buscar compreender os contextos e as histórias de vida de seus alunos, visto que seu trabalho na escola consiste em ações pontuais dentro de um contexto maior. Para trabalhar com um público tão peculiar só é possível mediante a permissão dos sujeitos para que o estagiário possa fazer parte de sua rede de amizade e confiança. Durante estas observações, e partindo das informações colhidas entre os alunos foi possível perceber que todos eles exercem alguma atividade durante o período diurno. E que o seu regresso a escola passa por uma busca de formação que ateste um dado conhecimento, o saber escolarizado. Acredito que vivenciar esse desafio ao professor em formação é necessário, em razão dos diferentes espaços e situações que as escolas tem a oferecer.

ISBN 978-85-8857-812-8

Planejando a prática e conhecendo a rotina

Em razão das dificuldades observadas, dos questionamentos que surgiram, planejar as atividades docentes é ação imprescindível. Compreendendo esse pondo que perfaz toda a ação do professor, esse momento para o licenciando é ainda mais significativo, pois é o momento de confrontar as observações e pensar junto com seu co-formador(a) as possibilidades de atuação junto a sua turma. Os momentos de planejamentos foram realizados através de encontros presenciais, pelos quais foi determinado, o diálogo e a aula expositiva como estratégias de ensino, pois os conhecimentos que a turma apresentava eram muito limitados.

Pensando no diálogo como elemento chave da ação, e na importância de proporcionar experiências significativas com o objeto de estudo, optou-se pela utilização de observação e manuseio de espécies de alguns representantes dos grupos de Poríferos e Cnidários, (grupos trabalhados nas regências), para incrementar e possibilitar o contato com o objeto de estudo, para assim despertar a atenção dos alunos. Após finalizar a organização das ações pretendidas o passo seguinte desse momento foi realizar uma análise flutuante das coleções didáticas disponíveis para seleção na escola. No entanto, esta ação é ainda muito desafiadora, pois implica lidar com um planejamento maior, com o alinhamento as proposições de trabalho da escola e de seu eixo de formação.

Empreender tal ação até mesmo para os docentes em exercício é uma tarefa difícil. Ao investigar esse aspecto da atuação docente Patrício e Oliveira (2016) destacam haver dificuldades entre os docentes em estabelecer critérios para seleção de livros didáticos muitas vezes recorrendo aos critérios utilizados pelos guias disponibilizados pelo Ministério da educação e Cultura – MEC. Segundo a professora é uma etapa que precisa ser minuciosa, apesar do livro didático não ser o elemento estruturador de sua prática, é ainda uma importante fonte de conhecimento para o aluno. O recato da docente reforça o diagnostico feito pelos pesquisadores citados.

Experimentando à docência e vivenciando a sala de aula

Para a realização das regências um conjunto de instrumentos foram utilizados buscando dá condições múltiplas de interação com os objetos de estudo. Dentre eles, ênfase para apresentações em slides, amostras biológicas de Esponjas e Corais[1], vídeos didáticos, estudos dirigidos, ilustrações e ações em grupo, a fim de promover interação e troca de experiências aos envolvidos. No decorrer da realização das aulas a busca por reconhecer os saberes prévios sobre o tema foi constante, porém foi notório entre os alunos o desconhecimento em relação ao assunto.

A adoção do método de aula expositiva para o tema é eficaz, já que os alunos desconhecem o assunto. Todavia, observou-se durante o estudo dos padrões morfológicos e anatômicos dos representantes desses grupos dificuldades em assimila-los em função do excesso de nomenclaturas. Segundo os alunos "é muito difícil aprender isso tudo" Aluno 1. Essa dificuldade foi debatida por Krasilchik (2004) ao destacar o excesso de nomenclaturas e termos técnicos presentes no ensino de biologia ao abordar a relação comunicativa entre professores e alunos, ressaltando a necessidade de um estabelecimento de comunicação entre professores e aluno.

Observa-se que a linguagem na Ciência representa uma situação a ser problematizada, por vezes tende a dificultar a aprendizagem e desmotivar os alunos. Para enfrentar esse problema,

1 Material disponibilizado pelo Laboratório de Biologia (LABIO) da Faculdade de Educação de Itapipoca.

conjugar diferentes recursos pode minimizar as dificuldades e favorecer o processo de ensino. Assim acrescer na realização das aulas situações que possibilitem a interação direta com os objetos de estudo e sua problematização favorece a aprendizagem, como sugere Krasilchik (2004) ao destacar a relevância de atividades de caráter prático e demonstrativo. Da mesma forma a utilização de vídeos didáticos são recursos viáveis nas situações de aprendizagem, uma vez que durante a exposição destes os alunos demonstraram maior atenção, sua eficácia na aprendizagem em biologia tem sido indicada segundo Ribeiro et al. (2016).

Junto a esses recursos foram aplicados estudos dirigidos sobre os conteúdos tratados. Durante a resolução das questões, foi perceptível nos alunos dificuldade como ler e interpretar, condições que limitam o processo de aprendizagem de forma geral. Tal fato foi ilustrado em situações como "professor a resposta é daqui até aqui, é?" Aluno 5. Essa dificuldade certamente influencia negativamente seu desenvolvimento e revela a lacuna de conhecimento em sua formação. Alves et al. (2017) ao estudar o uso de estudos dirigidos salienta a eficácia deste recurso no processo de aprendizagem em conteúdos de Ecologia. Apesar das dificuldades verificadas a experiência vivenciada foi significativa por permitir uma realidade na qual era até então desconhecida a esse profissional.

Considerações finais

A formação de professores representa um campo multidisciplinar que envolve uma formação para além dos saberes disciplinares, pressupõe o desenvolvimento de habilidades e capacidades que possibilite ao profissional perceber através de todos os seus sentidos o espaço da escola. Nesse caminho, a escola se caracteriza como um espaço de apropriação e reflexão sobre as práticas escolares, suas limitações e possibilidades enquanto educador.

Ao acompanhar esta turma verificou-se a necessidade de compreensão e atuação sobre diferentes perspectivas na tarefa de ensinar biologia, o contato com a dinâmica escolar favoreceu o desenvolvimento de diferentes saberes e sentidos necessários às atividades do exercício docente. Ao acompanhar este grupo particular de alunos, observou-se que a prática do professor de biologia precisa possuir sentidos próprios e autênticos que possibilitem a estes alunos reconhecerem os saberes escolares para que consigam relacionar com o seu saber cotidiano.

Este entendimento parte do reconhecimento de que cada sujeito possui histórias de vidas próprias e que não necessariamente são as mesmas dos alunos de ensino diurno. Assim a proposta didática e metodológica precisa ser diferenciada para que os aprendizados sejam significativos e a aprendizagem em biologia atraente aos educandos. Assim entende-se que as propostas de trabalho em curso sejam pautas em relações dialógicas como sugere Paulo Freire. Neste movimento de comunicação entre os sujeitos, professores – alunos e alunos-alunos, as interações possam ser frutíferas para o processo de ensino-aprendizagem.

Finalizo essa experiência com a certeza de que mais que ensinar o professor deve constantemente aprender, aprender a perceber seus espaços, seus alunos, seu meio. Deve aprender a se perceber como um constante aprendiz, pois apenas dessa forma será possível se adaptar a um universo tão peculiar como o da escola.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências bibliográficas

ALVES, M. J. V; SANTOS, F. A.; SILVEIRA, A. P. Estudo dirigido como modalidade didática no ensino de ecologia: do planejamento a utilização pedagógica. In. ENCONTRO INTERNACIONAL DE JOVENS INVESTIGADORES (EDIÇÃO BRASIL), 3., 2017, Fortaleza. **Anais**... Fortaleza, 2017.

AZEVEDO, M. E. O. OLIVEIRA, M. C. A.; LIMA, D. C. A Zoologia no ensino médio de escolas estaduais do município de Itapipoca, Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia**. n. 9, p. 6143-6154. 2016

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. 11. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, 2015.

CARDOSO, N. S.; FARIAS, I. M. S.; FRANÇA-CARVALHO, A. D. F. Educação em Ciências e Biologia: das origens à integração ensino e pesquisa. In. Cardoso, N. S.; França-Carvalho, A. D. (Orgs.) **Ensino e pesquisa em ciências e biologia na educação básica**. Teresina: EDUFPI, 2014. p. 9-17.

CASTRO, A. T.; FELICIONI, F.; TÓDERO, B.M.; ALLAIN, L. R. O processo de formação de professores crítico-reflexivos a partir da utilização de diários de bordo no PIBID-Biologia da UNIFAL-MG. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INVESTIGACIÓN DE LAS CIÉNCIAS, 1., 2011, Campinas. **Atas**... Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2011. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0183-5.pdf>. Acesso em: 22 abri.2018.

Conselho Nacional de Educação. **RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002**. Disponível em:< http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CE S112002.pdf>. Acesso: 22 de nov. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 37. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996

GIANOTTO, D. E. P.; DINIZ, R. E. S. Formação inicial de professores de biologia: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a aprendizagem para a docência. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 631-648, 2010.

GODOY, A. S. **Pesquisa qualitativa tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29 mai./jun. 1995.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LEPIENSKI, L. M.; PINHO, K. E. P. **Recursos didáticos no ensino de Biologia e Ciências**. Universidade Federal Tecnológica do Paraná. Editora UTFPR. Curitiba. 13p. 2008.

MARTINS, M. M. M. C.; SOUZA, F. U. F. LEITE, R. C. M. A pesquisa como fundamentação teórica na prática docente e suas contribuições para a proposição de metodologias de ensino de ciências/biologia. In. Cardoso, N. S.; França-Carvalho, A. D. (Orgs.) **Ensino e pesquisa em ciências e biologia na educação básica**. Teresina: EDUFPI, 2014. p. 18-33.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MONTEIRO, A. M. Formação Docente: território contestado. In: Marandino, M.; Selles, S; Ferreira, M.; Amorim, A.C. (orgs.). **Ensino de Biologia**: conhecimentos e valores em disputa. Niterói: Eduff, 2005. p.153-170.

PATRICIO, G. S.; OLIVEIRA, M. C. A. O PNLD-2015 de Biologia no Ensino Médio: saberes mobilizados pelos professores na escolha do Livro Didático. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, 1., 2016, Campina Grande. **Anais**... Campina Grande: Realize Eventos & Editora, 2016.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poíesis**. v. 3, n. 3 e 4, p.5-24, 2005/2006.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Por que o estágio para que não exerce o magistério: o aprender a profissão. In: _____. **Estágio e Docência**. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

RIBEIRO, E. B.; FERNANDES, E. F.; ALVES, J. Z.; ABREU, A. R.; SILVA, J. D. G.; DANTAS, F. K. S.; ABREU, M. K. F. O uso do vídeo como recurso didático: percepção dos alunos de biologia sobre a influência desse recurso para a aprendizagem. **Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia**. n. 9, p. 4174-4184. 2016.

SANTOS, F. A.; ALVES, M. J.V.; SILVEIRA, A. P. SANTANA, Ensinar e aprender sobre ciências: reflexões a partir do estágio supervisionado no ensino fundamental. In. ENCONTRO INTERNACIONAL DE JOVENS INVESTIGADORES (EDIÇÃO BRASIL), 3., 2017, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2017.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

VEENMAN, S. Perceived Problems of Beginning Teachers. **Review of Educational Research**.1984.

VIÉGASA, A. L. D. C.; CRUZA, L. M. D.; MENDES, A. P. F. T. Formação de Professores em Ciências Biológicas: desafios, limites e possibilidades. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v.16, n.5, p. 507-519, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

UNINDO LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS A ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA NA UNIVERSIDADE: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO INICIAL SENSÍVEL À DIVERSIDADE CULTURAL

Geane Machado Araujo (UEFS)
Maria das Graças de Santana Bispo (UEFS)
Geilsa Costa Santos Baptista (UEFS)

RESUMO: Apresentamos e discutimos os resultados de um estudo qualitativo com licenciandos em biologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e estudantes da escola Básica cujo propósito foi identificar as influências de uma experiência didática para a formação docente culturalmente sensível. Para coleta e análise de dados foi aplicado um questionário aos licenciandos após as suas participações na experiência. As respostas geraram cinco categorias, as quais indicam que a experiência vivenciada trouxe contribuições relevantes para as suas formações e, ajudou a compreender a importância do planejamento de aulas pensando na cultura dos estudantes. Sugerimos uma formação docente inicial submersa em experiências de ensino pautadas no diálogo intercultural.

Palavras chaves: Escola, Formação Inicial, Diversidade Cultural.

INTRODUÇÃO

A diversidade cultural existente na sala de aula não deve ser desconsiderada ou encarada como um problema para o ensino e a aprendizagem. Neste sentido, a educação intercultural propõe estratégias de relação entre sujeitos e diferentes grupos socioculturais, visando o reconhecimento e valorização das diferenças culturais (FLEURI, 2000).

Dentro dessa perspectiva é que se torna importante que a temática pluralidade cultural - que segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) é um tema de modalidade transversal - seja considerada pelos professores para que seja possível o diálogo entre as diversas culturas que se fazem presentes nas salas de aula.

A compreensão do que é esta diversidade e sua importância no contexto histórico do Brasil é fundamental para o processo de formação, tanto por parte dos estudantes quanto dos professores, especialmente durante as suas formações dentro das universidades (formação inicial). Para Canen (2011), se o professor tiver uma formação inicial que seja sensível à diversidade cultural, ele certamente saberá desenvolver com segurança as suas atividades nas salas de aula neste sentido, e até mesmo ao lidar com os possíveis conflitos que venham a surgir.

Assim, entende-se como necessária a promoção de experiências com práticas educacionais para os futuros professores, pois isto contribuirá para reflexões e uma familiarização prévia com os possíveis desafios educacionais que surgirão nas salas de aula. Todavia, para trabalhar nessa formação é necessário atrelar os aspectos teóricos às práticas pedagógicas (DARSIE e CARVALHO, 1996).

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com Romão (2005), entende-se cultura como tudo aquilo que resulta do pensar e do agir humanos sobre a natureza, é toda ação humana que atribui novo significado as coisas e aos processos, diferente do original. É possível citar como exemplo um ser humano utilizando um galho de árvore para aumentar seu braço com objetivo de pegar uma fruta, ou seja, o que era um galho ganhou novo significado e passou a ser um coletor de alimentos. Assim entende-se cultura como a humanização da natureza. (ROMÃO, J. E. 2005)

Segundo Gadotti (1992),

> A diversidade cultural é a riqueza da humanidade. Para cumprir sua tarefa humanista, a escola precisa mostrar aos alunos que existem outras culturas além da sua. Por isso, a escola tem que ser local, como ponto de partida, mas tem que ser internacional e intercultural, como ponto de chegada. (...) Escola autônoma significa escola curiosa, ousada, buscando dialogar com todas as culturas e concepções de mundo. Pluralismo não significa ecletismo, um conjunto amorfo de retalhos culturais. Significa sobretudo diálogo com todas as culturas, a partir de uma cultura que se abre às demais.

De acordo com a Lei de Diretrizes de Base da Educação Nacional de 1996, dentre os princípios os quais o ensino deve ser ministrado estão presentes um ensino baseado na liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber, e consideração da diversidade étnico-racial.

O presente artigo apresenta e discute os resultados de um estudo realizado a partir da aplicação de sequências didática baseadas no diálogo intercultural por licenciandos em biologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) para estudantes da escola Básica do município de Feira de Santana e Ipecaetá, Bahia. O objetivo foi identificar quais as concepções dos licenciandos em biologia da UEFS sobre o ensino de biologia para a diversidade cultural após as suas participações na construção e aplicação de sequências didáticas pautadas no diálogo intercultural, entre os conhecimentos culturais dos estudantes e os conhecimentos científicos da biologia. Partimos da seguinte questão problema: - *Como a geração de oportunidades no âmbito de um componente curricular da licenciatura em biologia envolvendo a construção e aplicação de sequências didáticas pautadas do diálogo intercultural pode contribuir para a formação inicial do professor de biologia que seja sensível à diversidade cultural?*

METODOLOGIA

A presente pesquisa teve abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) e a coleta de dados se deu através da aplicação de um questionário para os licenciandos após um trabalho colaborativo entre universidade e escola com a aplicação por eles de sequências didáticas baseadas no diálogo intercultural para estudantes da escola Básica dos municípios de Feira de Santana e Ipecaetá, Bahia. A construção e aplicação de sequências são realizadas durante as atividades práticas do componente curricular Pluralidade Cultural e Inclusão Escolar (EDU 354), cujo o objetivo maior é sensibilizar os futuros professores à diversidade cultural presente nas salas de aula de ciências a partir de contatos prévios de ensino com os estudantes da escola básica. No presente trabalho, serão apresentados apenas os resultados dos questionários aplicados às turmas dos semestres 2015.2 e 2016.1.

ISBN 978-85-8857-812-8

A análise dos dados foi realizada através das leituras dos questionários dos licenciandos, geração de categorias temáticas de acordo as falas dos mesmos, onde buscou-se dialogar com a literatura da área de ensino de ciências.

Os sujeitos da pesquisa

Participaram deste estudo 16 licenciandos, dos gêneros masculino e feminino, com idades que variaram entre 17 e 23 anos.

Os licenciandos envolvidos neste trabalho estavam matriculados no componente curricular Pluralidade Cultural e Inclusão Escolar (EDU 354), que faz parte do currículo do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UEFS. O objetivo deste componente é permitir aos futuros professores de biologia conhecer e discutir sobre o conceito de cultura numa perspectiva antropológica, a escola como espaço sociocultural e a construção de identidades, subjetividades e alteridades, a produção do conhecimento biológico e as relações Étnico-Raciais, História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, as diferenças de gênero, de corpo, de sexualidade, o debate entre universalismo e multiculturalismo e a relação entre ciência e outras formas de conhecimento no âmbito da educação científica sensível culturalmente. No semestre 2015.2 contamos com a participação de uma professora de ciências e biologia com 25 estudantes de Ipecaetá, porém, no semestre seguinte (2016.1), só foi possível a presença dos estudantes totalizando 18 entre os gêneros masculino e feminino, visto que a professora não pode afastar-se das suas atividades docentes na escola onde atua em Feira de Santana.

A construção e aplicação das sequencias didáticas

Inicialmente foram realizadas as atividades teóricas do componente curricular baseado em leituras e discussões de textos em sala, e apresentação de seminários cujos temas foram: sexualidade, a relação de gênero, meio ambiente e relações étnico-raciais, com a finalidade de preparar os licenciandos teoricamente para a realização da parte prática. Esta teve início através da divisão dos licenciandos em grupos e cada um ficou com uma temática para trabalhar. A partir daí as sequências didática foram construídas buscando dialogar com cada temática citadas acima. Após isto, os licenciandos aplicaram as sequências.

A realização das aulas aconteceram na UEFS semelhante ao cotidiano escolar, com aulas e intervalo. Foram convidadas as turmas do primeiro ano do Ensino Médio, dos gêneros feminino e masculino de um Colégio situado no município de Feira de Santana, e estudantes dos gêneros feminino e masculino do nono ano do ensino médio da Escola situada no município de Ipecaetá-Ba, ambas as turmas com faixa etária de 13 a 18 anos de idade.

Após a aplicação, os licenciandos responderam ao questionário com intuito de identificar quais as contribuições adquiridas após a experiência que tiveram. O questionário abordou as seguintes questões: O que é ensinar biologia? E ensinar biologia que respeita e considera a diversidade cultural? Quais as contribuições da experiência prática vivenciada em EDU 354 junto aos estudantes da escola básica dentro do espaço da UEFS para tua formação como futuro professor (a) de biologia no tange à diversidade cultural e inclusão escolar?

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados contidos nos relatos dos licenciandos permitiram a geração de cinco categorias temáticas que indicam as suas concepções sobre as contribuições esperadas após a aplicação da sequência didática e as contribuições adquiridas, que serão analisadas e discutidas abaixo. Cabe informar que não nos preocupamos com a identificação de cada participante. Nosso foco se deu sobre as concepções de um modo geral.

Categoria 1: Possibilidade de proporcionar a vivência do cotidiano docente.

Para os licenciandos a experiência lhes proporcionou a oportunidade de vivenciar ainda em formação como é ministrar aula para uma turma e, poder vivenciar um pouco do cotidiano docente e assim contribuir para compreensão da dinâmica e desafios que existem e/ou podem surgir em uma sala de aula. Também treinar suas habilidades mediante a esses desafios que fazem parte da docência, pois um professor que espera uma aprendizagem efetiva por parte dos estudantes precisa refletir sobre sua pratica educacional e atentar para essas questões, não permitindo que elas passem despercebidas. Autores como (CANEN, 2011; DARSIE e CARVALHO, 1996), discutem sobre esse assunto em seus trabalhos, reforçando essa importância e o quanto contribui para a formação do futuro professor. E essa perspectiva de um ensino que procure estabelecer essa relação entre professor e estudantes e o quanto isso é importante para a aprendizagem, é visível na fala dos estudantes, que é expresso nas falas a seguir:

> Me fez ver como é a realidade da sala de aula e como é lhe dá com os alunos, driblando as dificuldades e receios.

> Impactante, por saber que futuramente estaremos com os alunos todos os dias. A prática será importante e de grande aprendizagem, vivenciando realmente como aluno e professor devem conviver.

> Ampliar a minha visão acerca da sala de aula, possíveis problemas que podem aparecer e como lidar com as situações, e principalmente como abordar o conteúdo de biologia de forma didática.

Os licenciandos refletiram e relataram as contribuições que adquiriram através dessa experiência. Para eles foi possível vivenciar a prática docente, de modo que os aproximou aos estudantes e cotidiano de uma sala de aula, contribuindo para compreensão da sua dinâmica e as dificuldades existentes, como é possível perceber nas falas abaixo:

> Foi uma ótima experiência, além de ter contato com os alunos, a alegria de passar um pouco dos conhecimentos para eles.

> Foi uma experiência gratificante, ao passo que tive uma ideia de como será a prática de aulas com os alunos, como vai ocorrer no dia a dia.

ISBN 978-85-8857-812-8

> Trouxe a contribuição de ter um contato com os alunos, fazendo se sentir professor e ter que agir como um.
>
> Foi uma experiência que contribuiu positivamente para minha formação e que mudou minha forma de analisar certas dificuldades vivenciadas em sala e como resolvê-las.
>
> Aprendi como funciona a didática de uma aula na prática.
>
> A sequência trouxe contribuições para minha formação docente, pois me preparou para as possíveis dificuldades que eu possa encontrar no futuro quando for professora, pois durante a aula tinha uma estudante que fez muitas perguntas me deixando nervosa, no entanto essa situação me mostrou como é realmente uma sala de aula e isso me ensinou que eu tenho que me preparar para mediar os conteúdos e também para os possíveis questionamentos que surgirão durante as aulas.

Apesar das aulas não terem sido realizadas na escola, a dinâmica foi similar a ela, pois envolveu os estudantes e provocou nos licenciandos sentimentos de aproximação e convivência com as realidades das salas de aula, espaços onde transitam diferentes sujeitos e suas culturas. De acordo com Dayrell (1999), a sala de aula é um espaço de relações coletivas, e o seu cotidiano reflete uma experiência de convivência com a diferença. A sala de aula é um espaço socialmente instituído, espaço de encontro que há exigências e desafios, é a relação entre o professor e o estudante (NOVELI, 1997). Dessa forma, durante o exercício da docência é importante que o professor enxergue em sua sala de aula um ambiente de reflexão que o conduza a melhorias em sua prática, pois a ação e reflexão da pratica escolar é a maneira mais eficaz de dar continuidade à formação dos professores (ARAUJO e SOUZA, 2009).

Categoria 2: Importância do plano e planejamento de aula para formação docente.

Na fala que segue, percebemos que os licenciandos, a partir da aplicação das sequências didáticas, esperam levar em consideração a importância de se fazer um plano de aula. Não apenas no fazer, mas, também, no aplicar e validar o plano que foi feito. Além de planejar uma aula é necessário executá-la para avaliação da sua eficiência, quando o professor poderá perceber os resultados positivos e negativos. Neste último caso, poderá ter a possibilidade de correções de maneira a atender às diferenças culturais presentes nas salas de aula. Isso contribui para a formação inicial, pois o licenciando vai descobrindo qual a melhor forma de trabalhar com os estudantes, buscando sempre atender as necessidades especificas de cada escola e turma.

> Entender a importância do planejamento de aula para saber mediar às aulas, procurando sempre atender as diferenças presentes na sala de aula.

A experiência trouxe para os licenciandos reflexões acerca da importância do planejamento com preocupação sobre os diversos métodos didáticos que podem ser utilizados para melhorias da futura ação pedagógica e, consequentemente, para a aprendizagem dos estudantes, como é possível perceber abaixo:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Praticar e fazer plano de aula foi muito importante para ir aprendendo como vai ser futuramente e, o tempo que tem que ser calculado, pensar em vários métodos para que a compreensão do assunto seja realizada com sucesso.
>
> Entendi a importância do planejamento não só para guiar as aulas como para ter um amparo em surgimento de um imprevisto.

O planejamento tem como principal objetivo possibilitar um trabalho transformador, pois consiste em refletir sobre os desafios da realidade da escola, da sala de aula, percebendo as necessidades e buscando formas para transformar a prática (VASCONCELOS, 1956).

Categoria 3: Relevância da diversidade cultural presente em sala de aula.

É possível observar que era esperado pelos licenciandos - a partir dos temas que foram abordados durante as aulas para os estudantes da escola básica - que a diversidade cultural presente em sala de aula fosse evidenciada, sendo possível trabalhar e dialogar acerca de questões importantes, como, por exemplo, respeito e tolerância. Certamente essa reflexão por parte dos licenciandos influenciará positivamente nas suas futuras atividades de ensino, contribuindo significativamente para as aprendizagens por parte dos estudantes nas escolas. Para Canen (2011), uma prática docente preocupada com a diversidade cultural consegue motivar os estudantes ao convívio e tolerância em sociedade. Nas falas que seguem é possível constatar estas afirmativas:

> Aprender a respeitar as diferenças existentes dentro da sala de aula.
>
> Preparar a pessoa como futuro professor que pensa que existe uma diversidade cultural e como devemos trabalhar com isso nos alunos.
>
> Contribuirá para saber passar o conteúdo para sala de aula respeitando cada cultura e opinião, saber ouvir as perguntas e informações dos alunos para tirar dúvidas.
>
> A prática ajuda bastante, para saber lidar com as diferentes culturas e ao mesmo tempo passar um ensino de qualidade.
>
> Aprendi como respeitar as diferenças dentro da sala de aula.

Para Gadotti, (1992) a diversidade cultural é a riqueza da humanidade, por isso é importante que a escola mostre aos estudantes que existem outras culturas além da sua. Assim, a partir do conhecimento e da percepção das diferenças existentes em sala de aula é importante trabalhar o respeito. Segundo Muller (2002), o respeito mútuo é a valorização das pessoas, é poder expressar seus conhecimentos, sentimentos e emoções sem ter medo de ser ridicularizado.

Categoria 4: Compreensão da importância da investigação dos conhecimentos prévios dos estudantes

Tendo em vista a teoria da aprendizagem significativa, a qual torna o estudante como construtor do seu próprio conhecimento, é importante a consideração das concepções prévias dos alunos

ISBN 978-85-8857-812-8

(VASCONCELOS e COLS., 2003). E isto para que seja possível estabelecer relações entre as vivencias dos estudantes com os conteúdos de ensino. Como é expresso na fala a seguir, os licenciandos esperavam que a aplicação da sequência didática lhes proporcionasse a experiência de trabalhar com os conhecimentos prévios dos alunos, dentro de uma perspectiva que envolvesse a diversidade de culturas que se apresentam em uma sala de aula.

> Aprenderemos a envolver as culturas dos alunos dentro da sala de aula e utilizar os conhecimentos prévios dos alunos para a ciência e das nossas vidas.

Assim, a partir da aplicação da sequência didática é perceptível nas falas dos licenciandos a compreensão da relevância da investigação dos conhecimentos prévios dos estudantes para facilitar o processo de aprendizagem, como é possível verificar a seguir:

> Através da experiência entende-se que é importante quando os alunos apresentam seus conhecimentos prévios, o professor deve fazer mais investigações ao aluno e tentar associar aos conhecimentos científicos, e ter materiais didáticos para melhor compreensão.

Ausubel (2002), apud Silveira (2014) propõe que o professor colete informações sobre os conhecimentos prévios dos estudantes para que possa ensiná-los de acordo com as suas realidades. Assim a aprendizagem será significativa aos estudantes. Como bem indica Freire (2016), ensinar é criar possibilidades para a produção ou construção do conhecimento e não apenas a transferência do mesmo.

Categoria 5: A escolha pela profissão docente.

Por fim, outra contribuição apontada pelos licenciandos acerca da experiência por eles vivenciada é a possibilidade de refletir sobre a profissão docente de maneira prévia, podendo tomar decisões acerca das suas escolhas de serem professores. Para Lima, (2008), o que dá sentido às atividades docente é o movimento que acontece a partir das leituras, saberes e conhecimentos que se confrontam e se intercruzam. Os licenciandos certamente refletiram acerca da dinâmica que envolve a docência, o que é um indicativo de que ao longo do curso novas reflexões serão realizadas:

> Essa experiência possibilitou o contato com os estudantes logo nos primeiros semestres do curso, o que é importante para refletir se é essa a profissão que queremos, e facilitar para nós licenciandos, pois já nos mostra e prepara como é ministrar uma aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossas análises indicam que a experiência vivenciada pelos licenciandos trouxe contribuições relevantes para as suas formações, proporcionando-lhes a oportunidade de vivenciar a prática pedagógica e compreender a importância do planejamento de aulas preocupadas com as culturas dos estudantes. Sugerimos como relevante a formação docente inicial submersa em atividades que

ISBN 978-85-8857-812-8

visem experiências de ensino pautadas do diálogo intercultural como forma de sensibilização dos professores à diversidade cultural presente nas salas de aula.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, G. C. S. **A importância da reflexão sobre a prática de ensino para a formação docente inicial em Ciências Biológicas**: Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 2003, vol. 5, no 2, p. 4-12.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto – Portugal. Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional**, de 20 de dezembro de 1996.

DARSIE, M. M. P.; CARVALHO, A. M. P. **O início da formação do professor reflexivo.** Revista da Faculdade de Educação, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 90-108, 1996.

DAYRELL, J. **A escola como espaço sócio-cultural**. In: Dayrell, Juarez (Org.). Múltiplos olhares sobre a educação e cultura. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

FLEURI, R. M. **Desafios à educação intercultural no Brasil**. Revista educação, sociedade e cultura, nº 16, 2001, 45-62.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativ**a. 54ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

GADOTTI, M. **Diversidade cultural e educação para todos**. Rio de Janeiro: Graal, 1992.

MULLER, L.S. **A Interação professor-aluno no processo educativo**. Revista Integração, USJT-SP. Ano VIII, n.31, novembro/2002, p. 276-280.

ROMÃO, J. E. **Multiculturalidade na educação**. Revista educação, sociedade e culturas, nº 23, 2005, 125-135.

SILVEIRA, F. A. R. **Ensinando e investigando o uso de mapas conceituais como recurso didático facilitador da aprendizagem significativa em ciências naturais no ensino fundamenta 1**. Investigações em Ensino de Ciências – V19(3), p. 625-642, 2014.

VASCONCELOS, C.; PRAIA, J. F. and ALMEIDA, Leandro S.. **Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem**. Psicol. Esc. Educ. (Impr.) [online]. 2003, vol.7, n.1, pp.11-19. ISSN 2175-3539. http://dx.doi.org/10.1590/S1413-85572003000100002.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA: ALGUMAS EXPERIÊNCIAS EM UM CURSO DE PEDAGOGIA

Alessandra Aparecida Viveiro (Faculdade de Educação - Unicamp)[1]
Marcela D'Ambrosio (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)[2]
Marcelo D'Aquino Rosa (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)[3]
Núria Araújo Marques (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)[4]
Pedro Neves da Rocha (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)[5]

Resumo: O contexto em que se insere esse trabalho considera a importância do ensino de Ciências desde os primeiros anos da escolarização, por um lado e, por outro, as graves deficiências na formação dos professores que atuam nos anos iniciais no que tange a área de Ciências Naturais. Entende-se que é papel da formação discutir formas de mediação do conhecimento para que a prática docente com as crianças seja fundamentada. Tendo em conta esses aspectos é que temos trabalhado na formação de professores. Relatamos algumas experiências desenvolvidas em um curso de Licenciatura em Pedagogia de uma universidade pública do Estado de São Paulo, a partir de diferentes abordagens.

Palavras–Chave: Ensino de Ciências; formação de professores; Pedagogia.

Introdução

Diversos autores têm discutido a importância do Ensino de Ciências desde os primeiros anos da escolarização, a exemplo de Harlen (1989), Fumagalli (1998) e Zancul (2007). Por outro lado, de longa data, pesquisas apontam graves deficiências na formação dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que tange à área de Ciências Naturais, refletindo nas práticas desenvolvidas com as crianças nessa etapa da educação escolar (HAMBURGER, 2007; LONGHINI, 2008).

No Brasil, os professores que atuam nos primeiros anos da Educação Básica são formados, prioritariamente, nos cursos de Licenciatura em Pedagogia. Os professores ali graduados são generalistas, em termos de apropriação dos conteúdos dos diversos componentes do currículo escolar, o que torna a tarefa de sua formação bastante complexa, uma vez que o curso precisa contemplar fundamentos da Educação bem como diferentes áreas do conhecimento pelos quais esses docentes serão responsáveis, depois, em sala de aula. No entanto, para Viveiro e Zancul (2012), não proporcionar adequada formação sobre o Ensino de Ciências a esses professores afeta diretamente o ensino de Ciências nos anos iniciais, comprometendo também a formação de milhares de crianças.

1 Docente responsável pela disciplina sobre a qual trata o artigo durante o 1º e 2º semestres de 2016 e 2º semestre de 2017.

2 Aluna voluntária do Programa de Estágio Docente no 2º semestre de 2017. Na ocasião, cursava o mestrado junto ao Pecim – Unicamp.

3 Aluno voluntário do Programa de Estágio Docente no 1º semestre de 2016. Discente do doutorado junto ao Pecim – Unicamp.

4 Aluna voluntária do Programa de Apoio Didático no 2º semestre de 2017. Na ocasião, cursava Licenciatura em Pedagogia na Faculdade de Educação da Unicamp.

5 Aluno bolsista do Programa de Estágio Docente no 2º semestre de 2016. Na ocasião, cursava o mestrado junto ao Pecim – Unicamp.

Concordamos com Viveiro e Zancul (2014), que defendem que as experiências com diferentes estratégias durante a de formação dos pedagogos podem favorecer o uso dessas mesmas estratégias por estes mais tarde, em sala de aula. Além disso, é papel da formação discutir formas de mediação do conhecimento para que a prática docente com as crianças seja fundamentada.

Tendo em conta esses aspectos é que temos trabalhado na formação de professores. As experiências vivenciadas e aqui relatadas são provenientes de um planejamento compartilhado e coletivo, fruto de um trabalho construído ao longo de diferentes semestres letivos de oferecimento de uma disciplina do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), no estado de São Paulo, Brasil. A disciplina "Escola e Conhecimento em Ciências Naturais" possui carga horária de 60 horas presenciais e 60 horas extraclasse, totalizando 120 horas ao longo de um semestre letivo. É a única disciplina obrigatória do curso que tem por finalidade abordar aspectos teóricos e metodológicos do Ensino de Ciências.

Tal disciplina tem como objetivo geral a compreensão dos fundamentos teóricos e metodológicos do Ensino de Ciências Naturais. A ementa envolve os seguintes tópicos:

- Movimentos históricos do Ensino de Ciências no Brasil.
- Aspectos teóricos e metodológicos do ensino de Ciências: atividades práticas, resolução de problemas, concepções prévias, estudos do meio, abordagem interdisciplinar, recursos e materiais didáticos.
- Diretrizes curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental e Educação Infantil.
- Linguagens no ensino de Ciências.
- Relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.
- Produção e divulgação do conhecimento científico.
- Alfabetização científica e currículo escolar.
- Temas e conhecimentos escolares no ensino de Ciências.

A Instituição oferta programas por meio dos quais a disciplina pode ser inscrita para receber estagiários em nível de Graduação, para apoio ao trabalho pedagógico, em formato de monitoria, bem como em nível de Pós-Graduação, voltada ao estágio docente, para estudantes de mestrado e doutorado. Foi nesse contexto que a equipe que forma o coletivo de autores deste texto se constituiu.

Sempre tendo a ementa da disciplina como eixo norteador, o planejamento de cada semestre foi pensado em parceria com os estagiários, considerando e valorizarando suas áreas de formação e temas de pesquisa, de modo a experimentar diferentes possibilidades formativas para os licenciandos do curso de Pedagogia.

A seguir, descrevemos sucintamente como a disciplina foi desenvolvida em três semestres de curso, com diferentes turmas. O texto foi construído a várias mãos, com relatos dos vários estágiários que, em parceria com a docente titular da disciplina, se dedicaram a pensar e atuar sobre a formação de licenciandos em Pedagogia.

- Explorando conteúdos específicos e abordagens metodológicas a partir de grandes temas

No primeiro semestre do ano de 2016, o planejamento envolveu alguns grandes temas, a partir dos quais foram explorados aspectos teóricos e metodológicos do Ensino de Ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

A disciplina teve início com a abordagem de aspectos referentes às Ciências da Natureza na escola, contando, para isso, com uma discussão coletiva acerca do que seria o Ensino de Ciências para crianças e jovens estudantes, tendo como base reflexões tecidas por Bizzo (2009).

Em um segundo momento, focalizando a natureza da ciência, os estudantes do curso tiveram a oportunidade de discutir questões referentes às imagens deformadas de Ciência e de trabalho científico, por meio da leitura e discussão do trabalho de Gil-Pérez e colaboradores (2001).

Na sequência, foi selecionado o tema "ambientes marinhos e costeiros" para discutir e exemplificar modos de abordar conteúdos específicos das Ciências Naturais. O tema escolhido, propositalmente, elevou o interesse nas atividades desenvolvidas, uma vez que se tratava de um contexto alheio ao histórico de vida da maior parte da turma, que tinha origem em cidades e regiões distantes do mar, no interior do Estado de São Paulo. Essa temática foi pensada também para que estes professores em formação pudessem planejar o trabalho com contextos diferentes dos quais estão inseridos, instigando-os a trabalhar em ambientes diversos e enfatizando que o trabalho em sala não se restringe ao universo imediato de professores e estudantes.

Assim, a partir de um material de referência voltado aos diferentes ecossistemas marinhos (GERLING et al., 2016), os licenciandos propuseram atividades práticas ou de campo que abordassem os diferentes ambientes (praias e restingas, costões rochosos, estuários, manguezais, etc.) em um trabalho educativo com turmas de Educação Infantil ou anos iniciais do Ensino Fundamental. As ideias foram socializadas no formato de seminário, associado a círculos de discussão, visando participação coletiva. Os estudantes buscaram informações em diferentes fontes e alguns construíram materiais didáticos, que foram apresentados à turma em um momento de troca e aprimoramento das propostas.

O último momento de trabalho foi construído para abordar temas relacionados à Educação Ambiental (EA). Nestas aulas, a discussão foi iniciada com um texto a respeito da abordagem da EA no Ensino Fundamental (TRIVELATO; SILVA, 2011), com um histórico do campo e sua inserção na educação escolar. Na sequência, houve a socialização de ideias a respeito das macrotendências para a EA, propostas por Layrargues e Lima (2014).

Acreditamos ter sido importante a finalização do tema por essa abordagem para fomentar a reflexão a respeito de quais práticas estamos propagando ao definirmos e executarmos nossos trabalhos relacionados à EA.

- Articulação entre a perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade/Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTS/CTSA) e a Aprendizagem Cooperativa

No segundo semestre do mesmo ano, os princípios que guiaram o planejamento da disciplina foram a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade/Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTS/CTSA) (AULER; BAZZO, 2001; SANTOS; MORTIMER, 2002; SANTOS, 2011) e o conjunto teórico-metodológico da Aprendizagem Cooperativa (JOHNSON; JOHNSON, 1999). Estes fundamentos foram incorporados ao modelo de trabalho por módulos temáticos, utilizado no semestre anterior.

Neste contexto, professora e alunos-estagiários iniciaram a disciplina pela discussão acerca das visões deformadas sobre o trabalho científico e a natureza da ciência, tendo como texto de base o artigo de Gil-Pérez e colaboradores (2001).

ISBN 978-85-8857-812-8

Na sequência, foram trazidas as discussões sobre a perspectiva CTS/CTSA, de modo que ela servisse de "trilho" para todas as discussões temáticas que seriam propostas ao longo da disciplina. As bases da Aprendizagem Cooperativa também foram introduzidas à turma, mas estas enquanto sugestão e não eixo-guia, como foi a perspectiva CTS/CTSA.

Ao longo do semestre, os estudantes deveriam produzir, em grupos, uma sequência didática, tomando como base a abordagem CTS/CTSA. Para o desenvolvimento deste trabalho, foram realizadas diferentes etapas em sala de aula, de modo que a professora e os estagiários pudessem acompanhar e auxiliar na orientação e re-orientação, a cada passo da atividade. A definição de um tema com potencial para uma abordagem CTS/CTSA, por exemplo, foi uma atividade parcial proposta, definida nos grupos, apresentada e discutida com toda a turma, acompanhada por devolutivas da professora e dos estagiários.

Durante a disciplina, foram explorados diferentes aspectos relacionados à Didática das Ciências, de modo a embasar e instrumentalizar os alunos para a elaboração da sequência didática. O próprio conceito de sequência didática, segundo Zabala (2014), foi apresentado e discutido coletivamente. Também foi proposta uma atividade parcial em que os grupos definiram e elencaram os conteúdos que iriam trabalhar em cada sequência, a partir do tema de interesse, buscando contemplar conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Ainda na perspectiva da Didática das Ciências, algumas aulas foram dedicadas a promover o contato da turma com diferentes estratégias de ensino e aprendizagem (experimentação, atividade de campo, o "brincar"), seja a partir da discussão teórica coletiva ou da vivência de algumas estratégias. A experimentação, por exemplo, foi vivenciada pela turma com práticas sobre os sentidos do paladar, olfato e visão. Uma das atividades envolvia a identificação dos sabores amargo, azedo, doce, salgado e umami, experimentando alguns alimentos com os olhos vendados. Também levantaram hipóteses sobre o local da língua em que se sente cada um dos sabores, confimando-as ou refutando-as, a partir da experimentação. Por fim, para a percepção da importância do olfato e da visão para o paladar, experimentaram um mesmo alimento em diferentes situações (olhos fechados e nariz tapado, olhos abertos e nariz tapado, olhos fechados e nariz destapado), discutindo os resultados de cada grupo com a turma e construindo um quadro coletivo com as conclusões. As atividades foram baseadas em práticas de uma sequência de ensino por investigação sobre órgãos dos sentidos, proposta por Orlandi e Castro (2009).

Em outro momento, os alunos puderam entrar em contato com diferentes recursos tais como as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), livros didáticos e paradidáticos, textos de divulgação científica, filmes, desenhos e animações.

Por fim, algumas aulas foram destinadas a abordagem de campos do conhecimento que compõem as Ciências Naturais e temáticas transversais. Houve um seminário, aberto à comunidade, intitulado "Possibilidades para o Ensino de Astronomia: do tradicional às práticas interdisciplinares", tendo como convidado um professor pesquisador da área. O evento contou com uma sessão de observação noturna de astros com auxílio de equipamentos. Outra aula foi dedicada à abordagem da Educação Ambiental (que desde o início já estava presente nos temas de sequências didáticas de vários grupos e, em muitos momentos, entrou em pauta de discussão em sala de aula), discutindo-se as macrotendências em EA, a exemplo do trabalho desenvolvido no semestre anterior. A Educação em Saúde foi abordada por meio de pesquisas da própria turma em textos científicos e de jornalismo científico, a partir de um trabalho em grupos na sala de informática.

ISBN 978-85-8857-812-8

- Abordagem a partir de documentos oficiais e perspectivas metodológicas da área de Ensino de Ciências

No segundo semestre de 2017, a abordagem teve como objetivo central auxiliar os futuros pedagogos com relação a: "o que ensinar", a partir de discussões de propostas curriculares e análise de livros didáticos; e "como ensinar Ciências", por meio do contato com diferentes estratégias de ensino e aprendizagem, como a experimentação e as atividades de campo, por exemplo.

Em um primeiro momento, foi aplicado um questionário aberto para levantar as memórias dos estudantes em relação ao Ensino de Ciências enquanto alunos da escola básica, as suas vivências pessoais/profissionais com a área e as suas opiniões sobre as finalidades de se ensinar Ciências Naturais na escola.

A partir dessa reflexão, a disciplina teve início com uma aula teórica abordando aspectos da História e Filosofia da Ciência, para ajudar na compreensão sobre a dinâmica do trabalho científico, e um breve histórico do Ensino de Ciências no Brasil.

A partir dessa contextualização, foi apresentada a terceira versão da área de Ciências da Natureza da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental, com a qual os estudantes trabalham em grupos. O objetivo da atividade era apresentar o documento e levar os estudantes à uma breve reflexão sobre seus objetivos, os conteúdos e as estratégias nele presentes. Após a análise específica desse documento, os grupos tiveram contato também com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) e as propostas curriculares do Estado de São Paulo.

No momento seguinte, entendendo que o livro didático é o principal recurso utilizado no Ensino de Ciências no Brasil, conforme apontam Carneiro, Santos e Mól (2005), foi proposta uma atividade de análise desses materiais, não apenas para que eles entrassem em contato com livros de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental, mas também para que os olhassem de uma maneira crítica.

Para fazer as análises, os grupos, que tiveram acesso à diferentes coleções, de diferentes anos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), tinham perguntas norteadoras que os levaram a olhar os principais conteúdos abordados em cada ano, a forma de escrita da coleção, as imagens utilizadas, a contextualização, as atividades de experimentação, entre outros. Todas as análises foram compartilhadas posteriormente.

Ancorados na documentação e na breve análise dos livros didáticos, discutidas anteriormente, foram lançados os seguintes questionamentos, que nortearam a continuidade das aulas: Como ensinar Ciências? Quais seriam as possibilidades metodológicas para o trabalho com o Ensino de Ciências para crianças?

Dentre as alternativas abordadas durante a realização da disciplina, destacaram-se o desenvolvimento de práticas que contemplassem conhecimentos de diferentes modalidades, contribuissem ativamente para uma visão integradora da realidade e para a exploração de situações concretas de práticas de ensino e de formação.

Logo, foram levados em consideração, ao longo das discussões, aspectos sobre a natureza da ciência, procurando conciliar a importância dos conhecimentos científicos com a valorização dos conhecimentos populares e ressaltando que a Ciência é uma das lentes com a qual se olha o mundo (CHALMERS, 1993).

A experimentação, guiada por uma abordagem investigativa, foi explorada por meio de uma prática sobre luz e sombras, baseada no trabalho de Carvalho e Gonçalves (2000). Tendo em mãos figuras geométricas (quadrados, retângulos e círculos) de formas e cores diferentes, cada grupo tinha como desafio tomar duas figuras distintas e, com o auxílio de uma lanterna, produzir sombras iguais. As hipóteses e resultados foram socializados e discutidos. A partir dessa prática, o ensino por investigação foi explorado como um caminho possível para o trabalho com as crianças.

As atividades de campo também foram abordadas como importante forma de exploração de diversos espaços, tomando como base as discussões de Viveiro e Diniz (2009). Os estudantes foram divididos em grupos, receberam mapas da Faculdade e seu entorno, com indicação de alguns pontos que deveriam ser visitados (prédio de sala de aulas, cantina, estacionamento, entre outros). Os grupos receberam "instruções" diferenciadas: um deles saiu a campo com um roteiro extenso e estruturado de observação; outro grupo foi convidado a fotografar um aspecto que chamasse a atenção em cada um dos pontos; um terceiro grupo teve a instrução de observar, livremente, aspectos que chamassem a atenção em cada um dos locais indicados. Todos os resultados foram levados para sala de aula, apresentados pelos grupos e discutidos coletivamente. A atividade possibilitou abordar limites e potencialidades de uma saída de campo para exploração do entorno, bem como diferentes formas de estruturar a atividade, de acordo com as finalidades pretendidas.

A disciplina também contou com a participação de pesquisadores convidados. Houve as seguintes palestras: "A abordagem da saúde em livros didáticos dos anos iniciais" e "Uma proposta de Educação Ambiental em uma perspectiva crítica para a Educação Infantil". Além disso, a disciplina teve a colaboração de duas pesquisadoras da área de Tecnologia que desenvolveram uma oficina intitulada "Produção de jogos digitais para trabalhar temas de Ciências". Os três trabalhos eram resultantes de pesquisas de mestrado. Assim, o objetivo foi o de explorar possibilidades temáticas e metodológicas para a prática pedagógica, bem como de pesquisa na área e suas potencialidades

Durante a segunda metade da disciplina, os estudantes, reunidos em pequenos grupos, tiveram como responsabilidade a produção de uma sequência didática com temática livre. Uma primeira versão da atividade foi entregue para docente e as professoras-estagiárias e, posteriormente, devolvida com feedbacks e sugestões. Por fim, a versão final foi entregue e comsiderada como uma das avaliações finais da disciplina. A ideia era que os alunos conseguissem articular aspectos explorados durante todo o andamento do curso em seus trabalhos, a partir de temas de interesse. De maneira geral as sequências foram muito ricas, com temas como "Aprendendo sobre a lua", "As plantas em minha vida", "Água, lixo e saneamento básico", entre outros. Também tiveram grande diversidade de metodologias empregadas, contaram com várias formas de avaliação e levaram em conta as concepções prévias dos estudantes e diferentes formas de saberes (populares e científicos). É possível afirmar que os estudantes conseguiram se apropriar e aplicar vários dos aspectos discutidos no decorrer das aulas.

Considerações Finais

Apresentamos brevemente um relato sobre experiências desenvolvidas com o ensino de Ciências junto a professores em formação em um curso de Licenciatura em Pedagogia.

Por um lado, a equipe formadora reconhece as dificuldades em tratar, em tempo tão escasso, aspectos teóricos e metodológicos da área. Por outro, entende que diferentes abordagens, a exemplo

ISBN 978-85-8857-812-8

das aqui apresentadas, podem constituir caminhos possíveis e frutíferos para a formação desses professores generalistas, dentro das limitações impostas pelo modelo atual de formação.

Referências

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

BIZZO, N. **Ciências:** fácil ou difícil? 1. ed. São Paulo: Ed. Biruta, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**: Ciências. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARNEIRO, M. H. S.; SANTOS, W. L. P; MÓL, G. S. Livro Didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, p. 35-45, 2005.

CARVALHO, A. M. P. de; GONCALVES, M. E. R. Formação continuada de professores: o vídeo como tecnologia facilitadora da reflexão. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 111, p. 71-94, dez. 2000.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.

FUMAGALLI, L. O ensino das ciências naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. (Org.) **Didática das ciências naturais:** contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GERLING, C. et al. (Org.). **Manual de Ecossistemas:** marinhos e costeiros para educadores. Santos: Comunnicar, 2016.

GIL-PÉREZ, D. et al. Para uma Imagem não Deformada do Trabalho Científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p.125-153, 2001.

HAMBURGER, E. W. Apontamentos sobre o ensino de ciências nas séries escolares iniciais. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 60, p. 93-104, 2007.

HARLEN, W. **Enseñanza y aprendizaje de las ciencias.** Madrid: Morata, 1989.

JOHNSON, D.; JOHNSON, R.; HOLUBEC, E. **El aprendizaje cooperativo en el aula.** Buenos Aires, Argentina: Paidós, 1999.

LAYRARGES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014. LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p. 241-253, 2008.

ORLANDI, A. S.; CASTRO, A. C. de Órgãos dos Sentidos. In: Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/maomassa/doc/ensinodeciencias/orgao_sentidos.pdf>. Acesso em: 3. mar. 2018.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

SANTOS, W. L. P. dos. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Org.) **CTS e educação científica**: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 21 – 48.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2002.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009. Disponível em: http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf>. Acesso em: 3. mar. 2018.

VIVEIRO, A. A.; ZANCUL, M. C. S. Ciências na formação de professores para o início da escolarização. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 3, 2012, Niterói. **Anais...** Niterói: UFF, 2012.

VIVEIRO, A. A.; ZANCUL, M. C. S. Perspectivas para a formação de professores dos anos iniciais da escolarização em relação aos conteúdos de ciências. In: Jackson Gois. (Org.). **Metodologias e processos formativos em ciências e matemática.** 1ed. São Paulo: Paco Editorial, 2014. p. 13-30.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Penso Editora, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTÁGIO SUPERVISIONADO: EXPERIÊNCIA DE OBSERVAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE NO CONTEXTO ESCOLAR

Maria das Graças de Santana Bispo (UEFS)
Ayane de Souza Paiva (UEFS)

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo relatar uma experiência didática vivenciada por uma estudante de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana. Este relato apresenta as experiências vivenciadas no período de observações das aulas de Ciências em uma turma de 8ª ano do ensino fundamental do Colégio Municipal Manoel Novais em Coração de Maria - Bahia. Aqui será relatado os acontecimentos considerados relevantes, a fim de que eles contribuam para uma maior enriquecimento dos objetivos aqui propostos, que será discutido acerca da relevância do período de observação para a formação acadêmica a partir da descrição das aulas, do contexto da escola, da turma e da professora observada. Concluindo que o estágio possibilitou perceber que os desafios impostos ao professor ao assumir uma sala de aula não são poucos. Tendo em vista a diversidade do perfil dos alunos que ele terá que lidar, como também condições estruturais da escola, a direção e a coordenação, bem como, os colegas de trabalho, ou seja, tudo o que envolve a atuação do profissional para além da sua formação e preparação para lidar de maneira satisfatória com todos esses aspectos, cumprindo assim, seu papel de mediador do conhecimento.

Palavras-chave: formação de professores, estágio de observação, ensino de ciências e prática pedagógica.

INTRODUÇÃO

O estágio de observação é obrigatório para estudantes regularmente matriculados nos cursos de licenciatura da Universidade Estadual de Feira de Santana, o qual visa preparar o estudante ainda em formação, a desenvolver um trabalho produtivo, aprimorando as competências próprias da atitude profissional e a contextualização curricular, objetivando seu desenvolvimento enquanto futuro professor (BRASIL,2008). Nesse sentido, o Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão 083/2013, da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS, em seu artigo 3º afirma que a experiência do estágio tem como um dos objetivos, proporcionar ao discente uma vivencia profissional, a partir de interações com o ambiente de trabalho. Bem como, gerar oportunidades de conhecer situações reais de vida e de trabalho que facilitem a conexão da teoria com a pratica e promover a interdisciplinaridade. Ou seja, é um período em que o licenciando tem a oportunidade de identificar alguns aspectos que norteiam a vida de um profissional da educação.

A partir das experiências com o estágio, esse estudante tem a possibilidade de perceber-se como tal e, frente a essa realidade, decidir ou reafirmar o seu gosto e, potencial para atuar na área que está cursando. Refletir, se estar disposto a enfrentar os desafios que surgem ao longo da carreira

docente, como por exemplo, escolas sem recursos, salários indignos, e alunos com dificuldades, desafios esses que interferem e/ou refletem na pratica docente como discute (PINHEIRO, 2016).

Portanto, a experiência de estágio não deve ser considerada apenas como uma obrigação, ou até mesmo como uma simples etapa a ser cumprida no curso. Do contrário, deve ser vista como uma oportunidade de se estabelecer uma conexão com as teorias discutidas ao longo do curso, deve gerar uma aproximação do estagiário com seu futuro ambiente de trabalho.

É de fundamental importância que o licenciando tenha a oportunidade de conhecer, antes de começar a atuar na área, afim de que ele esteja disposto a cumprir e tenha consciência do seu papel social como educador. Portanto se faz necessário que durante a sua formação o licenciando tenha acesso a discussões que possibilite ele a desenvolver capacidades e atitudes que levem o estudante a pensar criticamente a respeito das questões que permeiam o trabalho docente. Com por exemplo, o seu papel social como educador. Pois, a formação docente deve ser voltada também para questões sociais, do contrário, realiza um trabalho que não favorece a humanidade.

Como afirma Pinheiro (2016, p.18):

> Uma formação docente que seja alheia às questões sociais, decorrentes de um modelo de sociabilidade que explora o homem pelo homem, de forma alienante e aparentemente natural, presta um desserviço à humanidade. Precisamos de educadores críticos que se saibam condicionados, explorados e alienados de modo a lutar no sentido da geração de uma consciência crítica nos indivíduos sociais a fim de se utilizar a escola como instrumento de libertação e de apropriação do saber sistematizado.

Com isso, devemos refletir que, mesmo diante de tantos desafios apresentados ao trabalho docente, sobretudo nos dias atuais, se faz necessário, resistência e destreza para conseguir seguir em frente. E essa resistência e destreza, como vimos na citação acima, deve ser no âmbito do intelecto, buscando formar novos professores condicionados a pensar criticamente a respeito da relevância de atentar para as questões sociais ainda durante a formação. Trazendo assim contribuições relevantes para a pratica docente dos professores ainda em formação.

Diante do exposto, surge o questionamento acerca do papel da formação do professor e do papel da escola no ensino, mas especificamente no ensino de ciências. Com isso discutir a importância da observação das aulas ainda no período de formação, afim de contribuir para um maior desempenho do licenciando quando estiver atuando na escola básica. Tendo em vista que, gera uma maior aproximação do estudante da graduação com a escola básica, como também, da escola básica com a universidade. Tudo isso a partir do relato do período de estágio de observação das aulas de ciências de uma turma do 8ª ano do Ensino Médio na Escola Municipal Manoel Novais, situada no Munícipio de Coração de Maria na Bahia. O qual teve como objetivo discutir a relevância do período de observação para sua formação acadêmica a partir da descrição do contexto da escola, da turma e da professora observada. Portanto, esse trabalho busca contribuir com a atuação de professores ainda em formação, afim de gerar uma reflexão acerca de que tipo de professor ele quer ser, e ou até mesmo, analisar criticamente a própria formação.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho foi desenvolvido por requisito da disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Ciências I, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana- UEFS. Para o desenvolvimento do trabalho foram feitas observações das aulas de Ciências durante três meses na turma do ensino fundamental (8º ano A), do Colégio Municipal Manoel Novais, situada no município de Coração de Maria- Ba, sob a supervisão da professora Valquíria Rios Santana, Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS. As observações das aulas foram feitas semanalmente, três hora/aula, uma aula por dia, de 50min cada, afim de cumprir as 40 horas da carga horária prevista na Resolução do Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão 083/2013 da UEFS, dividido em 30 horas de observação em sala de aula e 10 horas de observação da área externa da escola. Os registros das observações foram feitos a partir de anotações feitas no caderno de campo, afim de manter integridade no momento de transcrição das observações. A turma era composta por 25 alunos, em sua maioria provenientes da zona rural, na faixa etária de 12 a 14 anos.

DISCUSSÃO

1. Descrição do ambiente da escola

No período em que sucedeu as observações na área externa da referida escola, uma questão muito relevante em relação ao comportamento dos alunos, em geral, foi a informação de que os mesmos não possuem um bom histórico. Pois em conversas com funcionárias da instituição, e outros professores, além da supervisora do estágio, é recorrente o número de suspensões de alunos por indisciplina e falta de respeito para com os professores, além de brigas com os colegas e quebra de materiais da escola. É perceptível que existe ai, a criação de um estereótipo dos alunos em geral, com base no comportamento de uma provável minoria. No decorrer das observações do espaço escolar, foi possível presenciar alguns desses acontecimentos, além deles, alunos pelo pátio da escola em horário de aula, muito barulho, ao ponto de os professores saírem da sala para pedir silêncio, mas sem muito sucesso.

Um dos dias durante a observação, alguns alunos disseram algumas palavras desagradáveis, devido a presença de alguém "estranho" e chegaram a jogar biscoitos que foram servidos no lanche na minha direção, notifiquei a direção do Colégio o ocorrido, mas sem muito sucesso, pois o autor do ocorrido, não foi encontrado pelo fato de ter se escondido e seus colegas não quiseram contar quem foi o culpado. Fiquei um pouco frustrada, pois era o primeiro dia, e não esperava que um fato desse pudesse acontecer em um ambiente escolar, tendo em vista, o respeito que deveria existir dentro de uma instituição de ensino. E aqui vale retomar as discussões acerca do papel da escola frente a esse tipo de situações, tendo em vista que depende de todo um contexto histórico, tanto dos alunos quanto da organização e prioridades que a escola busca. Mas é possível afirmar que a escola é um meio de instrumentalizar criticamente aqueles que futuramente irão compor a classe trabalhadora. (PINHEIRO, 2016).

ISBN 978-85-8857-812-8

2. Descrição do perfil da turma

Nas primeiras aulas que foram observadas, foi perceptível uma mudança no comportamento da turma, talvez pela presença de uma pessoa "estranha" na sala, e pelo fato de estarem sendo observados. A alteração no comportamento dos alunos assumiu pontos positivos e negativos, levando-se em consideração uma aula em que o professor consegue prender a atenção dos alunos. Dentre os positivos, devido a conversas com a professora da turma, foi possível destacar maior interesse na aula, caracterizado por maior número de questionamentos sobre o assunto apresentado, estar mais atento ao que o professor diz, conversando menos durante a aula, fazendo anotações, ou seja, aspectos que tornassem a aula mais proveitosa de ambos os lados, professor-aluno. Dentre os negativos, podem ser destacados aspectos que configuraram desinteresse na aula da professora, como por exemplo, reclamações no sentido de não estar gostando do assunto, e/ou até mesmo da maneira que a professora estava explicando, evasão da sala durante a aula, e até mesmo conversas paralelas no decorrer da aula.

Em algumas aulas, as características acima citadas, eram explícitas, até mesmo as duas ocorrendo ao mesmo tempo, pois devido a diversidade de comportamentos encontrados na sala em questão, tornou isso possível, alunos que se mantinham atentos na aula, não necessariamente calados, mas interagindo com a professora quando solicitado, como por exemplo, respondendo a uma pergunta feita pela professora de forma coerente e, alunos que não ficavam quietos, alunos que não prestavam atenção na aula, pois estavam com fone nos ouvidos ou conversando alto com o colega do lado ou do lado oposto da sala e alunos que não ficavam na sala. Todos esses atos ocorriam simultaneamente, mas não necessariamente na mesma aula, eles costumavam variar, e tornaram mais recorrentes nas últimas semanas em que as observações ocorreram. Mas, o que intrigava, era o fato de que diante de tudo isso, a professora que estava assumindo a turma não tomava nenhuma atitude na intenção de mudar aquele cenário, exceto, continuar a fazer o que já estava fazendo, sentada ou copiando no quadro, totalmente apática à situação, ou seja, a todo aquele contexto.

Houve algumas aulas, como por exemplo, quando o conteúdo foi célula, eles demonstraram bastante interesse e pareciam instigados pelo assunto, talvez pelo fato da professora ter iniciado a aula fazendo questionamentos sobre alguns desenhos de diferentes tipos de células no quadro. Nesse dia, ela teve maior controle e atenção da turma. Porém poderia ter aproveitado a oportunidade para envolver assuntos que geram controvérsias, como, células tronco, a fim de favorecer a participação ativa dos estudantes na discussão da aula enriquecendo o crescimento pessoal e social dos mesmos como afirma (PEREZ; CARVALHO, 2012).

3. Descrição da prática docente

Durante o período de observação das aulas da professora, foi possível perceber que a sua postura enquanto professora, era a de apenas transmitir o conhecimento sem fazer nenhuma contextualização com a realidade dos alunos, o que tornava suas aulas repetitivas, e monótonas e que não prendia a atenção dos alunos, pelo contrário, na maioria das aulas em que estive observando os alunos ficavam muito inquietos, e conversavam muito entre si, exceto nas primeiras semanas. Pois, como discute Zabala (1998) o ensino deve proporcionar aos alunos significações e sentidos com a realidade, pois possibilita maior apreensão do conteúdo, viabilizando bons resultados no que concerne ao ensino e aprendizado de qualidade. Era perceptível que ela não costumava instigar os alunos a querer saber mais, tirando dúvidas, ou até mesmo, pedir silêncio nos momentos de euforia,

ISBN 978-85-8857-812-8

ela se mantinha sentada, ou continuava a escrever no quadro, totalmente apática em relação ao comportamento da turma.

As aulas eram baseadas apenas em escrever no quadro, breves explicações, quando algum aluno fazia algum questionamento, e passar exercícios para serem feitos na sala valendo nota, e no final da unidade, aulas de revisões e/ou correções das mesmas atividades. Como foi possível perceber, a sua atuação enquanto professora de ciências não era muito louvável, tendo em vista que em alguns temas trabalhados em sala ela teve a oportunidade de levantar questões pertinentes sobre o assunto, contextualizar o assunto da aula com temas da atualidade, que poderia levar os alunos a uma investigação dos conteúdos, fazendo pesquisas, levantamentos de dados, instigando assim a compreensão da produção e do conhecimento cientifico como discutido por (PEREZ; CARVALHO, 2012). Vale ressaltar que, os encontros que a professora tem com cada turma são de uma única aula por dia, ou seja, não tem nenhuma aula geminada, aspecto que segundo a professora em questão, torna as aulas um pouco corrida e muito sistematizada, impossibilitando atividades que demandem mais tempo, como por exemplo, apresentação de seminários, debates e jogos didáticos, sendo priorizado um ensino voltado apenas para conteúdo e exercícios do livro didático. É possível que o fato de já estar há muitos anos atuando em sala de aula, contribua para o fato de suas aulas terem pouca dinâmica, pois ela costumava dizer que já estava ansiosa pela aposentadoria, pois já teria dado entrada na mesma. Tendo em vista que as atividades lúdicas desempenham um papel importante na aprendizagem do aluno, como afirma Silveira (1998), considerando-se a dinamização que traz para a aula, contribuindo assim para uma maior participação e interação do aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de estágio de observação possibilitou perceber que os desafios impostos ao professor ao assumir uma sala de aula não são poucos, tendo em vista a diversidade de perfis de alunos que ele terá que lidar, condições estruturais da escola e mais especificamente condições estruturais nas salas de aula, relação com direção e coordenação das escolas, os colegas de trabalho, remuneração que não valoriza seu trabalho, ou seja, tudo o que envolve a atuação do profissional. Onde ele tem que buscar uma preparação que, muitas vezes não teve acesso durante a sua formação e, no entanto tem que estar, ou se preparar para lidar e, bem com todos essas questões, e ainda cumprir seu papel de mediador do conhecimento. Situações como salas com as mínimas condições de trabalho, alunos indisciplinados, alunos com dificuldade em aprender, puderam ser evidenciadas durante o período de estágio, como também em outras experiências já vivenciadas, as quais poderiam fazer repensar acerca da licenciatura, mas pelo contrário, todas essas experiências, as quais tive a oportunidade de vivenciar, reafirmam o quão gratificante e enriquecedor elas foram para minha formação acadêmica e humanística. Pois foi possível conhecer de perto o contexto de uma sala de aula, mais especificamente aula de ciências, e a repensar e refletir sobre a minha prática docente, a partir da experiência de observar outro professor, que já atua na sala de aula a algum tempo. Trocas de experiências sempre serão bem vindas, desde que contribuam para um melhor desempenho do professor na sala de aula.

Contudo, vale ressaltar, que um professor em uma ou duas aulas de cinquenta minutos não consegue dar conta de conteúdo e ainda ser flexível com outras questões que ultrapassam suas condições físicas ou psíquicas, e até mesmo, condições estruturais de gestão escolar ou governamental.

ISBN 978-85-8857-812-8

Mas é importante que ele não seja apático a essas questões, pois elas existem e refletem tanto na sua prática docente como também na aprendizagem dos seus alunos. Nos dias atuais tem sido difícil defender a causa da educação e as lutas dos professores que atuam a anos, mas é necessário continuar lutando por uma educação de qualidade e formativa, que ultrapassem as barreiras e limitações impostas historicamente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Nova Cartilha Esclarecedora sobre a Lei do Estágio** Lei 11.788, de 25 de Setembro de 2008.

PINHEIRO, B.C.S. **Pedagogia histórico-crítica na formação de professores de ciências**. 1. ed. – Curitiba: Appris, 2016. 209 p.

PEREZ, L.F.M.; CARVALHO, W.L.P**. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na pratica de professores de ciências**. Educação e pesquisa, São Paulo, Aheadofprint, mai. 2012.

SILVEIRA, R. S; BARONE, D. A. C**. Jogos Educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática. Curso de Pós-Graduação em Ciências da Computação. 1998.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. 224 p.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELATO SOBRE UMA EXPERIÊNCIA DE AULAS SIMULADAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA

Jackson Costa Pinheiro (PROFBIO-UFPA)
Sheila Costa Vilhena Pinheiro (PROFBIO-UFPA)
Carla Rayssa Nogueira Fonseca (Licencianda em Ciências Biológicas-UFPA)
Malena de Souza Miranda (Licencianda em Ciências Biológicas-UFPA)

Resumo: Neste artigo, relatamos uma experiência de simulação de aulas de ciências na formação inicial de professores de biologia. A atividade teve como objetivo promover experiências de desenvolvimento da reflexão sobre a prática pedagógica no ensino de ciências, por licenciandos concluintes em ciências biológicas, sendo foram realizadas individualmente e orientadas para numa perspectiva diferenciada de ensino com base em pressupostos como interação, valorização dos conhecimentos prévios, contextualização, feed-back, motivação e ação prática. As aulas simuladas apresentam potencial para favorecer o desenvolvimento da reflexão crítica sobre a prática do professor de ciências, sobre concepções de ensino e aprendizagem, bem como, pode promover amadurecimento formativo entre os licenciandos.

Palavras-chave: Aulas Simuladas; Ensino de Ciências; Licenciatura em Ciências Biológicas.

INTRODUÇÃO

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), em termos gerais, o ensino deve ser contextualizado, no sentido de abordar um tema ou assunto, de forma a identificar a situação ou contexto no qual está inserido, assim sendo, deve-se estabelecer uma concreta relação entre os temas abordados na escola e o universo real dos alunos.

Aragão (2010) assinala que a 'educação de qualidade', para além de prédios com infraestrutura adequada que são muito importantes, implica 'recursos humanos de qualidade'. Em outras palavras, significa professores com práticas diferenciadas, em termos de qualidade positiva, e remunerados adequadamente pelo trabalho pedagógico por eles desenvolvido. Mas, significa também *professores igualmente cobrados em termos de suas competências pedagógicas e epistemológicas do ensino* (ARAGÃO, 2010, 07).

Contudo, o sistema escolar esboça na teoria, nos documentos oficiais, uma escola ideal, formadora de cidadãos capazes de se situarem na sociedade a qual estão inseridos, preparados para diversos problemas da vida neste planeta. Contudo, a prática educativa de modo geral tem contradito esses princípios e realizado práticas pedagógicas tradicionais que contribuem, quando muito, apenas para o desenvolvimento da memória e da subalternidade dos educandos (SCHNETZLER, 2000; ARAGÃO, 2000; 2010).

De acordo com Schnetzler (2000), vários debates têm se produzido sobre o que os professores de ciências deveriam fazer, usar e pensar para darem 'boas aulas'. Para essa autora, muitas prescrições têm sido apresentadas do alto das estruturas acadêmicas ou dos documentos oficiais,

mas, em sua maioria, têm sido/são efetivamente ignoradas pelos professores ou, quando muito, são implementadas na sala de aula de maneira geralmente distante do que fora proposto.

No contexto escolar, o professor se constrói na prática de ensinar e aprender, onde ele transforma e se transforma profissionalmente. Usualmente, o professor é tido como aquele do qual se espera dê conta das inquietações, das angustias flutuantes do espaço educacional e das infiltrações do mal-estar socioeducacional.

Nóvoa (2009) ressalta a necessidade de que a formação do professor é fundamental para a qualidade da educação. Nesse sentido, segundo o autor, cabe trazer a profissão para dentro da formação

É com essas perspectivas que relatamos uma experiência de trazer a profissão para dentro da formação do professor de biologia, produzindo uma atividade de simulação de aulas de ciências para desenvolver, num debate compartilhado, o pensamento reflexivo e a atitude proativa de um docente comprometido com as transformações do mundo contemporâneo.

METODOLOGIA

A atividade de aulas simuladas de ciências foi realizada com 17 licenciandos da Universidade Federal do Pará, na turma de concluintes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do turno da noite, no segundo período de 2017. Essa atividade faz parte do planejamento de uma disciplina pedagógica de estágio de docência no ensino fundamental, situada no 7° semestre do curso, momento em que os concluintes vão para as escolas realizar estágio no ensino fundamental (6º ao 9º ano) na disciplina de ciências.

Assim, para a realização das aulas simuladas, incialmente o professor-formador responsável pela disciplina fez as orientações sobre a dinâmica de desenvolvimento da atividade, mas antes, em acordo com os licenciandos, definiu o tempo de 30 min, considerado razoável por se aproximar da hora/aula pedagógica da Educação de Jovens e Adultos. Alguns licenciandos consideraram o tempo pequeno, mas o professor-formador contra-argumentou que não haveria a possibilidade de ser mais extenso, pois era necessário garantir que todos apresentassem e, além disso, as aulas simuladas seriam um recorte dos assuntos de ciências do ensino fundamental e, portanto, não deveriam criar a expectativa de abordar tudo no tempo estabelecido.

Após esse momento orientou que as aulas fossem desenvolvidas numa perspectiva de superação do ensino tradicional e que eles apontassem pontos diferenciadores e indicadores de bons professores e boas aulas de ciências. Em relação aos professores referiram os seguintes pontos: estudioso, conhecedor do conteúdo, inteligente, dinâmico, atencioso, sensível, organizado, motivador, construtivista, dentre outros. Com relação as aulas fizeram os seguintes destaques: interessante, motivadora, contextualizada, vinculada com a vida dos estudantes, dialogada, dinâmica, atualizada, presença de atividades práticas e experimentais.

Os recursos principais para o desenvolvimento das aulas foram o quadro de escrever e o marcador de quadro branco. Outros recursos auxiliares poderiam ser utilizados, tais como: data show (somente para projetar imagens estáticas ou dinâmicas), poesias, reportagem de jornais, revistas, exemplar de vegetais, animais taxidermizados, dentre outros.

ISBN 978-85-8857-812-8

Posteriormente, a esse momento de interlocução o professor-formador distribuiu as temáticas de ciências naturais por licenciando, procurando contemplar o máximo possível do que é ensinado no ensino fundamental. Na produção das aulas simuladas deveriam ficar atentos e contemplar critérios atuais de qualidade pedagógica das aulas de ciências, quais sejam: problematização, construção de conceitos, contextualização, criatividade, organização sequenciada (início, meio e fim), exposição dialogada e estímulo a pesquisa.

E finalmente o professor falou sobre o plano de aula, o qual deveria ser entregue impresso no dia da realização das aulas simuladas, que de maneira geral precisava conter os alguns elementos constituintes: o ano do ensino fundamental, a temática da aula, tópicos fundamentais, objetivos de ensino de ensino e aprendizagem, metodologia, avaliação e recursos.

Definidos os dias das aulas simuladas, o professor formador solicitou que todos enviassem para o e-mail os planos de aula prontos até uma data limite, antes das aulas acontecerem. Em cada dia professor formador indicava de 3 a 4 licenciandos para apresentarem suas aulas, no entanto ocorreram momentos em que alguns se disponibilizavam espontaneamente.

As aulas aconteciam na presença do professor, das duas monitoras e da turma, sendo que no decorrer da aula todos da turma eram estimulados a assumirem algumas atitudes de estudantes compatíveis com o ano para o qual a aula estava sendo ministrada, realizando perguntas, pedidos de ajuda, emitindo o opinião e esclarecimentos. Isto porque, os futuros professores de ciências devem ser situados em prováveis contextos de sala de aula, onde viverão desafios e dificuldades para exercerem suas atividades no dia-a-dia da atividade docente.

Após o término da aula tanto os colegas de turma quanto as monitoras poderiam dar suas contribuições e fazer observações, indagações, questionamentos e críticas sobre o que fora ministrado e no final professor orientador fazia suas análises do que percebeu, ajudando a refletir sobre as falhas como parte da aprendizagem para se tornar professor, assim como também elogiava os licenciandos pelas superações e pontos positivos presentes nas aulas deles.

ANÁLISE E DISCUSSÃO

De modo geral, a atividade de aulas simuladas se configurou, na perspectiva de Barbosa (2012), como um momento privilegiado de reflexão compartilhada entre pares, particularmente, sobre a prática do professor de ciências, sobre concepções de ensino, aprendizagem, profissão docente e sobre si próprio, favorecendo a construção identidade do professor por meio da dimensão pessoal do licenciando.

Foi possível observar que a experiência de simulação de aulas de ciências produziu na maioria dos licenciandos diversos movimentos reflexivos, os quais se expressaram nas decisões do planejamento da sequência didática, na estratégia adotada, nas atitudes frente a uma turma de alunos, na tentativa de superar o ensino tradicional, ou nele manter-se, dentre outros. No âmbito das ideias de Nóvoa (2015), esse processo pode significar a construção de um conhecimento pessoal (um autoconhecimento) no cerne do conhecimento profissional, que vai além da matriz técnica ou científica (SCHON, 1995; ZEICHNER, 1995).

Nesse processo, foi possível observar diferentes níveis de comprometimento com o processo de (auto)conhecimento e identificação com a profissão do professor pois, de um lado, alguns licenciandos demonstraram envolvimento integral com o planejamento e realização da aula simulada,

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

buscando uma apropriação efetiva do conteúdo de ciências a ser ensinado e se empenhando em preparar atividades que pudessem gerar aprendizagem efetiva dos conhecimentos científicos (CARVALHO e GÍL-PÉREZ, 2006). De outro lado, outros licenciandos mantiveram-se alheios ao processo de reflexão e conhecimento de aspectos gerais da prática do professor, da construção da sua identidade e do pensamento prático-reflexivo, distanciando-se progressivamente das aspirações de construção do professor que reflete e pesquisa a própria prática (SCHON, 1995, 2000; NÓVOA, 2015; FREIRE, 1996).

Cabe ressaltar que, por meio da simulação de aulas de ciências, foi possível observar a existência de visões simplistas sobre o ensino de ciências e a prática do professor (CARVALHO e GÍL-PÉREZ, 2006), as quais parecem ter se mantido resistentes ao longo do tempo de formação inicial. Esse aspecto exigiu estratégias de debates mediados pelo professor-formador, no sentido de intervir para superar o senso comum pedagógico que se evidenciava nas atitudes e manifestações de alguns licenciandos efetivamente descompromissados com a atividade.

Por meio da atividade de aulas simuladas foi possível perceber entre os licenciandos a existência de pensamentos e comportamentos espontâneos, de senso comum pedagógico, ainda resistente no ideário coletivo desses professorandos. As ideias mais frequentes que foram evidenciadas durante a referida atividade foram: *ensinar ciências é fácil, basta saber o conteúdo; se o professor de ciências tiver uma receita de como ensinar, ele aplica em qualquer lugar; todos os professores de ciências* são frustrados; basta o professor *de ciências ser carismático para o ensino ser de qualidade; o professor não pesquisa;* dentre outras.

Para Carvalho e Gíl-Pérez (2006) essas ideias são assimiladas ambientalmente, ou seja, são aprendidas pelos licenciandos na rotina das atividades na faculdade, quando eles ouvem alguém se posicionar dessa forma e reproduzindo o que grupo social compartilha num determinado momento histórico. Essas ideias surgiram associadas ao desenvolvimento de aulas conteudistas e tradicionais, com o professor somente utilizando o quadro para escrever ou lendo slides.

Para ilustrar esse aspecto, destacamos uma aula simulada em que o licenciando realizou a aula inteira falando do conteúdo sem estimular a participação da turma e, em alguns casos, ainda mostrava-se chateado quando era interrompido com perguntas e em alguns momentos acabava por ignorar as perguntas para que conseguisse terminar a tempo sua aula, desse modo, demonstrando dificuldade em refletir sobre uma prática pedagógica tecnicista.

Paradoxalmente, foi possível observar, em outras aulas simuladas, a tentativa de superar o tradicionalismo na prática docente, Apesar de alguns alunos não terem obtido êxito na superação do ensino tradicional, o fato de manifestarem a tentativa de afastar-se do que hoje é considerado ultrapassado evidencia não somente a atitude de criticar o ensino tradicional de ciências, mas, sobretudo de despertar para suas próprias necessidades formativas ao assumir que o ensino é uma tarefa extremamente difícil e complexa (NÓVOA, 2015),

No decorrer da atividade, alguns problemas foram sendo destacados pelos alunos, pelo professor-formador e pelas monitoras, como a evidência de atitudes de insegurança e o despreparo em relação ao desenvolvimento da aula simulada e problemas com erros conceituais.

Em espaços de debate sobre problemas observados nas aulas simuladas como erros conceituais cometidos pelos licenciandos, estes argumentaram diversos motivos na tentativa de justificar essa questão, sendo os argumentos mais comuns o nervosismo e a falta de familiarização com a prática

ISBN 978-85-8857-812-8

do professor. Entretanto, é possível inferir que alguns alunos negligenciaram o conhecimento do conteúdo acreditando que como seria fácil ensinar conteúdos biológicos para o ensino fundamental, bastava ler um pouco sobre o assunto.

É possível considerar que a experiência com as aulas simuladas desconstruiu alguns pensamentos de senso comum, despertando os licenciandos para a realidade singular e complexa da prática do professor. Essa perspectiva foi observada durante algumas aulas simuladas nas quais ficou evidente a preocupação do licenciando em promover interação, liberdade de expressão e valorização dos conhecimentos prévios dos alunos durante a simulação da aula de ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em termos gerais, o desenvolvimento da atividade de aulas simuladas favoreceu a desconstrução de ideias de senso comum pedagógico, como o de que "ensinar é fácil". Foi possível observar que uma parcela dos licenciandos acreditava que ministrar aulas de ciências se resumia apenas no conhecimento superficial do conteúdo cientifico, todavia, a realização da atividade de simulação de aulas de ciências parece ter produzido reflexões sobre necessidades docentes que vão além do domínio do conteúdo, ou seja, eles passam a entender que ministrar aulas de ciências exige, entre outros, comprometimento, planejamento, conhecimento e reflexão.

O desenvolvimento de movimentos reflexivos pelos licenciandos foi mediado pelo professor-formador quando este mediava debates sobre o desempenho do licenciando na realização de sua aula simulada. Em alguns casos foi observada a atitude dos alunos evidenciando um sentimento de desconforto, tendo em vista que havia alunos que demonstravam dificuldade em lidar com as críticas, evidenciando atitudes pouco amadurecidas em relação ao seu próprio processo de formação profissional.

Por outro lado, alguns licenciandos já demonstraram amadurecimento no recebimento de críticas, considerando-as construtivas e manifestando a compreensão de que era uma forma de ajudá-los a se preparar melhor para os desafios presentes na prática docente.

A realização das aulas simuladas pode revelar o comprometimento de alguns licenciandos em sua dedicação com a aula a ser ministrada, com sua imagem profissional e com a qualidade do seu trabalho. Sem a pretensão de ser uma regra, os debates evidenciaram que os licenciandos mais comprometidos com sua aula simulada também evidenciam relativo amadurecimento formativo, comprometendo-se com sua formação e com seu desenvolvimento profissional.

Levando em consideração os licenciandos que apresentaram a aulas simuladas podemos afirmar que houve variedades na qualidade e características das aulas simuladas, ou seja, houve aulas tradicionais, mas também aulas interativas, em que os licenciandos se empenhavam em superar monotonia e comodismo das aulas tradicionais, demonstrando, que as orientações realizadas pelo professor responsável pela disciplina e a realização da atividade foram utilizadas e desenvolvidas de forma produtiva.

Em termos gerais, a atividade de simulação de aula de ciências promoveu processos de reflexão e de percepção sobre aspectos da prática docente que evidenciam, de um lado, o ensino tradicional das ciências e também a superação desse ensino rumo a outras abordagens mais interativas e comprometidas com uma aprendizagem significativa. De outro lado, favoreceu o desenvolvimento

da capacidade reflexiva sobre aspectos que aproximam ou distanciam a imagem de um professor crítico e reflexivo.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, R.M.R. Dificuldades do ensino e da aprendizagem das Ciências no sec. XXI. **Comunicação e Painel no X Encontro nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE),** Rio de Janeiro, 2000.

ARAGÃO, R.M.R. de. Uma interação fundamental de ensino e de aprendizagem: professor, aluno, conhecimento. In ARAGÃO e SCHNETZLER, (Orgs.) R.M.R. de; R.P. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas, R.V. Gráfica e editora Ltda, UNIMEP-CAPES, 2000.

CARVALHO e GIL-PÉREZ, A.M.P.de; D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. Tradução Sandra Valenzuela. São Paulo: Cortez, 5ª ed., 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LESSARD, C. & TARDIF, M. **O oficio do professor: história, perspectivas e desafios internacionais.** Petropolis, RJ: Vozes, 2008

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

SCHÖN, D. A. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: NÓVOA, A., **Os Professores e sua Formação**. Portugal (Lisboa): Publicações Dom Quixote, 2ª edição, 1995.

SCHÖN, D.A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre, RS: Artes Médica Sul, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

PREVENÇÃO DE ACIDENTES NO ESPAÇO ESCOLAR

Karina Fabíola Glins de Barros Ferreira (Unama)
Mônica Nazaré Rodrigues Furtado da Costa (Unama)

Resumo: O estágio supervisionado curricular é muito relevante para o aluno que tem interesse em se graduar em licenciatura plena. Esse trabalho é fruto de uma experiência durante o período de estágio supervisionado curricular I que foi realizado no primeiro semestre de 2017, no quinto período do curso de Ciências Biológicas da Universidade da Amazônia (UNAMA). Neste tempo, observou a carência de prevenir os alunos dos acidentes no ambiente escolar, que em contra partida proporcionou uma oportunidade portentosa de fazer um projeto sobre prevenção de acidentes na escola, junto ao colégio, para suprir a necessidade e somar com toda a equipe. O público alvo foram os alunos do Ensino Fundamental I (1° ao 5° ano) e II (6° ao 9°ano). Os acidentes mais citados foram nos laboratórios de biologia e o fechar a porta sem olhar a presença das falanges dos colegas. Contudo, o contato com os alunos foi algo relevante no período do estágio, além disso, a experiência permitiu um reforço positivo na parceria do colégio com a universidade e uma seguridade maior aos alunos.

Palavras chaves: Estágio Supervisionado; Acidentes; Espaço escolar.

Introdução

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, têm como componentes a prática dos cursos de licenciatura, de graduação plena, o Estágio Supervisionado. Esse trabalho é fruto do estagio supervisionado I efetuado com a parceria entre a Universidade da Amazônia- UNAMA e um colégio partícula da cidade de Belém-PA. Durante o trabalho observou que nas atividades cotidianas dos alunos, como: as aulas práticas em laboratório e a saída no momento de intervalo, era comum a presença de riscos contra a seguridade dos discentes, por exemplo, eles fechavam as portas sem olhar, dentre outras situações.

Em pesquisas de autores como de Bessa e Vieira (2001) esses acidentes são considerados como costumeiros no meio escolar. No entanto, sabemos que se for cuidado e previsto a tempo pode evitar o distúrbio de conduta (BESSA; VIEIRA 2001), que proporcionará sérios problemas a saúde do estudante. Logo, vi a necessidade de elaborar um projeto de prevenção de acidentes com as crianças, uma vez que no espaço escolar, os acidentes constituem preocupação constante para os pais, professores e responsáveis pela escola (CODEPPS, 2007). No Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 1998), também é citado a importância que os professores devem estar aptos a cuidar da segurança dos alunos, dando assistência como medidas preventivas.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Metodologia

A experiência que irei relatar ocorreu no primeiro semestre de 2017, no 5° período do curso de Ciências Biológicas, dentro de um colégio particular parceiro da instituição de ensino em Belém-PA. Foram observadas as aulas e desenvolvido um projeto de prevenção de acidentes utilizando como recursos palestras, diálogos com professores sobre a área de alcance dos alunos para prever os principais acidentes. Utilizou-se também um esqueleto do corpo humano no laboratório, para o estudo da anatomia associado aos possíveis agravos com os acidentes escolares.

Resultado

O contato aluno-professor é fundamental para formação do docente, tive a oportunidade de observar que não basta ter conhecimento e dominar um assunto na área das ciências biológicas, você deve saber como organizar a melhor forma para o aluno compreender o conteúdo, nem sempre a seqüência que vem no livro acadêmico é a melhor para o aprendizado de um adolescente, aprendi-r também a sempre esta se preocupando com as futuras perguntas dos alunos. Que é considerado um dos três problemas centrais que o educador deve enfrentar de acordo as teorias de Piaget segundo o trabalho de Saravali (2004). Tudo deve ser pré-visto pelo docente antes das aulas.

Em dialogo com os professores corrobora com os pesquisadores Bessa e Vieira (2001), que os acidentes como empurrões aos colegas são tratados como comportamento costumeiro infantil, sem preocupação. No entanto, essas atitudes podem levar a graves problemas na saúde do jovem, como faturas das falanges, nome dado cientificamente aos ossos dos dedos.

O Ensino Fundamental I, a turma que teve maior impacto ao ver o esqueleto do corpo humano. Porem foi possível tornear a situação com vídeos em formatado de desenhos tratando o esqueleto mais animado e dinâmico a idade deles. Por outro lado, o Ensino Fundamental II não via forma melhor de prender a atenção do que mostrar os danos na parte óssea do corpo humano, mas foi somente de inicio, perderam rápido o interesse, onde muitos já conheciam os nomes científicos de alguns dos 206 ossos.

Os possíveis acidentes em laboratório foram de interesse tanto do Ensino de Fundamental I como do Ensino Fundamental II, os discentes prestaram muita atenção e tiveram muitas perguntas curiosas, o que observou também que eles ficaram preocupados com os possíveis acidentes nas aulas de laboratório. O terceiro ano, o maior agravante eram as portas, muitos alunos já aviam batidos os dedos, as mãos as pernas um dos outros ao sair correndo e fechar a porta sem olhar para trás.

Conclusão

O estagio supervisionado trouxe uma experiência de como ministrar aula, de conviver dentro do meio escolar, que isso muda até o comportamento dentro da universidade como aluno. O projeto trouxe resultados positivos aos alunos que começaram a enxergar a gravidade e os problemas que podem ocorrer com as quebras das normas da escola e suas prevenções, visando um ambiente seguro para o aprendizado.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

BESSA, A. G.; VIEIRA, L. J. E.S. **Acidentes em crianças no contexto escolar** – uma visão do educador. RECCS, Fortaleza, v. 14, p. 15-20, 2001.

REIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire aos professores. **Estudos avançados**, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.

SARAVALI, Eliane Giachetto. Contribuições da teoria de Piaget para a formação de professores. **Educação Temática Digital**, v. 5, n. 2, p. 23, 2004.

Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.138 p.

Manual de prevenção de acidentes e primeiros socorros nas escolas/Secretaria da Saúde. **Coordenação de Desenvolvimento de Programas e Políticas de Saúde**. CODEPPS. São Paulo: SMS, 2007. 129p.

ISBN 978-85-8857-812-8

O ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA NA/PARA A FORMAÇÃO NAS ESCOLAS DO CAMPO: OLHARES DOS ESTUDANTES DA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO

Tiago Corrêa Saboia
Tiago_saboia@yahoo.com.br - UFPA

RESUMO: Este trabalho pretende discutir os resultados parciais de uma pesquisa realizada com o intuito de compreender os diferentes olhares dos estudantes da Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Pará (Campus Cametá) a respeito da importância da área das Ciências da Natureza para a formação nas escolas do campo. Os dados dessa pesquisa foram coletados durante as discussões na Disciplina de Prática e Metodologia do Ensino de Ciências em três turmas, totalizando noventa e seis estudantes. A análise parcial da produção textual e das mandalas de saberes produzidas pelos estudantes da LEdoC-Cametá na disciplina Prática e Metodologia do Ensino de Ciências revelou que aproximadamente 60% dos estudantes já possui compreensões em uma perspectiva crítica em relação aos conhecimentos científicos e curriculares para o ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

O presente artigo é fruto das reflexões acerca do Ensino de Ciências construídas/compartilhadas em três turmas da Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Pará do Campus Cametá.

O Curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoc) é resultado de uma construção histórica e coletiva advinda da participação e militância da Universidade Federal do Pará-Campus Universitário do Tocantins, desde 2004. Atualmente a LEDOC de Cametá oferece a formação inicial de professores em seis municípios (Cametá, Limoeiro do Ajuru, Baião, Mocajuba, Oeiras do Pará e Igarapé-Miri), atendendo mais de trezentos estudantes (PPC do Curso, 2017).

A proposta didático-pedagógica do Curso de Licenciatura em Educação do Campo se ancora nos princípios da Pedagogia da Alternância, onde há uma ressignificação dos tempos educativos, Tempo Universidade (TU) e Tempo Comunidade (TC), visto que há a alternância dos tempos educativos, enquanto espaço do trabalho, da pesquisa, da extensão, da cultura, ou seja, há outra organização pedagógica, curricular e da prática docente.

Dessa forma, o Curso está estruturado para oportunizar uma sólida formação integral envolvendo docência, pesquisa, extensão e militância durante as alternâncias pedagógicas ao longo do curso, caracterizando, assim, a licenciatura como interdisciplinar com ênfase em Ciências Agrárias e Ciências da Natureza. Formação essa que pretende ser correspondente à necessidade formativa dos povos do campo nesta região (PPC do Curso, 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

A intervenção se deu durante a disciplina Prática e Metodologia do Ensino de Ciências (carga horaria de 60h), componente curricular na 5º etapa do curso, e tinha por objetivo discutir os fundamentos teóricos/metodológicos que subsidiam a prática docente nas escolas do campo na área das Ciências da Natureza.

Assim, este artigo objetiva discutir as diferentes compreensões dos estudantes da LEdoC a respeito do porquê ensinar Ciências e qual a importância do ensino desses conhecimentos científicos e tecnológicos nas escolas do campo.

A relevância das reflexões fruto dessa pesquisa situa-se na importância pedagógica de se conhecer e analisar as compreensões dos estudantes sobre o fazer docente em sua área de conhecimento. Tais reflexões podem gerar implicações diretas relacionadas à pratica docente, assim como, contribuir para a literatura do Ensino de Ciências na área da Educação do Campo.

CAMINHOS DA PESQUISA

Essa pesquisa foi realizada como parte da disciplina de Prática e metodologia do Ensino de Ciências em três turmas (97 estudantes) da Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Pará, Campus Cametá.

Inicialmente os estudantes foram orientados a construção de textos individuais para expressar suas compreensões iniciais a respeito da importância do ensino de Ciências da Natureza para/na educação do campo. Após a produção textual, grupos foram formados para que partir do diálogo, os grupos construíssem mandalas contendo os principais elementos destacados no texto e socializadas em sala de aula. Dessa forma, tanto a produção escrita, quanto as mandalas de conhecimento construídas serviram de fonte de dados para essa pesquisa.

Para análise dos dados, utilizaremos a Análise de Conteúdo como metodologia de análise conforme Bardin (1977). Entendemos a Análise do Conteúdo como um processo que envolve a descrição, inferência e interpretação de uma mensagem em seus diversos modos (verbal, gestual, silenciosa, etc.) que expressa significado e sentido do sujeito emissor (Franco, 2003).

O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA E A EDUCAÇÃO DO CAMPO: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA A REALIDADE CAMPESINA

Delizoicov *et al* (2009) nos provocam ao apontar três perguntas básicas para se pensar o ensino de Ciências: para quem ensinar, por que/para que ensinar e o que ensinar? Tais questionamentos se relacionam diretamente com a pratica docente, uma vez que são elementos que expressam representações a respeito do papel social do professor e concepções de ensino.

Nesse sentido, concordamos com Zabala (1998) quando afirma que por trás de qualquer prática educativa sempre há uma resposta sobre por que ensinamos e como se aprende. Por isso, acreditamos que os questionamentos anteriormente apresentados são fundamentais para a construção de reflexões sobre o fazer docente e, consequentemente, implicações para a prática pedagógica.

A primeira delas, ***para quem*** ensinar, nos remete diretamente aos sujeitos para quem a educação é destinada que para a Educação do Campo, são ribeirinhos, agricultores familiares,

ISBN 978-85-8857-812-8

indígenas, quilombolas, assentados da reforma agrária, extrativistas, pescadores e outros sujeitos que constroem suas condições de existências no campo. Tais sujeitos, historicamente tiveram suas condições de existência pautadas pela ausência de direitos, dentre eles, o direito à educação pública de gratuita de qualidade.

Autores como Krasilchik (2004) e Brito (2013) pontuam que o ensino de Ciências deve promover o aprendizado dos conhecimentos sistematizados como condição básica para o exercício da cidadania. No entanto, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) nos alertam para a necessidade da superação do senso comum pedagógico impregnado no Ensino das Ciências. Segundo os autores, a transmissão mecânica de informações, a caracterização da ciência como produto acabado e inquestionável e a atividades que valorizam excessivamente a repetição sistemática tem marcado esse ensino como uma *ciência morta.*

Nesse sentido que Moreno (2014) situa a o papel das Ciências da Natureza para a educação do campo, segundo a autora:

> fomentar a valorização de conhecimentos, saberes, culturas, memórias, história dos sujeitos do campo por meio da pesquisa em espaços formais (sala de aula) e não formais de educação (igreja, associação, sindicato), reconhecendo a diversidade existente entre os povos do campo e dessa forma contribuindo com o projeto de sociedade desses sujeitos. (MORENO, 2014, p. 184).

Dessa forma, ao trazer para as discussões os saberes, culturas e história dos sujeitos, revela-se que a ciência é algo em construção e, por isso, algo vivo e em constante transformação. Abala-se, portanto a compreensão de superioridade do conhecimento científico, pois se coloca em diálogo conhecimentos de diferentes áreas de conhecimento facilitando a inter-relação entre conhecimentos, áreas, pessoas e instituições (SCALABRIN, 2013).

Ao fazer essa inter-relação com saberes populares e tradicionais, as discussões que emergidas em sala de aula irão sempre se remeter ao mundo do trabalho, pois é partir do trato com a terra, com os rios e florestas que esses conhecimentos são forjados e as identidades no campo são construídas.

É nesse sentido que Molina (2003, p. 124) nos ensina que umas das marcas centrais do paradigma da Educação do Campo é "o esforço de associar a educação à organização da produção agrícola, aos valores que se quer instituir nas relações de trabalho no campo".

Os questionamentos seguintes levantados por Delizoicov *et al* (2009), ***por quê e o que ensinar*** Ciências são potenciais para pensar a formação inicial de professores. Nesse sentido, a disciplina Prática e Metodologia do Ensino de Ciências para as turmas da LEdoC foi estruturada para proporcionar a construção de compreensões a partir da reflexão das percepções e compreensões dos próprios estudantes.

Nesse sentido, por acreditarmos que a formação de professores é uma caminhada epistemológica e conforme Ramos (2008) nos ensina, nessa caminhada se faz necessário estudar as próprias concepções de ensinar e aprender para tomar consciência do seu pensar e ter melhores condições de discernir sobre um ensino mais adequado.

ISBN 978-85-8857-812-8

AS COMPREENSÕES DOS ESTUDANTES ACERCA DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA/NA EDUCAÇÃO DO CAMPO

A partir da análise parcial dos dados foi possível identificar quatro categorias de compreensões relacionadas ao questionamento ***por quê ensinar Ciências nas escolas do Campo*** que serão brevemente analisadas a seguir.

a) Compreensão da natureza para melhoria da qualidade de vida:

Nesta categoria os licenciandos relacionaram o Ensino de Ciências para a compreensão de aspectos do cotidiano dos estudantes, conforme abaixo:

> Pra levar conhecimento e contribuir no cotidiano do aluno. Por exemplo, pode trabalhar nas Ciências os tipos de doenças, na qual vai mostrar as ações que cada pessoa pode fazer para prevenir certos tipos de doenças (Estudante F.C.M)

Atrelado à questões do cotidiano, a fala nos revela a compreensão que o Ensino de Ciências deve prover os estudantes conhecimentos necessários para, por exemplo, a prevenção de doenças, ou seja, no uso dos conhecimentos referentes às temáticas cientificas para melhoria da qualidade de vida das populações.

b) Compreensão de problemáticas locais:

Outra percepção sobre o ensino de Ciências muito presente foi a que este ensino deve contribuir para a compreensão de problemáticas locais. Nesse sentido o ensino teria como objetivo "formar pessoas capazes de refletir sobre um determinado assunto que esteja acontecendo na comunidade" (Estudante J.R.B).

c) Valorização de saberes no/do Campo:

A compreensão mais presente entre os licenciandos foi a que relaciona o Ensino de Ciências com a valorização dos saberes relacionados ao campo, pois este ensino deveria "valorizar o sujeito e aproximar cada vez mais de sua realidade" (Estudante P. J.V.).

Nesse sentido, a escola é entendida como um lugar estratégico para que os saberes presentes nos hábitos, na cultura e no trabalho dos povos do campo sejam colocados em evidência e, assim, passem a se enxergar como sujeitos de conhecimento.

No entanto, a realidade das escolas do campo, quando constituída a partir de uma lógica urbanocêntrica, faz com que esses conhecimentos sócio-culturais sejam desvalorizados e inferiorizados fazendo com que a educação esteja distante da realidade dos homens e mulheres do campo (Hage 2005).

Nesse sentido, o curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Pará- Campus Cametá (LEDOC-Cametá) foi construído para além da lógica disciplinar. Consideramos que os conhecimentos das Ciências Agrárias são a base epistemológica que fundamenta a construção do conhecimento acerca das Ciências da natureza. Isso implica dizer que a integração de saberes científicos com saberes populares no contexto da cultura vivida marca a formação de professores na LEDOC-Cametá na perspectiva da interdisciplinaridade.

ISBN 978-85-8857-812-8

A fala do Estudante D.S.S evidencia essa marca da formação e reflete a essência desta categoria de análise. Segundo a estudante:

> O ensino das Ciências da Natureza permite aos alunos conhecerem e explorarem ainda mais o mundo que os cerca. Principalmente se o professor trabalhar os conteúdos relacionando com a realidade do campo, ou seja, buscar métodos que possam facilitar o entendimento dos alunos a partir daquilo que eles já conhecem, suas culturas, seus modos de vida, suas tradições e crenças. (D.S.S.)

Dessa forma, concordamos com Ramos (2000) quando pontua que um professor que possui uma postura epistemológica tem maiores condições de avaliar processos de construção dos estudantes e tem mais chances de ter clareza sobre o significado de ensinar e aprender Ciências.

d) Emancipação dos sujeitos:

As falas dos estudantes também revelaram a compreensão de que o ensino de Ciências da Natureza deve estar voltado para a emancipação dos sujeitos do campo em uma perspectiva social, conforme a fala a seguir:

> O Ensino de Ciências nas escolas do campo deve construir uma perspectiva social para melhorias de diversas questões, sejam elas relacionadas com a natureza ou não. Possibilita aos sujeitos a formação de opiniões que reconhecem a importância da floresta e das águas para todos. (J.M.C.A.)

A emancipação humana é uma das finalidades do projeto por uma Educação do Campo. A educação deve ser compreendido como um ato fundamentalmente político e, portanto, "deve ser vivenciada como uma prática concreta de libertação e de construção da história" (Gadotti 2002, p. 8).

Nesse sentido, os processos educativos devem fomentar a criatividade para que sujeitos possam ser conduzidos a uma ação e reflexão verdadeiras sobre a própria realidade, assim, a autonomia é considerada como o resultado do processo educativo que possibilita a libertação dos sujeitos dos seus estados de condicionamentos (TIBOLA, 2015).

Considerações Finais

Este trabalho apresentou os resultados parciais de uma pesquisa voltada para a compreensão de licenciandos em Educação do campo sobre a importância do ensino de Ciências para as escolas do campo. A análise parcial da produção textual e das mandalas de saberes produzidas pelos estudantes da LEdoC-Cametá na disciplina Prática e Metodologia do Ensino de Ciências revelou que aproximadamente 60% dos estudantes já possui compreensões em uma perspectiva crítica em relação aos conhecimentos científicos e curriculares para o ensino de Ciências.

É valido pontuar que tais compreensões podem estar relacionadas com o próprio percurso formativo no curso, que ao tentar romper com a perspectiva disciplinar que marcam grande parte dos cursos de formação inicial de professores, articula conhecimentos das Ciências Agrárias e da

ISBN 978-85-8857-812-8

Natureza sob os princípios da interdisciplinaridade voltado para a produção do conhecimento no/do campo.

Outro fator de grande relevância na análise são as próprias histórias de vida desses sujeitos que, em sua maioria, tem atuação ativa nos municípios e comunidades as quais fazem parte. Por conhecer a realidade local nas diferentes dimensões (Social, econômica, política e, principalmente, educacional), esses estudantes trazem para o diálogo posicionamentos que revelam uma compreensão social para a educação e ao ensino de Ciências.

Quaisquer que sejam as raízes das compreensões manifestadas e analisadas nessa pesquisa, são importantes para serem explicitadas na formação inicial de professores para que estes sujeitos em formação possam construir uma postura epistemologicamente comprometida e, com isso, torne as práticas educativas mais conscientes das próprias concepções relacionadas ao porquê ensinar Ciências nas escolas do Campo.

Referências Bibliográficas

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70 Ltda, 1977.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências*: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FRANCO, M. L. P. B. Análise do Conteúdo. Brasília : Plano Editora, 2003.

GADOTTI, Moacir. Aprender, ensinar: Um olhar sobre Paulo Freire. Abceducatio a Revista da Educação. São Paulo: Criart, ano 3, n. 14, 2002.

KRASILCHIK, M. Ensino de ciências e formação do cidadão. Em Aberto, Brasília, v. 7, n. 40, p. 55-60, 1988.

MOLINA, Mônica Castagna. A Contribuição do PRONERA na construção de políticas públicas de Educação do Campo e Desenvolvimento Sustentável. (Tese) Doutorado em Desenvolvimento Sustentável. Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília. Brasília, 2003

MORENO, Glaucia de Sousa. Ensino de Ciências da Natureza, interdisciplinaridade e Educação do Campo. IN: Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências Naturais: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar/Mônica Castagna Molina, org. − Brasília: MDA,014. 268 p. (Série NEAD Debate; 23).

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO. Universidade Federal do Pará, Campus Universitário do Tocantins (CUNTINS). 2017.

HAGE, Salomão Mufarrej.Educação do Campo na Amazônia: retratos das escola multisseriadas no Pará. Salomão Mufarrej Haje (org.). Belém, gráfica e editora Gutemberg LTDA, 2005.

SCALABRIN, Izabel Cristina; MOLINARI, Adriana Maria Corder. A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas. Revista Unar, São Paulo, v.7, n.1, 2013.

TIBOLA , N. G. EDUCAÇÃO DO CAMPO: MST E A PEDAGOGIA DA EMANCIPAÇÃO. XII EDUCERE. Paraná, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

A ÁGUA E O ENSINO: UM OLHAR A PARTIR DOS ALUNOS DA LICENCIATURA INTEGRADA DA UFPA1

Veruschka Silva Santos Melo (Doutoranda – PPGECM/UFPA)
Elizabeth Diana Cardoso Santos (Mestranda – PPGECM/UFPA)
Luan Sidônio Gomes (Doutorando – PPGECM/UFPA)
Ariadne da Costa Peres Contente (Docente – IEMCI/UFPA)

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo compreender como os licenciandos da Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens planejam suas aulas a partir de práticas pedagógicas sobre o tema Água. Para tanto, foi elaborado um minicurso em que foi discutido a respeito do tema proposto e seu ensino nos anos iniciais do ensino fundamental. Sendo o minicurso dividido em três momentos, para fins de coleta de dados foi utilizada a observação, registro em diário de bordo e registro de áudio e vídeo. A análise dos dados nos revela que, apesar de parte dos alunos-professores compreenderem do elemento água sob uma visão naturalista, resolutiva e antropocêntrica, seus planejamentos de aula já se configuram para um olhar mais crítico, ou seja, um olhar eco educativo/globalizante.

Palavras-Chave: Ensino. Práticas. Água

INTRODUÇÃO

O presente artigo é fruto de um minicurso intitulado *'O que a água significa para nós amazônidas e como ela se configura em nossas práticas pedagógicas',* realizado com estudantes do curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens da Universidade Federal do Pará, tendo como tema a água. Na ocasião, a temática abordada foi definida em virtude de, no decorrer das últimas décadas, o recurso hídrico ser representado na história da humanidade de modo diversificado.

Num contexto mundial, de acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), o nível de distribuição e consumo global é drasticamente desnivelado. No entanto, no contexto nacional, principalmente no território composto pela Amazônia Legal, este recurso é muito abundante. Desta forma, para nós amazônidas, torna-se relevante refletir sobre esse recurso, uma vez que, construímos nossa cultura em sua maioria às margens dos rios e como já diz Nilson Chaves[2] "temos, olhos e sonhos de rios".

Na perspectiva de Silva et al. (2016, p. 7), para muitas populações ribeirinhas *a hidrografia regional constitui-se como o lócus de vivência e convivência, lugar onde fazem e refazem suas relações sociais no e com os rios, lagos, córregos, igarapés e furos d'água (Grifos nossos).* Sendo assim,

1 Este artigo é produto de um Minicurso realizado em duas turmas do curso de Licenciatura Integrada do Instituto de Educação Matemática e Científica.

2 www.vagalume.com.br › N › Nilson Chaves.

ISBN 978-85-8857-812-8

compreendemos ser importante investigar como o recurso hídrico vêm sendo pensado e trabalhado pelos professores e/ou futuros professores.

A água

Na região norte há uma abundância de água e o número de habitantes por quilômetros quadrados é o menor do país. Portanto, nossa relação com esse recurso é estreita, já que a maioria das mesorregiões se desenvolveu às margens dos grandes rios que compõe nosso estado, como: Rio Amazonas, Pará, Capim, Moju, Guamá, Trombetas, entre outros. Mas, será que por termos uma abundância deste recurso nossa compreensão e ação escolarizada sobre a nossa relação com água será crítica? Nesse sentido, resolvemos ministrar um minicurso abordando esta temática dentro de um curso que voltasse o olhar para dentro do contexto amazônico, tal como o curso destacado a seguir.

Licenciatura Integrada

O curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, voltado para os anos iniciais da educação básica, foi pensado a partir de diversos projetos de intervenção no ensino de ciências e matemática: o Clube de Ciências, criado em 1979; o Núcleo de Apoio ao Desenvolvimento Cientifico, em 1985; o Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, em 2002.

De acordo com Gonçalves (2012), o curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens foi criado em 2009 com o intuito de fomentar alguns princípios que norteiam a ação formadora dentro deste curso, como *O desenvolvimento da sensibilidade* para as questões inerentes às relações de formação; *A construção da autonomia* para o desempenho criterioso das funções docentes; *O desenvolvimento da criatividade* exigida na formação profissional, de forma tal que contemple princípios teóricos deste século, que subjazem à compreensão das teorias, da relação reflexão-ação e produção-inovação no âmbito educacional; *Os didático-pedagógicos* para o direcionamento do trabalho docente e das relações interpessoais (p. 11-12). Todos estes acionados no desenvolvimento do minicurso.

METODOLOGIA

A metodologia de ensino que subsidiou o minicurso foi a partir do olhar de duas vertentes: teoria e prática, que aciona os saberes pessoais/experienciais e didático-pedagógicos adquiridos dentro dos cursos de licenciatura e tópicos do ensino de ciências e educação ambiental direcionado a temática água. O minicurso teve uma duração de 16h, sendo dividido em três momento, tendo como público alvo duas turmas da Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, nos turnos da tarde e noite.

No primeiro momento iniciamos uma apresentação com ênfase nos seguintes aspectos: *a importância da água para a vida na Terra; a distribuição da água no planeta; distribuição da água no Brasil; será que a água é para todos? Consumo, gasto, alimentos; a água que a gente não vê (os rios voadores)*[3] *e a água na Amazônia.*

3 São massas de ar carregadas de vapor de água, que utilizam a evapotranspiração das arvores sob o sol tropical, bombeando a água do solo para a atmosfera e ajudando a regular o clima de todo território brasileiro. http://riosvoadores.com.br.

No segundo momento utilizamos um questionário para coleta de informações dos licenciandos sobre a idade, o logradouro (se no centro ou na periferia de Belém), sua cidade de origem, se já possuem experiência docente e sobre as suas compreensões sobre o recurso hídrico.

No terceiro momento, a partir da constituição de grupos, foram apresentadas microaulas, com duração média de 20 minutos, cujo tema das microaulas seria oriundo de um dos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental, isto é, cada grupo ficou com um conteúdo a ser ministrado. Após a apresentação houve uma arguição por parte do professor e demais presentes para esclarecimentos de algumas dúvidas, contribuições, partilhas ou explanação mais detalhada.

Para a coleta de dados da pesquisa utilizamos observação direta dos três momentos do minicurso realizado, diário de bordo para registro dos pesquisadores e registro de áudio e vídeo. A análise dos dados realizada é de cunho qualitativo, considerando a subjetividade do fenômeno investigado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado do questionário aplicado revelou que a faixa etária dos alunos varia entre 21 e 57 anos, em sua maioria os alunos/professores residem na periferia da cidade de Belém/Pá, a maioria é oriunda do interior do estado e já possui experiência como docente. Os grupos, que estavam divididos do 1º ao 5º ano do ensino fundamental, apresentaram os conteúdos e metodologias descritos na tabela 01, em microaulas de até 20 minutos.

Tabela 01: Quadro de distribuição das microaulas.

Ano	Conteúdo	Metodologia
1º ano	A importância da água para os seres vivos	Fantoche/Dedoche
2º ano	Água para beber	Música
3º ano	Meios de transporte	Aula Passeio
4º ano	Produção de energia	Filme
5º ano	Utilização na Indústria	Seminário

Compreensões e Práticas

No decorrer da apresentação das microaulas pelos grupos de professores/alunos, foi iniciado um processo de reflexão sobre a temática trabalhada, o conteúdo escolhido e a metodologia utilizada. Os grupos 1 (Turma da tarde – Figura 01) e 2 (Turma da noite – Figura 02), ficaram encarregados de trabalhar com um público do primeiro ano do ensino fundamental, público este que geralmente encontra-se na faixa etária média de seis anos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: grupo 1 – A importância da água para os seres vivos (turma da tarde).

Figura 2: grupo 2 – A importância da água para os seres vivos (turma da noite).

As duas equipes tiveram um engajamento expressivo ao ponto de a produção metodológica ter superado as suas expectativas. A construção de fantoches e a montagem de um texto apropriado à faixa etária das crianças do primeiro ano foram pensadas com muita propriedade, ou seja, enfatizando detalhes importantíssimos em uma aula, tais como, o publico alvo, o conteúdo a ser ministrado, metodologia utilizada, além de terem **problematizado** o conteúdo, fazendo com que a aula não fosse mecânica, tornando-a significativa (MOREIRA, 2006). Somado a isto, destacamos que os princípios elencados por Gonçalves (2012) como os norteadores que regem o curso, como a autonomia, a criatividade e a sensibilidade, foram satisfatoriamente acionados pelos grupos.

Consideramos que a problematização utilizada pela equipe é condizente com o que é apontado nos PCN (1998), haja visto que:

> É necessário que os modelos trazidos pelos alunos se mostrem insuficientes para explicar um dado fenômeno, para que eles sintam necessidade de buscar informações e reconstruí-los ou ampliá-los. Em outras palavras, é preciso que os conteúdos a serem trabalhados se apresentem como um problema a ser resolvido. O professor poderá promover a

> desestabilização dos conhecimentos prévios, criando situações em que se estabeleçam os conflitos necessários para a aprendizagem — aquilo que estava suficientemente explicado não se mostra como tal na nova situação apresentada. Coloca-se, assim, um problema para os alunos, cuja solução passa por coletar novas informações, retomar seu modelo e verificar o limite dele (p. 117).

Os grupos 3 (Turma da tarde – Figura 03) e 4 (Turma da noite – Figura 04) prepararam uma aula para atender os alunos do segundo ano do ensino fundamental menor. O tema escolhido foi a água para consumo, sendo usado como estratégia metodológica a música. Todos os dois grupos apresentaram uma música condizente com a faixa etária dos alunos, contudo o grupo 3 foi além do que fora além, utilizaram a **experimentação** para chamar a atenção dos alunos para a importância de se ter uma água potável para consumo.

Figura 3: grupo 3– Água para beber (turma da tarde).

Figura 4: grupo 4– Água para beber (turma da noite).

ISBN 978-85-8857-812-8

A experimentação, além de estimular o desenvolvimento da criatividade dos licenciandos no momento em que propõem uma aprendizagem ativa, também pode ser uma estratégia eficiente na contextualização de problemas reais, estimulando os questionamentos dos estudantes e auxiliando nos processos de elaboração conceitual (ATX, 1991; GIORDAN, 1999; GUIMARÃES, 2009).

Convém lembrar que a experimentação tem sua presença nos PCN de Ciências Naturais (1998), e neste documento discute-se que:

> É papel do professor criar oportunidades de contato direto de seus alunos com fenômenos naturais e artefatos tecnológicos, em atividades de observação e experimentação, nas quais fatos e ideias interagem para resolver questões problematizadoras, estudando suas relações e suas transformações, impostas ou não pelo ser humano (p. 58).

O grupo 5 (Turma da tarde – Figura 05) apresentou uma aula fictícia para alunos do quinto ano sobre a utilização da água na indústria. O interessante deste grupo é que em sua maioria os componentes ainda não haviam refletido sobre o grande gasto dos recursos hídricos pelas indústrias. A conclusão na qual chegaram foi de que nos preocupamos mais com os gastos excessivos de água no campo e no uso doméstico do que nas indústrias, isso levou a equipe a rever seus conceitos sobre o tema e discutir o problema de modo mais incisivo dentro do espaço escolar.

Figura 5: grupo 5 – Utilização na indústria (turma da tarde).

Em nosso entendimento a reflexão feita pelo grupo 5 é importante de ser feita por todo educador, uma vez que é fundamental refletir sobre o conteúdo que vamos trabalhar e, a partir disso, pensar em práticas pedagógicas que consigam ampliar o conhecimento tanto do professor, quanto do educando (PIMENTA & GHEDIN, 2002).

Figura 6: grupo 6 – Meios de transporte (turma da tarde).

Já o grupo 6 (Turma da tarde – Figura 06) apresentou uma aula sobre os meios de transporte, especificamente àqueles utilizados pelos alunos que residem na região da ilha: bicicleta, canoa e barco. De acordo com Silva, et al. (2016, p. 5), o recurso hídrico *para as populações ribeirinhas a hidrografia regional constitui-se como o locus de vivência e convivência, lugar onde fazem e refazem suas relações sociais no e com os rios, lagos, córregos, igarapés e furos d'água.*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A forma que concebemos o conhecimento repercutirá diretamente em nossa forma de ensinar. Diante desse contexto, o minicurso desenvolvido desvelou o olhar e a prática dos alunos-professores, contribuindo dessa forma para a formação de um educador que tenha compromisso com o seu saber ser e saber fazer docente. Desta forma, sua pratica pedagógica volta-se para a compreensão da realidade social, dos direitos, da cidadania e, sobretudo, a responsabilidade em relação à vida pessoal, educacional, coletiva e ambiental dos seus educandos.

Neste trabalho, tentamos contribuir para a formação/reflexão sobre os fundamentos para a formação de um tipo especial de educador, um educador que reflita sobre a importância do papel da educação e de sua efetivação na prática, tanto do aluno como a do próprio educador, para um mundo melhor.

REFERÊNCIAS

AXT, R. **O papel da experimentação no ensino de ciências. Tópicos em ensino de ciências.** Porto Alegre: Editora Sagra 1991.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL**. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais.** Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de Ciências. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação**, 2. Valinhos. *Atas...* Valinhos, 1999.

ISBN 978-85-8857-812-8

GONCALVES, T. Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens: Princípios e Desafios para a Formação de Professores para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino**. UNICAMP – Campinas, 2012.

GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa**. *Química Nova na Escola*, Luciana Caixeta Barboza (Editoria QNEsc), vol. 31, n.3, ago. 2009.

MOREIRA, M, A & MASSINI, E, S. Aprendizagem significativa: a teoria de aprendizagem de David Ausubel. 2ª Ed. São Paulo: Centauro Editora. 2006.

PIMENTA, S. G. & GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor Reflexivo no Brasil – Gênese e crítica de um conceito.** – São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, J. B. da; SANTOS, J. dos; SOUZA, N. S. D. de. 2016: "Escola básica e comunidades ribeirinhas em Belém, Estado do Pará: Problemas e Perspectivas". **KLA Working Paper Series No. 18; Kompetenznetz Lateinamerika - Ethnicity, Citizenship, Belonging;** URL: http://www.kompetenzla.uni-koeln.de/fileadmin/WP_Bitt

ISBN 978-85-8857-812-8

CONFIGURAÇÃO DE SENTIDOS SUBJETIVOS RELACIONADOS À CRIATIVIDADE DE PROFESSORES ESTAGIÁRIOS DO CLUBE DE CIÊNCIAS DA UFPA

Rosineide Almeida Ribeiro (IEMCI - UFPA)[1]
Denise Souza da Silva (IEMCI - UFPA)[2]
José Moysés Alves (IEMCI - UFPA)[3]

Resumo: Neste estudo interpretamos os sentidos subjetivos relacionados à criatividade configurados a partir de aspectos da subjetividade individual e social, na formação inicial de professores estagiários do Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA). A pesquisa foi fundamentada na Teoria da Subjetividade de González Rey. Apresentamos dois estudos de caso dos professores estagiários, cujas informações foram construídas por meio de diferentes instrumentos de informações. Os resultados, apontam que os sentidos subjetivos de criatividade produzidos pelos participantes estão entrelaçados na geração de novas ideias, ao ensino que estimule os estudantes a curiosidade e abertura a novas experiências.

Palavras-chaves: criatividade, subjetividade, clube de ciências, formação inicial de professores de ciências.

Introdução

O foco principal deste artigo consistiu em investigar os sentidos subjetivos de criatividade para licenciandos que frequentavam diferentes espaços de formação, sendo um as atividades regulares de seu curso de licenciatura e o outro, as atividades do estágio extracurricular no Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA). Caracterizado como ambiente de ensino não formal, o CCIUFPA tem como principais objetivos promover a educação científica e a prática docente assistida a licenciandos das áreas de ciências. De modo geral, durante o estágio, eles têm oportunidade de criar, experimentar e refletir sobre sua própria prática, tendo em vista a constituição da autonomia profissional docente, por meio do aprender fazendo, vivenciado em ambiente democrático (GONÇALVES, 2000; PAIXÃO, 2008).

Nesse sentido, o CCIUFPA é um programa de ensino pautado no desenvolvimento de uma educação diferenciada que pretende proporcionar e estimular os professores estagiários[4] a realizarem atividades diferenciadas e criativas. As dinâmicas do Clube de Ciências acontecem a partir da formação de grupos de professores estagiários, professores colaboradores[5] e professores orientadores[6],

1 Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Belém, Pará, Brasil. E-mail: rosebio.2015@gmail.com
2 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Belém, Pará, Brasil. E-mail: denise007bio@gmail.com
3 Doutor em Psicologia. Professor adjunto do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Belém, Pará, Brasil. E-mail: jmalves@ufpa.br
4 Estudantes das licenciaturas em Biologia, Física Matemática, Química, Pedagogia e áreas afins.
5 Professores já formados em cursos de graduação.
6 Professores mais experientes e/ou alunos dos programas de pós-graduação na área de educação em ciências e matemática.

ISBN 978-85-8857-812-8

que compõem equipes, preferencialmente multidisciplinares, e são responsáveis por assumir uma turma com alunos (sócios-mirins)[7] de escolas públicas próximas ao campus da UFPA. Tais atividades com alunos da Educação Básica são desenvolvidas nas manhãs de sábado, no Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) e nas salas de aula do Campus Básico da UFPA.

O presente estudo se fundamenta na teoria da subjetividade de González Rey (1999, 2003, 2010, 2012, 2017) no âmbito da perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano. Nesta teoria, a subjetividade é compreendida na relação complexa entre sujeito e sociedade, configurada em suas histórias de vida e nos diferentes momentos sociais que os constituem e que são por eles constituídos (GONZÁLEZ REY, 2003).

Para o estudo da subjetividade, o conceito de sentido subjetivo representa uma unidade de análise. Assim, González Rey (2017, p. 43) o define como unidades simbólico-emocionais que estão articulados entre processos simbólicos e emoção, imaginação e ação. Dessa forma, o autor considera que tais sentidos carregam marcas da história singular do sujeito em sua produção, pois, representam a relação inseparável dos processos simbólicos e das emoções no mesmo sistema. A categoria sentido subjetivo contribui para a compreensão das formas complexas e altamente singularizadas de expressão da criatividade (GONZÁLEZ REY, 2002, 2003). Para o autor, o sentido subjetivo se expressa na processualidade da ação humana dentro de suas diferentes atividades, em diferentes espaços.

Para Amaral e Mitjáns Martínez (2009, p.189), o sentido subjetivo como produção simbólico e emocional é um elemento essencial para a manifestação da criatividade, visto que a criatividade é um processo de base motivacional que só acontece mediante o envolvimento efetivo do sujeito.

Nesta pesquisa, compreendemos a criatividade como um processo complexo da subjetividade humana, em suas dimensões individual e social, que se expressa na produção de algo considerado, ao mesmo tempo, novo e valioso em determinado contexto social. Para a autora, a ação criativa do sujeito se constitui na história de vida e nos diversos contextos o qual participa, ou seja, o espaço social em que atua (MITJÁNS MARTINEZ, 2012, p. 89).

Para a autora, o processo criativo não acontece para um sujeito universal, mas em um indivíduo concreto, constituído em contextos históricos, em relações sociais e em situações singulares de sua trajetória de vida. Indivíduo esse cuja relação com a realidade encontra-se mediatizada por sua produção subjetiva (MITJÁNS MARTÍNEZ, 1997, 2012).

Assim, com intenção de ampliar discussões sobre a criatividade, este estudo objetivou *interpretar os sentidos subjetivos relacionados à criatividade que se configuraram a partir de aspectos da subjetividade individual e social, na formação inicial de professores estagiários do Clube de Ciências da UFPA.*

Metodologia da pesquisa

Utilizamos a pesquisa qualitativa, fundamentada na Epistemologia Qualitativa de González Rey (2002, 2005, 2014). Esta perspectiva epistemológica assume três princípios básicos articulados entre si: a produção de conhecimento enquanto um processo construtivo-interpretativo, a relação

7 Estudantes da educação básica.

dialógica entre pesquisador e sujeitos participantes da pesquisa e a construção de conhecimento a partir de casos singulares. A análise e a construção das informações ocorreram a partir das expressões dos participantes pesquisados, produzidas por meio dos diferentes instrumentos utilizados.

Participantes da pesquisa

Realizamos o estudo de caso de dois professores estagiários que atuavam no nível fundamental e que vivenciaram pelo menos dois anos de experiências formativas no CCIUFPA. González Rey (2002) considera que os estudos de casos possibilitam analisar, intensamente, as peculiaridades e processos subjetivos de cada sujeito. Assim, o estudo de caso:

> [...] representa uma ferramenta privilegiada para o acesso a uma fonte diferenciada que, de forma única, nos apresenta simultaneamente a constituição subjetiva da história própria (subjetividade individual) e uma forma não-repetível de subjetivação da realidade social que ao sujeito coube viver (GONZÁLEZ REY, 2002, p. 156).

A seguir, apresentaremos os resultados dos estudos de casos de dois professores, denominados aqui como Tina e Diego, procedentes de cursos de Licenciatura em Física e licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, respectivamente.

Instrumentos da pesquisa

Para a produção das informações, utilizamos nesta pesquisa três instrumentos: complemento de frases (CF), entrevistas (EV) e redação (RD). O *complemento de frases* adaptado de González Rey (2005), continha 37 indutores que deveriam ser complementados pelos professores. Realizamos também uma *entrevista semi-estruturada*, com questões abertas que indagavam sobre suas experiências no contexto do Clube de Ciências da UFPA, suas impressões, emoções, organização de trabalho, atividades desenvolvidas, dificuldades, entre outras questões. Nesta entrevista, também foram incluídas questões relativas às contribuições do Clube relacionadas à prática pedagógica criativa. Além disso, solicitamos aos participantes que escrevessem uma *redação* sobre o tema: "O Clube de Ciências da UFPA, um espaço para criatividade? ".

Realizamos as análises das informações a partir da proposta construtivo-interpretativa. Para tanto, a produção da informação foi organizada em dois casos singulares, para os quais construímos indicadores de sentidos subjetivos, visando articular as informações provenientes dos diferentes instrumentos de pesquisa.

Resultados e discussão

Os sentidos subjetivos de criatividade para Diego

Diego é um jovem de 21 anos, nasceu em Belém, atualmente reside com amigos. Ingressou na escola com quatro anos de idade, desenvolveu seus estudos em escolas públicas, relatou que seu desempenho escolar sempre foi bom. Ingressou na universidade aos 19 anos. No momento da

pesquisa, Diego cursava o 4º semestre do curso de Física e era professor das turmas de 8ºe 9º anos no CCIUFPA.

Participava há dois anos como estagiário e bolsista do Clube de Ciências da UFPA, sendo esta sua primeira experiência com a docência. Em seus horários disponíveis, ministrava aulas particulares para estudantes de ensino fundamental e médio.

Para Diego, a criatividade está relacionada à novidade, compreendida por ele como uma maneira de ensino diferenciado, o que se confirma no fragmento a seguir: "*criatividade é buscar inovação no dia-a-dia, é criar e recriar, ter liberdade e novas ideias sempre buscando realizar algo diferente e usar a imaginação" (EV).* Assim, entende também que contribui para a valorização do potencial dos estudantes. Segundo Mitjáns Martínez (2014, p. 88), planejar atividades considerando a imaginação e a fantasia dos estudantes pode ser uma importante estratégia pedagógica para promover uma aprendizagem mais efetiva.

Diego considerou que sua participação no Clube de Ciências o incentivou a ser um professor que reflete sobre a própria prática e busca motivar os alunos a aprenderem coisas novas. No complemento de frases, Diego expressou o desejo de querer "*ser um professor que desperte no aluno o gosto por aprender coisas novas".* No mesmo instrumento afirmou que se considera um professor "*criativo e disposto a aprender"(...)* "*porque sempre tento dar respostas às novas questões que surgem".* Ele apontou também que ser criativo "*é ter ideias que te ajudam no momento necessário".*

No trabalho pedagógico, o professor, "experimenta vivências emocionais diversas, susceptíveis de organizar-se em sentidos subjetivos que, surgidos na ação, também a mediatizam participando em alguma medida na caracterização de sua ação como mais ou menos criativa. O professor, na sua condição de sujeito, planeja e desenvolve o trabalho pedagógico a partir de suas configurações subjetivas, das características do contexto em que atua e da subjetividade social que o caracteriza.

No que diz respeito às aprendizagens no CCIUFPA, interpretamos que este contexto implica na produção de sentidos subjetivos a partir das experiências vivenciadas, pois, para Diego o Clube de Ciências possibilitou aprender "*uma nova proposta de ensino".* Considerou que neste mesmo contexto se sente "*à vontade para colocar em prática novas ideias".* Mas Diego afirmou sentir dificuldades com "*a proposta de ensino diferenciada no Clube de Ciências, pois para mim é uma nova metodologia".* Ressaltou que seria **"***um professor estagiário mais criativo se tivesse mais experiências no Clube".*

Diego afirmou, em sua redação, que *"Lá no Clube a gente desenvolve algumas atividades diferentes e faz uso de diferentes estratégias também para que o aluno fique motivado, não são em todas atividades, mas quando a gente desenvolve percebo que eles ficam envolvidos.* Ele expressou que está sempre buscando algo diferenciado para dinamizar sua aula e envolver os estudantes no desenvolvimento da atividade "*Em sala de aula buscamos atividades que saiam da rotina trabalhando com um assunto onde a gente valoriza a opinião dos alunos sobre aquele assunto, a gente vai conversando e ao mesmo tempo já estamos trabalhando com eles (RD).*

Na teoria da subjetividade proposta por González Rey (2008), a motivação é entendida como uma produção subjetiva, ou seja, decorrente dos sentidos subjetivos que, com base em suas experiências anteriores, o sujeito produz ao participar de uma determinada atividade.

Para Diego o professor, em uma aula criativa, deve considerar o aluno e o conteúdo como centrais no sentido de torna-los envolvidos e motivados. Para Tacca (2006, p. 49) "não é possível pensar o processo de aprendizagens fora de uma relação entre pessoas, cujo eixo não seja o processo

dialógico". Diego também considerou que para desenvolver uma aula criativa é necessário que ocorra a relação entre aluno e professor, ou seja, aquela atividade que motiva o aluno a buscar compreender e a descobrir o que está sendo proposto. Em sua redação relatou que " (...) *lá no Clube em algumas atividades a gente cria situações que levam os alunos a propor soluções e ideias. O Clube proporciona isso, também dá oportunidades para as crianças aprenderem a partir de um problema e de resolver de diferentes maneiras a partir de sua criatividade, achando a resposta para aquela pergunta. Por isso penso que a criatividade é pensar em algo novo buscando respostas".*

No complemento de frases, Diego considerou que para que ocorra uma atividade criativa o professor deve motivar o aluno a buscar o aprendizado. Com o intuito de favorecer a criatividade dos estudantes "*sempre os deixo livres".* Em outro momento na redação ele ressaltou alguns aspectos como a reflexão, o planejamento da atividade e os objetivos direcionados às aprendizagens dos estudantes como sendo importantes para tornar-se uma prática pedagógica criativa. Nesse sentido, ele compreende que:

> (...) para se desenvolver uma aula de maneira criativa, penso que não seja aquela aula com muitos recursos tecnológicos, porque não é isto que vai tornar uma aula criativa. Sei que isso ajuda, mas o que é interessante é o que o professor vai trabalhar com os alunos e como ele planejou, porque ao preparar uma aula, o professor deve refletir no sentido de durante sua aula proporcionar uma aprendizagem que seja realmente interessante para o aluno (EV).

Na redação Diego mencionou outros elementos para o desenvolvimento de atividades criativas em sala de aula e contou que buscava inovar e desenvolver propostas que saíssem da rotina, de maneira que despertasse o interesse, a criação e geração de novas ideias por parte dos estudantes.

> Nas aulas eu busco relacionar o conteúdo as experiências dos meus alunos, trabalhando com situações vividas por eles buscando envolvê-los, então para que as atividades sejam diferenciadas/criativa é necessário isso é necessário buscar inovar e possibilitar os alunos a criar e expor suas novas ideias diante do que a gente vem trabalhando (RD).

Para ele, as condições que favorecem a criatividade estão relacionadas ao propor assuntos de interesse dos estudantes de maneira que o professor problematize e assim possibilite que de forma criativa eles possam solucionar o problema ou fazer com que pensem a respeito do assunto/tema de forma a problematizar o que está sendo trabalhado em sala. Como podemos evidenciar nos seguintes trechos:

> (...) levo algo de interesse a ele, quando a gente pergunta para eles o que vocês querem pesquisar? Eles dão um assunto, a gente pega um assunto e traz o problema deste assunto isso a gente favorece eles a elaborarem a criatividade ou pensarem a respeito daquilo problematizando (EV).

Diego considerou que o Clube favoreceu a criatividade dos seus alunos a partir do momento em que proporcionava:

ISBN 978-85-8857-812-8

> (...) oportunidades da criança se depararem com problema e ela se vê na condição de buscar resolver este problema, ela está trabalhando a criatividade dela tipo buscando modos de resolver o problema. Ela diz: bom tenho que resolver um problema, tenho que achar a resposta para isso, então ela começa a pensar e isso vai auxiliando ela. Criatividade é sempre estar pensando em algo novo buscando respostas que possam ti ajudar (EV).

Para Amaral e Mitjáns Martínez (2009, p.162) a expressão criativa resulta da implicação afetiva do sujeito em uma determinada atividade para qual ele está motivado. O envolvimento com a tarefa possibilita a otimização das capacidades do sujeito favorecendo o processo criativo.

Os sentidos subjetivos de criatividade para professora Tina

Tina é uma jovem de 23 anos, nasceu em Belém, reside com a família. Ingressou na escola com três anos de idade, desenvolveu seus estudos em escolas públicas. Contou que no início estranhou a escola e que chorava, mas depois se acostumou, não tinha dificuldade de se relacionar, mas sempre foi muito quieta na escola. Ingressou na faculdade com 20 anos e no momento da pesquisa cursava o 6º semestre do curso de Licenciatura em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens. Era professora da turma do 5º ano no CCIUFPA, era também bolsista do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) e estagiária em uma escola da rede pública.

Os sentidos subjetivos de Tina sobre criatividade estão relacionados a *"(...) algo que está dentro de nós só que nem sempre a gente consegue colocar para fora (...)"*. Ela acredita que "(...) *seja algo que não precisa de muito para ser criativo pode-se criar com poucas coisas" e* também compreende como sendo a "*base para um ensino mais interessante" e "uma maneira diferenciada de ensino"*. Neste mesmo instrumento expressou que ser criativo *"é algo que desperta em mim um lado mágico que não sabia a existência dentro de mim"*.

Compreendemos que ela considera a criatividade pode gerar bem-estar emocional ao professor, tendo em vista que na entrevista manifestou que *"(...) o professor sem criatividade acredito que seja meio triste, por que eu vejo que até com palito de fósforo tu consegue fazer várias coisas e criança gosta disso, gosta de colorido, gosta de coisas que chame atenção (...). Penso que ser criativo no geral é estar aberto a novas experiências"*. Segundo Mitjáns Martinez, 2006, p. 74), a criatividade no trabalho pedagógico é essencial para a aprendizagem, o desenvolvimento do estudante, para o próprio bem-estar emocional e o desenvolvimento do professor.

Sobre as experiências vividas no Clube de Ciências, Tina apontou no complemento de frases que aprendeu a " *a pensar, criar e testar"*. Quando solicitamos que escrevesse sobre o CCIUFPA como espaço de criatividade, expressou a possibilidade de aprendizagens, de criar e refletir sobre sua atuação docente.

Além disso, Tina relatou que ao ingressar no Clube de Ciências *" (...) não tinha noção de que poderíamos aprender, compartilhar, criar, pensar, refletir sobre minha prática acadêmica. Por ter uma visão de mundo tão restrita e acomodada, simplesmente eu acreditava que aprenderia uma maneira mais fácil de como ensinar e aprender ciências"*. Mas com o passar do tempo observou "*o quanto é importante um professor em formação possuir um momento de 'despertar o que está escondido', é claro que nem*

ISBN 978-85-8857-812-8

todos possuem uma facilidade de expor essa criatividade, mas se fizermos um esforço encontramos em algum momento, por algo que possuímos afinidade".

Em relação aos três anos experiência no Clube, Tina relatou que no início sentia dificuldades de entender o trabalho que era desenvolvido no espaço e foi com passar do tempo que começou a melhorar sua prática. Apesar de sentir dificuldades no momento de desenvolver o projeto, reconheceu que ainda seguia os moldes de um ensino tradicional voltado à reprodução. Dessa forma, não criava condições para que os estudantes fossem participativos em seu próprio processo de aprendizagem. Como podemos evidenciar no seguinte trecho da entrevista:

> (...) no segundo ano eu melhorei um pouco comecei a compreender mais o trabalho que se desenvolvia mas sentia dificuldade na hora de construir nosso projeto, porque a gente estava levando para uma linha muito tradicional, a gente copiava e a criança transcrevia (...), isso me incomodou muito. No terceiro ano, em 2015, foi que mudou muito a gente já trabalhava com ele uma dinâmica bem mais...digo uma metodologia diferenciada, de estimular a capacidade de criação das crianças (EV).

Tina entende que o CCIUFPA não é somente um espaço para criar e experimentar algo novo e relevante. Para ela, este contexto também possibilita formar sujeitos críticos e reflexivos que possam ir além do que lhe é apresentado, que busquem novas estratégias de ensino que contribuam com o desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes. Na redação, ela manifestou:

> (...) que o Clube de Ciências, não é somente um espaço para criatividade. Só que se levarmos em consideração os planejamentos, as organizações, as discussões isso nos ajuda a sermos seres pensantes e reflexivos e não nos acostumarmos somente nos livros didáticos e sim a recorrermos a outras estratégias simples e que abram aos alunos um suporte teórico necessário para sua vida escolar (RD).

Paixão (2008), comenta que as experiências formadoras vivenciadas pelos professores estagiários no Clube de Ciências se configuram como importantes contribuições no que diz respeito à constituição da identidade e autonomia profissional docente. Assim, também corroboramos com Gonçalves (2000), quando diz que a prática antecipada à docência vivenciadas no CCIUFPA, promove desenvolvimento profissional no licenciando, mesmo durante o curso de formação inicial.

Quando perguntada na entrevista se o Clube de Ciências favoreceu sua criatividade, Tina afirmou que por ser um espaço não formal e não ter um currículo fechado a seguir, o estágio no CCIUFPA lhe possibilitou experimentar, criar e ter uma melhor desenvoltura em sua prática. Evidenciamos tais aspectos no seguinte fragmento: " *Para mim sim, por ele ser um espaço não formal e eu não ter que seguir, não que eu não tenha que seguir, mas eu não tenho um currículo exato para seguir (...) eu tive oportunidade de me expressar melhor, de criar algumas coisas, de testar, coisa que no meu estágio (escola) eu não tenho esta oportunidade, porque lá eu exerço uma função totalmente contrária da graduação, porque eu fico na biblioteca emprestando livros. Então, no clube eu tenho muito isso, essa oportunidade de experimentar e fazer o que eu gosto".*

Em relação às condições que no Clube favorecem a criatividade dos estudantes, Tina considerou que, neste contexto, os estudantes têm oportunidade de sentir à vontade para expor suas

ISBN 978-85-8857-812-8

opiniões, propor ideias, fazer questionamentos sem receio de certo ou errado. Diante disso, ela apontou que no Clube *"eles tiveram momentos de se expressar melhor de meio que ficar até meio relaxado de não sentir pressão, apesar que na nossa turma do quinto ano a gente utilizava diário de bordo, tanto que no início de toda aula eles perguntavam: Tia cadê meu caderno (o diário)? Mas mesmo assim eu sentia que eles eram bem relaxados, mais livres para se expressar.* No complemento de frases também relatou que com o intuito de favorecer a criatividade dos seus alunos "*trazemos sempre alguma coisa para intrigá-los".*

Para Tina, o desenvolvimento de atividades diferenciadas no CCIUFPA instiga a curiosidade dos estudantes, como evidenciamos a seguir em sua fala: *"Acredito que seja pela proposta ser diferenciada que aqui eles têm o momento de despertar aquilo que eles mesmo têm curiosidade seja em casa, na escola ou em qualquer lugar só que às vezes eles não têm oportunidade de se expressar (...)*. Nesse sentido, considerou que propostas com essa perspectiva motivam os estudantes a se expressarem nos diferentes contextos em que se encontrem, assim ressaltou: *(...) acho que é nesse ponto de ser um espaço que proporciona um ensino partindo da curiosidade das crianças e isso é muito legal*". Logo, Tina considerou interessantes as propostas que despertem a curiosidade dos estudantes, a produção de ideias que discutam acontecimentos nos diferentes contextos em que o sujeito participa.

Para Pietrocola (2010, p. 130) as "atividades científicas tornam-se interessantes e instigadoras quando são capazes de excitar nossa curiosidade". Segundo o autor a curiosidade serve de fio condutor para as atividades e nasce daquilo que é desconhecido pelo estudante que pode de alguma forma ser apreendido pela imaginação na busca uma explicação. Sendo assim, compreendemos que as ações docentes elaboradas no CCIUFPA estão relacionadas a valorização da curiosidade e interesse dos estudantes diante das atividades desenvolvidas. Mitjáns Martínez (1997) defende que, discutir aspectos subjetivos da criatividade não resume apenas a processos cognitivos, mas na implicação do sujeito como um todo.

Considerações Finais

Em resposta ao objetivo deste estudo, de investigar como os sentidos subjetivos de criatividade se configuraram a partir de aspectos da subjetividade individual e social na formação inicial de professores estagiários do Clube de Ciência da UFPA. Podemos dizer que: A partir da nossa compreensão, baseada na perspectiva histórico-cultural, refletimos sobre a relevância da criatividade em diferentes contextos formativos. Nessa perspectiva, interpretamos que os participantes valorizaram a criatividade em suas práticas onde foram desafiados a desenvolver atividades diferenciadas, que envolveram os estudantes de maneira participativa no processo de aprendizagem.

A partir da Teoria da subjetividade, os sentidos subjetivos se constituem de processos simbólicos e emocionais, os quais se configuram na subjetividade do professor estagiário, que é simultaneamente social, resultante das experiências compartilhadas pelos sujeitos, e individual, pois se caracteriza como uma dimensão constitutiva, resultado da história particular de cada sujeito.

Refletimos sobre o contexto do Clube de Ciências como um espaço de subjetivação no qual o individual e o social estão em permanente diálogo. Assim, no CCIUFPA, os professores estagiários produziram sentidos subjetivos singulares relacionados a criatividade a partir das experiências que vivenciaram nesse contexto e nas diferentes atividades desenvolvidas.

Tais singularidades, expressam que os sentidos subjetivos configurados por Diego estão relacionados à liberdade para geração de novas ideias buscando a realização de algo diferente; a maneira diferenciada de ensino que motiva os estudantes; a busca pela novidade e a valorização do diálogo entre o conhecimento dos estudantes e o conteúdo ensinado. Enquanto, para Tina os sentidos subjetivos referem-se a base de um ensino interessante; uma maneira diferenciada de ensino que instiga os estudantes a curiosidade e a possibilidade de aberturas a novas experiências.

Consideramos, por fim, que Clube de Ciências da UFPA é um contexto onde o estagiário aprende a criar e realizar atividades pedagógicas diferenciadas, diferente de outros contextos onde o licenciando apenas aprende a falar sobre criatividade. No CCIUFPA, os professores estagiários, vivenciaram experiências singulares que configuraram diferentes sentidos subjetivos, que cada sujeito produziu em função de sua história, da cultura, dos valores, das motivações e das interações sociais que se revelou potencialmente importantes para produção de sentidos subjetivos de criatividade.

Referências

AMARAL, A.L.N; MARTINEZ, A. M. **Aprendizagem criativa no ensino superior: a significação da dimensão subjetiva.** Em: MARTINEZ, A. M. e TACCA, M. C.V. R (Orgs.) A complexidade da aprendizagem: destaque ao ensino superior. Campinas: Alínea, p. 149-192, 2009.

GONÇALVES, T. V. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença. Tese** (Doutorado em Educação) - Campinas: FE/UNICAMP, 2000.

GONZÁLEZ REY, F. L. **Psicologia e educação: desafios e projeções.** EM: RAYS, O. A. (org.). Trabalho pedagógico. Porto Alegre: Sulina. p.102-117, 1999.

_____. **Pesquisa Qualitativa em Psicologia:** Caminhos e desafios. Thomson: São Paulo. 2002.

_____. **Sujeito e subjetividade: uma aproximação histórico-cultural.** São Paulo: Thomson Learning, 2003.

_____. **Pesquisa Qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação**. São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2005.

_____. **O sujeito que aprende: desafios do desenvolvimento do tema da aprendizagem na Psicologia e na prática pedagógica**. In: TACCA, M. C. V. R. (Org.). Aprendizagem e trabalho pedagógico. 2. ed. Campinas: Alínea, 2008.

_____. **Pesquisa Qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação**. São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2010.

_____. **A Configuração Subjetiva dos Processos Psíquicos: avançando na compreensão da aprendizagem como produção subjetiva**. In: MITJÁNS MARTÍNEZ, A.; SCOZ, B. J. L.; CASTANHO, M. I. S. Ensino e Aprendizagem: a subjetividade em foco. Brasília: Liber Livros, p.21-42, 2012.

GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ. **Subjetividade: teoria, epistemologia e método**. São Paulo: Editora Alínea, 2017.

MITJÁNS MARTÍNEZ, A. **Criatividade, personalidade e educação**. São Paulo: Papirus, 1997.

ISBN 978-85-8857-812-8

_____. **Criatividade no Trabalho pedagógico e criatividade na aprendizagem: uma relação necessária?.** In: TACCA, M. C. V. R. (Org). Aprendizagem e Trabalho pedagógico. Campinas: Alínea, 2006.

_____. **A escola em sua dimensão reprodutiva: possibilidades e limites da inovação na Educação.** In: TUNES, E. (Org). Sem escola, sem documento. Rio de janeiro: E-papers, 2011.

_____. **Aprendizagem criativa: uma aprendizagem diferente.** In: Ensino e Aprendizagem: a subjetividade em foco. Organizadoras: MITJÁNS MARTINÉZ, Albertina; SCOZ, Beatriz Judite Lima; CASTANHO, Marisa Irene Siqueira. Brasília: Liber Livros, 2012.

_____. **O lugar da imaginação na aprendizagem escolar: suas implicações para o trabalho pedagógico**. In: Albertina Mitjáns Martínez; Patrícia Álvarez. (Org.). O sujeito que aprende - Diálogo entre a psicanálise e o enfoque histórico-cultural. 1ed.Brasilia: Liber livro, 2014, v. 1, p. 63-97.

MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY. **Psicologia, educação e aprendizagem escolar: avançando na contribuição da leitura cultural-histórica**. São Paulo: Cortez, 2017.

PAIXÃO, C. C. **Narrativa autobiográfica de formação: processos de vir a ser professor de ciências**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Belém: NPADC, 2008.

PIETROCOLA, M. **Curiosidade e imaginação – os caminhos do conhecimento nas ciências, nas artes e no ensino**. In CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010. p. 119-151.

TACCA, M. C. V. R. **Estratégias Pedagógicas: Conceituação e desdobramentos com o foco nas relações professor-aluno.** In: TACCA, Maria Carmen Villela Rosa. (Org.). Aprendizagem e trabalho pedagógico. – Campinas: Ed. Alinea, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROJETO FUNDÃO BIOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA PARA O ENSINO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Érico Atílio de Paiva Teles (UFRJ – bolsista PROFAEX)
Valmiria Moura Leoncio de Albuquerque Gomes(UFRJ – bolsista PROFAEX)
Aline Pirola Rossetto(UFRJ – bolsista PROFAEX)
Maruzza Cruz Murray (E. M. Francisco Cabrita)
Marcia Serra Ferreira (UFRJ – Bolsista CNPq e CNE/Faperj)

Resumo: O trabalho tem como objetivo refletir sobre como as atividades de extensão que vimos realizando no *Projeto Fundão Biologia* têm participado de nossa formação inicial no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRJ. Interessa-nos, em especial, perceber a importância da parceria que estabelecemos com uma escola pública municipal, participando desse contexto durante um semestre letivo. Tomando como exemplo uma das atividades que planejamos e realizamos em uma turma do projeto *Acelera*, produzimos uma narrativa que busca valorizar o papel da educação básica em nosso processo formativo, reconhecendo a importância de partilhar o trabalho com uma professora regente efetivamente engajada e de enfrentar o desafio de produzir um planejamento e atividades de ensino adequados à turma.

Palavras-chave: currículo; extensão universitária; formação inicial de professores.

Introdução

Esse trabalho tem como objetivo refletir sobre como as atividades de extensão que vimos realizando no *Projeto Fundão Biologia* têm participado de nossa formação inicial no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Interessa-nos, em especial, perceber a importância da parceria que estabelecemos com uma escola pública municipal, participando desse contexto durante um semestre letivo[1], em estreito diálogo com uma turma do projeto *Acelera*[2], composta por vinte e quatro estudantes na faixa etária entre quatorze e dezesseis anos, e a professora regente da mesma. Assim, tomando como exemplo uma das atividades que planejamos e realizamos nessa turma, produzimos uma narrativa que pretende tanto valorizar o papel da educação básica em nosso processo formativo quanto contribuir para reflexões mais amplas em torno da extensão universitária, percebendo a importância da mesma na relação com o ensino e a pesquisa.

1 Essa parceria foi estabelecida formalmente com a Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro por meio do projeto 'Desenvolvimento de atividades de ensino e de materiais didáticos sobre Alimentação e Meio Ambiente: uma parceria entre o Projeto Fundão Biologia e a Escola Municipal Francisco Cabrita'.

2 Ela se encontra ligada ao *Acelera Brasil*, uma iniciativa do Instituto Ayrton Senna. Vale ressaltar, no entanto, que a escolha da turma não se deu em função disso, mas de um explícito interesse da professora regente, que é formada na Licenciatura em Ciências Biológicas, em estabelecer uma parceria com o *Projeto Fundão Biologia*.

ISBN 978-85-8857-812-8

Tais reflexões tem sido produzidas, como já explicitado, em um espaço institucional específico – o *Projeto Fundão Biologia* –, uma iniciativa de extensão pioneira em nossa universidade criada em 1983, no âmbito de um programa mais amplo intitulado *Projeto Fundão: desafio para a Universidade*, em meio a demandas de um edital da Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e, posteriormente, do Subprograma Educação para a Ciência (SPEC/PADCT/CAPES). Já naquela ocasião, "o *Projeto Fundão Biologia* deu início a ações de formação continuada voltadas, preferencialmente, para professores das redes públicas de ensino" (FERREIRA *et al.,* 2013, p. 7), colocando tais profissinais em diálogo com licenciandos do curso de Ciências Biológicas. Em texto comemorativo dos trinta anos desse projeto, Ferreira *et al.* (2013, p. 7) destacam o quanto "essa incorporação de professores de Ciências e Biologia na equipe possibilitou, inicialmente, a busca de soluções coletivas para problemas curriculares cotidianos". Ainda hoje, vimos investindo nessa mesma meta, defendendo que as soluções coletivas, produzidas na parceria entre escola e universidade, envolvendo professores e licenciandos, pode contribuir para a melhoria do ensino e, simultaneamente, da formação (inicial e continuada) de professores.

É nesse contexto que vimos desenvolvendo, desde 2006, um subprojeto[3] voltado para a preservação e revitalização de todo o acervo – histórico, didático e iconográfico – existente no *Projeto Fundão Biologia*, assim como para a elaboraçao de novos materiais didáticos, com vistas a fomentar ações de formação inicial e continuada de licenciandos e professores de Ciências e Biologia. No primeiro caso, temos realizado investigações que tomam como fontes os *antigos* materiais – tais como editais, projetos e relatórios, além de livros didáticos –, com vistas a compreender como certas decisões curriculares voltadas para as ações de formação continuada de professores vieram sendo localmente tomadas em meio às demandas das políticas. No segundo caso, já produzimos materiais didáticos voltados para o ensino de conhecimentos escolares em temáticas como Ecologia, Cladística e Educação Ambiental.

Inspirados nessas experiências anteriores, nas quais licenciandos de Ciências Biológicas em formação inicial, impactados por demandas da futura profissão, puderam refletir acerca da seleção de temáticas, conteúdos, metodologias e recursos de ensino, optamos pela construção de uma parceria formativa do *Projeto Fundão Biologia* com uma escola pública municipal do Rio de Janeiro. Nela, elaboramos um conjunto de atividades e de materiais didáticos voltados para o ensino das temáticas *alimentação* e *meio ambiente* com o objetivo de que pudessem efetivamente contribuir para a melhoria do ensino de Ciências e, simultaneamente, para a nossa formação inicial e continuada. Na escola, nossas atividades ocorreram em encontros quinzenais com a turma, cada um deles com dois tempos de duração (cem minutos), durante um semestre letivo. Aqui, especificamente, escolhemos uma dessas atividades para refletir acerca de todo o trabalho realizado, com foco na importância do mesmo em nossa formação como futuros professores de Ciências e Biologia.

Reflexões sobre o trabalho de extensão realizado

Ao desenvolver ações de melhoria do ensino de Ciências em sintonia com a formação inicial, nossas ações no *Projeto Fundão Biologia* têm sido pautadas nos seguintes aspectos: *(a)* um permanente desejo de partir de demandas e interesses concretos, isto é, que são produzidos em contextos

3 Estamos nos referindo ao subprojeto 'Memória do ensino de Ciências na UFRJ: revitalização do acervo histórico do Projeto Fundão Biologia'. Para saber mais sobre essa iniciativa, ver Ferreira *et al.* (2013).

ISBN 978-85-8857-812-8

escolares, por professores que atuam em instituições públicas; *(b)* uma percepção 'culturalista' dos currículos, entendendo-os "como construções sociohistóricas que produzem e hegemonizam significados sobre quem somos e sobre aquilo que sabemos" (FERREIRA, 2014, p. 187); *(c)* uma visão da ciência como um campo de conhecimento historicamente constituído por sujeitos que, ao partilharem de certos códigos e linguagens para dar sentido ao mundo, traduzem e constroem suas realidades a partir do que é legitimado no cotidiano. Isso significa compreender a ciência como uma manifestação cultural, parte de uma cultura em constante modificação, de acordo com os significados que vão sendo atribuídos a processos, objetos e realidades diversas (VEIGA-NETO, 1998).

Tais aspectos, assumidos como premissas para as decisões curriculares que vimos tomando em nossas ações extensionistas, têm nos permitido lançar um olhar analítico para os sentidos de ciência, conhecimento, escola e sociedade que vimos produzindo em nossos diferentes campos de atuação, percebendo que as disciplinas escolares Ciências e Biologia:

> (...) não constituem uma coleção estática e neutra de elementos da cultura, tendo sido naturalmente selecionados por meio de critérios exclusivamente epistemológicos. Diferentemente, os currículos são produções culturais que, de acordo com Popkewitz (1994, p. 174)[4], "constituem formas de regulação social, produzidas através de estilos privilegiados de raciocínio". Eles participam, portanto, das lutas mais amplas em torno das definições de quais conhecimentos e racionalidades devem ser considerados válidos socialmente, em um movimento que necessariamente envolve relações de poder (FERREIRA, 2014, p. 187).

Assim, a partir das parcerias que conseguimos estabelecer com escolas e professores da educação básica e de uma análise crítica dos conhecimentos que ensinamos – e que se encontram 'fixados', por exemplo, em documentos oficiais e livros didáticos –, buscamos subsídios para repensar e refazer os currículos escolares. Nesse movimento, compreendemos como aquilo que ensinamos (e aprendemos) regulam os processos que nos constituem professores de Ciências e Biologia e como estes interferem em nossa prática profissional. É com esse entendimento que em Albuquerque *et al.* (2015), ao analisarmos uma entrevista e materiais didáticos de duas versões (1989 e s/d) de uma 'oficina pedagógica' produzida no âmbito do *Projeto Fundão Biologia*, percebemos como as decisões curriculares adotadas por professores, ao priorizarem certos conteúdos e metodologias, estiveram atreladas a um processo mais amplo de produção de discursos sobre o que 'devemos' ou 'não devemos' ensinar como 'bons' professores de Ciências e Biologia. Nesse estudo, outro critério importante que foi apontado como utilizado pelos professores para a produção de seus currículos refere-se à escolha de conteúdos considerados desafiadores para os próprios professores, ao longo de suas trajetórias acadêmicas e profissionais. Vimos, portanto, que as nossas ações de formação continuada têm constituído uma interessante oportunidade para escolas e professores repensarem outros caminhos didáticos, além de funcionarem como um meio de suprir demandas e superar dificuldades (ALBUQUERQUE *et al.*, 2015).

É nessa perspectiva que, como já mencionado, no segundo semestre letivo de 2017, em parceria com uma escola pública municipal, produzimos um conjunto de atividades de ensino e

4 POPKEWITZ, T. S. História do Currículo, Regulação Social e Poder. In: T. T. Silva (org.). *O sujeito da educação: estudos foucaultianos.* 6. ed. Petrópolis: Vozes, p. 173-210, 1994.

ISBN 978-85-8857-812-8

de materiais didáticos voltados para o ensino de conhecimentos sobre *alimentação* e *meio ambiente*. Aqui, especificamente, tomamos como exemplo as atividades executadas em vinte e quatro de outubro de 2017, em um dos encontros que realizamos com a turma do projeto *Acelera*. Nesse dia, munidos de um conjunto de materiais tradicionalmente ligados à experimentação didática – alguma variedade de folhas, flores e inflorescências, dois beckers de vidro, dois funis de vidro, dois tubos de ensaio, uma luminária, bicarbonato de sódio e ramos de *Elodea sp.* –, preparamos a seguinte sequência de atividades: *(a)* distribuímos as flores e inflorescências sobre a bancada do Laboratório de Ciências; *(b)* preparamos cortes histológicos de folhas para a visualização do mesofilo em uma lâmina, enquanto em outra dispomos a face abaxial da folha para que os estômatos pudessem ser visualizados em um microscópio óptico; *(c)* montamos um experimento clássico de fotossíntese colocando um ramo de *Elodea sp*. dentro de cada funil de vidro, que foram colocados um em cada becker de vidro com água filtrada e bicarbonato de sódio dissolvido. Enchemos os dois tubos de ensaio também com água filtrada e emborcamos cada um na ponta de um dos funis, de modo que não entrasse ar em ambos os conjuntos. Colocamos um dos experimentos sob uma luminária com lâmpada incandescente, enquanto o outro foi coberto por uma caixa de papelão.

Quando a turma chegou ao Laboratório de Ciências, os estudantes se distribuíram pelas mesas arranjadas em quatro grupos ao redor da bancada. Iniciamos o encontro questionando-os sobre o que sabiam acerca da fotossíntese, ao que recebemos uma variedade de respostas: algumas nomeando o processo como respiração vegetal ou como alimentação; outras já demonstrando uma compreensão mais acentuada do tema, dizendo se tratar do processo pelo qual as plantas produzem energia a partir da radiação solar, absorvendo gás carbônico e liberando oxigênio; algumas outras enunciando apenas um 'não sei'. Essa diversidade de respostas foi um elemento que nos chamou a atenção desde o início de nossas atividades, evidenciando uma turma composta por estudantes com faixa etária um pouco avançada (entre quatorze e dezesseis anos) e um perfil socioeconomico variado, o que significou um desafio em todo o trabalho realizado. Aqui, em especial, o planejamento realizado buscou o estabelecimento de um debate no qual essas variadas respostas foram a todo tempo questionadas, de modo que os estudantes pudessem ter as suas 'certezas' postas em questão e, nesse processo, se abrissem para outras possibilidades de respostas.

A partir daí, apresentamos as variedades de flores e inflorescências que levamos para o encontro, questionando os estudantes sobre a importância das mesmas para os vegetais. Buscamos, então, instigar a curiosidade da turma sobre a diversidade de formas e odores dessas estruturas, relacionando-as à temáticas como reprodução e polinização. Em movimento semelhante, apresentamos os cortes histológicos de folhas previamente preparados, de modo que os estudantes pudessem refletir acerca dos inúmeros processos vitais e de como estruturas como, por exemplo, os estômatos participam dos mesmos. Em todos esses momentos, partir dos materiais concretos foi um poderoso recurso pedagógico, em particular para a atuação em uma turma na qual os estudantes precisavam ser 'conquistados' para o estudo das ciências, uma vez que 'acumulavam' inúmeras histórias de 'insucesso' no ambiente escolar.

Foi nessa mesma direção, então, que planejamos e realizamos o experimento de fotossíntese com a *Elodea sp*., entendendo-o como mais um instigante modo de continuar ensinando conhecimentos escolares em ciências por meio do uso de materiais concretos e que, no caso específico desse trabalho, são materiais ligados à experimentação didática. Assumindo, no diálogo com Marandino, Selles & Ferreira (2009, p. 103), que "a experimentação escolar resulta de processos de transformação

ISBN 978-85-8857-812-8

de conteúdos e de procedimentos científicos para atender a finalidades de ensino", percebemos o quanto a 'concretude' de cada um dos materiais foi um aspecto significativo nos processos de ensino e aprendizagem, levando os estudantes a se interessarem mais fortemente pelas ciências.

Com tal perspectiva, problematizamos cada uma das observações feitas pelos estudantes para as semelhanças e diferenças entre os dois experimentos, um na luz e o outro no escuro. Muitos puderam observar que no experimento exposto a luz havia uma grande bolha na ponta do tubo de ensaio, enquanto no outro, que foi colocado no interior de uma caixa de papelão, apresentava uma bolha bem reduzida. Ao questioná-los sobre o motivo da formação das bolhas e sobre a diferença entre elas, pudemos utilizar a fotossíntese para fazê-los pensar sobre os processos biológicos como cíclicos, em movimentos nos quais os materiais se transformam e os impactos que são causados quando introduzimos novos elementos e provocamos mudanças que desequilibram os ciclos da natureza. Aqui, mais uma vez, pudemos experimentar um outro modo de lidar com os conhecimentos escolares em ciências, colocando-os a serviço de outras finalidades de ensino, menos acadêmicas e mais pedagógicas e utilitárias, no sentido proposto por Ivor Goodson (1983)[5]. Afinal, colocamos a fotossíntese a serviço de objetivos menos centralmente ancorados na aprendizagem dos próprios conceitos, ainda que eles tenham sido explorados, e mais no entendimento de como se dão os processos biológicos e de como a ação humana interfere nos mesmos.

Considerações sobre o ensino e a formação de professores

Nossas ações de extensão, como já explicitado, fomentaram ações de ensino especificamente voltadas para uma turma do projeto *Acelera*, em uma instituição escolar específica. Isso permitiu que todo o planejamento fosse produzido, executado, avaliado e replanejado em estreito diálogo com a professora regente da turma, o que resultou em melhores oportunidades de ensino e aprendizado para os estudantes e toda a equipe.

Do ponto de vista de nossa formação como futuros professores de Ciências e Biologia, a experiência foi ainda mais enriquecedora, nos colocando em contato com uma realidade a ser certamente enfrentada na educação brasileira. Como a turma era muito diversa e considerada 'fora da norma' – uma vez que constituída por estudantes entre quatorze e dezesseis anos, com históricos escolares muitas vezes difíceis e cansados de planejamentos que, de certo modo, se apresentavam 'inadequados' –, tanto a experiência de partilhar esse trabalho com uma professora regente efetivamente engajada com o ensino e aprendizagem desses estudantes quanto o desafio de produzir um planejamento e atividades de ensino realmente adequados à turma foi um grande diferencial no processo por nós vivenciado. Nele, pudemos debater acerca do que mais pôde interessar aos estudantes, utilizando as constantes conversas e nossas reflexões sistemáticas para replanejar o trabalho, tendo como referência a experiência docente da professora regente e o contexto escolar. Como resultado, vimos crescer o interesse dos estudantes em torno dos conhecimentos escolares em ciências, que, no decorrer de nossas ações, passaram a participar das discussões com questionamentos e a relatar suas experiências anteriores com os conteúdos abordados. Alguns estudantes se mostraram especialmente empolgados, explicitando um particular interesse em, inclusive, investir no futuro em uma carreira científica. Por fim, em nossa formação como futuros professores de Ciências e

5 De acordo com esse autor, enquanto as finalidades de ensino mais fortemente acadêmicas priorizam conhecimentos teóricos e abstratos vinculados às universidades e aos exames escolares instituídos no século XX, as finalidades de ensino utilitárias focalizam conhecimentos práticos e técnicos. Por fim, as finalidades de ensino pedagógicas valorizam os conhecimentos pessoais, sociais e os do senso comum (GOODSON, 1983).

ISBN 978-85-8857-812-8

Biologia, no diálogo com a professora regente, percebemos o quanto o desenvolvimento de relações cada vez mais afetivas entre a nossa equipe e toda a turma pôde efetivamente interferir nos processos de ensino e aprendizagem.

Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, V.; ROSSETTO, A. P.; SAMPAIO, V. L. G.; MOURA, V. & FERREIRA, M. S. História do Currículo: investigando ações de formação continuada no âmbito do Projeto Fundão Biologia – UFRJ. In: *Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (ENPEC). Belo Horizonte: ABRAPEC, p. 1-7, 2015.

FERREIRA, M. S. Currículo e cultura: diálogos com as disciplinas escolares Ciências e Biologia. In: Antonio Flavio Moreira; Vera Maria Candau. (Org.). *Currículos, disciplinas escolares e culturas*. 1ª ed. Petrópolis: Vozes, p. 185-213, 2014.

FERREIRA, M. S.; SILVA, C. S. M.; SILVA, C. F. C.; SOUZA, M. L.; BEDA, M. A.; MOURA, V. & ALBUQUERQUE, V. *Projeto Fundão 30 anos. Biologia*. 32p. Rio de Janeiro: Pró-Reitoria de Extensão (PR5) da UFRJ, 2013.

GOODSON, I. F. *School subjects and curriculum change: case studies in Curriculum History*. London: Croom Helm, 1983.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E. & FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. 1ª ed. 215 p. São Paulo: Cortez, 2009.

VEIGA-NETO, A. Ciência e pós-modernidade. *Episteme*, v. 3, n. 5, p. 143-156, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELATOS DE UMA TRAVESSIA FORMATIVA

Mônica de Oliveira Costa (ENS – UEA)
Caroline Barroncas de Oliveira (ENS – UEA)

RESUMO: Este artigo tem como objetivo refletir sobre a experimentação de um processo formativo com professoras de uma escola pública de Manaus na qual desenvolvemos uma pesquisa que problematizou sobre uma multiplicidade de discursos sobre a Amazônia. Nossa intenção é dar visibilidade para os (des)caminhos metodológicos da investigação e (des)ajustes que atenderam as escolhas filosóficas/políticas das autoras. A partir da demarcação teórica enamorada de Michel Foucault, narramos os deslocamentos e os desdobramentos nos modos de ver/narrar a Amazônia. Concluímos que a experimentação mobilizou professoras e pesquisadoras a discutir modos de condução de processos formativos que se distanciem da reprodução, cópia e modelo e se aproxime de espaços de invenção e criação.

Palavras-Chave: Processos formativos, professoras/pesquisadoras, Amazônia.

A TRAVESSIA

> O meu olhar é nítido como girassol, tenho o costume de andar pelas estradas olhando para a direita e para a esquerda e de vez em quando olhando para trás. E o que vejo a cada momento é aquilo que nunca antes tinha visto e eu sei dar por isso muito bem ... sei ter o pasmo essencial que tem a criança se, ao nascer, reparasse que nascesse deveras. Sinto-me nascido a cada momento para a eterna novidade do mundo.
>
> Alberto Caeiro

Milton Hatoum, em seu livro Órfãos do Eldorado (2008) descreve uma cidade à beira do rio Amazonas e destaca o amor desesperado de um viajante por Dinaura, mas também narra a vida de uma família, de uma região e de uma época. "A voz da mulher atraiu tanta gente, que fugi da casa do meu professor e fui para a beira do Amazonas. Uma índia, uma das tapuias da cidade, falava e apontava para o rio. " (HATOUM, 2008, p. 11). O que a índia tapuia apontava? Aproximando tal excerto da pesquisa, poderíamos indagar: O que professoras apontam quando falam sobre a Amazônia? Que elementos da Amazônia ganham destaque nos olhares das professoras? Como atrair professoras para conversar/desformar/inventar a Amazônia?

Como foi anunciado este trabalho tem por intenção refletir alguns elementos do caminhar de uma pesquisa com *professoras de Ciências* de uma *escola pública de Manaus* que assume os aspectos *teórico-metodológicos da Educação Integral*[1]. Tal escola está num processo de estudo, sistematização e elaboração de uma proposta política e pedagógica que fuja das ditas necessidades da infância moderna num suposto contexto amazônico.

1 Esta é umas das quatro escolas da rede municipal de ensino de Manaus/Am que se auto define como escola de Educação Integral. Tal escolha foi pensada e forjada por um grupo de pais e educadores chamados de CEFA – COLETIVO ESCOLA FAMÍLIA DO AMAZONAS, que tem lutado por possibilidades de organização do processo de ensino e aprendizagem que fujam das perspectivas generalizantes e massificadoras.

ISBN 978-85-8857-812-8

É essa luta e construção de óticas que miram o periférico que mobilizaram as pesquisadoras a indagar: Que ideias de Amazônia a escola assume? Quais os atravessamentos dos discursos midiáticos e literários que produzem verdades sobre a Amazônia no discurso escolar? É nessa perspectiva que a pesquisa da qual emerge este trabalho busca problematizar os discursos midiáticos, literários e educacionais sobre as Amazônias presentes nas práticas das professoras dessa escola.

Qual a produtividade de traduzir o que as professoras falam sobre a Amazônia? Que silêncios as ideias de Amazônia apontadas pelas professoras causaram nas pesquisadoras? Que dúvidas as professoras e as pesquisadoras tiveram ao olharem para o caminho e as produções? Talvez tenhamos ficado com o mesmo espanto e dúvida de Florita ao olhar para os (des)caminhos da pesquisa. "Florita foi atrás de mim e começou a traduzir o que a mulher falava em língua indígena; traduzia umas frases e ficava em silêncio, desconfiada. Duvidava das palavras que traduzia". (HATOUM, 2008, p. 11)

Desse modo, pensamos ser interessante e mobilizador destacar o modo como produzimos o caminho e os modos de olhar e narrar a Amazônia, principalmente numa escola que ao se auto definir como "diferente" tem ganhado reconhecimento nacional e internacional, tornando-se um tipo de referência/modelo para outras escolas. As escolhas que pudemos fazer estão pautadas num percurso móvel e movediço, construído no processo de experimentação de uma formação que colocou em suspeita ideias costumeiras sobre a Amazônia.

Os aspectos metodológicos se distanciam do reconhecimento da existência de um caminho previamente traçado e se aproximam de uma obstinada experimentação de rotas que produzem deslocamentos nos modos de olhar e narrar. Nesse cenário, a "metodologia" é vista muito mais como movimento, indagação e problematizações e afasta-se como afirma Meyer e Paraíso (2014, p. 18) "daquilo que é rígido das essências, das convicções, dos universais, da tarefa de prescrever e de todos os conceitos e pensamentos que não nos ajudam a construir imagens de pensamentos potentes para interrogar e descrever-analisar nosso objeto".

Daí porque o importante é mostrar como a rede histórica possibilita que um objeto apareça e não propriamente sua existência. Ainda olhando para essa particularidade se pode afirmar que os discursos têm função produtiva no que dizem, pois assumimos como pressuposto que os discursos formam os objetos de que falam.

Para tanto, Paraíso (2014) destaca as possibilidades de análise da realidade que é construída dentro das tramas discursivas: buscar estratégias de descrição/análise dos discursos com a intenção de mostrar suas tramas e relações históricas; analisar as relações de poder que impulsionam a produção desse discurso; problematizar com quais outros discursos ele se articula, se contrapõe e entra em conflito. Usamos da tradução da invenção de Florita, mesmo que o resultado traga estranheza. "Florita traduzia as histórias que eu ouvia quando brincava com os indiozinhos da aldeia lá do fim da cidade. Lendas entranhas. (HATOUM, 2008, p.12)

Nesse contexto, assumimos que a verdade é uma invenção histórica: não existe o real, aquilo que a pesquisa precisa comprovar porque já se supõe saber pela vivência/proximidade com o tema investigado. É nesse sentido que Foucault problematiza o discurso e pensa que o deslocamento no entendimento deste é o de abandonar a ideia de conceituá-lo como um mero conjunto de signos.

Explica Foucault que "Os discursos são feitos de signos, mas o que fazem é mais que utilizar esses signos para designar coisas. É esse mais que os torna irredutíveis à língua e ao ato da fala. É esse

"mais" que é preciso fazer aparecer e que é preciso descrever. " (2008, p.56). Nesse sentido, é mais interessante ler os discursos a partir de sua positividade e não procurar apontar as constâncias e as afirmativas que ele apresenta muito menos as qualificações daqueles que produzem tais discursos. Veiga-Neto (2014, p. 97) destaca essa questão:

> Em termos metodológicos, pode-se dizer que aquilo que Foucault propõe não é organizar previamente os discursos que se quer analisar, nem tentar identificar sua lógica interna e algum suposto conteúdo de verdade que carregam, nem mesmo buscar neles uma essência original, remota, fundadora, tentando encontrar, nos não ditos dos discursos sob análise, um já-dito ancestral e oculto.

A partir da demarcação dos pressupostos que assumimos, passamos a relatar o percurso investigativo por sua produtividade formativa de/para/com professoras e pesquisadoras numa trajetória que mistura incertezas, promessas e deslocamentos. Costa (2005, p. 208-209) traduz bem esse sentimento: "nossas perguntas, as respostas que encontramos e as ações que elas podem inspirar serão sempre contingentes, provisórias e sujeitas a constantes revisões".

RELATOS DA TRAVESSIA

> À mobilidade! Não a falta de rigor – porque isso é outra coisa. O que Foucault tinha de aberto e móvel em relação ao próprio pensamento, tinha de rigoroso na pesquisa.
>
> Rosa Maria Bueno Fisher

Passamos a relatar o processo formativo das professoras e pesquisadoras nessa experimentação pautada em Michel Foucault. Ao escolher a ferramenta foucaultiana do discurso para o trabalho se leva também as discussões, os cortes, os desvios, os não ditos, as diversas caracterizações, as dissoluções, as instabilidades, "colocando tudo sob suspeita: desde as nossas maneiras de pensar, nossas verdades e certezas até mesmo o martelo com que martelamos a nós mesmos ou a chave de fendas com que torcemos nossas ideias" (VEIGA-NETO, 2006, p. 84)

Desejamos destacar de antemão que a essa trama que se arma para olhar o caminho percorrido não interessa estabelecer uma linearidade ou uma hierarquização entre os momentos que se deram na experimentação, ou seja, a ideia inicial sobre a Amazônia que as professoras apresentaram não é mais ou menos importante/produtiva/mobilizadora que as ideias das Amazônias inventivas. São passos de uma pesquisa que dialogam e se sustentam entre si. Explicitar tais desafios não busca esconder os não ditos e as incompletudes presentes neste trabalho e, sim discutir as possibilidades outras de se pensar a Amazônia junto com Foucault.

Num primeiro momento, ao chegarmos a escola, apresentamos a posposta da pesquisa para as professoras e solicitamos que através de um desenho nos mostrassem de que modos olhavam a Amazônia. Após produção desses desenhos, as professoras foram se organizando em círculo e aguardavam o momento para "explicar o seu desenho sobre a Amazônia". Todas ficaram surpresas quando informamos que não era necessário explicar, pois o próprio desenho já produzia uma verdade sobre uma suposta Amazônia que elas elegiam como verdadeira e correta.

ISBN 978-85-8857-812-8

Após análise dos desenhos, percebemos que as professoras descreviam a Amazônia por seus aspectos naturais, mesmo quando apontavam outros elementos como a tecnologia, estavam sempre atrelados a ideia de preservar ou explorar tais recursos. Mas, como fazer com que as professoras vissem a Amazônia para além dos aspectos naturais? Para além do verde? Para além dos índios? Para além dos olhos tão acostumados? Assim, pensamos: se o objetivo é provocar deslocamentos na ideia que as professoras têm da Amazônia poderíamos então, convidá-las a produzir outras ideias se utilizando de outras linguagens que não a escrita.

A partir da reflexão, de que as produções talvez fossem uma tentativa de realizar um deslocamento nos olhares destas professoras, ampliando os aspectos a serem olhados e inaugurando novas possibilidades, porque não inserir nesses caminhos pistas? Pois, o que seria a lente que permitiria olhar outras coisas? Mas não seriam aquelas pistas já tão acostumadas nas metodologias, repetitivas e automáticas que somente possibilitam um lugar de chegada. Seriam pistas que produzissem bifurcações, novas significações e uma multiplicidade de chegadas.

Organizamos um encontro no qual apresentamos os enunciados que emergiram dos desenhos das professoras e discutimos a partir das pistas que foram retiradas do texto Cultura e Educação, tensão nas fronteiras, de Rosa Maria Bueno Fischer (2010), texto que se alinha com a perspectiva teórica do trabalho. O objetivo era desmontar as verdades. Algumas pistas foram:

> *Afinal, o que distingue um trabalho de análise cultural de outros, em que as mídias, a textualidade da cultura, o jogo dos sentidos no social, as relações de gênero, etnia e raça são também o centro da atenção?* (p.09).

> *Autores como Foucault (2001) os ensinam que haveria uma quase total impossibilidade de imagens efetivamente "representarem algo". Ou seja, textos e imagens não seriam redutíveis a interpretações e leituras, até porque estas remetem a outras, e a outras, e assim interminavelmente* (p. 11-12).

> *Se estivesse entre nós hoje, quanta riqueza encontraria Barthes nas discussões sobre usar ou não véu nas universidades francesas; sobre pendurar ou não um crucifixo nas repartições públicas brasileiras; sobre a decisão de mostrar ou não o beijo gay na novela das oito da rede globo, ou sobre estampar imagens de dor e morte nas embalagens da carteira de cigarro – e assim por diante* (p.14-15).

> *Em nome dela (luta específica?) é que, por exemplo, não iremos fazer pesquisas por simples deleite, ou para cumprir função burocrática que nosso cargo exige, ou ainda para alcançarmos um suposto status que a profissão de docente universitário e pesquisador nos confere* (p. 15-16).

> *A leitura curiosa, despojada e interessada de outras produções, o aprendizado constante de modos diversos de pensar e investigar o social e o cultural, toda essa abertura torna-se absolutamente fundamental para construir nossos objetos de pesquisa* (p.17).

> *Tudo indica que precisamos continuar com dúvidas e perguntas, aceitando viver na "linha feiticeira", aquela que não nos dá qualquer garantia, mas que alimenta a fome do pensamento,*

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

> *e que genuinamente nos afasta dos clichês e das mesmices acadêmicas, de modo a chamar-nos constantemente ao ato político da criação e do compromisso social* (p.17).

> *Importa a esse jogo, são essas multiplicidades, e não a felicidade consoladora e apaziguada de ter encontrado as verdadeiras representações de algo* (p.12).

As pistas se constituem como lentes que possibilitam olhar para a Amazônia considerando os aspectos marginais e periféricos, para além das visões globalizantes e dominantes postas em visibilidades por uma multiplicidade de discursos. Desse modo, o relato que trazemos em forma de narrativa do percurso construído é uma tentativa de um processo formativo que considera as linguagens, as experiências, as (des)aprendizagens e sensações das professoras e das pesquisadoras. Ao refletir sobre condução do trabalho, nos alinhamos a Wunder et al (2007, 2007, p. 70) ao considerarmos esta pesquisa como aquela "que se propõe a transformar e transforma-se na relação. "

A discussão das pistas possibilitou desnaturalizar a arena de significados apresentados no desenho das professoras com a mesma produtividade/intensidade que gerou mudanças nos modos de olhar e narrar a Amazônia e na constituição cristalizada do ser docente e pesquisador. As pistas buscaram mudar os caminhos formativos e o que neles habitam ...

> (...) não aceita passivamente andar pelos caminhos já cansativamente trilhados. Não anda a procura de mapas seguros feitos com tintas eternas. Antes, pelo contrário, aceita o desafio pós-moderno de fazer o mapa durante o caminho. Aceita partir para o mar revolto dos tempos atuais apenas com o rascunho nas mãos" (BARCELOS e SILVA, 2007, p. 144).

Após a discussão das pistas que "explodiram" os velhos caminhos e abriram novos e, de todo processo mobilizador que elas produziram, as professoras foram convidadas a dar visibilidade às Amazônias inventivas, ou seja, a apontar aspectos menores e mais periféricos da Amazônia e fugir das conceituações essencialistas pela valorização dos elementos na natureza como problematiza Chaves (2013, p. 91):

> Quantas vezes vimos e ouvimos a Amazônia apresentada, nas palavras, nas imagens, pela exuberância natural em contraste com sua pobreza econômica, social e cultural? Quantas vezes identificamos Amazônia com indígena e este com subdesenvolvimento, primitivismo, exotismo, algo a ser apreciado como expectador civilizado de uma "realidade" que precisa ser mantida para deleite visual das novas gerações, mas que ninguém quer para si?

As professoras produziram esse olhar deslocado dessa ideia de Amazônia a partir de desenhos, textos e esculturas. Nas mesas como os materiais para essa confecção, tinham bombons, velas e outros itens que pouco são relacionados a uma suposta Amazônia real.

Assim, "foi intenção do trabalho, desde o princípio, gerar olhares, imagens e narrativas diversos". (GUIMARAES, 2009, p. 96) não para substituir a uma ideia de Amazônia por outra,

ISBN 978-85-8857-812-8

mas para refletir como modos de olhar se naturalizam como corretos e pautam modos de pensar, de ensinar e de aprender.

São esses apagamentos nos discursos que nos interessam, pois quando estamos na companhia de Foucault não nos interessa as entrelinhas, os não ditos, o que está por detrás e, assim como nos lembra Veiga-Neto "conferir relevo ao que se lançou 'em passant'". (2014, p. 100). Aquilo que de tantas vezes repetido parece a verdade e consequentemente não precisa discutir, criticar, olhar as camadas.

Confrontadas com cheiros, sabores, imagens que dispersaram as ideias comuns, as professoras tiveram a possibilidade de colocar em funcionamento as pistas e dar visibilidade às Amazônias inventivas, apontando aspectos do cotidiano, mas que pouco aparecem nos discursos que impõe as verdades sobre a Amazônia.

Considerações Finais

Esse trabalho foi constituído por momentos móveis a medida que as pesquisadoras compreendiam a necessidade de dar força para certos aspectos que em conversa ou análise dos desenhos das professoras eram percebidos por uma naturalização. Desse modo, se o resultado esperado da pesquisa era a discussão de uma única ideia de Amazônia, queremos destacar que foram as inquietações, dúvidas, medos, certezas, verdades, costumes, problematizados em cada momento da pesquisa que colocaram sob suspeita as bases teóricas das professoras que possibilitaram as Amazônias inventivas.

A vivência desse devir nos ajuda a olhar o ensino para além da memorização e repetição daquilo que está posto e instigar os alunos a desenvolver uma atitude crítica e problematizadora das certezas inabaláveis, do comum, do geral. É uma possibilidade de se pensar o ensino e a formação continuada de professores a partir de uma lógica inventiva, artesanal, tecida de dúvidas, desejos, intenções, curvas, daquilo que não sabemos e não controlamos. Partilhamos com Barros (2010, p. 12) esse sentimento; "sempre compreendo o que faço depois que já fiz. O que sempre faço nem que seja uma aplicação de estudos. É sempre uma descoberta. Não é nada procurado. É achado mesmo. [...] Acho que é defeito de nascença".

REFERÊNCIAS

BARCELOS, Valdo; SILVA Ivete Souza da. Saberes, sabores e devorações – para uma educação ambiental antropofágica e pós-moderna. In: A. M. Prevê, & G. Corrêa, (Orgs.), **Ambientes da Ecologia:** perspectivas em política e educação. Santa Maria: UFSM, 2007.

BARROS, Manoel de. **Memórias Inventadas:** a segunda infância. São Paulo: Planeta, 2010.

CHAVES, Silvia Nogueira. **Reencantar a ciência e reinventar a docência.** São Paulo: Editora da Física, 2013. Coleção contextos da ciência.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. Cultura e educação, tensão nas fronteiras. In: **Pedagogias sem fronteiras.** BUJES, Maria Isabel Edelweiss; BONIN, Iara Tatiana. (org.) Canoal: Editora Ulbra, 2010.

FOUCAULT, Michel. A arqueologia do saber. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

GUIMARÃES, Leandro Belinaso. SANTOS, Juliana Evelyn dos. Entre imagens e deslocamentos: descaminhos de uma pesquisa em educação ambiental. **Revista Interacções.** NO. 11, PP. 91-102 (2009)

HATOUM, Milton. Órfãos do Eldorado. São Paulo: Companhia das letras. 2008.

MEYER, Dagmar Estermann; PARAÍSO, Marlucy Alves. (org.) **Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação.** Belo Horizonte: Mazza Edições, 2014. Coleção Pensar a educação.

PARAÍSO, Marlucy Alves. Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação e currículo: trajetórias, pressupostos, procedimentos estratégias analíticas. In: **Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação.** Belo Horizonte: Mazza Edições, 2014. Coleção Pensar a educação.

VEIGA-NETO, Alfredo. Na Oficina de Foucault. In: KOHAN, Walter; GONDRA, José (org). Foucault 80 anos. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

_____. **Foucault e a Educação.** Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

WUNDER, Alik; SPEGLICH, Erica; CARVALHO, Fabiana Aparecida; AMORIN, Antônio Carlos. A educação ambiental: entornos pós-modernos. **Pesquisa em Educação Ambiental**, 2(2), 67-87, 2007.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

PROFESSORES ALFABETIZADORES E O ENSINO DE CIÊNCIAS: CAMINHOS PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA

Emerson Nunes da Costa Gonçalves[1]
Mauricio Compiani[2]
Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior[3]

RESUMO: A presente investigação, qualitativa, buscou identificar as representações sociais dos professores alfabetizadores sobre o ensino de Ciências no Ciclo de Alfabetização, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, nas escolas municipais de São Mateus-ES. Coletaram-se os dados por questionário aberto em três momentos de estudos coletivos. Por análise de conteúdo, constataram-se as aproximações desses docentes com o ensino de Ciências a partir das questões ambientais, indicando-se a necessidade de propostas formativas que os promovam quanto ao ensino da disciplina Ciências a partir das suas vivências e conhecimentos pré-estabelecidos sobre sua região, e, principalmente, temáticas socioculturais não identificadas nos seus discursos.

PALAVRAS-CHAVE: Anos iniciais; representações sociais; meio ambiente.

INTRODUÇÃO

A história da alfabetização no nosso país está ligada diretamente à formação da língua pátria, perpassando diversas questões sociais, políticas e econômicas de cada momento histórico ocorrido, desde o período colonial até agora, sendo fruto de manobras que nem sempre prestigiaram a quem de fato é relevante nesse processo quanto ao direito de ler e escrever, o povo brasileiro (SILVIA, 2015; MARCÍLIO, 2016).

Porém, somente nas últimas décadas do século XX que as questões que envolvem o processo de alfabetização e letramento tomam força no Brasil, ocorrendo, a partir da década de 1970, a obrigatoriedade organizacional curricular em seriação anual; e, nas décadas de 1980 e 1990, a ampliação aos grupos populares para que frequentassem a escola, de forma que era na 1.ª série do 1.º grau (atual Ensino Fundamental) o período definido para a alfabetização, com grandes índices de repetência e evasão escolar (ALBUQUERQUE; CRUZ, 2012).

Atualmente, a legislação brasileira contempla, desde o ano de 2006, a organização dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com o 1.º, 2.º e 3.º anos definidos para a inserção dos alunos ao mundo da leitura e da escrita, a partir dos 06 anos de idade, o chamado Ciclo de Alfabetização, não havendo reprovação nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental.

Devemos entender que está implicado no desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização não a aprovação automática dos alunos, mas: 1. Sua progressão escolar, quanto ao seu direito de avançar

1 Doutorando; Universidade Estadual de Campinas/Campinas – SP (UNICAMP); Programa Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (PECIM); E-mail: e193196@dac.unicamp.br;

2 Professor Livre-Docente do DGAE-IG/UNICAMP; PECIM; E-mail: compiani@unicamp.br;

3 Professor Adjunto do Departamento de Ciências da Universidade Estadual de Maringá (UEM); Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática (PEM-UEM); E-mail: juniormagalhaes@hotmail.com.

ISBN 978-85-8857-812-8

na escolarização; 2. A progressão do ensino, na organização dos direitos de aprendizagem em todas as áreas de conhecimento; 3. e a das aprendizagens, quanto a construção de forma crescente da qualidade de ensino ao longo desses três anos (ALBUQUERQUE; CRUZ, 2012).

A alfabetização e o letramento infantil, nessa primeira etapa dos Anos Iniciais, se apresentam como necessidades centrais que direcionaram e reorganizaram curricularmente a formação continuada de professores, bem como as avaliações externas de rendimento gerenciadas pelo Ministério da Educação, a exemplo, a Provinha Brasil (BRASIL, 2012).

Nessa perspectiva, é resguardado que a alfabetização e o letramento nos primeiros anos do Ensino Fundamental sejam um tempo interdisciplinar, solicitando todas as áreas do conhecimento, com "[...] o aprendizado da Matemática, da Ciência, da História e da Geografia" (BRASIL, 2013, p. 137).

No contexto, brevemente desenhado aqui, estão os professores alfabetizadores, sujeitos de fundamental importância nesse processo; com suas necessidades polivalentes, com a responsabilidade de inserir os alunos do Ciclo de Alfabetização à cultura da leitura e da escrita, associando informações das diversas áreas de conhecimento; porém, prestigiados de forma insipiente na sua formação inicial, não lhes sendo supridos na sua condição de professores generalistas (SILVA, 1998; MEGID NETO; ROCHA, 2010; MAGALHÃES JÚNIOR; TOMANIK, 2013; AUGUSTO; AMARAL, 2015; MARCÍLIO, 2016).

Levando-se em consideração as peculiaridades pedagógicas presentes nos três primeiros anos do Ensino Fundamental e da importância de pesquisas que promovam reflexões sobre a formação inicial e continuada dos professores alfabetizadores, bem como as suas demandas como profissionais polivalentes, esse trabalho teve por objetivo identificar quais são as representações sociais dos alfabetizadores do município de São Mateus-ES sobre o ensino de Ciência no Ciclo de Alfabetização.

A ESCOLA DE 9 ANOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

No que tange à evolução da educação brasileira, Silveira (2016) descreve mudanças ocorridas ao longo dos anos no sentido de melhorias a esse acesso, bem como a permanência das crianças e adolescentes nas escolas. Esclarece-nos que com a Lei n.º 11.274/2006 (BRASIL, 2006) e o artigo 32 da Constituição Federal (BRASIL, 1988) foi definido que o Ensino Fundamental deve ter duração de 9 anos, iniciando-se aos seis anos. O ensino de 9 anos apresenta características próprias, organizando-se em duas etapas distintas: os anos iniciais, com duração de 5 anos e a frequência de crianças de 6 a 10 anos; e os anos finais, com quatro anos de duração, para alunos de 11 a 14 anos.

Exige-se que para os Anos Iniciais sejam prolongados os objetivos já traçados para a Educação Infantil, solicitando-se, assim, a ampliação gradativa do processo educativo, sendo respeitado, da criança, seus "[...] aspectos físico, afetivo, psicológico, intelectual e social [...] complementando a ação da família e da comunidade" (BRASIL, 2013, p. 38). Porém, esse processo deve ocorrer de forma que os três primeiros anos foquem na alfabetização, e nisso implica, dentre outros fatores, "[...] a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da economia, da tecnologia, das artes e da cultura, dos direitos humanos e dos valores em que se fundamentam a sociedade" (BRASIL, 2013, p. 38).

Não deve haver somente uma adaptação curricular a essa nova realidade, incorporando o currículo da pré-escola no primeiro ano do Ciclo de Alfabetização, ou desenvolver com as crianças

ISBN 978-85-8857-812-8

de 6 anos o currículo que era trabalhado com os alunos de 7 anos, mas "[...] criar um novo currículo e novo projeto político-pedagógico para o Ensino Fundamental que abranja os 9 anos de escolarização, incluindo as crianças de 6 anos" (BRASIL, 2013, p. 109), para que:

> [...] todas as crianças brasileiras possam usufruir do direito à educação, beneficiando-se de um ambiente educativo mais voltado à alfabetização e ao letramento, à aquisição de conhecimentos de outras áreas e ao desenvolvimento de diversas formas de expressão [...] (BRASIL, 2013, p. 109).

Sobre os três anos iniciais do Ensino Fundamental, define-se que estes devam assegurar aos estudantes, além da alfabetização e o letramento, também:

> [...] o desenvolvimento das diversas formas de expressão, incluindo da Língua Portuguesa, a Literatura, a Música e demais artes, a Educação Física, assim como o aprendizado da Matemática, da Ciência, da História e da Geografia (BRASIL, 2010, p. 08).

Cabe, assim, às escolas e aos seus professores, aos dirigentes e funcionários, além da participação das famílias e dos estudantes, dos gestores e dos órgãos normativos dos sistemas educacionais, a elaboração do currículo de forma que este contribua para a efetivação dos trabalhos destinados a cada modalidade e da melhoria da Educação Básica (BRASIL, 2013).

A partir desses esclarecimentos, nos questionamos: Quais devem ser os conhecimentos curriculares para o ensino de Ciências no Ciclo de alfabetização, nas escolas, capazes de suprir as necessidades sociais, culturais e emocionais dessa faixa etária dos alunos, dos 06 aos 09 anos?

Chassot (2014, p. 75) nos alerta que "sempre será temerário fazer-se uma proposta curricular (aqui simplificadamente tomada como lista de *conteúdos*), pois com conteúdos (in) adequados se fazem boas ou más propostas de ensino", sendo que sempre estaremos passíveis de erros, principalmente reducionistas, quando definimos o que é ou não adequado para ser ensinado.

Apoiando-nos numa perspectiva sociointeracionista vygotskyana (VYGOTSKY, 1989), é importante pensarmos que o ensino de Ciências nos Anos Iniciais deva proporcionar à criança atividades práticas que estejam relacionadas ao seu próprio ambiente, percebendo-se e se entendendo como parte integrante dele e somente adiante introduzi-la aos conceitos sistematizados da ciência, de forma a articular no seu devido tempo esses domínios (MACHADO, 2014).

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais, "[...] a ciência que a escola ensina está impregnada de valores que buscam promover determinadas condutas, atitudes e determinados interesses, como, por exemplo, a valorização e preservação do meio ambiente, os cuidados com a saúde, entre outros" (BRASIL, 2013, p. 112). Assim, o Ciclo de Alfabetização tem a responsabilidade, até o terceiro ano, da introdução da criança à escrita e à leitura, ensinando Ciências associada a esse contexto, enxergando nesse universo a possibilidade interdisciplinar da sua articulação com as outras disciplinas curriculares (NIGRO, 2012).

Apoiando-nos no que foi exposto por Chassot (2014), clarifica-nos que para a escolha dos conteúdos que compõem uma proposta curricular para o ensino da disciplina Ciências para o Ciclo de Alfabetização, faz-se necessário estarmos atentos, também, aos contextos vivenciados pelas

ISBN 978-85-8857-812-8

crianças, em consonância com as realidades identificadas nas escolas, mas que longe de uma estrutura estática e infalível deva ser um instrumento flexível e em contínua construção, em transformação, principalmente, pela reflexão e crítica do próprio docente que lhe fará uso.

Sobre pesquisas voltadas para a formação inicial e continuada de professores dos Anos Iniciais, Rocha e Megid (2010) analisaram periódicos nacionais e internacionais sobre o Ensino de Ciências, no período de 2003 a 2008, destacando apenas 09 artigos que tratavam do tema; em outra análise, Pinhão e Martins (2011), identificaram somente 20 trabalhos entre os anos 2000 e 2010; Lima, Bello e Siqueira (2014), realizaram uma revisão em periódicos brasileiros, analisando 1583 artigos, de 6 periódicos que abordam o ensino de Ciências publicados entre os anos de 2004 a 2013, identificando que, do total dos artigos analisados, apenas 11 desses docentes eram público alvo de interesse, caracterizando a necessidade de investigações que foquem na formação continuada desses professores quanto ao ensino de Ciências.

Investigações como a de Rocha e Megid (2010), a de Pinhão e Martins (2011), e a de Lima, Bello e Siqueira (2014) nos dão subsídios que justificam esse trabalho e nos motivam na busca de dados que enriqueçam o debate sobre o ensino de Ciências nos Anos Iniciais e a formação continuada dos professores alfabetizadores.

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

As representações sociais têm sua gênese nos estudos de Émile Durkein apresentadas como "representação coletiva", que acreditava que a explicação para os fenômenos sociais diferenciavam-se dos fenômenos individuais, surgindo, as primeiras, de uma consciência coletiva, uma observação que motivou Serge Moscovici propô-las pela primeira vez, questionando o individualismo na psicologia social (MOSCOVICI, 1978; CRUSOÉ, 2004).

Segundo Moscovici (2009, p. 45), as representações sociais são

> [...] sistemas cognitivos com uma lógica e uma linguagem própria. Não representam simplesmente opiniões "a respeito de", "imagens de", ou "atitudes para", mas teorias ou ramos do conhecimento com status próprio para o descobrimento e a organização da realidade. Sistemas de valores, ideias e práticas com uma dupla função: primeiro, estabelecer uma ordem que permita aos indivíduos orientar-se em seu mundo material e social e dominá-lo; segundo, possibilitar a comunicação entre os membros de uma comunidade lhes proporcionando um código para o intercâmbio social e um código para nomear e classificar sem ambigüidades os diversos aspectos de seu mundo e de sua história individual e grupal.

Assim, as representações sociais orientam o nosso comportamento, ações e nossa comunicação, mediando nossas respostas aos estímulos aos quais estamos submetidos, caracterizadas nas representações comuns a nós e aos nossos pares, em cada um dos grupos sociais aos quais estamos inseridos, então, um produto social (MAGALHÃES JÚNIOR; TOMANIK, 2013).

Na sua explicação sobre os estímulos que nos cercam e nossa capacidade de respostas a eles, Moscovici (2009) diz que estes estão de acordo com nossas representações sociais e nos esclarece que "[...] todo estímulo é selecionado de uma grande variedade de estímulos possíveis e pode produzir

ISBN 978-85-8857-812-8

uma variedade infinita de reações. São imagens e paradigmas preestabelecidos que determinam a escolha e restringem a gama de reações" (MOSCOVICI, 2009, p. 99).

Está implicado nisso que,

> Representações sociais determinam tanto o caráter do estímulo, como a resposta que ele incita, assim como, em uma situação particular, eles determinam quem é quem. Conhecê-los e explicar o que eles são se o que significam é o primeiro passo em toda análise de uma situação ou de uma relação social e constitui-se em um meio de predizer a evolução das interações grupais, por exemplo (MOCOVICI, 2009, p. 100).

Há dois processos evidenciados na elaboração das representações sociais: a ancoragem, que se dá a partir da inserção do que desconhecemos aos nossos pensamentos já definidos, promovendo-nos à sua familiarização, na convivência social, processualmente cognitiva; e a objetivação, constituidora de imagens concretas pelas noções abstratas (PETTER, 2011).

Nesse aspecto, [4]"[...] a representação social é *uma modalidade de conhecimento particular que tem por função a elaboração de comportamentos e a comunicação entre indivíduos"* (MOSCOVICI, p. 26, 1978).

Constatada a formação inicial insipiente do professor alfabetizador quanto aos conteúdos de disciplinas das áreas de conhecimento específico e a necessidade de serem repensadas as propostas para a formação continuada desses docentes, intentamos nesse trabalho a identificação das representações sociais sobre o ensino de Ciências desses docentes, na busca de caminhos que possam colaborar no planejamento de propostas formativas para o município de São Mateus – ES.

PROCEDIMENTOS

Tratou-se de uma pesquisa qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), desenvolvida no município de São Mateus, Espírito Santo - ES, no primeiro semestre do ano de 2016, com a realização de três encontros coletivos, com horários em turnos diferenciados, nos dias 06 de junho, 09 de julho e 16 de julho, com duração de aproximadamente 3h30min., tendo cada professor (a) convidado (a) a oportunidade da escolha da data e horário de acordo com suas necessidades.

Os encontros focaram o estudo dos parâmetros avaliativos do 1.º e 2.º ano do Ciclo de Alfabetização desse município, para o ensino da disciplina Ciências, tendo como sujeitos da pesquisa 47 professores (as) dos Anos Iniciais, pertencentes a 12 escolas da rede municipal de

educação desse município. Os professores responderam um questionário aberto (MOREIRA; CALEFE, 2008) que direcionou a discussão dos encontros nas temáticas acerca do currículo de Ciências nas séries dos Ciclos de Alfabetização, o planejamento docente e a prática pedagógica desenvolvida nessa modalidade de ensino para a disciplina Ciências.

Nosso interesse, nesse artigo, é apresentar a análise dos resultados obtidos através das respostas dos professores ao seguinte questionamento realizado: "Qual (quais) conhecimento (s), no ensino da disciplina Ciências, você considera indispensável (veis) ser (em) desenvolvido (s) no Ciclo de Alfabetização?".

4 Grifos do autor

ISBN 978-85-8857-812-8

Para a análise dos dados utilizamos a metodologia de análise de conteúdo (BARDIN, 2011), que

> Pela descoberta de conteúdos e de estruturas que confirmam (ou afirmam) o que se procura demonstrar a propósito das mensagens, ou pelo esclarecimento de elementos de significações suscetíveis de conduzir a uma descrição de mecanismos de que a priori não possuíamos a compreensão (BARDIN, 2011, p. 35).

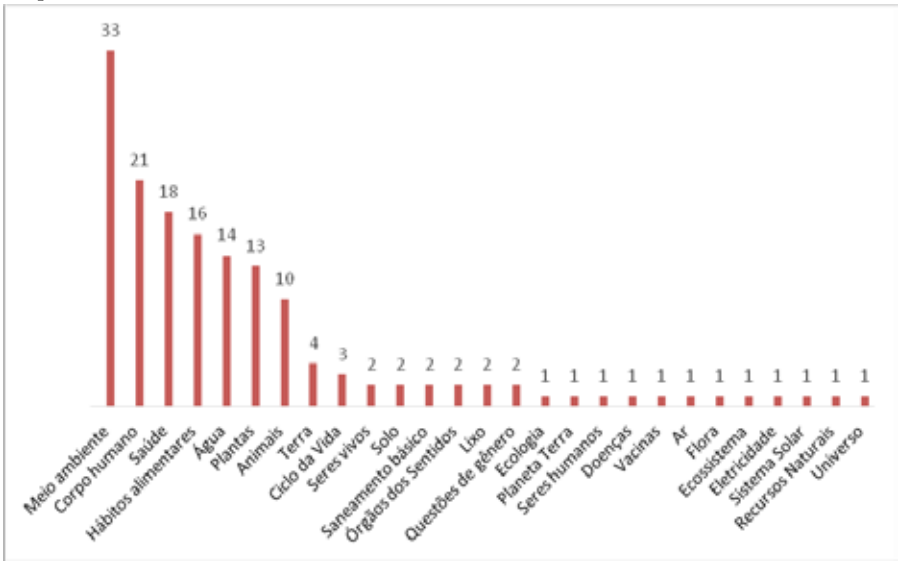
A semântica alicerça a análise do conteúdo, as mensagens verbais ou simbólicas de um indivíduo ou grupos diferentes, a partir dos seus contextos históricos de construção, apoiada nos seus significados e sentidos (FRANCO, 2005).

De acordo com Franco (2005), o objetivo do pesquisador é produzir inferência sobre as mensagens analisadas, entendendo suas características, causas e/ou antecedentes e o efeito da comunicação, buscando para além do que está explícito nos discursos. Dessa forma, fazer vir à tona o que é latente, porém, lembrando-se que para sua análise cabe entender que o receptor da mensagem tem seu processo de decodificação, o que exige atenção, também, dos significados da mensagem causadas nele.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Extraímos, do conteúdo das respostas dos professores, 27 termos usualmente relacionados à disciplina Ciências, apresentados no Quadro 1 em ordem decrescente de acordo com a sua frequência nas respostas dos 47 professores participantes.

Quadro 1. Palavras extraídas das respostas dos professores: "Qual (quais) conhecimento (s), no ensino da disciplina Ciências, você considera indispensável (veis) ser (em) desenvolvido (s) no Ciclo de Alfabetização?".



Chamamos atenção ao fato de que 70,21% dos professores responderam "*Meio Ambiente*" nas suas respostas, o que evidenciou um forte indicador do imaginário desses docentes quanto a relação que fazem das questões ambientais associadas diretamente ao ensino de Ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

Sobre os demais conteúdos citados, com destaque aos que tiveram frequência acima de 2: "*Corpo humano*", 21 vezes; "*Saúde*", 18 vezes; "*Água*", 14 vezes; "*Plantas*", 13 vezes; "*Animais*", 10 vezes; "*Terra*", 4 vezes; "*Ciclo da Vida*", 3 vezes; todos evidenciaram uma representação social de ensino de Ciências voltado a conteúdos naturais, faltando neste grupo de professores, a indicação de conteúdos socioculturais também pertencentes ao domínio desta disciplina (MEGID NETO; ROCHA, 2010; MAGALHÃES JÚNIOR; TOMANIK, 2013; AUGUSTO; AMARAL, 2015).

Identificamos nos discursos desses professores a importância dada por eles a temas que estejam relacionados a questões de preservação e conservação ambiental, associados ao termo "Meio Ambiente", como apresentado em 03 recortes que apresentamos no Quadro 2:

Quadro 2. Excertos extraídos das respostas dos professores sobre a questão: "Qual (quais) conhecimento (s), no ensino da disciplina Ciências, você considera indispensável (veis) ser (em) desenvolvido (s) no Ciclo de Alfabetização?".

Resposta 1. "Por ser uma escola do campo, os conteúdos indispensáveis são aqueles ligados à realidade dos alunos: meio ambiente, preservação ambiental, ecossistemas, fauna, flora, saúde, higiene e alimentação."
Resposta 2. "Higiene corporal, hábitos alimentares, o seu cotidiano do dia a dia em seu ambiente familiar, os cuidados que devam ter no meio ambiente, isto é, a convivência e preservação da natureza."
Resposta 3. "Meio ambiente, por ser um conteúdo que envolve questões de emergência, necessitando de um trabalho de conscientização."

Atentamo-nos que, para Carvalho (2004), as questões ambientais estão marcadas historicamente por uma perspectiva naturalista de concepção da natureza "[...] boa, pacificada, equilibrada, estável em suas interações ecossistêmicas, o qual surge vivendo como autônomo e independente da interação com o mundo cultural humano" (CARVALHO, p. 35, 2004), contrariamente ao interesse de uma prática socioambiental que "[...] considera o meio ambiente como espaço relacional, em que a presença humana, longe de ser percebida como extemporânea, intrusa ou desagregadora [...] aparece como agente que pertence à teia de relações da vida social" (CARVALHO, p. 37, 2004).

No trabalho realizado por Magalhães Júnior e Tomanik (2013) os resultados sobre as representações sociais de professores dos Anos Iniciais sobre meio ambiente indicaram a visão naturalista destes profissionais "[...] vinculadas e influenciadas, em parte, pelo livro didático" (MAGALHÃES JÚNIOR; TOMANIK, p. 194, 2013), ainda, o principal instrumento de apoio à sua prática pedagógica.

Quando o professor (a) afirmou "[...] necessitando de um trabalho de conscientização" (Quadro 2/resposta 3), identificamos no seu discurso a possibilidade de correlação das suas intenções às demandas regionais, assim, um importante potencial a ser explorado.

São Mateus – ES, tem como principal manancial o Rio Cricaré, que nasce no estado de Minas Gerais e deságua na Ilha de Guriri, no oceano Atlântico, estando submetido a forte processo de salinização que torna a água imprópria para o consumo e manutenção da vida, inferindo diretamente no cotidiano da população local. Dessa forma, sua localização geográfica é geradora de sérias demandas por recursos hídricos de boa qualidade para o consumo.

Essas são observações que nos sinalizam a necessidade de outras investigações na intenção de identificarmos desses professores o quanto possuem de informação sobre a sua região, seus recursos naturais, sua utilização e manutenção, etc. na intenção da elaboração da sua prática pedagógica

(MAGALHÃES JÚNIOR; TOMANIK, 2013), numa perspectiva do que deve ser considerado uma pedagogia crítica do lugar/ambiente (COMPIANI, 2015).

Para Compiani (2015), os problemas socioambientais locais exigem estudos integradores e interdisciplinares, propiciando uma outra representação de escola onde "[...] o professor trate a investigação do contexto local como eixo da dinâmica curricular e desenvolva a investigação escolar como metodologia de ensino" (COMPIANI, 2015, p. 182).

Isso não significa dar preferência a esse ou àquele conteúdo apresentado nas propostas oficiais, mas ressignificar as imposições curriculares que usualmente são desenvolvidas nas escolas, oficialmente elencados pelos órgãos gestores, e, geralmente, distante da realidade local (PANZERI; COMPIANI; ALBERTO, 2012); mas para além disso, estarmos atentos às necessidades dos alunos, de acordo com suas peculiaridades e prioridades enquanto crianças, entendendo-as como seres sociais em pleno processo construtivo de apropriação do seu espaço (VYGOTSKY, 1989) .

CONSIDERAÇÕES

Identificamos que os professores alfabetizadores das escolas municipais de São Mateus-ES apresentam suas representações sociais sobre o ensino da disciplina Ciências, no Ciclo de Alfabetização, com estreitas aproximações aos conteúdos naturais. Percebeu-se a falta da relação de conhecimentos socioculturais solicitados para a prática contextualizada e interdisciplinar, o que nos fez constatar a importância que dão aos temas associados à preservação e conservação ambiental, um princípio geralmente valorizado pelo senso comum pedagógico. A análise dos resultados obtidos abriu espaços para outras discussões que possam ocorrer na tentativa de auxiliarem os órgãos competentes, como as Secretarias de Educação, as Universidades locais e as próprias escolas, na elaboração de propostas de formações continuadas viáveis para esses docentes a partir da valorização, utilização e manutenção dos recursos naturais regionais, em prol de uma pedagogia crítica do lugar/ambiente, bem como outras temáticas socioculturais não apontadas por esses professores.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. B. C.; CRUZ, M. C. S. Progressão e continuidade das aprendizagens: possibilidades de construção de conhecimentos por todas as crianças do ciclo de alfabetização. In. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Pacto Nacional pela alfabetização na idade certa*. Ano 02. Unidade 08. Brasília: 2012.

AUGUSTO, T. G. S.; AMARAL, I. A. A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. *Ciência&Educação,* Bauru, v. 21, n. 2, p. 493-509, 2015

BARDIN, L.(2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições, 1970.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil.* Brasília, Senado Federal, 1988.

_____. *Lei nº 11.274, 6 de fevereiro de 2006*. Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases para a educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 fev. 2006. Disponível em: < http://www2.camara.leg.br/

ISBN 978-85-8857-812-8

legin/fed/lei/2006/lei-11274-6-fevereiro-2006-540875-publicacaooriginal-42341-pl.html>. Acesso em: 05 jan. 2018.

_____. *Resolução nº 7*, de 14 e *dezembro* de *2010*. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília: Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica, 14 dez 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf>. Acesso em: 05de jan. 2018.

_____. Ministério da Educação. *Acervos complementares*: alfabetização e letramento nas diferentes áreas do conhecimento. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=12696-acervoscomplementares-2013-site-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 05 de jan. 2018

_____. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em: 05de jan. 2018.

CARVALHO, I. C. M. *Educação ambiental*: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

CHASSOT, A. *Alfabetização científica*: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2014.

COMPIANI, M. Aprofundando a concepção de pedagogia crítica do lugar/ambiente. In. (Org.) Ribeirão Anhumas na escola: pesquisa colaborativa entre escola e universidade gerando conhecimentos contextualizados e interdisciplinares. Curitiba: Editora CRV, 2015.

CRUSOÉ, N. M. C. *A teoria das representações sociais em Moscovici e sua importância para a pesquisa em educação*. APRENDER - Cad. de Filosofia e Pisc. da Educação, Ano II, n. 2, p. 105-114, 2004.

FRANCO, M. L. P. B. *Análise de Conteúdo*. 2 Ed. Brasília: Liber Livros editora, 2005. 79 p.

LIMA, L. R. F. C.; BELLO, M. E. R. B.; SIQUEIRA, M. R. P. *A formação de professores das séries iniciais e sua relação com o ensino e aprendizagem*: uma revisão em periódicos brasileiros. IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia – IV SINECT. Ponta Grossa, Paraná. 2014.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. E. D. A. *Pesquisa em educação*: abordagens qualitativas. Ed. 1. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, Lígia Cristina Ferreira. Uma perspectiva de aprendizagem em ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: evidenciando os movimentos dos alunos em torno de significações da natureza científica. In. AYRES, Ana Cléa Moreira; CASSAB, Mariana; TAVARES, Daniele Lima (Org.). *Ao longo de toda a vida*: conhecer, inventar, compreender o mundo. Curitiba: Primas, 2014. (p. 27-47)

MARCÍLIO, M. L. História da alfabetização no Brasil. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016.

MAGALHÃES JÚNIOR, C.A.O.; TOMANIK, E. A. Representações sociais de meio ambiente: subsídios para a formação continuada de professores. *Ciência & Educação*, v. 19, n. 1, p. 181-199, 2013.

MARCÍLIO, MARIA LUIZA. *História e alfabetização no Brasil*. Ed. 1. São Paulo: Editora USP, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

MEGID NETO, J.; ROCHA, M. B. Práticas de formação de professores para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma revisão da literatura. *Ensino Em-Revista*, Uberlândia, v.17, n.1, p. 155-176, jan./jun.2010.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. 2 Ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MOSCOVICI, S. *A representação social da psicanálise*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

_____. *Representações sociais*: investigações em psicologia social. 6 Ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

NIGRO, R. G. *Ciências*: soluções para dez desafios do professor, 1º ao 3º ano do ensino fundamental. São Paulo: Ática, 2012.

PANZERI, C. G.; COMPIANI, M.; ALBERTO Jr., L. Pensando a educação ambiental sob o enfoque didático de natureza socioconstrutivista: contribuições do Projeto Acre 2000 de Educação Ambiental. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 5, n. 1, p. 115-139, 2010.

PETTER, C. M. B. Representação social em ciências: um estudo preliminar nas séries iniciais do ensino fundamental. *Signos*, v. 32, n. 1, 2011.

PINHÃO, F.; MARTINS, I. A formação de professores para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: traçando um panorama da pesquisa nacional. *VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*: VIII ENPEC. Rio de Janeiro; 5 a 9 de dezembro de 2011.

SILVEIRA, L. V. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar a partir das diretrizes curriculares nacionais. In. (org.) ARAÚJO, M. P. M. *Com (ciências)*: em discussão o ensino de ciências e de biologia. São Carlos: Pedro & João, 2016.

SILVIA, M. V. *História da alfabetização no Brasil*: sentidos e sujeitos da escolarização. Ed. 1. Campinas, SP.: Editora da Unicamp, 2015.

SILVA, A. V. P. A construção do saber docente no ensino de ciências para as séries iniciais. In: NARDI, R. (Org.). *Questões atuais no ensino de ciências*. São Paulo: Escrituras, 1998. p. 33-41.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*, 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

ANALOGIAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: DA FORMAÇÃO À PRÁTICA1

Francisco Alves Santos (UECE-FACEDI – Bolsista ICT-FUNCAP)
Isabel Cristina Higino Santana (UECE-FACEDI)
Edinilza Maria Anastácio Feitosa (UECE-FACEDI)

Resumo: objetivou-se com essa pesquisa diagnosticar as concepções prévias de professores de biologia acerca do tema analogia e sua importância e aplicabilidade no processo de ensino. A pesquisa de natureza qualitativa teve como instrumento investigativo, o questionário, aplicado a oito professores de três escolas de ensino médio do município de Itapipoca-Ceará. Após a análise, os dados indicaram ausência de clareza acerca das concepções sobre o tema, o desconhecimento teórico-metodológico da analogia enquanto instrumento de aprendizagem e uma limitação nas experiências formativas sobre o tema. Concluiu-se com isso a necessidade em problematizar a temática junto aos docentes promovendo, portanto, o reconhecimento das limitações deste instrumento, bem como suas potencialidades e o uso consciente e crítico enquanto instrumento de aprendizado.
Palavras-chave: Linguagem analógica. Formação de professores. Ensino médio.

Introdução

Ensinar e aprender Ciência no contexto atual demanda a utilização de perspectivas múltiplas que possibilite ao aluno pensar sobre a ciência, e entendê-la como perspectiva de compreensão e interação com o mundo. Entretanto, empreender tal iniciativa exige do professor a utilização de múltiplos instrumentos que aproximem os saberes produzidos pela Ciência com situações comum do seu cotidiano, buscando assim tornar significativa esta aprendizagem, e promover o seu reconhecimento e aplicação em diferentes contextos.

Partindo desta compreensão, diversos estudos têm sido realizados buscando compreender a formação inicial e continuada de professores de Ciências (RIGOLON 2008; RIGOLON; OBORA, 2010; SANTANA; DIAS, 2014; SANTOS et al. 2016;), a fim de fortalecer esta etapa formativa e com vista a torna-lo mediador no processo de alfabetização científica de seus educandos. Dentre os estudos empreendidos que visam compreender o processo formativo e de atuação dos docentes no ambiente escolar, segundo Duarte (2005), diversos trabalhos têm-se dedicado a investigação e a discussão da linguagem analógica em contextos de aprendizagem, buscando compreender o seu papel como instrumento didático.

Esta compreensão do uso de analogias em relações de ensino alinha-se com as proposições de trabalhos de cunho construtivistas (SEMENOVA, 1996; FOSNOT, 1998), por pensar um processo de ensino que se origina em conhecimentos preexistentes, e destes buscam promover a ampliação ou modelação de concepções iniciais para o conhecimento científico. Para Vygotsky (1998) a

1 Os dados apresentados nesta pesquisa fazem parte dos achados do projeto "O uso de analogias como instrumento didático na construção de conceitos científicos" desenvolvido em um projeto de iniciação cientifica e tecnológica pelos autores.

partir da linguagem, do uso de instrumentos e signos são despertadas as potencialidades presentes nos sujeitos. Neste preceito, a analogia enquanto instrumento construtor empreende um processo de aprendizagem significativa por permitir aos alunos e professores diferentes possibilidades de interação com o conhecimento científico em desenvolvimento, possibilitando além da interação o estabelecimento de relações próprias durante a construção conceitual, favorecendo assim, a criação de vínculos autênticos com os elementos da aprendizagem.

Desse modo, comunicar-se em ciências por meio de analogias tem sido uma ação inovadora no processo de ensinar e aprender, por configurar-se como dinâmica e adaptativa (NAGEM, CARVALHAES e DIAS, 2001). Neste cenário, professores e alunos assumem diferentes posturas frente aos conhecimentos em construção. Assim, é fundamental que o uso deste instrumento, seja consciente e orientado, necessitando do docente compreensão acerca de seus limites e possibilidades enquanto instrumento de mediação conceitual (FERRAZ; TERRAZZAN, 2003; OLIVEIRA, 1996). Dessa forma, evita uma exploração acrítica e inconsciente desse recurso em sua prática pedagógica.

Para compreender e internalizar os conceitos científicos trabalhados no processo de ensino e aprendizagem das ciências, através das analogias, nos cabe indagar de que forma esses instrumentos são inseridos no planejamento dos professores? Tal entendimento se faz necessário para que sejam pensadas e articuladas ações que favoreçam o uso consciente e sistemático do referido instrumento. Na busca em responder o questionamento posto foram delineados como objetivos: diagnosticar as concepções dos professores acerca do tema analogia; verificar a importância e aplicabilidade do referido instrumento, no processo de ensino.

São diversas as proposições estabelecidas pela literatura nacional e internacional no sentido de apresentar um conceito para a analogia, Oliva et al. (2001, p.454), em seu artigo que trata de uma proposta didática para o ensino de ciências, com embasamento no uso das analogias a compreendem como "son comparaciones entre dominios de conocimiento que mantienen una cierta relación de semejanza entre sí.". Rigolon (2008, p. 34) embora utilize termos distintos dos autores já citados, também considera que "A analogia, [...] pode ser concebida como um processo no qual, mediante a comparação entre o alvo e o análogo, uma correspondência de relações é estabelecida entre as características similares de ambos. [...]". Ou seja, apesar de variações entre as definições, ambas retratam um processo de estabelecimento de semelhanças entre dois domínios de conhecimentos, um conhecido e outro novo ou desconhecido. Ponderações essas que se apoiam no entendimento existente de que é possível conceber o novo a partir de conhecimentos familiares (RIGOLON; OBORA, 2010).

Este modo de comunicar nas atividades de ensino de Ciências tem sido apontado por diferentes autores (FELIPE; GALLARRETA; MERINO, 2006; RIGOLON; OBORA, 2010; DUARTE, 2005) como o que indica o uso frequente deste recurso nas aulas e livros didáticos referentes ao ensino de ciências. O emprego deste tipo de linguagem tende a favorecer o processo de ensino, uma vez que, aproxima os novos conhecimentos a situações comuns dos educandos. (SOARES; FERRAZ; JUSTINA, 2008).

Embora a presença deste recurso nas práticas de ensino, o seu uso por professores e alunos, as pesquisas sobre a temática na formação de professores de biologia, suas concepções e alcances nas práticas de ensino ainda são pouco exploradas nas pesquisas do ensino de biologia, segundo Hoffmann (2012). A lacuna de conhecimento sobre essa questão indicada pela pesquisadora aponta

ISBN 978-85-8857-812-8

como fecunda a discussão proposta. Santana e Dias (2014) ao investigarem professores de biologia de nível médio revelam o distanciamento existente entre as ações formativas e as práticas docentes quanto à compreensão deste recurso didático.

Esclarecer sobre o tema é fundamental ao uso adequado de analogias. Mozzer e Justi (2015) ressaltam que o potencial apresentado por essa ferramenta decorre da relação direta entre a compreensão das similaridades, sua explicitação e o seu uso. A exploração dessa tríade, apenas é realizada mediante uma ação consciente e crítica frente a esse recurso.

Procedimentos Metodológicos

Os dados apresentados neste estudo fazem parte do conjunto de informações levantadas no projeto "*O uso de analogias como instrumento didático na construção de conceitos científicos*" executado em três escolas de ensino médio no município de Itapipoca, região norte do estado do Ceará, no período de 2016 a 2017. A pesquisa de natureza qualitativa, compreendida por Godoy (1995a, p.62), como um "estudo e análise do mundo empírico em seu ambiente natural". Para essa pesquisadora, esta abordagem prioriza o contato direto do pesquisador com a situação estudada. Nesse viés investigativo "o pesquisador busca compreender as características, estruturas/ou modelos que estão por trás dos fragmentos de mensagens tomados em consideração" (GODOYb, p.23). Para Minayo (2001) implica envolver-se com o universo dos significados, não se reduzindo a operacionalização de variáveis.

O questionário foi o instrumento empregado para a coleta de dados, pois segundo Gil (2002), é o instrumento que possibilita a obtenção de informações de modo rápido e com baixo custo. Elencar o conhecimento prévio acerca do tema com os professores participantes desta pesquisa foi possível após a aplicação do referido instrumento classificado como estruturado, contendo12 questões abertas, e uma questão fechada. As quatro primeiras perguntas faziam referência à formação acadêmica de cada participante, sua atuação dentro da escola, e as experiências com as atividades do magistério. Os demais questionamentos buscaram identificar o conhecimento prévio acerca do tema pesquisado permitindo aos pesquisadores compreenderem que concepções e experiências os participantes afirmaram ter com o referido instrumento didático, sua presença em livros didáticos utilizados nas práticas de ensino, e o interesse em conhecer sobre o tema.

A aplicação foi destinada a 8 (oito) professores de biologia do nível médio de ensino, e seu preenchimento ocorrendo em momentos diferentes, visando atender as necessidades de cada participante. Dessa forma, foi realizado um agendamento prévio para cada participante, onde a escolha por todos foi o dia de planejamento, para que dispusessem de tempo hábil. As informações prestadas foram solicitadas a ser mais claras possíveis, permitindo conhecer assim, com maior profundidade possível, a relação dos participantes com este instrumento didático investigado. A identidade de cada sujeito foi omitida, sendo então, estes colaboradores retratados como P1, P2, P3, P4, P4, P6, P7 e P8 quando necessário ilustrar ou referir-se a esses. As identidades foram preservadas como recomendado pela resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta as pesquisas com seres humanos, desse modo, será assegurado à integridade e o anonimato dos participantes da pesquisa.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Resultados e Discussões

Considerando o potencial didático da analogia para o ensino de ciências e embasado por referências que também a consideram como tal, é relevante compreender como os professores de biologia percebem, representam e utilizam as analogias em suas aulas.

Com esse intuito, foi solicitado em questão, aos participantes acerca de sua compreensão sobre a temática analogia. O que se percebeu após análise dos dados foi uma concepção vaga sobre o que as analogias representam, para alguns sujeitos, correspondem a um processo de comparação entre dois campos de conhecimento um cotidiano e um científico, como indicado pelo participante P1:

> Recurso didático utilizado para comparação de termos ou contextos usados em Biologia com situações, que se cogita ser do cotidiano do ouvinte, com a intenção de facilitar a compreensão do conteúdo científico. (P1).

No entanto, apesar deste entendimento entre os sujeitos, na amostra pesquisada, observou-se o estabelecimento de uma confusão quando se deparam com termos relacionados, como analogias e analogias biológicas, a exemplo do expresso pelo professor P7,

> É uma relação de semelhança funcional entre órgão de diferentes estruturas e origens embrionárias [...] P7.

Dados semelhantes foram identificados em outras pesquisas (RIGOLON; OBORA, 2010; RIGOLON; NARDI, 2015; SANTOS et al. 2016) os quais apontam o mesmo tipo de confusão entre os termos. Apesar da ausência de conhecimentos claros, pesquisas da área têm salientado a necessidade da correta compreensão do tema, para consequentemente um uso adequado e frutífero do trabalho com esse instrumento. A ausência de concepções claras sobre o tema, decorre da lacuna no processo formativo destes profissionais, pelo qual não tem oportunizado uma abordagem sobre o tema durante a formação inicial ou continuada dos sujeitos, posto que entre os participantes apenas um docente indicou ter contato com o tema durante sua graduação.

O distanciamento entre a formação e a prática pedagógica para o uso de analogias na abordagem do ensino de biologia já indicada por Santana e Dias (2014) pode estar relacionado segundo as autoras com o pouco espaço que o tema recebe durante a formação continuada desses profissionais. Debater sobre esse aspecto no âmbito de sua formação inicial ou continuada desvela novas oportunidades de inserção e avaliação das experiências de interação com os objetos de ensino. Ainda segundo as autoras, negligenciar o tema tem contribuído para um uso espontâneo, vazio de fundamentos teóricos, de critérios de uso e sem parâmetros para a avaliação de suas potencialidades. Assim a ausência de conhecimentos claros sobre a temática reverbera em um uso assistemático, pois não a reconhecem como objeto de mediação durante o processo de ensino levando, por vezes, a não reconhecê-las ou problematizá-las nos manuais escolares.

Quanto à presença de analogias em livros didáticos, segundo os docentes, elas prevalecem em conteúdos como, *Teoria da Tensão Coesão, Citologia, Evolução, Genética, Ecologia*. A prevalência deste recurso na abordagem dos respectivos temas indica uma íntima associação do instrumento

ISBN 978-85-8857-812-8

com a abordagem de temas relativos ao domínio microscópico, para o qual a representação dos conceitos no plano real é pouco viável, ou não existente. Há trabalhos que demonstraram haver um predomínio de analogias nos respectivos conteúdos (TERRAZZAN et al. (2003); PEDROSO; AMORIM; TERRAZZAN, 2007; SANTOS et al. 2017), não havendo mudanças significativas no padrão de emprego de analogias nos livros didático nos últimos.

Apesar da tradição e da íntima relação destes temas com o emprego de analogias, pouca atenção tem sido destinada aos elementos da História e Filosofia da Ciência enquanto área das Ciências, que pode contribuir para explicar e compreender esses fenômenos representados por meio da linguagem analógica tomando por base sua historicidade. Hoffmann (2012) que entre outros apontamentos, destaca a carência de pesquisa sobre esta vertente, nos sustenta com esse entendimento.

Dada a relação observada entre este objeto e abordagem de temas ligados ao ensino de biologia, o recurso tem um uso frequente nas salas de aulas segundo os participantes. Para os docentes pesquisados, o fato de recorrerem constantemente às analogias está associado à dificuldade na aprendizagem de temáticas com maior grau de abstração, a exemplo, da aproximação necessária para tratar temáticas de domínios "microscópicos" ou "abstratos". Desse modo, as analogias vêm como elemento que permite ao aluno desenvolver o entendimento sobre o novo e assim ascender em seu processo de compreensão dos conteúdos e consequentemente, de construção do conhecimento científico. A frequência com que os professores recorrem a esse recurso para alguns pesquisadores é explicada por seu caráter inovador de comunicar (NAGEM; CARVALHAES; DIAS, 2001), ou por sua recorrência nas salas de aulas de ciências ou nos matérias que falam de ciência (FELIPE; GALLARRETA; MERINO, 2006).

Assim como os demais instrumentos de aprendizagem, o emprego da analogia também demanda a necessidade do acompanhamento. Ao serem questionados sobre a realização de ações avaliativas que busquem entender a compreensão dos alunos sobre conceitos científicos abordado através do emprego de analogias, 5 (cinco) dos sujeitos pesquisados indicaram realizar alguma ação para acompanhar a construção do conhecimento. A exploração adequada deste recurso decorre da habilidade de explorá-lo. Na contramão desse fato, a habilidade só pode se desenvolver mediante a realização de experiências que primem por discutir e analisar as analogias empregadas. Sobre esse aspecto Oliveira e Mozzer (2015), destacam que apenas proporcionar vivências de elaboração de analogias podem não ser o suficiente ao processo formativo de professores, demandando então, discutir sobre os limites e validades da relação analógica estabelecida.

No que se refere às dificuldades de beneficiar-se desse recurso em sala de aula 6 (seis) participantes, afirmaram possuir limitações para trabalhar com as analogias. Para alguns, a dificuldade pode estar relacionada à lacuna formativa, como expressam os sujeitos P5 e P1,

> Sim, pois durante minha formação inicial e continuada nunca tive aulas sobre essa estratégia. P5.

> Sim, pois se imagina que quem houve já experimentou a situação-problema colocada durante a analogia, mas nem sempre isso ocorre, e a analogia pode não atender as expectativas. P1.

Frente às colocações apresentadas pelos participantes observou-se duas situações relevantes que colocam em foco proposições e visões importantes a serem verificadas e discutidas, pois demonstram implicações da falta do contato com um processo instrucional teórico-metodológico que o referido instrumento demanda. E no outro posicionamento, verifica-se que há uma preocupação do docente em relação ao processo de recepção e interpretação da analogia, e consequentemente do processo de aprendizagem que espera-se que ocorra.

As inquietações observadas alinham-se com as proposições de Clement (1993) ao enfatizar que nem sempre a analogia está clara para o aluno, possibilitando que o não reconhecimento da situação análoga impossibilita que a analogia exerça sua função. Para Bozelli e Nardi (2006) empregar analogias requer um compromisso maior por parte dos docentes, pois estes exercem papel fundamental, tendo a tarefa de direcionar, consciente ou não, a atenção dos alunos para os aspectos mais relevantes.

No intuito de mitigar os efeitos deletérios, e consequentemente otimizar o processo de aprendizagem, Ferry e Paula (2017) após avaliar a implementação de situações analógicas em aulas de química destacam que a teoria do mapeamento estrutural[2] viabilizou condições para alinhar os atributos e correspondências existentes nas relações analógicas estabelecidas. Deste modo, este perspectiva de trabalho apresenta-se como uma alternativa viável também as práticas de professores de biologia fornecendo-lhes meios para utilizar-se deste recurso.

A analogia enquanto instrumento de ensino de biologia, foi indicada por todos os participantes por considerá-la relevante, ao permitir o tratamento de temas abstratos e, de difícil assimilação, possibilitando minorar possíveis dificuldades do trabalho com temas de complexa representação, ampliando assim, a compreensão dos temas estudados pelos alunos. É possível, portanto, destacá-la como ferramenta mediadora no processo de (re)construção de conceitos científicos na aprendizagem em biologia.

Em relação ao indicativo feito pelos professores em referência a analogia como possibilidade de mediação de atividades de ensino, juntam-se as observações realizadas por outros estudos (RIGOLON; OBORA, 2010; SANTANA; DIAS, 2014) que investigaram licenciandos e professores de biologia respectivamente a esse respeito.

Considerações Finais

A indagação que norteou a caminhada e efetivação de métodos e técnicas de coleta e análise de dados permite indicar, que o uso da linguagem analógica para fins pedagógico no ensino de biologia ainda ocorre de modo inconsciente e espontâneo entre os docentes das instituições investigadas. A ausência de saberes e fazeres sobre o trabalho com a linguagem analógica está atrelado ao desconhecimento de ações formativas que toquem nos debates sobre a analogia como recurso de aprendizagem em Ciências. Tal afirmativa, centra-se na afirmação majoritária entre os participantes indicando não ter havido participação de momentos formativos que discutam a aplicação de analogias como instrumento de aprendizagem.

2 Segundo FERRY e PAULA (2017) esta teoria permite estabelecer a especificidade de analogias em relação a outros tipos de comparação através do estabelecimento do mapeamento de similaridades postuladas entre domínios de conhecimentos diferentes

ISBN 978-85-8857-812-8

Ainda sobre a questão das analogias e as concepções apresentadas por professores de biologia destacamos a existência entre a maioria dos sujeitos do interesse em aprofundarem- se no estudo desta temática como foi expresso.

Os achados gerados nessa pesquisa confluem para a necessidade de atividades que deem visibilidade e problematizem a temática em momentos de formação inicial e continuada com professores em movimento de divulgação do tema.

Os dados apresentados nos possibilitam ainda indicar a necessidade de ações que oportunizem formas de experienciar e refletir sobre a exploração deste recurso. O indicativo desta necessidade apoia-se no entendimento de que não basta conhecer sobre o tema, mas avaliar de modo crítico as potencialidades e limitações deste instrumento através de ações discursivas e problematizadoras. Dessa maneira, será possível compreendê-la e apropriar-se desse recurso.

Empreender tal ação, consequentemente implica, na ampliação e no desenvolvimento de vivências pelas quais destaquem ações inovadoras e profícuas quanto ao processo formativo de professores de biologia desde sua formação inicial, com a finalidade de instrumentalizar os licenciandos e, na formação continuada, para aprimorar o exercício docente.

Referências Bibliográficas

BOZELLI, F. C.; NARDI, R. O Uso de Analogias no Ensino de Física em Nível Universitário: Interpretações Sobre os Discursos do Professor e dos Alunos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Educação em Ciência**s, Belo Horizonte, v.6, n.3, 2006.

CLEMENT, J. J. Using bridging analogies and anchoring intuitions to deal with students' preconceptions in physics. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 30, n. 10, 1993.

Conselho Nacional de Saúde (Brasil). **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Brasília, 2012. Disponível em:< http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/con ep/index.html.> Acesso em 24 dez. 2016.

DUARTE, M. C. Analogias na educação em ciências contributos e desafios. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 10, n. 1, p. 7-29, 2005.

FELIPE A. E.; GALLARRETA S. C.; MERINO, G. Aportes para la utilización de analogías en la enseñanza de las Ciencias. Ejemplos en biología del desarrollo. **Revista Iberoamericana de Educación**. v.37, n. 6, p.1-10. 2006. Disponível em:<www.rieoei.org/deloslectore s/1233Felipe.pdf.>. Acesso em 22 de fev.2018

FERRAZ, D. F.; TERRAZZAN, E. A. Uso espontâneo de analogias por professores de biologia e o uso sistematizado de analogias: que relação?1. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 213-227, 2003.

FERRY, A. S.; PAULA, H. F. Mapeamento estrutural de analogias enunciadas em uma aula sobre cinética química. **Ciência e Educação**. Bauru, v. 23, n. 1, p. 29-50, 2017.

FOSNOT, C. T. Construtivismo: uma teoria psicológica da aprendizagem. In. FOSNOT, C. T. **Construtivismo: teoria, perspectivas e prática**. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p.25-50.

GIL. A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. v. 35, n. 2, p. 57-63 mar./abr. 1995a.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**. v.35, n.3, p. 20-29. mai./jun.1995b.

HOFFMANN, M. B. **Analogias e metáforas no ensino de biologia**: um panorama da produção acadêmica brasileira. 2012. 192p. Dissertação (mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. Disponível em: < http://www.tede.ufsc.br/teses/PECT0162-D.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2018.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOZZER, N. B.; JUSTI, R. "Nem tudo que reluz é ouro": Uma discussão sobre analogias e outras similaridades e recursos utilizados no ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 15, n.1, p.123-147. 2015.

OLIVA, J. M.; ARAGÓN, M. M.; MATEO, J.; BONAT, M. Una propuesta didáctica basada en la investigación para el uso de analogías en la enseñanza de las ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**. v.19 n.3, p. 453-470. 2001.

OLIVEIRA, M. T. M. **A metáfora, a analogia e a construção do conhecimento científico no ensino e na aprendizagem**. Uma abordagem didáctica. (Dissertação de Doutoramento. Faculdade de Ciências e Tecnologia), Universidade Nova de Lisboa. 1996.

OLIVEIRA, T. M. A.; MOZZER, N. B. Concepções de Futuros Professores de Química sobre Analogias: Uma análise das comparações elaboradas por licenciandos. In. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Atas**... Águas de Lindóia, 2015, p.1-8.

PEDROSO, C. V.; AMORIM, M. A. L.; TERRAZZAN, E. A. Uso de analogias em livros didáticos de biologia: um estudo comparativo. In. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Atas**... Florianópolis, 2007.

RIGOLON, R. G. **O conceito e o uso de analogias como recurso didático por licenciandos de Biologia**. 2008. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação para as Ciências e o Ensino de Matemática)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

RIGOLON, R. G.; NARDI, R. A elaboração de analogias quantitativas para o diâmetro do Sol e de planetas na formação docente inicial de Biologia e Física. In. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Atas**... Águas de Lindóia, 2015, p.1-8.

RIGOLON, R. G.; OBARA, A. T. O conceito de analogias por licenciandos de biologia. Rev. **Teoria e Prática da Educação**. v. 13, n. 3, p. 19-31, set./dez. 2010.

SANTANA, I. C. H.; DIAS, A. M. I. Reconhecendo as analogias enquanto instrumento didático no processo de formação e no exercício docente por professores de biologia. **Revista da SBEnBio**. n. 7, p.2945-2950. 2014. Disponível em:< https://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0100-3.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

SANTOS, F. A.; FEITOSA, E. M. A. F.; SILVEIRA, A. P.; SANTANA, I. C. H. Analogias em livros didáticos de Biologia. In. ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA – REGIÃO NORDESTE, 7., 2017, Crato. **Anais**.... Crato, 2017.

SANTOS, F. A.; FEITOSA, E. M. A.; SANTANA, I. C. H. Elaborando analogias: uma experiência na formação de professores. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016. Natal. **Anais**... Natal, Realize e Eventos, 2016.

SEMENOVA, M. A formação teórica e científica do pensamento dos escolares. In. GARNIER, C.; BRDNARZ, N.; ULANOVSKAYA, I. (Org). **Após Vygotsky e Piaget: perspectivas sociais e construtivistas escolares russa e ocidental**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p.160-168.

SOARES, F. C.; FERRAZ, D. F.; JUSTINA, L. A. D. O uso de Analogias no Ensino de Biologia: Construção e Implementação de Estratégia Didática seguindo o modelo TWA (Teaching With Analogies). **Revista Brasileira de Biociências**. Porto Alegre, v. 6, supl. 1, p. 37-38, set. 2008.

TERRAZZAN, E. A. BUSKE, R. AMORIM, M. A. L.; FREITAS, D. S.. Analogias em livros didáticos de biologia: um estudo comparativo segundo o "estilo" do autor e a natureza do tópico conceitual. In. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. **Atas**... Bauru, 2003.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

EVOLUCIONISMO E CRIACIONISMO NA CONCEPÇÃO DE PROFESSORES DO ENSINO REGULAR DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM- PARÁ

Rosa Ilana dos Santos Pereira – UFOPA
Gabriel Iketani – UFOPA/ICED

Resumo: Este trabalho discute a concepção de professores do município de Santarém-Pará sobre os temas: criacionismo e evolucionismo, dentro das temáticas da origem da vida e evolução biológica. Neste enfoque, foi realizada uma entrevista com treze professores para avaliar a forma como trabalham esses temas. Diante dos resultados obtidos pode-se constatar que alguns professores são mais voltados ao caráter evolucionista, outros ao criacionismo e outros não manifestaram pretensões, e ainda que o conhecimento de origem cultural e valores pessoais que os professores carregam (voltadas à teoria da criação, neste caso) têm influência nas suas aulas.

Palavras-chave: Evolução biológica, educação.

1. Introdução

Ao nos depararmos com o tema de Origem da vida e Evolução das espécies há polêmica na certa, pois o homem pergunta sobre suas origens e busca explicações para os fenômenos naturais desde muito tempo. Dentro desse universo de questionamentos sobre como teria surgido a vida na Terra e de que forma os seres primitivos deram lugar aos seres atuais há várias concepções de caráter evolucionista e criacionista que tentam dar explicações de como tudo começou e, posteriormente, evoluiu. Porém, isso não significa que se deva absorvê-las sem criticidade.

Dentro da sala de aula, a orientação dos professores é que estabelecerá os limites da reflexão. Para tanto, é necessário que o mesmo esteja devidamente preparado para nortear a diversidade de opiniões que possivelmente surgirão dentro do debate tão polêmico que é ciência e religião juntas.

Este trabalho busca promover a reflexão de se estabelecer um conflito saudável dos saberes, entendendo que nem sempre o Evolucionismo vai caminhar em conformidade com a Teoria da Criação, ou talvez eles nunca se encontrem na mesma rota pois trabalha-se com as duas vertentes: teoria versus fato cientifico. No entanto, a maneira pela qual o pensamento evolutivo é ensinado dentro da sala de aula é o que vai validar a forma como o aluno poderá absorver o conteúdo.

1.1 O Criacionismo

Não existe um fator comprobatório para a teoria do Criacionismo, como o próprio nome já sugere, é uma teoria. O livro "O Maior Espetáculo da Terra" de Richard Dawkins expõe algumas definições para a palavra 'teoria' segundo o Oxford English dictionary [OED], dentre os quais o citado a seguir se aplica muito bem na exposição em questão.

ISBN 978-85-8857-812-8

> Teoria, acepção 1: Hipótese proposta como explicação; por conseguinte, mera hipótese, especulação, conjectura; ideia ou conjunto de ideias a respeito de alguma coisa; opinião ou ideia individual (Dawkins, 2009 p. 17)

Como aponta o significado exposto no livro, o criacionismo embora tenha uma amplitude para determinadas crenças conforme seja seguido, não deixa de ser apenas uma hipótese. Com isso, fica explícito que a Bíblia Sagrada é um relato de como teria surgido a vida na terra, a partir de quem e como ela foi originada.

Apesar de ter sido seguida e extremamente valorizada nos primórdios por estar atrelada à ciência, quando o homem conservava o seu lugar no centro do universo, a religião perde seu poder de atuação com o surgimento do evolucionismo. No entanto, esta teoria não deixa de exprimir um enorme significado ainda hoje. Mas, a teoria do evolucionismo por sua vez, chegou justamente para abrir novos caminhos para o desdobramento do início de tudo, e mais, toda a credibilidade da teoria evolucionista se dá pela capacidade de experimentação, que vai muito além de meras especulações. Segundo Alters (2005), o termo "criacionista" tem sido usado para denominar a ampla variedade de pessoas que rejeitam Evolução. Foi usado nesse sentido inclusive por Darwin.

1.2 Um olhar sobre o Evolucionismo.

A teoria da evolução, sem dúvidas, é considerada pedra angular da Biologia moderna pela maioria dos biólogos. Em virtude disso, podemos então, novamente, destacar conforme consta-se no livro "O Maior Espetáculo da Terra" de Richard Darkins mais um significado da palavra "teoria" que melhor se aplica no contexto em questão, segundo o Oxford English dictionary:

> Teoria, acepção 2: Conjunto ou sistema de ideias ou afirmações apresentadas como explicação ou justificativa de um grupo de fatos ou fenômenos; hipótese que foi confirmada ou estabelecida por observação ou experimentação e é proposta ou aceita como explicação para os fatos conhecidos; declaração do que se considera como as leis, princípios ou causas gerais de algo conhecido ou observado. (**Dawkins, 2009 p. 16)**

Esta acepção faz menção às evidências que a teoria da evolução exprime desde sua publicação por Charles Darwin até os últimos trabalhos científicos publicados. Representa uma teoria científica na qual todo o conhecimento biológico é unificado.

No livro "A origem das Espécies", de Charles Darwin, as teses apresentadas dizem que todos os organismos descendem com modificação a partir de ancestrais comuns, e que o principal agente de modificação é a ação da seleção natural sobre variações entre os indivíduos de uma população, essas descobertas mediante observação e experimentação dão merecimento à tal teoria. Isso quer dizer que, a Teoria Evolutiva aceita atualmente teve como peça articuladora o cientista Darwin e, posteriormente, foram acrescidos conhecimentos de outras áreas como a genética, sistemática e paleontologia, dando subsidio então à construção da atual Teoria Sintética da evolução (Kutschera e Niklas, 2004). O evolucionismo está alicerçado em evidências obtidas a partir dessas e outras áreas. Com suas teorias, Darwin, então, desvincula a "ciência da criação" no sentido de esvaziá-la.

Não obstante, sabe-se que a construção do conhecimento na sala de aula, é feita mediante a compreensão dos conceitos fundamentais da Ciência, que tem o objetivo de explicar como as

modificações ambientais atuaram e atuam sobre as formas de vida, fazendo-as alterar suas formas ao longo do tempo. Daí a necessidade de a teoria evolutiva ser ensinada com tanta relevância.

1.3 O desafio do Ensino de Evolução nas Escolas

Não há dúvidas de que o ensino da teoria evolucionista tem seu grau de importância, no entanto, juntamente a isto desafia várias crenças de fundo religioso, ideológico, filosófico e epistemológico. Assim, sua abordagem em contexto de sala de aula é particularmente difícil, tanto no ensino, por parte dos professores, quanto na aprendizagem, por parte dos alunos (Almeida e Falcão, 2005). No entanto, um ponto importante para que o professor consiga ensinar evolução de maneira eficiente, é demonstrar para o aluno que a evolução é mais do que uma teoria que explica a biodiversidade e que seus efeitos podem ser observados em áreas específicas como: na agricultura, saúde e sociedade (Futuyma, 2002).

A natureza da ciência deve ser abordada, a fim de estimular a compreensão de que, nas Ciências Biológicas, assim como nas demais, as explicações vão sendo construídas a partir de questionamentos e transformações de ideias. Deve haver ainda a compreensão de que a ciência pode ser usada para explicar aquilo que podemos observar, como também realizar inferências sobre os fenômenos; que a ciência é um produto da mente humana, que observa, reflete, discute e conclui sobre a maneira como os fenômenos ocorrem provisoriamente, que busca legitimação através de uma realidade observada e de discussões sistematizadas pelos princípios da metodologia científica. A abordagem da história e da filosofia da ciência deve tornar acessível aos alunos uma visão crítica sobre como a ciência é construída e que existem relações entre a produção científica e o contexto social, econômico e político, sendo fundamental estimular a integração entre o conhecimento científico e o momento histórico de sua origem e transformação (Cerqueira, 2009).

Assim, os professores é que são os determinadores da qualidade de uma disciplina, sendo necessário que professores de biologia (nesse caso) tenham um conhecimento adequado da teoria evolutiva e seu papel fundamental na biologia. Porque apesar de existirem explicações variadas que tentam validar como tudo começou e como se mantêm até hoje, a ciência é que tem maior "poder" explicativo, isso não há o que contestar.

Nesse sentido este trabalho objetivou, no sentido geral, analisar as concepções dos professores sobre origem da vida e evolução, os quais atuam no ensino regular (fundamental e médio) nas Escolas do Município de Santarém – Pará. Especificamente os objetivos são: refletir sobre os conceitos existentes entre as duas teorias: criacionista e evolucionista; observar, através do questionário, a caracterização da abordagem dos temas deste estudo e observar como as concepções evolucionista e criacionista aparecem na exposição dos professores com base na contribuição dos mesmos via questionário.

2. Metodologia

Foi realizada uma entrevista com treze (13) professores que atuam na rede pública de ensino do Município de Santarém-Pará. Antes de cada entrevista, os objetivos da pesquisa foram esclarecidos e foi assinado pelos entrevistados um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando o uso das informações.

ISBN 978-85-8857-812-8

Como instrumento de coleta de dados utilizou-se um questionário anônimo que abordou questões sobre a dinâmica de apresentação do evolucionismo e criacionismo pelo professor na sala de aula, bem como a avaliação da percepção do entrevistado sobre o tema, ou seja, se evolucionista ou criacionista. Para melhor análise dos dados coletados optou-se por um questionário fechado com dezenove perguntas de múltipla escolha.

As perguntas de 01 a 04 apontaram questões referentes às características pessoais dos professores e caracterizaram a sua formação, as perguntas de 05 a 09 objetivaram caracterizar a abordagem dos temas: evolucionismo e criacionismo e as questões de 10 a 19 estavam centradas em extrair a concepção dos professores no que se refere à abordagem dos temas. Antes de responderem, esclareceu-se que não haveriam respostas certas ou erradas e sim as opiniões de cada entrevistado.

Tabela 1: O somatório das respostas tem como objetivo avaliar a percepção de cada professor como evolucionista, neutro e criacionista

15. Acredito que a teoria da evolução por seleção natural é cientificamente válida.	
Respostas	Pontuação
Sim	+1
Não	-1
16.Você concorda com as explicações dadas pelas teorias evolucionistas sobre a origem dos seres vivos?	
Respostas	Pontuação
Sim	+1
Não	-1
17. Você aborda o tema "Origem e Evolução da Vida" através do criacionismo ou evolucionismo?	
Respostas	Pontuação
Criacionismo	-1
Evolucionismo	+1
Ambos	0
18. Você considera que a perspectiva evolutiva é essencial para o ser humano?	
Respostas	Pontuação
Sim	+1
Não	-1
19. Você consegue mostrar as diferenças das duas abordagens, mostrando potencialidades e fragilidades?	
Respostas	Pontuação
Sim, potencialidades e fragilidades do criacionismo e fragilidades do evolucionismo;	-1
Sim, potencialidades e fragilidades do criacionismo e potencialidades do evolucionismo	0
Sim, potencialidades e fragilidades do evolucionismo e fragilidades do criacionismo	+1
Sim, potencialidades e fragilidades do evolucionismo e potencialidades do criacionismo	-1
Sim, Potencialidades e fragilidades de ambos	0
Não	0

Após a coleta dos questionários algumas questões foram analisadas isoladamente, outras em conjunto e com comparações. Foi também realizada a representação gráfica dos mesmos para melhor visualização. Para as cinco últimas questões (15 a 19) atribuiu-se uma "pontuação" de -1, 0 e +1 com o objetivo de determinar o nível de aceitação da Teoria da Evolução pelos professores entrevistados (TABELA 1). Neste caso, os questionários com valores positivos indicam a aceitação da Teoria da Evolução, o valor zero aponta a neutralidade e os valores negativos indicam sua rejeição, ou seja, marcam uma tendência ao criacionismo. Mas, é importante ressaltar que a atribuição dos sinais teve como objetivo a fácil visualização dos resultados e não o julgamento de valor das diferentes percepções dos entrevistados.

3. Resultados

3.1 Caracterização da amostra de professores

Treze professores responderam ao questionário, 54% do sexo feminino e 46% do sexo masculino. Todos possuem graduação em Biologia; dez possuem especialização e três são mestres nas seguintes áreas: recursos naturais, ciências ambientais e genética. A faixa etária dos entrevistados esteve mais concentrada entre os 31 – 40 anos, correspondendo à 43% (6 indivíduos) da amostragem total.

3. 2 Abordagens dos temas: teoria da evolução e criacionismo

Entre as perguntas que envolveram a relação entre evolucionismo e criacionismo questionou-se quanto às opiniões dos mesmos com relação à satisfação com o tratamento dos assuntos no livro-base, os resultados mostraram que há maior aceitação pela forma como os livros abordam o evolucionismo.

Com relação à quantidade de horas/aulas dedicadas tanto ao evolucionismo quanto ao criacionismo verificou-se que a maior parte dos entrevistados (8 professores) utilizam de 11 a 20 horas/aulas para cumprir com o conteúdo da teoria da evolução, enquanto na abordagem do criacionismo tem-se menos aulas disponíveis, variando de 0 a 10 horas/aulas. (Figura 06).

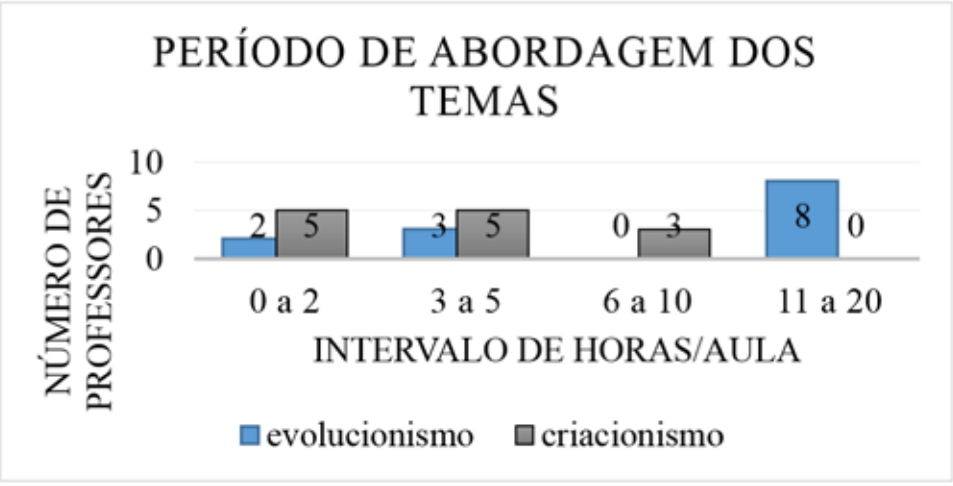


Figura 6: Tabela de amostragem da faixa de tempo que cada entrevistado se utiliza para ministrar o evolucionismo e o criacionismo.

ISBN 978-85-8857-812-8

3.3 Concepções sobre evolução e criacionismo

Com o propósito de investigar se a teoria da evolução sofreu influência dos valores culturais dos professores e se isso interfere ou já interferiu em algum momento nas aulas, aplicou-se a questão "A Teoria da Evolução contraria valores culturais que são importantes para você? Isso influencia ou já influenciou em algum momento nas suas aulas? **"**. Para a maioria dos entrevistados a teoria da evolução não contraria os valores religiosos mesmo que em algum momento já tenha influenciado nas suas aulas.

Quando os professores foram questionados sobre levar a religião para a sala de aula no momento em que se ensina o criacionismo ficou extremamente visível que isso realmente acontece, pois dos treze entrevistados, onze concordaram com esta afirmação. Já para o nível de importância atribuído ao evolucionismo e ao criacionismo, a maior parte atribuiu o mesmo nível de importância a ambos, aparentando, portanto, imparcialidade na abordagem dos temas, exceto para dois que optaram pelo "não".

Para verificar se na visão dos professores ter um pensamento evolutivo baseado em um fato cientifico interfere direta ou indiretamente na religião que é professada pelos mesmos perguntou-se: "você acha possível ser praticamente de uma religião e ao mesmo tempo ser evolucionista? ". Nove professores apontaram positivamente para essa possibilidade.

A percepção dos professores também foi avaliada pela soma da "pontuação" de cinco questões (Tabela 1). Mas, apenas doze (12) questionários foram incluídos nesse critério de verificação pois um dos entrevistados não respondeu às perguntas que foram pontuadas. Assim, a maior parte dos professores tem "nota" positiva, ou seja, esses professores direcionam-se para um perfil mais evolucionista, alguns poucos têm "nota" negativa distanciando-se do evolucionismo e aproximando-se do criacionismo e apenas um professor demonstrou-se imparcial (Figura 09).

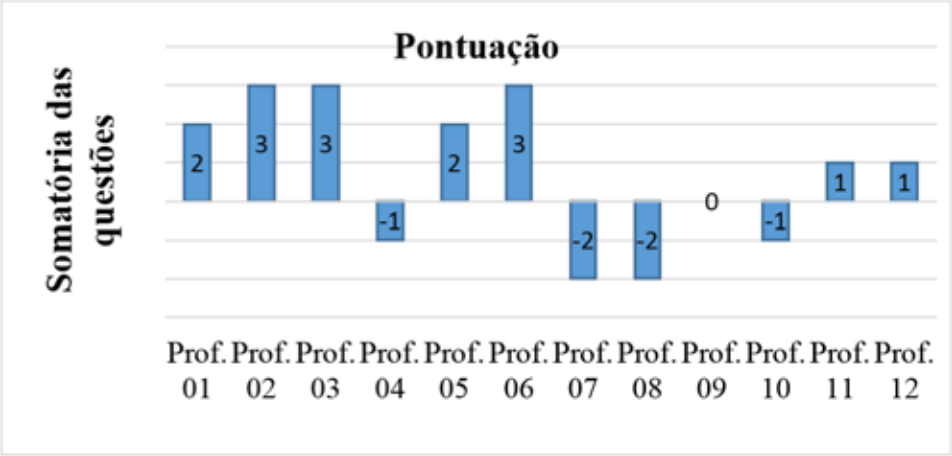


Figura 9: Tabela de amostragem da pontuação de cinco questões do questionário onde valores positivos manifestam caráter evolutivo e valores negativos o caráter criacionista.

Dentre as questões "pontuadas", uma mereceu destaque: acredito que a teoria da evolução por seleção natural é cientificamente válida? Para tal questionamento, apenas onze (11) professores foram fiéis às duas acepções (sim e não). Destes, 36% (4 professores) responderam não e 64% (7 professores) sim. Dois entrevistados responderam que concordavam "em parte", não assinalando nenhuma das alternativas. Desta forma, essas duas respostas não foram contabilizadas.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

4. Discussão dos resultados

Segundo Tidon e Lewontin (2004) o tempo disponível para as aulas de evolução no ensino médio é muito escasso, no entanto segundo os dados obtidos neste trabalho, a grande maioria dos professores se utiliza de 11 a 20 horas/aulas para ministrar o tema. Assim, o evolucionismo além de previsto nas diretrizes curriculares para o ensino médio, ganha certo destaque entre os professores entrevistados. Por outro lado, o criacionismo também está presente na sala de aula e em alguns casos ocupando de seis a dez horas/aula.

Quanto ao tratamento dos temas evolucionismo e criacionismo no livro base, segundo Bellini (2006), na avaliação do conceito de evolução dos livros didáticos, a passagem das ciências para os livros didáticos é feita em versão pouco científica, com modelos inconsistentes e com vocabulário reducionista, que provoca uma adesão imediata à teoria. Mas em seguida, esmorece pois não permite novas aberturas para a compreensão de fenômenos evolutivos. Na análise dos conceitos sobre a origem da vida nos livros didáticos do ensino médio, Machado (2008) afirma que os livros analisados apresentam somente a visão evolucionista, negando deliberadamente aos jovens os conhecimentos que permitiriam a eles o desenvolvimento de formas alternativas de pensar. Podemos dizer que isso está (in) correto?

Quanto a ser praticamente de uma religião e ao mesmo tempo evolucionista a grande maioria dos entrevistados mostrou-se de acordo com essa questão, é como se fosse possível misturar o imiscível, isto quer dizer que para esses professores evolução e religião podem andar juntas, no entanto, é importante lembrar que esta é uma opinião particular de cada entrevistado, estes compartilham o mesmo pensamento de um dos maiores evolucionistas da história que escreveu certa vez: "Eu sou criacionista e evolucionista. A evolução é o método da Criação de Deus ou da natureza" (*I am a creationist and an evolutionist. Evolution is God's, or Nature's, method of Creation.*) (Dobzhansky, 1973). Isto também fomenta o resultado de grande parte dos entrevistados atribuírem o mesmo grau de importância a ambos modelos explicativos. Entretanto alguns cientistas como: Richard Dawkins (1987) e William Provine (1988) tomam o posicionamento materialista dos processos evolutivos, admitindo dessa forma, que alguém não pode ser cristão e evolucionista ao mesmo tempo.

Das questões que receberam a "pontuação", verificou-se que da amostra total sete professores demostraram, através das suas respostas, uma postura mais voltada ao evolucionismo, quatro distanciam-se do evolucionismo aproximando-se ao caráter criacionista e apenas um professor não tomou partido a nenhum dos modelos explicativos. Desta forma podemos destacar que as concepções dos professores podem ser determinantes à forma como eles lidam com a temática na sala de aula, principalmente, porque 50% dos entrevistados afirmaram que suas concepções pessoais já influenciaram nas suas aulas. Isso é preocupante, já que enquanto educadores comprometidos com a formação de cidadãos é essencial que a sua própria percepção de mundo não interfira no processo de ensino-aprendizagem. Os alunos têm o direito à autonomia intelectual para que possam formar seu pensamento crítico. Portanto, não devem ser limitados pelas crenças dos seus professores.

A questão que recebeu atenção especial revelou que uma parte do corpo amostral não acredita que a teoria da evolução por seleção natural é, cientificamente, válida. Isto gerou-nos certo questionamento porque para a Biologia, a seleção natural é verdadeira, inúmeras publicações científicas das mais variadas áreas já comprovaram sua validade deste a publicação da Origem das Espécies (Darwin, 1859) até hoje. Assim, é possível sugerir que alguns dos professores submetidos à esta pesquisa, ainda que não tenham demonstrado adesão total aos dogmas religiosos, talvez suas crenças

ISBN 978-85-8857-812-8

podem ter gerado certo bloqueio, mesmo que inconsciente, durante sua formação enquanto estudantes. Outra possibilidade é que estes professores passaram por problemas também no momento de sua formação quando cursaram a disciplina de evolução na universidade. Como sugere Goedert *et al*., (2006), a partir da avaliação de egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina: "dificuldades na condução da disciplina curricular de evolução e uma generalizada falta de integração entre as disciplinas biológicas e as de conteúdo pedagógico" podem influenciar negativamente a prática docente.

As aulas de evolução nas escolas muitas vezes são vistas como um ensino fragmentado e desvinculado da realidade na qual estamos inseridos. Ainda segundo Goedert *et al*. (2006), um aspecto que chamou a atenção no seu trabalho sobre a formação do professor de biologia foi o fato de os entrevistados não terem mencionado ou recordado de disciplinas com conteúdo pedagógico que fizessem menção ao ensino da evolução biológica. Isto, sem dúvidas, se reproduz na deficiência quando vão ministrar suas próprias aulas.

5. Conclusões

O Criacionismo e evolucionismo aparecem nas exposições dos professores, este último com maior carga horária, o que nos permite concluir que a interpretação através da realidade científica ainda é a que predomina. Além disso, o conhecimento de origem cultural e valores pessoais que os professores carregam (voltadas à teoria da criação, neste caso) têm influência na aula sobre origem e evolução da vida, podem, muitas vezes, refletir nas aulas lecionadas pelos mesmos.

Os professores configurados neste trabalho têm tendências, uns ao evolucionismo, outros ao criacionismo, e um não manifestou pretensão. As concepções evolucionistas e criacionistas (dos professores) foram observadas e analisadas, e segundo este estudo, não há como não levar a religião para a sala de aula quando essas temáticas são abordadas, mas o questionamento pertinente a fazer é até que ponto as percepções dos professores influenciam no ensino?! Isto traz uma reflexão do quão importante é envolver os alunos dentro dessas temáticas, porém não os favorecer ou limitá-los à crença que se tem, para que no futuro, sendo educadores na área da biologia ou não, sejam capazes de direcionar-se ao que acreditam, sem intervenções. Sabendo-se que educar não é imposição de opiniões, mas é partilhar o saber e dar oportunidade para o surgimento de novos pensamentos e para a construção de novas ideias.

6. Bibliografia

ALMEIDA, A. V.; FALCÃO, J. T. R. A estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. **Ciência & Educação,** v.11, n.1, p. 17-32, 2005

ALTERS, D. 2005. **Teaching Biological Evolution in Higher Education: methodological, religious, and nonreligious issues**. Boston; Toronto; London; Singapore; Jones and Bartlett Publishers. 136p

BELLINI, L.M. (2006). **Avaliação do conceito de evolução nos livros didáticos**. Estudos em Avaliação Educacional, 17, 33, 7-28.

CERQUEIRA, A.V. 2009. **Representações sociais de dois grupos de professores de biologia sobre o ensino de origem da vida e evolução biológica: aspirações, ambiguidades e demandas profissionais**.

Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 90p

DARWIN, C. 1859. On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life, 1st edn. John Murray, London

DAWKINS R. The blind Watchmaker. New York: Norton; 1987

DAWKINS, R. 2009. **O Maior Espetáculo da Terra: as Evidências da Evolução**. São Paulo, Companhia das Letras, 548p

DOBZHANSKY, T. 1973. **Nothing in biology makes sense except in the light of evolution**. American Biology Teacher 35: 125-129.

FUTUYMA, D. J. 2002. **Evolução, ciência e sociedade**. Sociedade Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, São Paulo. Disponível em: www.sbg.org.br (acessado em janeiro de 2015)

GOEDERT, L.; LEYSER, V.; DELIZOICOV, N. C. 2006. A Formação do Professor de Biologia na UFSC e o Ensino da Evolução Biológica. Universidade Federal de Santa Catarina, 29p

KUTSCHERA, U.; NIKLAS, K. J. The modern theory of biological evolution: an expanded synthesis. Review, p.255-276, 2004.

MACHADO, M. F. 2008. **Análise dos conceitos sobre a origem da vida nos livros Didáticos do ensino médio, na disciplina de biologia, de escolas Públicas gaúchas.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 130p

PROVINE W. Scientists, face it! Science and religion are incompatible. Scientist. 1988;2:10

TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. (2004) **Teaching evolutionary biology**. Genetics and Molecular Biology, v. 27, p. 124-131.

ISBN 978-85-8857-812-8

A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA VIVENCIADO NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO FUNDAMENTAL

IRADENE BRELAZ BRUCE NETA
iradenebrelaz@gmail.com - UEA

RESUMO: O Estágio Supervisionado corresponde a um momento de fundamental importância e contribuição no processo de formação acadêmica. É durante este momento que o graduando se depara com a realidade do campo profissional e suas complexidades. Neste sentido, o presente trabalho apresenta um relato de experiência vivenciado durante o Estágio Supervisionado na disciplina Prática de Ensino de Ciências Naturais, realizado em uma escola do município de Parintins-AM, no Ensino Fundamental e desenvolvido pelo Curso de Ciências Biológicas. O objetivo que norteia este trabalho é destacar a importância do ensino de ciências através do estágio supervisionado, momento este fundamental para a formação profissional docente, com ênfase na aula regencial. Os procedimentos metodológicos iniciais foram uma pequena dinâmica com a turma a fim de chamar a atenção dos alunos. Em seguida, os conteúdos foram desenvolvidos, de modo que, em todos os temas levantados, os discentes participaram ativamente no desenvolvimento das atividades. Desse modo, a partir dessa vivência, foi possível perceber que o Estágio Curricular Supervisionado é necessário e enriquecedor à aquisição de experiências para a formação docente do futuro profissional de Ciências Biológicas e que novas metodologias devem ser introduzidas a fim de atrair a atenção dos alunos, com vista em aprendizagens significativas como atividades práticas que possibilitem que estes se sintam inseridos no processo de construção do conhecimento.

Palavras-chave: Ciências; formação docente; realidade escolar;

INTRODUÇÃO

Os conhecimentos adquiridos durante a graduação são fundamentais, mas insuficientes para o pleno exercício da docência, daí a necessidade do estágio (PIMENTA, 1999). É neste momento que o licenciando é desafiado, pela primeira vez, a conviver, falar e ouvir com diferentes linguagens e saberes daqueles específicos de seu campo (PIMENTA, 1997).

O Estágio Supervisionado compreende um momento fundamental no processo de construção do futuro profissional da educação. Para Pimenta & Lima (2004), "O estágio é o eixo central na formação de professores, pois é através dele que o profissional conhece os aspectos indispensáveis para a formação da construção da identidade e dos saberes do dia-a-dia". Os mesmos também salientam que "o estágio tem de ser teórico-prático, ou seja, que a teoria é indissociável da prática".

De acordo com o PARECER CNE/CP 28/2001, para os cursos de licenciatura, o estágio é obrigatório devido à necessidade do exercício prático *in loco*, devendo o aluno estagiário ter o acompanhamento de um profissional habilitado. Por isso, é chamado Estágio Curricular Supervisionado.

No curso de Ciências Biológicas e no ensino de ciências naturais, este momento é imprescindível.

O ensino de ciências deve dar condições para que o aluno compreenda o mundo onde está inserido e como este participa nesse processo. Neste sentido, Santana Filho, Santana & Campos (2011, p. 7) afirmam que,

> Assim, o ensino de Ciências deverá possibilitar a todos os alunos uma formação científica básica, capacitando-os a compreender o funcionamento de seu mundo, ao mesmo tempo em que pode incentivá-los a prosseguir seus estudos nos campos da ciência e da técnica.

Além disso, também garantem que a prática pedagógica deveria oportunizar a discussão sobre as causas dos fenômenos, entender os mecanismos dos processos que estão estudando e analisar onde e como tal conhecimento está presente no seu cotidiano, de modo que, sempre que possível, as implicações destes conhecimentos na sociedade possam ser relacionados.

O modo tradicional do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos biológicos ainda se segue pela recepção e transmissão de informações através das aulas meramente expositivas (KRASILCHIK, 2004). Daí a necessidade de abordagens de conteúdos a partir de metodologias que possam atrair a atenção dos discentes e a interação destes com o docente, pois como assegura Pilleti (1988), quanto maior o envolvimento do estudante, melhor sua aprendizagem.

Na busca por melhorias na educação, Ens & Ribas (2012, p.102) destacam que "[...] os problemas da educação brasileira a serem enfrentados são a formação do professor e suas condições de trabalho. Apontam, ainda, a responsabilidade da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) em coordenar e estruturar um sistema nacional de formação de professores em todos os níveis, fornecendo subsídios ao MEC (Ministério ad Educação e Cultura) na formulação de políticas educacionais, havendo, neste sentido, a ampliação de propostas de formação inicial e continuada e passam a criar vários programas de incentivo, constituídas como políticas de formação docente.

Alguns destes programas destacados pelos autores acima são: Universidade Aberta do Brasil (UAB), criado em 2006 com objetivo de promover a formação inicial e continuada de professores, utilizando metodologias de educação a distância (EaD); Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (Parfor), em que cursos superiores são ministrados a professores em exercício em escolas públicas que não possuem a formação adequada prevista pela LDB; Programa Pró-Letramento, dirigido aos docentes do ensino fundamental e assegura a melhoria da qualidade de aprendizagem da leitura/escrita e matemática; Programa Gestão da Aprendizagem Escolar (Gestar II), oferecendo formação continuada em língua portuguesa e matemática aos professores dos anos finais do ensino fundamental; Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), fomentando a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria de qualidade da educação básica pública brasileira.

Com as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para educação em nível superior, por meio da RESOLUÇÃO Nº 2, DE 1º DE JULHO DE 2015, o Art. 3º § 6º destaca que o projeto de formação deve ser elaborado e desenvolvido por meio da articulação entre a instituição de educação superior e o sistema de educação básica, devendo contemplar:

ISBN 978-85-8857-812-8

> I - sólida formação teórica e interdisciplinar dos profissionais;
>
> II - a inserção dos estudantes de licenciatura nas instituições de educação básica da rede pública de ensino, espaço privilegiado da práxis docente;
>
> III - o contexto educacional da região onde será desenvolvido;
>
> IV - as atividades de socialização e a avaliação de seus impactos nesses contextos;
>
> V - a ampliação e o aperfeiçoamento do uso da Língua Portuguesa e da capacidade comunicativa, oral e escrita, como elementos fundamentais da formação dos professores, e da aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais (Libras);
>
> VI - as questões socioambientais, éticas, estéticas e relativas à diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional e sociocultural como princípios de equidade (BRASIL, 2015. p. 5).

Para a formação inicial dos profissionais do magistério que irão atuar na educação básica, no Art. 9º da legislação vigente, os cursos em nível superior compreendem cursos de graduação de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura. Destaca-se para os cursos de segunda graduação a carga horária variada conforme a formação inicial: 1.000 horas mínimas para cursos pertencentes à mesma área de curso de origem e 1.400 horas para cursos de área diferente ao da graduação inicial, abrangendo 300 horas de estágio curricular supervisionado.

Com base no contexto acima levantado, este trabalho tem por objetivo destacar a importância do ensino de ciências biológicas através do estágio supervisionado realizado pelos acadêmicos matriculados no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Amazonas – Campus Parintins, com ênfase na aula regencial ocorrida em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental.

O estágio é, então, destacado aqui, como uma oportunidade enriquecedora que o discente em nível superior tem no seu processo formativo da carreira educacional, pois lhe permite conhecer o ambiente escolar como um todo.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

As turmas foram de Ensino Fundamental, sendo duas turmas de 6º, 7º e 8º ano e apenas uma turma de 9º ano todas na disciplina de Ciências Naturais em um período entre agosto e outubro de 2017, na Escola Municipal Claudemir Carvalho.

No decorrer do estágio, foram feitas as observações em sala de aula, ou seja, o acompanhamento das turmas, onde se observou a metodologia usada pelo professor titular, as dificuldades encontradas pelo mesmo, os assuntos abordados, assim também como o comportamento dos alunos, e a relação entre professor e aluno.

Em relação à participação dos estagiários ocorreu de acordo com a permissão do professor titular, onde os primeiros momentos foram de certa forma de adaptação com a realidade das turmas, porém, no decorrer das aulas as interações foram se intensificando, e a participação pôde ser a melhor possível, sempre sendo realizadas com o consentimento do professor de sala, os estagiários

contribuíram em sala de aula tirando possíveis dúvidas dos alunos em relação aos conteúdos abordados pelo professor, ajudando em atividades propostas pelo livro que os alunos utilizam, bem como nas mais diversas formas de contribuir para a melhor realização das aulas ministradas pelo professor titular e na aprendizagem dos alunos.

E, por final ou paralelo ao acompanhamento em sala de aula foi realizada a regência na turma de 6º ano, cujo momento inicial constou-se de uma pequena dinâmica para interação com os alunos. Posteriormente, houve o desenvolvimento do conteúdo, com atividades práticas em sala de aula.

Para as observações sobre os alunos, bem como a todas as atividades práticas, foram feitas por meio de anotações em uma agenda, além de registros de imagens com um aparelho celular.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os primeiros momentos em sala de aula foram de observações tanto das turmas quanto das metodologias aplicadas pelos professores e interações professor-aluno. Para Carvalho (1987, p. 65),

> [...] a observação sistemática possibilita o exame da situação real do ensino-aprendizagem tal como acontece no dia-a-dia da sala de aula e embora os laboratórios de ensino apresentem várias vantagens nos estudos experimentais a sala de aula tem características próprias que são intransponíveis e que precisam ser consideradas.

Desse modo, o período destinado às observações foi imprescindível para o conhecimento do ambiente escolar e dos elementos a ele relacionados. A metodologia utilizada é um tanto tradicional, onde o recurso mais usado foi o livro didático, o que em certos momentos não esclareceu todas as dúvidas dos alunos e os assuntos sempre foram expostos de forma somente teórica. Em nenhum momento houve uma atividade prática ou uma atividade lúdica com os alunos.

Para completar as atividades do estágio, ocorreu a aula de regência, etapa esta abordada por Krasilchik (1996, p. 233) "[...] em que o estagiário tem a responsabilidade da condução da aula". Nesse momento, o assunto para abordagem foi "A absorção da água no organismo", cujo objetivo foi mostrar a importância da água no organismo dos seres humanos, destacando as suas principais funções e a quantidade de água que se deve consumir por dia.

A aula da regência foi iniciada com uma dinâmica, com o intuito de despertar a curiosidade dos alunos e permitir com que estes tentassem associar e a se familiarizar com o tema a ser discorrido. Nesta etapa, foi colocada uma pequena quantidade de água em um recipiente plástico e submergido uma esponja até a mesma ficar totalmente cheia de água (Figura 1). A esponja, portanto, representava o organismo humano e como a água era absorvida pelo mesmo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Dinâmica sobre o conteúdo a ser abordado.

Fonte: Arquivo pessoal.

Na sequência, a aula teórica foi iniciada com a abordagem do conteúdo sobre a absorção da água no organismo, cujos objetivos foram citar a importância da água, explicar as principais funções desta e, de modo mais diretamente a cada indivíduo, apresentar a quantidade aproximada de água que se deve consumir por dia de acordo com o peso de cada aluno.

Ao final da aula teórica foi realizada uma dinâmica usando sacolas de polietileno e liga elástica, em que os alunos colocaram um lado da mão dentro da sacola e prenderam com a liga para que pudessem observar que o corpo (a mão) elimina água quando fica sem a presença de oxigênio. A partir desta experiência, os discentes puderam observar, de forma bem simples, como o corpo perde água e a importância de consumi-la diariamente e na quantidade mínima necessária.

E, por fim, foi realizada uma atividade prática em que se utilizou uma balança a fim de demonstrar, através de cálculo realizado pela multiplicação do peso por 35, a quantidade de água que o aluno devia consumir diariamente, conforme se pode visualizar da Figura 2.

Figura 2: Pesagem para cálculo de água diária necessária ao corpo.

Fonte; Arquivo pessoal.

Para o momento de avaliação, a turma foi dividida em quatro grupos, e distribuída uma cartolina para cada grupo, afim dos mesmos esquematizarem o corpo humano e qual a porcentagem de água presente em cada parte do corpo (Figura 3), como, por exemplo, no cérebro, na pele, nos órgãos intestinais. Paralelo a isso foram distribuídos folders para cada grupo, a fim de orientá-los sobre a porcentagem de água absorvida em cada parte do organismo.

Figura 3: Esquematização da quantidade de água no organismo humano.

Fonte: Arquivo pessoal.

Em todos os momentos da aula regencial, bem como as aulas anteriores, os alunos se mostraram entusiasmados e bastante participativos. A princípio, muitos alunos se mostraram inibidos e pouco participativos. Somente a partir das dinâmicas foi que, aos poucos começaram a interagir na aula. Foi, então, que começaram a fazer perguntas e a levantar questionamentos relacionados aos temas discorridos.

Durante os momentos de observação, em quase todas as turmas acompanhadas se pôde perceber que a metodologia utilizada pelos professores permanece a tradicional, com uso do quadro branco e do livro didático. Neste sentido, Oliveira, Gouveia & Quadros (2009) salientam que este modelo tradicional trata o conhecimento como um conjunto de informações a serem transmitidas aos alunos, limitando-os a meros ouvintes. Diferentemente do que preconiza a LDB para o Ensino Fundamental que tem por objetivo a formação cidadã (BRASIL, 1996), vemos uma realidade escolar ainda tradicional.

Os PCNs para as Ciências Naturais consideram que,

> [...] o estudo das Ciências Naturais de forma exclusivamente livresca, sem interação direta com os fenômenos naturais ou tecnológicos, deixa enorme lacuna na formação dos estudantes. Sonega as diferentes interações que podem ter com seu mundo, sob orientação do professor. Ao contrário, diferentes métodos ativos, com a utilização de observações, experimentação, jogos, diferentes fontes textuais para obter e comparar

ISBN 978-85-8857-812-8

> informações, por exemplo, despertam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentidos à natureza e à ciência que não são possíveis ao se estudar Ciências Naturais apenas em um livro (BRASIL, 1998, p. 27).

Neste sentido, uma das funções que cabe ao professor é mediar o ensino a fim de possibilitar com que as aprendizagens possam ser significativas. No entanto, somente a aquisição dos conhecimentos científicos não é suficiente para alcançar essa finalidade como ressalta Brasil (1998). Desse modo, em prol desta finalidade, deve-se considerar, essencialmente, o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionado a suas experiências, sua idade, sua identidade cultural e social, e os diferentes significados e valores que as Ciências Naturais podem ter para eles.

Em alguns momentos, os alunos ignoravam a professora, não copiando o que estava sendo ditado. Em outra turma, a docente desenvolveu o conteúdo por meio de uma atividade prática, o que permitiu com que os discentes se socializassem com os demais colegas, trabalhando em conjunto. Nessa atividade, o resultado quanto à participação e interação dos alunos foi maior.

Já em outra turma, a falta de domínio de conteúdo se mostrou bastante evidente pelo professor dessa turma, o que deixou a desejar sobre determinados conteúdos explicitados no decorrer do período do estágio. Esse tipo de postura do professor/professora compromete significativamente a formação do aluno para o exercício da sua cidadania e para o trabalho como orienta a LDB 9.394/96.

Ainda que se tenha observado desempenhos tanto positivos quanto negativos quanto às ações docentes na educação básica, mais precisamente no ensino fundamental, durante o período de estágio, não se pode acusar estes profissionais como incompetentes. Castro & Amorim (2015, p. 52) destacam, dentre outros, que as demandas de sala de aula e rotinas escolares "[...] afastam os professores da pesquisa e da produção de materiais criativos, tornando-os presas fáceis de materiais prontos para consumo", abrindo espaço para a continuação de aulas desinteressantes.

CONSIDERAÇÕES

O estágio é o momento de suma importância no processo de formação do futuro docente. É durante este momento que o acadêmico depara-se com realidades diversificadas e complexas, em muitos casos, afinal, a escola agrega discentes de variados contextos sociais. É neste momento de contato com o alunado que este testa suas habilidades e conhecimentos adquiridos no decorrer da graduação.

O período de convívio com os alunos e com as práticas pedagógicas, em geral, permitiu não apenas relacionar a teoria adquirida na universidade com a prática no contexto da realidade do cotidiano escolar, como também permitiu, nesta prévia experiência da carreira, perceber a realidade escolar e, principalmente, a necessidade de melhorias nas condições de trabalho e de remuneração do profissional da educação.

Por meio deste trabalho se pôde, ainda, perceber que, a fim de garantir aprendizagens significativas frente a realidades de ambientes escolares e de alunados diversificados, é necessário que se repense e mude a metodologia aplicada nas salas de aula. Novas metodologias como as atividades práticas desenvolvidas, sejam elas dentro ou fora da sala de aula e em laboratórios, são importantes

caminhos para atrair a atenção dos alunos para a compreensão dos temas desenvolvidos a fim de garantir aprendizagens mais significativas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **RESOLUÇÃO Nº 2, DE 1º DE JULHO DE 2015.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17719-res-cne-cp-002-03072015&category_slug=julho-2015-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 06 de maio de 2018.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES Nº 009/2001**. Diretrizes curriculares para formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília-DF: MEC/CNE, 2001.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.138 p.

CARVALHO, A.M.P. de. **Prática de ensino**: os estágios na formação do professor. São Paulo: Editora Pioneira, 1987.

CASTRO, M. M. C. e; AMORIM, R. M. de A. **A formação inicial e a continuada: diferenças conceituais que legitimam um espaço de formação permanente de vida.** Cad. Cedes, Campinas, v. 35, n. 95, p. 37-55, jan.-abr., 2015.

ENS, R. T.; RIBAS, M. S. **Políticas de formação inicial e continuada de professores da Educação Básica e as mudanças nos cursos de Licenciatura**. Dialogia, São Paulo, n. 16, p. 99-112, 2012.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

_____. **Prática de ensino de biologia.** São Paulo: Editora Harbra, 1996.

PILETTI, Claudino. (Org.) **Didática especial**. 6. ed. São Paulo: Ática S.A, 1988.

PIMENTA, Selma Garrido e LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

_____. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez,

1999.

_____. **O estágio na formação de professores:** unidade, teoria e prática? 3. Ed. São Paulo: Cortez, 1997.

SANTANA FILHO, A. B. de; SANTANA, J. R. S.; CAMPOS, T. D. **O ensino de ciências naturais nas séries/anos iniciais do ensino fundamental**. V Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade". São Cristóvão-SE/Brasil. 21 A 23 de setembro de 2011.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

CARREIRA DOCENTE NO SOME E AS ATUAIS POLÍTICAS EDUCACIONAIS PARA AS POPULAÇÕES DO CAMPO

Maria Rosilene Maués Gomes (Docente EBTT – IFPA)
Edna dos Santos Lobato (Bolsista PIBICTI – IFPA)

RESUMO: O artigo objetiva apresentar resultados preliminares da pesquisa em andamento acerca da carreira docente no Sistema Modular de Ensino (SOME) e as atuais políticas educacionais para as populações do campo, a fim de compreender seus avanços e/ou retrocessos. A investigação foi desenvolvida por meio do PIBICTI - IFPA Campus Abaetetuba. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa realizada por meio de entrevista semiestruturada aplicada à coordenadora do referido Sistema. Ao longo do texto refletimos sobre o contexto do SOME no município de Abaetetuba e os resultados da entrevista. A pesquisa evidenciou que nem a carreira docente dos professores e nem a realidade dos povos do campo são levadas em consideração quando o Estado resolve implementar politicas públicas a essas populações.

Palavras chave: Educação do campo. Carreira docente. Sistema Modular de Ensino.

1. INTRODUÇÃO

A temática que nos propomos a investigar surge de nossas angústias ao tomarmos consciência da realidade vivenciada pelas populações do campo, no município de Abaetetuba. Destacamos nossa insatisfação em relação à forma vertical como as politicas educacionais destinadas a esses sujeitos são implementadas. Até os anos 1995 os filhos dos trabalhadores rurais que desejavam dar prosseguimento aos estudos tinham que se deslocar para a cidade sede do município de Abaetetuba, em razão da ausência de escolas que ofertassem as séries finais do ensino fundamental e o ensino médio.

De acordo com Pereira (2016), o Sistema Modular de Ensino (SOME) foi implantado em 1996 nas escolas do campo no município de Abaetetuba, apesar de apresentar problemas infraestruturais, pedagógicos e de gestão ele parece ter elevado o nível de escolaridade dessas populações. A partir da implantação do SOME os professores das diversas áreas do conhecimento passaram a se deslocar até as comunidades e aí passam a semana para assegurar o ensino às populações do campo. Pela metodologia de ensino do SOME, o estudante participa de aulas presenciais com quatro módulos efetuados em cinquenta dias para o desenvolvimento do conteúdo programático, aplicação de avaliações e recuperação paralela.

A partir de 2015 surge uma nova proposta implementada pelo Governo do Estado do Pará de substituir o SOME pelo Sistema de Ensino Interativo (SEI) e pelo Programa Mundiar. Esse Sistema de Ensino Interativo é uma modalidade de estudo EAD, onde as aulas são oferecidas à distância por meio de vídeos. Isto significa que o aluno não precisa ir até um polo de apoio presencial para assistir as aulas, precisa apenas ir até o polo para realizar suas provas que devem ser presenciais. Significa também um descarte dos professores que atuam no SOME, uma vez que nas tele aulas a

exigência é de apenas um monitor para "tirar dúvidas" dos estudantes. Significa ainda, em nosso entendimento, a desqualificação, a precarização e a privatização da educação pública destinada às populações do campo.

Nesse sentido, o presente trabalho objetiva apresentar resultados preliminares da pesquisa em andamento acerca da carreira docente no Sistema Modular de Ensino (SOME) e as atuais políticas educacionais para as populações do campo, a fim de compreender seus avanços e/ou retrocessos. Nessa perspectiva partimos da seguinte indagação: como a coordenação do SOME interpreta esta nova realidade e quais as implicações desse novo Sistema para a qualidade da educação dos povos do campo no município de Abaetetuba/Pará? Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa. De acordo com Chizotti (2010) a abordagem qualitativa considera a relação dinâmica entre sujeito e objeto no processo de construção do conhecimento.

Como técnica de coleta de informações utilizamos a entrevista semiestrutura, esse tipo de entrevista, segundo Oliveira, Fonseca e Santos (2010, p. 46) "parte de um roteiro pré-estabelecido, mas, na sua aplicação, o entrevistador pode acrescentar novas perguntas, conforme o teor da narrativa do entrevistado". A pesquisa encontra-se em andamento, porém já podemos socializar dados coletados na entrevista realizada com a coordenadora do SOME e posteriormente pretendemos envolver os professores na pesquisa. Para nortear a investigação questionamos: Como as propostas educacionais atuais podem interferir na carreira docente dos professores do SOME?

O artigo está estruturado em duas seções, na primeira trazemos reflexões acerca do contexto do SOME no município de Abaetetuba/Pará; na segunda, nos debruçamos na análise da pesquisa enfatizando aspectos da carreira docente e as politicas educacionais destinadas às populações do campo, com base na entrevista e na literatura acerca da temática. Os resultados evidenciaram que nem a carreira docente dos professores, nem a realidade dos povos do campo são levadas em consideração quando o Estado resolve implementar politicas públicas a essas populações.

2. O CONTEXTO DO SOME NO MUNICIPIO DE ABAETETUBA

O SOME foi implantado no município de Abaetetuba no ano de 1996. A implantação desse sistema de ensino objetivava garantir que as populações do campo usufruíssem dos mesmos direitos à educação que os sujeitos dos centros urbanos. A Constituição Federal de 1988 estabelece em seu artigo 205 "a educação direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho". A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96) ratifica esse direito, ao assegura em seu Art. 3º, inciso I que, "o ensino será ministrado com base nos princípios da igualdade de condições para o acesso e permanência na escola". Apesar dos dispositivos legais assegurarem a educação como direito de todos, quando se trata da educação dos povos do campo na Amazônia, a realidade revela contradições. Isto porque falta ao sistema educacional de nosso país uma real compreensão das características e peculiaridades dos povos da Amazônia.

Ao pensar na educação das populações do campo não podemos fazer sem nos reportar à Amazônia. Estudos de Hage (2016) ressaltam que uma das características fundamentais deste território é sua heterogeneidade, expressa nos aspectos ambientais, produtivos e culturais. Quando enfatizamos os aspectos culturais percebemos que nossa Amazônia se difere de outros territórios

ISBN 978-85-8857-812-8

pela diversidade de sujeitos ou grupos de sujeitos com diferentes saberes, cultura, tradições, história e condições de vida e trabalho. Contudo, não podemos negar que as desigualdades sociais são latentes neste território. Quando analisamos a educação dos povos do campo, que vivem na Amazônia, percebemos que não existe uma política de valorização da educação voltada às especificidades formativas destinadas a essas populações.

No município de Abaetetuba/Pará, uma parcela pequena deste imenso território chamado Amazônia composto, segundo dados do censo demográfico de 2016 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por uma população estimada em 151.934 habitantes, dos quais, cerca de 58.102 reside na região do campo do município, nas 72 ilhas e 54 comunidades das estradas e ramais formados por populações quilombolas, extrativistas, agricultores, ribeirinhos, pescadores, camponeses, migrantes, entre outros. As populações que residem no campo, historicamente foram marcadas pela ausência de processos de escolarização. Estudos de Pereira (2016, 191) revelam que:

> Os sujeitos do campo do município de Abaetetuba, durante décadas, conseguiam cursar apenas as primeiras séries iniciais do ensino fundamental, o que nos faz pensar que se caso quisessem progredir nos estudos deveriam se deslocar aos centros urbanos para tal finalidade. Porém para viver na zona urbana seus familiares teriam que prestar assistência financeira aos mesmos, visto que para sobreviver ali demandariam de algumas necessidades básicas como: alimentação, uniformes escolares, material didático, dentre outros.

As condições socioeconômicas das famílias nem sempre possibilitavam esse deslocamento e assim foram se formando um público de jovens e adultos desprovidos do direito à educação. Nos anos 1980, foi criado no estado do Pará o Sistema Modular de Ensino (SOME) objetivando levar as séries finais do ensino fundamental e o ensino médio às populações de difícil acesso no campo. Mas, conforme Pereira (2016), somente em 1996 a implantação do SOME passa a ser uma realidade para as populações do campo no município de Abaetetuba/Pa. Apesar de apresentar problemas infraestruturais, pedagógicos, e de gestão, o SOME parece ter elevado o nível de escolaridade das populações do campo sem, contudo, dar conta das demandas históricas de negação do direito à educação.

De 1996 até 2014 as populações do campo, no município de Abaetetuba, passaram a ter acesso à educação básica de forma presencial nas suas devidas localidades, especialmente aos anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano) e ensino médio. A partir de 2015, surge a proposta de implantação do Sistema Educacional Interativo (SEI), o qual apresenta uma metodologia de ensino avessa à realidade do campo. Uma vez que propõe um ensino a distancia, por meio de tele aulas, se contrapondo, radicalmente, à metodologia do SOME onde o ensino é presencial.

Os professores que atuam no SOME foram construindo suas identidades pessoais e profissionais junto às populações do campo, isso os aproximou de tal forma que os fez parceiros e defensores das lutas por uma educação de qualidade para esses sujeitos. Essa construção de identidade é muito bem destacada por Misukami (2006, p.64) ao afirmar que "os processos de aprender a ensinar e de aprender a profissão, ou seja, de aprender a ser professor, de aprender o trabalho docente, são processos de longa duração e sem um estágio final estabelecido a priori". Freire (1996, p. 58) confirma essa ideia quando advoga que somos seres inacabados e que "é na inconclusão do ser, como

tal, que se funda a educação como processo permanente. Mulheres e homens se tornam educáveis na medida em que se reconhecem inacabados".

Nos inquieta perceber que os professores que atuam no SOME criaram vínculos com as comunidades e vêm construindo suas trajetórias pessoais e profissionais nos trabalhos desenvolvidos junto à população do campo e de repente com a proposta de implementação do SEI podem ser descartados e ameaçados de ter que sair em busca de outras escolas para serem lotados, em algumas situações, bem distante de suas residências.

Em diálogo informal com os professores que atuam no SOME é perceptível que repudiam a forma vertical com que os governantes tratam a educação do/no campo, eles compreendem essa nova proposta como uma violação dos direitos a uma educação de qualidade às populações do campo. Ressaltam que se o ensino superior à distância já deixa lacunas na formação do estudante, imaginemos na educação básica onde os estudantes estão construindo suas ideias, aprendendo processos de interação social, dialogando com seus pares e estabelecendo vínculos com os professores das diversas áreas do conhecimento.

Compreendemos que a educação é um dos caminhos possíveis para a transformação das condições de vida no campo, mas esta educação precisa considerar as especificidades, os modos de vida, a cultura e a diversidade geográfica dessas populações. Não podemos permitir que as politicas educacionais destinadas aos sujeitos do campo estejam imbuídas de concepções e princípios de uma educação capitalista que, em razão do lucro, desconsidera a realidade dos sujeitos, invade sua cultura e impõe uma cultura urbanocêntrica, que não dialoga com as reais condições de vida, cultura e trabalho do e no campo.

3. CARREIRA DOCENTE NO SOME E AS ATUAIS POLÍTICAS EDUCACIONAIS PARA AS POPULAÇÕES DO CAMPO SOB O OLHAR DA COORDENAÇÃO NO MUNICIPIO DE ABAETETUBA

Nesta seção apresentamos o resultado da pesquisa realizada com a coordenadora do SOME, a qual neste estudo será identificada pelo codinome "Maria", a fim de assegurar o sigilo das contribuições.

O diálogo com a coordenadora do SOME evidenciou que apesar do SOME ter sido implantado no município de Abaetetuba há mais de 20 anos, a precariedade ainda é muito evidente. No que diz respeito à infraestrutura, não existem escolas da rede estadual específicas para atender o público do SOME. As aulas acontecem, na maioria das localidades, nas escolas da rede municipal, e em alguns casos, nos barracões das comunidades de base. Conforme o relato de Maria, a infraestrutura física para o funcionamento do SOME, é de responsabilidade do município, em razão do convênio firmado com o Estado ao implantar o Sistema,

> Na maioria das localidades funciona no prédio do município, pois existe um convenio em regime de colaboração, onde as turmas funcionam em prédios do município. Porém em 8 localidades ainda funcionam em barracões comunitários (barracões da igreja católica que são alugados pra funcionar as salas do SOME). (MARIA).

ISBN 978-85-8857-812-8

Ao participarmos de uma audiência pública em que os movimentos sociais se manifestaram contra a implantação do SEI, representante da SEDUC e do Conselho Estadual de Educação atribuíam ao SOME a má qualidade da educação nos escolas campo no Estado do Pará, a fim de justificar a implantação do SEI. Contudo, ao nos depararmos com a realidade, percebemos que a responsabilidade não é do SOME e sim do descaso com a educação do campo é tratada.

Quando questionamos a respeito do deslocamento dos professores da cidade para atuar nas escolas do campo, obtivemos a seguinte resposta:

> Os professores ganham uma bolsa de auxilio deslocamento que equivale a 80% de gratificação em cima do salario que ganham, esse valor é utilizado pra pagar o transporte de ida e de volta para as localidades e para alimentação. Nas localidades quase que 100% das equipes pagam uma pessoa para ajudá-los a limpar e cozinhar. (MARIA)

Mais uma vez percebemos nas entrelinhas do diálogo com Maria, como a precariedade nas condições de trabalho faz com que os professores que atuam no SOME assumam responsabilidades que é do próprio Estado, como por exemplo pagar uma pessoa para ajudar a limpar e cozinhar. Entretanto, quando acessamos a LDB 9.394/96, em seu Art. 28, incisos I a III, vemos que:

> Na oferta de Educação Básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente: I - conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural; II - organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às adaptações climáticas; III - adequação à natureza do trabalho na zona rural.

Infelizmente quando se trata da educação do campo parece que a legislação não funciona. Os povos que residem nas comunidades das ilhas, das estradas e ramais são desassistidos pelas políticas públicas destinadas à educação. Os professores que trabalham no campo incorporam parte das reponsabilidades que é do Estado, a fim de garantir que os estudantes participem o mínimo possível dos processos educacionais. Nesse sentido, vemos a carreira docente no SOME se desenvolver de forma precária. Ainda assim, esses profissionais empenham-se no intuito de garantir que as populações do campo sejam respeitadas nas suas peculiaridades. Araújo e Alves (2017, p. 4) ao refletirem sobre as políticas públicas destinadas aos povos do campo, afirma que:

> As políticas públicas direcionadas para atender as camadas populares, especialmente àquelas ligadas ao campo, apresentam um histórico de negação de suas historicidades, exclusão e ausência de relação como o contexto e as reais necessidades dos grupos sociais do campo. Muitas vezes, desenvolveu-se como extensão da educação urbana, enfatizando uma concepção utilitarista, transmitindo conteúdos totalmente desarticulados das experiências vivenciadas pelos camponeses. Esse tipo de educação é herdeiro de uma visão que entende o Campo como a representação social do atraso, e por consequência disso houve a predominância da lógica de estudar para negar suas tradições culturais.

Quando questionamos Maria, a respeito das implicações da implantação do SEI, por meio do projeto Mundiar, a mesma fez as seguintes reflexões:

> Em relação ao SEI e MUDIANR: a implantação destes pode interferir em toda a organização, em toda a estrutura que ao longo dos 20 anos se tem batalhado pra construir, mas principalmente isso pode trazer para os alunos e para as comunidades processo de mais desqualificação educacional, porque na maioria das comunidades não se tem energia elétrica, sendo que o SEI precisa que se tenha energia funcionando diretamente, precisa também que a escola esteja equipada com equipamentos eletrônicos, mídia, via satélite, então qualquer defeito que der ninguém vai ter um técnico em cima da hora pra corrigir, isso vai causar sérios transtornos pras comunidades e alunos. (MARIA).

Nesta primeira fala de Maria acerca da implantação do SEI e do Mundiar, fica explícita a incoerência da implantação de um Sistema Interativo nas comunidades campesinas que não dispõem de tecnologias adequadas. Se, nas escolas da cidade-sede, o acesso dos alunos aos recursos tecnológicos já são escassos, imagine para os povos do campo. E, quando o sistema não funcionar, porque pela diversidade climática desta região é muito comum a queda de sinal? E, quando os equipamentos não funcionarem? Será que a equipe técnica estará disponível sempre? Estas reflexões feitas por Maria, conhecedora da realidade das escolas do campo não foram feitas pela equipe técnica do Estado antes de decidir sobre a implantação do SEI, mas quem vive a realidade do campo sabe muito bem que a proposta não atende as necessidade dos campesinos.

Outra questão se refere à metodologia de ensino, a qual se dará por meio de tele -aulas, tendo esses alunos apenas um professor mediador, o qual em nosso entendimento teria que ser "polivalente" e dominar todas as áreas de conhecimento. Imaginemos um desses professores da área das ciências humanas tendo que tirar dúvidas dos alunos na área das ciências exatas, Maria também traz relevante reflexão sobre esse assunto:

> além disso, como o professor do SEI vai ser lotado por área de conhecimento, por exemplo um professor de linguagem vai ter que atuar como monitor e ter que dominar e acompanhar as aulas de língua portuguesa, artes, língua estrangeira, literatura, o que vai ser tornar muito complicado e difícil pro professor conseguir fazer um bom trabalho e para as comunidades também, porque vai afetar diretamente a organização da escola e o cotidiano dos alunos. (MARIA)

Para nós amazônidas que conhecemos a realidade das comunidades campesinas não podemos aceitar uma proposta de ensino interativo avesso à realidade do campo. Não somos contra a EAD, mas esta não tem lugar nas comunidades rurais, muito menos na educação básica, etapa da vida em que os sujeitos estão em processo de formação e a presença do professor é incontestável para a qualidade de sua formação. Maria reconhece que a inserção das mídias no processo educacional podem contribuir e muito para a qualidade do ensino, mas se utilizada como uma ferramenta a mais da qual o professor pode lançar mão para contribuir no processo educacional e não para substituir o ensino presencial:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Não somos contra a inserção das mídias no processo educacional, mas sim utilizar a mídia como uma ferramenta a mais que vai contribuir na pratica profissional do professor, mas não ela como substituta da ação presente do professor. Tem que ser colocado com um instrumento que vai auxiliar e complementar a metodologias e a prática pedagógica.

As reflexões nos ajudam a compreender que há mais de vinte anos o SOME foi implantado nas escolas do campo, no município de Abaetetuba. Poucas foram as condições dadas para que o SOME conseguisse atender às peculiaridades dessas populações, as condições de infraestrutura, acima mencionadas, evidenciam a falta de investimento nas escolas do campo. No contexto atual, o Estado pretende implantar o SEI, com o discurso de atender as comunidades de difícil acesso. Com o discurso ainda de que o SOME não deu conta de melhorar os índices de desenvolvimento da educação básica nesta região, ou seja, o Estado não assume a negligência com a qualidade da educação do campo. Propõe um novo sistema na forma EAD, sem fazer sequer uma pesquisa e conhecer a realidade dessas populações, realidade marcada por inúmeras dificuldades, especialmente àquelas relacionadas às poucas condições de trabalho dos professores, às complexidades geográficas dos estudantes para se deslocarem aos polos onde o SOME funciona, à precariedade de infraestrutura das escolas, as condições de vida e trabalho dos estudantes, etc.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das fragilidades nas condições infraestruturais e na negação de direitos educacionais aos sujeitos do campo, o Sistema modular de ensino (SOME), ao longo de mais de 20 anos tem conseguido elevar o nível de escolarização dessas populações. A luta e o empenho dos professores tem se mostrado decisivo para a garantia desses direitos.

Nos documentos legais a educação é assegurada como direito de todos, contudo quando se trata da educação dos povos do campo na Amazônia, a realidade revela contradições. Não fosse o empenho dos professores, os quais assumem ônus que deveria ser do próprio Estado, talvez a precariedade fosse muito maior nas escolas do campo.

Constatamos, na avaliação da coordenação do SOME, que o SEI se constitui um retrocesso na educação do campo, a qual já é desprovida de tantos direitos. Para a carreira docente, o SEI significa uma violência, ao excluir a presença docente, o substituindo-opor aulas televisivas.

Dessa forma podemos concluir que nem a carreira docente dos professores; nem a realidade dos povos do campo é levada em consideração quando o Estado resolve implementar politicas públicas a essas populações sem considerar a realidade e as especificidades das comunidades campesinas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Monalisa P; ALVES, Maria. **Educação do campo de jovens e adultos: avanços e desafios. Disponível em:** www.afirse.com/...%20POLÍTICAS%20E%20PRÁTICAS%20DE%20EDUCAÇÃO%2...Acesso em: 12/08/2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, Senado Federal: 1988. Disponível em: <http://www.alep.pr.gov.br/system/files/corpo/Con1988br>. Acesso em 18/01/2011

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394/96, Brasília Distrito Federal / MEC,1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 43. ed., São Paulo: Paz e Terra, 1996.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 5ª edição – São Paulo: Cortez, 2001.

HAGE, Salomão Antônio Mufarrej. **A multissérie em pauta**: para transgredir o paradigma seriado nas escolas do campo. Disponível em: http://www.faced.ufba.br/sites/faced.ufba.br/files/multisserie_pauta_salomao_hage.pdf. Acesso em: 26//09/2016

IBGE/PNAD. **Educação evolui, mas 13 milhões ainda não sabem ler**. Disponível em: http://www.valor.com.br/brasil/4314954/ibgepnad-educacao-evolui-mas-13-milhoes-ainda-nao-sabem-ler. Acesso em: 04/10/2016.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Docência, trajetórias pessoais e desenvolvimento profissional**. In: REALI, Aline Maria de M. R.; MIZUKAMI, Maria da Graça N. (Orgs.). Formação de professores tendências atuais**.** São Carlos: EdUFSCar, 1996.

PEREIRA. Rosenildo da Costa. **Sistema de Organização Modular de Ensino (SOME) e a inclusão social dos jovens e adultos do campo**. MARGENS - Revista Interdisciplinar Dossiê: Formação Docente Versão Digital – ISSN: 1982-5374 VOL.10. N. 14. Junho/2016. (p. 187-198). Disponível em: file:///C:/Users/MEU%20COMPUTADOR/Downloads/4257-14408-1-SM%20(1).pdf. Acesso em: 10/06/2017

OLIVEIRA, Ivanilde Apoluceno de; FONSECA, Maria de Jesus da Conceição Ferreira; SANTOS, Tânia Regina Lobato dos. **A entrevista na pesquisa educacional**. In: MARCONES, Maria Inês; TEIXEIRA, Elizabeth; OLIVEIRA, Ivanilde Apoluceno de. (Orgs). Metodologias e técnicas de pesquisa em educação. Belém: EDUEPA, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

"SOBROU A EJA! E AGORA? " UM ESTUDO COM PROFESSORAS E PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA SOBRE A FORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO DE PESSOAS JOVENS E ADULTAS

Flávia Fina Franco (USP)
Juliana Rink (UFSCar)

Resumo: este trabalho discute o espaço ocupado pela educação de pessoas jovens e adultas na formação de docentes de ciências e biologia atuantes nessa modalidade de ensino. Para a construção dessa pesquisa, realizamos uma investigação empírica que teve o envolvimento de quatro docentes de biologia da rede estadual de ensino em um município paulista. Utilizamos entrevistas semiestruturadas para a coleta de dados. A interpretação das informações ocorreu a partir da análise de conteúdo com o estabelecimento das categorias formação docente e trajetória na educação de pessoas jovens e adultas. A pesquisa aponta para o início da atuação desses sujeitos nessa modalidade por meio do processo de atribuição de aulas e para a ausência dessa modalidade na formação das/os docentes de ciências biológicas.

Palavras-chave: formação docente. Educação de pessoas jovens e adultas. Professoras/es de biologia.

1. Introdução

A expressão "educação de jovens e adultos" (EJA)[1] no Brasil, designa uma modalidade da educação básica regulamentada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Lei 9.394/96. Conforme Seção V, dedicada à essa modalidade, art. 37, define que a mesma é destinada "àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria" e que não puderam efetivar seus estudos em situações como idade regular e oportunidade educacional apropriada (BRASIL, 1996).

Segundo Di Pierro (2008b), historicamente[2], as/os educandas/os da educação de pessoas jovens e adultas possuem perfil social marcado por processos de exclusão escolar e marginalização social; sendo composto por grupos sociais empobrecidos e das periferias urbanas, migrantes (rural-urbano), a juventude urbana que não teve êxito na escola, mulheres (em geral mães e trabalhadoras) que buscam superar as dificuldades educativas do passado, pessoas jovens e adultas em privação de liberdade, pessoas negras e outros grupos sociais oprimidos. Ainda, para Porto-Gonçalves (2005), há um pensamento que tende a desqualificar e estereotipar as pessoas jovens e adultas, pois considera as reflexões e as ideias da/o jovem como "coisas da idade", vendo a condição de ser jovem como

1 Em outros países da América Latina e do Caribe encontramos o termo "educação de pessoas jovens e adultas" (EPJA), reconhecido também como modalidade da educação básica, com funções como promover a alfabetização e garantir a permanência ao longo da escolaridade obrigatória, favorecendo o acesso à qualificação profissional e à aprendizagem ao longo da vida (DI PIERRO, 2008a). Neste trabalho, optamos pelo uso dessa expressão, justificada pelo princípio da inclusão e pelo respeito às diversidades geracional e de gênero.

2 A fim de compreendermos a educação de pessoas jovens e adultas, consideramos relevante conhecer a trajetória histórica nacional dessa modalidade de ensino. Entretanto, dada as limitações de espaço, não a desenvolveremos de modo extenso ou pormenorizado neste trabalho. Indicamos o estudo de Strelhow (2010).

passageira. Conforme o autor, tal estereótipo perpassou por alguns séculos as políticas públicas do segmento e pode ter reduzido as possibilidades para uma nova configuração dessa modalidade, uma configuração que garanta o caráter transformador do processo de ensino e aprendizagem para tais sujeitos.

Essa realidade também foi encontrada por uma das autoras deste estudo e que, enquanto licencianda em Ciências Biológicas em uma Universidade pública paulista, teve a oportunidade de atuar como professora de Biologia em um projeto de extensão de educação de pessoas jovens e adultas para as/os servidoras/os da universidade. O olhar para a própria formação motivou estudos sobre o campo e provocou questionamentos sobre como se dava a formação de professoras/es de ciências e biologia para atuar nessa modalidade de ensino. A partir da experiência vivenciada, o contato com a literatura da área nos levou a concordar com Vilanova e Martins (2008), que apontam para a ausência de estudos sobre o tema na formação de professoras/es de ciências e biologia. Esses elementos fomentaram o desenvolvimento deste trabalho, que pretende discutir qual espaço a educação de pessoas jovens e adultas ocupa na formação de professoras/es de ciências e biologia atuantes nessa modalidade, no contexto da rede pública estadual de ensino de um município do interior paulista.

2. A formação de professores para educação de pessoas jovens e adultas

Para Joia et al. (1999), há três concepções que tentam construir uma identidade nos processos de ensino para a educação de pessoas jovens e adultas. A primeira compreende as pessoas jovens e adultas como parte de grupos populares e se fundamenta em valores éticos e políticos, o que torna o processo de ensino e aprendizagem como transformador, de combate às desigualdades sociais. A segunda estrutura-se em torno das necessidades de aprendizagem das/os estudantes, ou seja, proporciona o desenvolvimento das habilidades de escrita e leitura, mas também traz elementos do contexto desses sujeitos, como o mundo do trabalho, da família, da saúde, dentre outros. Já a terceira concepção apresenta o campo da psicologia, aborda os aspectos cognitivos relacionados ao modo de aprender das pessoas jovens e adultas e reconhece as experiências e saberes prévios das mesmas no processo de ensino. Assim, consideramos essencial para a formação de educadoras/es que atuam nessa modalidade entendê-la como campo pedagógico diverso, além de identificar e analisar esse conjunto de concepções, práticas e abordagens (JOIA et al., 1999; RIBEIRO, 1999).

Sabemos que a formação de professoras/es para atuar nessa modalidade é assegurada pela legislação nacional. A resolução CNE/CEB nº1/2000 (CURY, 2000), que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação e Jovens e Adultos, em seu art. 17, afirma que a formação de professoras/es para essa modalidade deve ser apoiada em quatro elementos: a) um ambiente institucional com organização adequada, b) a investigação dos problemas desse segmento; c) correlação teoria-prática no desenvolvimento das práticas e d) metodologias apropriadas às situações de aprendizagem das pessoas jovens e adultas.

Mais recentemente a resolução nº 2, de 1º julho de 2015, a qual define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e apresenta em seu art. 3 que as formações, inicial e continuada, do magistério da educação básica destinam-se:

> à preparação e ao desenvolvimento de profissionais para funções de magistério na educação básica em suas etapas – educação infantil, ensino fundamental, ensino médio – e

ISBN 978-85-8857-812-8

> modalidades – educação de jovens e adultos, educação especial, educação profissional e técnica de nível médio, educação escolar indígena, educação do campo, educação escolar quilombola e educação a distância – a partir de compreensão ampla e contextualizada de educação e educação escolar, [...]. (BRASIL, 2015, grifo nosso).

Entretanto, apesar de assegurada pelas legislações supracitadas, Camargo (2013) aponta que os diferentes documentos legais na área educacional, como resoluções, pareceres, dentre outros, estabelecem direitos e políticas públicas as quais não são implementadas de maneira adequada.

Segundo dados encontrados em Di Pierro (2003), dos 1.306 cursos de pedagogia em funcionamento no Brasil, apenas 16 (1,22%) ofereciam habilitação em educação de pessoas jovens e adultas, enquanto em outras licenciaturas, como química, biologia, matemática, história, dentre outros, essa formação, praticamente, inexiste no currículo. A autora também afirma que essa modalidade não é atrativa do ponto de vista do mercado de trabalho, por isso é raro as instituições de ensino superior oferecerem formação específica para a mesma.

Inspirados pelo trabalho supracitado, buscamos no ano de 2016 pelas matrizes curriculares de cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas em instituições públicas de ensino superior do estado de São Paulo (Unesp, Ufscar, USP, Unicamp, Unifesp, UFABC). Não encontramos uma disciplina específica relacionada à educação de pessoas jovens e adultas. Assim, ainda que as resoluções e diretrizes mencionadas apontem para a necessidade de existir espaços de formação de professoras/es para a educação de pessoas jovens e adultas nas instituições de educação superior, são escassos os cursos de pedagogia e de licenciatura com disciplinas voltadas para essa modalidade de ensino. É certo que podem existir outros espaços para discussão da temática (nos âmbitos da pesquisa e extensão, por exemplo), mas não deixamos de concordar com Di Pierro (2003) sobre a "histórica escassez de oportunidades de formação para as/os educadoras/es da EJA" (DI PIERRO, 2010, p, 942), que contribuiu para a construção da identidade da educação de pessoas jovens e adultas como modelo compensatório, ou seja, uma visão reducionista dessa modalidade que a entende como reposição dos estudos perdidos, relacionando-a somente ao processo de alfabetização e não a um processo educativo ao longo da vida.

Di Pierro (2003) discorre sobre um dos possíveis resultados relacionados à falta de especificidade na formação docente, como a não contextualização das práticas educativas e dos conteúdos para essa modalidade, em que a falta de políticas públicas que efetivamente articulem a educação de pessoas jovens e adultas às redes de ensino básico público acabam por impedir a formação de uma carreira para as/os educadoras/es que se dedicam à tal modalidade. Conforme a autora, é comum que as/os docentes que atuam com as pessoas jovens e adultas sejam os mesmas/os do ensino regular. Com isso, "ou eles tentam adaptar a metodologia a este público específico, ou reproduzem como jovens e adultos a mesma dinâmica de ensino-aprendizagem que estabelecem com crianças e adolescentes (DI PIERRO, 2003, p.17). Portanto, para a autora, não contemplar as especificidades dessa modalidade na formação docente pode dificultar seu fortalecimento, reduzindo a possibilidade do caráter transformador do processo de ensino e aprendizagem para as/os educandas/os, e mais uma vez contribuir para a visão dessa modalidade de ensino enquanto modelo compensatório de ensino.

Em contrapartida, Soares (2006) aponta que algumas universidades vêm atuando de maneira tímida no campo, com projetos de extensão, por exemplo. Em estudo posterior ao do autor, Pereira e Fare (2011) declaram que há algumas (poucas) disciplinas que se dedicam ao tema, em termos

de pós-graduação stricto-sensu, como a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), as quais oferecem as linhas de pesquisa em Educação Popular e em Movimentos Sociais, Educação e Cultura, respectivamente. No estado de São Paulo, nos deparamos ao longo da pesquisa com o Curso de Especialização em Educação de Pessoas Jovens e Adultas (Ceeja), ofertado pela UFSCar.

Já no âmbito da formação da/o professora/or de Biologia que atua na educação de pessoas jovens e adultas, Santos et al. (2012) constataram que a ausência de formação inicial dessa/e docente é apontada como elemento dificultador para o processo de ensino nessa modalidade. O estudo propõe o debate sobre a inserção ou não de uma disciplina específica sobre a temática na matriz curricular do curso em investigado. No entanto, ao considerar que o espaço disciplinar talvez não fosse suficiente para dar conta de toda a história e especificidades dessa modalidade, a pesquisa conclui que o mais interessante seria que todas as disciplinas pedagógicas introduzissem em suas ementas a educação de pessoas jovens e adultas, de modo transversal. Santos et al. (2012) reforçam a discussão sobre a necessidade de disciplina específica com questionamentos, por exemplo, de quais seriam as necessidades formativas a serem tratadas ou se uma disciplina seria suficiente para tratar todas as necessidades formativas para a/o docente de Biologia atuar nessa modalidade.

Para Vilanova e Martins (2008), com a promulgação das políticas educacionais da educação de pessoas jovens e adultas, com destaque a LDB n. 9394/96, torna-se concreto a demanda em estruturar projetos políticos pedagógicos que atendam às especificidades do processo de ensino e aprendizagem nessa modalidade. Porém, apontam a escassez no que se refere tanto a literatura quanto as/aos profissionais especialistas em ensino de ciências para pessoas jovens e adultas. Para as autoras isso acarreta, por exemplo, na prática de produzir adaptações malfeitas de propostas e materiais didáticos do ensino regular para essa modalidade.

3. Procedimentos metodológicos

Em relação às concepções do percurso metodológico e seu conjunto de técnicas para o desenvolvimento dessa investigação, não podemos deixar de considerar que o fenômeno a ser investigado é dinâmico e sociohistoricamente construído. Assim, optamos pela pesquisa qualitativa, uma vez que sua abordagem "[...] aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas. " (MINAYO, 2002, p.22) e nos permite realizar uma aproximação dos diversos elementos envolvidos na situação investigada.

Com base nessa perspectiva, a pesquisa empírica foi realizada prezando pelo diálogo e a interação já que, como Brandão (2014, p.13) entendemos que o desenvolvimento de pesquisas em educação nos coloca em um exercício permanente de compreensão e interação social e que, ao nos relacionarmos com as outras pessoas, aprendemos e geramos conhecimento.

A pesquisa foi realizada em um município do interior paulista. No final do ano letivo de 2016, em contato com a Diretoria de Ensino obtivemos uma lista com seis escolas públicas que ofertavam tal modalidade de ensino na cidade. Marcamos um encontro com a coordenação das escolas para conversar sobre o projeto de pesquisa e sobre a disponibilidade e disposição das/os professoras/es de Biologia da escola em fazer parte dele. Após esse contato, obtivemos o aceite de três professoras e um professor, de quatro diferentes escolas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Utilizamos entrevistas semiestruturadas (MINAYO, 2002) como instrumento de coleta de dados, que contaram com roteiro composto por questões abertas as quais possibilitaram conhecer a trajetória profissional das/os professoras/es, elementos da formação inicial e a experiência com educação de pessoas jovens e adultas. As entrevistas foram agendadas em horários individuais e locais escolhidos juntamente as/aos participantes. O roteiro foi enviado previamente ao encontro para que as professoras e o professor se familiarizassem com o conteúdo do mesmo.

Antes de iniciarmos a entrevista, dialogamos sobre o termo de consentimento livre e esclarecido e apresentamos o objetivo, as questões, a metodologia da pesquisa e o roteiro da entrevista. O diálogo foi registrado conforme autorização dos participantes, a fim de possibilitar a transcrição dos dados (Whitaker et al., 2002). As transcrições foram enviadas por e-mail para as/os entrevistadas/os.

A análise se deu a partir da análise de conteúdo conforme Moraes (1999), com processo de estabelecimento de categorias a posteriori. As categorias elencadas foram: a) formação docente; b) trajetória na educação de pessoas jovens e adultas.

4. Análise e discussão de resultados

Com as informações compartilhadas ao longo das entrevistas, trazemos uma breve apresentação das professoras e professores, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Professoras e Professor participantes do estudo.

Docente[3]	Graduação	Tempo declarado de atuação na modalidade	Vínculo	Trajetória e envolvimento com a modalidade
Maria	Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas	6 anos	Efetiva	Iniciou a docência na modalidade para completar a carga horária
Vera	Licenciatura em Ciências Biológicas	10 anos	Categoria F[4]	Iniciou a docência na modalidade para completar a carga horária
João Carlos	Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas	Mais de 12 anos	Efetivo	Iniciou a docência na modalidade pelo processo de atribuição de aulas
Eunice	Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas	7 anos	Categoria O[5]	Iniciou a docência na modalidade pelo processo de atribuição de aulas

Fonte: elaborado pelas autoras.

A professora Maria destacou a falta de formação docente para atuar nessa modalidade, na graduação e já como professora. Relata que após o ingresso na rede estadual de ensino participou de curso de formação de quatro meses, mas que nenhum momento foi abordado a educação de

3 Todas/os as/os participantes serão indicadas/os com nomes fictícios.

4 As/os docentes categoria F são admitidas/os pela lei nº 500, de 13/11/1974, que permitiu a contratação de professoras/es em caráter temporário, sem a realização de concurso público, pela Secretaria de Estado da Educação de São Paulo. Foram consideradas/os estáveis pela lei complementar nº 1.010, de 01/06/2007.

5 As/os docentes categoria O são aquelas/es a quem foram atribuídas aulas após a promulgação da lei complementar nº 1.039, de 16 de julho de 2009, que permitiu a contratação por tempo determinado.

pessoas jovens e adultas. Para ela, sua formação ocorreu conforme vivenciou a docência nessa modalidade. Tal como a professora Maria, Vera afirmou que nem durante a graduação nem depois de seu ingresso na rede estadual teve uma formação específica sobre o tema e considera que sua formação ocorreu com a prática: "[...] você aprende muito mais do que fazendo curso, n/é?" (Professora Vera). A mesma situação foi relatada pelo professor João Carlos e pela professora Eunice.

Como já mencionado, as Diretrizes Curriculares para a formação inicial em nível superior abordam a preparação e ao desenvolvimento das/dos docentes para as funções de magistério na educação básica em todas as suas etapas e modalidades de ensino. Logo, há necessidade dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas inserirem de alguma maneira a educação de pessoas jovens e adultas em sua matriz curricular. Nessa direção, encontramos na literatura autoras/es que identificam e discutem a ausência de formação específica das/os professoras/es que atuam na educação de pessoas jovens e adultas como (DI PIERRO, 2003; PEREIRA, FARE, 2011; SANTOS et al., 2012; SOARES, 2006).

A esse respeito, a professora Vera sugere que exista uma disciplina específica para essa modalidade nos cursos de graduação: "acho que seria interessante ter uma disciplina relacionada à EJA, por que tudo que a gente aprende na faculdade é voltado para regular, n/é?" (professora Vera).

Já em relação a sua trajetória na educação de pessoas jovens e adultas, a professora Maria relata que o início ocorreu no processo de atribuição de aulas, em que para completar a carga horária naquela escola precisou escolher as classes dessa modalidade. Hoje possui afinidade e gosta de ser professora dessas classes. Vera também começou sua carreira docente nessa modalidade devido ao processo de atribuição de aulas[6] e hoje possui uma proximidade com as classes da educação de pessoas jovens e adultas.

João Carlos e Eunice também tiveram contato com a modalidade por meio da atribuição de aulas. No caso de Eunice, a escolha ocorreu por conta da preferência em atuar no período noturno. Em todos os casos, as/o participantes relataram que aos poucos a afinidade com essa modalidade foi se constituindo e exprimiram desejo em continuar lecionando nela.

Em todas as entrevistas, realizamos questionamento sobre o estágio curricular obrigatório para as/os estudantes de licenciatura. Perguntamos as/ao professoras/or se já tinham recebidos estagiárias/os em algumas de suas classes da educação de pessoas jovens e adultas, todas as respostas foram negativas. Recordando que o tempo de atuação das/do participantes e que o contexto investigado abarcou 4 das 6 escolas que ofertam essa modalidade no município, consideramos esse dado preocupante.

Para a professora Maria, a/o estudante que realiza estágio nessa modalidade, seria "um profissional que já entraria na rede com uma noção maior do que quando eu entrei, por que eu não tinha nem ideia de como era dar aula no EJA. Não fazia a mínima ideia." Já a professora Vera considera uma opção interessante, uma vez que acredita que a/o licencianda/o em Ciências Biológicas vai entender durante o estágio:

6 As professoras Vera e Eunice explicaram o processo de atribuição de aulas na rede estadual, em que as/os primeiras/os docentes a decidirem a escola e quais classes darão aula são as/os professoras/es efetivas/os, as/os concursados. Depois, as/os docentes da categoria F, que são as/os professoras/es temporárias/os que ganharam estabilidade, recebem a atribuição de aula na escola. Por fim, cada diretoria de ensino convoca as/os professoras/es da categoria O, as/os docentes temporárias/os, para decidir entre as aulas que não foram escolhidas pelas/os professoras/es anteriores ou que precisam de substituição.

ISBN 978-85-8857-812-8

> [...] o quê que é trabalhar no EJA. Eu acharia interessante o seguinte: o mesmo estagiário que eu tenho no EJA, eu ter no regular, para ele ver o choque que é, a diferença que é dar aula, que é da água para o vinho a diferença, do EJA e do regular. (Professora Vera)

Por fim, a professora Eunice aponta o estágio na modalidade da educação de pessoas jovens e adultas como fundamental para um processo de formação inicial significativo. Conforme Lima e Pimenta (2006), o estágio supervisionado contribui para integrar o corpo de conhecimentos do curso de graduação, além de desenvolver ações que possibilitem a reflexão do trabalho docente, o estudo, a análise, a problematização e a proposição de soluções para os contextos educativos. Assim, entendemos o estágio supervisionado das/os licenciandas/os de ciências biológicas como um espaço possível, embora não único, para a articulação das teorias e das práticas referentes a educação de pessoas jovens e adultas, uma vez que a disciplina de Biologia está presente na grade curricular dessa modalidade de ensino (PARANHOS et al., 2007).

Ao longo da conversa, a professora Eunice compartilhou uma informação que consideramos interessante apontar. A docente abordou o contexto de desvalorização da/o professora/or no momento atual, em que essa/e é

> desvalorizado financeiramente, como te falei, como pessoa, como cidadão, como tudo. Isso vai mudar um dia? Eu acredito que vai, agora quando, não sei. Não sei, eu espero que não demore muito, por que o quê tem de professor exonerando, não está escrito. (Professora Eunice).

Vaillant (2006) discorre sobre o contexto latino americano relacionado à carreira docente, uma carreira marcada por significativas dificuldades. Uma delas é o obstáculo para manter as/os profissionais na docência, uma vez que existe um baixo estímulo na escolha por essa profissão, a isto se somam as condições de trabalho inadequadas assim como a remuneração e outros incentivos; a existência de professoras/es mal preparadas/os; e a gestão das instituições escolares e políticas públicas deficitárias.

Ainda ressaltamos mais uma informação que foi compartilhada por todas/o as/o professoras/e ao longo das entrevistas: a demanda pela educação de pessoas jovens e adultas. Para a professora Maria, existe o movimento de fechamento das salas dessa modalidade, o índice de evasão relacionado a essas/es estudantes é significativo. No entanto, a demanda por essas salas existe. A professora Vera considera que "[...] a tendência do governo é fechar o noturno, não é fechar sala, é fechar o período. Ele não está mais querendo o período noturno. E isso já vem sendo falado faz anos". Para Ribeiro, Haddad e Catelli Jr. (2014), de acordo com dados fornecidos pelo Censo Escolar (2010), temos dezenas de milhões de pessoas jovens e adultas que não finalizaram a educação básica e/ou que não frequentam a escola. Logo, tais dados de fato apontam a demanda pela existência dessa modalidade, porém, há "resistência de governos em investir em uma modalidade de pouco prestígio social, na qual é frágil a pressão política que impulsiona o investimento." (ibid., p. 6). Logo, para essas/es autoras/es, não é por acaso a ocorrência de fechamento de salas da educação de pessoas jovens e adultas em diversas unidades escolares.

Por fim, considerando a natureza qualitativa do estudo e os dados empíricos que indicaram alguns elementos da formação e da trajetória profissional dessas/e docentes, consideramos relevante

a articulação entre a educação de pessoas jovens e adultas e a formação docente de professores de ciências e biologia. Com base nos dados da pesquisa, entendemos que o tema foi permeado pela ausência de teorias e práticas ao longo da formação (inicial e continuada) dessas/e professoras/o, ocupando um "não-espaço" em suas trajetórias.

5. Conclusões

Mesmo com a existência de legislações e de políticas públicas relacionadas à formação docente para a educação de pessoas jovens e adultas, as professoras Maria, Vera e Eunice e o professor José Carlos, relatam, no contexto da formação docente (inicial e continuada) a ausência de uma abordagem específica sobre essa modalidade e o aprendizado se deu conforme a prática docente ocorria. Além disso, iniciaram a docência nessa modalidade por meio do processo de atribuição de aulas, um processo que para docentes não efetivas/os na rede de ensino e em início de carreira, às vezes, não reflete uma escolha consciente.

Acreditando em um processo de ensino e aprendizagem transformador, em que é "pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática" (FREIRE, 2010, p. 39), entendemos ser urgente a criação de espaços de aproximação da temática na formação de docentes de ciências biológicas. Como as professoras Eunice e Maria, defendemos que durante a graduação, a/o licenciando conhecesse a educação de pessoas jovens e adultas, assim como aprende as estruturas das outras etapas da educação básica.

Conforme o estudo aponta, não há consenso em torno da criação de disciplinas específicas ou da inclusão do tema em disciplinas já existentes. Não podemos deixar de considerar também a possibilidade de estágio para as/os licenciandas/os nessa modalidade de ensino. Todas essas ações, aliadas aos espaços de pesquisa e extensão nas universidades, contribuiriam para superação das lacunas que caracterizam a temática.

Além disso, sendo a educação um processo permanente e contínuo para e com todas/os, e refletindo sobre a urgência de transformar a escola, finalizamos este texto expressando nossa concordância com Freire (2005), o qual aponta na educação de pessoas jovens e adultas um caráter fortemente político e um compromisso com a libertação do ser humano, em que seus sujeitos buscam libertar-se das situações que os oprimem para possibilitar a transformação das relações injustas as quais têm constituído a história de muitas dessas/es estudantes dessa modalidade, que se encontram, em sua maioria, excluídas/os dos processos de transformação social. Assim, esperamos que essa pesquisa possa contribuir não somente para reflexões, mas também para a definição e o fortalecimento de um espaço crítico para formação docentes de ciências e biologia para atuação na educação de pessoas jovens e adultas.

Referências

BRANDÃO, C.R. Perguntas, pesquisas. Para quem? Para quê? In: OLIVEIRA, M. W.; SOUSA, F.R. (orgs.). *Processos educativos em práticas sociais*: pesquisas em educação. São Carlos: EdUfscar, 2014. p. 11-18.

BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, v. 134, n. 248, p. 27833-841, 23 dez. 1996.

ISBN 978-85-8857-812-8

BRASIL. Resolução nº. 1, de 5 de julho de 2000. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação e Jovens e Adultos. Resolução CNE/CP n. 01/2000, de 5 de julho de 2000. Brasília, *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, jul. 2000.

BRASIL. Resolução nº. 2, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Resolução CNE/CP n. 02/2015, de 1º de julho de 2015. Brasília, *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, jul. de 2015.

CAMARGO, P.S.A.S. Formação de educadores para a educação de jovens e adultos: desafios na implementação. In: JEFFREY, D.C. (org.). *A Educação de Jovens e Adultos*: Questões Atuais. Curitiba: CRV, 2013. p. 133-154.

CURY, C.R.J. Parecer CNE/CEB nº 11/2000, que dispõe sobre as diretrizes curriculares para a educação de jovens e adultos. Brasília, DF: MEC/ CNE, 2000.

DI PIERRO, M.C. (coord.). *Seis anos de educação de jovens e adultos no Brasil.* São Paulo, Ação Educativa, 2003.

DI PIERRO, M.C. Luta social e reconhecimento jurídico do Direito Humano dos jovens e adultos à educação. *Revista do Centro de Educação*, Santa Maria, v. 33, n. 3, p. 395-410, 2008a.

DI PIERRO, M.C. Educação de jovens e adultos na América Latina e Caribe: trajetória recente. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 38, n. 134, p. 367-391, maio/ago, 2008b.

DI PIERRO, M.C. A educação de jovens e adultos no plano nacional de educação: avaliação, desafios e perspectivas. *Educação e Sociedade*, Campinas, v.31, n.112, p. 939-959, jul./set., 2010.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 38. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005. 218 p.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia*: saberes necessários à prática educativa. 42. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2010. 148 p.

JOIA, O. et al. *Propostas curriculares de Suplência II (2º segmento do ensino fundamental supletivo):* relatório de pesquisa. São Paulo: Ação Educativa, 1999.

LIMA, M.S.L.; PIMENTA, S.G. Estágio E Docência: Diferentes Concepções. Poíesis Pedagógica, [S.l.], v.3, n.3 e 4, p.5-24, out. 2006. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/poiesis/article/view/10542>. Acesso em: 10 fev. 2016.

MINAYO, M.C.S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M.C.S. (org.). *Pesquisa Social*: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 9-29.

MORAES, R. Análise de conteúdo. *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em <http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html>. Acesso em 10 jan. 2017.

PARANHOS, R. D. et al. A pesquisa na formação inicial do professor de biologia: um estudo de caso em educação de jovens e adultos. In: II Encontro Estadual de Didática e Prática de Ensino, Anápolis. *Anais eletrônicos*... Anapólis: Edipe, 2007. Disponível em: <http://www2.unucseh.ueg.br/ceped/edipe/anais/IIedipe/pdfs/a_pesquisa_na_formcao_inicial_do_professor_de_Biologia.pdf >. Acesso em 10 jan. 2017.

PEREIRA, M. V.; LA FARE, M. de. A formação de professores para Educação de Jovens e Adultos (EJA): as pesquisas na Argentina e no Brasil. *Rev. Bras. Est. Pedag.*, Brasília, v.92, n. 230, p. 70-82, jan./abr. 2011.

PORTO-GONÇALVES, C. W. *Os (des)caminhos do meio ambiente*. 12 ed. São Paulo: Contexto, 2005. 148 p.

RIBEIRO, V. M. A formação de educadores e a constituição da educação de jovens e adultos como campo pedagógico. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 20, n. 68, p. 184-201, dez. 1999.

RIBEIRO, V. M.; HADDAD, S.; CATELLI Jr., R. Apresentação. In: CARREIRA, D. et al. (org.). *A EJA em xeque*: desafios das políticas da educação de jovens e adultos no século XXI. São Paulo: Global, 2014. p. 5-12.

SANTOS, S.M. dos. et al. Silenciamentos revelados: a formação do professor de biologia para atuar na educação de jovens e adultos. In: Encontro Nacional de Didáticas e Práticas de Ensino, Campinas. *Anais eletrônicos...* Campinas: Endipe, 2012. Disponível em: <https://lesec.icb.ufg.br/up/263/o/Forma%C3%A7%C3%A3o_de_Professores_EJA.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2016.

SOARES, L. O educador de jovens e adultos em formação. In: Reunião Anual da Anped, Caxambu. *Anais eletrônicos...* Rio de Janeiro: Anped, 2006. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT18-2030--Int.pdf>. Acesso em 20 de dez. de 2016.

STRELHOW, T.B. Breve história sobre a educação de jovens e adultos no Brasil. *Revista HISTEDBR On-line*. Campinas, n. 38, p. 49-59, jun. 2010.

VAILLANT, D. Atraer y retener buenos profesionales en la profesión docente: políticas en Latinoamérica. *Revista de Educación.* Madrid, n. 340, p. 117-140, mayo/ago. 2006.

VILANOVA, R.; MARTINS, I. Educação em ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 12, n. 2, p. 331-346, 2008.

WHITAKER, D. C. A. et al. A transcrição da fala do homem rural: fidelidade ou caricatura. In: WHITAKER, D. C. A. (org.). *Sociologia Rural*: questões metodológicas emergentes. Presidente Venceslau: Letras à Margem, 2002. p. 115-120.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

MODELOS DE RACIONALIDADE E A FORMAÇÃO PROFISSIONAL DO PROFESSOR

Úrsula Lima Brugge (IFRN – campus Macau)
Sidney Ribeiro Palmeira (IFRN – campus Nova Cruz)
Clériston Márcio Vieira (IFRN – campus Mossoró)

RESUMO: Nossa proposta, neste artigo, é discutir o desenrolar histórico de dois modelos de formação docente: *modelo de racionalidade técnica* e *modelo de racionalidade prática*, demonstrando a relação direta entre o modelo de sociedade e de escola e seus reflexos na formação dos professores e na formação da identidade profissional do professor. Por outro lado, buscamos discutir a respeito da separação, quase *sine qua non*, entre *formação do trabalhador* e *formação docente*. De modo geral, são duas zonas temáticas tratadas como distintas e sem grandes diálogos entre elas entretanto, parece-nos importante que houvesse espaço para tais temáticas na formação do profissional docente.

PALAVRAS-CHAVE: formação de professores; modelo de racionalidade técnica; modelo de racionalidade prática; formação profissional

Introdução

Percebemos que na literatura em voga sobre educação há uma separação, quase *sine qua non*, entre *formação do trabalhador* e *formação docente*. Parece que são dois campos absolutamente distintos e que em nada podem dialogar. Para os teóricos, especialmente os da área de estudos de formação de professores, é quase imperceptível a interseção entre essas duas zonas temáticas, detendo-se em discutir sobre temas como *currículo*, *metodologias de ensino*, *tendências pedagógicas*, *planejamento de ensino* etc. Ora, isso tira do professor o direito de ser visto como um profissional, subtraindo de sua formação temáticas como *legislação trabalhista*, *história dos movimentos trabalhistas*, *ética profissional,* abrindo margem para compreensões que associam o ofício do magistério a um *dom*, uma *missão* e, ao mesmo tempo, dificultando o desenvolvimento de uma identidade profissional docente que pode resultar numa difícil compreensão, por parte do professor, de cumprir com certas obrigações como ética, compromisso, profissionalismo, exigidas de qualquer profissional.

Outra questão que nos parece ainda carente de discussão nos cursos de formação de professores é o esclarecimento a respeito da natureza das próprias formações docentes. O professor é formado sob a égide de um conjunto de ideologias e paradigmas que criticam um dado modelo de educação e, em contrapartida, afirmam que outro modelo é mais interessante, porém a explicação disso não é dada, tornando a reflexão vazia e não justificada historicamente para o professor. Em outras palavras: por que dizemos hoje que o professor deve ser um *mediador*? Que tipo de formação é necessária à instrução desse profissional? Qual o contexto histórico embasou a necessidade desse ideal de professor em relação ao professor *bancário*? Nossa proposta, neste artigo, é discutir o desenrolar histórico de dois modelos de formação docente: *modelo de racionalidade técnica* e *modelo de*

racionalidade prática, demonstrando a relação direta entre o modelo de sociedade e de escola e seus reflexos na formação dos professores.

Fundamento da racionalidade técnica na formação de professores

Na busca pelos fundamentos que embasam a prática bem como a formação docente, parece-nos salutar retomar um velho quadro esquemático, bastante comum quando buscamos contextualizar as fases da educação:

Figura 01 – Quadro autoral

Com este quadro, queremos relembrar algumas questões importantes que envolvem os fundamentos da educação: primeiro, o fenômeno da educação não pode ser analisado isoladamente, enquanto *coisa em si*. A educação, enquanto fenômeno social, tem suas questões diretamente ligas a um contexto maior, o cenário social. Em outras palavras, a educação, enquanto instituição social, deve ser analisada sempre dentro dos contextos sociais que a condicionam. Por sua vez, a formação docente, enquanto parte integrante do campo educacional, tampouco pode ser tomada em si, isolada e analisada como um fenômeno independente de um contexto social e educacional que a envolve.

Contudo, não podemos considerar essa uma via de mão única em que apenas o agente macro condiciona o micro, sem dele sofrer nenhum reflexo. Na verdade, trata-se de uma via de mão dupla: o que ocorre no campo educacional tem seus reflexos no campo social, bem como o que ocorre no campo da formação docente faz-se sentir em dentro do campo educacional. O que nos leva a perceber, também, que o que ocorre no campo social se faz refletir na formação docente, em vice versa.

Partindo desses pressupostos, olhemos, pois, para a imagem a seguir do filme *Tempos Modernos* de Charlie Chaplin:

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 02 – cena do filme Tempos Modernos (1936)

Pensemos um pouco no contexto social retratado nesse filme.

Em *Tempos Modernos*, Charlie Chaplin faz uma crítica à sociedade ocidental do início da Revolução Industrial, em um momento de transição do modo de produção feudal para o modo de produção industrial; uma indústria, como podemos perceber na imagem, que tem sua linha de produção bastante marcada pelos moldes do taylorismo[1], em que o tempo deixa de ser o *tempo da natureza*[2] e passa a ser o *tempo do relógio*[3], em que surge a necessidade de um disciplinamento rígido dos sujeitos. Em resumo, esse modelo social retratado em *Tempos Modernos* é o que Foucault (1987) chamará de *sociedade disciplinar*.

A sociedade disciplinar surgiu, por volta dos séculos XVIII e XIX, como a sucessora do modelo de sociedade de soberania, atingindo seu apogeu no início do século XX. Trata-se de um tipo de organização social que instaura, em última instância, um rigoroso controle do vivo, efetivado através dos grandes meios de confinamento, isto é, espaços fechados, quadriculados e hierarquizados, criados para concentrar indivíduos, vigiá-los e examiná-los constantemente, submetendo-os a um minucioso controle do tempo.

O surgimento dessa modalidade de poder está diretamente ligado à Revolução Industrial, ao aumento da produção e à explosão demográfica ocorrida a partir do século XVIII. Frente às novidades instauradas pela Modernidade, o quadriculamento disciplinar se mostrou útil para administrar as massas difusas e desordenadas de corpos, atuando sobre elas e, assim, produzindo uma multiplicidade ordenada, no seio da qual o sujeito moderno emergiu enquanto alvo do poder (Machado, 1979).

Surge, pois, uma questão: nesse contexto, que tipo de sujeito é necessário para esse modelo de produção? A resposta é: *sujeitos dóceis.* Sujeitos cujas forças de trabalho estejam potencializadas, para uma máxima utilidade econômica, ao passo que suas capacidades de revolta e de questionamento

1 Teoria criada pelo engenheiro norte-americano Frederick W. Taylor. A partir de suas observações dos trabalhadores nas industrias, Taylor desenvolveu sua teoria, defendendo que os trabalhadores deveriam ser organizados de modo sistemático e hierarquizado. Defende também a especialização do trabalho, ou seja, cada trabalhador deve operar uma atividade específica dentro do sistema produtivo. No taylorismo, o trabalhador deve ter seu trabalho monitorado segundo o tempo de produção; isso significa que o indivíduo deve cumprir suas metas de produção no menor tempo possível.

2 Onde os homens condicionam suas vidas ao tempo do amanhecer e do anoitecer, do plantio e da colheita, das estações do ano etc.

3 Com toques que marcam o horário de entrada, almoço, retorno ao trabalho e saída, por exemplo.

se mantenham neutralizadas, para um maior controle da ordem política. Sujeitos submissos e obedientes, enfim, capazes de cumprir pronta e rigorosamente o que lhes é imposto.

Nesse contexto, sob a lógica da produção de *sujeitos dóceis,* aptos ao trabalho nas indústrias, a quem foi delegada a função de formar tais sujeitos?

À escola. Foi a escola a encarregada de, desde a infância, preparar física, intelectual e moralmente os futuros trabalhadores. Fisicamente porque o futuro trabalhador tinha de estar apto a passar longas jornadas de trabalho acochando portas ou batendo pregos – como podemos ver na imagem de *Tempos Modernos,* anteriormente exibida; intelectualmente porque agora do trabalhador era exigido os conhecimentos rudimentares de língua escrita (para entender as instruções das máquinas, os avisos escritos da diretoria, assinar seus contratos de trabalho) e matemática (para compreender os horários, ler o relógio, saber lidar com a produção toda regulada por números e medidas), por exemplo; por fim, moralmente, porque o trabalhador tinha de entender a nova moral em curso na sociedade, tinha de entender seu lugar dentro da linha de produção, respeitar e acatar as ordens de seus superiores, sem revolta, sem questionamento.

Figura 03 – cenas do filme The Wall (1982)

Esse modelo de escola e educação foi bem retratado no filme *The Wall*, de Alan Parker (1982). No trecho referente à música *Another Brick In The Wall II,* temos a imagem de crianças enfileiradas, com seus rostos descaracterizados de feições humanas, demonstrando, através da linguagem metafórica da arte, que esse tipo de escola – *escola de massa* – tinha como principal função descaracterizar as individualizadas, homogeneizando as massas de alunos. Em outra cena do mesmo filme, as crianças aparecem em salas de aula, enfileiradas e paradas, como em uma linha de produção, semelhantes com engradados de bebidas, enfatizando ainda mais a homogeneização própria desse modelo de escola.

Nesse contexto educacional, a aprendizagem resumia-se à reprodução de saberes hegemônicos dogmatizados pela ciência – a qual, no contexto da Modernidade, emerge como o novo saber "verdadeiro", desbancando o saber religioso da Igreja Católica de seu posto de saber único, hegemônico e Verdadeiro.

ISBN 978-85-8857-812-8

A ciência nesse período é marcada pelo positivismo, o qual impõe como regras para a produção do saber o rigor experimental, a neutralidade científica, a fragmentação do conhecimento (dando origem a várias disciplinas com objetos mais ou menos delimitados) e uma forte dicotomia entre teoria e prática, o que levará a separação entre os cientistas (os "iluminados da ciência") e os professores (meros repassadores do saber da ciência).

É o modelo de educação por Paulo Freire denominado de *educação bancária*. Um modelo de educação enciclopédico, centrado na figura do professor, em que o mestre tem a função de *depositar* na mente dos alunos o máximo de conhecimento possível. O aluno apresenta-se como um ser passivo e o aprender nada mais é que uma reprodução do que fora dito pelo professor. Nas palavras de Paulo Freire (1996), trata-se de um modelo de educação que "deforma a necessária criatividade do educando e do educador".

Nesse contexto social e educacional, quando nos voltamos ao plano da formação de professores, vemos o surgimento de licenciaturas bastante marcadas pelo *modelo de racionalidade técnica* (LIMA; BARRETO, 2007).

Na lógica da *racionalidade técnica*, o professor é um técnico, um especialista que deve aplicar com rigor as regras derivadas do conhecimento científico e pedagógico. Não obstante, a organização dos cursos de formação de professor calcados nessa lógica se caracterizam pelo esquema *3 + 1* (três anos de disciplinas específicas e pedagógicas e um ano de estágio ao final do curso).

Estabelece-se, portanto, a separação entre teoria e prática na preparação profissional, o que leva a compreensão da prática como mero espaço de *aplicação* de conhecimentos teóricos. Ainda nesse sentido, prega-se uma primazia da formação teórica em detrimento da formação prática, justificando-se, assim, a ideia de que para ser um bom professor é suficiente ter um bom domínio da área de conhecimento específico que se vai ensinar. Trata-se, por fim, de licenciaturas inspiradas no modelo bacharelesco, em que o ensino dos conteúdos específicos prevalece sobre o pedagógico e a formação prática assume, por sua vez, um papel secundário.

O professor formado sob a lógica da *racionalidade técnica* coloca-se na posição de intercessor entre o mundo cultural e o aluno. É através dele (e tão somente dele, posto que não enxerga e tampouco busca desenvolver no aluno a autonomia do saber) que o aluno poderá ter contato com os saberes da ciência e a cultura acumulada, através de alguns saberes pedagógicos e algumas metodologias de ensino.

A emergência de uma nova racionalidade: a racionalidade prática

Em finais do século XX e início do século XXI, vemos emergir novos paradigmas educacionais, resultado das muitas transformações tecnológicas e paradigmáticas por que tem passado a sociedade ocidental: o modelo de paradigma positivista vem cedendo lugar para um novo modelo de paradigma (por muitos chamado de *paradigma pós-Moderno*) o qual nos tem levado a nos afastar da necessidade de produzirmos dogmas inquestionáveis da ciência, reconhecendo as incertezas, a provisoriedade e a complexidade da existência, especialmente quando pensando em questões de cunho social; vemos, inclusive, surgir, cada vez mais, questionamentos a respeito da universalidade da verdade.

Em termos educacionais, vemos a ênfase que hoje é cada vez mais dada à necessidade de que a formação ocorra no processo de ação-reflexão-ações, revelando aí a valorização cada vez maior

dada à prática em detrimento da primazia da técnica. Nesse contexto, a pesquisa ganha também novos *status*, deixando ser um mero princípio científico, tornando-se, para além, um princípio educativo: os propósitos e práticas de formação de professores encaminham-se, desse modo, para um processo reflexivo, questionador e inovador, orientado pela pesquisa. Sob essa lógica, vemos a valorização da autonomia profissional do professor, o qual deve se tornar um sujeito capaz de refletir, tomar decisões e criar no processo de sua ação pedagógica.

Há também uma crescente valorização à criatividade e à autonomia do sujeito: tanto do sujeito aluno e como do sujeito professor, os quais vêm abandonando uma postura de objeto (quem recebe e quem repassa), valorizando-se sua criatividade e autonomia no seu processo formativo – formação essa que deve ser contextualizada, ultrapassando-se, assim, a figura do aluno *passivo* e *reprodutor,* bem como do *professor especialista* e *controlador.* O professor deve agora ser um *mediador* das situações de aprendizagem, um *articulador* dos processos de pesquisa e um constante *pesquisador* em sua ação .

A ação pedagógica começa a ser vista como um fenômeno complexo, instável, carregado de incertezas e conflitos e, a prática não é mais entendida como um mero espaço de aplicação do conhecimento científico e pedagógico; é antes, um lugar de criação e reflexão, em que novos conhecimentos são constantemente gerados e modificados.

É nesse contexto que vemos surgir o *modelo de racionalidade prática* como tônica nos cursos de licenciatura (LIMA; BARRETO, 2007). Sob essa racionalidade, a organização dos cursos de licenciatura passa a ser repensada: o modelo *3 + 1* começa a ceder espaço, abrindo margem para o estágio ser vivenciado ao longo curso de licenciatura; a busca pela inter e transdisciplinaridade também tem se tornado ordem crescente nos cursos; o incentivo à pesquisa e à produção científica dos estudantes também é algo cada vez mais presente (PEREIRA, 1999).

A atual organização didática dos cursos de licenciatura do IFRN pode ser tomada como um exemplo: o estágio supervisionado está dividido em quatro etapas, iniciando sua vivência a partir da segunda metade do curso (quinto período), visando garantir, assim, que o estudante de licenciatura possa ter uma experiência mais global da realidade escolar e não apenas uma prática estanque dentro de uma sala de aula específica, de modo descontextualizado e desconexo. Há também previstas nas grades curriculares dos cursos de licenciatura do IFRN os chamados *projetos integradores*, que são disciplinas cujo objetivo é a pesquisa de modo inter e transdisciplinar, levando os alunos a desenvolverem estudos que articulem os conhecimentos de diferentes disciplinas outrora cursadas.

Os modelos de racionalidade e a identidade profissional docente

No modelo de racionalidade técnica, percebe-se também que não havia uma ênfase, nos currículos de formação de professores, um entendimento quanto a sua condição de um *sujeito profissional*. Temas como *legislação trabalhista*, *direitos do trabalhador* etc. não aparecem nas grades curriculares desses cursos. A base lógica da formação docente ainda está bastante atrelada ao modelo medieval em que a formação do artesão era feita na oficina, enquanto o professor, clérigo da Igreja, tinha sua formação separada, encerrada nos conventos, extremamente culturalista e bacharelesca. Na Idade Moderna, os reflexos desse paradigma não deixam de ser sentidos: os demais profissionais têm sua formação voltada ao mundo do trabalho, enquanto os cursos de formação de professores mantém-se formando professores culturalistas, segregados de uma identidade profissional-trabalhadora.

ISBN 978-85-8857-812-8

Por sua vez, em que a *racionalidade prática* avança nos termos de *identidade profissional-trabalhadora* dos professores? Em praticamente nada. Ainda hoje, não é matéria dos currículos dos cursos de formação de professores (pedagogia ou licenciaturas) disciplinas que remetam a uma conscientização e uma identificação do professor como profissional, como um trabalhador. Ideais culturalistas, embora em nova roupagem, não deixaram, afinal de contas, de ser uma tônica forte na elaboração dos currículos dos cursos. Como exemplo, vejamos a organização didática do curso de Licenciatura em Biologia do IFRN.

O curso está divido em cinco núcleos de disciplinas: fundamental, epistemológicas, didático-pedagógicas, específicas e prática de ensino, sendo esta pulverizada ao longo do curso, a partir do quinto período, vivenciada em comunidade com as disciplinas dos núcleos de disciplinas epistemológicas, didático-pedagógicas e específicas. Em nenhum desses núcleos há disciplinas voltadas às questões do trabalho como, por exemplo, *ética profissional*, *legislação trabalhista* etc.

A disciplina de *Fundamentos Sociopolíticos e Econômicos da Educação* traz em sua ementa um conjunto de discussões a respeito do trabalho:

> O conceito de trabalho. O trabalho na sociedade capitalista. A transformação político-econômica do capitalismo no final do século XX: do taylorismo à acumulação flexível. A relação educação e trabalho, o papel da educação na indústria moderna e a Teoria do Capital Humano. Empregabilidade e educação. As políticas educacionais no Estado Neoliberal (IFRN, 2016, p. 69)

Entretanto, podemos perceber ao analisar os conteúdos dessa disciplina que há um enfoque muito mais fundamental que propriamente de instrumentalização do futuro trabalhador da educação:

> • O trabalho como elemento da vida humana e o trabalho na sociedade capitalista; • A transformação político-econômica do capitalismo no final do século XX: do taylorismo à acumulação flexível; • A relação entre educação e trabalho na transição do século XX para o XXI; • A educação escolar e a teoria do capital humano; • Empregabilidade e educação: mudanças no mundo do trabalho e novas exigências para os trabalhadores; • O papel das instituições educativas e das políticas públicas para a Educação Profissional e a Educação de Jovens e Adultos. • Educação e Trabalho em uma perspectiva emancipatória (IFRN, 2016, p. 69)

Vejamos agora a ementa da disciplina de Seminário de Orientação de Estágio I:

> Consolidar e articular os conhecimentos desenvolvidos durante o curso por meio das atividades formativas de natureza teórica e/ou prática. Aprofundar as reflexões tanto sobre o processo de ensino e aprendizagem quanto sobre as relações e implicações pedagógico-administrativas do ambiente escolar. Compreender o estágio como campo de conhecimento. Realizar revisão teórica em subsídio para a prática docente. Caracterizar e observar a escola campo de estágio. Elaborar o portfólio das atividades da etapa (IFRN, 2016, p. 147)

ISBN 978-85-8857-812-8

Como se pode perceber, a tônica está na cultura, na escola. É verdade que avançamos em relação à racionalidade que envolve a formação do professor, avançamos em relação à perspectiva da aprendizagem dos alunos, mas ainda pouco discutimos sobre a identidade profissional do professor.

Conclusão

Figura 04 – a esquerda, imagem do filme Tempos Moderno; a direita, imagem encontrada na internet

Podemos concluir, desse modo, que estamos nos afastando de um modelo de *sociedade-rebanho*, em que todos são formados para serem iguais, para um modelo de sociedade que tem valorizado a autonomia do sujeito, a capacidade de criar, de analisar, criticar e transformar a realidade que o circunda.

Na imagem anterior, vemos as ovelhas do início do filme *Tempos Modernos* e, em analogia, relembramos a imagem das crianças desfiguradas e "engarrafadas" do filme *The Wall*. Ao lado, temos a imagem de um menino aprendendo a andar de bicicleta. Ao seu lado, um mediador, que não segurará em suas mãos ou andará por ele, mas que lhe dará algumas dicas, quiçá, mas o deixa solto para que possa, através das estratégias que são só dele, descobrir, criar, encontrar o seu modo (um modo que é só seu) de andar na bicicleta.

Nessa imagem, podemos pensar a relação professor (o rapaz em pé) e aluno (o menino na bicicleta). Mas, podemos também pensar o professor na bicicleta. O professor que, em um contexto mais contemporâneo, vem sendo convidado a criar, a produzir, pesquisar, a desenvolver sua autonomia – tanto na formação como na prática.

Claro, o modelo de racionalidade técnica não está de um todo encerrado dentro das licenciaturas. A pesquisa da professora Bernadete Gatte é bem ilustrativa nesse sentido. Temos também o emergir, nos últimos anos, de uma nova lógica de formação que é a chamada *pedagogia das competências*, ligada, especialmente, à reestruturação produtiva por que estamos passando nos últimos anos. Mas, o que desejamos com esse texto, além de problematizar todas essas questões, é mostrar que não podemos pensar o tema "formação docente e suas ações" desconectado de uma base que forma, afinal, os fundamentos da prática docente e a lógica dos cursos de formação docente. A busca pelos fundamentos é essencial para que não percamos de vista a dimensão crítica sobre qualquer objeto que nos propomos analisar.

Todo modo, é de extrema importância que busquemos, nos cursos de formação de professores, criar um espaço de reflexão sobre a identidade profissional do professor. Discutir sobre

ISBN 978-85-8857-812-8

legislação, direitos e deveres, ética profissional. Percebemos que, independente do modelo de racionalidade que sirva de tônica à estruturação dos cursos, pouco se discute sobre a atuação do professor como um trabalhador, como um profissional e isso é algo que deveria ser revisto pelas instituições.

Referências bibliográficas

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Terra e Paz, 1996.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir**. Petrópolis: Vozes, 1987.

HENNING, Paula Corrêa. **Pesquisa e formação de professores num cenário de transição paradigmática**. In: Mello, Reynaldo Irápuã Camargo (org.). **Pesquisa e formação de professores**. Cruz Alta: Centro Gráfico UNICRUZ, 2002.

IFRN. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Biologia**. Projeto aprovado pela Resolução Nº 07/2012-CONSUP/IFRN, de 29/06/2016. Disponível em: portal.ifrn.edu.br/campus/macau/cursos/cursos-de.../licenciatura-em-biologia-1. Acesso em: 01 mar 2017.

LIMA, Paulo Gomes. BARRETO, Elvira Maria Gomes. LIMA, Rubens Rodrigues. **Formação docente:** uma reflexão necessária. In: Educere at Educare, vol. 2, n. 4, jul.dez/2007, p. 91-101.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. **As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente**. In: Educação e Sociedade. Ano XX, nº 68. Dez/1999

EIXO 4

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA, QUAL O SEU PARTIDO? ENTRE (ALINHA)MENTOS E FUGAS

Sandro Prado Santos (FACIP/UFU)
Matheus Moura Martins (FACIP/UFU)

Resumo: A composição de corpos, gêneros e sexualidades aviva disputas do Movimento Escola Sem Partido (MESP). O debate coloca sob ameaça, no espaço escolar, as disciplinas de Ciências e Biologia. O propósito do texto foi, a partir de pesquisas realizadas com professores, problematizar: Ensino de Ciências e Biologia, qual o seu partido? O Ensino de Ciências e Biologia é colocado como um território onde a teia do poder *ora* conecta as prescrições do MESP, *ora* introduz linhas de fuga em suas formações conservadoras. As pesquisas apontaram que a institucionalização das manobras legislativas já encontram-se em operação na escola. Nossa aposta tem sido nas potencialidades e agências das experiências *Trans* para esburacar as invenções de corpo, gênero e sexualidade assentada na racionalidade do MESP.

Palavras-chave: 'Ideologia de Gênero'; Direitos Humanos; Ensino de Biologia.

Introdução

Em constantes circul(ações) nos espaços educativos escolares, no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) subprojeto Biologia, nas votações dos Planos Municipais de Educação, nos congressos e seminários científicos educacionais temos presenciado, problematizado e enfrentado uma conjuntura política de desmonte de direitos e regressão democrática. Marcamos como um dos riscos nefastos dessa conjuntura as manobras insidiosas do Movimento Escola Sem[1] Partido (MESP) que tem provocado intermitentes e desenfreados ataques e ameaças à educação pública.

Percebendo e sendo atravessado por isso interessamos a compreender 'o que é, como age, para que serve' o Escola Sem Partido. (ALGEBAILE, 2017). Nessa composição encontramos uma coletânea de textos organizado por Gaudêncio Frigotto (2017): '*Escola 'sem' partido: esfinge que ameaça a Educação e a sociedade brasileira*', os dossiês: a) '*Escola sem Partido e formação humana*' da Revista de História e Estudos Culturais organizado por Nivaldo Alexandre de Freitas e Merilin Baldan (2017)[2]; b) '*Educação, Sexualidade e Gênero*' da Revista Café com Sociologia organizado por Leandro Leal de Freitas, Jainara Gomes de Oliveira e Rafael Dantas Dias (2017)[3], sobretudo, um texto da cientista social Vera Lucia Marques da Silva intitulado 'Educação, Gênero e Sexualidade: algumas reflexões sobre o Programa *Escola Sem Partido*' e c) '*Gêneros e sexualidades: desafios e*

1 A proposta dessa grafia indica nosso posicionamento político de que esse movimento tem um partido que pretende implantar com suas manobras panfletárias e legislativas ideologias reacionárias e ultraconservadoras.

2 In: **Revista de História e Estudos Culturais**, v.14, n.1, ano XIV, jan./jun. 2017. Disponível em: <www.revistafenix.pro.br>. Acesso em 18 de setembro de 2017.

3 **Revista Café com Sociologia**, v.6, n.1, jan./abr. 2017, p. 158-172.

potencialidades para a Educação em tempos de conservadorismos'[4] organizado por Frederico Cardoso e Anderson Ferrari (2016), que constituíram o referencial teórico.

Na leitura e reflexão dos referenciais que se ocuparam da gênese do MESP as racionalidades visibilizadas (BÁRBARA; CUNHA; BICALHO, 2017) apresentam uma orientação neoliberal e neoconservadora com acento nos deveres e na omissão dos direitos humanos. O lema do movimento é por uma educação sem doutrinação política que supostamente ameaça aos valores morais e religiosos das famílias. A preocupação com '[...] o suposto alto grau de contaminação político-ideológica que está ocorrendo nas escolas, a partir da atuação de professores e autores de livros didáticos' tem como adeptos estudantes e pais. (SILVA, 2017, p. 165). Defendem *neutralidade* política, ideológica e religiosa no espaço escolar. Escola sitiada, educação cercada, professores vigiados, escola sem partido.

No contrapelo ao Escola Sem Partido emergem movimentos de resistências: Quem doutrina quem? (DRESCH, 2017); a qual grupo ideológico interessa a supressão de algumas discussões no espaço escolar?; qual ideologia pretendem implantar com as manobras legislativas? (CARVALHO, 2017); como ensinar de forma *neutra* e omitir o espanto frente a temas de violências físicas e simbólicas na escola? As pautas proibidas de gênero, sexualidade, relações étnico-raciais, diversidade religiosa e direitos humanos interessa a quem? Quem é autorizado a dizer que são pautas ideológicas e temas proibidos? Não se pode discutir criticamente essas temáticas, mas se pode violentar os direitos humanos em nome do valor moral e religioso da família? Não seria doutrinação política de normatizar o que pode e o que não pode ser dito em sala de aula? A criação pelo MESP da propagada 'Ideologia de gênero', inexistente no campo dos Estudos de Gênero, foi um equívoco ou uma estratégia? No MESP o que pode o corpo, o gênero e as sexualidades? Qual o lugar daqueles que não conjugam da mesma afiliação ideológica conservadora do MESP? Escola sem partido, qual seu partido? (PAIVA, 2017) - O partido absoluto e único: da intolerância às diferenças de conhecimento, de educação, de gênero, de etnia, dentre outras. Uma 'escola partida'. (RAMOS, 2017).

Essas censuras, mordaças e policiamento colocam em suspeita, ameaça e riscos o Ensino de Ciências e Biologia escolar, pois um dos grandes inimigos do MESP, a ser combatido pelas famílias nas escolas, tem ganhado visibilidade e espaço, historicamente, sobretudo no âmbito dessas disciplinas escolares: o debate sobre gênero e sexualidade.

> Na prática, pretende-se inviabilizar e mesmo criminalizar todas as iniciativas educativas propostas por professoras e professores que abordem temas como desigualdades de gênero, diversidade sexual (na escola e na sociedade), o combate ao preconceito, ao sexismo e a LGBTfobia. [...] Seus defensores vêm afirmando que esse tipo de material e discussão 'doutrinam' estudantes, forçando-os a aceitar a 'Ideologia de gênero'. (MATTOS, *et al*, 2017, p. 94).

Desse modo, o ensino de Ciências e Biologia pode conectar, rearranjar ou se aliar com o MESP na produção de 'verdades', estancando os fluxos, as multiplicidades e capturando os modos de existências numa regularidade moral, sexual e religiosa. *Ou* introduzir irregularidades, possibilidades outras e linhas de fugas nas formações ultraconservadoras e reacionárias do MESP. Uma educação da recusa. Um terreno de disputas, religiosidades, moralidades, marginalizações e (des)

4 In: **Revista Artemis**. Vol. XXII no 1; jul./dez. 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

territorializações na composição de corpos, gêneros e sexualidades. Ensino de Ciências e Biologia, qual o seu partido?

O nosso propósito foi colocar em movimento o encontro da intitulada 'Ideologia de gênero' com as disciplinas escolares Ciências e Biologia, tencionando se há uma suposta falha dessas disciplinas em atender o MESP. Os/as professores/as que falham com esse movimento não teriam lugar na escola? Ao desamordaçarem vidas, trataria de doutrinação política?

A 'Ideologia de Gênero' prescrevendo e colonizando o Ensino de Ciências e Biologia

O MESP[5] é uma iniciativa de pais e estudantes '[...] que acreditam que a escola tem sido palco de supostas manipulações político-ideológicas dos alunos por parte dos professores' (SILVA, 2017, p. 159), e, a argumentação central reforça a precedência dos valores familiares à educação formais no que diz respeito à educação moral, sexual e religiosa, particularmente, '[...] com a manutenção da heterossexualidade como a expressão "natural" da sexualidade humana e a concordância do gênero com o sexo biológico'. (p. 158).

> Em um contexto de forte conservadorismo no Congresso Nacional brasileiro o Programa *Escola sem Partido* parece ser uma resposta destes grupos conservadores ao avanço das agendas políticas feminista e LGBT – Lésbicas, Gays, Bissexuais e Transgêneros (Transexuais e Travestis). Não se pode dizer que este Programa está apenas preocupado com o que denomina "ideologia de gênero". Ao que parece, a preocupação se concentra em [...] manter a heterossexualidade como norma e homens e mulheres nos seus "devidos lugares", invisibilizando outras possibilidades [...]. (p. 159).

Ao analisar os projetos leis que instituem o Programa 'Escola sem Partido' as reflexões apontadas foram: a percepção da sexualidade subordinada a uma certa moralidade/normativa religiosa; valores familiares tem precedência sobre a educação formal; a preocupação com um suposto alto grau de contaminação político-ideológica nas escolas por parte dos/as professores e dos/as autores/as de livros didáticos; a evidencia da constituição de homens ou mulheres heterossexuais, de acordo com seu sexo biológico; o medo social de que a informação sobre sexualidade possa 'contaminar' as crianças; preocupação com a incitação dos/as alunos/as no engajamento político por meio de manifestações; a criação de um canal de denúncias anônimas de práticas que desrespeitem as convicções religiosas, sexuais, morais e políticas herdadas da família; as discussões que se relacionam às diversidades de gênero e sexual tornam se na escola proibitivas; a defesa de liberdade de expressão dos pais e alunos/as, negada claramente aos/as professores/as. (SILVA, 2017).

É preciso, então, sublinhar que imerso no MESP encontram-se formulações que '[...] atuam como poderosos *dispositivos retóricos reacionários*' (JUNQUEIRA, 2017, p. 28), como a conhecida 'ideologia de gênero', que se presta:

5 Coordenado pelo advogado e procurador do Estado de São Paulo Miguel Nagib e delineado pelos seguintes projetos: PL 7180 e 7181, ambos de 2014, de autoria do deputado Erivelton Santana do Partido Ecológico Nacional (PEN), representante da Bahia, e PL 867 de 2015 de autoria do deputado Izalci do Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB), eleito pelo Distrito Federal. Além destes, inclui-se também o projeto de lei 193 de 2016 do senador Magno Malta do Partido da República (PR), representante do Espírito Santo. Vale ressaltar que os projetos 7181/14 e 867/15 tramitam apensados ao PL 7180/14. (SILVA, 2017, p. 164).

ISBN 978-85-8857-812-8

> [...] eficazmente a promover polêmicas, ridicularizações, intimidações e ameaças contra atores e instituições inclinados a implementar legislações, políticas sociais ou pedagógicas que pareçam contrariar os interesses de grupos e instituições que se colocam com arautos da família e dos valores morais e religiosos tradicionais. (p. 28).

As biólogas Tamires Tolomeotti Pereira e Fabiana Aparecida de Carvalho (2016) preocupadas, no contexto do MESP, com as implicações da interferência religiosa e conservadora nas políticas públicas e educacionais sobre gênero, sexualidade e diversidade passaram a problematizar '*Um currículo degenerado: os Planos de Educação e a questão de gênero nos documentos educacionais*'. As autoras apontaram que as produções curriculares sobre gênero e sexualidade se encontram imersas em conflitos, disputas, jogos de saber-poder: uma vontade de saber e regimes de produção de 'verdade'. Os atravessamentos das conceituações biológicas no Ensino de Ciências e Biologia compõem tal arena de disputas. Podemos considerar que esse ensino ora tem atravessado e moldado uma compreensão de sexualidade biológica e médica; uma exposição do sexo para criar verdades sobre a sexualidade; o uso de normatizações para as corporalidades; esquadrinhamento de gêneros e algumas sexualidades como desviantes (o que alia a defesa agenciada pelo 'Escola Sem Partido'), ora distanciando dessas orientações, por meio de teorizações feministas e pós-estruturalistas, contribuindo '[...] para novos entendimentos sobre gênero e sobre as formas e possibilidades com as quais as pessoas se relacionam consigo e com seus corpos' (p. 76) – o que tem constituído um dos mais fervorosos ataques de ódio do MESP.

Nesse contexto as autoras (PEREIRA; CARVALHO, 2016); (SILVA, 2017) nos descrevem os delineamentos das implicações do MESP, sobretudo da 'Ideologia de gênero', na formação e atuação de professores de Ciências e Biologia que sinaliza uma exigência de neutralidade[6] e exclusões das homossexualidades e das transexualidades como experiências legítimas. Desse modo, outras experimentações de corpos, gênero e sexualidades em Ciências e Biologia (SILVA, 2017a) serão sitiadas, sufocadas, governadas, cercadas, vigiadas, numa suposta ausência do *sem* partido e ameaçadoras da família e da constituição do Estado.

O partido tomado pelo 'Escola sem Partido' é pela reiteração dos argumentos em prol da família e da moral; do alinhamento entre sexo-gênero-sexualidade-desejo-prática sexual; da imposição cis-heteronormativa aos corpos como a possibilidade de se 'viver' a sexualidade.

A aposta é na tomada de partido do ensino de Ciências e Biologia pela resistência ao colonialismo do MESP e pela subversão, dos corpos, sexualidades e gêneros silenciados, e que, historicamente, não vem falhando com a doutrinação do 'Escola sem Partido'.

Professores de Ciências e Biologia: qual o seu partido?

A nossa investigação foi mapear os atravessamentos do MESP no Ensino de Ciências e Biologia a partir das discussões de corpo, gênero e sexualidade. Nos interessamos no mapeamento *de qual o partido* tomado no ensino dessas disciplinas escolares: o partido da regularidade conservadora

6 O conteúdo exigido passa pela defesa de um '[...] ensino da diferença sexual entre homens e mulheres, bem como de suas funções reprodutivas, de forma que pareça que "naturalmente" homens e mulheres se complementem, o que reforça as crenças de uma única sexualidade possível – a heterossexual'. (SILVA, 2017, p. 166).

ISBN 978-85-8857-812-8

moral, sexual e religiosa *ou* o partido de outras experimentações e fugas nas formações ultraconservadoras e reacionárias do MESP.

Assumimos que os instrumentos estratégicos, acionados pelo MESP, de mobilização e jurídico-políticos de controle e do tombamento da educação num individualismo conversador, religioso e moral se trata de algo já sedimentado e que faz parte das relações cotidianas escolares e não escolares. Por isso torcemos e nos alinhamos para o que escapa, que foge, que desalinha, que falha, que escorrega, que borra...

Recorremos a um *corpus* de pesquisas[7], **Quadro 01**, realizadas com professores de Ciências e Biologia, no âmbito da discussão das temáticas de Corpo, Gênero e Sexualidade, da rede pública municipal e estadual de ensino de uma cidade mineira.

Quadro 01: Relação Trabalhos de pesquisa da área de Educação do curso de Ciências Biológicas – Área Temática: Corpo, Gênero e Sexualidade no Ensino de Ciências e Biologia

Autxr	Título/ano
NASCIMENTO, T. M.	Homossexualidade(s) no contexto escolar: concepções, saberes e práticas de professores/as de Ciências e Biologia. 2014.
NETTO, H. de. S. C	Qual corpo é pensável e enunciável no Ensino de Ciências e Biologia? O que coloca em operação e funcionamento? 2015.
SANTOS, S. P.; ARAUJO, R. B. de.	Corpos que ensinam e (des)organizam o discurso biológico: reflexões e diálogos na formação inicial de professores/as de Ciências e Biologia. 2015.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Na pesquisa de Nascimento (2014), recuperamos a concepção de homossexualidade e os saberes utilizados para enunciá-la nas aulas de Ciências e Biologia. Os/as professores/as buscaram legitimações com base em discursos que endereçam a experiência homossexual a uma órgão(nização) estritamente biológica, ao lado da genética, disfunções endócrinas e fisiológicas, instalando a reflexão ao campo da doença ou patologia.

> *"Eu sempre parto para o lado das Ciências mesmo. Eu digo que pode ser uma anomalia genética, algum hormônio, falo que é uma doença. (...). Falo que é na parte hormonal, genética ou quando vai haver a formação do indivíduo, que as glândulas deles podem estar erradas dentro do corpo".* (Professora – Pesquisa: NASCIMENTO, T. M. 2014).

Os dizeres da professora no debate com os/as alunos/as estão ajustados aos elementos ideológicos do MESP em que a expressão da diferença que não é compreendida politicamente, e, sim cerceada, aniquilada e amordaçada, recaindo na patologização, medicalização e judicialização. Há um esquadrinhamento da homossexualidade como desviante. O cárcere real e o ambiente de judicialização do desejo foram atualizados no mês de setembro/2017 pela decisão judicial do Juiz Waldemar Cláudio de Carvalho da 14ª Vara de Justiça do Distrito Federal[8]. Ele chancelou as chamadas 'terapias de reversão sexual' para experiências homossexuais, sugerida como doença e, consequentemente, autorizando a aplicação de uma chamada 'cura'. Reforçamos que dede 1973 o Conselho Federal de Medicina passou a reconhecer a homossexualidade como uma experiência legítima, desconsiderando-a como doença. No ano de 1999 o Conselho Federal de Psicologia aprovou a Resolução nº 1

7 As pesquisas foram desenvolvidas por alunxs do curso de Ciências Biológicas de uma universidade federal mineira.

8 Conselho Federal de Psicologia interpõe agravo de instrumento contra a liminar relacionada à Resolução 01/99. Fonte: <site.cfp.org.br>. Acesso em 24 de setembro de 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

que prevê punição para os/as psicólogos/as que proponham tratamentos psicoterápicos de qualquer ordem para 'cura' ou 'conversão' da homossexualidade. (MELLO; GROSSI; UZIEL, 2009).

Desse modo '[...] o que foge à norma, rompe com o que é dominante e tenciona o real, passa a ser silenciado e capturado (em cárceres reais e simbólicos), tanto no Escola Sem Partido quanto em processos de medicalização'. (VIÉGAS; GOLDSTEIN, 2017, p. 13).

O MESP ao advogar pela suposta neutralidade política e ideológica do Estado obscurece a relações de poder-saber que fabricam a expressão da diferença na escola e legitimam (no escudo de valores morais e religiosos das famílias que se crê desideologizado) a naturalidade e essencialidade da sequência sexo-gênero-sexualidade e da heteronormatividade. Nesse contexto tem se consolidado um discurso de ameaça, de ataque e de perseguição do conhecimento com perspectivas históricas e políticas distintas, pois essas são desinteressantes para as ideologias e para a moral da tradição dominante.

Outra perspectiva de captura da homossexualidade, cárcere simbólico, encontramos ainda sobrevivendo nas escolas públicas e que serve de fundamento ao MESP refere-se a moral cristã, instituições que por princípio constitucional, são laicas. Nas aulas de Ciências encontramos um espaço marcado pela presença de elementos religiosos e moralistas que '[...] misturando às crenças uma visão naturalista da heterossexualidade, sendo a natureza uma criação bíblica, [...] tudo que está fora contraria não apenas contraria a natureza, contraria igualmente a vontade divina'. (SOUZA-FILHO, 2009, p. 103).

> *"[...] desde o início dos tempos, na bíblia está escrito que na cidade de Sodoma e Gomorra, foi queimada viva porque, as mulheres ficavam em casa com as crianças e os homens iam fazer a pregação e ficavam meses fora de casa. [...] Eles falam que a cidade de Sodoma e Gomorra, foi queimada viva por causa da prostituição entre os homens, que existia naquela época de cristo".* (Professora – Pesquisa: NASCIMENTO, T. M. 2014).

A homossexualidade foi marcada pela citação bíblica "no campo dos "pecados", dos "atos impuros", das "anomalias" ou das "depravações". (SOUZA-FILHO, 2009, p. 103) que se alia a defesa agenciada pelo MESP de uma percepção da sexualidade subordinada a moralidade religiosa. O MESP é '[...] uma reação dos setores conservadores, encabeçados pela bancada evangélica'. (SOUZA; OLIVEIRA, 2017, p. 125). Temos a sinalização de uma moralidade religiosa que subordina as vivências sexuais à normativa religiosa.

Desse modo fomos percebendo que os/as alunos/as são alvos constantes de perseguições e de um profetismo de terror. Alunos/as cercados/as, sitiados/as, vigiados/as. Isso é não tomar partido? É sem partido? Não doutrinário? Tem neutralidade? Esses apontamentos não têm implicações? Nem consequências sociais?

> *"Ser homossexual é um assunto forte, porque sai da normalidade, então a pessoa que tem vontade, que é homossexual por algum motivo, ele vai sofrer, e eu tento mostrar isso para ele, para ver se ele esta disposto a vivenciar essa situação".* (Professora – Pesquisa: NASCIMENTO, T. M. 2014).

ISBN 978-85-8857-812-8

Com efeito, o aluno enfrenta oposições morais por esbarrar em práticas sexuais e modos de vida que ultrapassam a lógica patriarcal. Impossibilitando a abordagem, pela professora, distante de uma atitude preconceituosa, demonizadora e condenatória. Desse modo, as interdições continuam com uma aluna identificada pela professora como supostamente lésbica:

> *"Conversar muito com ela, para saber se era aquilo mesmo que ela queria para a vida dela, ela era muito jovem. Porque se sua irmã é casada, porque você partiu para esse lado?"*. (Professora – Pesquisa: NASCIMENTO, T. M. 2014).

A homossexualidade é descrita pela professora como algo sem nenhum valor social e que a sociedade não pode institucionalizar. Essas descrições alimentam a gênese da 'Ideologia de gênero', afinal '[...] a sociedade não pode desconsiderar a 'realidade objetiva: o modelo natural de casal universal, composto por um homem e uma mulher heterossexuais. O reconhecimento de casais de mesmo sexo seria [...] fruto de uma atitude eticamente frágil e de uma razão incoerente'. (JUNQUEIRA, 2017, p. 40). O movimento investe '[...] maciçamente na (re)naturalização das concepções de família, maternidade, parentesco, (hetero)sexualidade, diferença sexual'. (JUNQUEIRA, 2017, p. 26). Eles não querem a neutralidade política, ideológica e religiosa (SOUZA; OLIVEIRA, 2017), anseiam o ensino do conservadorismo, de fascismos e da violência.

Essas supostas *neutralidade*, *sem partido* e não afiliação ideológica conservadora são reforçadas pelos professores na pesquisa de Netto (2015):

> "*Durante as aulas os meninos vão perceber que a diferenciação entre o homem e uma mulher é através dos órgãos sexuais. Os órgãos sexuais vão diferenciar/separar um homem de uma mulher*". (Professora – Pesquisa NETTO, H. de S. C. 2015).

Aqui temos os ensinamentos de uma lição da heterossexualidade e da normatividade dos gêneros e dos corpos por meio do conteúdo escolar de reprodução humana. Mais uma vez, a Ciência e a Biologia escolares não estão falhando em atender a prescrição e a colonização da propalada 'Ideologia de gênero'.

A defesa de um modelo ideal e hegemônico de família '[...] representada como a 'única natural, fundada no matrimônio heterossexual e destinada à transmissão da vida, e apresentada como uma realidade sob constante ameaça e a ser protegida' (JUNQUEIRA, 2017, p, 43-44) é reiterada.

> "*O que é falado para eles é que família é isso: pai, mãe e filho. O dia que um homem gerar ai existe uma família entre dois homens (...) duas mulheres sozinhas também não conseguem gerar, ela precisa da participação do homem, duas mulheres não geram uma criança então esse também não é um modelo de família*". (Professora – Pesquisa NETTO, H. de S. C. 2015).

A territorialização da heterossexualidade, do modelo de família e do gênero, no corpo biológico, nos afeta com uma série de incômodos dada a tranquilidade em que circulam no espaço das disciplinas de Ciências e Biologia com se tratassem de algo: natural, neutro, *sem* partido, *sem* contaminação do plano da cultura, da sociedade e da política. Essa Ciências e Biologia terão lugar

ISBN 978-85-8857-812-8

na '*Escola sem partido*'? Elas não são doutrinárias? São impermeáveis a contaminação político-ideológica? Os discursos e interdições apresentados podem ou não podem ser dito em sala de aula? Reapresentamos que o MESP, pautado no que denominaram 'Ideologia de gênero' defender ardosamente e estrategicamente um '[...] ensino da diferença sexual entre homens e mulheres, bem como de suas funções reprodutivas, de forma que pareça que "naturalmente" homens e mulheres se complementem, o que reforça as crenças de uma única sexualidade possível – a heterossexual'. (SILVA, 2017, p. 166).

Percebemos que os tentáculos do grupo ideológico que pretendem implantar sua posição política normatizadora estrategicamente com manobras legislativas já encontra-se sedimentações no cotidiano das ações escolares. As pesquisas de Nascimento (2014) e Netto (2015) nos mostraram e indicaram essa institucionalização em operação e funcionamento. Elas sinalizaram tudo o que interessa a esse grupo ideológico:

> Uma verdade, naturalização, essencialização, fixação de modelo ideal de identidade, um modelo "normal" de família. A categoria homem e mulher universal e circunscrita na presença de pênis e vulva/vagina respectivamente; A centralidade do sexo nas relações entre homens e mulheres; O sexo e o gênero como um dado natural; A heterossexualidade compulsória; A unívoca forma de relação heterossexual (introduzir o pênis na vagina); Os mecanismos heteronormativos; O estranhamento da multiplicidade dos corpos; Os corpos anormais; A patologização dos prazeres e desejos. (NETTO, 2015, p. 34-35).

A recorrência dos discursos no âmbito do ensino de Ciências e Biologia foi conectado em aliança com o MESP na produção de 'verdades', estancando os fluxos, as multiplicidades e capturando os modos de existências numa regularidade moral, sexual e religiosa. Desse modo, não podemos deixar de nos questionar: que Ciências e Biologia são essas que estão sendo deslocadas para dentro do movimento?

No entanto, uma professora tencionou a produção da gênese da homossexualidade a partir da problematização da origem da heterossexualidade, retirando e embaraçando a naturalidade da sexualidade humana. '*A minha pergunta é essa, porque existem pessoas heterossexuais?*'. (Professora - Pesquisa: NASCIMENTO, T. M. 2014). A professora desloca a construção social do caráter inato da heterossexualidade, que a torna sem razão de ser qualquer questão sobre sua origem. Ela introduziu irregularidades nas formações fundamentalistas do MESP que institucionalizam o alinhamento entre sexo-gênero-sexualidade-desejo-prática sexual; a imposição cisheteronormativa aos corpos como a possibilidades cultural inteligível de se 'viver' a sexualidade. Ao perguntar '*porque existem heterossexuais*' a professora coloca a sexualidade em perspectivas históricas e políticas distintas, num regime de produção da relação saber-poder que instala um furo nas formações ultraconservadoras e reacionárias do MESP, por isso essas possibilidades outras tem sido alvo de ameaças, ataques, perseguições e de desinteresses para moral da tradição dominante.

Na tentativa de (re)significar os dispositivos retóricos e reacionários do MESP temos apostado e tomado partido na construção de linhas de fugas e rotas de resistências com outras experimentações de corpos, gênero e sexualidades em Ciências e Biologia. Uma aposta na educação da recusa aos fundamentos prescritos pelo MESP, na desterritorialização nas composições de corpos,

ISBN 978-85-8857-812-8

gêneros e sexualidades. Queremos falhar em atender e cumprir um papel normativo, de ódio ao diferente, fascistóide, violento, aprisionador, aniquilador, doutrinador e amordaçador de vidas.

Na pesquisa '*Corpos que ensinam e (des)organizam o discurso biológico: reflexões e diálogos na formação inicial de professores/as de Ciências e Biologia*' (SANTOS; ARAUJO, 2015) convivemos com pessoas que se autoidentificam como travestis ou transexuais. Elas nos trouxeram desafios para pensarmos outros modos que tornam inteligíveis corpos, gêneros e sexualidades que não podem ser explicados dentro da lógica heteronormativa pré-determinada. Estamos experimentando as potencialidades e agências das travestilidades e transexualidades, ao invés de negligenciá-las, capturá-las no campo da anormalidade ou das experiências ilegítimas.

Consideramos que tal experimentação pode ser potente para esburacar as invenções de corpo, gênero e sexualidade assentada na racionalidade do MESP. Racionalidade que elimina a feitura de subjetividades singularizadas no cotidiano escolar, por isso tem como alvo preferencial exclusões das homossexualidades e das transexualidades como experiências legítimas. Arriscamos a dizer que a presença das transexualidades, no espaço escolar, afeta o MESP, pois potencializa e agencia o afrouxamento/desfocalização das amarras do sistema sexo/gênero tão engessada pelo 'Escola Sem Partido'.

O Ensino de Ciências e Biologia vai(a)m Escola Sem Partido: Considerações

Consideramos que se o Ensino de Ciências e Biologia ficar entregue aos dispositivos retóricos reacionários e normalizadores da tal 'Ideologia de Gênero' para definir *o* modo de ser dos corpos, dos gêneros e das sexualidades sem mais averiguações de possibilidades, será impossível apostar em experiências outras ou na possibilidade de uma educação da recusa aos modelos fixos e naturalizados das vivências das feminilidades, masculinidades, dos desejos e das práticas sexuais. Nessa arena de disputa, corpos, gêneros e sexualidades outros ficarão condenados a uma experiência patológica.

A Educação em Ciências e Biologia não podem participar desse processo de reverberação e naturalização dos fundamentalismos do MESP, os seus efeitos e resultados têm sido, e, vão continuar aprofundando o '[...] processo de exclusão pelo qual são atingidos/as aqueles e aquelas que foram esquadrinhados/as e marcados/as como o outro. [...] marcado pela violência que faz, nas relações sociais (e de poder), calar, submeter e aniquilar as existências que rompem com a norma estabelecida'. (SILVA, 2017a, p. 254). Precisamos vaiar o Escola sem Partido e pensar na incursão de outros corpos e sexualidades que podem contribuir para desconstruir esse movimento reacionário e afirmarmos a '[…] diferença como fundante dos processos educativos no ensino de Ciências e Biologia' (SILVA, 2017a, p. 270), para assim termos potência e fôlego para não admissão do Escola sem Partido.

Referências

ALGEBAILE, Eveline. Escola sem Partido: o que é, como age, para que serve. In: FRIGOTTO, Gaudêncio. (Org.). **Escola 'sem' Partido**: esfinge que ameaça a educação e a sociedade brasileira. Rio de Janeiro: UERJ, LPP, 2017, p. 63-74.

BÁRBARA, Isabel Scrivano Martins Santa.; CUNHA, Fabiana Lopes da.; BICHALHO, Pedro Paulo Gastalho de. Escola Sem Partido: visibilizando racionalidades, analisando governamentalidades. In: FRIGOTTO, Gaudêncio. (Org.). **Escola 'sem' Partido**: esfinge que ameaça a educação e a sociedade brasileira. Rio de Janeiro: UERJ, LPP, 2017, p. 105-120.

CARVALHO, Flávio. A filosofia vai à escola sem partido: problematizações filosófico-educacionais. **Revista de História e Estudos Culturais**, v.14, n.1, ano XIV, jan./jun. 2017, p. 1-21.

DRESCH, Jaime Farias. Quem doutrina quem? Os partidos políticos e o discurso do Escola Sem Partido como processo formativo. **Revista de História e Estudos Culturais**, v.14, n.1, ano XIV, jan./jun. 2017, p. 1-19.

FRIGOTTO, Gaudêncio. (Org.). **Escola 'sem' Partido**: esfinge que ameaça a educação e a sociedade brasileira. Rio de Janeiro: UERJ, LPP, 2017.

JUNQUEIRA, Rogério Diniz. 'Ideologia de gênero': a gênese de uma categoria política reacionária – ou: a promoção dos direitos humanos se tornou uma 'ameaça à família natural'? In: RIBEIRO, Paula Regina Costa.; MAGALHÃES, Joanalira Corpes. **Debates contemporâneos sobre Educação para a sexualidade**. Rio Grande: Editora da FURG, 2017, p. 25-52.

MELLO, Luiz.; GROSSI, Miriam Pillar.; UZIEL, Anna Paula. As escolas e @s filh@s de lésbicas e gays: reflexões sobre conjugalidade e parentabilidade no Brasil. In: JUNQUEIRA, Rogério Diniz (Org.). **Diversidade Sexual na Educação**: problematizações sobre a homofobia nas escolas. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2009, p. 159-181.

MATTOS, Amana. *et al*. Educação e liberdade: apontamentos para um bom combate ao projeto de Lei Escola sem Partido. In: FRIGOTTO, Gaudêncio. (Org.). **Escola 'sem' Partido**: esfinge que ameaça a educação e a sociedade brasileira. Rio de Janeiro: UERJ, LPP, 2017, p. 87-104.

PAIVA, Jair Miranda. Para uma Cartografia do Programa Escola Sem Partido. **Revista de História e Estudos Culturais**, v.14, n.1, ano XIV, jan./jun. 2017, p. 1-17.

PEREIRA, Tamires Tolomeotti.; CARVALHO, Fabiana Aparecida de. Um currículo degenerado: os Planos de Educação e a questão de gênero nos documentos educacionais. **Revista Artemis**, Vol. XXII no 1; jul./dez. 2016, p. 73-84.

RAMOS, Marise Nogueira. Escola Sem Partido: a criminalização do trabalho pedagógico. In: FRIGOTTO, Gaudêncio. (Org.). **Escola 'sem' Partido**: esfinge que ameaça a educação e a sociedade brasileira. Rio de Janeiro: UERJ, LPP, 2017, p. 75-85.

SOUZA-FILHO, Alípio de. Teorias sobre a gênese da Homossexualidade: ideologia, preconceito e fraude. In: JUNQUEIRA, Rogério Diniz (Org.). **Diversidade Sexual na Educação**: problematizações sobre a homofobia nas escolas. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2009, p. 94-123.

SOUZA, Rafael de Freitas.; OLIVEIRA, Tiago Fávero de. A *doxa* e o *logos* na educação: o avanço do irracionalismo. In: FRIGOTTO, Gaudêncio. (Org.). **Escola 'sem' Partido**: esfinge que ameaça a educação e a sociedade brasileira. Rio de Janeiro: UERJ, LPP, 2017, p. 121-131.

ISBN 978-85-8857-812-8

SILVA, Elenita Pinheiro de Queiroz. Outras experimentações de corpos, gênero e sexualidades em Ciências e Biologia. In: NORONHA, Claudianny Amorim.; SÁ-JÚNIOR, Lucrécio Araújo de. (Orgs.). **Escola, ensino e linguagens**: propostas e reflexões. Natal: EDUFRN, 2017a, p. 251-272.

SILVA, Vera Lucia Marques da. Educação, Gênero e Sexualidade: algumas reflexões sobre o Programa *Escola Sem Partido*, **Revista Café com Sociologia**, v.6, n.1, jan./abr. 2017, p. 158-172.

VIÉGAS, Lygia de Souza.; GOLDSTEIN, Thaís Seltzer. Escola sem Partido, sem juízo e sem bom senso: judicializando e medicalizando a educação. **Revista de História e Estudos Culturais**, v.14, n.1, ano XIV, jan./jun. 2017, p. 1-20.

ISBN 978-85-8857-812-8

A INCLUSÃO NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DO ENSINO REGULAR COM DEFICIENTES AUDITIVOS / SURDOS

Ocileide Viana Soares (UFOPA, ex - bolsista PIBID/CAPES)
Carolina Alves Jati (UFOPA, ex - bolsista PIBID/CAPES)

RESUMO: Esta pesquisa visa investigar a inclusão escolar do estudantes surdo/mudo no ensino regular. Como estratégia usou-se pesquisa bibliográfica abordando os temas: Inclusão Educacional e seus aspectos legais; Educação Inclusiva e Ensino de Biologia aplicado a educação de surdos. Para a coleta de dados foi realizado levantamento na 5º Unidade Regional de Educação - URE a fim de verificar quais escolas possuíam em seu quadro alunos surdos/mudos matriculados e posteriormente realizada a pesquisa de campo. Dentre os resultados percebeu-se que a Libras é importante no processo de ensino-aprendizagem. Os professores avaliam a inclusão de forma positiva, porém não se sentem preparados para ensinar estes alunos. Conclui-se que salas de recursos são importantes para auxiliar no ensino inclusivo.

Palavras-chave: Inclusão; ensino de biologia, Surdos/mudos.

INTRODUÇÃO

De acordo com a - Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9394/96 obrigatoriamente as pessoas com necessidades educativas especiais devem preferencialmente ser matriculadas nas escolas do ensino regular, no caso desta pesquisa volta-se para alunos surdos/mudos. Desta maneira, o tema em questão procurou discutir o seguinte problema de pesquisa: De que maneira a disciplina de biologia vem sendo ensinada aos alunos surdos na Sala Comum em duas escolas estaduais da cidade de Santarém, Pará.

A partir do problema de pesquisa, foram levantadas as seguintes questões norteadoras: A metodologia aplicada na sala de aula referente à biologia contempla a inclusão dos sujeitos surdos? Qual a percepção dos professores de biologia sobre o processo de inclusão de alunos com surdez no ensino regular? Os professores sentem-se capacitados para oferecer um ensino eficaz para os alunos surdos?

Como metodologia foi realizada uma pesquisa de caráter qualitativo, obedecendo as seguintes etapas: Levantamento bibliográfico; Levantamento documental realizado no órgão institucional 5ª URE; Aplicação de questionários. O público alvo desta pesquisa foram professores que trabalham diretamente com alunos surdos em duas escolas estaduais do ensino médio do município de Santarém.

ISBN 978-85-8857-812-8

Inclusão educacional e seus aspectos legais: Educação Inclusiva e as políticas públicas.

No cenário atual surgem diversos debates em defesa da educação inclusiva que são impulsionados por dois documentos internacionais que foram a Conferencia Mundial de Educação para todos, na década de 1990, em Jomtien e a Declaração de Salamanca em 1994, dos quais por meio destes eventos elaboraram sua legislação que deram suporte para florescer uma educação que atendessem a todos da melhor forma possível.

No Brasil a "educação como direito de todos" firma-se com a Constituição Federal (1988) sendo um dos discursos propagados pelas políticas públicas, por meio do seguinte artigo:

> *Art. 205.* ***A educação, direito de todos*** *e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (grifos meus).*

Com a criação da Lei nº 9394/96 garante o acesso e a permanência das pessoas com necessidades educativas especiais, a qual a matricula deve se dar preferencialmente na rede regular de ensino e as escolas devem ter o suporte através do Atendimento Educacional Especializado (AEE) a fim de contemplar as especificidades de cada educando por meio do decreto 7.611/2011, este deve ocorrer em contraturno ao seu horário da aula regular. Porém, o Atendimento Educacional Especializado tem como intuito promover uma melhor educação, disponibilizando serviços e recursos, tornando-os assim uma aprendizagem mais significativa para o educando, o AEE atua como suplemento ou complemento do ensino da sala regular.

Algumas dificuldades implicadas na inclusão são mencionadas por CARVALHO (2011) sendo bastante comuns nas escolas regulares entre eles destacam-se: a falta de qualificação dos professores, turmas superlotadas, a precária ou inexistente acessibilidade física das escolas, a rigidez curricular e as práticas avaliativas.

O desafio para as escolas, neste contexto, é construir uma "nova escola" de forma a atender as pessoas com necessidades educativas especiais que têm sua forma particular de aprender as informações repassadas, tendo todo o suporte necessário a fim de que o indivíduo possa usufruir dos seus direitos enquanto cidadão ao acesso à educação.

Portanto, oportunizar a todos com necessidades educativas especiais inseridos no processo ensino-aprendizagem uma educação que venha de fato contempla-los com benefícios que a educação possa proporcionar, conforme discutido em CARVALHO (2011, p. 60), onde o autor assinala que: "Ingresso e permanência bem-sucedida no processo educacional escolar, recebendo a educação que melhor lhes permita a remoção de barreiras para a sua aprendizagem e participação". Ou seja, a escola inclusiva não deve forçar uma igualdade, nivelamento entre alunos com necessidades educacionais especiais e alunos "normais", mas sim respeitar as diferenças e atender a todos conforme suas necessidades (SANTOS; PAULINO, 2006, p12).

Educação inclusiva para surdos: Histórico sobre a educação de surdos

A trajetória da educação de surdos foi permeada pelas concepções de homem e cidadania. Na antiguidade os surdos por não utilizarem o método oral, não eram considerados cidadãos e consequentemente não tinham direitos de participar da vida em sociedade.

Na idade média, a igreja católica propôs aos monges instruir os surdos a qual desenvolveram gestos para facilitar o processo de comunicação com eles, tornando assim os monges os primeiros preceptores dos surdos (HONORA & FRIZANCO, 2009).

Na Idade Contemporânea o método usado por L'Epée foi determinante para a educação dos surdos, pois defendia a comunicação por meio dos sinais e foi o percussor da primeira escola para surdos, em Paris, em 1960, o Instituto Nacional para Surdos-Mudos, emergindo nesta via os primeiros indicativos do reconhecimento da língua de sinais utilizada pela comunidade surda. Nas falas de SILVA (2006, p.23) afirma que "através da convivência com os surdos o abade percebe que os gestos cumpriam as mesmas funções das línguas faladas e assim se inicia o processo de reconhecimento da língua de sinais"

Nesse período foi realizado o I Congresso Internacional dos Surdos-Mudos, preconizando que o melhor método de ensinar os surdos consistia na leitura labial e no uso de gestos. O congresso decidiu como meio mais viável para o ensino de surdos o método oral puro. Na história da Educação de Surdos, destacam-se três concepções: Oralismo, Comunicação Total e Bilinguismo. A Comunicação Total (C.T.) é o uso de todo e quaisquer métodos visando obter uma comunicação com a pessoa surda oralidade ou códigos manuais a fim de que houvesse uma melhor compreensão entre ambos (surdos e ouvintes), nessa filosofia o uso de sinais foi liberado.

O Bilinguismo é o uso de duas línguas, no caso do Brasil, a Língua Brasileira de Sinais como a língua materna e a Língua Portuguesa como segunda na modalidade escrita. Dessa forma, a proposta bilíngue foi um fator de fundamental importância para os surdos, pois veio contrapor com os modelos de educação estudados oralismo e comunicação total, valorizando a língua materna dos surdos e extinguindo a fala no processo de educar. Aceitar o bilinguismo é reconhecer as particularidades do sujeito surdo que estão imersos em duas culturas diferentes- surda e ouvinte.

Nesta perspectiva PERLIN (2012) faz uma crítica que remete aos modelos médico clinico, ao pensar o sujeito surdo pela sua deficiência a qual são estereotipados e visto como indiferente pela sociedade, não são olhados em sua dimensão total, pois são rotulados sempre pelo lado da falta de audição e nunca pela sua diferença linguística, culturais, características que os distinguem das demais comunidades.

Ensino de Biologia aplicado à educação de surdos: O ensino de Biologia para os surdos.

O sistema de ensino ainda não está preparado para incluir as pessoas surdas, pelo fato de ser usuário de uma língua diferente da maioria ouvintista que muitos que participam do contexto escolar desconhecem e por isso, são de certa forma, excluídos do processo de ensino. No que diz respeito ao ensino de biologia na educação de surdos nosso foco da pesquisa, o professor da sala regular deve por meio de sua prática pedagógica desenvolver um ensino utilizando estratégias a qual o aluno possa visualizar por meio de diversos recursos o que está sendo exposto para ter uma melhor

ISBN 978-85-8857-812-8

compreensão do conteúdo abordado. Porém, ainda enfrenta uma escassez de recursos pedagógicos quando relacionados à área ciências biológicas. Neste sentido FELTRIN (2009, p.42) fala que o aluno requer uma atenção especial no uso de recursos visuais a serem aplicados no seu processo de ensino aprendizagem, no entanto não há uma representatividade de recursos didáticos na área de ensino de Ciências.

Deste modo, para a educação de surdos é fundamental que o conteúdo seja ministrado em Libras possibilitando aos surdos uma maior interação no contexto escolar. Entretanto, na realidade escolar os professores de biologia não se sentem preparados para lidar com esses sujeitos, pois na maioria dos casos, os professores que ministram as aulas de biologia não dominam a Língua de Sinais e os docentes acabam planejando suas aulas voltadas para a maioria ouvintista, devido não ter uma capacitação específica para ensinar os surdos. No que se refere a isso, Carvalho (2011, p.27) cita sobre as condições em que os professores se formam onde pouco se tem oportunidade de estudar a respeito, ou nem ao menos fazem estagio com alunos da educação especial. No entanto, os professores em sua maioria reconhecem a importância do Ensino da Língua Brasileira de Sinais é um passo fundamental para a realização da proposta de educação bilíngue e no desenvolvimento pessoal mais significativo do sujeito surdo inserido na escola, porém, a escola não dispõe de um intérprete na sala de aula, necessário para o florescimento do ensino de duas línguas: Libras e Língua Portuguesa, e para que a proposta da educação inclusiva seja efetivada de fato, é necessário que haja modificações referentes às adaptações curriculares. Nelas estão embasadas tanto as transformações de acessibilidade ao currículo quanto às mudanças relativas ao planejamento pedagógico, os objetivos curriculares, as formas de avaliação e de ensinar, a fim de que todas as pessoas possam usufruir e aumentar seu rendimento escolar nas salas do ensino regular. A seguir serão apresentados os objetivos da presente pesquisa.

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa de campo, onde se buscou conhecer *in loco* o processo de inclusão no ensino regular da disciplina de Biologia; tendo o pesquisador o papel de investigar como as escolas, os professores estão se adaptando a esse processo.

A pesquisa foi realizada em duas escolas do ensino médio, a saber: Escola Estadual de Ensino Médio Álvaro Adolfo da Silveira e Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Ezeriel Mônico de Matos na cidade de Santarém-Pará, com professores de biologia que ministram aula para alunos surdos.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram entrevistas com perguntas abertas e fechadas contendo quinze questões diferenciadas para **três professores** do ensino regular, a partir dos seguintes questionamentos:

01)	Qual a sua formação?
02)	Quanto tempo você trabalha com crianças que apresentam deficiência auditiva?
03)	Você já participou de cursos na área da Educação inclusiva ou LIBRAS?
04)	No início do ano letivo, quando é detectada a presença de alunos com deficiência auditiva, os professores usam as metodologias adequadas com esses alunos?
05)	Se há orientação, ela é suficiente para que você se sinta preparado para receber esse tipo de aluno.
06)	Seu plano de ensino com alunos com deficiência auditiva é diferenciado em relação as outras turmas?
07)	Durante sua aula, você estabelece comunicação com seu aluno com deficiência auditiva?
08)	Como você avalia o desempenho do seu aluno com deficiência auditiva no aprendizado dos conteúdos ministrados em Biologia?
09)	Há alguma dificuldade para ensinar os alunos com deficiência auditiva.
10)	Quais métodos (recursos didáticos) são utilizados durante suas aulas de Biologia?
11)	Por quem esses recursos foram desenvolvidos?
12)	Você costuma criar ou adaptar materiais que auxiliem o aluno com deficiência auditiva na compreensão dos conteúdos ministrados?
13)	Sua escola realiza excursões para zoológicos, feira de ciências, ou mesmo aula de campo? Os alunos com deficiência auditiva são incluídos nessas atividades?
14)	Como a equipe pedagógica da escola orienta os alunos e professores quanto o processo de inclusão?
15)	Quais os pontos negativos e positivos no processo de inclusão?

FONTE: construído pela autora, com base nos dados da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizadas as entrevistas, passou-se para o confronto de informações já obtidas previamente sobre o que é previsto por Lei e o que de fato vem acontecendo na sala de aula. Foram discutidos nas seguintes categorias:

Importância da LIBRAS para o processo de ensino-aprendizagem de biologia

Um dos elementos essenciais para que haja progresso no processo ensino-aprendizagem dos educandos surdos é a escolha de estratégias de ensino utilizadas pelos professores, de maneira à tornar as informações processadas na sala de aula com sentido para o aluno, nesta via os educandos surdos precisam se apropriar de "conhecimentos biológicos para compreender os debates contemporâneos e deles participar" (BRASIL, 2002, p. 33).

Quadro 1: Percepção dos professores sobre a importância da LIBRAS

SUJEITOS	RESPOSTAS
P1	"Muito importante alunos saberem LIBRAS para aprenderem biologia".
P2	"Para professora ajudar"
P3	"Eu penso ser importante porque LIBRAS facilita o entendimento do surdo"

FONTE: construído pela autora, com base nos dados da pesquisa.

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com o quadro 1 observam-se que a maioria dos professores participantes, consideram importante saber LIBRAS, relacionando esta importância com a compreensão do conteúdo quando citam em suas respostas as palavras "entender", aprender". A LIBRAS tem grande importância por facilitar a comunicação entre professor e aluno.

Formação dos professores em relação ao processo de inclusão

Na perspectiva da educação inclusiva é imprescindível que os docentes sejam capacitados a fim de oferecer um ensino que atenda às necessidades específicas do educando, o desconhecimento da LIBRAS por parte dos professores é um sinal que eles não têm desenvolvido um trabalho com base na diferença.

Quadro 2: Percepção dos professores quanto ao processo de inclusão

SUJEITOS	RESPOSTAS
P1	Não sei LIBRAS
P2	Método oral, mas os alunos ficam sem entender o que falo.
P3	Didática voltada para a maioria que ouve.

FONTE: construído pela autora, com base nos dados da pesquisa.

Com relação à percepção dos professores quanto ao processo de inclusão, percebeu-se que a maioria deles cita "não sei" e "alunos ficam sem entender", estas respostas referem-se à falta de conhecimento dos professores destes alunos em relação a Língua Brasileira de Sinais e como consequência os alunos não entendem o conteúdo ministrado em sala de aula. O professor P1 diz que a inclusão dos surdos ser positiva, porém não está preparado para ensinar os surdos. No entanto, quando as escolas recebem os chamados "os alunos de inclusão", a maioria dos professores reage com certo desconforto, porque, geralmente, não aprenderam a trabalhar com esses alunos e têm pouca ou nenhuma informação sobre os processos de aprendizagem e desenvolvimento dessas crianças.

A inclusão implica no desenvolvimento humano, na formação da pessoa, portanto, não se limita à socialização do aluno no contexto escolar. Toda criança que chega à escola pela primeira vez, passa por um processo de socialização, uma vez que ela precisa se apropriar da cultura escolar, do conjunto de comportamentos, normas e regras específicos do contexto escolar.

Estratégia adotada pelos professores para ensinar biologia

Um dos elementos essenciais para um ensino eficaz consiste no modo como as informações são processadas no contexto escolar para que o educando possa assimilar os conteúdos repassados. Para tanto, faz-se necessário uso de recursos visuais, bem como o ensino por meio da Libras a fim de facilitar a compreensão do aluno surdo.

Quadro 3: Estratégias dos professores para ensinar biologia.

SUJEITOS	**RESPOSTAS**
P1	"Eu explico com base na maioria, método oral, como os alunos Não entendem. "Professor da sala de recursos explica o assunto"
P2	"Os alunos surdos aprendem na Sala de Recursos"
P3	"Os alunos surdos aprendem na Sala de recurso"

FONTE: construído pela autora, com base nos dados da entrevista.

Com relação à estratégia dos professores para ensinar biologia para os alunos surdos verificou-se que os docentes utilizam a mesma estratégia para todos, a Sala de Recursos é o lugar onde o aluno tem a possiblidade em compreender o conteúdo da disciplina com o auxílio da professora especializada que atua neste espaço para tirar dúvidas, ou seja, os professores do AEE acabam ocupando a função do professor da Sala Regular. Os referentes antes de começar a lecionar, precisam avaliar o que sabem e de quais habilidades dispõem, considerando o grau de dificuldade de cada aluno. Essa análise deve ser o ponto de partida para elaboração dos planos de estudo que serão colocados em prática e das matérias a serem aplicadas na educação inclusiva, tanto na teoria quanto na prática, e para atender os alunos com deficiência, o professor deve desenvolver o currículo com a flexibilidade necessária para atender as diversas condições dos alunos.

Relação professor-aluno surdo

A relação professor-aluno e vice-versa é a forma como se estabelece a comunicação entre eles para um maior desenvolvimento no processo ensino-aprendizagem. Porém, apenas um dos professores de biologia entrevistados afirmou ter feito curso de capacitação voltado para a inclusão de surdos ofertada pela 5º URE, porém a carga horaria não foi o bastante para sanar as dúvidas.

Quadro 4: Dificuldades dos professores para ensinar Biologia para o aluno surdo/mudo

SUJEITOS	RESPOSTAS
P1	Não conheço LIBRAS
P2	Limitação na comunicação
P3	Não sabe LIBRAS

FONTE: construído pela autora, com base dos dados da entrevista

As respostas referentes às dificuldades dos professores para ensinar Biologia para o aluno surdo/mudo estão relacionadas às dificuldades de comunicação entre professor e aluno surdo, devido serem usuário de línguas distintas (língua oral e língua de sinais), revelando assim um distanciamento entre o ideal da inclusão e a realidade vivenciada nas escolas do ensino comum sobre essa perspectiva. Os professores resumem suas dificuldades no setor da comunicação, pois desconhecem Libras, evidenciando um déficit nas trocas comunicacionais entre docente e aluno, e consequentemente aluno e conhecimento. Considerando a competência dos Professores, percebemos que o princípio educacional do Ensino Médio precisa investir em formações sistemáticas que reconheçam a inclusão como um fator importante para a formação educacional da pessoa com surdez. Os educadores compreendem a inclusão das pessoas surdas, tanto na escola quanto na sociedade, como essenciais à igualdade de direitos de todos.

Ao longo dos anos percebemos que o professor teme em inovar sua metodologia de ensino o que reflete em uma prática conservadora. Geralmente a formação destes é insuficiente diante de algumas das demandas recebidas, como no caso das pessoas com surdez. Porém, acreditamos que as metodologias empregadas no ensino a pessoas surdas devem ter seus aspectos culturais e locais levados em consideração. Assim, cremos que os métodos utilizados não podem ser concebidos como receitas prontas, mas deve ser adequada à realidade social, econômica e cultural.

ISBN 978-85-8857-812-8

Opinião dos professores sobre o processo de inclusão

Reportaram-se a inclusão como boa, pois tem oportunidade de conviver na sala de aula com as diferenças. Houve respostas que trataram sobre a falta de capacitação dos docentes que consequentemente acabam oferecendo oportunidades reduzidas para esses sujeitos tangentes ao processo de ensino-aprendizagem.

Quadro 5: pontos positivos e implicações no processo de inclusão segundo os professores.

SUJEITOS	PONTOS POSITIVOS
P1	Socialização dos educandos
P2	Relacionamento entre os alunos
P3	Socialização dos alunos

FONTE: construído pela autora, com base dos dados da entrevista.

De modo geral, os professores consideram a inclusão como boa proposta para o setor educacional podendo trazer muitos benefícios para os alunos referentes à sua socialização na sala de aula. Assim, devemos reconhecer a necessidade de um trabalho comprometido com as especificidades do sujeito surdo para de fato ocorrer a inclusão, é preciso uma proposta que contemple estratégias pedagógicas, um currículo que reconheça as características do surdo, isto é, um projeto educacional que considere o surdo de forma integral.

Disciplina que os professores de biologia têm mais dificuldade para ensinar

Esta categoria visou identificar qual o assunto de biologia que os professores possuem mais dificuldades para ensinar os alunos surdos visando um maior aproveitamento nos assuntos.

Quadro 6: Área da biologia que os professores sentem mais dificuldade para ensinar os alunos surdos/mudo

SUJEITOS	RESPOSTAS
A1	Genética e evolução
A2	Genética e Evolução
A3	Todas as disciplinas

FONTE: construído pela autora, com base dos dados da entrevista.

A maioria dos docentes sente maior dificuldade em ensinar para os alunos surdos referentes à parte da genética e evolução, houve uma fala que se reportou que sente dificuldade em todas as disciplinas para ensinar, pois não domina Libras, e ainda que dominasse seria impossível fazer interpretação em libras e usar a oralidade ao mesmo tempo, ou seja, os professores têm dificuldade de escolher uma estratégia de ensino que beneficie ambos - surdos e ouvintes presentes na sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o decreto 5.626/05 torna-se obrigatória a presença do Intérprete em Língua de Sinais nas escolas de ensino comum. Nesse trabalho, constatou-se que essa lei tem sido descumprida e que a realidade do sistema educacional encontra-se distante do modelo ideal de inclusão. Como foco nessa pesquisa, nossa pretensão foi trazer uma pequena parcela de contribuição dentro

área de biologia, as discussões que hoje circundam a realidade da educação oferecida aos surdos, que sofrem muitos prejuízos em sua escolarização em relação aos ouvintes, devido à inadequação do sistema.

Assim, a inclusão não pressupõe apenas a eliminação de barreiras existentes na educação de surdos e práticas históricas excludentes, como também a construção de práticas pedagógicas que celebrem a cultura dos diferentes grupos envolvidos no processo ensino-aprendizagem, de modo que os surdos possam ter mais espaço no ambiente escolar, respeitando as singularidades de cada educando fazendo com que eles participem ativamente da educação inclusiva e não sejam apenas meros telespectadores do processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BLANCO, R.1998. Aprendendo na diversidade: implicações educativas. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 1998, Foz do Iguaçu. Anais.

BRASIL. 1988. **Constituição Federal Brasileira**. _____**.** 22 de dezembro de 2005. **Decreto nº 5. 626**. Brasília, _____.1994. **Declaração de Salamanca**. Espanha. _____. **Lei nº 10.436**. 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua brasileira de Sinais- Libras- e outras providências. Diário Oficial da União, Brasília.

CARVALHO, Rosita Edler. **Educação inclusiva**: com os pingos nos "is". 8 ed. Porto Alegre: Mediação, 2011.176 p.

DAMÁZIO, M. F. M; FERREIRA, J. P.2010. **Educação Escolar de Pessoas com Surdez –** Atendimento Educacional Especializado em Construção: Revista da Educação Especial / V. 5 nº 1 (jan/jul) – Brasília: Secretaria de Educação Especial.

DORZIAT, A.2007. **Metodologias especifica ao ensino de surdos**: análise crítica. Revista Integração, Brasília, v.1, n.18, p.13-18.

FERNANDES, Eulalia. **Surdez e Bilinguismo**: leitura do mundo e da leitura: Disponível em < http://www.ines.org.br/ines_livros/13/13_principal.html>. Acesso em: fev.2015.

_____. C.B.F. de.,2000. **O intérprete de língua de sinais no contexto de uma sala de aula de alunos ouvintes:** problematizando a questão. In: LACERDA, C.B.F.de; GÓES, M.C.R.de (orgs). Surdez processos avaliativos e subjetividade. São Paulo: Lovise.

MÉLO, A. D.B. de; ARAÚJO, J.R. de.; SOARES,F.P. 2012. **O direito do surdo a educação** (um estudo com jovens de 14 a 22 anos). In. LODI, A. C.B; MÉLO, A. D.B de,

PERLIN, Gladis T.T. 2012. Identidades surdas. In: SKLIAR, Carlos. (Org.). **A Surdez**: um olhar sobre as diferenças. 6. ed. Porto Alegre: Mediação.

QUADROS, Ronice Muller de. 1997. **Educação de Surdos**: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas.

SANTOS, M. P. dos; PAULINO, M. M. 2006. Inclusão em educação: uma visão geral. In_____. (org.). **Inclusão em educação:** cultura, políticas e práticas. São Paulo: Cortez.

ISBN 978-85-8857-812-8

SKLIAR, Carlos. 1999. **A localização política da educação bilíngue para surdos.** In: SKILIAR, Carlos (Org.). Atualidade da Educação Bilíngue para Surdos. 2ª ed. Porto Alegre: Mediação.

STROBEL, Karin Lílian. **A visão histórica da in (ex) clusão dos surdos nas escolas**. In: Dossiê Grupo de Estudos e Subjetividades. ETD – Educação Temática Digital, Campinas, v.7, p. 245-254, jun. 2006 – ISSN: 1676-2592.

ISBN 978-85-8857-812-8

NEGROS E SUA HISTÓRIA NA BUSCA PELA EDUCAÇÃO: UM DESAFIO PARA OS PROFISSIONAIS DO ENSINO

Marcia Letícia Monteiro Gomes (Discente / Universidade Federal Rural da Amazônia)
Helyson Fábio dos Santos Sales (Discente/ Universidade Federal Rural da Amazônia)
Eleci Terezinha Dias da Silva (Docente/ Universidade Federal Rural da Amazônia)

RESUMO: A escola pode estar inserida em um processo educativo bem mais amplo, ou seja, a escola pode ser considerada como um dos espaços que interferem na construção da identidade negra. Objetivou-se a reflexão sobre a importância histórica da luta que os negros enfrentam para adentrar às escolas e universidades, e como os profissionais da educação podem lidar com isso. Foram realizadas pesquisas e análise de dados secundários sobre o processo histórico em relação à inserção de estudantes negros à educação. A taxa de analfabetismo é 11,2% entre os pretos; 11,1% entre os pardos; e, 5% entre os brancos. O estudo sobre as representações dos negros no cotidiano escolar poderá ajudar na construção de estratégias pedagógicas alternativas.

Palavras-chave: Processo Histórico, Negros, Educação.

INTRODUÇÃO

A pluralidade cultural da sociedade contemporânea tem sido trazida à tona não só em eventos celebratórios, mas também no interior de imagens chocantes, de intolerância e radicalismos contra aqueles percebidos como "outros", como "diferentes". (ASSIS, 2004, p. 710).

No Brasil Colonial a modernidade européia, estabeleceu-se na herança cultural ibérica através da Igreja Católica com a chegada da Ordem dos Jesuítas em 1549, que sob a inspiração da Contra-Reforma, foi responsável pela catequização indígena e pela educação da elite colonizadora. (OLIVEIRA, 2004). Como sustenta Xavier (1980), preocupados com a difusão da fé e com a educação de uma elite religiosa, os jesuítas criaram um sistema educacional que, em última instância, fornecia aos elementos das classes dominantes uma educação clássica e humanista como era o ideal europeu da época. No século XVIII, por exemplo, a obra educativa dos jesuítas se estendia do Pará a São Paulo, com 17 colégios e seminários, 25 residências e 36 missões, sem contar os seminários menores e as escolas de alfabetização presentes em quase todo o território (ALBUQUERQUE, 1993).

Na memória da escola brasileira, a escola pública, pelo menos nos primeiros 60 anos do século XX, era tida em alta conta pela sociedade. Em geral, os grupos escolares, os ginásios, cursos de cinéticos e Escola Normal públicos eram estabelecimentos de ensino considerados de excelência, cujas vagas eram disputadas por exames de seleção, e frequentados por pessoas oriundas das classes médias e altas. Dessa maneira, era restrito o número de pessoas das classes pobres que tinham acesso e/ou permaneciam nas escolas púbicas, pelos mais diferentes motivos, mas principalmente pela sua inserção precoce no mercado de trabalho. Também a presença de negros na escola era bastante limitada, não somente por pertencerem à camada mais pobre da população, mas também em virtude

ISBN 978-85-8857-812-8

da conhecida questão das diferenças de oportunidades escolares entre brancos, pardos e negros (HASENBALG, 1979; GONÇALVES, 2000).

Contudo, na origem da implementação da escola pública elementar para todo cidadão brasileiro a partir da Constituição de 1824, na vigência da monarquia imperial, houve um crescente apelo para a necessidade de instruir e civilizar o povo. Como uma invenção imperial, em grande parte dos discursos a aprendizagem da leitura, da escrita, das contas, bem como a frequência à escola se apresentava como fator condicional de educação de uma nova sociedade. Mas ressalte-se o impedimento legal de frequência dos escravos às aulas públicas em várias províncias do Império. Esse fator tem sido interpretado também como impedimento da frequência dos negros, gerando uma série de equívocos na história da escola. (VEIGA, 2008).

Sobre a escolarização de negros e mestiços ao longo do século XIX, poucos estudos foram realizados de maneira que dessem visibilidade a uma outra possibilidade de vida dos afrodescendentes que não associada ao mundo da escravidão ou da marginalidade. De acordo com Veiga (2008) ainda assim, observa-se em geral certo espanto dos historiadores quanto ao fato de haver negros que soubessem ler, escrever e/ou contar. Contudo, tal procedimento precisa ser mais bem problematizado, ou melhor, é preciso perguntar sobre o lugar da leitura e do letramento na sociedade imperial brasileira, levando-se em consideração três constatações muito distintas: a presença reiterada do discurso da missão civilizadora da escola por parte das elites governamentais; as precárias condições de funcionamento das escolas públicas de maneira geral; e o alto índice de analfabetismo em ensino do século XIX. De acordo com Lilia Schwarcz (1998), o recenseamento de 1872 indicou que 84% da população brasileira era de analfabetos; portanto, é possível especular que também muitos brancos, inclusive abastados, não sabiam ler.

Nessa perspectiva, quando pensamos a escola como um espaço específico de formação, inserida num processo educativo bem mais amplo, encontramos mais do que currículos, disciplinas escolares, regimentos, normas, projetos, provas, testes e conteúdos. A escola pode ser considerada, então, como um dos espaços que interferem na construção da identidade negra. O olhar lançado sobre o negro e sua cultura, na escola, tanto pode valorizar identidades e diferenças quanto pode estigmatizá-las, discriminá-las, segregá-las e até mesmo negá-las (GOMES, 2003).

De acordo com Pereira (2017), infelizmente, ainda podemos encontrar em livros didáticos de história, e até mesmo no 'senso comum', visões estereotipadas sobre a população negra. População está que, até poucos anos atrás, quando foi apresentada nos livros utilizados em nossas escolas, o foi de maneira discriminatória: como escravos passivos, seres inferiorizados, vítimas sofredoras ou pessoas estigmatizadas em funções subalternas, por exemplo.

A educação do negro brasileiro tem sido um tema pouco explorado, quanto entre os estudiosos da educação, quanto entre aqueles que se propuseram a compreender como se processam as relações raciais no País. (PINTO, 2013).

Por isso, faz-se necessário entender o porquê da luta dos negros para adentrar as escolas e universidades, fazendo com que todos e principalmente o próprio indivíduo negro conheça a histórica de luta do seu povo.

ISBN 978-85-8857-812-8

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo refletir sobre a importância de se estudar a história de luta dos negros para adentrar nas escolas e universidades, de modo que torne possível uma melhor compreensão dos aspectos históricos por meio de comparações de dados estatísticos.

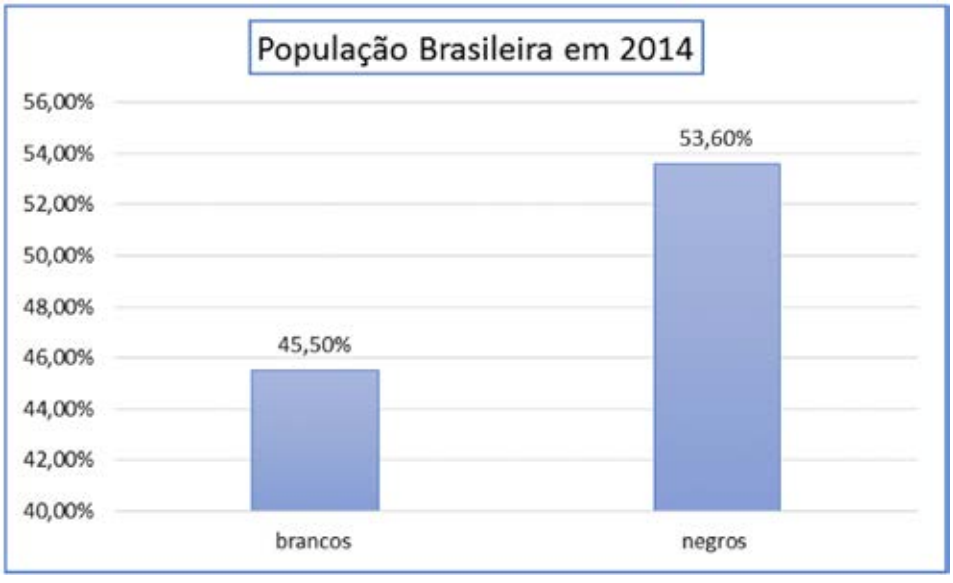
METODOLOGIA

Foram realizadas pesquisas bibliográficas com a utilização da internet para a obtenção de informações e/ou dados estatísticos (as) sobre o processo histórico em relação à inserção de estudantes negros à educação. As informações e/ou dados secundários foram extraídos (as) de artigos científicos, sites e revistas. Dentre os mecanismos utilizados para extrair informações podemos citar: IBGE, Agência Brasil, Revista Brasileira de Educação, etc. As pesquisas foram feitas no período de 12 a 25 de dezembro de 2017. Com base nas pesquisas realizadas, também foram obtidos dados e/ou índices de comparação em relação aos negros e brancos no período de 1999 a 2012 e às desigualdades encontradas entre eles nesse período.

RESULTADOS E DISCURSÃO

Segundo o IBGE, os negros (pretos e pardos) eram a maioria da população brasileira em 2014, representando 53,6% da população. Os brasileiros que se declaravam brancos eram 45,5% (Gráfico 1).

Gráfico 1. População Brasileira em 2014.



Fonte: IBGE, 2014

Os negros, soma daqueles que se declaram pretos e pardos, pelos critérios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), são a maioria da população brasileira, 53,6%. Essa população, no entanto, ganha menos da média do país, que é R$ 1.012,25, segundo dados do

ISBN 978-85-8857-812-8

IBGE de 2014. Entre os negros, a média de renda familiar per capita é 753,69 entre os pretos e R$ 729,50, entre os pardos. Os brancos têm renda média de R$ 1.334,30.

A taxa bruta de escolaridade no ensino superior da população residente branca passou de 12,4% em 1988, para 35,8% em 2008, correspondendo a uma elevação de 23,4 pontos percentuais, ou um aumento proporcional de 189,2%. Já no caso da população preta ou parda, a taxa bruta de escolaridade no nível superior passou de 3,6%, em 1988 para 16,4%. Essa evolução corresponde a um aumento de 12,7 pontos percentuais, ou em termos proporcionais, de 350,4% em 2008. (PAIXÃO, 2010, p. 229).

Tabela 1. Taxa Bruta de Matrícula no Ensino Superior Brasileiro, Por Sexo e Cor/Raça Em 1988 e 2008.

	Taxa Bruta de Matrícula (%)	
	1988	2008
Mulheres brancas	12,4	39,9
Mulheres negras	4,1	20
Homens brancos	12,3	31,7
Homens negros	3,1	13

Nota: O número de negros é a soma do número de pretos e pardos.
Fonte: Adaptado de Artes e Ricoldi (2015) com base nos dados apresentados por Paixão (2010, p. 227).

De acordo com a tabela acima, pode-se observar que a taxa bruta de matrícula entre mulheres negras no ano de 1988 era de 4,1% e aumentou cerca de cinco vezes até 2008, enquanto entre os homens negros essa taxa era de 3,1% e a aumentou cerca de quatro vezes até o ano de 2008. Esse aumento pode estar relacionado a disponibilidade de cotas. Visto que, se compararmos esses dados com os anteriores, esses índices são perceptivelmente maiores.

Segundo dados fornecidos pelo movimento Todos pela Educação, a educação para brancos e negros é desigual no Brasil. Os brancos concentram os melhores indicadores e é a população que mais vai à escola, conclui o estudo. São também os que se saem melhor nas avaliações nacionais. A taxa de analfabetismo é 11,2% entre os pretos; 11,1% entre os pardos; e, 5% entre os brancos. Até os 14 anos, as taxas de frequência escolar têm pequenas variações entre as populações, o acesso é semelhante à escola. No entanto, a partir dos 15 anos, as diferenças ficam maiores. Enquanto, entre os brancos, 70,7% dos adolescentesentre15 a 17 anos estão no ensino médio, etapa adequada à idade, entre os pretos esse índice cai para 55,5% e entre os pardos, 55,3%. No terceiro ano do ensino médio, no final da educação básica, a diferença aumenta: 38% dos brancos; 21% dos pardos; e, 20,3% dos pretos têm o aprendizado adequado em português. Em matemática, 15,1% dos brancos; 5,8% dos pardos e 4,3% dos pretos têm o aprendizado adequado. Para o movimento, a falta de oferta de uma educação de qualidade é o que aumenta essa desigualdade.

Ainda segundo Costa (2008), a luta histórica de resistência do povo negro, também no Brasil, tem permitido o aprofundamento das questões teóricas acerca da vida social, sinalizando análises diversas para novas formas de sociabilidade, ao mesmo tempo em que abre espaço para proposições de ações sociais. O Movimento Negro tem identificado, no fazer docente, uma das dimensões em que o processo de se tornar humano carrega potencialidades a serem exploradas, positivamente, para a população negra, introduzindo práticas de relevantes teores educativos e de formação.

As questões raciais no espaço escolar devem ser agentes de promoção de uma educação antirracista e antidiscriminatória, não posicionando o professor como único responsável por intervir nessas questões, mas deve-se considerar o papel da família, sociedade e Estado no processo de ensino e aprendizado. Logo, todo esse processo deve começar desde o ensino básico para crianças, pois é quando começa a formação de pensamento das questões sociais.

Tanto que Cavalleiro (2001), publicou em sua pesquisa com crianças de 4 a 6 anos a questão do preconceito que as mesmas sofriam no ensino básico e não eram trabalhadas pelos professores. Onde dados de Souza (2002), reforçam que o educador se depara, frequentemente, com questões raciais e de preconceito, porém, utiliza algumas vezes práticas comuns, que podem até mesmo reforçar o racismo.

CONCLUSÃO

O estudo sobre as representações dos negros no cotidiano escolar poderá ser uma contribuição não só para o desvelamento do preconceito e da discriminação racial na escola como, também, poderá nos ajudar a construir estratégias pedagógicas alternativas que nos possibilitem compreender a importância da construção da identidade étnico-racial de alunos, professores negros, mestiços e brancos e como esses fatores interferem nas relações estabelecidas entre esses diferentes sujeitos no ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

Agência Brasil. **Educação reforça desigualdades entre brancos e negros.** Disponível em: http://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2016-11/educacao-reforca-desigualdades-entre-brancos-e-negros-diz-estudo. Acesso em: 20 dez. 2017.

ALBUQUERQUE, R. C. Educação e modernidade no Brasil. In: **Fórum Nacional as Bases do Desenvolvimento Moderno**, 5., 1993, São Paulo. Anais. São Paulo: Nobel, 1993.

ARTES, A.; RICOLDI, A.M. Acesso de negros no ensino superior: o que mudou entre 2000 e 2010. **Caderno de Pesquisa**. 2015, vol.45, n.158, p.861-862.

ASSIS, M. D. P.; CANEN, A. Identidade negra e espaço educacional: vozes, histórias e contribuições do multiculturalismo. **Cadernos de Pesquisa**, v. 34, n. 123, p. 710. 2004.

CAVALLEIRO, E.**Racismo e anti-racismo na educação- Repensandonossa escola**. São Paulo: Selo Negro, 2001.

COSTA, S. A. Militância do movimento negro na formação de professores em direitos humanos. **Revista Segurança Urbana e Juventude**, v. 1, n. 1, 2008.

GOMES, N. L. Educação, identidade negra e formação de professores/as: um olhar sobre o corpo negro e o cabelo crespo. **Educação e pesquisa**, v. 29, n. 1, p. 167-182, 2003.

GONÇALVES, L. A. O. Negros e educação no Brasil.In: LOPES, E. M. T.; FILHO, L. M.; VEIGA, C. G.**500 anos de educação no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p. 325-346.

ISBN 978-85-8857-812-8

HASENBALG, C. **Discriminação e desigualdades raciais no Brasil**. Rio de Janeiro: Graal, 1979.

INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Brasil: **500 anos de povoamento**. Rio de Janeiro: 2000: Disponível em:<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-12/negros-aumentam-participacao-entre-os-1-mais-ricos-no-brasil> Acesso em: 12 dez. 2017.

OLIVEIRA, M. M. As origens da educação no Brasil: da hegemonia católica às primeiras tentativas de organização do ensino. **Ensaio: avaliação política pública educacional**. Rio de Janeiro. v. 12, n. 45, p. 945-958, 2004.

PAIXÃO, M. **Relatório anual das desigualdades raciais no Brasil**: 2009-2010. Rio de Janeiro: UERJ, 2010.

PEREIRA, A. A. "Por uma autêntica democracia racial!": os movimentos negros nas escolas e nos currículos de história. **Revista História Hoje**. v. 1, n. 1, p. 124, 2017.

PINTO, R. P. A educação do negro: uma revisão da bibliografia. **Cadernos de Pesquisa**. n. 62, p. 3-34, 2013.

SCHWARCZ, L. M. Nem preto nem branco, muito pelo contrário: cor e raça na intimidade. In: **História da vida privada**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.p. 173-244.

SOUZA, A. L. **Personagens negros na literatura infanto-juvenil: rompendo estereótipos.** In: CAVALLEIRO, E. Racismo e anti- racismo na educação: repensando nossa escola. São Paulo: Summus, 2001.

UOL. **Economia**. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2015/12/04/negros-representam-54-da-populacao-do-pais-mas-sao-so-17-dos-mais-ricos.htm>. Acesso em: 19 dez. 2017.

VEIGA, C. G. Escola pública para os negros e os pobres no Brasil: uma invenção imperial. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, 2008.

XAVIER, M. E. S. P. **Poder político e educação de elite**. São Paulo: Cortez, 1980.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANIMAIS QUE PEIDAM: TRABALHANDO A BIODIVERSIDADE ENTRE OS BANIWA E OS KORIPAKO, AMAZONAS, BRASIL

Welton Yudi Oda (UFAM)

RESUMO: Para responder "O que é biodiversidade para os Baniwa e os Koripako?" na região de Tunuí, Amazonas, foram desenvolvidas práticas investigativas que envolvem, por um lado, o universo temático dos estudantes e, por outro, sua relação com o conhecimento científico. A relação dialógica que se estabeleceu na investigação desta temática possibilitou a organização dos saberes indígenas de modo a evitar a*invasão cultural*. As atividades envolveram o agrupamento esquemático das espécies conhecidas e uma excursão a campo para registro fotográfico de pequenos animais. No processo de sistematização, a categoria *ittamakape*, (*animais que peidam*) expressa os dilemas que envolvem a sistematização dos saberes Baniwa e Koripako sobre a biodiversidade.

PALAVRAS-CHAVE: Baniwa, Koripako, educação indígena, currículo pós-feito, biodiversidade.

Educação Indígena: Primeiras Experiências

No ano de 2013 fui convidado para apoiar o processo seletivo de uma licenciatura indígena da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), que seria realizado no município de São Gabriel da Cachoeira, na região conhecida como Alto Rio Negro, na região noroeste do estado do Amazonas. Esta é uma das regiões com maior presença indígena do Brasil

> sendo território *de 23 povos pertencentes às famílias linguísticas Tukano Oriental, Japurá-Uaupés (anteriormente denominada Maku), Aruak, Tupi e Yanomami, que perfazem 95% da população e da extensão territorial do município de São Gabriel da Cachoeira (112.000.000 ha)* (UFAM, 2012a).

Esta é, não somente, a região com maior pluralidade linguística do país, mas também abarca as duas maiores terras indígenas já demarcadas: a Terra Indígena Yanomami e a Terra Indígena do Alto Rio Negro. Vale ressaltar também outros aspectos relevantes para a compreensão da realidade sociocultural e política desta região. Algumas mudanças sociopolíticas na organização social ocorreram em função de influências exógenas, como a vida em malocas, a produção artesanal, os rituais religiosos, a sucessão dos *tuxauas*, etc., havendo, por exemplo, a escolha direta dos líderes pelos membros de cada comunidade (excetuando-se, neste sentido, os Yanomami) (UFAM, 2012a).

Outro fato digno de nota é a existência da Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro (FOIRN), criada em 1987 com os objetivos de "autodeterminação dos povos, defesa e garantia das terras indígenas, recuperação e valorização da cultura indígena, apoio à subsistência econômica e social e articulação com as organizações interlocais e regionais" (UFAM, 2012a). Sua área de abrangência inclui os municípios de Santa Izabel do Rio Negro, Barcelos e São Gabriel da Cachoeira, contando com cerca de 70 associações de base.

ISBN 978-85-8857-812-8

A licenciatura indígena da UFAM começou a ser discutida somente em 2004, num processo amplo e democrático, que se consolidou em 2009, com a seleção das primeiras turmas, que iniciaram suas atividades em 2010 (UFAM, 2012b).

Em meu primeiro contato, a coordenação do curso já havia me informado acerca de seu currículo pós-feito e do fato de que a primeira língua do curso não era o português, mas as línguas faladas pelos indígenas em cada um dos pólos: Baniwa, Tukano e Nheengatu.

Tempos depois, soube que este currículo pós-feito era:

> *organizado através das problemáticas (pesquisas educacionais), que são definidas na primeira etapa (...) de acordo com o interesse coletivo do estudante e da sua comunidade, que estruturam a abordagem dos componentes curriculares de natureza científico-cultural, assim como situam as diferentes atividades acadêmicas: práticas investigativas, prática profissional (estágio supervisionado) e projetos especiais* (UFAM, 2012b).

Desde este processo seletivo, percebi que minha proximidade com a abordagem freiriana seria um elemento importante para minha inserção no curso. Ainda assim, minhas dificuldades de comunicação, por causa da deficiência no domínio dos idiomas indígenas, constituiriam um problema a ser superado.

Esta aproximação com o grupo de docentes que formava o colegiado da Licenciatura Indígena ocorreu, sobretudo, pela frustração com uma experiência anterior com a docência na educação indígena, em que ministrei uma disciplina numa Licenciatura em Ciências Biológicas para professores Saterê-Mawé, no município de Maués, num curso de currículo disciplinar, cujo projeto político pedagógico era similar a qualquer curso regular da UFAM, ministrado para não-indígenas.

Tal experiência anterior é digna de menção porque nela senti o incômodo de integrar uma proposta que se coaduna com aquilo que Paulo Freire denomina de "invasão cultural", prática realizada, segundo o autor *através do conteúdo levado, que reflete a visão do mundo daqueles que levam, que se superpõe à daqueles que passivamente recebem* (FREIRE, 1982, p. 13). Um dos elementos mais conspícuos deste processo foi a desconsideração pela língua e pela cultura Saterê-Mawé. Além disso, a falta de discussões, tanto no âmbito interno da UFAM quanto no âmbito da comunidade indígena, na formulação da proposta pedagógica do curso também se manifestou no despreparo dos docentes para uma ação intercultural.

À esse respeito, Silva (2014, p. 107) afirma que:

> *Em rito sumário, sem uma avaliação do mérito acadêmico indígena sobre o que estava sendo ofertado, o curso iniciou em 2004. Por se tratar de um curso cuja despesa foi arcada pela PMM*(a Prefeitura Municipal de Maués), *os Saterê-Mawé das regiões dos rios Waikurapá e Andirá* não participaram do processo de seleção.

E complementa:

> *Dois fatores sobressaem-se desse fato: primeiramente a atitude da PMM em acatar a proposta de formação que não refletia os anseios das comunidades, um ato impositivo com vista a*

ISBN 978-85-8857-812-8

> *neutralizar a ação política dos Saterê-Mawé. Vale lembrar que havia um desejo deles em dar continuidade à sua formação a partir de sua perspectiva e o comportamento dos indígenas em acatar o curso sem questionamento formal. Além disso, o fato demonstra que o poder público Municipal de Maués, articulado com a SEDUC/GEEI, promoveu o fracionamento político do território Saterê-Mawé, com o objetivo de manter o controle sobre a população indígena* (SILVA, 2014, p. 107).

Destaco, por fim, outros três aspectos de minha vivência durante a disciplina ministrada: a) o deslocamento dos indígenas de suas terras para as atividades do curso; b) a imposiçãode uma alimentação que desagradava, sobremaneira, os estudantes indígenas e, c) os comentários pouco elogiosos de docentes do curso sobre os estudantes indígenas em relação à sua pouca habilidade com a língua portuguesa. Tais aspectos apenas reforçam o caráter de "invasão cultural" em que se pautava o projeto político pedagógico do curso.

Já em 2013, durante o processo seletivo para a Licenciatura Indígena, em São Gabriel da Cachoeira, de imediato, tive a percepção oposta à vivência na Licenciatura em Ciências Biológicas ofertada aos Saterê-Mawé. Parte considerável da prova aplicada aos candidatos, por exemplo, era realizada nas três línguas anteriormente mencionadas e avaliadas com o apoio de ex-estudantes, que as dominavam com fluência. Sendo o português o segundo idioma do curso, pude apoiar o processo seletivo nas questões formuladas para avaliar a proficiência neste idioma. Apesar disso, estava consciente da necessidade de superar algumas fragilidades formativas minhas,como a falta de domínio nas questões sociohistóricas de cada um destes povos e de todo o seu arcabouço cultural, elementos que levariam, certamente, alguns anos para que eu tivesse um mínimo domínio. Neste sentido, registre-se a preocupação dos docentes mais experientes do curso em acompanhar e orientar estes meus primeiros passos.

Outra questão problemática na minha inserção no curso foi o fato de que os docentes selecionados para trabalhar as problemáticas do curso deveriam ter formação compatível com o conhecimento demandado pelos estudantes da licenciatura e isso deveria ocorrer em período no qual eu estivesse disponível para deslocar-me para o polo selecionado, sendo que, muitas vezes, o acesso é difícil e demorado. Por isso, a primeira problemática com a qual trabalhei ocorreu somente em julho de 2017, quatro anos após meu primeiro contato com o curso, sendo ela "O que é biodiversidade para os Baniwa e Koripako?".

Os Baniwa, os Koripako e a Licenciatura Indígena da UFAM

Os povos Baniwa e Koripako integram a família linguística Aruak, juntamente com os Baré e os Werekena, espalhando-se ao longo da bacia do Rio Içana, no Alto Rio Negro (UFAM, 2012a, Figura 1).

Segundo Cabalzar (2006), o Rio Içana, que possui cerca de 696 km de extensão, possui nascentes na Colômbia, passando, logo em seguida, a delimitar a fronteira com esse país, para depois adentrar o território brasileiro, desaguando no Rio Negro. Acima da região conhecida como Assunção do Içana, os Baniwa falam a própria língua, o que não acontece em outras regiões. A língua dos Koripako é similar, sendo frequentes casamentos entre os dois grupos. A população total do Içana é de cerca de 4.220 indivíduos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ainda segundo este autor, os povos desta região, caracterizada por terras de baixa fertilidade e pouca disponibilidade de peixes em seus rios, precisaram desenvolver, ao longo de milênios, adaptações para viver neste ambiente.

A biodiversidade para os Baniwa e os Koripako

Esta baixa fertilidade de solos e água, que gera pouca disponibilidade de peixes e outros animais na região pode ser um dos motivos pelos quais a problemática da biodiversidade seja relevante para os Baniwa e os Koripako.

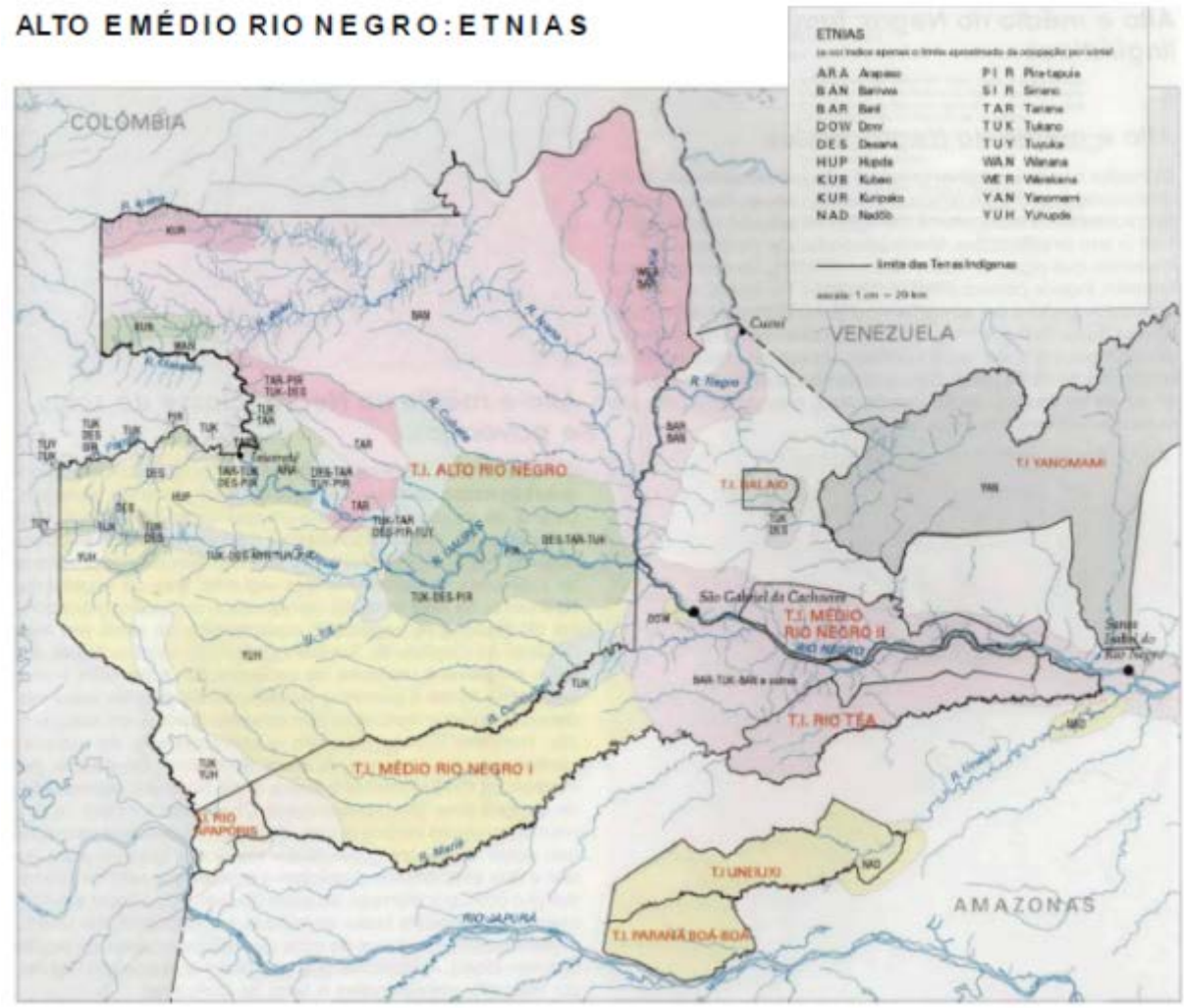


Figura 1 – Distribuição dos povos Baniwa e Koripako (Extraído de CABALZAR, 2006).

As atividades foram desenvolvidas na localidade de Tunui Cachoeira (Figura 2), com estudantes da Licenciatura Indígena Intercultural da UFAM, das etnias Baniwa e Koripako.

Ressalte-se que a escolha desta problemática e a discussão inicial, envolvendo, inclusive, a construção do mapa conceitual foi desenvolvida, em parte pelo Professor Diego Ken Osoegawa, da

ISBN 978-85-8857-812-8

UFAM (docente mais experiente no uso da metodologia e no trabalho com os Baniwa), em parte por mim e, em parte, conjuntamente.

Figura 2 – Tunui Cachoeira, São Gabriel da Cachoeira Amazonas.

Deste modo, uma discussão prévia, relativa à percepção dos Baniwa-Koripako sobre vida e seres vivos, foi realizada antes da minha inserção na problemática. Desta discussão, relata Osoegawa, em conversas informais, que a tradicional separação entre seres vivos e não-vivos própria da cultura ocidental, bem como a própria percepção sobre vida, entre os Baniwa, podem incluir elementos como o vento (*kawaale*) e outros, presentes em locais sagrados, como rochas (Figura 3) e a água de lagos.

Figura 3 – Muitos sítios sagrados Baniwa-Koripako são constituídos por rochas, com poderes para curar ou para fazer adoecer quem as toca.

Dito isto, relatarei aqui a etapa posterior a estas discussões, as quais acompanhei presencialmente e que restringe-se àquelas criaturas que, consensualmente, nós, docentes e estudantes consideramos seres vivos e que na tradição ocidental denominam-se plantas e animais. Vale ressaltar que até mesmo estas categorias taxonômicas macro apresentam certos desafios para uma compreensão adequada da biodiversidade nas tradições Baniwa e Koripako. Uma das dificuldades iniciais, por exemplo, envolveu o significado de planta entre os estudantes, compreendido, inicialmente, pelos estudantes indígenas como "aquilo que se planta" (*papananipe*).

ISBN 978-85-8857-812-8

Compreendida esta questão, percebemos que seria necessário um diálogo mais amplo envolvendo classificação destes seres, quer entre os Baniwa, quer na cultura científica. Assim, num primeiro momento, os estudantes começaram a apresentar certas categorias gerais de seres vivos, comumente usados nas comunidades ao longo do Rio Içana. Este exercício mostrou que, diferentemente da classificação científica, havia, nas culturas Baniwa e Koripako, modos distintos de classificar os seres vivos.

Deste modo, alguns grupos dividiram as plantas em *paniattinai* (árvores que crescem na floresta) e *papananipe* (plantas cultivadas na aldeia, Figura 4), enquanto outros apresentaram grupos "taxonômicos" como *haikonai* (árvores), *malitsi* (capins), *painhanipe* (plantas comestíveis) e *awakada* (floresta), sendo apresentadas, portanto, entre diferentes comunidades, distintos modos de se classificar estes seres, havendo, sobretudo dois critérios que balizaram tais divisões: o uso social e a forma das plantas.

Figura 4 – O açaí (*Euterpe oleracea*) figura entre as espécies de plantas que, para os Baniwa-Koripako se distinguem por ser cultivada pelos indígenas.

No dia seguinte sugerimos que os grupos realizassem uma prática de campo para a observação, registro fotográfico e, eventualmente, coleta manual de pequenos animais, expressão que adotamos para evitar o uso de "artrópode", "inseto", "invertebrado" ou outra expressão que denotasse um posicionamento taxonômico específico dentro da cultura científica.

Ressalte-se que todos os estudantes eram falantes fluentes da língua portuguesa e usuários frequentes destas expressões, embora este uso não seja feito, muitas vezes, com o sentido exato daquele empregado na classificação científica. Assim, num primeiro momento, os estudantes adotaram a expressão *diironai* para designar o conjunto dos insetos, o que, com o tempo, revelou-se um equívoco, já que *diiro* é sinônimo de grilo e, portanto, *diironai* é tão somente o conjunto dos grilos. Compreendido o equívoco inicial, sugeriu-se que o termo *maapiperitsa* seria mais adequado para designar os insetos, ainda que, por inseto, os estudantes estivessem se referindo, de modo mais amplo, a artrópodes e outros grupos de invertebrados.

No caso dos "animais pequenos" coletados na prática de campo, as equipes referiram-se a certos grupos, de modo mais frequente, como os *iokokape* (animais que ferram), os *imhoakape*

ISBN 978-85-8857-812-8

(animais que mordem), *iirakape* (animais que chupam), *mamhoakaperi* (animais que não mordem), *maokokape* (animais que não ferram), *yarakapewa* (animais que voam), *hitsiakape*(animais que rastejam), *iwatshaakape* (animais que pulam).

Outros grupos, referidos com maior frequência incluíram os *diironai* (grilos, gafanhotos, esperanças), os *hiipaiiixene* (animais que vivem debaixo da terra), *keekoapiipira* (animais da terra) e *ittamakape* (animais que peidam). Ressalte-se, em relação a este último grupo, composto pelos percevejos, que a expressão "peidam" não foi pronunciada sem grande constrangimento, o que é compatível com a moralidade religiosa dos Baniwa e Koripako, cristãos pentecostais em sua grande maioria. Isso pode explicar também o pouco uso desta classificação entre os estudantes mais jovens, que constituíam a maioria, na turma. Afinal, percevejos não ferram ou mordem e a expressão *ittamakape* indica, claramente, que os indígenas sabem que a substância mal cheirosa expelida por esses animais provém de ação distinta. Além disso, "peidar" é uma tradução, sendo que é do conhecimento dos indígenas que, na língua portuguesa, é uma expressão chula, o que não ocorre, necessariamente, nas línguas Baniwa e Koripako.

Foi possível observar também que as classificações mais tradicionais, ou seja, aquelas que refletem menos as influências exógenas exercidas por missionários e outros agentes externos, são usadas, majoritariamente, pelos alunos mais velhos, enquanto os mais jovens costumam adotar sistemas de classificação mais próximos da taxonomia ocidental, empregando termos como *kaapiperi* (animais que tem osso) e *mapiperi* (animais que não tem osso), por exemplo. Além disso, a classificação adotada pelos mais jovens é menos precisa, adotando nomes como *eeni* (aranha) para designar, inclusive, os amblipígidos, que são conhecidos, pelos mais velhos e pelos caçadores, por *dikili*.

Estas e outras observações, além de relatos dos estudantes, sugerem que, em grande medida, diferente da visão geral - segundo a qual, o conhecimento da fauna e da flora por parte dos indígenas é amplo e irrestrito, - um conhecimento mais aprofundado destes elementos parece restrito aos idosos e àqueles que exercem atividades mais diretamente ligadas aos animais da floresta, como os caçadores. Diversos estudantes relataram a surpresa com o próprio desconhecimento acerca de pequenos animais que habitavam suas terras.

Análise e avaliação da experiência

Neste tópico, inicialmente, estaremos analisando esta licenciatura no bojo de outras licenciaturas indígenas, que ocorrem, de norte a sul do Brasil [são mais de vinte, segundo o MEC (BRASIL, 2016)].Para isso, consultei projetos políticos-pedagógicos (IFBA, 2014; UEPA, 2016; UNEMAT, 2016; UFAP, 2005) e currículos (UEA, 2009; UFSC, 2016) de Licenciaturas Interculturais Indígenas brasileiras.

Ressalte-se, inicialmente, que este curso, assim como os demais, integra um movimento de valorização e fortalecimento cultural e político dos povos indígenas. Apesar disso, sintetizando a análise de projetos político-pedagógicos e currículos, compreende-se que tal fortalecimento cultural pode se dar em três níveis: 1) a partir da inserção de indígenas em cursos universitários com conteúdos ocidentais tradicionais (incluindo-se aí aqueles cursos que possuem alguns conteúdos voltados para os indígenas); 2) ofertando cursos cujos conteúdos orbitam em torno das culturas indígenas (alguns deles com currículos temáticos, alguns disciplinares, mas com poucas disciplinas de conteúdo ocidentalizado) e; 3) trabalhando com currículo pós-feito.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ao estabelecer estes três níveis, afirmo que no primeiro deles, prejudica-se, em grande medida, a proposta de valorizar e fortalecer culturalmente os educandos, processo que se torna mais vigoroso, gradualmente, até o terceiro dos níveis, pelos motivos que passo a expor.

O currículo pós-feito é uma das características que mais diferencia a licenciatura aqui descrita das demais propostas. Ele permite, de modo radical, pensar o conhecimento de modo holístico e sem compartimentalizações, desmontando o esquema que divide a formação dos professores considerando-se as áreas tradicionalmente adotadas na cultura ocidental (p. ex. Humanidades, Ciências da Natureza, etc.) e contribuindo para superar o caráter disciplinar da educação escolar. Ressalte-se que até mesmo os currículos de cursos regulares de não indígenas buscam superar o caráter disciplinar inerente à estrutura tradicional da maioria dos currículos universitários.

Mais do que isso, o currículo pós-feito assegura a integral autonomia pedagógica e administrativa dos professores e das escolas indígenas, possibilitando que as mesmas se organizem de acordo com as problemáticas que são inerentes ao universo temático de cada comunidade escolar.

Neste sentido, desde a escolha das problemáticas, estudantes e o colegiado de professores precisam discutir coletivamente conteúdos e práticas, impedindo outra prática comum nos cursos de matriz disciplinar: a prática docente compreendida como tarefa individual. O individualismo docente, que assinalo em estudo anterior (ODA, 2012), é substituído, nesta proposta, por uma atuação coletiva de docentes e estudantes, ao longo do curso.

Por fim, além de evitar a compartimentalização dos conteúdos e o individualismo docente, o currículo pós-feito é uma estratégia que impede o engessamento de conteúdos, tornando o currículo dinâmico a ponto de incorporar novas problemáticas a cada turma e maleável o suficiente para que ocorram desdobramentos distintos para processos investigativos educacionais similares realizados por diferentes turmas.

Deste modo, uma educação verdadeiramente dialógica pode ser compreendida, diria Paulo Freire (1982, p. 58), *como um quefazer que está sendo e que não é*. Não pode ser estabelecido, a priori, por quatro ou cinco anos, sem a possibilidade de ser modificado a partir dos resultados de uma avaliação ou dos desdobramentos das pesquisas educacionais.

Neste sentido, não seria possível a mim, como docente, a priori, compreender exatamente o porquê da problemática escolhida pelos estudantes (“O que é biodiversidade para os Baniwa e Koripako?”) constituir questão relevante para eles, tanto quanto o conceito de biodiversidade precisaria ser melhor compreendido pelos indígenas. É no estabelecimento da problemática que se inicia o processo educacional como *o jogo destes contrários que se dialetizam* (...), *o jogo entre a permanência e a mudança culturais* (FREIRE, 1982, p. 58).

É no desenrolar da problemática que o estudante indígena pode decidir o que permanece e o que muda, o que se conserva e o que se assimila, compreendendo melhor, na investigação de seu próprio universo cultural, as mudanças históricas que ocorreram, quer no modo como se refere à “vida” e aos “seres vivos”, quer no modo distinto como os classifica, em relação a seus anciãos.

E será produzindo seus sistemas de classificação Baniwa e Koripako, com critérios próprios de divisão e identificação, que estes licenciandos estarão legando aos estudantes escolares este conhecimentosistematizado, pela primeira vez, da Biodiversidade na calha do Rio Içana, a partir de seus próprios olhares, de sua própria perspectiva.

Precisarão, para isso, enfrentar alguns dilemas, devendo decidir se os percevejos continuarão ou não sendo os *ittamakape*, os animais que peidam. E para tomar as melhores decisões deverão estar conscientes sobre em que medidaas transformações que ocorreram e ocorrem em seus valores, saberes e práticas representam processos de *invasão cultural*. Ao realizar este exercício de distanciamento crítico, pode-se fortalecer a consciência de que, como afirma Viveiros de Castro:

> *Os duzentos e cinqüenta povos indígenas com que partilhamos o Brasil são o testemunho de que nossa sociodiversidade nada fica a dever à nossa biodiversidade, e de que ambas – a primeiro estando entre as condições da segunda – são o que temos de melhor a oferecer à humanidade* (CASTRO, 2000, p. 49)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Cursos de Licenciatura elevam autoestima e fortalecem cultura das populações indígenas.** Portal do Ministério da Educação. Disponível em http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/33892. 2016. Acessado em 3 de janeiro de 2018.

CABALZAR, A. **Mapa-livro povos indígenas do Rio Negro: uma introdução à diversidade socioambiental do noroeste da Amazônia brasileira**. FOIRN, Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro. 129p. 2006.

CASTRO, Eduardo Viveiros de. Os termos da outra história. In: RICARDO, Carlos Alberto (ed.). **Povos Indígenas no Brasil: 1996/2000**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2000. p.49-54.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação.** 8ª. ed. Paz e Terra. Rio de Janeiro. 93p. 1983.

INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA (IFBA), CAMPUS PORTO SEGURO. **Plano de curso da Licenciatura Intercultural Indígena.** 2014. Porto Seguro. 121p. Disponível em http://www.portoseguro.ifba.edu.br/images/documentos_Institucionais/Planos_de_Cursos/LINTER_2014.pdf. Acessado em 4 de janeiro de 2018.

ODA,W. Y.**Adocência universitária em biologia e suas relações com a realidade das metrópoles amazônicas**. Florianópolis, SC,2012. 358p.*Tese*(*doutorado*)- Universidade Federal de Santa Catarina.

SILVA, R. N. P.**A cultura política dos Saterê-Mawé: a relação entre os povos indígenas e o Estado Brasileiro**. Tese (doutorado). Programa de pós-graduação em Ciência Política. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 195p. 2014.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS (UEA). **Matriz curricular da Licenciatura Indígena**. Disponível em http://cursos2.uea.edu.br/curriculo.php?cursoId=87. 2009. Acessado em 04 de janeiro de 2018.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ (UEPA). **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena/UEPA.** Belém. 115p. 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MATO GROSSO (UNEMAT). **Projeto Político Pedagógico de Licenciatura em Pedagogia Intercultural para Formação de Professores Indígenas**. Barra do Bugres. 73p. 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM). **Licenciatura Indígena: políticas educacionais e desenvolvimento sustentável. O alto Rio Negro.** 2012a.Disponível em http://www.ensinosuperiorindigena.ufam.edu.br/historico/o-alto-rio-negro. Acessado em 3 de janeiro de 2018.

UFAM. **Licenciatura Indígena: políticas educacionais e desenvolvimento sustentável. Criação do curso.** 2012b. Disponível em http://www.ensinosuperiorindigena.ufam. edu.br/historico/o-alto-rio-negro. Acessado em 3 de janeiro de 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ (UFAP). **Projeto Político Pedagógico do Curso Educação Escolar Indígena.** Macapá. 81p. 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Currículo do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do sul da Mata Atlântica**. Disponível em http://cagr.sistemas.ufsc.br/relatorios/curriculoCurso?curso=341. 8p. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

EXPERIÊNCIAS E OBSERVAÇÕES DE UMA MONITORA DURANTE O ENSINO INCLUSIVO DE GENÉTICA BÁSICA NA GRADUAÇÃO

Cássia Albuquerque de Melo Silva (ICED – UFOPA)[1]
Gabriel Iketani (ICED – UFOPA)[2]

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo relatar a experiência acadêmica como discente monitora na disciplina Genética Básica ministrada no primeiro semestre da turma de Licenciatura em Ciências Biológicas 2017 na Universidade Federal do Oeste do Pará. A disciplina contou com atividades inclusivas permitindo a acessibilidade de uma aluna com deficiência visual congênita. A monitoria acadêmica tem um importante papel na formação do discente durante o percurso acadêmico proporcionando o desenvolvimento de habilidades técnicas, agrega na construção de conhecimento sobre a área, dando ao aluno a oportunidade de rever os conteúdos que foram anteriormente estudados, possibilita a interação com outras turmas, e um contato mais próximo com a docência ganhando experiência sobre o cotidiano docente.

PALAVRAS – CHAVE: Ensino inclusivo, ensino de genética, monitoria acadêmica.

INTRODUÇÃO

A educação inclusiva nas últimas décadas tem sido um tema de vários debates e discussões acerca das formas metodológicas necessárias para a sua efetivação nas escolas de todos os países. Em 1994, a declaração de Salamanca abordou o tema da inclusão de crianças com necessidades especiais no ensino regular onde as escolas não fariam distinção entre os alunos e todos teriam acesso ao ensino "independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras" (BRASIL, 2017), pois "toda criança possui características, interesses, habilidades e necessidades de aprendizagem que são únicas" (BRASIL, 2017). A acessibilidade das pessoas com alguma deficiência no ensino regular ou superior enfrenta resistência até hoje e envolvem pressupostos teóricos, político e filosóficos até mesmo as formas de implementação das diretrizes estabelecidas referidas nesta declaração (BRASIL, 2017).

Este direito também é assegurado através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB Lei nº 9394/96, do qual trata no capítulo V especificamente a Educação Especial, aonde "entende-se por educação especial, para efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais" (BRASIL, 1996, art. 58). No artigo 59 são garantidos a esses educandos: "currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades" (BRASIL, 1996, art. 59, inc. I) bem como "professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns" (BRASIL, 1996, art. 59, inc. III).

Os fundamentos teóricos metodológicos da inclusão escolar estão baseados no respeito à individualidade do educando e a educação de qualidade para todos (DELOU et al., 2008). Assim

ISBN 978-85-8857-812-8

cada vez mais tem sido estimulada a importância da preparação de especialistas e educadores, em especial dos professores de sala de aula para o acolhimento e atendimento das necessidades educativas de todos os indivíduos com ou sem deficiências (SANT'ANA, 2005).

Em casos de cegueira os sentidos estimulados serão a audição e o tato, através da implementação de materiais de textura diferenciadas, e a fala compassada e mais descritiva (OCHAITA; ROSA, 1995). A participação de alunos cegos na condição de estudantes da educação superior brasileira demanda com a sua chegada uma serie de desafios que precisar ser superados para promover adaptação de todo o planejamento do professor. Nos cursos de Biologia não seria diferente, a chegada desses estudantes graças às vagas destinadas para alunos com deficiência representa, sobretudo uma dificuldade a ser superada e, talvez, o ponta pé inicial para revolução de todo um colegiado de professores.

Um dos papeis que monitoria acadêmica tem para qualquer disciplina é levar a possibilidade de uma maior interação dos alunos com a área, pois eles se sentem mais a vontade para conversar sobre a compreensão e possíveis dificuldades em relação à disciplina, já que o monitor é alguém próximo que também é aluno e colega de curso. Ela também é uma ajuda para o professor, pois o monitor esta ali para o ajuda-lo nas atividades diárias ou para colaborar no planejamento de estratégias de ensino. Para o monitor, principalmente para um que curse uma licenciatura, sua relevância é ainda maior e deve-se ao fato de representa um importante papel na formação de discentes, pois proporciona a obtenção de experiência, do conhecimento sobre a rotina e o planejamento que o professor faz para cada turma, agrega na construção de conhecimento sobre a área, dando oportunidade ao discente de rever o que foi estudado agora do ponto de vista pedagógico, possibilitando a interação com outras turmas, e o repasse do o que aprendeu para os colegas. Tendo isto em mente, este trabalho tem como objetivo relatar os desafios do ensino de genética na perspectiva inclusiva e as readaptações necessárias das atividades realizadas durante a disciplina ao receber uma aluna deficiente visual.

O RELATO

Esse relato foi realizado com base na experiência vivida pela monitora na disciplina de genética básica com duração de 75h na turma de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, localizada em Santarém – PA no período de maio a setembro de 2017. Esta turma era composta por 37 alunos, sendo 36 deles videntes e uma aluna deficiente visual (DV). As atividades didático-pedagógicas foram realizadas na sala de aula, laboratório e áreas de lazer da própria universidade. O primeiro encontro da monitora com a turma ocorreu em uma confraternização de boas vindas aos calouros de 2017, neste breve momento foi possível interagir e conhecer um pouco cada discente e observa que a aluna DV estava sentada ao fundo da sala assim como em todas as demais aulas. Com o inicio das aulas o professor iniciou a disciplina trabalhando Genética Mendeliana, abordando especificamente o passo a passo utilizado por Mendel em seu artigo de 1865 (*Experiments in Plant Hybridization*, considerando a versão traduzida para o inglês por Batenson em 1901).

Percebemos, então, que seria necessário pensar em uma maneira de demonstrar as características utilizadas por Mendel como a cor da vagem, sementes lisas e rugosas, posição das flores e, altura das plantas. Assim, o material inclusivo foi construído promovendo a inclusão da aluna cega

ISBN 978-85-8857-812-8

e também a participação dos demais alunos. Após muita reflexão foi pensado e executada a confecção de duas plantas simulando *Pisum sativum* (figura 1) todas as características utilizadas possuíam diferenças de textura dos matérias utilizados permitindo a diferenciação ao toque das características, já que o "tato, por sua vez, é o sentido que permite ao cego o conhecimento sensorial dos objetos animados e inanimados que constituem o ambiente" (OCHAITA e ROSA, 1995, p 183).

Figura 1: Representação de *Pisum sativum* utilizada por Mendel em seus experimentos com ervilhas.

Fonte: Própria (2017).

Antes do inicio desta aula, o recurso produzido foi levado para a sala e foi bem recebido pelos alunos videntes, porém houve a recusa da aluna com cegueira em interagir com o material, diante desta situação alguns questionamentos foram realizados "Por que esta aluna não quis participar da aula? " e "Como solucionar esse impasse?". Uma possibilidade de resposta ao primeiro questionamento é a metodologia utilizada pelo professor que buscou a aluna DV para a frente da sala e diante dos demais alunos tentou interagir com a aluna para que ela tateasse o material, o que acabou ocorrendo de forma muito breve. Assim que pode, a aluna voltou para o fundo da sala. Ao refletirmos sobre o ocorrido chegamos à conclusão que não promovemos a inclusão, ao contrário, tornamos evidente a diferença.

Este foi o primeiro recurso elaborado e utilizado (na segunda semana de aulas) e em tempo recorde, dado que o professor responsável pela disciplina foi comunicado da presença da aluna em sala apenas duas semanas antes do inicio das aulas. Além disso, até então o professor não tinha nenhum preparo pedagógico para o ensino inclusivo. Portanto, nesse momento a experiência pedagógica tanto do professor quando do monitor foi adquirida por tentativa e erro. Oliveira et al. (2012) constataram que a maioria dos professores atuantes, durante a graduação não receberam formação básica e metodológica sobre Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e noções básicas sobre o Braile, já que a inclusão desses dois elementos na formação dos licenciados é muito recente, evidenciando uma falha curricular dos anos anteriores. Já Martins (2015) após analises de ementários de graduação constatou a inexistência de disciplinas ou enfoques voltados especificamente para o ensino de pessoas DV, tampouco sobre formas de abordagem e produção de materiais didáticos para alunos com necessidades especiais. Ainda que esses elementos sejam incluídos nos Projetos Pedagógicos dos cursos de graduação (PPC) a carga horaria destinada a eles é insuficiente para que os alunos se aprofundem sobre essa complexa questão. A solução apontada por Costa (2012) para

ISBN 978-85-8857-812-8

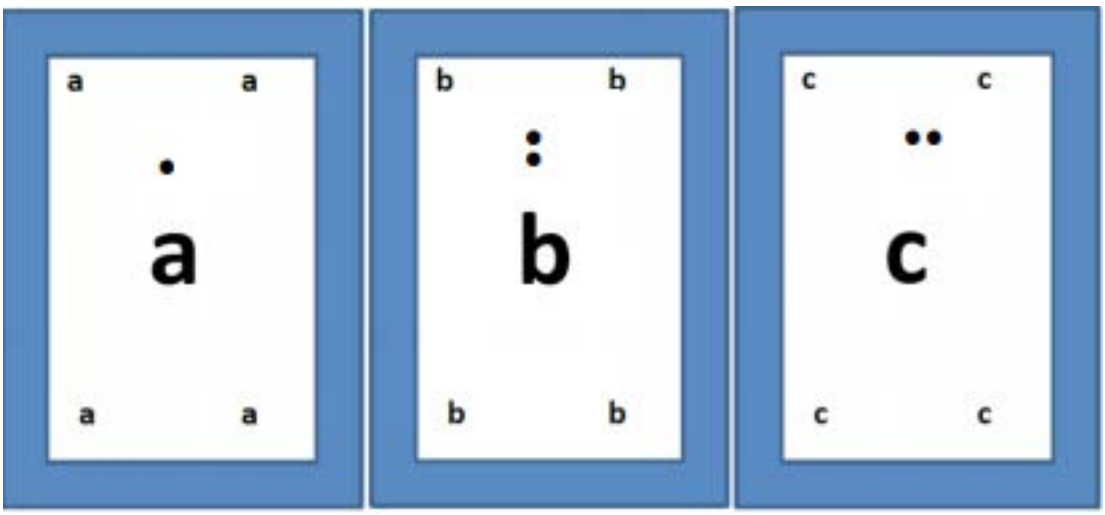
a efetivação de uma educação inclusiva seria uma mudança de postura da sociedade, pois nada adianta discussões, produção e investimentos inclusivos se a comunidade não se dispuser a colaborar para a inclusão de todos.

A parte desse evento, partimos para "Como solucionar esse impasse? ". Aqui, foi necessária a busca por formação teórica e conversar com a discente, explicando que aprenderíamos todos juntos, exaltando que sua colaboração era muito importante para o processo de ensino-aprendizagem. O que nos levou ao segundo passo, pensar as futuras atividades sempre em concordância com a aluna.

A segunda atividade planejada foram as Cartas de baralho em braile (Figura 2), representado diferentes alelos, com a finalidade de realizar cruzamentos genéticos. A leitura é um processo fundamental para o desenvolvimento intelectual do individuo, permite vivenciar e estimular o imaginário das pessoas colocando-se em historias e contos fantasiosos, uma vez que para os videntes ler abre uma serie de possibilidades, para os deficientes visuais e cegos, ler recebe um sentido especial, o da inclusão. O sistema de leitura Braile inventado por Louis Braille no século XIX permitiu aos alunos cegos independência e sua inclusão na educação letrada (SANTOS et al., 2008; SANDES, 2009).

Em situações onde é necessário fazer cruzamentos genéticos entre características distintas o uso das cartas de baralho com letras do nosso alfabeto aliadas ao Braile mostrou-se essencial para a que a pessoa deficiente visual e até mesmo de visão normal possam ver claramente o resultado deste cruzamento. O exemplo seguinte mostra uma situação em que as cartas podem ser utilizadas: "*Um animal com reprodução sexuada tem dois genes não ligados, um para forma da cabeça (A) e um para o comprimento da cauda (B). Seu genótipo é AaBb. Qual dos seguintes genótipos é possível nos gametas desse animal? (Perguntar se deseja usar as cartas correspondentes) Alternativas a)AB; b)Aa; c)AaBb; d) B; e)Bb.* (REECE, 2008)"

Figura 2: Cartas de baralho utilizadas em exercícios de genética, os pontos pretos representam a escrita Braile.



Fonte: Própria (2017).

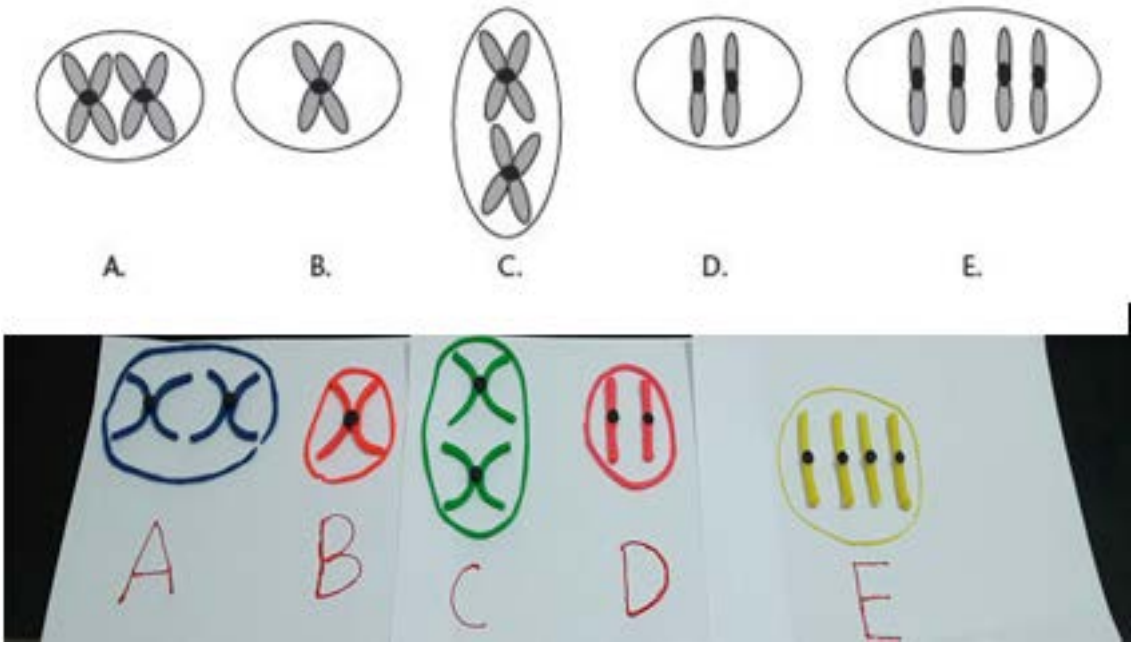
A utilização das cartas possibilitou a discente a sua independência para resolver varias questões de probabilidade em genética. A figura acima mostra apenas a cartas em letra minúscula, mas outras com letras maiúsculas também foram confeccionadas. As cartas dão uma representação mais concreta dos alelos dominante (letra maiúscula) e recessivo (letra minúscula). Assim, a partir delas,

é possível que qualquer discente possa mostrar como formar gametas ou quais são os pares de alelos de um dado genitor e até mesmo cruzamentos genéticos.

Os cruzamentos genéticos podem ser realizados a partir de quatro cartas para cada alelo de cada genitor para representar todas as combinações possíveis de alelos. Diferente da primeira atividade, nesta todos os alunos foram envolvidos, ou seja, todos os alunos receberam as cartas e puderam se desejassem utiliza-las para representar e resolver os problemas apresentados pelo professor. Durante o desenvolvimento da atividade foi possível observar um fato curioso: a maioria dos alunos videntes, apesar de começarem a responder com as cartas, logo as abandonaram e utilizaram apenas seus cadernos; por outro lado, a aluna DV com pequenas ajudas da monitora resolveu todo o exercício através das cartas. A explicação para esse fato, possivelmente, é a experiência anterior dos alunos videntes que em seu ensino médio acostumaram-se a realizar cruzamentos genéticos no caderno, já a aluna DV teve nesse momento a sua primeira experiência com os cruzamentos de forma mais independente.

Outras oportunidades para inclusão ocorreram durante realização das provas ou exercícios. Na disciplina todas as questões presentes foram pensadas para permitir a autonomia da discente DV na sua resolução. As questões utilizadas permitiam que ela respondesse oralmente de forma direta ou através das cartas em braile para realizar os cruzamentos genéticos. Outras questões foram adaptadas para que ela utilizasse o tato (figura 3), por exemplo: "*Uma formiga encontrada na Austrália é particularmente interessante porque contém toda a sua informação genética em um único par de cromossomos. Qual das seguintes figuras representaria, mais provavelmente, a configuração correta dos cromossomos em uma célula em metáfase I de uma fêmea?"* (KLUNG, 2010).

Figura 3: Alternativas de resposta da questão "*Uma formiga encontrada na Austrália é particularmente interessante porque contém toda a sua informação genética em um único par de cromossomos. Qual das seguintes figuras representaria, mais provavelmente, a configuração correta dos cromossomos em uma célula em metáfase I de uma fêmea?"*. Para aluna deficiente visual as alternativas foram reproduzidas com massa de modelar e tinta de tecido expansiva (letras em vermelho).



Fonte: Própria (2017)

ISBN 978-85-8857-812-8

Em todas as aulas expositivas o professor utilizou um gravador de voz portátil e suas gravações eram entregues a discente ao final da aula. O professor também fazia o máximo para áudio-descrever as imagens apresentadas, apesar de não ter formação adequada para tal. Durante a semana eram realizados também alguns encontros com a monitora para aulas de reforço, esses encontros eram de suma importância, pois eram o momento de receber o *feedback* das iniciativas metodológicas aplicadas ao longo do curso.

A disciplina tinha também como objetivo estimular a aquisição de conhecimento pedagógico dos conteúdos, através desse objetivo o professor propôs aos alunos como último trabalho avaliativo o desafio de confeccionarem materiais didáticos inclusivos para o ensino de genética, fazendo a demonstração do material em sala de aula para os demais colegas (figura 4).

Figura 4: Confecção de materiais didáticos inclusivos para o ensino de genética feito pelos acadêmicos da disciplina.

Fonte: Própria (2017).

Esta última aula foi marcada por vários momentos reflexivos, pois cada equipe que apresentava seu recurso contribuía para o debate da educação inclusiva. A maioria dos trabalhos foi direcionada para alunos cegos ou de baixa visão e todos eles contaram com a participação da aluna com DV e cumpriram em maior ou menor grau o objetivo proposto que era possibilitar a inclusão.

RESULTADOS

No decorrer da disciplina saímos de tentativa de inclusão e destaque das diferenças no primeiro recurso elaborado para a inclusão, aos alunos desenvolverem e discutirem recursos didáticos inclusivos. A partir, principalmente, do segundo recurso didático implementado, acreditamos que eles contribuíram de maneira significativa no processo de ensino-aprendizagem de genética de todos os estudantes matriculados, favorecendo a assimilação dos conteúdos e acréscimo pessoal aos indivíduos, gerando um sentimento de reciprocidade pelos inicialmente excluídos.

A inclusão de alunos com necessidades especiais no ensino superior demanda uma serie de ações com o intuito de acolher esse aluno, sem tirar dele a sua autonomia, estabelecendo uma relação de respeito entre o aluno com necessidades especiais para que ele se sinta realmente incluído (VARGAS, 2013), foi esse cuidado que possibilitou a inclusão da discente nas aulas. Assim como a produção de materiais didáticos, uma vez que estes requerem uma atitude habitual de estudo,

pesquisa e criatividade por parte do professor/monitora e da turma que no momento final apresentaram materiais planejados e elaborados de maneira contextualizada respeitando as individualidades e especificidades das necessidades enfrentadas pelos alunos ao qual se destinavam seus recursos, contribuindo assim, para o processo de inclusão. Por fim, é importante destacar a imperativa necessidade de formação continuada dos professores para que estes possam adquirir as ferramentas para trabalhar educação inclusiva de forma mais fácil e com melhor qualidade. A busca por cursos de capacitação como o Braile, e a audiodescrição, leituras sobre o tema, rodas de conversa com professores especializados são essenciais para a formação deste profissional e devem fazer parte do seu cotidiano (SANTOS et al., 2008). Além disto, a relação de dialogo estabelecida entre o aluno DV e o professor é primordial para que ambos possam alcançar seus objetivos, melhorando as aulas com metodologias adequadas para o ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a monitoria acadêmica finalizada foi possível perceber a importância que ela assume para um estudante de graduação sendo uma experiência necessária para aqueles que tenham duvidas sobre o que querem ou para reafirmar aspirações futuras na docência. A monitoria possibilitou inclusão mais efetiva da universitária com cegueira congênita, melhorando seu relacionamento com a turma e mais sensibilidade por parte da comunidade universitária.

Mas, apesar de todos os esforços e de alguns ganhos de aprendizagem apresentados pela aluna DV, infelizmente, ela ainda não conseguiu aprovação na disciplina. A aluna, aparentemente, apresenta uma deficiência significativa em sua formação básica, não sabendo distinguir ou nomear conceitos básicos sobre biologia e genética que são abordados desde o ensino fundamental. Este fato ficou evidente durante as aulas de reforço onde o conteúdo abordado em sala era revisado. Esta questão é discutida por Selau; Damiani (2017) que comentam que quando o professor da educação básica não está apto para receber um aluno DV acaba, como maneira de amenizar a situação, não exigindo tanto empenho e como consequência gerando mais dificuldades na aprendizagem desses alunos quando estes chegam ao ensino superior. Já Selau; Hammes (2014) consideram que a inclusão do DV também depende do seu próprio comprometimento para que consiga alcançar seus propósitos dentro da universidade.

Por outro lado, possivelmente, o desempenho da aluna DV seria ainda pior sem as atividades inclusivas elaboradas, que só foram possíveis graças a monitora. Assim, acreditamos que aliado ao compromisso e ao empenho do professor e da aluna DV é também necessário que o monitor continue presente contribuindo para o ensino, mais principalmente, aprendendo. Essa talvez seja uma das formas que efetivamente promova não apenas a inclusão na educação básica como também a chegada ao ensino superior de alunos com necessidades especiais sem déficits formativos.

AGRADECIMENTOS

Aos alunos da turma de Ciências biológicas 2017 e ao professor ministrante da disciplina. A Pró-reitoria de Ensino de Graduação da UFOPA que através do edital nº 11/2017 concedeu bolsa de monitoria ao primeiro autor.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

BATESON, William. **Experiments in Plant Hybridization** (1865) by Gregor Mendel. Disponível em:<http://www.mendelweb.org/Mendel.plain.html>. Acesso em: 12 jan. 2018.

BRASIL. Declaração de Salamanca. Espanha, 1994. **Sobre princípios, politicas e praticas na área das necessidades educativas especiais.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2018.

BRASIL. LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**, Ministério da Educação. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 10 jan. 2018

COSTA, Valdelúcia Alves da. **Formação de professores e educação inclusiva frente às demandas humanas e sociais: Para quê?**. O professor e a educação inclusiva formação, práticas e lugares. Salvador, Edufba 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/12005/1/o-professor-e-a-educacao-inclusiva.pdf>.

DELOU, Cristina Maria Carvalho. et al. **Fundamentos teóricos e metodológicos da inclusão.** Curitiba, IESDE Brasil S.A., 2008. Disponível em: <http://ucbweb.castelobranco.br/webcaf/manuais/educacao_inclusiva.pdf>. Acesso em: 10 jan.2018.

KLUG, William. et al. **Conceitos de Genética**. 9 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MARTINS, Marileny Aparecida. **Formação continuada de professores para o ensino de Matemática para alunos cegos: construindo coletivamente uma prática docente inclusiva.** Ouro Preto. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ebrapem2015/files/2015/10/gd13_marileny_martins.pdf. Acesso em 12 jan. 2018>.

OCHAITA, Esperanza; ROSA, Alberto. **Percepção, ação e conhecimento nas crianças cegas.** In: COLL, César; PALACIOS, Jesús; MARCHESI, Álvaro (org.) Desenvolvimento psicológico e educação: necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. v.3, p.183-197. Disponível em: <http://www.diversidadeemcena.net/artigo03.htm>. Acesso em 10 jan. 2018.

OLIVEIRA, Elizângela de Souza. et al. Inclusão social: professores preparados ou não? **Revista Polemica.** V. 11, n. 2 (2012). Disponível em: <http://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/viem/3103/2224>. Acesso em: 12 jan. 2018.

REECE, Jane B. et al; **Biologia de Campbell**. 10 ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

SANDES, Liziane. **A leitura do deficiente visual e o sistema Braille** - Salvador, 2009. 70f. Disponível em: <http://www.uneb.br/salvador/dedc/files/2011/05/Monografia-LIZIANE-FERNANDES-SANDES.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2018.

SANT'ANA, Izabella Mendes. Educação inclusiva: concepções de professores e diretores. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 10, n. 2, p. 227-234, mai./ago. 2005. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/pe/v10n2/v10n2a09.pdf>. Acesso em 10 jan. 2018.

SANTOS, Fabiana. et al. **Fundamentos teóricos e metodológicos da inclusão.** Curitiba, IESDE Brasil S.A., 2008 Disponível em: <http://ucbweb.castelobranco.br/webcaf/manuais/educacao_inclusiva.pdf>. Acesso em: 10 jan.2018.

SELAU, Bento; DAMIANI, Magda Floriana. A conclusão da educação superior por cegos e a psicologia de Vygotski: a ponta do iceberg. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 34, n. 3, p. 861-879, fev. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175795X.2016v34n3p861>. Acesso em: 19 jan. 2018.

SELAU, Bento; HAMMES, Lúcio Jorge. **Inclusão de cegos na educação superior: algumas estratégias para superação de obstáculos**. X ANPED SUL, Florianópolis, outubro de 2014. Disponível em: <http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/148-0.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2018.

VARGAS, Roberta Vieira. Os desafios de incluir sem excluir. **Revista O Professor**. Ed. 17, 2013. Disponível em: <http://www.revistaoprofessor.com.br/wordpress/?p=232>. Acesso em: 10 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELAÇÕES DE GÊNERO NA CONSTRUÇÃO DE NOÇÕES SOBRE DIMORFISMO SEXUAL NO 1° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Luiz Gustavo Franco (Centro de Ciências Naturais e Humanas – UFABC)
Danusa Munford (Centro de Ciências Naturais e Humanas – UFABC)

RESUMO: Investigamos como relações de gênero constituem a construção de noções acerca do conceito de dimorfismo sexual entre estudantes do 1° ano do Ensino Fundamental. Utilizamos aportes teóricos de gênero e nos orientamos pela Etnografia em Educação. Acompanhamos uma mesma professora e suas/eus alunas/os em aulas de ciências enquanto estudavam a biologia do bicho-pau. Analisamos um evento no qual a norma de gênero foi desafiada quando dois alunos indicaram que o bicho-pau maior poderia ser fêmea e não macho, conforme a maioria acreditava. Esta ação gerou uma reação de proteção à norma, o que teve implicações relevantes para a aprendizagem de ciências. Tal reação envolveu ignorar informações da ciência de referência.

Palavras chave: Gênero; Aprendizagem de Ciências; Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Introdução: objetivo do estudo, temática e justificativa

O objetivo deste estudo é investigar como oportunidades de aprendizagem de ciências em uma turma do 1° ano do Ensino Fundamental são constituídas por relações de gênero, especificamente, na construção de noções sobre dimorfismo sexual. Há uma ampla literatura que aborda relações entre gênero e a educação científica. Pesquisas recentes têm se interessado por aspectos como: identificação de meninos e meninas com a ciência (eg. LIMA JÚNIOR et al., 2011; SALMI et al., 2016); distinções entre meninos e meninas em aulas de ciências (eg. KARAKAYA et al., 2016; ONG et al., 2015); relações de gênero em materiais didáticos de ciências (eg. BAZZUL; SYKES, 2011; SILVA; COUTINHO, 2016); e programas instrucionais para inclusão de meninas em ciências (eg. CONNER; DANIELSON, 2016; NOGUEIRA et al., 2011).

Apesar do expressivo avanço desse campo, ainda se sabe pouco acerca de alguns aspectos centrais. Por exemplo, mesmo com o amplo reconhecimento do papel do discurso nas relações de gênero (LIMA JÚNIOR et al., 2011), a maioria dos estudos tem como enfoque análise estatística de questionários ou pesquisa documental (BROOTMAN; MOORE, 2008). Investigações sobre os usos da linguagem em sala de aula são escassos e iniciativas nesse sentido poderiam oferecer novos *insights* sobre como relações de gênero são negociadas cotidianamente no interior dos processos de ensino e aprendizagem.

Além disso, mesmo reconhecendo a necessidade de se investigar relações de gênero já existentes entre crianças menores (FELIPE, 2007), a maioria dessas pesquisas ocorre entre alunas/os a partir do 6° ano. Por fim, outro aspecto de destaque é a carência de referenciais teóricos relacionados a gênero. Em geral, fala-se em gênero como sinônimo de sexo, o que negligencia o aprofundado debate de outros campos que se dedicam especificamente a esse tipo de discussão (BROOTMAN; MOORE, 2008).

Essas características evidenciam aspectos fundamentais para o avanço do campo que o presente estudo propõe investigar. Buscamos dar visibilidade às relações de gênero negociadas por meio de interações discursivas de um grupo de crianças em aulas de ciências, a partir de uma apropriação de aportes teóricos de gênero de Butler (2010, 2014). Dessa forma, contribuímos com a pesquisa e também com o debate tão necessário no momento político vivido no Brasil, especialmente para as poíticas públicas educacionais.

Para isso, relatamos alguns resultados de uma pesquisa na qual acompanhamos uma mesma turma ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental. Neste artigo, selecionamos um evento e, a partir das análises, buscamos responder duas questões: i) *como estudantes agem e reagem umas/uns* às/aos outras/os *por meio do discurso oral quando há desvios da norma de gênero em uma aula de ciências? ii) como a construção de noções sobre dimorfismo sexual* é constituída *por relações de gênero no discurso do grupo?*

Fundamentação teórico-metodológica

Nossas concepções de gênero

Falar em gênero é pensar em uma construção que não gira em torno de uma identidade única e acabada do que significa ser mulher ou ser homem. Não se trata exatamente de falar sobre o que alguém "é" ou o que alguém "tem". Antes,

> gênero é o aparato pelo qual a produção e a normalização do masculino e do feminino se manifestam junto com as formas intersticiais, hormonais, cromossômicas, físicas e performativas que o gênero assume (BUTLER, 2014, p. 253).

Esta definição entende gênero como norma, ou seja, um mecanismo pelo qual as noções [heterossexuais e binárias] de masculino e feminino são produzidas e naturalizadas. Assim, gênero não é apenas um modelo ao qual as pessoas tentam se adequar, mas uma forma de poder social que produz o campo de inteligibilidade das relações sociais.

A norma é uma medida de produção de um padrão comum, isto é, daquilo que torna as pessoas "normais" (BUTLER, 2014) e só existe enquanto é atualizada e reinstituída na prática social por meio de rituais cotidianos. Antes mesmo de uma criança nascer, por exemplo, tais rituais (re) invocam a norma, pelas escolhas de cores, brinquedos, roupas e apetrechos para o bebê que vai chegar. Na escola, por sua vez, a norma é constatemente reinvocada. Conforme indicado por Louro (2001, p. 61): "gestos, movimentos, sentidos são produzidos no espaço escolar e incorporados por meninos e meninas (...). Ali se aprende a olhar e a se olhar, se aprende a ouvir, a falar e a calar, se aprende a preferir". Também a própria educação científica "ensina a normalização das expressões de gênero, o modelo do casal heterossexual reprodutor, a família nuclear, a hierarquização dos gêneros, a exclusão de orientações sexuais diferentes" (CAMPOS, 2015, p. 1). Assim, seja na convivência em família, com os colegas de escola, ou durante uma aula de ciências, o gênero constitui as relações sociais ao determinar o que é considerado "normal" e inteligível.

Para desenvolver nossas análises, utilizamos esta noção de *norma de gênero* proposta por Butler (2014) e buscamos aprofundar a discussão sobre as relações entre gênero e sexo. Tal aprofundamento

ISBN 978-85-8857-812-8

é necessário ao debate acerca dessa temática na área de Educação em Ciências. Como já indicamos, muitas pesquisas tratam gênero e sexo como sinônimos e não oferecem nenhum aporte teórico nesse sentido. Algumas pesquisas que discutem tais aspectos, reconhecem gênero como a construção cultural em torno dos sexos, o que é considerado relevante para o avanço em discussões dos estudos feministas e de gênero.

A perspectiva que exploramos, porém, entende que essa associação "sexo-natural e gênero-cultural" deve ser desconstruída. Para Judith Butler, esse tipo de noção perpetua a ideia de que existe uma "natureza" que possa ser apreendida à parte do conhecimento que construímos sobre ela. Porém, tanto gênero, quanto sexo são historicamente e socialmente construídos. A partir de Butler, Louro (2008) reitera que é possível entender que o sexo, em uma lógica que subverte o essencialismo, também é um construto cultural:

> Para Butler, o gênero é o meio discursivo/cultural mediante o qual um "sexo natural" é estabelecido como pré-discursivo. Em outras palavras, o sexo é, ele próprio, uma postulação, um construto que se faz no interior da linguagem e da cultura (p. 66).

Portanto, entendemos gênero como norma constantemente reinvocada na prática social e o próprio sexo relacionado a contextos culturais e não apenas a aspectos morfo-fisiológicos.

Construção dos dados e desenho de pesquisa

Os processos de construção e análise de dados foram pautados em princípios da Etnografia em Educação (BLOOME et al. 2005; GREEN et al, 2005). Acompanhamos uma mesma professora e suas/eus alunas/os nos três primeiros anos do Ensino Fundamental entre 2012 e 2014 em uma escola pública de uma metrópole do Sudeste do Brasil. Acompanhamos práticas cotidianas por meio de anotações em caderno de campo, registro em vídeo, coleta de artefatos de aulas de Ciências e Língua Portuguesa (SPRADLEY, 1980).

A turma tinha 12 meninos e 15 meninas com origens étnicas e socioeconômicas diversas. Karina[1], a professora referência, tinha considerável experiência nos campos de Alfabetização e Letramento, mas sua inserção na Educação em Ciências era recente. A Figura 1 representa uma síntese das aulas de Ciências que acompanhamos[2]:

Figura 1: Linha do Tempo representando as aulas de Ciências na turma investigada. Em negrito, as aulas de maior interesse neste artigo, quando a turma estudava a biologia do bicho-pau.

1 Utilizamos pseudônimos para identificar participantes envolvidos. Nosso projeto foi aprovado pela diretoria da escola, bem como pelo comitê de ética da instituição em que a pesquisa foi realizada. Conversamos as crianças sobre a pesquisa e os adultos envolvidos (pais, professora e estagiários) assinaram um Termo de Consentimento.

2 Descrições mais detalhadas de algumas dessas sequências de aulas podem ser consultadas em: Franco et al. (2016) e Meireles *et al.* (2014).

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Contruímos representações da história da turma nesses três anos descrevendo com maior detalhamento situações nas quais era possível identificar, nas interações discursivas das/os participantes, referências a elementos que extrapolavam os temas instrucionais de Ciências e indicavam outros contextos, por exemplo, referências a vivências familiares e comunitárias, ou questões de raça, classe, religião e gênero. Essa caracterização inicial nos possibilitou identificar diversos contextos que eram evocados pelas/os participantes enquanto se ensinava e se aprendia ciências. Nessa etapa da pesquisa, optamos por aprofundar nas referências a gênero. Houve uma expressiva visibilidade das relações de gênero no discurso do grupo quando noções de dimorfismo sexual estavam sendo construídas. Desse modo, tal opção justifica-se pela identificação da relação entre gênero e um conceito específico da Biologia que estava sendo trabalhado em sala de aula.

Por meio desse desenho de pesquisa, iniciamos nossas análises construindo uma visão mais ampla sobre o grupo que investigamos e afunilamos o conjunto de dados a fim de dar visibilidade a certos eventos nos quais relações de gênero eram negociadas pelas/os estudantes. Dessa forma, construímos casos expressivos capazes de tornar aparentes relações teóricas até então pouco visíveis e gerar respostas às nossas questões de pesquisa (MITCHELL, 1984). Para construir esses casos, nos apoiamos nas propostas de Agar (1994) que indica o uso de *frame clashes* [quebras de expectativa] para análise do cotidiano de um grupo. Nessas quebras de expectativa, o fluxo ordinário da vida cotidiana das pessoas é rompido e aquilo que já se tornara invisível na cultura fica exposto e é capaz de revelar aspectos da vida daquele grupo. Localizamos um *frame clash* dentro do conjunto de aulas sobre a biologia do bicho-pau, no segundo semestre de 2012. Ao longo de nove aulas, as/os estudantes fizeram diversos tipos de atividades, por exemplo: leitura e discussão do livro "*O dilema do bicho-pau*", de Ângelo Machado, e observações de bichos-pau em um terrário, a fim de compreender sua alimentação, camuflagem, postura de ovos, dimorfismo sexual, crescimento e ecdise (Tabela 1).

Tabela 1: Síntese das aulas sobre o bicho-pau. Em cinza, a aula 6 na qual se insere o evento analisado neste estudo.

Aula	Data	Temática	Atividades-chave
1	29/10	Introdução ao estudo do bicho-pau	A turma começa a ler o livro "O dilema do bicho-pau"
2	31/10	Morfologia do bicho-pau e camuflagem	Continuação da leitura do livro. As crianças produzem o desenho "eu penso que o bicho-pau é assim..."
3	01/11	Morfologia do bicho-pau e camuflagem	A turma finaliza a leitura do livro e discutem sobre a camuflagem do bicho-pau.
4	08/11	Morfologia do bicho-pau e camuflagem	Chegada de três bichos-pau em sala de aula. As crianças observam a morfologia em grupo e fazem registro escrito.
5	12/11	Comportamento, processo de muda e alimentação	As crianças usam diferentes folhas para alimentar os animais e registram o comportamento. Há também uma discussão sobre ecdise.
6	19/11	Comportamento, morfologia e alimentação	A turma discute a alimentação e registram o comportamento e o tamanho dos animais.
7	22/11	Programa de TV (debate)	As crianças discutem a identificação do sexo do animal, sua alimentação e o processo de muda.
8	26/11	Morfologia do bicho-pau e dimorfismo sexual	As crianças discutem sobre o dimorfismo sexual em outros animais e no bicho-pau
9	29/11	Reprodução e crescimento do bicho-pau	O grupo observa o filhote que nasceu no terrário e discutem sobre o registro do crescimento dos animais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na aula 4, a professora trouxe três bichos-pau em um terrário. As crianças foram organizadas em grupos e a tarefa era observar os animais. Havia um bicho-pau de tamanho maior, outro mediano e outro menor. Ao longo dessas aulas, houve um *frame clash* entre as/os participantes: o bicho-pau maior era a fêmea e não o macho, como a maioria havia considerado, inicialmente. Essa quebra nos permitiu identificar eventos nos quais as/os alunas/os negociavam relações de gênero enquanto construíam noções sobre dimorfismo sexual.

Selecionamos um dos eventos relacionados a este *frame clash* para contruir respostas às questões de pesquisa que investigamos. Trata-se de uma discussão ocorrida na aula 6, quando a ideia de que o animal maior poderia ser a fêmea ganhou visibilidade no plano social do grupo. O evento foi transcrito palavra a palavra em unidades de mensagem, com o objetivo de dar visibilidade ao modo como as/os participantes agiam e reagiam uns aos outros por meio do discuso, materializado em pistas contextuais, como entonação, volume da fala, expressões faciais e gestos (BLOOME et al., 2005; GUMPERZ, 1982). Essas pistas sinalizam como as/os participantes compartilhavam significados ao negociar relações de gênero.

Resultados e Análises

Na aula 4, dia 08/11, os comentários da maioria das crianças estavam alinhados à norma de gênero nesse primeiro momento, quando o animal maior foi considerado "pai", o mediano considerado "mãe" e o menor considerado "filhinho". As/os estudantes sinalizaram a clareza e obviedade dessa resposta e, mesmo havendo três alunas com percepções diferentes (o animal maior seria a mãe), esta discordância não ganhou visibilidade no plano social do grupo, o que aconteceria apenas na aula 6.

Nesta aula, ocorrida no dia 19/11, a tarefa era rotineira: observar vegetais dentro do terrário para coleta de dados sobre a alimentação dos bichos. Durante a observação, um dos alunos comentou: "*Um está em cima do outro*" e a professora questionou: "*Quem é que está em cima do outro aí?*" Marcelo disse que a mãe estava em cima do pai e Evandro discordou dizendo: "*Não, o pai está em cima da mãe*". Karina questionou: "*Quem é o pai, quem é a mãe*?" Todos os três (Karina, Marcelo e Evandro) apontaram juntos para o terrário e Evandro mencionou que a fêmea era a maior. A professora perguntou:

Quadro 1: Evento ocorrido na aula 6[3]

Lin	Falante	Discurso
1	P	Evandro I
2		Você acha que o menor I
3		É macho ou fêmea?
4		E por que↑
5	Evandro	O menor é o macho I
6	P	Por que↑
7	Maurício	É mesmo I *visivelmente indignado*

3 Significados dos símbolos: ↑ e ↓ (aumento e diminuição da entonação); XXXX (fala indecifrável); ênfase; ▲ e ▼ (maior e menor volume); enunciado com maior velocidade; ⌊⌈ (sobreposição de falas); + (vogal alongada); *Comportamento não verbal;* I (pausa); IIII (pausa longa); - (palavra incompleta).

ISBN 978-85-8857-812-8

8	Evandro	Porque I
9		É++ I
10		No livro do Jonas fala I
11	P	O livro do Jonas falou o que↑
12	Evandro	Falou I
13		Que+ I
14		A mãe era maior I
15		E o pai era o pequeno I
16	Camila	Nem sempre XXXX *Camila não é integrante do grupo. Ela está sentada no grupo que está bem em frente ao terrário*
17		Nem sempre os livros I
18	Aluno	XXXX
19	Camila	Os livros são verdadeiros I
20	Marcelo	Ô professora I
21		É verdade I
22	Camila	Fala Marcelo I
23	P	Camila I
24		Pode falar I
25	Camila	Nem sempre os livros são verdades I
26	P	Ah+
27		Mas aquele ali é o livro XXXX
28	Camila	O meu pai I
29		É maior do que a minha mãe I
30	Marcelo	É I
31		Mas não XXXX
32	P	Mas ali I
33		Está falando de anima++is I
34	Vinícius	Seu pai é um animal↑
35		IIII
36		*Silêncio por alguns segundos seguido de conversa inaudível. Karina chama a atenção da turma e pede que as/os alunas/os do grupo voltem para o lugar.*
37	P	Marcelo I
38		Pode falar I
39	Marcelo	O peque+no I▼
40		Mas só que I ▼
41		O peque+no I ▼
42		Ele é I ▼
43		Ele é I ▼
44		O pai I ▼
45		Porque I ▼
46		Porque mãe é a maior I ▼
47	P	Por que que você acha isso↑
48	Evandro	Eu já falei ▲
49		Eu já falei I
50	P	Porque que você acha isso Marcelo↑
51	Marcelo	Porque eu li no livro I
52		A enciclopédia que eu tenho I

ISBN 978-85-8857-812-8

53	P	Ah I
54		Então você procurou em casa I
55		E encontrou falando I
56		Você encontrou falando I
57		Que a maior é a mãe↑
58		No livro que você leu em casa↑
58	Marcelo	Aham I
59	P	Breno I
60		Você tem uma opinião diferente↑
61	Evandro	Professora I
62		Eu tenho uma opinião ⌊ *levanta o braço esquerdo enquanto fala*
63	P	Breno I ⌐
64		Qual é sua opinião sobre macho e fêmea↑
65	Breno	Que o macho é maior e a fêmea é menor I
66	P	Então a sua opinião é difere+nte I
67		Marcelo I
68		O macho é o maior ou o menor↑
69	Marcelo	O macho é o menor ▼
70	P	Breno I
71		Pra você I
72		O macho é o maior I
73		Ou menor↑
74	Breno	Maior I
75	P	Então I
76		Vem cá vocês dois I
77		Que tem opinião diferente I *chama os dois para se levantar e pega nas mãos um de cada lado*
78		Opiniões diferentes I
79		Pra você I
80		Quem é o maior↑ *olhando para Breno*
81	Breno	Macho *abre os braços enquanto fala*
82	P	Pra você quem é o maior *olhando para Marcelo*
83	Marcelo	Agora eu estou confundindo I ▼ *olhando para baixo, coloca a mãe direita no cotovelo do braço esquerdo, balança o corpo*
84	P	Pra você quem é o maior↑ ▲
85	Marcelo	O maior ▼
86		O maior ▼
87		É a+ ▼
88		É a+ ▼
89		Mãe ▼
90	P	Pra ele o maior é a fêmea I *coloca a mão esquerda na cabeça de Marcelo*
91		E pra ele I *coloca a mão direita na cabeça de Breno*
92		O maior é o pai I
93		Camila I
94		Sua opinião I

95	Camila	Professora I
96		Eu pesquisei na internet I
97		E falaram que o bicho-pau bota ovo I
98		E també+m I
99	P	Nossa I
100		Vocês gostam de internet I
101		De li+vro I
102		De pesquisa I
103		Hein↑
104		Tô+ gostando I
105	Camila	E também professora I
106		O bicho-pau I
107		É o maior inseto I
108	P	É o inseto maior↑
109		Então vocês estão descobrindo mu+itas coisas I
110		Ago+ra I
111		Eu vou mostrar I
112		Agora I
113		Eu vou I
114		Eu trouxe hoje I
115		A Lorena vai me ajudar aqui I *mostra os galhos de uma planta com as mãos*
116		Vou passar essa folha que parece com a de pitangueira I

Como estudantes agem e reagem umas/uns **às/***aos outras/os, por meio do discurso oral, quando há desvios da norma de gênero em uma aula de ciências?*

Neste evento, uma ação que se desvia da norma de gênero (L5) provocou reações imediatas: a intervenção de Maurício (L7) e a fala de Camila (L16-17, L19 e L25). Havia uma opinião dominante alinhada à norma de gênero: macho seria necessariamente o maior. No primeiro contato com os animais, dia 08/11, as crianças estavam apontando para os insetos no terrário e se posicionando ao expressar: "*esse é o pai*". Ao serem questionadas, a justificativa era: "*porque é o maior*". Desse modo, a definição do sexo de um animal, aparentemente regulada por aquilo que é natural/biológico, estava sendo construída pela norma de gênero que determinara o que deveria ser considerado "normal" nesta situação.

Até aquele momento, não havia evidências empíricas para definir qual seria o sexo de cada animal e não se questionou porque o animal maior seria o macho ou o menor seria a fêmea. Quando surgiu a posição desviante da norma, no evento da aula 6, Maurício reagiu, visivelmente indignado, exigindo um argumento do colega. Isto é, o desvio da norma de gênero teve como reação a demanda imediata por uma explicação: "*porque você acha que a mãe é maior*?". Porém, a recíproca não aconteceu. Essa questão foi colocada apenas para os alunos que desviavam da norma (Marcelo e Evandro). Maurício, Camila ou Breno, alinhados à norma, não tiveram que responder: "*porque o pai é o maior*?".

Colocar em cheque o "fato" de o macho ser o maior teve um preço: foi preciso dar explicações ao grupo. Considerar o macho como maior, porém, não demandou explicações, o que indica a expressiva presença das relações de gênero que normalizavam a discussão sobre o sexo do bicho-pau. Como indicado por Butler (2014), geralmente a norma permanece implícita enquanto princípio

ISBN 978-85-8857-812-8

organizador da prática social e é difícil perceber sua atuação. A reação de Maurício e a "não reciprocidade" desta reação indicam quão implícita estava a norma de gênero na discussão da aula 4, o que foi desvelado pela reação de protege-la quando surgiu a ação desviante no evento da aula 6.

O argumento de Marcelo e Evandro foi a consulta a livros (L8-10; L51-52). Novamente, observa-se uma reação de proteção à norma. Camila buscou menosprezar o potencial dos argumentos, ao questionar a validade das informações (L25) e usar sua família como justificativa (L28-29). Ao final da interação, Camila deu um novo direcionamento à conversa (L95 em diante) e o assunto "sexo do bicho-pau" desapareceu.

Como a construção de noções sobre dimorfismo sexual **é constituída** *por relações de gênero no discurso do grupo?*

As/os estudantes tiveram seus primeiros contatos com o conceito de dimorfismo sexual no dia 08/11, quando a dúvida sobre os diferentes tamanhos dos animais demandou uma categorização. Butler (2010) nos ajuda a compreender o que aconteceu ao propor que nossas definições de sexo são carregadas de nossas concepções de gênero, e não o contrário como concepções essencialistas defendem. Desse modo, relações de gênero constituíram a construção de noções acerca do conceito de dimorfismo sexual na medida em que as/os participantes, ainda sem recursos como observações ou outros dados, alhinharam-se à norma de gênero para definir o sexo dos insetos.

Evidentemente, houve também desvios da norma. Desde os eventos da aula 4, houve embates sobre a possibilidade de a fêmea ser maior. No evento da aula 6, esse embate tornou-se mais visível, pois a discussão aconteceu com toda a turma e houve reações de proteção à norma. Marcelo e Evandro, ao desviarem da norma, utilizaram argumentos que, a princípio, teriam maior status em uma aula de ciências: consulta a um livro sobre animais (L10, L26-27) e uma enciclopédia (L51-52).

No entanto, a maioria das/os participantes manteve-se alinhada à norma de gênero, mesmo isso significando ignorar o que diziam os livros. O grupo enfrentou uma dificuldade de reconhecer a possibilidade de a fêmea ser maior do que o macho e isso teve implicações para as oportunidades de aprendizagem de ciências em construção. As/os alunas/os alinhados à norma afastaram-se das fontes mais utilizadas pela ciência escolar – *os livros que traziam informações da ciência de referência* – e dados da internet (L96-97) ou a analogia entre inseto e humano (L28-29) foram mais significativos naquele momento.

Em eventos posteriores, a professora retomou as discussões e a noção de que a fêmea era maior do que o macho tornou-se dominante. As análises preliminares dessas discussões indicam a relevância de um aprofundamento na argumentação entre as/os alunas/os, o que deu maior visibilidade às relações de gênero no grupo e expôs a fragilidade dos argumentos alinhados à norma de gênero.

Conclusões

Neste estudo, apresentamos resultados preliminaries de uma pesquisa que tem buscado compreender como gênero constitui a construção de oportunidades de aprendizagem de ciências no cotidiano de uma turma do 1° ano do Ensino Fundamental. No contexto de uma tarefa de observação de bichos-pau, o "normal" foi categorizar o inseto maior como pai e o menor como mãe.

Analisamos um evento no qual a ação de dois participantes desviou da norma de gênero, enquanto a reação dos outros foi protegê-la. A proteção da norma se deu mediante um afastamento da lógica que orienta a construção do conhecimento científico escolar.

Esses resultados corroboram o corpo de estudos que têm indicado que processos de aprendizagem não são independentes de questões macrossociais e culturais. Nesse sentido, nossos planejamentos instrucionais devem levar em conta as diversas vivências e repertórios que constituem a vida das/os estudantes dentro e fora da sala de aula. Ressalta-se também, a fragilidade de propostas educacionais que têm a pretensão de isolar tais questões, como gênero e diversidade, do currículo. Nossos dados evidenciam que, mesmo em um contexto instrucional não planejado para discutir essas questões, elas emergiram e constituíram os processos de ensino e de aprendizagem no cotidiano da sala de aula. Isso destaca a necessária atenção que devemos dar a tais questões no currículo prescrito e no currículo vivido.

Referências Bibliográficas

AGAR, Michael. *Language shock: Understanding the culture of conversation*. New York: William Morrow and Company, 1994.

BAZZUL, Jesse; SYKES, Heather. The secret identity of a biology textbook: straight and naturally sexed. *Cult Stud of Sci Educ*, v. 6, n. 265–286, 2011.

BLOOME, David; CARTER, Stephanie Power; CHRISTIAN, Beth Morton; OTTO, Sheila; SHUART-FARIS, Nora. *Discourse Analysis and the Study of Classroom Language and Literacy Events*: A Microethnographic Perspective. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2005.

BROTMAN, Jennie S.; MOORE, Felicia M. Girls and Science: A Review of Four Themes in the Science Education Literature. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 45, n. 9, p. 971–1002, 2008. doi 10.1002/tea.20241

BUTLER, Judith. *Problemas de Gênero: Feminismo e subversão da identidade*. Tradução Renato Aguiar. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

BUTLER, Judith. Regulações de gênero. *Cadernos Pagu*, n. 42, Campinas, Jan./Jun, 2014.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. Gênero e diversidade sexual na escola: a urgência da reconstrução de sentidos e de práticas. *Ciênc. Educ.*, v. 21, n. 4, p. 893-910, 2015. Recuperado de: < http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n4/1516-7313-ciedu-21-04-000I.pdf>

CONNER, Laura D. Carsten; DANIELSON, Jennifer. Scientist role models in the classroom: how important is gender matching? *International Journal of Science Education,* 2016. doi 10.1080/09500693.2016.1246780

FELIPE, Jane. Gênero, sexualidade e a produção de pesquisas no campo da educação: possibilidades, limites e a formulação de políticas públicas. *Pro-Posições*, v. 18, n. 2, 2007.

FRANCO, Luiz Gustavo Silveira; CAPPELLE, Vanessa; MUNFORD, Danusa. Aprendendo sobre a reprodução dos sapos: uma sequência didática investigativa nos anos iniciais do ensino fundamental. *Revista da SbenBio*, n. 8, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

GREEN, Judith; DIXON, Carol; ZAHARLICK, Amy. A etnografia como uma lógica de investigação. *Educação em Revista*, Belo Horizonte. Tradução de Adail Sebastião Rodrigues Júnior e Maria Lúcia Castanheira. v. 42. p. 13-79. 2005.

GUMPERZ, John J. *Discourse Strategies*. Cambridge, Cambridge University Press, 1982.

KARAKAYA, Ferhat; AVGIN, Sakine Serap; KÜMPERLI, E. Analysis of Primary School Student's Science Learning Anxiety According to Some Variables. *Journal of Education and Practice,* v.7, n.33, 2016. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/311304613_Analysis_of_Primary_School_Student's_Science_Learning_Anxiety_According_to_Some_Variables>

LIMA JUNIOR, Paulo; REZENDE, Flávia; OSTERMANN, Fernanda. Diferenças de gênero nas preferências disciplinares e profissionais de estudantes de nível médio: relações com a educação em ciências. *Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v.13, n.02, p.119-134, 2011. Recuperado de: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172011000200119&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>

LOURO, Guacira Lopes. *Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista*. 4ª ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LOURO, Guacira Lopes. *Um corpo estranho: ensaios sobre sexualidade e a teoria Queer*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

MEIRELES, Samantha Maia; CAMARGOS, T. C. C.; BOSCO, Cláudia Starling; SOUTO, Kely Cristina Nogueira. O bicho-pau na sala de aula: construindo uma proposta investigativa com crianças de seis anos. *Revista de Ensino de Biologia* (SBEnBio), v. 7, p. 6735-6745, 2014.

MITCHELL, James Clyde. Typicality and the case study. In: ELLENS, R. F. (ed.), *Ethnographic research: A guide to general conduct*. New York: Academic Press, 1984.

NOGUEIRA, Maria José; BARCELOS, Samuel; BARROS, Héliton; SCHALL, Virgínia Torres. Criação compartilhada de um jogo: um instrumento para o diálogo sobre sexualidade desenvolvido com adolescentes. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p. 941-956, 2011. Recuperado de: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132011000400011&script=sci_abstract&tlng=pt>

ONG, Eng Tek; RAMIAH, Puspa; SALLEH, Sabri Mohd; RUTHVEN, Kenneth; AZMAH, Nik; YUSUFF, Nik; MOKHSEIN, Siti Eshah. Acquisition of basic science process skills among Malaysian upper primary students. *Research in Education*, v. 94, 2015. doi 10.7227/RIE.0021

SALMI, Hannu; THUNEBERG, Helena; VAINIKAINEN, Mari-Pauliina. How do engineering attitudes vary by gender and motivation? Attractiveness of outreach science exhibitions in four countries, *European Journal of Engineering Education*, 2016. doi 10.1080/03043797.2015.1121466

SILVA; Fábio Augusto R.; COUTINHO, Francisco A. Realidades colaterais e a produção da ignorância em livros didáticos de Biologia: um estudo sobre os hormônios e a questão de gênero. *Investigações em Ensino de Ciências*, *21*(3), p. 176-194, 2016. Recuperado de: < https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/179>

SPRADLEY, James. *Participant observation*. Fort Worth: Harcourt Brace College Publishers, 1980.

ISBN 978-85-8857-812-8

PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO 6º ANO DE UMA ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA DO SEMIÁRIDO BAIANO SOBRE OS ANIMAIS DA CAATINGA: HISTÓRIAS E "CAUSOS" DE SUAS RELAÇÕES COM O AMBIENTE

Gesica Regina Gomes da Silva (DECBIO/UEFS)
João Paulo dos Santos Silva (PPGE/UEFS)
Alessandra Alexandre Freixo (PPGE/UEFS)

Resumo: Este estudo buscou investigar as percepções de estudantes do sexto ano de uma escola família agrícola sobre os animais da Caatinga, de modo a compreender suas interações com esses animais e sua relevância no seu cotidiano. Os referenciais da pesquisa qualitativa nortearam esta pesquisa, tendo como principais instrumentos de coleta de dados um questionário, a partir do qual foram obtidos os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os animais do seu entorno e uma redação, na qual eles escreveram uma estória ou uma história sobre um animal que conheciam. Os resultados foram sistematizados em um livreto com as histórias/"causos" e informações dos animais, que buscou potencializar a divulgação e diálogo de conhecimentos que possam contribuir tanto para a escola quanto para a comunidade.

Palavras-chave: Animais da Caatinga; Educação do Campo; Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

Predominante na região Nordeste do Brasil, a Caatinga apresenta muitas espécies, tanto de plantas como de animais. Apesar de sua grande importância e do alto potencial para composição da biodiversidade do Brasil, a Caatinga é representada como um local seco, isolado e "feio". Informações veiculadas pelos diversos tipos de meios de comunicação contribuem, em sua maioria, para a construção de uma visão de pobreza e solidão, causando uma desvalorização deste bioma tão importante, que é habitado em grandes áreas por comunidades que utilizam seus recursos para o próprio sustento. Muitas dessas comunidades apresentam um vasto conhecimento sobre a fauna, flora e outras características desse bioma exclusivamente brasileiro, ao qual podemos nos referir como saberes ou conhecimentos tradicionais.

Sendo a escola um reflexo das comunidades que fazem parte dela, o conhecimento tradicional também adentra na sala de aula. O trabalho com conhecimentos tradicionais tem sido reconhecido como uma importante ferramenta para investigar como as pessoas se relacionam com o meio onde vivem e como resolvem e explicam situações do cotidiano. Nesta perspectiva, é importante ter em vista o papel que a etnobiologia pode desempenhar como um arcabouço teórico-metodológico que possibilita investigar conhecimentos tradicionais e promover conexões com o conhecimento científico no processo educativo. Conexões criadas pela etnobiologia – principalmente através dos estudos etnozoológicos – nos dão caminhos e novas formas de se abordar determinados assuntos.

ISBN 978-85-8857-812-8

A investigação e compreensão dos olhares de estudantes de uma escola do campo sobre a diversidade animal de um lugar nos leva a refletir sobre essas interações e sua relevância no cotidiano. Portanto, esta pesquisa teve por objetivo investigar as percepções dos estudantes de uma turma do 6º ano de uma escola família agrícola sobre os animais da Caatinga e como historias e/ou estórias ("contos") narrados sobre esses animais podem contribuir para o aprendizado e a relação neste bioma, sendo, inclusive, fonte para a construção de um material pedagógico sobre, visando compartilhá-los entre os sujeitos da escola e também nas comunidades que a instituição representa.

TECENDO REDES NO/SOBRE O LUGAR

A Escola Agrícola Avani de Lima Cunha, situada no município de Valente, no semiárido baiano, emerge como uma das diversas experiências de educação em alternância do Brasil. Seu histórico, conforme descrito no seu Projeto Político Pedagógico (EFA VALENTE, 2015), está atrelado a uma associação de produtores rurais do município de Valente (a Associação de Pequenos Agricultores do município de Valente – APAEB-Valente). Estes produtores se preocupavam com os estudos oferecidos para seus filhos, que os forçavam ao êxodo rural, com a escassez das formas de trabalho para o sustento das famílias a cada ano, como também com a necessidade da convivência no semiárido em períodos de seca prolongada.

A EFA funciona em período integral, caracterizada pelo associativismo, sendo gerenciada pelas próprias famílias dos estudantes, organizadas atualmente em uma associação de pais – Associação de Pais e Amigos da EFA de Valente (APAEFA), tendo como princípio pedagógico que leva o jovem interagir na escola, no trabalho e na comunidade, ou seja, no meio socioprofissional. Segundo Lima e Freixo (2012), o aluno alterna um período educacional na escola (uma semana) e um período de igual duração junto à família, de modo a articular os conhecimentos apreendidos na escola com a realidade de sua comunidade. A escola tem como pressuposto a promoção do diálogo entre os saberes da comunidade e os científicos, bem como valorização da cultura popular (LIMA; FREIXO, 2012).

Consideramos a proposta pedagógica da EFA de Valente em sua potencialidade para promover o diálogo de saberes uma educação contextualizada, tão necessária para a formação integral dos sujeitos do campo Em um trabalho desenvolvido na própria EFA de Valente. Lima e Freixo (2012), em suas observações participantes do contexto escolar, perceberam o Plano de Estudo (PE) como instrumento pedagógico específico da alternância, também como um recurso metodológico que busca vincular fatos do cotidiano de uma forma contextualizada, que proporciona aos alunos o ato de pesquisar, ter contato com informações novas, praticar a escrita, expressar opiniões sobre determinados assuntos e praticar a produção textual.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do trabalho, foi realizada uma pesquisa qualitativa de caráter interativo, incentivo e interesse. Os participantes desta pesquisa foram estudantes do 6º ano do ensino fundamental II da Escola Família Agrícola Avani de Lima Cunha, situada na zona rural do município de Valente, Bahia.

Nesta escola, o planejamento pedagógico se dá pela elaboração de um Plano de Formação anual para cada série do ensino fundamental, que segue determinados eixos temáticos que estão divididos e discriminados no Projeto Politico Pedagógico (PPP) da escola (EFA VALENTE, 2015). Este planejamento temático permite que todas as atividades desenvolvidas ao longo do ano letivo sejam articuladas de modo a possibilitar uma aprendizagem significativa e contextualizada aos estudantes. Para o sexto ano, o Plano de Formação apresenta como tema gerador "Escola, Família e Comunidade", visando a construção de diálogos entre as famílias e as comunidades, considerando todos os aspectos e conhecimentos provenientes das distintas comunidades.

A escolha do sexto ano para a realização dessa pesquisa se deve a este objetivo central do plano de formação, inspirando-nos nos referenciais da pesquisa-ação, tal como sugere Tripp (2005). Segundo este autor, é necessária a contribuição ativa do pesquisador dentro da pesquisa para o desenvolvimento do aluno na aprendizagem e auxiliá-lo na autonomia, na cooperação e no incentivo e interesse.

Este trabalho se deu em quatro momentos distintos, que aconteceram nos Serões - espaço destinado no PPP da escola para atividades desenvolvidas por parceiros da EFA Valente (EFA VALENTE, 2015), a saber: apresentação do projeto; socialização das histórias e "causos"; dois momentos de produção coletiva do "Caderno de Histórias". Em adição, após a explicitação dos objetivos da pesquisa e assinatura dos termos, o estudantes foram convidados a responder um questionário com a finalidade de conhecer o contexto sociocultural dos estudantes e sondar seus conhecimentos iniciais sobre os animais da Caatinga. Neste instrumento havia ainda um espaço para que os estudantes ilustrassem por desenhos seus conhecimentos sobre esses animais. Vale ressaltar que todos os procedimentos foram realizados seguindo as premissas do Comitê de Ética.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Verificou-se que a maioria dos estudantes reside em comunidade rurais de municípios do entorno da Escola Família Agrícola Avani de Lima Cunha, que estão situados no Território do Sisal, que apresenta uma população de 582,3 mil habitantes (BAHIA, 2015), e onde encontra- se a sede da EFA Valente, que possui uma área de atuação dentro da Região Sisaleira, com abrangência de 20 municípios, dentre os quais 8 são atendidos pela escola: Araci, Conceição do Coité, Nordestina, Queimadas, Retirolândia, Santaluz, São Domingos e Valente (EFA-VALENTE, 2015).

A formação da EFA, como outros centros de formação em alternância, foi através de luta e processos de mobilização com a organização das comunidades rurais e das famílias, para construção e desenvolvimento dessa unidade escolar, onde realizassem, atividades práticas que contribuiriam para o fortalecimento da agricultura familiar, assim como a desenvolver demais atividades que pudessem estimular o pensamento sociopolitico e estratégias para diminuição do exodo rural e a presente participação dos pais no cotidiano da escola (BEGNAMI, 2013; UNEFAB, 2011). Deste modo, a profissão dos pais e sua escolaridade tem refletido no ensino que se deseja e que deve ser oferecido aos estudantes da escola.

Constatou-se que: 40% dos país não completaram o ensino médio; 18% completaram o ensino fundamental; 18% completaram o ensino médio; 13% dos pais são analfabetos e apenas 3% deles tem nível superior incompleto e ous outros 3% possuem ensino superior completo. As respectivas profissões dos pais são, em parte, reflexo da sua formação escolar e também de suas experiências

ISBN 978-85-8857-812-8

com o meio. Nota-se que as três profissões mais citadas respectivamente foram: pedreiro, lavrador e trabalhador de sisal, de modo relativo estão dentro do processo de desenvolvimento do território, que tem organização de agricultores e as famílias no sistema produtivo de sisal.

A partir do questionário, os estudantes citaram quarenta e nove animais "da Caatinga (Tabela 1).

Tabela 1. Listagem de todos os animais citados nos questionários, de acordo com seu número de citações e ambientes onde são encontrados.

Animal	**Número de Citações**	**Ambiente**
Abelha (*Apis melifera*)	1	Caatinga (introduzido)
Arara azul (*Cyanopsitta spixii*)	1	Caatinga
Barbeiro (*Triatoma* spp.)	1	Doméstico
Boi/Vaca (*Bos taurus*)	5	Doméstico
Burro (*Equus asinus x Equus cabalus*)	3	Doméstico
Bode/Cabra (*Capra aegagrus hircus*)	1	Doméstico
Boró (larva de *Phyllophaga* spp.)	1	Caatinga
Cachorro (*Canis lupus familiaris*)	1	Doméstico
Cágado (*Mesoclemmys tuberculata*)	1	Caatinga
Camaleão (*Iguana iguana*)	1	Caatinga
Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)	1	Caatinga
Caranguejo (Infraordem Brachyura)	1	Marinho
Cardeal (*Paroaria dominicana*)	1	Caatinga
Cavalo (*Equus ferus caballus*)	8	Doméstico
Cobra (Subordem Ophidia)	12	Caatinga
Codorna (*Nothura boraquira*)	2	Doméstico
Coelho (Família Leporidae)	3	Doméstico
Ema (*Rhea americana*)	1	Caatinga
Galinha (*Gallus gallus domesticus*)	2	Doméstico
Garça (*Ardea alba*)	1	Caatinga
Gato (*Felis silvestris catus*)	1	Doméstico
Jabuti / Tartaruga (*Geochelone* spp.)	3	Doméstico
Jacaré (Família Alligatoridae)	1	Caatinga
Jegue/Jumento (*Equus africanus asinus*)	9	Doméstico
Lagartixa (*Hemidactylus mabouia*)	1	Doméstico
Lagarto (Família Scincidae)	1	Caatinga
Leão (*Panthera leo*) 1	1	Savana Africana
Macaco (Infraordem Simiiformes)	1	-
Mergulhão (Família Podicipedidae)	1	Caatinga
Mico (*Callithrix penicillata*)	3	Caatinga
Mocó (*Kerodon rupestres*)	2	Caatinga
Onça (*Panthera onca*)	2	Cerrado
Ovelha (*Ovis aries*)	7	Doméstico
Papagaio (*Alipiopsitta xanthops*)	1	Caatinga
Pato (Família Anatidae)	2	Doméstico
Peixe (Grupo Genérico Peixes)	1	Doméstico
Periquito (*Eupsittula cactorum*)	1	Caatinga
Porco (*Sus domesticus*)	3	Doméstico
Porco espinho (*Coendou* spp.)	1	Caatinga
Preá (*Cavia aperea*)	4	Doméstico
Sapo (Família Bufonidae)	1	Caatinga
Raposa (*Cerdocyon thous*)	6	Caatinga
Tatu (Família Dasypodidae)	7	Caatinga
Urso (Família Ursidae)	1	Zonas Temperadas do mundo
Urubu (*Coragyps atratus*)	1	Ampla distribuição
Veado (*Mazama gouazoubira*) 3		Caatinga

As informações referentes à classificação ou procedência dos animais aqui listados foram extraídas das seguintes fontes: Pough, Heiser e McFarland (1993), Brusca e Brusca (2007), Duarte e Reis (2012), Kaminski et al. (2016), Hickman, Roberts e Larson (2016), AGEITEC (2017), CEMAFAUNA (2017), FIOCRUZ (2017). Informações sobre a origem de animais genéricos ou de procedência desconhecida não foram descritas.

Nessas citacões apareceram muitos animais que não naturalmente não pertencem ao bioma, mas foram considerados como pelo fato de estarem presentes em seu cotidiano, por terem sido introduzidos e adaptados a esse espaço, como a abelha, o cavalo, o jumento, o boi, por exemplo, ou por terem escutado através da escola e meios de comunicação, como o leão, o urso ou o caranguejo.

Verificou-se ainda que os conhecimentos desses estudantes provém do aprendizado no seio da família, principalmente com seus pais e avós. Quanto mais a família participa da vida da EFA, mais ela poderá influenciar positivamente (EFA VALENTE, 2015). Assim, família é a força para a produção dos diversos conhecimentos.

O conhecimento sobre as mais diversas sensações expressas por estudantes com relação aos animais é fundamental para a promoção do diálogo de saberes na escola (BAPTISTA; COSTA-NETO, 2010). Diante disso, Os estudantes foram questionados sobre quais sensações que esses animais causam neles. Pode-se constatar que a principal sensação causada é o medo (46%), seguida de carinho (11%). A sensação de medo era relatada por estudantes que tinham citado animais não domesticados em seu questionário, principalmente a cobra e a raposa. Por outro lado, os estudantes que relataram sentir alegria e/ou carinho pelos animais foram aqueles que explicitaram em seus questionários os animais domésticos. As sensações de nojo foram despertadas principalmente pelos insetos, como o barbeiro e o boró, bem como pela lagartixa e pelo urubu.

Essas sensações são amplamente relatadas em trabalhos que tem o foco nos conhecimentos etnozoológicos de estudantes da educação básica (BAPTISTA; COSTA-NETO, 2010; TRINDADE; SILVA JR.; TEIXEIRA, 2012; ALVES et al., 2014; OLIVEIRA; SOUZA, 2014; TORRES; RODRIGUES; BARRETO, 2015) principalmente envolvendo insetos, anuros ou répteis. Estas percepções são em geral relacionadas a uma compreensão antropocêntrica da natureza, ou ainda a uma compreensão equivocada sobre os animais, popularmente transmitida ao longo de gerações. Neste sentido, cabe à escola e ao ensino de ciências, em particular, estabelecer relações desses conhecimentos tradicionais dos estudantes com os conteúdos que são objetos de ensino, para que seja possível uma educação científica contextualizada, que possibilite um outro olhar sobre os animais, principalmente que abarque o respeito pela diversidade e pela sustetabilidade das formas de vida (LIMA; FLORÊNCIO, SANTOS, 2014).

Outra questão que merece destaque na análise dos questionários se refere às diferentes relações que os estudantes mantém com os animais em seu cotidiano. Deste modo, os estudantes reconhecem diversas formas de utilização e manejo desses animais, sendo a principal o uso alimentício (galinha, boi/vaca, ovelha, cabra), seguido do reconhecimento dos animais de estimação (tartaruga, cachorro, gato) e trabalho (cabra, ovelha, vaca, cavalo, jegue). Como remédio, destacam o mel da abelha, e como transporte o cavalo e o jegue. Deste modo, notamos que a vivência destes alunos na escola agrícola pode nos apresentar as mais variadas infomações e concepções sobre suas práticas cotidianas que envolvem os animais do seu entorno por diversas formas.

Uma das questões direcionava os estudantes a elaborarem histórias e “causos” sobre os animais da Caatinga. A produção de histórias reforça uma das etapas realizadas pelos estudantes dentro do Plano de Estudos (PE) desenvolvido na EFA, que visa um aprofundamento sobre o que acontece no meio familiar, buscando uma ampliação de conhecimentos, de modo que essa metodologia consiga superar a dicotomia entre a teoria e a prática, o saber intelectual e saber popular (EFA VALENTE, 2015). Então, na busca por estes conhecimentos, as histórias e causos poderiam ser contados pelos familiares e ser transcritos pelo estudante e apresentados com demais colegas.

ISBN 978-85-8857-812-8

As histórias transitam de fatos verídicos, da vivência familiar a fábulas/ficções e contos místicos. O processo de produção das histórias nos possibilitou acessar um amplo rol de conhecimentos dos estudantes sobre suas práticas cotidianas na escola e nas comunidades rurais e sobre a cultura do lugar onde vivem. Em suas histórias, os estudantes trouxeram uma relação muito próxima com os animais do seu entorno, escrevendo sobre eles de diversas formas, entre as quais, destacaram-se: (1) histórias cotidianas, que apresentavam conhecimentos tradicionais transmitidos pelos parentes mais próximos; (2) histórias sobre animais de estimação, que demonstraram o cuidado e afetividade pelos animais; (3) histórias de cunho moral, como contos que aprenderam no processo de alfabetização; (4) histórias de animais fantásticos, como o curupira e a mula sem cabeça, que para eles também povoam a Caatinga.

Ao realizar uma primeira análise das histórias, foi possível perceber a necessidade de se ampliar o foco da produção final que seria realizada com os estudantes – o livreto – que precisou dar conta da pluralidade de olhares que os estudantes lançaram sobre os animais do seu entorno. Nas histórias intituladas "A vida no campo" e "Como seria o mundo sem os animais", por exemplo, fica clara a proximidade que estes estudantes mantem com o meio e a relação possuem com os animais:

> minha vida no campo foi de grande aventuras e simplicidades, contato com animais criados em nossa região, a vida simples do campo. *Júlio*[1]

> A natureza é bela e nos deixa a par de muitas coisas bonitas, como por exemplo os **animais da Caatinga**: o cavalo, a ovelha e a cabra. *Jerinaldo*

Estes trechos das histórias refletem a sensação de bem estar e de conhecimento do indivíduo dentro de sua cultura e com os animais. Tais demonstrações e o comportamento exposto traduzem a valorização dada ao meio. Neste sentido, Santos-Fita e Costa-Neto (2007) afirmam que o comportamento humano frente aos animais é formado por um conjunto de conhecimentos e percepções, assim como as relação mantidas por eles. Deste modo, ficam claros a satisfação e o prazer de pertencimento dos estudantes em relação ao meio e os animais ali presentes. Vale destacar que animais como o cavalo, a ovelha e a cabra, em destaque em um dos trechos, são considerados por grande parte dos estudantes como animais da Caatinga, demonstrando a importância desses animais em seu cotidiano. Entretanto, os estudantes demonstraram não conhecer a história da domesticação e exploração desses animais pelos seres humanos, o que de certo modo passou a ser um dos focos do trabalho de produção do material didático proposto – o livreto – no sentido de possibilitar um diálogo de saberes na escola, como defende Baptista (2007).

Em outras histórias, os conhecimentos tradicionais dos familiares e comunidade ficam evidentes em trechos sobre o manejo com animais, como exemplos: o trabalho no motor de sisal, que sempre tem a presença do burro e do jegue, considerados animais de carga, como auxílio no transporte de água e demais fardos, salientando a tamanha inteligência e importância desses animais; a vida e o sustento na roça, onde os animais presentes eram a fonte de alimento e também companheiros de caçada: a preá, ótima caça, e a caçada auxiliada por uma cadela, muito estimada pela família. Estes conhecimentos são socializados através de relatos de familiares e pelas próprias experiências de vida dos estudantes, num ambiente cultural que sempre está em processo de mudança e adaptação,

1 Os nomes aqui apresentados são fictícios, para garantir o anonimato dos participantes da pesquisa.

onde as crenças e tradições lutam por se manter. A socialização de cada conhecimento torna-se a solução para determinadas situações, como sugerem Rodríguez e López (2014), quando defendem que os conhecimentos locais, próprios das comunidades tornam-se solução para problemas em grandes proporções, pois cada comunidade possui seu modo particular de trabalho e manejo com os recursos, que torna-se patrimônio cultural da comunidade.

Por outro lado, as passagens de fundo moral presentes nas histórias abordavam a preservação dos locais de origem dos animais e os próprios animais, como o da tartaruga e do passarinho, e a valorização do animal, independente de sua conduta, como o porco. Com isto podemos analisar as visões de mundo destes estudantes, que conhecem a importância de cada um desses animais e reconhecem a necessidade de cuidado e preservação. De acordo com a proposta pedagógica da EFA de Valente, esta visão encaixa-se dentro das metodologias para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, que buscam despertar o espírito crítico e investigativo, como um agente no seu ambiente de origem, bem como exercer a cidadania, refletindo e compreendendo a realidade social, política e econômica, num modo que contribua para o crescimento pessoal e intelectual (EFA, VALENTE, 2015).

Na etapa final do trabalho, direcionamo-nos para a produção do livreto composto pelas histórias e contos dos estudantes sobre os animais. Como qualquer outro livro, para sua criação e concretização, etapas são estabelecidas até o produto final. Na primeira etapa, os estudantes responderam a um questionário sobre animais da Caatinga, resultando numa lista com os mais variados animais de diferentes ambientes. Numa segunda etapa, ocorreu a elaboração de histórias e causos sobre estes animais, compondo a parte escrita com a participação dos estudantes. Numa terceira etapa, colocando em pauta todas as caraterísticas que formariam o caderno, os estudantes participaram ativamente da elaboração do livreto, que se deu inicialmente com a separação dos alunos em equipes, para que estes realizassem uma seleção, dentre todos os animais apresentados, quais consideravam como da Caatinga; em seguida, após cada equipe realizar suas escolhas, definiu-se que seria feita uma busca de informações sobre estes animais escolhidos, para compor os conhecimentos científicos do livreto.

Nesta busca de informações sobre os animais, algumas perguntas foram definidas: “nome cientifico”, “onde vive”, “come o quê”, “curiosidade”. Os estudantes puderam observar as diferenças entre os saberes que eles já possuíam e novos conteúdos apresentados, de uma forma mais prática. As informações, que poderiam ser buscadas em sites, livros, revistas e folhetos seriam de responsabilidade de cada equipe, para serem apresentadas no encontro seguinte, com a confecção de cartazes, como fichas de identificação. Nestes cartazes, estavam presentes as imagens dos animais e as informações pesquisadas. Depois de elaborada a ficha de informações, retornamos para as histórias, para relacionarmos as informações dos animais com as histórias escritas para elaborar o livreto.

A elaboração do livreto firmou-se na divisão em três partes: “Animais da Caatinga”, “Animais do Nordeste” e “Contos”, agrupando informações cientificas de um lado e as histórias dos animais do outro, bem como uma parte final agregando contos populares escritos pelos estudantes, como o caso do Curupira e da Mula Sem Cabeça. Foram escolhidos também trechos das histórias escritas pelos estudantes para fazer parte do livreto, sendo que no caso dos animais que apareceram em diversas histórias, vários trechos também foram selecionados, de modo a abranger toda a diversidade de saberes e de relações que os estudantes apresentaram a respeito desses animais, por meio de suas histórias.

ISBN 978-85-8857-812-8

Logo após ser delimitado e formatado, chega o momento final para apresentação do livreto já impresso para os estudantes "escritores", onde cada um ganhou um exemplar e pôde falar sobre suas impressões em relação ao trabalho. A atividade realizada com os estudantes, neste trabalho, foi bastante enriquecedora e prazerosa, pois ficou bem claro na fala de alguns deles a satisfação de participar e elaborar em conjunto cada parte do trabalho.

> foi muito bom, tinha animais que não conhecia e que estas histórias poderiam ser contadas por alguém, mas eu inventei a minha... *Getúlio*

O poder de contribuir e saber que sua contribuição e esforço são importantes para disseminação de conteúdo, demostra o quanto as atividades na escola são importantes e verdadeiramente funcionais e o quanto os conhecimentos agregados aos alunos são importantes para todos os participantes em qualquer experiência envolvendo biodiversidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta pesquisa, compreende-se a grande necessidade de estabelecer conexões entre os conhecimentos tradicionais apresentados pelos alunos e os conhecimentos científicos apresentados pela escola. A riqueza de saberes em ambos os lados não devem ser, assim como os posicionamentos tomados dentro da escola e no seio familiar também auxiliam na construção e ampliação destes valiosos conhecimentos. Trabalhos como este podem contribuir de modo especial para o desafio de fazer dialogar universos por vezes tão distantes: o cotidiano do estudante e a escola.

Na construção do livreto com os estudantes do sexto ano da EFA foi possível perceber que eles não conseguiam distinguir os animais próprios da Caatinga, reconhecendo todos os animais de seu entorno como representantes deste bioma. Isto se refletiu também na análise das redações, que continham uma ampla variedade de histórias e contos, que apresentavam conhecimentos tradicionais transmitidos pelos parentes mais próximos e que demonstraram o cuidado e afetividade pelos animais. O livreto teve um papel importante na promoção do diálogo de saberes na escola, por possibilitar a valorização dos conhecimentos tradicionais e a sistematização de conhecimentos científicos sobre os animais, quando os estudantes tiveram a oportunidade de conhecer e diferenciar os animais de seu entorno dos animais nativos da Caatinga.

Ao longo desta experiência, percebeu-se o quanto é fundamental que os professores busquem compreender os conhecimentos prévios dos estudantes, e como estes são importantes no seu meio social, objetivando, inclusive, direcionar o ensino ao interesse dos estudantes, na busca de enriquecer as suas concepções com novos saberes, que venham beneficiar a vida e a da sua comunidade deles. O produto final deste trabalho, o livreto com as histórias e informações dos animais, buscou uma forma de potencializar a divulgação e diálogo de conhecimentos, além colaborar para surgimentos de novos diálogos, que possam contribuir de forma positivas para a escola e para comunidade.

REFERÊNCIAS

AGEITEC. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. **Bioma Caatinga**. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g5twggzg02wx5ok01edq5s5yu159n.html. Acesso em: 25. Mai. 2017.

ALVES, T. A. et al. Percepção Etnoentomológica por Alunos do Ensino Médio do Município de Alegre-ES. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA, 3., 2014, Santa Teresa. **Lacunas de conhecimento em um bioma megadiverso e ameaçado**. Santa Teresa: Instituto Nacional da Mata Atlântica, 2014. p. 283-289. Disponível em: http://www.boletimmbml.net/simbioma/simbioma%20iii/33.pdf. Acesso em: 25.mai.2017.

BAHIA. **Território de Identidade – Sisal – Perfil Sintético**. Salvador: Secretaria de Desenvolvimento Rural, 2015. Disponível em: http://www.sdr.ba.gov.br/arquivos/File/PerfilSisal.pdf. Acesso em: 25. Mai. 2017.

BAPTISTA, G. C. S. **A Contribuição da Etnobiologia para o Ensino e a Aprendizagem de Ciências**: Estudo de Caso em uma Escola Pública do Estado da Bahia. 2007. 188 p. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Salvador.

BAPTISTA, G. C. S.; COSTA-NETO, E. M. Diagnóstico dos conhecimentos prévios sobre os insetos: implicações e proposições para o ensino de ciências. **Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa** (S.E.A.), n. 47, p. 429–433, 2010.

BEGNAMI, J. B. **Estudo sobre o funcionamento dos Centros Familiares de Formação por Alternância no Brasil** – CEFFAs. Brasília: SECADI/MEC, 2013.

BRUSCA, R. C; BRUSCA, G. J. **Invertebrados**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 968 p.

CEMAFAUNA. Centro de Conservação e Manejo de Fauna da Caatinga. Disponível em: http://www.cemafauna.univasf.edu.br/noticias.php?pageNum_rsNoticias=12#. Acesso em: 25. Mai. 2017.

DUARTE, J.M.B.; REIS, M.L. **Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Cervídeos Ameaçados de Extinção**. Brasília: ICMBIO, 2012. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-cervideos/cervideos-web.pdf. Acesso em: 25. Mai. 2017.

EFA VALENTE. **Projeto Político Pedagógico**. 2015. Mimeo.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **Urubu-preto**. Disponível em: Acesso em: http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/urubupreto.htm. Acesso em: 25. Mai. 2017.

HICKMAN JR., C. P.; Roberts, L.S.; Larson, A. **Princípios integrados de zoologia**. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. 937p.

KAMINSKI, N. et al. Birds of caatinga in the central region of Pernambuco, Brazil - a bird conservation priority area. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 24, n. 1, 2016. Disponível em: http://periodicos.ufpb.br/index.php/revnebio/article/viewFile/22612/15453. Acesso em: 25. Mai. 2017.

LIMA, J. R. B. de; FLORÊNCIO, R. R.; SANTOS, C. A. B. dos. Contribuições da etnozoologia para a conservação da fauna silvestre. **Revista Ouricuri**, v. 4, n. 3, p. 48 - 67, 2014. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/0B9IbiBITbJNsMVpYOGRYbDloRDg/view. Acesso em: 25.mai.2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

LIMA, L da A.; FREIXO, A. A. Saberes e sabores do campo: relações entre conhecimentos científicos e tradicionais numa escola família agrícola do sertão da Bahia. **Revista Metáfora Educacional,** n. 13, p. 1-15. 2012.

OLIVEIRA, L. S.; SOUZA, M. L. de. Articulando o Ensino de Zoologia com a Etnozoologia: análise de uma proposta educativa com estudantes do Ensino Fundamental. **Revista da SBEnbio**, n. 7, p. 5470- 5481, 2014. Disponível em: http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R1005-1.pdf. Acesso em: 25.mai. 2017.

POUGH, F. H.; HEISER, J. B; MCFARLAND, W. N. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 1993.

RODRÍGUEZ, J.F.; LÓPEZ, A. V. La importância de enseñar etnobiologia. A Etnobiologia na Educação Ibero-Amecicana. p.387- 409, 2014.

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozoologia. **Revista Biotemas**, v. 20, n. 4, 2007.

TRINDADE, O. S.; SILVA JR., J. C.; TEIXEIRA, P. M. M. Um estudo das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre os insetos. **Revista Ensaio**, v.14, n. 03, p. 37-50, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/epec/v14n3/1983-2117-epec-14-03-00037.pdf. Acesso em: 25.mai.2017.

TORRES, R.; RODRIGUES, R. G.; BARRETO, R. M. F. Etnozoologia como ferramenta na educação ambiental- os saberes populares como informação valiosa para a conservação: vivências na Floresta Nacional de Negreiros, Serrita-PE. **Extramuros – Revista de Extensão da UNIVASF**, v. 3, n. 1, p. 191 – 200, 2015. Disponível em: http://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/viewFile/659/379. Acesso em: 25.mai.2017.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, 2005.

UNEFAB. **União Nacional das Escolas Famílias Agrícolas do Brasil.** 2011. Disponível em: <http://www.unefab.org.br>. Acesso em 26. abr. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFLEXÕES FEITAS DURANTE UMA DISCIPLINA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO SOBRE A LATERALIDADE DE UMA ESTUDANTE DA EDUCAÇÃO BÁSICA QUE ESCREVE COM A MÃO ESQUERDA: DESAFIOS, PRECONCEITOS E SUPERAÇÃO.

João Victor de Moraes Souza Pinheiro (IECOS – UFPA)
Karen Dayanne Correa Ferreira (IECOS – UFPA)

Resumo: Em um mundo dominado por destros, aqueles que escrevem com a mão esquerda acabam enfrentando desafios e situações desagradáveis que os acompanham ao longo de suas vidas. Estes problemas passam despercebidos pela maioria das pessoas e culminam no descaso sobre os canhotos, principalmente quando nos referimos ao ambiente escolar. A escola, sendo considerada o segundo espaço de socialização de crianças e adolescentes, geralmente não confere apoio adequado para aqueles que utilizam dos membros esquerdos em suas atividades, como escrever, utilizar tesouras, mouses de computador, etc. Nessa perspectiva, este trabalho tem por finalidade relatar uma experiência vivenciada durante a disciplina de estágio supervisionado, sobre uma aluna canhota de uma escola particular do município de Bragança-Pará.

Palavras-chave: canhotismo, inclusão, lateralidade, vivências, professor em formação.

Introdução

Em uma sociedade predominantemente destra, aproximadamente 10% da população tem preferência por utilizar a mão esquerda para ações manuais comuns, como escrever, escovar os dentes, ou mesmo usar uma tesoura (WILLEMS et al. 2014). As pessoas canhotas estiveram frequentemente associadas a adjetivos que sugerem inutilidade, diferença, ser desajeitado ou inábil e, até mesmo, como feiticeiro (COSTA, 2014). Além disso, essa preferência se manifesta claramente nos primeiros anos de vida, entretanto, algumas dúvidas ainda persistem sobre a origem do canhotismo, se ocorre através da hereditariedade ou por influência do ambiente externo (MACÊDO, 2001; RANGEL et al. 2015). Há, ainda, estudos que sugerem que problemas na gestação ou no parto poderiam ser um dos causadores do canhotismo, e que por isso, a pessoa canhota apresentaria uma lesão em parte do hemisfério cerebral, afetando a porção responsável pela consolidação da lateralidade (RANGEL et al. 2015).

Sobre outro aspecto do canhotismo, se fizermos um levantamento linguístico e histórico sobre o significado da mão esquerda e da mão direita, veremos que na maioria das culturas a mão direita esteve atribuída a coisas boas, ao positivo (a mão boa), à medida que a mão esquerda esteve constantemente associada a conotações que sugerem o negativo, o ruim (a mão má). Utilizando-se dos trabalhos de Costa (2014) e Macêdo (2001), podemos mencionar algumas relações históricas, culturais, linguísticas e sociais a respeito das duas mãos. Na bíblia, por exemplo, o livro do Gênesis relata que os justos serão situados à direita de Deus e os injustos à esquerda. No indo-europeu, a

ISBN 978-85-8857-812-8

palavra daksina, proveniente de "daks", uma raiz, significa a direita no sentido de franqueza, lealdade e amabilidade. Pelo contrário, a palavra "vama" significa esquerdo, oblíquo, hostil, malvado, desfavorável. Em inglês, "right" significa direito, certo, correto, justo, razão, enquanto que "left", segundo o Dicionário de Sinônimos e Antônimos de Oxford, significa sinistro, comunista, liberal, marxista, progressista, radical, revolucionário e socialista. Estes são apenas uns poucos dentre tantos conceitos empregados na definição de destros e canhotos que devem ser levados em consideração na compreensão do contexto social sobre o canhotismo.

Ainda assim, alguns estudos da área sugerem que a lateralidade preferencialmente pelo lado esquerdo do corpo afeta, entre outros, estudantes de todos os níveis de ensino. O estudante canhoto difere demasiadamente do destro, onde algumas condições que contribuem para tal diferença estão no manuseio de objetos não adaptados, como tesouras e principalmente as carteiras escolares, que são frequentemente causadores de dores e desconfortos para os estudantes (COSTA, 2014). Não obstante, as diferenças não se restringem apenas aos objetos e imobiliários do ambiente escolar, mas também devemos considerar os desafios psicológicos enfrentados por crianças e adolescentes que compartilham da habilidade de serem canhotas. Desafios que por vezes são impostos pelos pais, ou mesmo, pelos membros da própria escola.

Um exemplo dessa falta de sensibilidade com as crianças canhotas pode ser mais bem observado através do relado de Lorena Araújo, 42 anos, ao site "Acrítica", do Amazonas, em que diz ter vivenciado situações desagradáveis em sua infância devido o fato de ser canhota e, embora não lembre com exatidão quando passou a utilizar a mão direita para escrever, lembra-se de ter apanhado de colher de pau na mão, até mesmo na hora de usar os talheres durante as refeições.

> "Minha mãe foi educada em um ambiente católico rígido. Minha avó era tão devota que acreditava na história da 'mão errada', 'pecadora', 'imperfeita' ou 'demoníaca'. Tudo que era certo era direito e o estranho era pecado. Logo, minha mãe também apanhou por ser 'diferente' e mudou na base dos castigos". (CAPLAN, 2016)

Segundo Rangel et al. (2015) há uma pressão social para que o indivíduo torne-se destro. Com isso, o número de pessoas que foram obrigadas a aprender a utilizar a mão direita, ou mesmo a tornarem-se ambidestras é impreciso. Contreras (1999, p. 168), em seu trabalho, menciona várias classes de canhotos, dentre elas, os canhotos contrariados, que são aqueles corrigidos por castigo, ou que passaram por reeducação psicomotora. Ele afirma ainda que: "O canhotismo não é uma desvantagem em si, mas, por ser minoria, o canhoto tem que enfrentar um mundo pronto para os destros".

A sociedade sempre tentou suprimir aqueles que apresentam características diferentes, ou que simplesmente fogem à "normalidade". E essa visão sobre o canhotismo até hoje se faz presente. Diniz (2007, p. 20) afirma que foi durante a Idade Média que a aprendizagem e o ensino passaram a ser controladas pela religião, seus dogmas e interesses. Como exemplo disso,

> ... uma criança *aprendia* a não ser *canhota*, embora neurologicamente o fosse. Estas atitudes eram determinadas pelos superiores religiosos, à medida que, atribuíam valores religiosos aos comportamentais e neurológicos, até "Ser canhoto significava não ser de

ISBN 978-85-8857-812-8

> Deus". E, por isso, não se permitia que se desenvolvesse esta habilidade. (DINIZ, 2007, p. 20).

Ainda sobre esses olhares, utilizar a mão "errada" é visto em alguns lugares do mundo, ainda hoje, como algo realmente sinistro e que é controlado baseado em superstições. Um jornalista inglês conta que ao viajar de trem pela ilha de Sicília (Itália) foi surpreendido por um menino que agiu de forma inusitada ao vê-lo utilizar a mão esquerda para escrever cartões postais. O menino prontamente se deslocou até sua mãe e gritou: "Tu és o Diabo. O Diabo!" (MORAIS, 1992 apud BRAND, 2001, p. 13). Prova de que a construção cultural das pessoas implica na formação de conceitos e preconceitos, não somente sobre o canhotismo, mas também sobre vários outros aspectos sociais.

De volta ao âmbito escolar, Brand (2001, p. 43) diz que não se pode justificar a ocorrência de uma criança canhota com problemas de aprendizagem apenas pelo fato de esta possuir o lado esquerdo do corpo como dominante. Felizmente novas pesquisas e teorias pedagógicas têm diminuído os pensamentos errôneos e antiquados sobre os canhotos, porém a situação ainda não é a mais adequada. As dificuldades são suplementadas quando encontram realidades como os objetos e imobiliários de boa parte das escolas, que são feitos em sua maioria para os destros.

> Além das carteiras escolares, o canhoto deve-se adaptar aos materiais escolares feitos para os destros, tais como: régua, tesoura, caderno espiral, etc.; e a instrumentos de uso cotidiano, como: talheres, abridores de lata, saca-rolhas, violão, até a catraca dos **ônibus**, o metrô facilita a introdução dos bilhetes para os indivíduos destros. (BRAND, 2001, p. 43).

Em uma sala de aula é fácil observar a diferença que existe entre o número de carteiras para canhotos e para destros. Podemos constatar que as carteiras para canhotos estão sempre em pequeníssimas quantidades e não é difícil encontrar uma sala de aula em que estas estejam ausentes (BRAND, 2001, p. 43). Medidas quanto a isso parecem estar tomando um rumo. Por exemplo, a Comissão de Educação, Cultura e Esporte (CE), do Senado, aprovou em 2009 um projeto de lei 305/2008 que condiciona os governos federal, estadual e municipal a tomarem medidas e se responsabilizarem pela instalação de carteiras escolares de modo a serem suficientes às necessidades dos alunos canhotos (SENADO NOTÍCIAS, 2009). Ainda assim, sabemos que essa condição não abriga todos os lugares do Brasil, e muito menos resolverá todos os problemas a cerca da adaptação de pessoas canhotas.

Nessa perspectiva, o Estágio Supervisionado é um importante agente contribuidor na formação de futuros professores. Além de proporcionar novas experiências e aprendizagens, o estágio propicia novos olhares sobre a dinâmica escolar, além de permitir melhor entendimento sobre a realidade da escola, principalmente quanto aos aspectos comportamentais dos alunos, dos professores e dos demais profissionais que a compõe, oportunizando maior reflexão sobre coisas anteriormente consideradas sem muita importância. Com isso, o professor em formação passa a fazer uma releitura do ambiente, principalmente quanto à escola em si, à sala de aula, à comunidade escolar e etc. (JANUARIO, 2008 p. 03).

ISBN 978-85-8857-812-8

Além disso, o Estágio Supervisionado constitui-se de uma ponte entre o conhecimento adquirido ao longo da vida acadêmica e a prática aplicada ao futuro local de trabalho do professor em formação (FILHO, 2010, apud BERNARDY&PAZ, 2012). O licenciando, através dos olhares minuciosos e observações cautelosas, aprende a entender qual o papel e a importância do educador na formação pessoal, profissional e social de seus alunos (BERNARDY & PAZ, 2012).

Desta forma, o presente trabalho tem por finalidade relatar uma experiência vivenciada durante a disciplina de estágio supervisionado III, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPA- Campus Bragança, sobre uma aluna canhota de uma escola particular do município de Bragança-Pará, relacionando tal vivência à amplitude sobre o que é ser canhoto em uma terra dominada e configurada para os destros.

A Vivência

Este trabalho se projetou a partir de uma experiência vivenciada durante a disciplina de estágio supervisionado III, do curso de Licenciatura em Biologia, da Universidade Federal do Pará, Campus de Bragança. Disciplina que ocorreu durante o segundo semestre de 2017, e se baseou em encontros quinzenais na própria universidade, além de estágio propriamente dito em escolas do município de Bragança, cidade situada no nordeste do estado do Pará, à aproximadamente 210 quilômetros da capital Belém.

O Estágio Supervisionado III abrangeu o ensino fundamental maior, de 6º a 9º ano, em que estes foram divididos através de sorteio para as duplas. Fui sorteado com o 9º ano e, devido o fato de nessa etapa a disciplina de ciências ser compartimentada em física e química, acabei tendo de escolher apenas uma para realizar o acompanhamento, neste caso, química. O estágio realizado por mim ocorreu em uma referida escola particular de ensino infantil, fundamental e médio do município, no turno da manhã (por motivos éticos e de autorização, nomes de pessoas e da escola não serão citados). Escolas públicas não foram opções viáveis para este estágio, pois as mesmas estavam-se em situação de greve, o que poderia comprometer seriamente o andamento do estágio e até mesmo implicar em problemas na disciplina.

Durante o período de estágio fiz observações sobre os vários aspectos que compreendem a escola, levando em consideração, para isso, os novos olhares e pensamentos que construí e adquiri ao longo do tempo de universidade. Isso foi algo que considero impressionante sob meu ponto de vista, e que me chamou bastante atenção, pois é muito interessante percebermos como a escola passa a ter um novo conceito e representatividade quanto ao seu papel e suas características quando observamos tudo isso agora não mais como meramente estudantes, mas sim, como professores em formação.

Com isso, várias situações me chamaram atenção durante o período de estágio, dentre elas, uma que posso citar em especial e que me marcou bastante foi quando, durante uma prova de química, entre os últimos dias letivos, uma aluna foi alvo de frequentes chamadas de atenção pela professora quanto ao seu modo irregular de se sentar na carteira, a qual era adaptada para destros. A professora entendia que a aluna estava tentando "colar" durante a prova, devido ao modo como ela se posicionava na cadeira para escrever, e pedia para que a mesma sentasse de forma mais adequada. A aluna atendeu passivamente ao pedido da professora, mesmo que após alguns instantes precisasse retornar a sua posição de conforto.

O pressuposto da professora era algo que não condizia à realidade, pois, como sempre fazia em dias de estágio, eu estava sentado ao fundo da sala de aula, com certa proximidade da garota e pude ver que a mesma estava concentrada na realização de sua prova. Sua forma desajeitada de se sentar na carteira era simplesmente uma consequência de ela ser canhota e na sala não haver carteiras que atendessem às suas necessidades.

A situação passou despercebida por toda a turma e até mesmo a aluna pareceu dar pouca importância ao caso. O rebuliço dos alunos durante a prova talvez tenha desviado a atenção sobre o ocorrido e logo tudo seguiu normalmente como se nada tivesse acontecido. Contudo, para algumas pessoas canhotas, dependendo de sua personalidade e inerência, isso pode gerar um sentimento de frustração, introversão ou até mesmo antipatia pelo professor ou pela disciplina, devido este não compreender o aluno em sua condição de lateralidade.

Ver como a garota estava se contorcendo na carteira para encontrar uma posição que a favorecesse durante a realização da prova foi realmente intrigante. E mais intrigante, ainda, foi ver que aquilo estava passando despercebido pela classe e pela própria professora, que acabou por ignorar a situação mesmo que involuntariamente. Talvez, por serem maioria e tão adaptados ao seu mundo, os destros acabam esquecendo, mesmo que acidentalmente, que existem pessoas com lateralidade oposta à sua. Sobre isso, compartilho dos mesmos pensamentos de Costa (2014, p. 13), quando esta compara analogamente os canhotos a membros de uma grande tribo, em que nós nos identificamos facilmente com outros canhotos e não é incomum estarmos em algum lugar ou presenciarmos alguma situação que nos levem a admiração ao outro pelo fato de este também ser canhoto e um ser humano ainda mais semelhante a nós mesmos.

Como mencionei, anteriormente, tal vivência me marcou bastante, principalmente pelo fato de eu também ser canhoto e saber perfeitamente o que é estar em uma sala de aula que não possui carteiras adaptadas para canhotos, mesmo às vezes sendo o único da turma que se utiliza da mão esquerda para escrever. Sobre isso, Costa (2014, p. 13) nos diz que: "para que o aluno não precise se contorcer para estudar, a carteira adequada é fundamental". E isso, mais do que nunca, foi perceptível através da experiência que vivenciei.

Essa experiência me fez refletir sobre o real papel do professor em sala de aula. Qual atitude se deve esperar de um professor perante uma situação dessas? Até que ponto se deve interferir positiva e/ou negativamente? E qual olhar se deve ter dentro de uma sala de aula? Percebi que o professor não deve simplesmente sair de uma sala de aula, ao bater a campa, e entrar em outra sem procurar entender a realidade que o espera. Afinal de contas o professor dos dias de hoje vive incumbido de várias funções, além de interagir com os alunos, precisa abordar assuntos interdisciplinares, como saúde, sexualidade, meio ambiente, convívio social, etc. O professor deve estar aberto ao caráter singular de cada aluno (DIAS, 2008, p. 31).

Levando a vivência para o lado social, isso nos remete ao descaso que existe contra os canhotos. Mesmo a professora tendo agido de forma equivocada, não podemos julgá-la por tal atitude, pois infelizmente isso é apenas o reflexo de uma sociedade que limita o seu olhar sobre aqueles que fogem aos padrões aceitáveis. Ou mesmo de pessoas que passaram por uma construção social que os impede de dar a devida atenção à nova geração. No caso dos canhotos, suas necessidades de adaptação nem de longe se comparam com aquelas de pessoas com deficiência física, visual, mental, ou outro tipo de deficiência, logo porque ser canhoto não é uma deficiência e sim uma questão social.

ISBN 978-85-8857-812-8

São várias as teorias que tentam explicar o desenvolvimento do canhotismo: genético, ambiental, embrionário, hormonal, etc. E embora existam tantos rumores e pressupostos à cerca dos canhotos, estes são tão aptos com a mão esquerda, quanto os destros com a mão direita, já que ambos possuem aparelhos neurológicos bem semelhantes. Muitas vezes os canhotos não recebem a devida atenção em sala de aula, ficando sem apoio psicológico e institucional, passando algumas vezes por situações conflitantes e desagradáveis na escola, pois geralmente não são notados (MACÊDO, 2001).

Os pais, professores, familiares e sociedade em geral, não devem de forma alguma entender o canhotismo como algum tipo de debilidade ou inferiorizá-lo diante aos destros. Além disso, o professor não precisa ser necessariamente íntimo da turma para detectar aqueles que necessitam de maior atenção, quer sejam canhotos ou crianças com outro tipo de dificuldade em sala de aula. Um professor realmente atento e que procura entender a diversidade de alunos que encontrará em sala, conseguirá quase que de imediato, notar aqueles alunos que possuem tendência ao esquerdismo (MACÊDO, 2001), e com isso que necessitarão de um maior apoio de sua parte.

Considerações finais

Diante de todo exposto, podemos dizer que o Estágio Supervisionado deve ser considerado como intermediário entre a teoria acadêmica e a prática associada ao ambiente de trabalho dos professores em formação. Este que nos proporciona vivências e experiências que colaboram na construção do nosso perfil profissional e pessoal ajudando a nos tornarmos professores/educadores mais comprometidos com os desafios futuramente enfrentados dentro das salas de aulas. Dentro deste ambiente o professor precisa ser consciente quanto à diversidade e a realidade que encontrará. Não podendo de forma alguma marginalizar ou agir sem coerência com os alunos, principalmente aqueles que precisam de maior atenção. Para isso, o professor precisa utilizar dos diversos papéis que o convém para entender os motivos que levam os alunos a tomarem certas atitudes, desde a indisciplina, violência, evasão escolar, desânimo, a até mesmo um posicionamento desajeitado em uma carteira.

A pessoa canhota não deve ser vista de forma diferente da destra, ou menosprezada de acordo com superstições ou crenças formadas erroneamente. Quando se diz que a criança canhota precisa de maior atenção quanto à sua adaptabilidade, isso não quer dizer que a criança seja alguém sem autonomia ou que precisa de atenção integral, tanto quanto uma criança com deficiência física ou mental. Entretanto, é necessário que principalmente os espaços de socialização, como por exemplo, a família, amigos, escolas, as próprias religiões ou seitas e etc., contribuam para a integração de excepcionalmente todos aos meios sociais enfatizando e cooperando para a almejada democracia social.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA SENADO. **Estudantes canhotos poderão ter carteiras em todas as escolas públicas**. Brasília, 14 de abril de 2009. Por redação Senado Notícias. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2009/04/14/estudantes-canhotos-poderao-ter-carteiras-em-todas-as-escolas-publicas> Acesso em: 05 de janeiro de 2018.

BERNARDY, Katieli; PAZ, Dirce M. Texeira. **Importância do Estágio Supervisionado para a formação de professores**. Universidade de Cruz Alta. Cruz Alta, Rio Grande do Sul, 12 de novembro de 2012. Disponível em: <https://www.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccs/importancia%20do%20estagio%20supervisionado%20para%20a%20formacao%20de%20professores.pdf>. Acesso em: 08 de janeiro de 2018.

BRAND, Aneli Elise. **Dificuldade e aprendizagem de uma criança canhota**. Curitiba, Paraná: Universidade Tuiuti do Paraná, monografia, 2001. Disponível em: <http://tcconline.utp.br/media/tcc/2015/12/DIFICULDADE-E-APRENDIZAGEM-DE-UMA-CRIANCA-CANHOTA00.pdf>. Acesso em: 05 de janeiro de 2018.

CAPLAN, Natália. **Do outro lado do lápis: o desafio das crianças canhotas em um 'mundo destro'.** Portal acrítica. Manaus: Amazonas, 23 de março de 2016. Disponível em: <https://www.acritica.com/channels/cotidiano/news/do-outro-lado-do-lapis-o-desafio-das-criancas-canhotas-em-um-mundo-destro>. Acesso em: 03 de janeiro de 2018.

COSTA, Priscila L. F. da Costa. **Ser diferente: dificuldades e superação de pessoas canhotas em diferentes gerações**. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), 2014. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/16142/1/Priscila%20Lambach%20Ferreira%20da%20Costa.pdf>. Acesso em: 10 de dezembro de 2017.

CONTRERAS, Osvaldo Castilla. **El mundo del zurdo *(THE LEFT-HANDED 'S WORLD)***. Rev Colomb Psiquiatr Vol. XXVIII, No. 2, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v28n2/v28n2a09.pdf>. Acesso em: 03 de janeiro de 2018.

DIAS, Sueli de Fátima. **A prática pedagógica do professor de história: um estudo das percepções de professores dos colégios estaduais de Apucarana**. Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR. 2008. Disponível em: <http://www.uel.br/pos/mestredu/images/stories/downloads/dissertacoes/2008/2008%20-%20DIAS,%20Sueli%20de%20Fatima.pdf>. Acesso em: 11 de janeiro de 2018.

DINIZ, Maria dos Milagres F. **Um olhar direcionado às dificuldades de aprendizagem**. João Pessoa/PB: Universidade Federal da Paraíba; Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Educação-CE, 2007. Disponível em: <http://tede.biblioteca.ufpb.br/bitstream/tede/4884/1/arquivototal.pdf>. Acesso em: 03 de janeiro de 2018.

JANUARIO, Gilberto. **O Estágio Supervisionado e suas contribuições para a prática pedagógica do professor**. In: SEMINÁRIO DE HISTÓRIA E INVESTIGAÇÕES DE/EM AULAS DE MATEMÁTICA, 2, 2008, Campinas. Anais: II SHIAM. Campinas: GdS/FE-Unicamp, 2008. v. único. P. 1-8. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Gilberto_06.pdf>. Acesso em: 12 de dezembro de 2017

MACÊDO, Kátia R. Riente de. **A lateralidade do canhoto**. Rio de Janeiro: Universidade Cândido Mendes – Institutos de Pesquisas Sócio Pedagógicas *Pós Graduação "Latu Sensu", 2001.* Disponível em: <http://www.avm.edu.br/monopdf/7/KATIA%20REGINA%20RIENTE%20DE%20MACEDO.pdf>. Acesso em: 18 de dezembro de 2017.

RANGEL, Ingrid R. da Gama; SOUZA, Carlos H. Medeiros de; NASCIMENTO, Eleonora C. Teixeira. **Canhotos em terra de destros: as dificuldades escolares enfrentadas pelas pessoas que escrevem com**

ISBN 978-85-8857-812-8

a mão esquerda. Rio de Janeiro: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO, 2015. Disponível em: <http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/viewFile/1533/1849>. Acesso em: 10 de dezembro de 2017

WILLEMS, Roel M.; HAEGEN, Lise V. der; FISHER, Simon E.; FRANCKS, Clyde. **On the other hand: including left-handers in cognitive neuroscience and neurogenetics**. Nature Reviews Neuroscience; Publicado em 12 de fevereiro de 2014. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/1680/c3ac1952aed28943be4db3d0beb88034c3c9.pdf>. Acesso em: 18 de dezembro de 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

SENTIDOS DE SEXUALIDADE NOS ANAIS DOS ENCONTROS NACIONAIS DE ENSINO DE BIOLOGIA (2005-2016)

Raquel Pinho (Colégio Teresiano; PPGE/PUC-Rio - Bolsista CNPq; UFRJ)
Felipe Bastos (Colégio de Aplicação João XXIII/UFJF; PPGE/PUC-Rio)

Resumo: Este trabalho objetiva compreender os sentidos da sexualidade nas seis edições do ENEBIO. Os 2517 trabalhos foram triados através de ferramentas digitais de busca, tendo sido selecionados 100, que se encaixam no recorte desejado: temáticas relativas a sexualidade, tais como sexo, gênero, DST, gravidez. Concluímos que a sexualidade é uma temática em consolidação, pois sua participação aumenta ao longo dos anos. Os trabalhos foram majoritariamente escritos por autoras mulheres, de universidades públicas. De modo geral, as pesquisas têm como foco estudantes e professoras da educação básica, principalmente o ensino fundamental. Quantitativamente, a abordagem sociológica supera a biológica. Também foram analisadas abordagens psicológicas e éticas nos trabalhos.

Palavras-chave: Sexualidade; Gênero; ENEBIO

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo analisar os diversos sentidos que o tema da sexualidade assume nas produções textuais das seis edições ocorridas do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO). A escolha por analisar os ENEBIO se dá pela sua importância no campo de divulgação, reflexão e pesquisa sobre o ensino de biologia. Assim como os Encontros Regionais de Ensino de Biologia (EREBIO), o ENEBIO valoriza a participação não somente de pesquisadoras[1] e professoras universitárias, mas também de professoras da educação básica e estudantes de graduação, fomentando o debate sobre e no cotidiano escolar. O ENEBIO é, certamente, um dos principais encontros nacionais da área do ensino de ciências e biologia que privilegia o debate entre as interlocutoras acima.

Os ENEBIO são promovidos pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)[2], uma associação civil de caráter científico e cultural, sem fins lucrativos, criada em 1997 no VI Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia (EPEB), na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP), e atualmente organizada em uma diretoria nacional e seis diretorias regionais.

Os encontros nacionais acontecem concomitantemente aos regionais, como podemos observar no Quadro 1[3]. Podemos constatar que existe uma discrepância de produção entre as regionais:

1 A regra gramatical da língua portuguesa que define o masculino como elemento neutro em substantivos e adjetivos foi deliberadamente invertida para o feminino como referência ao neutro, independentemente do sexo dos sujeitos ao qual o termo se refere. Seguindo esta lógica, os substantivos e adjetivos usados no masculino neste texto ocorrem somente em referência específicas a sujeitos masculinos (Felipe BASTOS, 2015).

2 Para mais informações: *http://www.sbenbio.org.br/*

3 Esse levantamento foi realizado com base nos eventos que já haviam acontecido até janeiro de 2017. Informações de encontros posteriores a essa data não participam desta análise.

ISBN 978-85-8857-812-8

as regionais 2, 3 e 5 apresentam uma história mais intensa de discussões e reflexões sobre o Ensino de Biologia nos estados participantes; as regionais 1 e 4 iniciaram a atuação mais recentemente e possuem um hiato mais marcado entre as datas dos encontros; a regional 6 não consta na análise, pois não havia realizado nenhum evento até 2017.

Os EREBIO acontecem desde 2001, enquanto que o primeiro ENEBIO foi realizado em 2005. Desde então, eles vêm sendo realizados de forma constate e se expandindo. Assim, tanto pela persistência temporal quanto pela relevância acadêmica, acreditamos que a análise das produções textuais destes encontros pode nos trazer informações sobre o interesse na temática de gênero e sexualidade no campo e revelar alguns padrões quanto a essa produção.

Apesar de profundamente relacionados, gênero e sexualidade são categorias de análise distintas. Michel Foucault[4], em *A história da sexualidade I – A vontade de saber*, afirma que "entre o Estado e o indivíduo, o sexo tornou-se objeto de disputa, e disputa pública" (2009, p. 29). Em concordância ao filósofo, entendemos que a sexualidade é um dispositivo: "estratégias de relações de força sustentando tipos de saber e sendo sustentadas por eles" (Michel FOUCAULT, 2000, p. 246). Isso significa que a sexualidade está inscrita num jogo de poder, relacionada com certos tipos de saberes, que terá "efeitos produzidos no corpo, nos comportamentos, nas relações sociais" (Michel FOUCALT, 2009, p. 120). Com isso, consideremos que gênero como um efeito do dispositivo da sexualidade: dimensão psicológica e cultural, inscrita nos corpos biológicos, construída social e historicamente, baseada em sentidos de feminino, masculino e seus estereótipos, e que envolve relações de poder nas diversas instituições sociais.

4 Optamos por referenciar autoras e autores com nome e sobrenome. Consideramos esta opção uma tentativa de evidenciar os gêneros de pesquisadoras e pesquisadores e, por consequência, as mulheres na pesquisa, o que pode contribuir com o reconhecimento e a valorização da identidade feminina no campo e de forma mais ampla (Raquel PINHO e Rachel PULCINO, 2016).

Quadro 1. Informações sobre os ENEBIO e os EREBIO realizados de 2005 a 2016

REGIONAL	EDIÇÕES		ANO	LOCAL	ANAIS[†]
	EREBIO	**ENEBIO**			
Regional 1: SP/ MT/MS	I		2006	São Paulo	*Disponível apenas em CD*
	II	V	2014	São Paulo	http://www.sbenbio.org.br/blog/revista-sbenbio-edicao-7/
Regional 2: RJ/ES	I		2001	Niterói	http://www.sbenbio.org.br/regional2/arquivos/anais_I_erebio.pdf
	II		2003	São Gonçalo	http://www.sbenbio.org.br/regional2/arquivos/anais_II_erebio.pdf
	III	I	2005	Rio de Janeiro	http://www.sbenbio.org.br/regional2/arquivos/anais_I_enebio_III_erebio.pdf
	IV		2007	Seropédica	http://rmoraisconsultoria.com/erebio/arquivos/2007/erebio2007.swf
	V		2010	Vitória	http://rmoraisconsultoria.com/erebio/arquivos/2010/erebio2010.swf
	VI		2012	Rio de Janeiro	http://rmoraisconsultoria.com/erebio/arquivos/2012/erebio2012.swf
	VII		2015	Niterói	http://www.sbenbio.org.br/regional2/arquivos/anais_VII_erebio.pdf
Regional 3: Sul	I		2005	Curitiba	*Indisponível*
	II		2006	Florianópolis	*Indisponível* - http://www.erebiosul2.ufsc.br/index.htm
	III		2008	Ijuí	http://www.sbenbio3.ufsc.br/wp/sbenbio/III-EREBIO-Unijui-2008.rar
	IV		2010	Chapecó	http://www.sbenbio3.ufsc.br/wp/sbenbio/IV-EREBIO-Unochapeco-2010.rar
	V		2011	Londrina	http://www.uel.br/ccb/biologiageral/eventos/erebio/erebio.htm
	VI		2013	Santo Ângelo	http://santoangelo.uri.br/erebiosul2013/anais/
	VII		2015	Criciúma	http://www.unesc.net/portal/capa/index/497
	VIII	VI	2016	Maringá	http://www.sbenbio.org.br/blog/renbio-edicao-9/
Regional 4: MG/ GO/ TO/DF	I	II	2007	Uberlândia	http://www.sbenbio.org.br/cds/2enebio/index.swf
	II	IV	2012	Goiânia	http://www.sbenbio.org.br/cds/4enebio/index.html
	III		2015	Juiz de Fora	http://www.sbenbio.org.br/blog/anais-do-encontro-regional-de-ensino-de-biologia-regional-4/
Regional 5: Nordeste	I		2003	Feira de Santana	*Indisponível* - http://www.sbenbio.org.br/regional5/1erebio.html
	II		2006	João Pessoa	*Indisponível* - http://www.ce.ufpb.br/ce/erebio/evento.html
	III		2008	Pernambuco	http://docplayer.com.br/29860790-Ensino-de-biologia-meio-ambiente-e-cidadania-olhares-que-se-cruzam-2-ed-revista-e-ampliada.html
	IV	III	2010	Fortaleza	http://www.sbenbio.org.br/cds/3enebio/index.html
	V		2013	Natal	http://www.sbenbio.org.br/verebione/
	VI		2015	Vitória da Conquista	https://proceedings.galoa.com.br/erebio-ne/trabalhos?lang=pt-br

Fonte: Elaboração própria.

[†] Consideramos incluir no Quadro 1 os links para os anais dos eventos porque nem todos estão disponíveis pelo site da associação; foi necessário usar diferentes combinações de palavras no site de buscas Google e entrar em contato com membros das comissões organizadoras para se chegar a alguns links e/ou ter certeza da indisponibilidade.

ISBN 978-85-8857-812-8

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS

Nos seis primeiros encontros nacionais (Martha MARANDINO *et al.*, 2005; Sandra SELLES *et al.*, 2007; Mariana VILELA, 2010; José FERNANDES, 2012; José FERNANDES, 2014; José FERNANDES, 2016) foram aprovados ao todo 2.517 trabalhos. Para o I ENEBIO, cujos anais estão digitalizados, mas não possuem busca digital, todos os 283 títulos foram lidos e triados, resultando em 7 trabalhos selecionados. Para as outras edições, elencamos 37 palavras-chave e elaboramos uma busca virtual em títulos, resumos e palavras-chave dos textos. Destas palavras, apenas 14 apresentaram resultados para esta pesquisa.

Dos 2.517 trabalhos, verificamos 128 no recorte temático sobre sexualidade (Tabela 1). Uma vez que alguns dos artigos encontrados continham mais de uma das palavras selecionadas, as recorrências foram eliminadas, de modo que o resultado se reduz para 100 trabalhos encontrados. Ao considerarmos os 7 trabalhos selecionados no I ENEBIO, chegamos a um recorte de 107 trabalhos. O Gráfico 1 apresenta a distribuição desses 107 trabalhos por ENEBIO, bem como indica a porcentagem relativa ao número total de trabalhos em cada encontro.

Tabela 1: Resultados de busca por termos nas seis edições do ENEBIO (2007-2016)

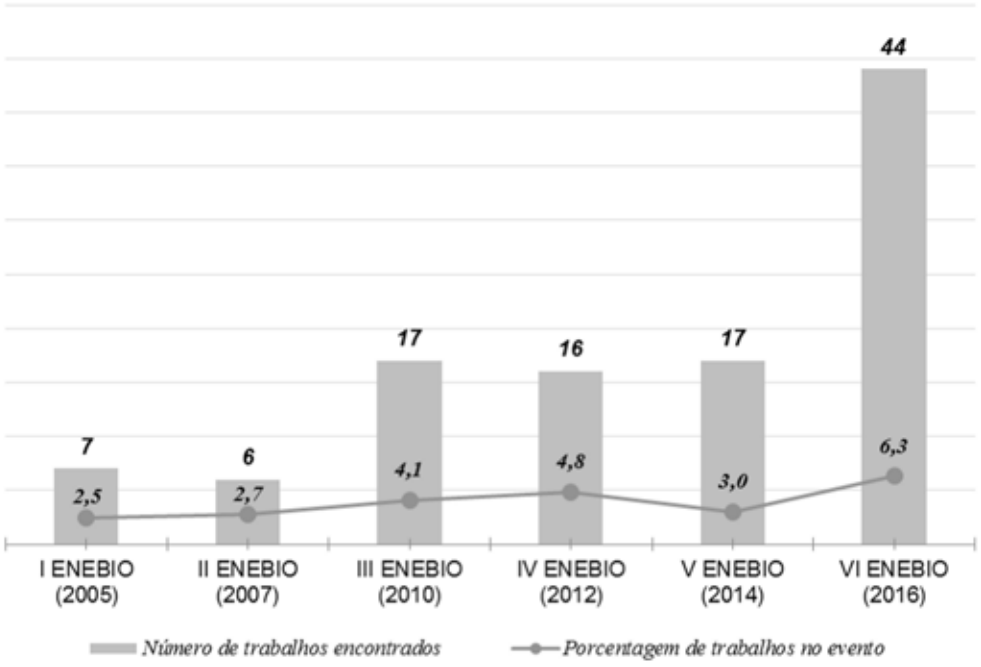
TERMOS††	II ENEBIO	III ENEBIO	IV ENEBIO	V ENEBIO	VI ENEBIO	TOTAL	Percentual sobre o total encontrado (%)
Sex-	4	12	12	12	30	**72**	**56,25**
Gênero	1	1	1	4	20	**27**	**21,09**
Corpo	0	1	1	4	5	**11**	**8,59**
Reprodu-	1	1	0	1	2	**5**	**3,91**
Gravidez	1	1	0	0	1	**3**	**2,34**
Mulher	0	0	0	1	1	**2**	**1,56**
Aborto	0	0	0	0	1	**1**	**0,78**
AIDS	0	0	1	0	0	**1**	**0,78**
DST	1	0	0	0	0	**1**	**0,78**
Gameta	0	0	1	0	0	**1**	**0,78**
Homossexual-	0	0	0	1	0	**1**	**0,78**
LGBT	0	0	0	0	1	**1**	**0,78**
Namoro	0	0	1	0	0	**1**	**0,78**
Puberdade	0	0	0	0	1	**1**	**0,78**
Total	**9**	**16**	**17**	**23**	**62**	**128**	

Fonte: Elaboração própria.
†† O hífem ao lado de algumas das palavras indicam que estas foram consideradas como radicais e, portanto, englobam outras. Por exemplo, "sex-" se refere tanto a "sexualidade" como "sexual".

De acordo com o Gráfico 1, observamos um aumento de números de trabalhos apresentados ao longo das edições. Além dos números absolutos, calculamos o percentual de trabalhos sobre os temas de interesse em relação ao total de trabalhos de cada evento. Em 2005, no Rio de Janeiro, o encontro aprovou 283 trabalhos, sendo 7 relacionados à sexualidade, o que equivale a 2,5% do total. Em 2007, em Uberlândia, foram aprovados 219 trabalhos, dos quais 6 nos interessam, o que representa 2,7% do total. Em 2010, em Fortaleza, foram 417 trabalhos, dos quais 17 estão no recorte, isto é, 4,1% do encontro. Em 2012, na edição de Goiânia, dos 331 trabalhos aprovados, 16 se enquadravam no recorte proposto, o que representa 4,8% do total. Até o momento, observamos que o tema da sexualidade vem crescendo no percentual de trabalhos aprovados nos encontros. Em

2014, em São Paulo, foram aprovados 568 trabalhos, sendo 17 selecionados para análise, isto é, 3,0% – uma queda em relação ao aumento gradual do tema no evento. Por fim, em 2016, houve um significativo incremento tanto na quantidade de trabalhos totais quanto no quantitativo de trabalhos voltado ao tema da sexualidade. Em Maringá, 44 dos 699 trabalhos participantes discutiam sobre sexualidade, gênero e/ou sistema reprodutor, o que representa 6,3%. Esse incremento representa um indicativo de fortalecimento do debate no campo de ensino de biologia e pode estar relacionado tanto ao avanço da discussão no campo, quanto ao fato da UEM, sede deste encontro, ser uma universidade com grupos de estudo e pesquisa voltados para o tema.

Gráfico 1: Trabalhos selecionados nas seis edições do ENEBIO (2005-2016)



Fonte: Elaboração própria.

Para realizar a análise de trabalhos, construímos algumas categorias a partir das informações que o evento disponibiliza e buscamos as recorrências em: (*i*) gênero das autoras, (*ii*) instituição das autoras, (*iii*) objetos de análise, (*iii*) nível de ensino, e (*iv*) aspectos da sexualidade que apareciam nas produções. A Tabela apresenta as ocorrências para cada categoria.

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 2: Categorias de análise para os trabalhos selecionados

	Categorias de análise	I ENEBIO	II ENEBIO	III ENEBIO	IV ENEBIO	V ENEBIO	VI ENEBIO	Soma total	Percentual sobre o total (%)1
Gênero	Autoras	16	25	35	30	35	78	219	*70,42*
	Autores	4	6	15	11	13	43	92	*29,58*
	Soma por ENEBIO	***20***	***31***	***50***	***41***	***48***	***121***	***311***	***100,00***
Instituição	Universidade pública	5	5	13	13	15	83	134	*78,36*
	Ed. Básica, Téc. e Tecnológica	2	1	2	3	5	9	22	*12,87*
	Universidade privada	-	1	1	2	1	5	10	*5,85*
	Instituto de Pesquisa	1	-	2	1	1	-	5	*2,92*
	Soma por ENEBIO	***8***	***7***	***18***	***19***	***22***	***97***	***171***	***100,00***
Objetos de análise	Estudantes	1	-	6	5	5	13	30	*28,04*
	Professoras da educação básica	2	1	3	5	6	12	29	*27,10*
	Documentos	2	2	3	3	3	5	18	*16,82*
	Licenciandas	1	-	1	3	1	3	9	*8,41*
	Outros sujeitos	-	-	-	-	1	1	2	*1,87*
	Professoras universitárias	-	-	-	-	-	1	1	*0,93*
	Outros	2	3	4	-	2	9	20	*18,69*
	Soma por ENEBIO	***8***	***6***	***17***	***16***	***18***	***44***	***109***	***101,87***
Nível de Ensino	Ensino Fundamental	3	3	5	6	7	14	38	*35,51*
	Ensino Médio	1	3	8	5	5	12	34	*31,78*
	Ensino Superior	1	-	1	4	1	5	12	*11,21*
	EJA	2	-	-	1	1	-	4	*3,74*
	Outros	1	2	1	1	5	13	23	*21,50*
	Soma por ENEBIO	**8**	**8**	**15**	**17**	**19**	**44**	**111**	***103,74***
Sentidos	Sociocultural	4	5	13	14	15	43	94	*87,85*
	Biológico	7	5	15	13	14	36	90	*84,11*
	Psicológico	4	5	10	12	13	33	77	*71,96*
	Ético	3	4	9	10	10	31	67	*62,62*
	Soma por ENEBIO	***18***	***19***	***47***	***49***	***52***	***143***	***328***	***306,54***

Fonte: Elaboração própria.

3. DISCUSSÃO

Na Tabela 2, verificamos uma predominância autoral feminina (70,42%) em relação às masculina (29,58%). Entendemos que isso se dá devido (*i*) ao magistério ser hoje uma ocupação majoritariamente feminina (Carolina DE SÁ e Walquíria ROSA, 2004); (*ii*) e ao *ethos* da profissão, isto é, práticas e significados relacionados ao universo feminino (Marília de CARVALHO, 1999). Contudo, em comparação com os outros eventos, aqui, temos uma participação um pouco maior de pesquisadores. Esse movimento nos parece estar atrelado aos avanços dos estudos de gênero se desdobrando em outras identidades para além da identidade mulher (Carla GOMES e Bila SORJ, 2014; Guacira Lopes LOURO, 2008).

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

As universidades públicas (78,36%) se configuram como principal *locus* de produção sobre sexualidade para este evento em comparação a unidades privadas (5,85%) e instituições de educação básica (12,87%).

> O desenvolvimento de uma nova cultura profissional dos professores passa pela produção de saberes e de valores que dêm corpo a um exercício autónomo da profissão docente. [...]. A organização das escolas parece desencorajar um conhecimento profissional partilhado dos professores, dificultando o investimento das experiências significativas nos percursos de formação e a sua formulação teórica. (António NÓVOA, 1992, p. 25)

António Nóvoa (1992) nos aponta a necessidade de repensar a atuação docente, reposicionando as professoras da escola enquanto produtoras de um saber *sui generis* que irá compor o que entendemos como conhecimento escolar (Ana MONTEIRO, 2001), tão legítimo quanto os conhecimentos acadêmicos. Além das universidades ocuparem tradicionalmente o lugar de produção do conhecimento, há um entrave das próprias escolas em incentivar e apoiar as professoras neste percurso. Em geral, o trabalho das professoras da educação básica valoriza apenas aspectos da ação em sala de aula, sendo muito comuns as queixas sobre falta de tempo para reflexão e produção dos seus materiais de trabalho. Ao passo em que a carga de trabalho das professoras se concentra dentro da sala de aula, pouco tempo acaba sendo fornecido para, por exemplo, realizarem trocas de experiências em congressos como o ENEBIO.

As universidades são o principal lugar de produção, mas as pesquisas se utilizam do ensino básico como foco (67,29%), além de pouco mais da metade ter objeto de análise as atrizes da escola (55,14%). Esta percepção reitera os achados de Raquel Pinho e Felipe Bastos (2016, p. 5601), para os quais "há uma distância entre a pesquisa e a professora da educação básica: quem está no cotidiano escolar não pesquisa e quem pesquisa não está na escola". Por isso, indicamos novamente que, além dos saberes da sala de aula estarem presentes nos encontros através da reflexão sobre dados empíricos, nos parece necessário "que sejam também as professoras em exercício a fazê-lo, ou seja, valorizar o papel das professoras na divulgação de seus conhecimentos e saberes" (Raquel PINHO e Felipe BASTOS, 2016, p. 5602).

Os trabalhos que apresentam recorte no ensino superior (11,21%) buscam explicar elementos da formação docente através da análise de práticas, experiências e discursos das licenciadas, egressas e professoras da educação básica (8,24%). Dos 107 trabalhos analisados, apenas um realizou entrevistas com professoras universitárias (0,93%). Este dado indica uma lacuna importante para as pesquisas sobre o ensino de ciências e biologia em articulação com gênero e sexualidade: carecem pesquisas dos saberes docentes de professoras universitárias. Acreditamos que esta é uma área promissora, na medida em que essas pesquisas podem contribuir diretamente com análises sobre o saber e o fazer das professoras que formam as professoras da educação básica, valorizando observações e experiências relatadas pelas professoras universitárias.

No que diz respeito aos sentidos de sexualidade, optamos por construir quatro grandes categorias analíticas: biológico, sociológico, psicológico e ético. Ao ler os trabalhos, entendemos por sentido biológico aqueles que abordam: corpo, sistema reprodutor, saúde individual, saúde coletiva, doenças e profilaxia, DST/AIDS, menstruação, concepção, gravidez e contracepção. O sentido sociológico é relativo às abordagens de: gênero, orientação sexual, movimentos sociais, identidade,

ISBN 978-85-8857-812-8

diferença, diversidade, interseccionalidade, mídia, família, processos históricos, rituais, casamento e religião. O sentido psicológico é aquele que discute: relacionamentos, emoções, prazer, orgasmo, masturbação, comportamentos e autoestima. Enfim, o sentido ético dá ênfase a: valores, diálogo, respeito, solidariedade, preconceito, regras morais, aborto, liberdade sexual, estupro e tabus.

Ainda que a diferença seja pequena, observamos mais trabalhos que levantam aspectos sociológicos para compreender a sexualidade (87,85%) do que para aspectos biológicos (84,11%). A prevalência nos aspectos culturais pode ser fruto de um investimento do campo olhar para si próprio como espaço de produção de conhecimento em meio a disputas com outros conhecimentos, ou seja, pode ser fruto de uma perspectiva pós-positivista (Denis Phillips e Nicholas Burbules, 2000), que assume a subjetividade do processo de produção científico. O que vimos, nesses trabalhos, é justamente uma crítica ao campo das Ciências Biológicas, que vem tradicionalmente (re)produzindo uma suposta neutralidade científica.

Em alguns trabalhos não observamos nenhuma perspectiva de análise ancorada no ensino de biologia. Tais trabalhos são sobre o ensino de biologia, mas não sobre o ensinar biologia. Esta é uma distinção importante de se fazer: há os trabalhos que servem de inspiração para o ensinar biologia, mas há aqueles que questionam o ensino de biologia, que analisam tal ensino à luz das perspectivas das ciências sociais (Bianca FIGUEIREDO, 2016; Bruna RUFATO e Alessandra BIZERRA, 2014; Leandro COELHO e Luciana CAMPO, 2012).

Também aparecem de forma significativa elementos da dimensão psicológica (71,96%). O sentido psicológico para a sexualidade nos fornece caminhos para além dos discursos deterministas da sexualidade enquanto resposta unicamente biológica ou social. Trazer a psicologia e suas reflexões sobre a subjetividade humana (Luan CASSAL, Aline GARCIA e Pedro BICALHO, 2011) para a biologia contribui na construção multidimensional dos saberes sobre a sexualidade.

Por fim, percebemos apontamos sobre a ética em 62,62% dos trabalhos analisados. Pensar a sexualidade enquanto um dispositivo, como nos convida Michel Foucault (2009; 2000), é entendê-la enquanto um conjunto de discursos, práticas e instituições que se modifica ao longo do tempo e atua no gerenciamento e controle de corpos, de modos de ser e das populações. Acreditamos que refletir eticamente sobre o dispositivo da sexualidade convida a interlocutora a pensar o ensino de biologia como um campo capaz de produzir práticas que combatam preconceitos, discriminações e violências contra aqueles sujeitos que não obedecem aos padrões da heteronormatividade (Berenice BENTO, 2006).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos achados apresentados, reconhecemos que há uma forte disputa entre as áreas do conhecimento, inclusive o do ensino de ciências e biologia, em torno da sexualidade. Tal como verificado em outros encontros acadêmicos de ensino de ciências e biologia (Felipe BASTOS e Raquel PINHO, 2017; Raquel PINHO e Felipe BASTOS, 2016), os trabalhos apresentados nas seis edições do ENEBIO valorizam aspectos biológicos e sociológicos para verificar a relação entre sexualidade e ensino. Com menos força estão os trabalhos que priorizam um aspecto ético, ou seja, aquele que entendemos que pode fornecer suportes pedagógicos para agir sobre os problemas que envolvem a sexualidade no contexto escolar.

Ao operar com temas afins à sexualidade, estes trabalhos do ensino de biologia produzem sentidos e conferem força às disputas epistemológicas no jogo de poder do espaço acadêmico-científico. Propomos então, como nos parece que vem acontecendo nas edições do ENEBIO, um olhar multidimensional para os temas de sexualidade, que, ao contrário de uma proposta epistemológica ingênua, é uma aposta de que somente o esforço de conciliação de diversas explicações é possível para dar conta de um tema tão complexo.

5. BIBLIOGRAFIA

BASTOS, F. **"A diretora sabe que você está trabalhando isso na sala de aula?" Diversidade sexual e ensino de ciências**. Dissertação (Mestrado). Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

BASTOS, F.; PINHO, R. **Sentidos de sexualidade nos anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (1997-2015).** Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XI ENPEC, UFSC, Florianópolis, 2017.

BENTO, B. **Corpos e próteses: dos limites discursivos do dimorfismo.** Santa Catarina: Seminário Internacional Fazendo Gênero 7: Gênero e Preconceito, 2006. Disponível em http://www.fazendogenero7.ufsc.br/, acesso em 20/06/2010.

CARVALHO, M. **No coração da sala de aula:** gênero e trabalho docente nas séries iniciais. São Paulo: Xamã, 1999.

CASSAL, L.; GARCIA, A.; BICALHO, P. Psicologia e o dispositivo da sexualidade: biopolítica, identidades e processos de criminalização. **PSICO**, Porto Alegre, v. 42, n. 4, pp. 465-473, 2011.

COELHO, L.; CAMPOS, L. Diversidade sexual e licenciandos em ciências biológicas: que professor formamos? **Revista SBEnBio**, Niterói, v. 5, p. 1-10, 2012.

DE SÁ, C. M.; ROSA, W. M. A história da feminização do magistério no Brasil: uma revisão bibliográfica. **Anais do III Congresso Brasileiro de História da Educação,** PUC-PR: 2004.

FERNANDES, J. A. (Org.) Anais do IV ENEBIO, II EREBIO MG/TO/GO/DF. Repensando a experiência e os novos contextos formativos para o Ensino de Biologia, Goiânia, 2012. **Revista da SBEnBio**, Campinas, v. 5, 2012.

FERNANDES, J. A. (Org.) Anais do V ENEBIO, II EREBIO SP/MT/MS. Entrelaçando histórias, memórias e currículo no Ensino de Biologia, São Paulo, 2014. **Revista da SBEnBio**, Niterói, v. 7, 2014.

FERNANDES, J. A. (Org.) Anais do VI ENEBIO, III EREBIO PR/SC/RS. Políticas Públicas Educacionais - Impactos e Propostas ao Ensino de Biologia, Maringá, 2016. **Revista da SBEnBio**, Niterói, v. 9, 2016.

FIGUEIREDO, B. A. Delineamentos dos papéis sociais de gênero por estudantes do ensino médio. **Revista SBEnBio**, Niterói, v. 9, p. 2267-2277, 2016.

FOUCAULT, M. **História da Sexualidade I:** A vontade de saber. Rio de Janeiro: Edições Graal, 2009.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder.** Rio de Janeiro: Graal, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

GOMES, C.; SORJ, B. Corpo, geração e identidade: a Marcha das vadias no Brasil. **Revista Sociedade e Estado**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 433-447, 2014.

LOURO, G. L. **Gênero, sexualidade e educação:** uma perspectiva pós-estruturalista. Petrópolis: Vozes, 2008.

MARANDINO, M. et al. (Org.) **Anais do I ENEBIO, III EREBIO RJ/ES**. Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa. Rio de Janeiro: SBEnBio, 2005.

MONTEIRO, Ana. Professores: entre saberes e práticas. **Educação & Sociedade**, v. 22, n. 74, p. 121-142, 2001.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. In: _____ (Coord.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. P. 13-33.

PHILLIPS D. C., BURBULES N. C. Can, and Should, Educational Inquiry Be Scientific? In: **Postpositivism and Educational Research**. Rowman & Littlefield Publishers, p. 65-95, 2000.

PINHO, R.; BASTOS, F. Sentidos de sexualidade nos anais dos Encontros Regionais de Ensino de Biologia RJ/ES (2001-2015). **Revista SBEnBio**, Niterói, v. 9, p. 5594-5606, 2016.

PINHO, R.; PULCINO, R. Desfazendo os nós heteronormativos da escola: contribuições dos estudos culturais e dos movimentos LGBTTT. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 665-680, 2016.

RUFATO, B. P.; BIZERRA, A. F. Pais e mães em visita a museus de ciências no Brasil: há diferenças? **Revista SBEnBio**, Niterói, v. 7, p. 962-973, 2014.

SELLES, S. et al. (Org.) **Anais do II ENEBIO, I EREBIO MG/TO/GO/DF**. Os dez anos da SBEnBio e o ensino de Biologia no Brasil: história entrelaçadas. Uberlândia: SBEnBio, 2007.

VILELA, M. (Org.) Anais do III ENEBIO, IV EREBIO NE. Temas polêmicos e ensino de Biologia, Fortaleza, 2005. **Revista da SBEnBio**, Campinas, v. 3, 2010.

Notas

1 Para as categorias Gên*ero e Instituiç*ão, o percentual foi encontrado pela razão entre a soma total da subcategoria e a soma total nos eventos, por exemplo: para saber a porcentagem de autoras, é a razão entre 219 e 311. Assim, 70,42% das pessoas eram mulheres. Para as categorias Ob*jetos de análise, Nível de Ensino e Aspec*tos, o percentual foi encontrado pela razão entre a soma total da subcategoria e o total de trabalhos analisados, por exemplo: para saber a porcentagem de trabalhos que realizaram a pesquisa com licenciandas, faz-se a razão entre 9 e 109 totais. Então, 8,41% dos trabalhos investigaram práticas, experiências e saberes de licenciandas. Por essa diferença de cálculo, alguns percentuais ultrapassam 100% quando somados.

ISBN 978-85-8857-812-8

PAPÉIS SOCIAIS DE GÊNERO E PERSPECTIVAS DA PARTICIPAÇÃO DA MULHER NO MERCADO DE TRABALHO: AVANÇOS E POSSIBILIDADES

Bianca Araci de Figueiredo (UFSCar)
Hylio Laganá Fernandes (UFSCar)

RESUMO: Com a consolidação do sistema capitalista no século XIX, o mercado de trabalho passou por grandes transformações. A inserção e o crescimento da participação feminina foi uma das mudanças sociais mais significativas já ocorridas. Entretanto, em algumas atividades, assim como em cargos de destaque, a presença das mulheres é rara e o enfrentamento de discriminações é grande. Esse trabalho buscou discutir percepções de estudantes sobre diferentes possibilidades de carreiras para mulheres e homens. A pesquisa foi realizada com estudantes de 16-18 anos de uma escola periférica do interior de São Paulo. Foi observado que a aprendizagem cultural de diferenciação dos papéis sociais de gênero impacta a vida profissional das mulheres por meio de restrições e direcionamento das escolhas.

Palavras-chave: Mercado de trabalho. Mulheres. Papéis sociais. Gênero.

RESUMEN: Con la consolidación del sistema capitalista en el siglo XIX, el mercado de trabajo pasó por grandes transformaciones. La inserción y el crecimiento de la participación femenina fue uno de los cambios sociales más significativos ya ocurridos. Sin embargo, en algunas actividades, así como en cargos de destaque, la presencia de las mujeres es rara y el enfrentamiento de discriminaciones es grande. Este trabajo buscó discutir percepciones de estudiantes sobre diferentes posibilidades de carreras para mujeres y hombres. La investigación fue realizada con estudiantes de 16-18 años de una escuela periférica del interior de São Paulo. Se observó que el aprendizaje cultural de diferenciación de los roles sociales de género impacta la vida profesional de las mujeres por medio de restricciones y direccionamiento de las elecciones.

Palabras clave: Mercado de trabajo. Las mujeres. Papeles sociales. Género.

PANORAMA: CONSTRUÇÃO DA MÃO-DE-OBRA DAS MULHERES

Com a consolidação mundial do sistema capitalista industrial e financeiro, no século XIX, o mercado de trabalho passou por grandes transformações, experimentando profundas modificações nos sistemas de produção e de capital. Nesse momento da história a mão de obra também foi sendo modificada, de modo que a inserção e o crescimento da participação feminina no mercado de trabalho foi uma das mudanças sociais mais significativas já ocorridas (PROBST, 2013; BRUSCHINI; PUPPIN, 1994).

No Brasil não foi diferente, gradativamente as mulheres foram conquistando espaços no mercado de trabalho e quebrando barreiras culturais para se tornarem economicamente ativas. Nesse novo contexto, algumas leis trabalhistas foram criadas para proteger as mulheres, de modo

ISBN 978-85-8857-812-8

a evitar trabalhos insalubres, de longas jornadas e prejudiciais às mulheres grávidas; a Constituição Brasileira de 1932 é um exemplo desse avanço jurídico (PROBST, 2013).

Entretanto, ainda que houvesse vestígios de proteção a mão de obra feminina, muitos abusos e explorações foram cometidos. Com base na cultura patriarcal predominante de que o homem é o provedor da família, as mulheres continuaram a ter o seu trabalho desvalorizado, recebendo salários inferiores (PROBST, 2013).

Com a inserção das mulheres no mercado de trabalho elas passaram a exercer jornada dupla: no espaço público e no privado. Ou seja, depois do trabalho profissional ainda há o trabalho doméstico, realizado exclusivamente pelas mulheres, já que pela cultura hegemônica tradicional o cuidado com o lar é responsabilidade feminina. Há, portanto a necessidade de conciliar o trabalho doméstico e profissional, Hirata e Kergoat (2007) denomina essa divisão de papéis como "modelo de conciliação", no qual homens e mulheres seriam beneficiados por meio da reorganização das atividades cotidianas.

Por influência dos movimentos feministas da década de 1970, especialmente na França, o trabalho foi objeto de questionamento e crítica por parte das mulheres da época. A percepção de que o trabalho feminino até então realizado nos lares não era considerado "trabalho" e, portanto, não era fonte de prestígio, levou à necessidade de discutir a divisão sexual do trabalho. E como resultado,

> "torna-se então coletivamente "evidente" que uma enorme massa de trabalho é efetuada gratuitamente pelas mulheres, que esse trabalho é invisível, que é realizado não para elas mesmas, mas para outros, e sempre em nome da natureza, do amor e do dever materno." (HIRATA; KERGOAT, 2007, pág. 597)

Em prol da imagem da mulher amável e dedicada, o trabalho doméstico foi divulgado com a finalidade de atender as necessidades do marido e dos filhos, de modo que o prazer da mulher estava em agradá-los. Nunca o trabalho doméstico era realizado para a própria mulher. Uma das principais aspirações das mulheres brancas de classe média foi, e ainda é, a desconstrução desses estereótipo da mulher como dona de casa, submissa, frágil, maternal e amável. A luta feminista se construiu visando a participação e discussão política da sua condição como ser social.

Pouco a pouco, nos estudos de ciências sociais, os afazeres domésticos foram sendo caracterizados e conceituados como trabalho, surgindo então duas esferas: o trabalho doméstico e o trabalho profissional. Por meio dessa diferenciação as reflexões teóricas sobre a divisão sexual do trabalho tomaram folego. Por outro lado, como alerta Hirata e Kergoat (2007), há um imenso abismo entre modelo e realidade social.

No "modelo de conciliação" busca-se a divisão igualitária entre mulheres e homens tanto do trabalho profissional quanto do trabalho doméstico. Entretanto, na prática esse modelo não possui ressonância, cabendo apenas às mulheres conciliar as duas atividades. As lentas transformações culturais, muito como reflexo dos obstáculos educacionais enfrentados no Brasil, dificultam a solidariedade no trabalho doméstico e mascara os dados sobre divisão sexual do trabalho (HIRATA E KERGORAT, 2007). De modo que, tradicionalmente, a

> "forma particular da divisão social do trabalho tem dois princípios organizadores: o princípio de separação (existem trabalhos de homens e trabalhos de mulheres) e o princípio hierárquico (um trabalho de homem "vale" mais que um trabalho de mulher). [...] rebaixa o gênero ao sexo biológico, reduz as práticas sociais a "papéis sociais" sexuados que remetem ao destino natural da espécie." (HIRATA; KERGOAT, 2007, pág. 599)

Contudo, contrariando a perspectiva tradicional e a cultura patriarcal, na atualidade não existe nenhum campo de trabalho que não se possa encontrar mulheres exercendo atividades profissionais. Elas conquistaram espaços na ciência, na política, no meio empresarial, etc. O acesso à educação está garantindo a qualificação da mão-de-obra das mulheres e modificando o perfil das profissionais.

Hoje as mulheres são extremamente competitivas no mercado de trabalho e se dedicam tanto à vida profissional quanto os homens. Entretanto, em algumas atividades, assim como em cargos de destaque, a presença das mulheres é rara e o enfrentamento de discriminações é grande. Diversos estudos relatam, por exemplo, desigualdades salarias entre mulheres e homens, mas também constatam que estes cenários estão sendo modificados (PANSERA, 2014; PROBST, 2013; LANDERDAHL, 2013; BRUSCHINI; PUPPIN, 1994).

É inegável que muitos direitos foram conquistados pelas mulheres ao longo do século XX, melhorando sua condição. Porém, as desigualdades sociais que perpassam a condição das mulheres acabam por dificultar o reconhecimento e o exercício dos seus direitos.

A PESQUISA: PROPOSTA E EXECUÇÃO

O ensino de biologia está completamente envolto pelas questões de gênero, de modo que as distinções biológicas, ou melhor, as distinções sexuais, são frequentemente utilizadas para justificar as desigualdades sociais. Com a intenção de desconstruir os discursos biologizantes, é imprescindível que professoras e professores passem a abordar as diferenças biológicas por meio de reflexões sociais, mostrando que decorre de como as características são representadas ou valorizadas, pensadas e construídas, que vão constituir o que é feminino e masculino. Ou seja, não se trata de negar a biologia, mas agregar no ensino a construção histórica e social da diferença e suas consequências (LOURO, 2014).

Por meio da utilização de imagens representativas de profissões (QUADRO 1), esse trabalho teve como objetivo discutir as percepções de estudantes a respeito das possibilidades de carreiras para mulheres e homens. Através da reflexão crítica dos papéis sociais de gênero buscamos questionar as barreias enfrentadas por mulheres na escolha profissional, os avanços conquistados e as possibilidades.

Essa pesquisa foi desenvolvida com estudantes do terceiro ano do ensino médio, de 16-18 anos, de uma escola periférica do interior de São Paulo. A dinâmica da atividade propunha a separação de quinze imagens representativas de áreas profissionais em três categorias: "mulher", "mulher e homem" e "homem". Através dessa dinâmica os estudantes puderam discutir e reavaliar suas próprias perspectivas e práticas a respeito da distinção de atividades tradicionalmente atribuídas a homens ou mulheres, pondo em dúvida padrões culturalmente impostos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Por estarmos inseridos em uma sociedade que atribui papéis sociais diferenciados para mulheres e homens com o discurso da naturalização biológica, é esperado que as percepções de normatizações e opressões se apresentem em patamares distintos para mulheres e homens. Portanto, a atividade foi realizada em dois momentos: um com as meninas e outro com os meninos. Os dois grupos foram dispostos em rodas para classificar as imagens e discutir as categorias. A participação da pesquisadora foi de moderadora das discussões, em prol de ampliá-las e problematizá-las.

QUADRO 1. Lista de imagens representativas de áreas profissionais. Material utilizado na dinâmica de separação de imagens.

ÁREAS PROFISSIONAIS		
ENGENHARIA **Fonte:** Página Web Crateus	**COLETA DE LIXO** **Fonte:** Página Mercado Livre	**ENTREGA DE PIZZA** **Fonte:** Elaborada pela autora
EDUCAÇÃO **Fonte:** Página Blog eu vou passar	**DIREÇÃO DE CINEMA** **Fonte:** Elaborada pela autora	**EMPREGO DOMESTICO** **Fonte:** Elaborada pela autora
MEDICINA **Fonte:** Página Stabilis Psiquiatria e Psicoterapia	**CABELEREIRO** **Fonte:** Página Empreendedores web	**ARQUITETURA** **Fonte:** Página do Istockphoto
ADVOCACIA **Fonte:** Página Hiperguia	**ELÉTRICA** **Fonte:** Página Cliquei Achei	**MARCENARIA** **Fonte:** Página Como fazer em casa
AVIAÇÃO **Fonte:** Fotógrafo Monjardim, página brfoto	**MECANICA** **Fonte:** Estadão, Jornal do Carro	**CONSTRUÇÃO CIVIL** **Fonte:** Página Só cursos gratuitos

ISBN 978-85-8857-812-8

REPENSANDO AS PROFISSÕES

Os resultados obtidos com a dinâmica de separação de imagens estão dispostos no QUADRO 2 e no QUADRO 3. O Quadro 2 apresenta a categorização de áreas profissionais realizadas pelas meninas, enquanto que o Quadro 3 apresenta a realizada pelos meninos.

Na perspectiva das meninas, nenhuma das profissões apresentadas configura atividade de realização exclusiva de mulheres. Por outro lado, afirmam que profissões ligadas a elétrica, coleta de lixo, mecânica e marcenaria devem ser realizadas apenas por homens.

Trabalhos ligados a eletricidade são considerados por elas como perigosos, e portanto não devem ser realizados por mulheres, pois "os homens são mais corajosos" e as mulheres por serem as principais responsáveis pelo cuidado com os filhos não podem escolher profissões que simbolizem riscos.

No trabalho de coleta de lixo realizada por meio de caminhões é rara a presença de mulheres, esse fato foi apresentado por duas estudantes como influenciadores da categorização realizada. Porém ao analisarem as exigências da atividade as meninas chegaram na conclusão de que essa não é uma atividade que deve ser realizada por mulheres em decorrência do grande esforço físico exigido pela profissão. A necessidade de condicionamento físico para correr e levantar peso, no sol e na chuva, favorece o desenvolvimento da atividade pelos homens. E ao considerarem o mau cheiro do lixo as meninas delegaram a atividade, ainda com mais firmeza, para os meninos, por meio da argumentação de que as mulheres "gostam de estar sempre cheirosas e perfumadas".

Quanto as profissões de marcenaria e mecânica a atribuição destinada exclusivamente aos homens se deu por conta de serem atividades que demandam força e que fazem muita sujeira. E, a mulher por ser considerada delicada e cuidadosa com a aparência não "combina" com essas profissões. Embora reconheçam que há mulheres que possuem aptidão para desempenhar essa tarefas.

Essas meninas compreendem os papéis sociais pautados na aprendizado cultural do homem hegemônico, aquele que é másculo, viril e rustico e da mulher universal que é calma, delicada e feminina. Esses atributos socialmente esperados acabam por influenciar as escolhas profissionais das mulheres. Aquelas que ingressam em atividades tradicionalmente exercidas por homens enfrentam cotidianamente os desníveis de poder entre mulheres e homens. Contudo, essa realidade também pode evidenciar a atual tendência de redução das desigualdades de gênero no mercado de trabalho, representando maiores ganhos para o país ao somar o trabalho da mulher como fonte de riqueza (LANDERDAHL *et* al., 2013)

As demais áreas profissionais apresentadas, com exceção da construção civil, foram alocadas como atividades de "mulheres e homens" por exigirem habilidades intelectuais, motoras e artísticas. Essas habilidades são consideradas pelas meninas como indistintas para homens e mulheres, sendo um atributo individual e independente do gênero.

Entretanto, as meninas reconhecem que determinadas áreas como a aviação, engenharia e direção de cinema possuem poucas mulheres em atuação e com destaque profissional. Essa percepção evidencia as desigualdades sociais, de oportunidade e de reconhecimento profissional em decorrência do gênero. Como afirma Pansera (2014) "apesar de todos os avanços alcançados pelas lutas femininas, ainda percebe-se a presença da dominação masculina em diversos campos das representações sociais" (pág. 79).

ISBN 978-85-8857-812-8

A construção civil vem aumentando gradativamente o número de contratação de mulheres como mão-de-obra (LANDERDAHL et al. 2013). Essa foi a imagem mais discutida dentro do grupo das meninas, de modo que surgiram argumento a favor e contrário a inserção das mulheres nessa área de trabalho. A inclusão de construção civil como atividade profissional de "mulher e de homem" se deu por conta da crescente aparição das mulheres nas obras e a ideia de que o perfeccionismo das mulheres passa a ser uma vantagem no momento de contratação das trabalhadoras.

Após as problematizações as meninas ressaltaram que ainda que tenham determinado que algumas atividades deveriam ser executadas exclusivamente por homens elas compreendem que não há uma única forma adequada de ser mulher e que os interesses particulares devem ser respeitados. Essas meninas se percebem inseridas em um sistema que privilegia a desenvoltura dos homens para atividades que demandam força e agilidade. Porém, através das experiências diárias – com pais, irmãos, primos, amigos – as meninas percebem diversas formas e características de "ser homem", sendo que muitas delas não estão vinculadas ao estereótipo da força física e coragem. Evidencia-se, portanto, o conflito entre o aprendizado da cultura hegemônica (teoria) com a realidade (prática).

As delimitações dos papéis sociais não são fixas, pois de acordo com o momento histórico, as sociedades possuem diferentes paradigmas do que é apropriado e inapropriado para cada gênero. Hoje, o trabalho das mulheres é compreendido e almejado como busca por independência financeira, representando para essas estudantes liberdade. Como ressalta Landerdahl (2013), o trabalho é um importante mediador da relação do sujeito com o mundo, e por meio da socialização e cidadania é um forte instrumento da produção de subjetividades.

A busca por independência financeira fez com que as meninas apontassem o salário como o fator mais relevante para a escolha profissional, aliado à atividades que sejam do seu interesse. As meninas acreditam que o desenvolvimento profissional deve preceder a maternidade e o matrimônio, visando melhores condições de vida para ela e seus futuros filhos. Esse dado está em consonância com a argumentação de Anyon (1990) de que com o aumento do investimento escolar e acadêmico as pressões sociais e familiares tomaram novos contornos. Sendo esperado que as mulheres se tornem profissionais de sucesso e com carreiras estabelecidas, desenvolvimento que deve ser atingido antes da maternidade.

Como o aumento da escolaridade entre as mulheres e o crescimento na participação no mercado de trabalho as perspectivas de vida e de trabalho mudaram, as mulheres passam a se enxergar com maior independência e liberdade, o casamento já não é mais o principal sentido da vida das mulheres. Há grande preocupação no desenvolvimento da carreia e crescimento profissional (MIGUEL; TONELLI, 2008). Por outro lado o casamento não ficou esquecido para essas meninas, ele apenas está sendo prorrogado.

Embora a mulher tenha se inserido no mercado de trabalho, no espaço doméstico o paradigma ainda não mudou. Em consenso, as meninas afirmam que as mulheres são as principais responsáveis pelo trabalho doméstico, ainda que exerçam atividade profissional em tempo integral. Aqui retomamos a questão da divisão sexual do trabalho que, corroborando com Hirata e Kergoat, (2007), na prática é desigual, exigindo que apenas as mulheres conciliem o trabalho doméstico e o profissional. Ainda que os homens ajudem no desenvolvimento de algumas tarefas domésticas elas se restringem ao auxílio.

No Quadro 3 é possível observar que, semelhante a categorização realizada pelas meninas, trabalhos ligados a eletricidade, marcenaria e coleta de lixo foram incluídos como atividades que

deve ser realizadas de modo exclusivo por homens. As justificativas apresentadas pelos meninos a respeito dessas profissões foram exatamente as mesmas apresentadas pelas meninas. Assumiram como critérios: condição física, perigo e estética. Somado a essas três atividades profissionais estão também: a construção civil, engenharia e entrega de pizza.

A construção civil também apresentou discussão semelhante a ocorrida no grupo das meninas, havendo tanto argumentos favoráveis a inserção como atividade de "mulher e de homem" quanto exclusiva de "homem". Entretanto, pela concepção de ser uma atividade que demanda força física eles optaram em manter o item como exclusivo de homem. A supervalorização da força, virilidade e rusticidade são atributos esperados e almejados para a desenvoltura social dos homens. Nessa concepção de homem, há uma correlação direta com a masculinidade, e para que haja a "instituição de um sexo "forte", deve-se, consequentemente criar um "sexo frágil" – as mulheres" (ROMANI *et al.*, 2013).

Entrega de pizza foi alocado como atividade de homem por conta do perigo que ela representa, tendo em vista a alta quantidade acidentes com motocicletas e as fatalidades com que ocorrem. Essa categorização vai ao encontro da teoria de construção histórico-cultural dos gêneros. Velocidade e adrenalina culturalmente simbolizam o masculino que, em oposição ao feminino – dócil e tranquilo, almeja aventura e corre riscos. Por meio das brincadeiras os meninos são estimulados desde a infância a desenvolverem a curiosidade e o gosto por aventuras. Ao serem oferecidos carrinhos os meninos são ensinados a buscar o movimento, a dinâmica. Enquanto que ao oferecer bonecas e panelinhas às meninas ensinamos as meninas a permanecerem nos espaços privados, sendo zelosas e tranquilas (LOURO, 2014).

A última área profissional classificado como exclusiva de homem explicita relações de poder que envolvem mulheres e homens. Na perspectiva dos meninos, engenharia deveria ser exercida apenas por homens, pois "exige autoridade para comandar obras e coordenar os trabalhadores", sendo portanto uma tarefa "difícil de ser realizada pelas mulheres".

A imagem historicamente criada da mulher omite sua força e seu poder, o que dificulta projetá-la em cargos de destaque e liderança. Os gêneros são produzidos nas relações de poder e pelas relações de poder. "O poder produz sujeitos, fabrica corpos dóceis, induz comportamentos" (LOURO, 2014, pág. 44), de modo que impacta a autoimagem da mulher na esfera profissional, muitas vezes sendo inconscientemente determinante de suas escolhas, e reforça a perspectiva patriarcal dos homens quanto aos papéis sociais da mulher. Porém, como cabe às relações, esse cenário vem mudando, "afinal, homens e mulheres, através das mais diferentes práticas sociais, constituem relações em que há constantemente negociação, avanços, recuos, consentimentos, revoltas, alianças" (LOURO, 2014, pág. 44).

A aprendizagem de uma masculinidade hegemônica e universal atribui significados paras as práticas cotidianas dos adolescentes. Justificados por diferenças biológicas, determinadas atividades se tornam símbolos de masculinidade. Nesse sentido, os meninos delimitaram o trabalho doméstico como exclusivo de mulheres em decorrência do desconforto de se perceber realizando uma atividade que culturalmente é atribuída ás mulheres. É a percepção de ferir a masculinidade. Masculinidade essa que foi construída tendo por base as distinções dos papéis sociais de gênero.

A colocação do trabalho doméstico como "tarefa de mulher" coincide com a fala das meninas de que são as mulheres as principais responsáveis pelo trabalho doméstico. Ou seja, ainda que tenhamos avançado muito na inclusão das mulheres no mercado de trabalho, pouco tem mudado

ISBN 978-85-8857-812-8

quanto a participação dos homens no trabalho doméstico no âmbito familiar ou mesmo como uma possibilidade de trabalho remunerado. Casagrande (2008) nos faz refletir que inclusive no âmbito jurídico – do Código de Leis Trabalhistas de 1943/ Decreto-Lei N. 5.452/43 – o trabalho doméstico foi historicamente desvalorizado por não ser considerado um trabalho produtivo, e consequentemente, não apto a ser praticado por homens em um modelo de sociedade capitalista patriarcal

> "O art. 7º da CLT excluiu expressamente de sua tutela os trabalhadores rurais e os domésticos, sendo estes considerados os que "prestam serviços de natureza não-econômica à pessoa ou à família, no âmbito residencial destas". O enunciado da lei revela o modo como este tipo de trabalho foi desde sempre desvalorizado em nossa sociedade. O conceito de "serviços de natureza não econômica" foi desenvolvido ao pressuposto de que o empregador (no caso a família) não tem uma finalidade econômica, de geração de lucro, mas também – implicitamente - de que o trabalho doméstico em si não é um trabalho economicamente comparável aos demais." (CASAGRANDE, 2008, pág. 22)

Diferentemente das meninas, mecânica foi incluída na categoria "mulher e homem". Porém, essa classificação só foi mantida pela exigência de um dos meninos do grupo que afirmou ser uma mulher a profissional que cuida das revisões do carro da sua família. Somente após tecer diversos elogios de capacitação que o grupo foi convencido a manter a profissão como de "mulher e homem", mas ainda com certo estranhamento.

As demais áreas profissionais foram mantidas como praticáveis por "mulheres e homens". Não houve questionamento de nenhum dos grupos, meninas e meninos, quanto as profissões mais tradicionais da humanidade como a advocacia, medicina, educação e cabelereiro. Esse resultado pode sugerir que por serem profissões muito antigas a desconstrução do preconceito e discriminação vem ocorrendo já a muito tempo por meio das mulheres que ousaram, com unhas e dentes, abrir espaço nessas profissões, inicialmente predominadas por homens.

Quadro 2. Categorização das imagens representativas de áreas profissionais: MENINAS.

O QUE É DE ... ?	
"MULHER"	**"HOMEM"**
X	
"MULHER E HOMEM"	

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 3. Categorização das imagens representativas de áreas profissionais: MENINOS.

O QUE É DE ... ?	
"MULHER"	**"HOMEM"**
"MULHER E HOMEM"	

CONSIDERAÇÕES FINAIS...

Ainda que o sistema capitalista busque a produção de capital por meio da exploração da mão-de-obra, as mulheres vivenciam dificuldades de inserção no mercado de trabalho e reconhecimento profissional, principalmente em cargos de liderança e nas atividades que demandam força física.

Foi possível constatar que a inclusão de mulheres nas atividades que são tradicionalmente exercidas por homens possuem grande influência nas escolhas profissionais das meninas, passando a ser ícones de referência e resistência. E, como consequência da limitação cultural dos papéis sociais de gênero, a autoimagem das meninas – de feminilidade e delicadeza – restringe e direciona as escolhas profissionais.

Por outro lado, as mulheres estão cada vez mais sedentas de liberdade e independência financeira, preocupadas com o desenvolvimento profissional e estabilidade. A maternidade e o matrimônio ainda são partes importantes da vida das mulheres, mas têm sido adiadas.

Pouco avançamos na divisão sexual do trabalho, cabendo, quase que exclusivamente a elas, o trabalho doméstico. Em decorrência da cultura masculina hegemônica, as mulheres encararam exaustivas jornadas de trabalho, doméstica e profissional. Sendo, portanto, fundamental a conscientização dos homens para uma saudável divisão do trabalho.

Esse estudou evidenciou que através da popularização da imagem da mulher nas diversas áreas profissionais as barreiras de descriminação e preconceito podem ser quebradas. Nesse sentido, é fundamental que as meninas sejam educadas para enfrentar as diversas situações de preconceito de gênero nos espaços profissionais, e dessa forma, cada vez mais mulheres possam ter a oportunidade e o reconhecimento merecido.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

ANYON, J. Intersecções de gênero e classe: acomodação e resistência de mulheres e meninas às ideologias dos papéis sexuais. In: Cadernos de Pesquisa, 73. São Paulo, Fundação Carlos Chagas, 1990.

BRUSCHINI, C.; PUPPIN, A. B. Trabalho de mulheres executivas no Brasil no final do século XX. Cadernos de Pesquisa, v.34, n.121, pág. 105-138, 2004.

CASAGRANDE, C. Trabalho doméstico e discriminação. Boletim CEDES [on-line], Rio de Janeiro, pág. 21-26, 2008. Disponível em: <http://www.cedes.iuperj.br>. Acesso em: 28 de janeiro de 2018.

HIRATA, H.; KERGOAT, D. Novas configurações da divisão sexual do trabalho. Cadernos de Pesquisa, v. 37, n. 132, pág. 595-609, 2007.

LANDERDAHL, M. C.; VIEIRA, L. B.; CORTES, L. F.; PADOIN, S. M. D. M. Processo de empoderamento feminino mediado pela qualificação para o trabalho na construção civil. Esc Anna Nery Ver. Enferm. v. 17, n. 2, pág. 306-312, 2013.

LOURO, G. L. Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pósestruturalista. 16º edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. 184 p.

MIGUEL, R. B. P. TONELI, M. J. F. De "moça prendada" a "menina superpoderosa": análise das seções de cartas de leitoras da revista Capricho (1954-2004). História Unisinos, São Leopoldo, RS, v. 12, n. 2. p. 168-179, 2008.

PANSERA, G. C. Senhores passageiros, aqui quem fala é a comandante...: Os desafios das mulheres pilotos na aviação brasileira. 2014. 134 pág. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Sociais). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <https://repositorio.ufs c.br/handle/123456789/130039>. Acesso em: 27 de janeiro de 2018.

PROBST, E. R.; RAMOS, Paulo. A evolução da mulher no mercado de trabalho. Instituto Catarinense de Pós-Graduação v.1, n.1, pág.1-8, 2013.

ROMANI, P. F.; WINCK, G. E.; STREY, M. N. Consumismo na pós-modernidade: uma questão de gênero? Ciências Sociais Unisinos, v. 49, n. 3, p. 263-268, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

CINEMA NA ESCOLA: ROTEIROS PARA DISCUTIR GÊNERO, SEXUALIDADE, ETNIA E MUITAS OUTRAS COISAS...

Ailson Nunes Sales (IECOS – UFPA)
Sandra Nazaré Dias Bastos (IECOS – UFPA)

RESUMO: O cinema tem se reafirmado com uma enorme potencialidade como recurso pedagógico em sala de aula. Visando isso, este trabalho se propôs a pensar o cinema não apenas como recurso didático ou fonte de entretenimento, mas como uma forma de pensamento que produz discursos, institui regimes de verdade fabricando sujeitos. Objetivando estimular a educação visual de jovens alunos e de fomentar discussões a respeito dos temas: sexualidade, gênero, etnia e raça nas escolas, apresentamos os filmes acompanhados de um roteiro para auxiliar a implementarem por meio do cinema discussões que levem à adoção de valores e atitudes direcionados a eliminação preconceituosas que tem justificado práticas de discriminação e exclusão de determinados grupos (negros, pobres, mulheres, homossexuais, etc.).

Palavras chave: Ensino de Ciências, Mídia; Subjetivação.

CINEMA COMO RECURSO PEDAGÓGICO E ESPAÇO DE APRENDIZAGEM

O cinema há algum tempo vem ensejando diversos trabalhos na área de educação seja para reafirmar sua enorme potencialidade como recurso pedagógico em sala de aula servindo para auxiliar o professor a ensinar determinados conteúdos de disciplinas escolares como História (SOUZA, 2010 SOUZA, 2012), Biologia (LOURENÇO; BARROS, 2015; COSENDEY; SALOMÃO; 2014; FRIEDRICH; SCHEID, 2012; SANTOS; SCHEID; 2012; CAVALCANTE, 2011) e Geografia (OLIVEIRA, 2011; PEREIRA; SILVEIRA, 2009) ou para fomentar discussões para que os jovens possam pensar sobre sua própria realidade, suas expectativas e projetos de futuro com o objetivo de suscitar mudanças (PINTO, 2010; FERREIRA; PÁTARO, 2010).

Na área de Educação em Saúde estudos com o cinema são utilizados nas Faculdades de Medicina com o objetivo de humanizar o olhar de graduandos estimulando-os a refletir sobre a prática médica e com isso promover empatia com seus futuros pacientes (LANDSBERG, 2010). A exibição de filmes também é empregada em hospitais para promover a interação entre corpo médico, pacientes e acompanhantes além de ensejar a formação permanente em saúde promovendo uma educação inclusiva (LIMA, et al. 2011).

Também não são poucos os trabalhos que visam fornecer orientações a professores de como o cinema pode (e deve!) ser utilizado em sala de aula através de uma relação de filmes, metodologias e roteiros para nortear as discussões em classe (BARROS et al. 2013; GUIMARÃES; SILVA, 2009; CARVALHO, 2006; LIRA; GUIMARÃES, 2009)

Muitos trabalhos preocupam-se com a formação de professores e os filmes são utilizados, por exemplo, para problematizar situações do cotidiano escolar e do trabalho docente que podem servir para auxiliar a formação acadêmica do futuro professor (ROSA, 2015); para suscitar

ISBN 978-85-8857-812-8

questionamentos sobre as concepções de ciência e/ou para ampliar informações que facilitem a compreensão dos processos envolvidos na produção do conhecimento científico (SCHEID, 2008) ou ainda para entender o modo como professores e licenciandos percebem o uso de filmes de ficção em suas aulas na Educação Básica (SILVA; LARA, 2013).

Na contramão dos trabalhos que utilizam o cinema na formação de professores, Chaves (2008) relata ter ampliado e modificado o uso pedagógico do cinema em suas práticas de formação de professores utilizando os filmes para descontruir e desnaturalizar formas históricas de ser professor fugindo assim de um suposto projeto de solidificação de identidades fixas e unificadas. Nessa linha, cinema é entendido como recurso que opera como ativador de "desejos inconscientes" relativamente a pessoas ou a imagens, fazendo com que seja possível nos vermos (e identificarmos) na imagem ou no personagem apresentada na tela (WOODWARD, 2000). O cinema funcionaria então como dispositivo pedagógico (FISCHER, 2002a) pois se constitui como espaço extremamente poderoso na produção e circulação de valores, concepções e representações.

Nesse caminho, Soares et al. (2015) defendem que aprendemos com o cinema muitas coisas a nosso respeito e a respeito da nossa cultura:

> aprendemos a reconhecer, isto é, a significar "quem somos" e, nessa mesma operação, aprendemos a significar os "outros", suas práticas e suas culturas. Aprendemos também as posições de sujeito que precisamos assumir para corresponder às expectativas sociais, as condutas necessárias para sermos inteligíveis (identificados) culturalmente e as recompensas e punições decorrentes do acordo ou desacordo das nossas estéticas de existência em relação aos modelos hegemonicamente legitimados.

Partindo dessa ideia é possível pensar o cinema não apenas como fonte de entretenimento, mas como uma forma de pensamento que produz discursos e com isso institui regimes de verdade fabricando sujeitos. Projetando mais do que imagens e sons, ele atua sobre nossas vidas, educando amplamente nossa existência (BERINO, 2015, p. 168).

Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é a organização de um material de apoio que possibilite trabalhar o cinema não apenas como forma de pensamento que produz discursos e sujeitos e que possa subsidiar discussão de temas relacionados a gênero, corpo, sexualidade e etnia. Temas estes, muitas vezes controversos e envoltos em polêmicas, que não raramente passam ao largo de nossas aulas de ciências.

OS FILMES E AS TEMÁTICAS DISCUTIDAS

A seleção que ora apresentamos resultou do desenvolvimento do projeto de Extensão "Luz, Câmera, Ação: Hoje tem cinema na escola para discutir gênero, sexualidade, raça e etnia" que foi desenvolvido em uma escola pública de ensino fundamental e médio. Inicialmente foi realizado um levantamento para verificar quais temáticas os alunos gostariam de discutir na escola bem como os gêneros cinematográficos de sua preferência. Os gêneros mais citados foram: drama, romance, desenho animado e comédia. A partir daí foram organizadas sessões de cinema, com periodicidade mensal e convite aberto à todas as turmas do Ensino Médio visando formar um público diversificado e heterogêneo. Após a exibição de cada filme era aberta a discussão para que os alunos discorressem

sobre as temáticas que o filme trazia. Isso era feito com base em um roteiro previamente estabelecido, mas que tinha flexibilidade para abranger as considerações feitas pelos alunos que participavam da sessão. Os filmes exibidos foram: Histórias Cruzadas, Billy Elliot, Branca de Neve e os sete anões, Grandes Olhos, Elvis e Madona. A seguir serão apresentadas as temáticas discutidas a partir de cada filme bem como o roteiro que preparamos para nortear as discussões com os alunos em sala de aula.

Filme 1: Histórias Cruzadas

Sinopse: Mississipi, década de 1960. Skeeter (Emma Stone) acabou de terminar a faculdade e sonha em ser escritora. Ela põe a cidade de cabeça para baixo quando decide pesquisar e entrevistar mulheres negras que sempre cuidaram das "famílias do Sul". Apesar da confusão causada, Skeeter consegue o apoio de Aibileen (Viola Davis), governanta de um amigo, que conquista a confiança de outras mulheres que têm muito o que contar. No entanto, relações são forjadas e irmandades surgem em meio à necessidade que muitos têm a dizer antes da mudança dos tempos atingir a todos.

Explorando o filme: Histórias Cruzadas é um retrato social da sociedade estadunidense dos anos 1960 e seus conflitos, embates por direitos civis e a exposição da ferida racial, que perdura de forma camuflada, porém presente, até os dias atuais, não somente no país onde o filme acontece, mas em várias outras nações, até mesmo o Brasil, país que reiteradamente se diz miscigenado e por isso, sem preconceito.

Nesse filme foi possível discutir a maneira diferenciada de tratamento de negros e brancos, em um contexto no qual a segregação racial era a realidade da época (ano de 1960, estado do Mississipi). O filme retrata o contesto histórico onde a política separatista (Apartheid) ganhava força, os negros eram considerados inferiores e eram submetidos a várias proibições. Eles não tinham direitos sociais, políticos e econômicos. A trama mostra o dia a dia das empregadas domésticas negras que cuidavam do lar das mulheres brancas que se estendia ao cuidado e ao afeto com as crianças. Sem quaisquer direitos trabalhistas elas sequer tinham o direito de usar o banheiro (já que por uma questão de "higiene" elas deveriam ter um banheiro próprio, que normalmente ficava fora da casa dos patrões). As condições de trabalho eram extenuantes, humilhantes e elas poderiam ser demitidas a qualquer momento.

A partir da exibição do filme o professor pode levantar alguns questionamentos para estimular a discussão do tema entre os alunos e perceber como eles se posicionam e pensam sobre as questões retratadas no filme.

Roteiro para Discussão:

Qual a relação entre negros brancos no filme? Qual era o papel desempenhado pelas mulheres negras? Negros e Brancos compartilhavam dos mesmos direitos? Presenciamos situações como as do filme nos dias hoje? Descrevam situações que vocês conhecem (ou vivenciam) que retratam as situações apresentadas no filme. Negros e Brancos desfrutam dos mesmos direitos? Quem eram as empregadas domésticas? Como era a vida e as condições de trabalho das empregadas domésticas? Como elas eram tratadas? Por que se submetiam a essa situação? Fora as atividades domésticas, elas não tinham utilidade para os brancos. Isso recorda algo? Como os filhos dos negros viviam? Vocês acham que as pessoas negras têm seus direitos respeitados hoje em dia? O que é ser negro hoje no Brasil, no Pará, nessa cidade, na escola, em casa, na rua?

ISBN 978-85-8857-812-8

Além da segregação racial, preconceito e discriminação a discussão do filme também pode explorar os papeis de gênero definidos no filme através das seguintes questões: Qual o papel que as mulheres brancas desempenham no filme? O que se espera delas? O que elas fazem? Quais suas atividades diárias? O que acontece com aquelas que fogem ao padrão esperado? Qual o papel do homem nessa sociedade? Há alguma relação desses comportamentos com os dias de hoje?

Filme 2: Billy Elliot

Sinopse: Billy Elliot (Jamie Bell) um garoto de 11 anos que vive numa pequena cidade da Inglaterra, onde o principal meio de sustento são as minas da cidade. Obrigado pelo pai a treinar boxe, Billy fica fascinado com a magia do balé, ao qual tem contato através de aulas de dança clássica que são realizadas na mesma academia onde pratica boxe. Incentivado pela professora de balé (Julie Walters), que vê em Billy um talento nato para a dança, ele resolve então pendurar as luvas de boxe e se dedicar de corpo e alma dança, mesmo tendo que enfrentar a contrariedade de seu irmão e seu pai sua nova atividade

Explorando o filme: Em Billy Elliot, discutimos os papeis desenhados socialmente para o masculino e o feminino. A película de Stephen Daldry é um histórico de um garoto e sua família: pai, irmão e avó, cheio de musicalidade, pouco afeto familiar e muito machismo. Nessa linha, o garoto órfão de mãe, é criado em um lar essencialmente "masculino, onde a única referência feminina em sua vida é a avó muito idosa e doente. O que chama a atenção para discussão são os papeis de gênero característicos, ou seja, o que um menino ou uma menina podem ou não desenvolver. A atividade que um menino deve praticar é o centro do filme.

Billy é matriculado em boxe, para seguir o mesmo caminho do pai, no entanto, seu interesse volta-se para as aulas de balé que acontecem no mesmo espaço, no fundo da sala. Descoberto pelo pai, ele luta para poder se dedicar à dança, atividade proibida aos "homens de verdade", pelo menos naquela família. As discussões são direcionadas para os papeis sociais esperados (e cobrados) para cada gênero. Pensa-se que ambos os gêneros não devam transitar nas atividades uns dos outros. É difícil, portanto, para Billy abandonar suas aulas de boxe, que já fizera parte da vida do pai, para iniciar as aulas de balé, atividade exclusivamente voltada para meninas naquela cidadela, onde a grande maioria dos homens de classe baixa trabalhariam na mina. Portanto, o filme é o mote para apresentar novas realidades e perspectivas.

Roteiro para Discussão:

Qual era a principal função desempenhada pelos homens na cidade onde se passa o filme? Como Billy é chamado quando resolve dançar balé em vez de lutar boxe? O que se esperava dos homens naquela cidade? Balé é uma atividade feminina? Porque o pai do Billy não queria que ele dançasse? O que é esperado de um corpo masculino? Como um homem é visto quando este passa a exercer uma "atividade feminina"? E como são vistas as mulheres quando resolvem trabalhar fora de casa? Quais são os papeis esperados para o masculino e o feminino hoje? Existe alguma relação do filme com a realidade atual? Ainda há uma distinção entre atividades próprias para mulheres e próprias para homens?

Há no filme um personagem infantil, masculino (amigo de Billy) que se veste com roupas femininas e usa maquiagem. Essa questão também pode ser explorada em sala de aula através dos seguintes questionamentos: Por que nos incomodamos quando nos deparamos com um homem

vestido de mulher, ou com uma mulher vestida com roupas de homem? Por que isso é "permitido" no carnaval? Que violências sofrem as pessoas que ousam sair do papel que lhes é designado desde o nascimento? Você concorda com a "punição" dessas pessoas pela sua orientação sexual?

Filme 3: Branca de Neve e os Sete Anões

Sinopse: Uma rainha má e bela resolve, por inveja e vaidade, mandar matar sua enteada, Branca de Neve, a mais linda de todo o reino. Mas o carrasco que deveria assassiná-la a deixa partir e, durante sua fuga pela floresta, ela encontra a cabana dos sete anões, que trabalham em uma mina e passam a protegê-la. Algum tempo depois, quando descobre que Branca de Neve continua viva, a Bruxa Má disfarça-se e vai atrás da moça com uma maçã envenenada, que faz com que Branca de Neve caia em um sono profundo até o dia em que um beijo do amor verdadeiro a faça despertar.

Explorando o filme: No filme Branca de Neve e os sete anões discutimos o papel que homens e mulheres devem cumprir na sociedade. Observamos que as funções são bem diretivas: as mulheres como cuidadoras do lar, que são responsáveis por lavar, passar, cozinhar, e que procura sempre manter tudo sempre muito limpo e organizado, que é responsável por cuidar dos filhos, dando-lhes amor e carinho.

Em contraste, o homem em nada está ligado às tarefas domésticas. Eles trabalham fora, na maioria das vezes, se posicionando como o responsável em prover o sustento da família. Eles são sempre corajosos e protetores. Destacamos ainda os padrões de beleza representados por Branca de Neve (branca, magra, ingênua) e pelo Príncipe (branco, forte, corajoso).

Roteiro para Discussão:

No início do filme o que Branca de Neve está fazendo? Como aparentemente ela se sente? Qual a condição da casa dos anões quando Branca de Neve a encontra? Alguma mulher mora com os anões? Isso explica a bagunça? O que Branca de Neve faz ao se deparar com tanta desorganização? De quem é a função de arrumar a casa? De quem é a função fazer a comida? Quais as tarefas realizadas pelos anões? Qual a função de um homem dentro de uma casa? E da mulher? Espera-se sempre que as mulheres façam as coisas? Algo do filme se parece com nossa realidade? A quem cabe normalmente a responsabilidade pelas tarefas realizadas dentro de casa? E fora dela? Quem realiza a maioria dos trabalhos braçais?

Na película de Branca de Neve a beleza e a vaidade são importantes componentes de toda a trama, como na grande maioria dos outros desenhos de princesa. Por isso também é importante discutir esses estereótipos de beleza. Qual é o modelo de beleza citado pelo espelho no início? Quais são as características físicas e comportamentais de Branca de Neve? E as do príncipe? E as dos anões? Atualmente ainda se vê essas características como hegemônicas? Qual o corpo que as mulheres desejam alcançar e os homens?

Filme 4: Grandes Olhos

Sinopse : No final dos anos 1950 e início dos 1960, o pintor Walter Keane (Christoph Waltz) alcança um sucesso além do que imaginava, revolucionando a comercialização da arte popular com suas pinturas enigmáticas de crianças abandonadas com grandes olhos. A verdade bizarra e chocante seria eventualmente descoberta: os trabalhos de Walter não eram criados por ele, mas por sua mulher, Margaret (Amy Adams). Os Keane, ao que parece, viviam uma mentira colossal que

ISBN 978-85-8857-812-8

enganou a todo o mundo. Uma história incrível demais para ser ficção, "Grandes Olhos" é centrado no despertar de Margaret como artista, o sucesso fenomenal de suas pinturas e sua relação tumultuada com o marido, que foi catapultado à fama internacional levando o crédito pelo seu trabalho.

Explorando o filme: Na trama Grande Olhos o que se destaca para uma discussão é mais uma vez essa diferenciação de tratamento entre os gêneros. De um lado uma artista com grande talento e sensibilidade que é explorada pelo marido que se aproveita de sua ingenuidade para se apoderar da autoria de seus quadros. O papel do casamento e os lugares sociais do homem e da mulher são problematizados nas discussões uma vez que o filme traz enunciados que reforçam os modos de viver e de estar dos sujeitos masculinos e femininos.

Nos dias atuais, ainda nos deparamos com esses valores: profissões consideradas masculinas e femininas. Em outras palavras, as mulheres ainda são desacreditadas quando desenvolvem alguma tarefa, que socialmente é designada aos homens. A construção civil, por exemplo, é um mundo masculino, assim como a simples tarefa de dirigir um carro. As mulheres muitas vezes acabam sendo rejeitadas em áreas que normalmente são designadas a homens, isto é, seu trabalho muitas vezes não é valorizado, assim como observado no filme.

Assim com retratado no filme, ainda estamos em uma época em que a sociedade ainda encara a mulher como a dona do lar, com ambições que devem se centrar as suas atenções no bem-estar do marido e dos filhos concebidos com a união. Como pode ser visto no filme a atriz encontra seu porto seguro no casamento e na presença de um homem que acredita, estar zelando pelos interesses dela. Pode-se discutir e problematizar a partir dessa trama os discursos que sustentam o papel do homem e da mulher no casamento.

Roteiro para Discussão:

Como era ser mulher na época em que o filme ocorre? As mulheres casadas e separadas eram vistas da mesma maneira? Como a mulher tem sido vista atualmente? Como ela se comporta na atual sociedade? Existe alguma exigência social sobre as mulheres? Quais? Como ela responde a tais situações? As mulheres têm os mesmos direitos dos homens? Por muito tempo as mulheres ficaram a parte de grande parte da vida política, artísticas, como elas estão hoje? Atualmente a sociedade ainda encara a mulher como a dona do lar?

Filme 5: Elvis e Madona

Sinopse: Elvis (Simone Spoladore) sonha em ser fotógrafa, mas a necessidade de sustento faz com que aceite o emprego de entregadora de pizza. Madona (Ígor Cotrim) é uma travesti que trabalha como cabeleireira. Ela sonha em produzir um show de teatro de revista. Logo após conhecer Elvis, que é homossexual, elas se tornam grandes amigas. Mas, pouco a pouco, desperta neles um sentimento mais forte que a mera amizade.

Explorando o filme: Na película Elvis e Madona, o que se vê é a inversão de papeis, onde Elvis, uma mulher com comportamentos mais comuns á homens, fotógrafa que ainda no início da trama começa a trabalhar como entregadora de pizza (moto girl), e Madona, homem que se veste de mulher, e que ganha a vida trabalhando em um salão de beleza, fazendo shows e como atriz pornô, eventualmente. Ambos os personagens são o oposto do que a sociedade normalmente espera para os papeis masculino e feminino.

Elvis e Madona passam a relacionar-se, causando espanto para a sociedade onde estes vivem e para a grande maioria dos espectadores, pelo menos de antemão. A confusão aumenta quando Elvis (fisiologicamente mulher) engravida de Madona (fisiologicamente homem), e mais uma vez isso causa alarme, pois as coisas parecem estar fora do normal: um travesti que engravida uma lésbica. A sociedade no decorrer do filme mostra sua reação: Ambos os personagens são desrespeitados por sua orientação sexual durante toda a trama, uma vez que, embaralham os padrões determinados socialmente para o masculino e para o feminino.

O filme Elvis e Madona é um bom ponto de partida para discutirmos questões como diversidade e intolerância. Como indicado ao longo das falas e situações, observa-se que a grande maioria das pessoas não esperam encontrar pessoas fora dos limites de normalidade, ou seja, heterossexual. Ainda há muitas pessoas e ambiente extremamente masculinizado e machista.

Roteiro para Discussão:

Como você reagiu inicialmente em relação ao filme? Quem era Madona? Quem era Elvis? Eles se intitulavam assim? Como as pessoas reagiam em relação a/o Elvis e Madona? Aliás é o Elvis ou a Elvis? Como devemos chamar as pessoas? Há um padrão para homem e mulher? Como uma pessoa que não se encaixa nesses padrões é vista? É comum vermos pessoas como Elvis ou Madona? Como as pessoas reagem quando veem essas pessoas? Há respeito? Existem pessoas como Elvis ou Madona na escola? Elas são respeitadas?

A película apresenta uma trilha sonora riquíssima que também podem ser discutidas: O que uma pessoa veste, como ela anda, o corte de seu cabelo, as pessoas com quem ela se relaciona dizem sobre o que ela é? Esperamos que as pessoas se enquadrem em algum padrão para assim respeitá-las? O que é considerado "normal" como comportamento masculino e feminino?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cinema é um veículo de circulação de afetos, mas acima de tudo, uma maneira de olhar que organiza o mundo a partir de uma ideia sobre esse mundo (TEIXEIRA; LOPES, 2008, p. 10). Nesse contexto, a tela seria então uma teia de discursos que fazem diferentes realidades existirem, persistirem e por vezes modificarem-se. Dessa forma, o cinema é um campo fértil para analisarmos os diferentes processos de significação envolvidos na manutenção, na construção e na desconstrução de determinados discursos (BALESTRIN; SOARES, 2014, p. 94).

Com esse entendimento é possível trabalhar a análise dos discursos veiculados pela mídia (cinema) para discutir e problematizar certos enunciados que garantem a manutenção (ou a emergência, ou ainda a reafirmação) de determinadas discursividades que materializam modos de existência.

Tais modos de existência estão associadas de forma inseparável a modos de enunciação, de práticas de linguagem e de celebração de certas verdades tornadas hegemônicas como defende Fischer (2002b) ao dizer que a análise do discurso midiático deve focar nos "enunciados de certos discursos, de certos regimes de verdade, próprios de uma época, produzidos, veiculados e recebidos de formas muito específicas, que falam de um certo tempo e lugar, que falam de determinadas relações de poder, que produzem sujeitos de uma certa forma"

ISBN 978-85-8857-812-8

Dessa forma, é importante estimular a educação visual de jovens alunos do Ensino Médio no sentido de fomentar discussões a respeito dos seguintes temas: sexualidade, gênero, etnia, raça e condição social e com isso fomentar a adoção de valores e atitudes direcionados a eliminação de atitudes preconceituosas que tem justificado práticas de discriminação e exclusão de determinados grupos (negros, pobres, mulheres, homossexuais, etc.). É importante, portanto, destacar ainda, que atividades com filmes (ou outras linguagens) em sala de aula devem ser planejadas, contextualizadas e adequadas à faixa etária e nível a que se pretende trabalhar.

O respeito à diversidade é um tema que precisa ser discutido nas escolas. O projeto "Luz, câmera, ação: Hoje tem cinema na escola", utilizou-se de filmes para provocar tais discussões e para promover o respeito às diferenças, sejam elas culturais, de gênero, de orientação sexual, entre outras. É importante ressaltar que além do ganho cultural que este projeto atingiu, trazendo o conhecimento através dos filmes, houve também um resgate da adequação desta atividade como instrumento pedagógico. Discutido no âmbito escolar temas transversais de grande importância que acabam passando despercebidos ou não são considerados no universo escola.

Por esse motivo, acreditamos que é preciso incentivar o espectador a focalizar com outras lentes aquilo que não temos a capacidade de perceber em um primeiro momento. É preciso se deter naquilo que é dito de forma tão sutil que nem percebemos que está lá. A elaboração de roteiros de discussão visa municiar o professor de um instrumento que possa nortear seu trabalho em sala de aula.

Os roteiros foram preparados para contribuir com os professores que tenham interessem levar essas discussões para a sala de aula e com isso, desenvolver momentos diferenciados para seus alunos, explorando outras maneiras de olhar que podem ser usadas para diversas interpretações. Também se espera que esses roteiros ajudem professores e alunos a repensar o respeito às diferenças e aprender com elas.

Ressaltamos ainda que, é desejável que outras questões sejam somadas àquelas apresentadas, uma vez que inevitavelmente outros olhares e outras experiências podem levar a caminhos diferentes daqueles projetados ou vislumbrados inicialmente. Esperamos com esse trabalho ter contribuído para a formação de olhares mais críticos e mais sensíveis à questão da multiplicidade que transita não só a escola, mas em nossa sociedade.

REFERÊNCIAS

BALESTRIN, Patrícia Abel; SOARES, Rosângela. "**Etnografia da Tela": uma aposta metodológica.** MEYER, Dagmar Estermann; PARAÍSO, Marlucy Alves (orgs.) Metodologias de Pesquisas Pós Críticas em Educação. 2 ed. Belo Horizonte: Mazza Edições, 2014

BARROS, Marcelo Diniz Monteiro; GIRASSOL, Mariana Girasole; ZANELLA, Priscilla Guimarães. O uso do cinema como estratégia pedagógica para o ensino de Ciências e de Biologia: o que pensam alguns professores da região metropolitana de Belo Horizonte. **REVISTA PRÁXIS,** ano V. nº 10, Dezembro de 2013.

BERINO, Aristóteles. A escola diante do Cinema Nacional: uma narrativa In: FRESQUET, Adriana. **Cinema e Educação: A Lei 13.006: Reflexões, perspectivas e propostas.** 1. ed. v. 1. Ouro Preto: Universo, 2015.

CARVALHO, Renata Innecco Bittencourt. **Televisão e Cinema na Educação Superior.** Anais do INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – UnB – setembro de 2006.

CAVALCANTE, Elisângela Caldas Braga. **Cinema na Cela de Aula: O uso de filmes de Biologia para a EJA Prisional.** Dissertação (Mestrado). Programa Pós Graduação em Ensino de Ciências. Universidade de Brasília. 2011.

CHAVES, Sílvia Nogueira. Narrativas Fílmicas como Tecnologias do "Eu". In: III Congresso Internacional sobre Pesquisa (Auto)Biográfica, Natal, RN. **Anais do III CIPA** (Auto)Biografia: formação, territórios e saberes. Editora da UFRN: Natal, 2008. v. Único. 2008.

COSENDEY Beatriz Nunes; SALOMÃO Simone Rocha. As representações midiáticas das serpentes e suas implicações para o ensino de Ciências e Biologia. **Revista da SBEnBio.** nº 7, outubro de 2014.

FERREIRA, Erica Keila; PÁTARO, Cristina Saitê de Oliveira. **O Cinema como recurso didático e pedagógico para a educação dos jovens.** Atas do V Encontro de Produção Científica e Tecnológica – EPECT – 26 a 29 de outubro de 2010.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. O dispositivo Pedagógico da Mídia: modos de educar na e pela TV. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v 28, n. 1, p. 151-162, jan./jun. 2002a.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. Problematizações sobre o exercício de ver: mídia e pesquisa em educação. **Revista Brasileira de Educação**. nº 20 maio/Jun/Jul/Ago 2002b.

FRIEDRICH, Simoni Priesnitz; SCHEID, Neusa Maria Jhon. O Cinema como tecnologia para o estudo das representações ambientais presentes no filme Avatar. **Revista da SBEnBIO**, v. 5, p. 1-8, 2012.

GUIMARÃES, Leandro Belinaso; SILVA, Bruna Luiza. Planejamentos de ensino: entremeando biologia e cultura. **Ensino em Re-Vista**, 16(1): 33-45, jan./dez. 2009

LANDSBERG, Gustavo de Araújo Porto. Vendo o outro através da tela: cinema, humanização da educação médica e medicina de família e comunidade. **Revista Brasileira de Medicina da Família e Comunidade**, v. 4, p. 298-304, 2010.

LIMA, Jefferson Dias; LIMA, Ana Edith Farias; MANSANERA, Adriano Rodrigues. Projeto educação e cinema: uma proposta educativa no hospital sobre o atuar dos profissionais da saúde na inclusão. **Inc. Soc.**, Brasília, DF, v. 4 n. 2, p.82-90, jan./jun. 2011

LIRA, Aliandra Cristina Mesomo; GUIMARÃES, Roberto Machado. **Cinema e Educação: Reflexões a partir de Experiências Formativas.** Anais do IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. 26 a 29 de outubro de 2009.

LOURENÇO, Franklin Herik Soares de Matos; BARROS, José Deomar de Souza. **Audiovisual e o lúdico no ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos do sistema prisional de Cajazeiras – PB.** Anais do II Congresso Nacional de educação II CONEDU. Volume 2, Número 1 , ISSN 2358-8829. 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

OLIVEIRA, Denis Raimundo**. O uso do cinema nas aulas de Geografia: Proposta de estudo da Região Nordeste.** Monografia (Conclusão de Curso de Graduação). Instituto de Estudos e Pesquisas do Vale do Acaraú – IVA, 2011.

PEREIRA, Luiz Antônio de S; SILVEIRA, Higino. **Os filmes, documentários e desenhos e o ensino da Geografia.** Anais do 10º Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia. Porto Alegre, agosto-setembro de 2009.

PINTO, Cláudio Vieira. **Trabalho e Educação: Um debate acerca do Cinema de animação nas Escolas**. Anais do VII Seminário de Saúde do Trabalhador e V Seminário O Trabalho em Debate "Saúde Mental Relacionada ao Trabalho". 2010.

ROSA, Luiza Harab da Silva. **Investigando as possíveis contribuições dos filmes para a formação inicial de professores de Matemática**. Anais do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade Federal de Juiz de Fora/MG. 30 de outubro a 2 de novembro, 2015.

SANTOS, Márcia Zschornack Marlow; SCHEID, Neusa Maria John. A utilização de filmes no Ensino de Ciências: contribuições do Projeto Cinema com Ciência. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia** (SBEnBio), v. 5, p. 1-9, 2012

SCHEID**,** Neusa Maria John. Contribuições do cinema na formação inicial de professores de Ciências Biológicas. **Vivências** (URI. Erechim), v. 4, p. 15-22, 2008.

SILVA, Leandro Millis; LARA, Isabel Cristina Machado. **Uso do Cinema em sala de aula: Uma experiência associada à resolução de problemas matemáticos**. VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática – Canoas, Rio Grande do Sul, 2013.

SOARES, Maria da Conceição Silva; PASSOS, Mailsa Carla Pinto; ALVES, Nilda; PERIRA, Rita Ribes. Como na Faculdade de Educação da UERJ estamos *praticando/pensando* cinema e o significado da Lei nº 13.006/2014. In: FRESQUET, Adriana. **Cinema e Educação: A Lei 13.006: Reflexões, perspectivas e propostas.** 1. ed. v. 1. Ouro Preto: Universo, 2015.

SOUZA, Éder Cristiano. O que o cinema pode ensinar sobre a História? Ideias de jovens alunos sobre a relação entre filmes e aprendizagem histórica. **História & Ensino**, Londrina, v. 16, n. 1, p. 25-39, 2010.

SOUZA, Éder Cristiano. O Uso do Cinema no Ensino de História: Propostas recorrentes, dimensões teóricas e perspectivas da Educação Histórica. **Escritas.** Volume 4. 2012.

TEIXEIRA, Inês Assunção de Castro; LOPES, José Sousa Miguel. **Apresentação**. In: TEIXEIRA, Inês Assunção de Castro (org**). A Escola vai ao Cinema**. 2 ed. 1 reimp. Belo Horizonte, Autêntica, 2008.

WOODWARD, Kathyryn. Identidade e diferença: uma introdução teórica e conceitual. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.) **Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais** – 6 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS PARA TRABALHAR OS ÓRGÃOS DO SENTIDO COM UM ALUNO COM SÍNDROME DE DOWN

Andressa Daiany Oliveira da Silva (UNIFEI)
Paloma Alinne Alves Rodrigues Ruas (UNIFEI)

Resumo: O presente trabalho é resultado de uma experiência vivenciada pelas autoras durante a implementação do projeto "Práticas Inclusivas no Ensino de Ciências". Objetivou-se descrever o desenvolvimento intelectual de um aluno com Síndrome de Down, diante de uma prática pedagógica voltada para o trabalho com os órgãos do sentido e refletir sobre a importância do professor conhecer e considerar os aspectos psicológicos e sensoriais no ensino e aprendizagem dos alunos com Síndrome de Down. Conclui-se que a partir das atividades metodológicas diferenciadas o aluno com Síndrome de Down conseguiu explorar todos os seus órgãos sensoriais e melhorar a sua percepção sobre tudo ao seu redor. Além disso, destaca-se que é possível realizar uma prática atrativa e significativa que permite ao aluno aprender e sentir o que está sendo ensinado.

Palavras-chave: Ensino de Ciências e Biologia; Práticas pedagógicas; Síndrome de Down.

INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

A maneira como os conteúdos de Ciências são trabalhados atualmente tem acarretado dificuldade na compreensão e desestímulo por parte dos alunos, tendo como produto uma aprendizagem baseada na memorização e na descontextualização. Tais conteúdos, em determinadas situações são abordados de maneira superficial e impede a compreensão das informações e a aplicabilidade dos conceitos. Portanto, diante desse cenário, considera-se que há uma lacuna no que concerne as práticas pedagógicas para despertar nos alunos a busca do conhecimento. Logo, tem-se como consequência a falta de interesse dos alunos no processo de aprendizagem de Ciências.

Considerando que o processo de ensino e aprendizagem não é efetivo se a aprendizagem definitivamente não ocorrer, encontramos uma grande problemática a ser discutida e solucionada. Neste contexto, ressalta-se a importância da utilização de uma intervenção pedagógica que melhore este processo educacional (ZABALA, 1998). Diante do exposto, destaca-se o fato de que as limitações referentes ao ensino de Ciências podem ser ainda maiores quando se trata dos estudantes público alvo da Educação Especial.

Ao longo da história da Educação Especial no Brasil a legislação foi reformulada e caminha para garantir uma educação de qualidade para os alunos com deficiência, síndrome ou transtorno. Vale destacar que, os aspectos legislativos, asseguram o atendimento de suas necessidades fornecem os recursos adequados e possibilitam que o professor promova o desenvolvimento físico e cognitivo de todos. Portanto, a proposta inclusiva veio para marcar uma etapa importante na educação mundial, contudo, isto só será possível se os professores, providos de atitudes e formação adequada, elegerem metodologias diferenciadas de ensino para atender os alunos com necessidades educacionais

ISBN 978-85-8857-812-8

desses sujeitos. Posto isto, as abordagens relacionadas ao contexto educacional inclusivo tem um grande desafio. Segundo Mantoan (2003), para que a inclusão educacional aconteça é preciso uma ruptura da estrutura educacional tradicional da escola para que esta propicie uma ação formadora para todos e consequentemente sem exclusão.

Pode-se discutir com isto, que o ensino de Ciências também deve desenvolver peculiaridades ao ser ministrado para crianças com necessidades educacionais especiais. Com base em Beyer (2010) tem-se que o educador em sua prática precisa compreender os aspectos mínimos do "como" ensinar para os alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades.

Contudo, para a garantia da aprendizagem efetiva dos alunos deve-se considerar as características referentes ao estágio de desenvolvimento da criança. De acordo com Whaley e Wong (1999) a idade entre seis e doze anos corresponde ao período escolar, e apesar da criança estar em pleno desenvolvimento da capacidade de realizar atividades diversificadas, e estar mais aberta a entender o ponto de vista dos outros, ainda se encontra em processo de maturação de alguns sistemas e órgãos. Logo, o período escolar torna a criança mais susceptível a apresentar também afecções e agravos à saúde, decorrentes dos fatores extrínsecos e intrínsecos presentes no seu cotidiano.

Neste contexto, tem-se o aluno com Síndrome de Down (SD), sendo esta uma das alterações cromossômicas mais comuns (FUNDAÇÃO SÍNDROME DE DOWN, 2013), sendo caracterizada pelo comprometimento intelectual, flexibilidade excessiva nas articulações, hipotonia (fraqueza) muscular, baixa estatura, anomalia cardíaca, dentre outros (MUSTACCHI, 2000). Além de tais agravos, também se destacam as alterações no processamento sensorial, afetando aspectos dos sistemas vestibular, proprioceptivo, tátil, visual e auditivos (CASTRO et al, 2008).

Correlacionando com o processo de ensino e aprendizagem, tem-se que a condução das informações neurais necessárias para que a sistematização do conhecimento ocorra é necessário que as funções orgânicas estejam em pleno funcionamento e que haja estímulos externos. Para que estes estímulos sejam percebidos são fundamentais os cinco sentidos (BARATA; BRANCO, 2010). Portanto, as condições sensoriais, visual, auditiva e tátil, podem influenciar nas habilidades do aluno com SD em explorar seus movimentos e nas oportunidades em obter informações e, consequentemente, comprometer a sua aprendizagem.

Posto isto, evidencia-se a importância do estímulo das funções sensoriais no ensino dos alunos com SD desde a infância. Corroborando com esta ideia, autores como Rodrigues (2002); Sá, Campos e Silva (2007) e Yoshikawa (2010), salientam que a utilização dos recursos didáticos adequados, são fundamentais para viabilizar a compreensão e assimilação do conhecimento desses alunos. Tais recursos pedagógicos devem assumir uma função multissensorial, visando a potencialização das reações sensoriomotoras e a aprendizagem significativa (RODRIGUES, 2002; SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007; YOSHIKAWA, 2010). Neste contexto, temos a relevância do lúdico no desempenho das atividades pedagógicas, destacando a busca da afetividade, da sensibilidade e da criatividade inerentes no aluno. Para Rodrigues (2002) e Leite; Lorentz (2011), a atividade lúdica, na vida da criança, deve ocupar o mesmo lugar de trabalho na vida do adulto.

Para tanto, objetivou-se descrever o desenvolvimento de um aluno com Síndrome de Down, diante de uma prática pedagógica voltada para o trabalho com os órgãos do sentido; e refletir sobre a importância do professor conhecer e considerar os aspectos psicológicos e sensoriais no ensino e aprendizagem dos alunos com Síndrome de Down.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Nesse sentido, este trabalho é relevante para o processo formativo, pois atribui-se a ele uma centralidade nas discussões sobre as práticas inclusivas. Destaca-se também a importância do estímulo sensorial na busca de uma aprendizagem mais significativa e da abordagem sobre as deficiências de forma inclusiva. Acredita-se também na promoção de reflexões sobre a formação e atuação dos professores e licenciandos.

METODOLOGIA

O Projeto

O trabalho é resultado das atividades desenvolvidas no âmbito do projeto de extensão "Práticas Inclusivas no Ensino de Ciências". Este projeto se efetivou no decorrer do ano de 2017, a partir de ações de um grupo de pesquisa vinculado à Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI). Em geral, o grupo tem como objetivos potencializar a formação dos licenciandos que cursam Biologia, Química, Física e Matemática, e contribuir para a aprendizagem dos Estudantes Público Alvo da Educação Especial (EPAEE), no que se refere aos conteúdos de Ciências. Ao longo do projeto, os licenciandos recebem orientações e formações sobre intervenções e práticas relacionadas à temática de inclusão durante encontros e reuniões No projeto como um todo, eram atendidos alunos com Síndrome de Down, Deficiência Intelectual, Baixa Visão, Autismo e Altas Habilidades e Superdotação.

A partir do contato com as escolas da cidade de Itajubá-MG por meio de uma carta-convite, foi feita a apresentação das estratégias e objetivos aos diretores e, posteriormente, aos pais ou responsáveis pelos alunos com deficiência, síndrome ou transtorno. O aluno em questão, e que está envolvido nesta experiência, já fazia parte do projeto no ano de 2016 e a sua mãe manifestou o interesse em continuar com o trabalho. Diante disso, realizou-se uma reunião para que uma das autoras, licencianda em Biologia, pudesse obter junto à mãe do aluno, informações sobre ele. Tais informações auxiliaram na elaboração de uma sequência didática adequada à suas necessidades e potencialidades, pois envolveu conteúdos e metodologias de seu interesse. Foi definido também os dias e os horários para a realização das aulas, que ocorreram na sala do grupo de pesquisa, sendo esta provida de mobiliários e matérias pedagógicos necessários para o desenvolvimento de todas as atividades.

Perfil do sujeito

O aluno participante tem Síndrome de Down, 7 anos de idade, cursava o 1º ano do Ensino Fundamental. Não era alfabetizado, demonstrava cansaço aos mínimos esforços, boa percepção auditiva e tátil, acuidade visual diminuída (uso de óculos), hipotonia facial moderada, dificuldade na articulação de algumas palavras, salivação excessiva, boa coordenação motora e apesar da limitação cognitiva e facilidade para a distração, matinha o foco em conteúdos e assuntos de seu interesse.

ISBN 978-85-8857-812-8

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA E DISCUSSÃO

Com o intuito de atender às necessidades educacionais específicas do sujeito, foi elaborada uma sequência didática que tinha como tema "Explorando os cinco sentidos"[1], e que contemplava o desenvolvimento de cinco atividades e duas opções de avaliações ao término do processo. Cada uma das atividades tinha objetivos significativos e envolviam o conhecimento e exploração de cada órgão do sentido, compreendendo a sua função e importância, além de promover o autoconhecimento do aluno. A implementação da sequência se deu no decorrer de cinco encontros que tinham de uma hora e meia a duas horas de duração. No findar de cada aula, foram realizados relatórios que possuíam um relato das atividades desenvolvidas, bem como as dificuldades e facilidades encontradas na efetivação das mesmas. A sequência didática, assim como os relatos elaborados na forma digital, permitiu a descrição dos principais momentos dessa experiência e a reflexão sobre as práticas realizadas.

Considerou-se o trabalho a partir da sequência didática pertinente aos objetivos inicialmente estipulados, sendo esta uma ferramenta muito importante na construção e consolidação dos conhecimentos e desenvolvimento das habilidades esperadas. Zabala (1998, p. 18) destaca tal relevância no processo ensino e aprendizagem e define a mesma como "um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais".

Iniciou-se o conteúdo a partir do trabalho com uma música que apresentava todos os órgãos do sentido e suas respectivas funções. O estudo envolveu a escuta e reprodução. Em todos os momentos que o aluno tinha dúvidas a respeito da finalidade de cada órgão, cantava-se uma estrofe da música e ele logo completava com a função correta.

Estudos como o de Borges (2003); Brito (2003); Krzesonki e Campos (2006); Paz (2000); Romanelli (2009) e Wazlawich, Carmo e Miheirie (2007), demonstram a importância da música e de seus benefícios no desenvolvimento e aprendizagem dos alunos, sobretudo na educação especial. Portanto, pondera-se a aplicação dos princípios da música para auxiliar no ensino de crianças com necessidade educacionais específicas, pois além de estimular a aprendizagem de forma ativa, facilita a integração e a inclusão do aluno (SOARES, 2006; CHIARELLI; BARRETO, 2011).

Contudo, é preciso que se conheçam os interesses e capacidades do educando, a fim de que a estratégia seja mais efetiva e adequada às propostas de ensino. Loureiro (2008) explica que o aprendizado a partir da música deve ser um ato prazeroso, que compartilhe com as experiências da criança, impedindo que a imposição mine a sensibilidade e a criatividade do aluno.

A primeira atividade, intitulada "Com os olhos eu posso ver", teve como objetivo o estudo da visão. De forma geral, em todas as aulas buscou-se o protagonismo do aluno e o estímulo do seu pensamento e desenvolvimento. Para isto, o professor/mediador utilizou questionamentos e exemplos práticos para problematizar e contextualizar o conteúdo.

A condução desse processo se deu a partir da atenta captação e avaliação das manifestações de interesse do aluno, e investigação dos seus conhecimentos prévios e curiosidades, possibilitando uma ação que visasse a sua participação ativa. Silva (2011) coloca que quando a criança é colocada como protagonista na construção do seu conhecimento, ela desenvolve grande capacidade de aprendizagem e mudança, aciona recursos afetivos, relacionais, sensoriais e intelectuais. Permitir a

1 A Sequência Didática "Explorando os cinco sentidos" está disponível em: www.nefti.com.br no item "Publicações"

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

participação e contribuição do aluno no processo estimula os seus sentimentos, a responsabilidade e a inclusão (SILVA, 2011).

Para a efetivação do conteúdo relacionado à visão, foi proposta a confecção e utilização do "Teatro de sombras". Com o auxílio do professor e utilizando materiais como caixa de papelão, folha de papel vegetal, varetas de madeira, folhas em E.V.A. preto e lanterna, o aluno construiu uma espécie de televisão e os personagens que compuseram o relato de uma fábula infantil. A história foi contada, de modo que o aluno visse apenas as sombras dos personagens. Por meio da visualização, ele pôde imaginar os personagens e os elementos da história, e reconheceu assim, a utilização e importância da visão.

Além de se considerar as contribuições das atividades manuais, que envolvem a construção de materiais pedagógicos pelo próprio aluno, é evidente a importância da visão no processo de aprendizagem, sobretudo das crianças com SD.

Sabe-se que a criança com SD tem maior probabilidade de apresentar variados comprometimentos de saúde, incluindo as alterações visuais (BARATA; BRANCO, 2010). Contudo, deve-se considerar a importância da estimulação visual precoce como meio de prevenir ou retardar o aparecimento de problemas, haja vista a facilidade que a criança tem em aprender e discriminar complexos padrões visuais e auditivos desde os primeiros dias de vida (WHALEY; WONG, 1999).

Souza et al (2005) e Martín e Bueno (2003), trazem que a visão é responsável por uma grande parte das informações sensoriais que são recebidas do meio externo, sendo um dos sentidos essenciais para o desenvolvimento global da aprendizagem e a melhora no desempenho da vida cotidiana. Pondera-se como relevante que o educador seja capacitado para identificar precocemente os sinais que possam demonstrar uma possível alteração visual, já que esta poderá comprometer o desenvolvimento sociocognitivo e psicomotor da criança, principalmente entre a faixa etária de seis a doze anos. Segundo informações colhidas da mãe do aluno, se não tivesse sido identificada a necessidade de utilização dos óculos, ele não conseguiria visualizar as coisas de maneira efetiva e nem conseguiria desempenhar as atividades escolares. Contudo, apesar de o aluno fazer uso de lentes de apoio desde os quatro anos devido a uma hipermetropia, causa de cansaço e desconcentração em muitas crianças, notabilizou-se uma qualidade nas suas funções visuais, permitindo a utilização efetiva do recurso descrito nesta experiência, sendo esta uma forma significativa de se contar histórias.

A partir das observações contatou-se que a experiência foi muito motivadora para o aluno, que se manteve participativo no decorrer de toda a aula e pediu para reproduzir a história que havia aprendido. Tal ação demonstrou a qualidade da sua memória e compreensão por parte do aluno. Portanto, independente da alteração visual, todas as crianças necessitam de estímulos adequados e motivadores para o despertar do desejo de se ver e o desenvolvimento da consciência visual.

ISBN 978-85-8857-812-8

Foto 1 – Aluno reproduzindo a fábula a partir do material construído[2]

Fonte: Das autoras

O aluno, sobretudo com SD, deve ter exploradas todas as suas capacidades. Diante disto, têm-se a importância do desenvolvimento de trabalhos manuais para a criança, bem como a sua efetiva participação no processo de construção dos materiais pedagógicos. Tal experiência mostrou o desenvolvimento da criatividade, melhora na coordenação motora fina e estímulo para pensar e resolver questões.

É fundamental, que o professor desenvolva uma proposta pedagógica que integre o material concreto aos objetivos previamente definidos, permitindo a inserção dos conceitos em situações nas quais o educando compreenda o sentido do saber. Portanto, os trabalhos manuais podem favorecer a evolução do conhecimento a ser construído pelo aluno, de modo a privilegiar sua ação, tornando-o mais autônomo, aberto e curioso, capaz de relacionar objetos e acontecimentos e perceber semelhanças e diferenças (KISHIMOTO, 2009).

Piaget (1998) também trás a importância das atividades lúdicas e a garantia de que estas são indispensáveis à prática educativa e essenciais para o desenvolvimento cognitivo da criança. O autor, por meio de teorias, explica como ocorre o processo da inteligência no ser humano, evidenciando que a criança desenvolve melhor o seu aprendizado quando este é iniciado do concreto para só depois partir para o abstrato, ou seja, da ação prática para a teoria.

Em um determinado momento de cada aula, colocou-se em prática a reflexão junto ao aluno sobre os cuidados necessários para manter a saúde de cada um dos órgãos e foi feita uma abordagem sobre os tipos de deficiências associadas. A interpelação das deficiências no contexto do ensino sobre os órgãos sensoriais tinha como desígnio, além de trabalhar a inclusão, promover a aceitação da própria pessoa com deficiência em relação a sua condição e a percepção da diversidade humana. Buscou-se também relacionar que na falta ou disfunção de algum órgão, a percepção dos demais sentidos é aguçada. Uma das estratégias utilizadas para tal abordagem foi à utilização da personagem Dorinha e do seu cão guia Radar, presentes nos gibis da Turma da Mônica, sendo estes os livros de história preferidos do aluno. Desta forma, o ensino se tornou ainda mais significativo. Em relação à deficiência auditiva, foi reproduzido um vídeo que mostrava duas crianças surdas usando a língua de sinais para se comunicar. O aluno manteve-se bastante atento.

No início de cada uma das atividades foi proposto ao aluno um exercício de revisão que envolvia a identificação e pintura do desenho relacionado ao órgão do sentido estudado na aula anterior. Neste contexto, tem-se a importância de se rever os conteúdos para garantir que os

2 O uso das imagens contidas nesse trabalho foi autorizado pelos pais do aluno.

objetivos estão sendo alcançados e verificar a necessidade de se modificar a proposta inicial. Não se trata de reproduzir o conteúdo, pois só se repete aquilo que já foi esquecido e, tendo ciência que tais práticas possibilitam uma aprendizagem significativa, cabe ao professor apenas mediar o processo de recordação.

A segunda aula, intitulada "Com os ouvidos eu posso escutar", teve como objetivo o estudo da audição. O conteúdo foi trabalhado a partir do jogo "Bingo sonoro", sendo entregue ao aluno uma cartela com o desenho de alguns objetos ou animais. Foram reproduzidos alguns sons que se referiam às imagens representadas na cartela e o aluno deveria identificar qual figura representava esse som e marcar um X. Das 12 imagens, o aluno conseguiu identificar 8 através do som, sendo elas: telefone, galo, pato, trovão, vaca, passarinhos, campainha e descarga. Teve dificuldade em identificar alguns sons que para ele eram desconhecidos (como o do tic-tac do relógio e o barulho do elefante) e confundiu o barulho do mar com o da chuva. Porém, após serem apresentados os sons anteriormente desconhecidos, reproduziu-se novamente e ele identificou todos, demarcando-os com um X.

Sabe-se que é comum na maioria dos indivíduos com SD a presença de alterações ou perda auditiva. Contudo, Carrico et al (2014) destacam que tais comprometimentos, podem prejudicar o desenvolvimento da linguagem e da expressão oral. As pesquisas de Silva, Coelho e Ortiza (1999) e Ribas e Lewis (2002), demonstram que os distúrbios do processamento auditivo são frequentemente encontrados em sujeitos com dificuldade de aprendizagem, já que este órgão sensorial tem total relação com a leitura e a escrita, com o comportamento social e com a memória.

Tendo como relevante a importância da audição no processo de ensino e aprendizagem, Katz (1989), propõe a alteração do ambiente de escuta do aluno e a melhoria de suas condições de recebimento de mensagens sonoras, a fim de estimular a percepção auditiva necessária para o ensino. Isto se torna evidente devido à plasticidade que caracteriza o sistema nervoso central, permite que a partir da estimulação ocorra o amadurecimento das células responsáveis por esta função sensorial (BHATNAGAR, 2004; ALVAREZ, 2006). Portanto, as atividades que envolvem a estimulação auditiva, promovem o desenvolvimento de habilidades necessárias para o processamento do conhecimento. Considera-se também a importância do professor conhecer e dominar a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), sendo esta primordial para o ensino e comunicação com os alunos com deficiência auditiva.

Durante o desenvolvimento da atividade relacionada a este conteúdo, evidenciou-se também a manipulação pelo aluno de materiais diferentes e que despertaram a sua curiosidade. Além da confecção de um chocalho com grãos de arroz, promoveu-se ao aluno a manipulação de um estetoscópio utilizado para a ausculta dos sons cardíacos. Foi um momento de grande interesse e agrado para o aluno. O aluno teve a oportunidade de ouvir o som do coração da professora, demonstrando muita curiosidade e entusiasmo. Ele pediu também para auscultar o coração de um brinquedo de pelúcia e percebeu sozinho que o mesmo não possuía vida, devido à ausência de sons cardíacos. A curiosidade e a descoberta consubstanciaram o desempenho do aluno diante da atividade desenvolvida, já que a formação dos conceitos recebidos pelas crianças com deficiência depende do íntimo contato delas com o mundo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Foto 2 – Aluno colocando em prática o conteúdo aprendido

Fonte: Das autoras

Com o objetivo de possibilitar o conhecimento do aluno a respeito de seu próprio corpo, foram proporcionados diversos momentos de exploração. Como exemplo, tivemos a atividade intitulada "Com o nariz eu posso cheirar", que teve como objetivo trabalhar o olfato. Nesta atividade, foi entregue ao aluno um espelho, para que ele observasse o seu próprio nariz e descrevesse as características e estruturas visualizadas. Diante de cada observação, abria-se espaço para uma explicação. Por exemplo, quando ele se referiu aos pelos pôde-se expor sobre a sua função de filtragem das impurezas presentes no ar e, inclusive, justificou-se a formação da meleca. O aluno achou tudo muito engraçado e se divertia ao mesmo tempo em que aprendia.

Ainda na atividade referente ao olfato, foi proposto um momento de experimentação por meio da brincadeira "Que cheirinho é esse?". Para isto, o aluno teve os olhos vendados e, separadamente, foram apresentadas a ele algumas substâncias (pó de café, folha de hortelã, banana, cebola, sabonete e canela) que estavam dispostas em pequenos potes para que ele cheirasse e tentasse adivinhar quais eram.

Na atividade referente ao tato, o aluno provou diferentes sensações através do contato com elementos como gelo, água morna, lixa de parede, prendedor de roupa e algodão. Nesta aula, também foi proposta a confecção de uma "Caixa mágica" para que ele também pudesse explorar as texturas diversas e adivinhar qual era o objeto apenas por meio do toque.

Foto 3 – Aluno explorando a sua percepção tátil

Fonte: Das autoras

Contudo, os objetivos alcançados foram além da adivinhação, pois o aluno também teve a oportunidade de experimentar, identificar e expressar o que era agradável ou desagradável para ele e ter a qualidade se suas funções sensoriais avaliadas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) demonstram a necessidade de atividades de experimentação e simulação como suporte para as discussões dos processos orgânicos, fugindo do modelo tradicional ainda representado por muitos professores.

O aluno em questão já havia estudado todo o conteúdo aqui descrito na escola regular, contudo, foi perceptível o quanto o conhecimento e as experiências vivenciadas pareciam ser novas. Acredita-se que a manipulação favorece a fixação do conteúdo e facilita a discriminação de detalhes através da realização dos movimentos delicados com os dedos.

Diante deste fato, Momo et al (2007), relatam a influência das sensações táteis no desenvolvimento de habilidades e na aprendizagem, sendo o toque uma fonte de comunicação, satisfação e prazer, além de influenciar a propriocepção e a tarefa motora. Portanto, a manipulação de materiais e a experienciação permite aos alunos desenvolverem a afetividade, praticam ações sensório-motoras e vivem ativamente os contextos de participação e interação social, fatores que contribuem para o seu desenvolvimento e para a aprendizagem. Lorenzetti e Delizoicov (2001) complementam as falas dizendo que o processo de ensino de Ciências deve permitir que o aluno compreenda os fenômenos ao seu redor e, para isto, deve-se estimular a curiosidade do aluno e possibilitar experiências de exploração.

No final de cada atividade, o aluno recebia o desenho de uma personagem da Turma da Mônica, com a representação de uma ação referente ao órgão do sentido estudado, além de serem confeccionadas peças anatômicas a partir de folhas em E.V.A. Portanto, além de diversas outras formas em que o aluno pôde ter o conhecimento construído avaliado, o trabalho desenvolvido resultou na montagem de um mural, evidenciando em cada detalhe a marca do entusiasmo e motivação do aluno em aprender aquele conteúdo e vivenciar tantas experiências.

Para finalizar, apesar do aluno ter sido avaliado no decorrer de todo o processo, foi proposto a ele a montagem de um mural como método avaliativo . Desta forma, foi verificada a sua evolução, pois, além de responder corretamente aos questionamentos ele demonstrou satisfação ao ver representado todo o conhecimento construído.

Foto 4 – Aluno colando os seus trabalhos no mural

Fonte: Das autoras

ISBN 978-85-8857-812-8

Foto 5 – Mural "Os 5 sentidos" finalizado pelo aluno

Fonte: Das autoras

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A partir da experiência aqui relatada, considerou-se relevante a reflexão sobre a importância de se considerar os aspectos psicológicos da educação e os estímulos sensoriais no trabalho com alunos com SD. Foram muitas as contribuições resultantes da proposta descrita, tanto para o licenciando quanto para o aluno. Mesmo estando ainda em processo de formação, o licenciando pode construir novos saberes e colocar em prática estratégias pedagógicas inclusivas.

Já as contribuições para o aluno foram identificadas tanto pelo professor, durante a avaliação do processo, quanto por seus familiares que relataram a melhora na sua percepção sobre tudo ao seu redor, além da demonstração de desejo em manifestar o que aprendeu e de manipular os materiais produzidos nas atividades. Portanto, ainda que as pesquisas relatem que diante de um estímulo novo há a presença de estresse, cansaço e falta de atenção por parte dos alunos com SD, com o sujeito envolvido tudo ocorreu de forma muito satisfatória e atribui-se o êxito desta experiência as práticas adequadas aos seus interesses, potencialidades e limitações.

Quando se trata das estratégias de estimulação sensorial para as crianças com deficiência, a literatura refere que tal função é de responsabilidade dos profissionais de saúde. Contudo, o professor é o profissional que passa a maior parte do tempo com a criança e ele deveria fazer parte dessa equipe que tem como objetivo promover o desenvolvimento do sujeito em todos os âmbitos.

Conclui-se que a partir das atividades metodológicas diferenciadas na aprendizagem das crianças, especialmente com SD, é possível realizar uma prática atrativa e significativa, permite que o aluno aprenda e sinta o que está sendo ensinado.

REFERÊNCIAS:

BARATA, L. F., BRANCO, A. Os distúrbios fonoarticulatórios na Síndrome de Down e a intervenção precoce. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 134-139, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v12n1/a18v12n1.pdf>. Acesso em 13 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

FUNDAÇÃO SINDROME DE DOWN. **O que é Síndrome de Down?** [artigo de internet]. Disponível em: <http://www.fsdown.org.br/>. Acesso em: 16 jan. 2018.

KISHIMOTO, T. (Org.). **O brincar e suas teorias.** São Paulo: Cengage learning, 2009.

LOUREIRO, A. M. A. **O Ensino de música na escola fundamental.** 4. ed. Campinas: Papirus, 2008.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2015.

SÁ, E. D. de ; CAMPOS I. M. de; SILVA M. B. C. **Atendimento educacional especializado:** deficiência visual. 1 ed. Brasília: Cromos, 2007.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O ENSINO DE BIOLOGIA E A INCLUSÃO ESCOLAR: DESAFIOS E PERSPECTIVAS DA PRÁTICA DOCENTE NO COLÉGIO MODELO LUÍS EDUARDO MAGALHÃES DE ITAPETINGA – BA

Priscila Silva de Figueiredo (UESB)
Abla Chagas Haun (UESB)

Resumo: A pesquisa teve como objetivo investigar a formação e os caminhos adotados por professoras de Biologia dentro do processo de inclusão escolar, no Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães, Itapetinga - Bahia. Os dados foram coletados através de entrevistas semiestruturadas e os resultados foram organizados nas seguintes categorias: 1- Processo de inclusão no colégio; 2- Formação e prática docente de Biologia; 3- Convívio e relacionamento. Os dados demonstraram que a escola enfrenta muitas dificuldades, além de desafios na formação inicial e continuada das professoras que não conseguem desenvolver um ensino de Biologia inclusivo. Apesar disso, foi apontado que a processo de inclusão faz muito bem para toda a comunidade escolar.

Palavras-chave: Educação Científica. Formação docente. Necessidades educacionais especiais.

Introdução

O ensino de Ciências precisa se constituir como uma das prioridades do sistema educacional, pois é essencial para a edificação de uma população consciente e crítica já que vivemos na atualidade vários acontecimentos relacionados a ciência que podem afetar diretamente a vida humana (KRASILCHIK, 2004). A disciplina Biologia, neste contexto, está presente no currículo das escolas de Ensino Médio do Brasil e é de extrema importância, pois está diretamente relacionada aos conhecimentos científicos que auxiliam no entendimento da vida.

Dessa forma, precisa haver a ligação entre o aprender e o cotidiano pois, a educação é um direito de todas as cidadãs e cidadãos e de fundamental importância para o desenvolvimento intelectual do ser humano sendo ele uma pessoa com necessidades educacionais especiais ou não. Com isso os sistemas de ensino regular têm hoje o desafio de desenvolver projetos para incluir todas as crianças nas escolas.

A Educação Inclusiva se constitui como uma nova cultura escolar em que é possível o acesso e a permanência de todos os alunos, e onde os mecanismos de seleção e discriminação, até então utilizados, são substituídos por procedimentos de identificação e remoção das barreiras para a aprendizagem (GLAT, 2007).

A Educação Especial, por sua vez, compreende o atendimento de pessoas com necessidades educacionais especiais em instituições especializadas. Nelas existem profissionais especializados como educador físico, professor, psicólogo, fisioterapeuta, fonoaudiólogo e terapeuta ocupacional que trabalham e atuam para garantir um atendimento direcionado. A Educação Especial, apesar de ser de extrema importância, de certa forma não possibilita que as pessoas com necessidades

educacionais especiais da interajam com uma parcela mais ampla da sociedade. Além disso, toda a escola tem muito a ganhar com salas de aula inclusivas pois ter contato com a diversidade pode tornar as pessoas mais empáticas, solidárias e respeitosas já que estão em contato com as dificuldades alheias contribuindo para o aprendizado coletivo.

Nesse sentido, em 6 de julho de 2015, foi sancionada a lei Nº 13.146, "destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania" (BRASIL, 2015, p.1). Apesar da promulgação da lei, muitos ainda são os desafios para uma efetiva educação inclusiva. Ao mesmo tempo, o fato da lei ser recente e por existir ainda poucas pesquisas que se debruçam sobre essa temática, em especial com foco no ensino de Biologia, desenvolveu-se a presente investigação.

Dessa forma, a pesquisa teve como objetivo investigar a formação e os caminhos adotados pelas professoras de Biologia dentro do processo de inclusão escolar no Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães. Para tanto, teve como objetivos específicos descrever como a coordenação pedagógica e professoras de Biologia da escola tem lidado com o processo de inclusão escolar; identificar quais métodos e práticas utilizados pelas professoras dentro desse processo; pontuar quais as dificuldades encontradas pela comunidade escolar; e, identificar caminhos para uma verdadeira Educação Inclusiva.

Metodologia

A pesquisa possui uma natureza qualitativa, adotando-se o entendimento de Johnson e Christensen (2011) de que este tipo de estudo deve ter como intenção, explorar e entender algum fenômeno experimentado por indivíduos em um local específico, neste caso o processo de inclusão escolar no Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães, município de Itapetinga – Bahia. A investigação teve como público-alvo as professoras de Biologia a coordenadora pedagógica desta unidade escolar.

Os procedimentos de coleta de dados contaram com entrevistas semiestruturadas, que foram gravadas e posteriormente transcritas. Para as entrevistas foi utilizado um roteiro com questões norteadoras. Vale ressaltar aqui que antes da aplicação das entrevistas foi realizado um piloto, com professoras e coordenadora pedagógica de outra unidade de ensino. O intuito do piloto foi verificar se as perguntas elaboradas no roteiro seriam bem compreendidas e cumpriam os objetivos do trabalho. Após a realização do piloto, foram feitas algumas modificações no mesmo, de forma a aperfeiçoar o instrumento de coleta de dados.

As transcrições, das pesquisas com as professoras do Colégio Modelo, foram analisadas por meio da Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES; GALIAZZI, 2007). A ATD é dividida em três etapas: unitarização, categorização e metatexto. A primeira etapa é caracterizada por uma leitura atenta dos dados e na separação das unidades de significado, que são as partes ou trechos mais relevantes a partir da interpretação do pesquisador. Na segunda etapa é realizado um processo de comparações entre as unidades de significado, sendo selecionadas as unidades que se assemelham entre si, para serem formados categorias ou grupos. A última etapa permite que as unidades de significado sejam discutidas à luz da literatura disponível sobre os temas. Dessa forma, as unidades de significado na presente pesquisa são as falas das professoras e coordenadora pedagógica, organizadas e discutidas nas categorias, que se transformam nos subtópicos dos resultados e discussão do trabalho.

ISBN 978-85-8857-812-8

Importante destacar ainda que apresentou-se os objetivos da pesquisa, foi recolhida assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foi utilizada uma codificação alfanumérica para manter o anonimato das participantes, as professoras foram identificadas com a letra P e um número e a coordenadora com a letra C e o número 1.

Resultados e discussão

A análise das entrevistas permitiu a sistematização dos resultados nas seguintes categorias: 1- Processo de inclusão no colégio; 2- Formação e prática docente de Biologia; 3- Convívio e relacionamento.

Processo de inclusão no Colégio

As entrevistas permitiram identificar o início do processo de inclusão no colégio, como na fala da C1:

> *Começamos a receber alunos com necessidade especial a partir de 2016. (C1)*

A lei da inclusão foi decretada no ano de 2015 (BRASIL, 2015), sendo assim, foi possível perceber que que só após a lei da inclusão que a escola começou a receber matrículas de alunos com necessidades educacionais especiais. Isso evidencia como o processo é recente no colégio. Além disso, C1 informou sobre a matrícula atual dos estudantes que possuem alguma necessidade educacional especial:

> *Temos cerca de 10 alunos, alguns com laudo outros não! (C1)*

O debate acerca da necessidade ou importância do laudo médico é controverso. Por um lado, esse documento pode fazer com que os estudantes sejam rotulados pela comunidade escolar e assim discriminados, no momento em que deveriam ser incluídos. Além disso, diagnósticos fechados na infância e adolescência por vezes são incertos. Por outro lado, a não existência de um laudo pode fazer com professores, não compreendam bem determinadas formas de comportamento ou resultado na aprendizagem, gerando sofrimentos que poderiam ser evitados. O ideal seria que o acompanhamento fosse individual e constante de todos os estudantes, o que não é uma realidade da escola brasileira, em que todos são tratados iguais, sendo que não existe ninguém igual a ninguém.

Além disso, existem variações nas necessidades educacionais especiais que vão desde aspectos físicos, cognitivos, motores, psíquicos e a escola e professores precisam estar preparados para receber estes alunos, o que se configura como um grande desafio (OMOTE, 2006). O Colégio Modelo possui acessibilidade com rampas, corrimões etc. No entanto, dificuldades surgem quando essa necessidade passa do físico para o cognitivo, como pode ser visto na fala de P1:

> *Quando os problemas são esses [físicos] não é complicado, a escola tem acessibilidade. Mas quando o problema é de caráter cognitivo...a gente não tem apoio. (P1)*

ISBN 978-85-8857-812-8

Neste sentido, buscou-se entender sobre as parcerias estabelecidas entre o colégio, pais e instituições. Além de entender como o estado está contribuindo para viabilizar [ou não] o processo de inclusão. Primeiramente, foi evidenciado no colégio a falta de acompanhamento por parte dos responsáveis pelos estudantes, como podemos ver na fala de C1:

> *Os pais matriculam, alguns apresentam laudo, mas não acompanham o estudante exceto quando chamamos. (C1)*

Além disso, pelo fato do colégio ser estadual, foi notável a insatisfação tanto da coordenação pedagógica quanto das professoras, em salientar a falta de apoio do governo. Isso denota que, mesmo que o colégio no todo tenha o interesse em fazer com que o processo de inclusão se efetive, a falta de recurso e apoio do Estado influi negativamente para que isso aconteça, como pode ser visto nas falas de C1 e P1:

> *Falta de assistência tanto do Estado que não envia profissional especifico para lidar com as deficiências quanto pela família que só se preocupa com a aprovação desse aluno. (C1)*

> *O governo [...] não procura nos oferecer [...] curso, antigamente a gente tinha muita coisa hoje não tem mais, e quando tem é só online, então a gente não vivencia mais práticas pedagógicas que nos auxiliem. (P1)*

Assim, pode-se perceber que a escola possui alguma estrutura como acessibilidade, porém a falta de amparo do estado e parceria com a família tem sido um grande desafio para esta unidade escolar. Neste sentido, buscou-se identificar como foi a formação docente destas professoras.

Formação e prática docente de Biologia

No processo de implantação da política de educação inclusiva são muitos os desafios encontrados, mas o principal é a falta de preparo das professoras e professores na graduação acadêmica. Os professores, em geral, passaram a se sentir confusos, despreparados e incapazes para acolher esses estudantes e, sobretudo, para trabalhar com propostas didático-pedagógicas que atendessem às necessidades, expectativas e demandas próprias de cada um. Isso pode ser verificado quando as professoras estavam falando sobre seu processo formativo, como se vê nas falas de P1, P2 e P3:

> *A contribuição é pouquíssima [graduação], não só na parte teórica como na parte prática, principalmente na parte prática, poderiam contribuir muito mais! (P1)*

> *Até porque naquela época ficava mais por conta das APAE'S, ou seja, nem tivemos disciplina especifica e nem tivemos discussões dentro de outras disciplinas. (P2)*

> *As licenciaturas deveriam oferecer conhecimentos necessários para atender o aluno com necessidades na sala de aula. (P3)*

ISBN 978-85-8857-812-8

O reconhecimento dessas dificuldades na formação docente para a educação inclusiva deve estimular a construção de experiências bem-sucedidas onde a educação é de qualidade e verdadeiramente para todos. E isso deve ser uma responsabilidade individual dos professores e dos cursos de graduação. Neste sentido, foi possível perceber os impactos da falta de formação na atuação docente, expostos nas falas:

> *No processo ensino-aprendizagem a gente ainda precisa avançar muito porque a gente não tá preparado, a gente não sabe como trabalhar e como agir dentro desse processo. (P2)*

> *Me sinto despreparada para trabalhar em uma sala de aula com alunos com necessidades especiais principalmente em uma sala com a média de 40 alunos. (P3)*

No contexto do ensino de Biologia foi possível perceber que, mesmo dentre tantas dificuldades, incluindo não conseguir colocar em prática um ensino de Biologia efetivamente inclusivo, algumas iniciativas são feitas como variar algumas estratégias e recursos didáticos de forma a contemplar mais os estudantes. Como pode ser verificado em algumas falas:

> *Tentar trazer a disciplina da forma mais contextualizada possível pro cotidiano deles porque muitos eles conseguem ter um diálogo. (P1)*

> *A diversidade deve ser trabalhada no ensino de Biologia sim, até porque a própria Biologia ajuda a explicar certos casos de deficiências. (P3)*

O trabalho com identidade, diferença e diversidade é essencial para a construção de práticas, metodologias e comunicação que dêem conta de atender o que é comum e o que é específico entre os estudantes (CAMARGO, 2017). A inclusão desafia, assim, educadores, responsáveis, estudantes e demais profissionais ligados à educação, desafia a escola a ensinar a todos, adequando-se diante das necessidades de seus alunos, de forma que não só favoreça a permanência destes, mas colabora efetivamente para que a aprendizagem se efetive com qualidade (MENDONÇA, 2013). Como conseguir resolver este dilema multifatorial? E o convívio entre as pessoas na escola, como é? Foi essa pergunta que norteou a elaboração da próxima categoria.

Convívio e relacionamento

Segundo o relato das professoras, a aceitação por parte dos alunos no colégio é tranquila pois sempre é trabalhado e discutido em comum a todas as disciplinas o tema da diversidade:

> *Um dos pontos é esse de trabalhar a diversidade para que eles entendam que a diversidade faz parte do nosso convívio, acho que todo professor daqui em sala em algum momento acaba discutindo sobre isso. (P2)*

Pode-se perceber que de certa forma, já se tornou corriqueiro no colégio o contato com estes alunos e todos da escola. De funcionários a alunos todos acabam por tratar com naturalidade os alunos portadores de necessidades educacionais especiais, evidenciado na fala de P3:

> *O contato inicial nosso e dos alunos com alguém com necessidade especial é de insegurança e medo de lidar com o diferente, mas depois do convívio as barreiras são vencidas e se torna uma relação natural. Lembrando que todos os alunos têm suas necessidades e dificuldades. (P3)*

Para Mantoan (2005), a inclusão é a capacidade de entender e reconhecer o outro e, dessa forma ter o privilégio de conviver e compartilhar com pessoas diferentes de nós. Foi possível perceber que a convivência entre estudantes entre si e com professores, inicialmente marcada por uma certa insegurança e medo de lidar com o diferente, tende a naturalizar as relações, o que é muito bom para todos.

Conclusões

Os dados da pesquisa permitem concluir que Educação Inclusiva no contexto estudado tem se resumido por enquanto à matrícula de estudantes com necessidades educacionais especiais, sem muita estrutura para atender este alunado. Porém uma escola, uma turma efetivamente inclusiva, possibilita não só a convivência como também a aprendizagem dos conteúdos socialmente valorizados, incluindo os conteúdos científicos.

Muitos são os obstáculos enfrentados pela escola regular no que se refere à Educação Inclusiva, principalmente relacionados a falta de parceria com as famílias, com outras instituições, amparo do estado e também na formação inicial e continuada das professoras. Apesar disso, foi possível perceber que o processo de inclusão escolar é extremamente relevante para toda a comunidade escolar, na medida em que permite um maior contato com as diferenças, minimizando preconceitos e estimulando a solidariedade e empatia. Com isso podemos inferir que o principal desafio está posto ao poder público, de forma a melhorar a qualidade da educação, incluindo as condições de trabalho e formação docente.

Referências

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.** Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm Acesso em: 04/10/2017.

CAMARGO, Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. Ciência e Educação (Bauru) v.23, n.1, Bauru, Jan./Mar. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132017000100001&script=sci_arttext&tlng=pt Acesso em 10/10/2017.

GLAT, R. *Educação Inclusiva: cultura e cotidiano escolar.* Rio de Janeiro, 2007.

JOHNSON, B.; CHRISTENSEN, L. **Educational research:** quantitative, qualitative, and mixed approaches. Thousand Oaks: Sage, 2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

MANTOAN, M. T. E. Inclusão é o Privilégio de Conviver com as Diferenças. In **Nova Escola**, maio, 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

MENDONÇA, A. A. S. Escola inclusiva: barreiras e desafios. **Revista Encontro de Pesquisa em Educação Uberaba**, v. 1, n.1, p. 4-16, 2013. Disponível em: http://revistas.uniube.br/index.php/anais/article/download/801/919 Acesso em 15/11/2017

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. 2.ed. Ijuí: Unijuí, 2007.

OMOTE, S. Inclusão e a questão das diferenças na educação. **Perspectiva**. Florianópolis, v. 24, número especial, p. 251-272, jul./dez. 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

BIOGRAFIA DE MENDEL: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO INTERCULTURAL DE GENÉTICA MENDELIANA

Clarisse do Socorro oliveira de Souza (UFOPA)
Frankyrley Laison de Jesus Baia (UFOPA)
Kelly Ariane Duarte Sousa (UFOPA)
Kamila Loureiro Machado (UFOPA)
Gabriel Iketani (UFOPA)

RESUMO: A busca por um ensino de ciências intercultural, ou seja, que relacione os conhecimentos tradicionais aos científicos é constante. Nesse sentido, o presente trabalho apresenta uma metodologia alternativa desenvolvida por acadêmicos do curso de Licenciatura Integrada em Biologia e Química da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). Essa metodologia consiste em um recurso didático, intercultural, construído por meio de quadrinhos que abordam a primeira lei de Mendel, adaptado para a realidade de indígenas Wai Wai, discentes dessa instituição. A partir da aplicação foi possível observar as inúmeras vantagens que o recurso apresentou quando se fez associação do saber científico ao saber tradicional dos estudantes.

Palavras-chave: Indígenas, Wai Wai, intercultural, ensino, Genética.

INTRODUÇÃO

No meio acadêmico, pode-se observar a diversidade de culturas e etnias que coexistem em um pequeno espaço, ou seja, nas salas de aula. No entanto, notam-se algumas dificuldades em discentes e docentes ao trabalhar conteúdos e metodologias que possam associar o cotidiano intercultural que faz parte desse ambiente, principalmente em áreas das Ciências Biológicas.

A diversidade de conhecimentos e experiências culturais que os estudantes trazem para as salas de aulas representa uma importante ferramenta para melhorar o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Biologia, uma vez que estes conhecimentos prévios podem ser utilizados para facilitar a compreensão de alguns termos científicos quando se estabelecem entre eles relações de semelhanças e diferenças (BAPTISTA, 2007; MARTINS et al. 2016). Entretanto, quando se trata do ensino de Ciências, mesmo na presença de diferentes culturas, na maioria das vezes, ainda prevalece à prática pedagógica cientificista, ou seja, a mera transmissão de conteúdos científicos, na qual se distancia da realidade dos estudantes. Contudo, Baptista (2007) ainda ressalta que não é necessário somente a investigação prévia dos conhecimentos, mas também a elaboração e utilização de recursos didáticos que facilitem o diálogo e a participação ativa dos estudantes no meio acadêmico.

Nesse contexto, o ensino superior no Brasil vem sofrendo grandes demandas, principalmente no que tange a entrada de povos tradicionais como indígenas (foco do presente estudo) em instituições federais de ensino superior (IFES). Já existem algumas políticas, como as ações afirmativas, que garantem a disponibilidade de vagas e processos seletivos especiais para a entrada desses povos nos cursos de graduação. Contudo, a medida que aumenta o número de estudantes indígenas

ISBN 978-85-8857-812-8

nas IFES, aumenta também a busca por capacitação, qualificação profissional e novas metodologias para trabalhar com esse público, uma vez que o grande desafio está em estabelecer diálogos entre docentes e discentes que, em alguns casos, não compreendem com fluência a língua portuguesa.

Diante desses fatos, segundo Santos (2016) o ensino diferenciado indígena é de suma importância para a manutenção da cultura do povo bem como para melhorar a compreensão dos conteúdos científicos, e essa modalidade está assegurada na Constituição Federal de 1988 que agrega em seu texto os princípios da interculturalidade das etnias. O autor ainda ressalta que "é necessário compreender as especificidades e as singularidades de cada povo, sendo inegáveis as particularidades que perpassam pela cultura indígena" (SANTOS, 2016, p. 5216).

No sentido de ensino intercultural destaca-se a etnobiologia, ciência que estuda as relações entre os seres humanos e a natureza ao seu redor. Um estudo realizado por Baptista (2007) revela que a etnobiologia permite, aos professores de ciências, investigarem quais são os conhecimentos prévios sobre a natureza que os estudantes possuem, assim, permitindo que esses saberes sejam incluídos no dialogo cientifico mediante estratégias pedagógicas. Outro trabalho foi realizado com nove professores de biologia, pela mesma autora em 2015, e aponta que a etnobiologia desperta em docentes reflexões sobre suas práticas pedagógicas podendo ressignificá-las no sentido do aproveitamento dos conhecimentos culturais dos alunos para melhorar o diálogo com os conteúdos científicos ensinados (BAPTISTA, 2015).

Dessa forma, é visto que a etnobiologia e suas ramificações são imprescindíveis para a promoção do diálogo entre o saber cientifico e o saber cultural dos estudantes nas salas de aula e essa ciência atua como motivadora para a construção de novas ferramentas metodológicas que corroborem com o ensino de ciências. Em contrapartida, existem áreas dentro da biologia, como genética, a qual há uma maior dificuldade na realização de práticas pedagógicas associadas ao cotidiano dos alunos indígenas e ao diálogo intercultural, devido principalmente à quantidade de termos e conteúdos científicos associados à referida disciplina.

Nesse cenário, a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), a partir de políticas de ações afirmativas possibilita a entrada anual de estudantes indígenas oriundos de várias etnias. Entretanto, nota-se que muitos possuem algumas dificuldades em seu percurso acadêmico principalmente pelo fato de não compreendem com fluência a língua portuguesa. O curso de Licenciatura Integrada em Biologia e Química apresenta em seu quadro discente estudantes indígenas da etnia Wai Wai dos quais possuem algumas limitações no que cerne a compreensão de termos científicos, pois algumas vezes os mesmos se distanciam de suas realidades culturais.

Na conjuntura das dificuldades em trabalhar conteúdos de genética com indígenas, e na carência de trabalhos na literatura sobre recursos facilitadores surge a necessidade de construir ferramentas metodológicas que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem desses povos no meio acadêmico. Nesse sentido, a construção da revista intitulada "biografia de mendel: de heizendorf à amazônia, ficção e realidade" tem por finalidade apresentar alguns conceitos aplicados na Genética mendeliana com foco voltado para estudantes indígenas.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de um material didático, intercultural, construído para facilitar o diálogo entre docentes e discentes acerca dos conteúdos da primeira lei de Mendel, sendo este material adaptado para a realidade de estudantes indígenas, Wai Wai, da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), situada em Santarém, Pará.

ISBN 978-85-8857-812-8

MATERIAIS E MÉTODOS

A ideia da construção do material surgiu mediante a convivência na disciplina de Genética com os colegas de classe, indígenas Wai Wai, acadêmicos do sexto semestre do curso de Licenciatura Integrada em Biologia e Química da UFOPA.

Inicialmente foi feita uma observação prévia, na qual se notou a ausência de participação e questionamentos dos estudantes quando era ministrado o conteúdo referente a primeira lei de Mendel. Seguido disso, foi realizada uma entrevista informal com os quatro acadêmicos através de algumas perguntas a respeito das principais dificuldades que eles encontravam em compreender e assimilar termos científicos bem como o contexto étnico em que estavam inseridos. Alguns questionamentos sobre seu cotidiano e crenças também foram levantados para planejarmos o material de forma que se aproxime ao máximo da realidade dos discentes bem como do conteúdo em questão.

Após a entrevista, notamos que as maiores dificuldades encontradas pelos estudantes indígenas era justamente a compreensão de termos científicos específicos do conteúdo, principalmente pela dificuldade de associação com o contexto em que estavam inseridos bem como pelo fato de não serem totalmente fluentes em português. Nesse contexto, optamos por construir uma revista que abordasse o conteúdo da primeira lei de Mendel, tal conteúdo já estava sendo ministrado na disciplina de genética básica, juntamente com a biografia e a associação com o cotidiano do público alvo, envolvendo ficção e realidade, em duas linguagens: português e Wai Wai.

Para a elaboração da revista foi realizada uma pesquisa em livros didáticos e em periódicos sobre a biografia, trajetória e principais experimentos de Gregor Mendel abordados em sua primeira lei. O *layout* da revista foi construído no programa Pixton seguindo o modelo de quadrinhos e ilustrações que remetem ao ambiente de uma aldeia.

MATERIAL NECESSÁRIO

Folhas de papel vergê em formato A4, computador para a edição da revista e impressora.

CONFECÇÃO

Com o auxílio do programa e com a pesquisa bibliográfica já realizada o conteúdo foi estruturado em quadrinhos, seguindo a ordem cronológica dos fatos, com imagens e ilustrações do próprio programa, sempre remetendo ao contexto indígena. Posteriormente, com o auxílio de indígenas bilíngues foi realizada a tradução da versão em português para a língua Wai Wai. É importante ressaltar que essa tradução possibilitou aos acadêmicos um conhecimento maior sobre o tema em questão. Em seguida, a revista foi impressa e aplicada.

ISBN 978-85-8857-812-8

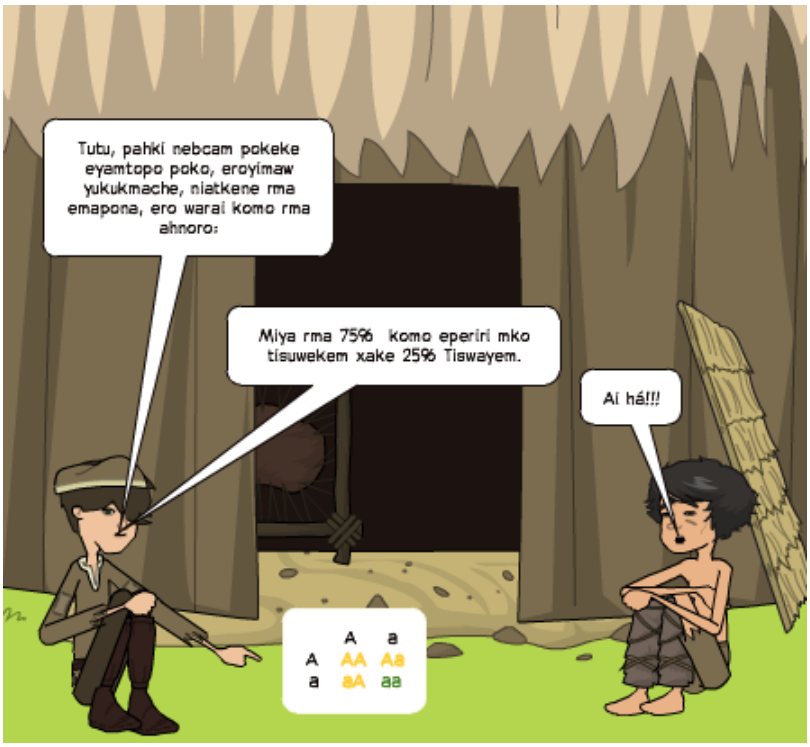
Figura 1: Quadrinho da revista, versão Português.

Figura 2: Quadrinhos da revista, versão Wai Wai.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: Quadrinhos da revista em versão Português.

Figura 4: Quadrinhos da revista em versão Wai Wai.



ISBN 978-85-8857-812-8

PROCEDIMENTOS

Com o conteúdo prévio já revisado, a turma foi dividida em quatro equipes, sendo uma delas apenas com estudantes indígenas. A versão em português foi entregue as demais equipes e a versão em Wai Wai foi entregue aos indígenas. Foi estipulado um tempo de vinte minutos para que os discentes pudessem ler o material e discutir entre si. Em seguida, foi aberto um momento de discursão sobre o tema para que os estudantes pudessem apresentar os principais pontos do conteúdo. Primeiramente, deixamos aberto para que os Wai Wai pudessem expor o que haviam entendido sobre o material bem como as suas considerações a respeito do mesmo. Da mesma forma, os demais alunos também fizeram suas contribuições, tornando a aula mais dinâmica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aplicação do material, foi possível observar a interação dos estudantes entre si. No contexto de viabilidade do material para os alunos indígenas, observamos que houve uma maior participação por parte dos estudantes, principalmente pelo fato de abrirmos um momento para que os discentes pudessem fazer as suas colocações a respeito do conteúdo da revista, a partir dessas colocações notamos que o objetivo do material foi atingido, uma vez que os alunos explicaram com clareza o conteúdo da revista e fizeram contribuições acerca do mesmo, fato não recorrente nas aulas essencialmente teóricas.

Também foi possível verificar que há novas formas para o uso do material, como por exemplo, se cada equipe for composta por pelo menos um estudante indígena com sua própria cópia, a discursão será mais produtiva, uma vez que esse aluno poderá interagir com outros colegas expondo suas interpretações sobre o conteúdo e compartilhando conhecimentos, ao mesmo tempo que melhora seu português. Vale ressaltar que para um maior aproveitamento, este recurso deve ser aplicado com um número maior de indígenas possibilitando assim mais diálogos interculturais. É viável ainda a utilização do mesmo com alunos de outras etnias, pois novas traduções podem ser realizadas.

Esse material também pode ser reproduzido para outros assuntos dentro das aulas de biologia, uma vez que o mesmo estimula a participação dos alunos e também pode ser aplicado antes da introdução sobre o tema da aula, pois permite ao docente observar quais os conhecimentos e dúvidas que os estudantes trazem consigo sobre um determinado tema, assim, norteando o professor a forma que trabalhará o assunto.

A transversalidade no ensino de biologia torna possível a constante inserção de novos métodos que possam agregar os conhecimentos tradicionais com os científicos. O trabalho de Santos (2016) demonstra resultados positivos quando se faz associação do conteúdo cientifico ao saber tradicional, tal associação permite que o indivíduo reflita sobre os conteúdos científicos dentro de sua própria cultura, assim, não distanciando os mesmos.

Reconhecer as especificidades de cada povo abre oportunidades para aprimorar o dialogo intercultural nos espaços acadêmicos, uma vez que, possibilita dinamizar o ensino, agregando valores sem desvalorizar as culturas e "é necessário que haja uma abordagem que valorize os conhecimentos tradicionais que os estudantes possuem e, a partir deles, iniciar um diálogo que seja sensível à diversidade cultural, promovendo a ampliação dos saberes" (MARTINS et al., 2016 p. 2399).

CONSIDERAÇOES FINAIS

A busca por novos métodos de ensino é constante e os resultados do presente trabalho revelaram pontos positivos ao trabalhar conteúdos, tidos como complexos, de forma mais dinâmica e voltada para a realidade cultural dos estudantes. Sendo as salas de aula espaços multiculturais para o compartilhamento de saberes, é importante o uso de novas práticas para dinamizar o ensino de ciências e melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Para melhor promover o diálogo intercultural nas aulas de ciências é preciso que os docentes investiguem e reconheçam quais são as compreensões de mundo que os estudantes já carregam consigo, dessa maneira, a incorporação de práticas pedagógicas dinâmicas e inclusivas se faz necessária, uma vez que as mesmas estimulam os estudantes a participarem ativamente do processo educativo compartilhando suas experiências e possibilitam o desenvolvimento da oralidade e escrita, assim, contribuindo para a extinção das barreiras existentes entre os diferentes campos do conhecimento NOGUEIRA, (2016).

Reconhecendo as limitações ao trabalhar com povos tradicionais, a incorporação de metodologias diferenciadas e que estimulem o diálogo dentro e fora dos espaços acadêmicos vem sendo defendida na literatura (MARTINS, 2016; SANTOS 2016). Entretanto, ainda se nota lacunas na busca por recursos que contemplem o ensino superior indígena, por isso, acreditamos que esse trabalho também possibilitará novas discursões e ideias para o uso de métodos que valorizem os saberes tradicionais fazendo associação com o conteúdo cientifico.

Em contrapartida, ressaltamos que o presente material possui algumas limitações, por exemplo, a versão indígena só pode ser utilizada para alunos da etnia Wai Wai, haja vista que a tradução foi feita para a linguagem desses estudantes, mas, caso solicitado à versão digital deste recurso pode ser disponibilizada, assim, possibilitando novas traduções e adequações.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, G. C. S. **A construção da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de ciências: estudo de caso em uma escola pública do Estado da Bahia.** 250 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia; Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2007.

BAPTISTA, G. C. S. **Um enfoque etnobiológico na formação do professor de ciências sensível à diversidade cultural: estudo de caso.** Ciência & Educação, v. 21, n 3. Bauru, 2015.

MARTINS, K. V; BAPTISTA, G. C. S; ALMEIDA, R. O. **Construindo um recurso didático a partir dos saberes tradicionais: implicações e propostas para o ensino intercultural de biologia.** Revista da SBEnBio. n, 9 2016.

NOGUEIRA, M. L. F. C; MEDEIROS, W. C; TORRES, C. A; OLIVEIRA, E. M; COSTA, N. J. **"Escreva uma carta para mim": relatos de uma experiência pedagógica intercultural com alunos do colégio Dom Orionte e da escola estadual indígena Tekator (Tocantions-TO).** Produção acadêmica- Núcleo de estudos urbanos regionais e agrários/NURBA-v. 2, n. 2, 2016.

SANTOS, F.H.O**. Hàmàhay mirawê- oralidade, medicina tradicional pataxó e ensino de biologia.** Revista da SBEnBio. n 9, 2016.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

AINDA É PAPEL DA BIOLOGIA A DISCUSSÃO SOBRE RAÇAS HUMANAS?

Terená Bueno Kanouté (SME-SP)
Julia Dionísio Cavalcante da Silva (PPGE – UFF)

RESUMO: Este trabalho surge como proposta de aprofundamento do ensino de ciências/biologia nas discussões sobre Educação e Relações Etnicorraciais. Para isto, levantamos alguns pontos na discussão sobre evolução humana e seus desdobramentos e influências para as Ciências Biológicas e seus impactos no campo educacional. Relatamos aqui uma experiência realizada em uma escola pública do município de Seropédica, Rio de Janeiro, em que foi desenvolvida uma atividade voltada para a desconstrução de estereótipos raciais presentes na escola, principalmente na relação aluno-aluno e aluno-professor e na auto percepção dos educandos, concluindo que, embora não haja uma segregação explícita entre os alunos, marcas raciais são utilizadas como forma de diferenciação e discriminação de estudantes, dificultando em seu processo de formação.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Biologia, Darwinismo, Alunos Negros, Lei 10.639/03, Seropédica-RJ.

INTRODUÇÃO

A maneira como foram construídas as relações inter-raciais no Brasil fez com que os grupos não brancos – negros e indígenas, em especial – tivessem seu ingresso dificultado em diversos espaços da sociedade, como a política, a mídia, a economia e, nosso foco de estudo, a educação (PAIXÃO, 2009). Esse histórico também fez com que surgissem hierarquizações das marcas raciais peculiares de cada grupo. Sendo assim, muitas das diferenças fenotípicas resultantes das diferentes histórias evolutivas das populações humanas são associadas a valores como "melhores" ou "piores" (DIWAN, 2013). Traços fenotípicos característicos dos negros são comumente considerados inferiores e utilizados como estereótipo padrão de discriminação (GOMES, 2005). Quando características são exaltadas "positivamente", estão relacionadas à virilidade ou ao corpo como objeto sexual, remetendo sempre a uma imagem animalizada e hiper-sexualizada (FANON, 2008). Esses estereótipos são reforçados, principalmente, pela mídia e pelos veículos de comunicação de massa em geral. Mesmo o padrão de beleza considerado uma norma no país é relacionado aos brancos-europeus (SOUZA, 1983), sendo o restante da população que não se enquadra nesse estereótipo considerado feio, inferior, ou "na melhor das hipóteses", exótico. Além disso, quando a notícia se refere às pessoas negras, está quase sempre associada a cenas de violência, criminalidade ou miséria, reforçando a imagem negativa que já se faz sobre elas. Estas características acabam por se refletir nos espaços educacionais, uma vez que estes são formados por pessoas que têm contato diariamente com demonstrações dessas relações desiguais, seja pela mídia, seja por observações do seu cotidiano (PAIXÃO, 2008). Sendo assim, é comum observar que alunas/os ofendam uns aos outros, a partir de xingamentos baseados na cor da pele, textura do cabelo ou outra marca racial negra. Também

observamos uma passividade das/os professoras/es e outras/os responsáveis pela escola em se posicionarem diante da situação e procurarem desconstruir essas ideias (SOUZA, 2012).

Um dos mecanismos desenvolvidos pelo Estado Brasileiro para reverter esse quadro foi a promulgação da lei 10.639/03, sancionada pelo Presidente Luís Inácio Lula da Silva e regulamentada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) pelo parecer CNE/CP 003/2004 e pela resolução CNE 01/2004. A referida lei institui o ensino de história e cultura afro-brasileira em todo o âmbito escolar. Embora o enfoque principal seja nas áreas de história, educação artística e literatura, a biologia também se insere nesse contexto, uma vez que muitas das teorias que fomentaram o racismo tiveram como referência estudos das ciências naturais (VERRANGIA, 2012). Ainda que sua sanção tenha ocorrido há quinze anos, a lei não foi amplamente explorada, principalmente nas disciplinas não ligadas, diretamente, aos debates sobre a sociedade em que estamos inseridos.

Os professores de ciências e biologia, em geral, tendem a não participar dos debates ligados à pesquisa "da área de humanas", muitas vezes por se sentirem inseguros sobre seu papel efetivo nessas discussões (VERRANGIA, 2012), mas têm um dever histórico de auxiliar na desconstrução de ideias e teorias fomentadas pela biologia no passado, uma vez que dispõem de um conjunto de conhecimentos sobre a natureza dos seres vivos e das variações fenotípicas e suas explicações naturais, que podem servir como ferramentas importantes na compreensão das questões envolvidas (idem). Nada mais importante, então, que fomentar na graduação os debates referentes às relações etnicorraciais, proporcionando uma formação mais ética, cidadã e crítica aos futuros professores de ciências e biologia do país.

O Ensino de evolução e as relações etnicorracias:

Durante o processo de escravização, que identificamos como início do racismo contra negras/os e indígenas, foram utilizados alguns argumentos para justificar a exploração destes grupos, uma vez que o modelo político-econômico colonial da época dependia desse trabalho (DIWAN, 2013). Em um primeiro momento, isto se justificava perante a Igreja: os africanos eram considerados descendentes de Cam, filho amaldiçoado de Noé e, por isso, passíveis de serem escravizados. Com a sociedade industrial, a Igreja Católica perde seu papel central e as ciências começam a ascender, propondo novas técnicas e teorias para fundamentar ou compreender a nova sociedade que surgia. As ciências também irão se submeter a buscar formas de corroborar as ideologias racistas presentes no mundo, não apenas justificando a escravidão, mas construindo categorias de valor, baseadas em diferenças raciais para beleza, caráter, moralidade, capacidade intelectual, entre outros (BARBUJANI, 2007; DIWAN, 2013). É neste momento que a biologia se insere na questão. As ciências naturais irão buscar formas de sugerir a suposta inferioridade das raças não brancas, para sustentar o modelo exploratório dos europeus, influenciando as ciências humanas também neste caminho, direcionando vários campos do conhecimento científico a fomentar e embasar teorias racistas (DIWAN, 2013). Por ironia, a principal contribuição das ciências naturais será no campo da evolução das espécies, se baseando no livro de Charles Darwin, *A origem das espécies (2014)*, justamente o que se utiliza posteriormente para desconstruir a ideia de hierarquização da espécie humana.

ISBN 978-85-8857-812-8

O que é evolução?

A teoria da evolução, proposta por Darwin em 1859, causou grandes impactos na ciência da época. Ela não só rompia de vez com a ideia criacionista de surgimento das espécies, mas propunha um mundo em constante modificação, uma modificação aleatória e sem nenhum agente direcionador dessas mudanças. A partir da teoria darwiniana, que embasa e orienta os conhecimentos da biologia atual, novas espécies surgem a partir de espécies pré-existentes, que aos poucos acumularam modificações que foram naturalmente selecionadas e fixadas ao longo de gerações. Sendo assim, as características novas (que surgem através de mutações) são selecionadas por oferecerem algum tipo de vantagem aos seus portadores e, de algum modo, favorecem a reprodução e a sobrevivência de um número maior de descendentes. Esse modelo explicativo serve também para a compreensão das nossas diferenças, ou seja, porque existirem brancos, negros, amarelos, vermelhos, altos, baixos, gordos, magros e tantos outros fenótipos. Em algum momento estas características apresentaram alguma vantagem ao indivíduo que a carregava e, por isso, foram selecionadas e fixadas nas populações de modo que podem ser percebidas nos indivíduos nos dias atuais.

Outra faceta do pensamento darwiniano refere-se a que as genealogias não são lineares, mas mais proximamente representadas como uma árvore, com uma estrutura de grupos dentro de grupos (e.g. uma espécie de cachorro é um carnívoro, um mamífero, um amniota, um vertebrado etc. – e cada uma dessas categorias está inserida em uma categoria maior). Essa visão impossibilita qualquer hierarquização dentro das espécies e consequentemente entre as diferentes raças (e aqui, sim, colocamos uma conotação biológica no termo) e etnias. Cada uma delas apresenta um conjunto de características – fenótipos e genótipos – condizentes com sua história evolutiva particular (BARBUJANI, 2007). Além disso, ressaltamos a importância da variedade para a sobrevivência de uma espécie. Se todos os espécimes forem iguais, ao aparecer uma doença ou outra pressão negativa do meio, toda a espécie seria extinta, pois nenhum indivíduo apresentaria uma característica diferente capaz de proporcionar sua sobrevivência à pressão.

Ainda assim, há quem tente dizer que, dentro da complexidade das sociedades humanas, algumas características serão vantajosas em relação a outras, permitindo, então, que se hierarquizem e justificando que alguns grupos subjuguem outros. É no seio deste pensamento que surgem o Darwinismo Social e a Eugenia, onde, de maneira distorcida, as teorias darwinistas são aplicadas às sociedades humanas. Os europeus, após desenvolverem tecnologias de guerra e navegação, dominam o resto do mundo. Dessa maneira, trazem consequências devastadoras para outros povos, controlando o acesso a recursos de seus territórios e sua força de trabalho, justificando essa exploração com a argumentação de que seriam "*mais evoluídos*" e, por isso, conseguem e devem subjugar outros povos e culturas, sem levar em conta que muitas vezes outros aspectos das culturas que dominaram eram mais elaborados.

Para rebater essa ideia distorcida de evolução, trazemos uma conclusão exposta por Mayr em seu livro *Biologia, Ciência Única*. Segundo nos conta, é a partir da teoria evolucionista de Darwin que rompemos com a ideia de um tipo ideal (platônico), segundo a qual toda a espécie seria uma distorção da forma perfeita e idealizada. Ao propor o pensamento populacional, em que cada indivíduo de uma população apresenta características únicas, não só explica a possibilidade de seleção natural, mas se contrapõe a ideologias racistas, uma vez que reformula a ideia de um ser humano tipo ideal, modelo do qual outros devam se aproximar para serem mais "perfeitos". Outra característica importante da evolução apontada por Mayr é a seleção de grupo. Há estudos que levam a crer

ISBN 978-85-8857-812-8

que a evolução, em algumas espécies, não irá atuar nos indivíduos, mas sim em pequenos grupos formados em uma população. Quando a sobrevivência de um indivíduo depende de sua capacidade de atuar coletivamente, como em espécies que caçam coletivamente ou apresentam estratégias coletivas de fuga de predadores, será mais importante a coesão do grupo do que uma maior adaptação de um único indivíduo. Isto também é um importante ponto a se expor quando falamos sobre as ideias hierárquicas fomentadas ao longo da história. As ciências humanas vêm nos dizer que o ser humano é um ser social, ou seja, depende da relação com outros humanos para sobreviver, sendo assim, como podemos acreditar na ideia de um ser tipológico superior?

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na Escola Municipal Promotor de Justiça Dr. André Luiz Mattos de Magalhães Peres, em um bairro de Seropédica – RJ. Realizamos a atividade em uma turma de 8° ano do Ensino Fundamental e participaram dela 17 alunas/os, 10 meninos e 7 meninas. A sala em que trabalhamos apresentava a maior parte das/os alunas/os negras/os, o que estimulou alguns debates que poderiam não ser realizados se o quadro fosse o contrário, por exemplo, experiências de racismo contadas pelas/os alunas/os que foram vividas por elas/es ou seus familiares. A forma como reagiam ao debate sobre racismo também mostrava que se sensibilizavam com aquilo, em muito por se identificarem com o que estava sendo falado. O trabalho foi dividido em dois dias. No primeiro, ocorreu uma parte mais prática, onde todas/os tiveram que trabalhar com fotos. E no segundo, houve um debate sobre a temática proposta.

O método desenvolvido foi o de observação participante, desenvolvido e divulgado pelo antropólogo Malinowski em seu livro *Argonautas do Pacífico Ocidental (1922)*, mas aplicado no campo educacional. A observação participante é uma forma de se desenvolver os estudos de maneira não afastada do grupo estudado, mas sim tendo o observador como agente presente e ativo nas atividades e práticas cotidianas.

Primeiro dia:

A atividade foi aplicada por duas pessoas e sem a ajuda da professora responsável pela turma. Assim que chegamos à sala, explicamos que a ideia era fazer uma aula, dividida em dois dias, para trabalhar evolução e racismo. A aceitação foi grande, uma vez que os alunos sempre se dispunham a ajudar, quando algo diferente era proposto. Em seguida, reorganizamos as/os alunas/os em círculo, para que todos pudessem se ver, e distribuímos algumas revistas populares levadas por nós. Pedimos que escolhessem uma foto de alguém que gostariam de ser, pensando nas características físicas da pessoa e entregamos uma folha para que a colassem. Neste mesmo papel, eles deveriam justificar porque haviam escolhido aquela foto. A segunda foto que pedimos que escolhessem era de alguém com quem gostariam de se relacionar, de namorar, e também foi pedido que justificassem esta escolha. Após este momento elas/es se identificaram nesta mesma folha enquanto gênero (masculino e feminino) e cor, não estabelecendo a classificação do IBGE (indígena, amarelo, pardo, preto e branco)[1]. Uma segunda caracterização racial foi feita pela/o aplicador/a da atividade, para que pudéssemos saber se haveria diferenças neste ponto.

1 A escolha de não determinar as categorias do IBGE foi devido à ideia de que, a partir das nomenclaturas delas/es, poderíamos ter uma maior percepção de como veem esta questão.

ISBN 978-85-8857-812-8

Segundo dia:

Iniciamos o segundo dia com uma aula expositiva sobre evolução, surgimento da espécie humana na África e como ocorreu a migração para os outros continentes, exigindo diferentes adaptações em cada região do globo alcançada. A partir deste gancho, chegamos às circunstâncias políticas e econômicas em que se iniciou a escravidão negra, expondo a justificativa científica para essa hierarquia racial que, até hoje, traz tantos problemas para nossa sociedade. Fomentamos, então, o debate a respeito da existência ou não de raça e da diferença entre raça biológica e raça sociológica, mas ressaltando que, por mais diferentes que possamos parecer, física e culturalmente, não pode ser estabelecido um ranking de tipos melhores ou piores de seres humanos. Fizemos provocações aos alunos para que problematizassem algumas situações de nosso cotidiano, onde acontecem casos de racismo, mas que são abafados ou minimizados. Discutimos bastante as questões dos padrões de beleza, em relação a cabelo, cor da pele etc. Expusemos, também, os resultados do primeiro dia aos alunos, para que suas próprias respostas servissem de fomento para o debate. Discutimos sobre a questão do "moreno" enquanto categoria que inclui a/o negra/o, para negar sua existência, explicando sobre o Mito da Democracia Racial, e como isto dificulta a construção de uma identidade negra no país. Falamos bastante sobre a escolha de fotos feitas por eles, sobre o baixo número de alunas/os que escolheram pessoas negras para se relacionar. Demos, então, as definições oficiais do IBGE para cor de pele e pedimos que, em uma nova folha que foi anexada aos resultados do primeiro dia, definissem o que é "moreno" e se colocassem em uma das categorias do IBGE. Para concluir o debate levamos alguns vídeos e casos famosos sobre discriminação racial:

- Mudança de cor do cantor Michael Jackson.
- Caso do produto "Whitenicious" da cantora Dencia, que está sendo comercializado em todo o mundo para clarear a pele. (https://www.youtube.com/watch?v=ChpriB5ktGg).
- Discurso da atriz vencedora do Oscar de 2013, Lupita Nyong'o, "Speech on black beauty". Neste ela fala sobre a dificuldade, principalmente para as mulheres negras, de construírem sua autoestima diante de uma mídia que divulga padrões de beleza eurocêntricos.
- Experiência do programa CQC (Custe o que custar), da Band, sobre como as pessoas e a polícia tratam dois homens (um branco e um negro) em uma situação em que querem abrir um carro sem possuir suas chaves.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Resultados do primeiro dia:

As/os estudantes se mostraram bastante receptivas/os à atividade, com exceção de uma aluna que sempre se recusava a participar do que era proposto. Esta se manteve em um canto da sala e não contribuiu em nenhum dos dois dias, por mais que houvesse insistência. Abaixo relatamos algumas situações importantes que ocorreram ao longo de sua aplicação:

I. Um aluno negro se recusou a escolher uma foto. Quando perguntamos o porquê, ficou um pouco constrangido e respondeu: "nenhuma das pessoas da revista se parece comigo!". Foi pedido, então, que escrevesse isso em sua folha e que a deixasse sem nenhuma foto.

II. Duas meninas, também negras, tiveram uma briga por uma foto da revista. Quando olhamos a foto, vimos que a mulher escolhida pelas duas era branca de olhos azuis. A menina que, ao final, ficou com a foto, escreveu em sua justificativa: "Escolhi essa foto porque a mulher se parece muito comigo, só que eu tenho uma cicatriz na bochecha e ela, não". Esta era a aluna que apresentava a pele mais escura naquela turma.

III. Um dos alunos, muito brincalhão, disse que havia escolhido uma foto para uma das aplicadoras, que é negra. A foto era de uma mulher loira e de olhos azuis. Pedimos que ele também escrevesse uma justificativa para aquela escolha e esta foi: "ela é bonita como você". Quando perguntamos se elas pareciam uma com a outra, não quis responder.

Embora não tenhamos entrado no debate racial, já pudemos colher algumas informações a respeito da identificação das/os alunas/os com pessoas negras logo no primeiro dia. Abaixo expomos duas tabelas com os resultados coletados no primeiro dia. E já ressaltamos algumas respostas interessantes a serem discutidas e que, inclusive, serviram de fomento para debate no segundo dia. A escolha de separar as/os alunas/os por gênero foi devido à curiosidade de saber se, como de fato observamos, haveria diferenças nos padrões de escolha dos dois grupos. Dentre as meninas, nenhuma se classificou como negra, em um primeiro momento. Tampouco escolheram homens negros para se relacionar ou mulheres negras para se identificar (apenas a Beyoncé). Entre os meninos, os resultados foram diferentes em certo grau. Dois se identificaram como negros, um se identificou com foto de pessoa negra e também dois escolheram mulheres negras para se relacionar, ainda que tenha surgido a questão da hipersexualização.

Quadro 1 – Respostas das Meninas durante o primeiro dia de atividade

RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DAS RESPOSTAS E FOTOS DAS MENINAS				
n=7	IDENTIFICAÇÃO DE COR		FOTOS ESCOLHIDAS POR ELAS	
	COMO ELAS SE IDENTIFICAM	COMO NÓS AS IDENTIFICAMOS	COR DE QUEM ELAS GOSTARIAM DE SER	COR DE QUEM ELAS GOSTARIAM DE SE RELACIONAR
1	Morena[1]	Negra	Branca	Branco
2	Morena	Negra	Negra [2]	Branco
3	Morena	Negra	Branca	Branco
4	Morena	Negra	Branca	Branco
5	Morena	Parda	Branca	Branco
6	Morena	Parda	Branca	Branco
7	Morena	Branca	Branca	Branco
[1] Após o segundo dia, quando houve o debate sobre políticas de embranquecimento, a aluna se reclassificou como negra.				
[2] A foto escolhida era da Beyoncé, que, por ser uma cantora famosa, não podemos concluir a respeito do motivo de sua escolha.				

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 2 – Respostas dos Meninos durante o primeiro dia de atividade.

RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DAS RESPOSTAS E FOTOS DOS MENINOS				
n=10	IDENTIFICAÇÃO DE COR		FOTOS ESCOLHIDAS POR ELES	
	COMO ELES SE IDENTIFICAM	COMO NÓS OS IDENTIFICAMOS	COR DE QUEM ELES GOSTARIAM DE SER	COR DE QUEM ELES GOSTARIAM DE SE RELACIONAR
1	Negão [1]	Negro	Negro	Branca
2	Moreno	Negro	Branco[3]	Branca [4]
3	Moreno	Negro	Branco	Negra
4	Negro[2]	Negro	-	-
5	Branco	Pardo	Branco	Branca
6	Moreno	Pardo	Branco	Branca
7	Moreno Quase Branco	Branco	Branco	Branca
8	Moreno	Branco	Branco	Negra [5]
9	Moreno	Branco	Branco	Branca
10	Moreno	Branco	Branco	Branca

[1]Ressaltamos o termo "negão", pois, ao se definir assim, o aluno colocava a conotação sexual na palavra – afirmamos isto, pois houve uma conversa antes que ele escrevesse o termo – trazendo a tona a construção de hipersexualização que há em torno das/os negras/os.
[2]Aluno escreveu a palavra de maneira escondida na folha
[3]Michael Jackson com a cor da pele branca .
[4]Aluno ressaltou que gostou daquela mulher devido ao cabelo cacheado
[5]Aluno explica que escolheu aquela mulher por ela ser "gostosa", mais uma vez trazendo a questão da sexualização das/os negras/os

Resultados do segundo dia:

O segundo dia foi quando realmente fizemos o debate sobre racismo. Notamos uma diferença na atitude das/os alunas/os. Algumas/uns se mostraram bastante incomodadas/os com a conversa, inclusive, uma das alunas que havia participado bastante na primeira aula se retirou do centro, onde se concentravam os alunos, e deixou de participar da aula, ficando encolhida no fundo da sala. Além deste caso, alguns outros merecem ser destacados:

I. Ao fazer o questionamento de porque era mais difícil vermos negras/os em cargos de chefia, médicas/os, advogadas/os, ou como professoras/es daquela escola, por exemplo, um dos alunos, que era negro, responde: "porque os negros são preguiçosos; não querem estudar nem trabalhar". Perguntamos a ele se era preguiçoso e respondeu que não. Aproveitamos este gancho, então, para falar sobre a construção histórica da associação dos negros à preguiça, que tem origem nos tempos da escravidão quando eram obrigados a trabalhar sem ganhar nada em troca, chegando aos dias de hoje, como mais um atributo negativo de sua identidade na sociedade.

II. Algumas/uns alunas/os negras/os, depois de se sentirem mais confortáveis e perceberem que não seriam "zuadas/os" por falar suas experiências, contaram casos de racismo por que elas/es ou seus familiares tinham passado.

III. Ao falarmos sobre cabelo, as/os alunas/os disseram que achavam o cabelo de uma das aplicadoras da atividade ("black power") bonito. Porém, ao serem questionadas/os sobre como tratariam uma aluna que aparecesse com o cabelo do mesmo jeito, muitas/os ficaram sem jeito e algumas/uns admitiram que a "zuariam".

ISBN 978-85-8857-812-8

IV. Uma aluna, após o debate sobre miscigenação, pediu para alterar sua auto identificação do primeiro dia para "negra".

Em geral, os debates do segundo dia foram muito produtivos. As/os alunas/os se mostraram abertos a trabalhar a questão etnicorracial e apresentaram bastante curiosidade sobre os conteúdos de evolução que foram sendo apresentados.

DISCUSSÃO

Por fazer parte do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID – Capes) na escola durante a realização da atividade, muitas observações, além das aqui já reportadas nos resultados, puderam ser feitas. Marcelo Paixão, em seu livro *A Didática do bom aluno* (2009), elenca os principais fatores que interferem na formação de crianças negras. Nesta pesquisa, o que se mostrou mais aparente foi a relação interpessoal, entre aluna/o – aluna/o e professor/a – aluna/o. Entre as/os alunas/os, não há uma separação racial (brancas/os para um lado e negras/os para outro). Todas/os interagem sem fazer esta distinção. Até porque, pelos resultados, vemos que, embora não tenhamos pedido que classificassem umas/uns às/aos outras/os, não há para elas/es, assim como para quase nenhum/a brasileiro/a (poderíamos dizer), uma divisão bem estabelecida entre raças, em função da forma como houve a miscigenação e dos desdobramentos disto, como já apresentados anteriormente. Entretanto, a hostilidade entre as/os estudantes se percebe nas falas, nos apelidos e nas "brincadeiras". Já Oliveira (2015), ao analisar o livro *Negras (in)confidências* afirma que as "zueiras" em relação às crianças negras não devem ser consideradas *bullying*, pois a maior parte dos termos utilizados para se referir a/ao outra/o se referem às características raciais, ou seja, carregam toda a história de escravidão e discriminação a que as/os negras/os foram submetidas/os no Brasil e no mundo, portanto devem ser identificadas como racismo.

Quando algum desentendimento acontecia, não brigas, mas discussões comuns na idade em que estavam, marcas raciais sempre eram utilizadas como forma de ofensa – "cala-a-boca, ô, macaco"; "seu preto burro"; "ô neguinha do cabelo ruim"; "nariz de fornalha", entre outros. Estranhamente, ainda que não haja uma segregação racial demarcada, mesmo que elas/es não estabeleçam divisas raciais, ofensas de cunho racista são utilizadas a todo momento e, justamente por isto não ser bem estabelecido, se torna mais difícil de percebê-lo e denunciá-lo.

Com relação às/os professoras/es, também se pode observar que há tratamento diferenciado delas/es em relação às/aos alunas/os negras/os. Durante a apresentação da proposta para a professora responsável pela turma, esta se mostrou bastante interessada na atividade e logo pontuou a importância de realizar esse debate, mas, ao falarmos sobre a questão da estética, padrões de beleza e cabelo, seu comentário foi: "é verdade, tem umas meninas que são até bonitinhas, mas tem aquele cabelo ruim, sabe?!". Esta percepção de qualidade ligada às diferenças entre as pessoas, de diferentes características fenotípicas, se reflete na relação com as/os estudantes e influencia os diálogos e o uso da hierarquia e autoridade das/os professoras/es na sala de aula. Na sala de professoras/es - à qual as/os alunas/os não têm acesso - comentários semelhantes, também de cunho racista, acontecem com certa frequência. Os comentários sobre as/os estudantes são, muitas vezes, maldosos e mostram não haver preparo em lidar com diversos fatores de discriminação, como diferenças sociais, raciais, de gênero ou de sexualidade. Esta observação das/os professoras/es levantou ainda outra importância da realização da atividade - a provocação desta reflexão entre elas/es.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCLUSÃO

Desde a proposta do trabalho, até a discussão, que envolveu outras/os professoras/es de ciências, estas/es se viram obrigadas/os a sair de uma posição passiva em relação ao racismo presente na escola e tiveram que refletir sobre isto. Inclusive, um professor referiu-se à contribuição da biologia na construção das teorias racistas, o que trouxe à tona as seguintes discussões: A primeira, já apresentada no trabalho realizado na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) (NOVAIS, 2012), sobre as/os professoras/es desconhecerem a lei 10.639/03 e os temas que a permeiam. A segunda, discutida por Verrangia (2012) e Krasilchik (2011), refere-se ao fato das disciplinas de ciências e biologia não abrirem espaço para as discussões sociais, que em muito contribuiriam para a formação das/os estudantes, já que a formação em biologia tampouco prepara os novos profissionais de ensino para a inserção nestes debates. Em grande parte dos currículos em biologia, não há uma disciplina em que a história da ciência seja ensinada, então muitas/os alunas/os pouco sabem sobre os desdobramentos e impactos das descobertas científicas nas sociedades. Após a realização desta pesquisa, percebemos que ainda devemos caminhar muito para de fato termos uma educação emancipadora e democrática, principalmente nas escolas públicas, onde se encontram a maior parte dos estudantes negros e negras. Uma escola pensada e voltada para uma cultura eurocêntrica não dá conta de abarcar o pluriculturalismo presente no Brasil. A história afro-brasileira e indígena e as formas como se organizam as sociedades africanas e indígenas não cabem dentro da estrutura fragmentada e exclusora da escola formal. Com isto, concluímos que para que consigamos ampliar a escola a ponto de incluir estas presenças marginalizadas, deveremos repensar e reconstruir todo o modelo da escola que temos hoje no Brasil.

BIBLIOGRAFIA

BARBUJANI, Guido. A invenção das raças. Existem mesmo raças humanas? Diversidade e preconceito racial. São Paulo: Contexto, 2007.

DARWIN, Charles. A Origem das Espécies. Tradução: Carlos Duarte e Anna Duarte. – 1. Ed. – São Paulo: Martin Claret, 2014.

DIWAN, Pietra. Raça Pura. Uma história da eugenia no Brasil e no mundo. São Paulo: Contexto, 2007.

FANON, Frantz. Pele negra, máscaras brancas. Tradução de Renato da Silveira. Salvador : EDUFBA, 2008.

GOMES, Nilma Lino. Alguns termos e conceitos presentes nas relações raciais no Brasil: uma breve discussão. In: Secretaria de educação continuada, alfabetização e diversidade (SECAD). Educação anti- racista: caminhos abertos pela lei federal nº 10.639/03. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (MEC-SECAD), 2005. P. 39-62.

KRASILCHIK, Myriam. Prática de Ensino de Biologia. 4ª edição, 3ª reimpressão. São Paulo, EDUSP, 2011.

MALINOWSKI, Bronislaw Casper. **Argonautas do pacífico ocidental:** um relato do empreendimento e da aventura dos nativos nos arquipélagos da Nova Guiné Malinésia; prefácio de Sir James George Frazer; traduções de Anton P. Carr e Lígia Aparecida Cardieri Mendonça; revisão de Eunice Ribeiro Durham. – 2 ed. – São Paulo-SP : Abril Cultural, 1978.

MAYR, Ernst. Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica. Tradução: Marcelo Leite. São Paulo, Companhia das Letras, 2005.

OLIVEIRA, Maria José Santos. Reflexões sobre Negras (in)confidências: Bullying não. Isto é Racismo. Revista Interdisciplinar de Gestão Social, v. 4, n. 1, p. 233-235, jan./mar. 2015.

PAIXÃO, Marcelo. A dialética do bom aluno. Editora FGV-RJ. 2009.

SOUSA, Neusa Santos. Tornar-se negro: as vicissitudes da identidade do negro brasileiro em ascensão social. Rio de Janeiro : Edições Graal, 1983.

SOUZA, Maria Elena V. Educação etnicorracial brasileira: uma forma de educar para a cidadania. In: Relações étnico-raciais na escola: desafios teóricos e práticas pedagógicas após a Lei n. 10.639. Rio de Janeiro: Quartet, 2012.

VERRANGIA, Douglas. O ensino das Ciências e as relações etnicorraciais: alguns desafios para a compreensão de si e do mundo. In: VI Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIO) RJ/ES, 2012, Vitória – ES. Anais do VI Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIO) RJ/ES. Rio de Janeiro, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

A VULVA E SEUS SEGREDOS: DIÁLOGOS SOBRE A GENITÁLIA FEMININA EM AULAS DE CIÊNCIAS

Marina Nunes Teixeira Soares (Inep)
Maria Luíza de Araújo Gastal (UnB)

Resumo: O trabalho, realizado numa escola do Distrito Federal, buscou, por meio de pesquisa-ação, identificar e problematizar visões das estudantes da EJA sobre seus corpos, em particular sua genitália externa. Verificamos um desconhecimento das estudantes sobre sua vulva ou uma imagem negativa sobre ela. Entendemos fundamental a ampliação dos estudos sobre Educação Sexual nos cursos de licenciatura e de formação continuada, bem como o fomento a parcerias entre profissionais de diferentes áreas do saber, buscando criar espaços comprometidos com o respeito à diversidade e a promoção integral da saúde.

Palavras-chave: educação em sexualidade, EJA, vulva

Introdução

A Educação Sexual é tema transversal nos Parâmetros Curriculares Nacionais[1] (PCNs) (Brasil, 2000), o que sugere seu caráter social importante e a necessidade de que seja trabalhada pelas várias disciplinas em diferentes momentos e contextos pedagógicos. No entanto, no contexto do ensino formal, as aulas de Ciências têm sido espaços privilegiados para abordar temas correlatos à educação em sexualidade[2] - ainda que eles possam (e devam!) ser abordados transversalmente, apresentam grande relação de continuidade com temas das aulas de Ciências e de Biologia[3], sobretudo aqueles relacionados ao corpo humano.

E quando trata do corpo humano em aulas da Educação Sexual, o ensino de Ciências, bem como os livros didáticos de ciências, tem como principais focos o aparato anatômico-fisiológico e conhecimentos que tendem a cientificizar o corpo e as sexualidades. A noção de corpo apresentada é marcada por olhares específicos sobre o que sejam ciência, sexo, sexualidades, desejo, gênero e corpo (Meyer, 2010; Cunha, Freitas e Silva, 2010; Nascimento, 2000). Essa ênfase percebida nos livros didáticos de ciências, que se justapõe à abordagem pedagógica realizada em sala de aula, pode ser denominada "abordagem biológico-higienista", e é apresentada por Furlani (2011) como

> aquela que costuma conferir ênfase na biologia essencialista (baseada no determinismo biológico) e é marcada pela centralidade do ensino como promoção da saúde, da reprodução humana, das DSTs, da gravidez indesejada, do planejamento familiar

1 Nos PCNs encontraremos a expressão "Orientação Sexual" como sinônima para "Educação Sexual".

2 Adotaremos "educação em sexualidade", em lugar de "educação sexual" porque considera a sexualidade em seu significado mais amplo e em suas diversas expresses.

3 Utilizaremos "aula de ciências" e "ensino de ciências" de forma a englobar as disciplinas de Ciências Naturais (ensino fundamental) e Biologia (ensino médio).

> etc. Considera as diferenças entre homens e mulheres decorrente de atributos corporais. (FURLANI, 2011, p. 11).

O corpo mutilado e esfacelado em máquinas funcionais, puramente biológico, científico, cartesiano e ascético não é o que concebemos, aqui, como humano. Neste trabalho, adotamos a compreensão de corpo como construto histórico, social e cultural, em consonância com trabalhos como os de Foucault (1977), Furlani (2004, 2009 e 2011), Goellner (2010) e Louro (2010). Corpo ao mesmo tempo, produtor e produto de história, de cultura e, também, de biologia, construto sobre o qual atuam padrões e valores sociais, que traz marcas de tempo e espaço que constituem as histórias de vida de seus sujeitos e as transcendem. Meyer (2010) e Nascimento (2000) assinalam que o corpo humano produzido e perpetuado pelos livros didáticos de ciências é o *corpo didático*, sem afetação, história, idade, etnia, cultura - o corpo ascético de Schott (1996). Interessa-nos questionar em que medida esse *corpo didático* mascara o humano, fazendo com que o corpo de cada sujeito, de cada estudante, acabe por sair de cena justamente quando o corpo humano é a pauta a ser trabalhada em sala de aula.

No contexto dessa pesquisa, temos como objetivo responder às perguntas: que imagens as alunas da EJA têm sobre seus corpos? Que mensagens estão ocultas nas imagens que cada mulher tem de sua vulva, de sua genitália? Como o ascetismo, o higienismo e o ponto de vista médico interferem na produção de conhecimentos sobre os corpos, por parte dessas alunas? E como esses discursos podem ser problematizados em aulas de ciências?

Estratégia metodológica

Trazemos aqui um recorte de uma pesquisa-ação realizada com estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) em uma escola de São Sebastião, Distrito Federal, a cerca de 20 quilômetros do centro de Brasília. A pesquisa foi junto a estudantes de uma turma de 7ª série. Embora a turma fosse mista, para esta discussão interessaram-nos os discursos proferidos pelas mulheres, motivo pelo qual utilizaremos artigo feminino ao longo do texto. A investigação empírica teve como base uma sequência de intervenções didáticas executadas durante seis aulas duplas de Ciências, com três encontros de 90 minutos cada um, em cada um dos quais foi proposta uma atividade em grupos. O número de participantes em cada encontro variou, com uma média de 30 estudantes por encontro.

O desenrolar da pesquisa foi importante para alterar ações em sala de aula. O cerne do problema situa-se na mudança, motivo pelo qual nos servimos da pesquisa-ação (Barbier, 2007, p. 45). A prática pedagógica é objeto de pesquisa, e a pesquisa altera a proposta pedagógica, alterando-se as práticas, em um movimento cíclico que permite mudanças de caminho e perspectivas, em busca de melhorias da prática, da resolução de situações e de problemas apontados pelos(as) alunos(as). "A pesquisa-ação torna-se ciência da *práxis* exercida pelos técnicos no âmago de seu local de investimento", afirma Barbier (2007, p.59).

Os principais dados são discursivos e foram analisados pela Análise de Conteúdo (Bardin (1977). Para organização e sistematização dos dados produzidos, elaboramos categorias analíticas construídas ao longo da leitura e análise do material investigativo. O tipo de Unidade de Registro escolhido foi prioritariamente o Tema e a unidade temática trabalhada e apresentada nesse trabalho é a categoria *corpo*. Os estudantes assinaram termo de concordância com a participação na pesquisa,

ISBN 978-85-8857-812-8

tendo como garantia o anonimato, razão pela qual os nomes dos estudantes foram substituídos por outros nomes, fictícios.

No primeiro encontro (atividade #1), solicitamos que os estudantes modelassem em argila um corpo do sexo masculino e um do sexo feminino segundo suas anatomias externas, buscando representar o maior número de detalhes anatômicos possíveis. No segundo encontro (atividade #2), receberam uma imagem com a genitália feminina externa e foram orientados para que, em grupos, nomeassem as estruturas indicadas de acordo com seus conhecimentos prévios. No terceiro encontro (atividade #3), os estudantes deveriam identificar estruturas internas do sistema sexual feminino, representadas em imagem esquemática de livro didático[4], nomeando as estruturas indicadas, de acordo com seus conhecimentos prévios.

Imagens sobre a vulva – corpo feminino em diálogo

Um corpo bem delineado, torneado, seios firmes. Cintura fina, quadris largos. Cabelos compridos. Vulva inexpressiva, quase inexistente. Esse é o modelo de corpo apresentado pelos estudantes para representar um corpo de mulher em argila. "*Uai, professora, eu num vou fazer uma perereca sendo que eu nunca vi uma!",* afirmou Beatriz. Janaína complementou: *"Eu que não sei fazer esse trem!".* Perguntei à aluna: "*Que trem*?". E ela respondeu, sem conseguir encontrar uma palavra que julgasse adequada: *"Ai professora, esse trem, sei lá, esse negócio".* As alunas demonstraram muito desconforto e, nos grupos mistos, preferiram modelar o bonequinho que representava o homem.

Alguns modelos em argila traziam pequenos risquinhos feitos com a ponta da lapiseira para representar a vulva, e o modelo de corpo feminino apresentado pelo grupo de Eva não apresentava a genitália feminina. Segundo as alunas, o corpo da mulher deveria ser identificado pela presença de seios e pela cintura fina. Quando questionadas sobre a ausência da genitália feminina no modelo, Eva, curiosa, perguntou: "*Uai, mas essa é a mulher professora. Precisa fazer isso?*" E até dar nome à vulva parecia missão das mais difíceis. Não tanto para os homens, muito mais para as mulheres. Já os órgãos sexuais masculinos, contrariamente, foram representados tridimensionalmente, em tamanho exagerado, tanto pelos homens como pelas mulheres. E sobre eles se falava com grande entusiasmo e muita risada.

As vulvas modeladas em argila eram lacônicas, inexpressivas, mudas. Essas representações inspiraram a proposição da atividade #2, que buscou compreender a relação das alunas com seus órgãos sexuais, utilizando esquemas ilustrativos. Com base em um desenho esquemático da vulva, solicitamos que as alunas e os alunos identificassem e dessem nomes às estruturas e regiões indicadas no desenho. O objetivo da atividade era identificar os conhecimentos prévios que as estudantes traziam e perceber possíveis imagens que surgissem naquele contexto, a fim de identificar como se daria o debate entre as estudantes.

"*Professora, ninguém nunca me falou sobre isso. Nenhum professor, nenhum médico... E eu também nunca tive coragem de perguntar. Eu nunca tinha visto que tinha tanta coisinha pequenininha aqui pra dentro*!", exclamou Silene, que beirava seus quarenta anos. Eliene, aos 16 anos de idade, demonstrou que esse corpo velado não é exclusivo do universo das estudantes de mais idade: "*Tô de cara, professora, que a mulher tem dois buracos!*" – exclamou fazendo referência ao orifício da uretra e à abertura do canal vaginal.

4 Livro "O corpo humano", do projeto Ciência em Foco (2006).

"*Ai, num acredito que eu tenho esse tanto de coisa feia dentro de mim não!*", exclamou Josélia, ao se deparar com a imagem esquemática apresentada. Josélia, assim como Silene, já poderia se familiarizar com a imagem, pois também está na faixa de seus 40 anos de idade e possui três filhos. Mas parecia desconhecer a estrutura da vulva, achando-a feia. Aliás, feia não foi adjetivo usado apenas por Josélia. Ao final da atividade, quando exibimos às estudantes um modelo tridimensional de vulva em silicone, Zilda gritou: "*Ô bicha feia! Ninguém merece um trem feio desse!".* E o modelo em silicone passou de mão em mão, provocando muitas qualificações negativas emitidas pelas alunas que dele se aproximavam.

Diante das reações exibidas ao longo da atividade, sentimos necessidade de questionar: será o aparelho sexual[5] da mulher um todo desconhecido para essas alunas? Ou seria a vulva o suposto desconhecido, onde subjazem tantos mistérios? Em busca de possíveis respostas a essas questões, propusemos a atividade #3, semelhante à anterior, utilizando agora um desenho esquemático do aparelho genital feminino exibindo os órgãos internos. Nosso objetivo, era comparar essa nova situação com a anterior, relacionada à vulva.

Observamos que muitas das alunas sabiam reconhecer os órgãos internos, dar-lhes nomes e, inclusive, atribuir-lhes funções. Isto nos levou a crer que o sistema sexual da mulher, para essas alunas, é mais conhecido "por dentro" do que "por fora", o que poderia parecer um contrassenso, já que o que é externo é "mais fácil de ver" - no sentido de um ver que significa apreender com a visão. Mas não foi o caso.

Ilustre desconhecida para algumas alunas, feia para outras. Representada de forma tão inexpressiva. Inexpressiva e feia? Parece incoerente: como algo inexpressivo pode ser declarado como feio? E cabe, aqui, perguntar o que esse cenário e esses discursos, bem como as imagens trazidas à tona, podem dizer sobre a relação dessas mulheres com suas vulvas. Que abismo parece se construir entre o interno e o externo no corpo dessas mulheres?

Michelle Perrot (2003) nos chama a atenção para um silêncio histórico envolvendo as mulheres, pesando primeiramente sobre seus corpos, assimilado à função anônima e impessoal da reprodução. Esse silêncio se refletiu na criação de um ideal de "mocinha" no século XIX, que "devia ser pura como um lírio, muda em seu desejo". A autora contrasta, entretanto, esse silenciamento com a onipresença do corpo feminino nos discursos dos poetas, dos médicos e dos políticos. (PERROT, 2003, p.22). Às mulheres, historicamente, recomenda-se o pudor como exercício da feminilidade e, portanto, falar sobre si e sobre seu corpo tem sido forjado como algo inadequado e impróprio. Discrição e recato como exercícios do *ser mulher adequada,* consequentemente, contribuíram para que as mulheres construíssem, em muitos casos, uma relação com seu corpo que também é silenciadora.

Nas intervenções realizadas em sala de aula, isso se traduziu nas vulvas incompletas modeladas em argila, nos adjetivos negativos evocados para se referir à genitália externa, na surpresa sincera das mulheres ao confrontarem os desenhos e o modelo em silicone: vulvas esquecidas, silenciadas, anuladas. Corpos femininos esfacelados.

5 A expressão "aparelho sexual" aparece como substituta para "aparelho reprodutivo". Da mesma maneira, optamos por "sistema sexual" ao invés de "sistema reprodutivo". Sem dúvida, o uso da expressão aparelho (bem como sistema) nos remete, mais uma vez, às nossas heranças cartesianas no Ensino de Ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

Um corpo frio e passivo, que nada produz. Por muito tempo foram essas as imagens sobre o corpo da mulher nas mais influentes tradições filosóficas e religiosas[6] na cultura ocidental. Conhecemos o profundo vínculo entre a religião cristã e a Filosofia na constituição do pensamento Ocidental. Sabemos ainda que as investigações filosóficas por muito tempo dividiram terreno com aquelas sobre a natureza, que inspiraram nossa tradição científica. Ideias oriundas da filosofia inspiraram muitos estudiosos de anatomia, fisiologia e medicina modernas. O ascetismo está presente tanto na filosofia ocidental clássica quanto nas concepções que fundamentam as práticas científicas de nossa sociedade.

Com a Modernidade, assinala Foucault (1977), o corpo passa a se tornar, cada vez mais, questão de Estado e surgem novas ordens para sobre ele, discursar. Entra em cena uma ideologia higienista que constrói discursos e normas sobre o sexo e as sexualidades como parte de uma rede de controle e vigilância sobre e em relação ao corpo das pessoas. Essa rede de discursos constrói novos significantes e significados, passado a fazer parte de um novo processo de construção de corpo e sexualidade. Há uma mudança na relação do ser humano com o sexo, que deixa de ser apenas reprimido e passa a ser colocado cada vez mais em cena.

As ciências médicas e biológicas, a psicanálise, a pedagogia e a demografia, por exemplo, falam e fazem falar sobre sexo e sexualidade. Essas ciências construíram, aos poucos, ideias sobre o normal e o desviante, redesenhando e criando patologias e normalidades. Ocuparam-se, e ainda se ocupam, em inscrever uma suposta "verdade sobre o sexo", que se constituiu numa lógica de construção de verdades normatizadoras e normalizadoras sobre o sexo e seus prazeres, construindo sexualidades e sujeitos.

Concomitante a isso, o corpo da mulher está cada vez mais em evidência, assim como o sexo. Se a modernidade fala sobre os corpos e elabora saberes para controlá-los, então o corpo da mulher, o sexo e o prazer, historicamente vinculados, deixaram de ser tabus? As práticas em sala de aula com EJA evidenciam que não. O corpo da mulher, o corpo-sexo, ainda é, para as alunas em questão, um tabu. Não que não se possa falar sobre corpo ou sexo em sala de aula com esse público. Ocorre que o discurso autorizado para a sala de aula sobre o corpo feminino é exclusivamente aquele sobre o corpo medicalizado e cientificizado. Uma maneira ascética, entendida como apropriada para a sala de aula, ignora prazeres e desejos do corpo, corroborando o raciocínio de Foucault.

A explosão discursiva a respeito do sexo e das sexualidades não se refere a discursos infratores e despudorados – não no contexto da sala de aula, muito menos nas aulas de ciências. Há um controle de como, onde e o que se fala.

> Deve-se falar do sexo, e falar publicamente de uma maneira que não seja ordenada em função da demarcação entre o lícito e o ilícito, mesmo se o locutor preservar para si a distinção (é para mostrá-lo que servem essas declarações solenes e liminares); cumpre falar do sexo como de uma coisa que não se deve simplesmente condenar ou tolerar, mas gerir, inserir em sistemas de utilidade, regular para o bem de todos, fazer funcionar segundo um padrão ótimo. O sexo não se julga apenas, administra-se. Sobreleva-se ao poder público; exige procedimentos de gestão; deve ser assumido por discursos analíticos. (FOUCAULT, 1977, pág. 27)

6 Falar sobre a aproximação entre a filosofia grega e a religião

ISBN 978-85-8857-812-8

O desconhecimento sobre a própria genitália contrastou com o observado ao longo da atividade em que solicitamos que as estudantes identificassem órgãos internos do aparelho sexual feminino. Os órgãos femininos mais identificados eram os mais diretamente relacionados aos aspectos biológico-reprodutivos do corpo da mulher. Podemos compreender que seja assim se pensarmos que a maioria daquelas alunas já é mãe, frequentou posto de saúde para realizar exames do tipo pré-natal e pode, nessas ocasiões, aprender com seus médicos a respeito de sua anatomia e sua fisiologia. Novamente, assoma aqui a regra da reprodução biológica: para estar autorizada a acessar e conhecer seu corpo, a mulher deve se reproduzir? E, ainda, prevalece no consultório médico a mentalidade de que só é relevante ensinar às mulheres aquilo que está diretamente relacionado reprodução?

Francisdalva disse que não conhece a sua vulva: "*Eu nunca tive esse hábito, ué, de ficar olhando lá.*" E afirmou isso em tom defensivo, pois a colega mais velha, Olívia, afirmou que "*toda mulher devia se conhecer, se olhar pra saber como que é*". Como incentivar a mulher, em sua intimidade, a desvendar seu corpo, se olhar, se valorizar e se cuidar? Qual o papel do Ensino de Ciências nesse contexto?

Na atividade #2, em que trabalhamos com os modelos didáticos da vulva, Josélia havia levado para a sala de aula um livro didático de 7ª série. Ela me perguntou se poderia usar o livro para identificar as estruturas presentes na vulva, pois não saberia nomeá-las por conta própria. Permiti, então, que realizasse o trabalho consultando o livro. Contudo, ao abrir o livro no capítulo intitulado 'Sistema Reprodutor', Josélia surpreendeu-se. O livro didático em questão não apresentava uma imagem de vulva. "*Professora, no livro não tem essa perereca aqui não!",* exclamou a aluna, indignada. "*E o que isso significa*"? Perguntei a Josélia e às alunas de seu grupo e às demais. Por que a genitália externa feminina parece, em alguns materiais, tão desimportante, tão insignificante? Aliás, por que é que em alguns materiais didáticos ela não aparece?

Perguntei às alunas: "*Qual seria uma boa explicação para o fato de, em muitos dos livros didáticos de ciências, não encontrarmos representações dessa parte do corpo da mulher?*" A grande maioria das alunas participou ativamente dessa discussão, provocada pela ausência da imagem em questão no livro. Muitas afirmaram nunca ter tido contato com esse tipo de imagem e informação, e elencaram diversos motivos possíveis para isso. Jacira, por exemplo, disse que "*todo mundo já viu isto, porque tá sempre muito exposto*"... então..."*acharam que não precisava mais mostrar*". Jacira não percebeu a contradição em que caíra: as alunas não souberam nomear as partes da vulva e muitas vezes sequer sabiam que a vulva era tão complexa; muitas vezes demonstraram surpresa ao confrontar dois orifícios diferentes na vulva; os livros não traziam imagens de vulvas; muitas colegas afirmavam não se reconhecer na imagem. Logo, sua conclusão estava em oposição ao vivido em sala de aula. E a aluna Josélia logo completou: "*Mas eu tenho mais de 40 anos e nunca tinha visto nada disso, Jacira!*" Zilda também quis falar: "*Eles num mostram pra não escandalizar a gente, que o órgão da mulher é muito mais escandaloso*".

Ao longo da discussão, Silene afirmou que a vulva feminina não estava representada no livro porque "*crianças pequenas não precisam aprender sobre o ponto do prazer!"* (fazendo referência ao clitóris). "*Eu não queria que o meu filho de 11 anos visse isso na escola."* Mais uma vez, o discurso da reprodução e sobre DTSs é legitimado; é permitido falar de hormônios e sua relação com a puberdade. Entretanto, quando o assunto leva à possibilidade de discutir o sexo nos âmbitos do prazer, das sexualidades e dos desejos, a tradição científica nos ensina que esse não é assunto legitimado para as aulas de ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ao anular a possibilidade de se falar sobre a vulva e o clitóris em aulas de ciências, anula-se uma possível conversa sobre o prazer feminino, que talvez seja pensado como irrelevante do ponto de vista da razão, da ciência ou da imagem de ciência que prevalece. Para alguns, talvez nem devesse ser conteúdo das aulas de Ciências. O prazer feminino parece constranger, e sabemos que nossas tradições científicas são misóginas. Mas as alunas se interessam pelo assunto, querem saber, ouvir e falar.

Na intervenção #3, a adolescente Eliene apontou para a representação esquemática do clitóris e perguntou "*É aqui que dá tesão na mulher, né professora*?". Respondemos que essa estrutura está relacionada, também, com ele, mas que o tesão não depende exclusivamente dela, ao que aluna perguntou: "*E qual o nome?*". Dissemos que discutiríamos os "termos científicos" após a atividade, pedindo ela colocasse o nome que usava. E ela disse: "*Tá bom, vou colocar aqui 'bolinha do tesão*'". Em diferentes grupos, alunas nos chamaram a suas mesas várias vezes para perguntar qual daquelas estruturas era o clitóris. Provavelmente estivessem interessadas em uma aula além-anatomia, perguntando muito sobre o ponto do prazer feminino.

Furlani (2009) chama de "mito da estimulação clitoridiana" a ideia de que é através da estimulação clitoridiana que a mulher será excitada ao ato sexual. Ela chama a atenção para o fato de que, para muitas pessoas, a estimulação do clitóris levaria a mulher à excitação e à predisposição ao ato sexual, ideia que parece desconsiderar o fato de que, devido à grande sensibilidade da região, o contato direto com o clitóris sem que a mulher esteja relativamente excitada pode ser incômodo e desconfortável. Ela também assinala que a imagem de um "ponto de prazer" reforça a ideia errônea de que o orgasmo e o prazer sexual só podem ser atingidos pela mulher mediante estimulação clitoridiana. Evidentemente, o clitóris tem uma contribuição importante para que a mulher atinja o orgasmo, que é tido como ápice do prazer por muitas pessoas. Entretanto, não dependem do clitóris nem da o prazer e o orgasmo, mas de um conjunto de aspectos de ordem psicológica, emocional, afetivo também.

A ideia de que o prazer reside em pontos do corpo humano é frequente em sala de aula. Não raramente, professores/as apresentam áreas do corpo como "zonas erógenas" e/ou, ainda, atribuem funções de "permitir o prazer" a certas estruturas do corpo", típica abordagem do ensino de ciências tradicional, que traz o corpo como máquina funcional, fragmentado e ascético. Os livros didáticos e os professores costumam abordar esses assuntos de maneira a cientificizar e biologizar o prazer e o desejo. Entretanto, a discussão sobre o clitóris como morada do prazer é importante, pois pode abrir espaço para outros temas relevantes.

A ciência da Biologia pode trazer inúmeras explicações para os supostos pontos de prazer ou zonas erógenas – redes de neurônios, neurotransmissores, sistema límbico etc. Mas onde moram os outros conteúdos correlatos às possibilidades dos prazeres e dos desejos humano, para além da abordagem da pureza, da limpeza, da higiene e da saúde física? As aulas de ciências como espaço descolonizados desses mapas corporais ascéticos podem contribuir para desterritorializar noções de corpo que, em verdade, já se encontravam sem território no contexto de práticas em educação que se permitem espaços de escuta sensível.

As estudantes da EJA já trazem experiência sobre aspectos ligados à excitação sexual e ao prazer. Cabe aos professores viabilizar esse espaço de fala e estimular práticas dialógicas, afim de que as estudantes percebam que tais cartografias de prazer e tesão não são verdades sobre corpo, e encontrem caminhos para questionar u os dizeres "científicos" a respeito de si.

Os debates realizados em aula foram levados para seus lares, pelas estudantes. Após o atividade #2, Zenilda levou um livro didático de ciências adotado na escola de sua sobrinha, de 13 anos, para mostrar que nele, ao contrário daquele do encontro anterior, estava representada a vulva, com todas as suas partes. Josélia levou uma cartilha sobre sexualidade, destinada a adolescentes, demonstrando satisfação ao apresentar o material. Utilizando o material que ela trouxe, fizemos uma revisão de parte da estrutura das genitálias feminina e masculina. A discussão trouxe à tona, novamente, a ideia de regiões associadas aos prazeres durante as relações sexuais. E, rapidamente, o clitóris tomou conta da aula.

Andréia mencionou o horror que sente quando assiste reportagens sobre a mutilação do clitóris realizada em determinadas culturas. Esse momento foi bastante polêmico, e aproveitamos para conversar sobre como cultura e religião influenciam as imagens das pessoas sobre a ideia de prazer. Os estudantes e as estudantes manifestaram revolta durante a discussão, assumindo como pecado e terror a mutilação clitoridiana.

Em momentos como esses, surgem oportunidades para que professores/as de ciências conversem sobre diferentes aspectos relacionados ao corpo feminino. Abre-se espaço também para diálogos sobre outros tipos de mutilações femininas, para além de órgãos e estruturas corporais: violações e interdições psicológicas, morais, sociais. Em nossa pesquisa-ação, isso partiu das alunas quando discutimos a temática relacionada à geografia do prazer e à psicologia do desejo. Dona Marlene foi uma das alunas que se engajou no diálogo: "*Sabia, professora, que tem muito homem e muito marido que não se importa nem um pouco com o prazer da mulher, né? Não quer nem saber se ela gosta, num gosta. Ou se ela tá doente, tá triste, cansada. Eles só querem meter lá como se a mulher fosse um buraco pra eles se divertirem, sabe?*". E fala, desabafa, em plena sala de aula, tristemente "*O meu marido mesmo eu fico querendo é largar ele, porque tem vezes que ele não entende. Sabe, também tem vezes que a mulher não tá legal*".

Estes relatos mostram que a preparação para que a sala de aula seja um ambiente propício para esse tipo de desabafo, com consequente debate e reflexão, depende muito mais do que conhecer a anatomia e a fisiologia do corpo feminino. Tais reflexões reforçam nossa argumentação em defesa de um Ensino de Ciências mais comprometido conteúdos menos biologizantes e normatizantes, que considerem as muitas formas como são construídos os discursos sobre sexualidade e prazer entre as estudantes.

Algumas conclusões

Identificamos que as alunas da EJA, embora tenham vida sexual ativa e em maioria sejam mães, desconhecem os aspectos anatômicos relacionados à sua vulva, além de apresentarem imagens negativas de sua genitália. Tais imagens e resistências mostram como estão enraizadas algumas representações opressoras sobre o feminino. É fundamental viabilizar trabalhos que problematizem interdições sociais que contribuem para a construção dessas imagens, buscando desconstruí-las.

A educação em sexualidade se constrói sobre diversos temas e conteúdos, que não apenas fisiologia, reprodução e doenças sexualmente transmissíveis e, embora seja considerada tema transversal, não cabe aos professores e às professoras de Ciências/Biologia delegar a outras disciplinasa compreensão de interdições e discursos sociais sobre o tema. O Ensino de Ciências deve aprofundar sua abordagem, sob o risco de reproduzir e perpetuar valores misóginos que fundamentam práticas

ISBN 978-85-8857-812-8

científicas em nossa sociedade – e que, de forma complementar, fundamentam a abordagem pedagógica tradicional das disciplinas científicas.

É imprescindível discutir as imagens que aparecem nos diversos contextos, fornecendo elementos para reflexão que possibilitem sua ressignificação, pois uma auto-imagem negativa, como a imagem de que a vulva é naturalmente feia ou escandalosa, aprisiona.

As alunas da EJA são em sua maioria mães, muitas, inclusive, avós, o que as coloca em condição de educadoras em suas famílias. Seu a abandono a concepções silenciadoras tem consequências mais amplas do que a de sua emancipação pessoal, já que elas cumprem papéis sociais importantes dentro de seus núcleos familiares e podem colaborar para que novas representações sejam construídas coletivamente.

As imagens apresentadas em livros didáticos podem servir como ponto de partida e devem ser problematizadas, já que esses materiais tendem a abordar o corpo sob perspectiva cartesiana, higienista e ascética. Um olhar mais atento e crítico sobre esses materiais pode ter resultados muito positivos nos trabalhos relacionados ao tema corpo.

Entendemos que os professores de Ciências devem ampliar seus escopos teóricos a respeito de noções tão caras à ES. Afinal, a abordagem científica tradicional pode se prestar às aulas de anatomia e fisiologia, mas certamente não é suficiente para aulas voltadas a *Educação em Sexualidade*. É fundamental a ampliação dos estudos sobre la nos cursos de licenciatura e de formação continuada, bem como o fomento a parcerias entre profissionais de diferentes áreas do saber, buscando criar espaços institucionais e relacionais comprometidos com o exercício do respeito à diversidade e com a promoção da saúde em uma perspectiva integral, contemplando o ser humano em suas dimensões histórica, social, cultural e biológica, que são indissociáveis.

Referências bibliográficas

BARDIN, LAURENCE. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BARBIER, RENÉ. **A pesquisa-ação**. Brasília, Liber Livro. 2007. 159 p.

BOGDAN, ROBERT; BIKLEN, SARI. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Portugal: Porto Editora, 1994. 336 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Pluralidade cultural e orientação sexual, vol. 10. 2ª ed. Rio de Janeiro: DP&A. 2000.

CUNHA, ANA MARIA de O.; FREITAS, DANIELA de; SILVA, ELENITA P. O corpo da ciência, do ensino, do livro e do aluno. In: Ministério da Educação, **Coleção explorando o ensino: Ciências, Ensino Fundamental**. 2010.

FOUCAULT, MICHEL. **A história da sexualidade I**: a vontade de saber. Rio de Janeiro: Graal, 1977.

FURLANI, JIMENA. Encarar o desafio da educação sexual na escola. In: **Sexualidade. Cadernos temáticos dos desafios educacionais contemporâneos**, v. 2. 2004. p. 37-48.

FURLANI, JIMENA. **Mitos e tabus da sexualidade humana.** 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.194 p.

FURLANI, JIMENA. **Educação sexual na sala de aula**: relações de gênero, orientação sexual e igualdade étnico-racial numa proposta de respeito às diferenças. Belo Horizonte. Editora Autêntica. 2011. 190 p.

GOELLNER, SILVANA V. A produção cultural do corpo. In: LOURO, Guacira Lopes; NECKEL, Jane Felipe; GOELLNER, Silvana Vilodre. **Corpo gênero e sexualidade: um debate contemporâneo**. Petrópolis: Vozes, 2010.

LOURO, GUACIRA L. Pedagogias da sexualidade. In: LOURO, Guacira Lopes. **O corpo educado**: pedagogias da sexualidade. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 07-34.

MEYER, MÔNICA. De corpo e alma: conversa ao pé do ouvido. In: **Coleção explorando o ensino**: Ciências, Ensino Fundamental. Ministério da Educação, 2010.

NASCIMENTO, ALESSANDRA M. Biologia e Sociologia: uma articulação possível no ensino do corpo? In: SACCHI, LUIS HENRIQUE. **Biologia dentro e fora da escola:** Meio ambiente, estudos culturais e outras questões. Porto Alegre: Mediação. 2000. 131-144 p.

PERROT, MICHELLE. Os silêncios do corpo da mulher. In: MATOS, MARIA IZILDA S. de; SOIHET, RACHEL. **O corpo feminino em debate.** São Paulo. Editora UNESP. 2003.

SANGARI, INSTITUTO. **Corpo humano.** 10 ed. São Paulo. Lenograf. 2006. 206 p.

SCHOTT, ROBIN. **Eros e os processos cognitivos: uma crítica da objetividade em filosofia.** Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos. 1996. 285 p.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

CAPOCIÊNCIA: O POTENCIAL INTERCULTURAL ENTRE A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORAS.

Taryn Sofia Abreu dos Santos (UFTM)
Danilo Seithi Kato (DECMT – UFTM)

Resumo: O artigo analisa a interface entre as relações étnico-raciais e as Ciências no discurso de professoras atuantes na educação básica, a partir de uma formação em serviço que atendeu à lei brasileira 10.639/03 para promover a inserção da história e cultura afro-brasileira no currículo escolar. Tendo em vista a fundamentação teórica nos estudos da interculturalidade, caracterizou-se a manifestação cultural da capoeira, bem como aspectos da educação em ciências sob o viés da cultura. Neste contexto, realizamos uma análise de conteúdo de questionários respondidos pelas participantes do projeto que resultaram na construção de categorias: Aspectos Didáticos Formativos, Desenvolvimento e Formação Pessoal, Relações Étnico Raciais e Cidadania que evidenciaram um possível diálogo de saberes.

Palavras chave: Educação para relações étnico-raciais, interculturalidade, capoeira, educação científica.

Introdução

A formação em serviço intitulada Capociência é uma proposta que possibilita a interface entre os conhecimentos científicos previstos no currículo escolar de Ciências em diálogo com saberes e expressões artísticas populares africanos e afro-brasileiros, tendo como eixo a capoeira. Um projeto que buscou atender a prerrogativa da Lei Federal 10.639/03, que estabelece a obrigatoriedade do ensino de história e cultura afro-brasileira nas escolas (BRASIL, 2003; 2008). Através da capoeira, coordenou-se ações inclinadas para o princípio da proteção do direito à Educação comprometida à perspectiva crítica do multiculturalismo, ou em outros termos, à interculturalidade (CANDAU, 2008).

O trabalho de formação em serviço foi realizado com professoras a fim de inserir tais questões em suas ações pedagógicas. O projeto foi subsidiado em uma unidade escolar de educação básica, localizada no município de Ribeirão Preto-SP-Brasil.

A realização da proposta foi sistematizada a partir de quatro fases: a. apresentação desta e contratualização com os sujeitos professores; b. ampliação técnica sobre os conhecimentos da história da capoeira e sobre conhecimentos científicos; c. reflexões pedagógicas no contexto da interculturalidade na Educação em Ciências; d. Avaliação e registro do processo.

As atividades desenvolvidas foram articuladas com o grupo de professoras através de oficinas pedagógicas, supervisões, estudos de textos, que possibilitaram também a compreensão da formação da sociedade de maneira pluriétnica como resultante de fluxos migratórios e diásporas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesta perspectiva, a cultura popular, os saberes ancestrais de matriz africana e afro-brasileira que constituem cosmovisões singulares bem como raízes epistemológicas próprias, foram evidenciados como conhecimentos que representam uma compreensão própria acerca dos fenômenos da natureza com visões diferentes de mundo. Entretanto são formas de conhecer, deslegitimadas, permanecendo silenciadas e ocultas, conhecimentos produzidos para não terem visibilidade, de acordo com Santos (2000), privilegiando saberes hegemônicos.

Abib (2004, p. 156) atesta a respeito:

> A cultura popular, historicamente, nunca foi tida enquanto um conhecimento legítimo no âmbito dos currículos da educação formal. A forma "folclorizada" como ainda hoje são retratadas as manifestações da nossa cultura popular, nos programas educacionais da maior parte das escolas, sejam elas particulares ou públicas, é um exemplo claro sobre os preconceitos que persistem nesse âmbito, herança de uma racionalidade eurocêntrica, que influencia ainda, a maioria dos programas formais de educação[...]

O estudo culminou numa exposição dos materiais concebidos a partir de toda proposta metodológica realizada, tendo como tema central a capoeira, que foi eleita como um artefato cultural afro-brasileiro promotor no diálogo entre os saberes de matriz africana e afro-brasileiros e das Ciências. A proposta desenvolvida, buscou evidenciar as matrizes africanas visando a articulação com os saberes científicos, desprovidos de hierarquizações e estereótipos, mostrando um universo cultural de memória, tradições, consciência política, ritualidade, oralidade inerentes à capoeira (ABIB, 2004) convergente ao atual paradigma do ensino de Ciências cujo o foco visa a "formação para cidadania" em conformidade com Santos (2006, p.1):

> As atenções hoje da educação estão basicamente voltadas para a ideia de cidadania e para a formação de professores com novos perfis profissionais, mestres em condições de trabalhar com uma visão interdisciplinar da ciência, própria das múltiplas formas de se conhecer e intervir na sociedade hoje.

A capoeira apreende toda esta esfera política em decorrência de sua gênese que se dá numa conjuntura de escravidão no Brasil. Os negros africanos pertencentes a diversos povos com infinidade de tradições e costumes, foram trazidos compulsoriamente ao país, tendo seu legado cultural relegado pelos brancos europeus a partir de estratégias de violência física e simbólica. Dessa maneira, negros que falassem a mesma língua e pertencessem a mesma etnia não poderiam conviver juntos, se comunicar, manter viva a sua história e identidades para que desse modo, se submetessem a cultura dominante e não houvesse possibilidade de rebeliões ao sistema escravocrata vigente. A respeito, Ribeiro (1995, p. 115) apontou "a política de evitar que escravos oriundos de uma mesma etnia, nas mesmas propriedades, e até nos navios negreiros, impediu a formação de núcleos solidários que retivessem o patrimônio cultural africano".

A essência da capoeira está atrelada a este cenário opressor como manifestação cultural que apresenta um caráter de resistência demonstrado por seus ritos que preservam aspectos da música, da língua, da dança e referências históricas dos negros escravizados constituindo um universo simbólico cultural, com percursos de aprendizagens que diferem do conhecimento científico.

ISBN 978-85-8857-812-8

No jogo de capoeira, através da oralidade e da ritualidade, por exemplo é possível identificar elementos da ancestralidade, resgatando aspectos da memória social vinculada às culturas e tradições populares dos povos historicamente marginalizados. Nessa perspectiva converge Abib (2004, p. 158):

> O universo da cultura popular, enquanto um campo extremamente rico e diversificado, em que a oralidade e a ritualidade abrigam saberes dos mais significativos, remete, como já vimos, a toda uma ancestralidade onde residem aspectos importantíssimos relacionados à "história não contada" dos derrotados, aos processos identitários das camadas subalternas da nossa sociedade, ao ethos do povo oprimido, enfim, à cultura dos excluídos do nosso país.

A tradição oral presente no universo da capoeira é uma rota que além de preservar a memória coletiva de um povo, transmite estes saberes tradicionais de geração para geração. A esse respeito, Luís Vítor Castro Jr. (2003, p. 9), explica:

> [...] um caminho de comunicação vibrante que envolve seus personagens num campo fértil de produção de saberes, e que explica os fenômenos existentes. Os saberes revelam uma força de criação e recriação ordinária do passado em constante comunhão com o presente. Através de uma dimensão estética de educação baseada na descoberta, acontece um sistema de comunicação motora, simbólica e oral.

A fim de efetivar o encontro entre os saberes científicos e tradicionais por meio da capoeira, durante o projeto Capociência, foi criada uma narrativa intercultural, com personagens fictícios representantes destes diferentes universos culturais, que discorriam acerca das especificidades de seus contextos, numa relação simétrica. Este relacionamento, foi consolidado pelo respeito mútuo possibilitando que houvesse um diálogo sobre as diferentes maneiras de interpretar o mundo. Aspectos relativos à oralidade e que remetem à ancestralidade dos povos africanos foram expressos através dos personagens afro-brasileiros, sendo um deles capoeirista, que possibilitava dar foco aos saberes e tradições populares, bem como visibilidade à identidade do seu povo ao outro personagem representante da cultura científica. Este por sua vez, explicava quanto a presença dos saberes científicos no cotidiano e sua peculiar, visão experimental diante dos fenômenos, a elaboração de hipóteses, construção de modelos que são elementos que constituem o ato científico como nos apresenta Baptista (2014, p.29): "A Ciência é um corpo de conhecimento empírico, teórico e prático sobre o mundo natural".

No curso da proposta, o vínculo entre os personagens foi emergindo conforme professoras e alunos participavam da construção coletiva do projeto com base nas caraterísticas de cada tipo de conhecimento, trazendo elementos para compor cada um deles, com o aporte teórico da coordenação pedagógica do colégio que propiciava e mediava esta produção autoral.

Sendo assim, este trabalho tem por objetivo identificar a interface entre as relações étnico-raciais e as Ciências no discurso das professoras participantes desta formação em serviço.

Procedimentos Metodológicos

O artigo se insere numa pesquisa de cunho qualitativo (FLICK, 2004), segundo perspectiva teórica da análise de conteúdo (BARDIN, 2011). Os dados foram coletados por meio de questionários aplicados com as professoras participantes do projeto Capociência. Este instrumento tinha por objetivo avaliar a abrangência da ação pedagógica assim como as percepções das professoras acerca de conteúdos mobilizados, a partir do desdobramento do projeto. O questionário possuía quatro questões em que as professoras puderam expressar suas opiniões a respeito de todo o processo no tocante à relevância do trabalho, conteúdos acessados bem como perspectivas futuras do projeto dentro da instituição, tendo suas identidades preservadas por nomes fictícios.

Na fase de codificação dos dados (BARDIN, 2011), foi realizada uma leitura flutuante do material. Por meio desta leitura foram identificadas unidades de registro e de contexto, que remeteram a temas relevantes destacados pelas professoras, relacionados ao desenvolvimento geral do projeto. Esse processo de análise das unidades de registro e de contexto identificados, possibilitou a categorização dos dados por meio do agrupamento de elementos comuns gerando a construção de três categorias.

Posteriormente, para análise dos dados referentes às relações étnicos-raciais, selecionamos trechos dos documentos que demarcavam aspectos relativos a esta temática, discutindo-os com referências em ensino de Ciências, observando no discurso das professoras de que modo se explicitava a interface entre estas respectivas áreas (educação em Ciências e educação para as relações étnico raciais).

Resultados e análise dos dados

Por meio da leitura dos questionários foi possível identificar as unidades de registro e de contexto que correspondiam aos termos mais importantes na visão das professoras. O material discorria sobre a relevância do projeto desenvolvido, os principais conteúdos mobilizados, perspectivas futuras assim como sugestões, críticas para continuação do Capociência e os impactos pessoais e profissionais proporcionados nesse processo de formação continuada.

Os dados coletados foram separados de acordo com os conteúdos significativos que permitiram a construção de três categorias, que representam os principais contextos identificados nas unidades de registro expressos pelas professoras.

CATEGORIAS CONSTRUÍDAS	
Aspectos Didáticos e Formativos	Aborda os dados em que discutem-se as estratégias de ensino e os conteúdos procedimentais e atitudinais mobilizados a partir da capoeira bem como as áreas do conhecimento acionadas, mais especificamente aqui, a educação em Ciências.
Desenvolvimento e Formação Pessoal	Evidenciam-se os dados que abrangem a construção de uma proposta de formação coletiva e que mobilizava habilidades pessoais das professoras.
Relações Étnico-Raciais e Cidadania	Nesta categoria inserem-se os dados que remetem à formação de caráter, valores humanos, formação identitária, justiça racial e social.

ISBN 978-85-8857-812-8

Categoria Aspectos Didáticos Formativos

Ao verificarmos os questionários fica visível o potencial da capoeira como uma ferramenta relevante para a abordagem da temática das relações étnico-raciais no currículo, permitindo a interface com as Ciências com vistas para outras disciplinas.

> "Essa proposta envolvendo a capoeira é muito interessante, pois é um assunto interdisciplinar onde vários conhecimentos são trabalhados juntos. Os alunos se sentem atraídos por ter o lúdico na prática de atividades, envolvendo conteúdos escolares." (professora Carla)

> "Podemos aproveitar a capoeira para englobar novos temas e atividades que poderiam ser trabalhadas durante todo o ano letivo, inseridas dentro das matérias já existentes no currículo escolar, trabalhando assim a interdisciplinaridade. " (professora Teresa)

Durante o desenvolvimento do projeto, evidenciou-se um engajamento de todo o coletivo de professores, que foi demarcado nos apontamentos presentes nos questionários avaliados. Verifica-se nestes discursos uma proposta interdisciplinar que mobilizou a equipe, integrando os conhecimentos previstos no currículo escolar, sendo uma característica desta temática poder ser trabalhada como tema transversal, integrando as diversas áreas do conhecimento.

Este entrosamento foi possível, graças a conexão criada entre os personagens representantes das matrizes africanas e do saber escolarizado das Ciências que no decorrer da narrativa intercultural proposta, expressavam seus modos de ser, agir e interpretar o dia-a-dia. Em várias situações da história, estes olhares eram confrontados (modo de construção dos instrumentos de percussão da capoeira a partir de elementos da natureza e da biodiversidade local, por ex.)

Segundo Verrangia (2013), o diálogo para articulação entre os conhecimentos científicos e os tradicionais de matriz africana, configura-se num desafio que contribui e possibilita quanto a apropriação destes saberes com impacto numa visão positiva e significativa na formação de professores de Ciências.

Durante a trajetória do projeto, a professora Claudia coordenou especificamente em sua sala de aula, a abordagem do "racismo" como um fio condutor que possibilitou a interface com as Ciências:

> "No quinto ano, conseguimos trabalhar as Ciências: estudamos os cientistas e suas contribuições dos povos da África e seus descendentes para os avanços das ciências e tecnologias. [...]. Além das relações étnicos-raciais, o que é e como funciona a ciência, conhecimentos culturais, o ambiente e a sociedade". (Professora Claudia).

Neste sentido, conforme expresso no discurso da professora, ela demarca a possibilidade de poder trabalhar a África como produtora de conhecimento, estudando e discutindo com os alunos, cientistas africanos, abordando conhecimentos de matriz africana/ afro-brasileira em diálogo com as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), resultando em discussões referentes à produção de conhecimento científico, os métodos científicos, a tecnologia e os impactos sociais no contexto

ISBN 978-85-8857-812-8

africano e brasileiro, o que converge numa ampliação de visão de mundo, permitindo a valorização da diversidade cultural. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (1998), atentam para a necessidade desta valorização dos conhecimentos socioculturais de outros povos de modo respeitoso.

Essa situação emergiu de um momento da narrativa, onde o personagem representante dos saberes científicos escolarizados, contava aos seus pares na sala durante a aula de Ciências, sobre a amizade que havia desenvolvido com um menino quilombola que discorria sobre seu povo, origens e ancestralidade.

Durante este diálogo, ambos expuseram as epistemologias de seus saberes, dizendo sobre as razões pelas quais acreditavam nas suas respectivas culturas, culminando numa proposta de diálogo intercultural onde esta se caracteriza a partir do reconhecimento de que haja concomitantemente, no mesmo espaço, a existência de várias culturas ou subculturas com identidades e pertencimentos diferentes, mas interagindo num mesmo ambiente (AINKENHEAD, 2009).

Categoria Desenvolvimento e Formação Pessoal

O conteúdo abordado aqui, compreende aspectos subjetivos vinculados à prática pedagógica, à vivência no decorrer do projeto e o processo de formação continuada.

> "No meu ponto de vista, o projeto me agregou bastante pois na faculdade estava estudando referente aos projetos, então o que eu estava lendo, estava colocando em prática e percebi que muitas escolas consideram qualquer cartaz, um projeto, por falta de preparo dos professores. Já o Capociência, fez com que eu participasse do meu primeiro projeto atingindo todas as etapas do processo, como planejamento, execução, realização, avaliação, entre outros". (Professora Sônia).

De acordo com o referido trecho, a formação em serviço permitiu vincular a teoria à prática, tecendo um olhar de professor pesquisador implicados de maneira sistêmica, o que corroborou para uma reflexão pratico-teórica e sobretudo a possibilidade de sentirem-se autoras da proposta, visto que não somente acompanharam o desdobramento do projeto estudando a teoria, mas exercitando-a na construção de todo o processo.

Tardif (2002), afirma que o professor apresenta um saber plural resultante de várias esferas e áreas do conhecimento, (saberes vinculados às disciplinas, ao currículo, referente à experiência da profissão e de vida), destacando a importância dos saberes experienciais, para a composição da epistemologia da prática que vincula o trabalho individual e coletivo.

Já no trecho abaixo a professora destaca a importância da execução do projeto, no que concerne a inserção de questões sociais relevantes para a valorização da diversidade cultural, em especial a afro-brasileira, além do mais a atividade desempenhada pela professora, estava relacionada a narrativa intercultural que foi construída tendo como cenário um quilombo, e possibilitou uma ampliação dos conhecimentos acerca dos saberes de matriz afro-brasileira, destacando a importância para sua prática.

ISBN 978-85-8857-812-8

> "O projeto proporcionou um espaço de trocas, experiências e possibilitou vivências significativas, recriou olhares em torno da urgente necessidade de levar para o espaço escolar uma educação que leve em consideração a diversidade vivida em nossa sociedade brasileira visando os diversos níveis de desigualdades da população afro-brasileira... Tive uma compreensão melhor sobre a vida nos quilombos e como ensinar aos alunos de uma maneira lúdica e significativa enfatizando sempre sobre o respeito ao próximo". (Professora Jacira).

Segundo Vieira (1999), numa perspectiva intercultural é necessário o diálogo com outra cultura, outros modos de vida e de ver o mundo para a transformação do sujeito. O que resultará no desenvolvimento de uma postura pluralista e consequentemente intercultural. Neste contexto deve se levar em consideração a formação do professor em todas as esferas, pessoal e profissional e não apenas de maneira científica e didática.

Uma visão de relação dialógica e horizontal no ensino de Ciências, segundo Mortimer (2002), viabiliza que discussões acerca de um conteúdo que seja realizado na sala de aula, oportunize que ocorra exposição de argumentos pautados na cultura científica como também por meio das culturas pertencente aos estudantes.

Categoria Relações Étnico-Raciais e Cidadania

Nesta categoria destacamos elementos que as professoras discorreram no questionário, evidenciando a inserção do tema relações étnico-raciais como imprescindível e necessária para iniciar a mudança social a partir da desconstrução de estereótipos. A articulação entre a Capoeira e as Ciências proposta pelo projeto, possibilitou tais discussões. Foram selecionados dois trechos que exemplificam estes elementos:

> "Trabalhar com as relações étnico raciais no espaço escolar, ajuda a mudar a visão de mundo, nas formas de pensar e agir. Contribui na superação de preconceitos arraigados em nosso imaginário social e que tendem a tratar a cultura negra e africana como exóticas e carregadas de sofrimento e miséria". (Professora Mariana)

> "Acredito que num projeto desse porte a equipe uniu esforços para mostrar aos alunos que a África é uma nação que carrega uma imensa riqueza cultural, étnica, linguística, artística, bem como uma história tão complexa como a que reconhecemos em uma Europa e Estados Unidos. Mostramos para as crianças que este continente não existe só miséria, fome, doenças graves (como muitos ainda veem). Uniu os esforços na luta contra o racismo, como também na consolidação da democracia e da cidadania e da igualdade social e racial". (Professora Camila)

Nos trechos acima é possível verificar que na opinião das professoras é necessário explorar a temática das relações étnico-raciais no espaço escolar a fim de contribuir com a ampliação de discussões culturais, valorizando diferentes saberes. Outro aspecto relevante observado no trecho da professora Camila, é a questão que demarca a predominância de uma cultura eurocêntrica como

hegemônica e as possibilidades de verificar a cultura africana de maneira positiva. Nesse sentido, a formação do professor numa perspectiva intercultural do ensino de Ciências, permitiria o cruzamento de fronteiras culturais sem forçar uma assimilação etnocêntrica da Ciência (CREPALDE e AGUIAR JR, 2014).

Neste contexto, Verrangia e Silva (2010), preconizam o trabalho crítico com as relações étnico raciais e o seu potencial para desconstrução de estereótipos, sugerindo a inserção de atividades que abordam questões de caráter social e culturais além de discussões que permeiam o conceito de raça humana e que muitas vezes o modo como são trabalhadas, acabam por reforçar o racismo.

A Ciência sendo compreendida como uma subcultura e uma maneira de abordar a realidade dentre tantas outras sem desconsiderar seu viés ideológico, contudo como prática social que atina para cidadania no sentido político e efetivo da palavra, corrobora neste processo de ensino reflexivo. A esse respeito, Paula & Lima (2007, p.3) apontam que:

> [...] o ensino focado apenas nos produtos das Ciências inibe diversas contribuições potenciais da educação escolar para a formação de sujeitos críticos e capazes de exercer alguma autonomia intelectual para superar a tendência da cultura contemporânea de pasteurizar identidades e privatizar os problemas humanos, retirando sua dimensão social e econômica.

O percurso descrito, analisou as diferentes concepções de conhecimentos e de que maneira eles se intercruzaram, podendo coexistir ainda que apresentem naturezas e campos de significação distintos. O esquema abaixo mostra essa dinâmica e relação que paulatinamente foi sendo compreendida pelas educadoras conforme o avanço do projeto:

Percursos de Aprendizagem	
Memória	Construção de Modelos
Ancestralidade	Empirismo
Oralidade	Escrita

São saberes com peculiaridades específicas e que foram se evidenciando conforme as professoras davam continuidade à construção da narrativa, materializando-a em ações e inevitavelmente em seus discursos a concretude de cada conhecimento. O personagem representante da Ciência escolarizada, apresentava ao seu amigo quilombola a sistematização de uma "pirâmide alimentar", por exemplo, ao referir-se aos conteúdos que havia recebido na escola acerca de hábitos de alimentação saudáveis na disciplina de Ciências.

Conclusões

Visto a demanda de inserir a educação para as relações étnico raciais no espaço escolar, respaldadas pela obrigatoriedade da Lei 10639/03, o projeto Capociência, utiliza a capoeira como ferramenta para estabelecer uma interface entre as relações étnico- raciais e as Ciências, configurando-se numa abordagem inovadora, visto que esse tipo de proposta comumente é vinculado ao currículo da disciplina de História.

ISBN 978-85-8857-812-8

Neste contexto, os questionários analisados que objetivavam a avaliação do projeto assim como o processo de formação das professoras participantes, demonstraram a construção do discurso acerca das relações étnico-raciais em interface com as Ciências.

Os discursos apresentados no decorrer das categorias, demonstraram ampliação da visão de mundo no tocante a cultura africana e afro-brasileira, dando um passo para o rompimento de estereótipos relacionados a aspectos culturais. Além de questões referentes aos conteúdos escolares trabalhados de modo interdisciplinar evidenciando o diálogo dos saberes numa perspectiva intercultural (CREPALDE e AGUIAR JR, 2014).

O estranhamento inicial das professoras ao depararem-se com a conexão proposta pelo projeto entre a Educação em Ciências e a Educação para as Relações Étnico- Raciais a partir da capoeira, instigou-as a identificar possíveis pontes interculturais, levando-as a sistematizar as diferentes maneiras de organização dos saberes e percursos de aprendizagem pertencentes a cada um destes universos, primando pela negociação destes sentidos. Desse modo, a perspectiva intercultural para abordar a temática visou o diálogo entre as culturas cientifica e popular, a fim de contribuir no rompimento de visões preconceituosas e de valorização da cultura, promovendo a aprendizagem científica e cultural concomitantemente.

Referências

ABIB, P. R. J. **Capoeira Angola:** Cultura popular e o jogo dos saberes na roda. 2004. 173 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Sociais Aplicadas à Educação, Unicamp, Campinas, 2004.

AIKENHEAD, G. S. **Educação Científica para todos.** Lisboa: Edições Pedagogo, 2009.

BAPTISTA, G. C. S. Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação do professor e o ensino de ciências. **Interacções**, Bahia, n. 31, p.28-53, 2014. Disponível em: <http://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/6369/4938>. Acesso em: 12 fev. 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais:** Ciências Naturais. 1998. Secretaria de Educação Fundamental, MEC/SEF, Brasília. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2018.

BRASIL. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 10 jan. 2003. (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.639.htm)

CANDAU, V. M. **Direitos humanos, educação e interculturalidade:** as tensões entre igualdade e diferença. Revista Brasileira de Educação, 3(37), 2008**,** 45-57.

CASTRO JUNIOR., L.V. Capoeira angola: olhares e toques cruzados entre historicidade e ancestralidade. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Porto Alegre, v.25, n. 1, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

CREPALDE, R. dos S.; AGUIAR JR, O. G. de. Abordagem intercultural na educação em ciências: da energia pensada à energia vivida. **Educ. rev.**, Belo Horizonte , v. 30, n. 3, p. 43-61,Sept.2014 . Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/edur/v30n3/v30n3a03.pdf> . Acessado em 02 fev. 2018.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MORTIMER, E. F. (2002). Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. In: **Revista Brasileira em Educação em Ciências**, Porto Alegre, 1(2), 25-35.

PAULA, H. F.; LIMA, M. E. C. C. Educação em ciências, letramento e cidadania. **Química Nova na Escola**, v. 25, p. 3-9, 2007.

RIBEIRO, D. **O Povo Brasileiro.** Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 1995.

SANTOS, B de S. **Por uma concepção multicultural de direitos humanos**. In: Identidades- Estudos de cultura e poder, Bela Feldman-Bianco e Graça Capinha (orgs.). São Paulo: Hucitec, 2000 (b).

SANTOS, P. R. O ensino de Ciências e a ideia de cidadania. **Revista Mirandum**, ano X, n. 17, 2006. Disponível em: <http://www.hottopos.com/mirand17/prsantos.htm>. Acessado em: 03 fev. 2018.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, R.J.: Editora Vozes, 2002.

VERRANGIA, D.; SILVA, P. B. G. Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 36, n.3, p. 705-718, set./dez. 2010.

VERRANGIA, D. A formação de professores de Ciências e Biologia e os conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira. **Magis, Revista Internacional de Investigación em Educacion,** 6 edición especial Enseñanza de la Ciencias i diversidad cultural, 105-117, 2013.

VIEIRA, R. **Da Multiculturalidade a Educação Intercultural:** a Antropologia da Educação na Formação de Professores. Educação, Sociedade & Cultura, n. 12, 1999.

ISBN 978-85-8857-812-8

CIRCULO DE CULTURA... POR UM ENSINO DE CIÊNCIAS LIBERTADOR

Tierre Ortiz Anchieta (PPGECT /UFSC – Bolsista CAPES-PROEX)
Néli Suzana Quadros Britto (Centro de Ciências da Educação – UFSC)

RESUMO: Este trabalho se constitui enquanto um relato de pesquisa de mestrado que objetiva investigar as potencialidades do Círculo de Cultura de Paulo Freire para o Ensino de Ciências e Biologia na formação inicial de professores. Para tal são estabelecidos diálogos com teóricos da área das ciências, que se pautam na perspectiva freireana. Partimos da premissa do ensino de ciências com um forte viés bancário a ser potencializado a partir de uma educação crítico-emancipatória que valorize o diálogo, deste modo, defendemos que a categoria Círculo de Cultura de Freire seja uma das formas de potencializar a práxis. Estes estudos focalizam a Escola Latino Americana de Agroecologia, como espaço formativo com sua organização curricular comprometida com uma educação contra-hegemônica e emancipatória.

Palavras-chave: ensino de ciências; circulo de cultura; educação libertadora; educação emancipatória.

Caminhos e diálogos... A tessitura do texto...

O presente artigo objetiva socializar sobre a caminhada inicial dos estudos que tecem uma pesquisa que vem se constituindo a partir da seguinte problemática: quais os limites e as potencialidades do Círculo de Cultura no ensino de ciências e de que maneira se propicia um ensino de ciências libertador?

Uma questão que foi se colocando a partir de experiências e estudos realizados durante a graduação em Ciências Biológicas – licenciatura, período que houve contato com o histórico das ciências e do ensino de ciências e biologia e aproximação com os estudos de Paulo Freire e Educação Popular, bem como dos círculos de cultura.

A experiência de um dos autores desse texto, como educador de biologia em um curso pré-universitário popular provocou pensar e re (pensar) a prática que ele desenvolvia em sala de aula, visto que o curso era balizado nos pressupostos da educação popular, facilitando desenvolver uma prática educativa diferenciada e bastante dialógica com os educandos daquele espaço. Entretanto a experiência nos estágio na escola, bem como as formações de professores que participou e até mesmo a sua própria formação inicial impossibilitavam muitas vezes de realizar diálogos entre o ensino de ciências e a educação popular, o que motivou buscar espaços que ele pudesse dialogar esses temas de forma amorosa.

Espaço encontrado no mestrado, que tem permitido um diálogo com docentes e grupo de colegas, e vem se expandindo no encontro de estudos realizados pelo grupo de orientação no curso, ampliando o olhar sobre a problemática inicial, na medida em que as leituras sobre produções do próprio Paulo Freire e de autores e autoras que o tomam como referencial para discutir e propor sobre o ensino de Ciências como Delizoicov (1982; 2004; 2013), Silva (2004; 2013; 2014), Saul

(2014), Halmenschlager (2011), Angotti (1982), Pernambuco (1994) vão agregando novos elementos. Assim como o acesso aos dados sobre cursos que têm tais referências como balizadoras de seus projetos político-pedagógicos. Um conjunto de elementos que foram propulsores dessa caminhada inicial, e que parcialmente estaremos socializando no presente trabalho.

Tendo esse cenário como ponto de partida, o objetivo da pesquisa está pautado pelo viés Freireano e de teóricos que se debruçam nesta perspectiva, na busca de investigar os limites e potencialidades do Círculo de Cultura para um ensino de ciências libertador.

Em consequência foram delineados os seguintes objetivos específicos: situar os estudos sobre o Círculo de Cultura enquanto categoria freireana e sua interface com outros autores; relacionar a perspectiva de Educação crítica libertadora emancipatória com a perspectiva de ensino de ciências libertador; e analisar os aspectos do Círculo de Cultura que potencializam a prática pedagógica no ensino de ciências.

Nesse contexto foi tecido coletivamente esse texto, o qual está organizado a partir dos seguintes diálogos: Freire e círculo de cultura; o Ensino de Ciências e Freire; Círculo de cultura e educação emancipatória; Possíveis potencialidades desses diálogos.

Freire e Círculo de Cultura: história e diálogos que aproximam

Paulo Freire nascido no Recife em 1921 dedicou muito de sua vida a combater a educação excludente e elitista, se tornando para ele a educação como um instrumento de libertação, com vista à emancipação dos sujeitos.

As produções de Freire refletiam uma sociedade em transição para a modernização, este cenário fica bem explícito nos livros "Educação e atualidade brasileira" e "Educação como prática da liberdade", deste modo Freire defendia que "era preciso aumentar o grau de consciência do povo sobre os problemas de seu tempo e espaço" (FREIRE, 1959, p.28).

Marinho (2009) defende que o que acontece com Freire é "um procedimento aberto de busca e de construção, rigorosamente critico e criativo, que possibilitou o florescimento de ideias e princípios originais", esse conjunto de ideias e princípios são à base de uma práxis[1] ético-politico-pedagógica.

Década de 50 o Brasil vivia um momento das elites após o governo populista ter se tornado um governo autoritário e conservador, onde grande parte de suas pautas se direcionavam a essa pequena parcela. Ao povo – grande maioria –, restavam discursos vazios e promessas que não eram cumpridas. Foi nessa mesma década que houve um aumento da população urbana, 24% da população rural migrou para as cidades devido o aumento da industrialização. Nos anos 1950, 50% dos brasileiros eram analfabetos.

Já a década de 1960 é marcada por algumas manifestações políticas, o analfabetismo havia caído para 39% e Paulo Freire no inicio da década estava desenvolvendo seu método de alfabetização em Pernambuco, onde 300 cortadores de cana aprenderam a ler em 40 dias, uma experiência com muito sucesso e que inspira o Círculo de Cultura pelo Brasil. Porém em 64 acontece o Golpe

1 Pode ser compreendida como a estreita relação que se estabelece entre um modo de interpretar a realidade e a vida e a conseqüente prática que decorre desta compreensão levando a uma ação transformadora. Opõem-se as ideias de alienação e domesticação, gerando um processo de atuação consciente que conduza a um discurso sobre a realidade para modificar esta mesma realidade. (ROSSATO, 2010, p.325)

ISBN 978-85-8857-812-8

Militar, Paulo Freire e pessoas envolvidas no trabalho que ele desenvolvia sofreram repressão, foi neste ano que Freire foi preso e partiu para o exílio no Chile.

As obras de Freire perpassam todos esses momentos históricos, onde ele em cada obra trabalha categorias e discute temas pertinentes para aquele contexto. A categoria liberdade foi discutida pro Paulo Freire no livro "Educação como prática da liberdade", onde ele defende uma educação para a liberdade do sujeito, rumo a "humanização do homem", todo o conceito de liberdade é trabalhado a partir da colonização brasileira; em Pedagogia do Oprimido, Freire se debruça sobre a pedagogia democrática, discutindo a ação político-pedagógica na luta das classes populares em busca de dar voz ao povo oprimido, evidenciando o diálogo e o antidiálogo.

Os Círculos de Cultura foram idealizados por Paulo Freire e as duas obras que acima foram citadas são imprescindíveis na caracterização do Círculo de Cultura Freireano, que de acordo com Brandão:

> Dá pra desconfiar que "círculo de cultura" é uma ideia que substitui a de "turma de alunos" ou a de "sala de aula". "Círculo", porque todos estão à volta de uma equipe de trabalho que não tem um professor ou um alfabetizador, mas um animador de debates que, como um companheiro alfabetizado, participa de uma atividade comum em que todos se ensinam e aprendem. O animador coordena um grupo que não dirige e, a todo o momento, anima um trabalho orientando uma equipe cuja maior qualidade deve ser a participação ativa em todos os momentos do diálogo, que é o seu único método de estudo no círculo.
>
> "De cultura", porque, muito mais do que o aprendizado individual de saber "ler-e--escrever", o que o círculo produz são modos próprios, novos, solidários e coletivos, de pensar. E todos juntos aprenderão, de fase em fase, de palavra em palavra, que aquilo que constroem é uma outra maneira de fazer a cultura que os faz, por sua vez, homens, sujeitos, seres de história [.] (Brandão, 1985, p. 43)

A ideia do círculo surgiu no final da década de 1950, quando diversos movimentos difundiram-se mundo a fora com "trabalhos em grupos", "educação centrada no aluno" e de projetos de pesquisa e ação social, que se organizavam de diversas formas e serviam a diferentes projetos socio-culturais e políticos. Paulo Freire na idealização do Círculo de cultura se pautou numa crítica ética e, principalmente política, do que ele denominou de "educação bancária". Sendo assim, difunde práticas de ensino e aprendizagem horizontais, pautadas no diálogo e na aprendizagem como um processo ativo e de partilha de saber, constituindo uma educação libertadora – antagônica a educação bancária.

No Círculo de cultura, a disposição das pessoas ao redor de uma roda, evidencia que ninguém naquele espaço ocupa uma posição proeminente. Sendo assim, o professor que nos moldes de uma "educação bancária" é aquele que "sabe e ensina quem não sabe e aprende", surge como coordenador de debates, monitor, animador de debates, que coordena um diálogo entre pessoas que estão dispostas a construírem, conjuntamente, um saber solidário, a partir do qual cada um ensina e aprende. (BRANDÃO, 2010)

De acordo com Brandão (2010) naquele momento se partia da ideia que, apenas por meio de uma pedagogia centrada na igualdade de participações livres e autônomas que seria possível formar sujeitos igualmente autônomos, críticos, criativos e conscientes.

O mesmo autor ainda defende que o Círculo de Cultura traz para o campo da educação popular de vocação transformadora de pessoas e de sociedades, características de práticas grupais comunitárias.

Ademais, na perspectiva de Paulo Freire a educação libertadora estava pautada em três eixos de transformações e desse modo uma prática educativa dedicada a uma educação libertadora, deveria formar sujeitos solidários a essas transformações: a de si mesmo como uma pessoa entre outras; a das relações interativas em e entre grupos de pessoas empenhadas em uma ação social de cunho emancipatório/político; da estruturas da vida social.

Deste modo reconhecemos que o educando é sujeito de sua aprendizagem e ao educador só é possível dar condições deste sujeito aprender, porém não é qualquer ação do sujeito que o levará à aprendizagem, mas sim aquelas que são construídas a partir da interação entre sujeito, a natureza e a sociedade. O que integra o diálogo freireano ao ensino de ciências.

O Ensino de ciências e Freire

Libâneo (1986) aponta que as propostas progressistas se manifestam em três tendências: a crítico-social, a libertadora e a libertária. Partindo desta ótica, os estudos deste trabalho estarão centrados na tendência libertadora das propostas progressistas, debruçando-se sobre os estudos de Paulo Freire, além disso, autores que utilizam do referencial freireano voltados para o ensino de ciências.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), apontam que as atividades de ensino reforçam o distanciamento para compreensão dos fenômenos naturais e/ou daqueles oriundos das transformações humanas, apesar de nos documentos curriculares já estarem presentes orientações para os educadores com um potencial para o aumento da qualidade da educação, para uma aprendizagem significativa, onde o aluno possa ser o sujeito responsável pela ressignificação do conteúdo.

Os mesmos autores já apontam como possibilidade para superação de algumas das problemáticas no ensino de ciências a organização do programa escolar a partir da Abordagem Temática Freireana.

> Sob esse enfoque, os conceitos científicos são selecionados a partir da necessidade de serem trabalhados para o entendimento de uma situação real e significativa que expressa uma contradição da comunidade escolar, denominada situação-limite. Para isso, Freire (2008) propõe a organização curricular com base nos Temas Geradores, obtidos por meio da Investigação Temática, a qual está baseada na codificação - descodificação – problematização. (HALMENSCHLAGER, 2011, p. 03)

Esta possibilidade está fortemente envolvida com a dialogicidade, categoria que Freire defende para uma prática educativa libertadora, visto que permite a valorização das vivências dos sujeitos educandos envolvidos na práxis.

ISBN 978-85-8857-812-8

Defender que a área das ciências naturais, bem como a formação de professores tenha um cunho dialógico e problematizador é um desafio, uma vez que existe uma ideia bastante sólida de uma ciência neutra e apolítica, que gera verdades absolutas, desta maneira temos um ensino habitualmente enciclopédico e com um forte legado de uma educação bancária.

Muitas investigações em educação e ensino de ciências, como de Malucelli (2007), Silva e Bastos (2012), Martins (2005) e entre outros indicam que deve haver uma mudança na prática dos professores, independente do nível de ensino e isso deve acontecer no processo formativo, seja ele inicial ou continuado.

Levando em consideração o que indica as investigações referentes à formação de docentes é que está pautado o objetivo deste estudo, pela via da pedagogia de Paulo Freire e de teóricos que se debruçam nesta perspectiva, sendo assim é proposto como diálogo desses estudos iniciais investigar as potencialidades e os limites do Círculo de Cultura na formação docente para o ensino de ciências da natureza, sob uma perspectiva crítico-emancipatória.

Como um dos lócus da pesquisa foi escolhido a Escola Latino Americana de Agroecologia (ELAA) por ter sua organização pautada na perspectiva freireana, em consequência de serem escassos os cursos de formação de professores que possuem essa tendência teórico-ideológica. Foram incessantes as buscas de um espaço formativo que desenvolvesse o Círculo de Cultura, até que encontramos a ELAA que dialoga com a concepção, desde seus objetivos até os currículos dos cursos.

Os processos metodológicos

A metodologia de pesquisa utilizada nesta investigação se caracteriza enquanto exploratória de acordo com Gil (2002), pois "têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito" (Gil, 2002, p. 41).

Este tipo de pesquisa tem um planejamento bastante flexível, onde realizamos um levantamento bibliográfico documental e posterior análise desses documentos. Vale ressaltar que tratamos os materiais que compreendem o corpus de análise enquanto documentos, pois partimos da premissa de que documentos não são apenas textuais escritos ou impressos.

> O conceito de documento ultrapassa a ideia de textos escritos e/ou impressos. O documento como fonte de pesquisa pode ser escrito e não escrito, tais como filmes, vídeos, slides, fotografias ou pôsteres. Esses documentos são utilizados como fontes de informações, indicações e esclarecimentos que trazem seu conteúdo para elucidar determinadas questões e servir de prova para outras, de acordo com o interesse do pesquisador. (FIGUEIREDO, 2007 *apud* SÁ-SILVA *et al* 2009, p. 5)

Os materiais analisados foram vídeos de entrevistas e de relatos e matérias jornalísticas sobre a ELAA, a obtenção dos materiais de análise se deu a partir da busca na plataforma digital de compartilhamento de vídeos *Youtube*, pelas palavras-chave: "ELAA"; "entrevista educandos ELAA"; "Escola Latino Americana de Agroecologia". Desta maneira filtramos os vídeos que eram institucionais e de reportagem de jornais, que totalizaram dez vídeos. Além disso, na plataforma de busca *Google* foi realizado a pesquisa com as mesmas palavras chaves, acrescentando ainda "organização pedagógica

ELAA" e também a mesma palavra sem abreviar, "organização pedagógica Escola Latino Americana de Agroecologia", obtendo da busca duas páginas da instituição e seis matérias de cunho jornalístico sobre a escola, além de quatro artigos que relatavam sobre a organização pedagógica e descreviam as atividades na Escola Latino Americana de Agroecologia. No buscador *Google Acadêmico* encontramos uma dissertação que tinha como um dos *lócus* de pesquisa a ELAA.

Todos esses documentos encontrados constituíram nosso corpus de análise, contribuindo de maneira a compreender algumas singularidades que compõe o todo da Escola Latino Americana de Agroecologia.

Círculo de cultura e educação emancipatória - A experiência da Escola Latino Americana de Agroecologia

A ELAA se localiza no município de Lapa/PR no assentamento Contestado e é fruto de uma articulação da Via Campesina[2] num movimento que também promoveu a instauração de Institutos de Agroecologia Latino-Americanos (IALA), como na Venezuela, na Amazônia, no Chile, no Paraguai, no Equador, na Guatemala e na Argentina,

É uma parceria entre a Via Campesina e o Instituto Técnico Federal do Paraná (ITFPR), onde sua perspectiva pedagógica, como afirma a coordenadora pedagógica do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) [3] Simone Aparecida Rezende, está pautada em três eixos: acesso ao conhecimento científico, conhecimentos populares e a troca de saberes entre os povos da América Latina[4]. Tais eixos estão referenciados na proposta educativa político-pedagógica da escola que se constitui pelos estudos da perspectiva de educação libertadora de Paulo Freire e no materialismo histórico dialético. (Escola Latino Americana de Agroecologia, 2015)

O objetivo principal da Escola é contribuir na formação dos jovens em nível superior com a capacidade de contribuir numa consciência Agroecológica nas suas comunidades, logo, os camponeses e camponesas educandos da ELAA atuarão junto aos assentamentos e comunidades camponesas a fim de promover a Agroecologia e a ação militante com o intuito de transformar a sociedade (LIMA, 2011). É esperado que o educando egresso:

> Possua conhecimentos técnicos holísticos e, ao mesmo tempo, formação política e humanista; Conhecer e aplicar metodologias participativas na análise crítica da realidade e no desenvolvimento de soluções aos agroecossistemas; Ter noções de teorias que permita compreender as pessoas, suas formas de pensamento e comportamento, inclusive os aspectos culturais dos camponeses; Compreender como funciona a sociedade e saber contextualizar os diferentes modelos de agricultura de forma crítica; Compreender a Questão Agrária e Agrícola Latino Americana. [...] Dominar o conhecimento científico necessário a compreender os princípios fundamentais da Agroecologia e as suas técnicas;

2 Via Campesina é uma organização internacional de camponeses composta por movimentos sociais e organizações de todo o mundo. A organização visa articular o processo de mobilização social dos povos do campo em nível internacional. Suas ações estão presentes em 79 países e afetam mais de 200 milhões de camponeses. (Via Campesina, 2016)

3 O Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) é um movimento de ativismo político e social brasileiro de cunho marxista, teve origem em 1980 com a oposição ao modelo de reforma agrária imposto pelo regime militar, nos anos de 1970, que priorizava a colonização de terras em regiões remotas, com objetivo de exportação. (Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra, 2015)

4 Este objetivo se faz muito importante visto que a ELAA é referência na educação agroecológica e por ser uma articulação da Via Campesina, uma organização internacional, recebe educandos de toda a América Latina, passando pela Escola estudantes de 18 nacionalidades.

ISBN 978-85-8857-812-8

> Ser capaz de orientar a aplicação das técnicas agroecológicas e outras complementares ao manejo sustentável dos agroecossistemas; Criticizar a filosofia da ciência, superando a visão mecânica e reducionista a uma visão holística sistêmica e complexa, e ter noções e capacidades inovadoras de Metodologia de Pesquisa Científica, de modo a poder propor ensaios e demonstrações básicas em conjunto com as famílias camponesas; Atuar como educador/educando numa práxis de relacionamento horizontal, dialógica, democrática e respeitosa aos conhecimentos e culturas camponesas. (MST/PR, 2005, p. 9 apud. LIMA, 2011, p. 187).

O MST defende que a apropriação do conhecimento técnico, científico e histórico produzido por homens e mulheres é importante para compreender e intervir nos contextos de assentamento, pois é pelo processo formativo de militantes que se dá através de práticas educativas formais e não-formais que qualificarão a força social popular rumo à transformação social, mantendo a ideia de contrapor o modelo de educação vigente.

Atualmente a Escola possui dois cursos, um tecnólogo em Agroecologia e uma licenciatura em Educação do Campo, Ciências da Natureza e Agroecologia.

A organização se dá em tempos de alternância, onde os educandos passam um período em suas comunidades e outro período na escola, com o intuito de, segundo o site da escola "experienciar o conhecimento adquirido junto com sua comunidade e para que os cursos atendam à demanda de várias regiões". Na alternância, o período escola possui diversos tempos educativos, dentre esses um tempo educativo específico chamado de "tempo círculo de cultura", que de acordo com Lima este tempo é:

> Destinado à aprendizagem em processos coletivos que pode envolver socialização de experiências, desenvolvimento de habilidades específicas relacionadas aos temas do curso e ao cultivo e reflexão das diversas expressões culturais e à complementação da formação de nossa identidade camponesa, política e ideológica do conjunto da coletividade da turma. (LIMA, 2011, p. 144)

É nesse tempo educativo que está centrado o objeto desse relato de pesquisa no sentido que esse estabelece um diálogo com o que defendemos como possibilidade para potencializar o ensino de ciências na formação inicial de professores.

Em vídeos de entrevistas no YouTube (CEFURIA, 2008; ELAA, 2012) com estudantes da ELAA, educandos e educandas relatam sobre como são as práticas educativas na Escola, identificando características que definem a escola:

> É uma escola que tem uma pedagogia diferente, voltada ao campo e aos movimentos sociais. Uma educação que volta o jovem ao campo, que busca o resgate da cultura, dos valores, dos princípios das famílias. Uma escola diferente que trabalha contrapondo esse modelo que está aí de educação. (Educanda *S.R)*

O objetivo da ELAA é cumprido, como podemos perceber nas falas das educandas, pois se compromete em valorizar o contexto dos educandos das diferentes culturas da América Latina e Caribe.

> Aqui é um espaço onde a gente consegue aprender e ensinar as culturas dos diferentes povos da America latina. [...] O nosso objetivo é a busca pela transformação da sociedade, buscando uma sociedade mais humana e justa, que preserve a vida e a natureza. [...] o potencial dela é aprender e ensinar métodos políticos e pedagógicos e, principalmente técnicas da agroecologia que fortaleça o campesinato... (Educanda F.S. M)

Os círculos de cultura na ELAA são espaços que possibilitam o diálogo entre os conhecimentos científicos e a cultura e tradição desses diferentes camponeses e camponeses envolvidas na práxis.

Por ser um espaço de diálogo onde nenhum participante aparece proeminente o compartilhamento de experiência é facilitado e envolve os participantes, incentivando-os a construírem de forma coletiva os conhecimentos que são codificados-problematizados-descodificados.

Possíveis potencialidades: seguem os diálogos

A partir do que foi exposto fica evidente que o trabalho educativo a partir da perspectiva freireana permite uma formação de cunho emancipatório, combinando dialogicidade, valorização do contexto do educando, problematização, formação política e entre outros.

É de imensa importância pensar o ensino de ciências numa perspectiva problematizadora e dialógica, pois se encontra na contramão do discurso hegemônico que se construiu sobre a ciência e o ensino de ciências e biologia, superando as tendências pedagógico-educativas de um ensino meramente memorístico e enciclopédico, trazendo dinamismo e tratando das problemáticas reais que envolvem as ciências da natureza e que tenham reflexo direto na vida dos educandos e educandas.

Por fim, encerramos esse texto tendo a certeza que devemos manter o diálogo entre o ensino de ciências e as categorias Freireanas, bem como com os teóricos que dialogam com ele, para que possamos atingir o objetivo desta investigação e para dar continuidade às reflexões sobre as potencialidades do Círculo de cultura para um ensino de ciências libertador.

Referências

ANGOTTI, J.A.P. **Solução alternativa para a formação de professores de ciências**. Dissertação [Mestrado em Educação] - USP, São Paulo, 1982.

BRANDÃO, C. R. **O que é: Método Paulo Freire.** São Paulo. Brasiliense, 1985.

BRANDÃO, C. R. **Círculo de cultura**. In: STRECK, R. Danilo; REDIN, Euclides; ZITKOSKI, José Jaime (Orgs). **Dicionário Paulo Freire**. Autêntica, 2010. p. 69-70.

ISBN 978-85-8857-812-8

CEFURIA. **3 anos da Escola Latino-Americana de Agroecologia – ELAA**. 2008. 4min45seg, son., color. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=w4aIMGlk554&list=WL&index=21&t=32s> Acesso em: 22 de janeiro de 2018.

DELIZOICOV. D**. Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal**. Dissertação [Mestrado em Educação]. IFUSP/FEUSP - USP. São Paulo. 1982.

_____. **Pesquisa em ensino de Ciências como ciências humanas aplicadas** Caderno Brasileiro de Ensino de Física. v. 21, n. 2, p.145-175, 2004.

_____. **A Educação em ciências e a perspectiva de Paulo Freire**. In; PERNAMBUCO, M. M. e PAIVA, I. A. Práticas Coletivas na Escola. Campinas, SP: Mercado de Letras; Natal, RN: UFRN, 2013.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ESCOLA LATINO AMERICANA DE AGROECOLOGIA. **Vídeo 7 anos da ELAA**. 2012. 8min26seg, son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=lNOIUbtrQJE&list=WL&index=23> Acesso em: 22 de janeiro de 2018.

ESCOLA LATINO AMERICANA DE AGROECOLOGIA. **ELAA.** Contestado, 2015. Disponível em: <http://elaa.redelivre.org.br/sobre/> Acesso em: 07 de dezembro de 2017.

FREIRE, PAULO. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

_____. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2017.

_____**. Educação e Atualidade Brasileira.** 1959. Tese de Concurso para a Cadeira de História e Educação - Escola de Belas Artes de Pernambuco, Recife.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HALMENSCHLAGER, K. R. **Abordagem Temática no Ensino de Ciências: algumas possibilidades**. Vivências. Vol.7, N.13: p.10-21, 2011.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1986.

LIMA, A. C. **Práticas educativas em agroecologia no MST/PR: processos formativos na luta pela emancipação humana.** Maringá, 2011. Dissertação (mestrado).

MARTINS, A. F. P. **Ensino de ciências: desafios à formação de professores**. Revista Educação em Questão, v. 23, n. 9, p. 53-65, 2005

MALUCELLI, V. M. B. **FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: reflexões sobre os conhecimentos necessários a uma prática de qualidade**. Estud. Biol. V. 29 nº 66, p. 113-116. 2007.

MOVIMENTO DOS TRABALHADORES RURAIS SEM TERRA. **Quem somos**. Paraná. 2015. Disponível em: <http://www.mst.org.br/quem-somos/> Acesso em: 22 de janeiro de 2018.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Educação e Escola como movimento: do ensino de ciências a transformação da escola pública.** Tese de doutorado. São Paulo: Faculdade de Educação/ Universidade de São Paulo, 1994.

ROSSATO, R. **Práxis.** In: STRECK, R. Danilo; REDIN, Euclides; ZITKOSKI, José Jaime (Orgs). **Dicionário Paulo Freire**. Autêntica, 2010. p. 325-327.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. **Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas**. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais, n. 1, 2009.

SAUL, A. M**. Políticas e práticas educativas inspiradas no pensamento de Paulo Freire: pesquisando diferentes contextos**. Currículo sem Fronteiras, v. 14, n. 3, 2014. p. 129-142

SILVA, A. F. G. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica das falas significativas às práticas contextualizadas.** 2004. Tese (Doutorado em Educação – Currículo). PUC: São Paulo, 2004.

SILVA, A. F. G. **O currículo na práxis da Educação Popular: Projeto Pedagógico Interdisciplinar – Tema Gerador via Rede Temática**. In PERNAMBUCO, M. M. e PAIVA, I. A. Práticas Coletivas na Escola. Campinas, SP: Mercado de Letras; Natal, RN: UFRN, 2013.

_____. **Práticas Pedagógicas Humanizadoras Em Freire: Entre Obstáculos E Experiências Docentes Autênticas.** 2014. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. Didática e Prática de Ensino na relação com a Escola. XVII ENDIPE. Ceará: Editora UECE, 2014. Disponível em: < http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/livro1/439-_PR%C3%81TICAS_PEDAG%C3%93GICAS_HUMANIZADORAS_EM_FREIRE_ENTRE_OBST%C3%81CULOS_E_EXPERI%C3%8ANCIAS_DOCENTES_AUT%C3%8ANTICAS%20(1).pdf> Acesso em 22 de janeiro de 2018.

SILVA, V. F.; BASTOS, F. **Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada.** ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.5, n.2, p.150-188, 2012.

VIA CAMPESINA. **¿QUÉ ES LA VÍA CAMPESINA?**. Zimbábue. 2016. Disponível em: <https://viacampesina.org/es/quienes-somos/que-es-la-via-campesina/> Acesso em: 22 de janeiro de 2018.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O QUE AS ÁRVORES DO BUTANTAN NOS CONTAM: ANÁLISE DE UMA ATIVIDADE INCLUSIVA

Ianna Gara Cirilo (Instituto Butantan)
Adriano Dias de Oliveira (Instituto Butantan)
Fernanda Pardini Ricci (Instituto Butantan)
Poliana Friolani (UFABC)

Resumo: O Instituto Butantan é um espaço público com diversas áreas ligadas à cultura e divulgação do conhecimento científico. Para fomentar a inclusão cultural, no Instituto, foi realizada uma atividade, durante a Virada Inclusiva da cidade de São Paulo, chamada *"O que as árvores do Butantan nos contam"*. Foram abordados aspectos biológicos e morfológicos de algumas árvores, de forma a promover discussões sobre a importância dessas árvores. A ação foi avaliada dentro de uma abordagem pluralista, na perspectiva de Almeida (2005), nas seguintes categorias: a comunidade, a organização, os programas, as atividades, a equipe envolvida e os usuários. A atividade foi importante para o incremento de políticas internas e culturas espontâneas de inclusão, angariando maior abrangência do público e ampliando a percepção e atenção, das pessoas e da Instituição, sobre o tema no cotidiano de todos os envolvidos no contato entre os pares.

Palavras-chave: Acessibilidade; Virada Inclusiva; Espaço público.

Introdução

O conceito de espaço público tem uma íntima relação com o surgimento das cidades. Para Matos (2010), a cidade é um espaço constituído por espaços públicos, abertos a todos, e espaços privados, de acessibilidade limitada. Na maioria das cidades, os espaços privados ocupam uma parte significativa do seu território. Contudo, aquilo que melhor as caracterizam são os seus espaços públicos.

Considerado um conceito recente, espaços públicos são espaços e intervenções que não são inteiramente novos, já que existe uma certa história no âmbito profissional relacionado ao planejamento urbanístico. A distinção de público/privado, em termos jurídicos, por exemplo, não é senão parcialmente pertinente, porque os espaços públicos não são redutíveis àqueles que pertencem à comunidade, ao "domínio público" (MATOS, 2010). Sobre esses espaços, Matos (2010, p.20) ainda diz: "[...] um espaço público é por natureza mais aberto e a primeira função que o distingue do espaço privado é a facilidade de acesso. O espaço público é de todos, e de ninguém em particular, em princípio, todos o podem usar com os mesmos direitos".

No debate de ideias e demandas que sugere o espaço público da sociedade, a cultura tem um papel primordial enquanto elemento catalisador da legitimidade do termo. O sentido de cultura, nos novos tempos, é um código privilegiado de comunicação, pois a comunicação insere todos no mundo e lhes permite compreender-se, de acordo com a visão de Tojal (2007). Já na perspectiva de Filho (2005), a cultura é um território simbólico onde todos nós, individual ou coletivamente,

tecemos o nosso cotidiano e compomos variadas formas de intervenção na vida social. Assim, os espaços públicos devem garantir o acesso à cultura de toda e qualquer pessoa, sem restrições físicas, comunicacionais, raciais, sociais, de gênero, etc. Sendo o espaço público um ambiente que recebe pessoas diversas, estas necessitam de condições estruturais e físicas, além dos aspectos subjetivos para atender as motivações e os desejos de todas elas. De acordo com o Ministério da Cultura do Brasil, todas as pessoas possuem direito à identidade e à diversidade cultural (ou direito ao patrimônio cultural), direito à participação na vida cultural, que compreende: direito à livre criação; direito ao livre acesso; direito à livre difusão; direito à livre participação nas decisões de política cultural, direito autoral, direito ao intercâmbio cultural (nacional e internacional).

Quando falamos da função social dos espaços públicos, e do acesso de todos à cultura, é importante compreendermos o conceito de inclusão social. Chiovatto e Aidar (2013) partem do entendimento da exclusão social, para conceber um conceito de inclusão social. Para as autoras, o conceito de exclusão social se refere aos processos pelos quais um indivíduo ou grupo têm acesso limitado às ações e instituições tidas como referenciais e consideradas padrão da vida social e, por isso, encontram-se privados da possibilidade de uma participação plena na sociedade em que vivem. Argumentam, também, que as instituições culturais podem executar um papel numa rede de elementos excludentes, ou por oposição, serem ferramentas para a inclusão social. De acordo com Tojal (2007), a inclusão social, munida pela cultura objetivada das instituições públicas e privadas, faz compreender, pelo exercício da comunicação, do que fazem parte os homens e o sentido da sua existência. Essa compreensão é fundamental para que o homem se veja como parte de um processo, sem se importar como sujeito ou objeto, apenas.

Portanto, assegurar que as pessoas com deficiência, muitas vezes marginalizadas pela sociedade, tenham acesso à cultura, é também dever dos espaços públicos.

Instituto Butantan

Nesse contexto, destacamos o Instituto Butantan; vinculado à Secretaria de Estado da Saúde da cidade de São Paulo. O Butantan é um dos maiores centros de pesquisa biomédica do mundo, responsável por um expressivo volume de soros e vacinas produzidos no Brasil. O Instituto desenvolve estudos e pesquisa básica nas áreas de Biologia e de Biomedicina, relacionados, direta ou indiretamente, com a saúde pública. Realiza missões científicas no país e no exterior através da Organização Mundial e Pan-americana da Saúde, Unicef e a ONU. Cursos de extensão universitária, e de divulgação científica, são oferecidos aos mais diferentes públicos, complementados por publicações e diferentes materiais de divulgação, com a responsabilidade de transpor, para a sociedade, o conhecimento científico gerado na instituição. O Butantan possui um parque com cerca de 80 hectares, sendo mais de 62% de área verde.

Com exposições de longa e curta duração, e uma considerável variedade de atividades educativas e culturais, os museus Biológico, Histórico e de Microbiologia, que também integram o Instituto, recebem inúmeros visitantes anualmente, contribuindo para a sua consolidação como um dos principais pontos turísticos da cidade de São Paulo. Fora do bairro Butantã, o Instituto conta com o Museu da Saúde Pública - Emílio Ribas, especializado em história da saúde, localizado no bairro Bom Retiro.

ISBN 978-85-8857-812-8

Durante os 116 anos que a Instituição acumula, muitas ações de divulgação científica foram realizadas em diferentes áreas. O Instituto Butantan, como dito anteriormente, recebe através dos seus museus e parque, um número significativo de pessoas, sendo grupos agendados e públicos espontâneos.

Acessibilidade no Instituto Butantan

Para um maior alcance das suas atividades, foi criado, em 2012, o grupo Butantan para Todos (BPT), com o objetivo de desenvolver ações voltadas para a inclusão social de pessoas, com deficiência, nos espaços museais do Instituto, através do incremento de atividades dentro e fora dos museus.

Para as pessoas com deficiência, não é suficiente ter o acesso à cultura como direito. Esse direito, embora inquestionável, por ser universal, somente se efetiva na medida em que os recursos de acessibilidade estejam disponíveis em cada momento de contato com os espaços, bens, serviços e produtos culturais (ENSP, 2009). Com o anseio de promover a inclusão cultural/social, algumas ações foram desenvolvidas no Instituto, ao longo desses anos.

As adequações promovidas pelo conceito de acessibilidade não são necessidades exclusivas das pessoas com deficiência física, visual, auditiva, múltipla e intelectual. Segundo Sarraf (2015), acessibilidade significa: garantia do direito de alcançar, perceber, usufruir e participar de tudo que é oferecido com respeito, dignidade e sem barreiras físicas, de comunicação, de informação e de atitude. A aplicação dessas diretrizes, em ambientes, ações culturais, serviços e produtos, promove o acesso livre de barreiras nos espaços culturais e nos centros de memória (SARRAF, 2015).

É imperativo pensar as ações educativas de uma forma que sejam efetivas e condizentes com as diversidades e diferenças de todos do grupo e sejam, também, ações constantes na rotina e cotidiano das ações do Instituto. Sarraf (2015) sugere alguns recursos e atividades que podem ser desenvolvidas para beneficiar pessoas com deficiência, crianças e idosos e também os demais visitantes:

1) As adequações físicas – como rampas, elevadores, pavimentos sem degraus, passagens e portas mais largas, altura de balcões mais baixa e sanitários maiores – beneficiam famílias com bebês e crianças pequenas, bem como pessoas com dificuldade temporária de locomoção, e proporcionam um percurso ergonômico a todos os indivíduos.

2) As adequações de comunicação – como legendas em português em filmes e vídeos, audiodescrição, materiais de mediação multissensoriais e guias de visitação auditivos e multimídia – melhoram as visitas de crianças em fase de alfabetização, de imigrantes que ainda não são fluentes na língua portuguesa e de pessoas que possuem diferentes formas de conhecer o patrimônio cultural.

3) A eliminação de barreiras de atitude nas formas de relacionamento com o público contribui para um ambiente mais acolhedor e convidativo para todos os visitantes, independentemente de diferenças sociais e preferências individuais.

Diante dessas reflexões, e da importância das adequações de comunicação, esse trabalho tem como objetivo avaliar qualitativamente uma ação educativa inclusiva, além de problematizar a sua importância para o incremento das ações do BPT.

Metodologia

No ano de 2014 o Instituto Butantan participou de um evento denominado Virada Inclusiva, que promove atividades nas ruas, praças, parques, museus e teatros de todo o Estado de São Paulo, através da participação conjunta de pessoas com e sem deficiência. A programação é inclusiva, acessível e gratuita, e conta com atividades culturais, esportivas e de lazer. O evento é coordenado pela Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência e organizado por parceiros entre órgãos públicos e instituições da sociedade civil. No referido ano, o Instituto Butantan participou do evento oferecendo a atividade: *"O que as árvores do Butantan nos contam?"*, aplicada para integrantes da Associação para o Desenvolvimento Integral do Down – ADID.

A ADID é uma associação sem fins lucrativos, que tem por finalidade desenvolver projetos capazes de promover e integrar socialmente pessoas com deficiência intelectual, preferencialmente a Síndrome de Down. Visa ainda, a pesquisa científica, a aplicação e a divulgação de metodologias educacionais que possam contribuir com a qualidade da aprendizagem. A atividade *"O que as árvores do Butantan nos contam?"* tinha como objetivo apresentar aspectos biológicos e morfológicos do Pau-Brasil e Pau-Ferro, associadas a uma discussão sobre a importância das árvores para a nossa sociedade, através da utilização de recursos sensoriais, como pedaços de cascas, folhas, sementes e outros materiais.

A atividade foi avaliada a partir de uma abordagem pluralista, segundo Almeida (2005), um tipo de avaliação que não mensura apenas vantagens e desvantagens de um programa ou ação quantitativamente, mas também qualifica decisões, processos, resultados e impactos sociais. Para isso, utilizamos algumas categorias de análise que se inter-relacionam, sendo elas: 1) a comunidade; pois mudanças na sociedade (leis, valores, problemas políticos, econômicos, sociais, etc.) podem interferir direta e indiretamente no projeto; 2) a organização; uma vez que missões, políticas, objetivos, bem como estrutura organizacional e recursos são fatores determinantes da identidade do seu projeto; 3) os programas: que são uma combinação de atividades e serviços tendo em vista determinados objetivos; 4) atividades, rotinas ou procedimentos; para dar apoio a determinado serviço ou a determinada ação; 5) a equipe envolvida; os que trabalham no projeto, cuja avaliação de desempenho permite determinar a qualidade e a quantidade de serviço executado, oferecer orientação e estratégias para melhorar a criatividade, a produtividade e a eficácia; 6) os usuários; cujos perfis, expectativas e opiniões são elementos fundamentais no processo de planejamento e que fornecerão o feedback indispensável no processo de avaliação, pois nenhum problema será solucionado e nenhum objetivo será atingido se o usuário não o reconhecer.

Resultados

A ação que visou a ampliação do conhecimento dos participantes sobre algumas árvores brasileiras preservadas no Instituto Butantan – o Pau-Brasil e o Pau-Ferro – aconteceu em 6 etapas, sendo:

1) Acolhimento do grupo no estacionamento do Instituto;
2) Acomodação dos participantes na Praça Louis Pasteur (área aberta do Instituto, ao lado do Museu de Microbiologia) e apresentação da atividade;

ISBN 978-85-8857-812-8

3) Relato histórico do Instituto Butantan, discussão sobre a importância das árvores para a nossa sociedade e manipulação dos elementos botânicos;

   a. Nessa etapa, os participantes puderam observar e tocar nas árvores selecionadas – Pau-Brasil e Pau-Ferro – e manipular livremente partes das árvores, como pedaços de cascas, sementes, folhas e flores;

4) Caminhada e cortejo musicado em direção ao auditório do Museu de Microbiologia;

5) Confecção, pelos visitantes, de um cartão (previamente imantado) com elementos botânicos e desenhos;

6) Momento de socialização e lanche.

Análise da Ação

Analisando a atividade sob o aspecto da metodologia de Almeida (2005), a primeira categoria, *comunidade*, sugere que as mudanças na sociedade, como leis e valores, podem interferir na ação/projeto. Focando na legislação da cidade de São Paulo, a Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência, por meio do Plano Estadual de Direitos das Pessoas Com Deficiência (PED), de 2008-2010, estabelece um instrumento estratégico de planejamento transversal e integrador dos vários atores e segmentos.

Os principais objetivos de inclusão social aos quais o PED deve responder são: A) Garantir o acesso a todos aos recursos, direitos e serviços básicos, necessários à participação na sociedade, combatendo todas as discriminações conducentes à exclusão; B) Garantir a inclusão social ativa de todos, por meio da promoção de ampla participação no mercado, no sistema educacional, na cultura, no lazer e no desporto; C) Garantir que as políticas de defesa de direitos e de inclusão social sejam bem geridas e contem com o envolvimento de todas as instâncias do governo e agentes pertinentes.

A atividade desenvolvida durante a Virada Inclusiva, por si só atende aos critérios estabelecidos pelas leis de acesso à cultura previstas pela cidade de São Paulo.

Para a categoria *organização*, o Instituto Butantan possui o Centro de Desenvolvimento Cultural que desenvolve atividades voltadas para a memória e a difusão do conhecimento científico e cultural na área da saúde junto a diversos públicos. Desenvolve ferramentas de comunicação que atendem às áreas fim da instituição; elabora ações educativas e culturais que despertam o interesse pela ciência; constitui, processa e divulga os acervos relacionados à ciência e à tecnologia em saúde; Logo, essa atividade foi elaborada e aplicada pelas pessoas que integram essa divisão.

A terceira categoria fala sobre *programas*, combinação de atividades e serviços tendo em vista determinados objetivos. Um dos objetivos do CDC, enquanto área que constitui o Instituto Butantan, é a promoção do conhecimento científico e da elaboração de ações educativas e culturais para os diversos públicos, ou seja, essa atividade é fruto das ações desenvolvidas pelo CDC.

Na categoria *atividades*, rotinas ou procedimentos que dão apoio a determinado serviço ou a determinada ação. As ações e aparatos desenvolvidos pelos Museus que integram o Instituto Butantan dão suporte às ações desenvolvidas pelo CDC, através da oferta de educadores-monitores, espaço físico, acervo, contribuições para o desenvolvimento das ações educativas, entre outros. Esse aporte possibilita que o CDC estabeleça quadros de ações e atividades para todos os diversos públicos.

Nas categorias *equipe envolvida* e *usuários*, trata-se da experiência vivida pelos educadores e pelas pessoas que participaram das atividades. Para a atividade "*O que as árvores do Butantan nos contam?*" a devolutiva do grupo foi totalmente inspiradora e gratificante, pois despertou o interesse de todos em continuar desenvolvendo ações inclusivas. Os participantes deram respostas positivas e participaram ativamente de todos as etapas estabelecidas pelo roteiro da atividade. A devolutiva dos participantes só foi registrada durante a atividade, não coletamos nenhum dado após a visita.

Conclusão

A ação desenvolvida na Virada Inclusiva foi de extrema importância, para os visitantes, bem como para os educadores que participaram da atividade, pois permitiu potencializar esse tipo de ação, gerando divulgações e maior público para os Museus e parque do Instituto Butantan. O Butantan mostrou-se uma instituição em franca evolução no que concerne à acessibilidade, tanto em relação ao espaço físico (acesso ao parque, prédios e Museus) quanto no preparo dos seus funcionários (acessibilidade atitudinal). Tais ações foram relevantes para a ampliação da cultura da acessibilidade, no seu espaço, levando conscientização aos funcionários, uma vez que ações dessa natureza deixam de figurar como atividades submetidas aos propósitos das leis e passam a ser naturais, espontâneas e consequentemente incorporadas ao cotidiano da cultura institucional.

Por outro lado, a atividade também proporcionou o incremento das ações do grupo Butantan para Todos, contribuindo para a elaboração dos atuais objetivos do grupo, que são: instrumentalizar os museus para os diversos tipos de atendimentos com a confecção de materiais acessíveis; treinamento das equipes envolvidas nas ações educativas e no atendimento de público; desenvolver acervo multissensorial que seja usado no dia-a-dia do atendimento educativo dos museus e em ações pontuais; criar ações educativas para atendimento às pessoas com deficiência que queiram conhecer o Instituto Butantan; adaptar o espaço físico do Instituto para locomoção adequada e autônoma de todos, de forma a corroborar as considerações de Bordas e Zoboli (p. 80, 2009), sobre essa perspectiva singular da educação inclusiva, uma vez que já não se espera mais que a pessoa com deficiência se integre por si mesma ao ambiente em que ela vive, mas que o ambiente, educacional e/ou cultural, se transforme de forma a possibilitar essa inserção. Tais ações, assim, garantem o direito de acesso cultural, científico e tecnológico a todos, indistintamente.

Referências

ALMEIDA, M. C. B. **Planejamento de bibliotecas e serviços de informação**. Brasília: Brinquet de Lemos Livros, 2005.

BERTOLLI FILHO, C. **Cultura institucional e história:** o Instituto Butantan. Cad. hist. ciênc. São Paulo, v. 1, n. 1, 2005.

BORDAS, M. A.G.; ZOBOLI, F. Reflexões sobre a produção social do conhecimento e as culturas inclusivas: o papel da avaliação. Díaz F., *et.al.*, orgs. **Educação inclusiva, deficiência e contexto social:** questões contemporâneas [online]. Salvador: EDUFBA, 2009, pp.79-87.

ISBN 978-85-8857-812-8

BRASIL. Ministério da Cultura. Conselho Nacional de Política Cultural. Secretaria de Articulação Institucional. Coordenação Geral de Relações Federativas e Sociedade. **Guia de Orientações para os Municípios. Sistema Nacional de Cultura**: perguntas e respostas. Brasília: maio, 2011. Disponível em: <http://www.cultura.gov.br/documents/10907/963783/1382041183148Guia-de-orienta%25C3%25A7%25C3%25B5es-para-os-Estados-SNC-Perguntas-e-Respostas-dezembro-de-2012.pdf/dde2db14-f3bb-4cc3-8812-328895390e64>. Acesso em 23 jul.2016.

CHIOVATTO, M.; AIDAR, G. **Pensar a educação inclusiva em Museus a partir das experiências da Pinacoteca de São Paulo**. Museologia e Interdisciplinaridade. Vol. 1 I, nº 6, março/abril, 2015, pp.135-147.

ENSP/FIOCRUZ. **Nada sobre n**ós sem **n**ós. **Oficina Nacional de Indicação de Políticas Públicas Culturais para Inclusão de Pessoas com Deficiência**: relatório final 16 a 18 de outubro de 2008. Rio de Janeiro, ENSP/FIOCRUZ, 2009. Revista FACED, Salvador, n.16, pp.133-136, jul./dez.2009.

INSTITUTO BUTANTAN. Disponível em: <http://www.butantan.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 22 jul. 2016.

MATOS, F. L. **Espaços públicos e qualidade de vida nas cidades**: O caso da cidade Porto. Obser-vatorium: Revista Eletrônica de Geografia, v.2, n.4, p.17-33, jul. 2010. pp.17-33. Disponível em: <http://www.observatorium.ig.ufu.br/pdfs/2edicao/n4/Espacos_publicos.pdf>. Acesso em: 22 jul.2016.

PRETI, O. **Autonomia do aprendiz na EAD**: significados e dimensões. In: _____. (Org). Educação a distância: construindo significados. Brasília: NEAD/IE – UFMT, 2006.

SÃO PAULO. SEPED. Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/>. Acesso em: 22 jul. 2016.

SARRAF, P.V. **Cultura acessível**: curadoria, comunicação e formação de público. [Blog] Itaú Cultural: Centro e Memórias. 10 set. 2015. Disponível em: <http://www.itaucultural.org.br/explore/blogs/centros-de-memoria-2/texto-introdutorio-ao-curso-das-jornadas-culturais-do-mes-setembro-cultura-acessivel-curadoria-comunicacao-e-formacao-de-publico>. Acesso em: 22 jul. 2016.

SARRAF. P. V. **Diálogos entre Arte e Público**: caderno de textos. Org. Anderson Pinheiro dos Santos. Recife: Fundação da Cultura da Cidade do Recife, v.3, pp. 26-31, 2010. Disponível em: < https://issuu.com/danibrilhante/docs/arte_e_publico_caderno3>. Acesso em 19 jul.2016.

TOJAL, Amanda Pinto da Fonseca. **Políticas públicas culturais de inclusão de públicos especiais em museus**. 2007. Tese (Doutorado em Cultura e Informação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

ATIVIDADES ORAIS E ESCRITAS PARA ALUNO COM (NEE) EM TURMA REGULAR DE ENSINO: UMAREFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA

Diana Gonçalves Dos Santos SEDUC/PÁ (Brasil)
Mestre em educação em Ciências: dianasantos07@gmail.com
Cleide Maria Velasco Magno SEDUC/PÁ (Brasil)
Mestre em educação em Ciências: cleidevelasco@gmail.com

RESUMO: Este trabalho trás um relato de uma atividade desenvolvida em turma regular de ensino do 3º ano do ensino fundamental em uma escola pública, com um aluno com Necessidade Educativo especial (NEE) de nove anos de idade. O aluno não possuía diagnostico, mas apresentava característica de Transtorno de espectro autista (TEA) assim, foi executada uma proposta de ensino na turma para incluí-lo nas aulas de ciências, buscou-se desenvolver uma atividade interativa com vídeo aula, usando o contexto da oralidade e registros pictóricos. Tal atividade despertou o interesse do estudante com NEE que desenvolveu desenhos representativos sobre os conceitos de ciências na higiene pessoal e do meio ambiente. A atividade proporcionou a professora estudar, planejar e refletir sobre sua prática no contexto de inclusão, mesmo não tendo conhecimento específico na Educação Especial, ancorando seus estudos em autores como, Nigro (2012), Schirmer (2004) entre outros, despertando a alfabetização e letramento científico de todos os alunos de sua turma.

Palavra- Chaves: Educação inclusiva, ensino de ciências, reflexão da prática.

This paper reports an activity developed in a regular teaching group of the 3rd year of elementary school in a public school with a nine-year-old SEN pupil. The student did not have a diagnosis, but presented an Autistic Spectrum Disorder (TEA). Thus, was did teaching proposal was carried out in the class to include it in science classes, it was sought to develop an interactive activity with video lesson, using the context of orality and pictorial records. This activity aroused the interest of the student with NEE who developed representative drawings on the concepts of sciences in personal hygiene and the environment. The activity provided the teacher study, plan and reflect on her practice in the context of inclusion, even though she did not have specific knowledge in Special Education, anchoring her studies in such authors as Nigro (2012), Schirmer (2004) among others, was important awakening literacy and scientific literacy of all the students of his class.

Keyword: Education (NEE) in science, orality, writing.

INTRODUÇÃO

O trabalho em questão aborda um relato de experiência de uma professora da educação básica de turma regular de ensino. Explicitando os desafios encontrados na sua prática e suas reflexões, ao analisar sua turma com um aluno com Necessidade Educativa especial (NEE). Ela ressalta da importância do professor observar o processo de ensino dos alunos “ditos normais”, que tem mais facilidade de aprender determinado assunto apresentado em aula, mas também ser

ISBN 978-85-8857-812-8

sensível com os alunos que se mantém disperso na atividade em classe ou apresentam alguma característica especial.

Com base, nisso a professora buscou recursos didáticos para incluir o aluno com Necessidades Educativas Especiais (NEE). Tornando o processo de aprendizagem dinâmico, já que ela incluiu toda a turma, para trabalhar conceitos de ciências, envolvendo o corpo humano e a educação ambiental, de tal forma que levou os estudantes a observarem e refletirem sobre a higiene do espaço em que vivem e do corpo.

Sabe-se que é de extrema importância o educador não ficar apenas observando de forma passiva as dificuldades que seus estudantes apresentam sem nada fazer, é importante que o mesmo reflita em sua pratica educativa para atingir a todos de forma significativa no ato de ensinar, tal como introduzir conhecimentos de mundo que está relacionado ao cotidiano do próprio aluno e na aprendizagem da linguagem que é explicitado em seu dia a dia, como é dito por Schirmer (2004):

> A aprendizagem do código lingüístico se baseia no conhecimento adquirido em relação a objetos, ações, locais, propriedades, etc. Resulta da interação complexa entre as capacidades biológicas inatas e a estimulação ambiental e evolui de acordo com a progressão do desenvolvimento neuropsicomotor (SCHIRMER, 2004.p.02).

Com base no que autora apresenta, a criança desenvolve seus estímulos educacionais com a convivência em seu meio social. Nesse sentido, é pertinente que em seu ambiente de estudo a criança interaja gradativamente com a proposta de ensino que está sendo direcionada conforme os objetivos de seu aprendizado, como são especificados no trecho a seguir da Base Curricular Nacional (BNCC) homologada em dezembro de 2017:

> A BNCC reconhece que a educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza [...] (MEC/BNCC, 2017 p.10).

Assim, a professora durante o processo de ensino buscou desenvolver sua prática de ensino para não deixar seu aluno com (NEE) fora das atividades que eram direcionadas para os demais colegas de sala. Mostrando que com o uso da oralidade e dos pictogramas (desenhos), a criança pode ser incluída e participar do processo de alfabetização, representando suas compreensões, dificuldades e subjetividades que muitas vezes trava em sala de aula, assim, prejudicando seu aprendizado, garantindo dessa forma, seu direito a aprendizagem e o desenvolvimento de competências necessárias na sua vida cotidiana.

Com base nisso, a educadora buscou estudos e conhecimentos com profissionais da área que pudessem lhe amparar nas dificuldades que seu aluno vinha apresentando no ensino de ciência, na oralidade e na escrita, já que o mesmo estava também vivenciando o processo de alfabetização.

A INCLUSÃO DOS ESTUDANTES COM (NEE) NO ENSINO DE CIÊNCIA

As Leis Diretrizes e Bases da Educação (LDB) para educação tornam por consenso que e necessário incluir os alunos com necessidades educativas especial no ensino regular, de forma que

os mesmos não se sintam excluídos do aprendizado; tal como é apresentado a seguir por Kafrouni (2001).

> A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394, de 20.12.1996), no capítulo V, define educação especial como "modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para portadores de necessidades especiais" (art.58). A oferta de educação especial é "dever constitucional do Estado" (art. 58, § 3º). Além disso, a LDB prevê "currículos, métodos e técnicas, recursos educativos e organização específicas" para o atendimento adequado de Necessidades Educativas Especiais (art. 59, I) e "... professores de ensino regular capacitados para a integração desses educando nas classes comuns" (art. 59, III), (KAFROUNI, 2001. P.2).

Com base no que a lei estipula, se torna belíssimo o que está escrito no papel, mas na prática isso não funciona quando se tem um aluno com Necessidade Educativa especial (NEE) em sala de aula, o educador que não tem formação para lidar com a situação se torna desgastantes para ambas as partes professor e aluno, já que muitas vezes é necessário um longo processo de observação e estudo para identificar a dificuldade, o nível e o tipo, além de fazer encaminhamentos para os profissionais especializados, com vista no nível de aprendizagem da criança.

Todavia, o educador sensível e comprometido com seu trabalho tenta conciliar essas dificuldades em sua prática, procurando se apropriar de novos conhecimentos e da experiência do cotidiano da sala de aula, buscando incluir seus alunos que apresentam comportamentos atípicos e não interagem com os demais colegas e com o ensino ministrado pelo professor (a) no processo da aprendizagem.

Sabe-se que o processo de inclusão não é fácil, principalmente quando o educador tem trinta alunos em sua turma, e não tem auxilio de nenhum profissional que trabalhe com a educação especial para acompanhá-lo em sala de aula ou na escola, porém a Declaração de Salamanca e Linha de Ação Sobre Necessidades Educativas Especiais (1994, p. 17-18) declara que: "o princípio fundamental desta Linha de Ação é que as escolas venham acolher *todas as crianças*, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, lingüísticas ou outras".

Outro fator importante a destacar é que, além de acolher as crianças no ensino, o professor também deve integrar este aluno nos demais conteúdos dos componentes curriculares, que são: ciências, história, geografia, matemática, além do português. Tendo como base essa meta, é necessário que o educador seja interdisciplinar e transdisciplinar em sua prática, já que as ciências vivem num constante processo de multiplicidade sendo dinâmica na abordagem de temas a serem trabalhados no ensino fundamental. Nesse contexto, Nigro (2012) faz o seguinte destaque sobre os textos de ciências:

> Os textos em ciências tem características bastantes peculiares (objetividade, precisão, clareza, persuasão), e tudo isso e típico dessa área do conhecimento humano. A leitura e a escrita desses textos envolvem o trabalho com uma linguagem bem especifica. Esse é um dos motivos por que, no inicio da década de 2000, um casal de pesquisadores Canadenses (Stephen Norris e Linda Philips) lançou a ideia de que o *ensino e*

ISBN 978-85-8857-812-8

> *aprendizagem da leitura e da escrita* devem ser considerados o componente fundamental da alfabetização científica (NIGRO, 2012.p.80).

Com base no que o autor destaca, o ensino de ciência vai além da aprendizagem sobre corpo humano, meio ambiente, reino animal, vegetal, entre outros. Esse ensino em especial é um processo dinâmico que pode ser integrado em vários outros campos, tal como o processo de alfabetização e letramento em língua Portuguesa, haja vista, que as crianças trazem na bagagem um desenvolvimento grande de mundo, embora, nesse nível de ensino ainda não estejam alfabetizados ao ponto de escrever no papel esse conhecimento.

Sendo assim, cabe aos educadores desenvolver meios e práticas que possam favorecer todos os alunos. Como foi explicitado anteriormente, em uma turma se tem "N" situações que exige que o educador se aproprie de novos recursos para favorecer o ensino, principalmente dos alunos "ditos especiais".

Esse é um novo desafio a superar. O sistema educacional da rede pública tem suas falhas em relação à lei do direito a inclusão, embora se pregue o direito igualitário a todos os educando, percebe-se que nem sempre funciona, as crianças geralmente ditas "especiais" não tem a mesma atenção que é dada a uma criança dita "normal", já que esta já se comunica com mais clareza e conseqüentemente dá menos trabalho no processo de ensino e aprendizagem que uma criança especial.

Diante disso, os alunos que apresentam características de necessidades educativas especiais, geralmente chegam à escola sem diagnostico, como no caso do nosso aluno Nike, nome fictício dado ao aluno para melhor especificar detalhes sobre seu aprendizado, que apresenta características autistas. Isso dificulta seu atendimento, embora se faça trabalhos diferenciados na sala de aula para ele, nem sempre essas atividades prendem sua atenção ou às vezes se tornam tediosas. O transtorno do espectro autista (TEA) mencionado por Silva (2011) diz que:

> O Espectro Autista (TEA) é caracterizado por vários sintomas singulares, que afetam a comunicação, a socialização, e o comportamento, interferindo diretamente na interação social, mas uma pessoa com autismo pode sim levar uma vida normal de acordo com o grau do transtorno (SILVA, 2017.p.03).

Assim, nosso objetivo como educadores não é dar um diagnóstico ao aluno, mas conhecer e entender suas dificuldades para trabalhar em cima de suas limitações, seja, elas cognitivas, sociais, afetivas, emocionais ou físicas, desenvolvendo atividades que possam sanar suas dificuldades de aprendizagem. Com base, nisso apresentaremos a metodologia desenvolvida para trabalhar as limitações do aluno e incluí-lo diretamente nas atividades com os demais colegas.

METODOLOGIA

O trabalho em questão apresenta um relato de experiência de uma proposta de ensino que teve como meta incluir um aluno com (NEE) de 09 anos em uma turma regular de ensino, com trinta e quatro alunos do terceiro ano do ensino fundamental de uma escola pública. Assim, o ambiente escolar apresenta uma estrutura física externa não muito grande; contendo uma quadra de

esporte, uma copa onde as crianças fazem as refeições, no entanto as salas de aulas são amplas, o que permite o desenvolvimento de atividades multimídias, compartilhadas com os demais estudantes.

Para o desenvolvimento da prática foram utilizados recursos didáticos como, monitor, vídeos com temáticas sobre o meio ambiente e corpo humano, lápis de cor, papel A4, piloto, borracha, apontador, som, tesoura, entre outros.

A atividade foi desenvolvida em três dias, nos dois primeiros dias foi feito uma roda de conversa cujo tema foi meio ambiente, onde se procurou saber o que os estudantes entediam sobre esse conceito. A princípio os alunos demonstraram pouco interesse em manifestar seus entendimentos a respeito do conceito de meio ambiente. No entanto, o aluno Nike foi o primeiro a perguntar *o que é meio ambiente?* Demonstrando interesse e curiosidade, a partir de então, a conversa fluiu e com a intermediação da professora os alunos começaram a compreender que o meio ambiente é o espaço onde todos os seres vivos habitam, bem como o espaço onde o ser humano constrói sua residência.

Após a roda de conversa, foi solicitado aos alunos que reproduzissem no papel seu entendimento, em contextos escritos e pictóricos. Aqueles que já sabiam escrever produziram pequenos textos sobre seu entendimento de meio ambiente, tal como João (nome fictício), que em seu relato escrito mostrou a tristeza por seus pais terem mandado corta a árvore de jambeiro do quintal de sua casa, no trecho a abaixo:

> Na minha casa tinha um pé de jambeiro, toda tarde eu e meu amigo brincávamos de pira se esconde, eu gostava de me esconder em cima do jambeiro, mas um dia meus pais quiseram cimentar o quintal e mandaram cortar a árvore do jambeiro, fiquei muito triste, porque era tão bom ter o pé de jambeiro em casa, porque batia muito vento e a gente brincava lá e comia jambo, e agora não tem mais [...] (João, 10 anos).

Como se percebe no relato escrito do aluno, ele demonstrou claramente a importância de se ter uma árvore no quintal, além de compreender o impacto que o corte da árvore causou naquele ambiente. O que possibilitou a professora aproximar ou ampliar o conhecimento dos alunos, quando argumentou sobre o desmatamento nas áreas urbanas, principalmente nas cidades grandes, por não ter mais árvores nos quintais como antigamente, mostrando que esse processo acelerar aquecimento global do nosso planeta, bem como, causar danos à saúde como; problemas respiratórios (a gripe, a asma...). O aluno Nike mostrou seu entendimento de forma pictórica (desenho), em que representou toda sua família e sua casa pintada de varias cores.

Assim, percebeu-se que mesmo não tendo domínio da escrita o estudante conseguiu representar o que significava para ele o conceito de meio ambiente. No entanto, para que esse conhecimento fosse ampliado e compreendido de forma ética no contexto de preservar e cuidar.

No terceiro dia, foi apresentado um vídeo sobre o ***meio ambiente na educação infantil***, para mostrar o cuidado necessário com o ambiente e com o corpo humano. O intuito foi apresentar que devemos ter higiene com nosso corpo, e é preciso ter higiene pelo espaço em que habitamos e moramos.

Nesse sentido, Nigro (2012) vem reforçar o conceito de meio ambiente como um termo genérico que significa: *entorno e, que se pode dizer que "o planeta terra e um ambiente, assim, como a floresta, uma colmeia, um aquário, a sala de aula e sua cozinha também o são"* (NIGRO, 2012.p.08).

ISBN 978-85-8857-812-8

Desta forma, esses ambientes precisam ser cuidados é preservado nosso corpo também necessita do mesmo cuidado para nos manter vivos.

Na seqüência da atividade, a partir da apresentação do vídeo os alunos puderam argumentar com maior ênfase sobre o significo de meio ambiente e a higiene corporal. Eles fizeram comentários surpreendentes. Inclusive Nike demonstrou confiança e entendimento da temática abordada em sala, comentou que toda a manhã a mãe o manda tomar banho e escovar os dentes, vestir roupas limpas e pentear os cabelos, para ir arrumadinho a escola. Ainda comentou que na casa dele, a avó é que cuida da limpeza, já que sua mãe sai cedo para trabalhar, disse que sua avó deixa tudo limpinho e que ela o ensinou a jogar lixo no lixo.

Com base nos argumentos orais da criança, a professora percebeu que ele evoluiu no conhecimento, apresentando argumentos pertinentes sobre a temática, interagiu com os demais colegas, ou seja, não se sentiu solitário desenvolvendo uma atividade a parte, mas sim integrante da atividade da turma, fazendo as atividades comuns a todos os estudantes. Portanto as aulas para ele e os colegas se tornaram interessantes e significativas, pois a professora buscou meios de aprendizagem para todos.

Outro episódio marcante nas atividades foi que, além do comentário de Nike, os demais alunos se sentiram a vontade para socializar suas subjetividades, suas compreensões sobre a temática, por exemplo, a aluna Maria (nome fictício) acabou se sentido a vontade para comentar que sua mãe atribui a ela algumas tarefas domésticas que deveriam ser feitas quando chegasse da escola, tais como cuidar do uniforme e guardá-lo. Segundo a aluna, ela achava isso uma *chatice* e por isso, a maioria das vezes, ia para a escola com uniforme sujo. Sobre isso ela comentou:

> Agora já sei por que tenho que cuidar do uniforme e não passar o dia inteiro com ele, porque roupa suada e suja pode provocar muitas doenças ao nosso corpo e ainda incomodar os colegas com o mal cheiro (Maria. 9 anos)

Assim, a atividade serviu para a turma, como divisor de água em relação às dificuldades que as crianças passam durante o processo da aprendizagem, como a questão da convivência, principalmente em turmas que apresentam alunos com necessidades educativas especiais, embora seja difícil, tanto dos alunos ditos normais como dos alunos com Necessidade Educativa Especial (NEE).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar, com esse trabalho, que no ambiente escolar onde se encontram alunos com NEE, as práticas de ensino precisam ser potencialmente significativas para eles também, e que o processo de inclusão depende principalmente da forma como as atividades são planejadas e executadas.

No que se refere ao ensino de ciências é preciso ser explorado o contexto de mundo do aluno, onde o tema seja abordado de forma inter e transdisciplinar, para que ocorra o processo de alfabetização científica e ao mesmo tempo ocorra o processo de alfabetização e letramento, potencializando seu aprendizado, a fim de que o aluno adquira o hábito de argumentar e possa reproduzir seu aprendizado de diversas formas, como a escrita, os pictogramas, a oralidade e mesmo a arte, além de se posicionar de forma crítica sobre os assuntos abordados no mundo.

Todavia, se percebeu que a dificuldade do professor em associar os conteúdos disciplinares, se deve principalmente à lacuna na formação inicial e continuada que o mesmo recebeu especificamente no que diz respeito à formação na educação especial, que o impossibilita ou dificulta seu trabalho, já que o atendimento da diversidade de alunos com NEE em sala de aula é restrito e a maioria das vezes não tem.

Desta forma, o aluno Nike, apresentou durante todo o processo das atividades, interação, cooperação e interesse, já que na maioria das vezes, quando se fazia uma atividade separada para o mesmo, era executada rapidamente e ele ficava disperso em sala de aula, o que incomodava os demais alunos. Diante disso, consideramos que atividades que inclui os alunos com NEE, facilita o processo de inclusão e da aprendizagem da criança.

A experiência desenvolvida proporcionou a reflexão da professora sobre a sua prática, onde foi constado que é possível incluir os alunos com NEE, desde que se tenham interesse, estudos ou formação, além de recursos adequados que permitam ao professor planejar e executar atividades conforme as exigências de sua turma.

REFERÊNCIAS

DE SALAMANCA, Declaração; DE AÇÃO, Linha. **Necessidades educativas especiais**. Salamanca, 1994.

SILVA, C. M.S.s. **Análise comparativa da coesão textual na oralidade e na escrita: um estudo com crianças com e sem perturbações do espetro do autismo**. 2011. Dissertação de Mestrado.

SCHIRMER, C.R.; FONTOURA, D. R.; NUNES, M.L. **Distúrbios da aquisição da linguagem e da aprendizagem**. Jornal de pediatria, v. 80, n. 2, p. 95-103, 2004.

KAFROUNI, R. M.; DE SOUZA PAN, M. A.G.**A inclusão de alunos com necessidades educativas especiais e os impasses frente à capacitação dos profissionais da educação básica: um estudo de caso**. Interação em Psicologia, v. 5, n. 1, 2001.

NIGRO, R. G. **Ciências: soluções para desafios do professor,1º ao 3º anodo ensino fundamental.**S.Paulo: Ática, 2012.

MACEDO, Elizabeth. Base Nacional Curricular Comum: novas formas de sociabilidade produzindo sentidos para educação. **Revista e-curriculum**, v. 12, n. 3, 2017.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O PIBID NO DESENVOLVIMENTO DE TEMÁTICA TRANSVERSAL: IGUALDADE DE GÊNERO NAS AULAS DE CIÊNCIAS

Fausto Neto Reis de Lira (Escola Estadual Canuto do Val - Bolsista PIBID/CAPES)
Flavia Maria Mérida Ramoneda (IB/USP - Bolsista PIBID/CAPES)
Rosana Louro Ferreira Silva (IB/USP - Bolsista PIBID/CAPES)
Daniela Lopes Scarpa (IB/USP - Bolsista PIBID/CAPES)

Resumo: Este trabalho foi desenvolvido com alunos da educação básica, como parte do subprojeto de Biologia do PIBID da Universidade de São Paulo (USP). O tema de Igualdade de Gênero foi escolhido pela oportunidade de se trabalhar o tema de acordo com as necessidades de nossa sociedade. Sendo assim, elaboramos uma sequência didática com elementos do ensino de ciências por investigação visando construir um ambiente de debate horizontal pautado na construção do saber científico, com o objetivo de que os alunos pudessem responder quais mudanças em relação à igualdade de gênero ocorreram na sociedade nos últimos anos e qual o nosso papel frente a essa mudança. Essa experiência nos possibilitou discutir de maneira dialogada e integradora a temática de igualdade entre os gêneros em aulas de ciências.

Palavras-chave: ensino por investigação; PIBID

Introdução

O presente trabalho apresenta um relato de experiência sobre a aplicação de uma sequência didática que aborda questões de gênero, realizada em uma escola pública da rede estadual de São Paulo como parte do subprojeto de Biologia do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade de São Paulo (USP), no ano de 2017.

O PIBID tem como um dos seus principais objetivos promover a aproximação entre a Educação Básica e Superior por meio da integração de alunos dos cursos de Licenciatura (bolsistas ID), professores supervisores (professores da educação básica) e professores universitários coordenadores de área, responsáveis por estabelecer a comunicação entre a Instituição de Ensino Superior (IES) e a CAPES, instituição mantenedora do programa. No caso do subprojeto de Biologia do PIBID USP, o trabalho é realizado sob a coordenação de duas professoras do Instituto de Biociências da USP (IBUSP), quatro professores de ciências supervisores de quatro escolas da Educação Básica e 24 bolsistas ID, alunos da Licenciatura em Ciências Biológicas (6 em cada escola).

As atividades relatadas neste trabalho foram realizadas em um dos grupos-escola do subprojeto, na Escola Estadual Canuto do Val, localizada na cidade de São Paulo, por seis bolsistas ID.

A EE Canuto do Val é uma escola com aproximadamente 600 alunos distribuídos em dois períodos atendidos pelo Ensino Médio, durante a manhã, e Ensino Fundamental II durante a tarde. Localizada em uma região entre os bairros da Barra Funda e Bom Retiro, atende principalmente os moradores da região e, assim, possui um grande número de estudantes provenientes de famílias

latino-americanas (principalmente bolivianos) que chegam ao Brasil para trabalhar nas indústrias têxteis das proximidades.

O planejamento da sequência foi realizado em reuniões semanais em que participavam supervisor e bolsistas ID, a partir de um período de observação da sala de aula e contato com as turmas. Mensalmente, também, eram realizadas reuniões entre todos os participantes do subprojeto Biologia e as coordenadoras de área, que envolveram discussões de textos sobre formação de professores reflexivos e ensino de ciências por investigação, além do compartilhamento das experiências e propostas didáticas entre os quatro grupos-escola.

Esta sequência didática foi planejada baseando-se na necessidade de se trabalhar o tema de equidade de gêneros com os estudantes devido à alta propagação prévia de ideias equivocadas sobre o tema, muitas vezes tratadas pelos alunos como "ideologia de gênero". No Brasil, esse termo vem sendo disseminado de maneira sistemática por conservadores com um viés conspiratório com o objetivo de causar pânico social em relação ao tema. O trabalho com essa temática também vai ao encontro da perspectiva atual de ensino de ciências denominada Alfabetização Científica, que considera a necessidade de o aluno ler, compreender e expressar opiniões sobre a ciência e tecnologia, exercendo sua cidadania (SANTOS, 2007).

De acordo com Jimena Furlani (2016), professora da Universidade do Estado de Santa Catarina, em entrevista para a Agência Pública, a terminologia "ideologia de gênero" tem uma história recente, aparecendo inicialmente no livro *Agenda de Gênero* de Dale O'Leary, de 1996, que aborda a questão feminista de maneira jocosa, e ganha enfoque no livro de Jorge Scala, *Ideologia de Gênero: o gênero como ferramenta de poder*, de 2010, no qual o autor interpreta os estudos de gênero como nocivos para a sociedade.

Neste contexto, pensamos em abordar o tema em sala de aula de maneira que transcendesse os aspectos biológicos, incluindo, para tanto, as questões sociais relacionadas de modo que os alunos se reconhecessem na temática. No entanto, encontramos bastante dificuldade em encontrar materiais coerentes com essa proposta. Tal dificuldade já foi apontada por Vianna e Unbehaum (2006), que ressaltam que a presença do assunto nas políticas públicas educacionais é algo recente e que, apesar da Constituição Federal de 1988 trazer o assunto como pauta das políticas públicas, a sua inserção no campo educacional se reduz a uma visão relacionada a direitos e obrigações.

Em documentos relacionados à educação, a abordagem do tema aparece de forma explícita em documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1998a), que servem como referencial curricular no Brasil. Além da sugestão curricular para as diversas matérias componentes da grade escolar, os PCNs propõem a abordagem de temas transversais, assim considerados por promoverem a integração entre as diversas áreas do conhecimento e abordarem temas como ética, meio ambiente e orientação sexual. Infelizmente, tais temas não são apresentados com o mesmo destaque na versão da Base Nacional Comum Curricular aprovada pelo Conselho Nacional de Educação no final de 2017 (BRASIL, 2017).

Nos PCNs, as questões de gênero aparecem no tópico que trata de Orientação Sexual, indicando que "os professores devem transmitir, por sua conduta, a valorização da equidade entre os gêneros e a dignidade de cada um individualmente" (BRASIL, 1998b, p. 303).

Assim, estabelecemos o recorte "equidade entre gêneros" no desenvolvimento da sequência didática do PIBID para o ano de 2017. No entanto, acabamos substituindo o termo "equidade"

ISBN 978-85-8857-812-8

por "igualdade" com intuito de aproximar esse conceito do contexto de vida dos alunos. Com essa sequência, tivemos como objetivo que os alunos fossem capazes de: reconhecer a existência da desigualdade de gênero na sociedade e na escola; reconhecer em si mesmos, e nos seus cotidianos, atitudes e situações que reforçam essa desigualdade; se posicionar criticamente frente ao tema e explorar diferentes linguagens para construir argumentos. Para tanto, delineamos nossas atividades a partir da pergunta norteadora: *quais mudanças em relação à igualdade de gênero ocorreram na sociedade nos últimos anos e qual o nosso papel frente a essa mudança*?

No ensino por investigação, é a presença da questão que irá orientar a organização de todas as atividades da sequência didática, dando sentido a elas e estabelecendo a relação entre elas e um fio condutor, em que fica claro para a/o estudante onde a/o docente quer chegar com as atividades propostas, o que será trabalhado e investigado.

Descrição da Sequência Didática

A sequência didática teve duração de seis aulas realizadas ao longo de dois meses com alunos de 8º e 9º anos do Ensino Fundamental II, com o uso de uma aula na semana (entre as 4 disponíveis semanalmente para as aulas de ciências).

Na primeira aula, aplicamos uma avaliação diagnóstica escrita individual, com o intuito de levantar o conhecimento prévio dos alunos a respeito do tema "desigualdade" e "desigualdade de gênero" e também de possibilitar a tomada de consciência com relação à existência da desigualdade e de sua presença na realidade deles, criando espaço para a posterior apresentação da questão de investigação e sua contextualização. A avaliação diagnóstica consistiu das seguintes questões: *"Você acha que todas as pessoas são tratadas igualmente na sociedade? Pense sobre isso e dê exemplos." "E na escola? Dê exemplos também." "O que você entende por desigualdade?" "Você acha que homens e mulheres são tratados igualmente na sociedade e na escola?" "Tendo em vista tudo que você respondeu até aqui, pense numa situação que você tenha presenciado/vivenciado em que homens e mulheres tenham tido tratamentos diferentes."*

As respostas obtidas na avaliação diagnóstica foram norteadoras dos nossos discursos em sala ao longo de toda a sequência didática.

Na segunda aula, apresentamos a questão norteadora da sequência didática: "*quais mudanças em relação à igualdade de gênero ocorreram na sociedade nos últimos anos e qual o nosso papel frente a essa mudança?*". Todas as informações e dados obtidos por meio das atividades seguintes da sequência didática foram utilizados para responder à questão norteadora de maneira reflexiva de forma que a/o estudante tivesse a oportunidade de compreender o seu papel nas transformações sociais relativas ao tema.

Considerando tudo isso, aplicamos uma atividade com o intuito de identificar estereótipos de gênero para, posteriormente, analisá-los de uma maneira crítica. Para tanto, dividimos a sala em dois grupos de meninos e dois grupos de meninas e pedimos para que eles desenhassem em uma folha de papel pardo grande uma silhueta do corpo humano na frente e outra silhueta no verso. Em seguida, pedimos para que eles preenchessem cada silhueta com roupas, fisionomia e utensílios de modo que uma delas representasse uma menina e a outra, um menino. Findado os desenhos, pedimos para que cada grupo inserisse algumas palavras relacionadas com cada sexo.

ISBN 978-85-8857-812-8

A partir da terceira aula, excetuando a aula de avaliação realizada ao fim da sequência didática, todas as atividades foram realizadas em grupo, com o objetivo de fazer com que os alunos discutissem sobre os assuntos propostos. Uma peculiaridade sobre a formação desses grupos foi a tentativa de realizar agrupamentos heterogêneos em desempenho escolar e comportamento, com o objetivo de fazer com que todos os grupos se posicionassem sobre o tema. Além disso, tentamos distribuir meninos e meninas igualmente entre os grupos, de maneira que diferentes perspectivas estivessem presentes na discussão. A organização em grupos é uma característica central do ensino por investigação, onde as/os estudantes têm a possibilidade de organizar seu raciocínio, ouvir e avaliar as ideias das/os colegas e argumentar a favor ou contra essas ideias (SCARPA; GERALDI, 2016).

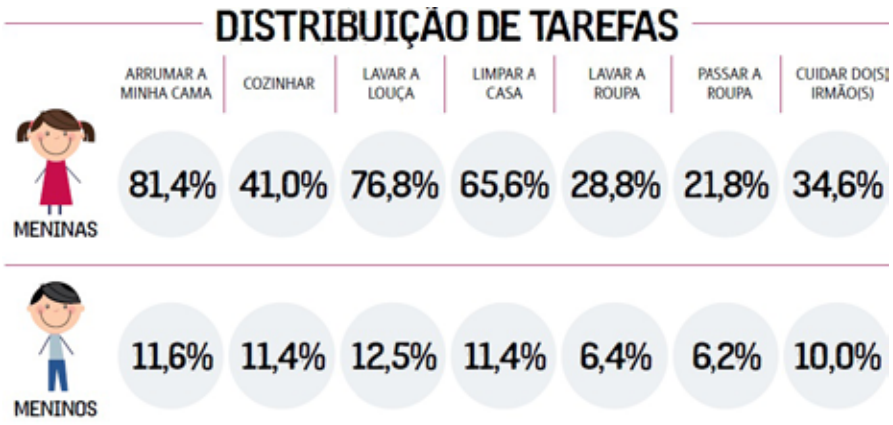
Com a divisão dos grupos realizadas, a terceira aula, por sua vez, foi utilizada para analisar os desenhos feitos pelas/os estudantes, assim como para elencar outros estereótipos de gênero, para que pudéssemos discuti-los em conjunto de maneira crítica. A segunda aula, então, teve o papel de produzir dados e informações que pudessem ser utilizados pelas/os estudantes para, na terceira aula, construírem o conceito de desigualdade de gênero e explicitarem seus significados no seu contexto mais próximo e de acordo com seus conhecimentos e experiências prévios.

Inicialmente, pedimos para que os alunos se reunissem nos grupos menores e discutissem sobre as características encontradas nos desenhos representativos dos meninos e das meninas. Após breve discussão, convidamos os alunos a exporem suas respostas para a sala toda e as listamos na lousa. Ao final, pedimos para que eles, coletivamente, reavaliassem suas indicações e os questionamos sobre cada uma das características listadas perguntando: *"essa característica é realmente só de menino/menina? Ou ambos as possuem?"*. Ao final da discussão, os alunos concluíram que, dentre as características listadas, todas poderiam estar associadas com ambos os sexos.

Por fim, pedimos para que os alunos pensassem sobre as tarefas domésticas: *"as tarefas geralmente são realizadas por meninas ou por meninos e por que isso acontece?"*

Para esse segundo eixo reflexivo, distribuímos um gráfico de afazeres domésticos para cada grupo (Figura 1) que representava uma pesquisa de opinião realizada com meninos e meninas da mesma faixa etária dos alunos em diversos municípios brasileiros.

Figura 1 - Quem faz o quê em casa?



Fonte: Adaptado de Plan International Brasil (2014).

ISBN 978-85-8857-812-8

Diante da realidade observada nos gráficos, que demonstram que boa parte dos afazeres domésticos são realizados pelas meninas, pedimos para que cada grupo respondesse às seguintes questões: "*Os dados do gráfico vão de acordo com a conclusão do grupo?" "Existem características exclusivas das mulheres que justificam que essa tarefa seja realizada apenas por elas? Se sim, quais?" "Existem características exclusivas dos homens que justificam que essa tarefa seja realizada apenas por eles? Se sim, quais?"*

Depois de alguns minutos pedimos para que cada grupo compartilhasse suas conclusões com os demais e fizemos um pequeno fechamento da atividade, concluindo que, de uma maneira geral, ambos os gêneros estariam aptos para realizar as atividades mencionadas no gráfico, independentemente de seus atributos físicos.

Ao oferecer as informações presentes no gráfico, mais evidências foram adicionadas às primeiras ideias trazidas pelas/os estudantes sobre as diferenças estabelecidas culturalmente entre os gêneros, o que permitiu uma análise mais aprofundada sobre o tema, ampliando seu universo de concepções e oferecendo mais elementos para que a pergunta norteadora pudesse ser respondida.

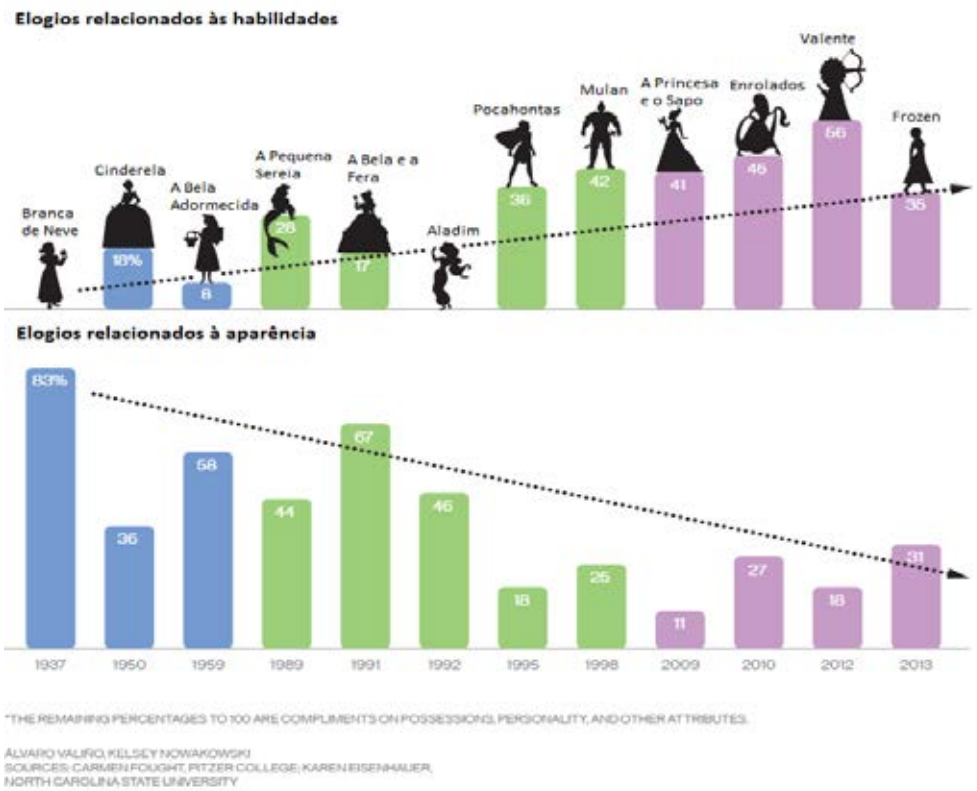
A quarta aula, por sua vez, utilizou-se de uma dinâmica centrada na análise de diferentes gráficos que demonstravam diferentes cenários sobre "o papel da mulher" na sociedade diante de um contexto temporal. O objetivo dessa aula era fazer com que as/os estudantes percebessem que as mulheres passaram a ganhar mais espaço ao longo do tempo e permitir que elas/es começassem a refletir sobre o assunto.

Sendo assim, apresentamos para cada grupo dois gráficos. Um deles, retirado do site da revista National Geographic, comparava os elogios relacionados à beleza e às habilidades das princesas da Disney ao longo do tempo (Figura 2), enquanto que o outro, retirado do site da revista da FAPESP (Figura 3), comparava a proporção de homens e mulheres atuantes na ciência em diferentes países no período entre 2011 e 2015.

Diante dos gráficos, propusemos que os alunos se reunissem em grupo para analisá-los separadamente. Primeiro, distribuímos os gráficos das princesas para cada um dos grupos e pedimos para que eles respondessem algumas perguntas, com o objetivos de que as(os) alunas(os) identificassem as mudanças de tratamento e elogios às mulheres ao longo do tempo e pensar a respeito delas. Para tanto, foram apresentadas as seguintes questões: *"O que os gráficos comparam?""Qual personagem tem o maior número de elogios relacionados às habilidades? E o menor? Qual personagem tem mais elogios relacionados à aparência? E qual tem menos?""É possível observar que ocorreram mudanças ao longo do tempo. Quais mudanças foram essas?""Olhando para os gráficos das princesas, eles mostram a relação entre habilidades e elogios. Quais vocês acham que são as habilidades retratadas no gráfico? Dê exemplos usando pelo menos uma das princesas do gráfico.""Vocês acham que as características das personagens influenciam as atitudes e a autoestima de quem assiste? Como?"*

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2 - Elogios relacionados às habilidades e à aparência para diversas personagens femininas das narrativas da *Disney*.

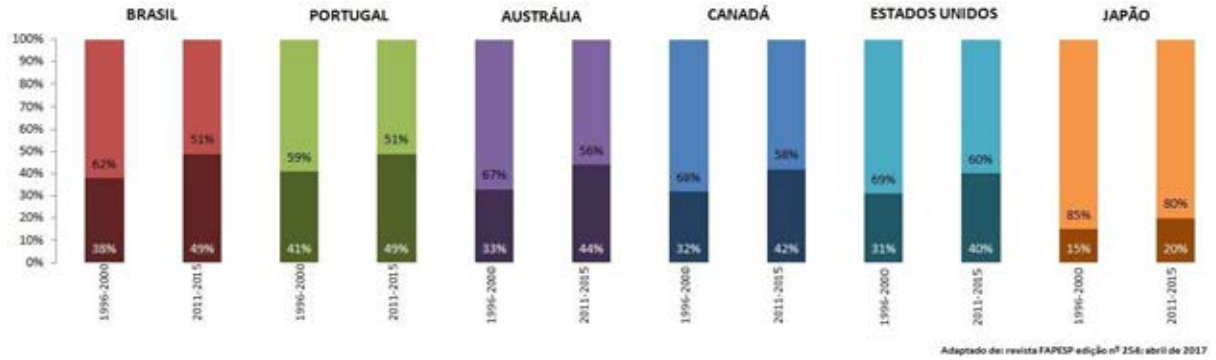


Fonte: Adaptado de Nowakowski (2017)

Depois de identificadas as mudanças, pedimos que eles analisassem o segundo gráfico, acerca da participação das mulheres como pesquisadoras científicas e, de maneira similar, também deveriam responder a algumas questões: *"Que mudança você percebe, no decorrer dos anos, sobre a proporção de mulheres na ciência no Brasil? Os outros países seguem o mesmo padrão?" "Neste quesito, qual país é mais igualitário? E o menos igualitário?" "Quais habilidades você acredita que um indivíduo deve ter para que possa ser cientista?"*

Diante do segundo gráfico, tínhamos o intuito de garantir que os alunos percebessem que as mudanças de tratamento com relação às mulheres ao longo do tempo não são constantes e se diferenciam conforme o país e a cultura envolvida.

Figura 3 - Proporção de homens e mulheres atuantes na ciência em diferentes países no período entre 2011 e 2015.



Fonte: Adaptado de Marques (2017)

ISBN 978-85-8857-812-8

Após cada grupo ter observado cada um dos gráficos e ter respondido às questões propostas, fizemos uma discussão geral com a sala buscando integrar os conceitos trabalhados, utilizando as seguintes questões: *"Vocês acham que as mudanças surgem primeiro na vida real e os filmes retratam isso ou surgem primeiro nos filmes e influenciam mudanças na sociedade?" "Que mudanças poderiam ter ocorrido na sociedade que teriam causado um aumento no número de mulheres na ciência e mudança no perfil de elogios?" "Na opinião de vocês, qual a importância dessa mudança?"*

Para finalizar a aula, distribuímos um tema de pesquisa para cada grupo trazer para a aula seguinte. A ideia era fazer uma busca rápida acerca de alguns aspectos envolvendo a conquista dos direitos femininos ao longo do tempo e em diferentes partes do mundo com o intuito de abordar a questão de uma maneira temporal. Os temas distribuídos buscaram incluir a aquisição do direito ao voto, do direito à educação, a questão da violência contra a mulher e ainda algumas personalidades femininas de destaque no mundo.

Na aula anterior, também tivemos a discussão de que as mulheres ganharam mais espaço na sociedade. Assim, o objetivo da pesquisa era mostrar o papel das lutas sociais para que as mudanças acontecessem, fornecendo mais elementos para que as(os) alunas(os) respondessem à pergunta norteadora da sequência didática, discutindo que não foi um processo espontâneo e deixar claro que, como cidadãos, somos responsáveis pelas mudanças que acontecem na sociedade.

Começamos a quinta aula perguntando aos alunos a respeito do que sabiam sobre a aquisição dos direitos femininos e o que tinham pesquisado e em seguida incorporamos as informações pertinentes na lousa com a sua respectiva data. Depois disso, fizemos uma pequena contextualização histórica para que os alunos compreendessem melhor o cenário em que tais mudanças ocorreram.

Ao final da aula, fizemos uma discussão com as/os estudantes buscando relacionar todos os aspectos vistos nas aulas anteriores com a "linha do tempo" elaborada na lousa, de modo a responder a nossa pergunta norteadora *"quais mudanças em relação à igualdade de gênero ocorreram na sociedade nos últimos anos e qual o nosso papel frente a essa mudança?"*. Para tanto foram utilizadas as seguintes questões: *"Você acha que, com todos os movimentos de luta pelos direitos das mulheres, já atingimos a igualdade entre os gêneros? Por que você acha que sim/não?" "Qual a importância de ter a igualdade de gênero?" "Qual você acredita ser o seu papel para atingirmos essa igualdade?"*

Por fim, na sexta aula, realizamos uma avaliação final escrita e individual baseada no discurso que o presidente Michel Temer fez em homenagem ao Dia Internacional da Mulher no ano de 2017 (PALÁCIO DO PLANALTO, 2017). Com essa atividade final, tínhamos o objetivo de incentivar as/os estudantes a articularem os assuntos trabalhados nas aulas anteriores diante de uma análise crítica de um evento atual envolvendo o assunto. Para isso, em posse de material impresso com o discurso, solicitamos aos alunos que qualificassem os diversos parágrafos em acordo ou em desacordo com uma sociedade igualitária.

Findada a avaliação individual fizemos um fechamento da sequência didática expondo os nossos objetivos com a avaliação e com a sequência didática como um todo. Além disso, ainda perguntamos aos alunos a respeito de suas opiniões e sugestões, buscando com isso, realizar uma auto-análise da atuação docente sob a perspectiva dos estudantes.

Considerações finais

A aplicação de uma sequência didática envolvendo a temática de gênero foi bastante desafiadora por incluir aspectos polêmicos. No entanto, apesar do desafio, pudemos observar que as atividades tiveram uma boa receptividade por parte dos alunos que participaram das dinâmicas e nos deram respostas positivas sobre a sequência didática como um todo.

Documentos da UNESCO indicam que educação científica e tecnológica é também "essencialmente importante no processo de promoção da cidadania e inclusão social, uma vez que propicia às pessoas oportunidades para discutir, questionar, compreender o mundo que as cerca, respeitar os pontos de vista alheios, resolver problemas, criar soluções e melhorar sua qualidade de vida" (UNESCO, 2005). Consideramos que vários elementos presentes na experiência relatada propiciaram que essas habilidades fossem desenvolvidas, articulando o ensino de Ciências à formação cidadã.

A elaboração de todo o trabalho também mostrou a complexidade da atuação em sala de aula e da formulação de uma sequência didática. O planejamento foi realizado em grupo pelos pibidianos, e reelaborado ao longo das semanas; e, ainda assim, acreditamos que algumas falhas acabaram permanecendo, já que mesmo após inúmeras revisões, tivemos problemas em alguns momentos, como na própria estruturação da aula que deixou alguns pontos importantes de fora.

Para sequências didáticas futuras seria interessante incluir a discussão de conceitos tais como "machismo" e "feminismo" que apareceram como um ponto gerador de dúvidas entre as alunas e os alunos durante a sequência e que, no entanto, não foram trabalhados com o devido aprofundamento durante as aulas. De toda forma, muito além de ser uma falha, esse aspecto demonstra como essa temática é rica, abrangente e complexa e pode ser trabalhada a partir de diversos aspectos, podendo se organizar de maneira sistemática por todo o ano letivo.

Além disso, muitos estudantes tiveram dificuldades nas interpretações de algumas perguntas, que mesmo após extensiva revisão, acabaram se mostrando de difícil entendimento, mostrando a importância de se pensar a própria formulação das perguntas.

Outro aspecto que identificamos nas avaliações é que, apesar de estarmos em progresso em relação à igualdade, ainda existe um longo caminho a ser percorrido. Talvez a sequência didática possa ter criado a noção de que não existe mais pelo que se lutar, já que alguns alunos acabaram respondendo na avaliação que estamos em uma época em que atingimos uma sociedade igualitária. De toda forma, tentamos no fechamento da atividade trazer esses aspectos novamente de forma a sanar esses problemas.

Acreditamos que, tanto pelas discussões geradas em sala de aula, quanto pelas respostas fornecidas pelos alunos na avaliação final, conseguimos atingir nosso objetivo, que era fazer com que os alunos percebessem o papel de cada um de nós na tentativa de construirmos uma sociedade mais justa e igualitária.

De uma maneira geral, as/os alunos tiveram êxito com relação à resposta da pergunta norteadora: *"quais mudanças em relação à igualdade de gênero ocorreram na sociedade nos últimos anos e qual o nosso papel frente a essa mudança?"*. Isso porque muitos indicaram nas avaliações a luta das mulheres ao longo do tempo e ainda incluíram algumas atitudes necessárias para a equidade entre os gêneros tais como o respeito, o agir em favor de uma causa, o estudo/conhecimento e a diminuição do preconceito.

ISBN 978-85-8857-812-8

Um ponto bastante interessante foi que essa experiência mostrou que é possível a elaboração de uma sequência didática investigativa com temáticas que vão além de uma abordagem estritamente científica e conceitual, ampliando as concepções das potencialidades do ensino por investigação. A presença da questão norteadora deu sentido a todas as atividades, possibilitando que as/os estudantes se posicionassem e que as(os) pibidianas(os) dessem coerência aos questionamentos presentes em cada atividade. A análise de dados e evidências ao longo das atividades propiciou uma participação ativa das/os estudantes, além de desenvolver habilidades importantes, como a leitura e interpretação de gráficos, a construção do conceito de proporção, a busca e seleção de informações relevantes para responder a uma certa questão. O trabalho em pequenos grupos e a discussão coletiva, mediadas pelas interações das(os) pibidianas(os), permitiu a reflexão, avaliação, legitimação, elaboração e reelaboração de explicações, interpretações e posicionamentos, todas ações relevantes para a implementação do ensino por investigação.

De maneira complementar também podemos destacar a possibilidade de construção de aulas investigativas utilizando artefatos de mídia. Faustino & Silva (2015) destacam a importância de licenciandos envolvidos no PIBID vivenciarem o processo de utilização de recursos de mídia como objetos didáticos uma vez que, durante esse processo, apresentam algumas dificuldades de escolha, reelaboração, análise crítica e proposição de discussão desses recursos. Tais dificuldades, por sua vez, auxiliam o licenciando no processo de formação docente, aproximando-o da tarefa de transposição didática.

A intensa interação entre universidade e escola básica, materializada tanto pelas reuniões e comunicações frequentes entre bolsistas ID, supervisores e coordenadoras de área, quanto pela presença contínua dos bolsistas ID na escola e nas salas de aulas ao longo do ano, foi fundamental para a realização deste trabalho. A conformação característica do PIBID possibilita uma constante reflexão sobre a prática docente para todos os seus integrantes, seja do ponto de vista da formação inicial para os bolsistas ID, seja na perspectiva da formação continuada para os supervisores e coordenadores, por meio do trabalho colaborativo em que teoria e prática dialogam profundamente e cada participante se torna agente de seu processo de aprendizagem.

Com este trabalho, esperamos incentivar a elaboração e aplicação de sequências didáticas relacionadas à temática "gênero" e contribuir para a construção de uma cultura didática mais voltada à práxis da investigação e da transdisciplinaridade.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**, 1998a. Disponível em < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf >. Acesso em: 14 jan. 2018.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília, DF, 1998b. Disponível em < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf >. Acesso em: 14 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2017. Disponível em < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf >. Acesso em: 14 fev. 2018.

FAUSTINO, Maria Tambellini; SILVA, Rosana Louro Ferreira. Construção de saberes na formação inicial de professores de Biologia em um subprojeto do PIBID com ênfase na utilização de mídias. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio),** v. 7, 2014, p. 5630-5640.

FURLANI, Jimena. **Existe "ideologia de gênero"?**. Entrevista concedida a Andrea Dip [30 ago. 2016]. Disponível em: <https://apublica.org/2016/08/existe-ideologia-de-genero/>. Acesso em: 11 jan. 2018.

MARQUES, Fabrício. Em busca de equilíbrio. **Revista FAPESP**, São Paulo, n. 254, abr. 2017. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/04/19/em-busca-de-equilibrio/>. Acesso em: 11 jan. 2018.

NOWAKOWSKI, Kelsey. For princesses, the question remains: who's the fairest?. **National Geographic**, 2017. Disponível em: <https://www.nationalgeographic.com/magazine/2017/01/explore-disney-princess-ability-versus-beauty/>. Acesso em: 11 jan. 2018.

PALÁCIO DO PLANALTO. Discurso do Presidente da República, Michel Temer, durante Cerimônia de Comemoração pelo Dia Internacional da Mulher. **Portal Planalto,** Brasília, DF, 08 mar. 2017. Disponível em: <http://www2.planalto.gov.br/acompanhe-planalto/discursos/discursos-do-presidente-da-republica/discurso-do-presidente-da-republica-michel-temer-durante-cerimonia-de-comemoracao-pelo-dia-internacional-da-mulher-brasilia-df>. Acesso em: 14 jan. 2018.

PLAN INTERNATIONAL BRASIL. **Por ser menina no Brasil:** Crescendo entre Direitos e Violências - Pesquisa com meninas de 6 a 14 anos nas cinco regiões do Brasil - Resumo executivo, 2014. Disponível em: <https://plan.org.br/por-ser-menina-no-brasil-crescendo-entre-direitos-e-viol%C3%AAncia>. Acesso em: 12 jan. 2018.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Rev. Bras. Educ.** [online]. 2007, vol.12, n.36, pp. 474-492.

SCARPA, Daniela Lopes; GERALDI, Aline Mendes. Metodologias ativas: ensino por investigação. 1. ed. São Paulo: FTD, 2016. v.1. 160p.

VIANNA, Claudia; UNBEHAUM, Sandra. Gênero na educação básica: quem se importa? Uma análise de documentos de políticas públicas no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 27, n. 95, p. 407-428, maio/ago. 2006.

UNESCO. *Ensino de Ciências:* o futuro em risco. Serie debates VI. Edições UNESCO: maio de 2005. Disponível em: http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf. Acesso em: 14 jan. 2018.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA NAS AULAS DE CIÊNCIAS PARA SOCIALIZAR O ALUNO AUTISTA DE GRAU LEVE

Betânia Lobo Viana (Licenciada Plena em Ciências Naturais com habilitação em Biologia - UEPA)
William da Silva Costa (Licenciado Pleno em Ciências Naturais com habilitação em Biologia - UEPA)
Luan Sidônio Gomes (Mestre em Educação em Ciências e Matemática - UFPA)

RESUMO: De cunho qualitativo, o presente artigo tem como objetivo analisar uma estratégia pedagógica levando em conta a socialização do aluno autista de grau leve e identificar, para compreender, os fatores potencializadores e limitadores da estratégia no ensino de ciências. A metodologia de ensino envolveu elementos dos jogos eletrônicos adaptados à sala de aula (gamificação). Os sujeitos da pesquisa foram alunos do segundo ano do ensino fundamental, com ênfase em um aluno autista. Para a coleta de dados foram realizados registros de áudio, vídeo e observação direta. Foi possível compreender que a gamificação possibilitou a socialização e inclusão do aluno autista, considerando os fatores potencializadores, limitadores da estratégia utilizada, superando as limitações do ensino tradicional.

Palavras Chaves: Inclusão e socialização. Autismo. estratégias pedagógicas.

INTRODUÇÃO

No Brasil, cerca de 2 milhões de pessoas têm algum grau de autismo, segundo dados estimativos do CDC (Center of Deseases Control and Prevention) um órgão ligado ao governo americano de pesquisas a respeito de Autismo que o Brasil adota. Considerado como um transtorno de desenvolvimento diagnosticado geralmente aos três anos, a pessoa com autismo (do grego "autos" = si mesmo e "ismo" = voltado para) possui déficits em algumas áreas, principalmente a área da interação, da comunicação e do comportamento, que tende a ser restritivo e intensamente repetitivo.

O autismo ou transtorno do espectro autista apresenta algumas subdivisões. Segundo o DSM – V1 (2014), este é subdividido em três graus: leve, moderado e grave, que se diferem pelo grau de comprometimento das funções sociais, comportamentais e linguísticas do indivíduo acometido. Destacando o autismo de grau leve (AL), que é reconhecido como um dos Transtornos Globais de Desenvolvimento (TGD)2, o indivíduo de grau leve, como ser social, torna-se uma incógnita, visto que as suas habilidades linguísticas não são afetadas, como ocorre no autismo clássico, e nem sua cognição, portando-se muitas vezes como um indivíduo neurotípico3, através de seus mecanismos de cópia, ou seja, a pessoa com autismo leve observará uma pessoa neurotípica e repetirá as ações dela.

1 Manual de Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais 5.ª edição.

2 TGD (transtornos globais do desenvolvimento), são caracterizados por prejuízos severos em diversas áreas do desenvolvimento tais como: comunicação, comportamento e socialização.

3 Pessoa que não possui autismo.

O DSM-V (2014) menciona algumas das características da pessoa com AL, como apresentação de alguns **déficits persistentes na comunicação e na interação social em múltiplos contextos**, a perseverança ou repetição de ideias quando são estimulados. Além disso, possuem um compartilhamento reduzido de interesses, afetos, emoções, medo e outros; padecem de uma grande dificuldade de comunicação não verbal usada para interação social e reagem com indiferença ao contato visual e à linguagem corporal, que resultam na quase inexistência das expressões faciais.

Frente a estas características, pessoas com autismo enfrentam dificuldades de socialização que precisam ser superadas para garantir o exercício de sua cidadania. No âmbito educacional, por exemplo, é comum ver o aluno com AL isolado da turma, condição esta que inviabiliza o interesse pelo ensino e a interação com os colegas, consequentemente prejudicando o desenvolvimento total de suas potencialidades.

Nesse sentido, busca-se a cada dia melhorar a inclusão desses indivíduos na sociedade, pois, apesar de o seu processo de socialização ser dificultoso em variados ângulos e perspectivas, ele é possível. É nesse âmbito que a inclusão social ganha importância, levando os alunos com necessidades especiais às salas de aula comuns com o acompanhamento de um profissional especializado para que as suas necessidades físicas, comportamentais ou psicológicas especificas não sejam ignoradas, mas sim percebidas e superadas.

A educação inclusiva é um campo muito vasto que busca uma cidadania global e visa a superação e valorização das diferenças, e que deve ser seguida pelas pessoas que estão à frente de qualquer instituição que vise a inclusão. Segundo Carvalho e Colombani (2017), o conceito de educação inclusiva refere-se à rejeição da exclusão (presencial ou acadêmica) de qualquer aluno que esteja inserido na comunidade escolar, ou seja, busca a valorização como ele é, respeitando-o em todos os seus aspectos, pois, cada pessoa é diferente da outra. Para que esta inclusão ocorra o estabelecimento de ensino deve desenvolver políticas e práticas que valorizem a contribuição de cada discente para construção de conhecimentos partilhados, buscando atingir a qualidade acadêmica, social e cultural sem que haja discriminação.

Assim, a educação para o sujeito com autismo leve é desafiadora, visto que o aluno, por possuir interesses restringidos a uma área específica, distrai-se facilmente, o que acaba prejudicando a relação aluno-aluno e aluno-professor, uma vez que por não conseguir desvencilhar-se do seu tema de interesse não consegue manter uma comunicação significativa, afetando tanto seu aprendizado quanto a socialização. Neste caso, "[...] deve-se proporcionar oportunidades curriculares que sejam apropriadas as crianças com habilidades e interesses especiais" (RAMOS, 2010, p. 26), o que implica um desafio ao professor: o de ensinar conteúdos escolares, que vão além do interesse específico do aluno com autismo, para que este tenha interesse em aprender.

Em termos relacionais com a inclusão, a ciência e seu ensino, como um campo vasto e diversificado do saber, tornou-se um veículo importante na compreensão de mundo e do papel do homem na sociedade. O ensino de Ciências não está limitado apenas à compreensão mediana de fatos e fenômenos que continuamente se fazem presentes no cotidiano da sociedade, mas abrange e facilita a compreensão do homem como um ser autêntico e participante do contexto social e sua flexível versatilidade no participar deste.

A partir desta premissa se faz necessária a atuação de todo e qualquer indivíduo, possuindo ele alguma necessidade especial educativa ou não, para que a construção do conhecimento científico esteja fortemente relacionada à inclusão social, promovendo a alfabetização cientifica:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Há, todavia, uma outra dimensão em termos de exigências: propiciar aos homens e mulheres uma alfabetização científica na perspectiva da inclusão social. Há uma continuada necessidade de fazermos com que a ciência possa ser não apenas medianamente entendida por todos, mas, e principalmente, facilitadora do estar fazendo parte do mundo. (CHASSOT, 2003, p. 93).

Para um ensino de Ciências nestes termos, é fundamental que professores repensem sobre os métodos tradicionalistas de ensino com bases na concepção bancária[4] (FREIRE, 1987) e desenvolvam sua prática pedagógica numa perspectiva mais contemporânea e próxima da realidade de seus alunos; superando, assim, um ensino de Ciências detido aos escassos recursos pedagógicos oferecidos pela escola.

Nas últimas décadas, por exemplo, tem sido discutido o ensino de Ciências evidenciando as relações Ciência-Tecnologia-Sociedade (Abordagem CTS no ensino de Ciências) (SANTOS e SCHNETZLER, 2010). Esta abordagem defende que o desenvolvimento da Ciência está correlacionado com o desenvolvimento da Tecnologia e seus reflexos na Sociedade; desse modo, para tornar efetivo o ensino de ciências e promover a alfabetização científica é primordial considerar a tríade CTS. Em termos gerais, para ensinar Ciências o professor deve estar a par das diversas metodologias e tendências e utilizá-las para tornar o conhecimento científico mais próximo da realidade do aluno.

No que se refere ao aluno com autismo, considerando seu interesse pela tecnologia, é possível fazer uso de instrumentos tecnológicos para potencializar a aprendizagem em Ciências. Algumas estratégias pedagógicas já são utilizadas, como o uso de aplicativos e computadores, dentre estas temos um modelo de trabalho denominado de método TEACCH (Tratamento e Educação de Crianças Autistas e com Desvantagens na Comunicação), que pode ser utilizado pelos docentes ao receber um aluno com autismo ou variações deste:

> O TEACCH se baseia na organização do ambiente físico através de rotinas – organizadas em quadros, painéis ou agendas – e sistemas de trabalho, de forma a adaptar o ambiente para tornar mais fácil para a criança compreendê-lo, assim como compreender o que se espera dela. Através da organização do ambiente e das tarefas da criança, o TEACCH visa desenvolver a independência da criança de modo que necessite do professor para o aprendizado, mas que possa também passar grande parte de seu tempo ocupando-se de forma independente. (MELLO, 2007, p. 36).

Essa metodologia insere o cotidiano do aluno na sala de aula e o auxilia caso haja mudanças em sua rotina, dando a ele autonomia na realização de atividades que não sejam referentes ao aprendizado. Matos e Mendes (2014) defendem que a inclusão escolar de alunos com necessidades específicas perpassa pelo conhecimento da capacidade de aprendizagem que possuem e o seu processo de desenvolvimento, oferecendo modos compensatórios e diversos métodos adaptados que os ajudem na superação de suas dificuldades.

Ao notar as dificuldades existentes no processo ensino-aprendizagem de alunos acometidos por algum tipo de deficiência ou síndrome, surgiu o interesse pela presente investigação tendo em

4 A concepção bancária de ensino consiste em conceber o aluno como um mero repositório de informações, uma espécie de banco de dados, cuja função do professor é depositar informações nestes bancos de dados, isto é, transmitir conhecimento ao aluno de modo acrítico.

vista contribuir com o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que possibilitem o ensino de ciências a pessoas com autismo.

Diante do contexto apresentado, elenca-se a seguinte questão: **qual a eficácia de novos métodos de ensino utilizados nas aulas de Ciências no desenvolvimento da socialização de alunos autistas de grau leve?** Tem-se por objetivos analisar uma estratégia de ensino de ciências que possibilite a socialização do aluno autista de grau leve e verificar quais fatores que potencializam e limitam o desenvolvimento da estratégia utilizada.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, nos termos apreendidos por Gerhardt e Silveira (2009), que a considera como um tipo de pesquisa que não se delimita a interpretações estatísticas, e sim com a compreensão de um grupo social, uma associação, etc. No caso desta pesquisa, o processo investigativo teve como sujeitos uma turma de ensino fundamental de uma escola da rede municipal de Paragominas, com ênfase em um aluno autista leve, que será chamado Daniel5.

De acordo com Godoy (2005), a pesquisa qualitativa insere o pesquisador no fenômeno estudado, neste caso, os pesquisadores participaram de modo constante na condução da pesquisa, a partir do desenvolvimento e observação de uma estratégia pedagógica que visou possibilitar a aprendizagem de ciências e a socialização do aluno autista.

A estratégia pedagógica utilizada foi a **gamificação** que, segundo Carolei e Tori (2014), incorpora elementos dos mais diversos jogos em processos diferentes, no caso a uma estratégia educacional, em que os alunos realizaram atividades que os auxiliassem na aprendizagem e no desenvolvimento de socialização com seus pares.

O jogo teve enfoque no tema: água e educação ambiental, e foi organizado em cinco etapas com níveis de dificuldades distintas. Num primeiro momento os estudantes teriam uma aula expositiva e dialogada referente ao tema em questão com o objetivo de revisar o conteúdo com os alunos e verificar se esta seria eficaz na promoção da socialização dos alunos.

No segundo momento, quando da realização da gamificação em si, os alunos foram divididos em grupos e cada grupo deveria criar para si um personagem que representasse a equipe. A seguir as etapas:

- Etapa 1: foi proposto aos alunos executarem a tarefa de identificar as palavras chaves de uma cruzadinha, com elementos relacionados ao uso da água e ao seu desperdício. Foi passado a eles um pequeno texto com palavras grifadas que eles deveriam identificar na cruzada como, por exemplo: solidificação, líquida, incolor (abrangendo um pouco sobre a poluição que torna as águas sujas e também alguns rios que tem uma cor mais enegrecida), gelo, chuva, etc. Foi estipulado um período de tempo para a execução da tarefa e ao fim desta, os grupos que encontraram todas as palavras obtiveram 1 ponto;
- Etapa 2: constou de perguntas sobre a água e suas características no meio ambiente e maneiras de fazer com que a água não seja desperdiçada, mostrando sempre a sua importância para a vida no nosso planeta. Os grupos escolheram um participante para responder as perguntas, a cada resposta certa foi acrescentado 1 ponto para o grupo.

5 Nome fictício.

ISBN 978-85-8857-812-8

- Etapa 3: estariam escondidos vários objetos relacionados à água, tanto objetos positivos (para o consumo consciente), quanto negativos (para o consumo desenfreado e o desperdício), depois cada uma das equipes formadas deveriam procurar alguns objetos relacionados ao consumo e separa-los de acordo com sua procedência. Ao fim do tempo deveriam mostrar quais itens conseguiram, cada item correto equivaleria 1 ponto a equipe.
- Etapa 4: as equipes deveriam criar uma frase, no qual utilizariam seus conhecimentos para explicitar uma ideia sobre a água, ou de como eles gostariam que a natureza estivesse. Esta frase pode ser demonstrada a partir de desenhos, gravuras, esquemas, setas, mapa e outros, utilizando cartolinas, giz de cera, lápis de cor e outros.
- Etapa 5: os discentes retirariam de uma urna (caixa mágica) a missão final de cada equipe. As equipes que conseguissem finalizar a missão teriam sua pontuação dobrada.

Nesses níveis os alunos organizados em grupo deveriam criar maneiras de ultrapassar os desafios de cada nível, os níveis se basearam nos conteúdos: água e suas características físicas, água e meio ambiente, onde se utiliza a água, consumo inteligente, educação ambiental e outros.

Os dados foram organizados a partir das observações dos sujeitos da pesquisa, registros de áudio e vídeo, que posteriormente foram transcritos. A análise dos dados se deu através da apreciação das falas, desenhos e comportamentos dos alunos no decorrer das aulas.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

A socialização é um fator importante na história da humanidade. Desde os seus primórdios, o homem sempre buscou manter relações sociais com seus grupos ou pares. A comunicação e interlocução sempre foram as formas mais fáceis do homem estabelecer um estado de equilíbrio em suas relações sociais. Na pessoa autista essa socialização é prejudicada impossibilitando, muitas vezes, a manutenção e prosseguimento da comunicação, tornando um simples diálogo algo incompreensível.

Rodrigues (2015) aborda que a socialização é algo fundamental para situar uma boa comunicação e uma inclusão total do educando nas atividades escolares, visto que com esse fator devidamente satisfeito o aluno não passará por discriminação por conta de sua dificuldade, mas sim pela compreensão e respeito daqueles que estão a sua volta.

Nessa seção serão apresentados e discutidos, em síntese, os resultados obtidos na pesquisa. Estarão presentes os pontos potencializadores e limitadores da eficácia da estratégia pedagógica desenvolvida em sala, considerando a socialização do aluno autista leve.

Entender os processos que auxiliem ou prejudiquem a socialização do aluno autista leve dá possibilidades ao professor de capacitar-se para melhorar suas práxis pedagógica e a introduzir novas formas de ensino que sejam eficientes para atender esse público de maneira adequada.

Fatores potencializadores da socialização

No início da estratégia pedagógica, os alunos foram distribuídos em grupos de seis e/ou sete. A separação em grupo foi para aumentar a facilidade de socialização e interação de Daniel com o seu grupo, que segundo Rodrigues (2015), por passar a maior parte do tempo em convívio escolar

necessita ser incluído em todas as atividades socioeducativas realizadas e participar de forma ativa nas vivências escolares e da comunidade, em geral. Desta forma, pôde-se verificar alguns fatores que potencializaram a socialização do aluno durante o desenvolvimento da gamificação.

Na primeira, segunda e terceira etapas, os alunos foram desafiados a expor os conhecimentos que construíram durante a aula dialogada, que revelariam o grau de compreensão dos conteúdos e a capacidade de trabalhar em equipe. Foi proposto a eles que resolvessem cruzadinhas e perguntas em relação a água, sua utilização e o modo que o homem interfere no ambiente e como eles poderiam contribuir na preservação da água.

Um fator observado que potencializou a socialização de Daniel foi **o cuidado de seus colegas de turma** para com ele, visto que eles o auxiliavam sempre na resolução das perguntas e das fases propostas, buscavam alcançá-lo por meio de conversas durante a aula e sempre que alguma tarefa era solicitada o apoiavam dizendo que ele iria conseguir realizá-la com êxito. Para Carvalho e Colombani (2017), a amizade deve estar sempre presente nas atividades inerentes à educação inclusiva realizadas em sala, tanto da parte do professor quanto da turma. As ações de reciprocidade, disposição a querer o bem para outrem devem fluir em uma corrente bilateral e contínua, buscando tornar a diferença invisível socialmente. É possível perceber a amizade da turma em situações em que o aluno conseguia realizar a tarefa e os colegas batiam palmas e lhe parabenizavam, este fator foi observado com frequência durante a primeira, segunda e terceira etapas do jogo, o que propiciou a socialização de Daniel.

No diálogo a seguir pode ser notado o estímulo que Daniel recebe de seus colegas de turma, quando lhe é feita uma pergunta sobre os estados da água:

Pesquisador: "Daniel onde podemos encontrar água no estado sólido?"

(Daniel fica em silêncio, se movimentando para frente e para trás)

Aluno 1: "Vai Daniel, você consegue!"

Aluno 2: "Ele é um pouco tímido professor, espera um pouquinho!"

Daniel: "Água, água em estado sólido, podemos, podemos encontrar nas geleiras e... e na geladeira."

Aluna 1: "Isso Daniel, você conseguiu. Bate palmas para o Daniel pessoal!"

Na quarta e quinta etapas os alunos foram desafiados a demonstrar suas habilidades com os desenhos, que mostrariam como eles imaginavam o meio ambiente e os mananciais de água, apontando as diversas formas de utilidades da água. Foi proposto também que eles desenhassem como o homem interfere no meio ambiente e na contaminação da água.

Na realização destas duas etapas, foi notado que os desenhos são fatores potencializadores para a socialização de alunos com AL, pois, de acordo com Oliveira (2014) isto deve-se ao fato de que os desenhos poderão permitir que a criança represente tudo o que ela compreende sobre o mundo que a cerca. O desenho também permite à criança relacionar o conhecimento adquirido com a sua imaginação, fato que é de bastante importância na educação de crianças autistas, pois, é conhecido, de acordo com os manuais diagnósticos, o seu desenvolvimento deficitário no uso da imaginação e inflexibilidade de ideias, o que prejudica seu relacionamento interpessoal.

Durante a realização da etapa pôde-se observar que as crianças conversavam e mostravam seus desenhos umas às outras, e ao mostrar os desenhos também comentavam as ideias contidas

ISBN 978-85-8857-812-8

neles, tal como fez Daniel, que ia de um lado a outro da sala mostrando e conversando com os colegas.

Figura 1: Ambiente organizado Daniel.

Figura 2: Ambiente poluído Daniel

Os desenhos de Daniel foram uns dos mais expressivos da turma, posto que era visível a ação antrópica no meio, mudando o aspecto físico, natural e estético do ambiente, com consequências que estavam afetando de forma direta o homem e o ambiente, pois, antes Daniel havia desenhado um ambiente totalmente organizado com encanações saindo de um rio de águas limpas, com árvores, sol, nuvens e peixes vivos. Entretanto, no outro desenho as encanações estavam quebradas, lixo espalhado por todos os lugares e os peixes estavam mortos, mostrando assim como ser humano pode prejudicar a natureza.

Nota-se, portanto, que a estratégia de ensino desenvolvida com base na gamificação contribuiu para a socialização do aluno AL, gerando elementos motivadores que viabilizam seu aprendizado, à medida que a incorporação de elementos de jogos no ensino do conhecimento discutido em sala de aula torna algo do interesse de Daniel.

Ainda assim, é importante destacar também alguns aspectos da gamificação que limitaram a socialização de Daniel, como será tratado na subseção seguinte.

Fatores limitadores da socialização

Um fator que limitou a eficácia da metodologia foi a **grande quantidade de alunos** na turma, visto que era composta de trinta e quatro alunos, e isto fazia com que Daniel dispersasse rapidamente das atividades, caracterizando outro traço típico dos autistas, já que estes podem se distrair facilmente de uma tarefa que não lhe atrai ainda mais se há muitos ruídos, o que pode tornar-se bastante estressante, fazendo com que a sua atenção se volte para o ruído que ouve, devido a sua hipersensibilidade a estímulos sensoriais, conforme menciona Mello (2007).

Outro fator que limitador foi a **surdez seletiva** apresentada pelo aluno em alguns períodos do jogo, visto que alguns comandos repassados deviam ser repetidos várias vezes, até que ele compreendesse. Em contrapartida, a professora auxiliar nos relatou que ele ouvia perfeitamente o que

seus colegas falavam em voz baixa no fundo da sala. Segundo o DSM-V (2014), um dos três ramos de dificuldades do autismo é a comunicação e a linguagem, pois, muitas vezes a criança apresenta uma aparência de surdez para certas situações e apesar de estar ciente de tudo o que está sendo dito e acontecendo, demonstra indiferença e calma, mantendo um aspecto uniforme e contínuo, dando a entender que não se importa com a situação. Estas situações de surdez seletiva foram evidenciadas principalmente durante a primeira e a segunda etapa, prejudicando o processo de socialização da criança.

Durante a realização da quinta etapa, foi possível perceber também uma situação limitante se referindo a **compreensão literal das palavras** ditas ao sujeito, visto que, Daniel ao ouvir a palavra caixa mágica imaginou tratar-se realmente de um objeto mágico, mas esta dúvida logo foi sanada depois que lhe foi explicado que o que continha na caixa era a última prova do jogo e não itens mágicos.

Esta dificuldade também é uma característica marcante nos autistas leves, visto que, segundo o DSM-V (2014), as pessoas que possuem esse distúrbio comumente interpretam as palavras que lhe são ditas em sentido literal, não compreendendo as nuances sutis da fala e figuras de linguagem, dificultando a comunicação e socialização, pois, é notório a variedade de expressões utilizadas para comunicação, expressões que dificilmente serão compreendidas por inteiro pelo autista sem auxílio e companhia de terceiros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo evidenciou a eficácia da metodologia desenvolvida ao propiciar, através de um modelo que mescla elementos de *games* com o ensino de assuntos científicos. A estratégia desenvolvida surtiu diversos resultados positivos tanto na interação do aluno autista quanto a socialização com o restante da classe, sendo a gamificação uma importante ferramenta de inovação frente ao tradicionalismo que ainda existe na educação.

Os fatores potencializadores, como o cuidado dos colegas de turma para com Daniel, envolveram-no à turma, tornando-o capaz de superar suas dificuldades de comunicação. Os fatores limitadores, como a quantidade de alunos, surdez seletiva e compreensão literal das palavras, fazem-nos refletir sobre a dificuldade de realizar estatégias que ultrapassem os limites da sala e a formação necessária aos professores para a concretização destas.

Através da gamificação foi possível alcançar os objetivos desejados, pois, o aluno autista leve, que outrora possuía dificuldade na socialização e consequentemente de aprendizagem prática conseguiu participar ativamente das etapas da atividade. Foi notável seu interesse pela prática e consequentemente sua facilidade de compreender o que estava sendo ensinado.

Com isso entendemos que a socialização do aluno autista pode ser promovida por meio de estratégias que consigam potencializar os fatores que envolvam a comunicação efetiva da turma com a criança incentivando o cuidado e o zelo para com ela, a utilização de desenhos ilustrativos que consigam atrair a atenção efetiva do aluno e a promoção de sua criatividade e comunicação adequada, através de desenhos feitos pelo próprio aluno. No entanto, é importante que se considere que para promover a socialização deve-se criar também maneiras que possam manter a atenção do aluno, evitar utilizar palavras com linguagem figurada para possibilitar uma maior compreensão por parte do aluno.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em síntese, foi possível observar que o aluno com autismo leve conseguiu interagir e socializar muito bem com os demais colegas de classe, com a execução das etapas do jogo utilizado na gamificação. Foi despertado não apenas no aluno com autismo, mas em todos os outros alunos, um maior interesse e curiosidade a respeito das tarefas propostas, pois, foi possível perceber que eles se comunicavam e permitiam a entrada de Daniel neste processo, envolvendo-o nas atividades realizadas.

REFERÊNCIAS

CAROLEI, Paula; TORI, Romero. Gamificação aumentada explorando a realidade aumentada em atividades lúdicas de aprendizagem. n. 9, jan./ jun. 2014. 15-35p.

CARVALHO, Alonso Bezerra de; COLOMBANI, Fabiola. **A amizade na sala de aula e a educação inclusiva: reflexões filosóficas.** Santa Maria, RS: Revista educação especial. v. 30, n. 59, set. / dez. 2017. 603 – 614p.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.** [S.l]:Revista Brasileira de educação. n. 22, jan./ fev./ mar./ abr. 2003. 89-100p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.

GODOY, Arilda Schmidt. **Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa.** [S.l]: Revista eletrônica de gestão organizacional, v. 3, n. 2, mai./ago. 2005. 81-89 p.

Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais [recurso eletrônico]: **DSM-5 / [American Psychiatric Association**; tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento ... et al.]; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli ... [et al.]. – 5. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2014. 992p.

MATOS, Selma Norberto; MENDES, Enicéia Gonçalves. **A proposta de inclusão escolar no contexto nacional de implementação das políticas educacionais**. Vitória da conquista: Dossiê temático currículo e prática pedagógica, v. 10, n. 16, jan./jun. 2014. 35-39 p.

MELLO, Ana Maria S. Ros de. **Autismo: guia prático**. São Paulo: AMA; Brasília: CORDE, 2007. 104 p.

OLIVEIRA, Raquelândia Francisco de. **O papel do desenho no desenvolvimento infantil**. Guarabira: Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2014. 19p.

RAMOS, Claudete Gindri. **O professor de Ciências e a síndrome de Asperger: saberes que podem ajudar no processo de ensino – aprendizagem**. Canoas: biblioteca Unilasalle. 2010. 67p. (Trabalho de conclusão de curso).

RODRIGUES, Edileide Bonfim da Silva. **Síndrome de Asperger: percursos na educação**. São Paulo: UNICID, 2015. 63p. (Dissertação de mestrado).

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco; **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 3ª ed. Ijuí: Ed. Ijuí, 2010. 144p.

ISBN 978-85-8857-812-8

CAPOCIÊNCIA: A INTERCULTURALIDADE NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS COM ADOLESCENTES PRIVADOS DE LIBERDADE

Michael Luciano das Graças Silva (UNIFRAN)
Taryn Sofia Abreu dos Santos (UFTM)
Danilo Seithi Kato (UFTM)

RESUMO: O presente relato de experiência trata de um projeto em parceria com o Centro Cultural - Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Centro Socioeducativo de Uberaba e Escola Estadual "Santa Terezinha" da cidade de Uberaba, Minas Gerais. A ação contempla o enfoque à cultura afro-brasileira em consonância à Lei 10.639/03, a partir de uma ressignificação da prática docente e discente comprometida com o ensino e aprendizagem das Ciências e a Capoeira, numa perspectiva crítica e cidadã com adolescentes em medida socioeducativa. O resultado foi a criação de uma narrativa que contou a própria história dos adolescentes. Essa metodologia partiu de uma estratégia didática na perspectiva intercultural da aprendizagem, permitindo os alunos cruzarem fronteiras culturais entre os dois saberes.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Capoeira; Interculturalidade

INTRODUÇÃO

O século XXI é marcado por mudanças na sociedade, na reestruturação do capital atingindo as relações sociais, e logo, as classes mais necessitadas e humildes. Essas mudanças implicam no desencadeamento de problemáticas sociais, que levam sujeitos, principalmente jovens de 14 a 18 anos de idade à prática do crime.

Visto a necessidade de reflexão sobre os possíveis caminhos alternativos que inspirem mudanças dessa realidade, esse relato de experiência apresenta uma práxis do ensino de Ciências e Capoeira, por meio do desenvolvimento de ações pedagógicas desenvolvidas a partir do projeto "Capociência", com adolescentes privados de liberdade. A proposta atende a Lei Federal 10.639/03, que prescreve o ensino da história e da cultura afro-brasileira nas escolas de Ensino Fundamental e Médio (BRASIL, 2003).

A partir da capoeira, foram organizadas e mobilizadas situações de aprendizagem sob a perspectiva da interculturalidade, defendida por Candau (2008) como uma fundamentação que promove "... uma educação para o reconhecimento do "outro", para o diálogo entre os diferentes grupos sociais e culturais" o que nos permitiria 'olhar' por entre estas culturas.

Historicamente, a Capoeira pode ser compreendida, como uma manifestação cultural afro-brasileira, que perpassa a formação da sociedade em nosso país, veste o fato de sua origem e história estarem vinculadas ao contexto escravocrata que se fez presente no Brasil, configurando-se como um artefato de luta e enfrentamento do povo negro à cruel opressão desencadeada neste contexto, sendo reconhecida pela UNESCO como patrimônio cultural da humanidade (CASTRO e FONSECA, 2008).

ISBN 978-85-8857-812-8

Visando compreender o contexto de desenvolvimento do projeto, vale ressaltar algumas especificidades referentes aos jovens alunos, que encontram-se privados de liberdade, sujeitos participantes e protagonistas neste processo, recorremos ao Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e ao Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (SINASE), em seus artigos 108 e 122, que elucidam quem são esses sujeitos, ao explicar que quando se fala em adolescentes privados de liberdade, se trata daqueles que cometeram atos infracionais graves, foram apreendidos e, posteriormente, por imposição judicial, passaram a cumprir a medida socioeducativa de internação. (BRASIL 1990, 2006).

O SINASE foi elaborado por órgãos integrantes do Sistema de Garantia de Direitos e busca responder como devem ser enfrentadas as situações de violência que envolvem adolescentes autores de atos infracionais ou vítimas de violação de direitos, no cumprimento de medidas socioeducativas (MONTE, 2011).

Por isso, esse documento garante direitos para o desenvolvimento íntegro dos adolescentes, por meio das medidas socioeducativas, que não devem ser compreendidas como medidas punitivas, mas sim dotadas de práticas pedagógicas. Nessa perspectiva, o adolescente autor de ato infracional é considerado como sujeito de direito capaz de responder e se responsabilizar por seus atos por meio do cumprimento de medidas socioeducativas. (MONTE, 2011). Nesse sentido, para esses jovens são atribuídas responsabilidades não penais e não punitivas perante o ato infracional cometido.

Na busca por reinserção há de considerar que a escola assume um papel formativo importante numa lógica democrática. Nessa perspectiva, a adesão ao projeto "Capociência" para esses sujeitos, vem ao encontro da possibilidade de desenvolver metodologias comprometidas com a inserção de diferentes visões, concepções críticas e ideológicas de mundo para uma formação pessoal e cidadã, por meio da promoção e acesso ao conhecimento escolarizado com enfoque na reintegração social desses adolescentes. A medida é socioeducativa porque sua operacionalização prevê um conjunto de práticas políticas, jurídicas e pedagógicas a serem desenvolvidas cotidianamente pelas instituições de atendimento. (GURALH, 2010).

Nesse sentido, o projeto "Capociência" contribuiu por propiciar de maneira lúdica, crítica e propositivas reflexões acerca do meio ambiente, da cultura e das Ciências, além de inspirar estratégias possíveis de reinserção dos adolescentes na sociedade, por meio do enfoque a práticas que assumam a diferença cultural, bem como ponderações sobre o estudo das relações étnico-raciais, como pressuposto pedagógico para refletir sobre o contexto sociocultural de vivências dos sujeitos envolvidos.

As práticas sociais evidenciadas em seus contextos culturais potencializaram o estabelecimento de negociação de saberes envolvendo o ensino das Ciências na escola, com base nos conteúdos previstos no currículo desta área do conhecimento, em meio as contradições presentes no contexto histórico e sociocultural que envolve a temática da Capoeira.

Sendo assim, surgiu a união do Centro Socioeducativo de Uberaba, Escola Estadual "Santa Terezinha" e UFTM (Universidade Federal do Triângulo Mineiro), importante parceria que consolidou o desenvolvimento do projeto "Capociência", realizado no ano de 2017 com os alunos dessa unidade de internação da cidade de Uberaba, Minas Gerais.

Ao ingressar no Sistema Socioeducativo, como professor de Ciências para o Ensino Fundamental II, nesta instituição, emergiu a possibilidade de contribuir nesse trabalho intercultural

ISBN 978-85-8857-812-8

multidisciplinar, refletindo sobre o desenvolvimento de ações pedagógicas que pudessem atender às necessidades desses sujeitos, considerando suas realidades e potencialidades.

Um estímulo importante foi à expectativa de oportunizar uma formação cidadã por meio de elementos históricos e culturais que a Capoeira traz consigo e sua pujante relação com as Ciências Naturais identificadas no projeto. Nesse sentido, para contemplar estes aspectos, foi preciso uma readaptação dos planos de estudos, baseados no currículo de Ciências proposto para cada série do Ensino Fundamental II.

Para isso, foi feita uma articulação da Capoeira expondo sua trajetória, história, ancestralidade, e suas formas de representação no mundo, externadas pelo jogo, dança, luta, para além de exercícios ginásticos e esportivos com os conhecimentos presentes no planejamento de Ciências. Sobre esta integração entre os saberes científicos e de matriz afro-brasileira, plausível nesta proposta, Abreu dos Santos, Kato e Silva Dayse, (2016) explicam

> "... Utilizamos o potencial dessa temática para explorar os conhecimentos científicos previstos no currículo escolar de Ciências bem como a ampliação do conceito de biodiversidade em diálogo com os saberes e expressões artísticas populares afro-brasileiras, tendo como eixo a capoeira, através da proposta desenvolvida e intitulada Capociência." (ABREU DOS SANTOS; KATO; SILVA DAYSE, 2016, p.1682).

Esse trabalho coletivo foi realizado durante os meses de junho a novembro de 2017, com quatro turmas do Ensino Fundamental II, na qual atuava como professor de Ciências. Foi disponibilizada uma hora/aula semanal para o desenvolvido das atividades. Vale ressaltar que não eram todos os adolescentes que participaram do projeto. Alguns critérios implicavam na participação ou não dos alunos, entre estes, a disciplina na unidade, realização das atividades propostas e desempenho na escola, ou seja, os alunos considerados indisciplinados, não eram escolhidos para essas atividades diferenciadas realizadas no socioeducativo.

Quando surgiu a ideia, confesso que me senti um pouco inseguro sobre a compreensão de qual seria meu real papel nesse processo A partir das ponderações relatadas e assumindo uma postura de escuta diante da intervenção pedagógica na visão dos adolescentes, sujeitos protagonistas desse processo, atrelada às discussões por toda equipe multidisciplinar do projeto, fui adquirindo maior confiança e êxito.

Nessa perspectiva, enquanto educador foi também necessário debruçar-me na leitura de artigos e projetos já realizados, pois havia a necessidade de compreender a Capoeira, construir e descontruir conceitos padronizados, estereotipados que até então, foram formatados e impostos pela sociedade, como explica Cassiano, (2014):

> Para combater as diversas formas de massacre cultural, o educador precisa, primeiramente, sensibilizar-se. Compreender o sentido da aprendizagem humana e significativa, redescobrir o sentido da existência para não descaracterizá-la pela ideologia. (CASSIANO, 2014b, p.45)

ISBN 978-85-8857-812-8

Por meio dessa metodologia, foi possível colher resultados qualitativos que ajudaram compreender da melhor maneira como o adolescente em medida socioeducativa pode desenvolver competências e habilidades no aprendizado de Ciências, por meio da interculturalidade através da Capoeira.

METODOLOGIA

O projeto "Capociência" na unidade socioeducativa, foi organizado com toda equipe multidisciplinar e alunos, com o intuito de construir uma narrativa envolvendo a manifestação cultural da capoeira e os conhecimentos das Ciências Naturais, que representem situações próprias da realidade vivenciada pelos adolescentes. A ideia foi à transversalidade dos aspectos teóricos e práticos da capoeira por meio de oficinas em classe e extraclasse. A ação culminou na preparação de uma apresentação cultural.

Na primeira fase do projeto, foram quatro oficinas e o acompanhamento dos grupos de trabalho na produção da narrativa central a ser apresentada na "Exposição cultural, com carga horária de 30(h), sendo 15(h) de oficinas presenciais para criação da narrativa central e sobre aspectos teóricos e práticos abordados no curso e 15(h) de produção dos participantes das oficinas com acompanhamento da coordenadora pedagógica e dos professores em atividades de sala de aula. Essa fase envolve investigação sobre aspectos do contexto histórico e social da capoeira, bem como aspectos da ciência, criação das personagens e da narrativa.

Já na segunda fase, foram realizadas atividades com alunos, com uma carga horária de 60(h), sendo (Oficinas de prática da capoeira (2h) por semana no período de maio a setembro de 2017; Ensaios da representação da narrativa e personagens construídos (6h) em outubro.

Na fase final do projeto, houve a divulgação dos resultados, com uma carga horária de 10(h), sendo: Apresentação da produção do grupo com organização e apoio do Centro Cultural da UFTM; Orientação do processo de escrita para divulgação dos resultados junto à equipe de desenvolvimento do projeto. Organização de um evento cultural no CSEUR para exposição das produções realizadas durante a proposta.

Para as oficinas realizadas durante as aulas de Ciências, foi pensado como conduzir esse processo. A roda de capoeira, é um elemento organizacional importantíssimo para que a dinâmica prática possa acontecer de maneira eficaz. Sendo assim, foi lembrado que um dos elementos evidenciados na Capoeira é sua organização em roda em que os capoeiristas, em dupla, expõem suas habilidades e fragilidades para os demais que observam atentamente. (SILVA, 2008).

Nessa relação, durante uma das oficinas em sala com os alunos, foi avaliada a capacidade de resumir aquilo que foi vivenciado. Pensando nisso, foi feito uma roda em sala um pouco diferente, pois se tratou de uma roda de conversa, para que eu pudesse compreender a partir da visão dos alunos, o trabalho que até então vinha sendo realizado pela equipe do Centro Cultural da Universidade e do Centro Cultural de Capoeira Águia Branca (CCAB).

Os alunos nesse momento, explicaram que a narrativa deveria ter elementos históricos e culturais da Capoeira, além de relacionar com os aspectos das Ciências Naturais. Uma narrativa na visão de Millar e Osborne (1998), é uma maneira enriquecedora de comunicação por meio do debate de ideias, que estejam integradas com um conjunto de saberes interligados uns aos outros.

No segundo momento, os adolescentes por meio de contação de história, explicaram o filme "Besouro", trabalhado durante as oficinas extraclasse. Nesse momento, cada aluno contou que o filme traz o enredo de um menino que se transformou em mestre de capoeira. O resultado dessa atividade foi bem positivo. Os alunos que não participavam do projeto acharam interessante a história, e até emitiram opiniões relevantes na discussão.

> A contação de histórias é atividade própria de incentivo à imaginação e o trânsito entre o fictício e o real. Ao preparar uma história para ser contada, tomamos a experiência do narrador e de cada personagem como nossa e ampliamos nossa experiência vivencial por meio da narrativa do autor. Os fatos, as cenas e os contextos são do plano do imaginário, mas os sentimentos e as emoções transcendem a ficção e se materializam na vida real. (RODRIGUES, 2005, p. 4).

Seguidamente, partindo da história contada pelos adolescentes, foi feita uma busca de elementos das Ciências Naturais encontradas no filme. Nesses encontros, foram discutidos elementos característicos de um Quilombo; alimentação dos escravos; características do meio ambiente buscando relação com os Biomas; o porquê da escolha de um besouro como símbolo de resistência, além da morfologia e comportamento desse artrópode.

Dando sequência às atividades em sala de aula, foi proposto aos adolescentes, depois de toda discussão realizada, a construção de uma narrativa em que eles pudessem sistematizar a articulação das Ciências com a Capoeira. Segundo Galvão (2005), a narrativa, constitui-se como um método investigativo na medida em que possibilita uma relação com conflitos contemporâneos.

Como explicado anteriormente, os alunos que não puderam ou não quiseram participar do projeto "Capociência", tiveram resistência nas oficinas realizadas em sala de aula. Porém depois de um diálogo entre o professor e os adolescentes não participantes, foi expressiva a participação nas atividades. Os alunos então puderam construir narrativas em outras áreas esportivas, como futebol por exemplo. O resultado foi incrível.

E por fim, foi iniciada a construção da narrativa, no primeiro momento com apenas a turma do 8º/9º B, visto que essa turma tinha o maior número de adolescentes inscritos no projeto, além de apresentarem uma maior facilidade na escrita e ser a turma mais engajada durante as atividades em sala de aula. A construção foi feita em dois espaços, ambiente de sala de aula concomitante com as oficinas extraclasse ministradas pela equipe do Centro Cultural da Universidade parceira.

No segundo momento, os alunos das outras três turmas, puderam dar sugestões de mudanças na história, na criação e nomes dos personagens, na mensagem que essa narrativa iria levar para o público e qual seria o desfecho da história.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado de todo esse trabalho interdisciplinar, foi possível a construção de uma narrativa dividida em quatros cenas.

Cena 1: Dois meninos, ainda crianças, se tornam amigos e estão brincando em frente à casa de angu, muito contentes. Um deles é filho de imigrantes portugueses, de família rica, e outro é

ISBN 978-85-8857-812-8

pobre, filho de trabalhadores libertos. Um menino escravo foragido passa correndo na rua sendo perseguido pela guarda imperial. O menino português persuade o menino pobre a esconder esse escravo na casa de angu. E assim eles fazem juntos. De repente, eles são capturados pela guarda, que os repreende já que essa cobertura a um escravo era proibida. O menino português se esquiva, diz que não estava envolvido e os guardas o identificam como alguém de origem rica e privilegiada. O menino pobre acaba sendo preso e fica com toda a responsabilidade. Ele fica retido e se revolta. A mãe vai visitá-lo na cadeia e, para consolá-lo, conta-lhe um segredo: o padrasto (trabalhador braçal) é um entusiasta da cultura africana e é mestre de capoeira.

Cena 2: O menino sai da prisão já crescido. Em casa, ele desenvolve uma relação de muita proximidade com o padrasto, o qual se torna um grande mestre e exemplo para ele, repassando ensinamentos da capoeira. Os treinos nas casas de angu e nos porões de sua casa se tornam cada vez mais frequentes, apesar de ser uma prática escondida e proibida na época. O padrasto adquire varíola, uma doença contagiosa transmitida por vírus, que causa febre, dor no corpo, vômitos e lesões cutâneas. No leito de morte, ele dá um conselho ao seu enteado: "sempre valorize a capoeira como um conhecimento e pense com a cabeça de um grande líder, e não somente pelo instinto da violência, da vingança e do ódio. Todas as pessoas devem ser tratadas como iguais". O padrasto morre. O menino forma o seu grupo e se torna um grande líder. Na capoeira, seu nome de batismo é Feijão.

Cena 3 Certo dia, uma moça (Maria) e João se esbarram de maneira ocasional na rua. Ela o trata com bastante preconceito e agressividade. A resposta dele, aplicando os valores humanos que seu mestre ensinou, é humilde e firme. João pede desculpas. Maria estranha o comportamento: um rapaz negro e pobre me tratando bem?! Ele diz que aprendeu isso na capoeira – as pessoas são iguais, no sentido dos direitos e deveres sociais e diferentes nos quesitos culturais, e devem prezar pelo respeito, a humildade e a educação. João revela que poderia ensiná-la. Maria resiste. Ela se irrita e comenta que o marido sempre fala que capoeira é uma luta para atacar e gerar violência. João explica que capoeira é uma forma de arte, uma defesa e uma forma de dança que permite ao corpo bastante ginga. Mas tudo com base no respeito pelo próximo. Maria admite, então, a curiosidade de conhecer a prática. Ela pergunta: você me ensinaria mesmo depois da forma como lhe tratei? Além disso, eu sou branca. Ele diz que não haveria problema nenhum: a capoeira era para todos e o conhecimento era livre. Maria alerta a João que seu marido, um guarda imperial (é Pedro, mas João a essa altura ainda não sabe), não pode ficar sabendo desse combinado. Eles se aproximam nessa relação de aprendizagem. A moça fica cada vez mais aplicada. Do ódio começa a nascer o amor.

Cena 4: Pedro desconfia da rotina da esposa, que tem chegado tarde em casa. Começa a reunir toda a sua guarda para farejar as saídas da mulher. Eles descobrem que ela estava treinando capoeira e constata que o mestre Feijão é seu amigo de infância Pedro. Os guardas armam uma emboscada e há um conflito. Como estão em maior número, acabam encurralando o Feijão. Em um conflito final, Maria entra na frente e se sacrifica (sem uma definição se ela de fato morre ou não), para mostrar que ela amava os dois e que para ela amor devia sempre vencer e ficar acima do ódio. Pedro e Feijão percebem que suas divergências eram pequenas demais para alimentarem tanta discórdia. Eles poderiam ter convivido e ter escrito outra história. Uma história de mais respeito às diferenças, união, justiça social entre as pessoas e amizade, assim como prega a capoeira.

O diálogo da Capoeira e as Ciências Naturais, por meio da construção da narrativa, trouxeram conceitos da disciplina, que fizeram os alunos compreenderem de maneira lúdica e criativa, por exemplo, que a varíola é uma doença infectocontagiosa, que atingiu seres humanos naquele

tempo. Já em relação à alimentação dos escravos, foi discutido quais eram os alimentos que faziam parte do cardápio dos escravos e da alta classe. Em outro momento, os alunos pararam para discutir o ambiente físico e sua relação com o meio ambiente e o ser humano, naquela época.

Compreender estes temas foi importante para darem a dinâmica do enredo. Por exemplo, não sabiam o que era varíola. Descobriram, entenderam e colocaram na história pelo tom trágico que a doença representava naquele contexto histórico (apesar de hoje estar controlada e não daria o tom de drama que quiseram dar.

Já quando Maria acaba morrendo, os alunos pararam para pensar, quais as técnicas de primeiros socorros, que naquela época não eram conhecidas, poderia fazer com que a menina não fosse a óbito. Quando foi falado sobre a importância da simbologia por meio de animais usada pelos capoeiristas, os alunos escolheram um animal, disse o porquê da sua escolha, e foi trabalhado quais as características morfofisiológicas daquele animal escolhido como símbolo na roda de Capoeira.

Ainda, alguns alunos perguntaram quais as reações químicas físicas que aconteciam em nosso corpo durante uma roda de Capoeira. E por fim, os elementos da história da Capoeira, bem como da realidade sociocultural do país. A dinâmica de construção dos personagens na narrativa de acordo com os aspectos em que esses sujeitos estavam inseridos naquele tempo, ou seja, relação espaço e tempo.

Vale ressaltar, que as relações na história construída, fez com que os adolescentes tivessem questionamentos no campo científico, fazendo com que houvesse uma mediação do conhecimento entre professor e aluno, justificando o porquê do nome "Capociência".

Os ajustes finais, foram feitos durante as oficinas da "Capociência". A divulgação do resultado do trabalho para a comunidade, foi feita por meio de um grande evento em parceria da Universidade e da Superintendência Regional de Ensino da cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Minha experiência docente foi desafiada durante o ano por se tratar de uma realidade diferenciada ao lidar com sujeitos em processo de ressocialização. A inserção do projeto "Capociência" trouxe maior participação dos alunos com a disciplina de Ciências, além da percepção que ela se encontra em tudo e todos os lugares.

Além disso, compreendi que o trabalho multidisciplinar de integração, por meio de parcerias, é um caminho significativo e possível na Educação, no que tange a Capoeira enquanto manifestação cultural e o conhecimento cientifico. Vale ressaltar que enquanto professor de ciências da Escola, não tinha contato próximo com a capoeira e que por conta da equipe multidisciplinar pude evidenciar uma ação intercultural e de valorização das diferenças, além de perceber que os objetivos da proposta foram alcançados e identifiquei que muitos alunos além de gostar da prática se interessaram por aprender mais sobre as Ciências Naturais.

Para os adolescentes, no início houve aqueles que questionaram como relacionar o conhecimento científico à Capoeira; para eles, essa conexão jamais seria possível. Porém, ao decorrer das atividades houve uma quebra de paradigma. Os alunos puderam entender que as Ciências Naturais também é uma vivência cotidiana, histórica, cultural e inclusiva, assim como a Capoeira.

ISBN 978-85-8857-812-8

No mais, ficou perceptível também a desconstrução de conceitos criados a respeito da Capoeira, ou seja, aqueles que tinham a visão da Capoeira como prática violenta, reconheceram a prática como um meio de desenvolvimento afetivo, corporal e a importância do trabalho em equipe. O resultado foi a excelente apresentação dos adolescentes, para o público de educadores da cidade de Uberaba.

Conforme também foi observado, as práticas pedagógicas realizadas de maneira multidisciplinar, é uma maneira de proporcionar também a reintegração de adolescentes que cumprem medidas socioeducativas na sociedade. É preciso de sujeitos que estejam inseridos no meio acadêmico terem a audácia de lidar com adolescentes privados de liberdade, realizando ações que façam dos alunos sujeitos críticos e reflexivos, protagonistas de sua história de mudança.

Sendo assim, essa ruptura de dispositivos pré-estabelecidos, por meio da interculturalidade, através da pedagogia da diferença, mostrou aos adolescentes que aquilo que não sou e aquilo que sou e sua identificação com a Capoeira e as Ciências Naturais, é uma maneira eficaz de se construir o conhecimento sensível à diversidade cultural.

Nesse sentido, é preciso compreender a interculturalidade como práticas e princípios teóricos que não visa somente a transmissão de competências e habilidades, mas sim, que por meio da cultura e história do sujeito, pode se ter um processo de conhecimento facilitador, que faça com que o aluno em medida socioeducativa respeite o que é diferente a partir do momento que ele passa a conhecer a si mesmo.

Esse relato de experiência deixa como sugestão novas investigações nas outras áreas do conhecimento, em ambientes socioeducativos, para compreender como a Capoeira por meio da interculturalidade pode ser um meio de mudança de prática docente e principalmente de adolescentes em medida socioeducativa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**, **lei n. 8.069 de 13 de julho de 1990**. Brasília: Secretaria de Estado dos Direitos Humanos, 2005.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 9 jan. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.639.htm>.

BRASIL. **Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo – SINASE**. Brasília: CONANDA, 2006.

CANDAU, V. M. (2008). **Direitos humanos, educação e interculturalidade**: as tensões entre igualdade e diferença. Revista Brasileira de Educação, 3(37),45-57.

CASSIANO, N. N. **Capoeira:** cultura e educação revivendo as tradições: "nossa raiz" – a história continua. Escola, um lugar de valor. Uberaba, MG, n.6, p.34-5, nov. 2014a. Disponível em: <https://issuu.com/alexmaia/docs/fas_2014_-_net>. Acesso em: 31 jan. 2018.

GALVÃO, C. (2005). **Narrativas em Educação**. Ciência & Educação, 11(2), 327- 345. Millar, R., Osborne, J. (1998). Beyond 2000: science for the future. London: King's College.

GURALH, Soeli Andrea. **O regime de privação de liberdade sob enfoque da socioeducação: experiência do Centro de Socioeducação Regional de Ponta Grossa**. 2010. Dissertação (mestrado em ciências sociais aplicadas). Universidade Estadual de Ponta Grossa.

MILLAR, R., OSBORNE, J. (1998). **Beyond 2000**: science for the future. London: King's College.

MONTE, F. F. C., Sampaio, L. R., Rosa Filho, J. S., & Barbosa, L. S. (2011). **Adolescentes autores de atos infracionais**: psicologia moral e legislação. Psicologia & Sociedade, 23(1), 125-134.

REIS, J. A. Neto. Rosa, R. M., Nascimento, A. F. Jr. (2014). **Contribuições da escrita literária como estratégia de ensino na formação de professores de ciências e biologia**: Análise de um minicurso sobre impactos socioambientais das barragens. In: IV Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, Niterói. Anais do IV ENECiências.

RODRIGUES, Edvânia Braz Teixeira. **Cultura, arte e contação de histórias**. Goiânia, 2005.

SANTOS, T. S. A.; KATO, D. S; SILVA, D. K. **CAPOCIÊNCIA: A capoeira como manifestação cultural afrobrasileira na formação de professores de Ciências**. Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnologia, v. 1, p. 1583-1592, 2016.

SILVA, Gladson de Oliveira**, Capoeira**: um instrumento psicomotor para a cidadania /Gladson de Oliveira Silva, Vinícius Heine. – São Paulo: Phorte, 2008. 196p.

ISBN 978-85-8857-812-8

INTERCULTURALIDADE NO ENSINO DE BIOLOGIA: CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS SOBRE ASPECTOS DA BIODIVERSIDADE LOCAL

Laís de Souza Rédua (Bolsista CAPES - UFTM)
Danilo Seithi Kato (DECMT - UFTM)

Resumo: Com objetivo de analisar os posicionamentos de licenciandos em Ciências Biológicas frente às situações envolvendo os saberes sobre a biodiversidade local e as práticas de ensino, foi elaborada uma oficina pedagógica sobre Interculturalidade e Ensino de Ciências. Situações-problemas eram postas em discussão envolvendo questões socioculturais na interface da docência. Identificou-se que o diálogo entre ciência e saberes sobre a biodiversidade local é um obstáculo dentro da formação de professores. Por outro lado, foi evidenciado potencialidades desta perspectiva dentro do processo de formação além dos requisitos curriculares a serem cumpridos, mas vários aspectos que atravessam este "ser" professor. Mediante a isso foi despertado o pensar de um currículo de formação que inclui estas faces.

Palavras-chave: Formação inicial de professores, Saberes sobre a Biodiversidade Local, Interculturalidade Crítica.

Formação de professores, vigência dos modelos de formação e a interculturalidade crítica

A organização política do Brasil foi instaurada a partir da república sob o pensamento positivista que alcançou todas as camadas sociais, notado desde a frase "Ordem e Progresso" inscrita na bandeira do Brasil até a sistematização dos cursos de formação de educadores e a educação como um todo. A escola tecnicista teve grande influência nessa corrente, Iskandar e Leal (2002) ressaltam que nessa organização "professores e alunos ocupam papel secundário dando lugar à organização racional dos meios" (p.5). Tal organização racional, base do princípio positivista, sediou perspectivas de práticas educativas presentes na educação em que não existe um pensar ou refletir fora da compartimentalização deste contexto multidisciplinar.

As racionalidades tratadas presidem a ciência moderna constituída a partir da revolução científica do século XVI. Santos (1988) destaca que

> A consciência filosófica da ciência moderna, que tivera no racionalismo cartesiano e no empirismo baconiano as suas primeiras formulações, veio a condensar-se no positivismo oitocentista. Dado que, segundo este, só há duas formas de conhecimento científico — as disciplinas formais da lógica e da matemática e as ciências empíricas segundo o modelo mecanicista das ciências naturais — as ciências sociais nasceram para ser empíricas. (p. 52)

Assim, essas racionalidades partem de uma construção ocidental moderna que tende a aprisionar os sujeitos em princípios teóricos e modelos de pensar apesar da realidade concreta, em outras palavras, "a ciência moderna desconfia sistematicamente das evidências da nossa experiência imediata" (SANTOS, 1988). Chega-se a uma posição de que tudo é explicado somente pelo modelo teórico sem considerar a realidade próxima e é este também que determina as separações, encaixes dos saberes e conhecimentos dentro desta matriz de pensamento.

Alguns pressupostos nesta perspectiva – racionalidades técnica, prática, crítica – mesmo apresentando algumas diferenças, encaixam-se dentro da compartimentalização dos saberes, que se estabelece uma hierarquia entre eles dentro do processo formativo (ISKANDAR e LEAL, 2002). Assim, na formação de professores, a disciplinarização é sistematizada por técnicas e razões divididas, e que, quando somadas, resultam no que é ser professor. Exemplificando a lógica desse sistema, pode-se concluir que, se um indivíduo domina a área das exatas, sabendo resolver equações e raciocínios lógicos, consequentemente é um professor. A redução da formação de professores aos saberes disciplinares das áreas específicas, como se a construção docente fosse apenas de cunho informativo, neutra a todas as inquietações socioculturais da sociedade, resulta em um dos aspectos da problemática da formação docente.

Quando se trata das experiências imediatas da realidade social na formação inicial de professores, a discussão cultural comumente é a mais silenciada por exteriorizar questões controversas. A aversão pelas temáticas controversas pode ser um efeito produzido pela mentalidade positivista enraizado em toda estrutura social da "Ordem e Progresso" (ISKANDAR e LEAL, 2002). O efeito da frase patriotizada sugere uma organização que não permite discussão ou discórdia – por isso, ordem – assim, a diferença cultural em seu aspecto desarmonioso não colabora para o progresso. Esse fato consolida uma homogeneização social, em que todos são iguais, dentro de uma ordem pré-estabelecida. Nesse caminho, resquícios socioculturais são esquecidos, amortizados e silenciados. O tabu cultural não invade a formação de professores nem a educação justamente pelo reflexo das definições da sociedade em que se encontram esses espaços. A partir do movimento anti-hegemônico, ou seja, lutas por espaços igualitários sem hierarquizar construções de saberes e ideologias (SANTOS, 2007b), contribui-se para que questões socioculturais e interculturais ganhassem espaço dentro do modelo social e consequentemente, no modelo da formação de professores.

No âmbito da educação, através de políticas públicas maquiadas de valorização cultural, alguns movimentos de reconhecimento de práticas culturais foram incorporados (CANDAU, 2008; 2011). No entanto, essas práticas interculturais foram difundidas em uma dimensão funcional, presa apenas ao reconhecimento das culturas e ao discurso de valorização delas (WALSH, 2005). A intenção que converge com as discussões anti-hegemônicas partem de uma dimensão crítica da interculturalidade. Trata-se de uma forma de pensar que implica em um posicionamento político de horizontalização dos saberes sem hierarquização, indo além do reconhecimento cultural para um conhecimento do outro. Promove-se nessa aproximação pontos de sutura entre as culturas, renegando a diferença como um problema, mas considerando-a como potencial de discussão e aprendizado sobre duas visões perante um mesmo objeto (WALSH, 2005).

A interculturalidade crítica não surge dentro da academia, mas de grupos excluídos socialmente, mais especificamente de comunidades culturais locais indígenas da América Latina que reivindicam um Estado pluricultural e plurilinguístico. Dada essa caracterização este é um conceito não fundamentado no eurocentrismo, isto é, no pensamento dominante e hegemônico (ESTEMANN;

ISBN 978-85-8857-812-8

TAVARES; GOMES, 2017). É, portanto, parte do processo anti-hegemônico emergente, como resistência ao modo histórico violento de colonização não só territorial, mas de pensamentos e saberes. Este pensamento hegemônico é também tratado como epistemologia do Norte. Santos e Meneses (2009) abordam o pensamento hegemônico do Norte como epistemicídio, por não considerar nenhum saber como verdade se não for produzido por ele. No movimento anti-hegemônico o paradigma da decolonialidade, ou seja, descolonização do saber é base para as discussões sobre o diálogo entre as culturas.

> O tempo atual da educação nos países do Sul é o da decolonialidade, é o tempo de construção de uma educação a partir da e com a diversidade cultural e linguística que define a identidade dos povos, desse modo buscando superar as pretensões colonizantes do monoculturalismo ocidental e, hoje, global. Uma educação crítica que problematize e reverta a visão universalizante da educação imposta pelo colonialismo e pela visão neoliberal que impera em todo o mundo e nas instituições educativas. (ESTERMANN; TAVARES; GOMES, 2017, p.22)

O tempo de decolonialidade do Sul refere-se à epistemologia do sul, uma resposta à epistemologia do Norte. Na epistemologia do Sul, há uma ação de recuperação dos saberes de grupos sociais que foram subalternizados historicamente. Estes mesmos saberes subsidiaram a construção do saber hegemônico validado sem mencionar sua ancestralidade (MENESES, 2008). Por isso, discute-se a ecologia dos saberes como um processo de interconhecimento, não se elimina ou apaga saberes individuais para conhecer, aprender, refletir e construir outros saberes; é contra a monocultura do pensando para uma relação harmônica e sustentável, negociação dos saberes sem hierarquias estabelecidas (SANTOS, 2007b).

Apresentando o modelo consolidado na formação e a aposta de reconfiguração deste modelo mediante a modernidade vivida, desvela-se a interface entre os saberes sobre a biodiversidade local dentro da formação de professores, para que a ação docente não fique restrita às normativas disciplinares, curriculares e de saberes ditados por um pensamento de poder e monopolizado; mas que se tenha espaço de atravessar fronteiras para uma construção sociohistórica, política e cultural do professor. Os saberes sobre a biodiversidade local não culminam apenas na definição científica do termo biodiversidade, em que se trabalha as relações dos seres vivos (WILSON, 1992). Assume-se em dimensões socioculturais e sociohistóricas da biodiversidade mais próxima e significativa na construção identitária dos indivíduos (LÉVÊQUE, 1999; BRASIL, 2000; CASTRO; MOTOKANE; KATO, 2014).

O objetivo desta pesquisa concerne em analisar os posicionamentos de licenciandos em Ciências Biológicas em relação aos saberes sobre a biodiversidade local durante uma oficina pedagógica, visto que, no âmbito educacional, o pensamento intercultural crítico atira-se em modelo de formação em que as intervenções pedagógicas propiciem encontros culturais (WALSH, 2005).

Os sujeitos em formação inicial de professores

Os participantes da pesquisa são licenciandos do 6º período do curso de ciências biológicas. O critério de escolha de professores em formação para o ensino de ciências tange na perspectiva de

que disciplina de ciências é pautada e validada por modelos científicos utilizados como representações inquestionáveis. Assim, espera-se oportunizar espaços em que as experiências e saberes sobre a biodiversidade local destes professores sejam manifestadas, sem que a formação seja limitada e reduzida apenas ao ângulo dos conteúdos científicos aprendidos e reproduzidos.

Oficina pedagógica: metodologia

A oficina ocorreu em uma disciplina pedagógica do curso denominada de "Saberes do docente em biologia". A proposta de oficina pedagógica permite participação, proximidade e comunicação com as produções de conhecimentos sociais (CANDAU et al., 1995, p. 117). Introduziu-se a atividade com uma contextualização sobre a área da interculturalidade crítica, sua interface e potencialidade no ensino de ciências. Neste momento, alguns conceitos particulares foram abordados visto que posteriormente poderiam aparecer na atividade. Em seguida, os alunos foram separados em grupos e duas situações-problemas foram postas a cada grupo envolvendo questões socioculturais genéricas, mas não distantes ao contexto do curso e licenciandos. Os alunos deveriam inicialmente se posicionar dentro dos grupos sobre a situação determinada a eles e, em seguida, apresentar esse posicionamento em uma discussão geral com a turma. A partir disso, criou-se espaço para que novos posicionamentos individuais e/ou coletivos emergissem na discussão. Foram feitas gravações e transcrições para apresentação e análise dos dados.

Descrição e análises dos dados

Os dados selecionados referem-se ao recorte da discussão sobre uma, dentre as oito situações-problemas postas ao debate. Esta situação apresentava a seguinte problematização:

"Em uma escola, um professor se sente identificado com as epistemologias do sul ou epistemologias emergentes, dá ao diálogo do conhecimento um valor privilegiado na educação das ciências. Portanto, aborda a importância de recuperar o conhecimento tradicional, local e ancestral dos idosos e conhecedor das culturas afrodescendentes e indígenas do nosso país, herdadas pela tradição oral. Para este professor, é importante fortalecer a transmissão do conhecimento ancestral, bem como aumentar a identidade étnica, resgatar o conhecimento de diferentes culturas. Os gestores educacionais o chama atenção por estar lidando com essas questões, deixando de lado os padrões básicos de competências que está por trás do desenvolvimento curricular desejado para esse bimestre." (texto dos autores)

Após a leitura, os licenciandos que estavam agrupados, entraram em consenso e socializaram com a turma como lidariam a questão com os gestores e, com o apoio do mediador outros alunos não pertencentes ao grupo poderiam ter direito a fala. Ao menos cinco alunos se envolveram ativamente na discussão e serão citados no texto como A1, A2, A3, A4 e A5 pela ordem em que aparecem nos discursos. Outros alunos, dentre os vinte e um presentes na turma, se envolveram passivamente apenas concordando com o que os colegas colocavam ou não expressando nenhum posicionamento.

Primeiramente, um aluno representando o grupo, respondeu diretamente as reflexões sobre a situação:

A1: *"Do ponto de vista social a direção comete deslizes em relação ao próprio compromisso docente em detrimento ao conjunto de regras e leis que remetem a epistemologia do norte como ele utilizou aí né.*

ISBN 978-85-8857-812-8

Todavia, dentro do contexto curricular tradicional escolar é uma atitude plausível e, nós julgamos até cautelosa, né*, da parte dele. Contudo,* é *direito de qualquer cidadão, inclusive os alunos, terem acesso a epistemologias ancestrais afim do autorreconhecimento enquanto cidadãos e descendentes culturais. Espera-se dos descendentes a perpetuação cultural e étnica,* nós ressaltamos aqui. A *proposta de atividades extra curriculares em locais tradicionais e/ou se possível a visita com representantes destes grupos seria uma das soluções afim de não comprometer o velho sistema curricular ainda vigente, integrando ciências naturais a ciências humanas. Então resumidamente é isso aí."*

O início da fala demonstra que a direção escolar não se preocupa com as questões sociais em que a escola está imersa. Tem-se um discurso pronto da não problematização de questões sociais no âmbito escolar. Assim, concepção da escola é como um lugar particular, aquém de todas problemáticas socioculturais. Para contextualizar, assume-se a escola como campo, que para Bourdieu (2004) corresponde a "microcosmo social dotado de certa autonomia, com leis e regras específicas, ao mesmo tempo em que influenciado e relacionado a um espaço social mais amplo. É um lugar de luta entre os agentes que o integram e que buscam manter ou alcançar determinadas posições" (p. 341). Portanto, a escola está relacionada a um meio social mais amplo que possui embates socioculturais, mas, por outro lado, faz todo um exercício de apagar as diferenças socioculturais pela dinâmica do poder hegemônico. A ideologia social em que a escola também permeia, justifica sua fragmentação proposital com as diferenças socioculturais despontantes na sociedade.

Nesse mesmo sentido, quando o aluno diz que "é direito de qualquer cidadão, inclusive os alunos..." traz evidencias de um ponto de vista sobre a classe estudantil ser oprimida dentro do contexto social. Mesmo que sem perceber, o licenciando reforça que o aluno é um cidadão. Faz-se pensar então que, na posição de aluno, a posição cidadã pode não ser exercida, visto que há somente uma forçada incorporação de saberes do cidadão moderno ditado por uma ordem maior, e que pode não ter voz na sociedade. Esses saberes referem-se às ideologias neoliberalistas, as quais nasceram em berço da epistemologia do Norte. O sujeito aluno por reproduzir as metanarrativas da modernidade, isto é, os discursos ideológicos pré-dados de como as coisas devem ser (VEIGA-NETO, 2000a), homogeneizando os indivíduos e sucumbindo suas origens, traduz-se em uma educação essencialmente monocultural. Portanto, a afirmação muitas vezes feita e colocada anteriormente de que a escola não faz relações com a sociedade, com artifício de justificar os problemas na educação, trata-se apenas de uma ilusão ainda mobilizada pela hegemonia sociocultural. A retroalimentação deste sistema, sujeitando os corpos a responder a esta ordem de poder sociocultural em que o capitalismo se inclui (VEIGA-NETO, 2000a), resulta na sabotagem dos pensamentos e saberes ancestrais.

Em resposta a toda problemática, o licenciando sugere atividades extracurriculares em locais ou manifestações culturais/ancestrais, sem prejudicar o que o sistema educacional prevê. Sobre a proposta recomendada, outro aluno interviu com reflexões a respeito:

A2: "É... em relação ao que o grupo falou dessa última pergunta *aí, eu comentei com o professor em relação a isso aí. Eu faço parte do PIBID Interdisciplinar na linha pluralidade cultural. E eu trabalhei... nosso grupo ficou em uma escola ano passado, é.... em frente o colégio tem o centro lá de umbanda. Aí a gente teve a ideia de levar os alunos lá pra ta... conhecer né... essa... a religião africana e tal. A diretora "vish"... de jeito nenhum, não pode não, que aqui tem outras culturas...."*

Mediador: "*Então a situação não é tão fictícia assim né..."*

A3: *"Se fosse na igreja católica poderia, né?"*

Neste trecho, percebe-se que mesmo as discussões sobre pluralidade cultural se firmando nas práticas pedagógicas (CANDAU 2008; 2011), dentro dos microcosmos particulares das unidades escolares, conhecer, de fato, diferentes culturas ainda não é algo superado. Nesse sentido, o fato se de trabalhar o multiculturalismo, é por muitas vezes algo mascarado, forjado pelo sistema epistemológico do Norte como valorização cultural. Tais práticas insustentáveis e assimilacionistas do multiculturalismo lidam exclusivamente com a aceitação das manifestações culturais, sem discussões sobre as controvérsias da diferença (CANDAU, 2008; 2011). Essa abordagem contribui de forma inversa, intensificando formas de preconceito. Assim, a política de universalização da escolarização maquia uma educação para todos integrando a sociedade pluricultural dentro do mesmo espaço formativo (CANDAU, 2011). No entanto, a intenção subliminar dentro dessa universalização alega princípios ideológicos eurocêntricos colonizadores e capitalistas de que a educação é firmada e validada apenas por uma cultura que vem dos saberes da ciência moderna.

Não são somente os saberes da ciência moderna que são incorporados e dispersados para reprodução da epistemologia do Norte. O fato é que a ideologia religiosa é anterior à questão científica. A contextualização histórica é pertinente para entender a base do pensamento do Norte, que pelas coerções religiosas impunham seu poder, posteriormente e atualmente isso ocorre também pela ciência moderna. Sabe-se que a questão religião "*versus*" ciência não está superada pelo mesmo quesito básico que compreende todo pensamento abissal: a diferença como um problema, hierarquia dos saberes que manifesta-se em poder e doutrina, não considerando lógicas de pensamentos que não condiz com o hegemônico (SANTOS, 2007b). Se por um lado a ciência dita a verdade dentro do saber, por outro, a religião dita dentro da perspectiva moral e ética do sujeito; sendo assim, o pensamento hegemônico do Norte tem seu poder em várias vertentes de dominação. Trata-se, portanto, de uma epistemologia formada por dois pensamentos abissais – religião e ciência - em que ambos são bem consolidados em gerações de nações, que age sutilmente, retroalimentando e sustentando este poder sobre elas. Configura-se em um sistema de distinções visíveis e invisíveis, sendo que as invisíveis fundamentam as visíveis, impossibilitando a co-presença dos dois lados, hegemonia proveniente da hierarquia, homogeneização, colonização, emancipação de outras culturas e, consequentemente, do outro (SANTOS, 2007b).

A discussão que antecede, subsidia outras questões culturais locais daqueles sujeitos, suas percepções e posicionamentos destas influências na vida não só individual, mas de embates dentro da construção identitária do professor.

A2: "*Aí, esse mesmo lugar ... esse mesmo grupo de alunos nós levamos no 13 de maio, aqui em Uberaba faz aquela cultura do... do 13 de maio ... aí tem... da igreja. Os alunos nenhum praticamente conhecia.*"

A4 e outros alunos: *o que que é 13 de maio?*

A2: "*Ele faz a abolição da escravatura. Aí aqui em Uberaba faz, é o dia todo... de festa .... aí eles vão e faz uma apresentação na igreja, depois eles faz um baile a noite, o "trem" é ....*"

Mediador: "*Eu acho que entra muito nisso, por que eles falaram do autorreconhecimento quando se fala de ancestral. E a questão é: está esvaziando de conteúdo quando se fala? Vocês são biólogos, vocês vão dar aulas de biologia, se você fez isso no pibid alguém poderia dizer: ou, você não está dando aula de biologia. E aí?*"

ISBN 978-85-8857-812-8

A3: *"Eu acho que dentro da biologia a gente não tava abordando nada biologicamente falando, mas o posicionamento de um ser humano... pensando no ponto de vista dele como um ser biológico, então sim, tava dando uma aula de biologia."*

A5: *"não por um ser biológico... é um ser inserido numa sociedade, não é só o biológico, é o social também."*

Neste momento, o sujeito que provocou as questões anteriores continua e descreve uma experiência, que foi a atividade alternativa àquela barrada pela direção da escola. Quando fala sobre uma manifestação cultural deste contexto de formação de professores, é questionado sobre do que se trata. A maioria dos colegas não conhecia esta prática na cidade o que despertou certa curiosidade entre eles. O fato que chama atenção, além daquele que manifestações culturais se perdem dentro do contexto social, é quando questionados sobre a relação destas práticas com a ciências/biologia, disciplinas nas quais eles serão professores. Houve certa diferença de pontos de vista sobre o que é biologia e o que não é.

Para A3, atribuir a questão biológica nas discussões e/ou atividades socioculturais não está diretamente ligado por não tratar de algo "biologicamente falando". Esta expressão pode indicar primeiramente, assim como todas outras construções de saberes, uma organização própria, que atende critérios e que neste caso é o científico. Portanto, poderia-se remeter à "alfabetização biológica", conceito que trata sobre a constante construção de conhecimento imprescindível aos indivíduos da sociedade contemporânea, indo desde uma noção básica sobre os conceitos da biologia até uma apropriação profunda e aplicada deles (KRASILCHIK, 2004). Em segundo momento, mesmo que não utilizando de termos técnicos da biologia, o professor em formação ao falar de cultura consequentemente estabelece relações com o homem por ser participante dela. A partir deste critério é que se considera o biológico do homem como artefato vinculado à cultura. Assim, evidencia-se que, no primeiro trecho a biologia é validada a partir de seus conceitos estabelecidos dentro do grupo científico, e quando não se fala deles, não está sendo trabalhado, ou seja, visão essencialista da cultura científica biológica. Por outro lado, no segundo momento, para alcançar a questão cultural, abre-se mão do pressuposto do que é a biologia para se trabalhar a cultura – também considerada importante – mas que leva o posicionamento para outro extremo.

Em contrapartida, a sujeito A5 rebate dizendo que não é apenas pela parte biológica do homem, mas por esse homem biológico que vive em uma sociedade. Poderia constatar nesta frase, efeitos de que a questão biológica não se restringe apenas ao conceitual, tampouco o técnico. Revela-se com base nos pressupostos antes explorados, um olhar de que a biologia do ser integra-se em um conjunto, que vão além de procedimentos científicos e se inter-relaciona com a biodiversidade, em seu sentido mais amplo como também citado anteriormente (LÉVÊQUE, 1999; BRASIL, 2000; CASTRO; MOTOKANE; KATO, 2014).

Em relação à expressão "homem biológico que vive em uma sociedade", é importante ressaltar a definição de Geertz (1989) sobre a cultura como uma teia de significados tecida pelo homem. Portanto, se a cultura é formada por significados que o homem atribui não se faz necessário partir exclusivamente do homem enquanto ser biológico para discutir cultura, mas a questão cultural por si só perpassa todas as dimensões biológicas bem como as sociais do homem. Assim, as ciências e biologia e o ensino delas acontece inevitavelmente dentro de um contexto cultural. Este trecho traz algumas indicações além das percepções sobre a relação saberes da ciência/biologia e saberes sobre a

biodiversidade local, mas, possíveis cruzamentos entre estas duas formas de pensar, sem considerá-las apenas separadamente e sem deixar que se tenha hierarquização entre elas.

Por fim, a falta desta abordagem na formação inicial de ciências vem ao debate e promove uma discussão entre as diferentes organizações curriculares dentro do curso.

Mediador: *"É.. desafio aí pra vocês. E aí?"*

A2: "*Aí o professor quando eu cheguei aqui, quando falou dessa situação aqui que eu presenciei, se a gente tem alguma matéria específica em relação a isso. Eu falei que não ... assim... o pouco que a gente vê ...*

A3: "*Eu não sei vocês... quando eu entrei eu fiz homem, sociedade e cultura e dentro da disciplina a gente tinha um trabalho que tinha que..."*

A2: *"mas é geral né?"*

A3: *".... tinha que ir pra um tipo de comunidade né... de cultura e fazer um trabalho de banner e até também de apresentação dessa cultura e aí o meu foi especificamente da congada 13 de maio, foi por isso que eu conheci, eu achava que congada era uma coisa assim lá de .... e nada a ver.. é outro motivo, outro ideal. Eu aprendi justamente aqui dentro, dentro de uma disciplina, no primeiro período também, depois não teve nenhuma abordagem."*

O aluno A2 demonstra preocupação ao pensar que estas questões não são consideradas dentro do curso e que na realidade escolar, assim como ele presenciou no PIBID, não é um aspecto fictício. Ele possui uma sistematização de matérias diferente do aluno A3, que teve a oportunidade de fazer um estudo com caráter próximo ao etnográfico, mas que, no entanto, em nenhum outro momento do curso teve esta abordagem. Tais reflexões faz-se pensar: como era a abordagem cultural dentro da formação inicial de professores? Por que se tornou algo substituível em um período curto de gerações dentro do curso? Com qual intuito se aborda as questões socioculturais? Apenas com visão assimilacionista da pluralidade cultural? É por estas e outras questões que necessita pensar e entender como os pensamentos abissais da epistemologia do Norte tem permeado a formação inicial de professores bem como a educação em seu contexto mais amplo e diversificado. Baseado nestes fatos faz-se cada vez mais a necessidade de discutir os pensamentos emergentes/do sul para dialogar com esta formação que em um futuro próximo estará no chão da escola, e, quem sabe, mobilizações desta aposta teórico-metodológica não sejam práticas pós-coloniais que alcancem a formação de professores e a realidade escolar.

Considerações Finais

A mudança do olhar imperativo de dominação para um olhar global dos saberes vai além de processos cognitivos, são gestos e elementos que ultrapassam a questão disciplinar da formação de professores.

Os resultados das análises reafirmam a sutileza do pensamento hegemônico que ainda coloniza e direciona as ações sociais e individuais. Em contrapartida, é evidente que mesmo não sendo colocado em pauta questões socioculturais, todos os sujeitos em formação possuem sua ancestralidade, aquilo que acredita e que pode estar além das normativas deste pensamento abissal. No entanto, quando se problematiza espaços em que é possível exteriorizar outros pensamentos, os

ISBN 978-85-8857-812-8

saberes sobre a biodiversidade local (considerando este termo em sua amplitude referida anteriormente) dos sujeitos são expostos, tendo como base discursos e posicionamentos.

Por outro lado, na formação de professores, pela organização fragmentada e desconexa das disciplinas, quando questões socioculturais são postas em discussão existe certa dificuldade na manutenção enquanto diálogo, sem a sobreposição de um ao outro pelos indivíduos participantes. Esta dificuldade é ilustrada quando, seja os saberes científicos ou os saberes sobre a biodiversidade local eram mais valorizados, e, quando provocados ou questionados, tinha-se a mudança de posição para o outro extremo.

Com isso, indica que a dificuldade na horizontalização da relação entre os saberes na formação de professores é proveniente de um modelo de formação que hierarquiza os saberes e não estabelece relações e distinções entre eles, pelo fato dos saberes não hegemônico não serem consumados como verdade. Por isso, há sempre o movimento em tomar parte de apenas uma perspectiva. No entanto, ressalta-se que durante um dos momentos finais da discussão um dos sujeitos tomou os dois pensamentos com uma reflexão mais aprofundada em que cruzamentos entre esses pensamentos foram feitos, sem hierarquias entre eles. Esse caso específico, ilustra por um ponto de vista a complexidade em superar a fragmentação da formação do professor e por outro, a potencialidade desta perspectiva em uma abordagem de processo de formação que está além de requisitos a serem cumpridos, mas, várias perspectivas que atravessam este "ser" professor.

Mediante a essas questões colocadas, intervenções pedagógicas no processo de formação do professor podem ser um indicativo para resgatar o autorreconhecimento dos saberes ancestrais, presentes na biodiversidade local. Com isso, arrisca-se em pensar um currículo de formação de professores que busque provocar reflexões e posicionamentos dentro da profissão docente sem esvaziar esse processo dos saberes científicos, mas incorporar o diálogo destes com os saberes sobre a biodiversidade local.

Referências

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência**: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: UNESP, 2004. 86 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Convenção sobre Diversidade Biológica**. Série Biodiversidade n. 1, Brasília, 2000.

CANDAU, V. M. et al. **Oficinas pedagógicas de direitos humanos** . 2ª ed. Petrópolis, RJ : Vozes, 1995.

CANDAU, V. M. F. Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. **Revista Brasileira de Educação**. v 13, n 37, jan./abr. 2008

CANDAU, V. M. F. Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. **Currículo sem Fronteiras**, v.11, n.2, pp.240-255, Jul/Dez 2011.

CASTRO, R G.; MOTOKANE, M. T.; KATO, D. S. As concepções de biodiversidade apresentadas por monitores de projeto envolvendo atividades de trabalho de campo. **Revista da SBEnBIO**, n. 7, outubro de 2014. Disponível em <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0833-1.pdf>. Acesso em 02 setembro de 2017.

ESTERMANN, J.; TAVARES, M.; SANTOS, S. G. Interculturalidade crítica e decolonialidade da educação superior: para uma nova geopolítica do conhecimento. **Laplage em Revista** [s.l.], v. 3, n. 3, p.17-28, 24 ago. 2017. Laplage em Revista. http://dx.doi.org/10.24115/s2446-6220201733375p.17-29.

GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1989. Disponível em: <http://identidadesculturas.files.wordpress.com/2011/05/geertz_cliford-_a_interpretac3a7c3a3o_das_culturas.pdf>.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2004.

LÉVÊQUE, C. **A biodiversidade**. Bauru, SP: Editora da Universidade do Sagrado Coração, EDUSC, 1999.

MENESES. M.P. Epistemologias do Sul. **Revista Crítica de Ciências Sociais**. 2008, 5-10.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências.** Porto: Afrontamento. 1988.

SANTOS, B. de. S. Para além do Pensamento Abissal: Das linhas globais a uma ecologia. de saberes, **Revista Crítica de Ciências Sociais**, 78, 3-46. 2007b. DOI : 10.1590/S0101-33002007000300004

SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Almedina, 2009.

VEIGA-NETO, A. Educação e governa mentalidade neoliberal: novos dispositivos, novas subjetividades. In Vera Portocarrero & Guilherme Castelo Branco (orgs.), **Retratos de Foucault**. Rio de Janeiro: NAU, pp. 179217. 2000a

WALSH, C. Interculturalidad, conocimientos y descolonialidad. **Signo y Pensamiento**. Bogotá, vol. 24, n. 46, p. 39-50, enero/jun. 2005.

WILSON, E.O. **Diversidade da vida**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

ISBN 978-85-8857-812-8

O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL / CEGOS: UMA ANÁLISE FUNDAMENTADA NO XI ENPEC

Matheus Fabricio Verona (Departamento de Ciências Biológicas – FEUC)
Miquela Baptistella Lopes (Graduanda em Ciências Biológicas – FEUC)

Resumo: Considerando o atual cenário educacional, no qual as pessoas com deficiência visual sofrem com a falta de equipamentos, de professores qualificados e com as limitações físicas / estruturais das escolas, cabe-nos questionar como a temática inclusão está sendo tratada junto às pesquisas na área de Ensino de Ciências. Sendo assim, o presente trabalho analisou os anais da última edição do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências buscando traçar um panorama de tais publicações. Além disso, por meio de uma análise bibliográfica, buscamos caracterizar a referida temática junto aos aspectos conceituais e legais. Constatamos que, apesar da legislação, muitos obstáculos necessitam ser superados para a concretização de práticas inclusivas no Ensino de Ciências e Biologia.

Palavras-chave: Inclusão; Educação Inclusiva; Deficiência Visual; Ensino de Ciências / Biologia.

Introdução

A partir da Declaração de Salamanca, em 1994, o conceito de Necessidades Educacionais Especiais (NEE) passa a ser bastante divulgado e é ressaltada a interação das características individuais com o ambiente educacional e social, chamando a atenção do ensino regular para o desafio de atender às diferenças.

Se por um lado o acesso das pessoas com NEE às escolas de ensino regular cresce a cada dia, por outro, ainda são precárias as instalações físicas, a oferta de material didático-pedagógico adequado e a capacitação de professores, para efetivar uma educação inclusiva de qualidade.

Professores de Ciências e Biologia vivenciam essa realidade. Entretanto, torna-se difícil falarmos em inclusão nas aulas de Ciências Naturais quando, em muitas instituições, não existe um professor graduado em Ciências Biológicas e, por consequente, capacitado para trabalhar nessa área que, apesar de fascinante 'aos olhos' dos alunos, apresenta particularidades.

Consideramos importante destacar nesse momento inicial que são considerados alunos com NEE aqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial e, que, por isso, sejam impedidos de ter uma participação plena e efetiva na escola e na sociedade. Torna-se necessário esclarecer, também, para fins de terminologia, que possuem baixa visão (*pessoa com deficiência visual*) os alunos que, embora prejudicados na visão, a utilizam em seu processo de ensino e aprendizagem, já os alunos *cegos*, nada enxergam (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007).

Apesar de todos esses aspectos, várias pessoas, felizmente, lutam para um mundo mais inclusivo, e o presente trabalho busca atuar nesse sentido, contribuindo com informações empíricas

ISBN 978-85-8857-812-8

para o enriquecimento dessa área junto às pesquisas em Ensino de Ciências e Biologia e, por conseguinte, na formação de seus professores.

Diante desse cenário, temos como objetivo, a partir de uma abordagem qualitativa, interpretativa e fundamentada na literatura (BOGDAN; BIKLEN, 1994), analisar os anais do décimo primeiro Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), realizado em julho de 2017, buscando avaliar como a temática em questão está inserida no campo de pesquisa em Ensino de Ciências, já que esse representa um dos principais eventos nacionais da área. Portanto, nos questionamos *a priori*: a temática em questão tem sido pesquisada de maneira efetiva em nosso país? Como a inclusão tem sido abordada nesses artigos? Existem indícios que sustentam a ideia de um Ensino de Ciências/Biologia Inclusivo?

Inclusão: aspectos conceituais

De acordo com Amiralian (1997), o papel do educador é, de fato, o mais importante, pois o contato maior com o aluno vem dele e, às vezes, isso se torna um problema, uma vez que os professores enxergam a deficiência e não o aluno, deixando-o defasado nos aspectos conceituais da matéria. A importância dos pais da pessoa com deficiência também é algo a ser destacado, pois nem sempre eles conhecem todas as leis e direitos do educando.

Como a falta de informação visual diminui o conhecimento em relação ao ambiente, é necessário incentivar a percepção e o comportamento exploratório, a observação e a experimentação para que possam ter uma percepção mais ampla do que acontece a sua volta. É necessário explorar os objetos para conhecer suas formas, fazer uma análise detalhada das partes e imaginar como é, para só assim, tirar suas próprias conclusões.

> Para que o aluno com deficiência visual possa fazer uso significativo do material didático adaptado na apropriação do conhecimento, é necessário que se atente a alguns pontos: presença de cores fortes ou fluorescentes, identificação das diferentes estruturas em braile, sendo as peças confeccionadas em estruturas resistentes (madeira, acrílico, metal) (VAZ *et al.*, 2012, p.19).

Contudo, a falta da visão não interfere na capacidade intelectual e cognitiva. Esse aluno tem o mesmo nível de aprendizagem e pode demonstrar um desempenho escolar igual, ou melhor, em relação aos estudantes que enxergam. No entanto, eles podem exigir mais tempo na realização de algumas atividades, pois a percepção tátil demanda mais 'cuidado' para ser analisada e compreendida em relação à visual.

Como é possível constatar na Constituição Federal (BRASIL, 1988, p.160-2):

> Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade [...].
>
> Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: I – igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; [...]

ISBN 978-85-8857-812-8

> Art. 208. O dever do Estado com a Educação será efetivado mediante a garantia de: [...] III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino; [...]
>
> Art. 213. Os recursos públicos serão destinados às escolas, podendo ser dirigidos a escolas comunitárias, confessionais ou filantrópicas, definidas em lei [...]

Nesse mesmo sentido, o Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 2010, p.31):

> Art. 53. A criança e o adolescente têm direito à educação, visando o pleno desenvolvimento de sua pessoa, preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho assegurando-lhes: I- igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; [...]
>
> Art. 54. É dever do Estado assegurar à criança e ao adolescente: [...] III- atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino. [...]

Com o mesmo enfoque, em 1996 foram instituídas as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, ressaltando que pessoas com deficiência têm o direito de serem incluídas no ensino regular sem discriminação, com o objetivo de integrar todos os níveis e graus de ensino (BRASIL, 1996). Em complementação, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Especial na Educação Básica discute a educação inclusiva:

> [...] Implica uma nova postura da escola comum, que propõe no projeto político pedagógico, no currículo, na metodologia de ensino, na avaliação e na atitude dos educandos, ações que favoreçam a integração social e sua opção por práticas heterogêneas. A escola capacita seus professores, preparam-se, organizam-se e adaptam-se para oferecerem uma educação de qualidade para todos, inclusive, para os educandos com necessidades especiais (BRASIL, 2001, p.40).

Em 1999, o Decreto nº 3.298 que regulamenta a Lei nº 7.853/89, ao dispor sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, define a educação especial como uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de ensino, enfatizando a atuação complementar da educação especial ao ensino regular (BRASIL, 2001).

Concordamos com Nascimento e Mól (2017) no sentido de que a legislação relacionada à inclusão da pessoa com deficiência vem sendo construída de forma favorável no Brasil, porém, o grande problema reside na sua efetivação junto às escolas.

Mantoan (2003) relata que o processo de ensino e aprendizagem atendendo às diferenças não resulta em mudar a maneira de ensinar a criança, mas sim de adotar uma nova proposta pedagógica integradora, todavia isso depende de abandonar as condições de um ensino transmissivo, o qual leva o sujeito a copiar sempre um modelo posto pelo sistema educacional, e procurar metodologias que contribuam com a aprendizagem desses estudantes. A inclusão de pessoas com NEE no sistema público de ensino implica em uma reorganização de todo o aparato educacional, o que acarreta em

uma revisão de antigas concepções e paradigmas no intuito de possibilitar o desenvolvimento cognitivo, cultural e social desses alunos, respeitando, portanto, as suas particularidades.

Sendo assim, é possível salientar a relevância da interação social defendida por Vygotsky (2001), que se destaca entre os primeiros a estudar o desenvolvimento das pessoas com deficiência, ressaltando, entre outros aspectos, que o potencial humano é desenvolvido a partir da interação entre o ambiente físico e social.

Inclusão: aspectos práticos

Consultamos, a partir do sítio eletrônico[1] da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, as atas do XI ENPEC e utilizamos seu próprio mecanismo para a busca de trabalhos. Para isso, inserimos as palavras *inclusão*, *deficiência* (e similares), *educação especial* e *educação inclusiva* para serem pesquisadas em todos os campos possíveis, a saber: título, palavra chave, assunto e resumo.

Como resultado dessa pesquisa, encontramos dez trabalhos. Porém, um deles não foi considerado em nossa apreciação, pois abordava a inclusão no sentido dos desafios da inserção do ensino de Ciências no ensino fundamental da *escola indígena*, logo não tinha como foco a questão da deficiência ou a formação de professores para atuar junto a ela.

Com essa primeira etapa concluída, passamos, então, a analisar – seguindo uma abordagem qualitativa e interpretativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) – cada um dos nove artigos selecionados, algo que esteve sedimentado na elaboração de um quadro síntese com as informações mais relevantes desses estudos científicos a fim de, posteriormente, traçarmos um panorama sobre publicações na área de Ensino de Ciências que versem sobre a temática em questão. Tal estratégia seguiu princípios norteados por Brites e Cabral (2011), quando verificaram o tema 'resíduos sólidos' nas atas do ENPEC.

Entre os trabalhos selecionados, apresentamos no **quadro 01**, a seguir, uma proposta de elaboração de material paradidático sobre a Lua utilizando, para isso, as contribuições e considerações dos próprios deficientes visuais.

A partir da análise sintetizada no quadro 01, evidencia-se a importância da construção de modelos didáticos para a concretização e efetivação de um processo de ensino e aprendizagem em sintonia com a realidade de alunos com algum tipo de deficiência, algo que vai ao encontro dos dados de ORLANDO *et al.* (2009). Ressaltamos a importância de 'dar voz' a esses alunos, que indicaram potencialidades e limitações para o material construído.

1 http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 01 – Análise do trabalho[2]: ALVES, F. de S.; BUDEL, A.C; ROSSINI, S.M.; PEIXOTO, D.E. Concepções das pessoas com deficiência visual sobre a Lua para produção de um material paradidático adaptado. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

Tipo de estudo	Metodologia	Resultados	Conclusões
Pesquisa de natureza exploratório-descritiva, com cunho qualitativo.	Com o objetivo de investigar as concepções de pessoas com deficiência visual sobre os conceitos envolvendo a Lua, a coleta dos dados ocorreu por meio de duas entrevistas semiestruturadas. Sendo que, na primeira etapa, foi realizada a escolha dos participantes e a elaboração de um material adaptado que representasse a topografia da Lua. Em um segundo momento foi oferecido, ao participante, o experimento além de um conjunto de perguntas.	Os dados coletados foram organizados em categorias de análise que resultaram em dois eixos (concepções prévias e concepções pela interatividade), doze categorias e dezenove subcategorias.	A partir da análise dos dados, os autores puderam concluir que os participantes possuem maior dificuldade em relação aos conceitos quando se referem a distâncias, tamanhos e estrutura geológica lunar. Destacam, também, que a deficiência visual não limita a construção do conhecimento humano. Quanto ao material proposto, indicam que a técnica atende às necessidades de custo e inovação, mas requer ajustes, como: inserção do Braille, de legendas e texturas.

O trabalho inserido no **quadro 02** foca, dentro da área de Ensino de Ciências, especificamente o ensino e aprendizagem de Física por meio da utilização do Braille.

Quadro 02 – Análise do trabalho: SILVA, M.R.; CAMARGO, E.P. O uso do Braille por alunos cegos: dificuldades e outras implicações para o processo de ensino e aprendizagem de Física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

Tipo de estudo	Metodologia	Resultados	Conclusões
Pesquisa de natureza qualitativa, realizada em duas escolas da rede pública estadual de ensino, localizadas em uma cidade do interior do estado de São Paulo.	Participaram do estudo: uma aluna cega congênita (16 anos), sua professora de Física e a professora responsável pelo Atendimento Pedagógico Especializado (APE). A constituição dos dados se deu por meio de entrevistas semiestruturadas individuais com os participantes e, também, por meio de observações (durante três meses) das aulas de Física da aluna e das atividades desenvolvidas por esta no ambiente da sala de recursos. Tais dados foram sintetizados em diários de campo. A Análise de Discurso de linha francesa foi tomada como referencial teórico-metodológico.	Os resultados indicam a existência de dificuldade e ausência de padrão na escrita em Braille – tanto pela aluna quanto pela professora da sala de recursos – em relação às equações matemáticas, unidades de medida e grandezas físicas. Essa dificuldade fica mais acentuada porque nas aulas de Física, a comunicação verbal dos conteúdos não considera as peculiaridades do Braille e se pauta, predominantemente, na linguagem de estrutura empírica audiovisual interdependente.	Diante dos resultados obtidos, e buscando favorecer o processo de ensino e aprendizagem de Física de alunos com deficiência visual, os autores entendem que é fundamental, além da capacitação dos professores envolvidos neste processo, proporcionar melhorias nas suas condições de trabalho para que seja possível estudar, discutir e planejar suas atividades diárias.

2 Inserimos, como uma maneira de identificação, a referência dos artigos selecionados junto a seus próprios quadros de análise, o que justifica a não inclusão da mesma na lista de *Referências*.

ISBN 978-85-8857-812-8

A partir da análise do **quadro 02**, é possível constatar, na prática e por meio de uma pesquisa acadêmica, fatos que, indiretamente, são apontados por pessoas que vivenciam a realidade da educação inclusiva no Brasil, ou seja, de que existem muitos aspectos a se avançar. Indicamos que esses se destacam quando passamos a analisar situações mais específicas, como no caso do trabalho em questão, que exige o cuidado com particularidades de uma Ciência, por exemplo, quanto às grandezas físicas evidenciando, de forma clara, dificuldades associadas ao uso do sistema Braille no contexto do processo de ensino e aprendizagem de Física com o enfoque na interface 'sala de aula regular-sala de recursos'.

Nessa mesma linha, porém abordando o Ensino de Química, o trabalho sintetizado no **quadro 03**, a seguir, apresenta a confecção de um modelo tátil de tabela periódica.

Quadro 03 – Análise do trabalho: FRANCO-PATROCÍNIO, S.; FERNANDES, J.M.; FREITAS-REIS, I. Um modelo tátil da tabela periódica: o ensino de química para alunos cegos num contexto inclusivo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

Tipo de estudo	Metodologia	Resultados	Conclusões
Apesar de não evidenciado no trabalho, consideramos ser uma pesquisa de cunho qualitativo.	Confecção de uma tabela periódica para deficientes visuais ou cegos utilizarem como suporte no processo de ensino e aprendizagem relacionado a tal temática. Para isso, houve a participação de dois cegos que tiveram a incumbência de validar o material criado. A coleta de dados foi realizada por meio de gravações em áudio e vídeo que, posteriormente, foram transcritas e analisadas.	Segundo os autores, os resultados indicam que os conteúdos relacionados à tabela periódica, trabalhados com o auxilio do modelo, foram assimilados pelos participantes, podendo ser, posteriormente, empregados em turmas regulares de ensino em um contexto inclusivo.	O trabalho salienta os resultados positivos do modelo elaborado, no sentido de favorecer a aprendizagem dos alunos envolvidos no projeto. Ressalta, também, a importância, não só do acesso à escola, mas, também, do fornecimento das condições para que a construção do conhecimento possa ocorrer.

Os autores salientam, a exemplo do trabalho anterior (**quadro 02**), sobre a necessidade de aprimorar a formação dos professores no sentido da Educação Inclusiva. Uma vez que, apesar de concordarmos que o docente deve aproveitar o que de melhor cada aluno pode oferecer, indicamos que muitas vezes falta embasamento teórico e apoio das instituições de ensino para que isso possa ocorrer.

Ressaltamos, também, que o trabalho não deixa evidente a maneira como a efetiva aprendizagem dos alunos que utilizaram o modelo aqui avaliado aconteceu.

Com um caráter mais bibliográfico, o artigo a seguir (**quadro 04**) busca apresentar um levantamento de publicações sobre Tecnologias Assistivas no Ensino de Ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 04 – Análise do trabalho: PLAÇA, J.S.V.; GOBARA, S.T. Um olhar sobre a produção bibliográfica das Tecnologias Assistivas aplicadas no Ensino de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

Tipo de estudo	Metodologia	Resultados	Conclusões
Levantamento bibliográfico sobre a temática 'Uso de Tecnologia Assistiva para o Atendimento Educacional Especializado para o Ensino de Ciências'.	Análise documental (seguindo pressupostos de Bardin) a partir do levantamento em eventos da área de Ensino de Ciências, Ensino de Física e Educação (ANPED, SINECT, ENPEC e EPEF). Também foram analisados quatro periódicos que envolvem essas áreas.	Os trabalhos analisados mostram pouca evolução na utilização da tecnologia assistiva no âmbito educacional, já que foram poucos trabalhos encontrados com a temática. Os autores indicam, ainda, que tais estudos estão se iniciando, e não chegaram, propriamente dito, ao contexto da sala de aula, como recurso para auxiliar os alunos nas aulas de Ciências.	Trabalhos que utilizam recursos de acessibilidade para deficientes visuais como este ainda representam uma parcela muito reduzida da produção acadêmica na área. Logo, são necessários mais estudos com essa temática, focando, principalmente, a inclusão dos alunos com deficiência nas atividades cotidianas da escola.

O trabalho analisado no quadro anterior apresenta, a nosso ver, grande importância para o desenvolvimento de pesquisas na área da Inclusão e, mais precisamente, na Inclusão quanto ao Ensino de Ciências, pois busca fornecer um panorama das publicações realizadas sobre a temática em questão. Isso, certamente, pode influenciar e orientar outras pesquisas no que se refere ao aprimoramento de Tecnologias Assistivas, buscando, assim, aperfeiçoar o trabalho em aulas de Ciências Naturais no sentido de potencializar a aprendizagem de educandos que sejam portadores de algum tipo de deficiência.

Seguindo esse mesmo viés, porém com um 'olhar' para um caso particular (autismo) o trabalho analisado a seguir (**quadro 05**) discute o desenvolvimento de Sequências Didáticas no Ensino de Ciências Inclusivo.

Quadro 05 – Análise do trabalho: XAVIER, M.F.; SILVA, B.Y.D.; RODRIGUES, P.A.A. Ensino de Ciências inclusivo para alunos com Transtorno do Espectro Autista e o uso de Sequências Didáticas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

Tipo de estudo	Metodologia	Resultados	Conclusões
A pesquisa realizada caracteriza-se como um estudo de caso, utilizando, também, a técnica da observação participante.	O trabalho consistiu em desenvolver *Sequências Didáticas de Ciências* para um aluno com *Transtorno do Espectro Autista* relacionadas a conteúdos de Química, com o intuito de minimizar suas dificuldades.	Apesar dos momentos de distração, dificuldades na concentração, os alunos com deficiências, síndromes e/ou transtornos carecem de atenção, cuidado e uma metodologia diferenciada de ensino. Assim, o professor deve buscar uma reestruturação na metodologia convencional.	O estudo indica que, para potencializar a aprendizagem do aluno, com ou sem deficiência, é imprescindível que a Sequência Didática seja produzida com atividades diferenciadas e dinâmicas, priorizando as especificidades do aluno.

ISBN 978-85-8857-812-8

Por trabalhar com professores em formação, o artigo sintetizado no **quadro 05** se sobressai no sentido de propiciar a esses licenciandos o contato com situações adversas, no que se refere ao processo de ensinar e aprender, pois, futuramente, irão se deparar com salas de aula extremamente heterogêneas e conhecer possibilidades de intervenção junto a esses alunos ampliam as chances de que tais dificuldades sejam superadas.

Com uma abordagem mais ampla, o trabalho apresentado no **quadro 06** ressalta um panorama da Educação Inclusiva nas escolas públicas do município de Belém (PA).

Quadro 06 – Análise do trabalho: MARTINS, A.G. *et al.* Educação inclusiva nas Escolas Públicas de Belém-PA: o caso das Ciências Exatas e Naturais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

Tipo de estudo	Metodologia	Resultados	Conclusões
Pesquisa de Campo, seguida, na nossa concepção, de análise descritiva e qualitativa dos dados obtidos.	Visita às vinte escolas públicas de Belém com a realização de entrevistas junto a 35 professores (tanto os do ensino regular quanto os do atendimento especializado), buscando analisar aspectos atrelados à educação inclusiva. Além disso, 95 alunos concluintes de cursos de licenciatura nas áreas de Física, Química, Biologia, Ciências Naturais e Matemática das três instituições públicas de ensino superior com sede em Belém responderam a um questionário.	Das 20 escolas visitadas, nenhuma possuía tudo o que o modelo prevê ou deveria fornecer quanto à Educação Inclusiva. Sempre faltavam profissionais qualificados, equipamentos, técnicos para a manutenção dos equipamentos, recursos financeiros, entre outros.	O atual modelo da Educação Inclusiva é potencialmente capaz de ajudar as pessoas com necessidades especiais a aprender e a serem incluídas no meio social. Porém, a sua implementação não ocorre sem entraves. No caso da rede pública de ensino de Belém-PA, o modelo não funciona como deveria.

Salientamos, inicialmente, que os autores do trabalho analisado no **quadro 06** não abordam o tipo de estudo realizado, bem como a forma de análise dos dados. Aspectos que consideramos essenciais a qualquer pesquisa acadêmica.

Entretanto, é válido ressaltar que os resultados indicados por esse mesmo trabalho vão ao encontro dos anteriores, evidenciando a necessidade de aprimorar a formação inicial dos professores, de modo a repensar e alterar os cursos de licenciatura no sentido de capacitar os licenciandos para trabalhar na perspectiva da educação inclusiva. Da mesma forma, consideramos, pelo grande número de escolas visitadas, que o artigo apresenta relevância quantitativa para as considerações indicadas, servindo, portanto, como orientação para a adoção de políticas quanto a real efetivação de práticas inclusivas na referida cidade.

Com uma análise documental, o trabalho a seguir (**quadro 07**) busca avaliar a inclusão a partir dos Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos de Ciências da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 07 – Análise do trabalho: NASCIMENTO, R.M.L.L.; MÓL, G.S. Desafios da Inclusão nos Cursos de Ciências da Universidade Estadual de Goiás: Uma Análise Documental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

Tipo de estudo	Metodologia	Resultados	Conclusões
Análise documental qualitativa dos projetos dos cursos de licenciatura em Matemática, Química, Biologia e Física das unidades da Universidade Estadual de Goiás (UEG), além do Projeto de Desenvolvimento Institucional da mesma universidade.	Os procedimentos de busca e análise de dados foram classificados em: - seleção dos documentos, a saber: Projetos Político Pedagógicos (PPPs) e Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UEG; - leitura e separação por categorias (como por exemplo, 'oferta da disciplina Libras', 'número de vezes que apareceu a palavra inclusão nos documentos', entre outras). Foram analisados 21 PPPs.	Como todos os PPPs foram atualizados no ano de 2016, atendem às diretrizes curriculares do Ministério da Educação quanto à inclusão da disciplina 'Libras'. Outro aspecto relevante diz respeito ao fato de que três dos PPPs analisados oferecem outra disciplina sobre inclusão como optativa. A média de citação da palavra 'Inclusão' foi de, aproximadamente, quatro vezes por texto. O que indica, segundo os autores, uma baixa frequência e, consequentemente, pouca preocupação com a referida temática.	De acordo com o estudo há muito a se fazer em relação à formação dos professores no que se refere a atender às especificidades da inclusão da Pessoa com Necessidade Educacional Especial. Mas, principalmente, na efetividade de ações como, por exemplo, a destinação de horas de formação em estágios e atividades de prática profissional para atendimento ao aluno com necessidades especiais. Seria desejável, também, a proposição de projetos de extensão e pesquisa voltados para os aspectos da inclusão e atendimento às deficiências.

Apesar de analisar um caso específico, da UEG, o presente trabalho fortalece e complementa os aspectos que indicamos e discutimos nos artigos anteriores, pois muito abordamos a questão da necessária formação inicial adequada dos professores e, com os resultados aqui evidenciados, percebemos que pouco se tem avançado nesse sentido, porque há uma grande distância entre os aspectos inseridos nos PPPs e a prática em sala de aula. Porém, ressaltamos que as alterações documentais / burocráticas são essenciais e apresentam um caráter inicial, para que possamos vislumbrar a formação de professores de Ciências Naturais mais embasados quando à temática em questão.

Nesse sentido, o trabalho sintetizado no **quadro 08** busca realizar um levantamento de aspectos associados à formação continuada de professores de Ciências quanto à inclusão por meio de atividades lúdicas adaptadas.

O artigo em questão identifica como a formação continuada de professores de Ciências na modalidade de Educação à Distância (EaD) da Universidade Federal de Goiás, possibilita aos profissionais docentes a utilização e adaptação de atividades lúdicas para uma sala de aula inclusiva. Os resultados demonstraram que os professores pensam em atividades simples, como simulação de conceitos científicos ou modelos teóricos existentes com substituição de alguns materiais por outros que possuem alguma textura, cor e sons diferentes que pudessem ser construídas e manipuladas pelos alunos com deficiência.

Quadro 08 – Análise do trabalho: SILVA, T.M.F.; MESQUITA, N.A.S. Formação continuada de professores de Ciências e o ensino e aprendizagem de conceitos científicos: em foco a adaptação de atividades lúdicas para sala de aula inclusiva. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais**... Florianópolis, 2017.

Tipo de estudo	Metodologia	Resultados	Conclusões
Pesquisa de cunho qualitativo, centrada na análise documental.	Análise documental, a partir de uma atividade da disciplina 'Introdução a Genética e a Biologia Molecular para o Ensino' que integra um dos módulos do curso de 'Especialização em Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Biologia', oferecido na modalidade de educação à distância pela Universidade Federal de Goiás. Os professores em formação continuada propuseram atividades lúdicas a serem desenvolvidas na disciplina de Biologia no Ensino Médio para uma sala de aula inclusiva.	Os resultados demonstram que os professores pensam em atividades simples, como simulação de conceitos científicos ou modelos teóricos existentes com substituição de alguns materiais por outros que possuem alguma textura, cor e sons diferentes que pudessem ser construídas e manipuladas pelos alunos deficientes.	Os autores constataram que, de maneira geral, os professores têm preocupação na formação continuada e, em especial, na modalidade de educação à distância, querendo adquirir novas práticas e metodologias, com o intuito, entre outros, de buscar a aprendizagem dos alunos com necessidades especiais.

Destacamos, ainda em relação ao artigo analisado no quadro anterior, que os professores de Ciências e Biologia reconhecem a necessidade de assumir os desafios da educação inclusiva salientando que, a partir da revisão de algumas concepções, estratégias ou recursos de ensino, é possível favorecer a aprendizagem para todos os alunos.

Tendo como foco a Química, o trabalho sintetizado no **quadro 09**, avaliou, por meio de uma pesquisa documental, aspectos inerentes à formação inicial de professores da referida área junto às universidades públicas brasileiras.

Quadro 09 – Análise do trabalho: SAMPAIO, L.F.; MENDONÇA, G.O.; LAVORATO, S.U.; MARTINEZ, I.G.; MÓL, G.S. Formação inclusiva do professor nos cursos de Licenciatura em Química das Universidades Públicas Brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

Tipo de estudo	Metodologia	Resultados	Conclusões
Pesquisa de análise documental.	Com o objetivo de analisar a oferta de disciplinas voltadas à preparação do professor nos cursos de licenciatura em Química para atuar no contexto de inclusão, os autores verificaram as ementas de disciplinas com a temática 'educação inclusiva / inclusão' de 64 Universidades Federais brasileiras.	Com base nos dados, das 64 universidades analisadas, 53 possuem licenciatura em Química, porém, apenas 40 apresentam disciplinas com educação inclusiva / inclusão. Contudo, somente em 21 delas foi possível a análise das ementas.	De todas as disciplinas analisadas, apenas duas abordam questões relativas ao Ensino de Química - da Universidade Federal de Mato Grosso e da Universidade Federal da Fronteira Sul. Segundo os autores da pesquisa, com essa análise, é possível evidenciar a insuficiência de preparação na formação dos futuros professores quanto à questão da inclusão educacional.

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim como os trabalhos anteriores, esse estudo (**quadro 09**) evidencia a necessidade de formação adequada dos futuros professores. A mudança em sala de aula depende, entre diversos outros fatores, também, da atuação eficiente dos educadores, porém, esses necessitam de embasamento teórico-prático durante sua formação inicial e/ou continuada.

Ponderamos, ainda, que o presente trabalho apresenta um caráter complementar aos outros no sentido de que, apesar de considerarmos a necessidade de formação adequada, o artigo em questão, apresenta de forma evidente que essa, de maneira geral, não deve acontecer, pois a carência de disciplinas / ementas direcionadas à questão, se reflete no cotidiano das universidades e, posteriormente, nas práticas em sala de aula. Ainda que os aspectos refiram-se à Química, é possível ponderar que não deve apresentar grandes diferenças em relação às Ciências da Natureza como um todo.

Considerações Finais

A questão de incluir, no sistema educacional brasileiro, uma pessoa com deficiência visual, não depende apenas da elaboração de leis, como aquelas definidas na constituição, mas de preparar profissionais e fornecer acesso ao material necessário para cumprir uma função, que além de ser compromisso do Estado é, acima de tudo, um ato humano e democrático.

Foi possível evidenciarmos que existem meios e estratégias para ampliarmos as chances de incluir as pessoas com deficiência visual / cegos no contexto das aulas de Ciências da Natureza, porém é necessário, primariamente, de profissionais preparados, seja por meio de sua formação inicial ou continuada. Sendo assim, precisamos de investimentos na área. Consideramos, aqui, uma contribuição direta do presente trabalho, no sentido de evidenciar para os licenciandos em Ciências Biológicas uma possibilidade de atuação junto à formação científica de inúmeros alunos com deficiência visual. Bem como de uma área de pesquisa junto à Educação em Ciências, que requer ampliação.

Nesse sentido, salientamos que as pesquisas científicas focando, direta ou indiretamente, a questão da inclusão junto às Ciências da Natureza tem ganhado maior relevância nos últimos anos, porém, como pudemos constatar na última edição do ENPEC, foram poucos os trabalhos e, em especial, aqueles atrelados ao Ensino de Biologia, pois não podemos esquecer que o Ensino de Química e Física também constituem a grande área 'Ensino de Ciência'.

Logo, consideramos que nosso trabalho é apenas o início de uma pesquisa que pode e deve ser aprofundada, pois envolve, acima de tudo, uma questão humanitária, um direito de qualquer cidadão, garantido pela Carta Magna de nosso país, a qual garante acesso igualitário à educação e saúde. Apoiamos a ideia de que a pessoa que têm acesso à educação, ao conhecimento de forma geral, vive melhor, é mais saudável física e intelectualmente. E isso deve ser aplicado à pessoa com ou sem deficiência, porém devemos, sempre, respeitar a condição de acesso e limite de cada um.

Referências

AMIRALIAN, M.L.T.M. **Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Centro Gráfico, 1988.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília: MEC, 1996.

_____. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

_____. **Estatuto da criança e do adolescente**: lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990, e legislação correlata. 9.ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010.

BRITES, A.S.; CABRAL, I.E. Pesquisando o tema resíduos sólidos nas atas do Enpec. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Atas...** Campinas: Unicamp, 2011.

MANTOAN, M.T.E**. Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

NASCIMENTO, R.M.L.L.; MÓL, G.S. Desafios da Inclusão nos Cursos de Ciências da Universidade Estadual de Goiás: Uma Análise Documental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017. **Anais...** Florianópolis, 2017.

ORLANDO, T.C. *et al.* Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, São Paulo, v.1, n.9, p.01-17, 2009.

SÁ, E.D.; CAMPOS, I.M.; SILVA, M.B.C. **Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual**. Brasília: Cromos, 2007.

VAZ, J.M.C. *et al.* Material didático para ensino de Biologia: possibilidades de inclusão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências,** v.12, n.3, 2012, p.1-24.

VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas II** (Incluye Pensamento y Lenguaje Conferências). 2.ed. Madrid: Machado Livros, 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO ANTIRRACISTA E DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA ANÁLISE DAS ATIVIDADES DO PIBID INTERDISCIPLINAR TRAVESSIAS ATLÂNTICAS

Luana Maria de Oliveira Ferreira (UESPI- Campo Maior)
Rebeca Hennemann Vergara de Souza (UESPI- Campo Maior)

RESUMO: Este trabalho trata da educação antirracista no ensino de Ciências e Biologia e objetiva analisar as atividades desenvolvidas por um subprojeto PIBID da Universidade Estadual do Piauí entre 2015 a 2017.1 através de estudo documental dos planejamentos. As atividades planejadas são de caráter lúdico e diferenciado de metodologias tradicionais, e multidisciplinares. Apesar dos limites estruturais dos planejamentos, conclui-se que eles indicam que é possível adotar a perspectiva antirracista e das relações étnico-raciais no ensino de Ciências e Biologia de forma interdisciplinar.
Palavras-chave: Ensino de Ciências e Biologia. Planejamento. Relações étnico-raciais. PIBID.

Muito se discute sobre os mais de 10 anos da aprovação da lei 10.639/2003 que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (lei 9.394/1996) para incluir a obrigatoriedade da temática da História e Cultura africana e Afro-Brasileira no currículo oficial da rede de ensino. A lei estabelece que a temática deve ser cumprida não somente nas disciplinas bases como História, Geografia e Artes, mas que as demais disciplinas devem incluir o tema nos planejamentos do ano letivo (SILVA, 2009, p.18). A inserção da lei nas escolas possibilitaria que professores e alunos conhecessem e estudassem um outro lado da história que por muitos anos foi negado ou marginalizado nos livros didáticos e nos próprios currículos escolares. No entanto, após mais dez anos da lei 10.639/2003, a maioria das escolas não incluiu a discussão da temática em seus currículos e aulas.

Pensar o ensino de Ciências e Biologia na perspectiva da lei é algo desafiador, pois além de existir um desconhecimento por parte dos professores que já trabalham na educação básica acerca desta perspectiva, a grande maioria dos professores que estão sendo formados também desconhecem tanto a própria lei quanto as possíveis intersecções entre as ciências naturais e a história e cultura africana e afro-brasileira. Isso porque os currículos dos cursos acadêmicos não incluem tal temática, nem mesmo entre os cursos de licenciatura, tampouco entre os bacharelados. No Campus Heróis do Jenipapo, da Universidade Estadual do Piauí, em Campo Maior (Piauí), que oferta os cursos de História, Geografia, Pedagogia e Ciências Biológicas, no período regular, apenas os três primeiros oportunizam o estudo sobre o continente africano, a cultura afro-brasileira e relações étnico-raciais, ainda que de forma pontual. O curso de Ciências Biológicas oferece, curricularmente, apenas uma oportunidade restrita de contato com a temática através da disciplina de Sociologia da Educação, ainda assim, dependendo inteiramente da disposição do docente. Fora isso, se houver interesse por parte dos alunos, devem buscar este conhecimento através de palestras, oficinas, minicursos,

projetos ou leituras extracurriculares. Neste sentido, estudar a área das Ciências Biológicas nas relações étnico raciais possibilita novos caminhos no combate ao racismo e nos diálogos na educação antirracista.

No ano de 2014, o Campus Heróis do Jenipapo teve aprovado um subprojeto no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), de caráter interdisciplinar, denominado Travessias Atlânticas, o qual possui como temática a educação antirracista e relações étnico raciais no município de Campo Maior. O subprojeto conta com a participação de bolsistas dos quatro cursos do período regular do campus. Inicialmente, o subprojeto contava com 24 bolsistas, dos quais três eram do curso de Ciências Biológicas. Ao longo dos quatro anos de atividades (2014-2017), o subprojeto contou com 12 bolsistas deste curso. Atualmente, o subprojeto possui apenas 13 bolsistas, dados os cortes de bolsas realizados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), sendo dois alunos de Ciências Biológicas.

De forma geral, todos os bolsistas envolvidos, independente do curso de origem, relatam dificuldades em trabalhar na perspectiva antirracista e com temas relativos à história e cultura afro-brasileira. Um levantamento interno realizado pelo subprojeto Travessias Atlânticas apontou que dentre as principais dificuldades dos alunos estão o desconhecimento de conteúdos relativos à história e cultura negra, a ausência de discussões acerca de relações étnico-raciais nas disciplinas e a dificuldade em realizar transposição didática. Dentre os alunos de Ciências Biológicas, as dificuldades se mostraram mais agudas, pois, como já dito, o curso não possui formação específica ou interdisciplinar sobre a temática. Estas dificuldades se materializam especialmente ao se propor os planejamentos das atividades na escola.

Este trabalho tem como objetivo geral analisar as atividades desenvolvidas pelo subprojeto PIBID Interdisciplinar Travessias Atlânticas no período de 2015 a 2017.1 que contemplem o ensino de Ciências e Biologia na perspectiva da educação das relações étnico raciais e antirracista. Para chegar ao objetivo geral, os objetivos específicos são: avaliar as estratégias e procedimentos de ensino utilizados nos planejamentos do PIBID Interdisciplinar Travessias Atlânticas; identificar o caráter interdisciplinar das atividades voltadas para o ensino de Ciências e Biologia desenvolvidas pelo subprojeto PIBID Interdisciplinar Travessias Atlânticas.

A metodologia utilizada na pesquisa é de natureza qualitativa e exploratória, com estudo documental. Foram analisados os planejamentos do PIBID Interdisciplinar Travessias Atlânticas que contemplaram atividades voltadas para o ensino de Ciências e Biologia no período de 2015 a 2017.1. Neste período foram elaborados 40 planejamentos tendo sido analisados cinco.

O PIBID é um programa de incentivo e valorização do magistério e de aprimoramento do processo de formação de docentes para a educação básica que oferece bolsas para que alunos de licenciatura exerçam atividades pedagógicas em escolas públicas de educação básica. Desta forma, o PIBID contribuiu para a integração entre teoria e prática, para a aproximação entre universidades e escolas e para a melhoria de qualidade da educação brasileira. Para assegurar os resultados educacionais, os bolsistas são orientados por coordenadores de área – docentes das licenciaturas - e por supervisores - docentes das escolas públicas onde exercem suas atividades (BRASIL, 2013).

Dentre os benefícios que o PIBID oferece para os licenciados está a oportunidade de ingressar na escola antes dos estágios curriculares obrigatórios, podendo conhecer e se familiarizar com o ambiente escolar. O PIBID permite ainda que o aluno bolsista permaneça na universidade já que

ISBN 978-85-8857-812-8

o programa oferece uma renda mensal com a qual o aluno pode custear sua permanência, especialmente quando se trata de alunos de baixa renda.

No ano de 2014, através da submissão de novo edital, o PIBID passou a estar presente em nove *campi* e em todas as áreas do conhecimento. No Campus Heróis do Jenipapo, foram aprovados cinco subprojetos, quatro deles vinculados aos cursos do período regular (História, Geografia, Biologia e Pedagogia) e um de caráter interdisciplinar, denominado Travessias Atlânticas (BRASIL, 2014).

Segundo Pierote (2016), apesar do programa ter a seu favor a queda na evasão nos cursos de licenciatura e o aumento na qualidade de formação dos alunos participantes do programa, desde o ano 2013 o programa passa por diversos cortes tanto orçamentários quanto no número de bolsistas, coordenadores e supervisores. Atualmente, o governo federal se manifestou pela não renovação do edital Nº 006/2014 ou pela abertura de novo edital, tendo divulgado na mídia uma experiência piloto substituta chamada de residência pedagógica, muito distinta em funcionamento, objetivos e financiamento que o PIBID.

O subprojeto foi pensado a fim de inserir-se no escopo proposto pela Lei nº 10639, de 09 de janeiro de 2003, que institui a obrigatoriedade do ensino de história e cultura africana e afro-brasileira em todas as instituições de ensino (BRASIL, 2003), resgatando "historicamente a contribuição dos negros na construção e formação da sociedade brasileira". (BRASIL, 2004, p.8).

O subprojeto PIBID Travessias Atlânticas partiu da constatação, por parte das professoras proponentes, uma socióloga e uma bióloga, da necessidade um espaço formativo específico e de caráter interdisciplinar que subsidiasse os futuros licenciados no desenvolvimento de práticas educativas antirracistas e para as relações étnico-raciais, especialmente considerando-se as evidentes lacunas formativas patentes na ausência de disciplinas consistentes e/ou ministradas por professores especialistas na área.

Vivemos na atualidade um momento importante para o combate ao racismo e às discriminações. Fala-se sobre e discute-se abertamente as tensas relações étnico-raciais vividas no Brasil (VERRANGIA E SILVA, 2010), ao mesmo tempo em que se observa o recrudescimento do discurso conservador que censura a exposição de tais tensões e reafirma as desigualdades étnico-raciais. Em um país pluricultural que, mesmo depois de anos de lutas pelo reconhecimento das igualdades, infelizmente ainda convive com o preconceito, identificar na história e cultura brasileira a influência da cultura africana e toda a sua diversidade é um grande passo pela desconstrução do racismo no país (PAZ, 2017). Racismo este que é negado pela sociedade que afirma viver uma democracia racial.

Quando a lei se tornou vigente, os docentes se sentiram despreparados e demonstraram resistência para trabalhar suas disciplinas inserindo em seus conteúdos temas relacionados a história e cultura africana e afro-brasileira (ANJOS, 2014). Tal resistência é justificada em grande parte por falta de formação. Para Munanga (2005), devemos considerar o despreparo como reflexo do nosso mito de democracia racial não podendo ainda esquecer-nos que somos produtos de uma educação eurocêntrica.

A área das Ciências Naturais, organizada no sistema escolar na forma das disciplinas Ciências Naturais, no Ensino Fundamental; e Biologia, Física e Química no Ensino Médio (SILVA, 2009), é um campo amplo de intervenção, com vários aspectos que podem ser abordados para a efetivação

da lei 10.639/03 (PAZ, 2017). Ainda de acordo com a autora, as Ciências Naturais não deveriam estar à margem das discussões sobre educação antirracista, uma vez que são parte fundamental para construção da cidadania.

Pensar Biologia e cidadania parece distante; pensar Biologia e relações étnico-raciais parece mais distante ainda. Isto acontece, pois, a parte da Biologia que discute sobre as dimensões sociais é pouco explorada. Na sala de aula, essa exploração é quase inexistente, os professores raramente associam assuntos científicos a questões sociais, isto ocorre principalmente pela fragmentação de conteúdos, onde a seleção dos conteúdos a serem trabalhados não são pensados de forma plural e as Ciências Naturais não se veem responsáveis por fomentar esses tipos de discussões.

É possível relacionar por exemplo a Biologia e discussões políticas. Existem questões políticas que estão diretamente relacionadas a estudos biológicos, a exemplo temos as discussões sobre a cura gay, a exploração de cobre na reserva Jamanxim, discussões sobre sustentabilidade, a proliferação de doenças como a febre amarela. As Ciências Naturais, como dito anteriormente, é parte fundamental para construção da cidadania assim como as relações étnico-raciais.

Verrangia e Silva (2010) elencam cinco conteúdos que trabalham em conjunto o ensino de Ciências e as relações étnico-raciais e que contribuem para a formação da cidadania do estudante: a) impacto das Ciências Naturais na vida social e racismo; b) superação de estereótipos, valorização da diversidade e Ciências Naturais; c) África e seus descendentes e o desenvolvimento científico mundial; d) Ciências, mídia e relações étnico-raciais, e) conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira e Ciências.

Todos os cinco conteúdos abrem espaço para discussões bem amplas levando em considerações os mais diversos aspectos, desde o social até o biológico, fazendo principalmente a relação entre ambos.

O ensino de Ciências e Biologia abre diversos caminhos e possibilidades para práticas pedagógicas voltadas para uma educação antirracista. Essas práticas, porém, não são como receitas de bolo, elas não vêm prontas. O professor deve ser capaz de adaptar a temática e o conteúdo de acordo com as necessidades de cada turma. Tais adaptações vêm sempre atreladas a discussões interdisciplinares, estudar as relações étnico-raciais no ensino de Ciências e Biologia é entendido como uma abordagem interdisciplinar, isso ocorre devido a já mencionada fragmentação de conteúdos.

O termo "interdisciplinaridade" não possui ainda um sentido único e estável. Trata-se de um neologismo cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma (FAZENDA, 2011). Para Fazenda (2011) "interdisciplinaridade, ter-se-ia uma relação de reciprocidade, de mutualidade, ou melhor dizendo, um regime de copropriedade que iria possibilitar o diálogo entre os interessados. Neste sentido, pode dizer-se que a interdisciplinaridade depende basicamente de uma atitude". A autora acredita que a colaboração entre uma ou mais disciplinas conduz a uma interação a uma intersubjetividade como única possibilidade de efetivação de um trabalho interdisciplinar, essa interação juntamente com a atitude possibilitaria que o conhecimento fosse unificado deixando de ser fragmentado.

O subprojeto PIBID Interdisciplinar Travessias Atlânticas possui caráter interdisciplinar tanto por trabalhar com alunos de quatro cursos distintos como, principalmente, por procurar trabalhar a partir da interação da temática relações étnicas raciais e educação antirracista na perspectiva

ISBN 978-85-8857-812-8

não de uma disciplina, mas do diálogo e da troca de saberes entre diferentes áreas do conhecimento, concordando assim com a proposta de interdisciplinaridade de Fazenda (2011).

As análises feitas aqui procuram identificar se as atividades voltadas para o ensino de Ciências e Biologia contidas nos planejamentos do subprojeto PIBID Interdisciplinar Travessias Atlânticas podem ser qualificadas como tendo caráter interdisciplinar ou se, ao contrário, estão isoladas dentro do planejamento, tornando-se multidisciplinar sem qualquer articulação ou interação com dimensões sociais, históricas, estéticas, geográficas, por exemplo. Para tanto, os seguintes pontos foram analisados a respeito das atividades de Ciência e Biologia dentro dos planejamentos: objetivos, conteúdos/temas, e se as atividades possuem caráter interdisciplinar.

No quadro 1 onde estão listados os temas dos cincos planejamentos, o planejamento P2 deixa muito claro que a temática do planejamento está voltada para área em questão, mas especificamente para área da Botânica, os demais planejamentos possuem temas amplos e essa abrangência não permite ao leitor identificar se serão trabalhados conteúdos voltados para o ensino de Ciências e Biologia; ao utilizarem termos como cultura e estética, são palavras que podem estar relacionadas ao ensino de Ciência e Biologia, como podem não fazer nenhuma relação. Desta forma, é preciso ler a descrição da metodologia nestes planejamentos para identificar se existem atividades voltadas para o ensino de Ciências e Biologia. Ao observar o quadro 2 isoladamente não podemos concluir que os planejamentos P1, P3, P4 e P5 irão trabalhar o ensino de Ciências e Biologia.

Quadro 1: Temas dos planejamentos do subprojeto PIBID Interdisciplinar (2015-2017.1)

Planejamento	Tema
P1	Cultura e literatura afro-brasileira
P2	Herbário: o uso de exsicatas como instrumento para ensino da flora afro-brasileira
P3	A herança cultural africana repassada para os alunos através de jogos
P4	A herança cultural africana repassada para os alunos através de jogos
P5	A busca de informações sobre algumas contribuições da sociedade afro-brasileira, descrevendo-as em um jornal escolar.

Elaborado pela autora a partir da pesquisa documental (2017).

No planejamento P1 o tema "cultura e literatura afro-brasileira" está relacionado a várias possibilidades, com o tema o leitor pode deduzir que será trabalhado por exemplo danças afro-brasileiras, comidas típicas, música, raramente o leitor associará cultura e literatura a Ciências e Biologia. No tema descrito em P5 "A busca de informações sobre algumas contribuições da sociedade afro-brasileira, descrevendo-as em um jornal escolar" novamente o leitor pode imaginar vários conteúdos, pois a palavra contribuições é ampla e as contribuições da sociedade afro-brasileira são inúmeras, logo novamente pode ser trabalhado qualquer conteúdo que não tenha relação com o ensino de Ciências e Biologia.

Os planejamentos do subprojeto PIBID Interdisciplinar Travessias Atlânticas são construídos para um semestre, isso significa que pode ser trabalhado um único tema ou vários temas dentro do mesmo planejamento, tudo depende do objetivo que se deseja chegar. Contudo as atividades propostas devem ser relacionadas a este objetivo, que neste caso será nosso objetivo geral.

Quanto aos objetivos, todos os planejamentos apresentam falhas na sua elaboração, inclusive na relação entre objetivos gerais e específicos, isto porque os objetivos não interagem entre si.

Os objetivos específicos não podem ser independentes do objetivo geral. Partindo da ideia que os objetivos específicos são elencados para se chegar até o geral, deve existir uma relação entre os mesmos. O objetivo geral em P1 "Instigar os alunos a cultura afro-brasileiras" faz relação com a atividade proposta. Em P1, a atividade Cor da pele pode ser compreendida como uma questão cultural, pois até hoje a tonalidade da pele é um fato determinante para desigualdade na nossa sociedade. Os objetivos do P2 estão diretamente relacionados à atividade proposta que é a construção de um herbário. A atividade descrita em P2 tem relação direta, pois o planejamento está estruturado em um único tema que é voltado para o ensino de Ciências e Biologia, direcionando o estudo para a área da botânica no estudo sobre plantas afro-brasileiras. Já os objetivos listados em P3, P4 e P5 não fazem relação direta com as atividades voltadas para o ensino de Ciências e Biologia.

Quadro 2: Temas/conteúdos de Ciências e Biologia e Metodologias inclusos nos planejamentos do subprojeto PIBID Interdisciplinar (2015-2017.1)

Planejamento	Conteúdo/Tema	Metodologia proposta
P1	A pigmentação da pele	Entender a quantidade de melanina contida na pele através da atividade cor da pele que utiliza café (ilustrando a melanina) e leite (ilustrando a base da pele) como demonstração para pigmentação da pele, como algumas pessoas possuem mais melanina que outras.
P2	Flora afro-brasileira	Construção de um herbário com plantas afro-brasileiras, seguindo todos os processos desde a coleta até a identificação das plantas.
P3	Relevo, fauna e flora	Jogos: pescaria, campo minado, tabuleiro, Ntxuva
P4	Relevo, fauna, flora, biomas e recursos minerais	Jogos: pescaria, campo minado e tabuleiro.
P5	Estrutura e formação do cabelo crespo, ondulado e liso.	Discussões, reprodução de vídeos e explicação de cartazes com exemplos dos tipos de cabelos.

Elaborado pela autora a partir da pesquisa documental (2017).

Os conteúdos de Ciências e Biologia propostos pelas atividades estão inseridos nas seguintes áreas da Biologia: a) Botânica com identificação da flora afro-brasileira através da construção do herbário e jogos sobre flora africana (campo minado, pescaria e tabuleiro); b) Zoologia com os jogos campo minado, pescaria e tabuleiro sobre fauna africana; c) Genética com a atividade cor da pele voltada para pigmentação da pele (quantidade de melanina) e Escurecendo para que todos entendam sobre a formação e diversidade do cabelo. Os conteúdos mais privilegiados são da área da Botânica e da Genética, indo assim ao encontro do que defende Wade (2017a; 2017b) ao defender a Genética como espaço de luta contra o racismo.

Neste sentido, pode-se avaliar que os planejamentos propostos se inserem dentro das cinco grandes áreas de conteúdos de Ciências que se prestam à interface com a discussão sobre relações étnico-raciais propostas por Verrangia e Silva (2010). P1 e P5 possuem uma dupla inserção. Ao mesmo tempo é uma atividade que permite discutir o impacto das Ciências Naturais na vida social e racismo e a superação de estereótipos, valorização da diversidade a partir da Genética. A atividade Herbafro insere-se diretamente no eixo dos conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira e Ciências, já que as plantas coletadas pelos alunos, segundo a descrição do planejamento,

ISBN 978-85-8857-812-8

privilegiam plantas de uso medicinal e de terreiro. Os jogos desenvolvidos em P3 e P4 inserem-se parcialmente nos eixos sobre África e seus descendentes e valorização das diversidades.

Todas as atividades possuem metodologias criativas, algumas já são utilizadas na área da Biologia, é o caso dos jogos que demonstram que os bolsistas responsáveis pela atividade têm habilidade em transpor os conteúdos em atividades diferenciadas que fujam aos modelos tradicionais de ensinar/aprender.

Destacamos o caráter original e inovador de duas metodologias propostas. A atividade A cor da pele, além de ser uma experiência de baixo custo, permite ao aluno visualizar um conteúdo de Genética, geralmente trabalhada com recursos expositivos. Outra atividade de igual natureza a ser destacada é o herbário, cujo nome herbafro foi cunhado pela bolsista Delsivane Paz. O herbafro transforma um método que só é eventualmente utilizado no ensino superior fazendo uma transposição didática para desenvolver não somente o ensino de Ciências e Biologia, mas trabalhando em paralelo as relações étnico-raciais.

Por fim, avaliou-se se os planejamentos propõem a abordagem dos conteúdos de Ciências e Biologia de forma interdisciplinar. Para haver interdisciplinaridade é preciso que os conteúdos tenham reciprocidade, interação (FAZENDA, 2011). Para a autora, para haver a interdisciplinaridade as disciplinas devem interagir entre si, caso isso não aconteça então há ainda outras duas possibilidades que é a multidisciplinaridade onde temos duas ou mais disciplinas ou conteúdos onde eles não se relacionam todos trabalham de forma independentes ou podem ser transdisciplinaridade quando a concepção entre as disciplinas vai além da interação.

Neste sentido, podemos considerar que os planejamentos revelam algum nível de multidisciplaridade na medida em que há intenção de explorar diferentes dimensões da vida humana, como no caso de P3 e P4 que abordam fauna, flora, organização política e relevo, por exemplo.

Já a interdisciplinaridade, que significa no sentido literal da palavra *entre disciplinas*, requer uma articulação mais elaborada. Em uma primeira análise, podemos dizer que todas as atividades são trabalhadas a partir da perspectiva da Lei 10.639/03, o que, por si só, as caracteriza como interdisciplinares já que as relações étnico-raciais não dizem respeito a uma dimensão exclusiva da vida social, mas a um conjunto de fatores biológicos, sociais, econômicos e culturais.

Neste sentido, consideramos que, de forma geral, os planejamentos podem ser qualificados como multidisciplinares e, em menor nível, de interdisciplinares, uma vez que procuram ir além da simples interação, eles desfragmentam o conhecimento tornando unificado. Entretanto, tal característica, considerando-se a metodologia aqui adotada, é prejudicada pela descrição sucinta e mesmo insuficiente da metodologia, o que não permite ao pesquisador verificar como, de fato, pretende-se realizar o diálogo entre as diferentes áreas. Como já dito anteriormente, seria necessária uma pesquisa de outra natureza, acompanhando a execução dos planejamentos, para que fosse possível afirmar se o subprojeto PIBID Interdisciplinar Travessias Atlânticas realiza (ou não) sua proposta interdisciplinar.

Ao analisarmos os cinco planejamentos e as cinco atividades que são voltadas para o ensino de Ciências e Biologia, podemos concluir que o subprojeto tem avançado neste campo, como também afirma Paz (2017). Destaca-se que as atividades planejadas são de caráter lúdico e diferenciado de metodologias tradicionais, sendo duas delas inovadoras e originais, contribuindo assim para o acúmulo de práticas pedagógicas antirracistas no ensino de Ciências e Biologia.

Entretanto, ainda há muito o que ser melhorado, principalmente no que diz respeito à clareza e concisão interna dos planejamentos, bem como à articulação do ensino de Ciências e Biologia com outras áreas do conhecimento, permitindo assim que as atividades efetivamente sejam interdisciplinares. As atividades ainda não são planejadas efetivamente e diretamente pensadas na perspectiva interdisciplinar, a estrutura do planejamento não é pensada de forma contínua, já que o mesmo modelo é mantido.

O ensino de Ciências e Biologia não deve ser pensado isoladamente, mas deve ser relacionado a outras áreas para um melhor alcance dos resultados interdisciplinares. A despeito da temática étnico racial ser pouco explorada no ensino de Ciências e Biologia, estes planejamentos indicam que é possível adotar esta perspectiva, assim como outras pessoas na área vem fazendo. Se o planejamento não é imutável, avaliá-lo criticamente talvez reformular essas atividades e torná-las possíveis de serem reproduzidas seja o primeiro passo para progredir na proposta.

REFERÊNCIAS

ANJOS, Silva Regina Santos. Relações étnico-raciais no ensino de biologia: Institucionalização da lei 10.639/03. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da escola pública paranaense na perspectiva do Professor PDE, 2014. Curitiba: **SEED/PR**.,2016. v. 1. (Cadernos PDE). Disponível em: < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_ufpr_bio_artigo_silvia_regina_santos.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2017. ISBN 978-85-8015-080-3

BRASIL. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática História e Cultura Afro-Brasileira, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.639.htm>. Acesso em: 01 nov. 2017.

BRASIL. **Resolução n.01/2004**. Conselho Nacional de Educação/ Conselho Pleno/ Brasília, 2004. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2017.

FAZENDA, Ivane Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro:** efetividade ou ideologia. 6. ed. São Paulo: Loyola, 2011. Disponível em: <http://www.pucsp.br/gepi/downloads/PDF_LIVROS_INTEGRANTES_GEPI/livro_integracao_interdisciplinaridade.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2017.

MUNANGA, Kabengele. Apresentação. In: MUNANGA, Kabengele (org.). **Superando o racismo na escola**. Brasília: Ministério da Educação, 2005. p.15-20.

PAZ, Delsivane Leite. **Herbafro:** instrumentando a lei 10.639/03. 2017. 33f. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Estadual do Piauí, Campo Maior, 2017.

PIEROTE, Eliene Maria Viana de Figueirêdo. **Sentidos de aprendizagem da docência de coordenadores e alunos do PIBID/UESPI:** ressignificados da formação inicial. 2016. 222f. Tese (Doutorado em Educação brasileira) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

SILVA, Douglas Verrangia Corrêa**. Ciências: diálogos possíveis entre Brasil e Estados Unidos**. 2009. 332f. Tese (Pós-Graduação em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

BRASIL. Edital nº 006/2014, 07 de Fevereiro de 2014. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID/UESPI: Campus Heróis do Jenipapo. **UESPI**. Teresina, 2014. Disponível em:<http://www.uespi.br/site/?p=45049>. Acesso em: 27 nov. 2017.

VERRANGIA, Douglas.; SILVA, Petrolina Beatriz Gonçalves. Cidadania, relações étnico-raciais e educação**:** desafios e potencialidades do ensino de Ciências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 36, n.3, set. /dez. 2010, p. 705-718.

WADE, Peter. Raça e etnia na era da ciência genética. In: HITA, Maria Gabriela (Org.). **Raça, racismo e genética:** em debates científicos e controvérsias sociais. Salvador: Edufba, 2017a. p. 47-80

WADE, Peter. Raça: natureza e cultura na ciência e na sociedade. In: HITA, Maria Gabriela (Org.). **Raça, racismo e genética:** em debates científicos e controvérsias sociais. Salvador: Edufba, 2017b. p.81-101.

ISBN 978-85-8857-812-8

MATERIAIS BILÍNGUES SOBRE DROGAS COM PRIORIDADE PARA SURDOS: ALCANCE E POSSIBILIDADES EDUCATIVO-PREVENTIVAS

Gildete da S. Amorim Mendes Francisco[1]
Francisco José Figueiredo Coelho[2]
Ana Regina e Souza Campello[3]

Resumo: As drogas psicoativas tem circulado frequentemente entre os estudantes, sem fazer distinção entre falantes ou surdos. A partir desse contexto, foi realizada uma pesquisa no canal *youtube* buscando vídeos sobre a temática drogas que incluíssem surdos e não surdos à luz de alguns critérios. Constatou-se que, embora todos os materiais analisados fossem gratuitos e produzidos em LIBRAS, não preconizavam a qualidade esperada para ser inclusivo **à** ambos os públicos. A partir disso, fundamentamos uma discussão em que a produção de materiais educativo-preventivos bilíngues sobre drogas pode ser elaborada com visualidade em LIBRAS e, ao mesmo tempo, incluir socialmente os falantes através do áudio em português, evitando poluir com as legendas e dificultar a aprendizagem para ambos os públicos.

Palavras-chave: Educação sobre Drogas; Materiais bilíngues sobre drogas; Inclusão; Surdos; Drogas e LIBRAS.

1. Introdução

As drogas psicoativas tem atingido cada vez mais os adolescentes, como constatado nas **últimas** Pesquisas Nacionais de Saúde do Escolar – PeNSE (BRASIL, 2013; 2016). Isso corrobora com dados do Relat**ório Mundial sobre drogas (WHO**, 2017) cuja prevalência do uso de entorpecentes lícitos e ilícitos adquire um quadro de estabilidade. Nessa ordem, é inquestionável que, nos últimos anos, o abuso de drogas se tornou uma questão de saúde pública, enfrentado não apenas pelo Brasil. Em território nacional, os transtornos por uso de substâncias entre jovens e adultos vem trazendo grande preocupação e acarretando ainda um alto custo econômico na medida em que os adolescentes se tornam um grupo vulnerável a este consumo (SODELLI, 2001; COSTA, 2013).

Autores como Carl Hart (2014) e Gilberta Acselrad (2015) lembram que qualquer um pode se deparar com situações que estimulem o uso de entorpecentes, seja por fuga de problemas pessoais, em confraternizações com amigos ou pelo simples fato de experimentar novas sensações. Diante desse contexto, algumas publicações (BRASIL, 2011; ADADE, MONTEIRO,2014; COELHO,

1 Doutoranda em Ciências e Biotecnologia – PPBI/UFF; Professora de LIBRAS e Coordenadora do Núcleo de Estudos em Diversidade e Inclusão de Surdos – UFF; e-mail: **gildeteamorin@yahoo.com.br**

2 Doutorando em Ensino em Biociências e Saúde (PGEBS-IOC/Fiocruz); Pesquisador colaborador do GIEESAA/UFRJ; Coordenador do curso Educação, Drogas e Saúde nas Escolas (Fundação CECIERJ); e-mail: **educacaosobredrogas@gmail.com**

3 Professora Adjunta do INES - Instituto Nacional de Educação de Surdos na disciplina: Estudos Surdos e Prática Pedagógica; e-mail **:anacampelloines@gmail.com**

ISBN 978-85-8857-812-8

TAMIASSO-MARTINHON, SOUSA, 2016; COELHO, MONTEIRO, BARROS,2017) tem revelado o potencial que as ações pedagógicas apresentam a fim de promover a prevenção do uso abusivo de drogas nas escolas.

Ao pensarmos em práticas preventivas que discutam com os adolescentes dilemas que envolvem as drogas, não se pode descartar a qualidade dos debates participativos. Busca-se, assim, ouvir as experiências dos alunos e estimulá-los a manterem posturas autônomas e críticas sobre a realidade onde vivem. Isso inclui, segundo Silva, Rodrigues e Gomes (2015) o oferecimento de questões que gerem reflexões sobre a importância da participação do jovem na construção de políticas públicas de conscientização, prevenção e minimização de danos decorrentes do uso abusivo de drogas. Nesse contexto, essas práticas devem contemplar a heterogeneidade dos estudantes, sejam eles ouvintes, cegos ou surdos, atendendo uma demanda de inclusão que prepare os jovens para os cuidados preventivos contra o uso abusivo de entorpecentes (SKLIAR, 1997).

No que tange o consumo de drogas pelo universo juvenil, por vezes a preocupação está centrada nos adolescentes que não apresentam deficiências físicas. Contudo, alunos surdos, por exemplo, também podem ter experiências com substâncias lícitas ou ilícitas. Nessa lógica, partimos da premissa de que quanto mais esclarecimentos os surdos forem, maiores serão suas chances de tomar decisões sadias e que reduzam danos à saúde. É importante salientar que a comunidade surda também apresenta suas particularidades e estão inseridas em diferentes contextos de sociabilidade, onde o contato com entorpecentes não é algo improvável. Os jovens surdos dispõem de um rico repertório tecnol**ógico, sobretudo com o uso de** celulares e smartphones (ANDRIOLI *et al.*, 2013) que facilitam não apenas a comunicação entre eles, mas o acesso, a disseminação e divulgação de informações úteis sobre drogas.

A educação de alunos surdos sempre esteve ligada a questões de natureza clínica ou linguística. Apenas recentemente, entrou na discussão uma abordagem socioantropológica da surdez que redimensionou o olhar sobre a educação dos mesmos, introduzindo conceitos como diferença, cultura e comunidade surda.

A interrogação "Como as pessoas surdas aprendem a partir dessas singularidades?" precisa assumir uma perspectiva pedagógica contundente. **É importante sempre considerar a zona de conforto dos surdos. Nesse caso,** a língua com que as pessoas surdas se sentem mais à vontade no seu processo de ensino-aprendizagem. Nesse viés, as metodologias utilizadas precisam ser ajustadas e redimensionadas à **língua de sinais** (LIBRAS).

É obsoleto pensar que a surdez ainda é uma patologia. Recomendamos que ela seja vista como um déficit de audiç**ão**, pensamento comungado por diferentes autores do campo da inclusão de surdos (CAMPELLO, 2007; FERNANDES, 2011; GESUELI, 2006). O surdo que utiliza LIBRAS pertence **à** uma minoria linguística e cultural, que se utiliza de outra modalidade de linguagem (CAMPELLO, 2007). Uma criança surda, filha de pais ouvintes ou também de pais surdos, por exemplo, não adquire a linguagem da mesma forma que a criança ouvinte. Nas pessoas surdas a compensação se estrutura a partir das barreiras sociais encontradas diante da dificuldade de falar oralmente e de ouvir como as demais pessoas.

Levando em conta tais considerações, achamos pertinente que os materiais didáticos que tratam do eixo transversal saúde (BRASIL, 1998), em particular o assunto drogas, devam ser produzidos com a visualidade em LIBRAS, aproveitando o potencial viso-gestual da língua. Nesse

caminho, não é sugestivo que se torne uma mera adaptação de materiais produzidos para o público oralizado, com a legenda sempre reduzida no canto da tela.

A nosso ver, materiais sobre drogas produzidos em LIBRAS dão maior autenticidade ao assunto e favorecem a interação dos jovens surdos. A partir dela, é possível promover com os surdos debates mais inclusivos e preventivos sobre os entorpecentes e seus efeitos no organismo, estimulando sempre o caráter opinativo desses estudantes.

Sem dúvida, ao observamos dois surdos conversando, verificamos que eles **são bem visuais.** Por isso, aproveitar dos recursos audiovisuais que estabeleçam conexões com o mundo das imagens pode facilitar bastante o processo de aprendizagem em se tratando de materiais educativo-preventivos sobre o tema drogas. Essa visualidade foi descrita nos trabalhos de Campos (2009) e Lodi e Lacerda (2009). Para eles, a centralização do audiovisual em libras parece o meio mais eficaz de atingir os surdos e favorecer a construção de conhecimento. Isso corrobora com a proposta de Campello (2007) ao defender uma espécie de "pedagogia visual" (aspas da autora), enfatizando a LIBRAS como um elemento fundamental da cultura surda. Em se tratando do tema drogas, podemos considerar as contribuições da autora, ao estabelecer que essa visualidade pode se dar de diferentes formas, seja pela:

> (...) contação de história ou estória, jogos educativos, envolvimento da cultura artística, cultura visual, desenvolvimento da criatividade plástica, visual e infantil das artes visuais, utilização da linguagem de Sign Writing (escrita de sinais) na informática, recursos visuais, sua pedagogia crítica e suas ferramentas e práticas, concepção do mundo através da subjetividade e objetividade com as "experiências visuais" (CAMPELLO, 2007, p. 129).

Tendo em vista os elementos apresentados, o propósito desse artigo é discutir os materiais bilíngues sobre drogas para os surdos, analisando os recursos gratuitos disponíveis na internet e propondo estratégias para uma produção audiovisual cuja **língua principal** seja a LIBRAS. Diante desses objetivos, este artigo se enquadra no Eixo temático 4 – Ensino de Ciências/Biologia: inclusão e diferença, estimulando e propondo materiais e práticas pedagógicas para trabalhar a temática drogas com alunos surdos.

2. Metodologia

A pesquisa apresenta como precursor teórico-metodológico o estudo de Andrioli e colaboradores (2013). Se baseia no pressuposto de que os surdos utilizam bastante os recursos tecnológicos, sobretudo o computador. Seus estudos revelaram que o celular e os *smartphones* **são considerados por eles a**s ferramentas que mais facilitam a comunicação. Assim, por meio de seus múltiplos recursos (como vídeos, câmeras, bate-papo, redes sociais - *Facebook e YouTube*), utilizam essas tecnologias midiáticas tanto para o lazer quanto para estudo e discussões políticas. Apoiando-se nesses achados de Andrioli e colaboradores (2013), acreditamos que os recursos audiovisuais favoreçam o esclarecimento e o debate social acerca do tema drogas com os surdos. Em nosso entendimento, esses materiais, especialmente elaborados em LIBRAS, podem gerar reflexões que aprimorem a autonomia e participação social dos estudantes surdos, perspectivas destacadas nos trabalhos de Acselrad (2015) e nos achados Freireanos (2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

Primariamente nosso percurso metodológico consistiu num breve levantamento de produções audiovisuais curta metragens de caráter didático que abordassem a temática drogas com viés esclarecedor e preventivo e não tendenciosamente informativo e abolicionista. A busca por esses vídeos foi realizada no canal *youtube* partindo como descritores de pesquisa as palavras "drogas", "surdo" e "vídeos". A escolha dos vídeos levou em conta quatro critérios: (1) facilidade de acesso (gratuidade) na *internet*; (2) produções educativo-preventivas com visualidade em LIBRAS e sem poluição por legendas; (3) qualidade de informações contidas nos vídeos, corroborando com uma perspectiva de prevenção centrada no diálogo e não no amedrontamento e punição (COELHO; MONTEIRO, 2017) e (4) tempo de duração do vídeo (entre 3 e 10 minutos), buscando materiais não exaustivos para o aluno surdo.

3. Resultados e Discussão

A busca exploratória no site *youtube* revelou que nenhum dos materiais pesquisados eram compatíveis com os critérios de seleção. Contudo, três **vídeos** eram gratuitos, com visualidade em LIBRAS, mas possuíam legendas que poluíam a tela. Embora facilitassem a leitura e a compreensão para o público ouvinte (sem qualquer deficiência auditiva ou surdez) consideramos como uma limitação para o público surdo. Quanto a qualidade do material todos apresentavam informações acerca de diferentes drogas, sendo que dois deles ofereciam espaços de reflexão em torno do assunto com esses alunos. Dois se adequaram ao tempo de curta metragem previsto. Um possuía mais de meia hora de duração, embora a discussão sobre drogas não fosse impositiva e centrasse no poder das escolhas, atendendo a demanda de qualidade de conteúdo.

Foram descritos, portanto, os vídeos com os seguintes títulos: "Independência e Vida" (37 min e 29 segundos),"Vamos Falar sobre Drogas?" (2 min e 17 segundos) "Droga Invisível" (9 min e 38 segundos).

Figura 1- Cenas pausadas do vídeos "Independência e Vida", "Vamos falar sobre Drogas?" e "Droga inisível", respectivamente:

Fonte: adaptado do canal *youtube*

O primeiro vídeo Independência Vida é um acervo da TV INES, com a proposta de atender a pluralidade de públicos. Embora possuía visualidade em LIBRAS, seja gratuito e traga algumas reflexões acerca do universo da escolha sobre as drogas, é um material um longo (quase 38 minutos). Trata-se de um vídeo bilíngue, que oscila entre LIBRAS, a linguagem oral e a legenda. Esse audiovisual atende às necessidades dos surdos, mas polui um pouco as cenas com as legendas. Um diferencial é que o tema também é tratado com hilaridade e permite algumas reflexões acerca das escolhas pessoais. Embora longo, seria o mais indicado bilíngue mais indicado dentre os três levantados para criar espaços dialógicos sobre drogas com os alunos surdos.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

O segundo material, que se enquadra nos critérios de curta duração, é um vídeo do Projeto SELI[4], com o intuito de promover sensibilização acerca dos fatores biopsicossociais, mas, a nosso ver, ainda trazem as drogas numa visão simplista e sem o oferecimento da atenção à construção de espaços de reflexão com o público surdo. Embora se preocupe com uma abordagem informativa sobre drogas e efeitos do uso delas no organismo, há entrelaces teóricos com a abordagem educativa de redução de danos. O problema de poluição com a legenda também ocorre nesse audiovisual.

O terceiro material, o vídeo Droga invisível foi uma proposta didática elaborada por alunos e dois professores surdos. Ele busca tratar o tema através de uma estória de jovens e suas aventuras, destacando o perigo do uso abusivo de drogas nas baladas. Com cerca de dez minutos, se assemelha ao caráter de dramatização do primeiro material, embora mais curto.

O que depuramos da análise dos três materiais é que todos se enquadram no caráter de gratuidade (por estarem acessíveis no *youtube*) e buscam trazer discussões educativas centralizadas na prevenção. Embora utilizem a LIBRAS, apresentam legendas que poluem a imagem e dificultam parcialmente a percepção dos surdos. Nesse caso, contrapondo esses materiais, seria mais didático que os materiais bilíngues inclusivos buscassem ser elaborados unicamente em LIBRAS, mas fossem narrados, permitindo o português como segunda opção de língua para os oralizados.

As legendas são recursos importantes, mas podem poluir as cenas e confundir os olhares do jovem surdo. Algo semelhante acontece quando dominamos um idioma (francês ou inglês, por exemplo) e vimos o filme legendado. Inevitavelmente acabamos direcionando nossos olhares para a legenda, pois é uma ferramenta em movimento e que o olho humano captura facilidade. **É fácil se dispersar com elas. Do contrário, s**e o material é elaborado em LIBRAS, acompanhado de narração em português, didaticamente permite dupla inclusão, não apenas do surdo como do aluno oralizado. Essas perspectivas devem ser levadas em conta a fim de produzir materiais educativo-preventivos sobre drogas que dialoguem com ambos os públicos e não seja apenas um material adaptado para aqueles que não conseguem ouvir.

Notas de consideração...

Os alunos surdos, como os demais estudantes, também estão susceptíveis ao contato e consumo de entorpecentes. Isso não é uma realidade apenas nacional, mas retratada em vários países. Atualmente as pesquisas em Educação sobre drogas tem crescido e muitas publicações nessa área tem surgido para referenciar e servirem de modelos para práticas pedagógicas preventivas mais inclusivas. Contudo, ainda em passos lentos, as discussões sobre drogas estão centralizadas no público ouvinte e menos nos alunos que possuem alguma deficiência. Os surdos, como os demais jovens falantes, precisam de esclarecimentos e orientações em torno do assunto. Algumas iniciativas como as do NOSS[5] (Núcleo de Orientação à Saúde do Surdo do INES), implementam perspectivas mais democráticas e participativas com os surdos, buscam levar discussões sobre o bem-estar e a qualidade de vida para esses alunos. Assim, propostas centradas numa educação sobre drogas mais reflexiva e dialógica ainda são escassas. Cabe lembrar a importância dos intérpretes conhecerem

4 O colégio do Instituto SELI atende alunos surdos desde 2002 numa perspectiva bilíngue de trabalho, na qual a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) é considerada a primeira Língua da pessoa surda, enquanto o Português (oral e escrito) é considerada língua segunda.

5 O trabalho do NOSS pode ser conhecido pelo link: http://www.ines.gov.br/noss. Atualmente (2018) o grupo conta com a mediadora e duas bolsistas surdas.

ISBN 978-85-8857-812-8

sinais relacionados ao tema drogas, para mediar e oferecer espaços de discussão complementares ao uso das mídias.

Os recursos visuais em LIBRAS se convertem em boas possibilidades de atingir a comunidade surda. E, pensando num viés de dupla inclusão, é possível que sejam elaborados prioritariamente na linguagem mais acess**ível ao surdo, mas nã**o descartando a possibilidade de servir como material que possa ser utilizado com os alunos oralizados. Uma boa narração, com emoção e vivacidade, podem dar **ê**nfase aos conteúdos didáticos e, ao mesmo tempo, também abarcar os estudantes surdos. Ou seja, podem se tornar reais materiais bilíngues. Também pode ser uma forma de oportunizar que os alunos falantes conheçam um pouco mais sobre a linguagem dos surdos. Se esperamos construir um mundo inclusivo, é sugestivo que não pensemos em materiais didáticos adaptados aos surdos, mas que sejam produzidos para ambos os públicos e fomente a aprendizagem de forma igualitária e democr**ática de acesso ao conhecimento**

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Núcleo de Estudos em Diversidade e Inclusão de Surdos (NUEDIS/UFF) e ao Grupo Interdisciplinar em Eletroquímica, Educação, Saúde, Ambiente e Arte (GIEESAA/UFRJ) pelo incentivo ao estudo e perspectivas de produção de novos materiais bilíngues sobre drogas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, G. **Quem tem medo de falar sobre drogas? Falar mais para se proteger**. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2015. p.164.

ADADE, M.; MONTEIRO, S. Educação sobre drogas: uma proposta orientada pela redução de danos. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 215-230, jan./mar. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v40n1/aop1140.pdf.> Acesso em 01 de fevereiro de 2018.

ANDRIOLI, M.G.P.; VIEIRA, C.R.; Campos, S.R. Uso Das Tecnologias Digitais Pelas Pessoas Surdas Como Um Meio De Ampliação Da Cidadania**.** In: VIII Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação especial, 11, 2013. Anais... Londrina, Paraná, 2013. Disponível em <http://www.uel.br/eventos/congressomultidisciplinar/pages/arquivos/anais/ 2013/AT04-2013/AT04-022.pdf.> Acesso em 02 de fevereiro de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Saúde**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

_____. Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas (SENAD). **Drogas: cartilha para educadores**. Conteúdo e texto original de Beatriz H. Carlini. 2. Ed. Brasília: Ministério da Justiça, SENAD, 2011. 48 p. (Série por dentro do assunto)

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

CAMPELLO, A.R.S. PEDAGOGIA VISUAL / SINAL NA EDUCAÇÃO DOS SURDOS. In: Quadros, R. M.; Perlin, G. (Orgs.). **Estudos Surdos II**. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2007.

COELHO, F. J. F.; Tamiasso-Martinhon, P.; Sousa, C. História, Ciência e reflexões: uma proposta transdisciplinar da inclusão de debates sobre drogas na escola. In: **Scientiarum Historia** IX - 9º Congresso de História das Ciências das Técnicas e Epistemologia (HCTE), 9, 2016, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016. Artigo. Disponível em: <http://www.hcte.ufrj.br/downloads/sh/sh9/SH/trabalhos%20posteres%20completos/HIST%C3%93RIA-CIENCIA.pdf>. Acesso em 04 de fevereiro de 2018.

COELHO, F. J. F.; MONTEIRO, S.; BARROS, M. D. M. Papo aberto sobre cannabis: o uso de charges como estratégia educativa para estimular debates sobre drogas nas aulas de ciências e biologia. In: **IV Encontro Regional de Ensino de Biologia da 4ª regional**. Minas gerais, 2017. Anais... Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2017. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1D-0axAlFRGYmAnEAPZZKkSor6W6uQE5O/view>. Acesso em 11 de janeiro de 2018.

COSTA. E. Os fatores de risco e proteção para a recuperação do consumo abusivo/dependência de substâncias psicoativas na adolescência. Psicologia.pt – O portal dos Psicólogos, Lisboa, 2013. Disponível em: http://www.psicologia.pt/artigos/ver_artigo.php?codigo=A0713. Acesso em 28 de janeiro de 2018.

FERNANDES, S. **Educação de surdos**. Curitiba: Editora Ibpex, 2ª edição, Curitiba, PR., 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 63.ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2017.

GESUELI, M. Z. Lingua(gem) e identidade**:** a surdez em questão. **Educ. Soc., Campinas**, v. 27, n. 94, p. 277-292, jan./ abr. 2006. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/238098676_Linguagem_e_identidade_A_surdez_em_questao>. Acesso em 18 de fevereiro de 2018.

HART, C. **Um preço muito alto**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2014.

LODI, A. C. B.; LACERDA, C. B. F. (Orgs.). **UMA ESCOLA DUAS LÍNGUAS: Letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização**. 1 ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2009.

WORLD HEATH ORGANIZATION. **World Drug Report, UNODC, 2017**. United Nations Office on Drugs and Crime New York (UNODC): United Nations, Disponível em:<http://www.unodc.org/wdr2017/field/Booklet_1_EXSUM.pdf > Acesso em 16 de fevereiro de 2018.

QUADROS, R. M. **EDUCAÇÃO DE SURDOS: A AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM**. Porto Alegre: Artemed, 1997.

SILVA, A. G.; Rodrigues, T. C. L; GOMES, K. V. **Adolescência, Vulnerabilidade e Uso Abusivo de Drogas**: a redução de danos como estratégia de prevenção**. Psicologia Política**, v.15, n.33, p.335-354, maio-agosto, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

SODELLI, M. A abordagem de redução de danos libertadora da prevenção: ações redutoras de vulnerabilidade. In: SILVA, E. A; DE MICHELI, D. (Orgs.). **Adolescência, uso e abuso de drogas: uma visão integrativa**. São Paulo: FAP/Unifesp, 2011. p. 599-616

SKLIAR, C. (Org.). **EDUCAÇÃO & EXCLUSÃO: abordagens sócio antropológicas em educação especial.** Porto Alegre : Mediação, 1997.

ISBN 978-85-8857-812-8

DIVERSIDADE E EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: O ESTADO DA ARTE DAS PESQUISAS (2013-2017)

Bruno Batista Cassiano (UERJ)
Danilo Mota Gomes (UFRRJ – Bolsista PIBIC/CNPq)
Julia Bomfim Caetano (UFRRJ)
Nadjara de Medeiros Corrêa (UFRRJ)
Lana Claudia de Souza Fonseca (DTPE - UFRRJ)

RESUMO: Pensar a diversidade é essencial à Educação em ciências, pois ela se apresenta no cotidiano dessa área do conhecimento sob diferentes formas; nas relações entre alunos e com os professores, nas questões de gênero, raciais ou religiosas. Entender como pesquisadores pensam e a enxergam é necessário para estabelecer uma discussão epistemológica aprofundada, bem como elaborar metodologias que permitam uma reflexão crítica da realidade. O presente trabalho propõe uma reflexão do modo como o tema é abordado por nós e como podemos, a partir dos resultados aqui apresentados, repensar nosso trabalho a fim de contribuir para, não só o entendimento da amplitude e importância desse tema, mas também para evidenciar pontos que são tratados, quase, como invisíveis em nossa rotina, acadêmica e escolar.

Palavras-chave: Biodiversidade, Estado da arte, Reflexão, Pesquisa.

I. Apresentação

Este ensaio tem como objetivo principal apresentar o estado da arte das pesquisas sobre a temática diversidade, realizadas e publicadas em duas revistas da área em Educação em Ciências, a saber, a Revista de Ensino de Biologia (REnBIO) e a Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), entre os anos de 2013 e 2017.

Tal levantamento é fruto de uma reflexão inicial realizada, em nível de graduação e pós-graduação, por um grupo de estudos e pesquisas em uma Universidade Federal no estado do Rio de Janeiro[1] que tem pesquisado como a questão da diversidade vem sendo apropriada pela área da Educação em Ciências e quais conhecimentos e práticas pedagógicas vem resultando dessa reflexão.

Fonseca e Damasceno (2016) constataram que na área de Educação em Ciências há uma tentativa de adequação às temáticas contemporâneas da diversidade ainda distante de uma perspectiva epistemológica, visto a grande dificuldade em encontrar referenciais teórico-metodológicos no campo da diversidade[2] que possam dialogar com a Educação em Ciências.

Nesse mesmo sentido, Moreira (2004) nos revela uma falta de compreensão da natureza epistêmica da área que, na busca de sua identidade, por ser tão jovem, acabou pecando por um isolacionismo ou um diálogo mais superficial com outros campos do conhecimento científico.

1 O grupo ao qual nos referimos realiza estudos e pesquisas no campo da Educação em Biologia, objetivando inserir a discussão biológica no campo da epistemologia, da cultura e da diversidade.

2 Tal constatação foi a mola propulsora para iniciarmos esse levantamento.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ao levantarmos a concepção de diversidade presente na área, percebemos que a mesma se apresenta ainda em um campo superficial de discussão, que se limita à análise e comparação de formas, estruturas e funções.

Contudo, entendemos que a diversidade é um caminho teórico-metodológico para a construção de conhecimentos no campo da Educação em Ciências, e que necessitamos ultrapassar a barreira da análise superficial de fenômenos e produzirmos uma reflexão que embase epistemologicamente a área.

Assim, defendemos que uma pesquisa do tipo Estado da arte pode contribuir para que a área aprofunde suas reflexões epistemológicas sobre a diversidade e repense a forma como vem desenvolvendo essas discussões e sua produção de conhecimentos.

II. A pesquisa em Educação em Ciências e a diversidade: lacunas epistemológicas.

Ao buscarmos referenciais teórico-metodológicos relacionados às temáticas ciência/educação em ciências/diversidade, as pesquisas realizadas por nosso grupo não encontram, na área, aporte teórico suficiente para aprofundar as reflexões, pois as publicações encontradas se inserem em um campo de estratégias didático-pedagógicas, o que confirma as reflexões feitas por Moreira (2004) ao problematizar a pesquisa em educação em Ciências:

> (...) pesquisa em educação em ciências é produção de conhecimento nesse campo, mas, por exemplo, o desenvolvimento instrucional, a produção de equipamento de laboratório, de "softwares" educativos ou de textos e outros materiais didáticos, não estão necessariamente contribuindo para o avanço do conhecimento em educação em ciências, consequentemente, não é pesquisa, embora possa ser muito importante para o ensino e a aprendizagem de ciências. Não é uma questão de mérito, mas sim de significado. Pesquisa e desenvolvimento podem andar juntos (e/ou devem andar juntas), mas significam coisas distintas. Há, por exemplo, muita atividade de desenvolvimento instrucional e curricular sem nenhum referencial teórico, que não se constitui, portanto, a meu ver, em atividade de pesquisa em educação em ciências (2004, p.2).

Ao refletirmos sobre essa afirmação, destacamos a importância de organização de um quadro epistemológico, teórico e metodológico consistente e coerente necessário à produção de conhecimento científico. Ao apresentar uma crítica à forma como se confundem pesquisa e desenvolvimento instrucional, Moreira nos dá pistas sobre a forma como a área vem produzindo sobre a temática diversidade, investindo em produção de materiais didáticos e estratégias pedagógicas sem, contudo aprofundar uma reflexão epistemológica aliada à pesquisa.

Percebemos, ao levantar os trabalhos publicados nas revistas, que nossas análises vão ao encontro do percebido por CACHAPUZ *et al.* (2008, p.2) que *"(...)a análise da evolução das linhas de pesquisa em educação em ciência traduz o foco de interesse da comunidade científica e permite fazer um exercício de reflexão útil no sentido de, prospectivamente, identificar problemas e prioridades num sentido estrategicamente relevante para o desenvolvimento da área.*

ISBN 978-85-8857-812-8

Ao analisarmos os trabalhos no campo das pesquisas em Educação/Ensino de Biologia percebemos que a temática da diversidade se pauta quase que exclusivamente na ideia da biodiversidade e na explicação sobre as diferenças e semelhanças entre grupos de seres vivos e habitats, trazendo uma análise entre padrões de diversidade e regularidade.

Trabalhamos com a ideia da diversidade como uma condição inerente ao ato de construir a realidade, posto que é por meio do diverso, em todas as suas formas, que as concepções de mundo vão se materializando. Entendemos que a diversidade é:

> a grande inimiga do etnocentrismo, do confinamento de pessoas em planetas culturais onde as únicas ideias que precisam invocar são "aquelas em torno daqui", não porque assuma que as pessoas são todas iguais, mas porque sabe quanto elas não o são e como são incapazes, ainda assim, de se desconsiderar mutuamente (GEERTZ, 1999, p.18).

As reflexões e pesquisas realizadas pelo grupo apontam para a ideia de que há uma tentativa de adequação às temáticas contemporâneas da diversidade, por meio de pesquisas sobre diversidade sociocultural, de gênero e sexual, religiosa, contudo ainda em número muito reduzido e pautadas em uma perspectiva epistemológica superficial, posto que pensar o "outro", aquele que é diverso, ainda se encontra distante de uma discussão mais aprofundada na área.

A Educação em Ciências pauta a discussão da diversidade materializando os binários diferença/semelhança; diverso/regular; padrão/desvio, pois procura o diverso, o diferente justamente para enquadrá-lo em um padrão de regularidade, como podemos perceber nas análises dos trabalhos levantados. A maior parte dos estudos se baseia na regularidade da classificação biológica dos organismos e nos conhecimentos da biodiversidade enfatizando o saber científico, em detrimento de conhecimentos ou em formas diversas de se pensar a realidade.

O que se entende por diversidade na Educação em Ciências? Que conhecimentos têm dialogado para produzir uma reflexão sobre a diversidade?

Entendemos que sem uma discussão mais profunda sobre a categoria diversidade acabamos limitando a análise sobre as formas diversas com as quais a vida se apresenta.

III. Estado da arte como caminho metodológico.

Trabalhos de pesquisa que usam o estado da arte como caminho metodológico buscam identificar a produção de determinada temática de uma área e, após análise e categorização, explicitar como a temática é apropriada sob diversas perspectivas.

Embora recentes, os estudos do tipo "estado da arte" que objetivam a sistematização da produção numa determinada área do conhecimento permitem uma análise abrangente da produção e evolução das pesquisas.

Optamos nesse ensaio por realizar uma análise do tipo estado da arte, pois as mesmas:

> procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas

ISBN 978-85-8857-812-8

> de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p.3).

Romanowski; Ens (2006) apontam que estudos do tipo estado da arte se apresentam como uma importante ferramenta para a construção e apontamentos de metodologias abrangentes, que possibilitem uma melhor compreensão de como determinada temática vem sendo discutida pela área. Trabalhos utilizando o estado da arte possibilitam focar em determinada temática para tentar responder diversas inquietações que possam emergir a respeito do tema de interesse.

Os trabalhos de estado da arte possuem um caráter bibliográfico e realizam uma metodologia inventariante e descritiva ao categorizar a produção acadêmica e científica sobre o tema ao qual busca investigar. Eles trazem o desafio de mapear e de discutir certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados (FERREIRA, 2002).

As pesquisas sobre o estado da arte são de grande importância, pois permitem criar mapas sobre os mais diferentes temas e, assim, mostrar aos pesquisadores quais temáticas vem recebendo uma maior atenção e como essas são discutidas entre os intelectuais da área, como essas discussões têm sido realizadas, podendo assim evidenciar lacunas que devem ser preenchidas ao se discutir determinadas questões, além de procurar temáticas que são pouco discutidas ou não são levantadas em eventos, revistas e periódicos científicos.

Nesse trabalho que objetiva analisar como a área de Educação em Ciências vem tratando a temática diversidade, optamos por investigar dois periódicos brasileiros de grande repercussão - a Revista de Ensino de Biologia (REnBIO) e a Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC) - entre os anos de 2013 e 2017. Entendemos que essas publicações refletem a produção significativa da área e podem se materializar como um campo para entendermos o que é produzido sobre diversidade nos últimos cinco anos.

A Revista de Ensino de Biologia é uma produção da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBIO) e passa a ter essa denominação em 2015, pois antes era denominada Revista da SBEnBIO e teve seu primeiro número (Número zero) publicado em 2005. Durante o período analisado, a REnBIO publicou, quatro números, duas edições trouxeram os trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia, em 2014 e 2016, perfazendo um total de 1268 trabalhos e duas foram números especiais que apresentaram 18 artigos sobre temáticas específicas.

A Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências é uma publicação da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, on-line desde 2001 e das quais analisamos quinze volumes de cinco edições, totalizando 181 trabalhos.

O levantamento dos trabalhos se deu por meio da análise dos títulos, resumos e palavras-chave, nos quais procuramos identificar a palavra diversidade.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Analisamos 1467 trabalhos publicados em dezenove edições nas duas revistas, durante o período de 2013-2017. Na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, dos 181 artigos encontrados nos quinze volumes do período analisado, encontramos apenas 3 trabalhos cuja

ISBN 978-85-8857-812-8

temática central versava sobre alguma abordagem relacionada à diversidade. Já na Revista de Ensino de Biologia, encontramos 60 trabalhos que continham em seus títulos, resumos e palavras-chave a palavra diversidade, dos 1286 trabalhos analisados.

Em um primeiro momento, classificamos os trabalhos na categoria *discussão epistemológica*, ou seja, se envolvem aspectos epistemológicos por meio de uma reflexão aprofundada da temática e *prática pedagógica*, objetivando analisar se os trabalhos se referem à produção de estratégias didático-pedagógicas, ficando no âmbito do que Moreira (2004) denomina de "desenvolvimento instrucional".

Verificamos que 22 trabalhos apresentam uma discussão epistemológica e 41 trabalhos se enquadram na categoria estratégia didático-pedagógica.

Em relação à categoria Prática Pedagógica, as publicações se concentram nos anos de 2014 e 2016 com 10 artigos, uma única publicação no ano de 2017 e nenhuma nos anos de 2013 e 2015. Nesses trabalhos os temas eram diversos, abrangendo currículo, avaliação, instrumentação pedagógica e relatos de experiência. Porém, notou-se que o grande foco na produção destes trabalhos se concentrou em estratégias pedagógicas no âmbito da criação de jogos didáticos, que são utilizados como métodos para uma participação mais ativa dos alunos nas aulas. Além disso, o que se nota é uma valorização do "fazer ciência" com a apresentação de metodologias e utilização de equipamentos que devem ser utilizados para se responder a determinada investigação científica; o que vai diretamente de encontro com as ideias de Moreira (2004) nas quais afirma que para se promover a educação em ciências não é necessário preparar um futuro cientista, apresentando aos alunos os caminhos metodológicos científicos; mas apresentar a ele esses caminhos como uma ferramenta e a partir dela, se possa questionar sua realidade e criar formas que se adequem à realidade desses alunos para que a partir de questionamentos próprios se possam criar ferramentas que irão auxiliá-los a promover uma mudança em sua realidade social e cultural.

Ao analisar os artigos correspondentes à categoria "Discussão Epistemológica", verificou-se que ao se falar de diversidade, ela se restringe à visão biológica de biodiversidade, estando essa em grande parte dos trabalhos. A discussão sobre diversidade não vai além de aspectos para separação de grupos biológicos, ficando restrita à caracterização desses para sua identificação ou conservação da biodiversidade. Assim como Fonseca e Damasceno (2016) constatam, um conceito de diversidade que dialogue entre as diferentes áreas do conhecimento, sendo empregado como caminho metodológico para o ensino de temáticas na Educação em Ciências, ainda se mostra sendo uma perspectiva pouco discutida na área.

Em um segundo momento, analisamos as sub-temáticas contidas em cada artigo que tratava da temática diversidade, verificando como a mesma era apresentada e quais relações eram estabelecidas com a área de Educação em Ciências. As sub-temáticas foram levantadas após a leitura dos artigos e a análise da forma como a temática diversidade era abordada. Percebemos que a mesma se desdobrava nas seguintes sub-temáticas: gênero e sexualidade, cultura, biodiversidade, inclusão, religião, relações étnico-raciais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 1: Classificação dos artigos quanto às sub-temáticas relacionadas à temática central diversidade.

Categorias / Ano das publicações	2013	2014	2015	2016	2017
Gênero e Sexualidade	1	2	0	6	0
Diversidade cultural	3	1	0	0	0
Biodiversidade	0	26	0	16	2
Diversidade e Inclusão	0	1	0	2	0
Diversidade. Religiosa	0	1	0	0	0
Diversidade étnico-racial	0	1	0	1	0

Verificamos que a maior concentração de trabalhos que envolve as categorias analisadas se refere a aspectos biológicos da diversidade, incluindo questões relativas à biodiversidade de espécies e habitats, em sua maioria.

A biodiversidade é o tema mais frequente nestas publicações, com 44 registros nos anos analisados. O ano de 2015 é o único a não registrar estudos com a temática nestas revistas. A principal abordagem dos artigos assume a discussão da diversidade de espécies, do conhecimento sobre a biota, da conservação de recursos naturais e da diversidade. As percepções e concepções dos alunos, professores e monitores são objeto de estudo em oito destes artigos, que apesar de apresentarem concepções preliminares e alternativas deste público não exploram a dialogicidade entre o saber popular e o saber científico no ensino de ciências e biologia.

Ao analisarmos a temática "gênero e sexualidade" verificamos a presença de 9 artigos dentre os anos de 2013 a 2017, com ausência de publicações sobre o tema em 2015. Dentre todos os artigos analisados, em sua maioria, destacam-se as dificuldades enfrentadas para a implementação de tal assunto, pois apesar do entendimento por parte da escola sobre seu papel de importância na socialização de conhecimentos, que antes eram tidos como assuntos familiares, a resistência à discussão ainda é gigantesca. Ressalta-se também, a superação das barreiras de aprendizagem por parte dos alunos que, em grande parte dos estudos, graças à dinâmica proposta conseguiram assimilar o conteúdo, corroborando para uma intelectualidade mais humana e sensível dos mesmos.

Dessa forma a diversidade é apresentada a fim de desmistificar conceitos, como a ideia de superioridade de gêneros. Trata-se de uma análise, social e cultural, crítica sobre o contexto estudado, relacionando diretamente ao ensino de ciências. Reafirma-se então a luta pela superação de conceitos preconceituosos e excludentes que dificultam o processo de ensino-aprendizagem.

No tema "Diversidade e inclusão" verificamos a presença de 3 artigos dentre os anos de 2013 a 2017, com ausência da referente temática nos anos de 2013, 2015 e 2017. Percebe-se uma análise crítica das temáticas sobre diversidade e inclusão, pois os artigos analisados apontam a ineficiência da inclusão de alunos com deficiências. Além disso, os artigos abordam metodologias que buscam uma melhora na qualidade das aulas e, respectivamente, na vida de alunos com deficiências, mas também chama atenção para a melhoria das práticas de ensino para alunos que não possuem deficiências, demonstrando a eficácia de métodos alternativos de ensino. As pesquisas apontam para a precariedade na discussão dos assuntos relacionados à diversidade e inclusão, afirmando ser um tema incipiente e mal discutido na formação de professores. Chama-se também atenção para a reflexão referente aos futuros professores, a necessidade de atuarem em escolas com alunos portadores de deficiências, a fim de terem a oportunidade de enfrentar a realidade escolar.

Nos trabalhos que abrangem a sub-temática relações étnico-raciais dentro de uma perspectiva da diversidade, não encontramos uma discussão específica que aprofunde a temática caracterizando uma apresentação superficial e simplista, sem se considerar as diferenças regionais que possam surgir dentro da mesma temática, ou ainda uma dificuldade da área em se reconhecer a contribuição das ciências biológicas para a manutenção dos locais de poder da elite branca, em uma tentativa de negar a própria história; como uma forma de apagar todas as ações que geram resultados tão enraizados na sociedade até os dias atuais. A invisibilidade da temática étnico-racial na área de educação em ciências, mesmo após do advento de políticas públicas que legislam sobre a inclusão da temática nos currículos escolares[3] é evidenciada nesse levantamento, pois apenas dois trabalhos publicados tratam do tema de modo a trazer a contribuição do Ensino de Ciências para o debate étnico-racial, incluindo nas ações educacionais, contribuições transformadoras para a construção de novos saberes a respeito das relações raciais.

A questão sobre "diversidade religiosa" é outro ponto pouco explorado dentro da área de ensino de ciências; somente um dos trabalhos analisados trata sobre esse tema. A perspectiva apresentada é sobre como a religiosidade dos alunos pode aproximá-los ou distanciá-los do entendimento sobre o ensino da teoria da evolução, questionando sobre qual o papel formador das ciências frente ao pluralismo religioso que pode se apresentar dentro da sala de aula.

É sabido que a fé cristã, dentre as suas mais variadas vertentes é a mais difundida na sociedade brasileira, contudo é inegável reconhecer que outras religiões tem ganhado campo dentro do mercado religioso brasileiro (PRANDI, 2004). Nessa perspectiva o multiculturalismo tem se apresentado cada vez mais forte nas escolas, ou seja, novos desafios tem se apresentado para os professores; novas formas de ver e entender o mundo estão surgindo no ambiente escolar.

Ao levantar os desafios para o ensino de evolução em uma perspectiva multicultural Teixeira (2014) apresenta essa perspectiva multicultural apenas dentro da religião hegemônica da sociedade brasileira e do islã; deixando de questionar outros conhecimentos religiosos, como o das religiões de matrizes africanas; assim como autores que usa para embasar sua discussão. Sobre o tema ciência x religião é apresentado o senso comum, que polariza essas duas áreas de conhecimento como distintas, em uma visão reduzida sobre as contribuições que uma tem sobre a outra, não apontando aspectos da diversidade religiosa brasileira e como a mesma pode contribuir para uma discussão sobre as relações ciência e religião.

No que se refere à categoria "Diversidade Cultural", foram encontrados seis artigos com publicações em todos os anos, exceto no ano de 2017. Em todos os trabalhos publicados, a questão da diversidade cultural é relacionada à ciência em uma perspectiva de influência mútua, onde a cultura do local influencia os avanços científicos e vice versa.

Todos os artigos convergem para uma visão de cultura abrangente, onde esta seria um conjunto de significados feitos pelo homem (REIS NETO *et al*, 2014) , sejam eles científicos ou populares. Discutem a importância do rompimento dessa separação entre ciência e cultura, valorizando as diferenças que existem na sociedade e na sala de aula. O respeito à diferença e valorização de um conhecimento cultural são as principais temáticas discutidas,

3 Referimo-nos às leis 10639/03 e 11645/08.

ISBN 978-85-8857-812-8

onde se defende o diálogo dos conhecimentos e se critica a hegemonia da ciência.

A maioria das pesquisas se concentra no ambiente escolar, de forma a analisar a diversidade cultural dentro da escola. Todos os aspectos que envolvem este debate foram abordados, mesmo que sucintamente, indo desde currículo até a formação docente. Eles apontam para uma coexistência de culturas na sala de aula, de forma que os alunos valorizem a sua e conheçam e respeitem outras culturas diferentes. Além disso, a correlação entre os avanços científicos e a realidade do cotidiano se faz necessária, ao passo que todos estes pontos fazem parte de uma cultura.

Considerações finais

Concluímos propondo que a Educação em Ciências estabeleça uma profunda reflexão sobre as formas com as quais a temática diversidade vem sendo assumida e sobre os pressupostos epistemológicos e metodológicos que embasam essa relação. Baseamo–nos na afirmação de Frey (2000, p.219) ao expor que *"As disputas políticas e as relações das forças de poder sempre deixarão suas marcas nos programas e projetos desenvolvidos e implementados"*.

Precisamos superar, ainda que no ritual da modernidade, a conservadora ideologia dominante que isola as Ciências da Natureza e as hierarquiza. Ideologia tão bem inculcada nas diversas instâncias de nossa sociedade, que faz com que muitos sujeitos não mais se reconheçam como membros dessa sociedade.

A reprodução das práticas instituídas pelo poder dominante pode reduzir a área a uma mera executora de ideias/hábitos consagrados pela hegemonia, pois como pontua Adorno (1995, p.7) *"A cultura contemporânea confere a tudo um ar de semelhança"*, uma sensação de se ter visto isso antes, como se nada fosse novo, tudo fosse uma repetição.

Torna-se, então, desafiador pensar a Educação em Ciências, uma vez que não se tem muita clareza sobre as influências perniciosas da cultura homogeneizadora para a formação científica dos sujeitos.

Finalizamos, pontuando que a formação científica construída por meio de uma Educação em Ciências que assume a diversidade por meio do diálogo, permitirá aos sujeitos compreender a complexidade da realidade na qual estão inseridos, respeitando as relações com os demais indivíduos que estão em seus contextos sociais, podendo assim entender as relações interpessoais de forma crítica, o que poderá contribuir para afirmação da educação como um direito humano inalienável, intransferível e insubstituível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADORNO, T. W. **Educação e emancipação**. São Paulo, Paz e Terra, 1995.

CACHAPUZ, A.; PAIXÃO, F.; LOPES, J. B.; GUERRA, C. **Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: Linhas de Pesquisa e o Caso "Ciência-Tecnologia-Sociedade".** Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, v.1, n.1, p. 27-49, mar. 2008.

FONSECA, L.C.S; DAMASCENO, A.R. **Educação em Ciências, inclusão e diversidade: diálogos em construção**. Revista da SBEnBIO, v. 9, p. 5615-5626, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

FERREIRA, N. S. A. **As pesquisas denominadas "estado da arte"**. Educ. Soc., Ago 2002, vol.23, no.79, p.257-272.

FREY, K. **Políticas Públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil.** In: Revista de Planejamento e Políticas Públicas. Brasília, IPEA, junho 2000, n.º 21, pp. 211-259.

GEERTZ, Cliford. **Os usos da diversidade.** Horizontes Antropológicos, Porto Alegre, ano 5, n. 10, p. 13-34, maio, 1999.

MOREIRA, Antonio Flavio. **Pesquisa básica em educação em ciências: uma visão pessoal.** Revista Chilena de Educación Científica, *3*(1): 10-17, 2004.

PRANDI, Reginaldo. **O Brasil com axé: candomblé e umbanda no mercado religioso**. Estud. av. vol.18 no.52 São Paulo Sept./Dec. 2004.

ROMANOWSKI;J. P.; ENS, R. T. **As pesquisas denominadas do tipo "Estado da Arte" em educação.** Diálogo Educ., Curitiba, v. 6, n.19, p.37-50, set./dez. 2006.

REIS NETO J. A., Serillo C., Nascimento Junior A. F. **A cultura como participante no ensino dos biomas e biodiversidade do Brasil - "O livro dos biomas".** Revista da SBEnBIO. Número 7. Outubro de 2014.

TEIXEIRA, Pedro**. Ensino de evolução e religiosidade dos estudantes: reflexões para a prática pedagógica.** Revista da SBEnBio, nº4; outubro de 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DA PRODUÇÃO DE UMA MÍDIA PEDAGÓGICA: O VIVIDO E O CONCEBIDO POR ESTUDANTES SURDOS DURANTE AULAS SOBRE AS ANGIOSPERMAS

Márcia Pantoja Contente **(***SEMED – IGARAPÉ-MIRI)*

RESUMO: Este artigo, recorte de uma pesquisa mais ampla, é de natureza qualitativa na modalidade de pesquisa-ação, desenvolvida com participantes surdos. Objetivamos construir uma Mídia Pedagógica bilíngue a partir das percepções dos participantes surdos e contribuir com as discussões de ensino e aprendizagem dos estudantes surdos. Os resultados apontaram que as atividades desenvolvidas contribuíram para a aquisição de novos conhecimentos dos estudantes surdos, os quais puderam tomar consciência de que um ensino efetivo se constrói em conjunto, valorizando e respeitando a diversidade de cada sujeito. O mais significativo nessa ação, não se refere somente a produção da Mídia, mas o envolvimento dos participantes surdos no processo de construção desse recurso.

Palavras-chave: Educação de surdos. Ensino de angiospermas. Recurso didático tecnológico.

INTRODUÇÃO

A inclusão de estudantes surdos em escolas regulares é uma realidade crescente. Por ser uma temática complexa, a inclusão deve ser foco de debates e reflexões de toda comunidade escolar, visando sua consolidação. No que diz respeito à inclusão do estudante surdo, há de se primar por buscas de alternativas constantes e coletivas, visando soluções que respondam a cada situação vivenciada por esse sujeito, em ambientes escolares diversos.

Vale ressaltar que é de direito que as pessoas surdas tenham acesso a uma educação em classes regulares, considerando a língua de sinais e a língua usada no seu país. Isso significa que, no caso de surdos brasileiros, o acesso ao conhecimento escolar precisa ser oportunizado por meio da sua língua materna, a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e pela Língua Portuguesa em sua modalidade escrita (LACERDA, 1998).

Dentre as diversas situações vividas pelos estudantes surdos no contexto da escola regular, destacamos as dificuldades em relação ao ensino de Ciências, especificamente ao estudo das angiospermas, que de acordo com Menezes et al. (2008) e Oliveira (2002) esse conteúdo apresenta uma série de problemas, entre eles a falta de interesse dos estudantes por verem as plantas como seres estáticos que não interagem com os homens. Outro fator apontado é o extenso conteúdo, geralmente complexo e com excesso de vocabulários técnicos.

Na busca de alternativas para superar tais dificuldades vivenciadas pelos estudantes surdos em relação ao ensino de Ciências, em particular ao conteúdo de angiospermas, o qual apresenta excesso de termos científicos, destacamos o uso das tecnologias presente direta ou indiretamente nas atividades do dia a dia. A escola faz parte do mundo e precisa cumprir sua função na formação

ISBN 978-85-8857-812-8

de indivíduos que possam exercer plenamente sua cidadania, participando dos processos de transformação da realidade. É importante destacar que, as tecnologias não surgem para substituir as ações sociais ou humanas, necessárias para a inserção real de pessoas, mas consideramos que estas ferramentas podem compor um espaço de diálogo e parceria para a propagação de propostas educativas que disponham da língua de sinas e de visualidade, que só vêm a favorecer a relação professor/estudante.

Dessa forma, faz-se necessário, frente a este contexto, refletir e agir com base no que as escolas têm oferecido aos estudantes, independentemente de suas características individuais. Compreendemos que apesar das mudanças significativas ocorridas no processo educacional e do reconhecimento dos direitos das pessoas com necessidades educacionais especiais, ainda persistem muitos desafios nos contextos escolares, principalmente nos ditos "inclusivos".

Portanto, essa condição de ensino nos instigou a investigar a seguinte questão de pesquisa: **quais as contribuições de uma Mídia Pedagógica, produzida por participantes surdos, mediada por profissionais ouvintes, em uma abordagem bilíngue (Libras/Língua Portuguesa) no processo de aquisição de conhecimentos sobre angiospermas?** Tendo como objetivo: **construir uma Mídia Pedagógica bilíngue a partir das percepções dos participantes surdos e contribuir com as discussões de ensino e aprendizagem de estudantes surdos.**

A EDUCAÇÃO DE SURDOS NO CONTEXTO DA INCLUSÃO

No contexto da pesquisa mais ampla, tratamos sobre a educação de surdos no contexto da inclusão, a partir da legislação brasileira desde o ano de 1988 até o ano de 2015, apresentando os principais documentos que regem as bases legais da educação inclusiva e apontam a trajetória da educação de surdos, ao longo desse período. Dentre os documentos que fundamentam legalmente a educação inclusiva no Brasil, com foco na educação de surdos, enfatizamos no ano de 2002, a Lei 10.436/02 de 2002, a qual reconhece em seu art.1º "a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legal de comunicação e expressão, que consiste em um sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria" (BRASIL, 2002).

Essa conquista representa o reconhecimento legal de uma língua única, que se diferencia das demais, principalmente pela sua modalidade viso-espacial, a qual caracteriza um grupo social de cultura e identidade própria. Para Santana e Bergamo (2005), a língua de sinais apresenta-se como elemento essencial para o desenvolvimento do surdo. Em vista disso, pesquisadores, como Ribeiro (2013) e Silva (2014), comentam que as escolas devem garantir o trabalho pautado na Libras e nas implicações dela para o processo de ensino e aprendizagem.

Ainda, discorremos sobre a comunicação e a educação de surdo, enfatizando a Libras e a proposta bilíngue na promoção de uma educação que valorize a diversidade. Sobre a Libras, pensava-se antigamente que era uma língua pobre, por não ser usada em todos os setores da sociedade devido presentar poucos sinais. Ao contrário, é uma língua viva, dinâmica e que se modifica a todo momento, potencialmente capaz de produzir sinais para qualquer conceito que venha ser utilizado pela comunidade surda (BRITO, 1997).

Conforme Quadros e Karnopp (2004, p. 48), Stokoe conseguiu provar que a língua de sinais respondia a todos os critérios linguísticos de uma língua original, apresentando "um léxico, e uma gramática". A partir dessas comprovações, houve um considerável crescimento no número de

ISBN 978-85-8857-812-8

pesquisadores em relação ao estudo da língua de sinais, o que contribuiu significativamente para o surgimento de uma nova proposta educacional para os surdos, a educação bilíngue, a qual atualmente tem sido muito discutida, devido à inclusão de estudantes surdos em classes regulares.

A educação bilíngue propõe um espaço efetivo para que a língua de sinais seja utilizada no trabalho educacional, propondo que sejam ensinadas duas línguas ao estudante surdo: a língua de sinais, por ser sua língua materna, e a língua oficial do país - no caso dos surdos brasileiros, a Libras e o Português escrito (LACERDA, 1998).

O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES SURDOS: ALGUNS ASPECTOS

Também discutimos na pesquisa desenvolvida, acerca do ensino de Ciências para estudantes surdos, alguns aspectos, a partir das produções pesquisadas no portal de busca da Plataforma Sucupira, as quais bordam a temática em questão. Em uma amostra de oito programas de pós-graduação de instituições brasileiras visitadas, coletamos nove publicações relativas ao ensino de Ciências para estudantes surdos.

Além disso, abordamos as mídias como recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, destacando nesse contexto, as potencialidades desse recurso tecnológico no processo educacional para estudantes surdos. Isto posto, acreditamos que os recursos tecnológicos associados ao ensino possam atuar como ferramenta que possibilita ao professor estimular o estudante a participar ativamente do processo, contribuindo com uma aprendizagem mais interativa, auxiliando na construção de novos saberes (MORAN, 2013). Bannell et al. (2016) considera que as tecnológicas podem potencializar as capacidades cognitivas dos estudantes surdos ao agir como ferramenta mediadora no processo de ensino e aprendizagem.

AS ESCOLHAS METODOLÓGICAS

Quanto à natureza, este artigo, recorte de uma pesquisa mais ampla[1], caracteriza-se com abordagem qualitativa (LUDCKE e ANDRÉ, 2015), na modalidade de pesquisa-ação (THIOLLENT, 2011). O que buscamos por meio desta pesquisa não é somente construir uma Mídia Pedagógica bilíngue a partir das percepções dos participantes surdos e assim contribuir com as discussões de ensino e aprendizagem desses estudantes, mais o intenso envolvimento e a participação dinâmica entre os participantes.

Em termos de metodologias de ensino, realizamos 10 atividades com os participantes que aceitaram participar da pesquisa, as quais apresentaram os seguintes aspectos: i) levantamento dos conhecimentos espontâneos a respeito da temática angiospermas, feitos por meio de questionamentos pelas professoras; ii) pesquisa na *internet* para encontrar as respostas para os questionamentos e dúvidas dos estudantes; iii) construção de um roteiro sobre a temática angiospermas a partir da aquisição de novas concepções pelos estudantes sobre o tema investigado; iv) seleção de imagens sobre os conceitos de angiospermas; v) análise do roteiro; vi) pesquisa em fontes oficiais; vii) negociação de sinais em Libras de conceitos de angiospermas; viii) construção de um roteiro de gravação

1 A pesquisa mais ampla é uma dissertação de mestrado defendida no programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática no Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará.

ISBN 978-85-8857-812-8

da temática angiospermas; ix) filmagem dos participantes surdos sinalizando em Libras os conceitos de angiospermas e x) produção da mídia pedagógica.

Neste espaço de diálogo, trazemos para análises as manifestações de duas estudantes surdas e um pedagogo surdo, participantes da pesquisa: Bianca, Elisa e Evandro (nomes fictícios). As estudantes cursavam o 9º ano do ensino fundamental e o pedagogo desempenhava atividades de apoio na escola quando foi iniciada esta investigação. Para interpretarmos as falas dos participantes surdos envolvidos no contexto dessa investigação, assumimos como autores: Moran (2013); Carvalho (2013); Carneiro (2003); Quadros e Karnopp (2004); Lacerda (1998); Mortimer (2011); Pozo (2006); Santarosa e Lara (1997), Sales et. al (2015), Sousa e Silveira (2011), dentre outros. Após intensas leituras e releituras do material empírico, construímos duas grandes categorias, das quais emergiram seis subcategorias, as quais são tratadas na pesquisa mais ampla.

Como instrumentos investigativos, fizemos uso de questionário como forma de sondar a respeito da afinidade dos participantes com a temática em estudo e com o uso da tecnologia. Além do questionário, utilizamos de entrevistas, com o intuito de conhecer os participantes da pesquisa e a partir dos dados produzidos, traçar os seus perfis. Também foram feitas gravações em vídeo das atividades desenvolvidas. E para obtermos novas compreensões sobre o fenômeno investigado, adotamos a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

A seguir, apresentamos por meio das análises, as categorias e as subcategorias desenvolvidas pelos participantes surdos, que possibilitaram a construção de uma Mídia Pedagógica com o intuito de contribuir com as discussões de ensino e aprendizagem de estudantes surdos.

PRODUÇÃO DA MÍDIA A PARTIR DA (RE) CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Ao analisar o material empírico produzido durante a investigação, encontramos indícios de que os participantes surdos, de algum modo, por meio do processo de produção da Mídia (re) construíram o conhecimento a partir da relação feita entre os saberes espontâneos e os novos conhecimentos adquiridos por meio da pesquisa. O estabelecimento dessa relação permitiu a construção de um roteiro sobre saberes socialmente relevantes de angiospermas. Nessa perspectiva, destacamos três aspectos formativos resultado das percepções dos participantes surdos que contribuíram para a produção da Mídia Pedagógica.

A primeira subcategoria refere-se aos **conhecimentos espontâneos** trazidos pelas estudantes surdas a partir de sua experiência de vida, demonstrando que as mesmas apresentam conhecimentos que podem ser utilizados como âncora para introdução de saberes escolares/científicos, como fica evidente no relato de Bianca: *as angiosperma são plantas que tem flores bonita que a abelha gosta muito*. Sendo o relato de Bianca complementado por Elisa ao dizer que*:*

> *Plantas angiospermas tem fruta, que podemos comer e que faz bem a nossa saúde. Além da fruta ainda apresenta raiz, flor e folha. Elas tem vida, ao jogar na terra, ela nasce, cresce, podemos comê-la. Eu ajudo meu pai a plantar as angiospermas no quintal de casa. Também faz ar para a nossa respiração.*

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com Carvalho (2013), com o aumento do conhecimento produzido, pesquisas apontam a necessidade de priorizar os conhecimentos relevantes, que apresentam significado aos estudantes e ao processo de obtenção desses conhecimentos. Assim, o professor que pretende que o estudante construa novos saberes, não deve pensar só na informação a qual lhe vai oferecer, mas, principalmente, deve conhecer o conhecimento de mundo que este estudante apresenta.

Mortimer (2011) considera que, para que aconteça um ensino de forma efetivo em sala de aula, torna-se necessário a presença de um elemento facilitador, sendo representado na escola pelo professor, o qual deve propiciar aos estudantes condições para utilizar seus conhecimentos espontâneos, como facilitadores da compreensão de novos.

A segunda subcategoria está relacionada a **(re)construção do conhecimento espontâneo**, o qual ocorreu logo após a identificação dos conhecimentos que as estudantes possuem sobre as angiospermas. Nesse momento houve a necessidade de promover a articulação desses conhecimentos com os conceitos biológicos. Essa articulação foi feita por meio da pesquisa na *internet* sobre os questionamentos levantados pelas estudantes durante a conversa inicial. Acreditamos que o conhecimento torna-se relevante quando os estudantes são estimulados a ir em busca desse conhecimento, ao invés de receber esse saber pronto e acabado. Nesse sentido, o professor deve orientá-los na busca dessas novas informações, incentivando-os para que consigam resolver suas dúvidas (MORAN, 2013).

Elisa manifesta que por meio da pesquisa obteve diversas informações acerca das angiospermas, dizendo: *aprendi na pesquisa, muita coisa sobre as angiospermas. Procurei e achei o que significa angiospermas.* Vista como um instrumento educacional, a pesquisa na *internet* permite que a aula não se torne chata e desinteressante, apenas com o professor explicando o conteúdo.

O interesse pela *internet* como instrumento e fonte de pesquisa, podemos observar na fala de Elisa: *na internet tem muita coisa, ao abrir achar o que quiser. Tem muita imagem que ajuda o surdo a entender melhor o assunto.* Santarosa e Lara (1997) afirmam que a *internet* vem propiciando aos surdos a interação com o mundo, por ser um espaço atrativo, dotado de recursos visuais, animação de imagens de sinais gráficos, e por meio dessa ferramenta didática, torna-se mais fácil a sua compreensão, já que os mesmos se comunicam com a língua de sinais, que é uma língua espacial-visual.

As descobertas trazidas pelas estudantes surdas mostram a aquisição de novos conceitos, como pode ser observada na fala de Elisa, ao expressar que: *angiospermas tem fruto que protege a semente, tem raiz, caule, folha, fruto, semente e flor.* Nesse contexto, Elisa apresenta o conceito de angiospermas e cita todas as suas estruturas constituintes, raiz, caule, folha, flor, fruto e semente sendo que o caule e a semente aparecem nesse contexto como informação nova.

Encontramos ainda indícios nas falas das estudantes, no tocante de tomada consciência que possibilitou mudança conceitual em relação a alguns conceitos espontâneos anteriormente relatados pautados em suas vivências, como ressalta Elisa*: eu chamei fruta, mas é fruto. Planta não produz ar, produz oxigênio. Planta tem vida, a raiz suga a água, o caule leva a água até a folha, a folha pega a luz do sol e produz alimento para a planta crescer. Isso se chama fotossíntese.*

Essa interação contribuiu para a **construção do roteiro sobre angiospermas**, terceira subcategoria existente que contribuiu para a construção da Mídia Pedagógica. Evandro, a partir da pesquisa na *internet*, percebeu que o roteiro deve conter as características gerais das plantas como pode

ISBN 978-85-8857-812-8

ser observado em seu discurso: *perceber na internet que é importante que o roteiro tenha no início o que é a planta, características das plantas: ser vivo que tem muitas células, produz alimento e faz fotossíntese*.

Em seguida, sugerido por Bianca abordar a importância das plantas, ao dizer: *acho importante ter no roteiro a importância da planta para o ser humano, serve como alimento que podemos comer, remédio para curar doenças e faz oxigênio para nós respirar, como achamos na internet*. Visando demonstrar o papel fundamental que este ser vivo desempenha para a manutenção da vida na Terra, fornecendo alimento, liberando oxigênio e devido a sua variedade existente no planeta garantindo medicamentos.

Outro item mencionado para fazer parte do roteiro diz respeito ao conceito de angiospermas, como explicita Evandro: *nós podemos falar o que é a angiospermas, porque tem outro grupo de plantas, que identificamos na internet diferentes das angiospermas.* Evidenciando as características exclusivas para que seja diferenciada dos outros grupos de plantas. Referente a isso, Elisa destaca em sua fala: *angiospermas tem fruto que protege a semente* e Bianca enfatiza o fruto como característica particular presente somente nas angiospermas, ao dizer: *na pesquisa na internet compreendi que outro grupo de planta não tem fruto, só as angiospermas.* No desenvolvimento do roteiro os participantes mostraram-se bastante participativos e comprometidos com o processo de construção, dando sugestões sobre o que seria mais interessante para fazer parte da Mídia.

A IMPORTÂNCIA ATRIBUÍDA PELOS PARTICIPANTES SURDOS AO USO DE SINAIS COMO ELEMENTOS IMPRESCINDÍVEIS DA APRENDIZAGEM

Por meio das falas que constituem o material empírico analisado, encontramos as manifestações dos participantes envolvidos na pesquisa em relação à importância atribuída ao uso de sinais no processo de ensino e aprendizagem de angiospermas. O processo de ensinar e aprender as angiospermas, foi investigado por meio da identificação no roteiro de e conceitos referentes as angiospermas de sinais desconhecidos; verificação sobre a existência desses sinais em fontes oficiais e interesse dos participantes em negociar sinais para os conceitos inexistente do conteúdo de angiospermas.

Na quarta subcategoria **análise do roteiro**, realizamos a leitura e percebemos a necessidade de mudanças no roteiro em virtude do excesso de informações presentes, as quais não refletiam o contexto de vida dos participantes. De acordo com a análise, o roteiro apresentava-se muito extenso, com tópicos distantes da realidade vivenciada pelos participantes, o que poderia dificultar no entendimento desse conteúdo, como fica evidente na fala de Bianca:

> *O roteiro de angiospermas é muito grande, fica difícil para o surdo aprender. É importante falar dos tipos de raiz, caule, folha, flor, fruto e semente que podemos comer e que tem aqui em nossa região, por exemplo, fruto, açaí; folha, chicória; raiz, batata doce. São alimentos que nós conhecemos e faz bem para o nosso corpo (Bianca).*

Para a estudante, o conteúdo extenso, aliado a uma realidade que não corresponde à vivenciada por ela, torna o ensino cansativo, desinteressante, podendo impossibilitar o aprendizado. Ao analisar o contexto por meio da fala, compreendemos que a partir do momento que o estudante consegue perceber os conceitos científicos trabalhados em sala de aula no dia a dia, sendo capaz de relacionar com o seu cotidiano, o ensino torna-se compreensivo e interessante.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse caso, as estudantes chamam a atenção para o estudo das partes das plantas comestíveis, as quais fazem parte da sua alimentação diária, fornecendo nutrientes e, assim, possibilitando benefícios para o organismo. A preferência por vegetais comestíveis que fazem parte do local de origem dos participantes pode estar associada ao seu alto valor nutritivo, sua utilização pode contribuir para a prevenção de doenças, pela fácil aquisição e valor econômico acessível (CARNEIRO, 2003).

Durante o processo de avaliação do roteiro, os participantes surdos perceberam que não conheciam os sinais em Libras de muitos alimentos selecionados para o roteiro. Essa condição possibilitou o surgimento da quinta subcategoria denominado **pesquisa em fontes oficiais,** realizada no dicionário impresso Novo Deit-Libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da Língua de Sinais Brasileira (Libras) e o dicionário *on-line* do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) da Língua Brasileira de Sinais: Libras. De acordo com Sousa e Silveira (2011), a pesquisa por esses termos, nas referidas fontes, é recomendada por estas serem consideradas fontes de maior abrangência de terminologias em Libras.

Os termos biológicos de angiospermas sem sinais em Libras gerou preocupação nos participantes surdos em relação ao aprendizado desse conteúdo, como afirma Elisa*: fica fácil aprender angiospermas se tiver o sinal do conceito. Fica difícil aprender os conceitos de angiospermas, se não tiver o sinal e tivermos que usar a datilologia.* Para a estudante, a ausência de sinais em Libras dificulta a compreensão dos conceitos de angiospermas, pois a datilologia apenas apresenta o nome do conceito, não demonstra o seu significado.

A necessidade dos participantes ao uso de sinais em Libras para conceitos botânicos evidencia a importância da língua de sinais no processo educacional dos surdos. Acreditamos que os sinais são tomados pelos surdos como essenciais para a compreensão do significado de conceitos científicos, não alcançado pela utilização somente da datilologia.

Na sexta subcategoria destacamos a **negociação de sinais em Libras de conceitos de angiospermas,** a qual foi proposta em virtude da dificuldade de apreensão pelos participantes surdos dos principais conceitos dessa temática, os quais não apresentavam sinais em Libras, fato confirmado mediante pesquisa em fontes oficiais.

Para realizar a negociação de sinais, surdo precisa conceber o conceito plenamente, no caso de conceitos sobre as plantas angiospermas, compreender sua morfologia, fisiologia e classificação (raiz, caule, folha, flor, fruto e semente). Desta forma, considerando tais aspectos, os participantes fizeram a seguinte discussão sobre o conceito de angiospermas:

> *Primeiro fazer o sinal de angiospermas, conteúdo que estamos estudando. Angiospermas são importantes para as pessoas porque são alimentos. Sem angiospermas, não vivemos (Bianca).*
>
> *Concordo, primeiro é preciso fazer o sinal de conceito de angiospermas, o nome do grupo de planta e se pode comer. O sinal de angiospermas tem que ser diferente de outros grupos de plantas, porque tem o fruto, que protege a semente. Elas vivem em vários lugares (Elisa).*
>
> *Verdade, angiospermas tem semente. Fruto protege a semente. Pode ter também sinal de nascer. Mostrar a semente, fazer sinal planta nascer (Evandro).*

Nas falas dos participantes, podemos identificar a principal característica das angiospermas, a presença do fruto, que além de servir de alimento para a espécie humana, permite a esse grupo de plantas habitar em diferentes ambientes do planeta, pois o fruto protege a semente. Essa discussão permitiu aos participantes definirem um sinal para o termo angiospermas privilegiando as considerações manifestadas.

Outro sinal negociado pelos participantes foi o sinal de fruto abiu. Em seus depoimentos, participantes confirmaram que tal fruto foi selecionado por ser bastante conhecido e consumido, principalmente durante sua infância: *comia muito abiu na casa da vovó quando eu era criança. Fruto é igual cola, prega na boca. É doce e muito gostoso. Gosto muito de fruto abiu (Bianca).* Elisa completa dizendo: *eu gosto muito de fruto abiu, mas não gosto de ficar com a boca colada. Fruto é importante para o corpo, tem muita vitamina. Eu vi na pesquisa na internet que fruto abiu ajuda a combater a doença anemia.*

A partir das falas de Bianca e Elisa, Evandro sugere que o fruto abiu *pode ter o sinal de pregar o dedo e a boca*. Complementando a sugestão de Evandro, Bianca nos diz que o *sinal de fruto abiu tem que começar com sinal de fruto, depois mostrar o dedo e a boca pregada, igual cola.* Sobre o processo de negociação de sinais em Libras, Sales et. al (2015) comentam: "a ausência de sinais específicos, em Libras, para representar alguns conceitos, pode representar um obstáculo para o processo de comunicação" (p. 1281).

Assim, consideramos importante o processo de negociação de sinais de conceitos específicos de angiospermas para a ampliação do léxico da Libras, contribuindo dessa forma para a compreensão de novos conhecimentos por estudantes surdos no processo de escolarização. Acreditamos que o uso de sinais negociados, construídos coletivamente e compartilhados, são extremamente importantes no processo de ensino e de aprendizagem de estudantes surdos e, portanto, deve ser valorizado no ambiente educacional.

As subcategorias serviram de base para o processo de produção de uma Mídia Pedagógica bilíngue (Libras/Língua Portuguesa) em formato de DVD para o ensino de angiospermas. Essa Mídia constituída por um conjunto de vídeos é destinada aos profissionais responsáveis pelas práticas pedagógicas e aos estudantes surdos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos nesta pesquisa apontam que as atividades desenvolvidas, visando à produção da Mídia Pedagógica, indicam contribuições significativas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem de estudantes surdos. Essa metodologia permitiu aos participantes um novo entendimento, atribuindo significados ao conteúdo estudado, passando a relacioná-lo ao seu cotidiano, possibilitando ainda mudança de atitude e melhoria da autoestima.

Nesta proposta, o uso da tecnologia por meio da *internet* atuou como fator motivador, estimulando os participantes a abandonarem o papel de receptor passivo do conhecimento e passaram a buscar outros subsídios para a aquisição de novos saberes, desenvolvendo características como autonomia, ficando evidente que o conhecimento tornar-se significativo quando os estudantes são desafiados a buscar esse conhecimento. Constatamos, ainda que a negociação de sinais possibilitou o processo de interação entre os participantes surdos, ou seja, a Libras compartilhada por meio da

ISBN 978-85-8857-812-8

criação de sinais de conceitos de angiospermas permitiu a comunicação e a discussão dos conceitos científicos.

Diante de tudo o que realizamos nessa ação investigativa, temos consciência de que é urgente e necessário rever as práticas de ensino e aprendizagem voltadas à educação dos surdos, assim como é preciso romper com modelos pedagógicos que não valorizam as diferenças presentes no espaço escolar. As vivências realizadas nos possibilitaram perceber o quão é importante envolver os próprios estudantes surdos nessa construção.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições, 2011.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais. Brasília, 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/lei10436.pdf>. Acesso em: 20 de jun. 2016.

BRITO, L. Língua Brasileira de Sinais - UBRAS. In: BRASIL. Ministério de Educação. Secretaria de Educação Especial. Programa de capacitação de recursos humanos do ensino fundamental. **Língua brasileira de sinais**. Brasília, 1997.

CAMPELLO, A. R. S. Pedagogia Visual / Sinal na Educação dos Surdos. In: QUADROS, R. M. de; PERLIN, G. (Org). **Estudos Surdos II**. Petrópolis: Arara Azul, 2007.

CARNEIRO, H. S. **Comida e sociedade:** uma história da alimentação. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

LACERDA, C. B. F. de. **Um pouco da história das diferentes abordagens na educação de surdos**. Caderno Cedes, vol. 19, n 46. Campinas, 1998.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: E.P.U., 2015.

MENEZES, L. C.; SOUZA, V. C. de; NICOMEDES, M. P.; SILVA, N. A da; QUIRINO, M. R.; OLIVEIRA, A. G. de; ANDRADE, R. R. D. de; SANTOS, B. A. C. dos. Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio. In**: Encontro de iniciação à docência da Universidade da Paraíba**. Anais. João Pessoa: Universidade da Paraíba, 2008.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2011.

MORAN, J. E. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, J. M.; MASSETO, M. T.; BEHRENS, M (Orgs.). **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica.** Campinas. São Paulo: Papirus, 2013.

OLIVEIRA, R. C**. Pela prevenção da cegueira botânica**: A Botânica no Ensino Médio e na Universidade. Trabalho apresentado como parte do processo de seleção para cargo de professor adjunto do Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira:** estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SALES, E. R. de; PENTEADO, M. G.; MOURA, A. Q. **A negociação de sinais em libras como possibilidade de ensino e de aprendizagem de geometria.** Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro. São Paulo: BOLEMA, 2015. Disponível em: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291243162024. Acesso em: 15 de abril de 2017.

SOUSA, S. F da; SILVEIRA, H. E. de. **Terminologias Químicas em Libras**: a utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. Química nova na escola. 2011.

SANTANA, A. P.; BERGAMO, A. **Cultura e identidade surdas**: encruzilhada de lutas sociais e teóricas. Educação e sociedade, 2005.

SILVA, C. M. S. **Processos de escolarização do Distrito Federal**: o que dizem os profissionais da escola sobre a inclusão de surdos? Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, 2014.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2011.

RIBEIRO, C. B. Escolarização de surdos e desenvolvimento bicultural: trajetórias escolares de surdos: entre práticas pedagógicas e processos de desenvolvimento bicultural. In: **Associação Brasileira de Psicologia do Desenvolvimento** (org.). IX Congresso Brasileiro de Psicologia do Desenvolvimento. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

CINÊNCIA: POSSIBILIDADES DIDÁTICAS DO CINEMA PARA A (CONS)CIÊNCIA NO CONTEXTO DA MEDIDA SOCIOEDUCATIVA DE INTERNAÇÃO

Bruna Alves Lopes dos Santos (SEE - DF)
Maria Luíza de Araújo Gastal (IB – UnB)
Marcelo Ximenes A. Bizerril (FUP-UnB)

Resumo: Neste trabalho apresentaremos uma pesquisa sobre a utilização do cinema no ensino de ciências em uma escola inserida no contexto de uma Unidade de Internação do Distrito Federal. Foram utilizados dois filmes de animação nas intervenções, sendo o primeiro um curta chamado *Coisas de Pássaros* e o segundo o longa-metragem *Divertida Mente.* Os participantes do estudo foram onze adolescentes de uma turma de 6°/7° ano do Ensino Fundamental 2, do gênero masculino. A investigação foi realizada utilizando os filmes, um questionário final, diálogos e problematizações. Buscou-se durante as intervenções efetivar a vivência da educação como prática libertadora na perspectiva freireana. As informações obtidas a partir da investigação foram submetidas a análise de conteúdo e a análise semiótica de imagem parada. A pesquisa revelou que os educandos deram indícios do desejo de mudar suas realidades e ampliaram suas leituras de mundo.

Palavras-chave: Cinema, medida socioeducativa de internação, ensino de ciências.

Introdução

O ECA (1990) elenca seis medidas que podem ser adotadas caso um adolescente infrinja a lei, medidas essas previstas em seu Art. 112: advertência, obrigação de reparar o dano, prestação de serviços a comunidade, liberdade assistida, semi-liberdade e internação em estabelecimento educacional. A última é a mais severa, pois o adolescente é totalmente privado de liberdade e é no contexto dessa medida que a pesquisa foi desenvolvida.

Para regulamentar as medidas socioeducativas, a lei 12.594/2012 instituiu o Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo-SINASE (BRASIL, 2012), que prevê como requisito para o programa de privação de liberdade (semiliberdade ou internação), a comprovada existência de estabelecimento educacional com instalações adequadas. Nota-se, assim, que a educação e a escola são imprescindíveis para as medidas socioeducativas no âmbito legal.

A escola no contexto da socioeducação é uma obrigatoriedade. Em cada Unidade de Internação (UI) há uma escola para atender aos adolescentes em conflito com a lei. Esse é um dos fatores que difere a internação de uma prisão: a existência e o acesso obrigatório à escola.

De acordo com a pesquisa desenvolvida por Claudio e Bizerril (2015) em uma UI do Distrito Federal (DF), apesar de haver dificuldades no contexto da medida socioeducativa de internação, também existem ricas possibilidades. Dentre elas, utilizar a educação para "mediar possibilidades de ressignificação de si, do outro e do mundo" (p.270), por meio da construção de espaços dialógicos e

de interação, a fim de provocar os indivíduos a refletirem sobre suas condutas e sobre o mundo que estão construindo para si e para os demais.

Há várias linguagens que podem ser utilizadas para mediar o conhecimento: a linguagem oral, escrita, as imagens ou mesmo a soma de todas estas. Assim, é possível propiciar aos educandos um espaço de diálogo e reflexão, no qual haja a extrapolação de técnicas convencionais em que apenas o quadro e o pincel são utilizados ou em que predomina a passividade do educando e o professor apresenta voz altiva e inquestionável.

Freire (1979; 1989) argumenta que o professor não pode diminuir o educando colocando-se em posição superior a este, pois não existe ignorância absoluta e nem saberes absolutos, o educando certamente traz consigo aprendizados que foram construídos a partir de suas leituras de mundo. Então surge a necessidade do indivíduo pensar a respeito de como vive, pois quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim pode transformá-la e com seu trabalho pode criar um mundo próprio: seu eu e suas circunstâncias (FREIRE, 1979, p. 16).

Sendo assim, o diálogo deve ser viabilizado em sala de aula e há formas diversas de favorecê-lo por meio de leituras e discussões de textos, de vídeos, jogos didáticos, dinâmicas e do cinema, por exemplo. Nessa pesquisa, usamos o cinema como linguagem mediacional para mobilizar contextos pedagógicos de ensino e aprendizagens. Partimos dos pressupostos de que o professor precisa agregar os recursos tecnológicos às práticas pedagógicas e que o cinema pode trazer diversos assuntos à tona, ademais, "utilizando-o na prática pedagógica, pode-se estabelecer relações entre conteúdos e conhecimentos particulares, além de analisá-lo como uma linguagem de arte" (FARIA *et al*, 2015, p.648).

Neste contexto, esta pesquisa teve o objetivo de ampliar as possibilidades do processo de ensino e aprendizagem de ciências no contexto da socioeducação, utilizando o Cinema, através de uma mediação que efetivasse a vivência da educação como prática libertadora, que segundo Freire (1999), visa à construção de um sujeito reflexivo, crítico, questionador da sua realidade e capaz de atuar com vistas à mudança de si e da sociedade.

Neste estudo foram utilizados o filme *Coisas de Pássaros* (um curta-metragem) e o filme *Divertida Mente* (um longa-metragem). Os filmes foram selecionados ao avaliar dois critérios a relação com o ensino de ciências e a possibilidade de trabalhar temáticas relacionadas a vivência dos educandos.

As películas permitiram a abordagem temas relacionados ao Ensino de Ciências como o funcionamento do encéfalo humano, os sentidos, os hormônios e também abriu um paralelo com temas relacionados à moralidade e às dificuldades encontradas na adolescência, temas estes que estão vinculados a vida dos adolescentes.

Cinema e as leituras Ensino de Ciências

O cinema é uma linguagem que pode aproximar-se muito do cotidiano, sendo assim, o professor deve apropriar-se do seu potencial comunicativo, utilizando-o em sala de aula para torná-lo uma linguagem de mediação pedagógica capaz de contribuir para a complexidade da escola moderna (MOREIRA, 2012).

ISBN 978-85-8857-812-8

A experiência com filmes permite uma aproximação com a realidade, podendo tornar mais próximo o que parecia distante e difícil de compreender, esclarecendo conceitos, estabelecendo elos com o mundo, divertindo, podendo ser um recurso motivacional. Contudo, a abordagem deste recurso não deve se esgotar nos ganhos motivacionais e para isso o professor, enquanto mediador/orientador das mediações em sala de aula precisa realizar uma reflexão prévia que o leve a encontrar razões para a utilização de determinados filmes a fim de alcançar os objetivos pedagógicos formulados antecipadamente (MOREIRA, 2012; CHAGAS, 2012).

Utilizar o cinema na prática pedagógica pode estabelecer relações entre conteúdos e conhecimentos particulares, além de ser uma linguagem de arte e apresentar a possiblidade da abordagem de diversas temáticas (FARIA *et al.,* 2015). Faz-se necessário, também, uma sensibilização dos educandos e do próprio educador para que a qualidade da leitura cinematográfica seja ampliada, sendo que a leitura não pode ser ingênua. Para isto, a atenção deve estar voltada tanto a elementos subjetivos como objetivos (FARIA *et al.*, 2015).

No que diz respeito à leitura, de acordo com Freire (1989) esta não se limita a simples decodificação da linguagem escrita, vai além desta, pois, anterior à leitura da palavra vem a leitura de mundo que esse indivíduo realiza e essa última depende de suas vivências. É importante, portanto, compreender o contexto do indivíduo, pois as leituras que este faz de textos, imagens, filmes está completamente relacionada à sua leitura de mundo.

Para que essa transformação ou ampliação de leitura de mundo ocorra é necessário trabalhar com uma educação problematizadora, que aconteça por meio de diálogos e que supere a ideia de um indivíduo ter mais conhecimento em detrimento do outro. O educando precisa estar aberto a questionar o mundo no qual está inserido tomando consciência de suas atitudes e valores (FREIRE, 1987, 1995).

Na concepção de Freire (1980), a educação que visa desenvolver a tomada de consciência e atitude crítica liberta o indivíduo. Freire (1980) relata que "ao ouvir pela primeira vez a palavra conscientização, percebi imediatamente a profundidade de seu significado, porque estou absolutamente convencido de que a educação, como prática da liberdade, é um ato de conhecimento, uma aproximação crítica da realidade" (p. 25).

As críticas e problematizações são elementos formadores da cidadania, contribuindo para a formação de pensamentos e posicionamentos. De acordo com Santos e Mortimer (1999), o ensino de ciências tem como objetivo central a formação para a cidadania. Isso implica, de acordo com os autores, a utilização de conteúdos contextualizados. A contextualização "estaria associada a um ensino que colocasse o conteúdo em seu contexto social, relacionando-o a questões econômicas, políticas e culturais" (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016, p. 65). No entanto, para a construção de uma formação para a cidadania não é suficiente a compreensão do conteúdo em seus diversos contextos. Como afirma Oliveira e Queiroz (2016) a formação cidadã "implica no desenvolvimento de valores sociais universalizáveis. (p.69)". Torna-se, então, necessário conceituar cidadania.

A compreensão de cidadania em Oliveira e Queiroz (2016) utilizada neste estudo defende a relação entre a Educação em Ciências e a Educação em Direitos Humanos, que pensa sobre a construção de valores éticos e humanizantes. Cortina (2005, citado em Oliveira e Queiroz, 2016), define esses valores como: liberdade, igualdade, solidariedade, respeito ativo e diálogo. Estes regulam comportamentos humanos, tonando imprescindível a abordagem destes em sala de aula.

Metodologia

Trata-se de pesquisa de pesquisa-intervenção, realizada em torno da interação entre uma das autoras deste trabalho e estudantes de uma Unidade de Internação em que ela atua como professora. A interação entre sujeitos foi condição da pesquisa, que objetivou não somente a construção de dados da pesquisa, mas também promover uma interferência na relação entre os sujeitos envolvidos na pesquisa. A natureza dos dados, dialógicos e a dinâmica de construção e reconstrução da propostas de trabalho, no decorrer do processo e levando em consideração os acontecimentos dos encontros também estão em consonância com o que Moreira (2008) destaca como dois princípios que norteiam a pesquisa-intervenção: a) A consideração das realidades sociais e cotidianas; b) O compromisso ético e político da produção de práticas inovadoras.

O trabalho ocorreu com uma turma de 6°/7° ano do Ensino Fundamental 2. Antes de iniciar a pesquisa foi solicitada uma autorização à juíza de Direito da Vara de Execução de Medidas Socioeducativas do Distrito Federal para que os adolescentes pudessem participar. Após a autorização, explicamos a eles como se daria o estudo e os adolescentes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os participantes do estudo eram adolescentes do gênero masculino que cumpriam medida socioeducativa de Internação, com idade entre 12 e 17 anos, e que foram identificados nessa pesquisa por nomes fictícios. O número de participantes oscilou entre 4 a 7 por encontro, pois alguns eram liberados e novos chegavam. Ao todo, 11 adolescentes participaram de, pelo menos, uma intervenção.

O projeto Cinência ocorreu entre os meses de agosto e dezembro de 2016. Durante as intervenções foi utilizado o filme curta-metragem "Coisas de Pássaros" e o longa-metragem "Divertida Mente". Ambos foram primeiramente exibidos integralmente e em seguida provocamos os estudantes a refletir e discutir sobre o que eles viam, assim como e as temáticas a que as películas poderiam estar relacionadas. Pedimos que identificassem as relações dos filmes com a ciência e com suas vidas. Após essas reflexões, solicitamos que realizassem desenhos ou escrevessem sobre as atividades propostas. Ao final das intervenções os adolescentes criaram, coletivamente, uma história para si e criaram seu storyboard[1]. Os conceitos foram trabalhados em conjunto ao que o filme apresentava. A fim de tornar a prática do ensino de ciências libertadora, buscamos proporcionar relações com o cotidiano e permitimos que exercessem sua criatividade.

Utilizamos duas metodologias para a análise de dados. A primeira consiste na Análise de Conteúdo que, segundo Moraes (1999), constitui um método de pesquisa usado para ler, descrever e interpretar o conteúdo de toda uma classe de documentos. Já a história em desenho, produzida pelos educandos, foi interpretada por meio da Análise Semiótica de Imagens Paradas (PENN, 2002). A autora traça dois níveis de significação para as imagens: a denotativa e a conotativa. O nível denotativo é compreendido como a interpretação literal da imagem, ou seja, os elementos como textos e os traços apresentados nela. O nível conotativo se refere a interpretação da "imagem em seu contexto sociocultural" (COSTA, 2013, p.9).

1 Os storyboards são imagens ordenadas que têm o intuito de pré-visualizar um filme.

ISBN 978-85-8857-812-8

Análise de dados e Discussão

Nenhum dos educandos participou de todos os encontros. No entanto, nove (64 %) participaram de pelo menos metade dos encontros, o que é um número notável, considerando a alta rotatividade de adolescentes nas UI.

O diálogo foi um aliado importantíssimo no processo de interações estabelecidos em sala de aula, pois a partir dele foi possível compreender os pontos de vista dos educandos e ajudá-los a refletir sobre assuntos diversos. A importância do cinema com recurso para a mediação das aprendizagens e a aproximação dos estudantes e do desenvolvimento da criatividade já ficou evidente na produção dos estudantes após a exibição do curta-metragem, como sugerem dois desenhos produzidos neste momento, que destacamos a seguir.

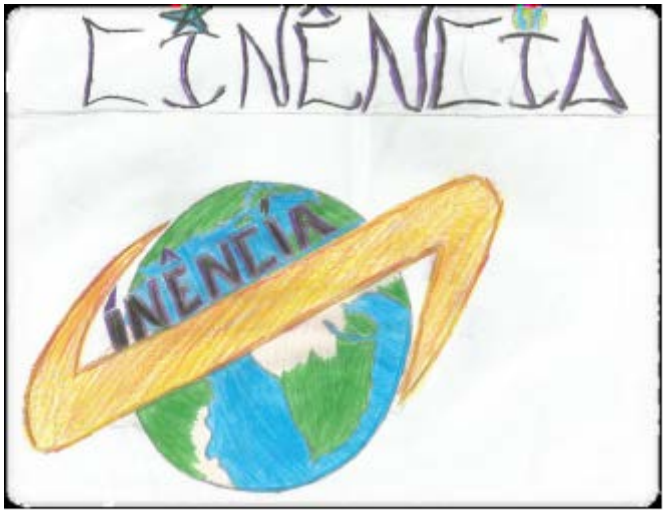


Figura 1. Símbolo gráfico do projeto Cinência produzido pelos adolescentes

Figura 2. Desenho do educando Peter

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

A figura 1 foi um desenho construído coletivamente pelos educandos. Sugeri aos educandos que criassem um símbolo gráfico para o projeto Cinência, eles acharam a ideia interessante e enquanto um deles desenhava os outros iam dando sugestões e ao final cada um coloriu um pouco da imagem. Questionei-os porque haviam representado daquela forma o projeto e eles disseram que a ciência estudava o mundo como um todo e que buscaram representar isso.

A figura 2 é uma das histórias criadas por um dos educandos, a história mostra a vida de Tonico enquanto encontrava-se fora de uma Unidade de Internação, ou seja, de "saidão". Os desenhos mostram inicialmente uma vida em que ele saia, andava de carro, ia à piscina e comia pizza, mas no dia seguinte tinha que arrumar suas malas para retornar a uma unidade de internação a qual ia acompanhado por sua mãe que dizia "calma filho", nota-se que o garoto estava apreensivo. Ao chegarem a UI o garoto dizia "tiração", esta é uma gíria muito utilizada por eles para dizer que algo não está bom ou não os deixa satisfeitos. E ao entrar no módulo da UI percebia disse: "Gago pinô", ou seja, um de seus colegas havia evadido do local.

As histórias em quadrinhos refletiram as leituras de mundo dos educandos e também expressaram pensamentos, desejos e sentimentos, pois o desenho como uma forma de linguagem possibilita aos indivíduos significarem seu mundo. Assim como, deram ao projeto um símbolo com traços heroicos e cores vibrantes.

As interações suscitaram temas para serem discutidos em sala de aula, como o respeito às diferenças e reflexões sobre como o ser humano está relacionado às suas escolhas. Desafiar os educandos a se comunicarem (FREIRE, 1996) foi uma constante nas intervenções e ao final destas pudemos perceber, a partir do relato de um dos educandos em suas reflexões sobre o projeto, que novos valores foram agregados a sua vida:

"Representou que eu tenho capacidade para ser um estudante" (Benji)

"Aprendi a trabalhar em equipe mesmo estando com os lerdos, não gostei de ter poucas aulas." (Benji)

O educando assinala que, após as intervenções, conseguiu interagir e trabalhar com seus colegas de sala, além de, encontrar em si a capacidade de se tornar alguém que antes se achava incapaz.

O cinema despertou nos educandos leituras mais amplas e transformadoras, o que pudemos perceber a partir de suas falas em sala de aula, como as reproduzidas acima, e o roteiro por eles criado. Nesse roteiro percebe-se que os educandos conheciam os programas de acolhimento e incentivo a usuários de drogas e que criaram possibilidades de mudança de vida.

O roteiro dos educandos foi baseado no filme *Divertida Mente.* O título do roteiro era *Invertida mente.* Na história Kevin, o personagem principal, era tímido, não tinha coragem de se declarar para a garota a qual admirava e gostava de jogar futebol. Na mente do garoto havia 6 emoções, cinco idênticas a do filme – Alegria, Tristeza, Raiva, Nojo e o Medo, e mais uma a Coragem. De acordo com a história, o garoto se muda de cidade e na nova cidade faz amizades que os apresenta o mundo do tráfico de drogas e a facilidade para ganhar dinheiro. O garoto é apreendido e após sair da UI na qual se encontrava, decide sair da cidade na qual estava e mudar o rumo de sua vida, por meio da escola. O garoto retoma os estudos, consegue conquistar a garota por qual sempre foi apaixonado e apesar de não conseguir se tornar um jogador de futebol, consegue tornar-se médico e construir uma família.

ISBN 978-85-8857-812-8

No roteiro, os educandos criaram um novo personagem, a Coragem, que se sobressaiu em relação a outros sentimentos e permitiu que o garoto praticasse atos ilícitos, mas também, o fez se aproximar de uma garota que gostava. Notamos que uma mesma emoção levou os educandos a praticarem ações em que as valorações morais são contraditórias, ou seja, as emoções também dependem dos contextos. Além disso, a história criada por eles mostra a influência do contexto social nas escolhas pessoais e que o desejo de mudar uma história é possível a partir dos passos que o indivíduo escolhe traçar.

Por meio das interações visamos criar possibilidades para a construção de conhecimento (FREIRE, 1996) e para uma ampliação das leituras de mundo (FREIRE, 1989). As atividades propostas alcançaram esses objetivos, o que é evidenciado pelo fato de que a partir dos desenhos e das histórias que criaram os educandos começaram a se enxergar capazes de criar, de trabalhar em equipe e de vislumbrar possibilidades de mudanças de vida.

Além de reflexões sobre a vida, construções sobre conceitos científicos também ocorreram. Ao abordarem as relações do filme com a ciência, os educandos foram capazes de identificar que o filme abordava o funcionamento do encéfalo e as mudanças que ocorriam no organismo humano ao longo do seu crescimento e ação hormonal. Eles disseram

"Fala sobre o que acontece no corpo do ser humano quando tá liberando hormônios, quando está dormindo e quando sonha." (Woody)

"A relação do filme que tem a ver com a ciência é a mudança dela quando foi crescendo, mudando os hormônios." (Félix)

(In)Conclusões

O projeto Cinência surgiu a fim de ampliar as possibilidades para o ensino de ciências no âmbito da internação. Apesar das características estruturais, da dinâmica e da rotina do contexto socioeducativo como a impossibilidade de estudos fora da sala de aula e as dificuldades de levarem os adolescentes para a sala de aula, impactarem diretamente no processo de ensino-aprendizagem, percebemos que o projeto Cinência aproximou os adolescentes do ensino de ciências e de suas relações subjetivas.

Após a realização das intervenções pedagógicas observamos que os educandos estabeleceram relações com o filme a partir de desejos pessoais e de suas histórias. O diálogo proposto para mediar as intervenções oportunizou a troca de ideias entre a professora-pesquisadora e os educandos, assim como, evidenciou as formas de leitura, reflexões que se estabeleceram a partir do filme e a diversão que a linguagem do cinema de animação promoveu.

A utilização da linguagem cinematográfica mostrou como a interação e o diálogo pode ser estabelecido e como pode aproximar a ciência dos adolescentes em internação, a partir de uma mediação crítico-reflexiva do professor. Os resultados alcançados indicam que conseguimos alcançar o objetivo da pesquisa de investigar como os filmes de animação poderiam contribuir para o ensino de ciências no contexto da internação. E identificamos como os educandos viam os filmes de animação, suas leituras de mundo a partir destes e como estes proporcionaram momentos de diversão e entretenimento.

Nossa convicção, entretanto, e de que o "filme" escrito juntamente com alunos em internação não está acabado. Ainda há muito a ser pesquisado. Assim como, os professores precisam estar abertos para trabalhar outros aspectos que ultrapassem os conteúdos de ciências, auxiliando os os educandos a desenvolver uma reflexão e crítica daquilo que vivenciaram.

Referências Bibliográficas

BRASIL, Lei n. 8.069. Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). Brasília: Presidência da República, 1990.

BRASIL. Lei n. 12.594. Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (Sinase). Brasília: Presidência da República, 2012.

CHAGAS, M.F. das. Cinema na Escola. Revista Edutec, v 3, n. 1, 2012.

CLAUDIO, G.C.; BIZERRIL, M. O Ensino de Ciências no Contexto da Medida Socioeducativa de Internação. In: Org(s) CAIXETA, J.E.; SOUSA, M. do A.; SANTOS, P. F. Educação e Psicologia: mediações possíveis em tempo de inclusão. Curitiba-PR: Editora CRV, 2015. (p.255 – 272).

COSTA, H. L. V. de. Árvores do cerrado: o complexo processo de formação de conceitos. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Naturais) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

FARIA, A. C. M; O cinema e a concepção de ciência por estudantes do ensino médio. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade*. 23ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999..

_____. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. Cortez Editora, 23ª ed. São Paulo, 1989.

_____. Conscientização: Teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire; São Paulo: Cortez e Moraes, 1980.

_____. Educação e Mudança. 2ª edição Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____. Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa. 39 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. Pedagogia do oprimido. Paz e Terra, 17ª ed. Rio de Janeiro, 1987.

_____. Política e Educação. São Paulo: Cortez, 1995.

MORAES, R. Análise de conteúdo. *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOREIRA, J.A. Cinema na Escola: Prazer e aprendizagem em ambientes virtuais Imagens da Cultura. Cultura das Imagens, v. 1 n.2, p. 173-181, 2012.

MOREIRA, M.I.C. Pesquisa-intervenção: especificidades e aspectos da interação entre pesquisadores e sujeitos da pesquisa. In: CASTRO, L.R de; BESSET, V. L. (Orgs.). Pesquisa-intervenção na infância e juventude. NAU: Rio de Janeiro, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

PENN, G.. Análise semiótica de imagens paradas. Em BAUER, Martin W.;GASKELL, George (eds). Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático. Petrópolis/RJ: Vozes, 2002.

OLIVEIRA, R. D. V. L. de; QUEIROZ, G, R, P, C. O cotidiano, o contextualizado e a Educação em Direitos Humanos: a escolha de um caminho para uma Educação cidadã cosmopolita IN: OLIVEIRA, R. D. V. L. de; QUEIROZ, G, R, P, C. (Orgs). Tecendo diálogos sobre Direitos Humanos na Educação em Ciências. 1ª ed. Editora Livraria da Física, 2016.

SANTOS, W. L. P. dos; e MORTIMER, E. F. Concepções de professores sobre contextualização social do ensino de química e ciências. In: 22ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas - MG, Livro de Resumos, volume 3, ED – 070, 1999.

ISBN 978-85-8857-812-8

"SOBRE A FACE DAS ÁGUAS": ENSINAR CIÊNCIAS E DISCUTIR MEIO AMBIENTE A PARTIR DA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS

Carolina Cavalcanti do Nascimento (PPGECT/UFSC – Bolsista CNPq)

Resumo: Como o Ensino de Ciências e a Educação Ambiental podem reproduzir o racismo através de perspectivas teóricas e metodológicas que silenciam a discussão étnico-racial de suas abordagens? Nesse relato de pesquisa é apresentado o livro *Sobre a Face das Águas: uma fonte de inspiração pedagógica sobre o tema água* como material didático interdisciplinar que busca problematizar as questões culturais, sociais, políticas, étnicas, éticas e estéticas que tangenciam e atravessam as relações com as águas. Parte-se da perspectiva da Educação das Relações Étnico-Raciais para ressaltar a forma desproporcional como grupos étnico-raciais historicamente desfavorecidos, indígenas e afro-brasileiros(as), sofrem diretamente os impactos deste silenciamento educacional e racismo institucional.

Palavras-chave: Educação antirracista, Educação Ambiental, Ensino de Ciências, Material didático.

Introdução

Os problemas socioambientais, identificáveis nos níveis local, regional e nacional, constituem expressões localizadas de uma crise planetária - pobreza, poluição, escassez de recursos naturais renováveis e não renováveis, extinção de espécies, alterações climáticas, etc. Tal cenário está intimamente atrelado ao viés que atribuiu ao homem a tarefa de dominar e explorar a natureza – perspectiva evidenciada no processo de industrialização (NASCIMENTO, 2013). Nesse processo, a ciência e a tecnologia (C&T) foram vistas como sinônimos de progresso e salvadoras de todos os possíveis problemas. No entanto, o tempo foi revelando outras facetas:

> Está cada vez mais evidente que a exploração desenfreada da natureza e os avanços científicos e tecnológicos obtidos não beneficiaram a todos. Enquanto poucos ampliaram potencialmente seus domínios, camuflados no discurso sobre a neutralidade da C&T e sobre a necessidade do progresso para beneficiar as maiorias, muitos acabaram com os seus domínios reduzidos e outros continuam marginalizados, na miséria material e cognitiva (ANGOTTI, AUTH, 2001, p.16).

Dessa forma, assim como a ciência e a tecnologia não trouxeram o prometido benefício a todos, houve ainda a intensificação da degradação ambiental, trazendo enormes consequências negativas a grupos específicos. Esta configuração de desigualdades em relação aos impactos socioambientais gerados pela exploração desenfreada da natureza, associados aos "avanços" enviesados da C&T, constitui o que vem sendo reconhecido como *Injustiça Ambiental*, entendida como:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Mecanismo pelo qual sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, aos grupos sociais discriminados, aos povos étnicos tradicionais, aos bairros operários, às populações marginalizadas e vulneráveis (Manifesto de Lançamento s.d., s.p.).

Em contraposição, a ideia de *Justiça Ambiental* aparece como o conjunto de princípios que asseguram que nenhum grupo de pessoas, sejam grupos étnicos, raciais ou de classe, suporte uma parcela desproporcional das consequências ambientais negativas de operações econômicas, de políticas e programas federais, estaduais e locais, bem como resultantes da ausência ou omissão de tais políticas. Além disso, é a busca do tratamento justo e do envolvimento significativo de todas as pessoas, independentemente de sua raça, cor, origem ou renda, no que diz respeito à elaboração, desenvolvimento, implementação e reforço de políticas, leis e regulamentações ambientais (BULLARD, 1990; ACSELRAD, 2004; HERCULANO e PACHECO, 2006).

O movimento por Justiça Ambiental nos Estados Unidos tem dois momentos de criação: em 1978, com *Love Canal*, quando uma comunidade de famílias de operários (brancos) da indústria elétrica, no *Niagara Falls*, descobriu-se vivendo em cima de um aterro de resíduos tóxicos, e passou a lutar por indenizações, por tratamento médico, e pelo direito à informação sobre seu local de vida, constituindo-se em coalizão de moradores que, a seguir, deu forma ao *Center for Health and Environmental Justice* (Centro por Saúde e Justiça Ambiental); e em 1982, com a revolta da população negra contra um depósito de rejeitos químicos em *Warren County*, na Carolina do Norte, quando o Movimento Negro passou a utilizar a expressão *Racismo Ambiental* (HERCULANO, 2006).

> O conceito "racismo ambiental" se refere a qualquer política, prática ou diretiva que afete ou prejudique, de formas diferentes, voluntária ou involuntariamente, as pessoas, grupos ou comunidades por motivos de raça ou cor. Esta ideia se associa com políticas públicas e práticas industriais encaminhadas a favorecer as empresas impondo altos custos às pessoas de cor. As instituições governamentais, jurídicas, econômicas, políticas e militares reforçam o racismo ambiental e influem na utilização local da terra, na aplicação de normas ambientais no estabelecimento de instalações industriais e, de forma particular, os lugares onde moram, trabalham e têm o seu lazer as pessoas de cor (BULLARD, s.d., p.01).

Estas definições têm seus valores na discussão sobre as desproporcionalidades das consequências ambientais negativas entre diferentes populações. No entanto, enquanto a perspectiva de *Justiça Ambiental* possui o viés de classes - considerando seu sujeito como minoria e tendo foco no objeto e no processo da disputa, no conflito em si (argumentação próxima ao marxismo) – a perspectiva do *Racismo Ambiental* faz uma crítica à inferiorização racial e social – referindo-se à maioria (os pobres, vistos preconceituosamente como raça inferior) e focando nos sujeitos coletivos, nos valores e na ética (HERCULANO, 2006). No entanto, não cabe aqui empreender esforços para aferir o grau de importância de um conceito em relação a outro e, muito menos, julgar os níveis de impactos sofridos entre as populações negra e indígena e a população branca e pobre, também socialmente excluídas.

ISBN 978-85-8857-812-8

No Brasil, o Racismo Ambiental diz respeito "às injustiças sociais e ambientais que recaem de forma desproporcional sobre etnias vulnerabilizadas" (HERCULANO, PACHECO, 2006, p. 25). Esse racismo praticado no país inclui os que ocorrem no campo da conservação da natureza, em que grupos étnicos em estado de vulnerabilidade são removidos, expulsos e descartados de seus territórios de origem, pertencimento e identidade por ações de governos, que reterritorializam nos mesmos espaços de uso tradicional empresas capitalistas (para atender ao mercado, ao desenvolvimentismo e à modernização do país) ou unidades de conservação da natureza (para a preservação da diversidade biológica, recreação em contato com a natureza e pesquisa científica) (COSTA, 2011).

> Outros casos ilustrativos envolvem os índios kaiowás e guaranis de Mato Grosso do Sul, que há 200 anos sofrem com os diversos processos de ocupação de seu território empreendidos pelo Estado brasileiro, e o caso dos povos de santo e comunidades de terreiros envolvendo o Parque Nacional da Tijuca (PNT), no Rio de Janeiro, compostos por comunidades religiosas de matrizes africanas (como o candomblé e a umbanda), cuja presença é registrada na região desde o século XVII e que têm seu acesso às áreas da unidade restrito ou mesmo impedido devido às práticas religiosas que realizam, sofrendo discriminação e constrangimentos diversos (COSTA, 2011, p. 114).

Os processos de urbanização e metropolização também foram fatores que contribuíram para esta exclusão racial que afetaram consideravelmente ritos e práticas das religiões de matriz africana, como o Candomblé - caracterizada pela interação do indivíduo com o seu meio natural, do ser humano com seus deuses e a energia cósmico dos quatro elementos básicos: água, terra, fogo e ar (IYAGUNÃI, 2011).

> Com o processo de metropolização, os terreiros perderam espaços, tanto geográficos quanto físicos, e tiveram que se adaptar aos avanços do ponto de vista sociopolítico e espacial, às dimensões exíguas e à fragmentação dos espaços que dificultam a habitação e vida coletiva, comunitária, e às dificuldades no que se refere à água potável, ao alimento puro sem transgenia ou agrotóxicos, nos moldes exigidos pela naturalidade do espaço rural como as minas, o ar puro, a mata, os rios limpos, a terra, e não o asfalto e a calçada. Isso sem contar que a redução e adaptação dos espaços são, na verdade, formas de sobrevivência e de luta para reorganizar uma tradição milenar nos moldes da urbanização (IYAGUNÃ, 2011, p. 23).

Esse trabalho apresenta um material pedagógico que possibilita a articulação entre o Ensino de Ciências e a Educação Ambiental, considerando as demandas das Diretrizes Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena (BRASIL, 2008), visando contribuir no campo da Educação para a superação da Injustiça e do Racismo Ambiental.

ISBN 978-85-8857-812-8

Sobre a Face das Águas

O Projeto "Sobre a Face das Águas" foi desenvolvido no âmbito da articulação entre o Ensino de Ciências e a Educação Ambiental, tendo como resultado um conjunto de propostas pedagógicas que buscam considerar aspectos culturais nas relações com as águas. Tais propostas constituem um material paradidático, sob a forma de um livro digital, denominado *Sobre a Face das Águas: uma fonte de inspiração pedagógica sobre o tema agua*.

No segundo semestre de 2015, foi lançado o *Edital ANA-CAPES/DEB Nº18/2015*, subsidiado pelo "Programa de Apoio à Produção de Material Didático para a Educação Básica - Projeto Água". O objetivo do edital foi fomentar a produção de material didático para ser utilizada no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, disponibilizado em forma de mídias e adaptáveis para uso em repositórios *online* e/ou em rádio, TV, internet, dispositivos móveis (*tablets* e celulares). Entre as exigências do edital, em relação aos projetos aprovados estavam: ser desenvolvido, preferencialmente, por uma equipe multidisciplinar; ter como referência os conteúdos elencados nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs do Meio Ambiente, no qual situa a discussão sobre o tema "Água"; ter um caráter interdisciplinar; e testar o material didático produzido[1].

O Projeto "Sobre a Face das Águas" teve vigência entre os meses de janeiro e dezembro de 2016. O objetivo central foi produzir um material didático de hipertexto no formato de *e-Pub*[2], contendo textos informativos, formativos e trabalhos artísticos que auxiliassem na reflexão sobre as diferentes relações do ser humano com a água, por meio de atividades pedagógicas voltadas, tanto para a aprendizagem sobre a importância da água e do seu uso sustentável, quanto para os conteúdos disciplinares associados ao tema.

O projeto buscava elaborar um material didático interativo, dinâmico e acessível que possibilitasse, aos professores e às professoras do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio: integrar a discussão sobre a importância e o uso sustentável da água aos seus conteúdos curriculares; articular as diferentes manifestações artísticas e culturais com o tema "água" às atividades pedagógicas de mediação de aprendizagem; e sensibilizar e problematizar as relações do ser humano com as águas, considerando o contexto temporal e territorial de diferentes grupos étnico-culturais (DA CUNHA, 2015).

As manifestações artísticas e culturais estão muito mais acessíveis hoje em dia e podem ser utilizadas com viés pedagógico se estiverem ao alcance do professor e da professora enquanto recurso didático. Elas, por si mesmas, trazem informações e geram sentimentos que auxiliam na formação do sujeito; porém, este potencial pode ser fomentado na medida em que se propõem objetivos de aprendizagem associados a essas informações e emoções (DA CUNHA, 2015). No sentido de estimular a relação sustentável com os recursos de bem comum como, por exemplo, a água, cabe ao Ensino de Ciências e à Educação Ambiental o compromisso com a formação do sujeito, tanto no âmbito racional, pragmático, quanto no âmbito ético e moral – estimulando a superação da relação utilitarista que temos com os elementos e os fenômenos da natureza.

A preocupação com a relação ser humano-água vai desde a sua (in)disponibilidade e qualidade, até a percepção dos aspectos éticos-afetivos envolvidos nessa mesma relação. A construção

1 ANA-CAPES, 2015.

2 Existem diversas formas para a leitura de e-books, smartphones ou softwares. No entanto, nem todo aparelho ou aplicativo suporta todas as extensões dos e-books. Entre as vantagens da utilização do e-Pub, estão o acesso a conteúdos em diversos dispositivos e a fácil adaptação do texto a cada tela de qualquer dispositivo (DAQUINO, 2010).

de uma percepção própria, autônoma e emancipatória da relação com a água não pode ser algo indutivo, maniqueísta - no sentido de determinar o que é certo e errado, ditando comportamentos adequados que nós, enquanto adultos, também temos dificuldades em praticar. Portanto, articular a sensibilização e a problematização das relações do ser humano com a água, através do uso de diferentes manifestações culturais como recursos didáticos, pode ser uma alternativa para tornar conteúdos e conceitos significativos no processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, com diferentes dimensões e aspectos, muitos autores, autoras, educadores e educadoras têm sugerido e experimentado uma aproximação da educação com a arte trazendo, na maioria das vezes, elementos de linguagens artísticas às práticas educativas.

Do projeto ao livro

O desenvolvimento dos trabalhos envolvidos na produção do livro *Sobre a Face das Águas: uma fonte de inspiração pedagógica sobre o tema água* foi estruturado através de um conjunto, em parte simultâneo e em parte sucessivo, de etapas processuais:

- Pesquisa, seleção e/ou produção de obras artísticas e manifestações culturais (desenhos, pinturas, fotografias, músicas, filmes, esculturas, instalações, contos, poemas, crônicas...), relacionadas com o tema *Água*;
- Elaboração das propostas pedagógicas a partir dos materiais selecionados, considerando os princípios e metodologias da Educação Ambiental;
- Avaliação e contribuição (teórica e metodológica) de especialistas - professores(as) e pesquisadores(as) – considerando aspectos conceituais disciplinares (áreas envolvidas: arte, geografia, história, sociologia, filosofia, língua portuguesa e literatura, inglês, matemática, biologia, oceanografia, espiritualidade e religiões);
- Inserção das contribuições dos especialistas nas propostas pedagógicas;
- Esboço preliminar das propostas em desenvolvimento;
- Videoconferência Nacional de Integração dos Projetos contemplados (abril de 2016);
- Complementação de atividades e propostas pedagógicas;
- Supervisão e ajustes da coordenação do projeto;
- Revisão textual;
- Conversão das propostas pedagógicas editadas para os formatos PDF e e-Pub;
- Testagem de validação junto ao público usuário e beneficiário (professores/as e estudantes);
- Revisão final e pós-produção;
- Seminário Nacional Presencial de Integração dos Projetos contemplados, junto a CAPES, em novembro de 2016, em Brasília, DF.

Foi efetivada a produção do livro digital *Sobre a Face das Águas: uma fonte de inspiração pedagógica sobre o tema água* (NASCIMENTO, FERREIRA, DA CUNHA, 2016), nos formatos e-Pub e PDF, contendo vinte (20) propostas pedagógicas com perspectivas informativa e formativa, a partir de manifestações artísticas e culturais sobre as relações ser humano-águas. Todas conectadas a determinados temas e conteúdos (Tab. 01).

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 01: propostas pedagógicas do livro *Sobre a Face das Águas: uma fonte de inspiração pedagógica sobre o tema água*

Atividades	Artes	Temas	Conteúdos
Abuella Grilo	Vídeo-animação sobre o folclore de povos indígenas andinos.	Privatização da água Conflitos socioambientais Justiça/racismo ambiental Mitologia indígena Movimentos sociais	Ciclo da água Estatística Probabilidade Sistemas econômicos
Água de Poço	Charge* do tailandês Tawan Chuntra.	Privatização da água Consumismo.	Linguagem não verbal Sistemas econômicos Propriedades da H_2O Grandezas e medidas
Sensacionalista	Matéria "Técnicos encontram água nos coliformes fecais da Baía de Guanabara" do blog *Sensacionalista*.	Poluição Saneamento Básico Esportes Aquáticos Justiça/racismo ambiental "Neutralidade" da ciência	Propriedades da H_2O Patogenia Urbanização Ecossistemas Figuras de linguagem Sistema imunológico Eutrofização
Bichos do Mar	Música *Bichos do Mar*, de Chico Martins e Lenine, para o Projeto TAMAR.	Poluição UCs Movimentos sociais Consumismo.	Ecossistemas Taxonomia Teia alimentar
Código de Hamurabi	Trecho do *Código de Hamurabi* (considerado o primeiro conjunto de leis da humanidade).	Cidadania Desastres ambientais CTS Movimentos sociais	História universal Império babilônico Sistemas econômicos Justiça ambiental
O Grito da Boneca	Fotografia de Wa Ching do Estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande Sul.	Poluição hídrica Despejo de resíduos Políticas públicas Saneamento Básico	Ecossistemas Patogenia Urbanização Revolução Industrial Sistemas econômicos
A Arca	Charge* *El Arca*, do argentino Mayer.	Mudanças climáticas Biodiversidade	Linguagem não verbal Ciclo da água Calorimetria
Escultura Submersa	Escultura em mármore do catarinense Pita Camargo, no mar na Reserva Biológica do Arvoredo, SC.	UCs Poluição Biodiversidade	Ecossistemas Vida marinha
As Águas de Tom e Gonzaga	Músicas *Asa Branca*, do cantor e compositor Luiz Gonzaga, e *Águas de Março*, do cantor e compositor Tom Jobim.	Mudanças climáticas Desigualdades sociais Escassez da água	Ciclo da água Migração populacional Patogenia Urbanização Variação linguística Tipos climáticos
Água	Charge* do brasileiro Jack Kaminski	Escassez da água Sustentabilidade	Fontes de energia Linguagem não verbal Ecossistemas

Lenda das Sereias	Samba-enredo *Lenda das Sereias-Rainha do Mar*, de Vicente Mattos, Dinoel e Arlindo Velloso para o G.R.E.S. Império Serrano.	Mitologia africana Sincronismo religioso	Ecossistemas
Meditação da Água	Proposta transdisciplinar através da meditação.	Budismo tibetano.	Propriedades da H_2O
O Nascer do Mar	Poema, não titulado, do autor Raul Machado.	Impactos ambientais	Embriologia Reprodução Teoria da Evolução Urbanização
O Velho e o Mar	Vídeo-animação do russo Alexander Petrov (1990), como uma adaptação da obra literária clássica de Ernest Hemingway (1952)	Ser humano-natureza Sustentabilidade Comunidade tradicional	Ecossistemas Modernismo
Retirantes	A obra Retirantes, pintada em 1944, por Cândido Portinari.	Desigualdades sociais Movimentos sociais	Ciclo da água Urbanização Êxodo rural Patogenia Geografia agrária
Prioridades	Charge* (não titulada) do alemão, Jan Tomaschoff.	Mudanças climáticas Sustentabilidade Justiça Ambiental	Sistemas econômicos Linguagem não verbal Revolução Industrial
Hino ao Nilo	Hino em homenagem ao Rio Nilo, no Egito.	Cidadania	Bacias hidrográficas
O Rio das Mulheres	Documentário *O Rio das Mulheres pelo Olhar de Ivaneide*, de Carlos Eduardo Ribeiro Junior (2004).	Desigualdade de gênero Sustentabilidade	Bacias hidrográficas Migração
As Primeiras Civilizações	*O Mapa das Primeiras Civilizações*, de Tiago Gandra, é um desenho (vetorização) em tela, utilizando o software livre de geoprocessamento QGIS.	Sustentabilidade Conflitos socioambientais	História das civilizações Urbanização
Água e Saúde	A imagem representando a prática do banho na Idade Média.	Higiene Saúde Saneamento Básico	Idade Média Patogenia Grandezas Estatística

*1ª Mostra Internacional de Humor sobre Educação Ambiental
Fonte: elaboração própria a partir de Nascimento, Ferreira, Da Cunha (2016).

O conteúdo e a linguagem do livro foram estruturados, visando como usuários(as) diretos(as), professores e professoras do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio. Para cada

ISBN 978-85-8857-812-8

atividade proposta, foram também apresentadas séries específicas de fontes bibliográficas, através de comentários ao longo do texto e *hiperlinks* de acesso ao domínio virtual, como estímulo para o aprofundamento dos(das) leitores(as) nos temas e processos discutidos em relação aos seus referenciais científicos-tecnológicos e artístico-culturais (apresentados em conjunto, ao final da obra), além da contextualização das obras originais.

Outro ponto a ser destacado foi o envolvimento de pesquisadores(as) e professores(as) de diferentes áreas de conhecimento no processo de pesquisa, tornando o próprio processo de elaboração e produção desta obra interdisciplinar. Além disso, o livro foi submetido à Fase de Teste, atendendo à exigência do Edital ANA-CAPES, na *Escola de Educação Básica Vereador Guilherme Zuege* (no município de Joinville, SC), vinculada à Rede Pública Estadual de Santa Catarina, na qual estudantes do Ensino Médio tiveram acesso às propostas pedagógicas, através da mediação dos professores e professoras da escola. O resultado foi um novo tipo do envolvimento dos(as) estudantes e dos(as) professores(as) em relação ao tema água – menos maniqueísta e mais criticidade sobre a própria realidade - e às artes envolvidas.

O livro foi publicado pela Editora da UDESC e está disponível no Portal *EduCapes*[3] e no Acervo Educacional sobre Água *ConheceRH*[4], da Agência Nacional de Águas.

Considerações

Nesta proposta, foram enfatizados formas e processos de interação entre as atividades e expressões artístico-culturais com as paisagens, ecossistemas, recursos e seres aquáticos, os quais merecem nosso respeito e esforços para a manutenção da integridade e complexidade dos universos hídricos.

Entende-se que, tanto a Educação Ambiental quanto o Ensino de Ciências, enquanto processos contínuos de produção, educação e difusão de conhecimentos, podem e devem estar abertas e receptivas para o contínuo intercâmbio de saberes e fazeres, não apenas entre todos os seus campos específicos, mas também com o multiverso dos conhecimentos não acadêmicos, gestados no cotidiano da vida laboral de todas as culturas, principalmente de grupo étnico-raciais oprimidos.

No entanto, ressalta-se um aspecto importante: as desigualdades socioambientais e a reprodução do racismo, considerando os campos da Educação Ambiental e do Ensino de Ciências, precisam estar associadas diretamente a uma perspectiva antirracista e de valorização de identidades no processo educativo.

As desigualdades socioambientais e a reprodução do racismo, a partir da compreensão do Racismo Ambiental, deixa explícito que, para além das desigualdades sociais produzidas e reproduzidas por políticas sociais e econômicas, as vítimas da crise socioambiental têm classe e cor. Portanto, a Educação Ambiental, ocupada em transformar realidades desiguais, precisa se ocupar também com a superação das desigualdades raciais e de gênero, assuntos comumente silenciados em suas discussões teórico-metodológicas devido à primazia das discussões sobre a desigualdade de classes.

3 Disponível em: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/111675

4 Disponível em: https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/handle/ana/293

Nesse mesmo sentido, espera-se que o Ensino de Ciências, principalmente a partir da perspectiva da CTS, problematize com criticidade e lucidez quais as implicações da ciência e da tecnologia na reprodução do racismo através de sua estreita aliança com políticas desenvolvimentistas e predatórias. Afinal, assim como a ciência pode reproduzir as desigualdades raciais através da escolha de seus objetos, problemas, métodos e análises, a educação pode fazer o mesmo através das escolhas de seus conteúdos, abordagens, métodos de ensino, práticas pedagógicas e avaliação – tendo em vista a necessidade da Lei 11.645/08[5], visando a obrigatoriedade do ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena e permeando todas as dimensões desse ensino.

Desta maneira, considera-se de extrema importância ampliar e aprofundar as reflexões e discussões sobre problemas socioambientais silenciados e invisibilizados, bem como criar formas de abordagens educacionais que articulem, inter e transdisciplinarmente, os campos da Educação Ambiental, do Ensino de Ciências e da Educação das Relações Étnico-Raciais.

Referências

ACSELRAD, H. (Org.). **Conflitos Ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2004.

BRASIL. Lei 11.645, de 10 de março de 2008. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para Incluir no Currículo Oficial da Rede de Ensino a Obrigatoriedade da Temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena"**. Brasília, 2008. Disponível em: < http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2008/lei-11645-10-marco-2008-572787-publicacaooriginal-96087-pl.html> Acesso em: 10 fev. 2018.

COSTA, L.M. Territorialidade e racismo ambiental: elementos para se pensar a educação ambiental crítica em unidades de conservação. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 101-122, 2011.

ANA-CAPES. **Edital ANA-CAPES/DEB Nº 18/2015**. Programa de Apoio à Produção de Material Didático para a Educação Básica - Projeto Água. Brasília, DF: Agencia Nacional das Águas/CAPES – Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 29 de Setembro de 2015 (11 p).

ANGOTTI, J.A.P; AUTH, M.A. Ciência e Tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.15-27, 2001.

BULLARD, R.D. **Dumping in Dixie**: race, class and environmental quality. Boulder, Westview Press, 1990.

BULLARD, R.D. Ética e Racismo Ambiental. In: **Revista Eco-21**, s.d. Edição 98. Disponível em: <http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=996>. Acesso em: 27 fev. 2017.

DA CUNHA, Isabel Cristina. **Sobre a Face das Águas** (projeto de pesquisa, submetido ao edital 18/2015, da ANA – Agencia Nacional das Águas/CAPES – Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Florianópolis: UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina, 2015 (10 p).

DAQUINO, F. **O que é o formato ePub?** Portal Tecmundo, 12 FEV 2010 - 16H 50. Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/amazon/3644-o-que-e-o-formato-epub-.htm> Acesso em: 24 out. 2015.

HERCULANO, S.; PACHECO, T. (Orgs.). **Racismo Ambiental**. Rio de Janeiro: FASE, 2006.

5 A Lei 11.645 de 2008 amplia a Lei 10.639/03 tornando obrigatório o estudo da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

ISBN 978-85-8857-812-8

IYAGUNÃ, D.M.A. **Templo Religioso, Natureza e os Avanços Tecnológicos**: os saberes do Candomblé na contemporaneidade. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Tecnologia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Curitiba, 2013, 160f.

Manifesto de Lançamento. **Rede Brasileira de Justiça Ambiental**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/destaques/item/8077> Acesso em: 10 out. 2017.

MATHIAS, M. Racismo Ambiental. In: **Revista Poli**: saúde, educação e trabalho – FIOCRUZ, ano IX, n. 50, mar./abr. 2017, p. 31-32. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/poliweb50.pdf> Acesso em: 27 fev. 2017.

NASCIMENTO, C.C. **A formação em educação para o ecodesenvolvimento**: um estudo de caso junto ao Núcleo Transdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento, período 2010-2013. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental), Universidade Federal do Rio Grande: Rio Grande, 2013, 156f.

NASCIMENTO, C.C.; FERREIRA, W.; DA CUNHA, I.C. **Sobre a Face das Águas:** uma fonte de inspiração pedagógica sobre o tema água. Florianópolis, SC: UDESC, 2016 (231 p). ISBN: 978-85-8302-093-6.

ISBN 978-85-8857-812-8

FLORES DE PANO COMO MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO INCLUSIVO DE BOTÂNICA

Ana Lis Rangel (UniCEUB – Graduanda em Ciências Biológicas)
Roni Ivan Rocha de Oliveira (UniCEUB – Professor Adjunto)

Resumo: No presente trabalho falaremos especificamente sobre o aprendizado da reprodução das angiospermas, especificamente na parte das flores. Temos o foco no professor, em como este pode utilizar um modelo didático de baixo custo para facilitar a aprendizagem de seus alunos, tendo em vista uma escola inclusiva onde estudantes com dificuldades educacionais (a dislexia, o TDAH e a deficiência visual, principalmente) possam acompanhar o ritmo dos outros, a fim de que todos aprendam de forma efetiva e juntos. A flor-modelo pode ser aplicada de variadas formas, indo de acordo com a imaginação do docente e seus alunos. Esta modelagem tem um porte médio, não sendo muito grande a ponto de causar dificuldades no transporte, mas com um bom tamanho para a visualização ou toque dos alunos. O uso das cores nas diferentes estruturas auxilia a compreensão e associação dos alunos com dislexia e/ou tdah; já as texturas específicas das partes da flor foram pensadas como forma de facilitar a distinção dessas áreas por alunos com deficiência visual.

Palavras-chave: Modelagem, Ensino de Biologia, Dislexia, Déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) e Deficiência Visual.

Introdução

É dever das escolas encontrar uma forma de educar todas as crianças efetivamente, inclusive as que possuem alguma desvantagem. Alunos com algum tipo de dificuldade devem estar em escolas normais, junto à outros, esse é o conceito de "Escola Inclusiva" (BRASIL, 1994). O intuito é incluir os estudantes que por qualquer característica pessoal estejam em condição de exclusão social. Crianças, jovens e até mesmo adultos com TDAH (transtorno do déficit de atenção com hiperatividade) ou dislexia, por exemplo, podem apresentar dificuldades específicas no ambiente escolar, gerando necessidades e demandas para serem incluídos juntos aos demais estudantes.

Segundo Teles (2004), a dislexia pode agregar muitas dificuldades emocionais, além das de aprendizagem de leitura, pois pode afetar a autoestima, trazer sentimentos de frustração e ansiedade. O fato de repetir de ano não auxilia o aluno a vencer as dificuldades que esta dificuldade traz, pelo contrário, pode desvalorizar o seu esforço pessoal. Logo, vê-se claramente a dificuldade do docente em ensinar efetivamente seus alunos de maneira homogênea, mesmo que eles sejam seres diferentes, cada um com sua adversidade.

Os estudantes que possuem um distúrbio de aprendizagem, tanto o disléxico quanto o com TDAH (transtorno do déficit de atenção com hiperatividade), pensam e atuam de forma muito criativa, só precisam ganhar asas e espaço para voar (TAVARES, 2008). Apresentar a estes alunos, principalmente, novas maneiras de se aprender biologia pode ser essencial para o desenvolvimento do pensamento científico deste.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na pesquisa de Barkley *et al.* (1990) foram constatadas a performance escolar de 158 que possuíam o TDAH com 81 que não, foi certificado que os afetados pelo transtorno possuíam chances três vezes maiores de reprovarem o ano escolar e oito vezes mais chances de serem retirados da escola do que os não afetados.

Divergindo dos anos sessenta e setenta, a época atual faz o uso de estratégias didáticas que ressaltam a interação entre teoria e prática, motivando o estudante a construir suas próprias ideias e a ser o ator principal de seu aprendizado (BORGES & LIMA, 2007). Cada dia se torna mais clara a importância e eficácia dessa interação ao observar como os alunos passam a se interessar mais, consequentemente atraindo sua atenção e criando uma aprendizagem significativa daquele conteúdo.

Para Setúval e Bejarano (2009) faz-se necessário que o docente se conscientize de suas convicções sobre ensinar ciências e seus processos de aprendizagem, a fim de relacionar o conteúdo com o mundo conhecido pelos estudantes. Nos dias de hoje, este entendimento no ensino de Biologia pode manifestar-se na formação inicial, assim como na continuada.

Segundo Pereira (1996, p.2) "a falta de motivação atual de nossas crianças pelas ciências, em virtude da precária qualidade do ensino, acaba afetando, em médio prazo, a necessária constituição de uma sólida base científica". Dessa forma, é imprescindível a busca de variadas metodologias em sala de aula nos dias de hoje, considerando o risco da desmotivação da biologia.

As experiências estimulam os alunos a se interessar pelas ciências e este fato é percebido pelos seus professores. Estes afirmam que elas elevam o aprendizado, pois deixam os estudantes entretidos com os conteúdos ali ministrados. Os que estudam concordam com os docentes e concedem ao ato características incentivadoras, didáticas e fortemente ligadas aos sentidos (GIORDAN, 1999).

Grifing e Gerber (1996) defendem que a modalidade tátil gera segurança, ultrapassa o simples sentido do tato pois se soma à compreensão e assimilação através da investigação sensitiva. Ainda, proporciona conhecimento a cerca do meio, mesmo que em menor quantidade do que as que a visão oferece. A falta da modalidade visual traz a necessidade de experimentações variadas de desenvolvimento. A textura, os diferentes aspectos e a temperatura são o primeiro foco do tato. Logo, o deficiente visual percebe os materiais, formatos e volumes, tudo através dos movimentos das mãos.

Desenvolver métodos novos atende às carências de quem aprende como um ser exclusivo e distinto, que utiliza variadas táticas de aprendizagem e expõe distintas capacidades ao solucionar problemas. Os membros de um grupo induzem o pensar deste estudante introduzido no coletivo juntamente com o ambiente de estudo, com base em um relacionamento de troca contínua (NAGEM, OLIVEIRA e DIAS, 2001).

De acordo com Guimarães, Echevérria e Moraes (2006) a capacidade de nos aproximar mais do conteúdo estudado é concedida pelos modelos didáticos, facilitando o entendimento.

Um modelo possibilita a representação de algo, a produção deste engloba um conhecimento fonte e um conhecimento alvo que partilham propriedades e essências. Relações analógicas entre o alvo e a fonte são determinadas, a fim de evidenciar características e estruturas comuns entre eles, que irão fazer parte do modelo. Analogias podem ser utilizadas para estimular o raciocínio dos alunos (DUIT; GLYNN, 1996).

De acordo com Nagem, Oliveira e Dias (2001, p.197):

ISBN 978-85-8857-812-8

> "O emprego de analogias busca, além da inovação pedagógica representada por uma forma dinâmica e adaptativa de se trabalhar a estruturação de conceitos com o aluno, uma aceitação crescente do recurso à intuição básica, tal como abordada por vários autores em reflexões epistemológicas acerca de processos vitais e processos cognitivos".

Devemos salientar que a ciência é para todos, pois cada ser em si é capaz de pensar e desenvolver tudo que sua imaginação lhe permitir. O presente trabalho busca auxiliar a busca da resposta para a questão "Como ensinar botânica para uma turma dentro de uma escola inclusiva? ", já que em uma mesma sala de aula podem estar presentes alunos com variadas dificuldades, por exemplo dislexia, tdah e/ou deficiência visual (focos deste estudo). Sabe-se que para desenvolver e aprimorar o interesse dos estudantes sobre os conhecimentos biológicos é necessário despertar a curiosidade e aproximar o estudante do seu objeto de estudo e de aprendizagem. Assim, nossa proposta é motivar os alunos com o uso de um modelo didático de baixo custo, produzido pelo próprio professor, a flor-modelo Acreditamos que a busca por materiais didáticos alternativos pode tornar as "grandes" barreiras à aprendizagem dos estudantes apenas meros obstáculos, que serão contornados e vencidos com a ajuda de seus professores e dos materiais didáticos por eles utilizados.

Apresentando o modelo

Atualmente, sabe-se sobre as dificuldades dos estudantes em geral no estudo de botânica, na biologia. Por conter variadas nomenclaturas complexas, as estruturas das flores podem ser um desafio tanto para o aluno, que precisa aprender, quanto para o professor, que necessita alcançar um meio de despertar o interesse dos mesmos sobre o tema e desmistificar o aprendizado das palavras difíceis, além de correlacioná-las às estruturas corretas.

Estudantes em geral são beneficiados pelo uso de modelos em sala de aula, pois visualizar o objeto facilita a criação de algo concreto na mente, abandonando assim as ideias abstratas, que tantas vezes são distantes do real. Tratando de estudantes com dificuldades educacionais como a dislexia, o TDAH e deficiências visuais, sabe-se que a complexidade em aprender e relacionar corretamente os nomes é maior do que em outros alunos.

Pensando nisso, foi desenvolvida uma flor-modelo que contém as estruturas reprodutivas representadas em um tamanho maior do que na natureza, para facilitar a visualização e a compreensão dos processos pelos alunos. Ainda, pode ser utilizada como jogo didático se considerada como um quebra-cabeças, onde o objetivo é que o professor retire todas as estruturas e que o estudante as coloque novamente em seus devidos lugares.

O tamanho, peso e texturas foram escolhidos a fim de proporcionar maior facilidade em ter ideias concretas sobre estruturas utilizadas na reprodução das flores pelos estudantes que possuem algum tipo de deficiência visual. As cores e a possibilidade de "jogar" com a flor foram pensados, principalmente, para despertar o interesse dos alunos com TDAH e dislexia, auxiliando na concentração dos mesmos e desmistificando a dificuldade que têm na botânica.

ISBN 978-85-8857-812-8

Explorando o modelo

A flor-modelo é prática de ser levada para variados lugares dentro de espaços pequenos (como uma mochila, por exemplo). Ser feita de tecido confere flexibilidade, podendo fechar as sépalas para guardar as estruturas de dentro e transportar o objeto com tranquilidade, sem o medo de quebrá-lo e sem o incômodo do peso. É uma boa opção para introduzir as estruturas presentes na reprodução das flores, facilitando a compreensão para quando forem visualizar uma flor de verdade, que possui um tamanho menor e precisa, na maioria das vezes, de uma lupa para visualizar as estruturas.

Sua composição permite que o docente a utilize tanto em sala de aula, em um laboratório, quanto em uma excursão à campo, proporcionando um leque maior de intervenções elucidativas para a aprendizagem e diferentes para onde quer que a aula seja realizada. O modelo permite ainda que o professor seja livre para explorar sua criatividade e a de seus estudantes, propondo jogos variados, como por exemplo:

- Quebra-cabeças - onde o professor retira todas as estruturas da flor e pede para que os alunos coloquem de volta nos respectivos lugares;
- Forca - utilizando o quadro branco para colocar os espaços das letras do nome da estrutura que o professor escolher e mostrar para que seus alunos trabalhem juntos para acertar o nome;
- Soletrando – um a um, os alunos soletram o nome da estrutura que o professor mostrar em sua vez.

Confecção do modelo

Foram utilizados para a produção da nossa flor-modelo materiais encontrados em casa e/ou de baixo custo, buscando demonstrar como é barato e prático para o professor tê-lo em sala de aula. Foram gastos no total R$63,25 com os seguintes materiais:

- Tecidos coloridos de texturas diferentes:
  - TNT prismático verde (70cm) – R$4,75;
  - Velboa rosa (70cm) – R$9,80;
  - Malha PV amarela (40cm) – R$3,60;
  - Cetim verde (50cm) – R$4, 45.
- Arame (15M) – R$8,00;
- Cola quente (máquina + bastões) – R$18,90;
- Algodão para enchimento (200g) – R$4,00;
- Tinta guache (1 caixinha pequena, variadas cores) – R$4,00;
- Papel cartão (2 folhas) – R$2,00;
- Velcro (1,5M) – R$3,75;

Materiais que costumam ser encontrados em casa:

- Agulha ;
- Linhas (variadas cores);

ISBN 978-85-8857-812-8

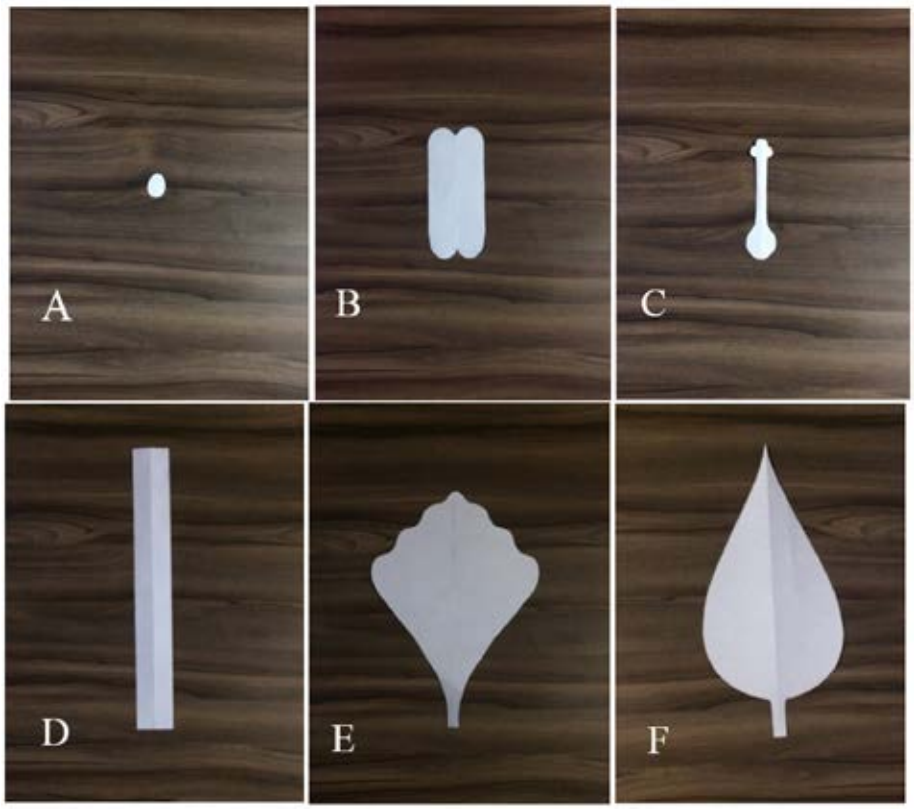
- Cola branca;
- Rolo de papel toalha;
- Pincel;
- Tesoura;
- Feijão;
- Garrafa Pet de 2L.

Recortando a garrafa pet com uma tesoura e utilizando sua parte superior fazemos uma base, deixando a boca da garrafa voltada para cima. Colamos o rolo do papel higiênico à boca da garrafa com cola quente. Para dar firmeza à base fazemos uma mistura de cola branca com água e vamos molhando o papel toalha, colocando-o ao redor da estrutura montada (1 dia para secar). Com isso iremos representar o receptáculo, por isso, colorimos de verde com tinta guache.

Utilizando os moldes desenhados no papel cartão, com as devidas proporções (figura 1), cortamos os tecidos, preenchemos com algodão e costuramos (é importante usar a linha sempre da mesma cor do tecido). No caso das pétalas, sépalas e filete colocamos o arame junto do enchimento, para dar sustentação e permitir que seja moldável.

Se o modelo for uma monocotiledônea as sépalas e pétalas devem ser de mesma cor. Caso seja uma dicotiledônea, as sépalas devem ser feitas com tecido verde e as pétalas com tecido colorido (é importante que estruturas diferentes possuam cores diferentes, evitando a repetição). O velcro será utilizado nas partes que o professor achar necessário retirar para explicar melhor e/ou para servir de quebra-cabeças para os estudantes. Os feijões representam os esporos dentro das anteras.

Figura 1



ISBN 978-85-8857-812-8

A) Óvulo, 7cmX6cm;

B) Antera, 10cmX10cm;

C) Gineceu, 20cmX10cm;

D) Filete, 10cmX5cm;

E) Pétala, 25cmX15cm;

F) Sépala, 15cmX10cm.

Conteúdos biológicos relacionados ao modelo

Com o modelo didático proposto, é possível desenvolver aprendizagem acerca do dos seguintes assuntos botânicos:

- Diversidade de flores (Magnoliopsidas e Liliopsidas);
- Ciclos de vida e reprodução nas plantas (reprodução sexuada, polinização, formação dos esporos e gametas, fecundação, formação do embrião e semente);
- Morfologia floral (receptáculo, carpelos, ovário, estilete, estígma, óvulos, estames, filete, antera, sacos polínicos e grãos de pólen);
- A diferença entre a corola, cálice e tépalas.

Limitações do modelo

O modelo é a representação de apenas uma espécie de flor, sendo importante destacar aos alunos que existem variadas formas, cores e padrões. Portanto, não pode substituir a apresentação de uma flor real para os estudantes, o objetivo é que tendo aprendido as estruturas e seus nomes na flor-modelo possam reconhecer e identificar na flor real o que visto.

Pelo uso das agulhas e cola quente não é aconselhável que um aluno tente reproduzir sozinho este modelo, por isso é aconselhável que apenas adultos, como os professores, façam a flor.

Conclusões

A flor-modelo é composta por materiais baratos e reciclados, de fácil acesso para o docente e, ainda, traz uma mobilidade maior para o mesmo, que pode trazer uma aula prática e jogos didáticos para sua aula com praticidade ao transportá-lo. O modelo didático proposto explora os sentidos do aluno, possibilitando a criação de significado para o mesmo, já que manusear, sentir variadas texturas (em especial para os deficientes visuais) e olhar de variados ângulos atrai a atenção e desperta a curiosidade no mesmo, auxiliando na concentração da explicação guiada pelo professor (facilitando o processo de aprendizagem para os que possuem alguma dificuldade educacional, principalmente).

Referências Bibliográficas

BARKLEY, R.A.; FISCHER, M.; EDELBROCK, C.S.; SMALLISH, L. The adolescent outcome of hyperactive children diagnosed by research criteria: I. An 8-year prospective follow-up study. **Journal of the American Academy of child and adolescent psychiatry**, New York, v. 29, n. 29, p. 546-557, jul. 1990.

BORGES, R. M. R. & LIMA, V. M. do R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. Revista Eletrônica de Enzeñanza de las Ciências. Vol. 6, Nº 1, 2007. Disponível em http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf Acessado em 23/01/2018.

BRASIL , Ministério da Educação. **Declaração de Salamanca:** Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Salamanca, Espanha, 1994. p. 3. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf . Acesso em: 13 ago. 2017.

DUIT, R.; GLYNN, S. Mental Modelling. In: WELFORD, G.; OSBORNE, J.; SCOTT, P. **Research in Science Education in Europe: Current Issues and Themes**. London: Falmer Press, 1996. p.166- 176.

GIODAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. In: II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 1999, Valinhos, SP. Disponível em: http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/iienpec/Dados/trabalhos/A33.pdf . Acesso em: 24 jan. 2018.

GUIMARÃES, G. M. A.; ECHEVÉRRIA, A. R.; MORAES, I. J. Modelos didáticos no discurso de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.3, p.303-322, 2006.

GRIFING, H. C. e PAUL J. GERBER. Desenvolvimento tátil e suas implicações na educação de crianças cegas. Rio de Janeiro: Revista Benjamin Constant, 5. ed, dezembro de 1996.

NAGEM, R. L; OLIVEIRA, D. C.; DIAS, J. A. D. Y. T. Uma proposta de metodologia de ensino com analogias. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v.14, n.1, p.197-213, 2001.

PEREIRA, J. E. D. **A formação de professores nos cursos de licenciatura: um estudo de caso sobre o curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado-UFMG/FE, Belo Horizonte, 1996.

SETÚVAL, F. A. R.; BEJARANO, N. R. R. Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. **VIIEnpec (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências)**, Florianópolis , nov.2009.

TAVARES, H. V. **Apoio pedagógico às crianças com necessidades educacionais especiais DISLEXIA e TDAH.** 2008. 85f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação Lato-Sensu) Distúrbio de Aprendizagem, Faculdade de Medicina do ABC, São Paulo, 2008.

TELES, P. Dislexia: Como identificar? Como intervir? . **Revista portuguesa de medicina geral e familiar**, Lisboa, v.20, n.6, p.713-730, dez. 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

A GENÉTICA DA VIDA REAL: OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE ALTERAÇÕES CROMOSSÔMICAS

Priscila Silva de Figueiredo (UESB)
Neidson Silva Rodrigues (UESB)

Resumo: A presente pesquisa teve como objetivo investigar o desenvolvimento de uma aula estruturada nos Três Momentos Pedagógicos no ensino de alterações cromossômicas, com uma turma do 2º ano do Ensino Médio do Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães, Itapetinga – Bahia. Os dados foram coletados através da gravação da aula e posterior transcrição e utilização de caderno de campo. Os resultados apresentados traçaram considerações sobre o planejamento e aplicação da aula, dando destaque para as falas discentes sobre Genética e inclusão escolar. Foi possível perceber que a aula permitiu uma ampla participação, devido as problematizações apresentadas, vinculadas à realidade discente. Concluímos que o ensino de Genética organizado com base nos referenciais adotados apresenta grande potencial.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Pedagogia Freireana. Inclusão escolar.

Introdução

O ensino de Genética é fundamental para compreensão de diversos mecanismos biológicos como aqueles ligados à hereditariedade e à diversidade das espécies, dentre outros. Além disso, muitos dos seus conteúdos envolvem questões de ordem social, econômica e ética, desde assuntos como transgênicos até a diversidade humana. Destarte, a aprendizagem de Genética pode possibilitar uma formação científica e cidadã mais ampla, na medida em que se apropriar destes conhecimentos pode tornar as pessoas mais aptas a se posicionarem politicamente sobre os temas sociais que envolvem a Genética. Nas salas de aula é possível ainda propiciar contextos muito favoráveis de debates que envolvam questões sobre preconceito e discriminação. Tão importantes em tempos que a inclusão escolar se configura como um dos grandes desafios da atualidade.

De acordo com Gonçalves (2007), o ensino inclusivo propriamente dito, parte de um pressuposto filosófico no qual todas as crianças podem aprender ou fazer parte da vida escolar, social e comunitária. Nas salas de aula inclusivas a diversidade tende a ser valorizada, a qual venha favorecer a turma e permitir maiores oportunidades de aprendizagem respeitando as diferenças. Entender e naturalizar essas diferenças pode ser um passo relevante para o sucesso do processo de inclusão escolar e a Genética pode auxiliar nesse sentido, mostrando como ser diferente faz parte da natureza humana o que não pode justificar ações preconceituosas e discriminatórias.

Porém, apesar da sua importância e potencialidade, ainda existe grande dificuldade na abordagem e compreensão desse componente escolar, principalmente devido ao alto nível de abstração necessária a sua compreensão. Além disso, muitos professores se prendem a meios tradicionais o que acaba dificultando o aprendizado discente. Segundo Moura *et al.* (2013), a maioria dos professores acaba tornando a aula uma sequência de possíveis combinações entre as letras que correspondem

aos alelos dos genes, sem que os estudantes saibam sequer o que é um gene e que este se localiza em cromossomos. Assim, a aula acaba por se resumir a elaboração de sucessivos cálculos e probabilidades para definir as chances ou não de o indivíduo possuir alguma característica hereditária. A partir da percepção de significados e funcionalidades de genes e cromossomos, é importante saber que estes podem sofrer instabilidades em sua estrutura gerando conformações que podem causar diferenciações nos seres humanos como, por exemplo, a Síndrome de Down e a Síndrome de Turner, ambas causadas por alterações cromossômicas.

Tendo em vista a dificuldade do aprendizado/ensino de Genética por meios tradicionais, a investigação sobre inovações educacionais para o seu ensino é altamente desejável, principalmente se estas articularem conhecimentos científicos com a realidade discente.

Neste sentido temos um importante referencial denominado de Três Momentos Pedagógicos (3MP) proposto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002). Os autores adaptaram as ideias de Paulo Freire para o contexto formal de educação. Os 3MP permitem que professor e estudante assumam uma posição parecida na construção do conhecimento, pois ambos vão adquirir durante o processo, uma melhor compreensão a respeito dos conhecimentos e práticas envolvidos no tema proposto. Segundo Albuquerque, Santos e Ferreira (2015), propostas elaboradas a partir dos 3MP tendem a fazer com que o ambiente em sala de aula se torne din**âmico**, propiciando um melhor aprendizado, sendo cada um dos três momentos muito importante com suas peculiaridades, são eles: Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC).

Durante a **PI são lançadas problematizações iniciais pensadas a partir de um tema relevante aos estudantes, possibilitando que eles exponham suas opiniões. Neste momento, visa-se também que o estudante perceba a necessidade de aquisição de novos conhecimentos que ele ainda não** possui. No **OC**, são trabalhados conteúdos necessários a uma melhor compreensão do tema proposto, de forma que os estudantes possam responder melhor as problematizações iniciais. Durante a **AC**, retomam-se as problematizações iniciais, de forma que se avalie se os conhecimentos adquiridos na OC foram incorporados. Também aqui podem ser apresentadas novas situações que podem ser melhor entendidas com os conhecimentos adquiridos durante a OC.

Assim, surgiu a seguinte inquietação: De que forma os 3MP podem auxiliar no planejamento de atividades no ensino de Genética?

Neste sentido, a presente pesquisa teve como objetivo geral investigar o desenvolvimento de uma aula estruturada nos Três Momentos Pedagógicos (3MP) no ensino de alterações cromossômicas. Os objetivos específicos foram: identificar familiaridade dos alunos com relação ao tema proposto; planejar as aulas de modo que a problematização mobilize conceitos e promova o engajamento discente e analisar a aplicação dos 3MP para ver a utilidade da dinâmica para esse conteúdo.

Metodologia

A pesquisa possui uma natureza qualitativa com uma abordagem empírica, que entende como principal objetivo "[...] à análise de casos concretos em suas peculiaridades locais e temporais, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais" (FLICK, 2009, p. 37), buscando os dados em campo no momento em que o fenômeno ocorre. A pesquisa foi desenvolvida

ISBN 978-85-8857-812-8

no contexto real de uma sala de aula, que ao analisá-la descreve as atividades e compreende seus resultados.

A investigação desenvolveu-se no Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães, da cidade de Itapetinga (Bahia), importante instituição do município, tanto pelo porte, como pela qualidade docente, além de ser a escola onde os estudantes de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, realizam o seu estágio supervisionado obrigatório.

A pesquisa foi desenvolvida no contexto de um estágio, teve como público-alvo, estudantes do **2º ano do ensino médio e** contou com duas etapas: 1- Planejamento de uma intervenção didática sobre alterações cromossômicas com base nos três momentos pedagógicos; 2- Aplica**ção** e análise da proposta em sala de aula.

A aula foi filmada e, posteriormente, os diálogos foram transcritos e analisados, juntamente com o caderno de campo.

Importante destacar ainda que apresentou-se os objetivos da pesquisa aos estudantes, foi recolhida assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foi utilizada uma codificação alfanumérica para manter o anonimato dos participantes, a letra G e o número para diferenciar os grupos e a letra E e o número para diferenciar os estudantes.

Resultados e discussão

Planejamento e aplicação da aula com base nos 3MP

A pesquisa iniciou a partir do questionamento: De que forma os 3MP podem auxiliar no planejamento de atividades no ensino de Genética? Dessa forma buscou-se investigar no contexto de sala de aula, qual tema integrante desse componente tinha relevância para os estudantes.

O assunto de alterações cromossômicas foi identificado porque na sala de aula *locus* da pesquisa havia uma estudante com Síndrome de Turner, ou seja, este assunto estava diretamente relacionado com o cotidiano deles e a efetividade do processo de inclusão se configurando com uma situação desafiadora da realidade existencial da escola. A partir da seleção desta temática organizou-se uma aula com base nos 3MP. Conforme sintetizado no quadro 1 abaixo:

QUADRO 1: Planejamento de uma aula sobre o tema alterações cromossômicas e inclusão escolar.

I. Período de realização: 06/10/2017
II. Dados de Identificação: Escola: Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães Disciplina: Biologia Série: 2º ano Turma: D Carga Horária: 2 horas/aula
III. Conteúdos: • Alterações cromossômicas • Inclusão Escolar
IV. Objetivos: Objetivo geral: • Aprender sobre alterações cromossômicas, refletindo sobre os desafios da inclusão escolar. Objetivos específicos: • Refletir que ser diferente é normal e que ninguém é igual a ninguém; • Verificar que as diferenças apresentam uma base genética; • Discutir sobre os caminhos para a inclusão escolar.
V. Metodologia: Será utilizada como metodologia os três momentos pedagógicos, são eles: (1) Problematização Inicial (PI): nesse momento será realizada uma dinâmica que mostra como a diferença é normal, posteriormente serão apresentadas questões problematizadoras para serem discutidas em grupo e depois socializadas com a turma. (2) Organização do Conhecimentos (OC): aqui será lido um texto que conterá conteúdos científicos e discussões sobre os conteúdos de genética. (3) Aplicação do Conhecimento (AC): ao final, as perguntas iniciais serão retomadas e uma nova situação problema será apresentada.
VI. Avaliação: A avaliação será feita através de observação e análise dos roteiros respondidos.
VII. Referências: AMABIS, J. M. MARTHO, G. R**. Biologia em Contexto 2**. Adaptação e Continuidade da Vida. Editora Moderna, 2013. DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências:** fundamentos e métodos. 4ª ed. São Paulo, Cortez, 2002. GONÇALVES, A. F. **A Inclusão da Pessoa com Síndrome de Down no Ensino Regular, na Perspectiva dos Colegas de Sala** (Trabalho de conclusão de curso). 37 f. Universidade do Vale do Itajaí. Itajaí, 2007.

Com base no planejamento exposto então, iniciou-se a aula. O primeiro momento da aula foi a Problematização Inicial. Aqui foi desenvolvida uma dinâmica com o objetivo de demonstrar como a diferença é normal e posteriormente foram apresentadas algumas questões problematizadoras para serem discutidas em grupo e depois socializadas com a turma.

ISBN 978-85-8857-812-8

A dinâmica utilizada, denominada "cruzar la frontera", necessita que se divida a sala em duas partes, cada parte representará "sim" ou "não". O professor mediador então fez algumas perguntas o que fez com que os estudantes se movimentassem, as vezes estavam de um lado, as vezes de outro. As perguntas feitas foram: Você é mulher? Você tem cabelo curto? Você é alto? Seu cabelo é liso? Você é canhoto? Você é homem? Seu cabelo é preto? Estas, foram feitas uma de cada vez, houve muita movimentação, pois a cada pergunta os alunos iam mudando de lado.

A dinâmica deu muito certo, além da expectativa, alguns alunos até acharam que foi curta, que poderia ter mais perguntas, como pode ser evidenciado na fala abaixo:

Mas já acabou? Faça mais perguntas, estava tão bom (G1E1).

Após a dinâmica, dividiu-se a sala em cinco grupos e entregou-se um roteiro (quadro 2).

QUADRO 02: Roteiro entregue no início da aula sobre alterações cromossômicas e inclusão escolar.

PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

1 – Por que as pessoas apresentam diferenças entre elas?

2 - Qual o motivo de uma pessoa nascer com Síndrome de Down?

ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Síndrome de Down: existe uma escola melhor?

De acordo com a lei 7.853, de 1989, as pessoas com necessidades especiais têm direito à inclusão social, à se integrarem na sociedade. E no que se diz respeito à educação, todas as pessoas tem o direito de se matricularem nas escolas de ensino regular. Essa convivência é muito relevante para a construção de uma sociedade mais respeitosa com a diversidade. Porém, na prática o acesso não é tão simples, existem muitos desafios.

Todas as pessoas são diferentes geneticamente, entender essas diferenças pode possibilitar que as pessoas com necessidades especiais sejam vistas apenas como pessoas diferentes como todo mundo. Algumas dessas diferenças são provocadas por alterações cromossômicas.

Normalmente, uma pessoa nasce com 46 cromossomos, na reprodução humana o espermatozoide paterno contém 23 cromossomos que irá de encontro ao óvulo materno que contém outros 23 cromossomos, quando estes gametas masculinos e femininos se encontram, eles vão se fundir para assim formar a célula ovo ou zigoto, que já apresentará os 46 cromossomos. Os cromossomos podem sofrer alterações em sua estrutura que podem causar diferenciações nos seres humanos, por exemplo, a síndrome de Down, ela é causada por um cromossomo X a mais (terá 47 cromossomos ao invés de 46).

Os responsáveis de crianças com síndrome de Down podem ficar confusos quando seus filhos atingem a idade de frequentar a escola, se questionam se devem ou não colocá-los numa escola e se a escola deve ser regular (comum) ou especial (especializada em atender crianças com necessidades especiais). Estes dois tipos de escola são diferentes, por exemplo: nas escolas regulares, apesar do nosso modelo de educação não contribuir muito, sabe-se que quando a inclusão é bem feita, a socialização começa a se dar de maneira muito fluida, com frequência percebe-se boas experiências de inclusão. Nas escolas especiais, as quais cada vez mais são difíceis de serem encontradas, foca-se mais no seu aprendizado formal, usando ferramentas adequadas para a sua aprendizagem, ou seja, a criança terá todo tipo suporte necessário para a sua necessidade, o que não acontece no ensino regular, onde as escolas têm pouco a oferecer aos alunos na apreensão do conteúdo em sala de aula.

É a partir do ensino fundamental, quando a criança deve aprender muitos novos conteúdos escolares e, na maioria das vezes, as turmas das escolas regulares são grandes, não permitindo que o professor dê uma atenção especializada ao aluno. Mas, vale ressaltar que a integração das crianças com síndrome de Down no ensino regular, pode quebrar vários preconceitos, as outras crianças aprenderão que o respeito entre as pessoas apesar das suas diferenças, é muito importante e que o preconceito só traz resultados negativos.

3 - Com base no texto, o seu grupo acredita que existe uma escola melhor?

APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

4 – Na opinião do grupo como que os estudantes lidam com as diferenças entre si?

5 - Vocês conhecem outras Síndromes causadas por alterações cromossômicas? Quais?

ISBN 978-85-8857-812-8

Após a entrega do roteiro foram feitas as seguintes perguntas: Por que as pessoas apresentam diferenças entre elas? e; Qual o motivo de uma pessoa nascer com Síndrome de Down?

A primeira pergunta foi respondida por alguns grupos de maneira mais simplificada, outros já trouxeram reflexões sobre inclusão, como pode ser visto nas falas seguintes:

> *Porque cada pessoa tem o DNA diferente. (G3E1)*

> *Porque apesar de sermos iguais como raça humana, cada um de nós temos semelhanças notáveis, mas em individualidade somos totalmente diferentes. Cada um de nós temos pensamentos e crenças diferentes, mas não é por causa disso que temos de nos afastar um dos outros. (G1E1)*

A segunda pergunta teve como resposta de todos os grupos o fato da pessoa possuir um cromossomo a mais, como na fala do grupo 4:

> *Porque ela nasce com um grupo de cromossomo a mais e com isso não terá 46. (G4E1)*

Percebemos que as problematizações iniciais cumpriram o objetivo de fazer com que os estudantes apresentassem sua opinião e percebessem a importância de aprender mais sobre o assunto. Isso foi verificado porque mesmo sendo orientados a não ler o texto que estava no roteiro neste momento, muitos estavam lendo. Sugerimos que em um possível desenvolvimento dessa aula futuro que o texto não seja entregue aos estudantes nesse momento para verificar como eles se comportam quanto as questões. E se saberiam dizer o motivo pelo qual uma pessoa nasce com Síndrome de Down, por exemplo.

A "diferença" pode ser valorizada, definitivamente, não existem pessoas iguais umas às outras, mas algo incomum em certo grupo visualmente homogêneo, pode ser de grande valia e aprendizado aos demais. De acordo com Gonçalves (2007), acredita-se que a diversidade fortaleça a turma e ofereça aos membros oportunidades para a aprendizagem, incentivando todos à cooperação com quem é 'diferente', pois o que é diferente não é igual e o que não é igual a nós tem algo a ensinar.

Na segunda etapa, a Organização do conhecimento (OC), foi sugerido então que os alunos lessem um texto que tratava sobre as escolas especiais e escolas inclusivas e a Síndrome de Down e que logo após, respondessem a seguinte questão: Com base no texto, vocês acreditam que exista uma escola melhor? Neste momento foram levantadas pelos grupos a importância e os desafios do processo de inclusão escolar.

Houve bastante discussão entre os grupos, foi percebido que é um tema em que eles realmente se interessam, certamente pela realidade a qual estão inseridos do ensino inclusivo. As respostas foram unânimes, os alunos responderam que todas as escolas devem ser capacitadas para receberem alunos com necessidades especiais e que as escolas inclusivas devem estar preparadas para receber e lidar com qualquer tipo de aluno. Na realidade deles, a integração é bem interessante, durante o período em que eles tiveram para responder a questão, houve bastante interação, não existe uma barreira que separe os alunos que adentraram a partir do ensino inclusivo dos demais, isto mostra que a resposta que eles deram oralmente ou na escrita reflete realmente o que acontece no cotidiano.

ISBN 978-85-8857-812-8

Neste momento, após ser dado um tempo para que eles lessem e discutissem o texto o professor perguntou:

> *Então vocês acham que tem que existir uma escola específica? E se essas pessoas se enquadrassem aqui na situação de vocês? (P1)*

Aqui selecionamos algumas respostas representativas, são elas:

> *Precisa de uma escola capacitada, por exemplo, se uma sala com apenas um aluno com necessidades especiais, a escola regular não pode se voltar apenas a este e esquecer do restante, então, tem que ter escolas específicas para cada necessidade (G2E2)*

> *Apesar de a escola possuir pontos negativos, também existem pontos positivos para interação e aprendizado dos alunos com necessidades especiais. (G4E2)*

> *O correto seria que todas as escolas fossem especializadas a esse tipo de pessoa, então, tinham que dar o suporte necessário porque elas não pediram para nascer assim, então tanto a especial como a regular deveriam ser preparadas para receber essas pessoas. (G5E1)*

Como é possível verificar nas respostas, os estudantes pontuaram que a escola regular não possui estrutura adequada para atender os estudantes com deficiência, um dos estudantes destacou a relevância do convívio e da inclusão e outro falou sobre a importância das todas as escolas serem capazes de receber todas as pessoas. Concluímos que foi muito relevante essa capacidade de sistematização deles, acerca de um tema tão complexo e que ainda requer mais discussão e aprofundamento, principalmente pela lei da inclusão ser uma realidade.

Em julho de 2015, foi sancionada a lei Nº 13.146, "destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania" (BRASIL, 2015, p.1). Apesar da promulgação da lei, muitos ainda são os desafios para uma efetiva educação inclusiva.

Na última etapa, a Aplicação do Conhecimento (AC), foram feitas algumas perguntas como quando o professor perguntou:

> Na opinião do grupo, como os estudantes lidam com as diferenças entre si?

A partir daí os grupos responderam:

> *Depende dos estudantes, aqui no nosso não existe preconceito. (G1E1)*

> *As diferenças sempre vão existir, inclusive aqui no nosso contexto, mas cabe a cada um se portar da maneira correta, aqui na sala apesar das diferenças, não existe tanto preconceito. (G2E1)*

> *Aqui na sala as vezes acontecem preconceitos. (G3E3)*

> *Eu por ter estatura baixa e por possuir síndrome de Turner, acontecem umas brincadeiras, eu não considero preconceito, as pessoas são mente abertas e rola uma aceitação e depende muito do tipo de pessoa. (G4E1)*

> *A partir do momento que você começa a conviver com pessoas "diferentes", elas se tornam parte, serão como qualquer outra. Tem pessoas que até estendem a mão para que estas pessoas possam melhor se integrar ao ambiente. (G5E1)*

Nestas falas é possível verificar os desafios de uma sala inclusiva. Segundo Glat (2007), a educação inclusiva é uma nova cultura escolar em que é possível o acesso e a permanência de todos os alunos, e onde os mecanismos de seleção e discriminação, até então utilizados, são substituídos por procedimentos de identificação e remoção das barreiras para a aprendizagem.

A pergunta sobre se eles conheciam outras anomalias além da que provoca síndrome de Down eles responderam que apenas a Síndrome de Turner, mostrando a relevância do Ensino de Genética, para entender a diversidade humana. Destaque para a fala da Estudante 1 do grupo 4:

> *Eu, por ter a Síndrome de Turner, logo de início não sabia do que se tratava, até alguns médicos não sabiam. Foi quando passei por um médico específico e ele me explicou que tinha a ver com alterações no cromossomo, após saber do que se tratava, fiquei mais segura de mim. (G4P1)*

A partir deste momento o professor refez as perguntas iniciais durante a PI. Observamos que eles responderam de forma um pouco mais completa do que anteriormente.

É importante desenvolver métodos os quais os alunos consigam aprender as matérias associando ao seu cotidiano, conforme aponta Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002). Os autores ainda destacam o esforço do professor de estar sempre procurando compreender a fala do estudante e do contexto em que esse se situa, se no de sua cultura primeira ou no de conhecimento científico que está sendo introduzido.

Conclusões

A organização da aula com base nos 3MP permitiu uma ampla participação discente, devido as problematizações apresentadas, além disso estimulou os estudantes a se interessarem pelo assunto, discutindo e lendo sobre as alterações cromossômicas e sobre o processo de inclusão escolar.

Muitas atividades lúdicas podem ser utilizadas no ensino de Genética, como jogos, simulações, vídeos, de forma a tornar o ensino mais atrativo. O diferencial dessa proposta foi que elaborar as problematizações iniciais fez com que fosse necessário buscar algo da realidade discente, neste caso, o processo de inclusão escolar e a diversidade escolar. Ou seja, a utilização dos 3MP dá mais sentido e relevância para o conteúdo que está sendo ensinado.

Concluímos assim que o ensino de Genética organizado nos 3MP apresenta grande potencial, sugerimos que futuras pesquisas se debrucem no sentido de investigar o ensino de outros assuntos da Genética utilizando este referencial teórico.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

ALBUQUERQUE, K. B; DOS SANTOS, P. J. S; FERREIRA, G. K. Os Três Momentos Pedagógicos como metodologia para o ensino de Óptica no Ensino Médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física.** Santa Catarina, v. 32, n. 2, p. 461-482, ago. 2015.

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.** Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm Acesso em: 04/10/2017.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências:** fundamentos e métodos. 4ª ed. São Paulo, Cortez, 2002.

GLAT, R. **Educação Inclusiva:** cultura e cotidiano escolar. Rio de Janeiro, 2007.

GONÇALVES, A. F. **A Inclusão da Pessoa com Síndrome de Down no Ensino Regular, na Perspectiva dos Colegas de Sala** (Trabalho de conclusão de curso). 37 f. Universidade do Vale do Itajaí. Itajaí, 2007. Disponível em: siaibib01.univali.br/pdf/Aline Farina Goncalves.pdf Acesso em 04/09/2017.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MOURA, J; DEUS, M. D. S. M D; GONÇALVES, M. N. M; PERON, A. P. Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil – Breve relato e reflexão. **Semina:** Ciências Biológicas e da Saúde. Londrina, v. 34, n. 2, p. 167-174, jul./dez. 2013. Disponível em: http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/13398 Acesso em 04/09/2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

A CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE A EDUCAÇÃO NA DIVERSIDADE EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA-PA

Paula Sabrina Bronze Campos (IFPA)
Edna dos Santos Lobato (IFPA)
Kayury Serrão da Silva (IFPA)
Maria Rosilene Maués Gomes (IFPA)

RESUMO: É notória que atualmente é encontrada nas escolas uma diversidade muito grande, alunos de diferentes raças, estilos, religiões, classe social, entre outras formas de diferenças. Por esta razão este trabalho surgiu a partir da preocupação em entender como os professores trabalham com essa vasta diversidade que há nas salas de aulas, e se o assunto da diversidade é trabalhada nas salas de aula independente da área de conhecimento. Foi feita uma pesquisa quantitativa com 12 professores, a partir de um questionário aplicado em cinco escolas públicas do município de Abaetetuba. Percebeu-se que os assuntos retratados nesse trabalho ainda não têm abordagens satisfatórias no espaço escolar, o que limita as reflexões a respeito dos diferentes tipos de diversidade na sociedade.

Palavras - Chaves: Respeito. Preconceito. Sociedade.

1. INTRODUÇÃO

A diversidade está instalada desde o começo da humanidade, porém a sociedade só se dá conta deste fato a partir do final do século XX, alegando que os seres humanos não são iguais. Por muito tempo a diversidade foi segregada e violou direitos, a diferença propiciava idealizar o "outro" como inferior em direitos, nestas situações são enfatizadas as violações da escravidão, do nazismo, do sexitsmo, do racismo, da homofobia, da xenofobia e de outras práticas de intolerância (PIOVESAN, 2009).

A escola tem o compromisso de atender toda essa diversidade, porém ainda possui grande dificuldade para isto, pois possuem os métodos pedagógicos tradicionais, tratando os alunos como seres homogêneos, descartando suas diferenças e particularidades. Segundo Araújo (1998, p.44):

> "[...] a escola deve abandonar um modelo no qual se esperam alunos homogêneos, tratando como iguais os diferentes, e incorporar uma concepção que considere a diversidade tanto no âmbito do trabalho com os conteúdos escolares quanto no das relações interpessoais".

Nesse sentido, a escola deve exercer a sua função de proporcionar os conhecimentos, desafiando todos os envolvidos a buscarem que assuntos discriminação sejam amenizados na sociedade. Trazendo uma reflexão crítica a respeitos dos assuntos atuais, promovendo uma educação em que o aluno tenha sucesso como um ser crítico.

ISBN 978-85-8857-812-8

A educação não deve ser destinada, somente a alunos brancos, de classe média e cristãos (PRADO, 1984) ela deve abranger alunos de diferentes classes sociais, religiões, etnias etc., deve se adequar às necessidades dos alunos e não os alunos às limitações da escola (AMARAL, 1998).

Sabe-se que o ensino tradicional era muito supressório, os prestigiados para a educação em uma sala de aula eram homens, brancos, de classe média. Não tinha ainda espaço para mulheres, negros, pessoas com necessidades educacionais especiais, pessoas sem condições financeira, ribeirinhos etc. Esse ambiente de diversidade na escola teve um grande avanço visível, as leis melhoraram para todo esse público. Porém ainda é necessária muita melhoria, pois a lei é violada na maioria dos ambientes escolares, e alguns gestores e professores usam a falta de recurso como pretexto para não fazerem algo que dedica muito esforço e empenho.

É tido como necessidade que as escolas não mais ofereçam um ensino fragmentado e descontextualizado da atualidade, mas que este ensino venha estar interconectado com os problemas sociais atuais, sempre trazendo a realidade e o conhecimento que o aluno já tem para o diálogo em sala de aula, respeitando o seu modo de pensar (SANTOS, 2008).

Perante este contexto, se torna necessário que o professor reconheça seu importante papel como intermediário na construção de valores que desfaçam conceitos preconceituosos, que por consequência restringem as possibilidades da individualidade.

Este trabalho tem o objetivo de entender como os professores de diversas áreas de conhecimento pensam a respeito da diversidade e preconceito no ambiente escolar, se eles de fato trazem a discussão sobre toda essa diversidade para os alunos. E como eles trabalham essas temáticas em suas disciplinas como tema transversal.

A pesquisa foi desenvolvida dentro de uma abordagem quantitativa, utilizando como técnica de coleta de dados o questionário aplicado a 12 professores, o mesmo continha perguntas objetivas relacionadas com a educação para a diversidade. Após isso, os questionários foram aplicados em cinco escolas do município de Abaetetuba-PA. Posteriormente, foram feitas as análises dos resultados, com bases nestes resultados foi possível fazer uma discussão.

2. EDUCAÇÃO PARA A DIVERSIDADE

Nesta seção vamos tratar de quatro temáticas que estão intimamente relacionadas com a discussão da diversidade na escola e que foram temas de nossa pesquisa no estudo que realizamos, os mesmos foram organizadas em subseções, onde a primeira aborda a diversidade étnico-racial e cultura Afro-brasileira e Africana religiosa, a segunda sobre concepção dos de professores sobre a educação na diversidade religiosa, a terceira fala sobre adversidade de gênero e a quarta trata o tema referente ao racismo no ambiente escolar.

2.1 Diversidade étnico-racial e cultural afro-brasileira e africana

A Lei nº 10.639/2003 é fruto dos movimentos sociais negros, a mesma torna obrigatória a inclusão nos currículos escolares a História e Cultura Africana e Afro-brasileira, tanto na educação básica e no ensino médio, quanto no ensino superior (BRASIL, 2004).

Esta lei é fruto do diálogo das reivindicações dos movimentos sociais, a mesma tende a orientar os sistemas de ensino e as instituições dedicadas à educação, para que as mesmas se dediquem

à incorporar nas práticas escolares a diversidade étnico-racial da sociedade brasileira (JUNIOR, 2016). Com o intuito de compreender como os professores interpretam a Lei 10.630/2003 no desenvolvimento de suas práticas educativas, questionamo-os como é tratada as questões da diversidade étnico-racial e cultural afro-brasileira e africana,com isso obtivemos a seguinte resposta, como ilustra o gráfico 01.

Gráfico 01- A diversidade étnico-racial e cultural afro-brasileira e africana são:

Ao analisar os dados obtidos com os questionários referentes a pergunta do gráfico 01, acima, foi possível observar que 67% dos professores entrevistados afirmaram que as mesmas são instrumentos pedagógicos para a conscientização dos alunos quanto à luta contra todas as formas de injustiça social, 33% afirmaram que são pontos para reflexão para todos os alunos e não houveram professores que afirmassem que as mesmas são pontos para reflexão para os alunos discriminados.

É importante percebermos que um número considerável de professores entrevistados (67%), conseguem compreender a lei como um ponto reflexão para sua prática pedagógica, sendo este um bom caminho para que ocorra realmente um respeito com a cultura negra que também faz parte dessa miscigenação que forma a população brasileira. Foi possível observar também que 33% dos entrevistados consideram que são pontos de reflexão para os professores e alunos, em nosso entendimento, tanto os professores como os alunos precisam compreender que a lei ajuda a refletir na prática pedagógica do professor e na vivencia do aluno.

Segundo esta linha de pensamento, Santos (2008) afirma que os "afro-descendentes devem ser reconhecidos com as mesmas igualdades de oportunidades que são concedidas a outras etnias e grupos sociais buscando eliminar todas as formas de desigualdades raciais", desta forma valorizar a história e cultura dos afro-brasileiros e africanos. A educação para as relações étnico-raciais, história e cultura africana deve está incorporada no currículo acadêmico, desta forma a mesma será trabalhada junto com a política de inclusão, pois a mesma necessita de adoção de políticas educacionais e estratégias pedagógicas que valorizem a diversidade presentes em nossa sociedade.

ISBN 978-85-8857-812-8

2.2 Concepção dos de professores sobre a educação na diversidade religiosa

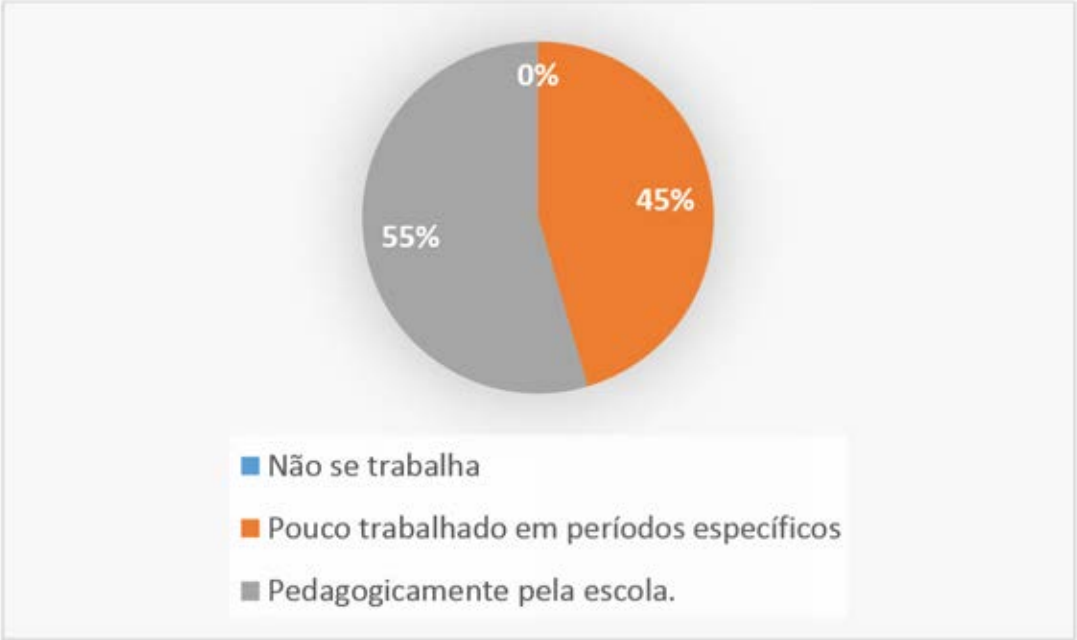
Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN 9394/1996), artigo 33, o Ensino Religioso é:

> de matrícula facultativa, é parte integrante da formação básica do cidadão e constitui disciplina dos horários normais das escolas públicas de Ensino Fundamental, assegurando o respeito à diversidade cultural religiosa do Brasil, vedadas quaisquer forma de proselitismo.

A partir da análise desta lei podemos observar que apesar da mesma afirmar que deve haver o respeito às diferentes culturas religiosas que existem no Brasil, esta prática não é vivenciada nas escolas, pois em sua maioria ocorre a valorização de um único dogma religioso. Contudo, o ensino religioso possui a função de trabalhar a ética e a dignidade da consciência humana, desta forma devemos trabalhar as diferentes culturas religiosas para que haja o respeito com as mesmas.

Com o intuito de analisar como os professores trabalham essa diversidade no ambiente escolar no desenvolvimento de suas práticas pedagógicas questionamo-os como a diversidade religiosa é trabalhada no ambiente escolar, os dados obtidos nesta entrevista estão representados no gráfico 02. Ao analisar os dados obtidos foi possível observar que 55% dos professores entrevistados afirmaram que é trabalhado pedagogicamente pela escola, 45% afirmaram que é pouco trabalhado em períodos específicos e não houve professores que afirmasse que esta pratica não é trabalhada na escola.

Gráfico 2 - Como a diversidade religiosa é trabalhada no ambiente escolar?



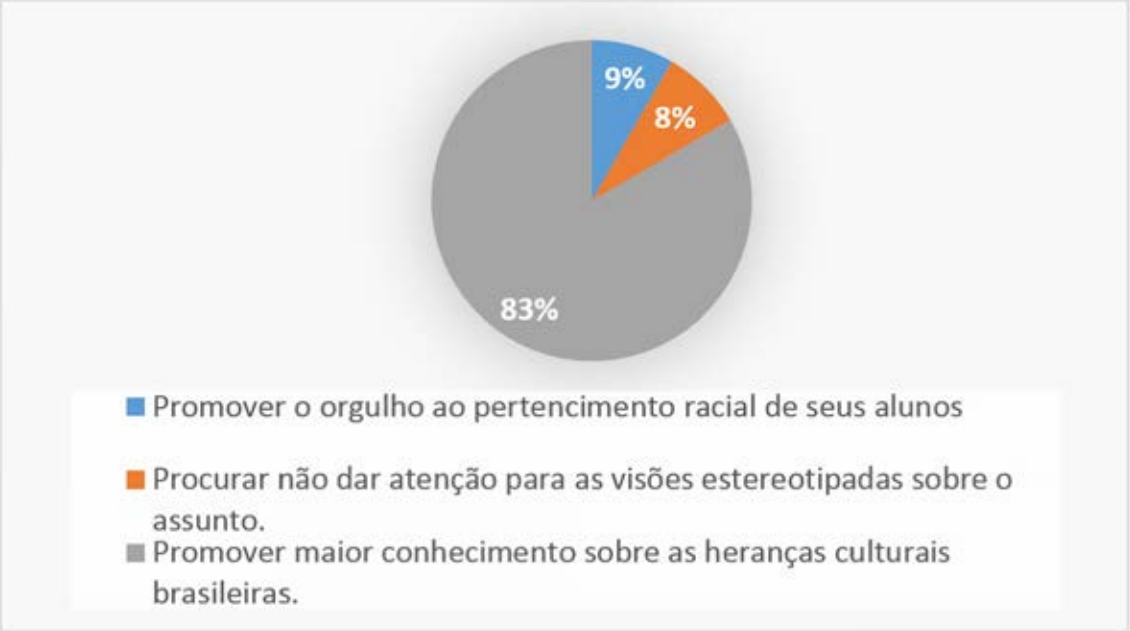
ISBN 978-85-8857-812-8

Ao analisar estes dados observamos que a maioria dos professores afirmaram que a diversidade religiosa deve ser trabalhada pedagogicamente pela escola, ou seja, incluída em seu PPP (Plano Político Pedagógico) para que a mesma possa ser trabalhada durante todo o ano letivo. Observamos também que apesar de existirem leis que nos afirmam que devemos trabalhar as diferentes culturas religiosas e que a mesma é parte integrante da formação básica do cidadão, é possível observar que um número considerável de professores (45%) que foram entrevistados afirmaram que a diversidade religiosa é pouco trabalhada no ambiente escolar. Contudo, é de suma importância que seja trabalhada de uma forma mais abrangente as diferentes culturas religiosas existentes, não só as existentes em nosso país, mais também as que estão presente em todo o mundo, pois desta forma irá ser trabalhada a desconstrução do pré-conceito existente sobre as mesmas, aumentando desta forma a tolerância religiosa.

Segundo Santos (2008), a escola deve valorizar as variações religiosas "como patrimônio cultural e histórico, buscando discutir princípios, valores, diferenças, tendo em vista a compreensão do outro", dessa forma, é de suma importância que o professor trabalhe com os alunos atitudes de tolerância e respeito às diferenças desenvolvendo um trabalho com a diversidade religiosa. O mesmo nos afirma que se faz necessário que a escola desenvolva trabalhos de valorização da diferença, tendo como finalidade a compreensão das mesmas, para a construção de opiniões críticas referentes ao assunto.

Ainda sobre o assunto supracitado, no gráfico 3, a seguir é possível observar a opinião dos professores referente a metodologias que devem ser trabalhadas para que possa ocorrer um maior fortalecimento e aceitação da diversidade religiosa no ambiente escolar.

Gráfico 3 - Acredita-se que para fortalecer o relacionamento, a aceitação da diversidade religiosa e o respeito, a escola deve:



Ao analisar os dados obtidos com os questionários observamos que 83% dos docentes entrevistados afirmaram que devesse promover maior conhecimento sobre as heranças culturais brasileiras, 9% afirmaram que devesse promover o orgulho ao pertencimento racial de seus alunos e 8%

ISBN 978-85-8857-812-8

dos entrevistados afirmaram que devesse procurar não dá atenção para as visões estereotipadas sobre o assunto.

Com isso podemos perceber que a maioria dos professores acreditam deve ocorrer uma maior valorização das culturas brasileiras, uma vez que o nosso país é considerado laico o mesmo não possui uma religião oficial, para Santos (2008), é de suma importância que ocorra o respeito à diversidade, pois este é um dos valores de cidadania mais importantes, o mesmo afirma que é fundamental valorizar cada pessoa, independentemente de sua religião, devemos ter consciência de que cada um possui sua contribuição ao longo de sua história, logo as diversidades religiosas devem ser consideradas na escola.

Sabe-se da importância de se valorizar as relações interculturais para que os alunos possam conhecer as diferentes religiões, para Fleuri et al., 2013, p.59:

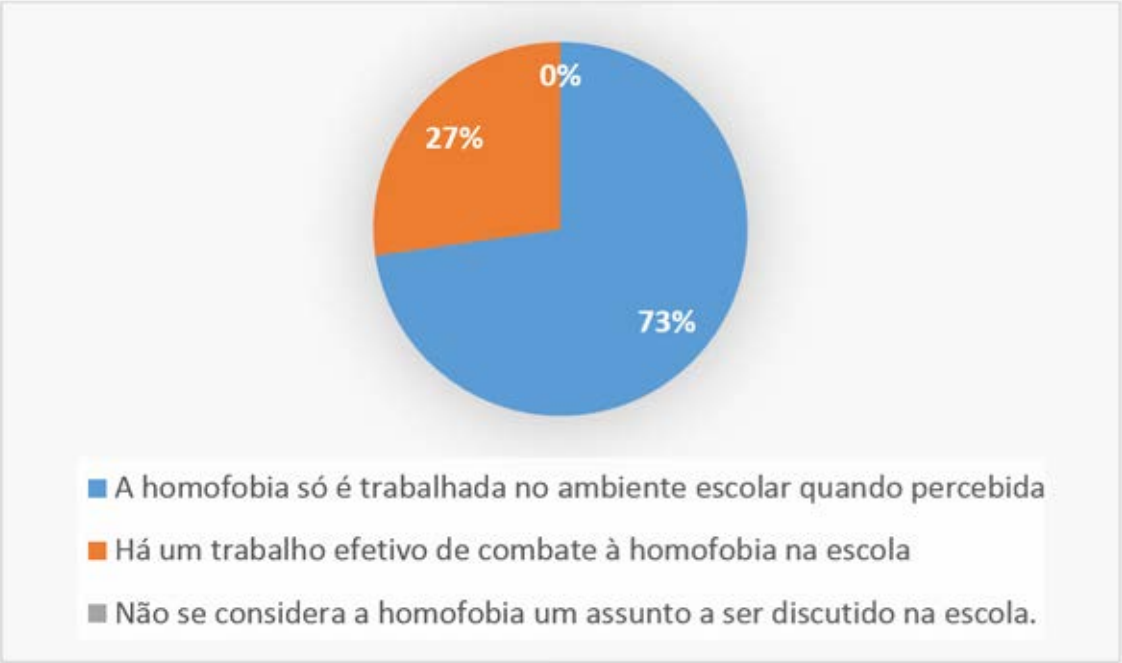
> Realizar relações interculturais é um dos desafios mais importantes que se colocam à humanidade, pois possibilita construir de maneira crítica, cooperativa e criativa, solucionar aos grandes problemas mediantes a articulação entre as formas de convivência desenvolvidas ao longo de diferentes histórias culturais.

Desta forma estabelecer uma tolerância e respeito as diferentes religiões presentes em nossa sociedade se faz necessário, uma vez que é fundamental que haja reconhecimento e respeito às diversidades. A escola é um local essencial para que se desenvolva o trabalho de esclarecimento das diferentes religiões, fazendo com que todos tenham a oportunidade de ouvir e falar, desta forma estabelecer um maior respeito e aceitação à diferenças do outro, para com isso iniciar um trabalho de desconstrução da intolerância.

2.4 Diversidade de gênero

Ao examinar os dados obtidos com os questionários, foi observado que 73% responderam que a homofobia só é trabalhada no ambiente escolar quando percebida, 27% responderam que há um trabalho efetivo de combate à homofobia na escola e não houve professores que consideraram a alternativa que não considera a homofobia um assunto a ser discutido na escola, como podemos observar no gráfico 4.

Gráfico 4 - Como ocorre o trato da questão de gênero?



Observou-se que a grande porcentagem dos professores (73%) só trabalha o respeito à diversidade de gênero na escola quando se percebe essa necessidade, o que nos leva a pensar que os professores enfrentam dificuldades em abordagens a esse tema em sala de aula durante o exercício de sua profissão. Torna-se então necessário que os professores tenham a consciência de que precisam efetivar essa abordagem com mais intensidade para dentro da sala de aula no seu dia-a-dia, onde muitos são alvos de discriminação e violência física e psicológica, demonstrando assim a importância do respeito às diferenças de gêneros, uma vez que cabe a escola desenvolvimento de um importante papel nesse processo de reflexão a fim de superar através das ações de todos a pratica de atitudes preconceituosas que resultam em desigualdades (SANTOS, 2008).

Ainda sobre este assunto, questionamos os professores sobre a sua percepção referente as discussões sobre a questão da mulher, onde observamos que 46% responderam que a situação feminina é tratada em momentos pontuais, como no Dia Internacional da Mulher, 45% responderam que a questão da mulher na sociedade é amplamente discutida e incorporada aos conteúdos curriculares, 9% não soube responder a indagação e em relação a alternativa de discussão com os alunos sobre a história da discriminação das mulheres na sociedade não houve resposta, como podemos observar no gráfico 5.

ISBN 978-85-8857-812-8

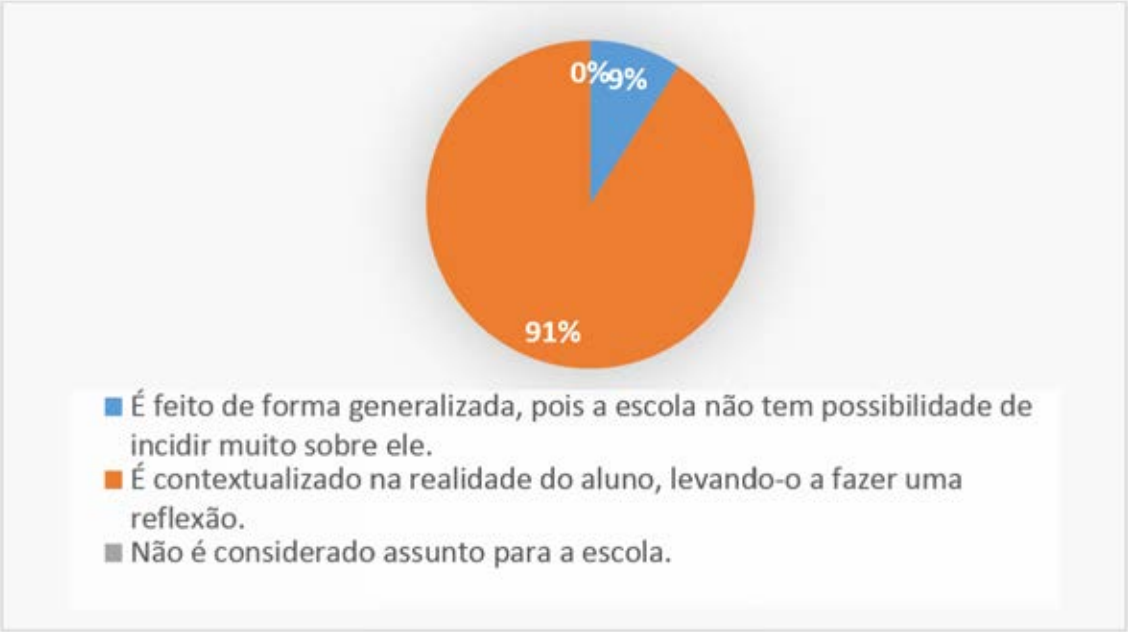
Gráfico 5 -As discussões a respeito da questão da mulher na sociedade:

Observou-se que uma grande porcentagem (46%) só aborda discussões sobre as questões da mulher na sociedade em momentos pontuais, deixando de lado outras ocasiões oportunas em sala de aula onde poderiam também estar discutindo sobre esse assunto. Entretanto, um fato interessante nesse tópico foi analisar a expressiva porcentagem de professores que discutem o desprivilegio que as mulheres têm na sociedade (45%). Entendemos que os professores que intensificam essa abordagem aos conteúdos de sala de aula compreendem a relevância de discutir a questão de gênero nas escolas, tornando essa educação um caminho para uma sociedade que entende, respeita e valoriza a igualdade de direitos a qualquer cidadão, fazendo do reconhecimento das diferenças um caminho capaz de superar os preconceitos instalados na sociedade (SANTOS, 2008).

2.5 Racismo no ambiente escolar

Quando questionados sobre as questões a respeito do trato das questões raciais, foi observado que 91% afirmaram que é contextualizado na realidade do aluno, levando-o a fazer uma reflexão, 9% é feito de forma generalizada, pois a escola não tem possibilidade de incidir muito sobre ele e não houve resposta para a alternativa que afirma que o assunto não é considerado assunto para a escola, como é possível observar no gráfico 6.

Gráfico 6-Como ocorre o trato das questões raciais?



Observou-se que uma grande parte da porcentagem dos professores que responderem essa questão (91%) compreendem que o racismo deve sim ser trabalhado dentro da escola e não somente de forma isolada, quando acontecer algum caso no ambiente escolar visto que o racismo esta impregnado até nos dias de hoje em nossa sociedade devido aos resultados de um passado de escravidão africana, atitudes essas que se manifestam através do preconceito as desigualdades. A educação apresenta um papel muito importante diante da necessidade da superação do racismo, abordando reflexões onde se faça entender que todos, independente da sua diferença merecem respeito, nesse contexto a mesma exerce um papel fundamental em desconstruir atitudes discriminatórias, pois esse é o local onde muitas opiniões estão sendo formadas, diante disso é necessário que se forme cidadãos cada vez mais críticos, que entendem e valorizem todas as formas de diversidades presentes em uma sociedade (MUNANGA, 2005).

Torna-se necessário que o professor além de compreender esse ponto de vista importante para quem se preocupa com a educação e está disposto a transformar essa realidade, também contribua através da sua prática em sala de aula através de atitudes que desfaçam o caminho da ignorância, que muitas vezes está associado a ideias pré-formadas pela falta de informação. Porém, para que o professor saiba lidar com essas situações é necessário que o mesmo passe por um preparo durante sua formação para lidar com tantos desafios e manifestações de discriminação, discutindo a diversidade e aceitando todas as contribuições como forma de trabalhar a conscientização diante da sociedade em que estão inseridos (MUNANGA, 2005).

3. CONCLUSÕES

De acordo com o exposto conclui-se que é necessário ao professor ensinar a importância do respeito que se deve ter com as diferenças entre os alunos no ambiente escolar, esse ensino deve ser aplicado desde os primeiros anos de escolaridade, como aprendizado para sua vida em sociedade.

ISBN 978-85-8857-812-8

A partir das discussões realizadas no decorrer desse trabalho, em relação à questão de diversidade étnico-racial e cultural afro-brasileira e africana, concluímos que muitos professores estão compromissados em trabalhar com esse tema em suas aulas, levando aos alunos uma reflexão a respeito do pré-conceito muito presente em nossa sociedade.

A diversidade religiosa é um tema muito polemico em nosso país, porém com a analise dos dados obtidos para a elaboração deste trabalho foi possível concluir que apesar da existência de leis que afirma que devemos respeitar às diferentes culturas religiosas, houve um índice muito elevado de professores entrevistados que afirmaram que esta diversidade é pouco trabalhada no ambiente escolar. Contudo, vale ressaltar que os mesmos sabem da necessidade de se trabalhar a valorização das diferentes culturas religiosas existentes em nosso país e que é de suma importância que este seja trabalhado no ambiente escolar, uma vez que este é um espaço de construção de opiniões.

Analisando os questionamentos sobre a diversidade de gênero conclui-se que é necessário que os professores deixem de lado a ideia de se trabalhar esse assunto somente em momentos onde se identifica essas praticas de discriminação e exclusão dentro da sala de aula, para que dessa forma a escola consiga interferir e desfazer situações preconceituosas e abordar o respeito independente do gênero, pois é imprescindível que a educação abra os pensamentos desses alunos, mostrando que é necessário e possível conviver com as diferenças.

O tópico racismo no ambiente escolar nos trouxe satisfação em observar que esse é um assunto abordado nas escolas em que realizamos a pesquisa, pois entendemos que o processo de desconstrução de atitudes discriminatórias já esta sendo intensificado nesse ambiente, formando assim sujeitos capazes de pensar e repensar sobre o respeito aos diferentes tipos de diversidade, pois a escola tem a capacidade de transmitir a mensagem de que todos juntos podem contribuir para caminhos mais justos para que todos possam atuar com os mesmos direitos na sociedade.

Deste modo, é necessário que tenhamos consciência de que as diferenças sempre vão estar presente em nossa sociedade e devemos respeita-las, para isso é de suma importância que a mesma seja abordada em todos os ambientes educacionais de modo que seja trabalhada a valorização de todas as culturas. Com isso diminuir os pré-conceitos criados em nossa sociedade, possibilitando assim um ambiente mais justo e igualitário para todos.

De acordo com o exposto conclui-se que é necessário que professor ensine a importância do respeito que se deve ter com as diferenças entre os alunos no ambiente escolar, esse ensino deve ser aplicado desde os primeiros anos de escolaridade, como aprendizado para sua vida em sociedade. .É importante que todo educador proporcione aos seus alunos um ambiente que priorize e estimule o respeito à diversidade, ajudando a formar cidadãos mais educados e respeitosos que se preocupem com os outros, possuindo o espírito de coletividade.

REFERÊNCIAS

AMARAL, L. A. Sobre crocodilos e avestruzes: falando de diferenças físicas, preconceitos e sua superação. In: AQUINO, Julio Groppa (org.): **Diferenças e preconceitos na escola: alternativas teóricas e práticas.** 4. ed. São Paulo: Summus Editorial, 1998. p. 11 a 30.

ARAÚJO, U. F. O déficit cognitivo e a realidade brasileira. In: AQUINO, Julio Groppa (org.): **Diferenças e preconceito na escola: alternativas teóricas e práticas.** 4. ed. São Paulo: Summus Editorial, 1998. p. 44.

BRASIL. LDB nacional [recurso eletrônico]: Lei de Diretrizes e Bases Da Educação Nacional: Lei n° 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.- 11. Ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015. – (Série legislação; n. 159).

BRASIL. Resolução 1 de 17 de junho de 2004. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Ano CXLI N. 118. p. 7. 22 de junho de 2004. Seção 1. p. 11. Brasília, 2004.

Diversidade religiosa e direitos humanos: conhecer, respeitar e conviver / Reinaldo Matias Fleuri ... [*et al.*] (orgs). – Blumenau: Edifurb, 2013.

FONTES, M. **Segregação versus inclusão.** Disponível em: <http://knoow.net/ciencsociaishuman/psicolgia/segregação-versus-inclusao/>. Acesso em: 20 de novembro de 2017.

JUNIOR, Emilio Redrigues. Educação para as Relações Étnico-Raciais e Culturais no Ensino Superior. Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário Salesiano de São Paulo Unisal – Campus Maria Auxiliadora, 2016. Programa do Pós-Graduação em Educação.

MUNANGA, K. Superando o Racismo na escola. 2ª edição revisada – [Brasília]: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005. 204p.: il.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **A consolidação da inclusão escolar no Brasil 2003 a 2016.** Brasília, 2016.

PIOVESAN, F. **Igualdade, diferença e direitos humanos: perspectivas global e regional.** In: LEITE, G.; SARLET, I. Direitos Fundamentos e Estados Constitucional: estudos em homenagem a j.j gomes canotilho. São Paulo: RT/Coimbra: Coimbra ed., 2009, p. 294-322.

PRADO, L. **Educação para democracia.** Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 1984.

SANTOS, I. A. Educação para a diversidade: Uma prática a ser construída na educação básica. Cornélio Procípio- PR, 2008.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO INCLUSIVA NAS ESCOLAS: A VISÃO DE GESTORES E PROFESSORES NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE SERGIPE

Francielle Lima Alves (UFS)
Alaine Santana de Farias (UFS)
Cristiane Canuto Fontes (UFS)
Amanda dos Santos Dória (UFS)

RESUMO: A educação inclusiva tem a finalidade de promover um processo de ensino igualitário e justo. O objetivo desse trabalho foi analisar a percepção dos profissionais envolvidos nesse processo. Foram aplicados questionários em cinco escolas municipais e estaduais do estado de Sergipe. Grande parte dos profissionais analisados afirmaram já ter tido experiência com crianças com deficiência, mas nem todos possuíam algum curso de especialização. Algumas das dificuldades apresentadas, segundo os profissionais foram: a falta de material didático e monitores, e problemas na estrutura das escolas. Entre as principais sugestões dos professores foram: adaptação da estrutura física escolar, maior apoio do governo, das secretarias de educação e das famílias e contratação de profissionais mais capacitados.

Palavras-chave: Educação inclusiva; Percepção; Ensino regular.

INTRODUÇÃO

Educação consiste em todas as ações que visam à formação do caráter do indivíduo e da incorporação de valores morais necessários para a vida em sociedade. De um modo mais particular, a Educação aplicada nas escolas públicas e particulares às crianças e jovens, tem por objetivo prepará-los para o convívio social, mas também busca o desenvolvimento dos níveis intelectuais e físicos do indivíduo e consiste num processo ininterrupto de ensino e aprendizagem (DURKHEIM, 1955).

No caso da educação inclusiva, ela visa compreender toda a diversidade e diferença que constitui a sociedade e assim busca de forma conjunta, com a união de professores e gestores, compreender e atender da melhor maneira as diferentes formas de necessidades que os alunos apresentarem, para promover um processo de educação mais justo, igualitário e de qualidade (CARVALHO, 2005).

A legislação brasileira por meio de suas leis, decretos e outros documentos, constrói a base para a Política de Educação Inclusiva no Brasil. Na Constituição Federal de 1998 em seu artigo 205 é citado que todos têm direito à educação, sendo que esta é dever do Estado e da família.

No artigo 206 é estabelecida a "igualdade de condições para o acesso e permanência na escola" como um dos princípios para o ensino, e o artigo 208 garante como dever do Estado o "atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino".

A lei nº 7.853 de 1989 dispõe sobre o apoio às pessoas que possuem deficiência e a sua integração social. Ela estabelece na área da educação medidas como a inclusão da Educação Especial como modalidade educativa; a inserção de escolas especiais privadas e públicas; a oferta, gratuita e obrigatória da Educação Especial em escolas públicas. Essa lei define em seu artigo 8º como crime punível "recusar, cobrar valores adicionais, suspender, procrastinar, cancelar ou fazer cessar inscrição de aluno em estabelecimento de ensino de qualquer curso ou grau, público ou privado, em razão de sua deficiência" (BRASIL, 1789).

O Estatuto da Criança e do Adolescente reforça o que já consta na Constituição Federal ao citar que a educação é direito da criança e do adolescente e dever do Estado e dos pais ou responsáveis (BRASIL, 1990).

No artigo 59 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional é preconizado que os sistemas de ensino devem assegurar aos educandos com deficiência currículos, métodos, técnicas e recursos educativos para atender às suas necessidades. Além disso, devem garantir professores com especialização adequada para atendimento especializado bem como professores capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns (BRASIL, 1996).

Educar não é uma tarefa fácil, independente das necessidades do aluno. Professores e gestores têm dificuldades em educar em relação a diversos aspectos, entre eles infraestrutura e recursos didáticos ineficazes. Quando se trata em incluir alunos com necessidades educacionais especiais na sala de aula o problema ganha mais uma barreira.

Entre as principais dificuldades enfrentadas para implantação da educação inclusiva estão a falta de formação especializada de professores e gestores, a falta de infraestrutura e recursos pedagógicos adequados, inexperiência junto a alunos com necessidades especiais. Além dessas dificuldades, há a falta de apoio da família e da população, e o próprio preconceito em sala de aula.

Vários obstáculos têm representado sérios problemas para o acesso e permanência de alunos com necessidades educacionais especiais nas escolas, infringindo seus direitos de ir e vir e criando empecilhos para sua aprendizagem e para sua participação. Reconhecer o direito de acessibilidade é de fundamental importância, embora não signifique que serão concretizados e respeitados (CARVALHO, 2000).

Porém, segundo a autora, comparado há alguns anos atrás, onde não havia leis que vigoravam a implantação da educação inclusiva, percebe-se que essas barreiras vêm diminuindo. Entretanto, ainda há muito a ser feito. É preciso um olhar mais atencioso em relação à educação, buscando qualificar professores e gestores para que estes possam atender as necessidades dos alunos, buscando métodos de ensino mais eficazes (CARVALHO, 2000).

Segundo (CARVALHO 2000), as barreiras à aprendizagem fazem parte do cotidiano escolar dos alunos, deficientes ou "normais", e se manifestam em qualquer etapa da escolarização.

Quando algum aluno estiver desmotivado ou sem compreender o que lhe é passado em sala de aula, deve haver a união entre pais e professores com intuito de motivar o aluno, melhorando a eficiência do mesmo sem discriminação. (CARVALHO 2000)

Para se enfrentar os obstáculos que ocorrem em sala de aula é imprescindível usar a criatividade do professor como parte importante neste contexto de aprendizagem. Esse contexto trás o aprender a aprender e o aprender a pensar juntos, tornando a aprendizagem mais interessante. Para isso estimula-se o tempo de ouvir e entender os alunos, fazendo diariamente essa tarefa e criando a

ISBN 978-85-8857-812-8

partir daí as novas técnicas e conhecendo cada um, obtém-se maneiras novas e motivadoras de se passar os conhecimentos para os alunos.

Depois de muitos anos de luta, alunos com algum tipo de deficiência adquiriram o direito de estar presente na sala de aula e conviver com os demais alunos; muitos já recebem até atendimento educacional especializado. (BERETA e VIANA)

Segundo Bereta e Viana (2014), com o processo de inclusão todas as crianças com algum tipo de deficiência passam a ter o direito à escolarização o mais próximo possível dos padrões considerados normais para os alunos que não possuem deficiência.

Para os alunos com deficiência, a inclusão possibilita o exercício de seu direito como cidadão. Além disso, a criança passa a socializar-se com as outras crianças desenvolvendo ainda mais seu intelecto, tornando-as capaz de vencer diversos desafios. (BERETA e VIANA, 2014)

Dessa forma, pretendeu-se com essa pesquisa analisar qual a percepção que professores e gestores escolares possuem da educação inclusiva. Para este fim, foi investigado se os professores possuem formação adequada para receber alunos que possuem alguma limitação; verificado quais as ferramentas disponíveis para esses professores, tais como materiais didáticos, presença de monitores; investigado quais as dificuldades e facilidades encontradas pela comunidade escolar para praticar a educação inclusiva em seu contexto escolar.

Uma vez que na Constituição Federal em seu artigo 205 é citado que todos têm direito à educação, sendo que esta é dever do Estado e da família, torna-se necessária uma abordagem da educação inclusiva na visão de professores e gestores escolares, agentes ativos desse processo, pois é de consenso geral que a maioria das escolas públicas não estão preparadas para receberem alunos que tenham alguma limitação física ou mental. De acordo com o estudo de Sant'Ana (2005), após investigar concepções de professores e diretores de escolas públicas do Ensino Fundamental, foi observado que as principais dificuldades para a educação inclusiva estão na falta de especialização dos docentes, bem como na falta de apoio técnico nesse trabalho.

Então o objetivo do presente trabalho foi analisar a percepção de professores e gestores escolares de escolas municipais do estado de Sergipe sobre a educação inclusiva num contexto escolar.

METODOLOGIA

Com o propósito de atingir os objetivos indicados, foram utilizados como meio de coleta de dados, a pesquisa qualitativa e exploratória.

Silva e Menezes (2005) afirmam que na pesquisa qualitativa não há necessidade do uso de métodos e técnicas estatísticas para interpretar os fenômenos e atribuir significados. Isso porque ela é uma pesquisa descritiva e os pesquisadores geralmente analisam seus dados indutivamente.

É uma pesquisa exploratória pois foi necessário, como enfatizam as autoras citadas acima, familiarizar-se com o problema para torná-lo explícito ou construir hipóteses, através do levantamento bibliográfico, análise de exemplos que facilitem a compreensão.

O trabalho foi desenvolvido em seis escolas públicas do estado de Sergipe, nos municípios de Lagarto, Ribeirópolis, Aracaju, Rosário do Catete e Itaporanga D'Ajuda. Estas cidades foram escolhidas devido a facilidade de locomoção dos pesquisadores. Foi avaliada a opinião de professores e gestores escolares a respeito da educação inclusiva.

Como instrumentos de coleta de dados foram aplicados questionários compostos por perguntas fechadas e abertas. Marconi e Lakatos (2010), destacam algumas vantagens do questionário como técnica de coleta de dados, que seriam: a economia de tempo; atinge grande número de pessoas simultaneamente; obtém respostas rápidas e precisas; existe uma maior liberdade nas respostas, devido ao anonimato; além da não influência do pesquisador, havendo, por isso, menos risco de distorção na pesquisa.

Aos professores e gestores escolares que participaram da pesquisa foi apresentado um documento, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), informando sobre a participação deles no projeto de pesquisa, bem como solicitando a autorização desses sujeitos em fornecer e, possivelmente, divulgar os dados necessários para execução desse trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram aplicados dezessete questionários distribuídos entre as cinco escolas pesquisadas. A maioria dos professores envolvidos nesta pesquisa são do sexo feminino, sendo que todos têm formação pedagógica, sendo que alguns desses possuem também formação acadêmica em outras licenciaturas.

Em relação à idade, grande parte deles tem idade entre 20 a 35 anos, alguns possuem idade de 46 a 55 anos e a minoria entre 36 a 45 anos.

Com os dados obtidos foi observado que a maioria dos entrevistados (41%) tem mais de dez anos de profissão, 35% tem uma média de um a cinco anos, 18% de cinco a dez anos e por fim 6% tem menos de um ano.

A análise dos dados demonstra que a maioria dos pesquisados (47%) entende a educação inclusiva como um meio de incluir alunos com necessidades especiais nas escolas. Uma boa parte dos entrevistados (27%) conceitua a educação inclusiva como uma educação voltada para todos ou que dá condições de aprendizagem aos alunos. Outros professores responderam que seria trabalhar em turmas que apresentem alunos com dificuldades.

Alguns entrevistados apresentaram dificuldades ao conceituar a educação demonstrando não ter clareza sobre o assunto, relatando apenas: educação de amor, de igualdade e direto para todos.

Foi possível observar que dos 17 profissionais da educação que responderam o questionário, 12 afirmaram já ter tido experiência com o ensino de alunos que apresentam algum tipo de deficiência, seja física, mental ou locomotora. Por outro lado, apenas 10 dos entrevistados afirmaram ter participado de algum tipo de curso voltado à educação inclusiva, isso demonstra que pode acontecer do professor mesmo não possuindo uma melhor especialização ou aprimoramento na área acaba aplicando a educação inclusiva mesmo sem experiência prévia.

Dos entrevistados 41% alegaram como ponto positivo a dedicação aos alunos que apresentam necessidades especiais, pois oferecem a eles amor, carinho e atenção. 23% desses profissionais disseram que trabalham a socialização dos alunos Portadores de Necessidades Especiais, fazendo com que eles interajam com os demais alunos. 17% abordaram a questão do apoio psicopedagógico, ou seja, a ajuda especializada, proporcionado pela escola. 12% citaram como ponto positivo da escola a estrutura física adequada, com a instalação de rampas para deficientes físicos, banheiros adaptados, salas e corredores amplos. 6% dos professores e gestores escolares disseram que não

ISBN 978-85-8857-812-8

sabiam opinar pontos positivos da escola referentes à educação inclusiva. 6% deles afirmaram que os professores recebem capacitação para poder trabalhar com alunos que possuem algum tipo de limitação e outros 6% disseram tratar os alunos que possuem necessidades especiais e os que não possuem de forma igualitária, e que este seria um dos pontos positivos da escola.

Foi observado que todos os profissionais questionam dificuldades enfrentadas para aplicar a educação inclusiva. Entre as dificuldades citadas estão a falta de material didático adequado de acordo com as necessidades de cada aluno, falta de monitores para auxiliar os professores na educação e cuidado com os alunos, a estrutura física precária das escolas (umas não possuem itens básicos, como rampas).

Pode-se observar que os professores e gestores dos diferentes municípios estudados têm dificuldades semelhantes no que diz respeito à melhoria da qualidade da educação inclusiva em suas escolas. Foram citadas seis medidas:

1. Maior frequência e eficiência na capacitação de professores e gestores escolares.
2. Adequação do Espaço escolar e dos instrumentos pedagógicos para acolhimento de alunos com diferentes necessidades especiais.
3. Apoio, suporte e investimento das secretarias de educação e prefeituras.
4. Contratação de Profissionais capacitados para auxiliar os professores titulares (intérpretes, cuidadores, professores auxiliares).
5. Maior participação familiar na tomada de decisões.
6. Maior fiscalização do cumprimento da legislação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da pesquisa realizada foi possível fazer uma breve análise da percepção de professores e gestores de escolas públicas de Sergipe sobre a educação inclusiva. Com isso concluiu-se que nem todos os professores possuem formação adequada para lidar com alunos que apresentem algum tipo de deficiência, o que pode ocasionar dificuldades na aprendizagem e no desenvolvimento dos potenciais desses alunos.

Observou-se uma insuficiência de materiais didáticos específicos, auxílio de profissionais capacitados como monitores, intérpretes e cuidadores e em alguns casos a precariedade da estrutura física das escolas, como as maiores dificuldades enfrentadas. Devido a isso torna-se necessário maiores investimentos e fiscalização por parte dos órgãos públicos para a disponibilização de material específico para cada tipo de deficiência, além da adequação da estrutura para receber esses alunos.

Apesar das adversidades encontradas nas escolas os professores e gestores relataram ter uma dedicação especial com os alunos com deficiências, aplicando uma forma de ensino humanizada favorecendo a integração e desenvolvimento intelectual e social destes alunos.

REFERÊNCIAS

BERETA, M. S.; VIANA, P. B. de M. **Os Benefícios da inclusão de alunos com deficiência em escolas regulares**. Revista Pós-Graduação: Desafios Contemporâneos, volume1, nº1, Junho/2014.

BRASIL, Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 21 fev. 2016.

BRASIL, Lei nº 7.853 de 1989. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm>. Acesso em: 05 mar. 2016.

BRASIL, Estatuto da criança e do adolescente. Lei federal nº 8069, de 13 de julho de 1990. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8069.htm>. Acesso em: 05 mar. 2016.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 05 mar. 2016.

CARVALHO, R. E. **Educação inclusiva: com os pingos nos "is"**. 3. ed. Porto alegre: Mediação, 2005.

CARVALHO, R. E. **Removendo barreiras para a aprendizagem: uma educação inclusiva.** Porto Alegre: Mediação, 2000.

DURKHEIM, É. **Educação e Sociologia**. 4 ed. São Paulo: Melhoramentos. 1955.

GLAT, R.; MACHADO, K.; BRAUN, P. **Inclusão Escolar** (2006). Disponível em: <http://www.eduinclusivapesq-uerj.pro.br/livros_artigos/ pdf/anais_pestalozzi.pdf>. Acesso em: 27 de fevereiro 2016.

GONSÁLVES, E. M. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação** v 11 n 33 Set./Dez.2006.

HONNEF, C. **Relatos de professores sobre a gestão do pedagógico em uma realidade da educação especial na perspectiva da educação inclusiva.** *Regae: Rev. Gest. Aval. Educ.* Santa Maria v. 2 n. 3 Jan./jun. 2013 p. 35-43.

MANTOAN, M. T. E.; PRIETO, R. G. **Inclusão Escolar Pontos e Contrapontos.** São Paulo. Summus 2006.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MELO, M. W. S. **Acessiblidade na educação Inclusiva: Uma perspectiva além dos muros da escola.** *Sitientibus,* Feira de Santana, n. 44, p. 113-127, jan./jun. 2011.

MENDES, E.G. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. Revista Brasileira de Educação v. 11 n. 33 set./dez. 2006.

SANTOS, A. G. F.: REIS, H. M. M. S.: CATARINO, G. F. C.: VICTER, E. F. Projeto Moeda & Cia: uma alternativa pedagógica para inclusão de alunos com TDAH. **Almanaque Multidisciplinar de pesquisa,** ano 2, v. 1, p. 125-138, 2015. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/amp/article/viewFile/3032/1534>. Acesso em: 15/03/2016.

SANT'ANA, I. M. Educação inclusiva: concepções de professores e diretores. **Psicologia em estudo**, v. 10, n. 2, p. 227-234, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/pe/v10n2/v10n2a09>. Acesso em: 21 fev. 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

SASSAKI, R. K. (2004). **Acessibilidade: Uma chave para a inclusão social**. Disponível em: <http://www.lainsignia.org/2004/junio/soc_003.htm>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2016.

SELAU, B. **Inclusão na sala de aula.** 1°ed. Porto alegre: Evangraf, 2007.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** UFSC, Florianópolis, 4ª ed., 2005. Disponível em:<http://200.17.83.38/portal/upload/com_arquivo/metodologia_da_pesquisa_e_elaboracao_de_dissertacao.pdf> Acesso em: 26 mar. 2016.

TEZANI, T. C. R. **A relação entre gestão escolar e educação inclusiva:** o que dizem os documentos oficiais?

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ENSINO DE BIOLOGIA: ANÁLISE DA PRODUÇÃO ACADÊMICA COM FOCO EM RECURSOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS

Francizete da Silva Freitas (IECOS-UFPA)
Lilliane Miranda Freitas (IECOS-UFPA)

RESUMO: Analisamos teses e dissertações em Ensino de Biologia sobre Educação Inclusiva nos focos temáticos Recursos Didáticos e Conteúdo-Método (2005-2014). Para tal, foram sistematizadas pesquisas em EB identificadas em bancos de dados eletrônicos; analisadas e sintetizadas pesquisas que propuseram processos e/ou produtos educacionais inclusivos. Identificamos sete dissertações sobre inclusão, a maioria voltada para a cegueira. Os recursos didático-metodológicos identificados foram: modelos táteis, instrumentos didáticos e metodologia de oficinas diversas. Consideramos a utilização de recursos didáticos-metodológicos inclusivos fundamental para ocorrer a Educação Inclusiva, por isso a importância de disseminar essas pesquisas a fim de subsidiar as práticas e a formação de professores de Biologia.

Palavra chaves: Educação Inclusiva, Ensino de Biologia, Recursos Didáticos, Conteúdo-Método, Trabalhos acadêmicos.

1. INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), diz que o ensino deve ser ministrado baseando-se nos princípios de igualdade de condições para acesso e permanência na escola. Os alunos da rede Regular de ensino, necessitam de um ensino que seja adequado às prioridades e disponibilidades de todos (DUMPEL, 2011). Assim, a educação e a escola, precisa incluir todos os alunos, em especial aqueles que apresentam Necessidades Educativas Especiais (NEE) para que não haja exclusão, podendo atender efetivamente todas as crianças e adolescentes com uma educação não apenas inclusiva, mas de qualidade, significativa e transformadora para todos (BRASIL, 2004).

A Educação Especial é uma modalidade de ensino que necessita existir em todos os níveis escolares, desde a Educação Infantil até a Educação Superior para pôr em prática o atendimento educacional, predispondo recursos e serviços com intuito de orientar estudantes e professores acerca da inclusão nas turmas comuns do Ensino Regular (MARIZ, 2014).

A disponibilidade de recursos didáticos adequados/adaptados para alunos NEE nas escolas de Ensino Regular, ainda são poucos (FERREIRA, 2012). No ensino de Biologia, poucas práticas voltadas para a inclusão vêm sendo desenvolvidas, e por ser uma disciplina com alguns conceitos que apresentam certa complexidade, como por exemplo o conteúdo de citologia, que requer alto nível de abstração, devido ao seu caráter microscópico e visual, torna o entendimento por parte dos alunos um tanto difícil, principalmente quando se trata daqueles alunos com NEE (DUMPEL, 2011).

ISBN 978-85-8857-812-8

Para que todos possam participar das aulas, em especial de Biologia, sem que haja exclusão, o professor pode oferecer inovações no seu ensino-aprendizado, para que haja melhor entendimento e participação dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação, entre outros, tornando seu direito de compor a uma Escola Regular, validando a educação inclusiva. Segundo Cardinali (2008, p.21):

> Para que a igualdade seja real, é preciso que sejam garantidas as condições apropriadas de atendimento às peculiaridades individuais, de forma que todos possam usufruir das oportunidades existentes. Porém, há que se destacar que o tratamento diferenciado não se refere à instituição de privilégios e, sim, à disponibilidade das condições exigidas na garantia da igualdade.

Uma das formas de pôr em prática esse atendimento educacional especializado nas aulas de Biologia, seria através do desenvolvimento de materiais didáticos adaptados de acordo com a necessidade educativa, os quais, auxiliariam no aprendizado de inclusão educativa. Segundo Dumpel (2011), os materiais didáticos têm como finalidade facilitar os processos de ensino-aprendizagem na inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais com grande importância na sala de aula.

Assim, observar as especificidades e reconhecer as limitações do aluno é de suma importância para o aperfeiçoamento da didática do professor em sala. Estando disposto a mudanças, facilitará na busca de materiais que servirão de suportes didáticos para torna acessível a respectiva sala inclusiva. Assim como na afirmação:

> O foco na dimensão social de aprendizagem, aliado à remoção de barreiras e de estratégias que favoreçam o uso coletivo de materiais e a cooperação, permitirá ao professor utilizar recursos tateáveis/visuais/auditivos e organizar a sala de aula de modo que ela seja acessível a todos os alunos (LAPLANE *et al*, 2008, p. 225).

Desta forma o professor terá mais êxito em suas aulas, com resultados compensadores no processo de ensino-aprendizagem, tornando a sala de aula eficiente para a inclusão de alunos com NEE. Desde que, o professor faça alterações necessárias no ambiente escolar, tornando um local com potencial para inclusão, conforme Dumpel (2011, p.2):

> O processo de inclusão pode acontecer de forma eficiente, desde que sejam realizadas mudanças e adequações necessárias ao propósito. O processo de inclusão de alunos com NEE na escola regular requer procedimentos específicos, sendo o desenvolvimento de adaptações curriculares e de recursos didático-pedagógicos potenciais facilitadores para essa inclusão.

Torna-se um grande desafio ao professor se adequar a especialidade inclusiva de determinado aluno, quando não se teve um preparo voltado a inclusão na sua formação inicial (FERREIRA, 2012). Como o depoimento de Mariz (2014, p.13), quando diz que "durante o curso de graduação, em nenhum momento, houve disciplina ou qualquer discussão que seja acerca de necessidades especiais". A ausência/pormenorização de uma discussão e prática mais aprofundada sobre inclusão

na formação inicial e continuada, é um dos principais questionamentos dos profissionais quando se deparam com essas dificuldades. Por trazer uma certa resistência e/ou insegurança ao atuar com esse público (DUMPEL, 2011), principalmente pelo pouco recurso didático disponível.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo contribuir com a discussão sobre a educação inclusiva, através da síntese de trabalhos acadêmicos em ensino de Biologia que abordaram o tema de inclusão nas dissertações do período de 2005 a 2014. E como objetivos específicos, realizar a síntese dos trabalhos que utilizaram o recurso didático-metodológico inclusivo no período em questão e descrever os processos e/ou produtos, a partir da síntese realizada, em forma de roteiros de ensino. Com isso, buscamos fornecer aos professores de Biologia recursos didáticos-metodológicos que serviram de suporte em sala de aula, além de trazer estratégias diferenciadas para o conhecimento de alunos com NEE, possibilitando qualificar dessa forma a sua prática de Ensino Inclusivo.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa se insere num projeto de pesquisa que tem como título "*Recursos didático-metodológicos em Ensino de Biologia na produção acadêmica nacional: bases para a prática de ensino e formação de professores*" (CAPES/ UFPA-PARD). O projeto pretende possibilitar que os produtos das pesquisas acadêmicas cheguem como importantes ferramentas didáticas, tanto na formação inicial e continuada de professores, quanto nas práticas de ensino nas escolas. Buscando assim promover a disseminação e consolidação de resultados satisfatórios, por meio da pesquisa, na realidade educacional.

Para tanto, o projeto de pesquisa é composto por cinco fases: 1ª fase: sistematização das teses e dissertações em Ensino de Biologia; 2ª fase: síntese descritiva, em forma de roteiros de ensino, das pesquisas sistematizadas na primeira fase; 3ª fase: elaboração e avaliação piloto dos recursos didático-metodológicos com professores da educação básica; 4ª fase: composição do catálogo teórico e prático dos recursos didático-metodológicos em Ensino de Biologia; 5ª fase: aplicação do catálogo nas escolas de educação básica e em cursos de formação inicial e continuada através de projetos de ensino e extensão. Este trabalho apresenta resultados advindos apenas da primeira e segunda fases da pesquisa, por isso serão enfatizadas a metodologia realizada nestas duas fases.

A primeira fase consistiu na sistematização das teses e dissertações em Ensino de Biologia (2005-2014). Foram priorizados na busca e sistematização os trabalhos agrupados nos focos temáticos "Recursos Didáticos" e "Conteúdo-método" por que estes lidam diretamente com as relações de ensino-aprendizagem dos conteúdos das Ciências Biológicas. Os trabalhos do tipo "intervenção" e "pesquisa & desenvolvimento" foram privilegiados devido estes proporem e/ou avaliarem a aplicação de determinados materiais didáticos, e ainda, problematizarem a forma como este conhecimento é difundido por meio de métodos e técnicas de ensino-aprendizagem, na perspectiva de indissociação entre forma e conteúdo. O período escolhido de 2005 a 2014 foi para abranger as pesquisas mais recentes em ensino de biologia, levando em conta o período de depósito nas plataformas eletrônicas, que chegam a levar até três anos.

A pesquisa dos trabalhos foi realizada por meio eletrônico, utilizando como base de dados as páginas eletrônicas da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e do banco de teses da CAPES, que reúnem a produção acadêmica nacional em diferentes áreas de conhecimento. A busca nas plataformas eletrônicas foi realizada com as palavras-chave: "ensino de biologia",

ISBN 978-85-8857-812-8

"ensino" e "biologia", "educação" e "biologia", "ciências biológicas" e "ensino", "ciências biológicas" e "educação".

Foram identificadas 876 teses e dissertações em Ensino de Biologia entre os anos de 2005 a 2014, sendo uma produção anual média de 17 teses e de 70 dissertações, incluindo dissertações de mestrado profissional e de mestrado acadêmico. Deste total, 393 trabalhos estão agrupados nos focos "Recursos Didáticos" e "Conteúdo-método", reunindo 208 e 185 pesquisas, respectivamente (FREITAS, 2016). Este universo amostral de 393 trabalhos está sendo analisado pelos tipos de recursos didático-metodológicos propostos/abordados nas pesquisas.

Entre os diversos recursos didático-metodológicos dos trabalhos acadêmicos analisados no projeto, este trabalho vai tratar os recursos didáticos-metodológicos inclusivos no ensino de Biologia. Assim, foram identificadas no levantamento já existente do projeto entre as teses e dissertações de Ensino de Biologia, apenas sete trabalhos relacionados ao tema de inclusão, isto é, que abordavam especificamente o ensino de Biologia na perspectiva da inclusão de pessoas com necessidades especiais.

A partir da identificação desses sete trabalhos sobre educação inclusiva, estes foram extraídos na íntegra das plataformas eletrônicas dos diversos programas de pós-graduação nacionais, das áreas de Educação em Ciências, Educação e Ciências Biológicas em que foram defendidos. Dos sete trabalhos acadêmicos sobre o tema inclusão, apenas cinco estavam disponíveis para acesso na íntegra dos textos nas plataformas acessadas.

Perante estes, foi feito inicialmente uma *leitura exploratória,* que tem como objetivo o reconhecimento do material bibliográfico, para adquirir uma visão global deste, com a finalidade de verificar e selecionar as partes da obra que seriam mais importantes para a pesquisa (MOTA, 2006).

Após a leitura exploratória das cinco obras que atenderiam ao objetivo da pesquisa, foi feito uma análise mais aprofundada, isto é, uma *leitura analítica* daqueles capítulos ou seções que conceituavam e/ou descreviam o tipo de metodologia ou recurso didático desenvolvido/abordado nos trabalhos acadêmicos na perspectiva da inclusão (MOTA, 2006).

Posteriormente, como última etapa, procedemos a síntese descritiva dos textos analisados em forma de roteiros de ensino, enfatizando os recursos didáticos-metodológicos inclusivos. As sínteses compõem os resultados deste trabalho e os quais passaremos a apresentar na seção seguinte.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os anos de 2005 a 2014 houve a produção de 876 teses e dissertações em ensino de Biologia, sendo uma produção anual média de 17 teses e de 70 dissertações, incluindo dissertações de mestrado profissional e de mestrado acadêmico (FREITAS, 2016). Deste total, apenas 13 trabalhos abordaram a Educação Inclusiva, com foco em diversos temas no ensino de Biologia, como observamos no quadro abaixo, que lista os trabalhos em ordem cronológica crescente:

Quadro 1: Trabalhos em ensino de Biologia que abordam a Educação Inclusiva (2005-2014).

1. ARRUDA, F E. C. **Elementos micro-estruturais para um vocabulário didático dos termos das Ciências Biológicas para alunos surdos do Ensino Fundamental**. 2009. 242 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Universidade Estadual do Ceará. Recife, PE. (Orientador: Antônio Luciano Pontes; Lúcia Santiago Araújo).
2. CARDINALI, S. M. M. **O ensino e aprendizagem da célula em modelos táteis para alunos cegos em espaços de educação formal e não formal.** 2008. 108 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG. 2008. (Orientação: Amauri Carlos Ferreira).
3. DUMPEL, R. G. **Modelos de Células Interativos: facilitadores na compreensão das estruturas celulares e no processo de inclusão de indivíduos com necessidades educacionais especiais visuais**. 2011. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Instituto Osvaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ. 2011. (Orientação: Helena Carla Castro Cardoso de Almeida).
4. FERNANDES, S. de F. P. **A formação de professores de ciências biológicas e a educação inclusiva: uma interface da formação inicial e continuada**. 2012. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO. (Orientação: Dalva Eterna Gonçalves Rosa).
5. FERREIRA, L. A. D. **Instrumentalizando o Ensino de Ciências**: inclusão de alunos com deficiência visual por meio de conteúdos botânicos. 2012. 60 f. Dissertação (Mestrado Ciências) - Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, MG. 2012. (Orientação: Edna Lopes Hardoim).
6. MARINHO, M. L. **O ensino da Biologia: o intérprete e a geração de sinais.** 2007. 144 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Universidade de Brasília. Brasília, DF. (Orientação: Orlene Lucia de Saboia Carvalho).
7. MELO, E. N. de M. **O instituto e o vivido na formação docente para educação inclusiva**: **representações sociais de professores egressos do Curso de Licenciatura em Biologia do IFPA**. 2014. 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Pará. Belém, PA. (Orientação: Nascimento, Ivany Pinto).
8. MONTEIRO, J. H. S. **O ensino de Biologia e Química para alunos surdos no ensino médio da Rede Pública da Cidade de Fortaleza: estudo de caso.** 2011. 179 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE. (Orientação: Sandro Thomaz Gouveia; Diva Maria Borges Nojosa).
9. PANICHI, M. C. **O ensino de Ciências e Biologia no ensino fundamental e médio no contexto da educação inclusiva**. 2010. Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Luterana do Brasil. Canoas, RS. (Orientação: Juliana da Silva).
10. PAULINO, A. L. de S. **Elaboração, aplicação e avaliação de recurso didático para alunos com deficiência visual no Ensino Médio**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP. (Orientação: Cristina Yoshie Toyoda).
11. RIBEIRO, E. B. V. **A educação inclusiva na formação de professores de Ciências: um estudo sobre a realidade de uma instituição de ensino superior em Jataí-GO.** 2011. 106 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO (Orientação: Anna Maria Canavarro Benite).
12. SILVA, M. D. **O ensino de ciências da natureza nos anos iniciais do ensino fundamental a estudantes com cegueira**. 2013. 128 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. (Orientação: Fábio Peres Gonçalves).
13. YOSHIKAWA, R. C. dos S. **Possibilidades de aprendizagem na elaboração de materiais didáticos de Biologia com educandos deficientes visuais**. 2010. 149 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade de São Paulo. São Paulo, SP. (Orientação: Sonia Godoy Bueno Carvalho Lopes).

Destes 13 trabalhos sobre Educação Inclusiva identificados, sete trabalhos estão incluídos nos focos temáticos Recursos didáticos e Conteúdo-método, estes dois focos juntos aglutinam 280 trabalhos. Os trabalhos agrupados nessas temáticas lidam diretamente com as relações de

ISBN 978-85-8857-812-8

ensino-aprendizagem dos conteúdos das Ciências Biológicas, neste caso, na perspectiva da inclusão. As pesquisas destes focos propõem e/ou avaliam a aplicação de determinados materiais didáticos no ensino de algum conteúdo específico da Biologia, e ainda, problematizam a forma como este conhecimento é difundido por meio de métodos e técnicas de ensino-aprendizagem, na perspectiva de indissociação entre forma e conteúdo.

Os cinco trabalhos acadêmicos de inclusão analisados todos se referem a dissertações de mestrado, sendo duas dissertações de Mestrado Profissional e três dissertações de Mestrado Acadêmico. Em relação aos níveis de ensinos em que foram desenvolvidas as pesquisas, dois desses trabalhos foram desenvolvidos em turma do Ensino Fundamental, um em turma do Ensino Médio e dois desenvolvidas em turmas do Ensino Fundamental e Médio (Geral). Entre as necessidades especiais a que os trabalhos se dirigem, quatro são para a inclusão de alunos com deficiências visuais e um trabalho para alunos com altas habilidades (Tabela 1).

Tabela 1: Trabalhos analisados em ensino de Biologia com recursos didático-metodológicos voltados para inclusão.

Ano	Título	Autor	IES	Nível	Nível de Ensino	Conteúdo Biológico	Recurso Didático-Metodológico
2008	O ensino e aprendizagem da célula em modelos táteis para os alunos cegos em espaços de educação formal e não formal.	CARDINALI, S.M.M.	PUC Minas	MP	GER	Biologia Celular e Molecular	Modelos Táteis
2011	Modelos de células interativos: facilitadores na compreensão das estruturas celulares e no processo de inclusão de indivíduos com necessidades educacionais especiais visuais	DUMPEL, R.G.	FIOCRUZ	M	GER	Biologia Celular e Molecular	Modelos Táteis
2014	O uso de modelos tridimensionais como ferramenta pedagógica no ensino de biologia para estudantes com deficiência visual	MARIZ, G.F.	UFC	M	EM	Biologia Celular e Molecular	Modelos Táteis
2012	Instrumentalizando o ensino de ciências: inclusão de alunos com deficiência visual por meio de conteúdos botânicos	FERREIRA, L.A.D.	UFMT	MP	EF	Botânica	Instrumentos Didáticos
2010	Diálogos da prática docente: percorrendo caminhos a partir da ressignificação do conhecimento escolar	PINHEIRO, D.S.	UFF	M	EF	Biologia Geral	Oficinas Diversas

Os recursos didático-metodológicos correspondente nessas cincos dissertações, foram três:

- Modelos táteis: encontrados em três trabalhos para alunos com deficiência visual;
- Instrumentos didáticos, para alunos com deficiência visual.
- Oficinas abordando diversos recursos, aplicados para alunos com altas habilidades;

O modelo tátil desenvolvido por Cardinali (2008) simula objeto físico. Assim, o contato do aluno cego com o modelo bidimensional e tridimensional tátil, possibilita o reconhecimento das estruturas celulares, através das texturas em relevo, cada uma delas representado por um tipo de textura, para não confundir os alunos. As escritas em braile são feitas de forma sucinta para não tornar cansativa a leitura (DUMPEL, 2011).

O desenvolvimento tátil se propõe a constituir o conceito e o reconhecimento do relacionamento do todo com as partes. Dessa forma, clareza e a simplicidade do desenho em relevo e a exploração ativa do objeto, facilita no ensino aprendizado. A representação gráfica, o relevo, as linhas retas e as curvas, devem ser apresentadas aos poucos, afim **não confundir o aluno (CARDINALI, 2008).**

Dos três modelos táteis, o primeiro é constituído de um modelo bidimensional, representado por estrutura básica de uma célula animal, apresentadas em texturas, relevo e materiais bem diferenciados uns dos outros, como por exemplo, linha grossa, lixa, material metalizado, papelão ondulado e papel cartão (CARDINALI, 2008). O segundo é um modelo bidimensional e um tridimensional. O bidimensional é ilustrado através de um atlas, com um pequeno texto sobre o citoplasma e citoesqueleto, representações de organelas celulares em alto relevo feitas com E.V.A. Confeccionado, em uma pasta escolar com divisórias plásticas onde em cada uma delas é colocada uma estrutura celular (DUMPEL, 2011).

O modelo tátil tridimensional há diferentes estratégias de construção. De início, usa-se o Biscuit, tintas de diferentes cores, miçangas de diferentes tamanhos e cores, e diferentes grânulos de areia. As miçangas e os grânulos de areia foram utilizados para que pudéssemos conferir diferentes texturas nas peças confeccionadas. As organelas são de massa de modelar (DUMPEL, 2011). E o terceiro modelo tátil são construídos com massa de modelar, papelão, madeira prensada, arame, cola, biscuit, tintas para colorir, pincéis, caneta. Todos os modelos táteis, vem acompanhados com legendas feitas em braile (MARIZ, 2014).

Os Instrumentos Didáticos desenvolvidos por Ferreira (2012) é uma pratica constituída, para estimular a sensação tátil, olfativa, gustativa e/ou visual, que trabalha os sentidos de alunos vidente e cegos. Afim de mostrar estruturas morfológica externas das plantas, considerando as estruturas vegetativas e as reprodutivas nas aulas de botânica. Podendo trabalhar o reconhecimento e percepção de alguns vegetais utilizados com frequência no seu dia-a-dia, através de uma análise minuciosa com, folhas, flor, caule e frutos que podem ser obtidos nos quintais, feiras ou mesmo nos mercados, como por exemplo os frutos, manga, goiaba, laranja, pepino, frutos secos, entre outros.

As oficinas de ensino desenvolvidas no trabalho de Pinheiro (2010) têm uma prática não tradicional para alunos com altas habilidades/superdotação, com inovações no currículo, para atender demandas menos proposta nas Escolas Regulares. Levando em consideração o interesse dos alunos, a necessidade do professor em proferir os assuntos, as olimpíadas em atividades externas e outros eventos, pois caracteriza-se o procedimento em ordem pedagógica.

ISBN 978-85-8857-812-8

As Oficinas diversas desenvolvidos por Pinheiro (2010) são compostas de cinco oficinas, em que a primeira permite a construção de "Sistemas de Classificação dos Seres Vivos", feita com uma chave onde estão enquadrados os seres vivos nos níveis taxonômicos, para o manuseio e conhecimento dos alunos. A segunda é sobre "O DNA e o código genético DNA", após seguir uma sequência de 6 etapas sobre o conhecimento do DNA, os alunos farão a extração do material genético do morango (como filtro de papel, sal de cozinha, detergente, álcool e tigelas). A terceira oficina é sobre a "Viagem em torno do sol" e "A lua terrestre e suas faces", onde utiliza inicialmente um questionário. Após, é mediada por um roteiro sobre os movimentos de rotação e translação.

A quarta oficina é sobre o "Estudo da Densidade", que tem a finalidade de enriquecer a compreensão sobre densidade a partir de um jogo – o jogo da densidade – que reúne teoria e prática desenvolvidas em um tabuleiro. Que consiste de um dado, pinos (composto por com conteúdo líquido bifásico), e no final mostra os "sistemas mais densos em menos densos" e vice-versa. A quinta oficina é sobre "A decomposição de materiais no Ecossistema Urbano", em que é feito um estudo sobre as particularidades do ecossistema urbano, desperdício e tempo de decomposição dos materiais. Os alunos fizeram experiências em que deviam colocar diferentes tipos de resíduos juntos com terra de jardim, para acompanhar o que aconteceria em cada situação.

Os roteiros de ensino produzidos a partir da síntese analítica das dissertações podem ser visualizados em Freitas (2018).

4. DISCUSSÃO

Diante dos trabalhos analisados nesta pesquisa sobre o ensino de Ciências Biológicas, percebemos que ainda há uma grande carência de trabalhos que discutam sobre educação inclusiva. Pois dos 876 trabalhos sobre ensino de Biologia de 2005 a 2014, apenas 13 deles abordaram a educação inclusiva, e das 280 teses e dissertações especificamente nos focos temáticos Recursos didáticos e Conteúdo-método, apenas sete propuseram práticas de ensino com o tema de inclusão.

Assim, percebemos a carência na utilização, produção e diversificação de materiais didáticos para alunos com NEE. Conforme Dumpel:

> Atualmente, poucos são os materiais didáticos capazes de auxiliar na prática de ações inclusivas. Por isso, é preciso pensar na produção de materiais diversificados que possibilitem a aproximação com as individualidades de cada um dos alunos, suas diferentes realidades e formas de interagir com o conteúdo, propiciando a inclusão de todos os alunos. É preciso criar materiais didáticos acessíveis para todos (DUMPEL, 2011, p. 15).

Lembrando que os recursos didáticos são uma forma de auxiliar nas necessidades educativas desses alunos, e quando bem elaborados tornam-se importantes instrumentos que auxiliam tanto o professor, como o aluno no processo de inclusão, tornando a construção do conhecimento significativo. Para a inclusão ocorrer de forma efetiva, o material deve ser utilizado por todos os alunos, com ou sem necessidades especiais, para que ocorra uma maior interação e socialização no processo de ensino-aprendizagem, também por serem modelos lúdicos e práticos (CARDINALI, 2008).

ISBN 978-85-8857-812-8

Entre os poucos trabalhos acadêmico inclusivos (dissertações e teses) na área de Biologia encontrados, dos cincos, quatros são para deficientes visuais e um para altas habilidades/superdotação, ou seja, a maioria são voltados para deficientes visuais. Sobre essa constatação, Mariz confirma que:

> São modestas, ainda, as incursões dos educadores no âmbito da educação inclusiva aplicada ao ensino de ciências. Os trabalhos relatados na literatura abordam o uso de jogos educativos construídos de diversos materiais, como madeira e gesso, como estratégia no ensino de ciências para estudantes com deficiência visual (MARIZ, 2014, p. 14).

Acreditamos que há maior concentração de trabalhos voltados para cegueira devido ao ensino de Biologia utilizar bastante o recurso de imagens, pois há muitos conteúdos que demandam de imagens para demonstrar e explicar fenômenos e estruturas abstratos, invisíveis mesmo para os videntes. Dessa forma, a utilização do tato fica indispensável para o aluno cego ter uma imagem mental mais correta, pois é a partir do concreto que faz suas abstrações. Tendo em vista isso, é imprescindível o uso de modelos táteis nas aulas de Ciências/Biologia que contenham alunos cegos, para que estes possam fazer a representação do objeto, e assim, seria uma forma de melhorar o entendimento desses alunos.

Nesse direcionamento, os modelos bidimensionais e os tridimensionais como materiais alternativos didáticos, como os sintetizados em nossa pesquisa, tornam-se os mais apropriados para diminuir as dificuldades desses alunos, uma vez que, os modelos pedagógicos oferecem oportunidade concreta de "visualizar", já que as "mãos são os olhos" para aqueles que não enxergam, segundo Cardinali (2008) e Ferreira (2012).

Diante da concentração de trabalhos voltados para alunos cegos, consideramos que há necessidade que sejam desenvolvidos trabalhos que abordem outras NEEs, como por exemplo para alunos com deficiência auditiva, Espectro Autismo, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) entre outros, visto que esses e muitos outros alunos com NEE, frequentam as Escolas Regulares de ensino e necessitam de atenção para fazer parte da educação inclusiva para todos.

Consideramos que os recursos didáticos-metodológicos descritos neste trabalho são aplicáveis não apenas aos alunos com NEE. Pois o dinamismo que eles possibilitam em sala de aula é uma forma de tornar a aula interessante para todos os alunos, como por exemplo as atividades para os alunos com superdotação; já que muitos deles, alunos sem necessidades especiais, sentem dificuldades em entender certos assuntos na Biologia apenas com imagens, vídeos e etc. havendo a necessidade de suprir essas dificuldades básicas.

Os recursos didáticos/metodológicos propiciam a todos os alunos fazer abstrações através dos modelos didáticos, facilitando o ensino aprendizado destes de forma prática, visto que esses materiais são de uso universal. Importantes mudanças nas metodologias em sala de aula são capazes de favorecer a todos os alunos, ou pelo menos uma maioria da classe escola inclusiva, assim favorecerá todos em sala de aula, não apenas aqueles com necessidades especiais, tornando a compreensão e a interação dos alunos em um ensino igualitário.

O processo de ensino-aprendizagem, principalmente do ensino de Biologia, para os estudantes é um desafio que requer o aperfeiçoamento constante dos professores, a fim de melhorar sua didática em sala, com a utilização de recursos didáticos e metodológico que contemplem todos

ISBN 978-85-8857-812-8

os alunos indistintamente (MARIZ, 2014). Deste mesmo modo, o processo de inclusão nas salas regulares de ensino torna-se uma grande ligação do professor com aluno e dos alunos entre si, pelo simples fato de permitir a interação social de todos.

5. CONCLUSÃO

O objetivo a que nos propomos neste trabalho foi de realizar a síntese de pesquisas em ensino de Biologia que utilizaram o recurso didático-metodológico inclusivo no período de 2005 a 2014, e descrever os processos e/ou produtos em forma de roteiros de ensino. Concluímos que ao atingir tal objetivo, este trabalho servirá como proposta de material didático-metodológico de consulta aos professores de Ciências e Biologia, afim de auxilia-los na aplicação desses recursos em sala de aula, de forma inclusiva, respeitando as diferenças de cada ambiente escolar ou universitário.

A educação inclusiva implica no processo de ampliar e transformar uma sociedade como um todo, isto é, fazendo a junção de estudantes numa educação para todos no Ensino Regular. Atualmente uma sociedade inclusiva, se faz necessária para que todos nas comunidades escolares possam usufruir de uma mesma educação, com recursos alternativos para que isso possa ser levado à frente. O professor precisa estar disposto e acessível a mudanças, no que diz respeito a inovações de práticas pedagógicas, reconhecendo que há vários tipos de grupos escolares inclusivos, cada uma com sua peculiaridade, que para ensina-los precisaram de recursos diferenciados.

O suprimento de informações e dinamismo do professor em sala de aula, visto que ele é o facilitador no processo de ensino-aprendizagem, torna a aula menos cansativa e mais valorizada. Para isso esse trabalho vem fornecer aos professores esses recursos didáticos-metodológicos diferenciados, como recursos que facilitem a busca de informações do professor, para a aprendizagem e ensino em Biologia, tornando uma educação inclusiva e acessível para todos.

O ensino de Biologia abrange um certo grau de dificuldades aos alunos NEE, por haver conteúdos complexos, que necessitam de certos recursos para a seu entendimento, com imagens, microscópio, entre outros. A formação continuada, na qual este trabalho poderá auxiliar, ajudará na produção desses recursos, visto que são imprescindíveis para aprendizagem dos alunos em geral.

Há necessidade de mais trabalhos acadêmicos que abordem o tema de inclusão no ensino de Biologia, pois há uma carência enorme, constatada neste trabalho, que precisa ser suprida para com a diversidade de alunos com NEE, promovendo assim a real inclusão.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Curso de Capacitação Módulo II. Educação Profissional. **Inserção e Permanência de PNE em Instituições Federais de Educação Tecnológica.** Brasília. 2004.

CARDINALI, S. M. M. **O ensino e aprendizagem da célula em modelos táteis para alunos cegos em espaços de educação formal e não formal.** 2008. 108 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG. 2008.

DUMPEL, R. G. **Modelos de Células Interativos:** facilitadores na compreensão das estruturas celulares e no processo de inclusão de indivíduos com necessidades educacionais especiais visuais. 2011. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Instituto Osvaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ. 2011.

FERREIRA, L. A. D. **Instrumentalizando o Ensino de Ciências**: inclusão de alunos com deficiência visual por meio de conteúdos botânicos. 2012. 60 f. Dissertação (Mestrado Ciências) - Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, MG. 2012.

FREITAS, F. S. **Educação Inclusiva no Ensino de Biologia**: análise da produção acadêmica com foco em recursos didático-metodológicos. 2018. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Pará. Bragança, PA. 2018

FREITAS, L. M. **Recursos Didáticos em Ensino de Biologia**: análise histórico-epistemológica da produção doutoral brasileira (1972-2014). Tese (Doutorado em Educação em Ciências). Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências. Universidade Federal do Pará. Belém. 2016.

LAPLANE, A. L. F.; BATISTA, C. G. Ver, não ver e aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola. **Caderno Cedes**. Campinas, vol. 28, p. 209 – 227, maio/agosto. 2008.

MARIZ, G. F. **O uso de modelos tridimensionais como ferramenta pedagógica no ensino de biologia para estudantes com deficiência visual.** 2014. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE. 2014.

MOTA, S. **Trabalhos acadêmicos**: metodologia e apresentação gráfica. Editora: Rio de Janeiro. 2006. Disponível em: <http://www.silviamota.com.br/visualizar.php?idt=4652573>. Acesso em: 16 de janeiro de 2018.

PINHEIRO, D. S. **Diálogos da Prática Docente**: recorrendo caminhos a partir da ressignificação do conhecimento escolar. 2010. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal Fluminense. Niterói, RJ. 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

O QUE É UM EXPERIMENTO CIENTÍFICO? ANALISANDO DESENHOS ELABORADOS POR ESTUDANTES DA EJA DOS ANOS INICIAIS.

Hellen Jannisy Vieira Beiral (FFP/UERJ)
Cecília Santos de Oliveira (FFP/UERJ)

Resumo: Este relato versa sobre a estruturação de um concurso de desenhos direcionado à alunos dos anos iniciais da EJA do município de Niterói, RJ. Os desenhos foram elaborados com o propósito de responder o que os alunos compreendiam sobre "experimentação científica". O concurso objetivou a seleção de um desenho que se tornou a logomarca do evento "1ª Feira de Ciências da Educação de Jovens e Adultos de Niterói". A análise preliminar dos três desenhos finalistas, forneceram subsídios para o levantamento das concepções prévias dos alunos sobre o tema, revelou a forte relação dessas concepções com o dia-a-dia desses sujeitos e evidenciou a importância dos desenhos como prática pedagógica alternativa para a construção escolar de um determinado conceito em classes de jovens e adultos não letrados.

Palavras-chave: experimentação científica; EJA anos iniciais; Ensino de Ciências

Apresentação

> "Hoje acordei, fiz o café para os meus filhos, mas não ficou muito bom. Fiz exatamente a mesma coisa que faço todas as manhãs e hoje percebi que no fundo da xícara tinha muito pó. Onde será que errei? Amanhã vou comprar outro pó de café, ou um filtro de papel de outra marca, ou será que preciso esquentar mais a água?"

Neste relato de experiência, objetivamos refletir sobre a forma como alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental concebem a experimentação científica. Iniciamos, todavia, utilizando a narrativa acima, feita por uma aluna dos anos iniciais da EJA, por percebê-la carregada de elementos sugestivos de uma experimentação. A observação de um fenômeno, o levantamento de hipóteses e a tentativa de pensar em métodos para identificar o "erro" fundamentam a importância de mostrar que o uso de experimentos está presente no cotidiano desses jovens e adultos. Neste sentido, defendemos que a experimentação pode se configurar como uma metodologia alternativa e complementar para promover a compreensão de conceitos próprios de Ciências, bem como permitir a correlação dos seus conceitos com outras áreas disciplinares. Esta fala de uma aluna resgatada do caderno de campo em uma ação na EJA – que na época era esporádica – realizada pelo Núcleo de Apoio Experimental em Bioquímica para o Ensino de Ciências e Biologia (NAEB)[1], trouxe a motivação e o interesse necessários para o

1 O NAEB foi estruturado como um projeto de ensino, pesquisa e extensão da FFP/UERJ no ano de 2015, tendo por objetivo focalizar o processo de elaboração e realização de experimentos para a disciplina de Bioquímica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FFP/

Núcleo pensar em uma proposta de ação permanente para esta modalidade de ensino no Município de Niterói. Esta fala foi também a motivação para que em parceria com o NEDEJA (Núcleo de Estudos e Documentação sobre Educação de Jovens e Adultos) da Universidade Federal Fluminense e a Fundação Municipal de Educação de Niterói fosse articulada uma proposta para a Chamada 24/2016 do CNPq - Feiras de Ciências de Abrangência Municipal, a qual o Núcleo foi contemplado. O NAEB, já contava com a parceria de algumas escolas da rede Estadual de Ensino de São Gonçalo, atuando no Ensino Regular da Educação Básica e na Educação Infantil junto a Secretaria Municipal de Educação de Niterói (BEIRAL et. al., 2016) e estava em busca de um maior diálogo com a Educação de Jovens e Adultos.

Diante deste cenário, que reúne múltiplos interesses para a promoção de uma Feira de Ciências exclusivamente dos anos iniciais da EJA, consideramos que era preciso, inicialmente, traçar estratégias que estimulassem a participação dos alunos, já que os conteúdos escolares da disciplina Ciências estão presentes de maneira muito insipiente e fragmentada no currículo dos anos iniciais. Destacamos aqui, que os sujeitos envolvidos eram em sua maioria adultos e idosos, trabalhadores e não letrados, tornando portanto, o percurso de incentivo à participação na Feira de Ciências, muito desafiador tanto para eles quanto para o NAEB que ainda estava se fortalecendo nas escolhas metodológicas para atuar no campo da EJA.

A definição das estratégias

Entre as estratégias que foram traçadas pelo NAEB, objetivando da Feira de Ciências, estavam:

1. Planejamento da atuação nas escolas

O planejamento das intervenções que foram realizadas na escola, constituiu-se em uma ação constituída em permanente diálogo com cada instituição escolar envolvida. A ideia central era de que as intervenções nas aulas fossem entrelaçadas com o planejamento do professor regente de cada turma, assim, tal planejamento foi feito a partir do que o professor atuante na EJA nos apresentava. Observamos que, de forma geral, quase sempre no planejamento do professor estavam presentes conteúdos específicos das disciplinas Língua Portuguesa e Matemática. Desta maneira, nos desafiamos a articulá-los com o Ensino de Ciências. Assim, nas reuniões periódicas do grupo de discussão do NAEB, com o suporte teórico do NEDEJA, elaboramos articulações com conteúdos da disciplina Ciências apresentando-as no formato de atividades experimentais e/ou práticas. Como premissa para as ações desenvolvidas na EJA, assumimos que as relações com o cotidiano dos alunos deveriam estar presentes como critérios para a seleção e execução dos experimentos e/ou atividade prática. Destacamos, que a atuação do NAEB nas nove escolas (todas do município de Niterói que ofertam a modalidade de ensino EJA) que participaram do projeto aconteceu uma vez por semana em cada turma, durante o ano letivo de 2017.

UERJ, e a mediação destes experimentos didáticos do ensino superior para experimentos didáticos escolares possibilitada pela articulação com as disciplinas voltadas para os Métodos e Ensino de Biologia obrigatórias do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da FFP e ministradas por docentes da área de ensino.

ISBN 978-85-8857-812-8

2. Saídas para espaço de divulgação científica da região

Como um dos objetivos do projeto é promover a divulgação e alfabetização científica dos estudantes dos anos iniciais da EJA, consideramos ser fundamental que tais alunos conhecessem um dos espaços de divulgação científica da região. As saídas foram momentos oportunos para a participação dos alunos, de forma lúdica e interativa, nas atividades oferecidas pela Casa da Descoberta do Instituto de Física da UFF. A Casa se adaptou ao público da EJA – foi a primeira vez que abriram as portas no horário noturno e para receber a EJA – para facilitar a compreensão dos experimentos interativos que exploraram conceitos e fenômenos em ciências, permitindo que os visitantes estabelecessem correlações com os fenômenos observados e vivenciados em seu cotidiano. Esse também foi o primeiro contato da EJA com a linguagem em Ciências e com o espaço da universidade.

3. Realização de minifeiras de Ciências

Como, ao longo do ano letivo, os estudantes participaram de experimentos e/ou atividades práticas desenvolvidos pelos monitores do NAEB, os mesmos foram estimulados a recriarem os experimentos e os apresentarem em Minifeiras de Ciências. As minifeiras foram organizadas com a intenção de possibilitar aos alunos a vivência em um evento de divulgação científica semelhante, porém em menor escala, ao que aconteceria na "I Feira de Ciências da EJA de Niterói". Os alunos, junto dos professores e monitores do NAEB, escolheram experimentos que já tinham sido realizados, fizeram adaptações e apresentaram. A visitação foi aberta a comunidade do entorno das escolas. Nas minifeiras, os alunos interagiram com materiais, procedimentos e linguagem científicos adequando-os às suas realidades com a intenção de tornar o que estava sendo apresentado entendível aos visitantes.

4. Criação de um projeto original para ser apresentado na "1ª Feira de Ciências da EJA de Niterói"

O processo de criação de um projeto original seguiu alguns critérios como: formação dos grupos de alunos, escolha do tema, escrita (com a ajuda de professores e monitores) de um resumo do projeto, preparação do material a ser apresentado e organização da apresentação. Esses critérios foram sendo desenvolvidos ao longo do ano concomitante com as estratégias acima descritas até o dia da "1ª Feira de Ciências da EJA de Niterói", que se configurou na abertura da Semana Nacional de Ciências e Tecnologia no município, realizada no dia 19 de outubro de 2017.

Constatamos que, apesar das estratégias pensadas para o incentivo à participação e promoção da Feira de Ciências terem sido traçadas após muitos encontros nos grupos de discussão do NAEB que envolviam os professores da UERJ, os professores da UFF (através do NEDEJA), os professores da rede municipal e estadual de ensino de Niterói e de São Gonçalo, além dos alunos monitores (licenciandos em Ciências Biológicas, Química e Pedagogia), ainda era unânime o pensamento de que faltava alguma estratégia que de fato fosse despertar o interesse dos alunos para a importância do projeto que estava se iniciando na EJA.

Desse momento de inquietação emergiu a ideia de se realizar um concurso de desenhos que permitisse através da expressão artística, que alunos ainda não letrados colocassem no papel o que pensavam sobre "experimentação científica". O concurso objetivou também a escolha de um desenho que não só representasse a EJA, mas fosse elaborado por alunos da mesma, para a criação da logomarca do evento. Esta acabou sendo a estratégia que primeiro foi colocada em prática, logo no primeiro mês da inserção do NAEB na EJA.

ISBN 978-85-8857-812-8

Martins et al (1999), ao falar sobre a relevância de se compreender que a linguagem pode ser expressa em formatos diversos, determina que a linguagem pode ser escrita e falada (linguagem verbal), gestual e através de imagem (linguagem não-verbal), além de evidenciar que estas formas da linguagem pode e quase sempre é resultado da interação entre diversos sistemas de representação incluindo os desenhos, os gráficos derivados de análises estatísticas, quadros e diagramas (linguagem verbo-visual).

Sob, outra perspectiva teórica, Costa et al (2006) - Derdyk (2003, p.112), compreendem que o desenho expressa a organização de um pensamento não verbalizado. Baseando-nos nestes autores, entendemos que o professor nos anos iniciais da EJA pode lançar mão desta atividade para acessar as percepções dos alunos sobre determinados conceitos e/ou conteúdos, já que, o desenho dá a chance ao aluno de dizer suas palavras, mesmo não sabendo escrever. Desde a antiguidade o homem sempre utilizou desenhos para retratar a realidade que o cerca, sendo esse tipo de expressão artística de grande importância na busca de informações sobre o cotidiano do homem pré-histórico. Guardada as devidas proporções, não é incoerente pensar que jovens e adultos podem refletir no desenho de sua autoria, uma concepção prévia carregada de vivências sobre os significados de "experimentação científica".

Segundo Cachapuz, et al. (2000), dentre os objetivos traçados para ensinar Ciências -uma das ações do NAEB na EJA - está a ambientação do estudante com as características do trabalho científico, o qual contempla o uso da experimentação. Sendo assim, o presente trabalho tem o propósito de apontar, através dos desenhos inscritos no concurso, quais são os conhecimentos que os alunos dos anos iniciais da EJA têm sobre a experimentação científica.

Os sujeitos envolvidos

Para a realização do concurso de desenhos estiveram envolvidos: 20 professores pedagogos e 6 professores de Educação Artística atuantes na EJA, 1 técnica de nível superior (bolsista do Programa de Apoio Técnico às Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão - PROATEC/UERJ), 9 monitores integrantes do NAEB sendo 8 destes licenciandos do curso de Ciências Biológicas e 1 do curso de Licenciatura em Pedagogia ambos da FFP/UERJ. Entre os monitores havia 1 bolsista de extensão e 1 bolsista de Iniciação à docência cuja bolsas estavam vinculadas ao NAEB e sete estagiários com remuneração vinculados à Fundação Municipal de Educação de Niterói. O total de 422 alunos de seis das nove escolas do município de Niterói que ofertam a modalidade de ensino EJA se inscreveram na primeira etapa do concurso, realizada internamente na escola. Os alunos estavam cursando do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental, sendo a maioria não letrados e os demais semiletrados.

A trajetória e os frutos do concurso de desenhos serão relatados a seguir.

Os caminhos para o concurso de desenhos

Considerando a EJA uma modalidade de ensino com características bem peculiares principalmente no que tange a anseios e perspectivas futuras e principalmente a diversidade de sujeitos envolvidos (Julião, 2015), com um processo de escolarização tardia (com grande distorção idade/série) em uma mesma turma, optamos por entender quais significados as atividades práticas/

ISBN 978-85-8857-812-8

experimentais que estavam sendo iniciadas pelo NAEB eram percebidos pelos alunos dos anos iniciais da EJA. Nesse sentido, em parceria com a Fundação Municipal de Educação de Niterói e o NEDEJA foi lançado o edital do concurso de desenhos, objetivando identificar o olhar dos jovens e adultos para o significado de experimentação científica no formato de um desenho, compreendendo que a organização da comunicação verbal e a comunicação escrita sobre o tema eram muito dificultadas pelo nível de escolarização ao qual pertenciam.

O edital do concurso de desenhos contemplou 6 (seis) etapas. A primeira etapa se concentrou na divulgação do concurso nas escolas e incentivo aos alunos da EJA a responderem a pergunta-tema "O que é um experimento científico?" através de desenho. Apesar da Fundação Municipal de Educação de Niterói ofertar a modalidade de ensino EJA em 9 escolas, apenas 6 se dispuseram a participar do concurso de desenhos, como já descrito acima, totalizando 422 alunos participantes.

As etapas seguintes compreenderam os seguintes momentos: *(a)* inscrição dos desenhos nas unidades escolares; *(b)* seleção no interior das escolas realizada pelos professores de artes e de Ciências, visando à identificação de 05 (cinco) finalistas, que representaram a unidade; *(c)* seleção feita pela equipe de coordenação e supervisores da EJA na Fundação Municipal de Educação de Niterói, que visou à identificação de 03 (três) finalistas; *(d)* seleção final, realizada pelo NEDEJA e pelo NAEB visando à identificação de 01 (um) finalista e como última etapa; *(e)* a divulgação do vencedor em uma cerimônia de premiação. Todas estas etapas seguiram um cronograma específico apresentado na ocasião da divulgação do edital do concurso nas escolas.

Ao participarem do concurso, os alunos receberam as instruções do edital para a construção do desenho. Os desenhos dos alunos que descumpriram estas instruções foram desclassificados. Entre as instruções estavam:

1. O desenho deveria ser realizado em papel específico fornecido em anexo ao edital para este fim.
2. Os desenhos deveriam ter traços contínuos e não poderiam conter escritos.
3. Os desenhos deveriam ser feitos utilizando somente lápis de cor preto, vermelho, azul e amarelo – foi facultada a mistura das três cores primárias. O lápis de cor preto só podia ser utilizado no contorno do desenho, caso houvesse.
4. Não foi avaliado o desenho que ultrapassou as margens do papel fornecido.

Para oficializar o formato de avaliação dos desenhos no edital, foram elencados critérios de avaliação, concentrando principalmente na pertinência temática, na originalidade e qualidade artística. Cada um destes critérios apresentava uma escala de pontos para facilitar a avaliação pela equipe de avaliadores envolvida.

Foram inscritos 36 (trinta e seis) desenhos, das seis escolas participantes. Entre estes desenhos, foram encontrados 5 (cinco) que descumpriram o edital e portanto foram desclassificados. No total, 31 (trinta e um) desenhos participaram do processo seletivo e desses, 3 (três) desenhos foram classificados como finalista para participarem da cerimônia de premiação. São considerações sobre estes três desenhos que este relato apresentará sucintamente abaixo.

Os desenhos finalistas

Embora precisássemos de um estudo mais detalhado sobre o assunto, destacando referenciais teóricos consolidados no campo de imagem - incluindo aqui aqueles apresentados por Vygotsky

(1982), que destaca a importância de associar a interpretação como sendo um reflexo da realidade conceituada - para inferir correlações entre os desenhos e as pequenas interpretações dadas pelos alunos da EJA durante a cerimônia de premiação, relatamos logo abaixo do quadro que segue, algumas pequenas reflexões sobre os desenhos. O quadro apresenta os desenhos acompanhados da classificação no concurso, um perfil resumido e o nível de escolaridade dos autores dos desenhos e trechos retirados da fala de cada aluno no momento em que foi anunciada a classificação no concurso. As falas foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas.

Desenhos em ordem de classificação	Perfil dos alunos	Nível escolar	Interpretação do desenho fornecida pelo aluno
1º lugar no concurso	Mulher, 39 anos, trabalhadora do lar.	2º ano do Ensino Fundamental	"Um experimento é aquilo que testamos até conseguir algum resultado, é como fazer o arroz para o almoço. A lupa é para mostrar o que eu vejo acontecer quando o arroz está cozinhando...".
2º lugar no concurso	Mulher, 46 anos, Faxineira.	1º ano do Ensino Fundamental	"Para o sol secar a roupa molhada do varal, tem que acontecer uma reação. Acredito que um experimento é quando as coisas reagem umas com as outras..."
3º lugar no concurso	Mulher, 56 anos, Empregada doméstica.	4º ano do Ensino Fundamental	"...quando olho para um alimento como a maçã, fico tentando entender como é possível cultivá-lo sem agrotóxicos alguém deve ter estudado sobre isso, feito algum experimento para mostrar que dá certo..."

O que os desenhos nos dizem?

Ao olhar para todos os desenhos inscritos no concurso (finalistas ou não) o que logo nos chamou a atenção foi a clara relação destes com os afazeres domésticos ou profissionais dos alunos e com o meio ambiente o qual unanimemente guardava relações com a representação social naturalista (Reigota, 1995). Nos pareceu que foi uma forma que os alunos encontraram para narrar que no cotidiano deles também realizavam experimentos ou observavam diferentes experimentos acontecerem.

Nas interpretações preliminares que seguem abaixo, destacamos a explicação dada aos desenhos pelas autoras, ou seja, o que estes desenhos representavam para elas, e do registro gráfico em si.

O desenho vencedor do concurso, expresso por uma panela contendo arroz em cozimento (segundo informações da autora) e uma lupa, certamente retrata uma tarefa doméstica realizada no dia-a-dia da aluna. Segundo a explicação da aluna (um trecho está transcrito no quadro acima) o desenho dela representa um experimento científico porque por várias vezes tentou fazer um arroz "soltinho" e não conseguia, então ela testou diferentes formas até conseguir. Esta explicação

ISBN 978-85-8857-812-8

demonstra que a aluna tem o conhecimento (mesmo que intuitivamente) que para realizar um experimento deve considerar algumas etapas do método científico, como por exemplo o teste de hipóteses, a conclusão alcançada com o resultado dos testes e a validação destas hipóteses, mas, em momento algum, faz alusão por exemplo ao uso de um controle experimental, como se um experimento fosse construído independentemente de variáveis que possam interferir.

Analisando o registro gráfico, apontamos para o uso parcial da proporcionalidade. Os grão de arroz são proporcionais ao tamanho da panela, o recorte da panela sob a lupa estão aumentados indicando que este instrumento científico possui uma lente de aumento. Porém, o tamanho da lupa é bem maior que a panela. Mesmo que a panela estivesse um pouco mais distante da lupa ainda assim seria maior que esta. O uso da lupa no desenho foi, segundo a autora, para demonstrar a transformação do arroz cru em arroz cozido, mas a lupa não é o instrumento e nem o meio capaz de mostrar esse fenômeno. Também percebemos que a lupa foi posicionada do lado de fora da panela, quando o que se queria evidenciar era o que estava acontecendo dentro da panela. Outro aspecto observado é o fato da autora do desenho em sua explicação dizer que o arroz estava em cozimento quando que no seu registro não há nenhum aparato que demonstre isso, como por exemplo um fogão com a chama acesa.

O desenho que ficou selecionado em segundo lugar no concurso representa roupas penduradas em um varal que foi estendido entre duas árvores e o sol simbolizando o aquecimento das roupas. Também está representado outros aspectos da natureza como o solo, os pássaros e nuvens. Segundo a elucidação da autora, o desenho indica que as roupas molhadas estão secando devido ao aquecimento pelo sol, inclusive é possível ver também uns traços que indicam ser o vapor de água saindo das roupas. Ao dar esta explicação, a aluna diz que isso é possível devido à uma reação que acontece do sol com a roupa, apesar do fenômeno estar relacionado com a mudança de estado físico da água presente na roupa molhada. De fato um experimento científico não ocorre sem reações, sejam elas químicas ou físicas, envolvendo substâncias reagentes e resultam em um ou mais produtos, porém como a aluna indica que é a roupa que está participando da reação e não a água presente nela, consequentemente, entende que o produto da reação (entendido como o resultado do fenômeno pela aluna) é a roupa seca. Isso indica que a compreensão da aluna não alcança os níveis moleculares que estão presentes em uma reação porque não estão evidentes, como a roupa por exemplo.

Quanto à proporcionalidade dos componentes do registro gráfico é perceptível que esta não foi levada em consideração pela autora do desenho. Como exemplo, citamos os pássaros representados que são de tamanhos aproximados aos das copas das árvores. Nota-se também neste desenho algumas semelhanças com o padrão de desenhos infantis. Para exemplificar esta observação, destacamos o não preenchimento com cor das copas das árvores, como se houvesse um vazio, não preenchido de folhas e galhos.

O desenho que representa o terceiro lugar do concurso, revela uma situação imaginária que é o homem poder estar dentro de uma maçã para compreender melhor os efeitos do uso e do não uso do agrotóxico. O ponto de exclamação está indicando as surpreendentes descobertas na área, derivadas de diversos estudos, como explica a aluna em sua fala a qual parte foi transcrita e inserida no quadro acima. Uma consideração a se registrar quanto a esse desenho é que foi o único que mostrou a presença de uma pessoa participando, executando ou observando o "experimento". Apesar dos desenhos fazerem alusão à experimentos que estão presentes no cotidiano das autoras, elas não

se autodesenharam. A fala da aluna sobre o desenho traz também referências ao experimento ser realizado para "dar certo", quando que o erro é parte inerente a qualquer atividade experimental e de grande importância no refutar e construir novas hipóteses.

Considerações finais

Consideramos, que os percursos caminhados para a realização do concurso de desenhos aqui relatados e seus desdobramentos, caracterizaram um espaço/tempo para a formação de futuros professores tendo em vista a participação direta de licenciandos em todo o processo e a troca de experiência com professores atuantes na EJA da rotina escolar. Para a escola foi um momento importante de inclusão e de possibilidades para abrir vias de organizar um trabalho interdisciplinar no sentido de alcançar o letramento e a alfabetização científica dos alunos que integram os anos iniciais da EJA. Considerando que o concurso de desenhos foi o primeiro passo para o desenvolvimento da 1ª Feira de Ciências da Educação de Jovens e Adultos de Niterói, foi um momento importante de incentivo e motivação dos alunos para a criação dos seus projetos que foram apresentados na Feira.

Percebemos ainda, ao analisarmos os desenhos produzidos pelos alunos, que as relações da experimentação científica com o dia-a-dia dos estudantes reveladas em suas produções apontam para a relevância e a necessidade de aprofundamento de pesquisas direcionadas para a utilização de diferentes estratégias para acessar os conhecimentos trazidos pelos alunos dos anos iniciais da EJA, especialmente nas aulas de Ciências. Nesta direção, focalizar a importância do uso de desenhos em práticas pedagógicas nos anos iniciais da EJA como mecanismo para investigar os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinados temas, pode ser uma alternativa para aproximar o planejamento do professor ao cotidiano dos alunos.

Ressaltamos que a decisão do NAEB de iniciar um projeto que contempla o uso de experimentos escolares na EJA com um concurso de desenhos para compreender as concepções dos alunos sobre a experimentação científica forneceu subsídios metodológicos para delinear as atividades subsequentes que culminou na organização da "1ª Feira de Ciências da Educação de Jovens e Adultos de Niterói". Os 30 desenhos finalistas foram impressos em camisas que compuseram uma exposição durante a Feira e ao final foram entregues aos respectivos autores. Esperamos, deste modo, que os registros contidos neste relato contribuam para a melhoria das práticas pedagógicas em Ciências na EJA, no sentido de permitir aos envolvidos - alunos, professores, licenciandos e técnica - uma melhor aproximação com a cultura da Ciência escolar.

Referências bibliográficas

BEIRAL, H. J. V. et al. Possibilidades de integração disciplinar no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas a partir da criação do Núcleo de Apoio Experimental em Bioquímica para o Ensino de Ciências e Biologia (NAEB). Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), v. 9, p. 7006-7015, 2016.

CACHAPUZ, A. et al. Uma visão sobre o ensino das ciências no pós-mudança conceptual: Contributos para a formação de professores. Inovação, 13(2-3), p. 117-137, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

COSTA, M. A. et al. O desenho como estratégia pedagógica no ensino de ciências: o caso da biossegurança. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Pontevedra. Vol. 5, 2006. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART10_Vol5_N1.pdf

DERDYK, E. Pensamento e Ação no Magistério. Formas de Pensar o esenho. Desenvolvimento do Grafismo Infantil. Editora Scipione. 3ª Edição, 2003.

JULIÃO, E. F. A diversidade do sujeitos da educação de jovens e adultos. In: MEDEIROS, C.C; GASPARELLO, A; BARBOSA, J.L. Educação de jovens, adultos e idosos: saberes, sujeitos e práticas.Niterói: UFF/Cead, p. 157-170, 2015.

MARTINS, I. et al. Explicando uma explicação. In: Ensaio: Pesquisa e Educação em Ciências, Volume 1, Número 1, p. 1-14, 1999.

REIGOTA, M. Meio ambiente e representação social. São Paulo: Cortez, 1995.

VYGOTSKY, L. S. La imaginación y el arte en la infância (ensayo psicológico). Madrid: Akal, 1982.

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DE SURDOS: O QUE INDICAM AS PESQUISAS NA ÁRE DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA?

Gisele de Almeida Nascimento
Elizandra Rego de Vasconcelos
Welton Yudi Oda
(Universidade Federal do Amazonas)

RESUMO: A pesquisa tem como objetivo refletir a cerca do ensino de biologia para alunos surdos a partir da corrente tradicionalista e positivista, através da revisão de literatura. Nosso estudo foi norteado pelo seguinte questionamento: Quais características marcam o processo de inclusão dos alunos surdos no ensino brasileiro? Trata-se de um estudo qualitativo cuja metodologia é descritivo-analítica. A pesquisa foi desenvolvida em dois momentos inter-relacionados: o primeiro corresponde à revisão bibliográfica em torno das categorias ensino de biologia e surdez. Através deste trabalho foi possível concluir que embora haja esforços dos professores para superar o tradicionalismo nas aulas de biologia com estudantes surdos, estas duas correntes tem as suas contribuições e não devemos descartá-las do ambiente escolar. Entende- se que essa pesquisa tem relevância científica, uma vez que poderá contribuir com uma visão holística para transformar a realidade das salas de aulas e dos processos de ensino, e de formação professores de biologia para atender as pessoas surdas.

Palavras chaves: Ensino de biologia, surdo, tradicionalismo, positivismo.

SOBRE O TEMA DE INVESTIGAÇÃO

Ao longo da história várias imagens foram construídas acerca da pessoa surda. Na antiguidade, os surdos eram vistos inicialmente como "animais", pois para os gregos o pensamento se dava mediante "a fala" (SILVA, 2009, p.1). E como os surdos não desenvolviam a fala, eram nomeados de "seres irracionais" e privados da educação. Para Silva (2009), sem a audição os surdos ficavam fora dos ensinamentos e com isso, não adquiriam o direito a frequentar espaços formais. Por espaço formal entende- se em Gohm (1999), são aqueles espaços "institucionalizados". Tal como as escolas, em que as atividades são realizadas principalmente com o foco no conteúdo, em uma estrutura física rígida e com pouca possibilidade de interação.

Atualmente, os tempos mudaram, mas ainda existem indícios que pessoas surdas sofrem com estereótipos da escola rígida do passado, embora a lei determine o direito universal a educação, há casos que as escolas compactuam com a vitimização do surdo, uma vez que a oralização ainda é determinante na sala de aula e a inclusão não ocorre de forma efetiva nas escolas públicas de todo Brasil.

Assim, o objeto de estudo deste trabalho é a educação dos surdos, uma vez que revela toda uma problemática de séculos de discursão, e que somente teve um olhar mais focalizado a partir da declaração de Salamanca 1994. De acordo com Sá (2011), este documento é um marco na história

ISBN 978-85-8857-812-8

da educação dos surdos, por defender a necessidade de educação de pessoas com necessidades educacionais dentro do sistema regular de ensino.

A educação inclusiva representa hoje uma das questões educacionais que afeta pessoas do mundo todo. E no Brasil, de acordo com o censo de educação básica (2016), cerca de 57,8% das escolas brasileiras têm alunos com deficiência incluídos em turmas regulares, nestes dados não foi encontrado uma distinção dos alunos com outras necessidades especiais e os surdos. Representando a importância de realizar pesquisa voltada para o ensino de ciências para alunos surdos.

Portanto, o ensino de ciências e a educação de surdos é um tema bastante atual e relevante para a sociedade, uma vez que no Brasil é significativo o número de surdos que precisam ser incluídos nas escolas.

JUSTIFICATIVA

O interesse pelo tema se desenvolveu durante a discursão no grupo de pesquisa EPENBIO, criado no ano de 2017, com a finalidade de contemplar debates referentes a formação de professores de biologia. Somado as pesquisas realizadas neste campo de atuação e a experiência vivenciada na Universidade do Estado do Amazonas- UEA, enquanto professora em formação, pude observar diversos problemas relacionados a educação inclusiva, dentre estes a dificuldades enfrentadas pelos alunos surdos em compreender as aulas de ciências e os professores de biologia em trabalhar com estes alunos.

E durante o estágio supervisionado no curso de LIBRAS- Língua Brasileira de Sinais, realizado na Escola Estadual Augusto Carneiro dos Santos localizado em Manaus. Experiência única, uma vez que a professora e todos os alunos eram surdos. Além deste desafio, outros foram encontrados na sala de aula. Dentre eles o fato de os alunos não saberem nem LIBRAS e nem português, e a professora surda ter que os alfabetiza-los, antes de trabalhar outros ensinamentos como o de ciências. E em turmas regulares, nem sempre o professor de ciências tem recursos suficientes para ministrar aulas aos alunos surdos, precisando utilizar de técnicas, metodologias, didática e recursos que o auxilie nas aulas.

REVISÃO DE LITERATURA

Ao longo da história da educação é possível afirmar que ocorreram mudanças significativas no tratamento dispensado aos alunos surdos, cada sociedade em um dado momento histórico afere uma visão a respeito do processo ensino- aprendizagem e ao papel conferido à escola na educação destas pessoas. Durante o período conhecido como escolástica, não foi um período de grande incentivo a educação inclusiva por diversos aspectos que eram observados na sociedade.

Durante este período não havia espaço para alunos que não estivessem enquadrados dentro dos padrões necessários para a aquisição da aprendizagem, sendo assim o surdo não tinham acesso a educação. Desta forma, é fundamental trazer o conceito de surdo para esta discursão. Assim, MEC (2006, p.19) define surdo como:

> O indivíduo que apresenta perda auditiva superior a noventa decibéis. A gravidade dessa perda é tal que o priva das informações auditivas necessárias para perceber e identificar a

> voz humana, impedindo-o de adquirir a língua oral. As perturbações da função auditiva estão ligadas tanto à dificuldades de comunicação e sinalização - surdez estrutura acústica quanto à identificação simbólica da linguagem.

Refletir sobre a condição do surdo na escola nos remete a refletir sobre as ideias e entendimento de oralismo nos espaços formais, uma vez que a oralidade sempre foi vista como uma característica indispensável ao ser humano. Para, Aristóteles, segundo Duarte et al (2013), no século XVI, a oralidade era fundamental para a pessoa ser considerada humana, estando amplamente relacionado aos aspectos políticos e econômicos da sociedade. Segundo Festas e Oliveira (2012, p. 2):

> Por muito tempo foram desqualificados e inferiorizados e por isso deveriam ser eliminados do convívio da sociedade. Então, os surdos eram considerados excluídos, dessa forma, a voz social produzida por essa concepção era de que o surdo não tinha linguagem. Nesse momento não se compreendia que, a visão também poderia captar as informações linguísticas em detrimento da audição.

Desde tempos remotos o surdo foi considerado incapaz e não foram medidos esforços para ensinar a este a leitura labial, oralização e a escrita, em um processo desenfreada de repetições exaustivas de oralização. Entre os diversos métodos aplicados na educação dos surdos, vale a pena frisar que negou- se durante muito tempo a língua de sinais e o bilinguismo, como línguas auxiliares de educação. Dentre alguns autores que trabalham estes temas podemos citar Corredato (2010), David (2007), Mello (2002) e Moura (2009). "A definição mais comum de bilíngüe é a do indivíduo que fala duas línguas" (MEGALE, 2005, p. 2). Já Lacerda (1998, p. 2) defende:

> O bilinguismo na área da surdez propõe um espaço efetivo para que a língua de sinais seja utilizada no trabalho educacional, propondo que sejam ensinadas duas línguas à criança surda. A língua de sinais por ser sua língua natural e a língua oficial do país (no caso do brasil, a LIBRAS. Língua Brasileira de Sinais e o português). Nesse sentido, ao sinalizar, a criança poderá desenvolver sua competência e capacidade linguística em uma língua que irá lhe auxiliar na aprendizagem de segunda língua, tornando-se bilíngue.

A princípio o bilinguismo não parece ser difícil de ser compreendido, mas na prática se revela uma subdivisão e uma complexa rede de ideias que ultrapassa o campo da surdez.

Segundo Trevisan, Silva e Oliveira (2008), o monge Pedro Ponce de Leon é conhecido historicamente como o primeiro educador de surdos (1520-1584), ele encarregou-se de criar um espaço para sujeitos surdos vindos da nobreza espanhola. Este monge ensinou a fala associando sons para a escrita.

Além do monge, Charles de I` Epée foi quem fundou a primeira escola pública para os surdos-Instituto para Jovens Surdos e Mudos de Paris, recebeu muitas críticas pelo trabalho desenvolvido, por combinar língua de sinais e gramática francesa sinalizada (TREVISAN; SILVA; OLIVEIRA, 2008). Foi a primeira vez que ousaram utilizar um outro método de comunicação diferente da língua falada.

ISBN 978-85-8857-812-8

No Brasil, somente a partir de 1857, foi fundada a primeira escola para surdos na cidade do Rio de Janeiro, o Instituto Nacional de surdos- Mudos, atual INES- Instituto Nacional de Educação de Surdos. Fundada pelo surdo francês Ernest Huet, quem começou a usar metodologias específicas para ensinar surdos, a partir do alfabeto manual e a língua de sinais. (TREVISAN; SILVA; OLIVEIRA, 2008, p.15).

Antes deste método grandes injustiças foram sofridas pelo surdo na sociedade, dentre estas mortes e o abandono, pois a ausência da oralidade era considerada praga dos deuses. No âmbito educacional brasileiro, estamos vivenciando mudanças significativas proposta pela política Nacional de Educação Especial na perspectiva Inclusiva, segundo Sá (2011, p.17), o contexto é o paradigma da escola para todos, uma é para todos não é sinônimo de mesma escola. Sá defende que a escola deve contemplar a todos os alunos, independente da sua deficiência, deveria mudar o foco da escola física para a pessoa do estudante.

A Constituição Federal Brasileira de 1998, no artigo 206, inciso I, prevê como um dos princípios para o ensino "a igualdade de condições de acesso e permanência na escola". Constituindo a universalidade da educação, para a atender a todos sem distinção de qualquer natureza (BRASIL,2012).

Segundo Sá (2011), a declaração de Salamanca, foi um documento elaborado na Espanha com a participação de algumas organizações internacionais no ano de 1994, na qual discutiu a proposta de educação para todos a partir de uma proposta inclusiva.

A LDBEN lei 9.394 de 1996, no artigo 59 inciso I, estabelece que os sistemas de ensino assegurem aos educandos com necessidades especiais todos os meios essenciais para a permanência em classes regulares, "currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica para atender as suas necessidades". Estes aspectos contribuem com o trabalho do professor, pois na prática e de modo geral, os alunos sendo surdo ou não, tem suas particularidades, e precisam ser atendidos conforme as suas necessidades.

No entanto, é preciso mais que vontade de acolher o aluno surdo nas classes comuns, é necessário investir na formação e atuação dos professores de modo geral, uma vez que este atuará como mediador educacional para o aluno. Pois numa sala de aula que encontramos alunos surdos e ouvintes no mesmo espaço educacional é necessário atender a todos.

Para Quadros (2004, p 2), "os interpretes de LIBRAS, são as pessoas que interpreta de uma dada língua de sinais para outra língua, ou desta outra língua para uma determinada língua de sinais". É escasso o número de profissionais que trabalhe nesta área por conta da adequação da lei que ainda está sendo aos poucos efetivada.

Para Santos e Gurgel (2009) durante muito tempo, acreditou-se em inclusão, sem alterar o ambiente escolar ou curricular. E o ambiente escolar tornou-se para o surdo um ambiente fatigante, uma vez que não atendiam as suas necessidades. Oliveira e Benite (2015, p.459), afirmam:

> Na escola, quando os alunos estudam o conceito, da palavra "bactéria", por exemplo, os ouvintes provavelmente já têm algum conceito espontâneo sobre essa palavra: situações cotidianas de quando a mãe fala que o filho tem de lavar as mãos para não se contaminar, não entrar em contato com germes, por exemplo, podem levar esse aluno a remeter o conceito de bactérias às doenças. A palavra "bactéria" já terá algum significado para essa criança, e é a partir desse significado que ele irá compreender o conceito científico de

bactéria, tal como um microorganismo, sem núcleo delimitado e DNA não organizado, com suas formas de reprodução e disseminação.

O desafio no ensino de biologia para alunos surdos está em entendermos que para os alunos surdos não existe esse pré-conceito, ou seja, um conceito leigo, construído no cotidiano a partir da linguagem. Este processo é construído de outra forma, com o auxílio da visão por exemplo. Então o processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos nas aulas de ciências está em optar por metodologias que contribuam na aprendizagem deste aluno, seja este surdo ou ouvinte, pois sem a utilização de metodologias adequadas a necessidades do aluno a inclusão não existe. Então fica claro que como não é trivial a vida escolar de alunos surdos frente ao sistema de ensino.

Apesar dos constantes avanços da ciência observamos que o ensino de biologia no Brasil permanece, na maioria dos casos, baseado em correntes como o tradicionalismo e o positivismo, que representam o alicerce da nossa educação, uma vez que trouxe de forma incipiente, mas necessários meios de obter o conhecimento. Especialmente quando o aluno surdo apresenta dificuldade de sinalização devemos respeitar o direito de expressão que garante a este construir e reconstruir o seu modo de aprender.

Falta muito para alcançarmos uma educação democrática que considere o contexto e atenda as necessidades do aluno, mas já avançamos bastante em diversos aspectos embora haja a presença de diversas correntes que imperam no campo educacional. O caráter a-crítico e a-histórico é observado na biologia desde tempos remotos, quando ainda não tinham unificado o campo das Ciências Biológicas. Esta característica influenciou a prática pedagógica na área das Ciências Exatas, dado que o ensino de ciências. A falta de compreensão de que era possível a construção de conhecimento sem a utilização da experimentação, sem a elaboração de produtos observáveis limitou o conhecimento e influenciou diversas instituições de todo o mundo ao método positivo.

OBJETIVOS

Investigar os trabalhos científicos que relacionam os temas ensino de biologia e surdez no ano de 2017.

METODOLOGIA UTILIZADA

A revisão bibliográfica foi realizada no mês de janeiro de 2017, em três bases de dados: Periódicos CAPES, Bases de teses e dissertações (BDTD) e no ENPEC. Optamos por realizar em duas etapas: Primeiro foi realizado a pesquisa simples, sem combinar as palavras-chaves, ou seja, procurando uma de cada vez no espaço de buscas do periódico. No segundo momento, foi realizado a pesquisa booleana, pela qual a partir da temática da pesquisa e do objetivo dessa etapa, destacamos os seguintes descritores para busca: ensino de biologia, surdez e ensino de ciências e surdos. Na base de dados da CAPES, a pesquisa foi realizada combinando-se os descritores ao operador booleano "AND", "OR" e "NOT".

De todas as combinações realizadas, obtivemos um único resultado para o descritor "ensino AND ciências AND surdos", no entanto um resultado significativo para a pesquisa que apresentaremos adiante. Já na base de dados teses e dissertações, os descritores foram combinados em

ISBN 978-85-8857-812-8

expressões como, por exemplo: ensino de ciências e surdos, na integra, pois, essa base não oferece o recurso de filtragem com operadores booleanos. Por fim, a busca no site do ENPEC foi realizada a partir de buscas simples por não atender aos recursos de filtragem e assim, possuir apenas busca por listas de trabalhos, mas que não deixou de apresentar resultados relevantes a esta pesquisa.

Além da pesquisa simples e avançada, optamos por construir duas tabelas para facilitar a exposição e auxiliar na análise dos dados encontrados nos periódicos. A primeira tabela (1) apresenta os resultados por base de dados pesquisada, a partir do número de artigos e teses encontrados no periódico dos três sites. E a segunda tabela (2) expõe os resultados a partir de palavras chaves encontrados nos dois tipos de buscas, na pesquisa simples e na booleana. Para análise dos dados foram selecionados alguns trabalhos que se mostraram relevantes para a pesquisa, priorizando o ano e o renome do autor no campo de pesquisa aqui tratado.

RESULTADOS E ANÁLISES DOS DADOS

Abaixo apresentamos os artigos/teses encontrados por meio da pesquisa bibliográfica. Durante a pesquisa usou-se as seguintes palavras-chave para todas as bases de dados investigadas, são elas: ensino de biologia, surdez, ensino de ciências e surdos. A modalidade de pesquisa booleana é a mais significativa para o trabalho, pois relaciona a surdez ao ensino de ciências e biologia, sendo que não se desprezou a representativa das palavras isoladas.

Tabela 1: resultados por base de dados pesquisada.

BASE DE DADOS	NÚMERO DE ARTIGOS ENCONTRADOS	NÚMERO DE TESES ENCONTRADAS	TOTAL DE PUBLICAÇÕES INVESTIGADAS
PERIÓDICOS DA CAPES 2017	Ensino de Biologia 124 surdez – 109 total 233	Ensino de Biologia 112 surdez – 24 total -136	369
BANCO DE TESES 2017	0 para as duas palavras	64 para as duas palavras	64
ENPEC 2017	214 para as duas palavras	0 para as duas palavras	214

Fonte: dos autores

Das buscas, encontramos do total 647 resultados relacionados ao ensino de biologia e surdez pelas pesquisas das palavras isolados. Divididos entre artigos e teses dos três periódicos aqui elencados: CAPES, BDTD e ENPEC. No catálogo de teses e dissertações da CAPES, dos 136 resultados de teses encontrados ao ensino de ciências e surdos, apenas um artigo contemplou esta pesquisa, muitos dos trabalhos não discutiu aspectos específicos da surdez, sempre destacando outras modalidades de educação inclusiva ou educação especial, como por exemplo: transtorno global do desenvolvimento e altas habilidades/ superdotação entre outros.

Foram publicados ainda no Banco de teses e dissertações 64 trabalhos, 58 teses relacionados ao ensino de biologia e apenas 6 (seis) com surdez. Após a leitura dos títulos que atendiam a palavra surdez, apenas 1 (uma) ocorrência foi selecionada por se referir à temática da investigação que é educação científica de surdos, as 5 (cinco) teses restantes eram relacionadas a campos social e saúde de pessoas surdas. A única tese em destaque tem por título “O ENEM como via de acesso

do surdo ao ensino superior brasileiro", trata de inquietações investigativas a cerca da legislação brasileira sobre a educação como um direito universal dos brasileiros. Este trabalho inovou no tema em discussão, apresentando um número de dados significativos de quantidade de alunos surdos que submetem a este tipo de prova e seus respectivos resultados da avaliação, bem como o impacto deste processo na vida da pessoa surda.

Por fim, realizamos buscas na base de dados do ENPEC 2017, por se tratar de uma base abrangente, apontaram para uma grande quantidade de trabalhos para ensino em biologia igual a 214 (duzentos e quatorze) artigos, mas quando buscamos a cerca da surdez este número reduziu para 3 (três) o número de trabalho. Percebemos que os resultados de modo geral se repetem, então existe a necessidade de produções acadêmicas na área que auxiliem no trabalho com alunos surdos.

Tabela 2: resultados por palavras-chave.

PALAVRAS-CHAVE	PESQUISA SIMPLES (palavras isoladas: ensino de biologia; surdez)	PESQUISA BOOLEANA (ensino de ciências e surdez)	TOTAL DE PUBLICAÇÕES ENCONTRADAS
Periódicos da Capes	234	0	234
Banco de Teses	220	7	227
ENPEC 2017	217	7	224

Fonte: dos autores

Dentre os trabalhos consultados do ENPEC, pela pesquisa booleana dos 214 trabalhos encontrados com a palavra "ensino de ciências e surdos", após fazermos a leitura verificamos apenas 7 trabalhos tinham alguma relação com o "surdo ou a surdez", ficando claro que os 207 trabalhos restantes apresentam ligação apenas com o ensino de ciências. Isso significa que a surdez embora seja um tema relevante para a atualidade não contemplou um número grande de trabalhos no ano de 2017. Depois de fazermos a leitura dos trabalhos, destacamos 2 (dois) artigos de relevância ao ensino de ciências e pessoas surdos.

O primeiro trabalho é de Charallo, Freitas e Zara (2017), que discute a cerca da importância das metodologias no trabalho com alunos surdos na escola inclusiva, e destacou o processo de ensino aprendizagem de conceitos químicos a partir de mapas conceituais. Pelos resultados, observou que os mapas conceituais facilitam o trabalho dos professores, uma vez que os esquemas e as diversas imagens representativas de ligações químicas e de átomo, como outros conceitos auxiliam na aprendizagem de alunos surdos.

O segundo artigo de Amado e Dominguez (2017), descreve a aula de ciências em uma escola bilíngue, revela as mesmas dificuldades encontradas em escolas que acolhem pessoas surdas e ouvintes ao mesmo ambiente escolar. Os resultados mostram que os alunos se apropriaram da linguagem científica representando os processos biológicos estudados nas atividades avaliativas, através da soletração do professor ou interprete de libras, no entanto, existe conceitos que não apresentam sinais específicos o que causam algumas controvérsias, havendo a necessidade de criar sinais combinados em aula, como podemos exemplificar: o conceito de presa, predador, camuflagem, mimetismo, aposematismo e teia alimentar. Assim, como em outras línguas as adaptações são essenciais para que ocorra a comunicação e neste caso a relevância deste trabalho.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na pesquisa realizada no periódico da CAPES não encontramos pela busca booleana, nenhum artigo que contemplasse "ensino de ciências e surdos",

CONCLUSÕES

Com esta pesquisa espera-se que sejam compreendidas porque hoje existe tantas dificuldades em se trabalhar com alunos surdos nas aulas de ciências em escolas inclusivas. O surdo não tinha espaço na sociedade, nem nas salas de aula, e atualmente pela cultura da exclusão implantado no passado, hoje o problema da educação inclusiva fica a cargo da formação dos professores que não tem disciplinas durante o curso que os auxiliem em desenvolver metodologias para contemplar estes alunos.

A quantidade de trabalho e pesquisas realizados aqui, apresentam em números significativos a discussão acerca da educação inclusiva tem relevância social, mas que a nível de interesse ainda não é representativo se formos compararmos o número de pesquisas realizadas sobre ensino de biologia e surdez. Certamente, a surdez ainda não tem tantos trabalhos nesta área, apontando a necessidade de publicações neste campo. Além do mais, espera- se que sejam construídos debates que contemplem o ensino de biologia e a pessoa surda, a fim de que sejam superadas todas as barreiras existentes.

Portanto, é importante uma visão holística frente ao trabalho de educação inclusiva no ensino de ciências, colocando em foco a pessoa surda e as suas necessidades, pois discutir acerca dos desafios enfrentados na sala de aula podem contribuir com a sociedade em geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORBA, Juliana Bono. **Uma breve retrospectiva do ensino de biologia no Brasil.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Diretoria de pesquisa e pós-graduação. Especialização em educação: métodos e técnicas de ensino. Medianeira, 2013.

BARBOSA, Mohana Ribeiro. **Oposição ao Positivismo na História das ciências: caso *Collège de France,*** 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DOMINGUEZ, Celi; AMADO, Beatriz. **Aulas de ciências em uma escola bilíngue de surdos em São Paulo: possibilidades e desafios** – ENPEC, Florianópolis, 2017.

ISKANDAR, Jamil Ibrahim; LEAL, Maria Rute. **Sobre positivismo e educação**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 3, n.7, p. 89-94, 2002.

MOTTA, Cristina; BROLEZZI, Antonio. A influência do positivismo na história da Educação matemática no Brasil. Universidade de São Paulo. (Sem ano).

MENEZES, Leandro Freitas. Positivismo lógico, um pensamento filosófico reducionista: práticas pedagógicas que favorecem e obstáculos que dificultam o ensino aprendizagem na EJA.

MOSÉ, Viviane. A escola e os desafios contemporâneos. 4 ed. Rio de Janeiro: civilização brasileira, 2015.

OLIVEIRA, Marcos Barbosa de. Neutralidade da ciência, desencantamento do mundo e controle da natureza. scientiaezudia. São Paulo, v. 6, n. 1, p. 97-116, 2008.

RAMOS, Luciana; ROSA, Paulo. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. Investigação em ensino de ciências, V13(3), 2008.

PEREIRA, Marsílvio Gonçalves; AMORIM, Antonio Carlos Rodrigues (Orgs). Ensino de biologia: fios e desafios na construção de saberes. Editora Universitária da UFPB, João Pessoa, 2008.

SELL, Carlos Eduardo. Sociologia Clássica: Durkeim, Weber e Marx. 4 ed. Itajaí. Univali, 2002.

BRASIL, Constituição (1998). Constituição da República Federativa doBrasil. 35.ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação. Censo escolar 2016- notas estatísticas. Brasília, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília, 1997.

FESTA, Priscila Soares Vidal; OLIVEIRA, Daiane Cristine de.Bilinguismo e surdez: conhecendo essa abordagem no brasil e em outros países.Revista eletrônica do curso de Pedagogia das Faculdades OPET, 2012

CHARALLO, T.G.C; FREITAS, K.R; ZARA, R.A. **mapa conceitual semiestruturado no ensino de conceitos químicos para alunos surdos**. ENPEC, 2017.DUARTE, Soraya Bianca Reis et al. Aspectos históricos e socioculturais da

população surda. n.4, 2013, p.1713-1734.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOHM, M. G. Educação não-formal e cultura política-impactos sobre a associativismo do terceiro setor. São Paulo: cortez,1999.

LACERDA, Cristina B.F. de. Um pouco da história das diferentes abordagens na educação dos surdos. Cad. CEDES vol.19 n.46, Campinas,1998.

MARCO, Andréia Mendiola. O papel do tradutor/interprete de LIBRAS na compreensão de conceitos pelo surdo.Revel, V.10, N.19,2012.

MEGALE, Antonieta Heyden. Bilingüismo e educação bilíngue: discutindo conceitos. Revista Virtual de estudos da Linguagem. ReVEL. V. 3, n. 5, 2005.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. Educação infantil: saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação e sinalização: surdez. 4. ed. Secretaria de Educação Especial, 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

ORLANDI, Eni Puccinelli. Análise de Discurso: princípios e procedimentos. 8. ed. Campinas: Pontes, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

OLIVEIRA, Walquíria Dutra de; BENITE, Anna Maria Canavarro. Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de LIBRAS e professores de ciências. Ciênc. Educ., Bauru, v. 21, n. 2, p. 457-472, 2015.

QUADROS, Ronice Müller de. Intérprete da língua brasileira de sinais e língua portuguesa. Programa nacional de apoio à educação de surdos. Brasília, 2004

ROSA, Maria Virginia de Figueiredo Pereira do Couto; ARNOLD, Marlene Aparecida Gonzalez Colombro. A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismo para validação dos resultados. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

SÁ, Nídia Regina Limeira de (Org). Surdos qual a escola? Manaus: Valer, 2011. SOARES, Maria Aparecida Leite. A educação do Surdo no Brasil. Campinas, São Paulo. EDUSF, 1999.

SILVA, Silvana Araújo. Conhecendo um pouco da história dos surdos. Londrina, 2009. Trevisan, Patrícia Farias Fantínel; Silva, Rosana Valéria Farias da; Oliveira, Sebastião Reis de (Orgs). Língua de Sinais. Manaus: Edições UEA. ed. Valer, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

UMA EXPERIÊNCIA EM ENSINO DE EVOLUÇÃO POR MEIO DA CONTEXTUALIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE JOGO DIDÁTICO

Mateus Silva Figueiredo (UFV)
Paula Aparecida dos Santos (UFV)
Isabela Berbert da Guia (UFV)
Gínia Cezar Bontempo (UFV)

RESUMO: Evolução é um conteúdo integrador na biologia que ajudou a moldar o pensamento ocidental atual, mas que muitas vezes é difícil de ser compreendido por estudantes de Ensino Médio. Durante o estágio supervisionado em uma Escola Família Agrícola, em Minas Gerais, licenciandos em Ciências Biológicas ministraram uma aula a respeito de evolução contextualizando a seleção artificial com a realidade dos estudantes, utilizando exemplos ligados ao meio rural, e aplicaram o Jogo da Evolução para auxiliar no processo ensino-aprendizado. A resposta dos alunos, avaliada por observação direta e entrevistas, foi bastante positiva, revelando que relacionar o conteúdo com o dia-a-dia dos estudantes e a utilização de metodologias ativas, como jogos didáticos, são estratégias eficazes no ensino de biologia.

Palavras-chave: Jogo da Evolução, Escola Família Agrícola, estágio supervisionado, formação de professores.

A ESCOLA E O ESTÁGIO

A Escola Família Agrícola (EFA) Puris localiza-se na zona rural do município de Araponga, Minas Gerais, na comunidade Novo Horizonte. Araponga é um município com menos de dez mil habitantes, com economia baseada na cafeicultura. A demanda por uma educação contextualizada às necessidades e realidades das filhas e filhos de agricultores daquela localidade fez com que, no ano de 2008, começasse o funcionamento da escola. Inicialmente suas atividades eram realizadas na casa de um dos idealizadores do projeto, e posteriormente, com a doação de terreno por um grupo de agricultores, a EFA Puris conquistou seu espaço próprio (SALGADO et al., 2014).

Baseada na Pedagogia da Alternância, a EFA visa uma formação global e coletiva do estudante, em vez de focar apenas no programa de ensino e na mera transmissão dos conteúdos. A formação do jovem pela alternância implica seu envolvimento em atividades produtivas, de maneira a relacionar suas ações com a reflexão sobre o porquê e o como das ações desenvolvidas (PINHO e NASCIMENTO, 2016), em um contexto em que a prática ilumina a teoria e vice-versa (LIMA, 2009). Por utilizar uma metodologia diferenciada, a EFA conta com o trabalho não de professores, mas sim de monitores, que, segundo Gimonet (1999), têm uma função polivalente e atuam como "clínicos gerais", pois não devem ser centrados apenas em suas disciplinas: o monitor tem uma função versátil, e deve trabalhar com a educação, com o ensino, com a formação e com a animação da comunidade.

ISBN 978-85-8857-812-8

No ano de 2017, encontravam-se matriculados na EFA Puris 63 alunos, advindos das zonas rurais e urbanas dos municípios de Araponga, Canaã, Viçosa e Ubá, entre outras. A EFA oferece o Ensino Médio integrado ao técnico em agroecologia, visando atender à demanda da comunidade local, sempre correlacionando o conteúdo à resolução de problemas do cotidiano dos alunos.

Os autores Mateus e Paula atuaram em dupla na escola, como parte das atividades do Estágio Supervisionado em Ciências e Biologia III, entre os meses de setembro e novembro de 2017, sob a supervisão da professora Gínia e da monitora da disciplina Isabela, da Universidade Federal de Viçosa, campus Viçosa. Houve também supervisão da monitora de biologia da EFA. O Estágio consistiu em um período de ambientação, para que fosse possível entender o funcionamento e a realidade da escola, seguida de regência em dupla, que será abordada em maior profundidade adiante, e posterior participação em um evento oferecido pela EFA aberto à comunidade. Além de dar as aulas, a dupla de estagiários participou da vida escolar como um todo, conhecendo o espaço físico da escola, sua rotina, as especificidades da Pedagogia da Alternância e até a experiência de dormir no local em que se estuda/trabalha.

DESAFIOS DO ENSINO DE BIOLOGIA E EVOLUÇÃO

A disciplina de biologia traz em seu conteúdo conceitos, processos, fenômenos e teorias. Todavia, a compreensão e apropriação são consideradas por muitos alunos de diferentes níveis de ensino como algo complexo e difícil. O ensino tradicional, muitas vezes, trabalha seus conteúdos utilizando métodos que favorecem a memorização e repetição em detrimento do raciocínio. A simples transmissão de informações prontas e acabadas não é suficiente para que alunos elaborem suas ideias de forma significativa. Nesta perspectiva, é necessário que o professor elabore atividades, situações práticas, problematizações e faça uso de materiais e recursos didáticos diversificados, disponibilizando outros métodos que o auxiliem e que facilitem o entendimento e apropriação do conteúdo pelos alunos (VENTURA et al., 2016).

Talvez a teoria mais importante da biologia seja teoria da evolução, proposta no século 19 por Charles Darwin e Alfred Wallace. A evolução pode ser entendida como o processo pelo qual todas as espécies se modificam ao longo das gerações (GALVÃO et al., 2012). A célebre frase atribuída ao geneticista Dobzhansky, "nada na biologia faz sentido, exceto à luz da evolução", explicita sua importância (FERREIRA e SILVA, 2017), evidenciada também pelo disposto nos Parâmetros Nacionais Curriculares para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998) e para o Ensino Médio (BRASIL, 2000), nos quais a evolução compõe o currículo básico de ciências e biologia.

Embora o tema evolução seja elemento indispensável na compreensão apropriada da maioria dos conceitos encontrados nas Ciências Biológicas e tenha imensa importância na história do pensamento ocidental, a evolução nem sempre é facilmente entendida pelos alunos (SOARES, 2014; FERREIRA e SILVA, 2017). Sua escala temporal de milhões de anos, a necessidade de abstração e a distância do dia-a-dia dos educandos dificultam o entendimento dos conceitos básicos deste aspecto tão importante da biologia. Entre os conceitos importantes para o entendimento da evolução estão a variabilidade entre indivíduos e entre espécies, a mutação, a seleção natural e artificial, e a deriva genética.

Diante dessas dificuldades, o uso de recursos didáticos diversificados se apresenta como ferramenta poderosa no processo de ensino-aprendizagem, viabilizando meios de o aluno ser sujeito

ativo na construção do seu conhecimento. No entanto, esse uso deve ser sempre acompanhado de discussão e reflexão a seu respeito, para que se alcance o objetivo proposto, que é o ensino-aprendizagem, e que não ocorra uso do recurso apenas pelo uso. O uso do recurso deve ser um meio, e não um fim em si mesmo.

Entre esses recursos didáticos, uma possibilidade é o uso de jogos. Segundo Araújo e Lima (2012), os jogos didáticos se caracterizam como prática de ensino, tornando-se uma alternativa factível no preenchimento das lacunas originadas no processo transmissão-aceitação. Quando aplicados em aulas, os jogos didáticos tornam-se ferramentas facilitadoras do aprendizado e da compreensão do conteúdo de forma lúdica, motivadora e divertida, uma vez que favorecem a construção pelos alunos de seus próprios conhecimentos, possibilitando uma estreita relação dos conteúdos aprendidos com a vida cotidiana, proporcionando aos alunos oportunidades para que se tornem críticos, criativos e eficazes para solucionar problemas do cotidiano escolar (VENTURA et al., 2016).

Para tornar o conteúdo da evolução mais interessante e significativo para os estudantes da 3ª série do Ensino Médio da EFA Puris, nós, estagiários, optamos por utilizar duas estratégias principais. A primeira foi a contextualização da evolução no dia-a-dia dos alunos, utilizando exemplos relacionados a atividades agrícolas e à fauna brasileira. A segunda foi a aplicação do Jogo da Evolução, elaborado por Galvão et al. (2012).

O objetivo geral deste trabalho é, portanto, discutir formas de tornar mais significativo o aprendizado de conteúdos de evolução, tanto para estudantes da educação do campo, como para estudantes em geral. Para isso, relatamos a seguir a experiência bem sucedida do uso da contextualização na EFA Puris. Também serão discutidos os desafios e potencialidades do preparo e aplicação do Jogo da Evolução de Galvão et al. (2012), será realizada uma comparação com outros jogos didáticos próprios para o ensino de evolução e serão apresentadas reflexões sobre como melhorar a elaboração e o uso de jogos didáticos.

COLETA DE DADOS

Durante a realização do estágio, utilizamos como técnicas para a coleta de dados a observação direta, a entrevista e o diário reflexivo. A observação direta foi utilizada durante todo o tempo, por ser o ponto de partida para a investigação e por permitir que os dados sejam registrados com o desenrolar dos acontecimentos (LAKATOS e MARCONI, 2003).

A entrevista é uma estratégia que pode ser utilizada para buscar compreender temas complexos e os significados que os sujeitos envolvidos atribuem a alguma situação ou evento (ALVES-MAZZOTTI, 2002). Durante o período de ambientação na escola, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os monitores, estudantes e funcionários, a fim de se obter um conhecimento geral sobre o funcionamento da EFA, aprofundando em pontos que haviam despertado o interesse. Após o período de regência, foram realizadas entrevistas não estruturadas com parte dos estudantes que haviam participado da aula sobre evolução, de maneira informal, como forma de avaliar as opiniões que eles tiveram das atividades realizadas e tentar reconhecer o grau de entendimento que eles obtiveram do tema trabalhado e da estratégia utilizada.

O diário reflexivo também foi utilizado ao longo de toda a realização do estágio. Nele os estagiários registraram suas observações e as respostas que foram dadas às entrevistas. Registraram-se,

ISBN 978-85-8857-812-8

além dos acontecimentos do dia-a-dia da EFA e do andamento das aulas, também as impressões, os sentimentos e as ideias que ocorreram (SALGADO et al., 2014).

PREPARO E REALIZAÇÃO DA REGÊNCIA

Este trabalho tem como foco a aula ministrada para a 3ª série do Ensino Médio da EFA Puris em 2 de outubro de 2017, abordando sua preparação, aplicação e as reflexões posteriores à aula. A turma possui 20 alunos ao todo, mas apenas 14 estiveram presentes no dia. Esta parte do trabalho foi organizada em três momentos, o primeiro tratando a respeito da parte teórica da aula, que contou com um diálogo com os estudantes, e o segundo e terceiro momentos a respeito da preparação do Jogo da Evolução e sua aplicação na parte prática da aula, respectivamente.

Parte teórica: Seleção Artificial contextualizada

O conteúdo trabalhado na primeira aula no estágio foi evolução, com enfoque na seleção artificial. Os alunos foram colocados em disposição de círculo e foram utilizados como recursos didáticos o projetor multimídia, quadro-negro e giz. Inicialmente, buscamos identificar os conhecimentos prévios dos alunos acerca da temática. Em seguida, apresentamos uma notícia sobre a produção de soja no Brasil e uma imagem para problematizar o conteúdo. Foram realizadas perguntas geradoras, previamente preparadas, buscando relacionar a problemática ao cotidiano dos alunos. Instigamos o levantamento de hipóteses pelos alunos sobre formas de minimizar o impacto sobre o meio ambiente causado pela monocultura de soja para exportação.

Para trabalhar a interferência do ser humano na domesticação (Seleção Artificial), foi utilizado como exemplo o milho, com a pergunta "o milho sempre foi igual?", abordando a questão da transformação da espécie ao longo das gerações. Os alunos responderam com uma boa participação, fazendo conexão com a cultura do café, muito presente na realidade cotidiana da comunidade, levantando várias hipóteses para a resposta. Relacionaram as características do milho, que foram selecionadas ao longo de milênios, com a forma como hoje são selecionadas artificialmente as características desejadas do café, como por exemplo, a cor, o tamanho do grão, a uniformidade, quantidade de fruto por planta e a qualidade do café (bebida). A articulação dessa temática contextualizou-se em uma aprendizagem significativa tanto para os estagiários quanto para os alunos, pois foi uma troca de conhecimento.

Posteriormente, trabalhou-se o conceito de evolução fazendo uma comparação entre seleção artificial e natural, sempre contextualizando com realidade dos alunos. Para isso, foram utilizados exemplos de seleção artificial relacionada ao cotidiano deles. Entre os exemplos estavam os processos de seleção realizados pelo ser humano em galinhas poedeiras, em cultivares mais produtivos do tomate e em vacas leiteiras para alta produtividade do leite. Após isso, apresentamos uma analogia com seleção natural, comparando como as características são selecionadas artificialmente e naturalmente, por meio do exemplo do tamanduá, discorrendo sobre as suas garras fortes e língua comprida como características que permitem conseguir mais alimento.

Jogo da Evolução: Preparação

O Jogo da Evolução (GALVÃO et al., 2012) é um jogo de tabuleiro, composto por tabuleiro, diversas cartas e seis dados, que pode ser jogado por até 5 pessoas. No início, cada jogador

sorteia com qual fenótipo seu personagem irá nascer, que pode ser camuflado, bico forte, rabo azul, canto atraente, e sem mutação. O jogo simula um grupo de aves em migração, percorrendo cinco ilhas, sendo uma ilha a saída, as outras representando uma floresta, uma cidade e um deserto, e a última a chegada.

O objetivo do jogo é acumular o maior número de filhotes. Ao longo do percurso os jogadores passam por eventos de predação e reprodução, que afetam cada fenótipo de maneira diferente: em média, os pássaros camuflados perdem menos filhotes na predação, mas ganham também menos filhotes na reprodução. Os pássaros com canto atraente e rabo azul, por outro lado, reproduzem mais, mas também são mais predados. Os pássaros sem mutação e com bico forte são intermediários nesses dois processos, obtendo vantagens ou desvantagens em outras situações, relacionados à disponibilidade de alimentos ou à resistência a alguma doença. Alguns eventos aleatórios que aumentam ou diminuem a quantidade de filhotes, como uma tempestade, são ativados quando os jogadores param em determinadas casas e sorteiam uma carta-surpresa.

Este jogo foi escolhido por pertencer ao gênero jogo de tabuleiro, que é bastante comum, portanto provavelmente de conhecimento dos estudantes e de entendimento relativamente fácil, e por ilustrar eficientemente como fenótipos diferentes de indivíduos de uma mesma espécie podem ser selecionados favoravelmente ou desfavoravelmente. O fator do acaso, importante para o mecanismo da deriva genética, também é facilmente visualizado no jogo. A escolha pelo tema e pela estratégia foi uma decisão conjunta dos estagiários com a monitora, atendendo a demanda da turma e da escola.

O Jogo da Evolução já havia sido utilizado por um dos autores na disciplina de Estágio Supervisionado em Ciências e Biologia II (Estágio II), aplicado para uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Viçosa-MG. Durante o Estágio II, o autor e sua companheira de estágio aplicaram o Jogo da Evolução durante uma aula prática, para metade da sala de cada vez, totalizando cerca de oito alunos, que se dividiram em pares. Assim, um kit do jogo, com um tabuleiro, 36 cartas-surpresa e seis dados, foram suficientes, sendo os dados adquiridos com recurso próprio.

Na EFA, o maior número de alunos para os quais o jogo seria aplicado simultaneamente obrigou a confecção de um número maior de kits, sendo confeccionados quatro kits. Os tabuleiros e as cartas não foram problema, apesar de terem dado trabalho para encapar com papel adesivo após a impressão. O problema foram os dados: comprar 24 dados seria inviável. O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFV, campus Viçosa, tem apoio de órgãos da universidade, como o LABORE (Laboratório de Ensino e Práticas Educativas da Universidade Federal de Viçosa) e o Setor de Ensino do Departamento de Biologia Geral da UFV. No entanto, nenhum dos órgãos possuía dados de seis lados em quantidade suficiente para emprestar, e nenhum substituto adequado para ser utilizado no jogo foi encontrado. Portanto, os dados foram produzidos manualmente, a partir de bolas de isopor, utilizando estilete e caneta preta. Seria muito interessante que a universidade tivesse dados em grande quantidade para emprestar, pois eles podem ser utilizados tanto em jogos quanto em diversas outras atividades de diversas áreas, envolvendo, por exemplo, estatística, radioatividade e genética.

Durante a confecção do jogo para uso no Estágio II, e em uma atividade durante a participação do autor no PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), foi observado outro problema, que é o tabuleiro com letra pequena e fonte difícil de ler. Talvez por causa da

ISBN 978-85-8857-812-8

digitalização do artigo original do jogo ou por elaboração inadequada do tabuleiro, algumas casas tinham a leitura do texto muito dificultada. Os números 3 e 5, por exemplo, são de difícil distinção na fonte utilizada. Isso foi resolvido durante o preparo do jogo com programas de edição de imagens e de texto, mas consumiu bastante tempo. Com tudo isso em mente, diversas questões a respeito do jogo foram levantadas durante sua preparação, listadas abaixo.

1. Quanto tempo o jogo leva para ser jogado? Será que a duração muda muito, dependendo da quantidade de jogadores e do acaso?
2. A utilização de papel adesivo é eficiente para proteger o tabuleiro e as cartas?
3. Como melhorar a qualidade da impressão e tornar o texto melhor de ler?
4. As casas são muito pequenas. Como melhorar o *design* do tabuleiro?
5. Quais temáticas podem ser abordadas no jogo, além da evolução? Poluição, caça ilegal, doenças genéticas, predação, problemas ambientais?
6. Quais erros conceituais e contextuais precisam ser corrigidos? Por exemplo, pássaros tem cauda, não rabo, e não faz sentido haver um lenhador na cidade, como no jogo original.
7. Como disponibilizar o jogo para que professores de todo o Brasil possam usá-lo?
8. Será melhor usar uma espécie real ou fictícia?
9. Qual nome deixaria o jogo mais atrativo? "Jogo da Evolução" é vago. Outras ideias que surgiram foram "Filhotes de Aves" e "O Voo do Canário".

Jogo da Evolução: Aplicação

Após a parte teórica da aula, partimos para a parte prática. As regras do jogo foram explicadas, e a turma foi organizada em três grupos, com quatro a cinco pessoas. A monitora se juntou a um dos grupos para participar do jogo também. Três kits foram distribuídos, e o quarto foi utilizado para explicar as regras do jogo. Utilizamos principalmente a voz e o tabuleiro para explicação das regras, mas talvez a utilização de uma apresentação no projetor multimídia tivesse facilitado a compreensão pelos alunos.

No início da execução da atividade, os alunos tiveram várias dúvidas a respeito de como jogar, mostrando que a explicação geral sobre as regras não foi suficiente para o entendimento. Por isso, os estagiários foram a cada grupo para verificar se o jogo estava sendo jogado de maneira adequada e tirar dúvidas. Quando havia alguma ambiguidade nas instruções do jogo, nas cartas ou no tabuleiro, os alunos em geral decidiram por conta própria como proceder. Quando os alunos questionaram sobre qual seria a forma "correta" de jogar, a orientação dada foi para que continuassem fazendo como haviam começado, para não mudar as regras no meio do caminho. Pelas regras originais, os eventos de predação e reprodução deveriam ocorrer toda vez que um jogador passasse por determinadas casas, mas em pelo menos um grupo elas só ocorriam quando o jogador de fato parasse nas casas específicas. Isso provavelmente foi um dos pontos em que a falha na comunicação durante a explicação das regras gerou maior prejuízo no desenvolvimento da atividade como prevista.

Mesmo antes das dúvidas serem tiradas, os alunos e monitora já demostravam muito envolvimento com o jogo, comemorando quando ganhavam filhotes e reclamando quando perdiam. Como a parte teórica da aula consumiu um pouco mais de tempo do que o previsto, foi necessário

adaptar a atividade, utilizando a reflexão na ação, ou seja, durante a prática (SCHÖN, 2000). Os alunos estavam visivelmente entretidos pelo jogo, e, portanto decidiu-se não fazer uma discussão única com toda a sala. Em vez disso, os estagiários fizeram discussões menores com os estudantes em cada grupo, para que os outros grupos pudessem continuar jogando enquanto um fazia a reflexão.

Além da observação direta durante a atividade, ela também foi avaliada em entrevista com os alunos posteriormente, quando os estagiários retornaram à EFA. Um dos alunos teve alguma dificuldade de lembrar-se da atividade, confundindo-a com outra aula que a monitora deu a respeito de evolução. Os outros estudantes entrevistados, no entanto, demonstraram que a atividade foi marcante, que a questão da adaptação aos ambientes diferentes e a variabilidade de caraterísticas entre indivíduos de uma mesma espécie foi bem entendida, e que entenderam que o papel que o acaso tem na evolução é importante. Também relataram terem se divertido durante o jogo, e que gostariam de ter mais atividades nesse estilo.

REFLEXÕES

Outros jogos de evolução

Foram encontrados na literatura outros jogos que abordam a evolução, buscando formas lúdicas de ensinar esse conteúdo tão importante. O "Jogo Galápagos", de Oliveira et al. (2008), simula extinções e irradiação de populações, utilizando os tentilhões ocupando novos nichos quando eles se tornam disponíveis, abordando o acaso e o fato de que cada ambiente possui tipos diferentes de recurso, que podem não ser adequados para todas as espécies. A partir do artigo de Oliveira et al., Marques e Salomão (2014) desenvolveram o jogo "Ilhas de Galápagos: um jogo de evolução", acrescentando vários elementos e se inspirando em outros jogos de tabuleiro comerciais.

Soares (2014) elaborou o "Jogo Evolutivo", em que cada turno representa um tempo aproximado de 10 mil anos, com possibilidade de especiação e extinções locais e globais. No Jogo Evolutivo existem os ambientes de deserto, floresta e tundra, e cada jogador controla uma ou mais espécies fictícias, que podem ter vantagens ou desvantagens dependendo do ambiente em que se encontram e das características que possuem. O jogo de Soares dá bastante importância à estratégia de cada jogador, o que contrasta com o jogo de Galvão et al., que é bastante dependente da sorte.

Questões a respeito do Jogo da Evolução

Considerando as questões que foram levantadas a respeito do jogo durante sua confecção, foi possível chegar a possíveis respostas para elas. A pergunta 1 foi uma das mais relevantes. O tempo reservado para a aplicação do jogo foi de 50 minutos, mas foi possível aplicar e fazer a discussão, ainda que brevemente, em cerca de 30 minutos.

Com relação à pergunta 2, o papel adesivo se mostrou eficiente para prolongar a vida útil do tabuleiro e cartas, tornando-os mais resistentes. A utilização de materiais mais resistentes, como papel cartão em vez do papel sulfite, também poderia ter resultados parecidos. A utilização de programas de edição de texto e imagem tornou o texto melhor de ler, entretanto uma alteração mais drástica no tabuleiro, aumentando o tamanho das casas, seria ainda mais eficiente (perguntas 3 e 4). É preciso pensar, ainda, em como se dará a impressão do tabuleiro, e ele deve ser desenhado de tal forma que possa ser impresso em folhas A4 diferentes e que um eventual problema de encaixe entre as partes não atrapalhe a leitura do texto, como acontece no tabuleiro original.

ISBN 978-85-8857-812-8

Outros trabalhos a respeito de jogos de evolução (MARQUES e SALOMÃO, 2014; SOARES, 2014) frisam a importância da conexão com outros conteúdos, como ecologia e genética, para o entendimento da evolução. Para Soares (2014, p. 16), "a interdisciplinaridade deve estar presente não só no discurso, mas também na prática diária do professor". Assim, quanto à pergunta 5, o Jogo da Evolução utilizado tem um potencial grande de abordar diversos outros assuntos, mas para isso é preciso que ele seja de fácil edição e adaptação pelo professor, o que pode ser proporcionado pela divulgação do arquivo original, e não apenas da imagem final. Essa facilidade na edição também responde à questão 6, pois os erros conceituais poderiam ser corrigidos pelo próprio professor. Quanto à forma de divulgar o jogo, da pergunta 7, sem dúvida o ideal seria alguma forma de divulgação pela internet, talvez pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais (<*objetoseducacionais2.mec.gov.br*>).

Quanto à pergunta 8, o Jogo Evolutivo de Soares (2014) apresenta a possibilidade de que os alunos inventem os nomes das espécies, o que pode ser algo divertido. Isso também permite que o professor adapte o jogo para fazer uma conexão com grupos de seres vivos que estejam sendo estudados. Os trabalhos de Oliveira et al. (2008) e Marques e Salomão (2014) dão nomes interessantes aos jogos, tornando-os mais atraentes e facilitando sua distinção de outros jogos semelhantes (pergunta 9).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando todas as questões apresentadas, fica evidente que as duas estratégias utilizadas foram efetivas para o sucesso do processo do processo de ensino-aprendizagem. A contextualização tornou a aprendizagem significativa, mostrando a proximidade do conteúdo de biologia com o dia-a-dia dos alunos, principalmente levando em consideração a realidade da Escola Família Agrícola. Além disso, o diálogo dentro de sala de aula permitiu que os estudantes participassem ativamente em sua formação, protagonizando o processo de aprendizagem. O uso de jogos didáticos para o ensino de evolução também foi uma estratégia interessante, tornando a aula mais ativa, divertida e efetiva. É importante ressaltar, no entanto, a importância de que haja uma discussão a respeito do que foi observado durante o jogo, pois o mero uso da estratégia não garante o aprendizado, devendo o professor ou monitor conferir se o efeito desejado foi alcançado.

É preciso ressaltar, também, que a criação e desenvolvimento de um jogo didático devem ser feitos unindo teoria e prática, e, portanto o jogo deve ser testado, preferencialmente no contexto escolar, para que problemas possam ser identificados e solucionados. O fato de um dos estagiários já ter utilizado o Jogo da Evolução de Galvão et al. (2012) anteriormente permitiu que vários problemas que já haviam sido identificados fossem evitados. Além disso, é preciso fazer com que o jogo seja fácil de editar e adaptar pelo professor ou monitor, para que ele seja recriado para cada situação e cada contexto.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O método nas ciências sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa.* São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. p. 109-187.

ARAÚJO E. S.; LIMA, B. J. S. Utilização de jogos como recurso didático para o ensino de biologia. In: Congresso Nacional de Educação, 2., 2015, Campina Grande. *Anais do II Congresso Nacional de Educação*. Realize, 2015.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/ SEF, 1998.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. – Brasília: MEC/ SEF, 2000.

FERREIRA, M. S. N.; SILVA, E. P. Jogos tipo "bean bag" em aulas de evolução. *Ensaio Pesquisa em Educação e Ciências*, Belo Horizonte, v.19, e2797, 2017.

GALVÃO, M. F.; BASTOS, R. W.; MOREIRA, F. F.; RODRIGUES, A. C.; YOTOKO, K. S. C. Jogo da Evolução. *Genética na Escola.* Goiânia, v. 7, n. 2, p. 66-73. 2012.

GIMONET, J. C. Perfil, estatuto e função dos monitores. In: Pedagogia da alternância – Alternância e Desenvolvimento. *Anais do Primeiro Seminário Internacional*. Salvador: Dupligráfica, p. 124-131. 1999.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos da metodologia científica.* São Paulo: Atlas, 2003, 311 p.

LIMA, M. S. L. O estágio nos cursos de licenciatura e a metáfora da árvore. *Pesquiseduca*, Santos, v. 1, n. 1, p. 45-48, jan./jun. 2009.

MARQUES, F. S.; SALOMÃO, S. R. Ensino de Biologia e atividades lúdicas: o jogo de tabuleiro conectando conteúdos de evolução e ecologia no Ensino Médio. *Revista de Ensino de Biologia,* n.7, p. 2072-2084. 2014.

OLIVEIRA, M. V. M., ARAÚJO, W. S.; OLIVEIRA, A. C.; SOARES, T. N. Jogo Galápagos: a extinção e a irradiação das espécies na construção da diversidade biológica. *Genética na Escola*. Goiânia, v. 3, n. 1, p. 49-57, 2008.

PINHO, M. J.; NASCIMENTO, E. P. Pedagogia da alternância e a prática inter e transdisciplinar em escola de educação do campo**.** *Eventos Pedagógicos*, v. 7, p. 1484-1505, ago./dez. 2016.

SALGADO, L. B. A.; BONTEMPO, G. C.; STELZER, J. D.; PACHECO, J. C. A. A importância da vivência de Educação no Campo na Formação de Professores. In: II Congresso Nacional de Formação de Professores, 2014, Águas de Lindóia. *Anais do 2. Congresso Nacional de Professores e 12. Congresso Estadual sobre Formação de Educadores*. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, p. 148-160. 2014.

SCHÖN, D. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem*. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SOARES, J. Z. *Proposição de jogo didático para a fixação dos princípios evolutivos*. 2014. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

VENTURA, J. P.; RAMANHOLE, S. K. S.; MOULIM, M. M. A importância do uso de jogos didáticos como método facilitador de aprendizagem. *Anais do XX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica.* 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

LIVRETATO: UMA FERRAMENTA DE INSTRUÇÃO PARA AUXILIAR O ENSINO DE GENÉTICA DE FORMA LÚDICA E INCLUSIVA ATRAVÉS DO TATO.

Lizandra Bonfim de Melo (UFOPA – LICENCIANDO EM BIOLOGIA)
Lucas Vinicius Cavalcante Esteves (UFOPA – BOLSISTA PIBID/CAPES)
Alessandra Carvalho Silva (UFOPA – BOLSISTA PIBID/CAPES)
Claudia Bentes Mota (UFOPA – LICENCIANDO EM BIOLOGIA)

RESUMO: Este trabalho vem evidenciar uma forma instrutiva de ensino, com o objetivo de ensinar os tipos de mutações para alunos que possuem deficiência visual, a partir do Tato, e criar um mecanismo de ensino de Genética. Sendo uma ferramenta pedagógica que auxilia no entendimento e instiga o interesse dos alunos sobre o conceito utilizando-se de suas habilidades individuais, de modo a caracterizar a interdependência de dois fenômenos: a construção do aprendizado, e a forma de sua construção. Por ser uma necessidade educacional e social, é necessário o aprimoramento de velhos e novos métodos de ensino e aprendizagem, tendo como pressupostos a adaptação de conteúdos programáticos de ensino, pautada em ferramentas que colabore de forma mútua na relação educando e educador, e desenvolvimento e progresso da intelectualidade individual do educando.

Palavras-chave: Pedagógico, Genética. Inclusão, Educacional, Deficiente Visual.

INTRODUÇÃO

A inclusão educacional de deficientes visuais é uma forma de mesclar a educação e sociedade, visando a busca por alternativas inovadoras para a resolução eficaz das mais variadas formas de ensino de inclusão, avançando a educação de modo a obter êxito no ensino e aprendizagem com alunos que possuem essa deficiência. A Lei de diretrizes e bases da educação com algumas complementações, diz:

> Art. 3° Por educação, modalidade da educação escolar, entende-se um processo educacional definido por uma proposta pedagógica que assegure recursos e serviços educacionais especiais, organizados institucionalmente para apoiar, complementar, suplementar e em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação escolar e promover o desenvolvimento da potencialidade dos educandos que apresentam necessidades educacionais especiais, em todas as etapas e modalidades da educação básica. (BRASIL, 2001. p. 69).

A genética, é uma das áreas da ciência que necessita de diversas metodologias de ensino, aja vista que seu conteúdo é repleto de diferentes ocorrências, tais como: mutação, DNA, RNA, leis de Mendel, etc., se tornando complexo para o aluno deficiente visual compreender sem ferramentas pedagógicas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) indica a utilização de instrumentos de

suporte para deficientes visuais, para que estes possam apoiar e tornar o procedimento do saber claro aos estudantes (BRASIL, 1997).

Segundo Lopes et al. (2012), ao falarmos em ensino de genética, encontramos várias dificuldades para instrução dos alunos deficientes visuais, em razão do vasto conteúdo, e seu uso dependendo algumas vezes de visualizações no microscópio, requerendo prática de incorporabilidade por parte do docente.

Dessa forma, Unesco (1994) a partir da Declaração de Salamanca, afirma que os educandários, devem apropriar-se de maneira que possam instruir essas pessoas independentes do grau de deficiência. É de fundamental importância a participação da família, na construção de conhecimentos, das necessidades especiais de seus filhos, de modo a desenvolver suas potencialidades. E é de suma importância que os profissionais fortaleçam relações interpessoais saudáveis e respeitosas, assegurando o efetivo alcance de seus objetivos.

> As informações tátil, auditiva, sinestésica e olfativa são mais desenvolvidas pelas pessoas cegas porque elas recorrem a esses sentidos com mais frequência para decodificar e guardar na memória as informações. Sem a visão, os outros sentidos passam a receber a informação de forma intermitente, fugidia e fragmentária. (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p.15).

Diante deste modelo de ensino pedagógico inclusivo, surge a ideia de construção do ensinamento de forma lúdica, tendo como viés ampliação de conhecimento, isto faz com que o estudante tenha interesse em aprofundar a capacidade de aprender e criar, não se sentido excluído.

> Os recursos podem ser considerados ajudas, apoio e também meios utilizados para alcançar um determinado objetivo; são ações, práticas educacionais ou material didáticos projetados para proporcionar a participação autônoma do aluno com deficiência no seu percurso escolar. (SARTORETTO; BERSCH, 2010, p. 08).

A distinção tátil é um talento que deve ser trabalhado em crianças com deficiência visual de forma contextualizada e significativa. O tato é a porta de acesso, para a associação da leitura com o mundo, informações que não deve ser omitida na formação do aprendizado (DOMINGUES et al., 2010). Através da leitura tátil podemos diminuir as barreiras de instrução do indivíduo, e seu interesse. Para Honora e Frizanco (2008), os discentes com deficiência visual possuem diferentes habilidades de aprendizado dos demais alunos, por isso outros métodos de ensino devem ser utilizados.

Este trabalho visa elucidar três pontos, de modo a promover um entendimento sobre o conceito, utilidade e adequação/eficácia de ensino inclusivo de forma lúdica, em face da realidade da educação especial, trazendo para o aluno, o poder de participar da construção de seu intelecto. Caracterizando a interdependência destes dois fenômenos: a construção do aprendizado e a forma de sua construção, sendo uma necessidade educacional e social, o aprimoramento de velhos e novos métodos de ensino e aprendizagem, tendo como pressupostos a adaptação de conteúdos programáticos de ensino pautadas no trabalho pedagógico e lúdico, com a colaboração mútua de educando e educador no desenvolvimento de mecanismos de leituras, utilizando as habilidades do aluno

ISBN 978-85-8857-812-8

na conservação do conteúdo curricular, com foco no progresso da intelectualidade individual e inclusiva.

Portanto, o referido material intitulado "Livretato", é uma ferramenta que auxilia na melhor fixação do assunto através do lúdico, utilizando o Tato. Aja vista que o ensino de Biologia, precisamente o ponto em referência "a genética" são conteúdos de várias imagens, ligações umas com as outras, vários episódios de ocorrência, sendo de média facilidade ao aluno que possuem visão. Porém, ao aluno que não a possui, usar meios que ele possa "enxergar com as mãos" é um método de inclui-lo sem exclui-lo.

METODOLOGIA

O material trata-se de um protótipo, o qual foi apresentado em sala de aula para uma turma de graduação do curso de Licenciatura integrada em Biologia e Química (UFOPA) na disciplina Genética Básica, entretanto, esses alunos não possuíam necessidade especial. Por se tratar de um protótipo, carece de algumas modificações, como a escrita em braile explicando o assunto, cortes maiores para representação da imagem do assunto, esta é uma ferramenta que deve ser melhorada para melhor atender aos alunos.

Materiais utilizados:

- E.V.A. de texturas diferentes;
- Papel cartão ondulado;
- Cola de isopor;
- Cola quente;
- 3 pérolas;
- Bailarina;
-Tesoura;
- Caneta de diferente cores;
- Cortes referentes ao assunto;

Procedimento de Montagem

As **figuras 1 e 2** compõem a primeira página, mostrando ao aluno, uma mutação gênica referente a anemia falciforme, através de dois DNA's um normal (Figura 1) e outro mutante (Figura 2), desta forma, o educando poderá sentir, imaginar e contextualizar através do tato como ocorreram as mutações.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1 – Ilustração do processo de mutação gênica com DNA de pessoas normais.

Fonte: Melo (2018).

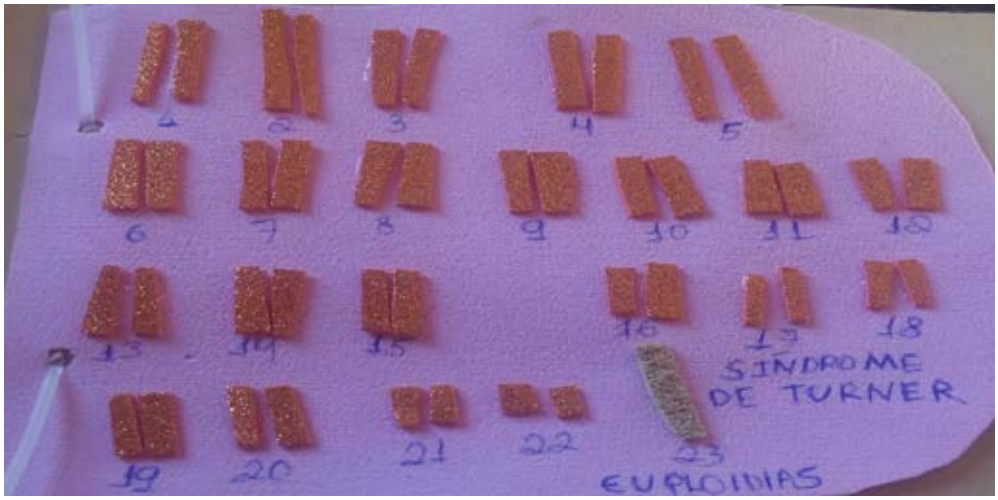
Figura 2– Ilustração do processo de mutação gênica em DNA de pessoas portadoras de Anemia Falciforme.

Fonte: Melo (2018).

Na **Figura 3** situada na página 3 do "Livretato", é mostrado o cariótipo humano portador da Síndrome de Turner, gerado por uma mutação (euploidias), com o cromossomo 23 mostrado (Figura 3) em uma textura diferente dos demais, para que esse aluno possa ser questionado e contextualize o material e a leitura.

ISBN 978-85-8857-812-8

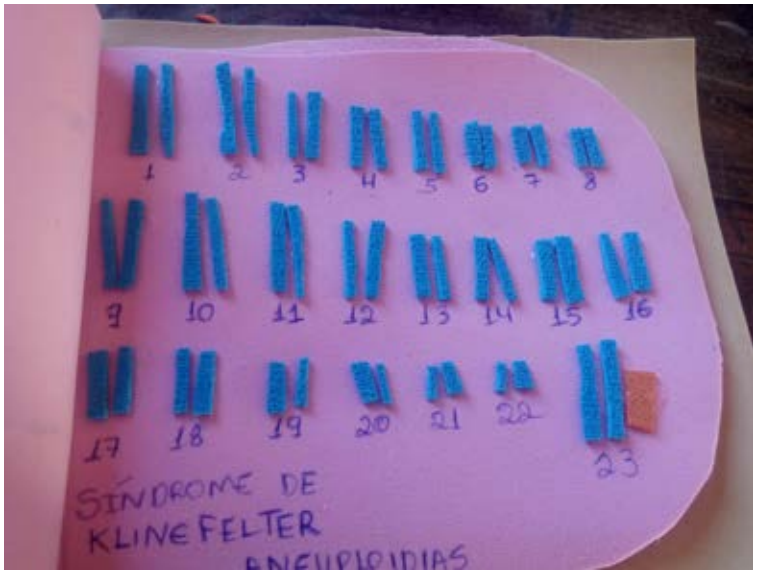
Figura 3– Ilustração do Cariótipo humano portador da síndrome de Turner.



Fonte: Melo (2018).

Na **figura 4**, mostra situada na página 5 do material é mostrado o cariótipo humano portador síndrome de Klinefelter (aneuploidias), onde o par 23 é mostrado com uma textura diferente para que o aluno possa associar e contextualizar a textura com a mutação ocorrida.

Figura 4- Ilustração mostrando o cariótipo humano de uma pessoa portadora da síndrome de Klinefelter.

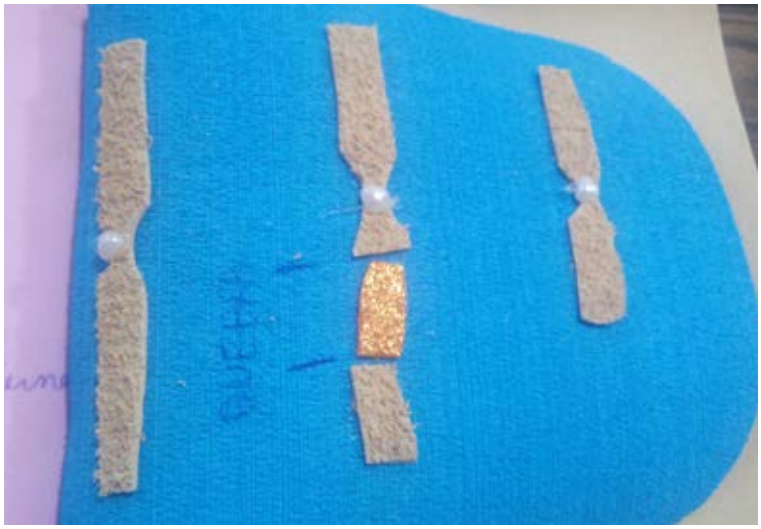


Fonte: Melo (2018).

A **Figura 5** mostrada na última página do "Livretato", ocorre então a demonstração das mutações estruturais, no qual através do toque este aluno conseguirá perceber a perda de partes desse cromossomo, ocasionado por alguma síndrome.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 5- Demonstração das mutações estruturais que ocorrem no cromossomo.



Fonte: Melo (2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O material trata-se de um protótipo, o qual foi apresentado em sala de aula para uma turma de graduação do curso de Licenciatura integrada em Biologia e Química (UFOPA) na disciplina Genética Básica, entretanto, esses alunos não possuíam necessidade especial. Por se tratar de um protótipo, carece de algumas modificações, como a escrita em braile explicando o assunto, cortes maiores para representação da imagem do assunto, sendo assim, este material é uma ferramenta que deve ser melhorada para melhor atender os alunos. Espera-se que o referido recurso propicie ao aluno com problemas visuais, conhecer através do toque a quantidade de cromossomos existentes e anomalias existente no cariótipo humano, desta forma, podendo ser capaz de contextualizar como ocorre tais procedimentos de genética.

O material tem potencialidade de englobar uma linguagem que possibilita o desenvolvimento de habilidades do aluno cego, como o tato, este compreenderá o assunto por meio de figuras com cortes e texturas diferentes, de modo que o educando compreenda o que foi lido anteriormente na sua escrita o "BRAILE". Diante desses fatores, potencializando a buscar métodos de ensino inclusivo, com aulas que desenvolvam o discente cego, incluindo-o sem exclui-lo da sociedade. Além disso, o material contribuirá para que o educando amplie sua extensão de conhecimento, além dos livros didáticos, a escrita e a leitura, que utilizará como método de construção de aprendizagem através da formulação do entretenimento didático, favorecendo assim a compreensão do conteúdo dado pelo professor, auxiliando no desenvolvimento intelectual aprimorando sua vida estudantil melhorando o processo de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, consideramos que o material apresenta um limite relacionado a falta de textos em braile, o qual pode ser alterado, sendo ajustado conforme as necessidades da instrução, pois tendo a escrita em braile, este poderá ser usado sozinho pelo aluno, caso não haja, este deverá ler com auxílio de um professor. Portanto, este trabalho tem potencial para ser aplicado a alunos com

ISBN 978-85-8857-812-8

deficiência visual, aja vista que o aprimoramento deste facilitará a busca do conhecimento deste aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste "Livretato", o educador poderá explicar e questionar o aluno, para melhor compreensão do assunto, onde o educando com deficiência visual terá a capacidade de imaginar os motivos pelos quais ocorrem tais mutações. Dessa forma, é fundamental que a análise do material seja de modo crítico, para que a aplicação do tema seja efetiva e direta à vida cotidiana.

Nesta perspectiva, o assunto apresenta uma vasta literatura que pode ser mais explorada, possibilitando, assim, o aprimoramento do material e adequação do mesmo às diferentes realidades e habilidades individuais de cada aluno. Diante disso, o discente poderá entender como funciona as aneuploidias, como são as mutações cromossômicas mais frequentes no organismo humano, sendo a base genética de abortos e defeitos congênitos e dentre outras ocorrências presentes da genética.

Por fim, a utilização e recriação deste material de forma adaptativa a cada segmento da disciplina, trará a oportunidade deste aluno especial de aprender de forma compreensível, utilizando-se sua capacidade tátil, e diante desse método poderá imaginar as ocorrências dentro da genética, e não se sentira excluído dos demais alunos, este será capacitado e incluído de acordo com suas habilidades. Esta ferramenta de ensino tem de ser melhorada para melhor atender aos alunos, e modificado de acordo com a necessidade individual.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB Nº 2 de 11 de setembro de 2001. In: **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação básica/Secretaria de Educação Especial**. – MEC; SEESP, 2001. 79 p. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf. Acesso em: 03 de fevereiro de 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

DOMINGUES, C. A. et al**. A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: os alunos com deficiência visual: Baixa visão e cegueira.** Brasília: 2010.

HONORA, M.; FRIZANCO, M. L. **Esclarecendo as Deficiências: Aspectos Teóricos e Práticos para Contribuir com uma Sociedade Inclusiva.** São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

LOPES, N. R., AMADO, M. V., ALMEIDA, L. A**. Produção e Análise de Material Didático sobre Divisão Celular voltada para a Aprendizagem de Alunos com Deficiência Visual.** Espírito Santo: IFES, 2012.

SÁ, D.; CAMPOS, C.; SILVA, C**. Atendimento Educacional Especializado em Deficiência Visual.** Curitiba: Gráfica e Editora Cromos, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. C. R**. A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: recursos pedagógicos acessíveis e comunicação aumentativa e alternativa.** Brasília: 2010.

SOUSA, A. C. L. L.; SOUSA, I. S**. A inclusão de alunos com deficiência visual no âmbito escolar.** Estação Científica (UNIFAP), Macapá, v. 6, n. 3, p. 41-50, set./dez. 2016.

UNESCO. **Declaração de Salamanca – Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**. 1994. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf. Acesso em: 03 de fevereiro de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

SEXO, SEXUALIDADE, EDUCAÇÃO SEXUAL, ORIENTAÇÃO SEXUAL E DIVERSIDADE SEXUAL: ANÁLISE DAS PRODUÇÕES NO ENSINO DE BIOLOGIA

Cristiano Figueiredo dos Santos (UFMS – Bolsista FUNDECT)
Vera de Mattos Machado (UFMS)

Resumo: Algumas das entradas para a discussão da sexualidade no contexto escolar parecem ser as disciplinas de ciências e biologia. O objetivo deste trabalho foi o de analisar as produções sobre as temáticas do sexo, da sexualidade, da educação sexual, da orientação sexual e da diversidade sexual na Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia no período compreendido entre 2007 e 2017. Os resultados indicam que a produção é relativamente escassa, além de concentrada em algumas instituições e regiões do país. Apesar disso, parece haver uma tendência de crescimento no volume de publicações, que se mostrou majoritariamente vinculado a instituições públicas de ensino superior, muito provavelmente em razão dos programas de pós-graduação.

Palavras-chave: Discurso, Documentos, Ciências.

Introdução

Na medida em que cresce a percepção do caráter padronizador, homogeneizador e monocultural da educação, aumenta também a consciência da necessidade de rompimento deste paradigma e da construção de práticas educativas em que a questão da diferença se faça mais presente (CANDAU, 2013). Na luta por uma educação cidadã, conceitos como diversidade, diferença, igualdade e justiça social se configuram como uma preocupação para educadores (CANEN; XAVIER, 2011) e trabalhos têm permitido apontar a importância da educação frente ao desafio de preconceitos raciais, de gênero, de orientação sexual, de religião e outros. Este entendimento é derivado do reconhecimento de que alguns grupos sociais – negros, mulheres e homossexuais, por exemplo – têm sido alvo de discriminações inaceitáveis e, em consequência, se rebelado e conquistado espaços de afirmação de seus direitos e cidadania (MOREIRA; CÂMARA, 2013).

Segundo Louro (2016) a sexualidade - embora tenha sido alvo desde os dois últimos séculos – é vigiada, controlada e regulada formas mais ampliadas e diversificadas atualmente, em função da multiplicação de instâncias e instituições que se autorizam a ditar-lhe normas. No cenário educacional brasileiro a inserção da educação sexual remete aos anos de 1920 e 1930 (ALTMANN, 2001; CÉSAR, 2009). Com diferentes enfoques durante sua história no Brasil a educação sexual foi acionada para a formação da mulher no papel de esposa e mãe, para o combate à masturbação e doenças venéreas, prevenção de gravidez entre jovens e na luta contra a epidemia da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) (PEREIRA; MONTEIRO, 2015).

Na década de 1990 a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) legitimou o ensino sobre sexualidade na educação básica no Brasil (PEREIRA; MONTEIRO, 2015), por meio de seu volume de Orientação Sexual. Embora a terminologia assumida no contexto dos PCN tenha

sido "orientação", Xavier-Filha (2009) chama a atenção para a multiplicidade de termos cunhados para questionar e/ou substituir, ao longo do tempo, a expressão, também em uso naquela época, "educação sexual": "educação para a sexualidade", "educação da sexualidade", "educação para sexualidade humanizada", "educação em sexualidade", "educação afetivo-sexual", "educação da ética sexual", "educação sexualizada" e "educação e sexualidade".

Considerando ser a sexualidade um elemento fundamental para a vida de sujeitos em sociedade, os PCN propõe que a Orientação Sexual seja tratada de forma transversal. Entretanto, partindo de uma série de trabalhos sobre as relações entre educação e sexualidade, o entendimento da transversalidade do tema não parece ter sido adotado na prática pedagógica. Diversas pesquisas dão conta que, em geral, os temas da sexualidade são entendidos em uma lógica prioritariamente biologizante (SILVA, NETO, 2006; FELIPE, 2007; RODRIGUES, SCHEID, 2008; QUIRINO, ROCHA, 2012; OLIVEIRA et al., 2013; UNESCO, 2014; TOLOMEOTTI, CARVALHO, 2016) e que por isso ficariam a cargo das disciplinas de Ciências e Biologia (SILVA, NETO, 2006; RODRIGUES, SCHEID, 2008; SOUZA, DINIS, 2010; BARROS, RIBEIRO, 2012; QUIRINO, ROCHA, 2012).

Assim, parece importante analisar e discutir quais têm sido as produções sobre sexualidade no contexto do ensino de ciências e de biologia, considerando o destaque que, apesar do descompasso com a proposta do PCN, estas disciplinas parecem ter no que tange as temáticas em foco. Para tal análise assumimos uma perspectiva multiculturalista, entendida como um importante instrumento de luta política e, assim como afirma Silva (2017), um posicionamento que nos permita entender que o gradiente da desigualdade em matéria de educação e currículo não pode ser reduzido à dinâmica de classe somente mas que ocorre em função de outras dinâmicas como as de gênero, raça e sexualidade, por exemplo.

Este trabalho insere-se no contexto de um projeto maior, que visa analisar as produções nas áreas do ensino de ciências e biologia que versem sobre sexo, sexualidade, educação sexual, orientação sexual e diversidade sexual, com o intuito de analisar o volume de produções no período de 2007 a 2017, os enfoques teórico-metodológicos adotados nestas pesquisas, os polos de produção no país, as temáticas mais abordadas e os vieses mais recorrentes, ou seja, as influências teóricas mais significativas, com o objetivo final de poder identificar as tendências, as ênfases, as perspectivas e as lacunas.

Para tal fim, foram eleitas como fontes de coleta de dados trabalhos publicados nos seguintes eventos/periódicos: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBIO, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC e Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia - REnBio. Nos limites desta pesquisa, a escolha das fontes se deu por serem entendidas como relevantes para a produção nas áreas do ensino de ciências e biologia, tanto pela especificidade quanto pela incidência de publicações.

Contudo, o recorte ora apresentado se concentra nos trabalhos encontrados somente na REnBio, no período em tela, compreendendo desde a edição número um até a dez, além da edição especial de 2007. Convém ressaltar que as edições de número cinco, sete e nove reúnem trabalhos selecionados para participar do Encontro Nacional e dos Encontros Regionais de ensino de biologia, e a edição número três, além destes, inclui trabalhos do V Congresso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales.

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim, o objetivo deste trabalho foi o de analisar as produções que versem sobre as temáticas do sexo, da sexualidade, da educação sexual, da orientação sexual e da diversidade sexual no ensino de biologia por meio dos trabalhos publicados na Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia no período compreendido entre 2007 e 2017.

Metodologia

O presente trabalho tem natureza qualitativa no sentido assumido por Bogdan e Biklen (1994) e trata-se de uma análise documental tal como propõem Lüdke e André (1986). O levantamento dos trabalhos se deu com a utilização de três descritores (sexo, sexualidade e sexual) em cinco categorias: sexo, sexualidade, educação sexual, orientação sexual e diversidade sexual.

Após obtenção dos trabalhos, os mesmos foram categorizados no intuito de pôr em relevo as instituições envolvidas na produção destes, a distribuição por Unidade Federativa do país e o levantamento das referências bibliográficas mais recorrentes neste universo amostral. Em fase posterior, pretende-se aprofundar a análise investigando quais são as modalidades de estudos efetuados (relato de experiência, pesquisa acadêmica, material didático etc), as filiações teórico-metodológicas adotadas e as metodologias utilizadas na execução dos trabalhos.

Resultados e Discussão

Foram identificados 39 trabalhos enquadrados dentro dos critérios escolhidos, apresentados no Quadro 01. A maior quantidade de trabalhos foi publicada na edição de número nove, em 2016, com 20 trabalhos, o que corresponde a mais de 50% do total. Na sequencia, a edição de número três foi a que publicou maior número de trabalhos, 10. Conforme anteriormente ressaltado, ambas as edições reúnem trabalhos aceitos nos Encontros Regionais e no Encontro Nacional, o que pode explicar a discrepância em volume de publicações com as edições que não reuniram tais trabalhos.

Quadro 01 – Autoria e título de trabalhos tratando de sexo, sexualidade, educação sexual, orientação sexual e sexualidade na Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia entre 2007 e 2017.

AUTORIA	TÍTULO
Silva et al., 2010	Conversando sobre sexo na escola: estratégias de ensino para um trabalho de orientação sexual
Silva e Albrecht, 2010	A sexualidade e o EC: relato de experiência sobre uma possibilidade de trabalho
Silva et al., 2010b	Utilização do lúdico como abordagem de temas ligados à sexualidade sob a perspectiva da aprendizagem significativa: um relato de experiência
Vieira et al., 2010	Sexualidade na educação: concepção dos discentes de ensino médio do colégio Cassiano dos Nascimento, sobre a importância da abordagem da sexualidade na escola
Miranda e Silva, 2010	Utilização de blogs como ferramenta de apoio ao trabalho de educação sexual
Resinentti, 2010	Estratégias didáticas para a abordagem da educação sexual no oitavo ano do ensino fundamental
Costa et al., 2010	A educação sexual na educação básica: indicadores para mudanças de estratégias educacionais

ISBN 978-85-8857-812-8

Silveira et al., 2010	Concepção de sexualidade e educação: a visão dos bolsistas do Pibid/biologia da UF de Pelotas
Almeida et al., 2010	Uso de atividades interativas como instrumento norteador das aulas sobre sexualidade e reprodução humana: uma ferramenta dinâmica e integradora
Ribeiro e Fonseca, 2010	Sexualidade: o que pensam e falam os adolescentes na escola pública.
Coelho e Campos, 2012	Diversidade sexual e licenciandos em ciências biológicas: que professor formamos?
Martins, 2012	Diversidade de orientação sexual nas aulas de biologia
Plaza et al., 2013	Educación sexual integral y curriculo oculto escolar: un estudio sobre las creencias del professorado.
Alves et al., 2014	Currículo de biologia: planejamento e ensino do tema diversidade de comportamentos sexuais e sociais ligados ao sexo
Etter et al., 2014	Sentidos da sexualidade em produções acadêmicas: investigando os anais dos encontros nacionais de ensino de biologia (2005-2012)
Candido e Fernandes, 2014	A abordagem de sexualidade na escola atual segundo a concepção de alunos do ensino médio
Cicco e Vargas, 2014	Diversidade sexual na escola: iniciativas para o campo do ensino
Rodrigues e Chaves, 2014	Sexualidade e poder: reverberações dos discursos científicos e religiosos na docência
Santos e Souza, 2014	"Professora, a senhora gosta de homem ou mulher?" olhares de um grupo de estudantes sobre uma proposta de ensino sobre corpo, gênero e sexualidade na EJA.
Folino et al., 2016	Sexualidade na educação básica: uma abordagem visando à conscientização e à divulgação sobre DST
Cavalcante e Mota, 2016	Gênero e sexualidade na prática docente de professores de ciências: investigação em uma escola pública de Fortaleza
Fernandes e Fugueiredo, 2016	Gênero, sexualidade e formação docente: reflexão e não-diretividade para construção da autonomia
Osman et al., 2016	Aplicação de oficinas de educação sexual em uma escola pública parceira do Pibid em Manaus
Dal et al., 2016	A escola democrática e o professor reflexivo: educação sexual para uma formação cidadã
Siveris et al., 2016	Orientação sexual na escola: uma dinâmica interativa cheia de curiosidades
Souza e Marisco, 2016	Abordagem sobre educação sexual na escola: as contribuições de uma atividade de intervenção no processo de ensino-aprendizagem
Cabral et al., 2016	"É bom para conscientizar as pessoas das coisas que não são para fazer": o olhar das/os estudantes acerca do trabalho de temas relativos à sexualidade em um componente curricular na educação básica
Polizel et al., 2016	Adolescência e ritos de passagem: considerações sobre sexualidade nos livros didáticos
Santos et al., 2016	Processos de subjetivação no ensino de ciências: a sexualidade para além do sexo biológico no desenho animado "os pinguins de Madagascar".

ISBN 978-85-8857-812-8

Silva e Miranda, 2016	A abordagem da sexualidade nos anos iniciais do ensino fundamental: análise dos relatos de professores de uma escola pública
Pinho e Bastos, 2016	Sentidos da sexualidade nos anais dos encontros regionais de ensino de biologia RJ/ES (2001-2015)
Feliceti et al., 2016	Sexualidade e cuidados com o corpo: um olhar para a puberdade
Soares e Albrecht, 2016	Relato de experiência: educação sexual no ensino fundamental e o uso do preservativo.
Nascimento e Dorvillé, 2016	Sexualidade e Gênero na percepção docente
Carneiro et al., 2016	Relato de experiência: iniciando os desafios de um professor de ciências em formação a partir de uma oficina sobre sexualidade para o ensino fundamental
Castro et al., 2016	A abordagem do tema sexualidade nos encontros nacionais de ensino de biologia entre os anos de 2005 e 2014
Gôngora e Silva, 2016	Oficina sobre infecções sexualmente transmissíveis e sexualidade para adolescentes: um relato de experiência
Polizel e Carvalho, 2016	Queimando livros e currículos: considerações sobre a histeria neofundamentalista nas discussões de sexualidade e gênero
Souza e Silva, 2016	Refletindo sobre os corpos: a importância da fundamentação teórica em sexualidade para a formação docente em biologia.

A quantidade de trabalhos publicados no ano de 2016 pode ter sido uma espécie de reação ou consequência da grande movimentação que ocorreu em torno das temáticas de gênero e sexualidade que permearam as discussões dos planos municipais, estaduais e nacional de educação em 2015. Pereira e Monteiro (2015) anunciam que tem havido retrocessos nas discussões sobre sexualidade desde pelo menos 2011, com episódios emblemáticos perto deste período.

> [...] fatos recentes apontam para retrocessos nas ações de prevenção da aids e de promoção dos direitos sexuais e reprodutivos, associados à pressão de setores religiosos. Nesta direção cabe citar: a proibição da distribuição do kit anti-homofobia na rede pública de ensino em maio de 2011; a proibição da divulgação de vídeos sobre prevenção da aids entre jovens homossexuais em dezembro de 2011; a censura pelo Ministério da Saúde da Campanha de Carnaval para jovens homossexuais e travestis em fevereiro de 2012; o veto da campanha direcionada às profissionais do sexo e a proposta do Estatuto do Nascituro, violando os direitos humanos das mulheres, em junho de 2013, dentre outros ocorridos (PEREIRA; MONTEIRO, 2015, p. 120).

Estes retrocessos podem ter contribuído para que, por exemplo, gênero e sexualidade fossem extirpados, a qualquer custo, de vários planos de educação, concomitantemente ao combate do que foi denominado de "ideologia de gênero", motivando proposituras legislativas que visavam coibir discussões sobre gênero e sexualidade. Amaro (2017) aponta que

> Dentre os retrocessos, diversos estados e municípios têm aprovado leis que proíbem qualquer discussão sobre gênero e diversidade sexual nas escolas públicas. Um exemplo

ISBN 978-85-8857-812-8

> é a Lei n.º 4.576, de 15 de fevereiro de 2016, do município de Nova Iguaçu, que veda a distribuição, exposição e divulgação de material didático contendo orientações sobre diversidade sexual nos estabelecimentos de ensino da rede pública do município, o que inclui a proibição de qualquer ação que vise ao combate da homofobia. Além disso, há projetos e leis que procuram proibir professores e professoras de fazer qualquer menção a gênero ou sexualidade no desenvolvimento de seu trabalho, estabelecendo uma verdadeira cultura da "mordaça" e de afronta ao direito constitucional da livre manifestação do pensamento bem como ao direito de liberdade de expressão da atividade intelectual e exercício da profissão (AMARO, 2017, p. 16-17).

Alguns trabalhos destacam como este cenário vem sendo reforçado pela influência que grupos religiosos fundamentalistas detêm nas políticas públicas educacionais especialmente àquelas que se relacionam com gênero e diversidade sexual. Estes grupos são considerados detentores de potencial para modular ódio e preconceitos às minorias e também como uma ameaça aos direitos humanos, sexuais e reprodutivos e (TAQUETTE, 2013; SANTOS, SOUZA, 2015; VENCATO, 2015; TOLOMEOTTI, CARVALHO, 2016).

A categoria mais frequente foi sexualidade (25 trabalhos) seguida de educação sexual (oito), orientação sexual e sexo (três trabalhos cada uma) e diversidade sexual (dois). Dois trabalhos se enquadraram em mais de uma categoria. Nossa hipótese leva a crer que Sexualidade é um termo que, dependendo do sentido adotado, pode abarcar todas as outras categorias e, talvez por isso, tenha sido o termo mais encontrado entre os trabalhos analisados.

A próxima fase do projeto pretende verificar se, entre outras coisas, os significados pretendidos no emprego deste termo possuem coesão no conjunto de trabalhos que o utilizam. Ou seja, investigar qual o sentido que sexualidade assume nos textos produzidos no ensino de ciências. Essa análise se faz importante uma vez que, segundo Louro (2011, p. 66), "o campo da Educação opera, muito expressivamente, na perspectiva da heteronormatividade – ou seja, dentro da norma heterossexual, quer dizer, no entendimento de que todo mundo é, ou deveria ser, heterossexual". Assim, vale a pena questionar se a produção sobre sexualidade no ensino de biologia está também marcada pela heteronormatividade. Se quando se fala sobre sexualidade no ensino de biologia, estamos falando, afinal, de heterossexualidade.

Este questionamento só poderá ser respondido em fase posterior das investigações, entretanto, é importante destacar que os resultados aqui expostos já apontam a categoria "diversidade sexual" – que presume justamente a inclusão de outras expressões da sexualidade para além da heterossexualidade – como sendo a menos frequente entre todas as categorias. Educação sexual e Orientação sexual, no ensino de biologia, contemplariam a Diversidade sexual? Além disso, termos como "diversidade de orientação sexual" permitem certas possibilidades de interpretação que só serão verificadas em análise posterior.

São Paulo e Rio de Janeiro são as Unidades Federativas das quais o maior número de trabalhos publicados advém, oito trabalhos de cada. Na sequência, Bahia e Paraná, com seis trabalhos cada, Pará, três, Rio Grande o Sul e Ceará com dois trabalhos cada e Mato Grosso, Amazonas e Santa Catarina com um trabalho. A concentração no Sudeste do país já era esperada em virtude da concentração de Instituições de Ensino Superior (IES) e também de programas de pós-graduação nesta região. Em etapa posterior, o projeto se destinará a verificar se existe relação com esta

ISBN 978-85-8857-812-8

quantidade de IES e também com os programas de pós-graduação e suas as linhas de pesquisa assim como das(os) autoras(es) dos trabalhos publicados.

Constituem o universo amostral da pesquisa 19 universidades (duas delas privadas) e quatro Secretarias de Estado de Educação (ou seus órgãos). As instituições às quais mais trabalhos estão vinculados são de Universidades Públicas, a Universidade Federal do ABC (UFABC), a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e a Universidade Estadual de Maringá (UEM), com quatro trabalhos cada, seguidas da Universidade Federal do Pará (UFPA) e da Universidade Estadual Paulista (UNESP), com três trabalhos cada (contudo, os trabalhos vinculados à UNESP se dividem entre os campi de Bauru e Botucatu). Outras sete IES tiveram dois trabalhos vinculados.

Hipóteses a serem averiguadas incluem a ideia de que a produção na UFABC esteja relacionada justamente com o programa de pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática, pela linha de pesquisa de formação de professores, a produção na UESB ligada ao programa de pós-graduação em Ensino e na UEM relacionado ao programa de pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática.

Uma série de trabalhos vem apontando que é comum licenciandas(os) de ciências biológicas sentirem-se despreparadas(os) para tratar de questões que envolvam sexualidade em sua futura atuação profissional (SOUZA, DINIS, 2010; OLIVEIRA et al., 2013; PEREIRA, MONTEIRO, 2015). Mesmo docentes já atuantes nas disciplinas de ciências e biologia relatam o sentimento de dificuldade ou despreparo para a tarefa (SILVA, NETO, 2006; RODRIGUES, SCHEID, 2008; SOUZA et al., 2008; PEREIRA, MONTEIRO, 2015).

A incidência da produção acadêmica vinculada a programas de pós-graduação poderia nos dar indícios de que talvez, de fato, estas questões ficassem relegadas à pós-graduação, ao mesmo tempo em que ressaltariam a indispensabilidade destes programas no fomento, talvez tímido ainda, destas discussões no ensino de biologia.

A referência mais recorrente nos trabalhos é a de documentos oficiais do governo federal, que aparecem citados sob a forma de "BRASIL". Este resultado nos dá um indício de que a discussão sobre sexualidade no ensino de biologia está conduzida, em certa medida, pelos discursos oficiais do Governo Federal. Se considerarmos, por exemplo, os já citados PCN, sem desconsiderar sua importância para o campo em questão, ainda que seja um documento oficial que embasou – e talvez ainda embase – o ensino de biologia pelo campo da sexualidade, não podemos desconsiderar que são datados da década de 90. De lá pra cá, muita coisa mudou.

Autoras(es) como Altmann (2001; 2013), Dinis (2008) e Junqueira (2009) têm apontado que o texto não deu conta de abarcar todas as questões necessárias, que muito ficou de fora, como é o caso das homossexualidades, transgeneridades e minorias sexuais.

> Em uma das poucas vezes que fazem referência textual à homossexualidade, os PCNs depositam o tema na vala comum de uma categoria nebulosa denominada "questões mais polêmicas sobre sexualidade". Transparece, assim, uma impossibilidade de tratar direta e explicitamente do assunto, denotando-se, de certo modo, uma abordagem preconceituosa, demonizadora e condenatória. Além disso, coloca-se no mesmo patamar moral a homossexualidade, a prostituição e a pornografia. (LIONÇO; DINIZ, 2009, p. 108).

Assim, somente uma análise mais apurada dos documentos oficiais utilizados como referências bibliográficas poderá apontar qual a noção de sexualidade que perpassa o discurso do Governo Federal e, assim, reverbera no Ensino de Biologia (muito possivelmente na Educação, como um todo). Guacira Lopes Louro, Michel Foucault, Helena Altmann e Deborah Britzman são autoras(es) frequentemente citadas, o que nos indica uma tendência de perspectiva pós-estruturalista nas discussões sobre sexualidade no ensino de biologia que talvez não esteja alinhada com os documentos oficiais.

Considerações

A produção sobre sexualidade no ensino de biologia parece ainda ser escassa e concentrada em algumas instituições e regiões do país. Apesar disso, parece haver uma tendência de crescimento no volume de publicações, que estão majoritariamente vinculadas a instituições públicas de ensino superior e muito provavelmente em razão dos programas de pós-graduação.

Agradecimentos

À Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT) pela concessão de bolsa de estudos e apoio financeiro.

Referências Bibliográficas

ALTMANN, H. Orientação sexual nos parâmetros curriculares nacionais. **Estudos feministas**, n. 2, 2001. p. 575-585.

ALTMANN, H. Diversidade sexual e educação: desafios para a formação docente. **Sexualidad, Salud y Sociedad – Revista Latinoamericana,** Rio de Janeiro, n. 13, p. 69-82. 2013.

AMARO, I. A docência no armário: o silenciamento das relações de gênero nos planos de educação. **Espaço Pedagógico,** Passo Fundo, v. 24, n. 1, p. 139-159. 2017.

BARROS, S. C.; RIBEIRO, P. R. C. Educação para a sexualidade: uma questão transversal ou disciplinar no currículo escolar? **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 11, n. 1, 2012, p. 164-187. 2012

BOGDAN, R. C.; BIKEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação.** Porto Editora: Porto. 1994. 335p.

CANDAU, V. M. **Multiculturalismo e educação**: desafios para a prática pedagógica. In: MOREIRA, Antônio Flávio; CANDAU, Vera Maria (orgs). Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas. 10 ed. Petrópolis: Vozes, 2013. 245p.

CANEN, A.; XAVIER, G. P. M. Formação continuada de professores para a diversidade cultural: ênfases, silêncios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação,** Rio de Janeiro, v. 16, n. 48. 2011. p. 641-813.

CÉSAR, M. R. A. Gênero, sexualidade e educação: notas para uma "Epistemologia". **Educar,** Curitiba, n. 35, p. 37-51. 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

DINIS, N. F. Educação, relações de gênero e diversidade sexual. **Educação & Sociedade,** Campinas. v. 29, n. 103. p. 477-492. 2008.

FELIPE, J. Gênero, sexualidade e a produção de pesquisas no campo da educação: possibilidades, limites e a formulação de políticas públicas. **Pro-Posições.** v. 18, n. 2(53), 2007, p. 77-87.

JUNQUEIRA, R. D. "Aqui não temos gays nem lésbicas": estratégias discursivas de agentes públicos ante medidas de promoção do reconhecimento da diversidade sexual nas escolas. **Bagoas** : Revista de Estudos Gays, Natal, v. 3, p. 171-189. 2009.

LIONÇO, T; DINIZ, D. **Homofobia, silêncio e naturalização**: por uma narrativa da diversidade sexual. In: LIONÇO, Tatiana; DINIZ, Debora (org.). Homofobia & Educação: um desafio ao silêncio. 1 ed. Brasília: LetrasLivres/EdUnB. 2009. 196p.

LOURO, G. L. Educação e docência: diversidade, gênero e sexualidade. **Formação docente,** v. 03, n. 04, 2011. p. 62-70.

LOURO, G. L. **Um corpo estranho - ensaios sobre a sexualidade e teoria queer.** 2ª ed. Belo Horizonte, MG. Autêntica, 2016. 96p.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** EPU: São Paulo. 1986. 99p.

MARIANO, A. Categorias multiculturais na pesquisa sobre formação docente: reflexões a partir da classe social, raça/etnia e gênero e sexualidade. **Educação Unisinos**, São Leopoldo, n. 16, v. 3. 2012. p. 262-271.

MOREIRA, A. F. B. A recente produção científica sobre currículo e multiculturalismo no Brasil (1995-2000): avanços, desafios e tensões. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 18. 2001. p. 65-81.

MOREIRA, A. F.; CÂMARA, M. J. **Reflexões sobre currículo e identidade**: implicações para a prática pedagógica. In: MOREIRA, Antônio Flávio; CANDAU, Vera Maria (orgs). Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas. 10 ed. Petrópolis: Vozes, 2013. 245p.

OLIVEIRA, R. R.; BRANCALEONI, A. P. L.; SOUZA, T. N. Formação de professores para o trabalho com o tema sexualidade no cotidiano escolar. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, v. 8, n. 2, p. 34-49. 2013.

PEREIRA, Z. M.; MONTEIRO, S. Gênero e Sexualidade no Ensino de Ciências no Brasil: Análise da Produção Científica. **Contexto & Educação**, Ijuí, n. 95, p. 117-146. 2015.

QUIRINO, G. S.; ROCHA, J. B. T. Sexualidade e educação sexual na percepção docente. **Educar em Revista.** n. 43, 2012, p. 205-224.

RODRIGUES, L. R.; SCHEID, N. M. J. Os conhecimentos básicos que os adolescentes possuem sobre sexualidade e o papel do professor de Biologia neste contexto. **Educação.** v. 33, n. 3, 2008, p. 525-542.

SANTOS, F. F.; SOUZA, M. L. Educação, gênero e sexualidade: percursos e instabilidades do fazer-se pesquisadora/pesquisador-professora/professor. **Espaço do Currículo,** v. 8, n. 2, 2015, p. 209-222.

SILVA, R. C. P.; NETO, J. M. Formação de professores e educadores para abordagem da educação sexual na escola: o que mostram as pesquisas. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 12, n. 2, p. 185-197. 2006.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade:** uma introdução às teorias do currículo. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017. 156p.

SOUZA, M. M.; DEL-RIOS, N. H. A.; MUNARI, D. B.; WEIRICH, C. F. Orientação sexual: conhecimentos e necessidades de professores de um Colégio Público de Goiânia – GO. **Revista Eletrônica de Enfermagem.** v. 10, n. 2, 2008, p. 460-471.

SOUZA, L. C.; DINIS, N. F. Discursos sobre homossexualidade e gênero na formação docente em biologia. **Pro-Posições,** Campinas, v. 21, n. 3, p. 119-134. 2010.

TAQUETTE, S. R. Direitos sexuais e reprodutivos na adolescência. **Adolescência & Saúde,** v. 10, n. 1, 2013. p. 72-77.

TOLOMEOTTI, T.; CARVALHO, F. A. Um currículo degenerado: os planos de educação e a questão de gênero nos documentos educacionais. **Revista Ártemis**, João Pessoa, v. 22, n. 1, p. 73-84. 2016.

UNESCO. **Orientações técnicas de educação em sexualidade para o cenário brasileiro: tópicos e objetivos de aprendizagem.** Brasília: UNESCO. 2014. 53p.

VENCATO, A. P. Estereótipos acerca de modelos não tradicionais de família em um curso de formação docente. Áskesis**,** v. 4, n. 1, 2015. p. 9-22.

XAVIER FILHA, C. **Educação para a sexualidade, equidade de gênero e diversidade sexual**: entre carregar água na peneira, catar espinhos na água e a prática de (des)propósitos. In:_____ (org). Educação para sexualidade, para a equidade de gênero e para a diversidade sexual. Campo Grande: Ed. UFMS, 2009. 268p.

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO DO CAMPO E A CONTROVÉRSIA DO MODELO AGROECOLÓGICO: DIÁLOGO ENTRE CULTURAS E PRÁTICAS EDUCATIVAS

Carolina Kiyoko Mellini (Bolsista CAPES - UFTM)
Laís de Souza Rédua (Bolsista CAPES - UFTM)
Daniel Fernando Bovolenta Ovigli (DECMT - UFTM)
Danilo Seithi Kato (DECMT - UFTM)

Resumo: O objetivo deste relato de experiência parte do levantamento da controvérsia do modelo agroecológico de plantação nos grupos campesinos de diferentes regiões do Brasil e sua interface com as práticas escolares para a elaboração de uma intervenção didática com foco na aproximação das culturas. Para isso realizamos entrevistas com quatro indivíduos de diferentes grupos do campo deste país, que apresentaram as lutas da educação do campo com outras relações culturais como os modos de produção agrícola. A partir do levantamento e conhecimento dos contextos percebemos que a agroecologia possui potencial em aliar discussões socioculturais ao ensino de ciências/biologia O relato evidenciou que a controvérsia do modelo agroecológico permeia não só a escola do campo, mas interfere em todo sistema social e, consequentemente, nas escolas ditas da cidade também.

Palavras-chave: Educação do Campo; Modelo Agroecológico; Ensino de Ciências e Biologia.

Introdução

Historicamente, a educação do campo tem sido marginalizada no que diz respeito à construção de políticas públicas. É determinada como política compensatória e dificilmente suas demandas representam objeto de pesquisa dentro da academia. A educação para a população do campo é abordada a partir de um currículo essencialmente urbano, que foge às necessidades e à realidade do campo (SOUZA; REIS, 2009). Mesmo o país sendo essencialmente agrário, a educação rural[1] não foi mencionada nos textos constitucionais até 1891. A sociedade brasileira despertou para a educação rural devido ao intenso movimento migratório interno dos anos 1910/1920, no qual um significativo número de rurícolas deixou o campo buscando áreas em que se iniciava um processo de industrialização mais amplo (LEITE, 1999).

As décadas de 60 e 70 foram marcadas por lutas pelas reformas de base, direto a cidadania e contra o autoritarismo (QUEIROZ, 2004). Na educação, destacaram-se iniciativas de educação popular por meio da educação política e da alfabetização de jovens e adultos, tendo o progressista Paulo Freire como referência de engajamento nesse âmbito. E em 1976 tem início as Escolas Família Agrícola de Ensino Médio (EFAs de EM) que contribuíram para o desenvolvimento do campo pelo fortalecimento cultural de suas práticas (QUEIROZ, 2004). Na década de 90, mesmo com a nova

1 Educação do campo, terminologia hoje empregada, é diferente de educação rural. Esta última se refere ao modelo de educação urbana que é transposta para o contexto rural; já a educação do campo se refere àquela que é pensada para o contexto rural propriamente, dentro de suas dinâmicas, tempos, saberes e fazeres. A presente Introdução apresentará brevemente este histórico.

reformulação da LDB quanto à educação profissional no Brasil (a partir das exigências do Banco Mundial), pela primeira vez houve uma referência direta e explícita à especificidade e diferenciação com relação à oferta de educação básica para a população rural, e o artigo 28 da LDB estabelecia as normas para a educação do campo.

O avanço na legislação com relação à oferta de educação para a população rural é compreendido como o resultado da articulação dos movimentos sociais e o acúmulo de experiências como as escolas do MST, as reivindicações do movimento sindical, os Centros Familiares de Formação por Alternância, entre outros. O extenso movimento pela educação do campo e também a articulação dos movimentos e entidades contribuíram para a aprovação, em 2002, pela Câmara de Educação Básica, das Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. Nessas diretrizes, a Escola do Campo é

> definida pela sua vinculação às questões inerentes à sua realidade, ancorando-se na temporalidade e saberes próprios dos estudantes, na memória coletiva que sinaliza futuros, na rede de ciência e tecnologia disponível na sociedade e nos movimentos sociais em defesa de projetos que associem as soluções exigidas por essas questões à qualidade social da vida coletiva no país (DIRETRIZES, Art. 2º, Parágrafo único) (QUEIROZ, 2011).

Trata-se de uma proposta diferente da escola no campo, a qual trazia o contexto da cidade para os povos do campo, sem a preocupação com a realidade destes, partindo de uma educação hegemônica na qual a cultura e educação da cidade apresentam-se como superiores aos saberes provenientes do campo.

No Brasil, o modelo agronômico hegemônico liderado por grandes latifundiários impulsiona e traz grandes benefícios ao capitalismo e, por outro lado, a agricultura alternativa de pequenos produtores familiares, muitas vezes, proporciona uma produção orgânica e/ou agroecológica que parte da premissa do respeito aos limites da natureza, considerando o desenvolvimento sustentável da utilização da terra, por ser usado como recurso de uso e sustento familiar. Entre as formas de cultivo alternativo, a agroecologia é realçada nas comunidades camponesas, pois "contribui para desmontar os modelos agroquímicos tradicionais; mas sua ação transformadora implica a inserção de suas técnicas e suas práticas em uma nova teoria da produção (LEFF, 1994; 2000).

Assim, frente a este panorama, buscamos neste trabalho refletir acerca das relações interculturais que a prática agroecológica propicia dentro do ensino. A interculturalidade é um espaço de trocas de saberes, formando pontos de suturas entre as diferentes culturas, exteriorizando aspectos em comum e/ou divergentes entre elas, que possibilitam uma discussão entre as culturas em diálogo (AIKENHEAD, 2009). Nesse processo, a diferença não é colocada como um problema que distancia os indivíduos, mas como possibilidade de diálogo e conhecimento de diferentes formas e lógicas de pensamentos sem hierarquizá-las ou renegá-las como certo ou errado. Contudo, vai contra a hegemonia da construção de conhecimento (SANTOS, 1988).

A partir das diferenças estabelecidas as identidades dos sujeitos são manifestadas, as quais são fundadas em uma teia de significados formados pelos próprios indivíduos, em outras palavras, esse processo trata-se da cultura (GEERTZ, 1989). A relação entre as culturas é presente e muitas das vezes minimizadas dentro dos espaços educativos, visto que há um movimento de homogeneização, sujeição dos corpos a responderem a uma única ordem em que todos são iguais (VEIGA-NETO,

ISBN 978-85-8857-812-8

2000a). Diante de tal questão, as discussões das controvérsias que circundam os modelos de plantações criam um espaço para exteriorizar diferentes saberes em que manifestações de saberes culturais são afloradas. Assim, oportuniza-se movimentos em que práticas da cultura do campo dialoguem com a ciência escolar e não somente o movimento contrário, no qual a escola (e aqui, especificamente, o saber científico) supõe padrões normativos para este contexto.

Nosso objetivo não parte do princípio de levantar propostas que superem os embates entre os dois modos de produção, mas levantar controvérsias dos modelos de produção agrícola nos diferentes grupos campesinos de diferentes regiões do Brasil e sua interface com as práticas escolares. Assim, espera-se refletir e inferir como essas questões socioculturais podem incorporar práticas educativas dialogando com o ensino de ciências. Para tanto, partimos de relatos de sujeitos do campo, dialogando pontos convergentes e divergentes sobre a execução do modelo agroecológico nas comunidades e possibilidades do viés educativo.

Metodologia

Esse trabalho foi realizado durante a disciplina de "Interculturalidade e Dialogismo: tópicos da pesquisa em Educação em Ciências" do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PPGE/UFTM). Fizemos uma abordagem de trabalho qualitativa (BOGDAN E BIKLEN, 1994) com aspectos próximos à pesquisa etnográfica (GUIMARÃES et al, 2009).

Inicialmente, realizamos o levantamento do referencial para subsidiar o nosso trabalho de campo, parte dele encontra-se na introdução deste relato. A partir disso, elaboramos um roteiro semiestruturado de entrevista por permitir um leque de respostas, interpretações e reflexões (MANZINI 1990; 1991). Os tópicos da entrevista foram os seguintes: apresentação pessoal (nome, profissão, cidade); aspectos relacionados ao campo, como nome do assentamento (ou acampamento) e contexto (região) inserido; relação da agroecologia e reforma agrária na comunidade (e outras práticas alternativas); relação da agricultura familiar e grandes empresas de produção; escolas na comunidade. Como esse modelo de roteiro permite maior flexibilidade nas respostas dos sujeitos, salientamos previamente que, mesmo a base (o roteiro) sendo a mesma, os sujeitos participantes são de realidades diferentes e distantes, por isso aspectos peculiares de cada região emergiram de forma diferente durante esse processo de entrevista. Além disso, as entrevistas foram realizadas em dinâmicas diferentes entre os entrevistados (presencialmente e via WhatsApp) devido à distância, tempo e contratempos tecnológicos.

Algumas semanas após iniciarmos o trabalho ocorreu a I Feira da Reforma Agrária no Centro Educacional da UFTM, onde tivemos a oportunidade de conhecer sujeitos que vieram do campo, que participam de movimentos e lutas sociais, e que puderam nos explicar um pouco de como é o modo de produção agrícola na comunidade e como eram produzidos os produtos que eles estavam vendendo, tudo natural, sem uso de agrotóxicos, em pequena escala, que abrangiam desde verduras, legumes e frutas, até mesmo mel, geleias e peças de artesanato. Neste evento, conhecemos um dos nossos entrevistados, que é líder de uma das comunidades que estavam participando da feira. Em seguida, contatamos os sujeitos que iriam participar das entrevistas. Conversamos e buscamos conhecer os sujeitos e contexto em que vivem, realizamos a entrevista e a partir das falas dos entrevistados foram levantadas possíveis práticas educativas nas escolas que atendem a essas

comunidades. Com respaldado nos dados das entrevistas, desenvolvemos a proposta didática à luz da interculturalidade como possível prática educativa sustentada a partir do diálogo com cada realidade apresentada.

Os sujeitos participantes da pesquisa são exclusivamente do sexo masculinos, pertencentes a comunidades campesinas e envolvidos em lutas de políticas públicas e valorização do campo. Por questões éticas, foi omitida a verdadeira identidade desses sujeitos, que serão mencionados como E1, E2, E3 e E4. O primeiro entrevistado reside em um acampamento próximo à cidade de Uberaba/MG, é agricultor, líder da comunidade e lidera grandes lutas da reforma agrária na região do Triângulo Mineiro. O segundo entrevistado atualmente é professor da Escola Família Agrícola (EFA), aluno do curso de Licenciatura em Educação do Campo (LECampo), ofertado pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e pertence a um assentamento situado na cidade de Rio Pardo de Minas (MG), na região norte do Estado. O terceiro e quarto entrevistados são agricultores, também alunos da LECampo/UFTM e pertencem a um assentamento situado na cidade de Nova União/RO. O terceiro entrevistado tem experiência com homeopatia animal e o quarto entrevistado tem experiência com biofertilizantes.

Resultados e Discussão

Iniciaremos a discussão a partir do fragmento da entrevista de um dos entrevistados que chama a atenção para a importância da Agroecologia:

"Agroecologia é uma proposta de desenvolvimento, não é só pro campo, a agroecologia é uma proposta de desenvolvimento pra humanidade, né, quando você repensa todos os seus processos de produção da vida, seja na produção da comida, seja na produção do espaço de morada, espaço de utilização pra morar, pra estudar, pra viver, pra brincar, agroecologia é tudo isso". (E1)

Ao relatar a importância da Agroecologia, o entrevistado destaca a interferência desta proposta de desenvolvimento nas relações sociais dos indivíduos. Além de conhecer e reconhecer a importância dos grupos de agricultores que se dedicam a essa prática e que vem sendo sucumbidos pelos grandes latifundiários, é uma temática que permite a percepção crítica da organização social em que se vive. Há espaço para construção de saberes que a partir de questões existenciais que, para Freire (2005), são aquelas que possuem vínculo com as relações dos indivíduos e o mundo que o cerca fora da escola possibilitando, assim, a formação de indivíduos cidadãos com capacidade de intervir na realidade local de modo a construir práticas mais reflexivas na sociedade.

Assim, alicerçados nas informações da realidade do campo nos três diferentes contextos, buscamos conhecer e enxergar a prática agroecológica com suas potencialidades de integração às práticas escolares, visando um ensino intercultural para educação em ciências. Para tal modelo ser agregado no ambiente escolar, que mesmo atendendo à comunidade campesina não possui um ensino preocupado em valorizar os saberes do campo e com a homogeneização do conhecimento escolar, pressupomos que a construção de hortas agroecológicas dentro desse espaço pode possibilitar diálogo dos saberes culturais e científicos. Assim, trabalham-se as culturas e as práticas do campo de forma a aproximar e significar essas construções de conhecimento baseado na realidade concreta dos indivíduos (FREIRE, 2005).

ISBN 978-85-8857-812-8

A horta escolar além de ser uma atividade lúdica possível de se trabalhar várias temáticas do ensino de ciências, possui um viés social em que proporciona uma mudança e conhecimento de valores e atitudes (SANTOS et al., 2014). No entanto, a perspectiva da horta agroecológica difere da horta escolar tradicional por trazer consigo aspectos socioculturais indispensáveis à sua construção e manutenção. Essa abordagem emergiu a partir do conhecimento de alguns contextos campesinos do Brasil pelo contato com indivíduos dos grupos com intuito de valorização, conhecimento e promoção de diálogo entre diferentes culturas.

Conforme Fernandes (2009), há três finalidades da horta no contexto escolar: hortas pedagógicas, hortas de produção ou hortas mistas. Para a atividade a ser proposta e a partir dos relatos das entrevistas, consideramos a horta mista a mais adequada em atender e se mobilizar em diferentes contextos. Nesta associam-se a horta pedagógica e a horta de produção, assim é possível articular ações educativas, conteúdos e ter uma devolutiva para a comunidade (FERNANDES, 2009). A escolha pela horta e mais especificamente na modalidade mista, em que se pode ter produção para consumo dos alunos, é motivada após o relato de um dos entrevistados quando questionado sobre essa prática na escola.

> **Pesquisador 1:** "***Na escola que atende o assentamento o currículo é adaptado ao contexto?"***
>
> **E 2:** "***Não, é uma escola convencional por enquanto."***
>
> **Pesquisador 1:** "***Existem alguns embates entre o ensino da escola e os saberes culturais vindos de gerações daquela comunidade?***"
>
> **E2:** "***Na escola que atende o assentamento não abordam relação sobre saberes populares***"
>
> **Pesquisador 1:** "***Nem em atividades específicas? Por exemplo, construção de Horta..."***
>
> **E2:** "***Muito difícil, não costumo ver nada relacionado, só a época do meio ambiente, como hoje nada mais e é só uma palestra, coisa do tipo, nada relacionado à produção***".

Como já retratado anteriormente, a escola do campo é tratada apenas geograficamente como do campo por estar no campo, todavia sua sistematização não é voltada às necessidades concretas desses contextos. Mesmo o tema horta é apenas explanado raramente em palestras, tratando os saberes destes camponeses de forma passiva. Os entrevistados E3 e E4 pertencentes ao mesmo assentamento também comentaram sobre esse fato.

> ***Pesquisador 2: "E o currículo? Abrange os conteúdos, conhecimentos do campo ou é o currículo da escola urbana?"***
>
> ***E3: "O currículo praticamente igual."***
>
> ***E4: "São currículos urbanos."***

E3: "Este ano que escolheram uns livros didáticos das séries iniciais com conteúdos voltados ao contexto do campo."

Articulações do conhecimento escolar com o contexto do campo a partir da escolha do livro didático demonstra o efeito dos movimentos sociais no âmbito escolar. Mediante esses fatos, com intuito de firmar e oportunizar práticas escolares significativas, reafirmamos a horta agroecológica como base não só interdisciplinar, mas intercultural para a valorização e diálogo dos saberes, ainda mais se tratando do cenário de escolas que atendem comunidades do campo.

Na prática intercultural, além de apresentar a interdisciplinaridade dos conteúdos, incumbe trazer para dentro da escola a realidade das culturas dos alunos que dividem esse espaço, a mediação entre os saberes dos conteúdos científicos e os saberes socioculturais dos alunos formam um arcabouço de informações que são compartilhadas, contribuindo não só para o processo de ensino aprendizagem, mas de indivíduos que conseguem estabelecer um diálogo com o mundo à sua volta (FREIRE, 2005; GEERTZ, 1989).

Mesmo que a maioria dos assentamentos dos entrevistados esteja em transição do modelo convencional para o agroecológico, é evidenciado nas falas a relevância e a ausência sobre aliar a agroecologia em práticas educativas no ensino escolar, principalmente nos contextos em que se tinha essa prática nas gerações ancestrais. É além de ensinar a plantar, demonstrar o ensino de botânica ou das ciências do solo. Tem como princípio, assim como mencionado por E1, um desenvolvimento da humanidade e conhecimento das relações não somente do homem e natureza, mas as relações de poder que permeiam a sociedade.

O levantamento das entrevistas subsidiou pensar aliar a agroecologia dentro de espaços escolares, fugindo do modelo tradicional normalmente utilizado. Para tanto, não seria proposto em sua execução a plantação em organização enfileiradas, mas o cultivo de hortaliças no mesmo espaço com a vegetação do local. Sendo assim, essa proposta não é restrita ao território da escola, mas no espaço social e cultural em que a escola está instalada, levando as práticas educativas para além de seus muros. Assim, um modelo de horta agroecológica foi pensado e sistematizado em uma sequência didática, visando atender às necessidades destas comunidades retratadas, sendo flexível a outras realidades também.

A partir das entrevistas, pensamos na proposta de uma prática pedagógica na forma de uma horta agroecológica com fim medicinal, em que se destaca o cultivo de plantas medicinais, garantindo o tratamento de inúmeras enfermidades (como doenças animais e vegetais) e tendo utilidade em tratamentos homeopáticos. De acordo com Rodrigues e Carvalho (2001), essas plantas atuam no combate às doenças, destruindo e/ou inibindo o desenvolvimento de agentes patogênicos, na purificação do organismo, expelindo toxinas neutralizando a ação de bactérias, entre outros. Os agricultores entrevistados E3 e E4 relatam seu trabalho com a homeopatia animal e os biofertilizantes, respectivamente.

E3: "*Homeopatia já e uma discussão fortíssima dentro dos movimentos sociais. E por aqui começa agora algumas famílias engatinhando com essa prática. Homeopatia é uma prática onde tem custo zero, porém é uma prática que se tem resultado a longo prazo, digo não é instantâneo, os resultados vão acontecendo no decorrer do uso. O que tem em comum com a agroecologia é harmonia com os seres vivos."*

ISBN 978-85-8857-812-8

E4: "*Eu venho tentando provar para os moradores que é possível produzir sem o uso do agrotóxico, só com o uso do biofertilizante. Eu fiz a experiência com o biofertilizante em pastagens e na agricultura, como por exemplo no cultivo da banana, do milho, do arroz, ambos com um excelente resultado. Há uma resistência com a prática, pois pra produzir com o biofertilizante requer uma aplicação constante no cultivo...*"

Pesquisador 1: "*E a relação entre a agricultura familiar e empresas de grande produção?*"

E4: *"Afeta, pois, estamos falando de terrenos onde os ventos e a água da chuva contaminam uma produção*".

Como percebemos, a utilização destes artefatos demanda tempo para os resultados e criam-se embates na comunidade pelo fato de outros produtos, como os agrotóxicos, trazerem um resultado significativo em curto prazo, mas com consequências de médio a longo prazo na saúde de quem os consome e na utilização/recuperação do solo. A utilização da homeopatia e dos biofertilizantes pode indicar uma junção da agroecologia e da agricultura orgânica, que não são práticas com o mesmo fundamento. A Agroecologia sustenta seus princípios na Ecologia, enquanto que a Agricultura Orgânica nas Ciências do Solo. A Agroecologia privilegia em um primeiro momento a dimensão agronômica e ecológica (ALTIERI, 1989; GLIESSMAN, 1990) e, posteriormente, as dimensões sociológica e política (GUSMÁN CASADO et al., 2000). Além disso, pode ser entendida como um estilo de agricultura mais ou menos sustentável, quando é capaz de atender (de modo integrado) aos princípios: baixa dependência de inputs externos e reciclagem interna; uso de recursos naturais renováveis localmente; mínimo de impacto adverso ao meio ambiente; manutenção em longo prazo da capacidade produtiva; preservação da diversidade biológica e cultural; utilização do conhecimento e da cultura da população local; satisfação das necessidades humanas de alimentos e renda (REIJNT JES *et al.*, 1992; GLIESSMAN, 2009). Por outro lado, a Agricultura Orgânica sustenta-se em princípios de equidade, saúde e justiça e é entendida por autores de forma crítica, centrada numa visão minimalista, de modo que é vista como substituição simples de insumos, em detrimento do redesenho dos sistemas agrícolas e praticada segundo a lógica organizacional da moderna agricultura convencional (ABREU et al., 2012).

Os objetivos da proposta de prática educativa convergem em um único: possibilitar que os alunos do campo tenham espaço para compartilhar saberes provindos de práticas do campo dentro de práticas educativas seja a escola sendo do campo ou não, podendo explicar as implicações da utilização de agrotóxicos e, para isso, como superar as pragas biológicas sem afetar o ambiente, além de como a forma de produção implica no seu crescimento. Trata-se de reconhecimento próprio e resgate de práticas culturais bem como reflexões críticas sobre as discussões controversas em que esses modelos permeiam.

Intervenção Didática: Horta Agroecológica

Essa proposta como já salientado surgiu pelo conhecimento de diferentes grupos do campo e as controvérsias dos modelos de produção e possíveis relações deste com ações educativas.

Desenvolvemos então, como produto didático desse levantamento inicial e conhecimento das experiências, uma intervenção didática que abrange quatro etapas que podem nortear práticas educativas incorporadas ao contexto sociocultural onde será executada.

1ª etapa: RODA DE CONVERSA – o tema *Horta Agroecológica* é colocado no quadro, de modo a trazer a discussão que pode ser presente na vida de alguns alunos, para dentro de sala de aula. Os alunos do campo vão ter espaço em explanar sobre o conhecimento provindo das práticas camponesas, de acordo com a sua vivência (os alunos poderão opinar sobre a utilidade da horta para a escola ou mesmo para a comunidade), abordando também o tipo de horta que vamos desenvolver (medicinal) e como é a sua relação ou a relação da sua comunidade com esse tipo de prática (por exemplo, se há referências como a utilização de biofertilizantes ou homeopatia animal na sua comunidade). Desta forma, o docente terá o papel de mediar o conhecimento científico com os conhecimentos trazidos pelos alunos buscando, a partir das controvérsias, dialogar com essas duas perspectivas de saberes para a construção da horta.

2º etapa**:** PESQUISA - solicita-se que seja pesquisado e elencado (por meio de materiais disponibilizados pelo professor, livros da biblioteca da escola ou busca de informações com agricultores) quais as espécies de plantas medicinais mais adequados para realizar o plantio, de acordo com a época do ano, a região que eles vivem, o período relacionado (seca, chuva, ...).

3º etapa: CONTRUÇÃO DA HORTA AGROECOLÓGICA – o espaço não é restrito ao território da escola, mas no espaço social e cultural em que a escola está instalada, levando as práticas educativas para outros espaços sociais dos alunos, de modo que propomos o cultivo da horta agroecológica medicinal junto com a vegetação do local (no entorno da escola, por exemplo). Será utilizado o adubo orgânico para auxiliar no plantio, caracterizando a plantação sem agrotóxicos, o que possibilitará aos alunos uma discussão sobre a existência de biofertilizantes e também como superar o obstáculo dos predadores naturais.

4º etapa: COLHEITA **–** nesse momento, além da utilização dos vegetais colhidos, é importante trazer a discussão não só a importância da horta agroecológica, bem como, o benefício das plantas medicinais e, consequentemente, da saúde pública e regeneração da natureza. Vale ressaltar a importância de o professor mediador sempre considerar e valorizar as demandas e argumentos trazidos pelos alunos, buscando estabelecer um diálogo com o as diferentes culturas fora da escola.

Essa proposta de horta pode ser adequada de acordo com as necessidades da comunidade em questão e articulando às questões ambientais, sociais, culturais e científicas à medida que se aproxima da realidade da comunidade escolar e das famílias que ela atende. As características desse modelo de cultivo estão representadas no quadro 1 e vale ressaltar que os vegetais indicados são mediantes aos contextos que pesquisamos, passível a ser modificado mediante a outras realidades.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1: Características do Modelo de Horta Medicinal.

Tipo de Horta	Horta medicinal
Objetivo	Possibilitar que os alunos do campo tenham espaço de trazer os conhecimentos provindos de práticas do campo para dentro da escola, podendo explicar aspectos da importância de não utilizar agrotóxicos e para isso, como superar as pragas biológicas sem afetar o ambiente, além de como a forma de produção implica no seu crescimento.
Produção	Plantas medicinais, como: alecrim, erva-cidreira, arruda, capim-limão, hortelã, losna, manjericão, sálvia, melissa, etc.
Utilidade	Tratamentos homeopáticos
Público-alvo	Público escolar e comunidade externa

Fonte: produzido pelos autores.

Considerações Finais

No processo desta experiência relatada, chamou atenção questões passíveis de serem praticadas em relação à aproximação dos saberes, criando fronteiras entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos culturais para o desenvolvimento de intensas reflexões sobre a diversidade cultural presente na escola. Além disso, a controvérsia do modelo agroecológico permeia não só a escola do campo, mas interfere em todo sistema social e, por isso, nas escolas ditas da cidade também. O ensino de ciências possui espaço para este trabalho e movimento de diálogo intercultural para além do reconhecimento, mas estabelecendo relações de aprendizado mútuo entre a cultura escolar e outras culturas.

A partir das entrevistas realizadas com os sujeitos do campo, foi possível refletir sobre a importância da agroecologia e a existência de uma contradição dos modelos de produção, ressaltando, consequentemente, a relevância dos trabalhos que vem sendo desenvolvidos no contexto do campo no nosso país. Isso nos fez pensar em uma proposta de ação ou de prática educativa que ligasse todos esses nós encontrados nas entrevistas e no levantamento bibliográfico sobre a temática, se concretizando em uma horta agroecológica de finalidade medicinal, devido às experiências nas comunidades explanadas nas entrevistas, às referências aos biofertilizantes e também a homeopatia animal. A horta, portanto, é nossa aposta em estabelecer pontos de sutura entre as diferentes culturas em questão dentro do ensino de ciências.

Referências

ABREU, Lucimar Santiago et al. Controvérsias e relações entre agricultura orgânica e agroecologia1. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente,** Curitiba, v. 6, p.143-160, jul./dez. 2012.

AIKENHEAD, G. S. **Educação Científica para Todos.** Portugal: Edições Pedagogo, 2009.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa.** 1989.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. LDB, **Lei 9394/96 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Corde, 1996.

FREIRE, J. L. O. Horta escolar: uma estratégia de aprendizagem e construção do cidadão. **Cadernos Temáticos**, v. 20, p. 93 – 95, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 40ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GEERTZ, C. **A interpretação das culturas.** Rio de Janeiro:LTC Editora, 1989. Disponível em: <http://identidadesculturas.files.wordpress.com/2011/05/geertz_cliford-_a_interpretac3a7c3a3o_das_culturas.pdf> .

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2009.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecology:** researching the basis for sustainable agriculture. 1990.

GUIMARÃES, AQ; MELO, MC; FRANÇA, ES ; MUNFORD, D. Etnografia na pesquisa em ensino de ciências no Brasil: análise de dois referenciais teórico-metodológicos importantes no campo. In: **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2007, Florianópolis. Anais do VII ENPEC, 2009.

GUZMÁN CASADO, G.; GONZÁLEZ DE MOLINA, M.; GUZMÁN, E. **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible.** Madrid: Mundi-Prensa, 2000.

LEFF, E. **Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable**. México: Siglo XXI/ UNAM Editores, 1994.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura**. Blumenau: FURB Editora, 2000.

LEFF, E. **Agroecologia e saber ambiental. Revista Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Porto Alegre, v.3, n.1, jan./mar. 2002.

LEITE, S. C. **Escola rural: urbanização e políticas educacionais**. São Paulo: Cortez, 1999.

MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991. New York: Verlag, 1990.

QUEIROZ, J. B. P. de. **A educação do campo no Brasil e a construção das escolas do campo. Nera,** Presidente Prudente, v. 18, n. 14, p.37-46, jan. 2011.

QUEIROZ, J. B. P. de. **Construção das Escolas Famílias Agrícolas no Brasil. Ensino Médio e Educação Profissional**. Brasília: UnB, 2004. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília.

REIJNT JES, C.; HAVERKORT, B.; WATERS-BAYER, A. **Farming for the future: an introduction to low-external-input and sustainable agriculture**. London: Macmillan Press, 1992. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

RODRIGUES, V. E. G.; CARVALHO, D. A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio do cerrado na região do Alto Rio Grande. Minas Gerais. **Ciênc. Agrotec.**, v. 25, p. 102-123, 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

SANTOS, W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011, p. 21-47.

SOUZA, N. P.; REIS, R. M. **EDUCAÇÃO DO CAMPO PRÁTICA PEDAGÓGICA.** 2009. 57 f. Monografia (Especialização) - Curso de Educação e Ensino de Geografia e História, Esap, Univale, Umuarama, 2009.

SANTOS, B. S. ***Um discurso sobre as ciências*.** Porto: Afrontamento. 1988.

SANTOS, M. J. D; DE AZEVEDO, T. A. O; FREIRE, J. L. DE O; ARNAUD, D. K. L; REIS, F. L. A. M. **Horta escolar agroecológica: Incentivadora da aprendizagem e de mudanças de hábitos alimentares no ensino fundamental**. HOLOS, Ano 30, Vol. 4, Agosto/2014.

VEIGA-NETO, A. Educação e governa mentalidade neoliberal: novos dispositivos, novas subjetividades. In Vera Portocarrero & Guilherme Castelo Branco (orgs.), **Retratos de Foucault**. Rio de Janeiro: NAU, pp. 179217. 2000a.

ISBN 978-85-8857-812-8

"POR UM DIA DIFERENTE DO OUTRO": O PAPEL DOS JOGOS DIDÁTICOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS EM CONFLITO COM A LEI

Aluska da Silva Matias
aluskamatiascg@gmail.com
Roberta Smania-Marques
Silvana Cristina dos Santos

RESUMO: No Brasil, adolescentes e jovens têm sido cooptados para o crime diariamente. Muitos são os desafios encontrados nas instituições de medidas socioeducativas para adolescentes e jovens infratores. O presente artigo relata uma pesquisa-ação por meio da qual se buscou entender quais soluções um grupo de 36 professores em formação e em exercício ofereceriam para uma situação--problema vivenciada por uma entidade socioeducativa. Neste trabalho, descrevemos o processo de reflexão dos educadores que resultou na criação de jogos didáticos e estratégias para sua utilização por jovens em conflito com a lei. Esta pesquisa mostrou que a proposição de um projeto de intervenção pode ser uma estratégia bastante interessante para inserção de questões de interesse social e coletivo.

Palavras-chaves*:* Adolescentes em conflito com a lei; Sistema Socioeducativo; Jogos Didáticos; Educação Básica.

INTRODUÇÃO

Adolescentes e jovens, em sua maioria, do sexo masculino, oriundos de famílias muito pobres e com história de fracasso escolar, têm sido cooptados para o comércio de drogas ilícitas, fazendo uso delas e tornando-se dependentes químicos (MACHADO, 2015). É o início de uma "carreira" de conflitos com a lei que implica em viver, por algumas semanas e muitos anos, privados de sua liberdade quer seja em abrigos ou instituições. Dados publicados pelo Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (SINASE) no último levantamento anual, realizado em 2015, apresentam um total de 26.209 adolescentes e jovens sendo assistidos por casas de reclusão para menores. Desse total, 68% estavam em regime de internação, 20% em internação provisória e 9% cumpriam medida de semiliberdade (BRASIL, 2018).

Esses antes "meninos" passam a ocupar espaço nas páginas policiais agora como "*menores infratores*" (NJAINE; MINAYO, 2002). Muitos deles, em suas narrativas, dizem que "*queriam tudo do bom e do melhor*" e por isto foram roubar (LOPES-DE-OLIVEIRA; VIEIRA, 2006); outros reconhecem a necessidade gerada pela dependência química de consumir a droga. O fetiche da sociedade consumista, quer seja de bens e/ou drogas, impele o sujeito à infração da lei. A maior parte deles evade da escola e não consegue se apropriar dos mecanismos de disciplina social, usados para prevenir os delitos. São pessoas que não se adaptam às rotinas escolares e passam a conviver com o universo de valores da transgressão e delinquência. Na perspectiva da sociedade capitalista moderna, a delinquência é entendida como algo próprio do indivíduo e teria relação com desvio

ISBN 978-85-8857-812-8

moral, irracionalidade e tendência a agir criminosamente e sua punição necessita considerar seu grau de periculosidade: "*criminoso em sua natureza profunda, o grau presumível de sua maldade, a qualidade intrínseca de sua vontade*" (FOUCAULT, 2000, p. 90).

As instituições responsáveis por abrigar jovens e adultos em privação de liberdade, assim como os adultos em presídios, teriam a responsabilidade de oferecer oportunidades de aprendizado, reflexão e profissionalização para que essas pessoas pudessem se inserir no mercado de trabalho e na vida em sociedade após cumprirem suas penas. A educação, neste caso, teria um papel fundamental no processo de ressocialização desse sujeito. Entretanto, alguns profissionais questionam esse pressuposto dizendo, por exemplo, "*aprender em uma prisão a viver em sociedade é como tentar aprender a jogar futebol em um elevador*" (KARAM, 2012).

A ressocialização e a educação de jovens e adultos em privação de liberdade têm vários desafios, os quais motivaram a criação do SINASE em 2006, enquanto desdobramento da instituição do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei Nº 8.069 de 13 de julho de 1990 (BRASIL, 1990). Quando foi elaborado, o SINASE teve como principal objetivo o desenvolvimento de ações socioeducativas sustentadas na inclusão desses jovens e na integração da família, da comunidade e do Estado (BRASIL, 2006).

Um dos grandes desafios da educação prisional é adequar as atividades didáticas aos regimes de funcionamento das instituições, como o banho de sol, horários de almoço, períodos de internação do menor, estabelecidas previamente pelas instituições de reclusão. Além disso, há pouca oferta de vagas, falta de sistematização para as atividades escolares, superlotação nas instituições, falta de infraestrutura, ausência de profissionais capacitados, insuficiência de funcionários, elevada rotatividade dos alunos e a falta de materiais didáticos adequados a essa realidade (CAVALCANTE, 2011; TEXEIRA, 2007; PESSANO et al., 2015).

As preocupações com o cenário da educação no sistema prisional no Brasil têm rendido pesquisas com o enfoque nas estratégias de ensino com base na necessidade de concretizar a reinserção social dos apenados por meio de projetos educativos (CAVALCANTE, 2011; JULIÃO, 2009; PESSANO et al., 2015; SANTOS, J. R. C., 2003; SANTOS, S. M., 2005; SILVA et al. 2008; TOMASELLO, 2006; VAZ; SOARES, 2008). Em sua maioria, os trabalhos científicos desenvolvidos nessa área têm caráter descritivo em que são narradas as diversas experiências adquiridas no cenário da educação prisional e a exposição das falhas do sistema educacional nesses estabelecimentos (GRACIANO; SCHILLING, 2008; GRACIANO, 2010; JULIÃO, 2009; ROGGENKAMP, 2012; SANTOS, 2009; TOMASELLO, 2006; UNESCO, 2008; VAZ; SOARES, 2008; ZANIN, 2008).

Algumas estratégias de ensino foram utilizadas a fim de tornar mais eficiente o rendimento das medidas socioeducativas e promover mudanças na prática pedagógica das instituições carcerárias. A utilização de vídeos (filmes e documentários), por exemplo, como instrumento de abordagem para o ensino de Ciências apresentou bons resultados no ambiente escolar dessas unidades, causando interesse e aceitação dos internos pelas regências (CAVALCANTE, 2011). Outros recursos, como a realização de aulas de música, foram utilizados como instrumentos didáticos na educação prisional, a fim de aproximar os detentos dos ambientes educacionais visando à reintegração social do indivíduo por meio da arte (ROGGENKAMP, 2012).

Apesar do reconhecimento da educação como a estratégia mais eficaz para a reinserção social de jovens infratores que se encontram privados de liberdade, os projetos desenvolvidos nesse setor

educacional estão focados, em sua maioria, exclusivamente nos alunos, sem levar em consideração a formação do professor que não foi orientada para esse tipo de realidade. Investir em cursos de formação continuada que possibilitem a esse profissional pautar a construção de suas sequências didáticas em dados científicos, fazendo-o adotar uma postura baseada na experiência de pesquisadores e documentos curriculares educacionais, poderá contribuir para melhor adaptação das estratégias usadas para esse público considerando suas especificidades.

O presente artigo relata uma pesquisa-ação por meio da qual se buscou entender que soluções um grupo de professores em formação e em serviço ofereceriam para uma situação-problema vivenciada por uma entidade socioeducativa. Diferentemente da maioria das atividades que são desenvolvidas neste ambiente, nossa proposta foi considerar a heterogeneidade da turma, histórico de fracasso escolar e desmotivação de jovens em conflito com a lei, os quais permanecem, por muito tempo, ociosos e reclusos em quartos. Quais respostas, sob o ponto de vista de proposições e ações viáveis em curto espaço de tempo, os professores sugeririam para responder às demandas dessa instituição? Neste trabalho, descrevemos esse processo de reflexão dos educadores sobre a ação de criar soluções para o trabalho didático voltado a uma instituição socioeducativa. O enfoque desta descrição, portanto, será sobre o processo e o produto dessa experiência.

SITUAÇÃO-PROBLEMA: "POR UM DIA DIFERENTE DO OUTRO"

Uma vez que o trabalho consiste em uma pesquisa-ação, partimos do pressuposto que o papel do pesquisador é estimular a problematização e a reflexão sistematizada, oferecendo referências de natureza teórica para ampliar a possibilidade de reflexão com vistas ao planejamento de intervenções que possam implicar na transformação das ações dos sujeitos e das práticas sociais e institucionais (THIOLLENT, 1994). Essas práticas são expressão da cultura objetivada ou das ações que são constituídas a partir dos sujeitos em um determinado tempo histórico (SACRISTÁN, 1999).

O tema desta pesquisa nasceu de uma série de políticas e ações encampada pela Universidade Estadual da Paraíba para o sistema prisional. Uma delas foi a criação de um campus dentro do presídio "Serrotão", com oferta de cursos técnicos e de nível superior para os apenados. Além disso, a instituição estimulou o estabelecimento de parceria com instituições socioeducativas, que abrigam adolescentes e jovens em conflito com a lei, com vistas à realização de atividades de pesquisa e extensão. Em uma dessas instituições, aqui chamada de Lar do Garoto, foi estabelecida uma parceria para criação do projeto político pedagógico da instituição e a melhoria da educação oferecida aos jovens infratores.

As visitas à instituição para conhecimento de sua rotina permitiu definir claramente os desafios a serem enfrentados pelos educadores e pesquisadores. Sem dúvida alguma, a rotina e as dificuldades de infraestrutura e mão de obra criam uma situação em que os jovens infratores passam a maior parte do seu dia dentro dos quartos. De fato, o período destinado às aulas, na maior parte do tempo, era de apenas uma hora por dia.

Vários fatores contribuem para o cenário de fracasso dos programas de ressocialização para jovens e adolescentes em conflito com a lei. A constituição das turmas, por exemplo, desconsidera aspectos como homogeneidade na faixa etária, o nível de conhecimento e a formação escolar dos alunos; também se faz ausente uma sistematização que estabeleça um programa de educação seriada

ISBN 978-85-8857-812-8

com base no currículo das escolas de ensino regular. Outro fator de grande impacto no rendimento dessas ações é o material didático que não é planejado considerando as limitações do cotidiano de uma instituição socioeducativa, o que acarreta um sentimento de desestímulo e desinteresse tanto dos docentes quanto dos alunos. Deve-se considerar ainda a variação do tempo de permanência do menor na instituição que acaba por não promover uma continuidade ou acompanhamento do trabalho iniciado com o indivíduo em questão, uma vez que a permanência pode variar de alguns dias a vários anos. Ainda, quando o jovem ou adolescente é reinserido em sua comunidade, não existem políticas de apoio ou acompanhamento, o que favorece o retorno aos grupos com os quais compartilhava vivências e valores.

Em busca de reflexão, ações e soluções viáveis a serem propostas para essa instituição socioeducativa, realizamos um curso de 40 horas para professores, em formação em exercício, a fim de elaborar propostas para oferecer ao Lar do Garoto. As inscrições foram disponibilizadas e divulgadas pelo site da universidade, para o público-alvo de estudantes de quaisquer cursos de licenciatura ou profissionais em serviço. Apesar de termos recebido 75 inscrições, apenas 36 educadores aceitaram de fato o desafio de refletir e propor ações para a situação-problema.

O DESAFIO: POR UM DIA DIFERENTE DE OUTRO

Ao serem inquiridos sobre a situação problema da instituição socieducativa, os educadores participantes dessa pesquisa propuseram inúmeras soluções e reflexão. De início, evidentemente, questionaram o sistema socioeducativo, refletindo sobre sua contribuição para transformação do sujeito nele inserido. Várias foram as falas e críticas, algumas inovadoras e outras de senso comum, que, de alguma maneira, foram discutidas à luz do que já está debatido e descrito na literatura da área. Desse amplo espectro de concepções e ideias, surgiu a proposição de criação de jogos didáticos pelo grupo como uma solução viável para a instituição socioeducativa. Esta proposta foi abraçada rapidamente pela totalidade dos participantes.

De fato, o uso de jogos didáticos tem sido uma prática bastante consagrada no processo de ensino aprendizagem, pois são reconhecidos como extremamente eficazes para assegurar a socialização do indivíduo, bem como para aprender a respeitar regras sociais (FLEMMING, 2004; WINNICOTT, 1971). O universo lúdico dos jogos didáticos também pode contribuir para aprendizagem, motivação e aumentar a capacidade de criação dos indivíduos (FLEMMING, 2004; PEREIRA, 2013); servindo, portanto, como um importante instrumento de educação e socialização para crianças e adolescentes, especialmente aqueles em conflito com a lei.

Ao se entender que a criação de jogos didáticos seria uma alternativa viável para responder à situação-problema, os pesquisadores buscaram compreender se os participantes do curso entendiam os jogos apenas como um instrumento de entretenimento, ou se acreditavam no seu potencial para aprendizado de competências e habilidades ou até mesmo conteúdos específicos. Para examinar essa questão rapidamente, foi criado um questionário estruturado e aplicado antes do início da produção dos jogos. Esse questionário também serviu para caracterização do perfil socioeconômico dos participantes dessa experiência.

CONCEPÇÕES SOBRE JOGOS DIDÁTICOS

Dos 36 participantes do curso, 30 eram do sexo feminino. A maioria deles estudou em escola pública e ainda estavam cursando a graduação (n=30). Grande parte provinha do curso de Ciências Biológicas (66,76%), mas também havia participantes dos cursos de Letras (13,8%), Matemática (11,11%); Pedagogia (2,7%), Química (2,7%) e Geografia (2,7%). Do total de participantes, 92% faziam licenciatura, mas apenas 20% eram professores em exercício ou já haviam atuado de fato em sala de aula.

Quase a totalidade dos participantes (93%) usava jogos ocasionalmente, ou seja, de uma a quatro vezes por mês; sendo que destes 64% jogava presencialmente com amigos e/ou familiares, 20% jogam sozinhos e 17% on-line com amigos e/ou membros da família. Quando inquiridos sobre o que se aprende com esses jogos, a maioria dos participantes (67%) escolheu a opção "no jogo eu aprendo a raciocinar e criar estratégias", seguido de 14% que acreditavam aprender muito com os jogos, pois além de incentivar o raciocínio, eles poderiam ensinar conteúdos que serviriam para vida do indivíduo. Somente 11% disseram que os jogos ensinam pouco, pois não são muito educativos e 8% não responderam à pergunta.

A experiência prévia na escola com uso de jogos poderia influenciar as concepções dos participantes. Somente 36% deles usaram algum tipo de jogo didático quando cursaram séries da educação básica; e 28% disseram já ter feito uso de jogos durante as suas regências na escola. A maioria dos participantes (69%) acreditava que os jogos usados na vida cotidiana não poderiam ser usados na escola, porque não ensinavam conteúdos de interesse acadêmico; já os jogos didáticos teriam esse objetivo e conteúdos formais.

Com a intenção de estabelecer melhor diferentes concepções sobre jogos usados na vida cotidiana e os didáticos, pedimos a eles para atribuírem notas de um a cinco para diferentes afirmações sobre o uso de jogos na vida cotidiana e na escola. Como já era esperado, os entrevistados acreditavam que os jogos usados em ambientes extraescolares têm maior capacidade recreativa e diverte mais que os jogos didáticos; os quais seriam mais apropriados para ensinar determinados conteúdos na escola. Essas crenças, entretanto, não mostraram correlação com nenhum indicador em especial.

No questionário, foi ainda solicitado que cada integrante, individualmente, elaborasse uma proposta de um jogo didático que pudesse ser aplicado em uma instituição socioeducativa, sem explicitar os desafios e limitações existentes para o desenvolvimento de atividades educacionais nesse ambiente. Essa atividade tinha a finalidade de levantar as ideias e modelos de jogos dos participantes e motivá-los à reflexão sobre as limitações do uso desses recursos em um ambiente de reclusão.

O PROCESSO DE CRIAÇÃO DOS JOGOS

A criação dos jogos didáticos para jovens em conflito com a lei foi iniciada logo após esse levantamento de concepções prévias. O cenário e as limitações da educação, com o reduzido tempo em sala de aula e a reclusão, às vezes, por horas seguidas nos quartos, em uma instituição socioeducativa, foram apresentados e debatidos com o grupo. Além disso, foi explicado que dentro desses ambientes não se pode utilizar qualquer tipo de objeto pontiagudo, como canetas e lápis, cujo uso era proibido dentro dos quartos. Os jovens, por exemplo, podem ler um livro nos quartos; mas nunca podiam usar canetas. Após essa orientação, os participantes constituíram grupos de trabalho com diferentes temas e iniciaram o planejamento dos jogos, que não poderiam, em hipótese alguma,

ISBN 978-85-8857-812-8

ser compostos por quaisquer elementos que oferecessem riscos aos alunos do Lar do Garoto. Os grupos relacionaram os jogos com diferentes profissões, (mecânica, hidráulica, elétrica, construção civil, contabilidade, agricultura); à Ciência e Tecnologia (energia, transformações, meio ambiente, saúde); à língua portuguesa ou à matemática (uso de textos e interpretação, literatura, músicas, filmes, uso de gráficos, entre outros).

Escolhidos os temas, os participantes definiram os objetivos de aprendizagem sobre o conteúdo abordado e o tipo de atividade que pretendiam desenvolver. As atividades tiveram início à distância: processo de pesquisa da literatura e modelos de jogos já existentes; e por fim, nesse primeiro momento, a elaboração de um protótipo do jogo para ser apresentado na aula seguinte.

As apresentações dos protótipos foram marcadas por intenso debate e várias sugestões foram feitas pelos colegas ou pelos pesquisadores envolvidos. Essa atividade foi muito produtiva, tendo sido propostas muitas ideias novas e originais criadas coletivamente a partir do diálogo, da interação e da necessária criatividade. Após essa etapa, os participantes tiveram uma semana para criar um novo protótipo do jogo incluindo modelos para simulação e os textos de apoio (instruções com as regras, objetivos, finalidade, etc).

Uma nova apresentação permitiu ao coletivo avaliar novamente os protótipos, nos quais foram inclusas as adaptações e mudanças propostas anteriormente. Antes dos jogos serem produzidos pela gráfica, eles foram impressos em folhas de papel A4 e recortados para simulação. Os grupos se reuniram para jogar e identificar as falhas da versão prévia e as modificaram ao longo da semana. Ao final de duas semanas de processo, os jogos e suas orientações foram corrigidos e editados para composição da versão final.

Essa versão e a criação do "blog" (http://www.jogandoparaaprender.blogspot.com.br/) para divulgação contou com o apoio de uma das pesquisadoras envolvidas no trabalho que se responsabilizou pela finalização dos jogos (padronizar e organizar as figuras; corrigir e adequar os textos; tamanho das cartas, entre outros) antes de sua reprodução gráfica. Após essa etapa, foi realizado um encontro com os participantes para socialização dos resultados.

Esses jogos foram criados como modelo para proposição de um programa maior de pesquisa sobre essa temática, inclusive de laboratórios em cursos de licenciatura. Não se almejou sua produção para uso nas instituições devido ao número pequeno de cópias e de conteúdos. Por isto, eles não foram testados "*in loco*".

BREVE DESCRIÇÃO DOS JOGOS CRIADOS

Os jogos criados no curso experimental tiveram o objetivo de hibridar as características daqueles usados na vida cotidiana e os didáticos. Ou seja, não bastava ao jogo apenas ensinar um determinado conteúdo; ele também teria de, na medida do possível, divertir e contribuir para formação de competências de respeito às regras. Este aspecto, na verdade, foi considerado o mais importante no contexto de aplicação de uma instituição socioeducativa.

O "GOLAÇO", por exemplo, tinha por objetivo desenvolver o raciocínio lógico para a resolução de problemas matemáticos e desenvolver competências de respeito às regras coletivas. O jogo possui cartas com problemas matemáticos e um tabuleiro com pinos, representando jogadores, e posições específicas para avanço que é definido pela pontuação feita com um dado. Os jogadores se dividem em dois times, e o jogo se inicia com o lançamento do dado e escolha de uma carta com a

situação-problema. As respostas corretas permitem o avanço no tabuleiro e ganha o time que atinge a casa do primeiro "gol".

A "COPA LAR DO GAROTO" também é um jogo de tabuleiro com questões sobre jogos de futebol da Copa do Mundo. A cada rodada um participante lança o dado, responde a uma pergunta disponível na carta selecionada pelo oponente e, caso acerte, avança o número de casas correspondente. Se o participante errar, é sujeito a "pagar um mico" já estabelecido na carta; que pode ser um exercício físico (dez abdominais, por exemplo) ou simplesmente cantar uma música.

O "ZIGZAIDS" foi uma adaptação de um jogo de cartas e tabuleiro criado e disponibilizado pela Fiocruz, por meio do qual seria possível aprender de forma lúdica sobre sintomas, prevenção e formas de tratamento das doenças sexualmente transmissíveis (DSTs). Além disso, os jogadores devem obedecer às regras e aprender a trabalhar em grupo. Já o "QUERO SER DOUTOR" consiste em um baralho com sintomas de doenças que devem ser descobertas pelos participantes. São doenças muito comuns e que tem medidas profiláticas descritas nas cartas, o que contribui para se aprender a prevenir tais enfermidades.

No jogo "QUAL É A MÚSICA?", uma adaptação de uma versão já consagrada no mercado, os participantes exercitam a leitura, trabalham em equipe e aprendem a respeitar regras. O jogo é composto por três livros com músicas em ritmos variados e um grupo de cartas. Os participantes deveriam selecionar o ritmo que desejavam desvendar enquanto o opositor daria as dicas disponíveis na carta. O jogo estimula o grupo a cantar músicas, o que costuma reduzir o estresse cotidiano.

No "O BICHO PEGA", outro jogo de tabuleiro, os participantes aprendem aspectos da geografia, biodiversidade e leis de tráfico de animais. Os jogadores devem ler uma carta com informações sobre um animal cujo nome é desconhecido, memorizá-las e, posteriormente, descobrir qual era esse bicho e o seu habitat.

O "MECÂNICO" é um jogo de cartas que formam um baralho, adicionado com peças de quebra-cabeça. Uma equipe deve conseguir responder uma pergunta enquanto um de seus membros resolve o quebra-cabeça. As cartas são compostas por figuras de peças de automóveis e motocicletas. Trata-se de uma tentativa de aproximar o conhecimento técnico à atividade lúdica de um jogo.

O PAPEL DOS JOGOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS INFRATORES

Durante a realização desta pesquisa, houve um debate muito produtivo sobre como essas atividades poderiam estar associadas para contribuir de fato com a formação dos menores infratores. Como dito anteriormente, em instituições socioeducativas, um dos aspectos que salta aos olhos é a ociosidade dos jovens que passam grande parte do tempo reclusos em seus quartos. Face às dificuldades de saída na instituição socioeducativa, ou melhor, de aproveitamento do tempo "livre em confinamento", a realização de atividades didáticas, vinculadas às avaliações de desempenho poderiam ser uma alternativa para estimular os jovens reclusos a exercitar o intelecto e recompensados com a redução de pena por mérito.

Os participantes do curso propuseram um sistema de aproveitamento de jogos didáticos em entidades socioeducativas. Segundo eles, para estas instituições, poderia ser desenvolvida uma coleção de jogos educativos acompanhados de livros paradidáticos, estudos dirigidos e um sistema de avaliação. Nos quartos, os jovens "infratores" poderiam constituir-se como grupos de trabalho e usarem os jogos de maneira sistematizada. Cada jogo teria um determinado conteúdo associado

ISBN 978-85-8857-812-8

e uma avaliação. Caso o jovem ou adolescente utilizasse o jogo no seu "tempo livre" recluso no quarto, lesse o livro e, ao fazer uma avaliação, tivesse bom aproveitamento, então ele poderia ter uma redução da sua pena; como já acontece no sistema prisional quando os apenados fazem cursos ou leem livros.

O acompanhamento dessa aprendizagem "à distância" (nos quartos e espaços de socialização) seria feita por meio de uma ficha de desempenho, preenchida pelos professores e profissionais responsáveis pela avaliação dos menores frente à Justiça. Poderia haver o incentivo à colaboração e parcerias entre jovens por meio de premiação para os membros de um determinado quarto que tivessem melhor desempenho. Se todos os membros de um coletivo (quarto) tivessem bom desempenho nas avaliações, então todos eles ampliariam sua pontuação para fins de contagem de redução de pena.

Poderia haver também fomento à produção e uso desses jogos nos cursos de licenciatura, inclusive para sua inclusão, de forma mais sistematizada, na Educação Básica. Se há bibliotecas para incentivo à leitura e formação de competências de leitura e escrita; hemerotecas direcionadas aos jornais e revistas de divulgação; laboratórios de informática e de Ciências; então também poderíamos pensar em acervos de jogos didáticos ou "jogotecas". Neste caso, a finalidade seria especificamente a formação de competências e habilidades de trabalho em grupo, cooperação, competição e respeito às regras construídas coletivamente.

Na literatura sobre o tema, a única experiência encontrada foi de Vaz e Soares (2008), que criaram jogos sobre temas da Química e aplicaram em uma instituição socioeducativa. Os autores relataram maior motivação e interesse pela aprendizagem por parte dos menores infratores, o que por si só é um resultado considerável e desejável. O ensino e a aprendizagem, em um ambiente de instituição socioeducativa, constituem um desafio sobre o qual há pouca investigação de natureza mais acadêmica e experiências inovadoras. O uso de jogos didáticos, neste contexto, pode ser uma solução viável e produtiva, especialmente, se estiver inserida em um programa de redução do tempo de permanência na instituição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa mostrou que a proposição de um projeto de intervenção pode ser uma estratégia bastante interessante para inserção de questões de interesse social e coletivo, como o menor em conflito com a lei, na formação inicial e continuada de professores da Educação Básica. Em um curso 40 horas, foram criados vários jogos didáticos novos e concebida uma estratégia para associação de aprendizado com uso desses recursos com a redução de pena no sistema socioeducativo.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Estatuto da Criança e do Adolescente** (ECA). Lei Federal 8.069/1990. Brasília.

_____, **Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo** – SINASE. Secretaria Especial dos Direitos Humanos – Brasília, 2006.

_____, **Levantamento Anual Sinase 2015.** Ministério dos Direitos Humanos Secretaria Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente Coordenação Geral do Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo. Brasília, 2018.

CAVALCANTE, E. C. B. **Cinema na Cela de Aula:** O Uso de Filmes no Ensino de Biologia para EJA Prisional. 153p. Dissertação (Mestre em Ensino de Ciências) - Instituto de Ciências Biológicas - UNB, Brasília, DF. 2011.

FLEMMING, D. M. **Criatividade e Jogos Didáticos**. In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática: Um compromisso Social. UFPE, Recife, 2004.

FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir:** O Nascimento da Prisão. Petrópolis: Vozes. 2000.

GRACIANO, M. **A Educação nas Prisões**: Um Estudo Sobre a Participação da Sociedade Civil. 254p. Tese de Doutorado (Doutorado em Sociologia da Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

GRACIANO, M. SCHILLING, F. **A Educação na Prisão**: Hesitações, Limites e Possibilidades. Estudos de Sociologia. Vol 13. Nº 25. Pág 111 – 132. Araraquara, 2008.

JULIÃO, E. F. **A Ressocialização Através do Estudo e do Trabalho no Sistema Penitenciário Brasileiro**. Rio de Janeiro, 2009.

KARAM, M. L. **"É absolutamente irracional ensinar uma pessoa a conviver em sociedade, afastando-a dessa mesma sociedade"**. [9 de dezembro, 2012]. Jorge Werthein Blogspot. Entrevista concedida a José Rabelo e Lívia Francez. Disponível em: <http://jorgewerthein.blogspot.com.br/2012/12/e-absolutamente-irracional-ensinar-uma.html>. Acesso em 24 de novembro de 2014.

LOPES-DE-OLIVEIRA, M. C. S.; VIEIRA, A. O .M. Narrativas sobre a privação de liberdade e desenvolvimento do selfadolescente. **Revista Educação e Pesquisa**, 32 (1), 67-83. 2006.

MACHADO, N. S. **Prevenção do uso de drogas na administração pública:** avaliando projetos interventivos de educadores de EMEFs de São Paulo-SP. 2015. 141 f., il. Monografia (Bacharelado em Administração Pública)—Universidade de Brasília, Universidade Aberta do Brasil, Brasília, 2015.

NJAINE, K.; MINAYO, M.C.S. Análise do Discurso da Imprensa Sobre Rebeliões de Jovens Infratores em Regime de Privação de Liberdade. **Ciência & Saúde Coletiva**. 7:285-297, 2002.

PEREIRA, J. da S. **. Algumas reflexões sobre o conceito de empatia e o jogo de RPG no Ensino de História**. In: XXVII Simpósio Nacional de História: Conhecimento históricos e diálogo social, 2013, Natal, RN. Anais do XXVI Simpósio Nacional de História: Conhecimento históricos e diálogo social, Natal, RN.

PESSANO, E. F. C.; LANES, K. G.; LANES, D. V. C.; FOLMER, V.; PUNTEL, R. L. A contextualização como estratégia para a formação continuada de professores em uma unidade de atendimento socioeducativo. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 14, Nº 3, 340-360, 2015.

ROGGENKAMP, C. I. **Práticas de Educação Musical em Instituição Acolhida para Adolescentes:** Possibilidades e Limites. 131p. Dissertação (Mestre em Educação). Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa - PR, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

SACRISTÁN, J.G. **Poderes instáveis em educação**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

SANTOS, J. R. C. **Políticas Públicas de Educação nos Presídios:** Práticas Socioeducativas Estimulam Alunos no Processo de Ressocialização em Minas Gerais. 147 p. Dissertação (Mestre em Educação). Programa de Pós-Graduação "*Stricto,Sensu*" em Educação, Universidade Católica de Brasília – DF, 2009.

SANTOS, S. M. **Ressocialização Através da Educação**. 2005. Disponível em: < http://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/2231/Ressocializacao-atraves-da-educacao> Acesso em: 10 de agosto de 2013.

SILVA, L. H. O.; PINTO, F. N. P.; BRITO, K. C. C. F. Da Marginalidade à Inclusão: A Socialização Através da Educação no Presídio de Araguaína**. Ciências & Cognição**, Vol 13. 2008.

TEXEIRA, C. J. P. **O Papel da Educação como Programa de Reinserção Social para Jovens e Adultos Privados de Liberdade**: Perspectivas e Avanços. Salto para o Futuro. Boletim 6. 2007.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação nas Organizações**. 6ª edição Ed. Cortez. São Paulo, 1994.

TOMASELLO, F. **Oficinas para Adolescentes:** Proposta Metodológica da Intervenção Psicossocial em Contexto de Privação de Liberdade. 195 p. Dissertação (Mestre em Psicologia). Instituto de Psicologia. Universidade de Brasília, DF. 2006.

UNESCO. **Educação em Prisões na América Latina**: Direito, Liberdade e Cidadania. Brasília, 2009.

VAZ, W. F. SOARES, M. H. F. B. O Ensino de Química para Adolescentes em Conflito com a Lei: Possibilidades e Desafios. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 8, Nº 3. 2008.

WINNICOT, D. W. **O brincar e a realidade**. Rio de Janeiro: Imago, 1971.

ZANIN, J. E. **Direito à Educação:** Políticas Públicas para Ressocialização Através da Educação Carcerária na Penitenciária Estadual de Ponta Grossa. 87 p. Dissertação (Mestre em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. UEPG – PR. Ponta Grossa, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE ALUNOS SURDOS NA DISCIPLINA DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

CARDOSO, Juni Baia[1]
PEREIRA, Ananda Karine de Sousa[2]
LIMA, Silvia Letícia Santos[3]

RESUMO: A escola é um espaço que promove conhecimento, inclusão e transmissão de valores, e o professor é o principal mediador do processo de ensino-aprendizado e provedor da integração entre os grupos. Nesse contexto, foi realizada uma vivência na escola Estadual Benvida de Araújo Pontes do município de Abaetetuba – Pará, cujo objetivo foi acompanhar o processo ensino aprendizagem de um aluno com deficiência auditiva do segundo ano do ensino médio na aula da disciplina de física. Para isso foi utilizado a observação, o diálogo e as anotações no caderno de campo. Assim, foram observadas algumas falhas no processo de ensino desse aluno. Portanto, nota-se a importância na formação do docente e as metodologias por ele realizada.

Palavras-chave: deficiência auditiva; vivência; formação do docente.

INTRODUÇÃO

A educação, cada vez mais, volta-se para a capacidade do indivíduo em fazer escolhas e para a quebra dos mecanismos de alienação social, que o impedem de optar pelo que é melhor para si e para o grupo onde vive. Desta forma, a escola está sendo solicitada a contribuir na formação de um indivíduo com várias competências, ajudando-o a compreender a sua realidade e a refletir sobre ela. E o professor, ao promover a integração dos grupos, a partir da conscientização e aceitação das diferenças individuais, valorização de cada pessoa, convivência dentro da diversidade humana e aprendizagem por meio de cooperação (ZULIAN & FREITAS, 2001).

Presencia-se um mundo que evolui a bytes, e a escola há que viabilizar projetos inovadores que redefinam antigos parâmetros educacionais, em particular no que se refere à Educação Especial. Esta, com uma nova vertente, a Educação Inclusiva, revela que todos podem aprender, basta que, para isso, lhes sejam dadas condições apropriadas, num ambiente cada vez menos restritivo e comprometido com a transformação escolar e social. A partir deste contexto, por inclusão social, emprestamos a definição seguinte (ZULIAN & FREITAS, 2001):

> A inclusão social é o processo pelo qual a sociedade e o portador de deficiência procuram adaptar-se mutuamente tendo em vista a equiparação de oportunidades e, consequentemente, uma sociedade para todos. A inclusão (na sociedade, no trabalho, no lazer,

1 Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Pará – Campus Abaetetuba, junibaiacardoso25@gmail.com;
2 Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Pará – Campus Abaetetuba, anandakarinep@gmail.com;
3 Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Pará – Campus Abaetetuba, silvialeticia_27@hotmail.com;

ISBN 978-85-8857-812-8

> nos serviços de saúde, etc) significa que a sociedade deve adaptar-se às necessidades da pessoa com deficiência para que esta possa desenvolver-se em todos os aspectos de sua vida (SASSAKI, 1997, p. 168).

A partir da disciplina Vivência na Prática Educativa III com a profª Dra. Diselma Brito realizamos uma prática vivenciada na escola Benvida de Araújo Pontes, cujo objetivo foi acompanhar o ensino aprendizagem de um aluno com deficiência auditiva (D.A.) do segundo ano do ensino médio na aula da disciplina de física.

Tomando como base a pesquisa com princípio educativo e formativo, as atividades de campo foram realizadas durante o mês de agosto, na qual inicialmente apresentamos uma carta de encaminhamento para a referida escola para que pudéssemos realizar a prática. Em seguida, fomos recebidos pela coordenadora pedagógica e ela nos encaminhou para uma turma de ensino médio onde possuía três alunos com deficiência.

Como trilha metodológica para desenvolvimento da vivência utilizamos a observação, o diálogo e as anotações no caderno de campo. Os sujeitos que interagiram com a vivência foram: o aluno com deficiência auditiva, a professora, e os alunos que interagem em sala de aula. Além dos alunos foi dialogado com uma docente que neste estudo utilizaremos o pseudônimo Maria das Graças.

Neste contexto a vivência nos propiciou compreender as dificuldades que os professores enfrentam com os alunos que possuem deficiência auditiva. Para tanto, abordaremos nesta produção os seguintes tópicos: a formação de professores; a superlotação de alunos em sala de aula: falta de infraestrutura; aprendizado dos alunos; os quais serão abordados a seguir.

1. A Formação de Professores

> O Ministério da Educação/Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão apresenta a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que acompanha os avanços do conhecimento e das lutas sociais, visando constituir políticas públicas promotoras de uma educação de qualidade para todos os estudantes (MEC/SECADI, 2008, p. 01).

Na perspectiva da educação inclusiva a preparação de docentes é fundamental, a fim de atender todos os alunos e suas necessidades para uma educação de qualidade. Quando na verdade essa preparação não é condizente com a realidade da educação brasileira.

Durante a prática, a professora Maria das Graças a qual acompanhamos durante a vivência relatou a seguinte frase:

> Durante nove anos de trabalho eu nunca me deparei com alunos com deficiência e não tive nenhuma formação durante a minha graduação para lhe dar com eles, no entanto quando eu tive contato com estudantes surdos eu sofri um choque, pois queria ensinar, mas não conseguia transmitir de um jeito que o aluno pudesse entender. Assim, eu fui

ISBN 978-85-8857-812-8

> procurar aprender a linguagem deles para que eu pudesse me comunicar e saber transmitir conhecimento sobre a matéria.

Tomando como base o relato acima percebemos o despreparo que a professora teve em sua graduação, o que contradiz a ideia de educação inclusiva na qual o professor é o principal mediador no processo de ensino-aprendizado de qualidade.

Segundo a Lei nº 10.436/02 esta reconhece a Língua Brasileira de Sinais – Libras como meio legal de comunicação e expressão, determinando que sejam garantidas formas institucionalizadas de apoiar seu uso e difusão, bem como a inclusão da disciplina de Libras como parte integrante do currículo nos cursos de formação de professores e de fonoaudiologia.

Conforme as informações da professora observa-se que essa lei não é eficaz, pois ela não recebeu ensinamento da linguagem de libras durante a sua formação de docente. Logo, a educação inclusiva nas escolas é deficiente devido o despreparo desses profissionais.

Assim, fazem-se necessárias transformações na escola para que haja uma reestruturação na formação do professor, a fim de formar um profissional transformador, que reconheça e aceite a diversidade, preparado para enfrentar desafios e propor soluções.

2. A Superlotação de alunos em sala de aula: falta de infraestrutura

> "O contexto da Educação Especial em que se evidência a proposta de educação inclusiva, baseada em princípios e leis que reconhecem a necessidade de uma educação para todos, deixa bem claro que renovação pedagógica exige, em primeiro lugar, que a sociedade e a escola adaptem-se ao aluno deficiente, e não ao contrário." (ZULIAN & FREITAS, 2001, p. 01)

De acordo com o contexto acima e a vivência percebeu-se que essa descrição não é condizente com a realidade que foi encontrada na escola, pois a infraestrutura não atende as necessidades dos alunos com deficiência. Ela não é adaptada para contribuir com a autonomia do discente. Ademais, não possui recursos que facilitem o ensino-aprendizado do aluno.

Como refere á Declaração dos Direitos da Pessoa com Deficiência no parágrafo 5 em que afirma que as pessoas deficientes tem direito a medidas que visem capacita-las a tornarem-se tão autoconfiantes quanto possível.

"Como a inclusão, ao considerarem que a proposta de uma educação para todos é válida, porém impossível de ser concretizada, levando em conta o número de alunos e as circunstâncias em que se trabalha nas escolas de rede pública de ensino".(ZULIAN & FREITAS, 2001, p. 05)

Essa afirmação não condiz com a realidade, pois ao longo da vivência foi observado que a sala não possui uma infraestrutura adequada para os 40 alunos existentes e dentre eles os alunos com deficiência que são 3. Essa superlotação é proibida pela Lei 15.830 de 15 de junho de 2015, a qual determina o poder executivo a limitar o numero de alunos nas salas de aula do ensino fundamental e médio que tem matriculados alunos com necessidades especiais. Tendo em vista a quantidade desses alunos só poderão ter no máximo 15 alunos matriculados por 3 com necessidades especiais.

ISBN 978-85-8857-812-8

3. O Aprendizado dos alunos

"Os sistemas de ensino devem matricular todos os estudantes, cabendo às escolas organizarem-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos. (MEC/SEESP, 2001)."

Com base na afirmação, o Ministério da Educação exige que haja uma educação de qualidade para todos, porém isso não acontece na prática, pois como mencionado no tópico anterior, nem todos os professores possuem preparo para lidar com alunos com deficiências especificas prejudicando assim o aprendizado do aluno.

Desse modo, um dos fatores determinantes no aprendizado do aluno é a motivação e a maneira do professor repassar o seu conhecimento. Segundo a observação registrada em diário de campo identificamos que é utilizada a mesma didática para todos, mas com adaptações especificas para os alunos com deficiência, não diminuindo assim o grau de dificuldade desses alunos para com os ditos "normais".

Dessa forma é necessário criar metodologias diferentes para que o aluno deficiente auditivo se torne interessado e envolvido. Segundo Rancière os professores devem transmitir seus conhecimentos, adaptando-os as capacidades intelectuais do aluno, e verificar se o aluno entendeu o que acabou de aprender. Essas metodologias muitas vezes não são aplicadas devidas a falta de recursos, logo se torna frustrante para o professor não obter o retorno do aluno.

Segundo Zulian & Freitas esses alunos trabalham mais quando são estimulados por didáticas que facilite a construção do seu conhecimento por meio de letras grandes e cores fortes o aprendizado é mais eficaz. Como foi observado na vivência na qual a prova do aluno D.A. era apenas diferenciada nas palavras mais importantes, as quais eram ressaltadas em cores vermelhas, não diminuindo o grau de dificuldade.

As relações de afetividade criada entre professor e aluno se torna fundamental na interação com o mundo. Entendemos que essa relação se torna uma ponte em suas decisões, quando a opinião do discente se torna necessária. Essa mediação feita no dia a dia entre professor e aluno deve ser criada a partir do momento em que o professor associa a sua identidade profissional à identidade pessoal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, a vivência foi realizada de maneira singular, vimos o quanto se torna desafiador para o professor trabalhar uma metodologia para pessoas com deficiência e alunos ditos "normais". O dever da escola no processo de inclusão do aluno com deficiência se faz necessária também no processo de mediação entre professor e aluno que coloca em questões as teorias e leis retratadas no texto acima. Em vista disso, podemos observar também que a literatura abordada não é condizente com a realidade vivida em sala de aula.

Então, observou-se que o estudo da vivência é essencial na nossa formação, pois saímos da teoria e fomos para prática para vivenciar a realidade dos alunos D.A. nas escolas públicas. Além disso, vê-se a importância da disciplina que nos mostrou o quanto é necessário não somente na prática, mas nos proporcionar a relação aluno professor. Por consequência, crescemos pedagogicamente e aprendemos que o professor é decisivo no processo de ensino-aprendizado dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANHA, Rodrigues Sônia. "Limite no número de alunos em sala de aula com aluno de inclusão". Política Educacional. Disponível: http://www.soniaranha.com.br/limite-no-numero-de-alunos-em-sala-de-aula-com-aluno-de-inclusão.htm. Acesso em 03 de novembro de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002.

DUTRA, Claudia Pereira.; GRIBOSKI, Claudia Maffini.; ALVES, Denise de Oliveira.; BARBOSA, Kátia Aparecida Marangon. Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília: MEC/SECADI, 2008, p. 01.

RANCIÈRE, Jacques. O mestre ignorante: cinco lições sobre emancipação intelectual. Trad. De Lílian do Valle. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p. 24.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão – Construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

ZULIAN, Margaret S,; FREIRAS, Soraia N. Formação de professores na educação inclusiva: aprendendo a vive, criar, pensar e ensinar de outro modo.edição: 2001 - N° 18 > Editorial > Índice > Resumo > Artigo

ISBN 978-85-8857-812-8

A CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E A INCLUSÃO DE ALUNOS AUTISTA NO AMBIENTE ESCOLAR.

Pamella Caroline Abreu da Silva (FACIN – UFPA)
Gunar Vingre da Silva Mota (FACIN – UFPA)

Resumo: Os problemas ambientais tem sido motivo de muita preocupação, não somente para a população e governantes, mas também como fator que pode servir como conscientização de alunos a partir das séries iniciais. O presente trabalho foca-se nos estudantes portadores de espectro autista do 5º do ensino fundamental sobre a conscientização ambiental como forma de minimizar os impactos no meio ambiente. Apesar de ser um tema bastante abordado que vem continuamente sendo trabalhado nas escolas, trabalhar este tema levando em consideração a inclusão escolar de pessoas portadoras de quaisquer que seja a necessidade especial é muito difícil e desafiador, e se tratando de alunos autistas os desafios se tornam ainda maiores para os educadores.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Autismo, Inclusão.

1. INTRODUÇÃO

A prática ambiental é algo que tem sido discutida em diferentes espaços e em vários países do mundo, na tentativa de proporcionar aos seres vivos um ambiente mais agradável. No entanto, muito ainda precisa ser feito para que os conflitos ambientais sejam amenizados, a fim de que a relação entre ser humano e natureza encontre um equilíbrio satisfatório para ambas as partes.

Vale ressaltar que a abordagem da Educação Ambiental vem adquirindo, por meio de investigações, o contorno de uma nova e crescente presença entre as mais diversas áreas do conhecimento e linhas de pesquisa. Além do mais, as áreas relacionadas ao meio ambiente conquistam e assumem a possibilidade de somar-se como mais um enfoque epistemológico, incorporando, de forma decisiva, as contribuições da ciência humana (RUSCHEINSKY, 2002).

A atual situação da sociedade contemporânea tem gerado aos poucos, novos questionamentos sobre o tema Meio Ambiente. Entre eles, percebe-se a necessidade de conhecer e se aprofundar nos conceitos relacionados ao "Meio Ambiente". Sem dúvida, muito importante para que o ser humano possa perceber a conjuntura que envolve tais conceitos, para compreendê-los e desenvolver possíveis intervenções. Conforme Sato (2004, p.23):

> "A Educação Ambiental, assim como a própria Educação, ainda continua caminhando lentamente no processo de efetivar mudanças nas atitudes e comportamentos humanos em relação ao ambiente".

Assim, o conceito de Meio Ambiente está presente em diferentes lugares e meios de comunicação, ou seja, nos livros didáticos, nas mídias, nos discursos políticos, músicas, entre outras situações. Por outro lado, tal conceito pode sofrer várias interpretações, às vezes até equivocadas.

Nesse sentido, vale destacar a contribuição do professor Marcos Reigota (2010), quando em seu livro Meio Ambiente e Representação Social, traz vários questionamentos relacionados ao conceito de Meio Ambiente. O mesmo faz a seguinte indagação: "O Meio Ambiente seria um conceito cientifico ou uma Representação Social?" Ao responder, o autor diz que o meio ambiente pode ser tratado como conceito científico, quando usamos termos universais. Exemplos: biosfera, ecossistema, habitat, entre outros. Mas, também, pode ser percebido como Representação Social.

Com base neste contexto, o Meio Ambiente pode receber conceitos de pessoas que não estão atreladas a comunidade científica. Todavia, no intuito de esclarecer o que é Representação Social, Moscovici (1978) destaca que a mesma é uma modalidade de conhecimento particular, que tem por função, o desenvolvimento de comportamentos e a comunicação entre os indivíduos, portadores de necessidades especiais ou não.

A inclusão educacional escolar, no Brasil, é uma ação política, cultural, social e pedagógica que visa garantir o direito de todos os alunos de estarem juntos, aprendendo e participando (BRASIL, 2007). A inclusão é um processo que garante o ensino a todos os alunos, indistintamente, na sala de aula regular. Uma escola inclusiva não objetiva homogeneizar seus alunos, muito pelo contrário, busca considerar todos como diferentes. Para tanto, uma de suas propostas é a utilização de distintas abordagens no processo de aprendizagem, a fim de não se excluir os alunos (HEWARD, 2003).

Em 1973, é criado o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP) pelo MEC, responsável por propor estratégias que orientem a educação especial do pré-escolar ao ensino superior para as pessoas com deficiência e superdotadas (BRASIL, 2007). Porém, apenas os alunos com deficiência que conseguissem acompanhar o aprendizado dos demais alunos permaneceriam na escola regular (SOARES & PAULINO, 2009).

Em 1983, é criada a Associação de Amigos do Autista (AMA), em São Paulo, que foi a primeira associação de pais e amigos da pessoa com autismo no Brasil. Devido à grande propaganda, foram criadas diversas associações com o mesmo nome em vários Estados e Municípios (ABRA, 2014). Em 1988, em virtude da necessidade das AMAs se associarem e terem uma entidade que as representasse em nível nacional, surgiu a Associação Brasileira de Autismo (ABRA). Atualmente, o ABRA tem o objetivo de integrar, coordenar e representar, nacional e internacionalmente, todas as associações voltadas para as pessoas com Transtorno do Espectro Autista (ABRA, 2014).

Apesar de movimentos e associações, a educação de uma criança com transtorno do espectro autista (TEA), com certeza, é um grande desafio para todos os profissionais da educação. A pré-disposição genética e o comprometimento cerebral, na qual compromete o desenvolvimento da criança, ocasionando dificuldades na linguagem, interação social e interesses restritos, além da insuficiência do conhecimento sobre a síndrome, fazem com que seja necessária a compreensão de caminhos ainda incertos e desconhecidos sobre o melhor método de educar essas crianças e sobre o que esperar das intervenções destes educadores. Os objetivos principais do tratamento e da educação de uma criança com autismo são reduzir os comportamentos mal adaptativos e promover o aprendizado, principalmente a aquisição de linguagem, do autocuidado e de habilidades sociais

ISBN 978-85-8857-812-8

(MARTINS, 2003), sendo assim é indispensável que seu atendimento seja o mais intensivo e precoce possível, pois quanto mais cedo o tratamento, melhor será a vida dessa criança.

Alunos com quaisquer deficiências devem estar regulamente matriculados na rede de ensino regular, recebendo o Atendimento Educacional Especializado – AEE.

> O AEE tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos nas escolas públicas e privadas, considerando suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas por esses educandos nas salas do AEE devem diferenciar-se daquelas realizadas na sala comum, não sendo substitutivas à escolarização, mas sim complementar e/ou suplementar ao processo de aprendizagem dos alunos. (NUNES; AZEVEDO; SCHMIDT, 2013, p.559).

Nas escolas de ensino regular o AEE deve acontecer em salas de recursos multifuncionais que é um espaço organizado com materiais didáticos, pedagógicos, equipamentos e profissionais com formação para o atendimento às necessidades educacionais especiais, projetadas para oferecer suporte necessário à estes alunos, favorecendo seu acesso ao conhecimento.

O presente trabalho descreve as atividades realizadas com alunos portadores de TEA, tendo como tema central o estudo relacional entre o meio ambiente e o homem, na Escola Estadual General Gurjão – Belém/PA. Com o intuito de promover a valorização dos elementos da natureza como sol, a chuva, árvores e outros, estimulando o autista a ter contato e a percepção de seu meio.

2. METODOLOGIA

Os desenvolvimentos das atividades foram dentro da sala de aula e sala de recurso multifuncional do AEE, onde foram atendidos sete alunos portadores de TEA com idades de 10 e 13 anos, do fundamental maior.

A sequência didática foi planejada a partir de três unidades, no qual buscamos abordar temas com a relação entre o meio ambiente e o homem. No primeiro momento, foi mostrada uma sequência de dois vídeos de Mauricio de Souza da turma da Mônica, que abordavam temas sobre a relação entre natureza e o homem, com os seguintes títulos: *É preciso reciclar e Um plano para salvar o planeta*. Após a exibição dos curtas metragens foi trabalhado os conceitos dos tipos de lixos e meio ambiente, no qual se utilizou vários recortes de revistas com diferentes ambientes para se trabalhar a ideias de meio ambiente, permitindo-nos falar sobre a vegetação, animais, microorganismos, solo, rochas, atmosfera e fenômenos naturais que podem ocorrer dentro de um sistema. Com a fixação do que seria o meio ambiente e sua importância para a sobrevivência das mais variadas espécies, foi abordado o conceito de lixo, como armazenar e fazer uso de reciclagem no lixo que é produzido em nossa casa, à escolha do lixo doméstico vem do fato de que o portador de TEA ter em seu convívio socioambiental a sua residência. Durante a abordagem destes conceitos foram expostos a partir de recortes de jornais os diferentes problemas que o lixo doméstico pode causar ao meio ambiente, para em seguida abordar a ideia de reciclagem do lixo que produzimos, mais uma vez foram utilizados recortes de revistas nos quais mostravam imagens de objetos produzidos a partir de objetos despejados no lixo.

No Segundo momento, foram distribuídos folhas com desenhos relacionados ao meio ambiente para serem coloridos, onde seriam escrito frases ou mensagens, onde estes seriam fixados no mural da escola.

No terceiro momento, foi solicitado aos alunos que construíssem objetos, a partir de material reciclável, para serem colocados em exposição na escola.

Todas as atividades realizadas pelos alunos portadores de TEA foram orientadas e assistidas por um estagiário/cuidador, que estimulavam sua interação com o grupo, comunicação oral, coordenação motora e a escrita. Vale salientar que o tempo gasto para realização desta atividade depende muito dos limitantes dos portadores de TEA.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

É importante destacar que, eram dadas aos alunos as instruções para que este, com o acompanhamento e cuidado dos estagiários/cuidadores, realizassem as atividades. Desta forma, possibilitamos um melhor aproveitamento por parte do aluno portador de TEA.

No primeiro momento, o qual foi mostrado dois vídeos relacionando o homem e o meio ambiente, tinha-se como objetivo, verificar a compreensão em relação aos conteúdos apresentados e, a partir de então, dar ou não prosseguimento à sequência didática. Buscávamos uma melhor interação social, fazendo com que o aluno respondesse a perguntas e indagasse sobre o que aconteceu nos vídeos apresentados. Mediante a observação, verificou-se que o aluno não demonstrou dificuldades em interagir com outros participantes, porém sua dificuldade fonoaudiológica faz com que sua interação torne-se mais lenta. Em alguns momentos, observou-se que o aluno inicialmente mostrava-se disperso durante a mostra do vídeo.

A fim de fixarmos os conceitos apresentados nos curtas metragens, fizemos uso de recortes de revistas e jornais. Primeiramente abordamos o tema meio ambiente, no qual mostramos a partir de imagens os mais diferentes componentes que podem compor o meio em que vivemos. Para se treinar a parte fonoaudiológica, pedíamos ao aluno que identificasse os objetos contidos em cada recorte de revista e em seguida pedíamos que o aluno identificasse em qual dos recortes era mais parecido com o local no qual o personagem do curta metragem vivia. De maneira similar, foram trabalhados os conceitos e conteúdos quanto ao lixo doméstico e os principais componentes que faziam parte deste lixo, como papéis, plásticos, restos de alimentos, vidros, metais, isopor, baterias e pilhas.

Neste tópico, o aluno mostrou-se irritado ao errar na identificação do que poderia ser reciclável ou descartável, sendo necessário continuar o trabalho no dia seguinte, pois logo se sente "indisposto". Uma vez identificando o que poderia ser reciclável, foi mostrado a partir de foto de jornais o impacto do lixo no meio ambiente, em especial o que acontece nas cidades. Desta forma, fomos capazes de mostrar que a preservação do meio ambiente começa com pequenas atitudes diárias, que fazem toda a diferença, sendo uma das mais importantes, a reciclagem do lixo. Por fim, foram mostrados a imagens de vários objetos que foram construídos a partir de materiais descartados nos lixos domésticos, no qual serão construídos pelos alunos portadores de TEA.

No segundo momento, solicitou-se que os alunos realizassem a pintura de desenhos e escrevessem alguma frase ou texto sobre o meio ambiente. Nesta atividade, foi necessário que o estagiário

ISBN 978-85-8857-812-8

estivesse presente. De modo a se trabalhar a coordenação motora dos alunos portadores de TEA, pediu-se que os mesmo evitassem ultrapassar as margens dos desenhos.

Figura 1: realização dos processos de pintura, finalização e exposição do trabalho no mural da escola por parte dos alunos portadores ou não de TEA.

Na figura 1, podem-se observar os processos de pintura, finalização e exposição do trabalho no mural da escola. Solicitou-se, também, que ele deveria escrever as palavras mais importantes do conteúdo apresentado e, para finalizar ele deveria pronunciá-las.

Durante a realização da pintura do desenho, alguns alunos facilmente reclamavam do barulho em sala de aula, acabando por demorarem em finalizar sua atividade. Dentre as várias frases escritas pelos portadores de TEA, destacamos uma em especial, por ser mais elaborada e mostrando que houve um maior entendimento por parte dessa aluna, o qual solicitou ajuda para escrever a seguinte frase: "*Cuidar do planeta é essencial preservar a vida*". A maior parte das frases limitava-se a dizer: "*Cuidar do planeta*", "*O planeta é lindo*", "*O planeta é bom pra brincar*", etc.

Observou-se que alguns alunos, apesar de apresentar um pouco de dificuldade, concluíram a atividade de forma correta, em seu próprio tempo, demonstrando uma compreensão do conteúdo trabalhado. Outros tiveram dificuldades em pintar sem ultrapassarem a margem do desenho, mostrando que sua coordenação motora deve ser trabalhada.

Para finalizar a atividade, foi solicitado que todos os alunos lessem o que escreveram desta forma podemos trabalhar sua oralidade. Nesse momento, observou-se que alguns alunos mostravam-se indisposto a fazer o que era solicitado, devido à dificuldade que os mesmos apresentam em pronunciar algumas palavras, e até mesmo trocando alguns sons.

O aluno possui um interesse significativo pela arte de desenhar, pintar e colar, em virtude disso, a terceira atividade solicitava a construção de objetos que exemplificassem a relação entre o homem e o meio ambiente.

No terceiro momento, foi iniciado com uma revisão sobre todo o conteúdo trabalhado até aquele momento. Em seguida, deu-se início ao desenvolvimento com tintas guaches, recortes de papel e colagens. Esta atividade foi realizada dentro da sala multifuncional, devido a utilização de tesouras, cola quente, dentre outros utensílios. Durante está prática houve a participação tanto dos estagiários/cuidadores, quanto das próprias professoras do AEE.

Na figura 2, apresentam-se os momentos de construção e finalização de objetos, no qual alunos montaram suas criações a partir de materiais recicláveis. Um dos objetivos nesta atividade foi à possibilidade de associar o que se foi apresentado no primeiro momento com outras possibilidades de utilização do material que iria ser reciclado. A partir de sua reutilização na criação de objetos de decoração, brinquedos, quadros e de sua utilização em materiais pedagógicos, o aluno pode explorar suas coordenações motoras e desenvolver sua criatividade, sempre focando o tema ligado a conservação do meio ambiente.

Figura 2: Construção e finalização de objetos construídos a partir de materiais recicláveis.

Durante a realização desta atividade, foram exploradas possibilidades motoras e sensoriais. O controle motor em atividades "simples" como o colar, o cortar e o pintar foi uma das formas utilizada para melhorar não só a interação pessoal, mas também a sua percepção sensorial e desenvolvimento motricial.

Os resultados demonstraram que a associação da atividade motora à interação sensorial, provocou melhoras no que diz respeito à repulsa ao toque, isolamento, desinteresse por brincadeiras adequadas à idade e uso inadequado de objetos. Assim, atividades motoras é uma parte com que o portador de TEA se comunicará com o mundo, e também como irá organizar-se como sujeito pensante e atuante para dar conta da sua participação na sociedade.

Foram observados que alguns portadores de TEA manifestaram, inicialmente, uma resposta nula ou excessiva, frente a novas situações em sua rotina ou a estímulos, mas ao longo do tempo foram todos alcançando um mesmo estado emocional, uma vez que muitos imitavam ou atendiam a solicitação dos estagiários.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar a atividade considera-se que a metodologia utilizada foi satisfatória, atingindo aos objetivos da mesma, embora tenha envolvido apenas alguns alunos e um pequeno número de professores, estas atividades possibilitaram que estes alunos experimentassem novos sentimentos e sensações. A educação ambiental pode permitir o desenvolvimento dos indivíduos em seus aspectos cognitivos, afetivos e linguísticos. Há muitos caminhos a percorrer até a inclusão total, e a educação

ISBN 978-85-8857-812-8

ambiental é apenas um meio de possibilitar este processo, mas foi possível perceber a evolução destes alunos no meio educacional.

Essa informação reforça o entendimento de que o estudo do acompanhamento de fisioterapeutas e atividades que trabalham a motricidade do autista se faz importante para o aumento da qualidade de vida em suas funções na rotina diária. Apesar das atividades propostas serem relativamente fáceis, um portador de TEA apresenta dificuldades motoras para realiza-las, onde cada indivíduo a desenvolveu em seu próprio tempo.

Outro ponto que devemos destacar é quanto à presença de um estagiário/cuidador, o qual pode favorecer o processo inclusivo, não substituindo a atuação pedagógica docente, mas amenizando a sobrecarga dos professores ao ajudar na execução das estratégias em conjunto, de modo que sua atuação possa ser gradativamente reduzida até o ponto em que o aluno consiga o máximo possível, atuar de forma autônoma no contexto escolar. A atuação do estagiário/cuidador não pode ser compreendida como uma medida paliativa adotada para reduzir as dificuldades das instituições de ensino que se veem obrigada a incluir. Sua atuação precisa ser compreendida como um serviço que soma para o favorecimento da permanência e aproveitamento por parte do aluno autista.

Os problemas de comunicação que os autistas apresentam podem depender do desenvolvimento social e intelectual do individuo. Embora nenhum tratamento seja efetivo em normalizar a comunicação, os melhores resultados são conseguidos com o início da terapia na idade pré-escolar e que envolve a família junto com os profissionais. Contudo, nem todos os alunos tiveram um acompanhamento especializado adequado, o que ficou evidente no processo de leitura das frases sobre o meio ambiente.

Considerando-se as peculiaridades que envolvem a inclusão de alunos com TEA, incluindo as demandas pedagógicas específicas desse alunado e participação do estagiário/cuidador nesse contexto, faz-se necessária uma reflexão a respeito da abordagem dos temas escolhidos dentro da sala de aula para se promover a inclusão deste aluno dentro da sociedade.

Sabemos que diversos aspectos não foram aqui abordados, mas esperamos com este breve trabalho provoque reflexões, e contribuia de forma positiva com os profissionais ligados à educação.

5. REFERÊNCIAS

ABRA, Associação Brasileira de Autismo. **História e Atuação**. Disponível em: <http://www.autismo.org.br/site/abra/historia-e-atuacao.html>.

BRASIL. Ministério da Educação. ***Plano de Desenvolvimento da Educação*: razões, princípios e programas. Brasília:** MEC, 2007.

HEWARD, W. L. Ten faulty notions about teaching and learning that hinder the effectiveness of special education. **The journal of special education**, v. 36, n. 4, 2003.

MARTINS, L.A.R. 2003. **A inclusão escolar do portador da síndrome de Down: o que pensam os educadores?** Natal: Ed. UFRN. p. 179-210.

MOSCOVICI, S. **A representação social da psicanálise** (A. Cabral, trad.). Rio de Janeiro: ed. Zahar (Trabalho original publicada em 1961). 1978. p. 26.

ISBN 978-85-8857-812-8

NUNES, Debora Regina de Paula; AZEVEDO, Mariana Queiroz Orrico; SCHMIDT, Carlo. **Inclusão educacional de pessoas com Autismo no Brasil: uma revisão da literatura**. Revista Educação Especial, Santa Maria, v. 26, n. 47, p.557-572, 2013

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e representação social**, São Paulo: ed. Cortez; 2010. 93 p.

RUSCHEINSKY, aloísio**. Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre, Artmed, 2002.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos, SP: ed: RIMA; 2004. 66 p.

SOARES, M.R.; PAULINO, P. C. **História e Tendências da Educação Inclusiva**. Paraná: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2009. Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/historia-e-tendencias-da-educacao-inclusiva/23748/>.

ISBN 978-85-8857-812-8

QUESTÕES ÉTNICO-RACIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM PANORAMA DOS TRABALHOS PUBLICADOS EM EVENTOS E REVISTAS DA ÁREA

Bárbara Cristina Morelli Costa de Souza (PPGEAS/FFP/UERJ – Bolsista CAPES)
Ana Cléa Moreira Ayres (PPGEAS/FFP/UERJ)

RESUMO: O presente estudo tem por objetivo apresentar um panorama dos trabalhos que abordam questões étnico-raciais no Ensino de Ciências e Biologia publicados nos principais eventos e revistas da área. A metodologia adotada para coleta de dados foi Análise Textual Discursiva (ATD), caracterizada por Moraes (2003). Os dados demonstram que o desenvolvimento de pesquisas sobre a educação das relações étnico-raciais no Ensino de Ciências ainda é escasso. Neste levantamento, foram encontrados somente 28 artigos com essa temática, o que representa 0,3% do universo pesquisado. Os artigos analisados apresentaram diferentes abordagens, prevalecendo as que tratam da formação de professores e do currículo de Ciências e relações étnico-raciais.

Palavras-chave: Questões étnico-raciais; Lei 10.639/2003; Raça; Levantamento; REnBio; RBPEC.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos houve uma ampliação das discussões sobre a educação das relações étnico-raciais, fruto das lutas do movimento negro organizado, que gerou a elaboração e aprovação da Lei 10.639/2003. Esta lei estabelece a obrigatoriedade da inclusão de História da África e Cultura Africana e Afro-Brasileira nos currículos escolares. Pesquisas no campo da Educação em Ciências que abordam essa temática, embora recentes e pouco numerosas, revelam possibilidades e dificuldades que os professores de Ciências encontram para trabalhar as relações étnico-raciais e o respeito à diversidade em sala de aula.

Falar sobre a cultura africana e afro-brasileira e das relações étnico-raciais no Ensino de Ciências é um dever e muito mais que uma forma de gratidão. Isto porque a constituição do nosso país se deu, em grande parte, com a presença de milhões de homens e mulheres negras que forneceram, para além de mão de obra, suas vidas, histórias, culturas, crenças; seus valores, costumes, linguagens e conhecimentos para este processo. Além disso, a Ciência, particularmente a Biologia, tem uma dívida específica para com o povo negro, pois no final do século XIX e início do século XX, contribuiu significativamente para a propagação de ideias racistas, a partir do racismo "científico", darwinismo social e eugenia, sendo "[…] responsáveis pela introdução da justificativa científica do preconceito racial e social no Brasil" (BOLSANELLO, 1996, p. 164).

Assim, o Ensino de Ciências tem um papel social e humanístico de oferecer aos alunos o conhecimento do seu próprio povo e, com isso, discutir o papel da Ciência em todo este processo. Sob esse aspecto Bolsanello (1996, p. 162) nos diz que da:

ISBN 978-85-8857-812-8

> […] receptividade que tiveram as ideias do darwinismo social, da eugenia e do racismo "científico" entre a intelectualidade brasileira, infere-se que, na realidade, estas ideias se caracterizavam por um discurso ideológico bastante cômodo, no sentido de mascarar a realidade social, impedindo a percepção desta realidade e do modo de produção das relações sociais, com fins únicos de domínio e expropriação.

Dessa forma, acreditamos que como a Ciência – enquanto conhecimento científico e como disciplina escolar (Ciências e Biologia) – contribuiu para a criação de estereótipos negativos em relação ao povo africano e seus descendentes no passado, faz-se necessário que na contemporaneidade essas questões sejam discutidas tanto nas universidades, quanto na educação básica. Esta necessidade se dá porque, mesmo com as diversas desqualificações que essas teorias ditas científicas sofreram, elas ainda fazem parte do imaginário social, impactando negativamente os nossos alunos na construção de sua identidade e (re)conhecimento da história do seu povo.

Apesar de sua importância, essa temática ainda não se faz presente nas aulas de Ciências, tal como apontam os estudos de Verrangia e Silva (2010); Souza (2014); Souza (2015) e Pinheiro (2016), dentre outros. As pesquisas apontam que as principais dificuldades para sua inclusão no currículo estão relacionadas à formação inicial e continuada de professores; à falta de materiais didáticos e de apoio, bem como conhecimentos teóricos necessários para oferecer segurança e embasamento aos docentes para o desenvolvimento de tal trabalho.

Reconhecendo a importância da abordagem das relações étnico-raciais e o respeito à diversidade no Ensino de Ciências, este trabalho tem como objetivo apresentar um panorama dos artigos publicados nos eventos e revistas das duas principais associações científicas da área de Educação em Ciências e Biologia, a saber, a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e a Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) sobre esta temática. Esta revisão se faz necessária para servir como ponto de partida para trabalhos futuros.

METODOLOGIA

Como objeto de investigação, foram escolhidas todas as edições da Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), publicadas entre 2001 e 2017; todas as edições da Revista de Ensino de Biologia (REnBio), publicadas entre 2005 e 2016 e as Atas de todas as edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC), ocorridos entre 1997 e 2015. As escolhas se justificam pela importância e abrangência destas fontes: a RBPEC é o periódico oficial da ABRAPEC, que reúne pesquisas acadêmicas originais da área e o ENPEC é o evento nacional da mesma associação, no qual são divulgados importantes trabalhos de pesquisa no âmbito nacional na área de Educação em Ciências; a REnBio é o periódico oficial da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), que reunia até 2016 edições com trabalhos de autores convidados pelas diretorias e também trabalhos dos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (ENEBIO) ocorridos em 2010, 2012, 2014 e 2016, além de alguns trabalhos dos eventos regionais da mesma associação. Assim, cobrimos os eventos nacionais das duas principais associações que reúne pesquisadores do Ensino de Ciências e Biologia e as duas revistas das associações que organizam tais eventos.

Como estratégia de busca, procurou-se nos títulos dos trabalhos e nas palavras-chave os seguintes termos: "questões étnico-raciais"; "pertencimento étnico-racial"; "relações raciais"; "raça";

ISBN 978-85-8857-812-8

"racismo"; "Lei n.º 10.639/03"; "diversidade"; "cultura". Nesta busca foram feitas as seguintes restrições: apenas os trabalhos em língua portuguesa e trabalhos na área de Ensino de Biologia e Ciências Naturais foram utilizados, tendo sido desconsiderados os trabalhos de Ensino de Química, Física e Matemática e os escritos em língua estrangeira.

Foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD), caracterizada por Moraes (2003), enquanto caminho teórico-metodológico. Esta é considerada como um "processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: unitarização, categorização, e, a comunicação" (MORAES, 2003, p. 192). A unitarização consiste na desmontagem dos textos originais, unidades em que o analista atribuirá "sentidos e significados". Os significantes são os textos originais em si, ou o corpus de análise, dos quais o analista extrai suas unidades e atribuí significados e sentidos diante de suas perspectivas teóricas e dos objetivos da pesquisa. A categorização constitui-se em "reunir elementos semelhantes [...] nomear e definir as categorias" (MORAES, 2003, p. 197). A terceira etapa consiste em captar o novo emergente, nas quais as compreensões e teorizações atingidas em relação aos fenômenos estudados serão expressas e validadas.

Quadro 1 – Categorias de análise e significados

CATEGORIAS	SIGNIFICADOS
Formação de Professores	Aborda as questões étnico-raciais na formação inicial e continuada de professores de Ciências.
Currículo de Ciências e Relações étnico-raciais	Discute as possibilidades e dificuldades para inserir temas culturais e étnico-raciais no currículo.
Ensino de Ciências, Culturas e Diversidade	Relaciona o Ensino de Ciências, a cultura africana e afro-brasileira e a diversidade.
Ações Afirmativas (Cotas Raciais)	Aborda a importância da discussão das cotas raciais no Ensino de Ciências.
Livros Didáticos (LD)	Analisa temas discutidos em LD e a presença de estereótipos.
Recursos Didáticos	Aborda o uso de alguns recursos didáticos, como: filmes e exposições para a discussão das questões étnico-raciais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da busca realizada encontramos os seguintes resultados: na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), que publica anualmente três números, encontramos 49 edições e 394 artigos no total. Entretanto não localizamos trabalhos que se enquadrassem no nosso critério de busca.

Na Revista de Ensino de Biologia (RenBio), com um total de 11 edições (do número 0 ao número 9 e uma edição especial) e 2.091 artigos publicados, encontramos apenas 14 artigos que abordavam a temática étnico-racial no Ensino de Ciências, o que corresponde a menos de 1% do total. Nas edições 0, 1, 4, 8 e especial da RenBio não foram encontrados artigos voltados às questões étnico-raciais. O maior número de artigos se deu na edição 7. O Quadro 2 apresenta a relação dos artigos, distribuídos nas edições da revista.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 2: Relação de trabalhos publicados nas edições da RenBio que abordam as questões étnico-raciais no Ensino de Ciências.

Edição/Ano	Título	Autores	Total
Edição 2 2009	(R1) "Raças humanas" e raças biológicas em livros didáticos de biologia de ensino médio: primeiros resultados.	Stelling, L. F. P. e Kapras, S.	1
Edição 3 2010	(R2) Cultura afro-brasileira na educação: um perfil da relação escola – povo negro.	Silva, S. A. M. e Campos, M e Fonseca, L.	2
	(R3) Que disse para quem me diz o que devo dizer que sou?	Vieira, E. P. de P.	
Edição 5 2012	(R4) Preconceitos étnicos raciais e formação inicial de professores de ciências e biologia: desvelando uma realidade.	Pachi, J. de O. e Coelho, L. J. e Campos, L. M. L.	1
Edição 6 2013	(R5) O lugar da cultura no ensino de biologia. Seriam não-lugares?	Amorim, A. C.	1
Edição 7 2014	(R6) O corpo humano como biocultural: referências africanas para a abordagem do corpo humano nas séries iniciais do ensino fundamental.	Moraes, A.M.P. de e Menezes, M. e Salomão, S. R.	6
	(R7) Currículo de ciências e relações étnico-raciais: uma relação em construção	Benvenuto, F. e Ayres, A. C. M.	
	(R8) Percepções sobre evolução humana e racismo científico em publicações na rede mundial de computadores: um estudo de caso.	Brito, L. K. F. L. de	
	(R9) As contribuições da exposição ciência, raça e literatura para a educação das relações étnico-raciais.	Dias, T. L. da S. et al.	
	(R10) Contribuições do ensino de ciências à educação das relações étnico-raciais.	Melo, M. da C. C.	
Edição 9 2016	(R11) A Lei 10.639/03 e o ensino de ciências: o que pensam os professores de ciências das escolas estaduais de Itabuna/Hahia.	Jesus, J. de. e Santos, M. C. e Prudêncio, C. A. V.	4
	(R12) Educação em ciências, inclusão e diversidade: diálogos em construção.	Fonseca, L. C. de S. e Damasceno, A. R.	
	(R13) "Diversidade no âmbito escolar: diferentes perspectivas na formação docente."	Bianchi, R. A. et al.	
	(R14) A lei nº. 10.639/03 e a formação de professores de biologia num curso de educação a distância.	Sousa, R. A. de. e Pedrosa, A.	

Nas Atas das 10 edições do Encontro Nacional de Pesquisas em Ensino de Ciências (ENPEC), encontramos 6.848 trabalhos, e destes apenas 14 relacionavam o Ensino de Ciências e as questões étnico-raciais, correspondendo a menos de 0,5% do total. Nas atas I, II, III e IV ENPEC não foram encontrados trabalhos que abordassem as questões étnico-raciais no Ensino de Ciências. Apenas a partir do V ENPEC começaram a aparecer discussões acerca do tema, ainda que de forma tímida. O maior número de artigos se deu no IX ENPEC, no entanto, esse número também foi reduzido no encontro seguinte, X ENPEC. O Quadro 3 apresenta a relação de trabalhos, distribuídos nos Encontros.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 3: Relação de trabalhos apresentados nos ENPECs que abordam as questões étnico-raciais no Ensino de Ciências.

ENPEC	Título	Autores	Total
V 2005	(E1) Diferenças raciais: o que diz a biologia, o que pensam os alunos.	Vieira, E. P. de. P. e Chaves, S. N.	1
VI 2007	(E2) Racismo: buscando relações com o ensino de ciências.	Francisco, W. e Francisco Jr, W. E.	2
	(E3) Raças biológicas e "raças humanas" em livros didáticos de biologia	Stelling, L. F. P. e Kapras, S.	
VII 2009	(E4) A identidade humana e o alter vivo: compromisso acadêmico e as concepções de alguns alunos de ciências biológicas.	Pagan, A. A. e Bizzo, N.	1
VIII 2011	(E5) Ensino de ciências e identidade negra: estudos sobre configuração da ação docente.	Souza, E. P. L. de et al.	2
	(E6) As Vivências de um Ensino Formador dentro de uma Concepção Multicultural	Gomes, H. B. et al.	
IX 2013	(E7) O discurso da coordenação pedagógica da rede de ensino do município de Vicência sobre a noção de "raça".	Melo, M. da C. C.	5
	(E8) Diversidade e ensino de Ciências: formação docente e pertencimento racial	Verrangia, D.	
	(E9) Abordagens de anemia falciforme em livros didáticos de biologia: em foco racismo científico e informações estigmatizantes relacionadas à doença.	Carmo, J. S. do et al	
	(E10) O filme "Jardim das Folhas Sagradas" e a possibilidade de uma abordagem intercultural em aulas de Ciências	Oliveira, R. D. V. L. de et al.	
	(E11) Professores dos cursos de Biologia e a (re)construção da nação brasileira a partir da Lei 10.639/03	Fernandes, K. M.	
X 2015	(E12) Raça, classe e etnia: o ensino das ciências na educação básica.	Tonácio, G. de M. et al.	3
	(E13) Preconceito étnico-racial: a escola, a Ciência e a formação de professores.	Carlan, F. de A. e Dias, M. S.	
	(E14) Tribunais Raciais, Biopoder e Governamentalidade: Discursos que impõem identidades.	Vieira, E. P. de P. e Chaves, S. N.	

Os dados apresentados acima demonstram a escassez de trabalhos acerca da temática, embora estejam intensificando-se os debates no contexto acadêmico sobre a importância de incluí-la nos currículos de ciências. Embora lentamente, parece que há o entendimento da necessidade de retirar a visão neutra e acrítica que se tem da ciência e isto inclui abordar conhecimentos que permitam aos alunos entenderem sua origem/descendência. Sem isso estaremos apenas ajudando a solidificar ainda mais as tensas relações existentes entre os diferentes povos e culturas do nosso país. Embora essas contestações estejam baseadas em levantamentos iniciais, elas já nos oferecem pistas de como as questões referentes à cultura afro-brasileira e às relações étnico-raciais ainda não se constituem como uma grande preocupação no campo da Educação em Ciências.

Após a identificação dos trabalhos que atendiam aos nossos critérios de busca, por meio da pré-análise, o material selecionado foi agrupado nas categorias que definem a abordagem predominante em cada um deles. Desta forma, considerando as seis categorias empregadas para analisar os trabalhos, encontramos os seguintes resultados: "Formação de Professores" está presente em 10 trabalhos; "Currículo de Ciências e Relações étnico-raciais" reúne seis trabalhos; "Ensino de Ciências,

ISBN 978-85-8857-812-8

Culturas e Diversidade" com cinco trabalhos; "Ações Afirmativas (Cotas Raciais)" reúne dois trabalhos; "Livros Didáticos (LD), três trabalhos e "Recursos Didáticos", dois trabalhos. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos trabalhos por categoria e fonte utilizada.

Os dados evidenciam a predominância de trabalhos voltados para a Formação de Professores e a abordagem das questões étnico-raciais no Ensino de Ciências, em ambas as fontes.

Tabela 1 – Distribuição dos trabalhos por categorias de análise

CATEGORIAS	RenBio	ENPEC
Formação de Professores	R4, R10, R11, R13, R14	E2, E5, E7, E8, E13
Currículo de Ciências e Relações étnico-raciais	R2, R7, R8	E1, E11, E12
Ensino de Ciências, Culturas e Diversidade	R5, R6, R12	E4, E6
Ações Afirmativas (Cotas Raciais)	R3	E14
Livros Didáticos (LD)	R1	E3, E9

Nos trabalhos agrupados na categoria "Formação de Professores" identificamos as seguintes abordagens: R4, R10 e E13 investigaram se os licenciandos das instituições pesquisadas apresentam preconceitos étnico-raciais, bem como suas concepções sobre o conceito de "raça"; R11 sinalizou os desafios encontrados pelos professores de Ciências para trabalhar as questões étnico-raciais em suas aulas; R13 apresenta uma oficina com licenciandos e alunos da educação básica elaborada para discutir as relações étnico-raciais e questões culturais; R14 desenvolveu, em um curso de Licenciatura, o programa "Diversidade étnico-racial" no contexto da disciplina "Tópicos especiais em Ciências Biológicas", a fim de formar professores de Ciências para escolas inclusivas e libertadoras; E2 discutiu, a partir de bases teóricas, questões subjacentes ao racismo, destacando a importância de debater tais assuntos na formação de professores; E5 trabalhou com saberes docentes a partir da Lei 10.639/03, produzidos a partir de uma pesquisa-ação envolvendo a tríade professor formador, professor em formação inicial e professor do ensino básico em formação continuada; E7 trabalhou o conceito de "raça", com coordenadores pedagógicos responsáveis pela formação de professores, tendo o resultado da investigação identificado traços que se configuram como obstáculos para a formação docente; E8 procurou na formação de professores de Ciências situar as relações étnico-raciais no centro dos processos educativos e verificar o papel que assumem nas aulas que ministram aos alunos.

Em geral, os estudos acima apontam para a importância de trabalhar os temas culturais e étnico-raciais na formação inicial e continuada de professores, para que tenhamos profissionais capazes de realizar a valorização da diversidade étnica e cultural em sala de aula, colaborando dessa forma para a construção de uma escola democrática.

Sob esse aspecto a pesquisa de Silva (2009) diz que a formação de professores ainda é fortemente centrada em conteúdos conceituais, pouco conectada à realidade das salas de aula e às relações sociais nelas desenvolvidas, o que, consequentemente, não os prepara para lidarem pedagogicamente com as relações étnico-raciais vividas no cotidiano escolar e, principalmente, no contexto de aulas de Ciências. Portanto, é extremamente necessário mudar essa perspectiva na formação de professores, a fim de construir ferramentas teóricas e práticas necessárias para desenvolver um ensino de Ciências voltado para a diversidade étnico-racial e cultural em sala de aula.

Nos trabalhos envolvendo "Currículo de Ciências e relações étnico-raciais" as discussões versavam sobre os seguintes aspectos: R2 realizou entrevistas e questionários com professores e alunos

ISBN 978-85-8857-812-8

da educação básica, objetivando analisar como a discussão sobre as culturas negras se encontram atualmente nos currículos de Ciências e nas escolas; R7 buscou confrontar as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e as Orientações Curriculares para a disciplina Ciências da Secretária Municipal de Educação do Rio de Janeiro; R8 analisou uma seleção de textos divulgados na internet refletindo sobre as percepções dos conceitos de evolução humana e racismo "científico", discutindo de que modo o Ensino de Ciências pode abordar tais temas; E1, através de pesquisa realizada com alunos da educação básica, afirma ser a questão importante nas aulas de Biologia para a abordagem de temáticas humanísticas; E11 e E12 tratam dos conceitos de nação, raça, classe e etnia e a inclusão da Lei 10.639/2003 nos currículos dos cursos de graduação em Ciências Biológicas.

Os trabalhos indicam que os currículos e as aulas de Ciências e Biologia podem abordar temáticas humanísticas que auxiliem na construção de novas formas de conceber as diferenças e semelhanças entre as pessoas e com isso promover a revisão de estereótipos negativos do povo e da cultura negras. Destacamos a importância da Lei 10.639/2003 e do Parecer CNE/CP 003/2004 (BRASIL, 2004) como importantes instrumentos para reelaboração dos currículos e que legitimam a educação para as relações étnico-raciais. Com base nestes documentos, o trabalho de Verrangia e Silva (2010) aponta temáticas relacionadas às questões étnico-raciais que podem ser abordadas em aulas de Ciências. As temáticas estão organizadas em grupos, a saber: 1) Impacto das Ciências Naturais na vida social e racismo; 2) Superação de estereótipos, valorização da diversidade e Ciências Naturais; 3) África e seus descendentes e o desenvolvimento científico mundial; 4) Ciências, Mídia e relações étnico-raciais e 5) Conhecimentos científicos e conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira. Longe de esgotar as possibilidades, estes são temas que podem inspirar os professores no desenvolvimento de seu trabalho nas escolas.

Com relação à categoria "Ensino de Ciências, Culturas e Diversidade" encontramos trabalhos com os seguintes enfoques: R5 discutiu algumas relações entre o Ensino de Biologia e Culturas, pensando a educação e o papel dessa disciplina escolar na constituição das diferenças e da resistência; R6 investigou como pode ser ensinado o tema "corpo humano" incluindo aspectos da cultura africana; R12 realizou atividades em nível de graduação e pós-graduação sobre as relações entre Educação em Ciências e diversidade; E4 investigou as concepções de graduandos do curso de bacharelado e licenciatura em Ciências Biológicas sobre a identidade (animal) humana e suas implicações para a realização de atividades que favoreçam a quebra de preconceitos raciais; E6 relatou uma experiência proporcionada pelo PIBID, entre licenciandos bolsistas e estudantes da escola pública, buscando como resultado a valorização da diversidade e uma maior compreensão das diferenças presentes no espaço escolar.

Os estudos revelam que cabe ao professor promover, por meio de estratégias coerentes com a realidade dos educandos, ações que estabeleçam um diálogo com a diversidade de sujeitos que habitam as escolas. Apontam também a necessidade de (re)pensarmos epistemologicamente a área. Esta perspectiva é reforçada por Fonseca e Damasceno (2016, p. 5624) que propõem "[…] discutir como a Educação em Ciências pode contribuir na perspectiva de a pensarmos como formação humana e torná-la espaço de convivências, experiências e valorização das subjetividades humanas". Ainda segundo estes autores, a formação científica construída dessa forma, assumindo a diversidade por meio do diálogo, permite "[…] aos sujeitos compreender a complexidade da realidade na qual estão inseridos, podendo assim intervir nela de maneira crítica, o que poderá contribuir

ISBN 978-85-8857-812-8

para afirmação da educação como um direito humano inalienável, intransferível e insubstituível" (FONSECA; DAMASCENO, 2016, p. 5626).

Sobre "Ações Afirmativas (Cotas Raciais)" encontramos dois trabalhos elaborados pelos mesmos autores - R3 e E14. Ambos os trabalhos se baseiam em conceitos oriundos dos estudos de Foucault para problematizar os chamados "Tribunais Raciais", criados nas universidades federais para atuar no processo de ingresso de estudantes pelo sistema de cotas raciais. Os autores apontam que o Ensino de Biologia é um campo fértil para discutir e problematizar a temática, desde a educação básica até a formação de professores, pois na sala de aula é possível visualizar esses embates, problematizar verdades e criticar determinadas políticas, levando-se em consideração os principais problemas que as escolas públicas enfrentam. Nas palavras dos autores:

> A educação básica pública no Brasil é apontada há décadas como algo a ser melhorado, sem, contudo, ter sido até o presente, efetivamente melhorada. As ações afirmativas não devem produzir acomodamento pelo fato de estarem resolvendo as consequências de nosso passado escravocrata, pois, focar o aumento estatístico de determinado quadro que indique maior percentual da presença de negros/pardos em setores considerados estratégicos na sociedade, não deve ser tomado simploriamente como algo que atenua o racismo, tampouco, como algo que possibilite afirmar a melhoria da escola pública. Nesta vertente, pode se assumir o posicionamento de que a aceitabilidade de qualquer sistema de cotas é, em tese, a admissão de que o problema da educação pública não é passageiro e sim permanente, ademais, independentemente de mantermos ou não as cotas raciais, devemos acreditar que, por ser histórico, o racismo tem na educação a melhor possibilidade de desarticulação (VIEIRA e CHAVES, 2015, p. 6).

A categoria "Livros Didáticos" reúne os trabalhos R1 e E3, também elaborados pelos mesmos autores, que constataram a inadequação na concepção de raças biológicas e humanas nos LD de Biologia. Outro trabalho deste grupo – E9 – afirma que a partir da análise dos LD, ainda é possível identificar abordagens racistas e preconceituosas com relação a uma doença genética (anemia falciforme).

A categoria "Recursos Didáticos" reúne os trabalhos R9 e E10. O primeiro teve como objetivo analisar o potencial de uma exposição denominada Ciência, Raça e Literatura para a promoção de uma educação das relações étnico-raciais. O segundo apresentou uma exposição elaborada tendo como foco o conceito de raça e a abordagem CTS (Ciência, Tecnologia, Sociedade) e a Educação em Artes, em que buscou-se trabalhar com obras de arte que conseguissem articular as discussões entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e a cultura.

Os recursos didáticos, tais como filmes, documentários, exposições, como também as abordagens CTS, podem ser importantes ferramentas para auxiliar no trabalho da Educação das relações étnico-raciais e Ensino de Ciências. Tais recursos podem, por exemplo, facilitar a discussão do conceito de raça como construção social e não como conceito classificatório de grupos biológicos, "[…] promovendo uma visão equilibrada da ciência, desconstruindo assim a ideia de neutralidade científica, tão comum em abordagens de ensino cientificistas" (DIAS et. al., 2014, p.7236).

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou apresentar um panorama dos trabalhos publicados nos principais eventos e revistas da área sobre as questões étnico-raciais no Ensino de Ciências, articulando-os com as discussões feitas por outros autores que trabalham com esta temática. Tratar deste tema nas aulas de Ciências é fundamental, pois além de ser uma orientação legal, contribui para a construção de identidades positivas entre os alunos e o (re)conhecimento da história do seu povo.

A Lei 10.639/2003 indica que este tema deve ser abordado em todos os componentes curriculares da educação básica, e o Ensino de Ciências, como discutido anteriormente, tem papel preponderante, já que ideias "científicas", como: o racismo "científico", darwinismo social e eugenia foram utilizados para justificar e legitimar práticas racistas. É preciso desconstruir estas ideias, que ainda estão presentes na sociedade. Sendo assim, as disciplinas Ciências e Biologia têm muito a contribuir no processo da construção do respeito às diferenças.

Como verificado no nosso levantamento, a maioria dos trabalhos encontrados abordam a formação inicial e continuada de professores. Isto porque, apesar de quase 15 anos da Lei 10.639/2003, pouco avançamos na abordagem deste tema nas escolas e em sua inclusão nos cursos de formação de professores. Incluir a temática nos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas poderá contribuir para despertar nos futuros professores o interesse pela questão, além de municiá-los com conhecimentos que poderão dar-lhes segurança para promover relações étnico-raciais positivas entre os seus alunos.

REFERÊNCIAS

BOLSANELLO, M. A. Darwinismo social, eugenia e racismo científico: sua repercussão na sociedade e na educação brasileiras. *Educar*, Curitiba, n. 12, p. 153-165, 1996, Editora da UFPR. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n12/n12a14.pdf> Acesso em: 28 maio 2017.

BRASIL. Parecer CNE/CP n.º 3, de 10 de março de 2004. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.* Brasília, 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf. Acesso em: 06 mai., 2017.

DIAS, T. L. da S. As contribuições da exposição ciência, raça e literatura para a educação das relações étnico-raciais. *Revista da SBEnBio*, n. 7, V Enebio e II Erebio Regional 1, 2014. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0971-1.pdf> Acesso em: 29 de jul. de 2017.

FONSECA, L. C. de S.; DAMASCENO, A. R. Educação em ciências, inclusão e diversidade: diálogos em construção. *Revista da SBEnBio*, n. 9, VI ENEBIO e VIII EREBIO Regional, 2016. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2408.pdf> Acesso em: 25 maio 2017.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

PINHEIRO, J. S. *Possibilidades de diálogos sobre questões étnico-raciais em um grupo PIBID Química.* 203f. Tese (Doutorado em Química) - Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/17943/1/PossibilidadesDialogosQuestoes.pdf> Acessado em: 20 de jun. de 2017.

SILVA, D. V. C. da. *A educação das relações étnico-raciais no ensino de Ciências: diálogos possíveis entre Brasil e Estados Unidos*. 322f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, do Centro de Educação e Ciências Humanas da UFSCAR, São Carlos, 2009. Disponível em: <http://www.processoseducativos.ufscar.br/tese04.pdf> Acessado em: 12 de jul. de 2017.

SOUZA, B. C. M. C. de. *Educação das relações étnico-raciais: implicações no ensino de Ciências em escolas do Rio de Janeiro, Brasil*. 2015. 53f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2015.

SOUZA, E. P. L. de. *Estudos sobre a formação de professores de ciências no contexto da Lei 10.639/03*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014. Disponível em: <https://mestrado.prpg.ufg.br/up/97/o/Elen_Pereira_Lopes.pdf> Acessado em: 15 de jun. de 2017.

VERRANGIA, D.; SILVA, P. B. G. e. Cidadania relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.36, n.3, p.705-718, set./dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151797022010000300004&script=sci_arttext> Acessado em: 02 de ago. De 2017.

VIEIRA, E. P. de. P.; CHAVES, S. N. Tribunais Raciais, Biopoder e Governamentalidade: Discursos que impõem identidades. *X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* – X ENPEC, 2015. Águas de Lindóia, São Paulo. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_12.htm> Acessado em: 10 de jul. de 2017.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

MODELOS DE DNA, RNA E HEMÁCIAS DO SISTEMA ABO HUMANOS PARA ENSINO INCLUSIVO DE BIOLOGIA

Gabriella de Melo Moreno (UniCEUB)
Bianca Carrijo Cordova (UnB)
Roni Ivan Rocha de Oliveira (UniCEUB)

Resumo: O ensino inclusivo necessita de iniciativas diversificadas para a demanda dos alunos em sala de aula. Assim, são necessárias adaptações e variedade de metodologias para possibilitar o aprendizado. No contexto do ensino de biologia a aprendizagem é dificultada, pois existem termos específicos com conceitos abstratos. Assim, as aulas práticas são interessantes e muitas vezes motivadoras quando bem planejada e executada. O objeto desse trabalho foi produzir duas propostas de modelos, como materiais didáticos a serem usados no ensino de biologia com vistas a educação inclusiva. A utilização de materiais concretos e aulas práticas são boas alternativas para dinamizar a aula e possibilitar o aprendizado ou sanar dúvidas de aulas teóricas.

Palavras-chave: educação inclusiva; ensino médio; genética, material adaptado, aulas práticas.

1. Introdução

Anteriormente, acreditava-se que a educação de pessoas com deficiência deveria ocorrer excepcionalmente em Centros de Educação Especial de forma paralela ao ensino regular, mas o cenário está sendo alterado. Os debates e Leis criadas vêm aumentando e refletindo em uma educação especial ocorrendo de forma transversal a todas as fases de ensino, necessitando de adequações e atendimento as demandas existentes (BRASIL, 1998).

Nesse sentido, uma escola inclusiva (seja da educação básica à superior) é aquela que recebe alunos com deficiência, ou não, que possui acessibilidade arquitetônica, recursos multifuncionais, equipe especializada para o atendimento e suporte para os envolvidos, além das adaptações no processo de aprendizagem e avaliativo (GLAT; OLIVEIRA, 2007).

Em se tratando de alunos com necessidades educativas especiais, as adaptações curriculares são necessárias e individuais e para isso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) abordam e norteiam as necessidades dos sujeitos, sendo utilizado como base para as adaptações necessárias no contexto da sala de aula (BRASIL, 1998).

Essas adaptações devem ser utilizadas para flexibilizar e oportunizar ao professor metodologias diferenciadas para atender as demandas existentes a fim de diminuir as barreiras da relação professor aluno e possibilitar a aprendizagem sem diminuir o conhecimento para o aluno com algum tipo de deficiência seja em aulas teóricas ou práticas como se observa nas aulas de Ciências e Biologia.

Nas aulas de Ciências e Biologia, nos deparamos com diversos desafios na escolha e utilização de metodologias. Esses desafios se dão pela complexidade de termos e correlações e abstração conceitual que a Ciência traz consigo. Por conta da complexidade estabelecida, o ensino tende a se

tornar mecânico e o aluno é forçado a memorizar conceitos sem associar com a realidade, aplicabilidade no cotidiano, não estimulando a dúvida, a investigação e o senso crítico do aluno para o que ele está sendo exposto, o que poderia ser estimulado com aulas práticas (LEPIENSKI; PINHO, 2008) (BUENO; KOVALICZN, 2009 e SILVA; LANDIM, 2012).

As atividades práticas são de suma importância para o aprendizado e nem sempre necessitam de um laboratório e/ou materiais de difícil acesso para ocorrer. Elas podem ser realizadas em sala de aula, no pátio da escola, na área verde, por exemplo, (SILVA; LANDIM, 2012).

Alguns fatores são necessários para uma boa execução de aulas práticas, como um bom planejamento das aulas de acordo com as demandas dos alunos da classe, adequação ao nível de ensino, atividade motivadora vinculada ao conteúdo, contextualização e domínio dos instrumentos. Deve-se levar em consideração que as aulas práticas devem ir além da obrigatoriedade do ensino, passando a ter relevância na relação diária com o meio em que se vive (SILVA; LANDIM, 2012 e NOBRE; SILVA, 2014).

O Decreto Nº 5.296/2004 conceitua as deficiências em seu artigo 5º, sendo assim a deficiência visual pode ser conceituada em diferentes condições, são elas: cegueira, baixa visão ou a ocorrência das duas concomitantemente. Já a deficiência física pode ser considerada como "comprometimento da função física... por deformidade congênita ou adquirida" que prejudiquem na realização de atividades (BRASIL, 2004). E essas serão as deficiências norteadoras para a produção do material.

Quando se trata de deficiência visual, é necessário dar autonomia com oportunidade para identificação dos objetos por meio do toque, diferenciação por meio das texturas ou sonorização, sempre com a preocupação de possíveis acidentes com objetos pontiagudos, materiais que deem alergia, por exemplo. Já a deficiência física, dependendo do grau de comprometimento, adaptações estruturas de altura, alavancas, mesas e cadeiras especiais para acesso ao material são os mais importantes (BRASIL, 2003).

Nessa pesquisa foi abordado o conteúdo de genética para o ensino médio. Estudos apontam grandes dificuldades sobre esse tema por conta da grande abstração conceitual, diferenciação de estruturas e funções acarretando maiores dificuldades de abordagens pelo professor o que reflete no entendimento do aluno. Outro ponto importante de se destacar é a importância e relevância que a genética e a biologia molecular trouxeram e trazem para o avanço tecnológico e científico (CIRNE, 2013).

Assim, o objetivo desse trabalho foi produzir duas propostas de modelos, como materiais didáticos a serem empregados no ensino de biologia, com vistas principalmente à educação inclusiva em aulas de genética sobre o DNA e RNA, as hemácias e o sistema ABO de tipos sanguíneos.

2. Materiais e Métodos

Para a elaboração do material, foi realizada uma pesquisa em três livros selecionados e usados pela Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal nos últimos três triênios, referente ao tema escolhido para análise das imagens de acordo com a parte teórica usada como base para preparar as aulas que seguem no manual.

ISBN 978-85-8857-812-8

O livro utilizado no triênio 2009-2011 foi o "Biologia" volume único dos autores Sônia Lopes e Sergio Rosso. O livro utilizado no triênio 2012-2014 foi o "Biologia das células" volume um dos autores José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho. Os outros dois livros estão no seu último triênio 2015-2017 e são "Biologia Hoje" volumes um e volume três.

Após as análises, foram estabelecidos critérios para o desenvolvimento do material, como a participação de todos os alunos, o custo de preparação do material e a inclusão de alunos com diferentes tipos de deficiências e os alunos que não possuem deficiência. Associado a esses materiais foi elaborado um manual para auxiliar os professores na sala de aula para confecção do material, utilização e contextualização do conteúdo a ser abordado.

Para confecção dos materiais foram utilizados papel paraná, tinta guache nas cores azul, vermelha, branca, amarela, verde e preta além das misturas das cores branca e vermelha para a cor rosa, arame fino, nylon, colher plástica de café, haste de plástico, base de madeira, lacre, papel emborrachado (EVA) em quatro texturas diferentes na cor vermelha, linha de costura vermelha e agulha, sacolas plásticas, miçangas, olhos de plástico, tecido, estilete, tesoura, isqueiro, luzes de LED, fios de energia positivo e negativo, resistor, fonte 12 volts, interruptores, cola branca e de EVA, régua, corda azul, feltro, reglete e punção, lona, cartolina.

3. Resultados e discussão

Os resultados dessa pesquisa são divididos em três subitens, sendo os dois primeiros para a apresentação da criação dos dois materiais com o contexto com o livro didático, possibilidade de utilização e o último subitem o manual para o professor com os devidos passo a passo.

Os materiais criados foram desenvolvidos para dar possibilidade de cada material ser usado por todos os alunos (com e sem deficiência) da sala de diferentes formas, utilização de materiais de baixo custo para facilitar a confecção e replicação dos mesmos por alunos e professores; a fim de oferecer recursos para a real inclusão dos alunos com deficiência no ensino regular por meio de aulas praticas.

Para todos os materiais criados, foi elaborado um quadro de legenda inclusivo para indicar cada estrutura com a textura utilizada.

3.1.1. DNA e RNA

O protótipo do DNA foi confeccionado de forma a mostrar as estruturas principais do Ácido desoxirribonucleico - DNA (bases nitrogenadas, fosfato, pentose) foram criadas as peças preparadas com o papel paraná nos diferentes formatos, cores e texturas para distinção das estruturas por meio do tato para os alunos deficientes visuais, assim como Paulino (2013) tratou em sua pesquisa visto que a diferenciação pelo tato 'e muito usada por deficientes visuais. As bases nitrogenadas foram identificadas pelos retângulos sendo que a timina possui a cor vermelha, citosina a cor verde, guanina a cor branca, adenina a cor azul (Figura 1 A, B, C e D). A pentose foi identificada com o pentágono (Figura 1E) e o fosfato com os círculos (Figura 1F).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Representação das estruturas do DNA. A - Representação da base timina. B - Representação da base citosina. C – Representação da base guanina. D – Representação da base adenina. E - Estrutura da pentose. F – Estrutura do Fosfato.

As ligações que ocorrem na estrutura do DNA no formato que ele é aceito atualmente são diferentes na sua forca de interação da ligação e essa diferença foi representada com o uso de três materiais de diferentes texturas e rigidez. Assim, as ligações de hidrogênio entre bases podem ser consideradas uma ligação fraca, e por isso optou-se por utilizar fios de *nylon* obedecendo à quantidade de ligações de acordo com as bases e qual base se liga com a outra, onde a base adenina se liga com a timina por meio de duas ligações e citosina com guanina por meio de três ligações como mostra a Figura 2 A (modelo criado).

Como Lehninger (199l) traz em seu livro, a ligação base nitrogenada e pentose é uma ligação mais forte, ligação glicosídica, para isso, optou-se por usar os pedaços de mexedores de plástico de café para realizar a ligação (Figura 2B) por ser mais firme que o fio de *nylon*. O mesmo ocorre com a ligação entre pentose e fosfato que é apresentada como mais forte que as duas anteriores por ser uma ligação fosfodiéster, então se optou por usar os cortes de arame (Figura 2C).

Figura 3: Representação das ligações entre estruturas do DNA. A – Ligação base-base (Ligação de Hidrogênio). B – Ligação base–pentose (ligação glicosídica). C – Ligação pentose-fosfato (Ligação fosfodiéster).

Além disso, é importante lembrar que as representações das ligações devem estar posicionadas nos mesmos locais dos modelos adotados nos livros didáticos. Por exemplo, a ligação entre pentose e base nitrogenada no sentido 5' da fita ocorre no carbono 1 da pentose e no nitrogênio da base. Já a ligação entre pentose e fosfato, ocorre no carbono 5 da pentose e o oxigênio do fosfato (REZEK, 2012). Assim, preocupou-se em possibilitar que os alunos videntes conseguissem visualizar as disposições e localizações das ligações e por meio do toque, os alunos de baixa visão e cegueira também entendessem que os mesmos possuem locais específicos.

Outro ponto a se destacar é que mesmo o DNA sendo proposto por Watson; Crick (1953) como uma dupla hélice espiralada, quando o livro didático o traz mostrando as suas estruturas internas (base, pentose e fosfato), ele mostra a estrutura em forma plana e como a base para criação do material é a representação das bases internas, foi adotado o modelo aberto como é trazido nos livros. Foi necessário criar uma armação de sustentação para que o DNA ficasse aberto e em pé, por isso, foram usados dois cabos de plástico fixados com arame e uma base de madeira para fixar os cabos de plástico com lacre (Figura 3A).

ISBN 978-85-8857-812-8

Para a criação do RNA (Figura 3B), foram usados os mesmos materiais do DNA, porém como o RNA possui a base Uracila ao invés de Timina, foi utilizada a forma retangular na cor rosa para diferenciar a base. Para as demais bases, foram utilizados os mesmos padrões do DNA. Outro detalhe importante é o tamanho do RNA humano em comparação ao DNA humano, sendo o RNA menor que o DNA e na maioria das vezes, eles são representados nos livros e fontes de pesquisa virtual do mesmo tamanho e na realidade, eles são de tamanho diferentes (STRYER, 1996).

Figura 3: Modelos criados. A – Modelo de DNA com as hastes de sustentação lateral. B – Modelo de RNA.

Esse tipo de detalhamento da estrutura do DNA é previsto para ser trabalhado na educação básica pelo PCN (1998) quando afirma a necessidade dos alunos em reconhecer e entender a estrutura do DNA internamente, uma vez que quando se trata de assuntos moleculares, muitas vezes são adotados modelos para facilitar a compreensão de todos, como apresenta Paulino (2013).

Além disso, quando se trabalha com alunos com deficiência visual, as imagens que os livros trazem não atendem a esses alunos o que dificulta ainda mais a aprendizagem. Assim, a técnica da textura e diferenciação nas formas foi utilizada na montagem do modelo do DNA e RNA para possibilitar o acesso a todos os alunos, sendo que para alunos com deficiência visual tem o toque e para os demais tanto visualização quanto o toque e comparação com o que o livro mostra. Para os alunos com deficiência física, o acesso ao material é possibilitado por meio do toque manual ou com algum objeto adaptado como ponteiras que são guiadas pela boca do aluno que não tem boa coordenação motora com as mãos, como apresenta o guia de estratégias para educação especial (BRASIL, 2003).

A base dessa aula é o que se aponta no PCN (1998) acerca da necessidade de conhecimento do DNA que é essencial no papel evolutivo e de variabilidade genética. Assim, a aula preparada contempla os conceitos de DNA e RNA, a importância das ligações entre as estruturas, o toque para os alunos com baixa-visão e cegueira, as luzes de LED fixadas em cada estrutura (base, pentose e fosfato) para os alunos com deficiência intelectual, física e demais alunos para associações. Dessa forma, a Figura 6, abaixo, mostra a possibilidade de utilização do material. O passo a passo para construção do material segue no Manual.

POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO:
"A aula ocorreria depois de uma explanação teórica sobre o DNA e RNA e suas constituições levantando as semelhanças e diferenças estruturais e funcionais".
"O professor guiará a atividade com questionamentos do tipo "qual a diferença estrutural entre as moléculas de DNA e RNA"; "solicitar aos alunos que liguem a adenina com a guanina e explicar o que ocorre e porque ocorre"; "importância de apresentar no modelo tátil a diferença das ligações e porque existe essa diferença"; entre outros levantamentos que podem ser feitos pelo professor e posto em discussão com a turma".
Manual de aulas Práticas para 3ª Série do Ensino Médio, pg. 6

Figura 4: Imagem do manual da possibilidade de utilização do material para aula de DNA e RNA.

3.1.1. Hemácias humanas e sistema ABO

O outro material criado foram as hemácias humanas com base na imagem que o livro "Biologia Hoje (volume três)" trás em uma tabela com quatro colunas, sendo a primeira com o genótipo de cada tipo sanguíneo, a segunda o grupo, terceira com a hemácia de cada tipo e por ultimo o plasma (aglutininas) de cada tipo (LOPES e ROSSO, 2010).

Para o fator Rh, foram adicionados olhos de plástico, sendo que as hemácias que estão com os olhos de plástico, se referem aos tipos sanguíneos positivos, ou seja, Rh+ e as hemácias que não possuem os olhos representam os tipos sanguíneos negativos, ou seja, Rh-. Como a diferenciação dos tipos sanguíneos do sistema ABO se dá por meio das diferentes proteínas na superfície da hemácia, foram utilizados dois tipos de miçangas com texturas diferentes para possibilitar essa diferenciação e dar identidade às hemácias (Figura 5).

Figura 5: Representação das hemácias do sistema ABO e sistema Rh. A – Hemácia tipo A, negativo (esquerda) e positivo (direita). B – Hemácia tipo B, negativo (esquerda) e positivo (direita). C – Hemácia tipo AB, negativo (esquerda) e positivo (direita). D – Hemácia tipo O, negativo (esquerda) e positivo (direita).

Esse material foi proposto no manual e apresentado na figura 6 a sua possibilidade de utilização para atender ao conteúdo de tipos sanguíneos, função dos antígenos, resposta imunológica, doação e recepção de sangue conforme previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) para o Ensino Médio e com base no que os livros didáticos analisados trazem sobre o tema.

POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO:
"Após a confecção das hemácias, os alunos guardam o material produzido na caixa. O professor venda os alunos e os direcionam para a caixa onde eles devem pegar uma hemácia e caminharão pela sala para achar a hemácia correspondente de doação. Depois de todos se encontrarem, os alunos devem tirar as vendas e o professor direciona a discussão e veracidade das correspondências levantando questões referentes aos porquês dos erros e acertos, o que representa cada estrutura na superfície dos objetos, suas funções, por exemplo. Após isso, os alunos deverão se vendar novamente e achar o correspondente de recepção do sangue".
Manual de aulas Práticas para 3ª Série do Ensino Médio, pg. 9

Figura 6: Imagem do manual da possibilidade de utilização do material para aula do sistema ABO

ISBN 978-85-8857-812-8

Para a ocasião, foram confeccionadas duas hemácias para cada tipo sanguíneo, porém na aula é necessário que cada aluno tenha uma hemácia diferente para que seja possível a junção dos tipos sanguíneos possíveis de recepção e doação de sangue. Essa aula será realizada após o professor regente ter ministrado o conteúdo de codominância e tipos sanguíneos previstos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) e nos livros didáticos adotados pelo Programa Nacional do Livro Didático.

Existe a possibilidade de desenvolvimento de duas formas atendendo todos os alunos: a primeira, os alunos montam as suas próprias hemácias e a segunda é o próprio professor levar pronto. Silva e Giordani (2009) em sua pesquisa mostram a importância da confecção de materiais por professores e alunos, pois é mais uma forma de envolver e despertar a vontade de aprender, por parte do aluno e o professor desenvolver a satisfação de alcançar o objetivo proposto a fim de possibilitar a construção de diversos materiais de forma a ampliar as possibilidades de metodologias utilizadas.

Assim, para maior envolvimento dos alunos, o ideal seria que eles criassem as próprias hemácias de acordo com os procedimentos no manual juntamente com o auxílio do professor em sala para reforçar ainda mais a relação professor-aluno e motivar ambos. Os materiais listados foram usados para a criação dos modelos, mas podem sofrer mudanças como a substituição da linha e agulha por cola de EVA ou cola quente por conta da periculosidade para os alunos.

Esse material atende à demanda inclusiva por possibilitar ao aluno com deficiência física o toque nas estruturas e no quadro de legenda com as texturas e seus respectivos significados. Aos alunos com deficiência intelectual a cor chamativa do EVA e as miçangas em cima chamam a atenção, além de possibilitar a autonomia durante o processo de montagem e execução da atividade. Os alunos com deficiência visual, são atendidos por haver texturas diferentes em todas as estruturas e o quadro de legenda em braille e texto ampliado para os alunos de baixa visão. Os alunos com deficiência podem apresentar alguma dificuldade durante a montagem, que pode ser auxiliada pelo professor ou pelos colegas de forma a inteirá-los ainda mais como mostrou Silva e Giordani (2009).

3.2. O Manual

Assim como o livro didático, o manual serve de guia para o trabalho do professor em sala de aula e foi criado com o intuito de dar suporte e possibilidades para produção e utilização dos materiais que foram propostos na pesquisa. Ele foi criado em documento do *Word* com auxílio do *Paint* para produzir as representações a serem criados na prática.

A estrutura do manual segue uma ordem de capa, mensagem ao professor (Figura 7), seções para as três aulas propostas (“Diferenciando o DNA do RNA”, “Sistema ABO” e “Processo de meiose e o crossing over”).

As seções com as aulas seguem uma ordem básica de plano de aula com uma introdução teórica do conteúdo a ser abordado com base nos livros didáticos analisados anteriormente, objetivo da aula, que pode variar de acordo com a demanda do professor, procedimentos que contemplam o passo a passo para a construção dos materiais e a possibilidade de utilização, que também podem variar de acordo com a demanda e criatividade do professor. As referências seguem ao final do manual.

Almeida et al. (2016) em sua pesquisa realizou uma avaliação por meio de questionamento sobre a contribuição de manuais para aulas práticas e pode analisar que a grande maioria dos alunos confirmam que o manual auxilia no desenvolvimento de aulas práticas e debate que o manual gera

um melhor aproveitamento e qualidade das aulas, visto que é uma base para o professor e para o aluno.

2. Conclusão

Observou-se durante o desenvolvimento da pesquisa que a demanda por materiais que facilitem e possibilitem a inclusão de alunos no ensino regular é grande, mas em contrapartida, diversos pesquisadores têm proposto e testado materiais como estratégia para diminuir as dificuldades apresentadas, porém a maioria dos materiais são criados pensando em uma única deficiência e não atende a todos os alunos.

Assim, a preocupação de criar materiais inclusivos que atendam a diferentes deficiências, facilita o trabalho do professor e possibilita maior interação da turma, pois o mesmo material pode ser usado por todos independentemente de ter ou não uma deficiência. As propostas de aulas aqui apresentadas incentivam a criatividade e o trabalho metodológico do professor em sala abrindo novas possibilidades e dinâmicas, visto que cada sala tem um perfil e cada aluno uma singularidade.

A demanda é grande, mas com trabalhos como esse e os outros é possível desenvolver habilidades e inspirações para o desenvolvimento de outros trabalhos e que esses trabalhem também as outras deficiências.

Entretanto, para que se obtenha êxito completo, faz se necessário como proposta futura dessa pesquisa a experimentação com os modelos em salas de aulas inclusivas para avaliar a eficácia, as limitações e adaptações necessárias na prática da inclusão.

Referências

ALMEIDA, Fabiana Barbosa Braz de et al. Manual teórico-prático de Criptógamas como recurso auxiliar nas aulas práticas no ensino superior. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.14, n.4, p. 243-249, out./dez. 2016.

AMABIS, José Mariano e MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia.** 3ª ed São Paulo: Moderna 2010.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Adaptações Curriculares. Estratégias para a Educação de alunos com necessidades educacionais especiais. Brasília, 1998. Disponível em: <http://www.conteudoescola.com.br/pcn-esp.pdf>. Acesso em: 5 fev 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Saberes e práticas da Inclusão.** Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais. Brasília, 2003. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/serie4.pdf >. Acesso em: 5 mai. 2017.

BRASIL. Decreto Nº 5.296 de 2 de Dezembro de 2004. **Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 de dezembro de 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm#art4iii >. Acesso em 26 mar 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

BUENO, Regina de Souza Marques; KOVALICZN, Rosilda Aparecida. **O Ensino de Ciências e as Dificuldades das Atividades Experimentais**. Secretaria da Educação. Paraná. 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/23-4.pdf>. Acesso em 09 jan. 2017.

CIRNE, Adriana Damasceno Pereira. **Dificuldades de aprendizagem sobre conceitos de genética no Ensino Fundamental.** Tese de Mestrado da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/16113/1/AdrianaDPP_DISSERT.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2017.

GLAT, Rosana; OLIVEIRA, Eloiza da Silva Gomes de. Adaptação Curricular. **Educação Inclusiva no Brasil**. 2007. Disponível em: <http://cnotinfor.imagina.pt/inclusiva/pdf/Adaptacao_curricular_pt.pdf>. Acesso em:15 jan. 2017.

LEHNINGER, Albert Laster. **Lehninger:** princípios de bioquímica. Sarvier, 1991.

LEPIENSKI, Luis Marcos; PINHO, Kátia Elisa Prus. **Recursos didáticos no Ensino de Biologia e Ciências.** Secretaria da Educação. Paraná, 2008. Disponível em: < http://www.diadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/400-2.pdf>. Acesso em: 09 jan.2017.

LINHARES, Sérgio e GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Biologia Hoje** Volume 1. 2ª ed.São Paulo: Ática 2013. 312 p.

LINHARES, Sérgio e GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Biologia Hoje** Volume 3. 2ª ed.São Paulo: Ática 2013. 312 p.

LOPES, Sônia e ROSSO, Sergio. **Biologia** volume único, 1ª ed/10ª triagem. São Paulo: Saraiva, 2010. 608 p.

NOBRE, Sabrina Assunção de Oliveira; SILVA, Fernando Roberto Ferreira. Métodos e práticas do ensino de Biologia para jovens especiais na escola de Ensino Médio Liceu de Iguatu Dr. José Gondim, Iguatu/CE. **Revista da SBEnBio**, nº 7 – outubro de 2014. Acesso em: 13 fev 2017.

PAULINO, Ana Laura de Souza e TOYODA, Cristina Yoshie. Molécula de dna adaptada para alunos com deficiência visual: Elaboração, aplicação e avaliação de recurso didático. Universidade Federal de São Carlos. Programa de Pós – graduação em Educação Especial. **VIII Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial.** Novembro, 2013. Acesso em: 23 jun 2017.

REZEK, Ângelo José Junqueira. **Biologia celular e molecular.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

SILVA, Evellyn Ledur da. GIORDANI, Estela Maris. Aprendizagens de professores e alunos com materiais didáticos nos anos iniciais do ensino fundamental. **IX Congresso Nacional de Educação – EDUCAERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia.** Outubro, 2009. Disponível em: < http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3081_1983.pdf >. Acesso em: 23 jun 2017.

SILVA, Evellyn Ledur da. GIORDANI, Estela Maris. Aprendizagens de professores e alunos com materiais didáticos nos anos iniciais do ensino fundamental. **IX Congresso Nacional de Educação – EDUCAERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia.** Outubro, 2009. Disponível em: < http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3081_1983.pdf >. Acesso em: 23 jun 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

SILVA, Tatiane Santos; LANDIM, Myrna Friederichs. Aulas práticas no Ensino de Biologia: Análise da sua utilização em Escolas no município de Lagarto/SE. In: **VI Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"**, 6., 2012, São Cristovão, SE. Universidade Federal de Sergipe, 2012. Disponível em: <http://educonse.com.br/2012/eixo_06/PDF/5.pdf >. Acesso em: 09 jan. 2017.

STRYER, Lubert. **Bioquímica.** 4. Ed. São Paulo: Guanabara Koogan. 1996

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

AVALIAÇÃO DE SOFTWARE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS

Silvio Rodrigues Ferreira (IFPA)

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo contribuir na discussão de tecnologias para a inclusão e ensino aprendizagem em sala de aula de alunos com deficiência auditiva, através de um programa de tradução da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), para que desta forma possa ser passado para os alunos na ausência de um profissional intérprete. Parte-se do pressuposto de que apesar da inclusão nas escolas regulares ser um direito, estes ainda são violados. Quanto a abordagem metodológica foram utilizadas pesquisas bibliográfica e de campo, do tipo qualitativa. A partir das informações coletadas, constatou-se que o sistema de ensino regular não esta preparado para receber alunos com necessidades especiais auditivas. É importante salientar que está se trata de uma pesquisa em andamento.

Palavras-Chave: Surdos. Educação Inclusiva. Ensino Regular.

JUSTIFICATIVA

No Brasil a comunidade surda tem, através de muitas lutas, seus direitos assegurados por lei de estudar em escolas regulares de ensino como qualquer cidadão, isto sem dúvida foi uma grande conquista, devido a este fator podemos observar que nos últimos anos é notório o crescimento de matriculas de alunos com necessidades educativas, dados do censo escolar de 2015, asseguram este crescimento expressivo. Estatísticas indicam que no ano de 2014, 698.768 estudantes especiais estavam matriculados em classes comuns, em 1998, cerca de 200 mil pessoas estavam matriculadas na educação básica, sendo apenas 13% em classes comuns. Em 2014, eram quase 900 mil matrículas e 79% delas em turmas comuns. (Censo Escolar, 2015)

Devido este acentuado aumento educação de alunos com algum tipo de deficiência educacional especial vem gerando muitos debates nos últimos anos, onde se busca maneiras de integrar este, uma vez que apesar de inserido no ambiente escolar ainda se vê excluído devido a vários fatores.

É necessário salientar que apesar dos grandes debates e de diversas estratégias de inclusão, há muito a ser melhorado com relação à educação de surdos, principalmente quando se refere à educação de crianças e adolescentes, mas a base fundamental se da na formação adequada e continua do professor, se aperfeiçoando com novas técnicas e fugindo do tradicional processo educacional, que consequentemente segrega e exclui muitos de seus alunos, tratando estes como um todo, uma vez que existem particularidades.

Não pretende-se aqui colocar que o aluno com algum tipo de deficiência deve ser tratado "melhor" que os outros, mais sim alertar que estes necessitam de atenção especial e técnicas apuradas de ensino. Neste contexto, não se pode deixar de mencionar o papel da escola de dar suporte para este ensino, uma vez que o professor precisa de recursos e esta deve disponibilizar.

As escolas devem extrair o máximo de que a tecnologia aplicada à educação tenha a oferecer, de acordo com suas possibilidades. Percebe-se que nos casos dos surdos o uso do computador e de suas ferramentas ligadas à internet, abriu-se uma gama de possibilidades de comunicação com este publico, pois eles necessitam do visual para uma melhor compreensão, essas tecnologias são acessíveis e chamam atenção visualmente.

Apesar da inclusão nas escolas regulares ser um direito, estes são violados, pois os cidadãos surdos apenas são inseridos no ambiente escolar, mas permanecem excluídos na sala de aula, uma vez que muitas escolas ainda não detém de equipamentos adaptados para o ensino dos mesmos, isso ainda esbarra na falta de profissionais qualificados para o ensino dos surdos em sala de aula, dificultando o acesso dos mesmos a politica de educação.

No município de Abaetetuba no Pará não é diferente, muitas escolas não possuem interprete de LIBRAS, o que se configura como um desafio para a comunidade surda, especificamente na matéria de ciências biológicas. A escolha do tema justifica-se exatamente por este fato, que apesar dos direitos da comunidade surda serem assegurados, como já abordado anteriormente, há muitas resistências referentes a estas questões, e de forma contraditória é na escola, onde este aluno surdo, muitas vezes, não recebe o apoio necessário e durante as aulas de biologia não têm um aproveitamento significativo, já que observa-se a ausência de interpretes de LIBRAS nas salas de aula.

Por este fato, torna-se necessária a busca por medidas que venham a combater estas questões em sala de aula, criando e testando metodologias eficazes, como, por exemplo, a utilização de *Software*, a fim de proporcionar a comunidade surda um ensino de qualidade para que os mesmos posam ter uma educação de qualidade.

REFERÊNCIAL TEÓRICO

A inclusão escolar de surdos é um tema que têm cada vez mais sido objeto de estudo de muitos pesquisadores brasileiros, pois estes percebem a total relevância que esta apresenta, uma vez que sabe-se que a comunidade surda vem sendo excluída do espaço escolar e durante muito tempo na história os surdos foram atendidos nas instituições filantrópicas apenas para dar apoio a estes.

De acordo com Rodrigues (2006, p. 19) "O conceito de inclusão no âmbito específico da Educação implica, antes de mais nada, rejeitar, por princípio, a exclusão (presencial ou acadêmica) de qualquer aluno da comunidade escolar".

Salles et al (2004, p. 57) destacaram que o fracasso escolar dos alunos surdos é resultado de uma série de fatores, que tem em comum o fato do surdo ser "condicionado a superar a deficiência, buscando tornar-se igual".

Goldfeld (2001, p. 34) relata que:

> [...] as crianças surdas geralmente não tem acesso a uma educação especializada e é comum encontrarmos em escolas públicas e até particulares, crianças surdas que está há anos frequentando estas escolas e não conseguem adquirir nem a modalidade oral e nem a modalidade escrita da língua portuguesa, pois o atendimento ainda é muito precário.

ISBN 978-85-8857-812-8

Aliado a isso tem-se o fato de os alunos surdos serem tardiamente ensinados a utilizar a Libras para se comunicar, pois, na maioria dos casos, nasce em uma família de ouvintes, que não conhecem a Libras e, ao diagnosticar a surdez da criança, param até mesmo de conversar com ela, não estimulando a leitura labial e o fortalecimento dos laços familiares (DORZIAT, 1999).

Outra questão que vêm sendo muito estudada é a preparação dos professores para atender aos alunos surdos durante as aulas, uma vez que segundo Schwartzman (apud SILVA, 2000) os professores que compõem o ensino regular não têm sido preparados para lidar com crianças com necessidades educativas especiais, esse despreparo implica na falta de sucesso durante o ensino, apesar das técnicas que são utilizadas para amenizar a situação. Como afirma Quadros (2002, p. 15):

> A aquisição da linguagem nas crianças surdas deve acontecer através de uma língua visual espacial. No caso do Brasil, através da língua de sinais brasileira. Isso independe de propostas pedagógicas (desenvolvimento da cidadania, alfabetização, aquisição do português, aquisição dos conhecimentos, etc.), pois é algo que deve ser pressuposto. Diante do fato de crianças surdas virem para a escola sem uma língua adquirida, a escola precisa estar atenta a programas que garantam o acesso à língua de sinais brasileira mediante a interação social, cultural com pessoas surdas.

Percebe-se com isso, que são necessárias inúmeras estratégias para que a educação inclusiva se torne efetiva, e a tecnologia se torna uma grande aliada neste processo, uma vez que STUMPF (2010), afirma que no plano tecnológico, muitos cientistas têm se dedicado a encontrar alternativas para melhor aproveitamento por parte dos surdos durante seu processo de ensino, muitas dessas tentativas deram certo, outras nem tanto, porém é importante frisar que esta tem um papel cada vez mais importante nesse processo de ensino, o autor também afirma que no atual momento histórico brasileiro, a língua de sinais tem ganhado espaço e dessa forma novas portas se abrem para mudanças efetivas na educação, pois o acesso a LIBRAS juntamente com novas tecnologias, garante um salto de qualidade, que vise principalmente a tão sonha inclusão dos alunos surdos nas escolas.

A educação de surdos tem se mostrado um assunto polêmico que requer cada vez mais a atenção de estudiosos da educação. Todavia, é importante ressaltar que as propostas educacionais desenvolvidas ultimamente não são muito satisfatórias, pois os surdos não sabem ler, nem escrever totalmente correto mostrando suas limitações, tendo em vista que sua língua materna é a LIBRAS (SOUZA, *et al,* 2012).

OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Este trabalho visa contribuir para o ensino aprendizagem em sala de aula de alunos com deficiência auditiva através de um programa de tradução de libras, para que desta forma o conteúdo possa ser passado para os alunos na ausência de um profissional tradutor, pois foi observado durante a disciplina de vivência que em uma sala onde estudava um aluno com surdes total não existia o profissional de libras para lhe auxiliar nas disciplinas em sala.

2.2 Objetivos específicos:

- Levantar dados referentes à educação de surdos nas escolas Estaduais no município de Abaetetuba/Pa.
- Identificar através de pesquisa de campo a eficácia do programa Tradutor de libras nas aulas de biologia.

METODOLOGIA

No presente trabalho optou-se por utilizar como metodologia a pesquisa qualitativa, por esta possuir um caráter vivencial e pela possibilidade de estabelecer uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito da pesquisa. Para isso realizou-se pesquisa documental, bibliográfica e de campo, este abrangeu as seguintes etapas: Planejamento do projeto de pesquisa, seleção e análise do material documental e bibliográfico, visita a instituição pesquisada, pesquisa de campo (aplicação do método em sala de aula), análise e avaliação de dados levantados durante a pesquisa e revisão da literatura.

A pesquisa de campo dar-se-á no Instituto Federal do Pará em uma turma de ensino médio integrado ao técnico, a aplicação aconteceu em uma sala de aula uma vez por semana no período de um mês, no período de 10 a 31 de janeiro de 2018, na disciplina ciências biológicas, sendo abordados conteúdos que o professor da turma já venha ministrando em sala de aula, para que não interferisse no ensino dos demais alunos.

Durante as aulas foi utilizado um aplicativo tradutor da Língua Portuguesa para a LIBRAS por nome de *Prodeaf Tradutor*, e um programa que captura a tela do computador através de filmagens internas do monitor por nome de *multi-Memu*. O processo se deu da seguinte forma: logo após as aulas terem sido montadas no *Power Point* os *slides* foram traduzidos no aplicativo tradutor para libras e em seguida através do programa que grava a tela do computador foram feitas as filmagens da tradução, de posse das filmagens os s*lides* com as aulas convencionais esta foram divididas ao meio, um lado ficou com a parte escrita e figuras e do outro lado às filmagens com a tradução em libras.

Após a aplicação do *software* na sala de aula para analisar a eficácia do programa durante as quatro semanas e seus resultados, foram realizadas entrevistas com os alunos e seus professores com o intuito de ouvir dos mesmos (principalmente o aluno surdo), o que havia mudado com o programa e se este surtiu o efeito esperado. O roteiro para a entrevista foi elaborado de forma a contemplar o tema proposto e sanar duvidas que surgiram no decorrer da pesquisa.

ANÁLISE DOS DADOS

Para a presente pesquisa, após as aulas ministradas, foi realizada uma avaliação através de questionário escrito e entrevista oral para que se possa adquirir os resultados do projeto. Os sujeitos entrevistados foram: 01(um) Professor, 3 (três) alunos que frequentam as aulas junto com o surdo, 01 (um) aluno surdo da turma. Objetivou-se, na pesquisa de campo chegar à visão destes sujeitos sobre o programa, sua eficácia e até mesmo sugestões para o ensino do aluno surdo.

Dadas às entrevistas e pesquisas cabíveis, foram coletados os dados obtidos, no qual se possibilitou a efetivação desta pesquisa a partir dos dados empíricos. O primeiro entrevistado foi o professor, quando lhe perguntado sobre as maiores dificuldades de se ter um aluno surdo em ala de

ISBN 978-85-8857-812-8

aula, este afirmou que está justamente no fato de não ter havido uma formação, logo este não consegue muitas vezes repassar o conteúdo para seu aluno, apesar de buscar sempre deixar a aula didática, este afirma saber que o aluno não obtêm um bom aproveitamento da aula, ainda mais sabendo que o ensino da biologia, além de visual é muito o ouvir para que haja uma melhor compreensão, "então as aulas em que ele esta presente tem se tornado um desafio pra mim enquanto docente".

O professor respondeu também ao seguinte questionamento: Como você avalia o processo de inclusão de alunos surdos na rede regular de ensino?

Para ele não há inclusão e isto está longe de acontecer. Os alunos surdos são apenas colocados na turma, mais muitas vezes não há condições necessárias para esta inserção. Na opinião dele, desta forma a exclusão se torna ainda maior. Por fim, ele encerra dizendo que atualmente o que está acontecendo é um faz de conta com relação a inclusão, onde a sociedade coloca alternativas que não conseguem ser eficazes.

Ao se referir ao programa o professor se mostrou bem satisfeito e alegou:

> me sinto muito satisfeito em saber que há essa preocupação com o ensino dos surdos, vemos que na maioria das vezes estes são deixados de lados e eu me sentia muitas vezes culpado por não conseguir repassar de forma satisfatória a matéria pra ele, mais com esse *software* pude perceber uma melhora e acredito que muito ainda pode ser feito para auxiliar no ensino, não só de biologia, mais de todas as disciplinas que são ofertada, é um privilégio participar de uma pesquisa nesse teor (Depoimento coletado através de entrevista)

Foi perguntado à alguns alunos que estudam com aluno surdo e que possuem uma maior convivência com este, sobre o que acharam do aplicativo durante as aulas, e qual a percepção deles sobre o aprendizado do seu colega, eles disseram que percebem desde o começo das aulas que o aluno surdo não conseguia compreender totalmente a matéria, porém eles ressaltaram a grande importância que este pode trazer para o ensino em todas as disciplinas, para que assim diminua a segregação que hoje ainda é uma realidade nas escolas.

O aluno surdo ao relatar , através de um interprete que o campus possui, alegou que na maioria das vezes realmente não consegue entender grande parte da explicação, o que absorve é através de imagens e leitura labial de seu professor, mais ainda assim é uma grande dificuldade. Pois esta já não é uma disciplina muito fácil, e ainda encontramos muitas outra situações que dificultam esse ensino

Sobre o *software* o aluno relatou que considerou melhor para o ensino e seu entendimento, durante as quatro semanas ele pôde entender melhor a matéria e muitas dúvidas que tinha foram sanadas, porém ele alega que não possui o domínio completo da LIBRAS, logo mesmo com o *software* algumas coisas não ficaram claras.

Isto mostra que deve ser feita uma avaliação nesse aplicativo, para que possa se adequar de acordo com as particularidades de cada aluno, uma vez que durante as aulas os professores utilizam várias expressões populares que não possuem tradução na LIBRAS formal, entretanto pode-se perceber que esta pesquisa está no caminho certo, uma vez que conforme alegado por todos os

ISBN 978-85-8857-812-8

entrevistados e através da observação das aulas, foi possível a interação e compreensão mais efetivas do aluno surdo na aula de biologia.

RESULTADOS

Através desta pesquisa e das técnicas aqui repassadas houve a possibilidade de auxiliar no ensino aprendizagem do aluno surdo, uma vez que é notória a falta de preparo das escolas em receber essas demandas, logo o aluno é inserido em sala de aula, porém não tem um rendimento significativo, além de não conseguir, muitas vezes, se comunicar com os professores e colegas.

Com isso, através das entrevistas ficou evidente que, apesar de ainda necessitar de aperfeiçoamento esta tecnologia apresentada neste trabalho surtiu um efeito positivo no que tange a participação e melhor entendimento do aluno, espera-se com isso contribuir para o termino desta pesquisa e ainda para outras que estão por vir, por se tratar de um tema novo dentro das escolas do Município de Abaetetuba.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou mostrar uma maneira inovadora de ensinar os alunos surdos, esta se trata de uma nova experiência e ainda está em fase de testes e aplicações, porém apesar do pouco tempo de pesquisa, é notória a relevância deste para a temática, uma vez que muitos professores buscam metodologias de ensino para repassar conteúdos mais acabam não obtendo os resultados esperados, e os principais prejudicados sem dúvida são os alunos. Por se tratar, como mencionado anteriormente, de uma pesquisa em andamento, ainda não chegou-se aos reais resultados esperados, entretanto a pesquisa continua em andamento.

Por ser um tema novo, muitos são os desafios para que a execução e efetivação destes dei certo, um deles é justamente a falta de recursos que muitas escolas possuem, uma vez que o IFPA/Campus Abaetetuba possui muitos aparatos tecnológicos que ajudam no desenvolvimento da pesquisa, todavia está não é a realidade de todas as escolas, uma vez que sabemos das precárias situações de muitas e do tanto que os alunos surdos têm se prejudicado por não haver uma real importância referente ao seu ensino, este desafio esbarra em muitos outros decorrentes do raso investimento em educação que o Brasil possui. Mais é necessário que haja coragem para sonhar e propor alternativas para sanar as desigualdades que assolam as escolas.

A tecnologia abre um leque de possibilidades para o ensino de surdos, uma vez que por mais que o telefone celular, computador e internet tenham trazido muitas possibilidades para a comunicação, para que o surdo possa utilizar desses meios é necessário que possua um domínio de leitura e escrita, para que possa haver a interação com outros surdos, e com diversas pessoas, logo este *software* traz a possibilidade de se chegar a uma nova forma de ensino aprendizagem, como explicado anteriormente este não visa a substituição do professor interprete, mais busca amenizar a falta deste profissional.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar da Educação Básica 2015.** Brasília, DF, 2015.

CARVALHO, Paulo Vaz ded. **História dos Surdos no Mundo.** Editora Surd'Universo. (ISBN 978-989-95254-4-1-2). Lisboa 2007

DORZIAT, Ana. **Concepções de Surdez e da Escola: ponto de partida para um pensar pedagógico em uma escola pública para surdos.** São Carlos / SP: Trabalho de Tese (Doutorado), UFSCar (mimeo.), 1999.

GOLDFELD, Márcia. **A criança Surda: Linguagem e Cognição numa perspectiva sócio interacionista.** São Paulo: Plexus, 2001. 34 p.

QUADROS, Ronice Miller. **Situando as Diferenças Implicadas na Educação de Surdos:** Inclusão/ Exclusão. In Ponto de Vista, UFSC. Nº4. 2002-2003. p. 15-16.

RODRIGUES, D. (org.) **Inclusão e Educação: doze olhares sobre a educação inclusiva.** São Paulo: Summus, 2006

SALLES, Heloísa Maria Moreira Lima et al. **Ensino de Língua Portuguesa para surdos:** caminhos para a Prática Pedagógica. Brasília: MEC, SEESP, 2004.

SILVA, Angélica. **O aluno surdo na escola regular: imagem e ação do professor.** (2000). Disponível em: <http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000276979>. Acessado em: 06 de janeiro de 2018.

SOUZA, Soraia Carvalho de. e*t al.* **Inclusão de Alunos Surdos: Desafios e Possibilidades no Ensino de Química. XVI** Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI). Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012.

STUMPF. Mariane Rossi. **Educação de Surdos e Novas Tecnologias.** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

A QUESTÃO ÉTNICO-RACIAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Angelo Tenfen Nicoladeli (UFSC)
Eloisa Alves de Sousa (UFSC)

Resumo: As novas diretrizes curriculares têm proposto um ensino que abarque e valorize a diversidade, o respeito e o combate às desigualdades étnico-raciais. Desta forma, este trabalho busca refletir e evidenciar o caráter eurocêntrico e racista que historicamente a construção do conhecimento humano tem demonstrado, e como tal construção tem influenciado o ensino de ciências e biologia. A análise do currículo de formação de professores de Ciências Biológicas da UFSC, denota que, em disciplinas de formação geral pouco se discute a relação entre ciência e sociedade sob a ótica da história e da filosofia da biologia e suas consequências político-sociais. Este trabalho apresenta uma proposta de aula sobre racismo científico que ousa desconstruir a neutralidade da ciências e explorar as formas como a ciência reforçou e reforça o racismo. Por fim, reforçamos que é necessário que se faça uma reflexão consciente sobre a história da biologia enquanto ciência, sobre o ensino desta nas escolas e sobre a formação dos professores de biologia dentro das universidades para que novas formas de ensinar sejam efetivas e ofereçam possibilidades reais de transformação do ambiente escolar.

Palavras-chave: étnico-racial, ensino de ciências e biologia, análise de currículo, história e filosofia da ciência

Justificativa

Ao longo da história, construções científicas epistemologicamente branco-européias foram legitimadoras do racismo (MARQUES, 1995). Tal legitimação se deu, por exemplo, através de conceitos de raças em hierarquias com juízos de valores, como as propostas de *Systema Naturae* elaborada por Lineu no século XVIII, onde o

> Americano era considerado 'bilioso' e 'colérico', o Asiático 'melancólico', 'amante do luxo e do dinheiro', o Africano 'preguiçoso', 'negligente' e 'indolente', o Europeu distinguir-se-ia pela 'vocação da descoberta' e pelo 'culto da lei' (MARQUES, 1995, p. 41).

A ciência também fortificava o pensamento racialista através do conceito de degeneração desenvolvido por Conde de Buffon, que afirmava que os povos não brancos eram degenerados a partir dos europeus e também por meio de estudos de frenologia, que postulavam que crânios maiores com cérebros maiores determinavam pessoas mais inteligentes, no caso o branco europeu (NICOLADELI, 2017).

Assim, depois de um longo histórico de produções científicas que serviram como mecanismos de justificação da escravização e do racismo estrutural, torna-se essencial evidenciar o caráter mutável das verdades científicas, bem como reforçar a não neutralidade destas verdades e do fazer

ISBN 978-85-8857-812-8

ciência, uma vez que esta é submetida a processos de mercantilização (OLIVEIRA, 2008). Além disso, as atividades técnico-científicas podem ser consideradas práticas sociais, inseridas nas questões culturais e políticas de um momento histórico mais amplo (RAMOS & SILVA, 2007), ou seja, qualquer ciência é inevitavelmente influenciada pelo contexto histórico e social que se insere. Como diz Fleck: "Qualquer teoria do conhecimento que não leva em conta esse condicionamento social de todo o conhecimento é uma brincadeira." (FLECK, 2010, [1935], p. 86).

Nos dias atuais, racismos científicos já não são tão explícitos e aparecem em outros contextos, de maneiras sutis nas atitudes acadêmicas como, por exemplo, na única e exclusiva utilização de autores europeus, bem como nas representações dos corpos, nos materiais produzidos, majoritariamente brancos (NICOLADELI, 2017).

No ensino de ciências e biologia a expressão de tais racismos também se reflete, uma vez que além de ensinarmos sobre uma ciência que historicamente reforçou racismos, também "somos produtos de uma educação eurocêntrica e que podemos, em função desta, reproduzir consciente ou inconscientemente os preconceitos que permeiam nossa sociedade." (MUNANGA, 2005, p. 16).

Desse modo, se torna fundamental tomar consciência dessa realidade e a partir disto, (re) pensar e (re)criar os nossos processos de ensino-aprendizagem. No sentido de que os professores compreendam as relações étnicos-raciais e os privilégios da branquitude como assuntos inerentes às disciplinas (ciências e biologia) e discutam a diversidade e conscientizem os alunos e alunas "sobre a importância e a riqueza que ela (diversidade) traz à nossa cultura e à nossa identidade nacional" (MUNANGA, 2005, p. 15).

Em consonância com as novas diretrizes curriculares que propõem um ensino que abarque e valorize a diversidade, o respeito e o combate às desigualdades étnico-raciais. Entendemos que é necessário que se faça uma reflexão consciente sobre a história da biologia enquanto ciência, sobre o ensino desta nas escolas e sobre a formação dos professores de biologia dentro das universidades para que estas novas formas de ensinar sejam efetivas e ofereçam possibilidades reais de transformação do ambiente escolar (de sala de aula).

Fundamentação Teórica

Pensado na contracorrente de um currículo racialmente enviesado, este documento busca transgredir as narrativas hegemônicas que constituem o ensino de biologia e flerta com as teorias de Estudos Culturais e as teorias Pós-coloniais de currículo, compreendendo a "cultura como campo de luta em torno da significação social" (SILVA, 1999, p. 133) e questionando as conexões entre saber, poder estabelecidas no contínuo processo da história da dominação colonial (SILVA, 1999) sob a ótica das construções científicas no ensino de biologia.

Assim como a concepção de Paulo Freire materializada na proposta de educação problematizadora, acreditamos que o "ato de conhecer envolve a intercomunicação entre as pessoas que mutuamente se educam, concebendo o ato pedagógico como um ato dialógico" (SILVA, 1999, p. 59). A partir da perspectiva de currículo pós-colonial, este documento assume a responsabilidade de compor a frente de questionamento das "narrativas sobre "raça" que estão no centro da construção imaginária que o Ocidente fez - e faz - do Oriente e de si próprio" (SILVA, 1999, p. 127), sob uma ótica do ensino de uma ciência moderna forjado sob o contextos de dominação cultural e que tem estas representações no centro de conexão entre saber e poder.

Assim, este documento tem como proposta levantar reflexões e problematizar em que medida os currículos contemporâneos de formação de professores de ciências e biologia se encontram moldados por esta herança colonial de dominação cultural e hegemônica de expansão branco-européia e diante disso, flertar com propostas educacionais contracorrente já existentes, além abrir espaço para se criar novas propostas. Desse modo, no contexto da formação de professores e ensino de biologia, busca questionar "narrativas hegemônicas de identidade que constituem o currículo" (SILVA, 1999, p. 102)

Na apresentação do livro 'Superando o Racismo na Escola', Kabengele Munanga, professor do departamento de Antropologia da USP, deixa nítido que uma educação transformadora encontra barreiras em vários aspectos de nossa educação atual, desde os matérias didáticos que, muitas vezes como instrumentos de trabalho, carregam os mesmo conteúdos racistas que os professores deveriam tentar desconstruir, até na próprias práticas sociais entre alunos, ou na relação aluno-professor, que é carregada de preconceitos (MUNANGA, 2005). Tal situação aparece como uma barreira pois "[...] um docente não poderá ensinar concepções adequadas sobre a natureza da ciência se ele próprio possuir uma concepção inadequada" (EL-HANI, 2006, p. 11).

Muitos momentos que acontecem na própria sala de aula podem ser utilizados como gatilhos para iniciar reflexões com os alunos. Segundo Munanga (2005):

> [...] alguns professores, por falta de preparo ou por preconceitos neles introjetados, não sabem lançar mão das situações flagrantes de discriminação no espaço escolar e na sala como momento pedagógico privilegiado para discutir a diversidade e conscientizar seus alunos sobre a importância e a riqueza que ela traz à nossa cultura e à nossa identidade nacional (MUNANGA, 2005, p. 15)

Uma das possíveis soluções para a problemática racial dentro do ambiente educacional apontada por pensadores da educação é a inclusão da história e filosofia da ciência nas aulas. Autores como Pereira e Amador (2007) indicam a necessidade de inclusão e utilização da história e filosofia da ciência nos currículos dos curso de formação de professores e dentro do ensino de ciências e biologia, pois estes levam ao processo de consciência de que aspectos sociais, econômicos, políticos, religiosos influenciam e influenciaram a construção do conhecimento científico e de como ele é transmitido para as gerações futuras. Contribuindo, nesse sentido, para um visão construtivista da ciência.

Matthews (1992), em um de seus artigos sobre o papel da história e filosofia da ciência (HPS) no ensino de ciências, enfatiza que ela não é a solução de todos o problemas da chamada crise da educação, que está fortemente enraizada em fatores culturais e econômicos, mas é, entretanto, uma fonte importante de reflexão que aprimora o processo de ensino e aprendizagem. Matthews argumenta que a HPS pode humanizar o ensino de ciências e promover uma (re)conexão do aluno com a ciência, proporcionando um modo de caminharmos rumo ao pensamento crítico. O autor salienta ainda que a HPS contribui para um entendimento mais sistêmico sobre o que é a ciência e como se dá seu desenvolvimento.

Um dos grandes problemas do ensino de ciência da atualidade é de caráter basicamente epistemológico. Tal problema se materializa na visão positivista da ciência que muitos professores têm e passam para seus alunos, onde o cientista é visto como um indivíduo neutro em relação ao

ISBN 978-85-8857-812-8

seu contexto histórico-social, e que, portanto, produziria um conhecimento sem alinhamento dito ideológico. Nesse sentido, a visão epistemológica do professor a respeito da natureza irá, necessariamente influenciar no seu modo de transmitir a mensagem a seus alunos (MATTHEWS, 1992).

A história e filosofia da ciência busca evidenciar o caráter de desenvolvimento da ciência, onde esta é fortemente moldado pelo contexto histórico, social e econômico. Como aponta Ludwik Fleck: "O processo de conhecimento representa a atividade humana que mais depende das condições sociais e o conhecimento é o produto social por excelência" (FLECK, 2010, [1935], p. 85). Nessa lógica, é muito difícil acreditar em uma neutralidade dos cientistas perante seus contextos históricos.

Delizoicov (2002), concordando com Ludwik escreve que: "Fleck trabalha [...] o modelo interativo do processo de conhecimento, subtraindo, portanto, a neutralidade do sujeito, do objeto e do conhecimento, afinando-se claramente com a concepção construtivista da verdade (p. 56). Fleck, nesse sentido, se alinha com nossa perspectiva teórica e nos mostra possíveis caminhos para um ensino de ciências devidamente histórico e contextualizado no tempo. Um ensino que busque a transformação da realidade educacional vigente e uma valorização da diversidade.

Objetivos

- Suscitar discussões sobre o ensino de uma ciência epistemologicamente colonial, eurocentrada e branca, explorando as formas de como o racismo foi e continua sendo legitimado e reafirmado pelas ciências biológicas;
- Propor uma reflexão sobre a reprodução do racismo e preconceitos, sob uma ótica das ciências biológicas, nas instituições de ensino, educação e formação de professores;
- Pontuar possíveis soluções para uma recriação das práticas educativas que vão ao encontro de transformações no ambiente escolar, que valorizem a diversidade e combatam o preconceito racial.

Metodologia utilizada

A metodologia utilizada para a elaboração deste trabalho foi a análise documental, usando para seu desenvolvimento, portanto, documentos. Segundo Phillips (1974), documento é todo e qualquer material escrito que possa servir como "[...] fonte de informação sobre o comportamento humano (p. 187). Se enquadrando nesse conceito, matérias como leis e regulamentos, normas, pareceres, cartas, currículos, memorandos, diários pessoais, autobiografias, jornais, revistas, discursos, livros, estatísticas, livros de arquivos escolares e artigos científicos e etc. (REVERSI, 2015). Os principais documentos utilizados como fonte documental foram artigos científicos e o currículo do Curso de Ciências Biológicas modalidade Licenciatura período diurno da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), disponível no site: *cienciasbiologicas.grad.ufsc.br*.

A análise documental se configura como método pouco utilizado, porém, com grandes potencialidades. Reversi consegue sintetizar muito bem tal capacidade na seguinte citação:

> Vários autores ressaltam as vantagens dos documentos como fornecedores de dados, uma vez que os mesmos constituem uma fonte estável e rica, podendo ser consultados várias

ISBN 978-85-8857-812-8

> vezes e servir de base para diferentes estudos, o que garante uma maior estabilidade aos dados obtidos, além de estarem incluídos em um contexto, o qual subjaz aos dados informações sobre esse contexto. (REVERSI, 2015, p. 65)

A análise aqui desenvolvida tem um de seus eixos dentro da história da biologia, no que toca a história da justificação científica do racismo e seus impactos da educação científica. Nossas fontes primárias sobre o assunto foram uma palestra proferida por Kabengele Munanga, com o nome de "Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia" e também um artigo de João Felipe Marques intitulado "O estilhaçar do espelho. Da raça enquanto princípio de explicação do social a uma compreensão sociológica do racismo". A partir desses, as fontes secundárias foram emergindo nos levando a diferentes faces da problemática.

Enquanto Paulo Freire nos mostra direção no que se refere a perspectiva educacional, Ludwik Fleck nos influencia na reflexão histórica e filosófica das ciências.

Em relação ao currículo do curso, fizemos uma análise subjetiva a partir de nossas experiências enquanto alunos\estudantes do próprio currículo. Procuramos demonstrar como ele se relaciona com a questão da diversidade e se o mesmo objetiva de alguma maneira uma reflexão sobre a temática étnico-racial, buscando uma tomada de consciência que possibilite transformações reais do ambiente escolar.

Análise de Dados e Resultados

O currículo do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas modalidade diurno da UFSC foi avaliado, de modo a servir como um exemplo genérico de currículo de curso de licenciatura em Ciências Biológicas nas universidade públicas brasileiras. Tal currículo foi utilizado para investigar se as composições curriculares contemporâneas das licenciaturas em biologia fornecem subsídios para a formação de professores capazes de encabeçar e conduzir discussões sobre diversidade em sala de aula e promover um ensino de ciências que questione as narrativas hegemônicas e racialmente enviesadas de currículo.

Para análise, dentro do currículo resgatamos as disciplinas, tanto de licenciatura como as de formação geral do currículo, e ponderamos em quais delas haveria/há espaço para maior formação e discussão acerca das relações étnico-raciais, bem como refletimos se tal composição curricular formam um perfil de egresso capaz de pensar e executar processos de ensino-aprendizagem conscientes e que compreendam as relações étnicos-raciais e os privilégios da branquitude como assuntos integrantes às disciplinas de ciências e biologia.

De modo geral, no currículo analisado, não há texto de ementa e nem título de disciplinas obrigatórias que façam referência às relações étnicos-raciais, evidenciando que estes assuntos não são por si só assegurados na composição curricular e que a abordagem do mesmo dependerá do professor que oferta a disciplina. Restringindo assim o acesso dos estudantes a estas discussões apenas ao recorte temporal de professores que sensibilizem e tenham consciência da necessidade de se ensinar e aprender sobre as relações étnico-raciais e uma educação para a diferença.

Apesar de leis de diretrizes e bases curriculares de nível nacional, como a Lei n° 11.645 de 2008 que prevê a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena", vemos que a própria formação dos licenciados, pelo menos na área de biologia e ciências, não dialoga com

ISBN 978-85-8857-812-8

tal iniciativa. Os componentes que abordam História e Cultura Afro-Brasileira e as relações étnico-raciais quando surgem no currículo, vem de forma isolada. Desse modo, as disciplinas, sejam de licenciatura ou formação geral, se mantém recheadas de visões hegemônicas e racialmente enviesadas, permanecendo desarticuladas com esta temática e que em raros momentos fazem referência ou se propõem a reflexões acerca da incompreensão sobre a formação histórica e cultural da sociedade brasileira, da educação brasileira e da ciência moderna como um todo.

Além disso, em disciplinas de formação geral, que forneceriam conhecimentos específicos da área para serem trabalhados em sala de aula, pouco se discute a relação entre ciência e sociedade com um olhar de filosofia e história da biologia e suas consequências político-sociais. Não é raro encontrar estudantes dos anos finais de Ciências Biológicas da UFSC, neste caso, que se sentem inseguros e sem respaldo para tratar do tema "raças" com os próprios colegas de curso. Poucos tem a certeza da informação de que "não existe nenhum conjunto de critérios físicos e biológicos que autorize a divisão da humanidade em qualquer número determinado de "raças" (SILVA, 1999, p. 100) sob o ponto de vista científico, e tampouco tem conhecimento sobre o conceito de "raça" empregado atualmente no âmbito das ciências humanas.

Na maioria da vezes, infelizmente, se o aluno de licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC se interessa pelo tema das relações étnico-raciais e suas importância no ensino de ciências e biologia, ele precisa buscar esse conhecimento fora do curso, por exemplo, em uma disciplina chamada 'Estudos Afro-brasileiros', ministrada no curso de Antropologia. Tal disciplina se encontra como optativa, porém, como poucos alunos da biologia cursando.

Ainda assim, é válido ressaltar que algumas disciplinas, principalmente as de licenciatura, fornecem espaços de discussão e formação que dão possibilidade aos alunos interessados trazerem os temas para discussões com os colegas e para a elaboração de planos de ensino e planos de aula sobre o assunto. Dependendo do professor que oferece a disciplina, o que pode variar a cada semestre, a temática de relações interétnicas podem entrar até com parte integrante do plano de ensino.

Dentro deste contexto, por meio de pesquisas e construções realizadas no âmbito das disciplinas de Didática A e Organização Escolar II do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC, surge como resultado um plano de aula sobre 'A Questão étnico-racial nas construções científicas na área da Biologia'. Este plano de aula foi pensado para uma aula de 90 minutos, ministrada para uma turma de 1° ano do Ensino Médio de uma escola pública e integra um plano de ensino mais amplo que tem como tema 'Sistemática e Taxonomia: uma abordagem étnico-racial', também elaborado no âmbito da disciplina de Didática A.

A aula planejada é sobre o racismo científico e através deste tema ambiciona desconstruir a neutralidade da ciências e explorar as formas como a ciência reforçou e reforça o racismo. Os principais objetivos da aula são: desconstruir a ideia de neutralidade da ciência; refletir sobre como a ciência reforçou o racismo; desenvolver um aprendizado crítico e reflexivo; discutir o uso de teorias desenvolvidas ao longo da história por cientistas para justificar o racismo; evidenciar o caráter mutável das verdades científicas e refletir sobre a presença/ausência de pessoas negras nos espaços escolares, mídias, cargos de representação social, produção científica e de capital.

Na aula planejada, almeja-se desenvolver os seguintes conteúdos:

- **Conceituais:** Classificação biológica; Produção científica não neutra e evolução das verdades científicas; Conceito de raça sob um perspectiva histórica (na ciências biológicas e atualmente nas ciências humanas); Racismo histórico e institucional;

- **Procedimentais:** Leitura e interpretação de textos sobre ciência; Análise e discussão de contextos históricos; Leitura de audiovisuais (clipe e música);
- **Atitudinais:** Compreender-se enquanto sujeito histórico, constituído a partir de processos culturais e sociais; Explorar a importância de uma consciência crítica sobre o racismo historicamente construído e assertido pelas construções científicas e seu reflexo sobre as relações étnico-raciais atuais; Valorizar identidades de nossos descendentes de povos africanos; Romper com a origem de qualquer caráter discriminatório e hierárquicos dos povos humanos; Exercitar a prática de discussão sobre os assuntos e análise crítica dos mesmos.

No primeiro momento da aula, serão retomados os conceitos de raça (histórico de ciências biológica e a perspectiva atual das ciências humanas) discutidos na aula anterior. A partir disso, serão distribuídas cópias do texto de divulgação científica do blog Sporum chamado 'A história de como a biologia justificou o racismo' para que os estudantes realizem a leitura em trios. A ideia é trazer a problemática, instigar e refletir sobre como a ciência foi utilizada para justificar o racismo. Após a leitura em trios serão levantadas questões trazidas no texto para um debate e socialização com a turma.

Sentados em um grande círculo os alunos destacarão palavras ou frases que lhes chamaram a atenção, os quais serão anotadas no quadro para problematização. A intenção é deixar fluir como uma roda de conversa entre os alunos e o professor ficaria como mediador, conduzindo e reacendendo a discussão. Essa dinâmica levaria em torno de 30 minutos.

Em um segundo momento de aula, acontecerá a reprodução do material audiovisual escolhido como material paradidático, o clipe da música 'Pedagoginga' de Thiago Elñino. Em seguida, será aberto um para os alunos expressarem os sentimentos, sensações, compreensões e percepções da música. Com a letra da música projetada, a classe poderá iniciar uma discussão sobre a questão do real papel da escola, sua estruturação racista e as construções científicas estimulada não só pela letra, mas também pela narrativa construída no clipe. Neste momento, os estudantes poderão identificar as frases da letra que estariam relacionadas aos momentos em que ciência, história e escola tiveram e têm um papel na estruturação racista e ainda seriam convidados a discutir os seguintes trechos da letra:

*"Não! Abre logo a p**** do cofre*
Não tô falando de dinheiro, eu falo de conhecimento
Eu não quero mais estudar na sua escola
Que não conta a minha história, na verdade me mata por dentro"

....

"Mano, vou te falar ein, ô lugar que eu odiava
*Eu não entendia p**** nenhuma do que a professora me falava*
Ela explicava, explicava, querendo que eu
Criasse um interesse num mundo que não tinha nada haver com o meu"

....

ISBN 978-85-8857-812-8

"Não sei se a escola aliena mais do que informa
Te revolta ou te conforma com as merdas que o mundo tá
Nem todo livro, irmão, foi feito pra livrar
Depende da história contada e também de quem vai contar"

Como uma atividade emergente da discussão, seria proposta uma atividade de uma pequena produção textual que converse com as questões as construções científicas e as questões étnico-raciais discutidas ao longo da aula. Assim, os estudantes manteriam-se em trios e realizariam tal atividade. O momento final da aula seria o fechamento do assunto direcionado pelo professor, retomando os apontamentos destacados no quadro, enfatizando que é preciso refletir, criticar e desconstruir a neutralidade da ciência.

Grande parte da avaliação do processo de ensino aprendizagem desta aula se dá através da atividade de produção textual em grupos que converse com as questões as construções científicas e as questões étnico-raciais discutidas ao longo da própria aula com apoio nos materiais paradidáticos alçados (música e texto).

A partir produção textual, espera-se explorar a capacidade dos estudantes com de articular os elementos discutidos em aula com a sua própria interpretação de mundo. Este material escrito será avaliado com uma nota, e, em pontos necessários, comentários e sugestões de melhoria para um segundo momento, que será a reescrita do texto. Por parte do docente, o texto será avaliado com uma nota e serão feitos apontamentos sobre elementos que foram bem assimilados pela turma, a receptividade para certos aspectos do tema e os 'campos de dúvidas' do conhecimento para serem trabalhados nas aulas seguintes a esta.

No momento leitura, discussão e socialização, o próprio professor já deve estar atento a receptividade, envolvimento dos estudantes com o tema da aula, de modo a guiar a sua mediação das atividades e acompanhar o desenvolvimento coletivo da turma na apropriação de conhecimentos, construção de ideias e diálogo, anotando tais observações em seu caderno de professor sempre que seja necessidade.

Conclusões

Em consonância com as novas diretrizes curriculares que propõem um ensino que abarque e valorize a diversidade, o respeito e o combate às desigualdades étnico-raciais. Buscamos nesse documento, evidenciar as raízes profundamente racistas de nossa produção de conhecimento e, como consequência, também do nosso processo de ensino-aprendizagem e que apresentam profundas consequências a nossa formação de professores.

Entendemos que é necessário que se faça uma reflexão consciente sobre a história da biologia enquanto ciência, sobre o ensino desta nas escolas e sobre a formação dos professores de biologia dentro das universidades para que novas formas de ensinar sejam efetivas e ofereçam possibilidades reais de transformação do ambiente escolar.

Gostando ou não, nosso passado racista continuará para sempre marcado na história da humanidade, mesmo com todos os seus erros. "Ele continua vivo nos conceitos herdados, nas abordagens de problemas, nas doutrinas das escolas, na vida cotidiana, na linguagem e nas instituições."

(Fleck, 2010, [1935], pág 61). É trabalho dos educadores mudar essa realidade, materializando maneiras de educar para a diversidade.

Apresentamos duas maneiras de buscar uma transformação dessa realidade escolar descrita. A primeira num âmbito mais teórico-prático, que é a inclusão de História e Filosofia das Ciências no currículo tanto de formação de professores quanto nos ensino médio e fundamental. Essa inclusão proporcionaria um entendimento mais amplo da natureza da ciência e de como ela é condicionada por fatores históricos, sociais e políticos.

Como uma segunda maneira de superar essa estrutura de ensino-aprendizagem eurocentrada e racista, analisamos um currículo de formação de professores de Ciências Biológicas em busca disciplinas que proporcionassem uma reflexão sobre a diversidade e os aspectos étnico-raciais, nossa conclusão foi a de que a formação do aluno depende mais do seu interesse no assunto do que das diretrizes curriculares; poucas disciplinas abordam o tema, e quando abordam, o fazem de uma maneira pouco aprofundada e descontextualizado do ensino de ciências e biologia.

Pensado na contracorrente de um currículo racialmente enviesado, portanto, ao fim do documento propomos um plano de aula que busque superar essa problemática. O plano de aula em questão foi pensado para integrar um plano de ensino mais amplo que tratava do seguinte tema: Sistemática e Taxonomia: uma abordagem étnico-racial. A aula planejada é sobre o racismo científico e através deste tema ambiciona desconstruir a neutralidade da ciências e explorar as formas como a ciência reforçou e reforça o racismo.

Referências Bibliográficas

EL-HANI, Charbel Niño. Notas sobre o Ensino de História e Filosofia das Ciências na Educação Científica de Nível Superior. In: SILVA, Cibelle C. (org.). **Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006

MARQUES, João Filipe. O estilhaçar do espelho. Da raça enquanto princípio de explicação do social a uma compreensão sociológica do racismo. **Ethnologia**, v. 3, p. 39-57, 1995.

MATTHEWS, Michael Robert. History, philosophy, and science teaching: The present rapprochement. **Science & Education**, v. 1, n. 1, p. 11-47, 1992.

MUNANGA, Kabengele. Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia. **Palestra proferida**, n. 3, p. 1-17, 2004.

MUNANGA, Kabengele (Org.). **Superando o racismo na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005.

Música Thiago Elniño - Pedagoginga (Part. Sant e Kmkz), 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=lEM-zYi7hcs>. Acesso em 07 de dezembro de 2017

NICOLADELI, Angelo Tenfen. **A história de como a biologia justificou o racismo** In: Sporum: Dispersando conhecimento, PET Biologia UFSC, julho de 2017. Disponível em: <http://www.sporum.com.br/2017/07/a-historia-de-como-biologia-justificou.html>. Acesso em 24 de novembro de 2017

ISBN 978-85-8857-812-8

OLIVEIRA, Marcos Barbosa de. Neutralidade da ciência, desencantamento do mundo e controle da natureza. **Scientiae studia**, v. 6, n. 1, p. 97-116, 2008..

PEREIRA, Ana Isabel; AMADOR, Filomena. A história da ciência em manuais escolares de ciências da natureza. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 1, p. 191-216, 2007.

PHILLIPS, Bernard S. **Pesquisa social: estratégias e táticas**. Rio de Janeiro, Livraria Agir Editora, 1974.

RAMOS, Mariana Brasil & SILVA, Henrique César. Controvérsias científicas em sala de aula: uma revisão bibliográfica contextualizada na área de ensino de ciências e nos estudos sociológicos da ciência & tecnologia. **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências-VI ENPEC, Florianópolis, SC, Brasil**, 2007.

REVERSI, Luiz Felipe. **Síntese estendida: uma investigação histórico-filosófica**. 2015. 206 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências, 2015

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999

ISBN 978-85-8857-812-8

ANEXO:

Formato de apresentação escolhido: Instalação

Responsáveis pela produção, orientação e montagem: Angelo Tenfen Nicoladeli e Eloisa Alves de Sousa

Espaço necessário para a instalação e equipamentos: Uma parede branca para a projeção de um clipe musical; Um datashow; Paredes para que se possa pendurar um varal de barbante com a exposição dos cartões postais; Caixa de som (os responsáveis levarão) Computador (os responsáveis levarão)

Sinopse: Para a instalação deste relato de pesquisa, será apresentada uma sessão de cartões-postais customizados com a temática de pessoas negras no centro urbano de uma capital. Nas obras expostas nesta instalação, a presença das pessoas negras será destacada por meio de canetas, fitas ou glitter, de modo a propor uma reflexão sobre a presença/ausência de pessoas negras nos espaços escolares, mídias, cargos de representação social e principalmente, na produção científica e de capital. Alguns dos cartões postais e frases da instalação possuirão elementos que fazem referência a ciência em seu aspecto quantificador e não neutro, tais como réguas, microscópio e vidrarias. Todas as imagens utilizadas para a confecção dos cartões postais serão de autoria dos responsáveis pela instalação.

A instalação ainda será composta, simultaneamente, pela exibição do clipe da música 'Pedagoginga' de Thiago Elñino. Tanto a música, como a própria narrativa construída pelo clipe servirão como dispositivos gatilhos para levantar discussões acerca do real papel da escola, sua estruturação racialmente enviesada e as construções científicas por ela ensinadas.

Abaixo, um exemplo de imagem que será utilizada na confecção dos cartões postais:

Foto de autoria de Eloisa Alves de Sousa, responsável pela instalação.

ISBN 978-85-8857-812-8

TRANSVERSALIZANDO SEXUALIDADE E GÊNERO EM EXPERIMENTAÇÕES EDUCATIVAS EM CONTEXTOS DE CLUBE DE CIÊNCIAS

José de Moraes Sousa
Zenúbia Oliveira Silva
Raimundo Nonato Santana
Cléia Maria de Moraes Sousa da Silva
Nádia Sueli Araújo da Rocha

RESUMO: Este trabalho constitui relato de experiência sobre sexualidade e relações de gênero, a partir de experiências no Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Bragança, desenvolvido numa escola pública. O objetivo consistiu em refletir sobre atitudes preconceituosas de sócios mirins com monitores homossexuais, tendo em vista problematizações sobre diferenças de sexualidade e de gênero. Constatarmos atitudes preconceituosas nos sócio mirins e a partir delas foram desenvolvidas práticas educativas para a construção de relações mais inclusivas, numa ótica em que o ensino de ciências é visto como instrumento para o exercício de diálogo interdisciplinar e como formação cidadã, em que a sexualidade e gênero são abordados de forma crítica e transformadora.

Palavras Chave: Clube de Ciências. Sexualidade. Relações de Gênero

1. APRESENTAÇÃO

É do Clube de Ciências da UFPA do Campus Universitário de Bragança o *lócus* de onde narramos e problematizarmos pensamentos e atitudes preconceituosas relacionadas a gênero e sexualidade. Sim, foi num Clube de Ciências com alunos que participavam pela primeira vez e que inicialmente ao ouvirem falar em ciência, expressavam pensamentos tipo: "Ah legal, vamos vê bichinhos no microscópio...," "Vamos ver bebês nos vidrinhos com álcool..."

Falas estas, que mesmo sendo proferidas por crianças expressavam o pensamento que os sócios mirins tinham sobre ciência, algo próprio de uma perspectiva reduzida a mensurações e observações de objetos de estudo das ditas ciências da natureza. Sem dúvida trabalharíamos tais objetos, mas o que eles não sabiam era que íamos estudar ciência como uma construção humana e como tal não podíamos ficar fora das relações que envolvem o ser humano, subjetividade, sexualidade e gênero.

Sendo assim, este construto provém de experiências de uma bolsista e um formador, que narram sobre preconceitos de crianças participantes do Clube em relação a monitores gays. Nessa perspectiva, o objetivo central deste trabalho consiste em refletir sobre atitudes preconceituosas de sócio mirins com monitores homossexuais, tendo em vista tecer problematizações sobre a potência das diferenças de sexualidade e de gênero como elementos constituintes da diversidade humana. E de forma específica visou identificar narrativas que expressam atitudes excludentes das crianças em

relação às diferenças de sexualidade e gênero; averiguar práticas educativas do Clube de Ciências contrárias a desigualdades relacionadas a sexualidade e gênero e refletir sobre um ensino de ciências que contribua para que os alunos sejam formados numa perspectiva inclusiva.

Portanto, a tessitura de reflexões sobre as narrativas em destaque caminham no sentido de contribuírem para problematização de visões cientificistas e para uma formação em que a sexualidade e as relações de gênero sejam trabalhadas como parte do processo constituinte do ser humano. Assim como podem também convergir para a construção de concepções a respeito da escola como ambiente propício para a transformação de relações excludentes em experiências inclusivas e solidárias.

2. CONVERSAÇÕES SOBRE SEXUALIALIDADE E GÊNERO

Considerando que o ser humano não constitui um dado pronto, mas um processo em constante transformações, não podemos conceber a sexualidade e gênero como algo definitivo, mas também como construção. E é com essa perspectiva que expressamos nossa compreensão sobre a sexualidade humana, isto é, como um complexo que não pode ser visto como algo pronto, ou como uma constituição natural, mas como uma invenção social, uma vez que Foucault (1978: p. 23) expressa que "a sexualidade é um dispositivo histórico".

A concepção de que a sexualidade não é um dado natural, mas uma construção histórica, social e cultural, pode convergir para compreensões críticas e comportamentos mais inclusivos, uma vez que geralmente as pessoas que expressam diferenças nesse campo, são vistas como sujeitos que apresentam desequilíbrios, patologias, ou outras características negativas. Neste sentido Britzman (1996, p 74) advoga que:

> A identidade sexual está sendo constantemente rearranjada, desestabilizada e desfeita pelas complexidades da experiência vivida, pela cultura popular, pelo conhecimento escolar e pelas múltiplas e mutáveis histórias de marcadores sociais como gênero, raça, geração, nacionalidade, aparência física e estilo popular.

E com base numa visão de indissociabilidade refletimos que assim como a sexualidade, o gênero também é uma construção que não acontece num único momento e nem apresenta apenas marcas de um único ambiente, pois segundo Louro (2008, p.18): "(...) a construção dos gêneros e das sexualidades dá - se através de inúmeras aprendizagens e práticas, insinua - se nas mais distintas situações, é empreendida de modo explícito ou dissimulado por um conjunto inesgotável de instâncias sociais e culturais."

Nesse contexto, reiteramos a importância da escola e outros ambientes educativos na empreitada de problematizarem as certezas dominantes quanto à sexualidade e as relações de gênero, o que pode somar no processo de construção de uma cidadania em que a igualdade de gênero não seja somente defendida como direito constitucional, mas de fato assegurada na vida dos cidadãos, uma vez que a escola constitui um dos espaços em que tanto se pode reproduzir desigualdades, como pode também contribuir para transformações.

ISBN 978-85-8857-812-8

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho é resultado de experiências do Clube de Ciências, da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Bragança, cujos sócios mirins, são alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública de Bragança-Pará. As referidas crianças são em sua maioria provenientes de uma realidade socioeconômica desfavorecida, advindas de contextos de vulnerabilidade social.

Nesse contexto, os objetos de problematizações deste trabalho, são narrativas de uma bolsista e um formador do Clube de Ciências, voltadas para atitudes preconceituosas de sócios mirins do Clube em relação a monitores homossexuais.

Para refletirmos sobre as experiências foco deste trabalho, nos apropriamos de narrativas de sujeitos que participam do Clube de Ciências que experimentaram situações que convergem para problematizações referentes à sexualidade e gênero, a saber, uma bolsista e um professor formador por meio de seus diários de campo.

Os referidos sujeitos são atuantes no Clube, a bolsista por sua vez contribui no acompanhamento dos monitores, auxiliando-os com orientações pedagógicas, construção de modelos científicos, planejamentos semanais, registro das atividades educativas, de suas impressões sobre o desenvolvimento em geral do trabalho, da aprendizagem das crianças etc. O formador além de acompanhar o processo pedagógico e a atuação de todos os participantes do Clube, também contribui nas práticas formativas voltadas para bolsistas e monitores.

O uso de diários foi substancial para este trabalho, pois por meio deles foi possível os sujeitos registrarem suas narrativas, impressões, reflexões e indicações das questões e potencialidades a serem exploradas. Uma vez que:

> [...], o diário tem sido empregado como modo de apresentação, descrição e ordenação das vivências e narrativas dos sujeitos do estudo e como um esforço para compreendê-las. [...]. O diário também é utilizado para retratar os procedimentos de análise do material empírico, as reflexões dos pesquisadores e as decisões na condução da pesquisa; portanto ele evidencia os acontecimentos em pesquisa do delineamento inicial de cada estudo ao seu término. (ARAÚJO et al., 2013, p. 54)

Nesse contexto, podemos afirmar que apesar deste relato de experiência trazer também as marcas de nossas percepções e impressões memoriais, uma vez que também participamos do Clube de Ciências, o uso de diários foi relevante para a construção deste trabalho, uma vez que pudemos refletir sobre as experiências da bolsista e do formador com a riqueza de detalhes registrados em seus diários.

Diante disso expressamos abaixo de forma mais específica, as práticas metodológicas que podem ser vistas tanto no que se refere as atividades do Clube que originaram o objeto de reflexão deste relato , como também os procedimentos que utilizamos para a construção deste construto.

- Práticas educativas no clube de ciências em que foram percebidas atitudes preconceituosas de sócios mirins com monitores do Clube de Ciências
- Reunião de avaliação e formação com os monitores e formadores e bolsistas, os quais expressaram por meio dos registros dos diários suas impressões a respeito das questões referentes à sexualidade e gênero.

- A partir das reflexões sobre o comportamento homofóbico dos sócios mirins, a equipe buscou trabalhar atividades educativas voltadas para sexualidade e relações de gênero, numa perspectiva de valorização das diferenças.
- Escolha das narrativas relacionadas a preconceitos dos sócios mirins para com os monitores homossexuais.
- Averiguação de narrativas que evidenciavam as posturas do Clube de Ciências quanto a proposição de atividades educativas que contemplassem a valorização das diferenças de sexualidade e gênero.
- Captura de elementos reflexivos, a partir das narrativas mencionadas e o desenvolvimento do diálogo desses elementos com a literatura científica.

E mesmo que este não trabalho não se configure como uma investigação, mas como relato de experiência, a pesquisa narrativa contribuiu para nossa captura reflexiva a partir dos episódios narrados nos diários dos sujeitos. Uma vez que acreditamos que os olhares que emitimos sobre uma realidade também é um contar história, o que é coerente com a referida modalidade de pesquisa narrativa, quando refletimos que:

> As pessoas vivem histórias e no contar dessas histórias se reafirmam. Modificam-se e criam novas histórias. As histórias vividas e contadas educam a nós mesmos e aos outros, incluindo os jovens e os recém pesquisadores em suas comunidades. (CLANDININ e CONNELLY, 2011, p. 27)

Sendo assim, a partir das narrativas que embora se apresentem como falas individuais, refletem contextos e perspectivas coletivas (FERRAROTTI 1988). Capturamos princípios formativos a respeito da importância de valorização das diferenças relacionadas à sexualidade e gênero, o que pode convergir para outras reflexões e problematizações semelhantes, a respeito da referida temática.

4. REFLEXÕES SOBRE AS EXPERIENCIAS EM FOCO

Ao nos debruçarmos sobre as narrativas elegidas como objetos de reflexões neste relato de experiência, capturamos sinalizações que evidenciam problemas referentes a preconceitos de crianças em relação a monitores homossexuais, assim como práticas educativas propostas pelo Clube, voltadas para problematizações das referidas questões, como pode ser visto abaixo:

> Foi um dia de expectativas, era a aula inaugural do projeto do Clube de Ciências na escola que sedia o projeto neste. Tudo foi preparado anteriormente, com apresentações, socialização do projeto e apresentações culturais. Enfim, chegou o momento de apresentação dos componentes do projeto, quando foi a vez dos monitores, havia alguns que eram homossexuais, então no momento que um deles se apresentou foi visível os gritos irônicos de alguns alunos do sexo masculino, foi algo muito desagradável para o primeiro dia do projeto na referida Escola, eu percebia os monitores sendo vaiados e tentando disfarçar a situação. Porém neste mesmo dia, já tínhamos um indicativo da ênfase que deveríamos dar em temáticas transversais voltadas para a valorização das diferenças, inclusive as referentes a gênero e sexualidade (Professor Formador).

ISBN 978-85-8857-812-8

> Em seguida os monitores fizeram uma dramatização abordando Ciência e cultura, depois foram distribuídos corações divididos ao meio para os alunos aleatoriamente, cujo objetivo era que houvesse uma aproximação de todos enquanto se procurava a metade do coração. Cerca de 70 alunos estavam presentes e interagiram em cada atividade com animação, no entanto, no decorrer das atividades dois monitores perceberam que havia um grupo de alunos que estavam discriminando um dos monitores por sua opção sexual, elas conversaram com eles e explicaram que isso era errado (Bolsista).

As narrativas acima mostram a necessidade de um trabalho efetivo da escola em relação às diferenças relacionadas à sexualidade e gênero, uma vez que esta tem sido muitas vezes um ambiente que tem reproduzido desigualdade. Neste sentido "[…] a escola, que se apresenta como uma instituição incapaz de lidar com a diferença e pluralidade funciona como uma das principais instituições guardiãs das normas de gênero e produtora da heterossexualidade (BENTO, 2008, p 129).

Vale ressaltar que as atividades do Clube em referência estão configuradas na modalidade de educação não formal, porém acontece com alunos de uma escola, numa perspectiva de diálogo entre educação formal e não formal, uma vez que segundo Gadotti (2005) essas modalidades não precisam ser vistas como opostas ou rivais, mas podem dialogar. Sendo assim, entendemos que o Clube constitui uma oportunidade de contribuir com a escola, também no sentido de formar cidadãos críticos e inclusivos, que vejam nas diferenças elementos de interação e riqueza da constituição humana.

Percebemos o quanto ainda são expressivos os preconceitos relacionados à homossexualidade e outras diferenças na escola e que os padrões da heteronormatividade são vigentes e reproduzidos no interior da escola. Diante disso, Louro (1995, p.177) reflete que as "múltiplas formas de disciplinarização, na escola e em outras instâncias, também ensinam, aos meninos e meninas, a expressarem seus sentimentos e desejos de modos diferentes".

No referido contexto, foi dado a cada aluno uma banda de um coração, sendo que cada um encontraria em outro participante da dinâmica, a banda que corresponderia a seu coração, provocando a ideia de que as diferenças não são perigosas e nem ofensivas, mas podem contribuir para o crescimento, interação e aprendizagem humana. Porém alguns alunos se recusaram a compartilhar bandas dos corações com monitores homossexuais.

Ressaltamos que mesmo que não haja uma aprovação por meio de discursos dos professores em relação a essas atitudes excludentes, o silencio, a falta de confrontação deixam marcas nos alunos, assim como a homogeneização curricular e comportamental da escola. Sobre isso Louro (2000, p.11) faz uma a seguinte declaração: "hoje tenho consciência de que a escola também deixou marcas expressivas em meu corpo e me ensinou a usá-lo de uma determinada forma".

E como respostas a tais situações buscamos desenvolver práticas de diálogo e problematizações, refletindo com as crianças sobre as diferenças como elementos presentes em todas as dimensões humanas e as diferentes formas das pessoas viverem e expressarem seus sentimentos, pensamentos, sexualidade e identidades de gênero.

E nesse contexto de experimentação de atividades educativas, destacamos uma dinâmica simples, mas que nos possibilitou capturarmos com eles alguns ensinamentos sobre as diferenças, que consistiu na mistura de seus pares de sapatos, depois foi pedido que calcassem os sapatos misturados, sendo que muitos deles ao calçar os sapatos dos colegas não conseguiam encaixar em seus

ISBN 978-85-8857-812-8

pés, devido serem tamanhos e formatos diferenciados. A partir daí ouvimos o que eles pensavam sobre a dinâmica, e tivemos algumas falas como:

> Cada pessoa tem um número de sapato que cabe em seus pés e não adianta querer que o pé do outro seja do tamanho do seu (Sociomirim A).
>
> A gente não deve exigir que os outros sejam iguais a nós, temos que aceitar como eles são.(Sociomirim B).
>
> Assim como cada sapato cabe num pé, cada um tem sua maneira de pensar, de brincar, de viver. (Sociomirim C).

Falas como as acima postas, nos oportunizaram conversar com os sociomirins sobre as diferenças nos vários âmbitos da vida e especificamente as referentes à sexualidade e gênero. E partir daí fizemos questionamentos, provocando reflexões sobre algumas idéias preconceituosas que foram sendo naturalizadas, mas que são apenas construções sociais, como tudo o que é diz respeito ao mundo humano.

E quanto às dinâmicas em si, tais como a narrada acima, nos deixaram também algumas indicações sobre as diversas possibilidades de trabalhamos as diferenças por meio de práticas simples, o que desmistifica a idéia de que sempre precisamos na escola de instrumentos sofisticados, os quais nem sempre estão ao nosso alcance. Ou então, que teremos que esperar de agentes externos iniciativas ou recursos para que se possamos trabalhar nos ambientes formal ou não formal questões dessa natureza.

É interessante que as falas dos sócios mirins acima, são expressões de crianças que não estavam no rol dos que discriminaram os monitores homossexuais, isso pode ter contribuído para que os responsáveis pelas atitudes excludentes repensassem sobre seus comportamentos, não somente apartir das chamadas de monitores, bolsistas e formadores, mas a partir de seus próprios colegas que sinalizaram que nem todos os sociomirins pensavam e agiam da mesma forma.

Outro elemento que destacamos nas práticas que desenvolvemos foi a escuta das crianças, o que entendemos ser algo fundamental, quando acreditamos numa educação em que o aluno é sujeito, que tem o que contar, o que expressar do mundo, do outro e de si mesmo.

Portanto, tais experiências foram experimentadas num ambiente de aprendizagem de ciências que é o Clube, o que pode contribuir para reflexões sobre investimentos em práticas de educação em ciências que superem a visão positivista sobre exclusividade, objetividade e neutralidade científica, convergindo para a construção de novos paradigmas em educação em ciências, em que não sejam excluídos temas como sexualidade e gênero.

5. TECENDO CONSIDERAÇÕES

A experimentação deste construto nos propiciou tessituras de reflexões e novos conhecimentos sobre sexualidade e relações de gênero, contribuindo para a construção de novas formas de trabalharmos as diferenças de gênero e sexualidade, na perspectiva de que estas não podem ser vistas como barreiras para relacionamentos, ou motivos para desigualdades, mas como elementos

ISBN 978-85-8857-812-8

constituintes da vida humana, por isso, potentes para novas aprendizagens referentes à diversidade presente na vida e no mundo.

Nesse sentido, capturamos por meio das narrativas dos sujeitos, situações em que as crianças expressaram e reproduziram relações de desigualdades e de exclusões direcionadas a monitores homossexuais, o que causou impacto negativo na própria interação desses sujeitos. Porém tais situações constrangedoras serviram de sinalizações para trabalharmos com mais ênfase práticas voltadas para sexualidade, identidades e relações de gêneros ao longo do projeto.

E finalmente vale ressaltar que foi possível experimentarmos tais práticas inclusivas no Clube de Ciências, em que não nos detivemos apenas a conteúdos de ciências, numa visão isolada e disciplinar, mas buscamos trabalhar de forma interdisciplinar e principalmente relacionando os objetos de estudos com a formação dos alunos em suas diversas dimensões, entre elas as relacionadas a gênero e sexualidade.

6. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Laura Filomena Santos de; DOLINA, Janderléia Valéria; PETEAN, Elen; MUSQUIM, Cleiciene dos Anjos; BELLATO, Roseney; LUCIETTO, Grasiele Cristina. Diário de pesquisa e suas potencialidaddes na pesquisa qualitativa em saúde. **Revista Brasileira Pesquisa Saúde, Vitória, Espírito Santo,** p. 53-61, jul./set. 2013.

BENTO, B. A. de M. **O que é transexualidade**. São Paulo; Brasiliense, 2008.

BRITZMAN, D. P. **O que é esta coisa chamada amor?** Identidade homossexual, educação e currículo. Educação & Realidade, Porto Alegre, n. 21(1), p.71-96, jan./jun.1996.

CLANDININ, D. Jean. CONELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa**: experiências e história na pesquisa qualitativa. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

FERRAROTTI, Franco. Sobre a autonomia do método biográfico. In: NÓVOA, António; FINGER, Matthias (Orgs.). **O método (auto)biográfico e a formação**. 114 Lisboa: Ministério da Saúde. Depart. de Recursos Humanos da Saúde/Centro de Formação e Aperfeiçoamento Profissional, 1988. p. 17-34.

FOUCALT, M. **História da sexualidade**. Rio de Janeiro, Graal, 1978.

GADOTTI, M. ***A Questão da educação formal/não-formal***. Sion: Suisse Institut International des Droits de l´enfant-IDE, 2005.

LOURO, G. L. Educação e gênero: a escola e a produção do feminino e do masculino. In: SILVA, Luiz Heron da. **Reestruturação curricular:** Teoria e prática no cotidiano da escola. Petrópolis: Vozes, 1995.

_____, G. L. **O corpo Educado**: Pedagogias da sexualidade. 2. Ed., Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

_____, G. L. **Gênero e sexualidade**: Pedagogias contemporâneas. Pró - Posições. v.19, n.2, maio -ago, 2008.

SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. **Ensino de Ciências**: Fundamentos e Abordagens. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. 182 p.

ISBN 978-85-8857-812-8

VISÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA SOBRE EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA INCLUSIVA

Bárbara Farias Linhares de Sousa (UFRJ - CESPEB)

RESUMO: A educação especial na perspectiva inclusiva surge da necessidade de se colocar em prática novas formas de ensino apropriadas ao cenário heterogêneo das salas de aula atuais. Este trabalho é parte de uma monografia e objetivou investigar a visão de professores de Ciências e Biologia sobre a inclusão e como estes desenvolvem suas práticas com alunos com necessidades educacionais especiais. A metodologia utilizada foi uma pesquisa quantitativa e qualitativa através da aplicação de questionário. Os resultados refletem as dificuldades enfrentadas pelos professores na prática de um trabalho inclusivo. Assim, constata-se que a inclusão na educação vem ganhando espaço devido à necessidade de preencher lacunas de um modelo excludente, provocando a reflexão sobre as práticas inclusivas, permitindo um novo olhar sobre a educação especial.

Palavras-chave: Educação, Inclusão, Necessidades educacionais especiais.

INTRODUÇÃO

A Educação Especial é uma temática que se encontra presente no Brasil há décadas, mas que vem ganhando cada vez mais espaço devido à necessidade de se preencher lacunas deixadas por um modelo de ensino excludente. "Nosso modelo educacional mostra há algum tempo sinais de esgotamento, e, nesse vazio de ideias que acompanha a crise paradigmática, surge o momento oportuno das transformações" (MANTOAN, 2015, p. 21). Sendo assim, a necessidade de novas formas de ensino apropriadas ao cenário heterogêneo das salas de aula atuais, provocaram a reflexão a respeito da prática de um ensino inclusivo e permitiram uma redefinição da Educação Especial, no que concerne principalmente ao acompanhamento de condições educacionais adequadas aos alunos com necessidades educacionais especiais.

Tradicionalmente, a Educação Especial se concebeu paralelamente ao sistema de ensino regular, desenvolvendo um atendimento especializado para os grupos segregados, onde alunos com diferentes tipos de deficiências faziam parte. Deste modo, uma reformulação das aptidões profissionais e modificações nas posturas das práticas das instituições de ensino ao passo de revisões periódicas da legislação vigente que assista tais grupos, tornam-se aspectos substanciais para que a inclusão seja realizada de fato no sistema educacional brasileiro.

Sassaki (2010) destaca que a inclusão na educação foi implementada no Brasil há pouco tempo, contudo o assunto vem sendo discutido. Embora sejam levantadas discussões das políticas de inclusão na educação e esta seja uma realidade crescente nas escolas do país, muitos professores persistem com a ideia de que não estão preparados para ensinar a todos os alunos (MANTOAN, 2015). Neste contexto, em um cenário de notável dificuldade por parte dos profissionais da educação básica em relação a essa parcela menor de educandos, onde ainda são poucos os que buscam formação continuada na área, encontra-se a necessidade de quebra de paradigmas a fim de fortalecer

ISBN 978-85-8857-812-8

os ideais de inclusão. Dentre estes, encontra-se a modificação na visão em relação ao papel dos professores e também dos alunos dentro do espaço escolar. Neste contexto, destacam-se as afirmações de Mantoan:

> "Por tudo isso, a inclusão é produto de uma educação plural, democrática e transgressora. Ela provoca uma crise escolar, ou melhor, uma crise de identidade institucional - que, por sua vez, abala a identidade fixada dos professores e faz que seja ressignificada a identidade fixada do aluno. O aluno da escola inclusiva é outro sujeito, que não tem uma identidade determinada por modelos ideais, permanentes, essenciais." (MANTOAN, 2015, p. 35)

A Declaração de Salamanca (1994), um dos principais documentos internacionais que tratam da inclusão, assim como a própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96 - LDB), recomendam a capacitação adequada de professores como fator fundamental na proposta de inclusão escolar. Consta na Lei de Diretrizes e Bases da Educação literalmente:

> "Art. 59 Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais:
>
> III - professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração dos educandos nas classes comuns." (BRASIL, 1996, s.p.)

Embora a legislação aponte para a necessidade de adequação das escolas ao processo de inclusão escolar, extinguindo a institucionalização dos alunos com necessidades educacionais especiais, é constatado que as instituições de ensino não vêm conseguindo adotar uma proposta de educação inclusiva, conforme apontado por Beyer:

> "O que se constata, porém, nesses últimos anos, na repercussão do confronto entre a legislação educacional e estas realidades é o sentimento de incompletude, para não dizer impotência, das redes de ensino em geral, e das escolas e professores em particular, para fazer cumprir esta proposta." (BEYER, 2003, p.1)

Considerando a necessidade de um olhar atento sobre a formação de professores no que tange à educação inclusiva, Pletsch aponta:

> "Diversos estudos mais recentes têm reafirmado a necessidade da melhoria da formação de professores como condição essencial e premente para a promoção eficaz da inclusão de alunos com necessidades especiais em rede regular de ensino" (PLETSCH, 2009, p. 147).

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo investigar o conhecimento dos professores de Ciências e Biologia quanto ao assunto e como estes atuam e desenvolvem suas práticas pedagógicas com alunos com necessidades educacionais especiais. Ao investigar a visão dos professores sobre a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, objetivou-se ainda, analisar

se as instituições de ensino fornecem subsídios para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem e se estes professores tiveram acesso ao estudo na formação inicial, além de verificar se buscam estratégias de ensino para seus alunos com necessidades educacionais especiais incluídos em classes regulares.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho uma pesquisa quantitativa e qualitativa foi realizada através de um questionário, tanto com a presença de questões objetivas, como de espaços destinados para os professores expressarem livremente sua opinião sobre o tema, possibilitando certa versatilidade ao método. Tais como as ideias levantadas por Boni e Quaresma (2005), o questionário foi a metodologia de pesquisa escolhida por ser considerado equivalente a uma entrevista estruturada, na qual as perguntas são formuladas previamente com cautela para não distanciarem da ideia principal.

O questionário foi dividido em três partes, com grupos de perguntas que almejavam objetivos centrais, a fim de seguir uma trajetória organizada de acordo com o que buscava obter para o levantamento de dados. As perguntas foram meticulosamente selecionadas a fim de que estas pudessem levantar todas as informações necessárias para assegurar que o objetivo do trabalho fosse alcançado. Os questionários foram aplicados no período de junho a julho de 2017. Foram aproximadamente 25 (vinte e cinco) questionários aplicados e 21 (vinte e um) questionários devolvidos para a análise. No questionário foram investigados determinados dados, tais como: se estes professores tiveram acesso ao estudo sobre a Educação Especial na sua formação inicial, se apresentam algum conhecimento sobre documentos e legislação acerca da educação inclusiva, se as instituições de ensino nas quais atuam fornecem subsídios para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem dos alunos de inclusão, além de verificar se buscam estratégias de ensino voltadas para alunos com necessidades educacionais especiais incluídos em classes regulares.

O público alvo foi uma turma de professores matriculados no Curso de Especialização Saberes e Práticas na Educação Básica (CESPEB), com ênfase no ensino de Ciências e Biologia, um programa de especialização da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. A escolha do público alvo justifica-se por tratar-se de um grupo heterogêneo de professores, tanto no que se refere à diversidade na formação inicial, como também por estarem inseridos em diferentes contextos sociais no que tange à prática docente. Essa diversidade de professores permitiu uma análise do tema a partir de diferentes perspectivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro bloco consistiu em perguntas que buscavam traçar o perfil do professor entrevistado e obter informações importantes de sua formação inicial, grau acadêmico, tempo e local de atuação no magistério. A partir da análise, pode-se observar que há um equilíbrio entre o número de professores que cursaram a graduação em Ciências Biológicas em instituições públicas e privadas de ensino. Já quanto ao tempo de atuação no magistério observou-se que a maioria encontra-se inserido recentemente no mercado de trabalho, atuando num período entre 1 (um) a 5 (cinco) anos. Em seguida, quanto ao local de atuação, foi verificado que os professores entrevistados atuam

ISBN 978-85-8857-812-8

tanto em instituições de ensino privadas como públicas. Alguns professores atuam nos dois tipos de instituições, o que reflete as diferentes realidades e contextos sociais em que estão fazendo parte.

Sendo a universidade um local de formação do pensamento crítico e onde se espera promover a reflexão sobre diversos aspectos que envolvem uma sociedade, inclusive sobre a inclusão e toda a gama de setores que esta se relaciona, o segundo bloco consistiu em perguntas formuladas com o intuito de verificar os conhecimentos dos entrevistados acerca da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Esta parte almejava investigar como o tema esteve inserido na trajetória profissional dos professores desde a formação inicial. É relevante destacar que, de modo geral, a formação recebida pelos professores influencia diretamente no desenvolvimento dos alunos (PLETSCH, 2009).

Os professores foram questionados se em sua formação inicial haviam cursado alguma disciplina que abordasse o tema. Os resultados indicaram que apenas 1/3 dos entrevistados, ou seja, 7 (sete) entre 21 (vinte e um), obtiveram algum contato com a temática da Educação Especial e Inclusiva em sua graduação em Licenciatura. Destes, apenas dois entrevistados alegaram que a abordagem do conteúdo foi excelente, e os demais consideraram como satisfatória.

Uma questão foi aplicada com a finalidade de compreender como esta disciplina, no caso dos que tiveram algum contato, influencia em suas práticas docentes no que tange a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. Os professores responderam que o que foi aprendido pouco influenciou em suas práticas, em virtude da incompletude de seus planejamentos.

Em seguida, os professores responderam a pergunta que questionava sobre seus conhecimentos sobre as leis e documentos destinados a tratar da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva no Brasil e nos demais países. Verificou-se que apenas 6 (seis) do total de 21 (vinte e um) questionários analisados alegaram ter algum conhecimento sobre a legislação e documentos importantes que visam assegurar os direitos das pessoas com deficiência, inclusive aqueles relacionados à educação. Supondo que o primeiro contato dos professores com aspectos relacionados à legislação acerca da Educação no país tenha sido na formação inicial, presume-se que a abordagem desse conteúdo nas disciplinas da graduação tenha sido insuficiente ou até mesmo inexistente, o que supostamente pode ter acarretado em um descompasso de alguns professores quanto a esse segmento tão importante.

A terceira e última parte do questionário encontrava-se voltada a compreender a relação do professor com a inclusão no ambiente escolar e como este exerce seu papel na construção de saberes que envolvem a educação dos alunos com necessidades educacionais especiais.

Assim sendo, os entrevistados foram questionados sobre o interesse pelo tema. Ressalta-se que esta pergunta foi especialmente incluída com o intuito de verificar se esta modalidade de ensino ainda é um tabu para muitos, tendo em vista que os professores muitas das vezes se sentem despreparados, por não terem tido contato com o assunto durante a formação docente, por exemplo. Entretanto, a maioria dos entrevistados afirmou ter interesse e como razão para essa motivação mencionaram o fato de estarem lecionando para um aluno com necessidades educacionais especiais, pela recente demanda de alunos de inclusão em classes regulares de uma maneira geral e também para adquirir novos conhecimentos sobre o tema.

A tabela a seguir expõe estes resultados.

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 1- Motivação do interesse pelo tema Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.

Motivação do interesse pelo tema	Quantidade de professores
Fato de lecionar para um aluno com NEE	09
Demanda de alunos com NEE incluídos em classes regulares de uma maneira geral	04
Adquirir novos conhecimentos	04
Outros	02
Não responderam	02

Neste contexto, supõe-se que a inserção destes alunos em classes regulares criou uma demanda de conhecimentos que antes não era exigida por parte dos professores e sendo assim, estes tiveram que buscar subsídios a fim de reduzir obstáculos que impediam a participação destes alunos no cotidiano escolar, assim como promover a integração dos demais no que se refere a adequação de suas práticas e metodologias, atitudes e percepções de todos.

A pergunta, "Você já buscou algum tipo de informação relacionada às práticas docentes voltadas para alunos com necessidades educacionais especiais?" buscou investigar a procura por algum tipo de informação relacionada às práticas docentes voltadas para esta parcela de alunos. Acredita-se que um educador que está ciente da relevância de adaptar suas práticas e planejamentos de acordo com as necessidades de seus alunos, possivelmente sente-se melhor preparado para identificar as especificidades individuais, à medida que recebe os alunos com diferentes tipos de necessidades. No dia-a-dia de sala de aula, quando o professor dispõe de instrumentos para identificar as potencialidades e os saberes de seus alunos, torna-se capaz de adequar sua práxis para aqueles com necessidades educacionais especiais. Deste modo, 13 (treze) dentre os questionários analisados, afirmaram buscar informações sobre as práticas docentes em diferentes origens. Assim, o panorama se desenvolve de forma satisfatória à medida que cada vez mais professores estão empenhados em aprender para ensinar. Estes resultados estão expostos na tabela 2.

Tabela 2- Locais onde os professores buscaram informações sobre as práticas docentes voltadas para alunos com necessidades educacionais especiais.

Origem das informações	Quantidade de professores
Troca de experiências com outros professores	06
Artigos/livros	05
Internet	04
Anais EREBIO/ENEBIO	01
Cursos	02
Não responderam	03

A partir dos dados fornecidos pela tabela anterior, pode-se concluir que os professores buscam, prioritariamente, dialogar com outros professores sobre suas práticas e experiências docentes, quando o assunto é lidar com alunos com necessidades educacionais especiais ou até mesmo adquirir conhecimentos sobre o tema. Alguns buscam informações em mais de uma fonte. Com uma demanda cada vez maior, constata-se ainda que é muito baixa a procura por capacitação na área, embora os professores reconheçam a necessidade de se adequar ao novo modelo. O desenvolvimento da proposta de inclusão em salas de aula aponta para a necessidade de garantir a capacitação dos professores. Sendo assim, supõe-se que é importante uma redesignação de suas práticas para

ISBN 978-85-8857-812-8

suprir as demandas atuais, tendo em vista que sua formação inicial e atuação docente preconizavam um modelo de ensino distinto e excludente.

A partir da análise da questão "Que tipos de adaptações no currículo ou nas avaliações você já realizou para atender aos alunos com necessidades educacionais especiais?" notou-se que embora muitos não tenham se especializado formalmente na área, os que lecionam em classes inclusivas apresentam-se dispostos quando se trata de adaptação das atividades e avaliações. Esta observação pode ser evidenciada de acordo com os dados da tabela 3.

Tabela 3- Tipos de adaptações curriculares.

Adaptações	Quantidade de professores
Atividades diferenciadas (incluindo avaliações)	10
Currículo específico	01
Nenhuma	07
Não responderam	03

No entanto, há de se ressaltar que existe legislação acerca da necessidade de adaptação curricular, pois dentro do processo de inclusão do aluno é necessário o emprego de ferramentas que auxiliam na efetividade do aprendizado, dentre os quais estão as atividades diferenciadas inseridas dentro de um plano de ensino individualizado, ainda que muitas das instituições de ensino não forneçam subsídios ou suportes para essas adaptações serem realizadas.

Para o professor, num primeiro momento, são comuns sentimentos de incapacidade e até mesmo de medo frente ao ingresso de um aluno com algum tipo de deficiência ou distúrbio de comportamento em sala de aula regular, podendo afastar o professor daquilo que não conhece e lhe suscitar estranheza (PLETSCH, 2009). Neste contexto, acredita-se que a conduta do professor em relação a este aluno faz a diferença em seu processo de aprendizado. A questão "Como você definiria sua conduta em relação aos alunos com necessidades educacionais especiais matriculados em classes regulares?" solicitava aos entrevistados que estes comentassem sobre sua conduta em relação aos alunos especiais matriculados em classes regulares. A tabela 4 expressa os resultados desta questão, demonstrando principalmente a disponibilidade e o empenho dos professores.

Tabela 4- Conduta em relação aos alunos com necessidades educacionais especiais.

Definição	Quantidade de professores
Disposto/empenhado/ativo	12
Esforçado	09
Passivo/engessado	02
Negligente	01

Já quando lhes foi questionado sobre a conduta das respectivas instituições de ensino nas quais atuam, os resultados expressos a seguir revelam o despreparo em relação aos alunos e ao ensino inclusivo, apontando ainda, negligência por parte das mesmas.

Tabela 5- Conduta da instituição de ensino na qual os professores entrevistados lecionam, segundo os mesmos.

Definição da conduta	Quantidade de professores
Despreparada	10
Disposta/empenhada	06
Negligente	02
Não sabe/Não respondeu	03

Ao realizar um cruzamento dos dados obtidos a partir da análise das respostas dos questionários, observa-se que embora os professores, de maneira geral, demonstrem-se dispostos e esforçados na execução do ensino inclusivo nas escolas, admitem que as instituições encontram-se despreparadas, acabando por realizar a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais de forma precária. Neste quadro, supõe-se que este processo inclusivo vai além do empenho individual dos profissionais e, sendo assim, as ações para a inclusão devem partir principalmente do empenho institucional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de inclusão na educação desafia por completo o tradicional modelo do sistema educacional brasileiro em todas as suas modalidades. A inclusão promove transformações na concepção escolar, visto que contempla todos os atores sociais deste contexto, desde os alunos com necessidades educacionais especiais ou não aos professores, profissionais de apoio, etc. As escolas inclusivas sugerem uma formatação que considera a necessidade de todos os alunos, onde tudo é estruturado em virtude dessas necessidades (SASSAKI, 2010).

É sabido que este processo não se concretizou por completo em todo o sistema educacional brasileiro e este trabalho foi realizado em um momento no qual tem crescido a cada ano o contingente de alunos com necessidades educacionais especiais que são incluídos no ensino regular e, como consequência, estão ocorrendo modificações no pensamento comum em relação ao tema. Todavia, as instituições de ensino precisam estar adequadas à inclusão e os professores necessitam de formação especializada. Uma escola inclusiva e um professor inclusivo não procuram aniquilar as diferenças em favor de uma homogeneidade das salas de aulas, mas está "atento aos diferentes tons das vozes que compõem a turma, promovendo a harmonia, o diálogo, contrapondo-as, complementando-as" (MANTOAN, 2015, p. 79).

Neste trabalho, o intuito principal foi investigar a visão dos professores de Ciências e Biologia em relação à inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais em suas classes regulares, bem como compreender como outros aspectos do cotidiano escolar influenciam na migração do modelo de ensino excludente para o modelo inclusivo, no qual "implica pedagogicamente a consideração da diferença, em processos educacionais para todos" (MANTOAN, 2015, p. 83).

A dificuldade deste processo reside ao exigir um equilíbrio entre instituições e professores na adequação ao modelo inclusivo e ainda, nos questionamentos das práticas pedagógicas e na análise de circunstâncias que envolvem a inclusão de um aluno sem que haja somente uma integração física para fins de socialização. Segundo Mantoan, "o argumento mais frequente dos professores, quando resistem à inclusão, é não estarem (ou não terem sido) preparados para esse trabalho" (MANTOAN, 2015, p.79). Ao se prepararem para serem professores inclusivos, entende-se que esperam uma formação que lhes ensinem a dar aulas para alunos com necessidades educacionais especiais e anseiam

ISBN 978-85-8857-812-8

por uma formação pedagógica que lhe suscitem a aplicação de uma teoria já definida em suas salas de aulas, acarretando na solução de todos os impasses que porventura apareçam.

Os resultados da presente pesquisa mostraram que os professores entrevistados, vendo pelo prisma da formação inicial docente, não se sentem capazes na maioria das vezes, de realizar um trabalho inclusivo efetivo, visto a incompletude de seus currículos durante a graduação. Em relação à inclusão no ambiente escolar, os professores expuseram suas dificuldades quanto à realização de um trabalho inclusivo devido, sobretudo, à falta de empenho e interesse institucional em investir em professores para atender às novas demandas.

No sentido de tratar-se de um tema que relativamente é pouco debatido dentro da comunidade de professores de Ciências e Biologia, o presente trabalho tem sua relevância pois ao investigar o olhar de outros professores sobre a inclusão, é possível ponderar diferentes pormenores sobre o tema, inclusive sobre como a efetivação da inclusão na Educação não depende única e exclusivamente do professor. Ainda, estas questões suscitam a necessidade de averiguar mais profundamente o papel do professor como agente participativo no processo de inclusão no sistema educacional brasileiro. Desde modo, este trabalho almeja contribuir para a construção do pensamento inclusivo na formação dos professores, seja durante a formação inicial ou continuada, bem como introduzir os ideais inclusivistas durante o ensino de Ciências e Biologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEYER, H.O. A Educação inclusiva: incompletudes escolares e perspectivas de ação. In: *Revista do Centro de Educação*. Universidade Federal de Santa Maria, 2003, nº 22. P. 1-8

BONI, V; QUARESMA, S.J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. *Revista Eletrônica Pós-graduados Sociol Polit* [on-line]. 2005 [citado 22 out 2008]; 2(1): 68-80. Disponível em: http;// www.emtese. ufsc.br. Acesso em 24 ago. 2017.

BRASIL. Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.* Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm . Acesso em: 28 jan. 2018.

MANTOAN, M. T. E. *Inclusão escolar - O que é? Por quê? Como fazer?* 2ª edição. São Paulo: Summus, 2015.

PLETSCH, Márcia Denise. A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes políticas e resultados de pesquisas. *Educ. rev.* Curitiba, 2009, n. 33, p. 143-156,

SASSAKI, R. *Inclusão: construindo uma sociedade para todos*. 8ª edição. Rio de Janeiro: WVA, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

CARTEANDO A EVOLUÇÃO: BRINCANDO E FIXANDO CONTEÚDOS

Ana Caroline Pereira Pereira (ICED – UFOPA)[1]
Joquebeide Prado Costa (ICED – UFOPA)[1]
Lizandra de Oliveira Vasconcelos (ICED – UFOPA)[1]
Karen Stephanie dos Santos (ICED – UFOPA)[1]
Gabriel Iketani (ICED – UFOPA)[2]

Resumo: *Carteando a evolução* é um recurso didático inclusivo para alunos com deficiência auditiva total, conhecedores da Língua Brasileira de Sinais. O material pode ser utilizado como um jogo da memória ou um baralho de trincas, tendo como objetivo facilitar o processo ensino-aprendizagem de alguns conceitos básicos de Evolução no nível superior, e com algumas adaptações também pode auxiliar no ensino médio. O recurso foi criado através do programa Microsoft Word, uma fonte específica de Libras, obtida no site Cultura Surda, e desenhos criados manualmente. Os alunos conseguiram assimilar os conceitos propostos e fixar melhor os conteúdos com a ajuda do material, uma vez que o lúdico tira o peso das aulas teóricas e proporciona uma aula leve e divertida, contribuindo para uma melhor compreensão.

Palavras-chave: Educação, Evolução, Jogo Inclusivo, Cartas.

INTRODUÇÃO

Os materiais didáticos começaram a ganhar cada vez mais espaço nas salas de aula, uma vez que as tecnologias se aprimoram a cada dia e os métodos de ensino adaptam-se para melhorar a educação oferecida aos alunos de todas as áreas de ensino. Este recurso tornou-se frequente por sua eficácia no auxilio de aulas teóricas, sem necessariamente substitui-las. A validade dessas afirmações pode, por exemplo, ser verificada ao acessar revistas como a Genética na escola ou anais de eventos científicos da área de ensino de Biologia ou de Ciências como o Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) onde a maioria dos trabalhos descrevem novos recursos didáticos.

Mesmo com o crescente número de recursos didáticos, algumas temáticas e grupos específicos de alunos ainda carecem de recursos. É o caso, por exemplo, dos deficientes auditivos. Santana; Sofiato (2018) ao avaliarem o estado da arte das pesquisas sobre o ensino de Ciências para estudantes surtos, identificaram 34 trabalhos (entre artigos, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso) que descreveram recursos didáticos voltados para deficientes auditivos. Deste quantitativo, apenas nove abordavam conteúdos biológicos e nenhum deles teve como a Evolução como temática, que segundo Bahar; Johnstone; Hansell (1999) é considerada pelos alunos uma das áreas mais difíceis da Biologia. Pensando nisso, este artigo vem apresentar um material didático

1 1 Graduandas da Licenciatura em Ciências Biológicas, 2 Professor do Programa de Ciências Naturais (iketani.g@gmail.com). ICED - Instituto de Ciências da Educação, UFOPA - Universidade Federal do Oeste do Pará

ISBN 978-85-8857-812-8

inclusivo, denominado *Carteando a Evolução,* criado por graduandas do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Oeste do Pará, como ferramenta para auxiliar no processo de aprendizagem de diferentes conceitos sobre evolução, abordados no ensino superior e com algumas adaptações pode ser utilizado por alunos do ensino médio.

A lei Nº no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras) com segunda língua oficial do Brasil. Já o decreto presidencial Nº 5.625 de 2005 assegurou a educação bilíngue para os deficientes auditivos tendo a Libras como primeira língua. Além disto, este decreto incluiu a Libras como disciplina obrigatória de todos os cursos de formação de professores e também indicou no seu art. 14, § 1 (item III) que as instituições federais de ensino devem prover as escolas com: a) professor de Libras ou instrutor de Libras; b) tradutor e interprete de Libras – Língua Portuguesa; c) professor para o ensino de Língua Portuguesa como segunda língua para pessoas surdas; e d) professor regente de classe com conhecimento acerca da singularidade linguística manifestada pelos alunos surdos.

Apesar desta regulamentação, a inclusão ainda não é uma prática comum nas escolas e como afirma Bisol et al. (2010), os alunos surdos sentem-se muitas vezes excluídos em uma turma de ouvintes, ou até mesmo sentem vergonha por suas limitações e acabam não se manifestando para tirar suas dúvidas. Soma-se a isto a escassez de estratégia e metodologia para o ensino deste alunado (SILVA; GOMES, 2016)

A criação de um material didático que possa incluir esses alunos de forma simples pode ajudar a quebrar algumas barreiras na comunicação e aprofundar o conhecimento das temáticas envolvidas. Com isso surgiu o *Carteando a Evolução.*

METODOLOGIA

Elaboração Do Jogo

Materiais utilizados:

- Programa Microsoft Word, para a criação dos formatos e detalhes das cartas.
- 12 folhas de papel casca de ovo, para impressão das cartas.
- Tesoura, para fazer o recorte das cartas.
- Lápis e papel, para desenhar as imagens que não foram reproduzidas a partir de formas geométricas.

Formato das cartas:

As cartas possuem 8,5 centímetros de largura por 6 centímetros de comprimento, e todo texto contido nelas é apresentado tanto em letras normais, com a fonte (Cambria (títulos) 14), como em (Libras 16), fonte essa que foi fornecida pelo site https://culturasurda.net.

O formato das cartas foi criado a partir de uma forma geográfica disponibilizada pelo programa Microsoft Word, assim como quase todo o designer visual presente nelas como, algumas imagens de cartas correspondentes que são de fácil reprodução e os textos presentes nas faces e nos versos das cartas. As demais imagens presentes no material foram desenvolvidas manualmente pela

ISBN 978-85-8857-812-8

equipe para melhor ilustração, com base em exemplos vistos em sala de aula, com o objetivo de superar eventuais dificuldades relacionadas aos direitos autorais de imagens.

Conceitos utilizados nas cartas correspondentes

Os conceitos utilizados passaram pela revisão e correção do professor e orientador da equipe, para certificar de que nenhum conceito fora interpretado de maneira errônea. Segue a lista abaixo:

- ÁRVORE FILOGENÉTICA: É um resumo gráfico de uma filogenia.
- **MUTAÇÃO:** É uma mudança no DNA, o material hereditário da vida.
- **REPRODUÇÃO:** Função pela qual os seres vivos produzem descendentes, dando continuidade à sua espécie.
- **MIGRAÇÃO:** Qualquer movimento de genes de uma população para outra.
- **DERIVA GENÉTICA:** Processo que ocorre ao acaso, visivelmente notado em pequenas populações quando a variação genética é perdida.
- **SELEÇÃO NATURAL:** Consiste em selecionar indivíduos mais adaptados a determinada condição ecológica.
- **USO E DESUSO:** Um órgão ou parte do corpo quando usado se desenvolve, quando não usado se atrofia.
- **GERAÇÃO ESPONTÂNEA:** A vida surge espontaneamente de uma matéria bruta e não-viva possuidora de um "princípio ativo".
- **EVOLUÇÃO:** Teoria proposta para explicar as mudanças e transformações nos indivíduos ao longo do tempo.
- **PLESIOMORFIA:** Refere-se ao estado de caráter ancestral.
- **APOMORFIA:** Uma condição mais recente, diferente do ancestral.
- **SINAPOMORFIA:** Uma determinada apomorfia é compartilhada por um determinado grupo.
- **AUTAPOMORFIA:** Um estado de caráter derivado de forma exclusiva.
- **SELEÇÃO DIRECIONAL:** Favorece um único fenótipo extremo.
- **SELEÇÃO DISRUPTIVA:** Ambos os fenótipos extremos são favorecidos.
- **SELEÇÃO EESTABILIZADORA:** O fenótipo intermediário é favorecido.
- **CAMUFLAGEM:** É uma adaptação que permite que alguns animais fiquem "escondidos" de seus predadores.

Disposição das cartas

Carteando a Evolução possui um total de 108 cartas, podendo ser utilizado para dois jogos diferentes, sendo eles:

Como um jogo da memória, onde se usam 54 cartas, sendo 17 contendo os nomes de conceitos vistos na disciplina de evolução, cada carta possui um conceito diferente, 17 contendo as descrições de cada conceito, 17 contendo as imagens representando os conceitos e 3 cartas contendo penalizações para os jogadores, que estarão misturadas ao jogo. O objetivo do jogo é que o aluno

ISBN 978-85-8857-812-8

encontre as 3 (três) cartas correspondentes, uma com o nome do conceito, outra com o enunciado do conceito e a imagem representativa.

Como um jogo de baralho com trincas utilizando as mesmas cartas correspondentes do jogo da memória, tendo apenas a sua quantidade inicial dobrada, totalizando 108 cartas. O objetivo do jogo é que o aluno complete 3 (três) trincas de cartas correspondentes em sua mão para que vença a rodada. A Figura 1 representa uma trinca.

Figura 1: Exemplo de uma trinca de cartas. Fonte: própria

Regras do jogo

Cada versão de *Carteando a Evolução* possui suas próprias regras para auxiliar os jogadores de acordo com o objetivo de cada jogo. São elas:

1º: Jogo da Memória para até 5 (cinco) jogadores.

Objetivo: encontrar as 3 (três) cartas correspondentes ao mesmo conceito.

1.1: Nesta versão, pode-se jogar em equipes ou individualmente. Em ambos os modos, as cartas devem ser embaralhadas e postas à mesa com as faces voltadas para baixo, sem que nenhum jogador consiga ver a face das cartas.

1.1.1: Individualmente, cada jogador deve virar 3 cartas por vez.

1.1.2: O jogador terá 30 (trinta) segundos cronometrados, pelo professor ou outro aluno, para conferir se as cartas são correspondentes.

1.1.3: Caso correspondam, o jogador deve guardar as cartas para si e virar mais 3 (três) cartas iniciando uma nova rodada.

1.1.4: Caso não correspondam, o jogador devolve as cartas que foram viradas para a mesa e passa a vez da rodada.

1.1.5: Vence o jogador que até o final do jogo encontrar o maior número de cartas correspondentes.

1.2: Em equipes: 3 a 5 equipes.

1.2.1: Deste modo, um jogador deve ser escolhido para ficar próximo à mesa para virar as 3 (três) cartas.

1.2.2: A equipe terá 20 (vinte) segundos para conferir se as cartas são correspondentes.

1.2.3: Caso correspondam, o jogador deve guardar as cartas e jogar novamente.

1.2.4: Caso não correspondam, o jogador devolve as cartas para a mesa e passa a vez para a outra equipe.

1.2.5: Vence a equipe que encontrar mais cartas correspondentes até o final do jogo.

1.3: Penalizações:

1.3.1: As cartas penalizantes estarão misturadas entre as cartas do jogo e serão postas à mesa junto com as demais, o jogador que virar a carta terá que cumprir a penalização imposta por ela.

1.4: Tipos de penalizações:

1.4.1: Diminuição do tempo disponível tanto quando jogado individualmente como quando jogado em equipes.

1.4.2: Proibição da ajuda da equipe na rodada, essa carta deve ser retirada do jogo no modo individual.

1.4.3: Pode passar a vez de um jogador.

1.5: Caso uma das regras seja desrespeitada, o jogador será penalizado.

1.5.1: Caso o jogador exceda o tempo disponível, ele perderá a vez.

1.5.2: Caso a equipe ajude quando não for permitida, perderá a vez.

2º: Baralho de trincas: para até 4 jogadores.

Objetivo: formar 3 (três) trincas de cartas correspondentes.

2.1: Deste modo joga-se individualmente.

2.2: Um jogador deve embaralhar as cartas e distribuir 9 cartas para cada jogador na mesa e deixar o restante para a compra.

1.2.1: O jogador que iniciar a rodada deve comprar uma única carta.

1.2.2: Caso precise da carta ele deve descartar uma de sua mão para que continue com 9 cartas.

1.2.3: Caso não precise, deve descartar e passar a vez para o próximo jogador.

1.2.4: Vence quem formar primeiro 3 trincas de cartas correspondentes.

1.3: Nessa versão do jogo, todas as cartas penalizantes servem como "coringas", porém esses coringas podem substituir apenas as cartas que possuem o nome do conceito, não podendo substituir imagens nem descrições de conceitos. Acompanhar figura 2.

ISBN 978-85-8857-812-8

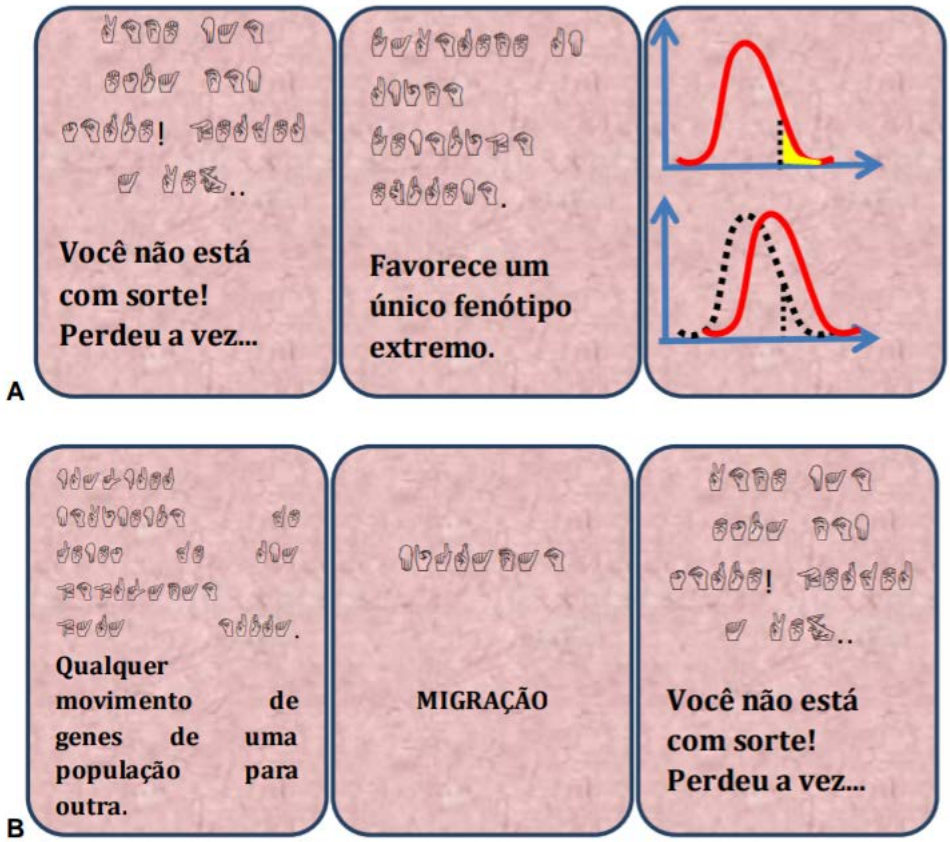


Figura 2: Em "A" observa-se a maneira correta de usar-se a carta coringa. Em "B" a maneira errada de usá-las. Fonte: própria

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O material didático foi testado apenas com alunos sem deficiência auditiva, após aulas teóricas. O recurso mostrou-se como uma ferramenta lúdica e divertida. Com isso, foi possível observar que os alunos conseguiram associar os conceitos propostos com as imagens utilizadas, auxiliando a fixação dos conceitos. Nicola; Paniz (2016) ao discutirem sobre a importância de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia comentaram:

> Os recursos didáticos em que os alunos conseguem visualizar (imagens, animações, etc.) o que está sendo trabalhado pelo professor são de grande importância, pois dessa forma o professor consegue explicitar melhor o que ele quer trabalhar e o aluno consegue, através da visualização, uma melhor fixação do conteúdo (NICOLA; PANIZ, 2016, pag. 363)

Assim, as cartas com imagens (ver figuras 1 e 2) mostraram-se como uma ótima alternativa não apenas para promover uma melhor compreensão como afirmaram esses autores, mais também como forma de avaliar o nível de compreensão seja como jogo da memória ou pelo baralho de trincas.

O baralho com os caracteres em Libras pode ser uma forma de implementar a inclusão, espera-se que alunos ouvintes (sem deficiência auditiva) e surdos possam ler os caracteres descritos nas cartas e reproduzi-los e que a partir disto conversas em Libras tornem-se mais frequentes na sala. Essa expectativa é maior para alunos da licenciatura em Biologia, já que eles têm a Libras como disciplina obrigatória. Mesmo com Lemos; Chaves (2012) indicando na sua análise das ementas desta disciplina ofertada em diferentes Instituições de Ensino Superior que há uma "maior distribuição do conteúdo para discussão sobre a língua e a surdez em detrimento ao ensino da Libras". Em seu estudo, Marques (2014) apontou que muitas vezes faltam recursos necessários, tanto de suporte como de formação dos professores, uma vez que nem todos sabem libras, isso dificulta não só a comunicação entre as partes envolvidas como também é prejudicial ao aprendizado do aluno. Então, esperamos que a prática de libras atrelada ao estudo de evolução forme professores mais capacitados a ensinar alunos surdos.

Percebeu-se, então, que *Carteando a Evolução* atendeu as expectativas desejadas pela equipe ao ser utilizado pelo público alvo, proporcionando aos alunos uma descontração e leveza após a exposição teórica, auxiliando-a e complementando-a, melhorando o desempenho dos alunos na compreensão de conceitos da disciplina de Evolução. Além de estimular a inclusão e promover a prática do que é aprendido na disciplina de Libras. Por outro lado, o recurso tem suas limitações, apesar de incluir alunos deficientes auditivos, ele limita ou exclui alunos com deficiência visual. Nesse sentido, algumas medidas podem ser adotadas como: 1. Construir uma versão com os textos em braile e 2. Elaborar audiodescrições para as cartas com imagens ou construir cartas com alto-relevo.

É comum encontrarmos materiais didáticos para inclusão dos surdos em forma de jogos da memória, como os recursos desenvolvidos por Pimentel; Sabino (2013), Ester; Marchesin; Tozzo (2015) e Nascimento et al. (2016), sendo utilizados na educação básica, auxiliando no reconhecimento de números e letras, tanto em libras quanto em português. Mas, no que se referência ao ensino de Ciências e Biologia os trabalhos ainda são poucos (SILVA; GOMES, 2016; SANTANA; SOFIATO 2018). E, possivelmente, este é o primeiro trabalho tendo evolução como temática e voltado para alunos surdos em nível de graduação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BAHAR, M.; JOHNSTONE, A. H.; HANSELL, M. H. Revisiting learning difficulties in biology. **Journal of Biological Education**, v. 33, n. 2, p. 84–86, 1999.

BISOL, C. A. et al. Estudantes Surdos no Ensino Superior : Reflexões sobre a Inclusão. **Cadernos de Pesquisa**, v. 40, n. 139, p. 147–172, 2010.

DORZIAT, A. N. A. Sugestões Docentes para Melhorar o Ensino de Surdos. **Cadernos de Pesquisa**, n. 108, p. 183–198, 1999.

ESTER, G.; MARCHESIN, P.; TOZZO, C. R. Jogos com Crianças com Deficiência Auditiva e Surdez na Educação Infantil. **Revista Ensaios & Diálogos**, n. 8, p. 50–60, 2015.

LACERDA, C. B. F. DE. A Inclusão Escolar de Alunos Surdos: o que dizem Alunos, Professores e Intérpretes sobre esta Experiência. **CAD. CEDES, CAMPINAS**, v. 26, p. 163–184, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

LEMOS, Andréa Michiles; CHAVES, Ernando Pinheiro. A Disciplina de Libras no Ensino Superior: da proposição à prática de ensino como segunda língua. **XVI ENDIPE-Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino–Campinas: UNICAMP**, 2012.

MARQUES, 'MARCLEY DA LUZ. A formação do professor para educação de surdos. **Educere**, p. 2106–2119, 2014.

NASCIMENTO, A. M. DA S. et al. Jogo da Memória dos Alfabetos em Libras & Jogo da Memória dos Números Em Libras : duas Propostas Didáticas. **II CINTEDI**, n. 1, p. 1–9, 2016.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

PIMENTEL, I. F.; SABINO, E. B. Jogos Adaptados Utilizados como Recurso Pedagógico Facilitador para o Ensino de Libras Em Castanhal-PA. **CINTEDI**, p. 1–10, 2013.

SANTANA, Ronaldo Santos; SOFIATO, Cássia Geciauskas. O estado da arte das pesquisas sobre o ensino de Ciências para estudantes surdos. **Práxis Educativa**, v. 13, n. 2, p. 596-616, 2018.

SILVA, Thiago Carlos; GOMES, Maria da Costa. O Ensino de Ciências para Surdos Através das Publicações do INES. **Revista da SBEnBio**, v.9, p. 5422-5433, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

ELABORAÇÃO DE UMA INTERVENÇÃO DIDÁTICA A PARTIR DE INVESTIGAÇÃO TEMÁTICA FREIREANA EM UMA ESCOLA DO CAMPO DO MUNICÍPIO DE UBERABA-MG

Cristiane Monteiro dos Santos (UFTM/PPGE)
Danilo Seithi Kato (UFTM/PPGE)

RESUMO: Este trabalho pauta-se nas dificuldades de se romper com os processos educativos tradicionais na educação do Campo bem como as barreiras que dificultam o ensino de Ciências nas Escolas do Campo. Para esta investigação, usou-se a metodologia do tipo etnográfica com a técnica de observação participante. Propõe-se a discussão do processo de elaboração de uma Investigação Temática freireana (IT), que envolve o conceito de Biodiversidade (BD), com a coparticipação dos estudantes do Ensino Médio regular noturno de uma escola do Campo do Município de Uberaba-MG. A partir da aplicação da Investigação Temática, que é composta por cinco etapas: "Levantamento Preliminar", "Codificação", "Descodificação", "Redução Temática" e "Implementação" torna-se possível identificar por meio dos diálogos entre alunos-professora e professora-aluno as contradições vividas pela comunidade rural. Assim, foi possível identificar cinco possíveis temas geradores: maus tratos na linha de produção, uso de agrotóxico, contaminação do solo pelo descarte inadequado de resíduos sólidos, solo infértil e desigualdade social na distribuição de terra (reforma agrária). Esses foram utilizadas para desenvolvimento de uma Intervenção Didática (ID) no mesmo grupo escolar.

PALAVRAS CHAVE: Conceito de biodiversidade; Educação do campo; Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

Segundo Freire (1987), os processos educativos estão organizados sob a égide da transmissão de informações em uma perspectiva que não valoriza a comunicação entre os indivíduos em uma sala de aula. Assim, o autor chama à atenção para o que se denominou "Educação bancária" cuja metodologia tradicionalmente implicada nos contextos formais de ensino identificam o aprendiz como o receptor das informações e o professor aquele que transmite o conhecimento historicamente acumulado.

A educação bancária e a transmissão de conhecimentos aplicada na vertente (professor/aluno) ainda configuram o cenário contemporâneo da educação urbana e da educação do campo. Essa tradicional abordagem de ensino é caracterizada por ser centrada no professor. Nesse caso, o aluno apenas escuta as prescrições que lhes são fornecidas pelo professor, ou seja, o homem é considerado como um homem acabado, "pronto" e o aluno um "adulto em miniatura" que precisa ser modelado (MIZUKAMI, 1986).

É notável que professor passe a analisar e repensar continuamente sua prática em sala de aula, salientando a efetiva relação de ensino-aprendizagem, na qual os sujeitos não estão completos em relação ao conhecimento. Nem o estudante, nem o professor conseguem realizar este processo se não repensarem seus papeis.

ISBN 978-85-8857-812-8

> "Considera-se aqui uma abordagem do processo ensino-aprendizagem que não se fundamenta implícita ou explicitamente em teorias empiricamente válidas, mas numa prática educativa e na sua transmissão através dos anos. Este tipo de abordagem inclui tendências e manifestações diversas" (MIZUKAMI, 1986. p. 07).

A partir da citação acima, entende-se que o papel do educador muitas vezes se estabelece em sua prática e, ao discutir os aspectos metodológicos de ensino-aprendizagem, bem como os processos avaliativos presentes no contexto escolar atual, faz-se necessário um exercício dialógico para que o educador se planeje no intuito de compreender a realidade e vivências do aprendiz e da comunidade envolvida nos processos educativos. Em outras palavras, é preciso conhecer os aspectos culturais tanto do cotidiano de quem aprende quanto do próprio conhecimento científico (CERQUEIRA, 2006; FREIRE, 1987; MIZUKAMI, 1986).

É plausível que a educação transmita, em sua função, os conhecimentos científico e cultural acumulados da humanidade, porém, de acordo com Pavanelli (2012) a educação "também precisa estar atenta aos costumes e as peculiaridades da comunidade que está inserida". Isso reforça a ideia de que a educação do campo necessita olhar minuciosamente para seu currículo, pois na maioria das vezes a realidade rural difere de uma região para outra e do contexto urbano.

Dentro do currículo se encontram o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano classificados como subculturas inseridas, ou seja, entende-se por subcultura a existência de culturas diversas em um mesmo espaço, na cultura Ocidental (AINKEHEAD, 2009) que se entrelaçam nas interações discursivas em aulas de Ciências durante o processo de ensino-aprendizagem. Promover, portanto, uma intersecção entre essas subculturas é essencial ao ensino-aprendizagem, ou seja, o conhecimento empírico auxilia a aprendizagem das Ciências.

Este estudo é parte integrante de uma dissertação de mestrado, que buscou analisar como se constrói uma proposta didática, pautada no conceito de Biodiversidade, a partir de uma investigação temática numa perspectiva teórica freireana para o ensino de Ciências em uma escola do campo. Onde a professora-pesquisadora é docente da disciplina de Biologia. Assim, este trabalho discute uma das fases o processo de investigação temática, intitulada redução temática, que envolveu os alunos do Ensino Médio regular noturno de uma escola do Campo do Município de Uberaba-MG.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

Uma alternativa que vem sendo utilizada é a técnica de Investigação Temática (IT) que relaciona o ensino-aprendizagem com o contexto do grupo, essa alternativa procura promover o engajamento da comunidade escolar mediante a um tema local, uma vez que esteja relacionada com a aquisição prévia dos alunos, esses vão sentir-se motivados a compreender e interpretar o tema proposto.

Para desenvolvimento do estudo, foi utilizada a abordagem temática, baseado na perspectiva teórica-metodológica freireana, denominada Investigação Temática, essa é composta por cinco etapas: "Levantamento Preliminar", "Codificação", "Descodificação", "Redução Temática" e "Implementação" (FREIRE, 1987).

Ademais Delizoicov (1991) adaptou:

1) Levantamento Preliminar: reconhecimento local da comunidade;

ISBN 978-85-8857-812-8

2) Codificação: análise e escolha de contradições sociais vivenciadas pelos envolvidos;

3) Descodificação: legitimação dessas situações e sintetização em Temas Geradores;

4) Redução Temática: seleção de conceitos científicos para compreender o tema e planejamento de ensino;

5) Desenvolvimento em Sala Aula: implementação de atividades em sala de aula.

A partir de Brick *et al.* (2014), tem se o seguinte passo a passo da Investigação Temática freireana (1987):

> 1. Levantamento preliminar da realidade local, que se realiza por meio de conversas, informações, dados escritos, visitas e observações de órgãos públicos a fim de se ter uma apreensão preliminar do conjunto de contradições sociais manifestas na localidade.
>
> 2. Análise e escolha das situações contraditórias a serem codificadas (imagens, falas etc.), de forma que sejam reconhecíveis pelos sujeitos e que, nelas, eles possam se reconhecer, e que seu núcleo não seja nem tão explícito e nem muito enigmático, de forma a propiciar a próxima etapa, que se inicia após preparadas as codificações e o estudo de todos os ângulos temáticos pela equipe interdisciplinar.
>
> 3. Diálogos decodificadores nos círculos de investigação temática no qual se busca não apenas ouvir cada indivíduo representante da comunidade, "mas desafiá-los cada vez mais, problematizando, de um lado, a situação existencial codificada e, de outro, as próprias respostas que vão dando aqueles no decorrer do diálogo" (FREIRE, 2005. p. 131).
>
> 4. Redução temática, iniciada a partir das análises das decodificações e do estudo dos achados de forma sistemática e interdisciplinar.
>
> 5. Etapa identificada por Delizoicov (2013) o trabalho em sala de aula, no caso de nos referirmos à educação escolar. A busca pela construção de um processo didático-pedagógico dialógico e problematizador (BRICK, *et al.* 2014, p. 22).

Portanto, de acordo com os referenciais teóricos e a realidade do estudo, IT foi desenvolvida baseada nessas cinco etapas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A partir do contexto dessa pesquisa optou-se por desenvolver uma abordagem metodológica qualitativa que foi considerada a mais indicada, pois permite que o pesquisador possa investigar o fenômeno a partir do cenário e aspectos dos atores (GODOY, 1995; ANDRÉ, 2009).

Ressalta-se ainda que quando se fala da pesquisa qualitativa existem vários aspectos metodológicos que auxiliam o estudo de grupos sociais, porém de acordo com a realidade desse trabalho, escolheu-se o estudo do tipo etnográfico.

A etnografia é uma ferramenta de pesquisa desenvolvida pela Antropologia, para estudar a cultura e a sociedade. Porém, atualmente a etnografia vem sendo utilizada, em várias áreas do

ISBN 978-85-8857-812-8

conhecimento, dentre elas, destaca-se a Educação. Dentre os grupos de estudos, destacam-se as populações primitivas e minorias culturais (ANDRÉ, 2009; GODOY, 1995), que vem ao encontro com o intuito desse estudo, as relações de uma comunidade escolar de uma escola do campo.

Considerando os apontamentos anteriores, a partir da perspectiva da metodologia freireana, na qual foi elaborada uma intervenção pedagógica. Para realização dessa fase da IT foi preciso analisar e escolher as situações contraditórias que são experimentadas pela comunidade e que foram codificadas, mas que os sujeitos as identifiquem e reconheçam. Porém, não pode ser óbvia ou indecifrável. Para isso, foi elaborada uma intervenção pedagógica, necessária à uma visita de campo, intencionando que fossem registradas imagens da paisagem (pela professora-pesquisadora), que remetessem a biodiversidade local.

De acordo com os referenciais teóricos, para a execução da ação pedagógica foi feita uma seleção prévia e detalhada das imagens utilizadas para a montagem do vídeo que seria apresentado posteriormente nas aulas de Biologia.

Após a identificação da realidade local e suas possíveis contradições locais foi realizada a descodificação que compreende identificar as situações-limites que possam redirecionar ao conceito de Biodiversidade.

Neste momento, mediante a análise dos diálogos dos alunos e professora-pesquisadora, destaca-se que as descodificações passam a emergir dos estudantes. Durante esse processo, buscou-se os trechos das falas que mostrassem às contradições experienciadas pelos sujeitos em seu cotidiano e que pudessem ser exploradas dentro do Ensino de Ciências, mais especificamente no conceito de Biodiversidade, de forma a problematizar situações que pudessem desafiá-los a refletir sobre essas questões e "buscar" alternativas para os conflitos. A partir desses diálogos foi elaborada a intervenção didática (FREIRE, 1987; BRICK *et al.* 2014; DELIZOICOV, 1991).

Em seguida, foram elaboradas as aulas em conjunto entre orientador e professora- pesquisadora (reuniões entre os pares). Os pares se reuniram e analisaram todos os trechos de falas, sendo possível identificar cinco possíveis temas geradores: maus tratos na linha de produção, uso de agrotóxico, contaminação do solo pelo descarte inadequado de resíduos sólidos, solo infértil e desigualdade social na distribuição de terra (reforma agrária). A partir desse processo o desafio foi integrar as cincos situações-limites em uma atividade única, devido à disponibilidade das aulas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta sessão será apresentação como foi confeccionada a intervenção didática, a partir de uma das fases da IT, intitulada redução temática, essa tem como função selecionar os conceitos científicos que serão utilizados no planejamento de ensino, ou seja, a intervenção didática, para que possa facilitar a compreensão do tema.

Nesse momento, ocorreu a seleção dos conceitos que foram trabalhados como tema no planejamento da intervenção didática. Segundo Delizoicov (1991) indica ainda que a Redução Temática deve estar relacionada à organização dos materiais e atividades pedagógicas a serem desenvolvidas para a aula.

Considerado como material desta pesquisa, os áudios gravados e transcritos com trechos dos diálogos entre professora-aluno e alunos-alunos que tratam os conflitos vividos por eles que enalteceram as situações-limites, pois serviram para confecção da Intervenção Didática.

Por meio das descodificações que compreendem identificar os temas geradores, a professora-pesquisadora e o orientador proporiam uma situação problematizadora para sua reflexão e discussão.

A partir disso, chegou-se a fase da implementação, ou seja, aplicação de uma atividade em sala de aula, ID quando, no contexto formal (DELIZOICOV, 1991), foi fundamentado em um processo didático-pedagógico dialógico e problematizador.

Nesse caso, a Intervenção Didática teve como objetivo provocar uma reflexão a partir do diálogo durante a atividade para desenvolver o senso crítico dos alunos em relação ao conhecimento associados e relacionados às questões ambientais. Com o intuito de promover autonomia dos alunos frente às questões socioambientais e que essas viessem contribuir para a conservação e preservação ambiental dos recursos naturais.

Duração: 50mim

Problematização: a situação do descarte inadequado dos resíduos sólidos e o uso excessivo de agrotóxicos que foi tema sugerido pelos próprios alunos durante a fase de codificação. Os resíduos sólidos contaminaram a água da comunidade e estava deixando a população doente, porém essa informação não foi repassada para os alunos.

Situação: Os alunos, professores e a comunidade do entorno da escola do campo de Uberaba-MG estão ficando doentes com os seguintes sintomas: diarreia, vômitos, náuseas, tonturas, vertigens, dores de cabeça, cólicas abdominais, desorientação e dificuldade respiratória, irritabilidade, nervosismo, tremores e convulsões;

Denúncia: A ONG "DEFENSORES DO MEIO AMBIENTE", que é composta pela comunidade do entorno da escola do campo como de outros locais da cidade de Uberaba como o bairro Jardim Amor (nome fictício), fez uma denúncia ao Ministério Público de Uberaba-MG afirmando que o surto de doença que vem acometendo a população local é responsabilidade do poder público municipal. Mediante tal denúncia ao Ministério Público convocou-se as partes envolvidas para audiência pública que ocorrerá na Escola e toda a comunidade local e escolar foi convocada.

Apenas algumas informações foram repassadas para os estudantes, ou seja, cada grupo recebeu uma pasta de arquivo que continha três cópias de uma ficha de atividade com os seguintes dados: nome do grupo que estava representado, a situação, a denúncia, cinco questões que eles deveriam refletir e o objetivo do seu grupo durante o debate.

- Vocês terão que pensar nas seguintes questões:
- O que está acontecendo com a população?
- O que pode estar causando esses sintomas na população?
- Como está acontecendo?
- Quem são os envolvidos nessa situação (culpados e responsáveis)?
- Como essa situação pode ser resolvida?

ISBN 978-85-8857-812-8

Objetivo do seu grupo durante o debate

Para o grupo da **ONG** "Defensores do Meio Ambiente", cabe as acusações ao governo municipal.

Para a **comunidade escolar e local**, cabe certificar-se que os direitos e interesses da comunidade local do entorno da Escola estão sendo atendidos e garantidos em relação ao poder público e a ONG "DEFENSORES DO MEIO AMBIENTE".

Para o "**poder público**", cabe defender-se das acusações feitas pela ONG "DEFENSORES DO MEIO AMBIENTE"

Debate: simulação de audiência pública

Escolheu-se essa dinâmica (audiência pública), porque cada grupo pode representar um ponto de interesse na comunidade e os alunos são convidados a pensar no caso a partir do olhar do grupo que representam. Por exemplo, o "poder público" vai defender seus interesses da gestão pública, que na maioria das vezes é contrário aos interesses da população e da ONG.

Além disso, a ONG defende as questões ambientais, porém nem sempre essas coincidem com as necessidades da população. Portanto, nesse sentido é necessário que haja uma negociação entre os grupos, para que a melhor decisão seja tomada tanto para a população como para o meio ambiente, já que todos fazem parte do mesmo. Além disso, é importante que os alunos entendam a importância de a população participar de todos os processos decisivos da comunidade, pois somente eles podem falar sobre as necessidades que dizem respeito somente a eles.

Inicialmente a turma foi dividida em três grupos. A escala dos integrantes de cada grupo se deu por meio de sorteio

Representantes:

1) "Poder Público";
2) Comunidade escolar e local;
3) Sociedade civil: ONG - "DEFENSORES DO MEIO AMBIENTE" nome fictício criado pela pesquisadora-professora.

Início da atividade

Iniciou-se o debate com as seguintes regras: cada grupo tinha momentos de fala e réplica. Primeiramente, os grupos expunham seus posicionamentos.

Nesse momento foi entregue para cada grupo em uma pasta com a simulação e as questões a seguir de cada grupo, de modo que um grupo não visse o do outro. O processo de escolha dos integrantes dos grupos e dos temas era feito aleatoriamente. Os estudantes foram divididos em grupos por meio de um sorteio que funcionaria da seguinte maneira: em uma sacola de pano colocamos números ou letras escritas em um pedaço de papel, que correspondiam a um determinado grupo e em seguida, cada integrante retirava um papel aleatoriamente indicando assim o grupo ao qual pertencia.

Nesse primeiro momento, os alunos deram parecer com base em seus conhecimentos, portanto explicaram o que está acontecendo de acordo com sua própria visão de mundo serão

acrescentados outros indicadores ambientais, sociais, econômicos, posteriormente. No primeiro momento os alunos criaram sua hipótese baseando apenas na questão dos sintomas da doença;

No segundo momento da ID, os estudantes receberam alguns textos de divulgação científica (anexo), esses serviram de apoio na construção dos argumentos e para fomentar as discussões. Segue os títulos e como esses foram distribuídos de acordo com os grupos:

Para a comunidade escolar e local

- CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988, Título VIII Da Ordem Social, Capítulo VI Do Meio Ambiente;
- Contaminação ambiental por agrotóxicos;
- Mais alunos de colégio passam mal por gastroenterite em Barueri (água contaminada);
- A água pode transmitir doenças;
- Descarte e coleta de lixo são de responsabilidade das prefeituras.

Para o poder público

- Por que as pessoas ainda jogam lixo no chão;
- Efeito dos Agrotóxicos no Solo;
- Mais alunos de colégio passam mal por gastroenterite em Barueri (água contaminada);
- A água pode transmitir doenças;

Sociedade civil: ONG: "DEFENSORES DO MEIO AMBIENTE".

- Saiba quais são as doenças causadas pelos agrotóxicos;
- Chorume;
- Mais alunos de colégio passam mal por gastroenterite em Barueri (água contaminada);
- A água pode transmitir doenças.

Para tanto, tentou-se problematizar uma situação que englobasse as questões sobre poluição (descarte inadequado de resíduos sólidos e agrotóxico) associados a uma questão de saúde pública que envolvesse essa comunidade. Como consequência, o intuito foi o de provocar questionamentos e fazê-los pensar em estratégias de solução para os problemas socioambientais apontados.

Conclusão

Desse modo, os resultados encontrados nessa produção são relevantes para o uso do conceito de Biodiversidade como ponto de partida para uma abordagem temática freireana, com objetivo de investigar o processo de elaboração de uma proposta didático-pedagógica no contexto de uma escola do campo. Na tentativa de identificar as situações-limites dessa comunidade escolar realizou-se a análise do processo de IT, por meio dos diálogos professor-aluno e aluno-professor.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. S. **Educação científica para todos**. Portugal: Edições Pedagogo, 2009.

ANDRÉ, M. E. D.A **Etnografia da prática escolar.** São Paulo: Papirus, 2009. 114 p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <www.presidencia.gov.br. >Acesso em: 08 dez. 2017.

BRICK, E. M.; PERNAMBUCO, M. M. C. A.; SILVA, A. F. G.; DELIZOICOV, D. Paulo Freire: interfaces entre Ensino de Ciências Naturais e Educação do Campo. In: MOLINA, Mônica Castagna D.A. (ORG.) **Licenciaturas em Educação do Campo e o Ensino de Ciências Naturais: desafios à promoção do Trabalho Docente Interdisciplinar**. Brasília: NEAD, 2014. 267p.

CERQUEIRA, T. C. S. O professor em sala de aula: reflexão sobre os estilos de aprendizagem e a escuta sensível. **PSIC – Revista de Psicologia da Vetor Editora**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 29-38, jan./jun. 2006.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, tensões e transições**. 1991. 214 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

DELIZOICOV. D. A Educação em ciências e a perspectiva de Paulo Freire. In: PERNAMBUCO, M. M.; PAIVA, I. A. **Práticas Coletivas na Escola**. Campinas, SP: Mercado de Letras; Natal, RN: UFRN, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 107 p.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais, **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.3, p. 20-29, mai./jun. 1995.

MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino: as abordagens do processo.** São Paulo: EPU, 1986.

PAVANELLI, J. A. P. **Educação do campo e ensino de ciências: Desafios e propostas a partir de princípios agroecológicos.** 2012. 63f. Monografia (Monografia de Estágio Curricular) Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

POVOANDO O ENSINO DE BIOLOGIA: CONEXÕES E LINHAS (IN) SUSPEITADAS COM AS EXPERIÊNCIAS DE PESSOAS *TRANS*

Sandro Prado Santos (FACIP/UFU)

Resumo: As marcas no campo dos ENEBIO's têm mostrado uma produção pouco engajada nas discussões das experiências de pessoas *trans* alinhavadas com o Ensino de Biologia. Instala-se um ruído, pois as questões que atravessam tais experiências permanecem sendo ensinadas na escola. Isso me instigou a fazer outras criações no Ensino de Biologia com uma pesquisa de doutorado na área de Educação que aposta no encontro do que chamo *Ensino de Biologia-experiências de pessoas trans.* Aqui apresento elementos que compuseram um caminhar *entre* os emaranhados discursivos dos ENEBIO's e EREBIO's. Cartografei silenciamentos, durezas, bem como sinalizações de fissuras, experimentações, deslocamentos, racionalidades e tensões criativas que estão sendo produzidas no encontro com o ensino de Biologia.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; *Trans*experiências; linhas de fuga.

Introdução

O encontro com Bárbara

> **Bárbara é uma amiga travesti que trabalhou por muitos anos na cidade de Uberlândia/MG. O que aconteceu no meu encontro com Bárbara no seu ponto de batalha[1]? Ela relembrava, com saudades, da sua infância e dos poucos momentos que viveu com sua mãe, antes de fugir de casa na cidade de Fortaleza/CE.**
>
> **Com isso, aos 13 anos começou a realizar as transformações e modificações em seu corpo com aplicação de silicone industrial, hormônios e próteses. Me contava como seria o seu retorno a cidade natal e que não queria 'morrer de travesti'. Dizia que aquilo que estava vivendo era uma passagem, uma (ex)periência de ser travesti. Foi nesse momento que Bárbara fez minhas concepções de corpo, gênero e sexualidade serem esburacadas e deslocadas para um campo privilegiado de experimentações sensíveis que lançam os corpos, gêneros e sexualidades em conexões com o fora, em *devir*.**

Embora exista um traçado fixo de meta-narrativas oficial pela fixidez do fluxo incontrolado dos corpos, gênero e sexualidade no ensino de Biologia, o encontro com as experiências de pessoas *trans* me mostraram uma enxurrada (ninguém sabe, ainda, do que pode um corpo, daquilo que um corpo é capaz) de alterações, de alianças, de penetrações, fluxos de energia, sempre correndo pelo

1 Locais de prostituição de travestis e transexuais.

ISBN 978-85-8857-812-8

meio, de incessantes movimentos que deslocam o que está constituído, organizado e naturalizado como corpos, gêneros e sexualidades.

Esses aspectos foram relevantes para insistir na aproximação das experiências de pessoas *trans* e Biologia, pois ela foi produzindo um deslocamento do meu olhar daquilo que sempre foi considerado como central, nuclear, essencial para se entender o funcionamento da Biologia, para aquilo que era descrito como marginal, menor, patológico, anormal e fronteiriço, ou seja, considerado como um 'inimigo' nas margens de sentido.

Esse texto é parte de uma pesquisa de doutorado em andamento na área de Educação (SANTOS, 2018) que aposta nas (in)constâncias que atravessam as experiências das pessoas *trans* para mobilizar um encontro potente no/com o Ensino de Biologia, na tentativa de produzir desenhos cartográficos *outros* (DELEUZE; GUATTARI, 2011; OLIVEIRA; PARAÍSO, 2012) e configurações *outras* para movimentá-lo e povoá-lo com "[...] outras biologias, outras anatomia, fisiologia e genética, carregadas dos odores, cheiros, dores, sabores daquilo que comportam e para além delas se processam". (SILVA, 2017, p. 269).

Com isso realizei uma hibridação e criei o que chamo de *Ensino de Biologia-experiências de pessoas trans*. Um encontro. Para Deleuze e Claire Parnet (1998) "um encontro é talvez a mesma coisa que um *devir* ou núpcias. [...] encontram-se pessoas [...] mas também movimentos, idéias, acontecimentos, entidades. [...] Ele designa um efeito, um ziguezague, algo que passa ou que se passa entre dois [...]". (p. 14).

Uma experimentação provocativa, fascinante, sedutora, afetiva que (des)arruma o que já foi pensando no Ensino de Biologia. A aposta foi a de que essa criação

> [...] em seus múltiplos caminhos e trajetos, nos faz olhar e encontrar trilhas diferentes a serem perseguidas, possibilidades de transgressões em emolduramentos que supomos permanentes, em quadros que nos parecem fixos demais, em direções que nos parecem por demais lineares. (PARAÍSO, 2005, p. 79).

Dispus-me a cartografar (KIRST, *et al*, 2003; OLIVEIRA; PARAÍSO, 2012; PASSOS; KASTRUP; ESCÓSSIA, 2015) os agenciamentos do encontro *Ensino de Biologia- experiências de pessoas trans*, observando as possíveis ressonâncias que essa aliança pode produzir na experimentação e abertura a modos de vida outros no ensino de Biologia.

A cartografia forneceu-me instrumentos para pensar novas políticas dos corpos, gêneros e sexualidades na contemporaneidade, bem como novas estratégias de resistências no cenário do século XXI, potencializando olhares oblíquos sobre corpos, gêneros e sexualidades. (DINIS, 2008). A escolha da cartografia aconteceu a partir da possibilidade de pensar a produção de uma investigação que evocasse a implicação do pesquisador no campo e a sensibilidade de ouvir histórias e vivências que pudessem expor movimentos de deslocamentos naquilo que está constituído, organizado e naturalizado como corpos, gênero e sexualidades no campo do Ensino de Biologia com as experiências de pessoas *trans*. Além disso, tal escolha abriu possibilidades de encontros com outros modos de pensar a organização dos corpos, gêneros e sexualidades e as experiências das pessoas *trans*.

Neste texto apresento os elementos que compuseram a tese a partir de um caminhar *entre* os emaranhados discursivos a partir das minhas participações nos Encontros Nacionais de Ensino

de Biologia (ENEBIO's) e Regionais de Ensino de Biologia (EREBIO's), e, com isso as produções nesse campo foram acionadas. Esboço um mapa dos movimentos, rastros, dos encontros, desencontros, das linhas e traçados efetuados.

CAMINHANDO COM OS ENCONTROS NACIONAIS E REGIONAIS DO ENSINO DE BIOLOGIA (ENEBIO's – EREBIO's)

As investigações de Etter *et al* (2014), Pinho; Bastos (2016) e Santos; Martins (2017) que se ocuparam do mapeamento dos sentidos de sexualidade e de gênero nas produções do campo oficial dos Encontros Nacionais (ENEBIO's) e Regionais de Ensino de Biologia (EREBIO's) têm mostrado um território em que corpos, gêneros e sexualidades são pensados, majoritariamente, numa "[...] relação mimética entre sexo e gênero, uma continuidade entre corpos sexuados e gêneros inteligíveis, isto é, ser homem alinhado exclusivamente a corpos masculinos e ser mulher colado aos corpos femininos". (SANTOS; MARTINS, 2017, p. 6).

Realizei uma busca dos trabalhos publicados nos anais[2] dos ENEBIO's[3] desde sua criação em 2005 até a sua última edição que ocorreu no ano de 2016. O propósito foi tentar mapear as configurações do campo do Ensino de Biologia e suas composições com as experiências de pessoas *trans*. (SANTOS; MARTINS, 2017). Tenho acompanhado 'as janelas se abrindo'[4], nos ENEBIO's e EREBIO's, para as articulações e ressonâncias de temáticas e pesquisas de corpo, gênero e sexualidade com o ensino de Biologia.

Encontrei, no I ENEBIO[5], apenas os trabalhos que têm como focos a saúde, a discussão centrada no campo biomédico e a produção de materiais didáticos, de modo igual são os trabalhos apresentado no II Encontro[6] realizado na cidade de Uberlândia/MG em 2007. Como resultado do I Encontro houve a publicação do livro "*Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa*"[7] que reúne os textos das mesas redondas e conferência dessa edição. A obra é estruturada em cinco partes, sendo que a quarta parte - "**Que ser humano cabe no Ensino de Biologia?**"[8] - nos lançam, pioneiramente por meio dessas três autoras, na produção de sentidos para o 'humano' e suas ressonâncias no campo do corpo e sexualidade que as práticas de ensino de Biologia realizam. Posteriormente,

2 Participei de todas as edições dos encontros nacionais, exceto do 1º encontro que ocorreu no Rio de Janeiro. No entanto consegui no site da SBenBio os anais desse primeiro encontro. Disponível em: < http://www.sbenbio.org.br/>.

3 A SBenBio é uma sociedade civil de caráter científico e cultural, sem fins lucrativos, que tem por finalidade promover o desenvolvimento do Ensino de Biologia e da pesquisa em Ensino de Biologia entre os/as profissionais desse campo de conhecimento. A sociedade foi criada em 1997 no VI Encontro de Perspectivas do Ensino de Biologia realizado na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP). No entanto, o primeiro encontro nacional foi datada em 2005 no Rio de Janeiro/RJ. Ver. Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, ano 1, número 0, ago. 2005.

4 A metáfora '*abrir janelas*' proposta por Sandra Escovedo Selles (2014), mediante aos desafios da formação e das práticas de professores/as de Biologia, evoca a urgência de "[...] pensar nas janelas que o ensino de Biologia permite abrir é também trazer outras representações culturais e outros sujeitos para dialogar". (p. 22).

5 I Encontro Nacional de Biologia e III Encontro Regional de Ensino de Biologia - Regional 02 RJ/ES. Realizado na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro – RJ em 2005. O tema central do evento foi "Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa".

6 II Encontro Nacional de Biologia e I Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 04 (MG/TO/GO/DF). Realizado de 12 a 15 de Agosto de 2007. O tema geral foi "Os 10 anos e o Ensino de Biologia no Brasil: histórias entrelaçadas".

7 MARANDINO, Martha.; SELLES, Sandra Escovedo.; FERREIRA, Márcia Serra.; AMORIM, Antônio Carlos Rodrigues (Orgs.). **Ensino de Biologia***:* conhecimento e valores em disputa. Niterói: EdUFF, 2005. p. 121-130. Foi no V ENEBIO '*Entrelaçando histórias, memórias e currículo no Ensino de Biologia*' realizado no Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (USP) ano de 2014 que conheci a obra '*Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa*' que possuía três artigos compondo a seção '*Que ser humano cabe no ensino de Biologia?*' das professoras: Silvia Luzia Frateschi Trivelato; Elisabeth Macedo e Elenita Pinheiro de Queiroz e Silva.

8 O conjunto de textos é: 'Que corpo/ser humano habita nossas escolas?' (Silvia Luzia Frateschi Trivelato); 'Esse corpo das Ciências é o meu?' (Elizabeth Macedo) e 'Quando o corpo é uma (des)construção cultural' (Elenita Pinheiro de Queiroz Silva).

ISBN 978-85-8857-812-8

em 2007, Elisabeth Macedo em uma pesquisa, sobre os endereçamentos de gênero e sexualidade nos livros didáticos de Ciências mais utilizados no Rio de Janeiro desde nos anos 90 destacou que no discurso da Ciência escolar, o sexo tem funcionado como ponto nodal no disciplinamento das diferenças de gênero e sexualidade. (MACEDO, 2007, p. 46).

Encontrei na obra "*Ensino de Biologia: fios de desafios na construção de saberes*" organizada pelo 2º EREBIO do Nordeste e 5º Encontro Paraibano de Ensino de Ciências no ano de 2008 o texto "*As práticas e as produções curriculares das Ciências e Biologia sobre o corpo no Ensino Fundamental e Médio*" da professora Elenita Pinheiro. O texto trouxe reflexão sobre as propostas e práticas curriculares da temática do corpo que circulam nos espaços escolares, problematizando a destituição do corpo de seus contextos culturais.

A diretoria da SBenBio em exercício no II ENEBIO organizou o livro *Ensino de Biologia: histórias, saberes e práticas formativas*. Nele apenas o trabalho de Elenita Pinheiro de Queiroz Silva e Graça Aparecida Cicillini (2009) '*Cultura, educação e produção curricular na Biologia: o tema corpo humano como pretexto*' aproximou a discussão Biologia, cultura e ensino do corpo humano.Em sua terceira edição[9] "**Temas polêmicos e o Ensino de Biologia**" o evento estimulou o debate acerca das diversas temáticas que circulam socialmente e suscitam debates sobre a Biologia e seu ensino tais como aquelas referentes a valores morais, sociais, éticos, estéticos e políticos, dentre eles questões de gênero e sexualidade. (SELLES, 2010)[10]. Foi nessa edição que encontrei a obra '*A questão de gênero no Ensino de Ciências*'[11] da bióloga Cláudia Cristine Moro.

Nas três últimas edições do ENEBIO participei, como ouvinte, do debate de dois painéis temáticos - "**Gênero e Sexualidade**"[12] e "**Corpo, Gênero, sexualidade nos currículos de Biologia**"[13] - e da mesa redonda "**Corpo, Gênero, Sexualidades: políticas educacionais e o ensino de Ciências e Biologia**"[14]. Na quarta edição participei, como ouvinte, do minicurso "**Corpo, Gênero e Sexualidade nos contextos educacionais de aulas de Ciências e Biologia**"[15] com as professoras Néli Suzana Britto, Marcela Olinto, Marina Nunes Teixeira Soares (UFSC/SEE-DF/UnB). Na última edição também participei de um minicurso intitulado "**Educação para os gêneros e as sexualidades: para além dos dispositivos biológicos**" oferecido pela professora Fabiana

9 III Encontro Nacional de Biologia e IV Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 05 (Nordeste) e V Congresso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales foi realizado na Universidade Federal do Ceará em Fortaleza de 10 a 13 de outubro de 2010. O tema geral do evento foi "Temas Polêmicos e o Ensino de Biologia".

10 Fonte: Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBenBio) – Temas polêmicos e Ensino de Biologia, v. 3, Campinas, SP: 2010.

11 Ver: MORO, Cláudia Cristine. **A questão de gênero no Ensino de Ciências**. Chapecó: Argos Editora Universitária, 2001.

12 IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia e II Encontro Regional de Ensino de Biologia Regional 04 ocorreu de 18 a 21 de setembro de 2012, na Universidade Federal de Goiás – Goiânia/GO. O evento teve como tema central "Repensando a experiência e os novos contextos formativos para o Ensino de Biologia". O painel temático foi conduzido pelos/as professores/as e pesquisadores/as Marcos Lopes (UESB) e Néli Britto (UFSC) e mediada por Adriana Mohr (UFSC).

13 V Encontro Nacional de Ensino de Biologia e II Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 01, ocorreu de 8 a 11 de setembro de 2014, no Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo – São Paulo/SP. O evento teve como tema central Entrelaçando histórias, memórias e currículo no Ensino de Biologia. O painel temático foi conduzido pelas professoras e pesquisadoras Paula Regina Costa Ribeiro (FURG/RS) e Mirian Pacheco Silva (UFABC/SP).

14 VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) e o VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional03 (EREBIO) ocorreu no período de 02 a 05 de Outubro de 2016, no Câmpus da Universidade Estadual de Maringá (UEM), em Maringá - Paraná. O evento teve como tema central "Políticas Públicas Educacionais - Impacto e Propostas ao Ensino de Biologia". A mesa redonda foi composta pelos/as professores/as e pesquisadores/as Mateus Luiz Biancon (UENP) Marcos Lopes (UESB) Vera Lúcia Bahl de Oliveira (UEL).

15 Nesse evento, também, ocorreram outros minicursos e oficinas com essa temática: "Sexualidade e Cinema: diálogos que podem interessar as Ciências e a Biologia na escola": (Elenita Pinheiro de Queiroz Silva; Fátima Lúcia Dezopa Parreira e Patricia Lemos Campos – UFU); "Corpo, gênero e sexualidade no ensino de Ciências Naturais: um olhar para a formação cidadã: (Renata do Nascimento Jucá; Vanessa Batista Lins; Maryellen Cristina Tenório Alves; Evandro Coelho dos Santos Filho e Daniella Y. de Araujo – UFAL).

ISBN 978-85-8857-812-8

Aparecida de Carvalho (UEM/PR) e alunos/as do grupo de pesquisa coordenado por essa professora[16]. Esse minicurso enfatizou bastante as discussões da retirada da questão de gênero dos Planos de Educação e documentos educacionais e o movimento "Escola sem Partido". Posteriormente encontrei um artigo em que as duas biólogas que compuseram o minicurso recorreram à organização curricular da temática do corpo humano (e seus atravessamentos das conceituações biológicas com os pertencimentos socioculturais de gênero, sexualidade, etnia, dentre outros) no Ensino de Ciências e Biologia para marcarem as disputas e jogos de saber-poder do 'Currículo-gênero' no Plano Nacional de Educação. (PEREIRA; CARVALHO, 2016).

Importante destacar que na última edição do ENEBIO ocorreu a oficina "*Corpo – corpo, gênero e sexualidade – refletindo sobre nós mesmos/as*" que dentre os/as proponentes Naomi Neri se autoidentifica como mulher *trans*.

Até na 5ª edição dos encontros nacionais cartografei um desenho da ocorrência de um silenciamento das discussões das experiências de pessoas *trans* alinhavadas com o Ensino de Biologia. Não encontrei nessas produções possibilidades de borramentos ou ocupação das fronteiras de gênero, sedimentando um currículo das margens pouco sensível, pouco inquieto, mas muito sabido às lógicas/saberes universais. (BARZANO, 2016).

Foi no ano de 2015 com um grupo de bolsistas de Iniciação à Docência do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID): subprojeto Biologia Pontal, sob minha coordenação de área, que levamos uma reflexão sobre alunos/as que produzem deslizamentos e furos no território codificado do Ensino de Biologia (SANTOS; ARAÚJO, 2015) para o III EREBIO Regional 04 na Universidade Federal de Juiz de Fora/MG.

Uma discussão de materialidades corpóreas, alunos/as se autoidentificam como pessoas transexuais, que desafiam as normas de sexualidade e gênero. Desestabilizam essências e racionalidades. Produzem elementos que ajudam a questionar o isolamento e a imobilidade da feitura dos corpos, dos gêneros e das sexualidades. Corpos que escapam, ensinam e (des)organizam o discurso biológico.

Foi um momento de estabelecer redes com a temática do evento "*Ser professor de Ciências e Biologia: entre políticas, inquietações, saberes e sensibilidades*". Os diálogos com pessoas transexuais nos mostravam, a todo o momento, conexões, políticas, inquietações, saberes, sensibilidades e implicações com o Ensino de Biologia. A mesa da sessão de encerramento desse evento "*SBEnBIO: Redes e enraizamentos*" mediada pelo, até então, presidente da associação – Marco Antônio Leandro Barzano e em meio a conjuntura política educacional (em menos de quatro meses a troca de dois ministros da Educação; as disputas sobre a Base Nacional Comum Curricular e a greve geral de professores/as do Paraná) apontou algumas pistas, movimentos de pensamentos e a possibilidade da escuta do sensível.

Diante dos afetos construídos nesse encontro Marcos Barzano disparou a escrita do texto "*Currículos das margens: apontamentos para ser professor de Ciências e Biologia*" publicada na revista 'Educação em Foco' da UFJF em março/junho de 2016. Foi convocado a reconhecer que o Ensino de Biologia está submetido às lógicas, produzindo um currículo das margens, e, que só pode abrir mediante sensibilidades e invenções. Ao provocar o debate com uma imagem de um aluno que usa

16 Nessa edição também ocorreram oficinas, a saber: "Corpo – corpo, gênero e sexualidade – refletindo sobre nós mesmos/as": (Tamires Tolomeotti Pereira (UFPR); Mateus Oka de Farias e Naomi Neri – UEM); "(Des)construindo corpos: tateando Biologias e culturas": (Mariane Schmidt da Silva; Ana Cláudia da Motta Coelho de Rezende Morato; Vinícius Abrahão de Oliveira – UFU).

ISBN 978-85-8857-812-8

vestido[17], o autor deparou com os desafios da formação e da prática de professores/as de Biologia, "[...] pois o tema não é debatido" (BARZANO, 2016, p. 111): desassossego! Desestabilização! Silêncio ensurdecedor!

Durante a minha participação[18] (SANTOS; ARAÚJO, 2015a) no VII EREBIO Regional 02 (RJ/ES): tecendo laços docentes entre Ciência e Culturas, em agosto de 2015, na Universidade Federal Fluminense (UFF), em Niterói/RJ, participei do Painel Integrado[19] '*Questões de Gênero e Sexualidade e o Ensino de Ciências e Biologia*' composto pelo professor Marco Barzano (UEFS) e pelo professor, da área de Ciências e Biologia, Felipe Bastos do Colégio de Aplicação (Cap) da UFRJ. Com esse encontro fiquei conhecendo a pesquisa de mestrado do Felipe Bastos intitulada '*A diretora sabe que você está trabalhando isso na sala de aula? Diversidade Sexual e Ensino de Ciências*'[20] (BASTOS, 2015). O texto apresenta a compreensão de professores/as de Ciências e Biologia acerca da temática diversidade sexual para além da heteronormatividade em suas práticas pedagógicas.

A circulação pelos e com os encontros me fez retomar a metáfora '*abrir janelas*' proposta por Sandra Escovedo Selles (2014) no sentido de pensar quais janelas que o campo oficial do Ensino de Biologia permitiu/permite abrir? O que o campo oficial traz acerca de outras representações culturais de corpo, gênero e sexualidade e outros sujeitos para dialogar, sobretudo, as experiências de pessoas *trans*?

Silenciamentos ensurdecedores que nos provocaram incômodos por vivenciarmos experiências outras que (re)existem ao corpo, ao gênero e sexualidade assumida por uma Biologia que se presta ao silêncio das multiplicidades no espaço escolar. Nas investigações do Ensino de Biologia "[...] há uma grande lacuna no interesse ao estudo investigativo sobre 'temas e sujeitos das margens' [...]". (BARZANO, 2016, p. 114). O autor vê com otimismo que as janelas estão se abrindo, diante do "[...] crescimento de pesquisas destes temas e sujeitos das margens e isto tem sido constatado nas últimas três edições do ENEBIO". (p. 119). No entanto, o autor se refere aos eixos temáticos: "[...] Ensino de Ciências e Biologia e relações étnico-raciais; Educação no Campo; Ensino de Ciências e Biologia e Educação Especial e Ensino de Ciências e Biologia e Educação Indígena". (p. 120).

Na 6ª edição do ENEBIO participei da apresentação do relato de experiência '*Concepções de professores de Ciências e Biologia do município de Maringá, Paraná, sobre transexualidade*' (SANTANA; POLIZEL; MAIO, 2016) no eixo temático '*Formação de Professores de Ciências e Biologia*'. Foi apresentado por Naomi Neri Santana uma aluna transexual licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Maringá/PR. Desse modo, nos permite pensar a transexualidade COM a transexualidade.

Nesse mesmo evento assisti o relato da pesquisa de Neilton dos Reis e Raquel Pinho (2016) intitulado '*Ensino de Biologia e gênero: o que dizem as narrativas não-binárias?* que teve como propósito (re)pensar os enlaces entre Ensino de Biologia, gêneros não-binários e teoria *queer*. A

17 Imagem da capa da **Revista Nova Escola** 'Vamos falar sobre ele? Como lidar com um aluno que se veste assim? Uma reflexão sobre sexualidade e gênero', ano 30, n. 279, fev. 2015.

18 Apresentamos uma reflexão, oriunda de projeto intitulado *Diálogos com travestis: (Trans)formação inicial e continuada de professores/as da Educação Básica* do Programa Bolsa de Graduação Edital PBG/UFU/UBERLÂNDIA/PONTAL - 001/2014, sobre as relações (im)possíveis entre o Ensino de Biologia e os corpos *trans* no espaço escolar.

19 Nesse evento os painéis integrados tinham a seguinte dinâmica: focalizar a relação universidade-escola na produção de conhecimentos relativos à Ciência e Cultura em diferentes espaços educacionais. A composição era feita entre um professor do Ensino Superior e por um professor da Educação Básica.

20 A dissertação não foi encontrada disponível no banco da CAPES. No entanto, entrei em contato com o autor e ele disponibilizou, via e-mail, o trabalho.

proposta foi oriunda do trabalho de conclusão de curso[21] de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro em 2015 do primeiro autor e orientada pela segunda autora. Os achados contaram com a colaboração das narrativas de estudantes que se autodeclararam com identidades não-binárias para os gêneros e professores/as de Biologia que relataram discutir a temática de gênero e sexualidade no estado do Rio de Janeiro. No que tange as aulas do Ensino de Biologia as narrativas apontaram para a forma reducionista que os temas de gênero e sexualidade são abordados; o silenciamento impostos às diferenças de gênero e sexualidades, invisibilizando e patologizando as possibilidades transexuais; os seus papéis na construção de sentimentos de estranheza com prazeres e identidades outras, minados por armadilhas normalizadoras; e, as dissidências de sexualidade e gênero tratadas como moralmente incorretas ou biologicamente patológicas.

Os contornos das discussões de gênero, corpo e sexualidade com o Ensino de Ciências e Biologia que consegui mapear no campo oficial foram a partir dos trabalhos de Claudia Cristine Moro (2001), Elisabeth Macedo (2005; 2007), Silvia Trivelato (2005), Elenita Pinheiro de Queiroz Silva (2005; 2008; 2010; 2011; 2012), Elenita Pinheiro de Queiroz Silva e Graça Aparecida Cicillini (2009), Felipe Bastos (2015) e Tamires Tolomeotti Pereira e Fabiana Carvalho (2016). Essas produções provocam tensionamentos no Ensino de Ciências e Biologia, evidenciam um fazer amarrado em conteúdos biomédicos e desconectados dos espaços culturais que ocupa, produzem frestas para versões de Biologias e visibilizam os corpos, gêneros e sexualidades como categorias políticas de disputas.

Nesse percurso cartográfico as fissuras, movimentos, possibilidades para outros deslocamentos, racionalidades e tensões criativas produzidas pelas experiências *trans* no encontro com o Ensino de Biologia foram sendo disparadas e insurgidas com as sinalizações dos trabalhos de Sandro Prado Santos e Ronaldo Batista de Araujo (2015; 2015a) no III EREBIO Regional 04 na Universidade Federal de Juiz de Fora/MG (2015) e VII EREBIO RJ/ES – Tecendo laços docentes entre Ciência e Culturas. SBEnBio – Regional 2 – Rio de Janeiro e Espírito Santo Niterói/RJ, Universidade Federal Fluminense (2015), as produções de Naomi Neri Santana e Neilton dos Reis na 6ª edição do ENEBIO em Maringá/PR (2016).

Não encontrei, na formulação e organização dos ENEBIOS, a proposição de um eixo temático que, declaradamente, comprometa a associação com as questões de corpo, gênero e sexualidade no Ensino de Ciências e Biologia[22] - estas são reiteradamente colocadas em trabalhos, mesas, oficinas, painéis, minicursos como relatamos de modo difuso em vários dos eixos organizadores das edições do evento.

No entanto, em uma consulta aos EREBIO's do ano de 2017[23], que foram quatro, apenas o da regional 04 "*IV EREBIO – A profissão professor de Ciências e Biologia: ventando possibilidades em*

21 DOS REIS, Neilton. **Diversidade de gêneros e Ensino de Biologia**: casos de prazeres e corporeidade não-binários. Monografia. 105p. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. 2015. Em conversa com Neilton solicitei o trabalho, e, gentilmente ele o enviou por e-mail.

22 Nesse sentido durante as discussões do painel integrado "Questões de gênero e sexualidade e o Ensino de Ciências e Biologia' proferido por Marco Antônio Leandro Barzano (UEFS) e Felipe Bastos (Colégio de Aplicação da UFRJ) fiz uma solicitação, diretamente ao presidente da Associação, primeiro professor citado nesta nota, da inclusão desse eixo temático nos encontros nacionais da associação. Solicitação decorrente de análises pessoais, mas também do diálogo e discussão com a orientadora desse trabalho. Esse momento se deu na Universidade Federal Fluminense (UFF) em Niterói/RJ em agosto de 2015 durante o VII Encontro Regional de Ensino de Biologia SBEnBio – Regional 2 – Rio de Janeiro e Espírito Santos – Tecendo laços docentes entre Ciência e Culturas.

23 III EREBIO – Regional 1 (SP/MT/MS) de 08 a 10 de outubro de 2017 – '**Avanços e desafios no Ensino de Ciências e Biologia**'; VIII EREBIO – Regional 2 (RJ/ES) de 11 a 13 de setembro de 2017 – '**Aqui também tem currículo! Com a palavra, os professores de Ciências e Biologia'**; VII EREBIO – Regional 5 (Nordeste) de 06 a 09 de setembro de 2017 – '**Ensino de Biologia: políticas de formação e formação política**'.

ISBN 978-85-8857-812-8

f(r)estas" apresentou um eixo temático intitulado "*Corpo, gênero e Sexualidade*". Nesse evento coordenei uma das seções desse eixo temático e dialogamos com os trabalhos apresentados, dentre eles '*Ensaios com mito(logias): experimente(ações) trans no Ensino de Biologia*'. (SANTOS; MARTINS; LISBOA, 2017).

Outro diálogo que realizei nesse evento foi com a proposta do minicurso '*Corpos-transexualidade-educações: experimentações, potências e profanações de linhas duras do Ensino de Biologia*'. Esse encontro foi realizado por meio da experimentação de mídias, na tentativa de transvalorar práxis e usos colonizadores do Ensino de Biologia dito maior, que proscreve os corpos do território da experiência, circunscrevendo-os numa organização estrutural orgânica, negativa seus movimentos mediante toda antecipação de uma significação última, original e almejada essência substancial.

As marcas do campo dos ENEBIO's têm mostrado uma produção pouco engajada com as discussões das experiências de pessoas *trans* alinhavadas com o Ensino de Biologia. No entanto, fissuras têm sido produzidas.

Uma delas que abriu janelas e dialogou, oficialmente, com um currículo dito das 'margens' potencializando o deslocamento das *trans*experiências do território da organização estrutural orgânica aos espaços de experimentação, sensibilidades, saberes e invenções ocorreu no VII EREBIO Regional 5 – Nordeste na Universidade Regional do Cariri (URCA) na cidade do Crato/CE em setembro de 2017. Um movimento que foi antecipado pelo diretor dessa regional, a saber: '*Teremos temas polêmicos ao longo de três dias*' e a sinalização da '*Biologia: um outro ensino é possível!*'[24].

Esse movimento ocorreu em dois momentos. O primeiro foi uma mesa redonda intitulada '*Corpos flutuantes entre gênero, sexualidade e raça*' com a professora Alice Alexandre Pagan da Universidade Federal de Sergipe e o professor Marcos Lopes de Souza da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Esse foi o meu primeiro encontro oficial com a professora Alice Pagan que de imediato se identifica como uma professora XY. O outro momento foi na conferência de encerramento do evento '*Biologia na escola: corpos, gêneros e sexualidades*' com a professora Luma Nogueira de Andrade que se autoidentifica como travesti. As participações nesses movimentos, e, posteriormente o meu diálogo com a professora Alice fazem parte da composição do desenho cartográfico da tese.

As experiências *trans* mostraram uma enxurrada de variações, de alianças, fluxos de energia, sempre correndo pelo meio na possibilidade de inventar outros modos de ser e existir no ensino de Biologia, modos de tornar-se, de entrar em devir.

Considerações finais

Os traçados esboçados nas participações nos ENEBIO's e EREBIO's sinalizaram expansões, fraturas, rupturas, mudanças de ênfases, conquistas e aberturas nos quadros convencionalmente produzidos no campo. Apontaram para a abertura, a transgressão, a subversão, a multiplicidades de sentidos, a diferença e a criação. Isso me instigou a fazer outras criações, e pensar o (im)pensado ou o (in)suspeitável no ensino de Biologia. Os olhares e os encontros, no fazer cartográfico,

24 Falas proferidas pelo Diretor da Regional 5 – José Roberto Feitosa Silva (UFC) na cerimônia de abertura do evento. (Nota de diário de campo).

produziram rastros de consistência e materialidade para a composição de um território amplo de pesquisa, animados por traços de linhas territorializantes e de outras que podem ser aí agenciadas.

Rastros que não vieram antes da pesquisa, preexistentes, ou que já estavam planejados *a priori*, foram instaurados na e com a pesquisa, possibilitando em seu fazer um mapeamento *ora* de linhas duras e dadas de um único fio narrativo, compondo corpos, gêneros e sexualidades estratificados, estáveis, previsíveis, *ora* de esburacamentos e linhas de fuga.

Referências

BARZANO, Marco Antônio Leandro. Currículo das margens: apontamentos para ser professor de Ciências e Biologia. **Revista Educação em Foco**, v.21, n.1, mar./jun. 2016, Juiz de Fora/MG, p. 105-124.

BASTOS, Felipe. **"A diretora sabe que você está trabalhando isso na sala de aula?"** Diversidade sexual e Ensino de Ciências. 2015. 180 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Pontífica Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

DELEUZE, Gilles.; PARNET Claire. **Diálogos**. Tradução de Eloisa Araújo Ribeiro. São Paulo: Editora Escuta, 1998.

DINIS, Nilson Fernandes. A esquizoanálise: um olhar oblíquo sobre corpos, gêneros e sexualidades. **Sociedade e Cultura**, v.11, n.2, jul./dez. 2008, p. 355-361.

ETTER, Fernanda. *et al*. Sentidos de sexualidade em produções acadêmicas: Investigando os anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (2005-2012). **Revista SBenBio**, Niterói, v. 7, p. 2085–2096, 2014.

KIRST, Patrícia Gomes *et al*. Conhecimento e cartografia: tempestade de possíveis. In: FONSECA, Tania Mara Galli.; KIRST, Patrícia Gomes. (Orgs.). **Cartografias e devires**: a construção do presente. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003, p. 91-101.

MACEDO, Elisabeth. Um discurso sobre Gênero nos currículos de Ciências. **Educação & Realidade**, v.32, n.1, jan./jun. 2007, p. 45-58.

OLIVEIRA, Thiago Ranniery Moreira.; PARAÍSO, Marlucy Alves. Mapas, dança, desenhos: a cartografia como método de pesquisa em Educação. **Pro-posições**, v.23, n.3, set./dez. 2012, p. 159-178.

PARAÍSO, Marlucy Alves. Currículo-mapa: linhas e traçados das pesquisas pós-críticas sobre currículo no Brasil. **Educação & Realidade**, v.30, n.1, jan./jun. 2005, p. 67-82.

PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, E da. (Orgs.). **Pistas do método da cartografia**: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2015.

PEREIRA, Tamires Tolomeotti.; CARVALHO, Fabiana. Um currículo degenerado: os Planos de Educação e a questão de gênero nos documentos educacionais. In: **Revista Artemis**. Vol. XXII no 1; jul./dez. 2016, p. 73-84.

ISBN 978-85-8857-812-8

PINHO, Raquel.; BASTOS, Felipe. Sentidos de sexualidade nos anais dos Encontros Regionais de Ensino de Biologia RJ/ES (2001-2015). VI Enebio e VIII Erebio Regional 3. **Revista da SBEnBio**, Maringá/PR, n.9, 2016.

REIS, Neilton dos.; PINHO, Raquel. "Ensino de Biologia e gênero: o que dizem as narrativas não-binárias?". **Revista da SBEnBio**, n.9, VI ENEBIO e VII EREBIO REGIONAL 3, 2016, p. 3716-3727.

ROLNIK, Suely. **Cartografia sentimental**: transformações contemporâneas do desejo. São Paulo: Estação Liberdade, 1989.

SANTANA, Naomi Neri.; POLIZEL, Alexandre Luiz; MAIO, Eliane Rose. Concepções de Professores de Ciências e Biologia no município de Maringá, Paraná, sobre transexualidade. **Revista da SBEnBio**, n.9, VI ENEBIO e VII EREBIO REGIONAL 3, 2016, p. 5054-5064.

SANTOS, Sandro Prado.; ARAÚJO, Ronaldo Batista de. Corpos que ensinam e (des)organizam o discurso biológico: reflexões e diálogos na formação inicial de professores/as de Ciências e Biologia. In: III Encontro Regional de Ensino de Biologia. Ser professor de Ciências e Biologia: Entre políticas, inquietações, saberes e sensibilidades. SBEnBio Regional 4 – MG GO TO DF**. Anais...** Juiz de Fora/MG, 2015. ISSN: 2446-788X.

_____.; ARAÚJO, Ronaldo Batista de. As transexperiências "Sob o foco, a mira e um olhar microscópico": deslocamentos no Ensino de Biologia. In: VII Encontro Regional de Biologia RJ/ES – Tecendo laços docentes entre Ciência e Culturas. SBEnBio – Regional 2 – Rio de Janeiro e Espírito Santo. **Anais...** Niterói/RJ, Universidade Federal Fluminense, ago./2015a, p. 715-719. ISSN: 978-85-88578-09-8.

_____.; MARTINS, Matheus Moura.; LISBOA, Bill Robson. Ensaios com mito(logias): experimente(ações) *trans* no Ensino de Biologia. In: IV Encontro Regional de Biologia da Regional 4 – A profissão professor de Ciências e Biologia: ventando possibilidades em f(r)estas. **Anais...** Uberlândia/MG, Universidade Federal de Uberlândia, ago./2017. (no prelo).

_____.; MARTINS, Matheus Moura. Configurações do Campo do Ensino de Biologia e suas composições com as transexualidades. V Seminário Internacional em Educação Sexual: saberes/trans/versais currículos identitários e pluralidades de gênero. **Anais...** Maringá/PR, abr. 2017. ISSN: 2177-1111.

_____. **Experiências de pessoas trans – ensino de Biologia**. 2018. 289f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

SILVA, Elenita Pinheiro de Queiroz. Outras experimentações de corpos, gênero e sexualidades em Ciências e Biologia. In: NORONHA, Claudianny Amorim.; SÁ-JÚNIOR, Lucrécio Araújo de. (Orgs.). **Escola, ensino e linguagens**: propostas e reflexões. Natal: EDUFRN, 2017, p. 251-272.

SELLES, Sandra Escovedo. Desafios da formação e da prática de professores de Biologia: abrindo janelas. In: BARZANO, Marco Antônio Leandro.; FERNANDES, José Artur Barosso.; FONSECA, Lana Cláudia de Souza.; SHUARTZ, Marilda. (Orgs.). **Ensino de Biologia**: experiência e contextos afirmativos. Goiânia: Índice Editora, 2014, p. 13-26.

ISBN 978-85-8857-812-8

FEIRAS DE CIÊNCIAS: O PERCURSO PARA A CONSTRUÇÃO DE UM PROJETO NA EJA

Paulo Victor do Nascimento Tavares (FFP/UERJ)
Thiago do Nascimento Magalhães (CEDERJ)
Cecília Santos de Oliveira (FFP/UERJ)
Hellen Jannisy Vieira Beiral (FFP/UERJ)

Resumo: Neste trabalho, foram relatados os caminhos percorridos ao longo do ano letivo 2017 na E. M. Dr. Alberto Francisco Torres em Niterói, Rio de Janeiro para a construção de um projeto original a ser apresentado "I Feira de Ciências da Educação de Jovens e Adultos de Niterói". Nesse percurso, foi incentivado, a partir do uso de experimentos em Ciências que foram apresentados nas aulas das classes dos anos iniciais da Educação de Jovens e Adultos, o envolvimento dos alunos com os conceitos científicos presentes em seus cotidianos. Essa se configurou como uma das ações do NAEB da FFP/UERJ em sua inserção inicial na EJA, cujos desdobramentos sinalizam para novas propostas metodológicas em Ciências para essa modalidade de ensino.

Palavras-chaves: *Educação de Jovens e Adultos, Experimentação, Ciências, NAEB*

Introdução

Neste relato de experiência objetivamos refletir sobre as possibilidades didáticas de um conjunto de atividades práticas desenvolvidos com alunos da Educação de Jovens e Adultos dos Anos Iniciais de uma escola do município de Niterói, no Rio de Janeiro. Tais atividades consistiam especialmente no desenvolvimento de experimentos didáticos nas aulas de Ciências e fizeram parte de um projeto, desenvolvido pelo Núcleo de Apoio Experimental em Bioquímica para o Ensino de Ciências e Biologia (NAEB) da Faculdade de Formação de Professores da UERJ (FFP/UERJ).

Conforme mencionado, o projeto de experimentação no Ensino de Ciências nos anos iniciais da EJA se originou do projeto de pesquisa e extensão realizado pelo Núcleo de Apoio Experimental em Bioquímica para o Ensino de Ciências e Biologia (NAEB), que tem como objetivo principal incentivar o professor em formação a criar, organizar e propor materiais didáticos (jogos, experimentos, modelos) os quais tem possibilidades de tornar o espaço do laboratório de Ciências e Biologia nas escolas parceiras funcional, interessante e criativo (Abreu & Bejarano, 2008).

Um dos objetivos do Núcleo é possibilitar uma maior aproximação entre a universidade e a escola, deste modo, a maior parte de suas ações são desenvolvidas no universo escolar, permitindo tanto a aproximação dos licenciandos em Ciências Biológicas com a escola, quanto o estímulo à melhoria do ensino de Ciências em cada unidade parceira. Assim, o NAEB também pretende em suas ações proporcionar aos estudantes da Educação Básica um espaço/tempo de possibilidades para que o conhecimento científico faça parte do cotidiano escolar. Consideramos, deste modo, que oferecer esse ambiente é válido e importante, uma vez que o ensino de Ciências e Biologia nas

ISBN 978-85-8857-812-8

escolas muitas vezes enfrenta muitas dificuldades e limitações, sendo portanto, a aula expositiva usualmente difundida nas práticas pedagógicas dos professores.

A partir de uma aproximação teórica com a perspectiva crítica do Currículo, compreendemos que os currículos e a ações desenvolvidas na escola não são realizadas de forma neutra, mas são fruto de disputas consensuais e coletivas, que envolvem, por exemplo, pensamentos acerca de que 'tipo' que aluno se deseja formar, e 'o que deve e o que não deve' pertencer ao ensino de Ciências na escola. Nessa perspectiva, autores como Goodson (1997), Ferreira (2005) e Selles & Ferreira (2005) nos auxiliam a entender que as decisões curriculares ocorrem em meio às seleções de conteúdos e de métodos de ensino. Assim, em meio a essas disputas e conflitos determinados conteúdos e práticas são inseridos ou retirados nas disciplinas escolares Ciências e Biologia, em toda a Educação Básica.

Neste processo de constituição das disciplinas, percebemos, especificamente no Ensino Médio, que os conceitos de Ciências e Biologia presentes no currículo, vêm assumindo, uma tradição voltada a um perfil considerado conteúdista; visando, muitas vezes, a preparação do aluno aos exames vestibulares, em contraposição a pensamentos diversos sobre o ensino e a formação na Educação Básica, como exposto, por exemplo, pelas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (Brasil, 2006):

> um ensino pautado pela memorização de denominações e conceitos e pela reprodução de regras e processos – como se a natureza e seus fenômenos fossem sempre repetitivos e idênticos – contribui para a descaracterização dessa disciplina enquanto ciência que se preocupa com os diversos aspectos da vida no planeta e com a formação de uma visão do homem sobre si próprio e de seu papel no mundo (BRASIL, 2006, p. 15).

Paralelo a essa demanda estabelecida no ensino de Biologia e de Ciências de algumas instituições, compreendemos que a Educação de Jovens e Adultos configura-se de uma outra maneira, já que esta é uma modalidade de ensino com atributos bem específicos, principalmente no que infere sobre a diversidade de indivíduos envoltos nesse processo de escolarização tardia (fora da idade/série). Deste modo, refletimos, que diferentes estratégias pedagógicas devem ser pensadas na tentativa de adequação às especificidades das respectivas faixas etárias. Para o enfrentamento desses desafios, os métodos de ensino e os conteúdos abordados necessitam ter uma configuração diversa para garantir um efetivo aprendizado (Piconez, 2006; Prata & Martins, 2005; Bordenave & Pereira, 2000).

Neste processo de disputas curriculares e adequações de conteúdos para a melhoria da aprendizagem na EJA, o Ensino de Ciências passa por modificações estruturais, que incluem, metodologias, adequação da linguagem científica, produção de materiais didáticos específicos e formação continuada dos professores. È neste movimento de busca pela melhoria do Ensino de Ciências na EJA, que consideramos que o incentivo ao uso da experimentação no ensino de Ciências elaborada a partir do cotidiano pode ser uma ótima ferramenta de inclusão / participação dos sujeitos envolvidos. Considerando que nos interesses cotidianos de jovens e adultos estão aqueles que expressam as relações com o meio em que vivem, pensar no uso de experimentos escolares adaptados à essa realidade é também permitir uma aproximação com concepções prévias dos alunos sobre conceitos e processos científicos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Consideramos que a Educação de Jovens e Adultos não pode ser comparada com a educação regular, devido as suas especificidades; e muito menos ser analisada segundos critérios subjetivos que apontam somente para as ausências. Suas especificidades e possibilidades de mudanças curriculares são apoiadas não somente na autonomia pedagógica docente e das instituições, mas também são marcadas na legislação, conforme aponta Paiva (2004) ao analisar as Diretrizes Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos aprovadas pelo CNE (Parecer 11/2000):

> As propostas curriculares podem – e devem – buscar caminhos próprios, alternativas diferenciadas, metodologias adequadas para responder às necessidades dos jovens e adultos em processo de escolarização tardia. (PAIVA, 2004, .1)

Observamos que poucas pesquisas no campo de ensino de Ciências têm voltado à atenção para os anos iniciais da EJA, em especial percebemos a ausência de propostas efetivas de inserção de conceitos científicos na prática pedagógica dos professores atuantes nessa modalidade de ensino. A prioridade quase sempre é o letramento e o ensino de conteúdos das disciplinas Português e Matemática. Desta maneira, utilizar a experimentação em Ciências como uma metodologia inovadora nos anos iniciais da Educação de Jovens e Adultos e incentivar a interdisciplinaridade - entre as disciplinas Ciências, Português e Matemática - mostrou-se uma proposta inovadora na área de Ensino de Ciências. Neste relato, destacamos, portanto, a importância do surgimento de projetos que visam colaborar com novas formas de se trabalhar o currículo de Ciências proposto para o primeiro segmento do Ensino Fundamenta. Descreveremos nas seções abaixo algumas ações do NAEB na EJA do Município de Niterói.

Sujeitos envolvidos e espaço de execução do projeto

O projeto de experimentação no Ensino de Ciências nos anos iniciais da EJA visava a participação de sujeitos pertencentes ao ambiente escolar e à universidade. No caso específico da Escola Municipal Doutor Alberto Francisco Torres, localizada no município de Niterói, tal projeto teve a participação de dois estagiários: um já licenciado em Ciências Biológicas pela Faculdade de Formação de Professores (FFP/UERJ), que após formado continuou seu vínculo com o NAEB; e outro licenciando em Química pelo CEDERJ, além da participação de três professoras responsáveis pelas turmas na escola. Tais docentes, mantiveram-se presentes no planejamento das atividades e em todas as aulas no laboratório escolar, sendo fundamentais para a implementação, a manutenção e o sucesso do projeto na escola.

O estágio foi realizado nas séries inicias do Ensino Fundamental da EJA no período de Março a Outubro de 2017. Nosso trabalho abrangeu três turmas, totalizando 51 estudantes. A temática escolhida para o desenvolvimento do projeto foi "*A Importância da Ciência no Cotidiano*". As atividades ocorreram uma vez por semana em todas as turmas, correspondendo a 45 minutos de tempo/aula, as aulas foram desenvolvidas no laboratório da própria escola.

ISBN 978-85-8857-812-8

O Projeto na Escola

No desenvolvimento de nossas atividades, executamos um conjunto de ações nas aulas de Ciências, planejadas de maneira colaborativa com os professores da escola. A ideia principal era propor e executar práticas experimentais que se articulassem com os conteúdos propostos nos currículos para a EJA no município de Niterói e com os planejamentos de aula de cada professor. Optamos por utilizar a experimentação em seu caráter investigativo e pedagógico (Marandino *et* al., 2009) que possibilitassem também uma articulação com as escolares Matemática e Língua Portuguesa, já que os alunos participantes do projeto estavam em processo de alfabetização e letramento. Como estratégias didáticas, foram utilizadas desde modelos didáticos, textos informativos, reportagens, vídeos, jogos até a visitação à espaços de divulgação científica da região, oportunizando aos alunos da EJA contato com aspectos, meios e ambientes diferentes daqueles vivenciados na escola.

Para que os objetivos do projeto fossem atingidos, foram programadas duas etapas de implementação e desenvolvimento. A primeira fase consistiu em apresentar experimentos didáticos (desde sua elaboração, material necessário, aplicação ao cotidiano) para que os alunos pudessem ter contato com conteúdos científicos. Esta fase visava, especialmente, estimular o interesse e a participação dos estudantes, permitindo também a promoção do ensino de Ciências na escola. Essa fase culminou com a apresentação de trabalhos, realizados pelos alunos, na Feira de Ciências da EJA na escola. Nesta Feira de Ciências, os alunos da escola escolheram alguns experimentos que foram apresentados pelos estagiários durante a primeira fase. Apesar dos experimentos, de certa maneira, não se constituírem como algo novo, visto que os estudantes já os conheciam, a finalidade desta Feira foi a socialização, preparando os estudantes para que pudessem lidar com uma apresentação em público e também ganhar a confiança necessária para apresentar os projetos que seriam desenvolvidos e apresentados na segunda fase do projeto.

Já a segunda fase consistiu em ajudar os alunos a ampliarem seus conhecimentos adquiridos na primeira fase, auxiliando-os a desenvolver metodologias científicas, através de fomento teórico e formulação das hipóteses dos experimentos; além de instigá-los a desenvolver uma ideia de experimentação nova e não realizada anteriormente no espaço escolar, permanecendo dentro da temática proposta pelo projeto. Essa fase culminou com a apresentação desses trabalhos na I Feira de Ciências da Educação de Jovens e Adultos de Niterói.

Na Escola Municipal Doutor Alberto Francisco Torres foram desenvolvidos 5 projetos ao todo, em grupos de 4 a 5 componentes. Durante o processo da segunda fase, a função dos estagiários era realizar a orientação dos estudantes, debatendo constantemente com cada grupo sobre quais trabalhos seriam apresentados na I Feira de Ciências da Educação de Jovens e Adultos de Niterói, e como seria relacionado com o cotidiano deles. Após a escolha dos trabalhos a serem apresentados, os estagiários auxiliaram os estudantes com os conteúdos teóricos de Ciências presente em cada trabalho e no desenvolvimento experimental dos mesmos. Nesta ação dos estagiários na escola, ressaltamos, que estes tiveram que lidar com o processo de ensino-aprendizagem da EJA, estimulando os alunos a pensarem em seus experimentos e propondo novas possibilidades didáticas.

A I Feira de Ciências de Educação de Jovens e Adultos de Niterói, ocorreu em outubro de 2017. Esta feira foi realizada a partir da Chamada 24/2016 do CNPq - Feiras de Ciências de Abrangência Municipal, a qual o NAEB foi contemplado. Nela, a partir do tema gerador "O que é um experimento científico?", estudantes da EJA dos anos iniciais de nove escolas do município de Niterói apresentaram seus projetos experimentais. Tais projetos passaram por critérios de avaliação e

foram classificados e premiados, segundo as três primeiras colocações. Assim, durante esta segunda fase de desenvolvimento das atividades, um dos cinco trabalhos apresentados pela Escola Municipal Doutor Alberto Francisco Torres, "Neutralizando Odores", conseguiu ter uma boa colocação na I Feira de Ciências da Educação de Jovens e Adultos de Niterói, alcançando o terceiro lugar, sendo o trabalho que mais se destacou na escola.

O Experimento "Neutralizando Odores"

Inicialmente, numa das aulas, um grupo de alunas questionaram acerca de uma prática relativamente comum e, até então, não vista sob uma perspectiva científica durante as aulas: "por que após o manuseio de alimentos como cebola e alho, ao se friccionar as mãos em elementos contendo aço inoxidável, como tampas de panela, colheres e objetos afins, odores fortes tendem a diminuir significativamente, ou mesmo, serem neutralizados?". A partir destes questionamentos, outras proposições foram elaboradas pelos alunos, chegando a conclusão, por exemplo, que o uso de café (em pó ou grãos) ou do carvão vegetal ativo neutralizam também cheiros fortes em geladeiras. Percebendo o interesse das alunas sobre o assunto, foi sugerido pelos estagiários e professores que elas se organizassem em um grupo e debatessem sobre a possibilidade de desenvolver um projeto a partir desta observação do cotidiano delas.

Desta maneira, iniciou-se um processo de pesquisa relacionado ao tema. Assim, o grupo, formado por quatro alunas, pesquisou o assunto na internet e encontraram desde artigos em sites de Entretenimento e Curiosidades até em artigos em sites de conteúdos científicos. Encima dos textos levados pelas alunas, foi feita uma discussão sobre quais informações que poderiam ter um cunho real e cientifico e quais eram os que apresentavam explicações errôneas. Depois de separados os textos que poderiam ser utilizados como base teórica, as alunas teriam que pensar em como testar as hipóteses apresentadas naquela literatura. E assim foi pensado em realizar um experimento prático e lúdico durante a I Feira de Ciências da Educação de Jovens e Adultos de Niterói.

A primeira proposta apresentada pelas alunas seria a utilização de uma caixa única, chamada de Caixa dos Odores, que internamente seria dividida em 3 compartimentos, onde cada compartimento estaria um alimento de odor forte: cebola picada, alho amassado e frango cru; e na tampa desta caixa seria feito 3 buracos, onde os visitantes da Feira poderiam escolher um deles e tocar nos ingredientes escondidos. Após a mão adquirir o odor característico daquele alimento seria pedido que eles esfregassem a mão numa tampa de panela inox ou até mesmo em um pouco do pó de café. Quando os participantes da feira sentissem que o odores da cebola e alho haviam sido neutralizados, as alunas explicavam como o aço inoxidável ou o pó de café agia para neutralizar tais odores, dando informações em termos científicos e com segurança, e completavam em explicar o porquê o mesmo não acontecia com o frango cru.

As alunas além de desenvolverem o experimento lúdico da Caixa dos Odores, também apresentaram explicações sobre a utilização de grãos de café nas lojas que vendem perfumes, assim como a utilização caseira do carvão vegetal ativado na geladeira de casa. Consideramos, que o projeto "Neutralizando Odores" conseguiu desenvolver o tema proposto pela I Feira de Ciências da Educação de Jovens e Adultos de Niterói, assim como permitiu observar o diálogo o primeiro diálogo das alunas com a metodologia cientifica, alcançando assim os objetivos do projeto de experimentação no Ensino de Ciências nos anos iniciais da EJA.

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerações finais

Ao longo do desenvolvimento do projeto, buscou-se elaborar e desenvolver aulas práticas de forma que os estudantes da EJA pudessem compreender o que é Ciências, em seu conceito global, e como ela está presente no cotidiano deles, e para isso sempre buscamos experimentos que partissem das observações dos alunos, dentro de sua realidade.

A partir destas atividades experimentais no laboratório da escola foi possível vê o crescente interesse dos alunos pelo o que era feito e como estas práticas aguçavam ainda mais a curiosidade, estimulando-os a mais perguntas e consequentemente a mais propostas de experimentos.

Ao final da primeira fase do projeto, que consistia em introduzir, desenvolver e estimular a alfabetização cientifica, foi realizada uma feira de ciências na escola com o intuito de permitir que os alunos da EJA desenvolvessem ainda mais suas habilidades de participação e interação social, criando seguridade e proficiência na exposição de ideias cientificas; e assim deixá-los mais aptos a se apresentaram na I Feira de Ciências da Educação de Jovens e Adultos de Niterói.

Inclusive no desenvolvimento dos projetos para a I Feira de Ciências da Educação de Jovens e Adultos de Niterói, um dos grupos formados na Escola Municipal Doutor Alberto Francisco Torres se destacou pelo empenho e desenvoltura com o qual realizaram a experimentação e a apresentação da mesma. Ao trabalharem com o tema "Neutralizando Odores", o grupo conseguiu a atenção dos avaliadores da Mostra Científica e conquistando o 3º lugar, o que só reforça a ideia de que com o estímulo, alunos podem sair de uma situação inábil do olhar cientifico, tão comum hoje em sala de aula, para um amadurecimento deste olhar, empreendido ao longo do projeto.

Sendo assim, esse projeto não foi apenas importante para os alunos da EJA, mas também para a formação inicial e continuada dos discentes universitários envolvidos no projeto, em que foi possível desenvolver diversas habilidades e competências da prática docente e possibilitando uma visão mais ampla da importância do preparo do professor em sua atuação em turmas da EJA, dentro das suas singularidades, provocando um impacto motivador em sua área de atuação.

Referências Bibliográficas

ABREU, L.; BEJARANO, N. **Formação De Professores Dos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental Para Ensinar Ciências Na Perspectiva Da Investigação: Possibilidades E Limites.** Salvador, 2008. IV Seminário Nacional. Paginas 103, 108. < http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=smm&cod=_formacaodeprofessoresdosanosiniciaisdoensinofundamentalparaensinarciencias naperspectivadainvestigacaopossibilidadeselimites – acessado em 18 de fevereiro de 2018>

BORDENAVE, J. D. & PERREIRA, A. M. **Estratégias de ensino e aprendizagem**. 24ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

BRASIL. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica.** – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2) http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf - acessado em 10 de fevereiro de 2018.

FERREIRA, M. S. **A história da disciplina escolar Ciências no Colégio Pedro II (1960- 1980).** Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

GOODSON, I. F. **A construção social do currículo**. Lisboa: Educa, 1997.

MARANDINO, M., SELLES, S. E. & FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo Cortez, 2009.

PAIVA, J. Questões para pensar o currículo na EJA. Vitória: 2004. Texto mimeo.

PICONEZ, S. C. B. **Educação escolar de jovens e adultos: das competências sociais dos conteúdos aos desafios da cidadania**. 5ª ed. Campinas: Papirus, 2006.

PRATA, R. & MARTINS, I. **Ensino de ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru: ABRAPEC, 2005.

SELLES, S. E. & FERREIRA, M. S. **Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais**. In: MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. & AMORIM, A. C. R. (orgs.) Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa. Niterói: EDUFF, 2005, p. 50-62.

ISBN 978-85-8857-812-8

ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO NA EJA: BUSCANDO ARTICULAÇÕES COM O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Thaís Priscila Bahia dos Santos (IEMCI-UFPA)
Wilton Rabelo Pessoa (IEMCI-UFPA)

Resumo: O presente estudo relata alguns resultados de pesquisa realizada em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA), no qual são descritos aspectos envolvidos no desenvolvimento de atividades de alfabetização e letramento na língua materna integradas ao conhecimento de ciências. Durante o desenvolvimento das atividades foi possível destacar dois pontos: (1) o trabalho com temas socialmente significativos, que favoreceu positivamente a inserção do conhecimento científico na EJA e a participação dos estudantes; (2) A abordagem do gênero textual como objeto de ensino, que possibilitou a articulação entre língua materna e ciências em termos de alfabetização e letramento. Ficou claro que a alfabetização científica pode ser usada como forma de potencializar o ensino da língua materna, e para isso foi perceptível o trabalho com o gênero textual 'receita' como uma forma de interligar os conteúdos de diferentes áreas do conhecimento.

1. Introdução

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil demonstra estar relacionada com as transformações sociais, econômicas e políticas, as quais caracterizam seu contexto histórico. No decorrer dos anos, essa faixa de ensino evoluiu em um aspecto fundamental que foi a sua inserção como modalidade de ensino específica, embora nos aspectos didáticos pedagógicos, deixou de pensar em metodologias mais adequadas, pois, segundo Vilanova e Martins (2008, p.343):

> A EJA tem voltado seus esforços institucionais e investimentos para projetos de alfabetização. Aos adultos alfabetizados que buscavam continuidade dos seus estudos, restava a busca por cursos supletivos, que de maneira geral representavam adaptações malfeitas dos cursos regulares, infantilizando os alunos e utilizando materiais educativos repletos de erros conceituais.

O público da EJA é composto, em sua maioria, por trabalhadores que abdicaram de seus estudos no tempo destinado para suprirem as necessidades econômicas. Mesmo acumulando responsabilidades profissionais, domésticas e reduzindo seu tempo livre destinado ao lazer, enxergam nos estudos a possibilidade de ascensão profissional em busca de uma melhor qualidade de vida e inserção ativa na sociedade. Apesar de demonstrarem conhecimentos diversos provenientes de seus contextos de vivência, são excluídos de oportunidades que a sociedade contemporânea oferece, fazendo com que a falta do conhecimento adquirido na escola os afetem psicologicamente. Muitas vezes eles interpretam essa desvantagem como incapacidade, a ponto de desvalorizarem seu próprio conhecimento (RICETTI, 2015).

ISBN 978-85-8857-812-8

Neste sentido, é fundamental que as escolas que ofertam essa modalidade de ensino promovam mudanças não só na organização curricular, mas, principalmente, nas práticas de ensino. Conhecer o aluno, seu contexto histórico, saber o que o motiva e qual a finalidade e necessidades na aprendizagem é de fundamental, pois são aspectos constitutivos da aprendizagem dos conteúdos estudados. Contribuir com uma aprendizagem mais significativa por este conteúdo está vinculado às vivências e realidade do aluno. (AUSUBEL, 1988). Com isso, entendemos a alfabetização científica como uma proposta de ensino no qual a linguagem das ciências adquire significados. Nesse processo de significação alinham-se os saberes do cotidiano com o saber escolar, auxiliando os estudantes no desenvolvimento crítico e reflexivo como sujeito inserido na sociedade.

A alfabetização científica pode se tornar uma aliada para o processo de ensino e aprendizagem na modalidade EJA pelo fato de que esta parcela da população ficou fora da escola e, por ser jovem ou adulta, consome bens, produtos e tecnologias advindos das ciências, sem uma reflexão crítica acerca desse consumo. (RODRIGUES; VESTENA, 2013). Isso porque o compromisso da educação envolve principalmente a inclusão social dos estudantes, a partir da aprendizagem da linguagem científica. Para Chassot (2003, p.97) "a alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida".

Apesar da relevância do tema, poucas são as pesquisas, especialmente no que se refere ao ensino de ciências, para a educação de jovens e adultos (VILANOVA; MARTINS, 2008, p. 331). Pensando nisso, desenvolvemos um planejamento de aula no qual foi possível, a partir da alfabetização científica, trabalhar de forma interdisciplinar, envolvendo a oralidade, a leitura e a escrita dos alunos com a matemática em uma aula de ciências que propunha um estudo do conceito de transformação química. O foco da atividade foi abordar especificamente o processo de fermentação, por meio da investigação. Este procedimento é substancial, pois segundo Brasil (2011, p. 164):

> Não é fácil definir o que é ciência, mas podemos identificar o espírito crítico como característica básica tanto das ciências sociais como naturais, ou seja, a busca de explicações não dogmáticas sobre os fenômenos, explicações que possam ser confrontadas com a observação e experimentação, com a análise de documentos ou com explicações alternativas. Neste sentido, mais do que a memorização de nomes e datas, o objetivo prioritário desta área de estudo deverá ser o desenvolvimento do espírito investigativo e do interesse pelo debate de ideias.

O tema surgiu pela observação da carência do ensino de ciências na EJA, que prioriza o ensino das disciplinas de Português e Matemática de maneira fragmentada a outros conhecimentos. Portanto, o tema central desse trabalho é a integração do ensino de ciências às linguagens, especificamente, ao gênero textual 'receita', em aulas na EJA, pois segundo Marcuschi (2002, p. 22) "é impossível se comunicar verbalmente a não ser por algum gênero".

Tendo em vista a aula de ciências como espaço pleno de alfabetização e letramento, em termos científicos e da língua materna, esta pesquisa focaliza o trabalho interdisciplinar na EJA, a partir da temática da alimentação, como possível contribuição para aprendizagem mais significativa dos estudantes. Para isso, temos como objetivo relatar alguns resultados de pesquisa realizada em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA), na qual são analisados aspectos envolvidos no

ISBN 978-85-8857-812-8

desenvolvimento de atividades de alfabetização e letramento na língua materna integrada ao conhecimento de ciências.

2. Metodologia

O contexto da pesquisa foi uma turma de 1ª e 2ª totalidades da EJA, em funcionamento no período noturno de uma escola da rede pública estadual, situada no município de Belém – PA. A turma tinha 18 estudantes com idade entre 24-60 anos. As atividades de ensino foram desenvolvidas por duas estagiárias que acompanharam a turma durante um semestre letivo, no âmbito do componente curricular Estágios de Docência III do curso de Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens (LIECML/UFPA). O referido estágio é voltado para investigação e docência em turmas de EJA. As estagiárias iniciaram sua entrada na escola com observações do espaço escolar, da interação entre professora e estudantes e dos estudantes entre si, a fim de construir um planejamento que pudesse contribuir com os processos de aprendizagem e desenvolvimento dos envolvidos.

Em geral, temas relacionados a ciências ficavam em segundo plano nas aulas. A professora da turma relatou que priorizava o ensino da língua portuguesa e também a matemática, afirmando ser a principal necessidade da turma e um dos principais motivos que os levavam de volta à escola. Foi possível observar também que as atividades de língua materna eram desenvolvidas por meio do trabalho com gêneros textuais, tais como carta, lista, contos, etc. Em parceria com a professora, optamos por abordar o gênero 'receita', no contexto do tema da alimentação, assunto sobre o qual os alunos tinham algo a dizer e a partir do qual poderíamos valorizar seus conhecimentos e experiências de vida.

O planejamento da atividade partiu da problematização de uma temática socialmente relevante, alimentação e reaproveitamento de alimentos, para desenvolver o estudo do gênero textual 'receita' articulado a temas de ciências tais como transformações envolvidas na produção de bolos. A atividade foi desenvolvida em dois dias de aulas, totalizando 5 horas, sendo realizada de acordo com os momentos a seguir:

1. Houve a mediação de leitura com o livro *A gritadeira*[1], de autoria de Sandra Aymone, posteriormente a discussão com os estudantes sobre os temas relativos a ela, como consumo consciente e sustentabilidade. Em seguida, as estagiárias ofereceram para cada aluno um pedaço de bolo feito com cascas de banana.
2. Foi solicitado aos estudantes que fossem até o quadro e ajudassem na montagem de uma receita de bolo, numa atividade de organização das partes do texto.
3. Foi proposta aos alunos a realização de um experimento, com objetivo de estudar a ação do fermento biológico em relação aos ingredientes do bolo. Para isso, os estudantes foram incentivados a expor suas ideias a respeito do tema.
4. Os estudantes foram convidados a pesquisar, fora do horário de aula, uma receita de sua preferência, atentando para sua estrutura textual, a fim de compor um livro de receitas coletivo.

1 Livro A Gritadeira. Disponível em: https://pt.slideshare.net/SheilaSantos15/a-gritadeira

5. Foi apresentado um vídeo[2] sobre reaproveitamento de alimentos e, em seguida, os alunos foram convidados a preparar em aula, o bolo que haviam provado no primeiro momento da atividade, no qual há a utilização de cascas de banana.

Para realizar o levantamento de informações, realizamos a gravação em áudio e transcrição das discussões e utilizamos os registros escritos feitos pelos participantes durante a execução das atividades. No presente trabalho apresentamos a análise de alguns trechos das transcrições, tendo como fundamentação teórico – metodológica a análise microgenética, caracterizada por Werstch (1988) como o estudo da formação, a curto prazo, de um processo psicológico determinado. Foram observados aspectos como o conteúdo das discussões e as intervenções do professor.

2. Resultados e discussão

Inicialmente pôde ser destacado o interesse dos estudantes pela ideia da mediação de leitura, como podemos observar na fala de uma das estudantes: "*Eu amooo historinhas"* e na participação da turma na discussão e socialização das ideias sobre a história:[3]

P1: "Então, vocês gostaram da história? "

A2: "Sim. Teria que ter cada um de nós uma plantinha dessa na casa (risos)"

P1: "O que mais chamou a atenção de vocês na história? "

A4: "Da poluição né, evitar a poluição"

P1: "Poluição..."

A2: "Evitar isso aí que tá um absurdo de energia (risos) "

P1: "Economizar energia..."

A: "É! Isso é verdade! "

A3: "Economizar água"

P1: "Economizar água..."

P2: "O que mais que a história contou sobre..."

A5: "Dá pra fazer várias coisas com ela"

P2: "Com ela quem? "

2 Vídeo "Veja dicas para evitar desperdício de alimentos". Disponível em : https://www.youtube.com/watch?v=jHZsyXr8EVs

3 "A" – Fala dos estudantes; "P" – Fala das professoras estagiárias.

ISBN 978-85-8857-812-8

A5: "Com a planta"

P2: "Que coisas? "

A5: "Coisas de... bora ver, de comida..."

(...)

A4: "O lixo reaproveita"

A6: "Eu reaproveito! "

A4: "A única coisa que eu reaproveito é a maçã, eu como a casca"

P1: "A senhora reaproveita? "

A6: "A casca da batata, lavo bem lavadinho, (inaudível) *a banana também, faço creme..."*

P2: "Creme da casca da banana? Olha aí temos uma receita pra aprender né. Alguém conhece uma receita assim também? Alguém já provou uma receita? "

A5: "Casca da macaxeira"

P2: "Casca da macaxeira? Tem frutas, alimentos que a gente já come com a casca né, igual a casca da maçã como o A4 falou né!? Então, a gente trouxe uma receita pra vocês experimentarem..."

As intervenções das estagiárias tinham como objetivo conhecer as ideias iniciais dos estudantes sobre o tema reaproveitamento de alimentos. No recorte acima, foi possível notar também a diversidade de assuntos que poderiam ser abordados a partir da mediação de leitura, tais como poluição, economia de energia, água e reaproveitamento do lixo. Contudo, as estagiárias fizeram a opção por manter o foco da aula no tema inicial, selecionando as respostas dos estudantes que estavam relacionadas ao reaproveitamento de alimentos e ao estudo do gênero 'receita'. Enfatizar o planejamento ou considerar a voz dos alunos é uma questão vivenciada por professores que assumem estratégias mais interativas nas aulas.

Ao privilegiar o planejamento em detrimento das contribuições dos alunos, temos a produção de textos unívocos, nas quais um único horizonte conceitual é considerado (SANTOS, 2002 *apud* PESSOA, 2005).

Após a discussão inicial, os estudantes provaram um bolo para que tentassem identificar, por meio de aspectos perceptíveis como cheiro, textura e sabor, o principal ingrediente da receita, que eram cascas de banana:

P1: "Observem a textura, o cheiro, o sabor..."

ISBN 978-85-8857-812-8

P2: "Qual o sabor do bolo? "

A2: "Castanha"

P2: "É castanha? "

A3: "Cenoura"

A2: "É da casca da cenoura? "

P2: "Já falaram que é de castanha, de cenoura, casca da cenoura, vamos lá eu quero ouvir vocês! "

A2: "Banana! "

(...)

P2: "Vocês perceberam que era a banana só pelo gosto? Ou vocês observaram ele? "

A4: " Pelo cheiro! "

P2: "Pelo cheiro A4? Tem cheiro de banana. "

A4: "Tem cheiro de banana, gosto de banana, mas não é banana, de que é? (risos) "

P2: "É da casca da banana! "

A6: "É da casca da banana? Eca! "

A4: "Gente, é uma delícia! "

A5: "Traz a receita pra gente. "

Em seguida, os estudantes foram até o quadro e, a partir de uma atividade de colagem das partes do texto (título, ingredientes e modo de preparo), produziram em conjunto a receita do bolo de casca de banana.

Ficou claro que o texto e o gênero receita não foi abordado somente como pretexto para memorização de regras gramaticais (LAJOLO, 1982) ou contagem de letras e sílabas (ROJO, 2006). A receita aparece como objeto de estudo intencional, como foi possível perceber no excerto a seguir:

(...)

P1: "Quais são as partes da receita? vocês lembram disso? O que eu tenho que ter numa receita? "

ISBN 978-85-8857-812-8

A5: "Ingredientes. "

P1: "Ingredientes... que mais? "

P2: "Por onde eu começo uma receita? "

A4: "O título do texto! "

P2: "O título do texto... e qual é o título desse texto? "

A4: "O bolo da banana"

P2: "E depois? "

A5: "O ingrediente"

P2: "Pronto, o A4 colocou, o que segundo ele é o título do texto"

A5: "Eu tô colocando aqui o modo de preparar"

P1: "Vocês concordam que esse é o título do texto? vamos ler? (Lê o texto junto com a turma). "

P2: "É aí o modo de preparo?"

P1: "Vocês concordam?"

A3: "Acho que tem alguma coisa errada aí"

P2: "Que parte é essa da receita?"

A3: "Ingredientes"

P2: "O marquinho identificou mais uma parte da receita"

P2: "Qual a parte que vem agora gente, olha aí, aqui temos, bolo da casca de banana, começa por aqui uma receita?"

A3: "Aí tá certo"

P2: "Aí depois vem os ingredientes, certo? Em seguida vocês colocaram o modo de preparo. Vamos ler? (lê a receita junto com os alunos)"

P2: "O texto que está no quadro tá na estrutura de uma receita? "

ISBN 978-85-8857-812-8

Coro: tá! "

P2: "Vocês iriam conseguir preparar esse bolo na casa de vocês seguindo as instruções que estão na receita?"

A4: "Agora sim."

A seguir, foi proposto aos estudantes o desenvolvimento de um experimento no qual eles pudessem estudar os processos envolvidos na preparação do bolo. Antes da realização do experimento, os estudantes foram incentivados a fazer previsões sobre os sistemas que iriam observar. O foco inicial da discussão recaiu sobre o papel do fermento, que foi apontado pela aluna A5 como responsável pelo crescimento do bolo:

A5: "Pra tufar"

A4: "Fermentar"

A2: "É um pozinho"

P2: "Como acontece esse (...) *fermentar?"*

(...)

(silêncio)

(...)

A pergunta feita por P2 no trecho acima, requer que os estudantes elaborem explicações para a fermentação (*"Como acontece esse* (...) *fermentar?"*). Foi possível notar que até o momento a função do fermento era vista de modo isolado dos demais ingredientes. Diante do silêncio dos alunos, a professora P2 reformulou sua pergunta sobre os processos envolvidos na produção do bolo, possibilitando, a nosso ver, pensar a ação do fermento em diferentes ingredientes do bolo. Consideramos que tal intervenção foi importante porque o estabelecimento de relações entre os ingredientes é fundamental para subsidiar a possibilidade de construção de explicações sobre a ação do fermento:

P2: "(...) será que é ele sozinho (fermento) que faz isso acontecer ou tem que ter algo mais pra que isso aconteça? "

A3: "A água. Pra tufar tem que ter água, igual o açaí com água. "

A5: "O trigo"

A3: "Farinha com água"

ISBN 978-85-8857-812-8

A5: "Vai tufar só se tiver o fermento com o trigo"

(...)

P2: "Vamos testar cada um desses ingredientes dos quais vocês estão falando para ver se acontece alguma mudança em algum? "

Enquanto os alunos apresentavam suas ideias prévias, as professoras estagiárias faziam os registros no quadro para que orientassem a elaboração dos sistemas para o experimento. Foram então elaborados quatro sistemas, apresentados abaixo:

- Água morna + 1 colher de chá de fermento;
- Água morna + 1 colher de chá de açúcar;
- Água morna + 1 colher de chá de açúcar + 1 colher de chá de fermento;
- Água morna + 1 colher de chá de fermento biológico + 1 colher de chá de trigo.

Após a realização do experimento, os alunos fizeram registros escritos de suas observações, que foram socializadas com a turma toda. A nosso ver os registros foram importantes, pois, desta forma os alunos puderam refletir sobre suas anotações, tentando explicar o que foi observado. Os alunos perceberam a necessidade de recorrer ao conhecimento científico e ir além de seus conhecimentos prévios para interpretar suas observações. (SANT'ANA; SALOMÃO, 2011)

Foi solicitado que os estudantes trouxessem para a próxima aula uma receita culinária de sua preferência. Para isso, fornecemos uma ficha com os seguintes campos: Receita (título), Ingredientes e Modo de Preparo. Apenas dos estudantes apresentou dificuldade em preencher os campos da ficha de acordo com as informações necessárias. Contudo, demonstrou autonomia e iniciativa para em sua produção escrita.

No segundo dia de aula, as atividades foram iniciadas com um vídeo sobre o reaproveitamento de cascas e talos de alimentos que geralmente são descartados, buscando conexão com a história contada no dia anterior e com o bolo que haviam provado.

As professoras levaram a receita do bolo da casca da banana, desta vez em um cartaz e junto com os alunos, cozinharam o bolo em um forno elétrico, de acordo com a receita. Trabalharam também conhecimentos matemáticos, introduzindo o conteúdo de unidades de medida e divisão, no momento em que precisaram compartilhar o bolo produzido com outra turma de alunos. Por fim, com as receitas que os participantes pesquisaram, fizemos juntos um intitulado "Livro de Receitas da EJA". (Figura 1).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1. Livro de Receitas do EJA

Fonte: Autor, 2017

4. Considerações finais

As atividades desenvolvidas apontaram aspectos promissores em relação à possibilidade de articulação da língua materna e do ensino de ciências na EJA. Durante o desenvolvimento das atividades foi possível perceber que o trabalho com temas socialmente significativos favoreceu positivamente a inserção do conhecimento científico na EJA e a participação dos estudantes. A abordagem do gênero receita como objeto de estudo também foi um aspecto importante para a articulação da língua materna e ciências. Foi possível perceber que a prática interdisciplinar na EJA pode potencializar alfabetização e letramento dos alunos, visto que o conhecimento produzido de maneira integrada torna-se mais significativo, pois possibilita a aprendizagem do conteúdo escolar relacionado com o contexto do estudante.

A alfabetização científica pode ser usada como forma de potencializar o ensino da língua materna, e para isso percebemos o trabalho com o gênero textual 'receita' uma forma de interligar os conteúdos de diferentes áreas do conhecimento trabalhando também a leitura e a escrita com os alunos, sendo esses sujeitos ativos na produção do conhecimento em aula.

Referências Bibliográficas

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa:** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Educação de Jovens e Adultos:** proposta curricular para o 1º segmento do ensino fundamental. São Paulo: Ação Educativa, Brasília: MEC, 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social, **Revista Brasileira de Educação,** Jan/Fev/Mar/Abr, nº 22, 2003.

LAJOLO, M.; ZILBERMAN, R. **A formação da leitura no Brasil**. São Paulo: Ática, 1982.

MARCUSCHI, L. A. **Gêneros textuais: definição e funcionalidade.** Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

PESSOA, W. R. **Interações sociais em aulas de química:** A conservação de alimentos como tema de estudos. 2006. 84 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Pará.

RICETTI, M. A. **A permanência dos Alunos na EJA: Um olhar nas dimensões política, social e motivacional**. ed. Curitiba, PR: CRV, 2015.

RODRIGUES, L. S.; VESTENA, R. F. O livro didático e a alfabetização científica em ciências: uma análise nos anos iniciais do ensino fundamental da modalidade de jovens e adultos, **Disciplinarum Scientia.** Série: Ciências Humanas, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 47-64, 2013.

ROJO, R. **Alfabetização e letramento: sedimentação de práticas e (des)articulação de objetos de ensino**. In.: Perspectiva, v. 24, n. 2, jun./dez. 2006ª, pp. 569-596.

SANT'ANA, L.N.; SALOMÃO, S.R., **Formação continuada de professores de Ciências atuantes na EJA (Educação de Jovens e Adultos):** refletindo sobre a utilização de experimentos. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em ciências, 8, 2011, Campina. Anais. Campinas: ABRAPEC, 2011.

SANTOS, W. L. P. dos. **Aspectos Sócio-Científicos em Aulas de Química.** Belo Horizonte FE/UNICAMP, 2002 (Tese de doutorado).

VILANOVA, R.; MARTINS, I., Educação em ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas, **Ciência & Educação**, v.14, n.2, 2008.

WERTSCH, J.V. **Vygotsky y la formación social de la mente**. Barcelona: Paidós, 1988.

ISBN 978-85-8857-812-8

EXPERIÊNCIA FORMATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS COM O USO DE GÊNEROS TEXTUAIS NA EJA MODALIDADE EDUCAÇAO ESPECIAL

Valdilene Mendes Nunes (IEMCI-UFPA)
Wilton Rabelo Pessoa (IEMCI-UFPA)

RESUMO: Neste artigo relatamos experiências de ensino vivenciadas no âmbito do estágio de docência no curso de Licenciatura Integrada/UFPA. Abordamos o desenvolvimento de atividades de ciências e gêneros textuais, a partir do tema alimentação, em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA) que atende estudantes com necessidades educativas especiais. Foi possível realizar algumas adaptações com foco nas possibilidades de aprendizagem e não nas dificuldades dos alunos. O trabalho integrado permitiu aos alunos estabelecer relação com o cotidiano e o ensino de ciências por meio da temática alimentação, uma vez que o desenvolvimento da atividade possibilitou interação entre imagens dos alimentos e leitura e escrita do assunto, proporcionando o desenvolvimento da língua materna.

PALAVRAS-CHAVE: Gêneros textuais; Alimentação; Inclusão; Educação de Jovens e Adultos.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho, na modalidade narrativa, focaliza experiência de ensino de ciências integrada ao uso de gêneros textuais na Educação de Jovens e Adultos (EJA), desenvolvida durante estágio de docência no âmbito do curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens (LIECML/UFPA). O referido curso é voltado para a formação de professores para os anos iniciais do ensino fundamental em uma perspectiva interdisciplinar. Tal experiência se deu por meio da articulação entre três eixos temáticos do curso de LIECML, sendo eles: Conhecimentos Atitudinais e Procedimentais no Ensino de Ciências e Matemática II, Estágios Temáticos de Alfabetização, Estudos Sociais (História e Geografia), Ciências e Matemática em Situações Reais ou Simuladas IV- (Língua Materna) e Estágio de Docência III. A proposta de ensino consistiu em trabalhar atividades com o tema alimentação, a partir da elaboração de um plano de aula que abordasse os gêneros textuais para a EJA, com vistas à intervenção na escola. As atividades foram desenvolvidas em uma escola pública de Belém, em uma turma da EJA 2º Etapa - Educação Especial, composta por 17 alunos e com funcionamento no turno da tarde.

Entendemos o desenvolvimento da Educação de Jovens e Adultos (EJA) como parceria entre educador e educandos, considerados como sujeitos históricos em um contexto social concreto. A garantia ao ensino é um direito assegurado por lei, de todos aqueles que por algum motivo não tiveram acesso ou não concluíram seu processo de escolarização na idade prevista pela legislação educacional vigente. Desta forma, a EJA possibilita ao aluno a oportunidade de entrar em contato com diferentes áreas do conhecimento, avançar em seu processo de leitura e escrita e ter acesso ao mercado de trabalho. Portanto é necessário que o professor conheça o público que irá trabalhar,

ISBN 978-85-8857-812-8

ou seja, suas especificidades, para então desenvolver um trabalho mais significativo atendendo as necessidades de cada um. Nesse sentido RICETTI (2015), afirma que é:

> (...) necessário compreender-se as diversas identidades dos alunos, dos espaços físicos no qual estão inseridos, e principalmente o contexto histórico, social e político que demanda os objetivos presentes nas atividades contidas nos espaços das escolas que ofertam a EJA. (RICETTI, 2015, p.21)

Diante disso a educação de jovens e adultos considera a realidade social dos seus alunos, tomando como ponto de partida os contextos de vida para um reconhecimento posterior dos conteúdos educacionais (MARQUES, 2010, p.15). Associar o contexto escolar às histórias de vida dos estudantes é aspecto diferencial nos processos de aprendizagem da modalidade EJA.

O Ensino de Ciências na EJA pode apresentar conteúdos que abordem questões sociais e cotidianas expressas de maneira natural nos diálogos dos alunos, tanto de acordo com os níveis de aprendizagem de cada um quanto pelo seu contexto social. A ciência está presente constantemente na vida deles e, portanto, a escola tem o papel de contribuir em uma formação para o exercício da cidadania, aprofundando, questionando ou mesmo contestando seus conhecimentos prévios para que sejam capazes de tomar decisões sociais responsáveis. Compartilhando desta ideia Staub, Bär e Strieder (2010) afirmam que:

> A escolarização de jovens e adultos não deve se basear apenas em ensinar a ler e escrever, mas sim em formar cidadãos capacitados à leitura crítica, preparados para compreender e refletir acerca de diferentes aspectos de seu cotidiano. Para tanto, é imprescindível a imersão na cultura científica, entretanto, sem destruir as culturas locais naqueles elementos identificadores (p.9)

O uso de Gêneros textuais está presente no contexto social e cultural como fenômeno que gera uma relação entre o gênero e o conteúdo, possibilitando um sentindo significativo ao processo de aprendizagem. Desta forma, os gêneros contribuem para a organização comunicativa da linguagem social (MARCUSHI, 2010). Além disso, o referido autor reforça a ideia que:

> mesmo apresentando alto poder preditivo e interpretativo das ações humanas em qualquer contexto discursivo, os gêneros não são instrumentos estanques e enrijecedores da ação criativa. Caracterizam-se como eventos textuais altamente maleáveis, dinâmicos e plásticos. Surgem emparelhados a necessidades e atividades socioculturais, bem como na relação com inovações tecnológicas, o que é facilmente perceptível ao se considerar a quantidade de gêneros textuais hoje existentes em relação a sociedades anteriores à comunicação escrita. (MARCUSCHI, 2010, p.19)

Com base nessa concepção os gêneros são importantes no ato de se comunicar e podem ser abordados em sala de aula, uma vez que existem diversas possibilidades para o educador trabalhar com seus alunos, levando em conta seus contextos de vivências. Nesse sentido, especialmente na

EJA, a consideração dos contextos de vida dos estudantes é fundamental para sua inclusão nos processos de ensino e de aprendizagem escolar.

ELABORAÇÃO DA ATIVIDADE DE ENSINO

Na elaboração da atividade tivemos como ponto de partida um questionário sobre hábitos alimentares, aplicado junto à turma. Inicialmente pensei na dificuldade que os estudantes teriam para elaborar respostas para o questionário. Isso porque as questões eram escritas e de caráter objetivo e os alunos estavam acostumados a trabalhar com uma linguagem mista, ou seja, a linguagem verbal e não verbal presente em grande parte das atividades. Contudo, ao pensar sobre o objetivo do questionário, que era conhecer a expressão dos estudantes sobre seus hábitos alimentares, entendi que a dificuldade em conhecer os alunos era minha também. A adaptação do questionário era necessária, não em função de dificuldades dos estudantes, mas sim pela necessidade que eu tinha de me aproximar deles e facilitar sua expressão.

A partir dessa experiência de utilização do questionário, foi possível perceber que o instrumento de pesquisa é uma forma de estabelecer diálogo com os participantes, que ele deve ser visto como uma tentativa de aproximação e deve levar em conta os sujeitos concretos.

As adaptações do instrumento de pesquisa trouxeram o desafio de lidar com diferentes possibilidades de aprendizagem, mas a busca de aprender sempre mais, além do que já sabemos, foi um ponto primordial para superar esse obstáculo. Nesse processo, foi fundamental conhecer o publico alvo e buscar alternativas mais viáveis que pudessem atender as necessidades de cada um, uma vez que estamos em constante aprendizado. Essas experiências possibilitaram meu crescimento profissional diante das dificuldades encontradas no decorrer do processo formativo.

Ao aplicar o questionário notei que os alunos interagiram positivamente com as imagens dos alimentos, principalmente com alimentos como ovos, farinha, açaí, dentre outros presentes no cotidiano deles. Um dos alunos chegou a comentar que faltava no questionário a mortadela, que era o alimento preferido dele e que consumia quase diariamente. Essa informação chamou minha atenção, pois percebi que um dos fatores que levam os estudantes a consumir alimentos processados, diz respeito a sua situação econômica, que era algo muito marcante na fala deles. Os alunos relataram que frutas, carne e açaí, dentre outros alimentos com preço mais elevado, eram consumidos por eles de modo esporádico, apontando que muitos não tinham a possibilidade de escolher a própria alimentação.

Diante disso, o tema que escolhi para a aula, alimentação saudável, mostrou sua relevância, como forma de discutir suas ideias e ampliar o conhecimento dos alunos acerca do assunto. A importância de trabalhar esse tema na EJA provém de vários fatores, sendo eles: a presença do conteúdo no cotidiano dos alunos, a importância de nos alimentarmos bem e a relação com a saúde e a qualidade de vida.

Em uma alimentação saudável é importante manter o equilíbrio dos alimentos consumidos, tomando a pirâmide alimentar como o guia para as refeições. Porém, assumi também que a escolha da alimentação não depende somente de conhecimentos científicos, mas envolve também aspectos culturais e econômicos da vida dos estudantes.

Ao trabalhar a temática da alimentação por meio de um gênero textual e a linguagem no ensino de ciências, foi possível desenvolver as atividades de ensino integradas a diferentes áreas do

ISBN 978-85-8857-812-8

conhecimento presentes nos componentes curriculares da educação básica, sendo eles o ensino de ciências, a leitura e a escrita dos alunos na EJA.

Nesse sentido vejo a leitura e a escrita sendo desenvolvidas como uma habilidade tanto nas aulas de português quanto nas aulas de ciências, o que permite o pleno desenvolvimento das atividades propostas diante de uma relação entre as áreas em determinado contexto.

DESENVOLVIMENTO NA ESCOLA

Iniciamos a aula com a mediação de leitura por meio de fantoches, contando a história "A menina que não gostava de legumes" desenvolvida no âmbito do Projeto Teatro de Fantoches da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Campus Maracaju. Utilizamos a mediação de leitura com o uso de fantoches como forma de desenvolver a sensibilidade artística e a manifestação de ideias e, a partir daí trabalhar o conteúdo proposto na perspectiva do desenvolvimento e inclusão dos estudantes. Após essa atividade realizamos discussão sobre a história apresentada, dialogando com os estudantes sobre qual era o assunto tratado na peça, quais os personagens, que importância os legumes têm para nossa vida e que ideias iniciais os estudantes tinham sobre o que era uma alimentação saudável. Com base nas discussões abordamos o conteúdo de alimentação saudável, sobre os alimentos que fazem parte da pirâmide alimentar, a função desses alimentos e a importância de cada um para a saúde.

Fonte: acervo pessoal

Em seguida levamos imagens de alimentos e convidamos os alunos a construir coletivamente uma pirâmide alimentar com a nossa ajuda, por meio do assunto já abordado. Representamos a pirâmide no quadro indicando os tipos de alimentos que poderiam compor cada base para que eles conseguissem classificar as imagens de alimentos e entender a posição correta de cada um.

ISBN 978-85-8857-812-8

Fonte: acervo pessoal

Os alunos demonstraram interesse na atividade e em ajudar a colega que apresentava maior dificuldade física para realizar a colagem dos alimentos na pirâmide, o que expressou a relação de parceria entre eles. Fizermos algumas intervenções no momento em que os alunos questionavam sobre a localização de determinados alimentos na pirâmide e, após a construção final conversamos sobre a importância de cada alimento e a quantidade adequada de consumo diário deles.

Na continuidade da aula, realizamos mais três atividades: a primeira, que intitulamos como "o prato da alimentação saudável", na qual entregamos uma folha com o desenho de um prato, em que os alunos deveriam desenhar ou escrever o nome dos alimentos que deveriam compor uma refeição considerada por eles como saudável; a segunda, uma atividade de produção textual para trabalharem a escrita, onde responderiam algumas perguntas referentes à alimentação saudável, tais como: que alimentos deveriam ser consumidos em maior e menor quantidade. De modo geral, todos responderam que os alimentos que devem ser consumidos em maior quantidade são frutas, verduras e legumes, já os alimentos que devem ser consumidos com moderação são massas, doces, gorduras, açúcar, sal, refrigerante e fritura.

Fonte: acervo pessoal

ISBN 978-85-8857-812-8

Com base nas respostas dos alunos é possível perceber que foram capazes de compreender o significado de uma alimentação saudável pelo distanciamento entre maior e menor consumo, mantendo um equilíbrio na escolha dos alimentos. E por fim, a terceira atividade, que consistiu num jogo da memória das frutas, acompanhado de um alfabeto móvel onde eles identificavam a fruta encontrada nos pares e qual letra se iniciava o nome dessa fruta. Avaliamos que essa atividade foi a que mais se distanciou da abordagem do tema e do texto, pois tinha como objetivo basicamente a identificação da letra inicial das palavras.

Fonte: acervo pessoal

A participação dos alunos ocorreu diferente do esperado, pois os alunos que são mais participativos não se envolveram tanto, em comparação com aqueles que não costumavam interagir muito nas aulas. Acredito que algumas reações que não permitiram um envolvimento maior por parte de alguns alunos ocorreram devido à presença de pessoas estranhas que foram convidadas a assistirem a aula.

No entanto houve pontos positivos como o envolvimento de uma aluna com diagnóstico de DMU (deficiência múltipla), especificamente deficiência intelectual acompanhada de deficiência física; a motivação de alunos com dificuldades de aprendizagem e a participação em todas as atividades realizadas de uma aluna diagnosticada com síndrome de Down que não costumava ser muito presente na sala, pois sempre solicitava ir para a sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avalio que o presente trabalho trouxe aprendizagens significativas como, por exemplo, o contato com o público da EJA - Educação Especial, que me possibilitou vivenciar um processo de desenvolvimento profissional proporcionado pela interação com os alunos. Isso porque ao longo desse trabalho as adaptações e movimentos de aproximação com os estudantes eram realizados de forma diária, de acordo com as necessidades deles. Estabeleci um olhar mais sensível e diferenciado com a especificidade da deficiência múltipla e isso refletiu positivamente em minha docência, a respeito de aspectos associados ao processo de inclusão, contribuindo assim para minha formação acadêmica e profissional.

Uma das preocupações que tive durante a elaboração do plano de ação era o fato de elaborar atividades que tivessem caráter lúdico, mas que, ao mesmo tempo, não fossem infantilizadas, pois isto seria desconsiderar o aluno da EJA em suas especificidades e poderia contribuir para um desinteresse na turma. Diante disso, o planejamento foi essencial para realizar uma aula voltada aos interesses dos estudantes, contribuindo para a aprendizagem deles e também com a finalidade de estimular um melhor desenvolvimento acerca do tema em foco.

Vale ressaltar que o trabalho integrado permitiu aos alunos estabelecer uma relação com o cotidiano e o ensino de ciências por meio da temática alimentação. O desenvolvimento da atividade possibilitou essa interação entre as imagens dos alimentos e a leitura e escrita do assunto proporcionando desta forma o desenvolvimento da língua materna. Concluo destacando que o trabalho em turmas de estudantes com necessidades educativas especiais, pode levar em conta, quando houver, o diagnóstico médico dos alunos, mas deve ir além dele, buscando conhecer o aluno real e não o estereótipo esperado para cada caso. Entendo que a principal fonte de informação deve ser a interação e aproximação pessoal com o estudante, de modo a não enfatizar a deficiência, mas sim buscar conhecer e investir em suas potencialidades.

REFERÊNCIAS

MAFUCI, Carlos. Ronaldo. A menina que não gostava de legumes. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_66qmWmpY9w, acesso no dia: 10/ 11/ 2017.

MARCUSCHI, Luiz. Antônio. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. **In: Gêneros textuais e ensino**. DIONISIO, Ângela. Paiva; MACHADO, Anna. Rachel; BEZERRA, Maria. Auxiliadora, (Organizadoras) - São Paulo: Parábola editorial, 2010

MARQUES, Cristiane. Eufrásio. **A construção do conhecimento na educação de jovens e adultos**. Faculdade Alfredo Nasser - Aparecida de Goiânia, 2010.

STAUB, Tatiane; BÃR, Maria. Vanessa; STRIEDER, Dulce. Maria. A educação de jovens e adultos e o ensino de ciências – nuances históricas. II Simpósio Nacional de Educação, 2010.

RICETTI, Miriam. Aparecida. **A permanência dos alunos na EJA: um olhar nas dimensões política, social e motivacional**. 1 ed- Curitiba, PR: CRV, 2015, 230 p.

ISBN 978-85-8857-812-8

MEDIAÇÃO DE PROFESSORES DE UM CURSINHO POPULAR: A ABORDAGEM CONCEITO DE BIODIVERSIDADE POR MEIO DE DISCUSSÕES DE GÊNERO E ORIENTAÇÃO SEXUAL

Rúbia Amanda Guimarães Franco (UFTM/PPGE)
Danilo Seithi Kato (UFTM/PPGE)

RESUMO: Este relato de pesquisa consiste em um recorte de uma dissertação de mestrado, que no contexto de um cursinho popular que trabalha com métodos alternativos de ensino, e tem como objetivo compreender como ocorre o processo de mediação dos professores e que maneira emergem discussões acerca da Biodiversidade. Para essas discussões partimos dos referenciais que discutem a Educação popular e a abordagem intercultural de educação. Adotamos uma abordagem qualitativa, em uma perspectiva etnográfica com ênfase na análise do cotidiano escolar. Para a construção dos dados, foram utilizados os registros do caderno de campo, trechos de interações verbais entre alunos e professores obtidos por meio de gravações. Os resultados evidenciam de que maneira no processo de mediaçao o conceito de Biodiversidade emergiu no decorrer da aula, a partir da interações entre os professores-alunos, por meio de discussões sobre gênero e orientação sexual.

Palavras-chave: Educação Popular, Mediação de Professores, Biodiversidade.

INTRODUÇÃO

No âmbito das discussões em Ensino de Ciências, esta pesquisa parte dos pressupostos da Educação popular (MEJÍA, 2006), mais especificamente das práticas educativas promovidas por um grupo de professores e investiga de que maneira ocorre o processo de mediação (VYGOTSKY, 1991), e no decorrer do processo enquanto recorte temático das Ciências Biológicas de que maneira emergem discussões acerca da Biodiversidade.

Este conceito foi escolhido devido sua centralidade enquanto estruturante desta área do conhecimento e que possibilita as discussões em relação à diversidade cultural, possuindo diversos significados de acordo com o contexto em que é utilizado.

De acordo com Mejía (2006), a importância da educação popular pode ser evidenciada em diferentes aspectos, na medida em que se busca realizar uma releitura da realidade e enquanto ferramenta de empoderamento dos grupos excluídos e marginalizados.

Podemos destacar a relevância da educação popular enquanto uma prática social educativa, que estabelece formas de valorizar os saberes dos grupos excluídos, com base em seus interesses, considerando a prática social dos seus participantes. Consolidando um campo do saber que visa a construção de novas práticas pedagógicas educacionais, alternativas aos modelos vigentes.

De acordo com Picon (2006 p.164), temáticas como *"direitos humanos, cultura democrática e cidadania, preservação e conservação do meio ambiente, gênero, desenvolvimento humano sustentável, cultura da paz, segurança humana, educação ao longo da vida, ética social"*. Devem ser

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

incluídas e discutidas nas práticas de educação popular, uma vez que estão vinculadas as demandas internacionais.

No âmbito da interculturalidade em ensino de Ciências, o conhecimento científico assim como o conhecimento científico escolar, são considerados como subculturas da cultura ocidental, e na sala ocorrem cruzamentos de fronteiras culturais, na qual os conhecimentos científicos escolares são negociados com a cultura do cotidiano, com experiências vividas pelos alunos, e com o convívio em outras subculturas (AIKENHEAD, 2009; CREPALDE, 2013).

Oliveira (2011 p.110) [1] destaca Paulo Freire e sua importância ao que se refere a proposta de educação popular e a implementação de uma educação intercultural, considerando a luta para romper a desigualdade e exclusão social a valorização da cultura e a legitimação do saber popular "que historicamente é desvalorizado pelo seu corte de classe, gênero e etnia, em relação ao saber científico. A relação entre os saberes na educação popular está dimensionada no campo político e cultural. "

A importância do diálogo em todo processo educativo na perspectiva da educação popular, inclui o saber popular e das minorias, os saberes hegemônicos e diversos outros saberes. Para além disso, propõe o diálogo e o diálogo de saberes, enquanto proposta metodológica (COLETIVO COLOMBIANO, 2006).

No âmbito da interculturalidade em ensino de Ciências, o conhecimento científico assim como o conhecimento científico escolar, são considerados como subculturas da cultura ocidental, e na sala ocorrem cruzamentos de fronteiras culturais, na qual os conhecimentos científicos escolares são negociados com a cultura do cotidiano, com experiências vividas pelos alunos, e com o convívio em outras subculturas (AIKENHEAD, 2009; CREPALDE, 2013).

A ênfase desta pesquisa volta-se para a mediação dos professores e, de que maneira ela pode proporcionar diálogos acerca da Biodiversidade em sala de aula. Nesse contexto intercultural e de negociação do conhecimento, consideramos que "a mediação do professor é imprescindível, pois o sujeito não se apropria do significado apenas por estar inserido em ambientes propícios, sejam eles alfabetizadores, letrados ou científicos" (GALUCH, SFORNI, 2009, p. 123).

Para Vygotsky a construção do conhecimento, se dá por meio de uma ação partilhada que implica num processo de mediação, em que a aprendizagem é um processo que se dá por meio das interações sociais. (MARQUES; MARQUES, 2006)

No contexto dessa pesquisa, consideramos a mediação enquanto o processo de interação entre os sujeitos, professores- professores, professores- alunos, alunos- alunos, e o diálogo entre suas experiências e o conhecimento cientifico que permeia este espaço. Estas interações, por meio da mediação, compõem as práticas educativas.

Sobre esse processo de mediação, "Seu início ocorre já na organização da atividade de ensino, quando se planejam situações de comunicação prática e verbal entre professor e estudantes, entre estudantes e estudantes em torno das ações com o objeto da aprendizagem" (SFORNI, 2012).

Neste sentido, os sujeitos da pesquisa serão caracterizados a partir de um espaço não formal de ensino, constituído como uma Organização Social [2] sem fins lucrativos, mantido por professores e pesquisadores voluntários na cidade de Ribeirão Preto -SP. A referida instituição tem como

1 A autora discute "cultura" e "interculturalidade" fundamentada na proposta de Educação Popular de Paulo Freire.

2 Página on-line do referido grupo: < http://cursopopularconexao.blogspot.com.br/> acesso 28/09/2016

ISBN 978-85-8857-812-8

principais objetivos a prática de ensino, produção de materiais e a divulgação de ações com enfoque na Educação Popular.

O corpo docente é composto por um grupo interdisciplinar de professores, possui desde professores alunos de graduação à mestres, doutores e também ex-alunos que cursaram e posteriormente mantiveram o vínculo junto ao projeto como professores.

No âmbito do ensino, o grupo organiza um curso para estudantes que pretendem ingressar em uma Universidade ou Concursos Públicos. Em observações iniciais e acompanhamento da proposta, identificou-se a estruturação do currículo na proposta de diálogo constante com a realidade social em que o educando está inserido.

É importante destacar que os cursinhos populares, enquanto projetos políticos- pedagógicos, com ênfase na Educação Popular, possuem como características, a inclusão de grupos excluídos, a ênfase numa educação voltada a criticidade e em relação a isso, de acordo com Marques (2011):

> O que identifica os cursinhos populares com o proposto por Paulo Freire é a problematização do próprio conteúdo do vestibular e do caráter excludente da universidade, uma crítica à "educação bancária", e a abertura da possibilidade de romper as limitações a partir da apropriação dos novos conhecimentos (MARQUES, 2011 p.4)

Considerando o contexto das práticas desempenhadas pelos sujeitos da pesquisa, no âmbito da educação popular, este relato de pesquisa tem por objetivo: compreender como ocorre o processo de mediação em uma aula, e de que maneira o conceito de Biodiversidade emerge nas discussões por meio da discussão de questões de gênero e orientação sexual.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa na qual a análise dos dados construídos será descritiva, utilizando uma perspectiva etnográfica com ênfase na compreensão dos aspectos da dinâmica das relações sociais do grupo estudado e, a partir de uma perspectiva interna do processo (FLICK, 2009).

A pesquisa etnográfica foi desenvolvida por antropólogos e significa descrição da cultura e, neste contexto, é utilizada para descrever os valores, hábitos, crenças práticas e comportamentos de um grupo para posterior realização de um relato escrito resultante do emprego destas técnicas. (ANDRÉ, 2009)

No caso da educação o objeto de estudo da etnografia é o processo educativo e para ser caracterizado como tal, demanda da utilização das técnicas de coleta de dados utilizados por este tipo de metodologia (ANDRÉ, 2009).

Para este relato de pesquisa foram utilizados os registros das observações e de gravação em áudio ou vídeo, utilizando o gravador e a câmera do aparelho celular, de uma aula mediada no dia 20/10/2017. Estes registros foram armazenados por datas e dia da semana para que posteriormente fossem transcritos.

Para a construção dos dados resultantes das interações entre alunos e professores no decorrer da aula, foi necessário transcrever os áudios gravados durante a aula. Para a transcrição foram

omitidos os nomes dos alunos para garantir a confidencialidade dos participantes e o professor foi denominado por nome fictício.

Após a transcrição foram selecionados trechos de interações verbais entre alunos e professores que permitissem demonstrar os principais momentos da aula, estes trechos representavam momentos da aula em que o professor utilizando diferentes estratégias, iniciou as discussões sobre aspectos que representavam a modernidade, e conforme foi desenvolvendo as discussões propostas, de que maneira o posicionamento dos alunos, foram fazendo com que o professor mudasse suas estratégias.

Além disso, foram selecionados os trechos dos principais momentos da aula que ilustraram o momento em que o conceito de Biodiversidade emergiu nas discussões, o contexto em que foram discutidos o conceito e as estratégias adotadas pelo professor naquele momento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aula analisada foi mediada na sexta-feira 20/10/2017, havia a presença de 7 alunos, o professor iniciou a aula retomando o que foi discutido em outras aulas no decorrer da semana. Posteriormente solicitou que os alunos fossem dispostos em semicírculo. A ênfase da aula se deu nas discussões interdisciplinares acerca da modernidade, e por meio das interações verbais entre alunos e professores a discussão foi direcionada para a Biodiversidade genética e questões de gênero. Tais discussões emergiram e foram mobilizadas durante a construção de linhas do tempo na lousa.

Inicialmente, antes da construção das linhas do tempo, o professor tinha por objetivo fazer com que os alunos falassem características relacionadas a "nossa época" e para isso escreveu o termo " nossa época" na lousa e pediu para cada aluno dizer uma palavra que eles consideravam correspondente ao termo e foi anotando.

Os alunos mencionaram: contemporânea, efêmera, moderna, caos – (caos moderno), globalização, tecnologia.

Já no decorrer do desenvolvimento da primeira linha do tempo, entre algumas interações verbais que emergiram entre professores e alunos é possível visualizar de que maneira o professor conduziu a discussão fazendo perguntas para que os alunos falassem e posteriormente, complementando os pontos discutidos.

> ***Professor Silvio:*** *Porque o Cristianismo representa uma sociedade patriarcal?*
>
> ***Aluno1****: Por causa do nascimento de Cristo, homem.*
>
> ***Aluna 3:*** *Era o Império Romano*
>
> ***Professor Silvio:*** *E Sociedade Judaica, os homens oravam na frente.*
>
> ***Aluna 2:*** *A figura de Deus como homem.*
>
> ***Professor Silvio:*** *A figura de Deus representada como homem em vários meios. E o que mais podemos considerar em relação ao Cristianismo?*

ISBN 978-85-8857-812-8

Aluna 5: *A Inquisição*

Aluno 2: *A idade média e idade moderna*

Aluna 1: *A catolicismo.*

Professor Silvio: *E o catolicismo derivou outras religiões, tem o protestantismo, os diferentes pontos de vista, e a intolerância. Podemos discutir a importância da mulher na sociedade matriarcal, patriarcal e agora sob o capitalismo, e também a relação com o feminismo, em que a mulher também pode trabalhar e pode gerar lucro, os homens e as mulheres podem trabalhar e gerar lucro, enquanto mão de obra barata.*

Ao encerrar as discussões sobre essa linha do tempo, o professor propõe que os alunos pensem na construção de outra linha do tempo, e neste contexto, por meio das interações, vai modificando o foco de discussão das aulas e diferentes conceitos vão sendo abordados. O professor propõe como tema o racismo, homossexualidade e entre as discussões que surgiram sobre o tema o professor discutiu com os alunos que:

Professor Silvio: *O racismo também existe desde sempre, em diferentes grupos e estava presente em diversos conflitos.*

Aluno 1: *Na disputa por recursos.*

Professor Silvio: *Isso remete também a escravidão desde a antiguidade, na qual dominavam quem conquistava mais recursos, territórios.*

Professor Silvio: *E a escravidão dos negros aqui e em outros lugares como mão de obra barata, qual era a justificativa?*

Aluna: A ciência, a fala da religião.

Professor Silvio: A ciência em certo momento chegou a reforçar certos discursos, como a pseudociência da Eugenia.

Aluna 2: *Os negros como menos evoluídos, menos desenvolvidos.*

Professor Silvio: *E a homossexualidade? Existe desde sempre, mas é um assunto que se tornou mais evidente com a divisão da sociedade em homem e mulher e é a partir da anatomia humana que se define essa divisão.*

O professor faz um esquema na lousa representando a divisão da sociedade entre homem – mulher, no sentido anatômico, sobre as influencias sociais, culturais e religiosas, na discussão sobre a homossexualidade. Fato que mobilizou uma das estudantes que questionou o professor, se ele estava se referindo a uma questão de identidade ou orientação sexual? Ele explicou que se tratava apenas

da representação do sexo biológico, sem entrar no mérito das questões de orientação ou identidade, então a aluna refez o questionamento ao professor, fato que mobilizou uma polêmica na turma entre os alunos presentes.

> ***Aluna 1:*** *Mas atualmente existe uma série de identidades contra essa definição de homem e mulher.*
>
> ***Professor Silvio:*** *Sim, há uma gama de identidades.*
>
> ***Professor Silvio:*** *E temos o fator religioso também, o homossexualismo ia contra o catolicismo, por exemplo, que até hoje que gera muita opressão para esse grupo de pessoas.*
>
> ***Professor Silvio:*** *E no caso da homossexualidade em determinada época, era tratada como loucura, os homossexuais eram tratados como loucos que necessitavam de tratamento psicológico.*
>
> ***Professor Silvio:*** *Ou o pensamento machista em que as mulheres que queriam trabalhar recebiam tratamento de choque.*

Tal questão mobilizou a estudante, pelo fato de ser uma aluna que defende e se posiciona em relação ao feminismo, e também por ser homossexual, em diversas aulas se posiciona frente a questões levantadas sobre gênero, orientação sexual e identidade de gênero. A aluna é ingressante no cursinho no ano de 2017, com a intenção de estudar para ingressar em um curso superior, era estudante de escola pública.

> ***Aluna 1:*** *Mas professor, ali quando você estava falando sobre a divisão da sociedade, eu não entendi! Você estava falando sobre identidade ou orientação sexual?*
>
> ***Professor:*** Não, ali a minha intenção era abordar o sexo biológico, homem e mulher de acordo com a anatomia, sem entrar no mérito dessas discussões.
>
> ***Aluna 1****: Mas ainda não entendi aonde você quer chegar com essa discussão, não é sobre identidade de gênero ou orientação sexual?*

O professor, após a indagação da aluna abriu um intervalo de 10 minutos, na volta do intervalo ele solicitou que os alunos pesquisassem na internet sobre tópicos relacionados à discussão anterior em relação ao sexo biológico e a homossexualidade.

Entre os temas solicitados para que os alunos pesquisassem, destaca-se: "hipótese da seleção equilibrada" e evolução, herança genética ligada ao cromossomo X (para homens), hormônio androgênio na gestação de mulheres. Após um tempo de 15 minutos para que os alunos pesquisassem, antes de discutir o que os alunos haviam encontrado, ele aproveitou para retomar a explicação que havia iniciado na lousa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Na lousa, o professor, em um momento expositivo vai sanando as dúvidas levantadas pelos alunos e explica o conteúdo. Neste contexto, partindo da questão da diversidade genética emergem as discussões acerca da diversidade de comportamentos também relacionada a diversidade cultural.

O professor falou sobre o papel dos cromossomos X e Y na determinação do sexo feminino e masculino e de que maneira eles influenciam no desenvolvimento dos órgãos, o desenvolvimento e mudanças no corpo no decorrer da infância e da adolescência, e o papel do gene SRY na determinação do sexo masculino.

Na oportunidade, foi discutida a influência dos genes na determinação de fatores como o crescimento, a altura, cor dos olhos e cabelos.

Posteriormente, ele falou sobre os genes e a influência sobre o comportamento juntamente com a questão hormonal, por exemplo: a testosterona e a agressividade, mencionando que normalmente, os homens e índices maiores de testosterona geram tendência maior de um comportamento agressivo, mas que é um comportamento que pode ser atenuado ou acentuado dependendo das questões culturais e sociais em que cada indivíduo está inserido.

Os alunos nesse momento prestam atenção na explicação do professor e tentam associar as pesquisas realizadas por eles, solicitadas pelo professor. Após esse momento em que ele abordou a questão genética da variação sexual, caminhando para a finalização da aula, o professor iniciou a discussão sobre as pesquisas, nas interações verbais é possível visualizar que para discutir as percepções dos alunos em relação as pesquisas, ele pergunta e os alunos vão expondo os aspectos que chamaram atenção sem que ele faça interferências e posteriormente para o fechamento da aula, ele retoma alguns pontos em um momento expositivo. Neste momento, a Biodiversidade e diversidade genética são retomadas na discussão:

> ***Professor:*** *O que vocês encontraram na internet? Deu para encontrar alguma coisa?*
>
> ***Aluno 1:*** *Ah, eu vi que esses negócios de homossexualidade tem umas explicações científicas de umas teorias aí.*
>
> ***Aluna 1:*** *É, tem uma que fala que no caso da homossexualidade pode ser genética, que é isso que influencia o comportamento, mas eu não sei se acredito nisso que está aí não, acho que é social mesmo.*
>
> ***Aluna 2:*** *Mas no texto tem ali, tem falando lá, que tem as influências sociais também, o que fala é que tem um gene no caso do homem, que vem da mãe que pode interferir na opção sexual dele. E no caso da mulher o contato com o hormônio androgênio na gravidez pode aumentar a possibilidade de homossexualidade.*
>
> ***Aluna 1:*** *Mas ainda assim, não acho que a explicação que está aí tem muito haver não.*
>
> ***Professor Silvio****: Alguém mais?*
>
> ***Aluna 3:*** *A parte do gene e o comportamento tem a ver com evolução também, né?*

ISBN 978-85-8857-812-8

> ***Professor Silvio:*** *Sim, tanto na evolução humana como de outras espécies, mas lembrando que determinados comportamentos podem ser atenuados ou acentuados de acordo com os costumes e a cultura. Essa gama de comportamentos faz parte da diversidade humana. Se a gente for observar em alguns lugares 10% da população são compostas por gays. Podendo chegar até 30% em algumas sociedades. A homossexualidade está presente entre os homens desde sempre e é um comportamento presente em diversas outras espécies de animais também, não é exclusividade da espécie humana.*
>
> ***Professor Silvio:*** *Se a gente for pensar em diversidade biológica, vai ver que além da diversidade de espécies existentes, entre a diversidade ecológica, a diversidade genética, e também diversidade humana há também uma diversidade de comportamentos que isto faz parte. Agora estas questões estão em evidência, atualmente compõe também uma característica da modernidade. O papel da mulher, do homem, as informações disponíveis em relação a mudança de pontos de vista, de defesa de pontos de vista, vêm junto também a intolerância política, sexual, racial, religiosa.*
>
> ***Professor Silvio:*** *Pensando nessas discussões levantadas hoje, vou pedir que vocês escrevam no grupo do WhatsApp 10 linhas sobre democracia, expressão e intolerância.*

As discussões acerca da Biodiversidade nesta aula emergiram num contexto em que uma das alunas questionou a explicação do professor. Para poder responder os questionamentos da estudante o professor reorganizou parte da aula.

As dimensões genéticas do conceito juntamente com os aspectos culturais foram importantes naquele momento da aula para acrescentar detalhes acerca da explicação biológica sobre a questão levantada pela aluna.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Podemos retomar a aula do dia 20/10/2017, em que o questionamento de uma das alunas para as explicações do professor fez com que ele mudasse a estratégia da aula.

Neste contexto, foi possível visualizar a mudança dos temas e o foco de discussão ao longo das interações verbais, uma vez que iniciou com questões mais específicas das ciências humanas e nesse processo da mediação foi construindo diálogos sobre gênero, sexo biológico e orientação sexual, sob a perspectiva biológica em que emergiram aspectos da Biodiversidade.

Uma negociação intercultural de saberes (AIKENHEAD, 2009), segundo este princípio da educação popular, ressalta que essa negociação ocorre a partir da materialidade concreta da realidade e das contradições vividas pelo sujeito, em que essas situações são codificadas e decodificadas (FREIRE, 1986), a partir de uma mediação possibilite que os sujeitos se posicionem.

O questionamento da aluna foi motivado pelo fato da temática que estava em pauta ter relação direta com aspectos relacionados à sua orientação sexual e seus posicionamentos no cotidiano.

Na dissertação de Silva (2017), em que foi investigada a apropriação do conceito de Biodiversidade, por licenciandos em Educação do Campo, a partir de questões sociocientíficas, ela destaca que o nível de engajamento dos estudantes em sala de aula aumenta na medida em que elas

ISBN 978-85-8857-812-8

se aproximam de questões reais e de contradições vivenciadas por estes sujeitos, e neste contexto, permite um aumento da complexidade das discussões acerca do conceito, mas tal engajamento e a promoção das interações verbais dependem da mediação do professor.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. S. Research into STS Science Education, Published in *Educación Química*, *16*, 384-397, 2005.

ANDRÉ, M. E. D. A. *Etnografia da prática escolar*. 16.ed. Campinas: Papirus, 2009. 127p.

COLETIVO COLOMBIANO, Desafios para a Educação Popular na Colômbia In: PONTUAL, P.; IRELAND, T. (Org.). *Educação Popular na América Latina: diálogos e perspectivas*. Eletrônica. ed. Brasília: [s.n.], 2006. cap. 2, p. 173-181. v. 4.

FLICK, U. *Uma introdução à pesquisa qualitativa***.** 2. Ed. Porto Alegre: Bookman. 2004

MARQUES, L. P.; MARQUES, C. A. Dialogando com Paulo Freire e Vygotsky sobre Educação. In: *REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO (ANPED),* 29., 2006, Caxambu/MG

MEJÍA, M.R.J. Aprofundar na Educação Popular para Construir uma Globalização desde o Sul In: PONTUAL, P.; IRELAND, T. (Org.). *Educação Popular na América Latina: diálogos e perspectivas*. Eletrônica. ed. Brasília: [s.n.], 2006. cap. 2, p. 205-212. v. 4.

_____, *La Sistematización como Proceso Investigativo o la Búsqueda de la Episteme de las Prácticas*. Planeta Paz, 2008.

OLIVEIRA, I. A. de. Cultura e Interculturalidade na Educação Popular de Paulo Freire. *Eccos Revista Científica*, n. 25, p.120-23, jan/ jun. 2011

PÍCON, C. A Educação Popular Caminhando para o Futuro In: PONTUAL, P.; IRELAND, T. (Org.). *Educação Popular na América Latina: diálogos e perspectivas*. Eletrônica. ed. Brasília: [s.n.], 2006. cap. 2, p. 163-172. v. 4.

SFORNI, M. S. de F. *Aprendizagem e desenvolvimento: o papel da mediação* (s/d), 2012. Disponível em http://www.nre.seed.pr.gov.br/ibaiti/arquivos/File/Sforni.pdf

SILVA, D.K. da. *A Controvérsia Agroecológica em uma Abordagem Intercultural de Educação Científica*: A Biodiversidade nos discursos de Licenciandos Do Campo. 2017. 116 f. Dissertação (Pós-Graduação em Educação) -, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2017.

VYGOTSKY, L.S. *A formação social da mente.* São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ISBN 978-85-8857-812-8

O DECOREBA OU A EDUCAÇÃO CONTEXTUALIZADA?: UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO DE CIENCIAS

Marcella Cristina Ever de Almeida
falcunier@gmail.com
Jéssica Milena Silva do Nascimento

RESUMO: Este trata da experiência inicialmente desenvolvida dentro do curso de aperfeiçoamento denominado Programa Escola da Terra, das Águas e da Floresta da Amazônia Paraense e posteriormente nas aulas de ciências em quatro escolas estaduais do município de Magalhaes Barata. Contribuiu para enriquecer a discussão sobre o espaço escolar, as formas de organização do trabalho no território, o ambiente e sociedade, pesquisa como princípio educativo, ciência e tecnologias, Produção de ambientes saudáveis e sustentabilidade, trabalho e educação, cultura e identidade campesina, e vários itens do conteúdo obrigatório de ciências e biologia do 5 º ano ao ensino médio. A ferramenta metodológica foi denominada de "*arvore do cotidiano*". A qual mostrou-se eficiente para a proposta pretendida, pois o exercício foi de não distanciar os conteúdos científicos do contexto concreto. Abordando os conteúdos a partir do cotidiano.

Palavras-chave: Experimento didático; Ensino de ciência e biologia; Interdisciplinaridade;

1. INTRODUÇÃO

> "*A pratica educativa, é algo muito serio. Lidamos com gente, com crianças, adolescentes ou adultos. Participamos de sua formação. Ajudamo-los ou os prejudicamos nesta busca. (...) podemos concorrer com nossa incompetência, má preparação, irresponsabilidade, para seu fracasso. Mas podemos também, com nossa responsabilidade, preparo cientifico e gosto do ensino, com nossa seriedade e testemunho de luta contra as injustiças e, assim, contribuir para que os educandos se tornem presenças marcantes no mundo." (p. 33). PAULO FREIRE.*

O Ato de educar praticamente coincide com a própria existência do ser humano. Enquanto pratica social, a educação busca desenvolver no ser humano os saberes e fazeres necessários para sua formação enquanto sujeito social (SAVIANI, 1980). Partindo desse entendimento, a educação coloca-se como o caminho mais coerente para transformação social, embora sozinha não possa fazer tudo.

Nessa direção, é necessário a defesa de uma educação que se articule ao processo dinâmico e vivo das relações sociais, pressupondo-se a participação ativa dos sujeitos, como meio de alimentar de sentido a ação educativa mediada, dialogada, repensada, renovada e transformada continuamente, dialeticamente. (FRIGOTTO, et al., 2012; SAVIANI 1994).

ISBN 978-85-8857-812-8

Coloca-se como imprescindível o diálogo no sentido de refletir sobre o papel da escola e dos conteúdos trabalhados em sala de aula na valorização dos saberes desses sujeitos.

Assim, a educação na perspectiva da emancipação deve prezar pela construção coletiva de novas formas de compreender o mundo, e, a partir desta compreensão, intervir na realidade, para formação de sujeitos pensantes, capazes de lutar para a superação das situações que os oprime e explora e até mesmo interagir de forma muito mais proveitosa e saudável com seu meio. A educação para a emancipação, portanto, é aquela que busca um novo projeto político-pedagógico, com a concepção de educação transformadora. Colocando os educandos como protagonistas do processo ensino/aprendizagem, sem mistificações, que faz com que o sujeito entenda sua situação no contexto social, econômico, político e cultural (e no caso do estudo de ciências, fomentando o entendimento do meio e da interação entres os seres) onde está inserido, conhecendo, sobretudo, as causas reais dessa situação e as possibilidades de transformação a partir desse entendimento (TADDEI et al., 2014).

Paulo Freire em suas obras faz forte referência a valorização do diálogo como instrumento imprescindível na constituição dos sujeitos. Mas ressalta que somente é possível uma prática educativa dialógica por parte dos educadores, caso estes enxerguem na pratica do dialogo um fenômeno humano capaz de mobilizar a reflexão e ação das pessoas. Sendo então, o diálogo é uma exigência existencial com ação humanizante, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro (FREIRE, 2005). O professor deve atuar não como um mero transmissor de conhecimentos, mas como um mediador, levando-os a refletir sobre seu cotidiano, estimulando a articulação das experiências dos educandos com o mundo, pois desse modo, os mesmos tornar-se-ão mais curiosos e mobilizados para transformarem a sua realidade (PIMENTA, 2005).

No entanto para Vygotsky (1984), os elementos: interação social e de mediação, consistem no ponto central do processo educativo. Pois considera que esses dois estão intimamente relacionados ao processo de constituição e desenvolvimento dos sujeitos. Sendo a qualidade da mediação do professor importantíssima para os rumos do aprendizado do aluno.

Nesse sentido apresentou-se como relevante desenvolver as atividades com auxilio da arvore do cotidiano no sentido de refletir a importância fundamental do trabalho como princípio fundante da espécie humana. No sentido de que, o ser humano como ser da natureza e, ao mesmo tempo, distinto dela, pela sua capacidade física e mental diferenciada das outras espécies, retira do sistema natural os seus meios de vida. Sendo, imprescindível a compreensão da produção do ser humano como um ser da natureza, mas também como produto da sociedade e cultura do seu tempo.

Portanto, não se trata de utilizar a realidade como ilustração para os conteúdos dos livros didáticos, mas sim, de partindo da mesma e em uma perspectiva de totalidade, compreender as contradições que a entremeiam e como e possível, se não altera-las, pelos menos melhora-la. Contribuindo para a construção de alternativas pedagógicas que façam a diferença na articulação entre o conhecimento sistematizado e o popular, para que os(as) educandos(as) possam aprender a observar, analisar a realidade concreta da escola, se inserir no aprendizado metodológico da sala de aula, aprender a planejar e realizar ações a partir da realidade e, principalmente como forma de assumir ainda durante o processo formativo a perspectiva da práxis (PALUDO et. al, 2012).

Mousei M. Pistrak (1981), também ressalta que a proposta de utilização do trabalho como princípio educativo, abrangem elementos essenciais como a auto-organização, a disciplina e a organização da coletividade. Desse modo, conforme o autor, poderá ocorrer a transformação não

somente do homem, mas também da sociedade em que vive, tendo como consequência maior a emancipação humana. Neste sentido, para construção da emancipação através do trabalho, é preciso aliarmos a educação a este processo, no raciocínio de que, tendo o trabalho como princípio educativo, poderá haver uma ruptura da alienação.

Dessa Forma, o processo educativo não será apenas uma formação para o mercado de trabalho, pois, será estimulado o desenvolvimento de consciência crítica. Isto significa, utilizar o processo educativo como base para o fortalecimento do indivíduo em todos os seus sentidos, onde o mesmo tenha conhecimento do processo histórico em que está inserido, bem como, conhecimentos específicos capazes de articular as atividades educativas com as lutas sociais pelos seus direitos.

No horizonte da educação para formação social, Pistrak (1981), considera que o a transformação social viabilizada pela educação só será possível a partir da inserção do trabalho como princípio e processo educativo, com intencionalidade da emancipação do ser humano, mas, isso somente acontecerá mediante a compreensão do mesmo quanto a dimensão que o trabalho ocupa na sociedade.

Na análise dos conhecimentos científicos que embasam os processos produtivos presentes na comunidade que podemos encontrar a principal fonte para uma organização curricular que tenha o trabalho e a pesquisa como princípios educativos. Não apenas como uma técnica didática ou metodológica no processo de aprendizagem, mas como um princípio ético-político. Em uma educação que se articule ao processo dinâmico e vivo das relações sociais, pressupondo-se a participação ativa dos sujeitos, como meio de alimentar de sentido a ação educativa mediada, dialogada, repensada, renovada e transformada continuamente, dialeticamente. (FRIGOTTO, et al., 2012).

A proposta aqui relatada embasou-se nas categorias analíticas: educação contextualizada e emancipadora, a dialogicidade, o trabalho e a pesquisa como princípio educativo, a valorização dos conhecimentos empíricos na construção do conhecimento, entre outros pressupostos, que foram utilizados em aulas de biologia e formações continuadas de educação do campo para professores da educação básica, com o auxílio da metodologia que foi denominada de "*arvore do cotidiano"* (figura 1). A qual mostrou-se eficiente para a proposta pretendida, pois o exercício foi de não distanciar os conteúdos científicos dos contextos concretos, colocando-os em um patamar real e não abstrato. Instrumentalizando os educandos-educadores, para entender os conteúdos abordados a partir de suas vivencias. Nessa proposta, buscou-se reconhecer as especificidades de sua cultura e de sua compreensão de mundo.

A dinâmica apresentada colocasse como estratégia de auxílio para uma sondagem inicial das temáticas que contemplavam conceitos chaves da disciplina e que apresentavam relevância para os mesmos. Procurou-se fazer com que os sujeitos entendessem como os conhecimentos científicos podem interferir nas relações com o mundo natural, com o mundo construído e com as outras pessoas. Enfatizando a importância da pesquisa como meio de aprofundar o conhecimento, estabelecendo a conexão entre o conhecimento científico e o empírico, na interação com a realidade, assim o objetivo foi construir a relação com o ambiente como um todo, com as pessoas, com os organismos vivos, com a realidade e com a temática de estudo.

Assim, com este relato não se tem a pretensão de apresentar receitas ou caminhos prontos para trilhar, mas sim destacar ferramenta metodológica eu pode servir como oportunidade de atuação em pontos que podem ser fundamentais e onde podem ser realizados as possibilidades de ação a partir da realidade de cada escola e de cada comunidade.

ISBN 978-85-8857-812-8

2. EXPERIÊNCIA METODOLÓGICA COM A ARVORE DO COTIDIANO

O desdobramento da relatada experiência didática se deu a princípio dentro do curso de aperfeiçoamento denominado Programa Escola da Terra, das Águas e da Floresta da Amazônia Paraense (sete municípios) e posteriormente nas aulas de ciências (onde a autora atua) em quatro escolas estaduais do município de Magalhaes Barata. .

A proposta que se apresenta inicialmente colocou-se como uma estratégia formativa, que consistiu-se em um exercício de diálogo entre a **área** de conhecimento de ciências e matemática e posteriormente foi utilizada nas aulas do ensino básico formal. Contribuiu para enriquecer a discussão sobre o espaço escolar, as formas de organização do trabalho no território, o ambiente e sociedade, pesquisa como princípio educativo, ciência e tecnologias, Produção de ambientes saudáveis e sustentabilidade, trabalho e educação, cultura e identidade campesina, e vários itens do conteúdo obrigatório de ciências e biologia do 5 º ano ao ensino médio.

A árvore busca trazer elementos do cotidiano da comunidade/educadores/educandos, constituindo-se dos seguintes elementos: a raiz da árvore é o trabalho (suas diversas formas), a sua base/tronco (necessidades ou nutrientes para o desenvolvimento das práticas cotidianas), a copa da árvore são as práticas cotidianas que o trabalho produz (ou seja, formas concretas e históricas de sobrevivência) e os frutos são os valores que vem a partir dessas raízes e, dos caminhos escolhidos no cotidiano das pessoas.

Figura 1: esquema da árvore do cotidiano

3. MATERIAL NECESSÁRIO PARA CONFECÇÃO DAS ARVORES

Folhas de papel madeira grande, Folhas de papel cartão, Canetas piloto coloridos, Pincel, Tinta de varias cores, Papel A4, Cola, Tesouras, TNT, Fita durex, Tecidos de chita, Cordão tipo barbante, Fita adesiva, Pacote de balão colorido, Cartolinas de varias cores (verde, rosa, branca), Lápis de cor, Giz de cera, Cola-quente, EVA,

3.1. RELATO DA EXPERIÊNCIA NO PROGRAMA ESCOLA DA TERRA

A ideia foi que os temas de ciências e matemática fossem discutidos de modo transversal e interdisciplinar junto ao debate de educação do campo e da dinâmica local onde se desenvolviam as atividades. Foram abordadas algumas discussões centrais para reflexão dentro da escola e com os conteúdos relacionados a essas duas disciplinas: o primeiro é no âmbito da identidade dos sujeitos, e a construção dessas identidades, ou seja, esse sujeito do campo consegue se enxergar nos conteúdos escolares? Como esses conteúdos interferem na identidade dos sujeitos? Confrontar a atividade com os conteúdos apresentados nos livros didáticos trabalhados numa perspectiva crítica; o segundo foi a valorização da diversidade cultural local trazendo a comunidade para a participação ativa e aberta no cotidiano da escola e fomentar a identidade no espaço escolar. Dimensão da interdisciplinaridade, da educação popular, da visibilidade dos sujeitos do lugar, da leitura de mundo a partir da própria história dos sujeitos. Dessa maneira, colocou-se como imprescindível o diálogo no sentido de refletir: como escola do campo tem valorizado os saberes dos sujeitos do campo e da floresta no currículo de ensino e universo do ensino de ciências e matemática.

O curso de aperfeiçoamento denominado Programa Escola da Terra, das Águas e da Floresta da Amazônia Paraense, tem o objetivo de oferecer formação para educadores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental nas escolas do campo e quilombolas. O referido programa é um componente da Política Nacional de Educação do Campo ofertado pela rede nacional de formação continuada de professores da educação básica (RENARFOR); tem como foco central a organização interdisciplinar do trabalho docente nas escolas do campo e quilombolas da Amazônia. O programa tem a finalidade de formar professores e tutores. Tem como elementos formativos a pesquisa e o trabalho como princípios educativos. A articulação entre teoria e prática, a dialogicidade entre saberes, conhecimentos e cultura e o reconhecimento da organização social e política dos sujeitos do campo e quilombolas. Articulando a vida, o trabalho e as culturas do campo com os processos educativos e fazendo o diálogos entre os conteúdos acadêmicos e os saberes adquiridos nas práticas produtivas e culturais dos sujeitos do campo.

Nas aulas foi feito o esforço de discutir/debater da forma mais interdisciplinar possível algumas questões centrais para discussão dentro da escola e com os conteúdos, no que refere-se a área das ciências da natureza e matemática: no que refere-se a identidade dos sujeitos e a construção dessas identidades, ou seja, esse sujeito do campo consegue se enxergar com os conteúdos escolares? Como esses conteúdos interferem na identidade dos sujeitos? Daí a importância de confrontar a temática abordada com os conteúdos de ciências/matemática apresentados nos livros didáticos trabalhados numa perspectiva crítica. Assim como, estimulando a valorização da diversidade cultural local, da participação da comunidade no cotidiano da escola, a dimensão da interdisciplinaridade, o desenvolvimento do conteúdo a partir das áreas do conhecimento, fundamentado na educação popular, na visibilidade dos sujeitos do lugar, na leitura de mundo a partir da própria história dos sujeitos;

Atuou-se com turmas sempre com quantitativo no entorno de cem a duzentos educandos, sendo esta qualificação profissional muito procurada pelos professores em todos os municípios que englobou.

Os participantes trabalharam muito em grupos, onde foram distribuídos textos que sempre abordavam algum/alguns aspectos da realidade local. A ideia foi discutir com auxílio do texto, elementos como os conhecimentos tradicionais, a relação dos conteúdos com suas funções sociais, valorização dos sujeitos e de suas práticas para vida, e utilizar o elemento do trabalho como princípio

ISBN 978-85-8857-812-8

educativo e fazendo sempre a relação desses temas com os conteúdos obrigatórios no ensino básico do 1º ao 5º ano para construção da matriz de ensino. Cada grupo construiu sua árvore a partir de suas realidades.

Para esta atividade foi apresentado aos cursistas a matriz de planejamento por complexo temático (PISTRAK, 1981), pontuando cada um dos itens e um modelo de um complexo para nortear a construção de um complexo temático para ciências e matemática. Os professores foram orientados a definir um tema para que o grupo pudesse construir o seu complexo temático direcionado a essas duas disciplinas, focando nos conhecimentos que se quer explorar a partir dos conteúdos obrigatórios, mas não se limitando a estes.

3.2. EXPERIÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DA ÁRVORE DO COTIDIANO NO ENSINO BÁSICO

As chamadas ciências naturais não se constituem em uma única abordagem de conhecimentos, mas engloba diversos ramos especializados: a Física, a Química, a Geociências, a Astronomia, a Biologia e outras (BRASIL 2009).

Dentro das competências das ciências e a construção do conhecimento científico, se estabelece a diferença do conhecimento sistematizado do senso comum, mas não deve descarta-lo e nem menospreza-lo, e sim buscar a essência dos fenômenos naturais para além das aparências. Nessa linha de pensamento, buscou-se utilizar a Arvore do cotidiano como uma ferramenta didática de entrada para discussão de uma gama de possibilidades. Onde a partir dessa pratica desenvolveu-se vários assuntos/temas.

3.2.1.Conteúdos formais do ensino de ciências que foram trabalhados com o auxílio da arvore do cotidiano

Seres vivos e ambiente; Seres vivos e alimentação; Cuidando do ambiente; Animais; Plantas; O ser humano, o corpo e o ambiente; A saúde do corpo e ambiental; Planeta terra, seus componentes e características; Biodiversidade; Agrotóxicos; Soberania alimentar, segurança alimentar, Os reinos de seres vivos, Relações ecológicas; Recursos naturais (matérias primas), entre outros.

3.2.2.Estratégias interdisciplinares desenvolvidas no ensino básico com o auxílio da arvore do cotidiano:

Visita dos alunos aos integrantes mais antigos da comunidade, para conversas, contações de historias e trocas de experiência; Teatro, Jornalzinho mensal da comunidade com a construção de calendário ecológico-produtivo, entre outras informações da comunidade; Aulas com música, poesias e literatura de cordel, contação histórias da cultura popular e da comunidade, incentivo a produção artística, cinema na escola (exposição de filme com temática critica), festival da cultura popular na escola com exposição de produtos da agro biodiversidade local, e itens confeccionados pelos(as) alunos (as).

4. DESAFIOS E CONSIDERAÇÕES

Na tentativa de contribuir na caminhada por uma educação para uma leitura crítica do mundo e para construção da emancipação humana, esta proposta coloca o trabalho e a pesquisa como princípios educativos fundamentais, como também prima pela valorização e compreensão das

formas de interação na realidade através do dialogo interdisciplinar dos conteúdos obrigatórios e o estimulo ao debate em sala (TONET, 2005).

Nesse sentido, considera-se que a função da escola é efetivamente a transmissão de conhecimentos historicamente acumulados, contudo, esta função não pode se restringir somente a isso, devendo ir além, através da articulação desses mesmos conhecimentos com a realidade cotidiana concreta dos alunos, ou seja, com a própria experiência dos mesmos, pois, do contrário se cai em um processo de transmissão mecanicista, no qual o educando é objeto, mero receptor do conhecimento depositado pelo professor, que "tudo sabe"(TADDEI, et al., 2014).

Escola deve ser reafirmada cotidianamente através de ações práticas como lugar de aprendizagens e trocas de conhecimentos, e por isso, precisa levar em consideração as aprendizagens adquiridas em todas as esferas do conhecimento, respeitando os saberes e a cultura adquiridos pelos alunos em seu dia a dia, realizando estudos, pesquisas e planejamento, procurando melhorar o ensino e aproximação dos familiares no processo de aprendizagem das crianças. Mas para isto seja possível é preciso que os educadores que coloquem-se a disposição de fazer a diferença na vida das pessoas, da comunidade, do local em que estarão inseridos prezando por uma educação emancipadora, valendo-se e valorizando saberes e vivências que possam de fato ser o meio de desenvolvimento e transformação social.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Aprimoramento da sistemática de gestão do Ministério da Educação – MEC em seus processos de formulação, implantação e avaliação do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2009.

FRIGOTTO, G. Educação omnilateral. In: Caldart, Roseli. PEREIRA, Isabel Brasil. ALENTEJANO, Paulo. FRIGOTTO, Gaudêncio. (Orgs.). Dicionário da Educação do Campo. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

NOSELLA, P. O trabalho como princípio educativo em Gramsci. Revista de Educação, São Paulo: APEOESP, n. 4, p. 16-25, 1989.

PALUDO, C. MACHADO, R. SILVA, A. Construção da escola pública e popular como processo de resistência. In Marx e a Educação – Trabalho natureza e conflitos. Porto Alegre: Evangraf, 2012.

PIMENTA, S. G. (Org.) Professor Reflexivo no Brasil . 3 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PISTRAK, M. M;. Fundamentos da escola do trabalho. São Paulo: Brasiliense, 1981.

SAVIANI, D. Educação: do senso comum à consciência filosófica. São Paulo, Cortez; Autores Associados. 1980.

_____. O trabalho como princípio educativo frente as novas tecnologias. In: FERRETTI, C.J. et al. (Org.). Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar. Petrópolis: Vozes, 1994

ISBN 978-85-8857-812-8

TADDEI , P. E. D; DIAS, V. G; SILVA, A. W. P. Considerações sobre o trabalho como princípio educativo e a educação como instrumento de resistência e emancipação. REVISTA ONLINE: Trabalho necessário. Ano 12, Nº 19, 8-25 p. 2014. Disponível em: www.uff.br/trabalhonecessario. Acessado em: 28/10/2015

TONET, I. Educação, cidadania e emancipação humana. Ijuí: Editora Unijuí, 2005.

VIGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

ISBN 978-85-8857-812-8

ALTAS HABILIDADES/ SUPERDOTAÇÃO: UMA ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA SALA DE RECURSO MULTIFUNCIONAL

Ellen dos Santos Costa (IFPA)
Luciana Rodrigues Pereira Lima (IFPA)

RESUMO: Os alunos com Altas Habilidade/ Superdotação (AH/SD) são aqueles que apresentam um QUI acima da média, possuindo um talento que se sobressai em relação a outros, o presente trabalho tem como objetivo analisar através da pesquisa como princípio educativo e formativo a vivência no processo ensino aprendizagem com alunos com habilidades/superdotação. Sendo que o mesmo foi realizado no Colégio São Francisco Xavier, Abaetetuba-PA, na sala multifuncional, tendo como intuito a observação de como é realizada aprendizagem desses alunos. Com essa vivência, pode-se perceber que a família é de suma importância no desenvolvimento dessas crianças, a estrutura da escola também é algo relevante, pois através dela esses alunos podem aprimorar sua habilidade.

Palavras-chave: Família; Talento, Aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

O quadro de Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD) tem sido um tema pouco conhecido e discutido entre os professores e membros atuantes da área de educação em geral (PÉREZ; FREITAS, 2009). Devido a dificuldade do reconhecimento desse quadro de Educação Especial, não são feitas as intervenções diferenciadas necessárias para proporcionar uma aprendizagem efetiva a esses alunos.

Este trabalho abordará como os alunos com altas habilidades são identificados na sala de aula. A vivência foi realizada no colégio São Francisco Xavier, no município de Abaetetuba- PA. Na sala de recurso, onde são estimulados a desenvolver suas habilidades. Onde a mesma possui 64 alunos matriculados, mas somente 48 são considerados com altas habilidades, o atendimento acontece no contraturno, com auxílio de 5 professoras. A partir da vivência pode-se perceber que os alunos possuem uma habilidade que se sobressai em relação a outras, sendo que se dedicam somente a ela.

Os alunos com altas habilidade não são alunos com deficiência, mas são inclusos dentro do público da educação especial, pois apresentam um QI (Quociente de inteligência) acima da média, podendo ser prejudicial, quando não estimulado de forma correta. Segundo Brasil (2008, p.15), alunos com altas habilidades/superdotação demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes. Também apresentam elevada criatividade, grande envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse.

ISBN 978-85-8857-812-8

2. OBJETIVO

Analisar através da pesquisa como princípio educativo e formativo a vivência no processo ensino aprendizagem com alunos com Altas Habilidades/Superdotação (AH/S)

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada através da atividade em campo, no período de 3 de agosto à 15 de setembro de 2017. A qual inicialmente teve como instrumento de coleta de dados a observação dos alunos, conversa informal com três professoras, e o diário de campo. A identificação das professoras neste estudo será feita através de pseudônimo. Em seguida, fez-se um levantamento bibliográfico sobre temas em estudos publicados, a partir de diversa fontes, tais como livros, artigos (Capes, Scielo), meios eletrônicos, entre outros. Após a finalização das leituras realizou-se a esquematização do trabalho.

4. RESULTADOS

4.1 FAMÍLIA E AS ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO

O contexto familiar é o primeiro espaço de socialização do ser humano, ambiente no qual as crianças encontram as bases para o seu desenvolvimento biopsicossocial (DESSEN, KREPPNER, 2003), e é exatamente neste contexto que vão ser notados os primeiros sinais das habilidades dos filhos.

Segundo Rodrigo e Palácios (2003), nas interações com os seus familiares as crianças se descobrem e explorarão o mundo que as cerca. Para as crianças que apresentam indicadores de AH/ DS, o acompanhamento dos pais é imprescindível a fim de atender às necessidades cognitivas e socioafetivas e para evitar os desajustes no desenvolvimento e a perda de talentos. O extravio de talentos, segundo Silverman (2003), se dá como consequência da falta de informação dos pais que apresentam dificuldades em lidar com essa necessidade educacional de seu filho.

Há diferenças nas reações dos pais em relação à superdotação de seus filhos. Por um lado, alguns pensam que seus filhos devem aproveitar a infância e adolescência sem nenhuma interferência educacional diferençada e não demonstram expectativas em relação ao potencial que poderia ser desenvolvido, o que pode gerar um desajuste de ordem emocional e social. Em contrapartida, outros pais destacam acentuadamente as habilidades dos filhos a ponto de nunca estarem satisfeitos com os resultados que eles obtêm, o que compromete o bem-estar psicológico da criança (WINNER, 1998).

Segundo a professora A entrevistada na escola " os alunos se dedicam somente ao talento, com isso alguns pais não conseguem entender essa habilidade e reprimem, taxando-os de preguiçosos. Em muitos casos, esses alunos adquirem depressão, se isolando de tudo". Ao destacar a fala da professora percebe-se que a falta de conhecimento dos pais é algo evidente, em muitos casos pela falta de informação. Referindo-se a representação familiar, Carvalho Delou (2014, p. 14) afirma que:

ISBN 978-85-8857-812-8

> [...] Nem sempre a família está segura a respeito do desenvolvimento da criança que se diferencia e necessita de orientação, ao mesmo tempo que nem sempre têm consciência de que as suas atitudes são de fundamental importância para o desenvolvimento das crianças e dos adolescentes que estão no seu convívio.

Contudo, não basta que crianças e adolescentes apresentem, espontaneamente, talentos e capacidades precoces ou que exibam notável potencialidade nas diversas áreas do aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver ou do aprender a ser, se a família não estiver atenta para o importante papel que ela exerce sobre o desenvolvimento dos filhos (DELOU, 2007).

Em meio a conversas com as professoras foi relatado o exemplo de um aluno da escola que o seu talento é a dança, o qual frequenta a sala de recurso mesmo sem autorização de seus pais, pedindo às professoras que mantenham sigilo, devido a questão religiosa de sua família. Sendo assim, é importante ressaltar o papel da família nessa trajetória, em que Rodrigo e Palácios (2003, p.36), objetivando auxiliar os pais, ressaltaram quatro funções básicas dos pais na relação com seus filhos superdotados: a) garantir seu saudável crescimento e sua socialização com as condutas básicas de comunicação, diálogo e simbolização; b) proporcionar um clima de apoio e afeto; c) oferecer estimulação para que seu filho alcance a capacidade para relacionar-se competentemente com o meio social e possam responder às demandas e exigências de adaptação ao mundo em que vive; d) dar oportunidade aos filhos de participação em outros contextos educativos que compartilharão com a família a tarefa de educação dos filhos.

Apesar de toda essa repressão familiar observada nessa sala de recurso, percebe-se que a maioria dos alunos são assistidos e incentivados pela família, fazendo-se presente junto as professoras. Colaborando, principalmente, com os materiais necessários para atividade.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS ALUNOS COM ALTAS HABILIDADES

O Ministério da Educação e Secretaria de Educação Especial (MEC/SEE, 2005), em publicação voltada para a educação infantil e a inclusão, sugere, no caso do aluno com altas habilidades/ superdotação, atendimento suplementar para aprofundar e/ou enriquecer o currículo escolar.

Azevedo & Mettrau (2010) ressaltam a importância de identificar esse aluno para propor um atendimento diferenciado, onde a identificação terá sentido com a existência de uma proposta pedagógica que atenda às necessidades dos alunos com características específicas.

A identificação, no que se refere à sala de recursos de estudo ocorre quando, na maioria dos casos, o aluno que se percebe com alguma habilidade exaltada chega até as professoras solicitando sua inserção, advindo de indicação dos colegas de escola que já conhecem o trabalho realizado pelos profissionais e informam-no. A partir disso, as professoras fazem uma espécie de teste para, então, analisarem a habilidade do aluno, pois já ocorreu o fato de alunos desinteressados no assunto de sala de aula, dirigirem-se para a sala de recursos com o intuito de passar o tempo, prejudicando-se na disciplina.

No entanto, esse método difere do que Azevedo & Mettrau (2010) discorrem sobre como a identificação deve se proceder, pois de acordo com elas:

> [...] A identificação deve ser realizada através de observação sistemática de seus traços e, também, através do desempenho ao longo de tarefas. Utilizando o modelo triádico da

ISBN 978-85-8857-812-8

> superdotação desenvolvido por Renzulli (1978, 2005), Mönks (1992) e Mönks e Katzko (2005), os portadores de altas habilidades destacam-se por apresentarem um conjunto de três traços marcantes que funcionam dinâmica e conjuntamente, como: capacidade acima da média, criatividade em alto nível e envolvimento com a tarefa. (p.34)

Ainda, de acordo com Azevedo & Mettrau (2010), a identificação desses alunos deve ter como base referenciais teóricos consistentes e resultados de pesquisa sobre o tema. Dessa forma, faz-se necessário que essa identificação seja realizada por profissionais competentes e por especialistas no assunto.

Constata-se, a partir dessa menção, que as professoras atuantes na referida sala de recursos do estudo, não apresentam formação especializada para as habilidades encontradas na escola e lamentam por não conseguirem realizar tal capacitação, o que torna o trabalho delas mais voltado à estimulação do talento dos alunos. Essa falta de um profissional adequado é uma grande preocupação entre elas, pois segundo a professora B: "os alunos, ao passo que vão precisando aprender novas técnicas para aprimorar o talento, acabam correndo o risco de perder a sua a habilidade". Sendo este um dos fatores que levam à perda do interesse pela habilidade que começa a ser substituída por outras atividades surgidas no seu contexto atual.

Identificar alunos com AH/SD é uma atitude imprescindível na medida em que, quando não são reconhecidos e estimulados, correm o risco de se adaptarem ao contexto rotineiro da sala de aula, deixando de desenvolver suas habilidades e, até mesmo, tornando-se desinteressados e frustrados (FREEMAN & GUENTHER, 2000)

4.3 ESTRUTURA DA ESCOLA

Já é um direito garantido por lei, conforme dispõe o art. 4º, inciso III da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB, que regulamenta que é dever do Estado garantir: "atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino". Desta forma, além de garantir o que já é de direito, também estaríamos abrindo espaço para um sujeito que futuramente poderá trazer benefícios para a nossa sociedade, através de seus estudos e pesquisas. (SILVA & PAIXÃO, 2010)

Por isso, além da sala de aula regular, esse educando necessita de um atendimento especializado que estimule e desenvolva as suas potencialidades (SILVA & PAIXÃO, 2010). Um espaço reservado para o atendimento aos estudantes que compõe o público-alvo da Educação Especial é garantido na escola em que o estudo foi realizado, onde há uma sala com estrutura mínima para atender as necessidades dos alunos envolvidos. No entanto, a maior dificuldade se encontra na escassez de recurso disponibilizado pelo governo para que os alunos desenvolvam seus trabalhos, como por exemplo, lápis adequado para pintura, telas, um isolamento acústico para as habilidades no canto, os instrumentos musicais, sendo estes materiais básicos para o aprimoramento de seus talentos.

Dessa forma, algumas estratégias são utilizadas pelas professoras visando a manutenção do estímulo e valorização do potencial dos alunos. Dentre as atividades realizadas, encontram-se as produções artísticas, as quais são preparadas com o intuito de culminarem em datas comemorativas promovidas pela escola. Neste estudo, foi possível acompanhar os ensaios musicais e as produções em telas para o Dia do Estudante e para a Feira Cultural.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

5. CONCLUSÃO

Considerando que foi tido por objetivo analisar através da pesquisa como princípio educativo e formativo a vivência no processo ensino aprendizagem com alunos com Altas Habilidades/ Superdotação (AH/S), a investigação foi pautada na percepção dos profissionais da sala de recursos multifuncional em relação às capacidades dos educandos do Colégio São Francisco Xavier.

O desafio de lidar com AH/S é enfrentado pelos pais e também pela comunidade escolar de forma geral, e ambos necessitam de orientação para educar filhos e alunos adequadamente. A família ocupa um papel fundamental no desenvolvimento intelectual, cognitivo e social de seus filhos, devendo acompanhá-los de forma a contribuir com o seu progresso. Infelizmente, a realidade percebida foi a de ausência e não aceitação pelos pais, tornando o trabalho de ensino aprendizagem ainda mais difícil.

Quanto mais cedo forem identificados os aspectos que indiquem AH/S e forem oferecidos ambientes potencialmente ricos e instigantes, mais resistente e a criança se tornará aos eventos negativos que acontecem, tornando-se apta para utilizar seus talentos a fim de alcançar a satisfação e produtividade em sua vida. Uma vez que a identificação precoce das AH/S auxilia no desenvolvimento de suas capacidades e o trabalho conjunto da escola e da família. Neste caso, ressalta-se um despreparo por meio das profissionais que atuam na sala de recursos em realizar a identificação.

A literatura tem destacado os papéis da família e da escola no oferecimento de ambientes potencialmente ricos e instigantes e o ganho da identificação precoce das necessidades das crianças. A oferta de uma infraestrutura e materiais inadequados, atribuindo a todas as mesmas características e metodologias, é um fator que gera nos alunos baixa expectativa em relação ao seu desempenho, limitando, assim, a qualidade e o desenvolvimento da sua habilidade. Esse contexto acende o risco de obscurecer os seus talentos.

REFERÊNCIAS

REMOLI, Taís Crema Vera; CAPELLIN, Messias Fialho. **Relação entre Criatividade e Altas Habilidades/ Superdotação: uma Análise Crítica das Produções de 2005 a 20151**, 2017

PÉREZ; FREITAS. **Sinalização de alunos sobredotados e talentosos: perfil de desempenho em provas psicológicas e percepção dos professores**. *Amazônica*, v.10, n.3, p.146-164, 2009.

DESSEN,2002; KREPPNER, **Dimensões da criatividade**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 2003.

AZEVEDO & METTRAU, L. **Una mirada creativa hacia la superdotación: posibilidades y dificultades en la identificación de la creatividad**. *Revista de Psicología,* v.31, n.1, p.157-179, 2010.

WINNER, D.E. **Altas habilidades/superdotação.** Manual para guiar o aluno desde a definição de um problema até o produto final. Curitiba: Juruá, 1998.

RODRIGO E PALÁCIOS. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília, DF, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

SILVA, S. D; PAIXÃO, F.G**. O Funcionamento do Programa de Atendimento a Alunos com Altas Habilidades/Superdotação** (PAAAH/SD-RJ), 2010

DELOU, R.S. **Uma Proposta Metodológica para Salas de Recursos de Altas Habilidades/Superdotação,** 2007.

SILVERMAN, S.C. **A identificação e a inclusão de alunos com características de Altas Habilidades/ Superdotação: discussões pertinentes**, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

A RELEVÂNCIA DO ENSINO DA LÍNGUA DE SINAIS EM BIOLOGIA

Noemia Quaresma Gonçalves (IFPA)
Marcelly Ferreira Pinheiro (IFPA)

RESUMO: O trabalho dialoga sobre a importância de libras no ensino de Biologia. Buscando conhecer o cotidiano do processo de ensino-aprendizagem do aluno com deficiência auditiva. Fundamentando esta investigação através de um estudo bibliográfico e de pesquisa de campo, sendo realizada no Núcleo de Atendimento para Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) localizado no Instituto Federal do Pará (IFPA) – campus Abaetetuba/PA, calcados no enfoque da pesquisa qualitativa. Para análise e compreensão dos resultados da pesquisa de modo geral, utilizou-se cadernos de campo, com os relatos. Assim, o processo de inclusão nas Instituições de Ensino deve partir da conscientização da sociedade da importância da inclusão dos alunos neste estudo, em particular, ao aluno surdo, com ênfase na área biológica.

Palavras chave: Surdez; Libras; Inclusão.

INTRODUÇÃO

Refletir sobre o processo educacional brasileiro, inicialmente, nos remete aos reais objetivos formativos que a escola traz consigo, estando estes descritos nas Leis de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 (LDB 9394/96). Segundo a qual podemos destacar os objetivos de liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber segundo o pluralismo de ideias e de concepções que advenham do ambiente educacional.

Ao analisar estes objetivos pode-se constatar que a escola visa atingir a qualidade social, garantindo de forma sistemática a apropriação do conhecimento, desenvolvendo habilidades e contribuindo positivamente para o desenvolvimento dos educandos como sujeitos históricos e de olhares consistentes e coerentes sobre a sociedade a qual se inserem, passando a concebê-los de forma participativa, mantendo-a e transformando-a conscientemente de forma crítica, criativa e responsável.

Neste contexto, um dos maiores desafios da sociedade é, sem dúvidas, a Educação Inclusiva que abrange a Educação especial inserida dentro da escola regular e que acaba por transforma a escola em um espaço de socialização e desenvolvimento igualitários.

Portanto, esta visa educar todas as crianças em um mesmo contexto escolar. E apesar do que muitos acreditam, nesta as diferenças não são vistas como problemas, mas como diversidade. É essa variedade, a partir da realidade social, que pode ampliar a visão de mundo e desenvolver oportunidades de convivência a todas as crianças.

Neste trabalho, a opção pela temática decorre de observações realizadas durante as disciplinas práticas na universidade nas quais se puderam perceber quais os métodos pedagógicos trabalhados na educação inclusiva, e perceber as barreiras que podem impedir o acesso de alguns alunos ao ensino e à convivência relacionada a diversos componentes e dimensões da escolarização.

ISBN 978-85-8857-812-8

Direcionando nossos olhares aos desafios do processo de ensino-aprendizagem no que tange alunos com deficiência auditiva no ensino de Biologia. No qual, o ensino de libras é considerado um elemento essencial no processo de ensino-aprendizagem em todos os níveis e nos mais variados campos do conhecimento, assim como nas no ensino de Biologia, pois viabiliza o acesso do surdo aos socioeducativos, garantindo a sua inclusão na sociedade e a comunicação entre os educandos e os educadores.

Assim sendo, a relevância do trabalho encontra-se amparada na necessidade estabelecida em nossa sociedade, na qual a Educação é um direito de todos e deve ser orientada no sentido do pleno desenvolvimento e do fortalecimento da personalidade. O respeito aos direitos e liberdades humanas, é o primeiro passo para a construção da cidadania, e deve ser incentivado, tendo em vista que, estas necessidades interferem de maneira significativa no processo de aprendizagem e exigem uma atitude educativa específica da comunidade escolar como a utilização de recursos e apoio especializados para garantir a aprendizagem de todos os alunos.

Desta forma, este trabalho justifica-se por acreditar que a inclusão de alunos com deficiência auditiva propicia circunstâncias interativas que se estabelecem com seus professores e colegas nas salas de aula e que essa situação traz impactos satisfatórios em relação às possibilidades de interação, comunicação e construção de conhecimento desses alunos.

O presente trabalho teve com ênfase a relação entre o ensino de Biologia e a inclusão do aluno surdo no contexto escolar, no qual se realizou uma atividade de campo no NAPNE (Núcleo de Apoio as Pessoas com Necessidades Especificas), com auxílio da Professora Ana, juntamente com a professora Maria e a participação do aluno Lucas, o qual possui deficiência auditiva. Sendo preservadas as identidades dos sujeitos envolvidos na produção textual como princípio informativo e educativo, por meio de pseudônimos. Dessa forma, a pesquisa buscou-se utilizar de diários de campo construídos duas vezes por semana na sala de apoio do NAPNE no lócus da pesquisa.

O aluno que acompanhamos está no curso de meio ambiente, estudando de forma integral, no entanto, devido à falta de intérprete no Campus em 2016, o mesmo reprovou no segundo ano. Atualmente ele retornou a estudar efetivamente devido à criação do NAPNE, que tem fundamental importância na construção educacional do aluno. O atendimento é realizado todas as segundas e quartas, no horário de 14:00 às 18:00 horas, auxiliando no ensino aprendizagem, com o auxílio tanto em libras, quanto em outras disciplinas, e em especial ciências biológicas. O aluno apresentou dificuldade na explanação, devido à nem todos os professores possuírem o conhecimento de libras.

Lucas com o auxílio de um grupo religioso chamado Testemunhas de Jeová, desde os 15 anos já possuía o domínio da língua de sinais. Ele não verbaliza de nenhuma forma oralmente, ele se comunica apenas com os sinais. Os conhecimentos dele são aperfeiçoados no atendimento através de contos, fábulas e maquetes pela professora Ana, em seguida, ela o grava retratando o vídeo da forma que ele entendeu, e faz as correções para trabalhar a interpretação e a fixação do assunto da disciplina biologia. A maior dificuldade dele se encontra na interpretação do assunto que é explanado.

Utilizamos os cadernos de campo para registrar a vivência e produzir o presente trabalho referente à necessidade especifica em surdez, com enfoque na área biológica. Através de acompanhamentos realizados duas vezes por semana, registrávamos os passos do aluno Lucas e as suas progressões.

ISBN 978-85-8857-812-8

O ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

A biologia é uma ciência que compreende a vida e os organismos vivos, bem como suas relações com o ambiente. Dessa forma, ela engloba várias temáticas, portanto o seu ensino é complexo, e exige paciência.

Compreender a relação existente entre a qualidade das interações interpessoais e do desenvolvimento cognitivo com o comprometimento linguístico dos alunos surdos fundamentados no conhecimento sobre sua história, filosofia e métodos, dá suporte para análises críticas das consequências no desenvolvimento do educando.

Antigamente os surdos eram vistos pela sociedade apenas em seus aspectos negativos.

> A crença de que o surdo era uma pessoa primitiva fez com que ele não pudesse ser educado e persistisse até o século XV, fazendo com que estivesse à margem da sociedade, sem nenhum direito assegurado. (GOLDFELD, 2002, p. 57).

Na antiguidade, entre os povos primitivos, o tratamento destinado às pessoas com deficiência assumiu dois aspectos principais: alguns os exterminavam por considerá-los um estorvo à sobrevivência do grupo e, outros, os protegiam e sustentavam, para buscar a simpatia dos deuses. Acreditava-se que as pessoas com deficiência não podiam ser educadas, pois eram consideradas como aberrações da natureza; portanto foram vários os períodos em que estas pessoas foram consideradas como incapazes, não podendo participar de qualquer tipo de vida "normal". Não havia nenhuma preocupação com a educação ou qualquer outra forma de socialização das pessoas com deficiência.

> Se algumas culturas simplesmente eliminavam as pessoas com deficiência, outras adotaram a prática de interná-las em grandes instituições de caridade, junto com doentes e idosos. Essas instituições eram em geral muito grandes e serviam basicamente para dar abrigo, alimento, medicamento e alguma atividade para ocupar o tempo ocioso. (SASSAKI, 1997, p. 30).

No Brasil, a língua de sinais só foi considerada uma língua, em 24 de abril de 2002 quando o então Presidente da República, Fernando Henrique Cardoso, sancionou a lei que reconheceu a LIBRAS como meio legal de comunicação entre os surdos.

Segundo o texto publicado na rede mundial de computadores pela Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS).

> A LIBRAS é a língua materna dos surdos brasileiros e, como tal, poderá ser aprendida por qualquer pessoa interessada pela comunicação com essa comunidade. Como língua, esta é composta de todos os componentes pertinentes às línguas orais, como gramática, semântica, pragmática, sintaxe e outros elementos, preenchendo, assim, os requisitos científicos para ser considerada instrumental linguística de poder e força. Possui todos os elementos classificatórios identificáveis de uma língua e demanda de prática para seu aprendizado, como qualquer outra língua.

ISBN 978-85-8857-812-8

O ensino de biologia deve se aproximar do cotidiano do aluno surdo, para que assim seja mais acessível o aprendizado. Uma vez também que o aluno poderá refletir sobre a sua necessidade especifica que pode ser explicada através da biologia. Tornado assim o processo de aprendizado mais dinâmico e acessível, para esse aluno. Além de responder a curiosidades que o aluno surdo possua em relação a biologia e os assuntos que ela engloba.

Fomentar o ensino dessa ciência é necessário, para que esse aluno com surdez se aprimore para a sociedade, e possa responder aos questionamentos do dia-a-dia. Sendo assim, o ensino de biologia é necessário para que o aluno compreenda a vida e possa entender o espaço em que está envolvido.

A INSUFICIÊNCIA DE PROFESSORES COM FORMAÇÃO EM LIBRAS

Segundo a professora Ana, a insuficiência de professores com formação em libras dificulta o desenvolvimento do aluno que é surdo, uma vez que o mesmo não irá absorver os conteúdos sem a linguagem específica que ele compreende.

Um dos fatores que contribuem de maneira substancial para o crescimento do ensino aprendizagem, de um aluno portador de surdez é o conhecimento dos professores de outras disciplinas da linguagem de libras. Com a falta de conhecimento sobre libras se cria um abismo entre o aluno e professor, o que acarretara ao atraso do aluno em absorver os conteúdos, uma vez que o docente não saberá repassar para ele as informações. Dessa forma o discente será prejudicado e irá necessitar de um atendimento fora de sala, para suprir aquela lacuna que ficou vazia. Para ocorrer à inclusão do aluno portador da surdez, se faz necessária a qualificação dos professores em libras, para que o aluno acompanhe os demais da turma e siga o processo de ensino sem que corra o risco de não acompanhar a turma. Além disso, o atendimento do NAPNE não iria ser descartado, mas sim usufruído no sentido real que é auxiliar o aluno e não o reforço escolar. Com isso, o aluno se sentiria ainda mais integrado a turma e no mesmo ritmo dos demais, sem que haja constrangimento de ambas as partes, do professor por não conseguir repassar o assunto, e nem do aluno por não conseguir compreender.

Nesta visão, a língua de sinais será para os surdos o suporte linguístico para estruturação do pensamento, e a base para aprendizagem da segunda língua, na forma escrita e se possível na oral. Neste contexto, de acordo com SACKS (1998), é importante que a criança surda seja exposta a língua de sinais o mais cedo possível, esse contato deverá ser feito preferencialmente com pessoas fluentes em língua de sinais, “pais, professores ou outros”, esse procedimento de forma precoce será um dos fatores principais para constituição linguística, identitária, cultural e social deste sujeito surdo.

BARREIRAS NO PROCESSO DO APRENDIZADO

Segundo a professora Ana, ela possuía dificuldade em acompanhar o aluno, uma vez que ele já havia vindo com uma linguagem familiar, diferente da qual ela repassava em libras. Já que outrora ele havia construído no seio familiar uma linguagem própria para se comunicar. Uma vez que a disciplina biologia engloba termos técnicos, o que causou ainda mais dificuldade no aluno.

O processo de inclusão do aluno surdo nas escolas encontra muitas barreiras em relação às demais deficiências, devido o aprendiz possuir uma linguagem diferente dos demais colegas,

ocasionando a exclusão desse estudante na sociedade, na escola e dessa forma encontrando muitas dificuldades em realizar tarefas escolares. Um dos grandes obstáculos encontrados pelos professores quando chega um discente com surdez é repassar o conhecimento da língua de libras, devido o mesmo vir de uma família de ouvintes, que não tinham o conhecimento da língua de sinais e dessa forma os aprendizes acabam criando uma própria linguagem, para poder ser entendido. Vale ressaltar, que antigamente não se tinha aula de sinais nas universidades, e são poucos docentes que vão à busca do ensino de libras, contudo alguns educadores conhecem libras, porém não possuem fluência, logo muitos educadores têm dificuldade em repassar o conhecimento da biologia de forma igual para todos da classe, para não privilegiar somente os alunos auditivos.

Damázio (2007) aponta que as práticas pedagógicas constituem o maior problema da escolarização das pessoas com surdez. E, este trabalho deve ser desenvolvido em ambiente bilíngue, espaço em que se utilize a Língua Brasileira de Sinais e a Língua Portuguesa.

A INCLUSÃO DO ALUNO SURDO NO ENSINO DE BIOLOGIA

Nas aulas de Biologia um professor (a) atento (a) aos questionamentos e proposições levantados diante dos temas abordados, pode desconstruir uma prática ainda corriqueira, no que diz respeito a assuntos trabalhados dissociados do cotidiano do educando. Devendo ser considerado a efetiva inclusão do aluno com surdez neste processo.

Uma das grandes dificuldades encontradas pelos professores do NAPNE foi ter a permanência do aluno Lucas no instituto federal devido à falta de professor de libras, mas com muita insistência conseguiram contratar docentes capacitados para o ensino da língua de sinais e dessa forma a inclusão do mesmo em classe, segundo a professora Ana.

A inclusão do aluno surdo no ensino regular não é uma tarefa fácil, pois exige muito esforço e dedicação, mas não somente dos professores, logo, a participação dos pais e dos próprios alunos ouvintes, para que o aprendiz obtenha um avanço no seu conhecimento, vale ressaltar que para isso deve ter uma reformar no modo de ensinar, saindo do modelo de ensino tradicional, propondo um novo modo de ensino que englobe todos os demais discentes. Entretanto é de fundamental importância detectar a surdez na criança de forma precoce, de zero a três anos de idade para que os pais trabalhem a língua de sinais, a questão sonora , interpretação e o funcional com o seu filho para ele não sentir uma grande dificuldade, ao ingressar em uma escola com o ensino regular , porque uma das dificuldades dos professores com os alunos com a deficiência auditiva é repassar o modo correto da língua de sinais, para que dessa forma eles entendam a disciplina de biologia tanto na teoria quanto na prática, para que posteriormente o aluno consiga prosseguir na sua vida escolar e para ter uma inclusão na sociedade, utilizando a biologia de forma científica.

Miranda e Miranda (2011, p.32), sobre esta situação, que “a inclusão de alunos especiais faz com que essa diversidade presente na escola seja vista de outra forma, uma vez que a torna evidente entre os indivíduos. Tal fato pode gerar várias reações no professor, que vão desde a insegurança, a impotência, até o desejo de desafio”

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o acompanhamento no NAPNE do aluno Lucas, a equipe percebeu a importância do aprendizado de libras na disciplina biologia, para futuramente em sala de aula suprir a falta de professores capacitados para o ensino de sinais, dessa forma abrangendo os alunos com essa necessidade especifica que é a surdez.

Ademais, com a formação de professores capacitados em libras irá propiciar a inclusão deste aluno ao meio escolar no ensino regular. Um importante agregador neste processo de formação é o Atendimento Educacional Especializado – AEE. Esse atendimento é explicitado detalhadamente e nos faz conhecer o que se propõe para quebrar barreiras linguísticas e pedagógicas que interferem na inclusão escolar dos alunos com surdez. No entanto, sair do método tradicional de ensino não é uma tarefa fácil e rápida, mas sim de constante inovação e de forma gradual para se obter a inclusão.

A inclusão do surdo no ensino regular significa mais do que criar vagas e proporcionar materiais didáticos para ensinar biologia, requer uma escola e uma sociedade inclusiva, que assegurem igualdade de oportunidades aos alunos. Derrubar as barreiras e criar possibilidades que oportunizem a todos uma educação de igual para igual é dever de cada um de nós.

Para se trabalhar com surdos é importante que o professor tenha fluência na língua de sinais, e na falta desta, conte com a presença de um intérprete e que o professor deve dispor estratégias de ensino com base no visual, não aceitando o surdo como um ouvinte já que o mesmo se encontra acompanhado da presença de um tradutor e intérprete da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Lei nº 9394, de 20 de dezembro.

DAMÁZIO, M. F. M. Atendimento especializado: pessoa com surdez. SEESP/SEED/MEC. Brasília/DF-2007.

FALCÃO, L. A. **Surdez, Cognição Visual e LIBRAS: conhecendo novos diálogos**. Recife: Editora do Autor, 2010.

FENEIS. (s.d.). Disponível em: http://www.feneis.com.br. Acesso em: 26 de Outubro de 2017

GOLDFELD, M. **A criança surda: linguagem, cognição, numa perspectiva interacionista**. São Paulo: Plexus, 2002.

MIRANDA, C. J. A., & MIRANDA, T. L (2011). O Ensino de Matemática para Alunos Surdos: Quais os desafios que o professor enfrenta? .Florianópolis, v.06, n. 1, p.31-46,

SASSAKI, R. K. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SACKS, Oliver. Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

QUESTÕES DE GÊNERO NO MATERIAL DIDÁTICO DE UM CURSO DE PEDAGOGIA A DISTÂNCIA: A INVISIBILIDADE DA MULHER

Rosilene Ramos Gonçalves (UNIRIO)
Guaracira Gouvêa (UNIRIO)

Resumo: Este trabalho tem como objetivo principal investigar as relações de gênero presente no material didático das disciplinas *Ciências Naturais 1* e *Ciências Naturais 2* do curso de Licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância da UNIRIO por meio das imagens. Para tal inicialmente discutimos o conceito de gênero, em seguida estudamos conceito de imagem; explicitamos os passos da pesquisa, apresentamos resultados e discussões. Após a leitura das imagens presentes no material didático estudado constatamos a invisibilidade da mulher expressa em vários e diferentes aspectos. Este trabalho demonstra como as imagens podem carregar mensagens ideológicas e por isso necessitamos de um olhar mais atento para as imagens que estão sendo selecionadas para o material didático, particularmente em curso a distância.

Palavras-chave: gênero, imagem, educação, ideologia.

Introdução

O trabalho aqui apresentado é parte de uma pesquisa maior que tem como tema a circulação de imagens no Curso de Licenciatura em Pedagogia na Modalidade a distância da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro ((UNIRIO). Neste trabalho estudamos relações de gênero nas imagens presentes nos livros de estudos das disciplinas *Ciências Naturais 1* e *Ciências Naturais 2* do referido.

Tal estudo se justifica na mediada em que os pedagogos, responsáveis pelo ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental, também o são pelo início da escolarização e, portanto, são os primeiros professores que podem trabalhar a questão da desigualdade de gênero que existe na nossa sociedade nos dias de hoje. Antes de educarem as professoras e professores precisam ser educados e, saber como esta preparação está sendo realizada é de relevância. Além desse aspecto este estudo também se justifica visto que se fez por meio de imagens e estas precisam ser problematizadas devido as mensagens que veiculam e pelo seu potencial no ensino.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo principal investigar as relações de gênero presente no material didático das disciplinas *Ciências Naturais 1* e *Ciências Naturais 2* do curso de Licenciatura em Pedagogia a distância da UNIRIO por meio das imagens. Para tal, seus objetivos específicos são: identificar as imagens presente nos livros, classificar e problematizar as imagens em relação às questões de gênero.

Para alcançar estes objetivos inicialmente discutimos o conceito de gênero e sua importância na educação, em seguida estudamos conceito de imagem e sua relação com a aprendizagem; explicitamos os passos da pesquisa; apresentamos resultados e discussões e, por fim, tercemos algumas considerações finais.

ISBN 978-85-8857-812-8

O conceito de gênero

As questões de gênero sempre estiveram presentes na história do mundo como Connell e Pearse (2015) explicam, estavam presentes na misoginia do cristianismo medieval, os intelectuais cristãos produziram extensas obras com dogmas sobre a inferioridade das mulheres e o perigo delas manipularem os homens para o mal; no século XV a poeta e ensaísta Sor Joana clamava por respeito igual pelo trabalho das mulheres; o grupo de protestantes Quaker defendia o direito das mulheres de realizar pregações assumirem autoridade religiosa; na revolução francesa Mary Wollstonecraft (1792) publicou o texto intitulado "Reivindicação dos direitos da mulher", que recebeu como resposta imediata a escrita da "Declaração dos Direitos do Homem"; o Darwinismo popularizou a ideia de que todas as formas de diferenças sociais, inclusive as de gênero tinha bases biológicas; o Filósofos Auguste Comte, fundador do positivismo, em seu "tratado de sociologia" afirmava que as mulheres seriam bases importantes para uma sociedade utópica, mas, desde que se mantivessem no seu papel de cuidadoras e confortadoras dos homens; John Stuart Mill tece críticas às desigualdades sociosexuais, como a desigualdade na educação para meninas e meninos; avançando no tempo, no ano de 1907, temos as análises da escritora chinesa He-Yin-Zhen sobre a políticas de emancipação da mulher. Entretanto todos esses debates lidavam com a categoria absolutas de "homem" e "mulher".

Gender (gênero) só passa a ser usado como distintivo de *sex* (sexo) como forma de rejeitar o determinismo biológico com o movimento feminista anglo-saxão (LOBO, 2014). Segundo a autora a primeira onda do movimento feminista – na virada do século XX – inicia com a luta pelo direito ao voto – sufragismo, e depois pela organização da família, oportunidade de estudo e acesso a certas profissões; seguindo a segunda onda – iniciada na década de 1960 – contra a opressão das mulheres, com preocupações sócias e políticas e também com as primeiras construções teóricas, quando então foi engendrado o conceito de gênero e o estudo da mulher (LOBO, *op cit.*). O grande objetivo das estudiosas feministas daquela época era tornar a mulher visível, diante da segregação social e política que as mulheres sofreram ao longo dos tempos, mas com uso do termo gênero as questões são deslocadas da esfera biológica para as questões sociais permitindo a abertura para outras questões como a racial, homossexualidade e até mesmo colonialismo LOBO, *op cit*).

Nos dias de hoje a definição de gênero encontra-se no dicionário Aurélio, inclusive uma definição antropológica: *forma cultural elaborada que a diferença sexual toma em cada sociedade, e que se manifesta nos papéis e status atribuídos a cada sexo e constitutivos da identidade sexual dos indivíduos* (FERREIRA, 2010. p. 1024). Chamamos a atenção para este fato porque Lobo (2014) não encontrou este vocábulo quando escrevia sua obra. A falta do conceito em dicionários naquele tempo é explicado por vários fatores, mas um deles tem relação com o fato de que tratar de gênero implica também em falar de desigualdade de gênero e falar das lutas travadas por vários segmentos da sociedade além de levantar questões ideológicas.

É preciso ressalta que não estamos falando de ideologia aqui no sentido neutro do termo, que podemos encontrar em Japiassú e Marcondes (1996): *o conjunto de ideias, princípios e valores que refletem determinada visão de mundo orientando uma forma de ação, sobretudo uma prática política*. Tratamos de Ideologia no sentindo negativo explicado por Marx e Engels: a ideologia é um fenômeno da superestrutura que justifica o domínio da hegemonia. Segundo Marx e Engels:

ISBN 978-85-8857-812-8

> As ideias (Gedanken) da classe dominante são, em cada época, as ideias dominantes; isto é, a classe que é a força material dominante da sociedade é ao mesmo tempo, sua força espiritual dominante. [...] As ideias dominantes nada mais são do que a expressão ideal das relações materiais dominantes concebidas como ideias; portanto a expressão das relações que tornam uma classe a classe dominante; portanto, as ideias de sua dominação. (MARX; ENGELS, 1987, p. 72).

A desigualdade de gênero tem origem histórica, segundo Pagamunici (2016), ao tratar do machismo. Nas sociedades primitivas, homens e mulheres desempenhavam os mesmos papéis dentro e fora de casa. Com a divisão da sociedade em classes sociais, com a instauração da propriedade privada e acumulação de bens, fez-se necessário assegura a legitimidade da descendência e transmissão de herança. Com isso as famílias foram divididas, institui-se a monogamia e as mulheres foram retiradas dos espaços públicos. Mas tarde, quando as mulheres conquistaram o direito de trabalhar, o machismo passa a justiçar longas jornadas de trabalho e salários mais baixos. Este também naturaliza a dupla ou tripla jornada de trabalho das mulheres eximindo as empresas e os governos de construírem restaurantes, creche, lavanderias já que o cuidado dos filhos e da casa é o trabalho da mulher independentemente de trabalharem fora. Neste sentido machismo é uma ideologia tanto da forma neutra quanto da forma negativa. É neutra quando se apresenta como a visão de mundo onde o homem é superior a mulher em vários aspectos, mas também da forma negativa quando justifica a desigualdade de gênero.

O conceito de imagem

Martine Joly (2003) lembra que o termo imagem é empregado de diversas formas: imagem na mídia, imagem religiosa, imagem psíquica. Assim temos imagens visuais, imagens mentais e imagens virtuais. Embora seja possível distinguir o núcleo comum que evita a confusão entre os tipos de imagens, para se compreende as imagens tanto nas suas especificidades quanto nas mensagens que elas veiculam é preciso *um esforço de análise*.

A autora indica a semiótica/semiologia como forma de análise dos signos que as imagens trazem. A semiótica/semiologia é a ciências dos signos e tem Ferdinand Saussure, na Europa e, Charles Pierce, nos Estados Unidos como precursores. Saussure trabalha com o signo linguístico unindo um significante (som) a um significado (conceito). Já para Pierce, um signo representa algo que não está presente. Pierce considera a imagem como uma subcategoria dos ícones. Ícones são signos que tem uma *relação analógica com o que representa* e pode ser de vários tipos dependendo do grau de analogia. Os tipos de ícones são: imagem propriamente dita, diagrama e metáfora. (JOLY, 2003).

As imagens são representações logo são percebidas como signos. Por ser um signo pode se distinguir as imagens em duas categorias: imagens fabricadas e imagens registradas. Imagens fabricadas imitam um referente, enquanto, em geral, as imagens registradas assemelham-se ao que representam. Ambas as categorias são ícones puros porque são análogos perfeitos do real. Embora a imagens registradas sejam consideradas mais confiáveis por serem registros feitos a partir de ondas emitidas pelas próprias coisas. (JOLY, 2003). Como exemplo podemos pensar na fotografia (imagem registrada) e na pintura de uma árvore imagem elaborada).

ISBN 978-85-8857-812-8

Cabe ressalta que nesta pesquisa pretendemos analisar as imagens, elaboradas ou registradas que circulam pelas disciplinas escolhidas. Muito comuns em nosso dia-a-dia, sejam em revistas, televisão, as imagens visuais são muito paradoxais, pois embora sejam bidimensionais, nos permitem ver os objetos em três dimensões, nos mostrando algo ausente e portando se tornando uma espécie de símbolo (AUMONT, 2010).

Barthes (1990) explica que toda a fotografia, e em todas as reproduções não fotográficas apresentam, a princípio, duas mensagens: denotada e conotada. A mensagem denotada é o próprio conteúdo analógico da realidade (cena, objeto, paisagem). Enquanto a mensagem conotada é a maneira como uma dada sociedade lê a imagem. Essa mensagem conotada é provavelmente constituída por uma simbologia universal, seja por uma retórica da época, em suma, por uma reserva de estereótipo (esquemas, cores, grafismos, gestos, expressões, agrupamentos, de elementos). As imagens não são apenas recebidas, mas também lidas sendo reservas tradicionais de signos. (BARTHES, 1990).

Diante da necessidade de se ler imagem Aparici e Garcia-Martilla (1998) advogam a favor e uma Pedagogia da Imagem. Para esses autores a linguajem das imagens deve ser ensinada como uma segunda língua para que se possam decifrar as diferentes mensagens que os meios de comunicação passam vistos que nestes sempre circulam imagens.

Além disso, as imagens sempre tiveram importância na educação. Desde a criação da didática as imagens já eram valorizadas. Comenius (2006) em sua *Didática Magna* já explicava que seria mais fácil imprimir conceitos na mente das crianças por meio das imagens. Inclusive Comenius (*op sit.*) recomendava a produção de imagens específicas para o ensino.

As imagens são utilizadas em materiais didáticos com diversas finalidades: tornar o texto mais claro; motivar o leitor; assinalar ideias importantes; ajudar a ensinar um conceito, fórmula, procedimento, técnica ou princípio; resumir ou identificar informações, ajudar o estudante na realização de uma atividade e atrair o aluno. Muitos conceitos de algumas disciplinas, particularmente ciências e biologia, não podem ser compreendidos sem o auxílio de uma imagem. Em alguns momentos uma imagem pode dizer mais para um aluno do que uma longa explicação (PRETI, 2010).

Nos materiais didáticos em EAD elas são, ainda, mais fundamentais pelo fato de que na educação a distância os processos de ensino e aprendizagem não ocorrem de forma simultânea, não tendo tempo e espaço compartilhado entre alunos e professores. É por isso que as propostas de ensino são mediados pelos materiais didáticos com seus textos e suas imagens.

Passos da Pesquisa

Como objeto de pesquisa utilizamos os livros de ensinos das disciplinas *Ciências Naturais 1* e *Ciências Naturais 2* do curso de graduação de Licenciatura em Pedagogia na modalidade à distância da UNIRIO. Curso criado dentro do Consórcio CEDERJ Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro, consórcio criado em 2000 congregando oito instituições públicas de ensino superior do Estado do Rio do Janeiro e oferecendo 13 cursos de Graduação na modalidade a distância (CEDERJ, 2016).

Primeiramente fizemos uma leitura sistematizada do material contando e classificando de acordo com o que elas representavam. As categorias utilizadas para a analise foram: imagem

ISBN 978-85-8857-812-8

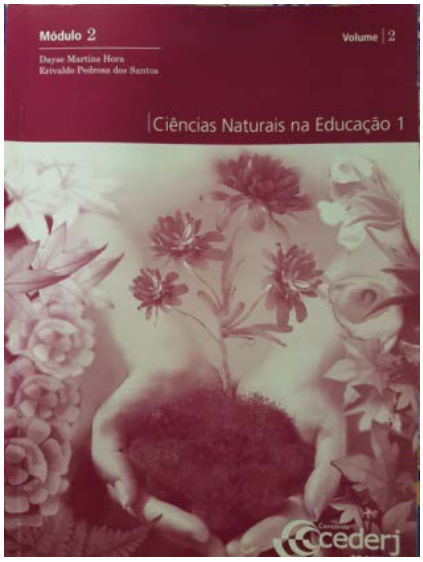
fabricada e imagem registrada, presença de seres humanos, presença de homens e mulheres, homens e mulheres ilustres, papéis na sociedade e profissões.

Imagens fabricadas e registradas, explicitado anteriormente, são respectivamente aquelas que imitam um referente e as que assemelham-se ao que representam. Nas fabricadas o ser humano copia o modelo e enquanto o registrado usa uma máquina. São consideradas imagens do grupo seres humanos aquelas que apresentam características denotativas dos humanos como cabeça tronco e membros as demais imagens formaram o grupo denominado Diversos. As diferenças entre homens e mulheres foram vistas através de características conotativas como o uso de saia pelas mulheres e barba e bigode nos homens. Da mesma forma aos papéis na sociedade e profissões como dona de casa e cientista também são lidos de forma conotativa de acordo com o local em que se encontravam, forma de se vestir ou instrumentos utilizados.

Resultados e Discussão

Antes mesmo de abrir o livro para análise, uma das primeiras observações que nos chamou a atenção foi cor rosa da capa. Rosa, tradicionalmente, é a cor associada as mulheres e ao curso de licenciatura em pedagogia também, logo a capa do material didático da pedagogia "só poderia" ser rosa. Esta observação traduz a feminilização histórica da função de ensinar que, na educação infantil e nos anos inicias do ensino fundamental, "e coisa" de mulher e mãe (LOBO, 2014). Como podemos ver nas imagem[1] a seguir:

Imagens 1: Exemplo de capa do módulo da disciplina *Ciências Naturais 1.*



Verificamos que A disciplina *Ciências Naturais 1* apresenta três volumes e a disciplina *Ciências Naturais 2* apresenta dois. Os volumes medem 19 x 26,5 cm e apresentam o *layout* que segue designer instrucional do curso. O único elemento colorido é a capa que, como afirmado, anteriormente, é em tons de rosa. Seu conteúdo está organizado em aulas. As duas distribuem seus conteúdos em

1 Essa e as outras imagens presentes neste trabalho foram retiradas do material didático em estudo, que está sobe a sob licença Creative Commons 3.0, que permite a reprodução da obra, desde que esta seja feita sem fins comerciais e respeitando os direitos autorais .

ISBN 978-85-8857-812-8

28 aulas ao longo dos seus volumes. Nessas 56 aulas contamos 497 imagens distribuídas em 964 páginas. Tais dados estão detalhados no quadro 1.

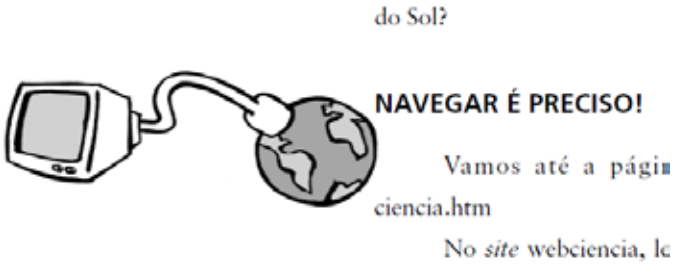
Quadro 1: distribuição de aulas e páginas, imagens no material estudado

Dados/ volumes	*Ciências Naturais 1*			*Ciências Naturais 2*		Total
	1	2	3	1	2	
Aulas	9	9	10	20	8	56
Páginas	180	116	185	290	193	964
Imagens	119	61	78	117	122	497

Observamos que o material didático estudado apresenta poucas imagens com uma relação de, cerca de uma imagem para cada duas páginas. Dada a importância das imagens para a educação e em especial na educação a distância é um dado alarmante. Estes dados são mais alarmantes ainda quando observamos de forma mais detalhada quando separamos as imagens dois em grupos: Designer Instrucional (DI) e Figuras.

As imagens do grupo DI são imagens recorrentes e que fazem parte do desenho do curso dando uma unidade para o módulo e facilitando a sua leitura. São imagens utilizadas para marcar seções dos módulos e dar uma unidade ao material didático. As Figuras são imagens presentes na cadeia argumentativa da aula, sendo utilizadas para ilustras ideias. As imagens 2 e 3 apresentam, respectivamente, um exemplo de imagem do tipo DI e uma imagem do tipo Figura

Imagens 2 e 3: Exemplo de Imagem tipo DI e Imagem tipo Figura.



Encontramos um total de 155 imagens do tipo DI o equivalente a 31% das ilustrações. Como podemos observar no quadro 2:

Quadro 2: Classificação das imagens em Designer Instrucional e figuras

Dados/ volumes	*Ciências Naturais 1*			*Ciências Naturais 2*		Total	%
	1	**2**	**3**	**1**	**29**	**155**	**31**
DI	36	13	31	46	29	155	31
Figuras	83	48	47	71	93	342	69

Isso significa que cerca de 1/3 (um terço) das imagens, presentes no material didático, não estão relacionadas com os conteúdos estudados. São imagens relevantes e tem sua função na mediação da aprendizagem, evidenciando ainda mais a carência de imagens, relevantes, para a mediação da aprendizagem dos conteúdos neste material didático. Se antes a relação era uma imagem para cada duas páginas agora a relação passa cerca de uma imagem para cada três páginas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em relação ao tipo de imagem constatamos que 321 eram fabricadas e apenas 21 eram registradas. Devemos lembrar que as imagens fabricadas guardam menor analogia com o referente (AUMONT, 2010). Além disso, as poucas imagens registradas apresentam fotografia de microscopia eletrônica; que são imagens sem relação com o cotidiano o que dificulta a leitura ou imagem trabalhadas para parecerem com imagens fabricadas. Como podemos ver nas figuras 4 e 5:

Imagens 5 e 6: fotografia de microscopia eletrônica e fotografia trabalhada para parecer desenho

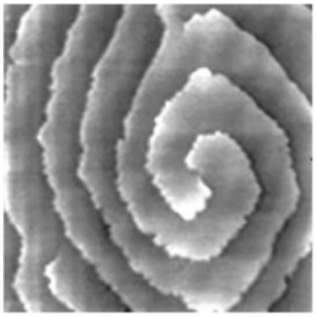


Figura 28.1: Vygotsky.

Esses aspectos causam um estranhamento em um material utilizado na EAD o qual deve fazer a mediação da aprendizagem. Os alunos não tem um professor e não tem um real para auxiliá-los na leitura dessas imagens

Por sua vez o grupo Figuras também foi dividido em dois subgrupos: Humanos e Diversos. O grupo Humanos reúne todas aquelas onde encontramos seres humanos. As demais figuras ficaram, então, no grupo Diversos. Observamos que o número de figuras do grupo Humanos é um pouco menor do que o do segundo grupo com 158 figuras (46%) o grupo quase se iguala ao Diversos que apresenta 184 imagens (54%).

Após analise do grupo Humano observamos que as mulheres são minoria no material estudado. Apesar da maior parcela da população brasileira ser formada pelas mulheres, 51% (BRASIL, 2016c), as mulheres aparecem em apenas 40 figuras (16%) presentes no material didático estudado. As mulheres não estão representadas de forma proporcional neste material didático.

Sabendo que o corpo discente dos cursos de Licenciatura em Pedagogia é formado majoritariamente por mulheres e que estás formam a maioria dos docentes do primeiro segmento do Ensino Fundamental chama a atenção esta disparidade em um material didático consumido principalmente pelas mulheres. A preocupante ver que a invisibilidade da mulher, uma das maiores preocupações das teóricas feministas na década e 1960, está presente de uma maneira tão forte em um material didático elaborado na década de 2000.

Esse fortalecimento fica mais evidente quando observamos as funções que os personagens exercem nas imagens. Os homens são retratados e uma grande diversidade de profissões e representam vários papéis tais como: professor, médico, doente, cidadão, cientista, aluno, carteiro... No total contamos 34 (trinta e quatro) profissões e papéis diferentes exercidos pelos homens nas imagens. As mulheres apresentaram 12 profissões e papéis diferentes entre eles o de mãe, dona de casa, aluna, professora, cidadã. Pode-se dizer que sendo o número de imagens femininas é muito menor que o de imagens masculinas é natural que se tenham um maior número de profissões e papéis no segmento dos homens. Entretanto precisamos ressaltar que doze (30%) das imagens femininas

ISBN 978-85-8857-812-8

retratam a mulher como mãe, dona de casa ou professora, três papéis e profissões tradicionalmente femininas, segundo a ideologia machista. Juntando a essas imagens a mais oito onde encontramos a figura feminina como estudantes temos metade das imagens (50%) em apenas quatro papéis e profissões. Além de invisível a mulher exerce os tradicionais papéis que, de acordo com a ideologia machista, é imposto a ela. Exemplo dos retratos de mulher e homem estão nas imagens 6 e 7:

Imagens 6 e 7: Exemplo de mulher (mãe) e homem (vendedor)

Algumas das imagens com humanos retratavam pessoas ilustres como cientistas e atletas. Encontramos 9 (nove) ilustres no material didático, 8 (oito) desses eram homem e apenas uma era mulher. As figuras históricas masculina vão do médico sanitarista Oswaldo Cruz, passando pelo ambientalista Chico Mendes e chegando ao Psicologo Vygosky. A figura feminina é da ginasta Daiane dos Santos que ilustra um texto sobre o racismo. Novamente temos a invisibilidade feminina. Os exemplos estão nas imagens 8 e 9.

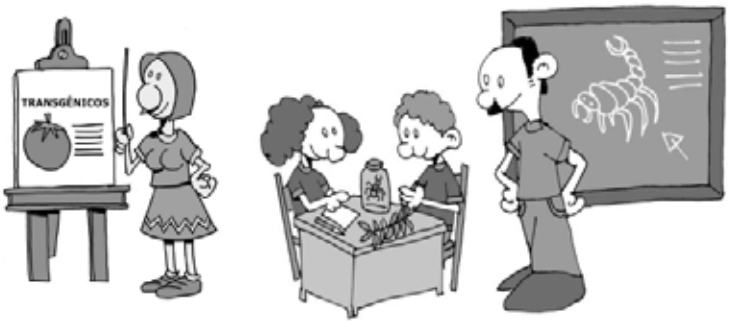
Imagens 8 e 9: Exemplo de pessoa ilustre feminina e masculina (Daiane dos Santos e Chico Mendes)

Entres as profissões a de professoras e professores são desenhados em quatro dos cinco módulos, apenas no volume dois de *Ciências Naturais 2* estes profissionais não estão presentes. Foram encontradas 7 professoras e 14 professores. Entretanto no material didático que prepara as futuras professoras para darem aulas de ciências apenas duas professoras trabalham com material concreto de ciências. A associação dos personagens com o material de laboratório como microscópio e tubos de ensaio também apresentam disparidade. Os homens são associados ao material científico em dezoito figuras, as mulheres em cinco. Reforçando a visão histórica da ciência como ambiente masculino. Apesar de no Brasil, nos dias de hoje, as mulheres representarem mais de 50% da comunidade científica (GARCIA e DUARTE, 2017). Novamente emerge da analise a invisibilidade da

ISBN 978-85-8857-812-8

mulher nesse caso em relação a ciências. As figuras 10 e 11 apresentam exemplos de professora e professor de ciências .

Imagens 10 e 11: Professora e Professor de Ciências



Cabe ressaltar que as questões de gênero não estão circunscritas as questões de homens e mulheres, mas as imagens do material didático não permitem a observação de elementos de denotação e conotação que permitam identificar outras questões como as de cunho racial, ou homossexualidade o que fez com que o trabalho tratasse apenas da questão das mulheres e homens.

Considerações Finais

Após a leitura das imagens presentes no material didático estudado constatamos a invisibilidade da mulher expressas em vários e diferentes aspectos. As mulheres quase não são registradas ou fabricadas. Nos poucos momentos em que isso acontecem são retratadas, na metade das vezes, no papel que a ideologia dominante, machista, colocam tradicionalmente as mulheres, mães, dona de casa, professoras e estudante. Estudante está neste conjunto, pois estudar também "é coisa de mulher" porque para se tornar professora, atualmente, necessário estudar. As mulheres quase não são representadas em outros papéis que estes tradicionais. A invisibilidade continua mesmo quando se trata da profissão docente, considerada feminina, uma vez que as imagens com professoras são metade das imagens de professores. Essa invisibilidade permanece quando se trata da ciência, visto que a quase não se encontra a representação de cientistas mulheres.

Cabe destacar que este trabalhar é uma parte de uma pesquisa maior que englobar o material de outras disciplinas e que não encontramos diferenças em relação ao tema tratado. É preciso dar maior atenção a formação dos futuros professoras e professores para que estes não reproduzam a desigualdades de gênero. É de se estranhar a invisibilidade da mulher tanto em um material para a pedagogia quanto em um material de Ciências Naturais. Como pode-se ter um material para forma professoras e professores reforçando tanto a ideologia machistas depois de mais de seis décadas de luta para eliminar a desigualdade de gênero.

Este trabalho mostra que as imagens carregam mensagens ideológicas e por isso necessitamos de um olhar mais atento para as imagens que estão sendo selecionadas para o material didático, particularmente em curso a distância.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

APARICI, Roberto e GARCIA-MATILLA. Lectura de Imágens. 3ed. Madrid: Edicones de La torre, 1998.

AUMONT, J. **A imagem.** 15 ed. Campinas, SP: Papirus, 2010. (Coleção Ofício de Arte e Forma).

BARTHES, Roland. **O óbvio e o obtuso**: ensaios críticos III. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1990. 284p.

BRASIL. IBGE. Censo demográfico 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/apps/snig/v1/?loc=0&cat=-1,-2,3,4,-3,128&ind=4707 >. Acesso em: 20 ago. 2016c

COMENIUS. **Didática Magna**. 3ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006. (Paidéia)

CONNELL, Raewyn. PEARSE, Rebecca. **Gênero**: uma perspectiva global. 3ed. São Paulo: nVersos, 2015

FERREIRA, Aurrélio, Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 5ed. Curitiba: Positivo, 2010.

GARCIA, Leila Posenato DUARTE, Elisete. Equidade de sexo e gênero na pesquisa e na publicação científica. **Epidemiol. Serv. Saúde,** Brasília, 26(3):431-432, jul-set 2017.

JAPIASSÚ, Hilton e MARCONDES, Danilo. Dicionário básico de filosofia. 3ed. Ver e ampl. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1996.

JOLY, Martini. **Introdução à analise da imagem: ofício de arte e forma**. 6ed. Campinas, SP: Papirus, 2003.

LOBO, Guacira Lopes, **Gênero, sexualidade e educação**: uma perspectiva pós estruturalista. 16ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

MARX, K.; ENGELS F. **A ideologia alemã** (I – Feuerbach). 6 ed. São Paulo: Hucitec, 1987.

PAGAMUNICI, A. M. **O que é o machismo?** Disponível em: < http://www.pstu.org.br/node/9022>. Acesso em 29 ago. 2016.

PRETI. O. **Produção de material didático impresso**: orientações técnicas e pedagógicas. Cuiabá: UAB/UFMT, 2010. Disponível em: <http://www.uab.ufmt.br/uploads/pcientifica/producao_material_didatico_impresso_oreste_preti.pdf>. Acesso em 29 ago. 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

SER DIFERENTE, APRENDER DIFERENTE, VIVER DIFERENTE: REFLEXÕES PSICOPEDAGÓGICAS SOBRE A APRENDIZAGEM DA PESSOA COM CEGUEIRA

Rosa Ilana dos Santos Pereira – UFOPA

RESUMO: Este trabalho discute a problemática de como pessoas com necessidades educacionais especiais conseguem ser inseridas na sociedade e como mesmo sem o auxílio da visão conseguem superar seus desafios. Foi realizado um estudo de caso com um adulto com NEE. A entrevista foi gravada, transcrita e discutida. Como resultado pôde-se constatar que a dificuldade na aprendizagem apontada pelo entrevistado é devida, principalmente, a falta de recursos didáticos adequados. Pode-se concluir que essa necessidade especial não representa alterações tanto nas possibilidades de aprendizagem quanto nos relacionamentos em sociedade.

Palavras-chave: Aprendizagem. Superação.

INTRODUÇÃO

Por saber que os olhos são a porta de entrada para conhecer a realidade ao redor, fica difícil imaginar que ideia faríamos do mundo se tivéssemos nascido sem enxergar, nem como reagiríamos se ficássemos cegos, mais tarde, depois de adultos ou na velhice, quando a dificuldade de adaptação é maior. Conseguir sobreviver com esta limitação sem ter noção da claridade ou ter e perder, em algum momento da vida, por conta de problemas, isto com veracidade é viver diferente, é ser diferente, é enxergar a vida de maneira diferenciada, isto é, sem ter a visão natural.

Em nosso mundo visual, muitas informações são tratadas exclusivamente como visuais quando, na verdade, não são. Podemos perceber isso em algumas ações como encontrar objetos em bolsas, digitar números de telefone, tocar instrumentos, vestir-se etc. A visão é, possivelmente, o "guia" dessas ações, mas sua ausência não é demasiadamente prejudicial para a execução da ação (Batista, 2005).

Como tentativa de contornar uma falha nas atividades como um todo, Masini (2003), afirma, em seus estudos, que a pessoa com deficiência visual tem uma dialética de aprendizagem diferente, em função do seu conteúdo que não é visual, tornando-se importante desenvolver atuações pedagógicas que valorizem o tato, a audição, o olfato e a cinestasia como vias de acesso para construcão do conhecimento e melhoramento da aprendizagem.

Nesse sentido Ressalta Ormelezi (2000, p. 21)

> Ser visto como coitado, ou como sábio, como o que tem que ser o melhor, ou aquele sobre quem paira sempre uma dúvida em relação à sua capacidade, tudo isso repercutirá sobre o caminho do desenvolvimento do sujeito cego que vive em um mundo construído pela visão, onde o ver é sinônimo de conhecer [...]

ISBN 978-85-8857-812-8

Com isso, é urgente a desmistificação da concepção de que a pessoa com deficiência visual é coitada, incompleta e incapaz, uma vez que a cegueira não incapacita a pessoa, mas impõe algumas limitações que podem ser superadas quando a sociedade estiver aberta a aceitar a deficiência como expressão das diferenças. "Para isso, é imprescindível que o mundo dos videntes possa ser o mundo da raça humana, acolhendo a todos nas suas especialidades perceptivas, criando caminhos, onde cada um possa perceber o mundo na sua inteireza" (Galvão, 2004, p. 25).

Falar sobre a inclusão de uma pessoa com necessidade especial, como a cegueira, é também trazer à tona a indispensabilidade de uma prática pedagógica comprometida com a diferença, onde as limitações impostas pela deficiência sejam atendidas de forma plena. Como afirma Coimbra (2003), o papel da escola frente às necessidades do deficiente visual no ato de conhecer, faz referência à necessidade de acompanhar como esse aluno utiliza seus referenciais perceptivos para se relacionar com o mundo.

A educação inclusiva é fruto de estudos e práticas que buscam o exercício pleno da cidadania, garantindo que todos os alunos aprendam juntos, em classes de ensino regular. Para tanto, a escola deve acolher indistintamente a todos os estudantes, procurando assim valorizar a diversidade e considerar as desigualdades naturais ou adquiridas, inerentes das pessoas.

Segundo Silva (2003), a inclusão provoca uma mudança de atitude do professor da escola regular, no sentido de aceitar o aluno com deficiência, não apenas porque todos têm os mesmos direitos, mas porque ninguém é igual a ninguém.

Para tanto, o acesso e permanência na escola deve ser garantido não como um mero cumprimento da obrigação de matricular e manter os alunos com necessidades educacionais especiais nas classes comuns, mas de modo a identificar constantemente as intervenções e ações para que a escola seja efetivamente um espaço de aprendizagem para todos os alunos (Prieto, 2006).

Com relação à concepção de aprendizagem, Vygotsky (1993) destaca que o conhecimento ocorre atraves da interação do sujeito histórico com o ambiente social onde vive. Nesse sentido, as situações de aprendizagem que o aluno se defronta no ambiente escolar é consequência de fatos vivenciados anteriormente, ficando evidente que o processo de desenvolvivento e aprendizagem começa desde o nascimento da criança.

De acordo com o MEC (Brasil, 2002), o aluno com deficiência visual não precisa de um currículo diferente dos demais, mas sim de adaptações e complementações curriculares.

Neste contexto, para garantir a aprendizagem de alunos em regime de inclusão em classes comuns, faz-se indispensável, em muitos casos, um apoio especializado, que deve ser realizado em salas de Atendimento Educacional Especializado, que prioriza o atendimento de cada aluno de acordo com sua deficiência. Vale destacar que este não tem níveis ou seriações, pode ser ofertado tanto na educação básica quanto na superior, de acordo com as necessidades de cada educando.

Em relação ao processo de ensino e aprendizagem, se deve considerar certos aspectos relevantes quanto às referências visuais adotadas pelo educador, pois como afirma Masini (1992), há predominância natural da visão sobre os outros sentidos, e isso faz com que os conhecimentos não acessíveis ao discente com deficiência visual sejam utilizados pelo vidente para falar com ele. Como consequência, este aluno desenvolve uma linguagem e uma aprendizagem conduzida pelo visual, ficando no nível do verbalismo e da aprendizagem mecânica. Esta situação não é diferente quando

se trata do ensino de ciências, no qual existe uma dinâmica própria do processo de ensino e aprendizagem que faz uso de elementos visuais.

Segundo Yoshikawa (2010), o ensino de ciências muitas vezes valoriza o sentido da visão, colocando os educandos em diversas situações do processo educacional em que o "aprender" depende do "ver", por isso, o ensino de Ciências encontra-se estruturado de modo a atender mais efetivamente aos educandos videntes. Por esse motivo, os recursos didáticos e tecnologias assistivas assumem fundamental importância na educação de alunos com ausência da visão. Principalmente quando se trata do ensino de ciências, que por diversas vezes o uso de imagens, tais como fotos, tabelas, e até mesmo vídeos, contribuem para o entendimento dos alunos sobre o conteúdo que está sendo abordado. Essa lacuna no ensino de biologia precisa ser preenchida com o uso de materiais concretos que possibilitem ao aluno a formação da representação mental do que lhe é oferecido para tatear, fator imprescindível para que obtenham o máximo de informações e compreensão do conteúdo (Cardinali e Ferreira, 2010). Nesse âmbito, o educador tem o dever muito maior no sentido de se comprometer a desenvolver estratégias de ensino que abranja, em grandes esferas, o aluno com necessidade diferenciada dos demais. E essa não é uma tarefa tão simples, especialmente se tal professor não foi capacitado em algum momento da sua formação para lidar com essa situação. Se trata de um dever desafiador porque vai exigir mais empenho e disposição do professor mediador.

Desse modo, os materiais didáticos e os recursos pedagógicos são de grande importância no processo de aprendizagem do deficiente visual, porque o possibilita interagir e participar de todas as atividades com os demais alunos. São grandes os desafios tanto para alunos com deficiência visual, quanto para professores que os atendem na rede regular de ensino e/ou ensino superior, tornando-se imprescindível para aluno e professor a utilização do Sistema Braille para a leitura e escrita. Muitas vezes falta um conhecimento detalhado para o manuseio desse recurso, assim compreendemos a necessidade de mais estudos sobre o tema.

Além de tudo, é importante e necessário um acompanhamento psicológico destes indivíduos, de forma a evitar sentimentos de desvalorização pessoal, de inutilidade, bem como apoio psicopedagógico no contexto escolar.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Conhecer a dinâmica de vida de uma pessoa que adquiriu a cegueira e demonstrar através do seu relato, como tal pessoa reage a essa diferença.

Objetivos Específicos

- Refletir sobre os desafios de vida de uma pessoa com cegueira;
- Entender as reais dificuldades de aprendizagem da pessoa que aprende diferente;
- Discutir a inserção de pessoas com Necessidades Educacionais na sociedade.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

Para início da pesquisa, foi realizada uma revisão bibliográfica com o objetivo de estudar os principais conceitos relacionados ao problema abordado neste estudo, tendo em vista, a propagação e a credibilidade do mesmo nas esferas estudadas.

Como estratégia de pesquisa foi obtido um depoimento de um indivíduo com deficiência visual adquirida na adolescência. A entrevista semi-estruturada foi composta por 14 perguntas relacionadas às adaptações que a pessoa cega desenvolve no seu dia a dia e à concepção desse jovem a respeito da escola e das adaptações curriculares que foram disponibilizadas para o auxílio ao seu processo de escolarização, esta foi gravada e transcrita para sua posterior análise de conteúdo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

COMO SE DÁ A APRENDIZAGEM DO DEFICIENTE VISUAL?

A diminuição ou inviabilidade em obter informações por meio da visão faz com que a percepção de mundo de uma pessoa deficiente visual ou com baixa visão seja distinta de outras pessoas. Não obstante, o deficiente visual dispõe de outros meios para encarar tal adversidade, um meio bastante singular é a amplificação de seus sentidos remanescentes: audição, olfato, tato, paladar, por exemplo. Esta peculiaridade é útil, tanto na formação de relacionamentos quanto no processo de aprendizagem do deficiente, no ambiente escolar ou no cotidiano.

Segundo este estudo de caso a prática é um fator imprescindível para a aprendizagem dos deficientes visuais; eles dispõem de uma associação (ADVIBAM- Associação dos Deficientes Visuais do Baixo Amazonas) que os auxilia tanto no aprendizado do braile, quanto nas atividades do cotidiano. Como mencionado em um trecho da entrevista a seguir.

> "O deficiente visual aprende com a sequência da vida, muitas vezes se depara com uma situação que é obrigado a aprender"
>
> "Na própria escola de educação especial tinha aula de AVD, de mobilidade, eu só fiz me adequar aquilo que eu já tinha mais ou menos uma noção"
>
> "AVD é onde o deficiente visual faz comida, bolo, trabalha na área de cozinha, aprende a passar roupa, a colocar cadarço no sapato, escovar os dentes, manter a higiene"

A partir de tais relatos nota-se a relevância da Associação para o aprendizado efetivo do deficiente visual deste estudo de caso; e que apesar da deficiência apresentada a pessoa pode desempenhar certas funções tão bem quanto pessoas normovisuais, pois a deficiência visual não altera as potencialidades intelectuais dos indivíduos acometidos pela mesma.

COMO É A APRENDIZAGEM DO DEFICIENTE VISUAL NA ESCOLA REGULAR E QUAIS SUAS DIFICULDADES?

Algumas escolas regulares que recebem deficientes visuais contam com recurso de um professor itinerante que comparece à escola duas vezes por semana para auxiliar tanto o aluno no que se refere a ditar textos, tirar dúvidas, quanto o professor na maneira adequada de ensinar o deficiente.

É perceptível que o método de ensino aplicado nas escolas regulares é voltado para o visual, isso aliado ao despreparo do docente para recepcionar deficientes visuais e à falta de recursos didáticos / estratégias de ensino adequadas que subsidiem o deficiente visual, esse encontra vários obstáculos em seu desenvolvimento escolar. A seguir, as dificuldades deparadas no âmbito escolar relatadas, na entrevista, por nosso estudo de caso.

> "A gente encontra assim umas dificuldades, entendeu? Pelo fato do professor não ter experiência e capacitação para trabalhar com essas pessoas com deficiência, sendo deficiência visual, auditiva, em geral. "

> "As maiores dificuldades estão relacionadas ao material didático, acredito que quando há material a gente aprende'

Diante desse relato, poucas são as escolas regulares que apresentam condições mínimas para acolher alunos deficientes visuais. Os docentes, responsáveis por disseminar o conhecimento, são incapacitados de fazê-lo aos deficientes visuais. Os recursos didáticos disponibilizados pela escola ou são impróprios ou escassos. Portanto, tais fatores podem acarretar a uma baixa aprendizagem por parte do discente, levando alguns a evasão ou desinteresse escolar. Entretanto, muitos continuam a vida escolar e superam tais complicações impostas, como nosso estudo de caso que superou essas e outras dificuldades do ambiente escolar e concluiu o Segundo Grau.

SÃO NECESSÁRIAS SALAS ESPECIAS PARA DEFICIENTES VISUAIS?

Ao abordar a problemática em torno das dificuldades encontradas por deficientes visuais em escolas regulares, vem à tona um dos grandes questionamentos em relação à aprendizagem desses deficientes, no que tange a formação ou não de salas específicas para atendê-los. O estabelecimento dessas salas é muito discutido, então vamos analisar essa questão a partir da opinião do nosso estudo de caso.

> "Não. Acho que se houver uma sala exclusiva, ele mesmo (deficiente visual) está tendo preconceito e se excluindo. Deve haver uma sala de reforço para ajudar o deficiente naquilo que ele tem dificuldade, em outro horário; agora, sair da sala de aula onde há entrosamento eu não concordo. "

É perceptível a opinião contrária à formação de salas exclusivas, pois apesar das dificuldades supracitadas encontradas no ambiente escolar, é em uma escola regular que o deficiente visual pode construir laços afetivos, interagir com pessoas normovisuais ou não, enfim inter-relacionar-se.

ISBN 978-85-8857-812-8

Contudo, são necessárias, segundo nosso estudo de caso, salas de reforço com profissionais capacitados para auxiliar o deficiente visual na fixação de assuntos abordados na sala de aula e retirada de dúvidas remanescentes.

CONCLUSÕES

A partir do relato do deficiente entrevistado, a falta da visão não representa um obstáculo intransponível para o aprendizado e, consequentemente, para o desempenho escolar. No entanto, o deficiente visual precisa além de estar inserido numa associação que lhe dê apoio psicopedagógico, necessita também frequentar escolas regulares que possuam metodologia favorável a aprendizagem e que disponibilizem recursos didáticos para desenvolver suas habilidades pessoais e pedagógicas. Portanto, a deficiência não é uma limitação para as realizações pessoais e profissionais destes indivíduos.

BIBLIOGRAFIA

BATISTA, C. G. **Formação de conceitos em crianças cegas: questões teóricas e implicações educacionais.** Psicologia: teoria e pesquisa, 21(1), 7-15, 2005.

CARDINALI, S.M.M. e A.C. Ferreira. **A aprendizagem da célula pelos estudantes cegos utilizando modelos tridimensionais: um desafio ético**. Revista Benjamin Constant, 1, 46. (2010). Em: http://www.ibc.gov.br/?catid=4eitemid=10217.

COIMBRA, Ivanê. **A inclusão do portador de deficiência visual na Escola Regular**: EDUFBA, Salvador, 2003.

Estratégias e Orientações Pedagógicas para a Educação de Crianças com Necessidades Especiais: Dificuldades de Comunicação e Sinalização: Deficiência Visual. Secretaria de Educação Especial. Brasília (DF), MEC; SEESS, 2002.

GALVÃO, Nelma de Cássia Silva Sandes. **Inclusão de crianças com deficiência visual na educação infantil**. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2004, 172f.

MASINI, Elcie; F, Salzano. **Uma experiência de inclusão** – providências, viabilizações e resultados. Psicologia em Estudo, Maringá, V.8, n.1, Jan-Jul. 2003.

MASINI, E.F.S. O perceber e o relacionar-se do deficiente visual: orientando professores especializados. Revista brasileira de educação especial, 1, 1, 29-39, 1992.

ORMELEZI, Eliana Maria. **Os caminhos da Aquisição do Conhecimento e a cegueira: do Universo do Corpo ao Universo Simbólico**. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de São Paulo, São Paulo. 2000, 203f.

PRIETO, R.G. **Atendimento escolar de alunos com necessidades educacionais especiais: Um olhar sobre as políticas públicas de educação especial no Brasil**. Em Mantoan, M.T.E.; Prieto, R.G. e Arantes, V.A. (Orgs.), Pontos e contrapontos: Inclusão escolar (pp. 31-69). São Paulo: Summus, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

SILVA, Maria Odete. **A análise de Necessidades na formação Contínua de Professores: Um Contributo para a Integração e Inclusão dos Alunos com Necessidades Educacionais no Ensino Regular**. In: RIBEIRO, Maria Luisa S; BAUMEL, Roseli Cecília Rocha. Educação Especial do Querer ao Fazer. São Paulo: Avercamp, 2003.

VYGOTSKY: **Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio histórico**. São Paulo. Spcione, 1993.

YOSHIKAWA, R.C.dos S. Possibilidades de aprendizagem na elaboração de materiais didáticos de Biologia com educandos deficientes visuais. São Paulo/SP. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

OBSERVANDO A DIVERSIDADE EM UMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA-PA, BRASIL

Luana Santos Costa (IFPA)
Klivia Daebs Ferreira Vieira (IFPA)
Fabiana Bitencourt de Lima (IFPA)
Maria Rosilene Maués Gomes (IFPA)

RESUMO: O trabalho discute a questão da diversidade em uma escola Estadual, situada no município de Abaetetuba-PA, Brasil. Cujo objetivo foi relatar as principais diversidades existentes no ambiente escolar, e como os alunos se comportam diante das diferenças existentes. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa utilizando a técnica da observação e análise em relação ao comportamento social de alunos do 7° ano em seu convívio escolar, tendo em vista suas atitudes de expressão para com seus colegas de classe e seus professores. As principais diversidades observadas foram no âmbito da: religião; gênero; cor; deficiência e culturais. A partir desse estudo refletimos como os indivíduos que fazem parte da comunidade escolar lidam com a diversidade e como a escola se posiciona diante das situações que se apresentam no cotidiano da escola.

Palavras-chaves: Diversidade. Ambiente escolar. Comportamento social.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado em uma escola estadual, no Município de Abaetetuba-PA, com o objetivo de relatar as principais diversidades existentes no ambiente escolar, e como os alunos se comportam diante das diferenças existentes. Utilizamos o método de observação e análise em relação ao comportamento social de alunos do 7° ano em seu convívio escolar, tendo em vista suas atitudes de expressão para com seus colegas de classe e seus professores, ressaltando a importância da diversidade no ambiente escolar através de ações que frequentemente era presenciada e tolerada por aqueles que sofriam tal desrespeito religioso, racial e social.

A relação de conduta, valores e regras de uma sociedade e que deve ser seguida pelos indivíduos se chama moral, segundo Vázquez (1990, p. 25), "[...] é um conjunto de normas e regras destinadas a regular as relações dos indivíduos numa comunidade social". Isso explica e condiciona o ser humano a construir um pensamento de dever ético, respeitando o outro e demonstrando que todos somos iguais perante a sociedade, possuindo os mesmos direitos de cidadãos.

No entanto, percebemos na realidade que o respeito pelas diferenças está sendo deixada de lado, evidenciando o desrespeito inserido nas escolas, principalmente na forma de bullying. Podendo ter vários significados e sentidos de acordo com as diversas situações como: "agressão no contexto escolar", "coação", "provocação" e "implicar com as pessoas", isso é consequência da falta de conscientização e de possibilidades de ensino significativos nas escolas para que leve os alunos a entender a realidade em que vivem, que por sua vez é caracteriza por uma diversificação de etnias, culturas, saberes e pessoas com limitações, seja física e/ou psicológica. (SEIXAS, 2005).

ISBN 978-85-8857-812-8

Essa realidade marcada pelo preconceito, ou seja, pensamentos formados a partir do "não conhecer" essa diversidade sem ter um fundamento crítico e lógico para com o meio em que ele vive, surgiu na conjuntura em que a sociedade se transformou em uma organização de classes baseada na superioridade capitalista, dominada pelo processo de exclusão dos menos favorecidos, que Ponce (1996, p. 21) relata a partir de um conceito de educação, como uma função espontânea da sociedade, mediante a qual as novas gerações se assemelham às mais velhas, que era adequado para a comunidade primitiva, mas deixou de sê-lo à medida que esta foi lentamente se transformando numa sociedade dividida em classes.

As inúmeras diferenças e desigualdades presentes em nossa sociedade, acabam refletindo-se na escola, pois a mesma faz parte de um sistema institucional que mantém um vínculo direto com esse contexto capitalista, que leva o sujeito de forma indireta a se incluir nesse processo de ensino antidemocrático e desigual. É o que afirma Itani (apud AQUINO, 1998, p. 120) em sua análise crítica da realidade vivenciada:

> A escola sempre foi considerada uma instituição de seleção e diferenciação social [...] e é fato que não se pode negar a seletividade que está presente na prática institucional escolar e, por vezes, de caráter elitista. A vivência do preconceito pode ser notada pela prática da diferença, que é muito presente no cotidiano brasileiro.

Dessa forma, o grande desafio das escolas em pleno séc. XXI é mediar uma construção desde a base de ensino, embasado em metodologias de transformação social, através da quebra de paradigmas e rótulos, colaborando para o avanço da formação de indivíduos críticos que venham conhecer o outro, respeitando tamanha diversidade.

O trabalho irá relatar diversidades presentes no âmbito escolar, visando à abordagem das principais diferenças que foram notadas durante a vivência, sendo essas: religião; gênero; cor; deficiência e cultura, seguindo dos relatos e desafios de cada área mencionada.

2. DIVERSIDADES PRESENTES NO ÂMBITO ESCOLAR

A vivência foi realizada em uma Escola Estadual, localizada no município de Abaetetuba-PA, que por questões éticas não será identificada neste trabalho. A prática foi realizada durante quatro semanas e teve como público alvo alunos de uma turma do 7º ano, nos horários da disciplina de C.F.B. (Ciências Físicas e Biológicas). A metodologia consistiu em uma pesquisa de abordagem qualitativa utilizando a técnica da observação não participante. Ressaltando que essas observações aconteceram tanto nos corredores da escola quanto na sala de aula. Durante a pesquisa notarmos que alguns alunos detinham um comportamento mais eufórico, euforia essa que se intensificava no horário do intervalo, e foi nesses momentos que houve uma maior ocorrência das "brincadeiras de mal gosto" direcionados a alguns alunos, principalmente os alunos de cor negra, os deficientes (no caso, deficiente intelectual) e homossexuais.

Temas como gênero, cor e deficiência intelectual estão correlacionados com a disciplina C.F.B., uma vez que essas especificidades estão diretamente associadas biologicamente e podem também ser explicadas e entendidas a partir dessa visão. Além disso, a vivência se restringiu as aulas de C.F.B. no sentido de que a matéria e os temas são vivenciados dentro e fora do âmbito

ISBN 978-85-8857-812-8

acadêmico, e também estão interligados com o curso de graduação. Diante disso, verificamos que é necessário que haja um diálogo mais amplo sobre as temáticas relacionadas a diversidade escolar.

Com isso, observamos na vivência que o espaço escolar reúne indivíduos totalmente diferentes, onde um interage com o outro, uns respeitando outros não, e essa falta de respeito e intolerância deve ser trabalhado nas escolas, uma vez que esta irá formar cidadãos para a sociedade. As diversidades são inúmeras, porém iremos tratar aquelas que foram mais evidenciadas na escola e estão descritas a seguir:

2.1 Diversidade religiosa

A diversidade religiosa muitas vezes é tratada como tabu no espaço escolar, por isso a importância de oportunizar o acesso ao conhecimento das diferentes religiões existentes no mundo em que vivemos. O ambiente escolar é um espaço privilegiado para promover o conhecimento do ensino religioso. Uma vez que na Declaração Universal dos Direitos Humanos. Art. 18º fica evidente que "toda pessoa tem direito à liberdade de pensamento, consciência e religião; estes direitos inclui a liberdade de mudar de religião ou crença e a liberdade de manifestar essa religião ou crença, pelo ensino, pela prática, pelo culto e pela observância, isolada ou coletivamente, em público ou em particular".

A abordagem pedagógica sobre diversidade de religião demonstra que os diálogos entre as diferentes culturas religiosas promovem atitudes de respeito e compreensão. Portanto, compreender a diversidade é um dos aspectos extremamente importantes para serem abordados pelos professores.

A lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9394/96, diz que o ensino religioso dever ser ministrado e tratado como qualquer outra disciplina, pois perpassa a educação formal contribuindo para a transformação do ser humano.

Em relação à vivência na escola, foi possível observar que a maioria dos alunos eram católicos e a minoria fazia parte de outras diferentes religiões. Percebemos que os mesmos interagiam bem uns com os outros e que a escolha de determinada religião não interferia na convivência. Não havia preconceito e nem exclusão entre os alunos por conta da religião de cada um, e isso é de suma importância para o ensino-aprendizagem da criança, pois não havia indiferença e sim respeito entre eles.

No entanto, sabemos que nem todas as escolas apresentam essa realidade e infelizmente existe algumas que os próprios alunos não aceitam e nem respeitam a religião dos seus colegas, ressaltando também que não são apenas os alunos, há também professores que repudiam seus alunos por fazerem parte de religiões diferente da sua, e isso afeta diretamente no ensino. Por isso, é necessário que as escolas promovam palestras sobre o tema, evidenciando o respeito as diversas religiões e que os professores possam levar esse assunto para ser discutidos em sala de aula para que os alunos reflitam sobre o assunto e respeitem as diferenças que cada um possui.

Nesse sentido a disciplina ensino religioso na instituição pública estadual de Abaetetuba em questão neste trabalho vem colaborando para formação de sujeitos melhores. Pois aborda a diversidade cultural e religiosa em seu processo de ensino aprendizagem. Entretanto esse processo apresenta falhas, pois alguns direitos garantidos por leis não são cumpridos, exemplo disso, é a escolar evidenciar e tratar todas as religiões de maneira igualitária, sem que haja a prevalência de uma ou duas religiões. Nessa perspectiva, o professor é o principal mediador, pois instigar seus alunos

a serem críticos, curiosos e terem a capacidade de dialogar com o diferente buscando superar as desigualdades.

2.2 Diversidade de gênero

Vivemos em uma sociedade com uma imensa diversidade, onde o respeito mútuo e o direito de expressão devem ser considerados. A escola é um dos espaços que reúne toda essa pluralidade, dessa forma a escola deve ser o espaço de liberdades democráticas, onde todos sejam tratados de maneira igual e que todos seus direitos sejam reconhecidos e garantidos. Segundo Gomes (1998, p. 116), "Entre preconceitos e discriminações, cabe à escola pública o importante papel de proporcionar aos seus alunos um modelo de tolerância a ser aplicado na sociedade".

Quando falamos de gênero, logo lembramos apenas do sexo feminino e masculino, porém houveram inúmeras transformações em relação ao sexo na sociedade, pois outras formas culturais de sexualidade humana foram e são construídas constantemente, por isso devem ser temas a serem discutidos no espaço escolar, já que a escola além de fazer uma leitura dos conteúdos, faz-se necessário também fazer uma leitura de mundo, onde os alunos se aproximem da realidade.

No entanto, a prática de discriminação ainda é muito presente, pois são temas atuais e poucos conhecidos, dessa forma, muitos ainda resistem ao respeitar à escolha sexual de alguns indivíduos, e até mesmo são ignorantes por não conhecerem muito bem a temática e por consequência criam um pré-conceito que gera a discriminação. No âmbito escolar percebemos através da convivência, dos noticiários que a homofobia cresce, e os indivíduos homossexuais são vistos e tratados como se não fizessem parte da sociedade.

Com isso, é necessário descontruir os preconceitos e estereótipos que estão enraizados na sociedade, onde a inclusão aconteça independentemente da orientação sexual. A escola por ser tratar de um ambiente de aprendizagem, de respeito, aberto as diferenças, onde reuni essas diferenças e há um contato quase que diariamente uma com as outras é importante que haja o respeito e a tolerância, que leve os indivíduos a refletir sobre as diferenças e preconceitos de gênero, que tem como uma das consequências a exclusão desses indivíduos da sociedade. Segundo Santos (2008):

> A escola, como bem aponta o material pedagógico "Educar para a diversidade – um guia para professores sobre orientação sexual e identidade de gênero", tem a função de contribuir para o fortalecimento da auto-estima dos alunos, independente do gênero, buscando afirmar o respeito pelo outro, bem como o interesse pelos sentimentos dos outros, independente das suas diferenças (p.26).

No decorrer da vivência foi possível observar que o preconceito e a falta de respeito estavam sendo estampados pelos alunos, onde os apelidos e as "brincadeiras" eram bastantes frequentes. Os alunos homossexuais que estudavam na escola, eram ofendidos pelos seus colegas, e infelizmente percebemos que isso era levado como uma brincadeira, sendo algo comum entre eles. Porém atitudes por parte da escola devem ser feitas, para que discursões como estas sejam abordadas dentro da sala de aula, podendo ser assuntos discutidos pelos professores em suas aulas, buscando o cruzamento de seus conteúdos específicos com outras áreas do conhecimento, levando os alunos a virem refletir sobre esse assunto e sua ação diante as diferenças.

ISBN 978-85-8857-812-8

Portanto é necessário que as diferenças sejam respeitadas, independente da orientação sexual de cada indivíduo, pois os mesmos fazem parte da sociedade e têm direitos e deveres como qualquer outra pessoa, em detrimento disso a população precisa respeitar, onde as pessoas sejam tolerantes, pois o que pode haver são diferenças, mas não desigualdades.

2.3 Diversidade de cor

A juventude negra experimenta hoje um grande desafio no que tange reverter à realidade histórica dos negros, realidade essa que vem sendo escrita no país desde a chegada dos colonizadores. Diante disso, a formação histórica do Brasil não foi positiva para os negros, pois a mesma foi marcada pela escravidão e pelo autoritarismo. De acordo com Amaral (2011),

> A existência atual da escravidão remete diretamente ao nosso passado escravista, pois, nos quase quatro séculos em que a escravidão no Brasil foi um negócio legal, base do nosso sistema social e econômico, ela definiu espaços sociais que hoje tentamos desconstruir, como o racismo, a cultura da violência, a má distribuição de renda e o desrespeito à cidadania (p. 10).

No Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia Estatísticas (IBGE) entre 2012 e 2016 o número de brasileiros que se autodeclaram pretos aumentou 14,9%. Diante disso, deveria haver uma maior atenção das políticas públicas de forma a reverter à discriminação racial, desigualdade econômica e a falta de acesso ao lazer e educação, que infelizmente ainda faz parte da realidade da maioria dos jovens negros. Por isso é importante que existam políticas educacionais, voltadas para a realidade sociocultural de todos os brasileiros. Segundo Cavalleiro (2001), o direito às diferenças, principalmente as diferenças raciais, se dá através da construção de práticas democráticas e não preconceituosas, pois só assim estaremos promovendo educação, cidadania e raça. Para atingir esses objetivos é preciso haver a revisão dos valores e padrões considerados aceitáveis por todos.

Durante a vivência realizada na escola estadual observamos que como em qualquer outra escola existem alunos brancos, pardos e negros e que todos tem o direito de uma educação igualitária, mas um dos problemas que notamos durante a prática foi o preconceito que as crianças negras sofrem por conta da sua cor. Infelizmente as brincadeiras maldosas eram frequentes dentro da sala de aula e fora dela, e com isso, percebemos que tinham alguns alunos que não gostavam e outros que aparentemente já não se importavam mais, e isso se repetia bastante, sendo que nenhuma atitude era praticada pelos professores e demais responsáveis da escola para contornar a situação.

Portanto, é importante que a comunidade escolar juntamente com os pais dos alunos promova debates sobre o assunto e que os professores possam discutir também em sala de aula, mas que isso não fique apenas na teoria, e sim no âmbito da prática, que os alunos reflitam sobre as suas atitudes e que aprendam a respeitar o seu próximo.

2.4 Diversidade com a pessoa com deficiência (intelectual)

Sabemos que a diversidade está presente em todos os lugares principalmente nas escolas, onde uma pessoa é diferente da outra possuindo sua própria identidade, diante disso, podemos encontrar vários alunos com algum tipo de deficiência que necessitam de determinada atenção específica. Com isso, a escola assume um papel primordial no processo de aprendizagem dos estudantes,

devendo também assumir responsabilidade na promoção do desenvolvimento de sua capacidade intelectual. Principalmente no que se refere aos alunos com deficiência, particularmente intelectual, considerando que o foco da escola é o aprendizado. Segundo Canário (2006),

> O objetivo seria que cada escola pudesse transformar-se em um centro de educação permanente, profundamente enraizada no contexto local e capaz de fazer interagir múltiplos tipos de aprendentes. O que está em causa é fazer da escola um lugar onde todos possam aprender e se tornem habituais situações de reversibilidade dos papéis de ensinar e aprender (p. 11)

Assim agrupar alunos com deficiência intelectual com outros de idade cronológica inferior ou com o "mesmo nível de desenvolvimento", ou relegá-los a atividades paralelas "mais simples", ou, ainda, reduzir o tempo de permanência em sala de aula, sob a alegação de que não são capazes de acompanhar o restante do grupo, é exatamente o oposto do que deveria ser feito. A infantilização e a subestimação da pessoa com deficiência intelectual podem ser as principais barreiras à sua inclusão. Ao fazê-lo, não só lhes negamos um direito que é legítimo e assegurado por lei ao acesso à educação, como também a oportunidade de transformar e expandir seus horizontes e possibilidades através do desenvolvimento de sua capacidade intelectual.

Estas têm assegurado o direito de frequentar a escola ao lado das outras crianças e jovens da sua geração, em vez de permanecerem segregadas em escolas, classes ou instituições especiais, como historicamente se verificou na educação brasileira (Bueno, 1993; Jannuzzi, 2006; Mendes, 2010).

De acordo com todo esse contexto abordado acima, durante a vivência realizada na escola foi possível observar que a aluna com deficiência intelectual interagia bastante com os colegas de classe, porém por ela sofria bullying, justamente por ela ser considerada "diferente" por seus colegas, por isso ficava um pouco agressiva com os colegas, e essas situações deixava-a irritada, mas depois ela acabava não se importando mais para o que eles falavam. Percebemos também que ela não demostrava muito interesse pelos estudos e que tinha muita dificuldade de aprender o que acarretava notas baixas, a professora por sua vez mostrava bastante interesse em ajudar sua aluna a compreender os conteúdos que eram abordados em sala.

Segundo Mantoan (1997), o processo de inclusão exige da escola novos recursos de ensino e aprendizagem, concebidos a partir de uma mudança de atitudes dos professores e da própria instituição, reduzindo todo o conservadorismo de suas práticas, em direção de uma educação verdadeiramente interessada em atender às necessidades de todos os alunos.

Portanto, é de suma importância à inclusão de todos os alunos no ensino regular, independentemente das diferenças que apresentam, todos devem ter as mesmas oportunidades de ensino-aprendizagem, pois os mesmos são capazes de assimilar o conteúdo cada um dá sua maneira. Assim, é essencial que o professor aposte no aluno, desafie-o, oportunizando interações com o ambiente social e cultural, ou seja, com outros estudantes, com a comunidade e com o currículo, alavancando assim o desenvolvimento.

2.5 Diversidade cultural

Trabalhar às diferenças culturais constitui o foco central do multiculturalismo. Situo à perspectiva intercultural no âmbito das posições multiculturais que estão classificadas em três grandes

ISBN 978-85-8857-812-8

abordagens: o multiculturalismo assimilacionista, o multiculturalismo diferencialista ou monoculturalismo plural e o multiculturalismo interativo, também denominado interculturalidade. (Candau, 2009b).

No que diz respeito ao sentido do termo cultura, certamente polissêmico e complexo, assumimos a perspectiva de acordo com Velho (1994, p.63) quando afirmar:

> Hoje em dia cultura faz parte do vocabulário básico das ciências humanas e sociais. O seu emprego distingue-se em relação ao senso comum no sentido que este dá às noções de homem culto e inculto. Assim como todos os homens em princípio interagem socialmente, participam sempre de um conjunto de crenças, valores, visões de mundo, redes de significado que definem a própria natureza humana. Por outro lado, cultura é um conceito que só existe a partir da constatação da diferença entre nós e os outros.

Para Gomes (2003), pensar a diversidade vai além do reconhecimento do outro. Significa sobre tudo, pensar a relação entre eu e o outro, uma vez que a diversidade em todas as suas manifestações é inerente à condição humana: somos sujeitos sociais, históricos e culturais e, por isso diferente. Isso não significa negar as semelhanças. Entretanto, a existência de pontos comuns entre os diferentes grupos humanos não pode conduzir a uma interpretação da experiência humana como algo invariável.

Sobre o que foi vivenciado na escola estadual, observamos que a maioria dos estudantes apresentavam culturas semelhantes, e os outros que apresentavam uma cultura diferente interagiam bem uns com os outros, não havia exclusão entre os alunos por conta da cultura de cada um, e isso é de suma importância para o ensino-aprendizado da criança, pois não havia indiferença e sim respeito entre eles. Em uma das aulas a professora abordou as diversas culturas existentes no Brasil e a importância de cada uma delas, pois o bonito é ser diferente e é isso que os alunos têm que aprender a respeitar às diferenças culturais que cada um possui.

Para refletir sobre a diversidade cultural, a LDB, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n° 9.394/96), trouxe para análises questões relativas à diversidade cultural e a pluralidade étnica encontrada no cotidiano escolar. Surgiram os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), elaborado pelo Ministério da Educação e do Desporto, que traz como um dos temas transversais à pluralidade cultural.

> Tratar da diversidade cultural, reconhecendo-a e valorizando-a da superação das discriminações é atuar sobre um dos mecanismos de exclusão, tarefa necessária ainda que insuficiente, para caminhar na direção de uma sociedade mais plenamente democrática. É um imperativo do trabalho educativo, voltado para a cidadania uma vez que tanto a desvalorização cultural-traço bem característica de pais colonizado-quanto à discriminação são entraves à plenitude da cidadania para todos, portanto, para a própria nação (PCNs, 1997, p.21).

Precisamos entender que a diversidade cultural existente na sala de aula, pode ser vista de forma que não leve a tratamentos diferenciados, reprodução das desigualdades e nem a exclusão

social, mas há uma perspectiva crítica, que supere as atitudes meramente condenatórias e regate o espaço escolar para viabilizar práticas pedagógicas que elevem e destaquem a diversidade cultural.

3. CONCLUSÃO

A partir da vivência foi possível observar a grande diversidade existente no espaço escolar, principalmente a diversidade de gênero, cor, religião, deficiência e cultura. Diante disso, é importante a formação dos professores para lidarem com tamanha pluralidade em sala de aula, formação essa que deve ser continuada para que os professores se sintam preparados para os novos desafios que irão surgir.

Portanto a experiência foi de suma importância para a formação academia, pois nos aproximou da realidade da sala de aula, sendo está heterogênica. Essas inúmeras diferenças encontradas em sala de aula não serão barreiras, mas sim perspectivas a serem superadas ao longo da convivência entres os alunos e os professores, lembrando que a problematização, desconstrução e reconstrução fazem parte a formação e contribui para a construção e aceitação das diferenças no ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

AMARAL, S. P. **História do negro no Brasil**. Salvador: Centro de Estudos Afro Orientais, 2011.

AQUINO, J. G. (Coord**.). Diferenças e preconceito na escola: alternativas teóricas e práticas**. São Paulo: Summus, 1998.

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação fundamental. Parâmetros curriculares nacionais, apresentação dos temas transversais e ética**. V. O8, Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

_____. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**, 2008.

BUENO, J. G. S. Educação especial brasileira: integração/segregação do aluno diferente. São Paulo: EDUC, 1993.

CANÁRIO, Rui. **O Prazer de Aprender.** In: Pátio revista Pedagógica, ano x, nº 39, Editora Artmed. 2006.

CANDAU, V. M. **Educação Escolar e Cultura (s): multiculturalismo, universalismo e currículo**; In: CANDAU. V. M. (org). Didática: questões contemporâneas. Rio de Janeiro: Ed. Forma & Ação, 2009.

CAVALLEIRO, Eliane. **Racismo e anti-racismo na educação repensando nossa escola**. São Paulo: Summus, 2001. Disponível em: < http://www.diversa.org.br> Acesso: 09 nov de 2017.

Declaração Universal dos Direitos Humanos. UNIC/RIO/005, Janeiro, 2009. Disponível em: < http://www.onu.br> Acesso: 09 nov de 2017.

GOMES, Luís Antônio**. Divisões da Fé**: as diferenças religiosas na escola. In: AQUINO, Júlio Groppa (org.): Diferenças e preconceito na escola: alternativas teóricas e práticas. 4. ed. São Paulo: Summus Editorial, 1998. p. 116.

ISBN 978-85-8857-812-8

GOMES, Nilma Lino. **"Educação e Diversidade Étnicocultural"** In: RAMOS, ADÃO, BARROS (coordenadores). Diversidade na Educação: reflexões e experiências. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica/MEC, 2003.

IBGE/Agência de Notícias/População. Disponível em: <http://agencia.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticia/noticias/18282-pnad-c-moradores.html> Acesso: 09 nov de 2017.

JANNUZZI, G. M. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI**. 2.ed. Campinas: Autores Associados, 2006.

MANTOAN, Maria Tereza Egler, (Org). **A integração de pessoas com deficiência**. São Paulo: Memnon. SENAC. 1997.

MENDES, E. G. Breve histórico da educação especial no Brasil. **Revista Educación y Pedagogia**, Medellín: Universidade de Antióquia, v. 22. n. 57. p. 93-109. 2010. Disponível em:<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/viewFile/9842/9041> Acesso: 20 nov. de 2017.

PONCE, Aníbal. **Educação e luta de classes**. 15. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

SANTOS, Ivone Aparecida. **Educação para a diversidade**: uma prática a ser construída na Educação Básica, 2008.

SEIXAS, Sônia Raquel**. Violência escolar**. Metodologia de identificação dos alunos agressores e/ou vítimas. Análise Psicológica, 2 (XXIII): p. 97-110, 2005.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. Ética. 12. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1990.

VELHO, G. **Projeto e Metamorfose**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1994.

ISBN 978-85-8857-812-8

DIFICULDADES NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NO MUNICÍPIO DE CAPANEMA – PA

Antonio Carlos Monteiro FILHO[1]
Maria do Socorro Cunha dos SANTOS[1]
Ketura Vanessa Brito de MELO[1]
Luciane Cristina PASCHOAL[2]

RESUMO: Atualmente, enfrentam-se barreiras quanto à inclusão social de alunos cegos e surdos no sistema de ensino regular. A pesquisa aqui apresentada teve como objetivo analisar as principais dificuldades encontradas pelos professores de Biologia no ensino dos conteúdos para alunos com necessidades especiais. Considerando a abordagem metodológica, trata-se de uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório realizada no município de Capanema-PA. Os resultados mostram que a principal dificuldade de ensinar Biologia aos alunos cegos é pela falta de livros em Braile, enquanto o ensino aos alunos surdos é comprometido pela barreira linguística no uso de LIBRAS e falta do intérprete em sala de aula.

Palavras-chave: Inclusão social, materiais didáticos, braile, libras.

INTRODUÇÃO

A educação especial há muito tempo tem enfrentado barreiras quanto à adequação do meio físico das escolas para abrigar melhor os alunos deficientes; mesmo nas instituições especializadas, o investimento para uma infraestrutura adequada é pouco, em contradição ao alto valor para manter essas instituições.

De acordo com Silva e Babosa (2015, p. 353), "é uma área de ensino que necessita de recursos pedagógicos especiais para a efetivação do processo de ensino e aprendizagem". Mediante a esta problemática se faz necessário uma qualificação continuada para complementar suas metodologias de ensino. O ideal seria que os alunos na graduação recebessem a devida instrução pedagógica para o ensino dos alunos portadores de deficiência.

Os professores têm por dever identificar o potencial dos alunos e o instigar a um pensamento curioso, especialmente os professores de Biologia, que devem sempre ter métodos inovadores, pois as ciências requerem algo além da explicação, é necessária uma visualização, o que pode ser um problema para os deficientes visuais, por exemplo (DIAS; CAMPOS, 2013).

A inclusão social dos alunos com deficiência é dificultosa, pois ainda há preconceito dos outros alunos e profissionais com eles, o que gera a segregação dele para com os demais (KASSAR, 2011). Segundo Silva e Babosa (2015, p. 353) a "escola inclusiva é aquela onde não existem campos demarcados". Ou seja, não há restrições no processo de ensino, compreendendo que o deficiente pode ocupar o mesmo ambiente que os demais alunos.

1 Bacharelado em Biologia – Universidade Federal Rural da Amazônia
2 Universidade Federal Rural da Amazônia

ISBN 978-85-8857-812-8

Os alunos devem aprender juntos independentemente da dificuldade e sua heterogeneidade, um bom nível a oferecer para os alunos e em sua relação com os diferentes membros de sua classe; a interação no ensino ajuda o aluno a se desenvolver e ganhar habilidades para comunicação, e eles aprendem um com o outro na classe a partir de suas cooperações, é uma prática efetiva para frear o preconceito com alunos deficientes (BRASIL, 1994).

A escola inclusiva, na maioria das vezes, não está preparada estruturalmente para receber um aluno deficiente. De acordo com Prieto (2006), hoje não se deve exigir que os alunos se adaptem à escola, mas a escola é que deve realizar novas elaborações no âmbito de projetos escolares, visando o aprimoramento de suas propostas pedagógicas. Considerando a deficiência do estudante, se faz necessário um atendimento educacional especializado de acordo com a sua deficiência, elaborando recursos para melhor atender e disponibilizar recursos pedagógicos de acordo com sua necessidade, a finalidade é a melhor participação dos alunos no processo de ensino (SEESP/MEC, 2008).

OBJETIVOS

Com base nos pressupostos discutidos acima, a pesquisa aqui apresentada teve como objetivo geral analisar as principais dificuldades encontradas pelos professores de Biologia no ensino dos conteúdos para alunos com necessidades especiais.

Para isso, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: verificar se a formação do docente é condizente para ensinar alunos com necessidades especiais; verificar problemas sobre a estrutura física das escolas e dificuldade no processo de ensino e aprendizagem.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Inclusão social para alunos com deficiência visual

Geralmente no processo de ensino, os recursos didáticos utilizados pelos docentes correspondem a livros seguidos de imagens correlacionadas para facilitar o entendimento do aluno. Entretanto, o mesmo recurso não se aplica para alunos cegos que necessitariam de outros materiais didáticos para facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Para resolver a problemática é necessário a adaptação da escola e dos professores, é importante desenvolver estratégias metodológicas por meio táteis em conjunto ao uso comunicativo viável no atendimento educacional para alunos com deficiência visual. (BATISTETIL, 2000).

Os recursos didáticos a serem utilizados pelos deficientes visuais são correlacionados a sua capacidade motora não afetada, correspondendo ao tato e a audição usando destes artifícios para estimular a aprender pelo toque, pela voz e por brinquedos a lhe fornecer conhecimentos, este método é chamado de função tátil-sibestesica e corresponde a percepção do objeto quando se explora ele pelo contato direto com a forma, tamanho e textura, importante para se ter o conceituo melhor de conteúdos ao se ter contato do aluno com o meio físico (LOUREIRO, 2010).

Sendo assim, satisfeita as necessidades de estruturas adaptadas, a prática de ensino poderá ser facilitada tal como processo de inclusão social onde poderá existir de fato uma melhor relação entre o docente e o aluno, no processo tão almejado sobre o conhecimento cientifico, onde poderá

ISBN 978-85-8857-812-8

ser repassado de forma prática e dinâmica pelo docente, e com altos índices de aproveitamento pelos alunos.

Inclusões sociais para alunos com deficiência auditiva

A inclusão social para alunos surdos encontra muitas dificuldades, porque a escola não considera este público em sua complexidade, como no caso do aperfeiçoamento de sua língua materna a libras e de que eles aprendem de uma maneira diferente do que os demais. A escola não atende a suas necessidades, a escola valoriza muito a oralidade e o ser ouvir, e isso relacionado aos deficientes auditivos acaba sendo uma prática nada inclusiva, também no que diz respeito à tomada de decisões em sala de aula, não os dando liberdade de expressar muita das vezes suas opiniões e pensamentos (SANTOS, 2009).

A maneira mais plausível para os surdos serem inclusos no ensino seria o bilinguismo como cultura dentro das escolas. A utilização da linguagem de sinais e do uso da oralidade português, a linguagem primária, em relação a eles seria a LIBRAS e, em segundo plano, o português (Brasil). A partir do estudo da linguagem de sinais, novos conhecimentos podem ser construídos, já sendo para muitos surdos uma forma de comunicação facilitadora para eles e por muitos naturalmente utilizarem-se de gestos empíricos para a sua comunicação, desenvolvidas naturalmente antes do próprio conhecimento cientifico da LIBRAS (OLIVEIRA et al., 2012).

Par o aluno estar de fato incluso no ambiente escolar, o professor deverá tomar algumas posturas para facilitar o entendimento que seria justamente falar de frente e compassadamente para facilitar a aquisição de sua fala pela movimentação de seus lábios, isso de forma natural, sublinhar os pontos mais importantes da aula. Além do professor será primordial, deve haver materiais didáticos para estimular a audição e um profissional especializado que acompanhe o desempenho do aluno e identifique as suas dificuldades. Entretanto, de acordo com Oliveira et al. (2012), a atuação do intérprete de Libras no contexto educacional, são escassas e mesmo apesar da relevância do tema não existem muitos materiais a este respeito, sendo assim o ideal para a inclusão social dos alunos com deficiência e a facilitação de seu aprendizado e comunicação para com o professor e seus colegas acaba se tornando utópico devido a falta de recursos para se trabalhar com este público (BRASIL, 1995).

O obstáculo para ultrapassar a barreira da oralidade é a preparação dos profissionais de maneira continuada, não só a respeito do ensinamento da linguagem de sinais, mas nos métodos de ensinar, a busca do conhecimento com o surgimento de diretrizes de inclusão social para alunos surdos traz consigo um grande desafio para os docentes em ter de ensinar muitas vezes sem preparo aos alunos portadores de deficiência.

Dificuldades de ensinar Biologia para alunos com deficiência

O professor de ciências biológicas na maioria das vezes não consegue fazer adaptações curriculares para ensinar alunos com deficiência, em casos de exercícios para a fixação de conceitos, por exemplo, a metodologia não deveria ser a mesma dos demais, mas pela falta de capacitação, e por não haver a busca de qualificação no atendimento especializado, o ensino das ciências biológicas tem poucos resultados alcançados.

A qualidade do ensino está no modo de tratamento para identificar se o aluno estará entendendo suas explicações, e quais são as suas dificuldades, tal como relata Santos e Gomes (2014) ao

ISBN 978-85-8857-812-8

afirmar ser de extrema importância que, dentro de sala de aula, o professor tenha domínio sobre, linguagens, códigos e diversas metodologias de ensino, e usar os recursos adaptados a disciplinas aos quais o profissional de biologia tem para executar.

As áreas que necessitam da utilização de microscópios, como é o caso da biologia celular, microbiologia, genética e embriologia tem sérios problemas no aprendizado por exigirem minucias de detalhes com nível alto de complexidade difícil de assimilar, e principalmente sem material didático a auxiliar os alunos cegos (ORLANDO et al., 2004).

A Biologia tem disciplinas com grandes detalhes, e o docente ao ensinar tem de facilitar a compreensão do público; entretanto, não se sabe ao certo se o aluno deficiente estará entendendo de maneira acessível aquilo que estará sendo estudado. As abordagens tradicionais não facilitam o ensino para deficientes, tornando-o ineficaz e sem atrativo as aulas, e mesmo com preparo do profissional a escola muita das vezes tem déficit de material didático adaptado.

METODOLOGIA

O estudo aqui apresentado trata-se de uma pesquisa em andamento que está sendo realizada na cidade de Capanema, situada no nordeste Paraense, com uma população estimada de 67.150 habitantes.

A pesquisa aqui relatada é classificada como qualitativa de abordagem exploratória e os dados iniciais foram coletados por meio de um questionário abordando fatores de dificuldades de inclusão social de alunos com deficiência nas escolas da rede pública de ensino. O questionário é composto de seis questões abertas e três questões de múltipla escolha, e a aplicação ocorreu no final do semestre de 2017, durante o mês de dezembro.

A etapa inicial de coleta ocorreu em escolas da rede pública de ensino, e contou com a participação de três professores do turno da manhã e da tarde, que ministram aulas para o Ensino Fundamental e Médio. Essa etapa teve como objetivo conhecer as dificuldades dos professores de Biologia na relação professor e aluno, e as barreiras do processo de inclusão social em ensinar mediante alunos portadores de necessidades especiais.

Participaram da pesquisa três professores de Biologia, dentre os quais, um deles era responsável por ministrar as aulas do Ensino Fundamental das séries da quinta a oitavo ano, e dois professores que ministravam aula para alunos do Ensino Médio, do primeiro ao terceiro ano. Dentre eles, dois profissionais ministravam aulas em mais de uma escola da rede pública do referido município de Capanema.

Também foi utilizada observação direta da estrutura da escola, para verificar se estava adequada para acomodar alunos com necessidades especiais e para identificar os problemas estruturais que dificultam o acesso ao ensino.

RESULTADOS PRÉVIOS

Os docentes participantes da pesquisa, por atuarem em mais de uma escola da rede pública de ensino no município de Capanema, conhecem a realidade de cada uma das escolas e podem diferenciá-las uma das outras.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os professores relatam que há alunos portadores de deficiência matriculados nas escolas; entretanto, não há profissionais especializados para atendê-los. Conforme mostram as respostas dos participantes:

> *"Em Capanema tem muitos alunos com deficiência, alguns mais e outros menos em alguns colégios" (Professor 1).*

> *"Todas as escolas deveriam ter um profissional especializado, mas na realidade a maioria não possui! " (Professor 2).*

Também foi relatado pelos participantes que nas escolas em que há um profissional especializado no atendimento desses alunos, há um número maior de estudantes com necessidades especiais matriculados, conforme exemplificado no excerto apresentado a seguir:

> *"Algumas escolas têm maior quantidade de alunos com necessidades especiais, principalmente nas que tem cuidadores, ou um profissional para auxiliar! " (Professor 3).*

Os trechos apresentados anteriormente mostram uma carência de profissionais especializados em algumas escolas e também evidenciam que se mais escolas tivessem esse atendimento especializado, mais alunos com necessidades especiais possivelmente estariam matriculados.

Quanto a dificuldade em ensinar, como os alunos com necessidades especiais precisam de um tratamento diferenciado, a qualificação é primordial para melhor atendê-los. Apesar disso, os professores mencionam a falta da formação específica na graduação, bem como a falta de formação continuada.

> *"Durante os anos na graduação não tivemos formação" (Professor 1).*

> *"Ao professor falta capacitação, e a busca pelo conhecimento estão sendo deixadas de lado" (Professor 3).*

Considerando a falta de qualificação, Pliessnig e Kovaliczn (2008) ressaltam que essas dificuldades persistirem pelo desinteresse por parte do professor em capacitar-se para a utilização desses recursos, ou ainda, o comodismo de sair da sua rotina.

A formação curricular e os materiais especializados não são disponibilizados pelo governo para auxiliar o aluno, apesar de ser de extrema importância proporcionar a todos os alunos acesso a materiais que garantam conhecimento e que colaborem com a sua formação, conforme apontam autores como Nepomuceno e Zander (2015).

Considerando os alunos com deficiência visual, os professores mencionam a necessidade de atrativos para o "prender" na aula como jogos educativos ou dinâmicas voltados para a disciplina a ser ministrada. Segundo relato dos professores, a escola possui uma assistente especializada para dá-los apoio, ou ajudá-los a elaborar dinâmicas e brinquedos tridimensionais para cegos, o que é fundamental para o processo de inclusão desses alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8

O Braile é fundamental no ensino para alunos cegos porque eles têm barreiras quanto a sua inserção ao meio escolar porque por não terem atrativos para chamar atenção e pelo profissional não conseguir estabelecer um veículo acessível para o ensinar. A adaptação de material em Braile foi apontada pelo professor 2, como uma maneira de facilitar o processo de ensino-aprendizagem desses alunos:

> *"Muitas vezes adaptar a aula a recursos didáticos alternativos, como transformar material em Braile" (Professor 2).*

De acordo com Reis et al. (2010), o número de profissionais que adaptam recursos didáticos para pessoas com deficiência visual ainda é muito baixa e não atendem as expectativas educacionais.

Considerando a inclusão de alunos surdos, é importante o uso da linguagem brasileira de sinais (LIBRAS), já que se deve usar recursos além da oralidade. Entretanto, os professores mencionam a dificuldade em relação ao uso de LIBRAS nas aulas de Biologia:

> *"A dificuldade mais frequente para alunos surdos é porque eles não têm domínio da escrita e/ou não sabem ler, e a LIBRAS não abrange o uso de alguns conceitos científicos existentes nas Ciências Biológicas" (Professor 1).*

Outro ponto apresentado pelos professores foi a desmotivação dos alunos portadores de necessidades especiais, pois o ensino não é um atrativo, não se tem algo a chamar sua atenção de modo a aproximá-lo da sua realidade, conforme mostra o excerto abaixo:

> *"Estes ou desistiam ou ficavam frequentando a escola sem motivação ao ensino" (Professor 3).*

Além disso, o docente tem dificuldade de interação e a discriminação existente dentro de sala de aula faz muitos desistirem e nem quererem ir à escola.

Outro ponto apontado pelos professores é a falta de recursos específicos, como a falta de computadores com impressoras para imprimir e confeccionar materiais didáticos, e sem internet para se recorrer a métodos de ensino alternativos. Assim como relatado por Pliessnig e Kovaliczn (2008), diversificação de poucos recursos de ensino, precariedade que muitas escolas ainda enfrentam em relação à infraestrutura e disponibilidade desses recursos dificultam a inclusão.

Em relação a metodologia utilizada com alunos cegos, os professores mencionam a necessidade da aproximação da realidade utilizando figuras tridimensionais de órgãos, processos biológicos para que possam sentir e explorar o leva a ter melhor noções cientificas, bem como aulas de campo, conforme mostram as respostas dos participantes:

> *"Aula de campo para alunos com cegueira é interessante para ele ter um estudo diferenciado" (Professor 2).*

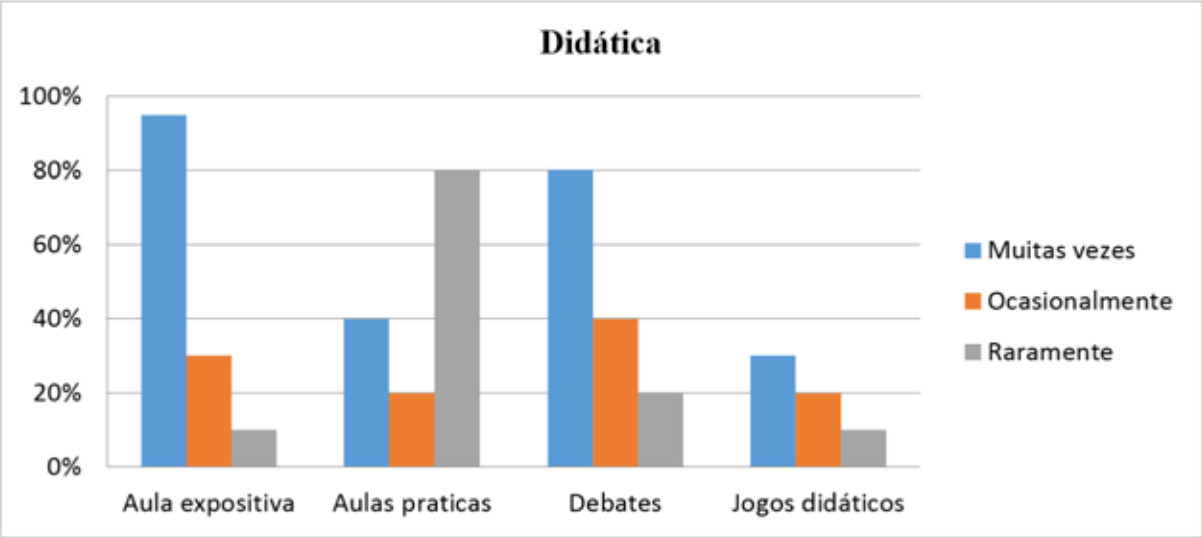
> *"Brinquedos para eles tocarem e raciocinar sobre processos biológicos gera interação e melhor proveito" (Professor 3).*

ISBN 978-85-8857-812-8

Pires et al. (2014) afirma que há pouca disponibilidade de material didático adaptado para alunos com deficiência, e assim, se faz necessário o uso de aulas práticas de campo, que geram a ele curiosidade e frequentes perguntas sobre o conteúdo.

Diante da dificuldade no processo de ensino, a didática dos professores foi investigada para compreender a forma de ensino utilizada no repasse do conhecimento durante as aulas, de acordo com o gráfico 1.

GRÁFICO 1 – Metodologias utilizadas pelos professores.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Conforme mostra o gráfico acima, 90% dos professores preferem a aula expositiva, 30% as utilizam ocasionalmente, e apenas 10% raramente utilizam. Com relação às aulas práticas, 80% dos professores afirmaram que raramente ocorrem; 20% afirmaram que ocasionalmente ocorrem e 40% disseram que são feitas muitas vezes. Sobre a utilização dos debates, 80% relataram ser feito muitas vezes, ocasionalmente 40% e 20% raramente. Considerando o uso dos jogos didáticos, 30% afirmaram que realizam muitas vezes por volta, 30%, ocasionalmente 20%, e raramente 10%.

Esses dados nos mostram que a aula expositiva é a utilizada com maior frequência, o que pode gerar um maior déficit para alunos portadores de necessidades especiais, que necessitam de outros meios para obter o conhecimento de maneira eficaz. As aulas práticas e jogos didáticos, que poderiam ajudar a contornar eventuais dificuldades dos alunos, foram mencionadas com menor frequência. As respostas dos professores mostram as diferentes metodologias utilizadas durante as aulas e suas dificuldades:

> *"Deficit na aula expositiva, e ineficácia ao fazer exercícios" (Professor 1).*

> *"Não tem ou pouco possui atrativo para ensinar, tendo só alternativa a aula comum" (Professor 2).*

> *"Adaptar o material antecede a aula prática ou jogos educativos" (Professor 2).*

ISBN 978-85-8857-812-8

"Não pode atender um e esquecer dos demais, tendo por optar mais vezes na aula expositiva" (Professor 3).

"Saída é ganhar a confiança, para poder ter debates em sala de aula" (Professor 3).

Considerando as dificuldades dos professores para ensinar alunos com deficiências, foram destacados os seguintes itens: a estrutura, materiais didáticos, falta de capacitação e preconceito, tal como demonstrado no gráfico abaixo.

GRÁFICO 2 – Fatores que dificultam ensinar e inserir o aluno no ensino regular.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

De acordo com o gráfico 2, sobre as dificuldades no processo de ensino e inclusão dos alunos com necessidades especiais, o item mais apontado foi o material didático (40%), seguido da falta de capacitação (35%), do preconceito (15%) e finalmente a estrutura (10%).

As estruturas das escolas encontram-se comprometidas e não favorecem o processo de inclusão social, o professor sempre terá que adaptar os seus materiais didáticos na hora de executar um exercício em sala de aula, a aula expositiva e prova, então ele precisaria recorrer a internet, ter auxílio, de computadores e impressoras. Entretanto, o colégio não possui tais equipamentos o que compromete o desenvolvimento dos materiais alternativos para serem criados com objetivo de ajudar o entendimento. Os excertos a seguir evidenciam isso:

"Não possui material diferenciado que nos auxilie" (Professor 1).

"A dificuldade em atender um aluno portador de deficiência é a não qualificação" (Professor 2).

"A inclusão social é utópica, isso ainda é um passo distante para ser alcançado, as escolas não têm estrutura para melhor servir, e outros alunos e próprios profissionais ainda tem preconceito, e no fim o que causa no aluno é desistência e vergonha" (Professor 3).

CONCLUSÃO

As principais dificuldades apontadas pelos professores são a falta de formação específica durante a graduação.

Além disso, o docente ainda se utiliza de poucas aulas práticas e jogos educativos para favorecer um melhor ensinamento, os materiais didáticos fornecidos pelo governo não são suficientes para satisfazer a necessidade das escolas em ter auxílios para o professor ensinar, ainda necessita de livros adaptados e profissionais especializados para dar auxilio, ao professor quando ele necessitar.

O meio físico das escolas também foi apontado pelos professores participantes como algo que dificulta o processo, a falta de estrutura adequada, prejudica tanto os alunos com necessidades especiais, quanto os alunos sem, pois não há outros meios dentro da própria instituição de ensino a fornecer caminhos para o profissional poder explorar, o que pode ser uma das causas para a não realização de dinâmicas em sala de aula.

Portanto, o processo de inclusão social ainda está caminhando, para de fato ocorrer, ainda há preconceito a ser vencido dentro das escolas, e a estrutura, o profissional e recursos didáticos não favorecem plenamente para ele estar incluso dentro do processo de ensino de maneira efetiva.

REFERÊNCIAS

BATISTETIL, Caroline. **Uma discussão sobre a utilização da História da ciência no ensino de célula para alunos para alunos com deficiência visual.** Florianópolis: ENPEC, 2000.

BRASIL (MEC) - **Secretaria de Educação Especial. Subsídios para organização e funcionamento dos serviços de educação especial: Área de deficiência auditiva.** Série: Diretrizes 6, 1995 d.

BRASIL. **Declaração de Salamanea e linha de ação obre necessidade educativa especiais.** Brasília: CORDE, 1994

BRASIL. MEC/SEESP. **Atendimento educacional especializado.** Formação de Professores, 2008.

DIAS, Alan Bronzeri; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi, **A educação inclusiva e o ensino de Ciências e de Biologia: a compreensão de professores do ensino básico e de alunos de licenciatura.** São Paulo: IX ENPEC, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** Saberes necessários a práticas educativas. 45. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

KASSAR, M. C. M. **Educação especial na perspectiva da educação inclusiva.** Curitiba: Editora UFPR, 2011.

LOUREIRO, V. J. **Recursos didáticos no Ensino de Ciências para alunos** com **deficiência visual no Instituto Benjamin Constant. Trabalho de término de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas).** Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

NEPOMUCENO, T. A. R.; ZANDER, L. D. **Uma analise dos recursos didáticos táteis adaptados ao ensino de ciências a alunos com deficiência visual inserido no ensino fundamental.** Benjamin Constant, Rio de Janeiro, n. 58, v. 1, p.49-63, 2015.

OLIVEIRA, Walquíria D.; MELO, ARIANE CARLA, C.; CANAVRRO BENITE; ANNA, M. **Ensino de ciências para deficientes auditivos**: **um estudo sobre a produção de narrativas em classes regulares inclusivas.** Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, vol. 7, núm. 1, enero-julio, 2012, pp. 1-9. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

ORLANDO, T. C. et al. **Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de Ciências Biológicas.** Revista Brasileira de Ensino de Bioquimica e Biologia Molecular, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-17, 2009.

PIRES, R. F. M.; RAPOSO, P. N.; MOL, G. S. **Adaptação de um livro didático de química para alunos com deficiência visual.** 2014.

PRIETO, R.G. **Atendimento escolar de alunos com necessidades educacionais especiais no Brasil.** Mantoan: M.T.E, 2006.

REIS, M. X.; EUFRÁSIO, D. A.; BAZON, F. V. M. **A formação do professor para o ensino superior:** prática docente com alunos com deficiência visual. Educação em revista, v. 26, n. 1, p. 111-130, 2010.

SANTANA. O. A. **Ensino de ciências em Braille com histórias em quadrinhos roteirizados por cegos.** Linhas críticas, vol. 20 , núm. 43, p. 711-734. Brasília, 2014.

SANTOS, P. F; GOMES, C. **O programa institucional de iniciação á docência e a formação de professores de biologia:** desafios e perspectivas para a educação inclusiva. Comunicações. Piracicaba: n. 2, p. 83-95, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

INCLUSÃO NO ENSINO SUPERIOR: ESTUDO DE CASO DE UMA LICENCIANDA COM DEFICIÊNCIA DO CURSO DE BIOLOGIA

Joanna Angélica Melo de Andrade (UFS)
Alice Alexandre Pagan (UFS)

RESUMO: A educação é um direito de todos, dever do Estado e deve ocorrer através de um sistema educacional inclusivo presente em todos os níveis de ensino, como a educação superior. Para tanto, objetivamos compreender o processo de inclusão de uma aluna com deficiência do curso de Biologia da UFS. Em busca do pretendido, optamos por uma abordagem qualitativa, através do método estudo de caso único, utilizando como instrumento de coleta de dados a entrevista semiestruturada, e, para a análise deles, a Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIASSI, 2014). Os resultados demonstram que a aluna vivenciou um misto de sentidos ao adentrar a universidade, sendo eles o medo do novo e a liberdade em busca da autonomia, ao passo que teve algumas dificuldades pedagógicas e de serviços e vivenciou situações de preconceito.

Palavras-chave: Educação Inclusiva. Ensino Superior. Ciências Biológicas.

ABSTRACT: Education is a right of all, the duty of the State and must occur through an inclusive educational system present at all levels of education, such as higher education. For this, we aimed to understand the process of inclusion of a disabled student of Biology course at UFS. In the search for the desired one we opted for a qualitative approach, using the single case study method, using as a data collection instrument the semi-structured interview, and as analysis of the same the Discursive Textual Analysis (MORAES; GALIASSI, 2014). The results show that the student experienced a mixture of senses when entering the university, being the fear of the new and the freedom in search of the autonomy; had some pedagogical and service difficulties; and experienced situations of prejudice.

Keywords: Inclusive Education. Higher education. Biological Sciences.

INTRODUÇÃO

A Educação Inclusiva, adotada como política pública, é uma medida relativamente antiga, e o Brasil assumiu esse compromisso em 1990 ao assinar o acordo de construção de um sistema educacional inclusivo, durante a Declaração Mundial de Educação para Todos em conferência da UNESCO, bem como, posteriormente, em 1994, quando se tornou signatário da Declaração de Salamanca. A partir de então, ocorreram mudanças que refletiram na legislação do país frente a essa nova demanda educacional (FERRARI; SEKKEL, 2007).

Glat e Nogueira (2003) enfatizam que, com a iniciativa da Educação Inclusiva em nosso país, grupos que antes eram marginalizados do sistema de ensino, como as pessoas com deficiência (PcD), passaram a ter seu potencial reconhecido e, por consequência, houve um aumento quanto ao acesso à Educação para eles.

ISBN 978-85-8857-812-8

No Estatuto da pessoa com deficiência, capítulo IV, artigo 27, encontramos que a educação é um direito garantido a esse público e deve ocorrer através de um sistema educacional inclusivo presente em todos os níveis de ensino, de modo que esses alunos atinjam o maior desenvolvimento possível conforme suas particularidades, seus interesses e suas necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015).

Contudo, apesar de ser orientada a realizar-se em todos os níveis de ensino, "em se tratando do ensino superior a inclusão é uma discussão recente" (CASTANHO; FREITAS, 2006, p. 98). Acontece que, quando um aluno com deficiência chega à Universidade, devido à falta de preparo dessas entidades para recebê-los, algumas situações constrangedoras acontecem em sala de aula, as quais não chegam a ser levantadas nas discussões institucionais (FERRARI; SEKKEL, 2007).

Esses constrangimentos vão desde questões referentes à acessibilidade até questões pedagógicas. Com relação ao primeiro, alguns autores trazem os aspectos arquitetônicos, como a dificuldade de acesso ao banheiro, a andares superiores e à biblioteca (MANZZONI *et al.*, 2000; SANTOS, 2012). Quanto às questões pedagógicas, por sua vez, notamos como ponto central o despreparo metodológico e didático dos professores frente às singularidades do aluno com deficiência.

Visando a amenizar esses déficits diante da realização da inclusão no ensino superior, a Universidade Federal de Sergipe (UFS) elaborou, em 2008, o documento intitulado *Programa de Ações Afirmativas da Universidade Federal de Sergipe* (PAAF), o qual foi criado "com o objetivo de ampliar o acesso, sem negligenciar as questões ligadas à diversidade e à permanência. Insere-se num panorama contemporâneo mais amplo da necessidade de atenção às demandas sociais através de políticas públicas voltadas para ações afirmativas" (BRASIL, 2008, p. 2).

Conforme dados cedidos pelo Departamento de Administração Acadêmica (DAA) da UFS, entre os anos de 2010 a 2016 ingressaram na universidade 360 alunos através das cotas para as pessoas com deficiência, e entre os tipos mais expressivos estão as deficiências física, visual e auditiva, respectivamente com 187, 65 e 35 alunos matriculados. Trazendo para o enfoque o curso de Ciências Biológicas, podemos verificar que nesse período ingressaram no curso 10 alunos nessa condição, sendo 7 na modalidade licenciatura e 3 em bacharelado.

Uma preocupação frente à educação inclusiva nesse nível de ensino recai sobre a permanência e a conclusão do aluno com deficiência; nesse contexto, Castanho e Freitas (2006) alegam que não basta para o governo implementar ações que favoreçam o ingresso, mas também é fundamental que desenvolva medidas para a permanência e a conclusão de tais discentes.

Os dados do DAA podem nos revelar algo negativo nesse sentido, pois, do total de alunos ingressantes, apenas 10 conseguiram concluir os cursos em tempo aproximado ao esperado. A partir de então, podemos levantar alguns questionamentos como: O que ocorre ao longo da entrada e saída desse aluno? De quem seria a responsabilidade para tal fato? Como esse fato poderia ser contornado?

Por enquanto, o que nos cabe é reconhecer que, mesmo diante de suas limitações, a UFS vem tentando superar esses déficits, sendo o Programa de Ações Afirmativas (PAAF) um marco importante, precedendo a criação da Divisão de Ações Inclusivas (DAIN), setor cujo objetivo é orientar e dar apoio aos alunos com deficiência, assim como coordenar as ações desenvolvidas pelo Programa Incluir do MEC e pelo PAAF da UFS.

Diante de tais considerações no tocante à educação inclusiva no ensino superior, trazemos como objetivo desta pesquisa identificar e compreender o processo de inclusão de uma licencianda com deficiência do curso de Biologia da UFS, por meio da visão dela própria e de outros sujeitos importantes nesse percurso.

METODOLOGIA

Para atender ao objetivo pretendido, destacamos que quanto a seu caráter a pesquisa se classifica como exploratória, dentro de uma abordagem qualitativa, visto que esta se enquadra como mais adequada no campo das ciências sociais e da educação, e, conforme Minayo e Sanches (1993), essa abordagem permeia o campo da subjetividade e estabelece uma aproximação estreita entre sujeito e objeto de estudo para melhor compreender as relações e atividades humanas.

Ao inferir sobre questionamentos acerca de uma licencianda com deficiência de um curso de Licenciatura em Biologia, que corresponde a um grupo específico de alunos, temos como método o estudo de caso. E, como instrumento de coleta de dados, realizamos a entrevista semiestruturada com a elaboração de um roteiro orientador, cujo "objetivo é uma compreensão detalhada das crenças, atitudes, valores e motivações, em relação aos comportamentos das pessoas em contextos sociais específicos" (BAUER; GASKELL, 2002, p. 67). Para ser condizente com as características de nossa pesquisa e trabalhar os dados de maneira mias satisfatória possível, optamos pela Análise Textual Discursiva (ATD), conforme Moraes e Galiassi (2014).

A pesquisa foi realizada no Departamento de Biologia (DBI) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), no ano de 2017, tendo como sujeitos da pesquisa uma aluna com deficiência visual (DV) e deficiência auditiva (DA) matriculada no curso de Biologia Licenciatura da UFS, sua mãe, a professora que a aluna apontou como importante para seu desempenho no curso e a intérprete de LIBRAS que a acompanhou durante os primeiros períodos do curso.

Para resguardar o anonimato das envolvidas, resolvemos dar a elas o nome de quatro importantes titânides da mitologia grega. Escolhemos a Deusa Tétis para representar a licencianda com deficiência, a Deusa Réia para simbolizar a mãe da licencianda, a Deusa Febe simbolizando a professora e a Deusa Têmis como a intérprete de LIBRAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisarmos os dados, podemos perceber que emergiram três importantes categorias, as quais nos ajudaram a compreender melhor o processo de inclusão da licencianda Tétis no curso de Biologia. Para facilitar a discussão, abordaremos as categorias separadamente, sendo elas: a estrutura e o suporte da universidade; o preconceito e a discriminação, e a autonomia na inclusão.

Suporte e estrutura da universidade

Conforme Cruz (2016), com o avanço da legislação nessa área da educação, o ensino superior tem progredido em ações inclusivas dentro das universidades. Todavia, os alunos com deficiência que entram no ensino superior podem carregar um misto de superação e, também, receios, como no caso de nossa entrevistada Tétis, visto que, para ela, a inclusão, principalmente no início do curso, foi algo difícil, sobretudo devido à carência de suporte da universidade, como relata:

ISBN 978-85-8857-812-8

> **eu ficava assim naquela dificuldade, porque a universidade em si não oferece apoio,** assim, vamos receber aqui esses alunos, vamos informar esses alunos para que eles não tenham dificuldade**, é aqui, cada um tem que se virar,** né [...] de 2012 a 2015, eu percebi que ninguém estava preparado para receber aluno com necessidade especial, de 2015 pra cá começou a surgir mais projetos, divulgação aos professores**.** (Tétis)

Percebemos que todas as entrevistadas conseguem visualizar aspectos favoráveis e desfavoráveis quanto ao desenvolvimento da performance dos alunos inclusos na universidade, sendo um dos mais importantes a atuação docente. Tétis consegue visualizar um avanço no relacionamento com seus professores, alguns inclusive se esforçam para se ajustar às particularidades dela. Santos (2014, p. 85) enfatiza que "o professor sabendo como lidar e sabendo ensinar aos alunos com deficiência, o aprendizado desses discentes será mais eficiente". Essa mudança na atuação dos professores é necessária para que a inclusão ocorra de fato, todavia é necessário destacar que, por trás das alterações externas, os professores devem passar por alterações internas, pois a inclusão engloba concepções sobre o outro e sobre o papel das instituições de ensino, o que torna essas mudanças um processo (SOUZA, 2016).

> [...] **eu consigo notar, perceber que os professores estão preocupados, daqui, da área da biologia, eles se preocupam, sempre me perguntam: "o que que eu preciso ajustar pra você?", então essas perguntas eu não estava habituada a ouvir**, "o que que eu preciso fazer pra que você possa tirar proveito da disciplina?" "Das aulas", então isso começou a dar oportunidade de expressar minhas necessidades, **ao contrário de antes, que eu tinha que tá sempre: "professor, eu tenho isso, eu preciso disso".** (Tétis)

> [...] os professores em si eles vão se ajustando de acordo, eu percebo assim, com a circunstância, vão... procuram falar mais alto, procuram falar olhando pra mim. (Tétis)

Sendo considerada a mudança docente frente à inclusão um processo, devemos reconhecer que cada professor terá seu tempo, tendo em vista a subjetividade de cada um. Nesse sentido, realçamos que Tétis consegue perceber que os professores do DBI são mais compreensivos e buscam se empenhar mais para favorecer o processo de inclusão da aluna, em detrimento dos professores das disciplinas da área de exatas:

> [...] quando é um professor que já peguei disciplina, é tranquilo, quando me vê: "Tétis, olhe, já sei!", **não precisa nem... Eu tenho muita dificuldade com professores da área de exatas, eles são muito incompreensivos.** (Tétis)

Fernandes (2014), em sua pesquisa sobre a inclusão de alunos surdos nos cursos de exatas da UFS, observou que o posicionamento dos professores gera algumas dificuldades a esses alunos, como o pouco tempo para as dúvidas e o pequeno tempo para copiar o assunto no caderno, além de os docentes não se mostrarem muito satisfeitos com a presença do intérprete na sala. Podemos atribuir essas questões relativas às disciplinas de exatas ao fato de que, nessa área, o ensino é tradicional e padronizador. Corroborando com tal pensar, Nardi (1998, p. 6) enfatiza que o ensino das ciências

ISBN 978-85-8857-812-8

exatas é: "calcado na transmissão de informações através de aulas quase sempre expositivas e na aquisição de conhecimentos desvinculados da realidade". Dessa forma, o problema não parece estar no professor de exatas, mas no ensino padronizador que tem configurado esse ramo do conhecimento.

Se o ensino padronizador é inadequado à diversidade, consideramos que, durante o processo de inclusão nessas aulas, Tétis pode enfrentar dificuldades, as quais podem trazer consequências para o seu processo de formação, principalmente porque são criados alguns impasses diante da relação professor-aluno, e a licencianda acaba por perder parte da explicação:

> [...] então... **muitas vezes eu não procuro tirar dúvidas**, deixe pra lá, vou acumulando, é... nesse aspecto influencia [...] **eu perco muito com isso!** Perco muito! **Por exemplo, uma aula prática, quando eu não consigo me incluir, eu fico lá só olhando**, como é que eu vou, muitas vezes eu... pego ali, manipulo, mas a teoria já perdi. [...] fica assim aquela situação, o professor tá falando, eu preciso parar de mexer no material para poder ficar olhando, então tem situações assim, o professor tá falando, tem que ter consciência, **tá falando olhando pra mim, uma vez que você vira, é uma palavra perdida, é uma frase perdida, muda o sentido da frase, esse bom senso, essa consciência só, isso afeta.** (Tétis)

Em conformidade com esse pensar, Fernandez (2014, p. 51) considera que "as barreiras pedagógicas são entraves para o desenvolvimento acadêmico do aluno com deficiência e, na maioria dos casos, o maior fator de evasão dos discentes nas universidades".

Boa parte da dificuldade dos professores diante da inclusão da PcD está no fato de que eles muitas vezes receberam, de forma insuficiente ou até mesmo não receberam na sua formação, o preparo para trabalhar com esse público de alunos. A professora Febe traz, no seu relato, essa e outras questões referentes à atuação docente para a inclusão:

> **Muitas vezes nós não tivemos essa formação voltada para inclusão**, para se ter esse olhar de preocupação com o aluno. (Febe)

> [...] vejo que a universidade tem procurado se aprimorar para atender essas necessidades, mas ainda tá um pouquinho longe, **até mesmo pela questão do preparo, por causa da formação que nós professores precisamos ter para atender melhor, né**, a esses alunos. (Febe)

E essa dificuldade por porte dos docentes está tanto na formação inicial como na continuada, isso porque a deficiência não está na pessoa que possui deficiência, ou nas pessoas que têm uma forma diferente de perceber a realidade, mas está no mundo despreparado para atender às diferenças. É nesse sentido que Fernandes (2014, p. 80) alega que "os professores estão despreparados para lidar com a diversidade, pois geralmente não recebem formação para atender alunos com deficiência em seus cursos de graduação, licenciatura ou em suas pós-graduações".

Somado ao despreparo dos professores diante da inclusão há o fato de que o processo de ensino-aprendizagem na educação superior é pautado na transferência de informação, tornando-se muitas vezes difícil para o professor desenvolver um ensino significativo para os seus alunos e

ISBN 978-85-8857-812-8

se enxergar como mediador e também aprendiz nesse processo (VARGAS, 2006). Sobre a atuação dos professores, Santos (2014) acrescenta que as pressões morais e legais que envolvem a inclusão no ensino acabam por exigir que os docentes saiam da zona de comodidade, o que gera um desconforto e pode trazer impasses durante sua relação com os alunos com deficiência. Contudo, devemos destacar que a UFS já está no caminho para suprir essas demandas quanto à formação docente diante da inclusão, através de programas como o Incluir, do MEC, e o DAIN, os quais oferecem periodicamente capacitações diante dos diversos aspectos da inclusão para atender à diversidade no ensino superior.

E, quando questionada sobre de quem é a responsabilidade diante da inclusão, notamos que Tétis a direciona para a universidade e os professores, dando inclusive algumas sugestões para sua realização mais efetiva:

> **Essa responsabilidade, primeiro de toda a equipe, não só dos professores, desde o Reitor até os professores,** eles precisam estar atentos, porque a sociedade hoje, o tipo de aluno, hoje, **não está restrito somente a alunos que não pr**ecisam, até os alunos que não têm deficiência precisam de ajuda, então assim, eles precisam dar mais atenção a isso, **só observarmos a estrutura da universidade já dá pra perceber que eles estão fracos, estão desleixados quanto a esse aspecto. (Tétis)**
>
> [...] é interessante, assim, os professores conhecerem o seu público, uma reunião, um evento, conhecer, que isso é um impacto que traz muit**o benefício para os professores terem uma ideia assim**, 'olhe o meu público, os meus alunos são esses, eu preciso mudar em alguma coisa' (faz a 'voz' dos professores) (Tétis)

Já a professora Febe considera que a responsabilidade pela inclusão do aluno com deficiência é dividida igualmente entre o professor e o próprio aluno:

> Eu acho que o professor ele tem assim, no desempenho do aluno na própria disciplina**, eu acho que seria quase cinquenta por cento, por cinquenta por cento, né, o aluno ele precisa também se esforçar**, **ele não pode se apoiar na sua deficiência pra tentar justificar mau desempenho,** por exemplo, na disciplina, mas **o professor ele também não pode fechar os olhos e negar a sua responsabilidade no sentido de adequar a forma de ensino e se preocupar se o aluno realmente está sendo atingido pela maneira que ele está desempenhando seu papel em sala de aula**, porque o próprio nome já diz que seu aluno tem uma deficiência, e essa deficiência com certeza pode interferir na maneira que ele recebe, né, e o uso daquela metodologia, por exemplo**, no caso específico da aluna em questão, ela, eu sei que ela faz leitura labial, então eu preciso me esforçar para não dar as costas pra ela, pra não tá andando pela sala**, porque ela não vai conseguir me acompanhar, eu tenho que ter sempre essa preocupação pelo menos nesse sentido, **de ter certeza que eu estou no campo visual dela** [...]. (Febe)

Sobre o papel do professor na inclusão do aluno com deficiência, Febe traz em seu discurso pontos relevantes e faz isso usando seu próprio exemplo, demonstrando que, apesar de não ter

recebido o preparo adequado durante sua formação inicial e continuada, ela não usa isso como artifício para a inércia diante da aluna. Isso porque o *déficit* na formação diante da demanda da inclusão fez Febe se esforçar na tentativa de suprir essa lacuna.

Devemos ressaltar que a responsabilidade frente à Educação Inclusiva não pode se restringir ao aluno, ao professor ou ainda ao sistema de ensino, essa responsabilidade deve ser compartilhada por todos os envolvidos no processo. Em consonância com esse pensar, Closs (2015) aponta que os atores do processo de inclusão no ensino são todos que nele estão inseridos, e essa perspectiva abrange todos os que fazem parte do sistema de ensino, como funcionários, gestores, docentes e discentes (com e sem deficiência) e suas famílias.

O preconceito/a discriminação

O preconceito, junto à discriminação e à desinformação, se configura em barreiras atitudinais durante a inclusão da pessoa com deficiência em variados contextos da vida (BATISTA; FRANÇA, 2007). E, segundo Cruz (2016), transpor essas barreiras não é uma tarefa fácil:

> Romper com o paradigma construído na sociedade durante anos através dos preconceitos, menosprezo, exclusão, segregação, ao advento do progresso de inclusão de todas as pessoas em situação de risco, minorias, pessoas com deficiência, idosos ou pessoas em situação de vulnerabilidade, não é algo fácil de ser exercido, realizado (CRUZ, 2016, p. 27).

Ao possuir duas deficiências, Tétis **não ficou isenta de situações de preconceito** ao adentrar a UFS, principalmente por parte alguns colegas, o que gerou exclusão dentro da própria inclusão, como pode ser verificado nos relatos de Têmis, a intérprete de LIBRAS, que por um tempo esteve com Tétis diretamente em sala de aula.

> [...] assim, em grupo quando trabalhou em equipe, **eu observava assim algumas disciplinas muitos excluíam, eu que perguntava: 'e Tétis, vai fazer o quê?'**, tinha outros que diziam: 'não, Têmis, mande ela fazer isso e isso', mas assim **ela tentava fazer no máximo participar, mas eu percebia que o que ela falava muitas pessoas não davam atenção**, mas, em outros grupos, em outras disciplinas, quando ela tentava socializar, aceitavam, entendeu, era assim, entendeu? (Têmis)

> Então, teve um momento que ela pegou e começou a dar a opinião dela e ninguém deu ouvidos, **aí ela: 'Têmis, ninguém tá me dando ouvido, aí como é que eu posso?',** aí eu disse: 'não, minha filha, mesmo assim você fale, porque você tem que participar, porque o professor está observando, aí ela ainda tentava falar assim. (Têmis)

A convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência, Decreto nº 6.949/09, reconhece que "a deficiência resulta da interação entre as pessoas com deficiência e as barreiras devidas às atitudes e ao ambiente que impedem a plena e efetiva participação dessas pessoas em igualdade de oportunidades com as demais pessoas". O que significa dizer que a deficiência não está na pessoa que apresenta uma ou mais deficiências, mas sim na atitude de outras pessoas e no ambiente que

ISBN 978-85-8857-812-8

ainda não estão adaptados para essa realidade. Quando o ambiente estiver adaptado para os que possuem ou não deficiência, quando as metodologias de ensino alcançarem a todos equitativamente e quando nossos pensamentos e posturas estiverem despidos de preconceitos, provavelmente haverá um número menor de excluídos dentro da inclusão e haverá um número maior de pessoas que não precisam enfrentar, ao longo de suas vidas, pressões e olhares discriminatórios.

O outro, em termos de inclusão, influencia fortemente o desenvolvimento de alunos com deficiência. Ao questionar as participantes sobre quais as dificuldades que impedem Tétis de mostrar o seu potencial, elas trazem que a relação com as outras pessoas e as situações de discriminação geram obstáculos nesse sentido:

> **Eu ainda acho que é o outro, ela ainda sofre muito com isso, as pessoas excluem o diferente**, eu acho que muitas vezes a sociedade tem medo, é como se as pessoas têm medo do que é diferente, é... o ser diferente é complicado, porque as pessoas não lhe vê diferente, elas lhe vê doente. (Réia)

> então, eu creio que seja um pouco a vergonha, né, do que o outro vai tá falando, né, que teve momentos que eu acompanhei, ela ficava explicando**, tinha seminário, ela fazendo a parte dela e tinha pessoas que ficavam rindo dela**, entendeu, aí depois ela me falava, mas eu sempre, assim, conversando com ela pra ela não ligar, porque ela era capaz, se ela entrou na faculdade, é porque ela era capaz. (Têmis)

Destacamos que essas observações ocorrem também com alunos que não possuem deficiência, e Paranhos (2017) traz essas e outras percepções ao analisar as relações existentes entre as habilidades socioemocionais e a inovação em alunos que não possuem deficiência do curso de Biologia da UFS. No caso de Tétis, a dificuldade no relacionamento com os colegas está no fato de eles desenvolverem atitudes que subestimam, implicam e desdenham, as quais não podem ser mudadas por leis ou decretos, uma vez que elas são modificadas de dentro para fora do ser, quando pessoas que apresentam tais posturas reconhecerem as consequências negativas que surgem desses pensamentos e comportamentos.

Autonomia na inclusão

Para todos os alunos, mas, de forma especial, para aqueles que apresentem alguma deficiência, o ingresso no ensino superior representa uma motivação em sua vida, principalmente por possibilitar ter um emprego e desenvolver a autossuficiência (CRUZ, 2016).

Parte da autonomia que Tétis aprendeu a desenvolver ao longo de sua vida acadêmica está no fato de que, na universidade, distante relativamente da família, ela pode ter algumas responsabilidades que, na convivência familiar, não aconteciam devido aos episódios de superproteção ou por falta de oportunidade.

> [...] **pra mim, aqui era uma selva, porque aqui eu estava em perigo, porque não tinha meu pai, não tinha minha mãe perto**, meus pais sempre foram muito..., se acontecesse alguma coisa, eles estavam ali perto, interferindo, **e aqui eu precisei me virar sozinha [...]** (Tétis)

ISBN 978-85-8857-812-8

> **A universidade me trouxe uma oportunidade de sair mais de casa, por exemplo**, porque eu era muito caseira, não saía com os amigos, então comecei a ter mais amizades, é... essa experiência contribuiu bastante pra questão da relação, é... essa questão do estágio, essa questão de disciplinas, que faz com que a gente faça viagens, **eu nunca tinha feito viagens,** minha mãe sempre foi superpretetora: "aí, não vai porque alguém pode empurrar ela num rio, alguém pode isso, alguém pode aquilo", a universidade, **ela praticamente foi uma porta aberta para as novas experiências.** (Tétis)

Para Tétis, a universidade representa um novo mundo, no qual ela duelou com sentimentos, receio e liberdade, pois, ao mesmo tempo em que se enxergou longe da família, isso a assustou, uma vez que, a partir de então, ali ela estaria por si mesma, com um misto de liberdade e medo, mas podendo conhecer novos ambientes, pessoas, lugares.

Glat (1996) destaca que a família pode exercer um papel importante durante a integração social da PcD em dois aspectos, o da facilitação ou do impedimento. Entendemos que, quando a autora fala em facilitação, é fazendo referência às PcD que são estimuladas a ter autonomia pelas suas famílias, o que facilitará sua inserção em contextos sociais diferentes do familiar, e, quando fala em impedimentos, relaciona à superproteção que dificulta a participação ativa da PcD em sociedade. No caso de Tétis, vimos, em momento anterior, que em sua família estiveram presentes esses dois estímulos, o da autonomia e o da superproteção.

O desenvolvimento da autonomia fez Tétis mudar não apenas em conceitos, mas também em posturas, e passar a ser mais ativa e reivindicar junto aos órgãos responsáveis na universidade, como o DAIN, como também aos professores, pelo direito dela à educação com qualidade para efetivar sua inclusão no curso.

> [...] **ela aprendeu a correr atrás do que ela queria, ela vai no DAIN**, vai não sei aonde, vai não sei aonde, "Mainha, hoje eu fui e disse que não quero mais aquela menina (referente à bolsista que a acompanhava), porque ela está me fazendo mal", então, ótimo, ela aprendeu, **você não pense que me deu vontade de ir lá dizer: "hoje quem vai sou eu, hoje eu vou", mas só que aí eu espero**, eu quero ver até aonde ela vai, que quero ver o que ela vai fazer, entendeu, **porque eu quero que ela cresça como ser humano e como pessoa.** (Réia)

> Eu tenho muita dificuldade com professores da área de exatas, eles são muito incompreensivos, **eu peço: "olhe, por favor, na hora de explanar o assunto, eu peço, tente, faça um esforço para virar pra frente"**, não adianta, é o mesmo de não ter falado nada, então... é como se essa realidade está muito distante deles. Vou ficar avisando toda hora, cansa todo momento, todo dia, toda hora, toda semana, eu fico até sem graça, com vergonha. (Tétis)

Podemos, assim, observar que, apesar de identificar as dificuldades, Tétis as utilizou não como obstáculos para a autocomiseração, mas, ao contrário, como mola propulsora para o desenvolvimento de sua autonomia, buscando o que faltava ou não estava em consonância para a sua efetiva inclusão, reivindicando, nesse sentido, um direito que lhe é atribuído por lei.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos aspetos analisados, podemos compreender um pouco o percurso durante o processo de inclusão de Tétis no curso de Ciências Biológicas da UFS, e identificamos que a entrada dela na universidade foi um momento que marcou sua vida e envolveu um misto de sentimentos que permearam entre o receio frente ao novo e a liberdade diante da chance de conhecer novas pessoas, novos espaços, e desenvolver sua autonomia.

A UFS, apesar de apresentar recursos e serviços para a inclusão de pessoas com deficiência, ainda apresenta, de acordo com nossas entrevistadas, pontos desfavoráveis, principalmente relacionados às questões pedagógicas e metodológicas por parte de alguns docentes, como os da área de exatas. Todavia, para Tétis, os professores do Departamento de Biologia apresentam uma maior disposição em se adequar a ela, o que favorece sua aprendizagem. Devemos destacar que a aluna vivenciou situações de preconceito por parte dos colegas da turma, dificultando, assim, sua integração na classe, visto que a aluna não era incluída nos grupos e, em momentos de exposição, foi até constrangida com risadas.

Quanto à responsabilidade diante da inclusão, a aluna considera que isso fica a cargo da universidade e dos professores, enquanto que a professora do curso acredita que a efetivação da educação inclusiva cabe tanto à sua responsabilidade quanto à própria aluna com deficiência. Esta, por sua vez, no decorrer do curso, passou a reivindicar por seus direitos, o que é reflexo do progressivo desenvolvimento de sua autonomia após sua entrada no ensino superior.

Consideramos, portanto, que o ingresso na universidade possibilitou à aluna novas experiências, fazendo com que desenvolvesse habilidades importantes para sua inclusão nesse e em outros contextos de sua vida social, configurando, por consequência, um relevante acontecimento na vida da licencianda, o que poderá ser refletido na sua futura formação e também na sua atuação docente.

Em face ao exposto, destacamos que compreender o processo de inclusão de alunos com deficiência no ensino superior trará ganhos para o sistema educacional, que poderá observar quais os pontos que necessitam serem revistos e melhorados, assim como para o aluno, que poderá ver a lei ser cumprida, o que favorecerá seu desenvolvimento tanto acadêmico quanto pessoal. Diante disso, sugerimos que pesquisas futuras possam abordar a temática da inclusão do aluno com deficiência na educação superior nos diversos departamentos e cursos, sejam eles de licenciatura ou bacharelado, da UFS e das demais Instituições de Ensino Superior do nosso país, para que possamos ter noções mais sólidas no que diz respeito ao processo de inclusão dos alunos, de modo que tais pesquisas possam colaborar para que as divergências entre o acesso e a permanência desses discentes sejam minimizadas.

REFERÊNCIAS

BATISTA, S. M.; FRANÇA, R. M. Família de pessoas com deficiência: desafios e superação. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**, v. 3, n. 10, p. 117-121, 2007.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto imagem e som:** um manual prático. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

BRASIL. **Estatuto da pessoa com deficiência**. Brasília: Senado Federal, Coordenação de edições técnicas, 2015.

_____. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília, 2008.

CASTANHO, D. M.; FREITAS, S. N. Inclusão e prática docente no ensino superior. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, n. 27, p. 85-92, 2006.

CLOSS, K. M. Um diálogo sobre a inclusão a partir da gestão escolar e seus atores. **XII Congresso Nacional de Educação.** São Paulo, 2015.

CRUZ, C. L. P. **Tessidura da inclusão na universidade Federal de Sergipe: múltiplos olhares**. 164f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão/SE, 2016.

FERNANDES, P. D. **A inclusão dos alunos surdo e/ou deficientes auditivos nas disciplinas do centro de ciências exatas e tecnologia da UFS**. 234f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão/SE, 2014.

FERRARI, M. A. L.; SEKKEL, M. C. Educação inclusiva no ensino superior: um novo desafio. **Psicologia:** ciência e profissão, v. 27, n. 4, p. 636-647, 2007.

GLAT, R. O papel da família na integração do portador de deficiência. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 2, n. 4, p. 111-118, 1996.

GLAT, R.; NOGUEIRA, M. L. L. Políticas educacionais e a formação de professores para a educação inclusiva no Brasil. **Comunicações**, v. 10, n. 1, p. 134-142, 2003.

GLAT, R.; ANTUNES, K. C. V. Pesquisa em educação especial: reflexões sobre sujeitos, ética e metodologia. In: TAQUETTE, S. R.; CALDAS, C. P. (Orgs.). *Ética e pesquisa com populações vulneráveis*. Rio de Janeiro: Eduerj, 2012. p. 267-292.

MASINI, E.; BAZON, F. V. M. A inclusão de estudantes com deficiência no ensino superior. **Reunião anual da ANPEd**, v. 28, 2005.

MAZZONI, A. A.; TORRES, E. F.; OLIVEIRA, R.; ALVES, J. B. M. Propostas para alcançar a acessibilidade para os portadores de deficiência na biblioteca universitária da UFSC. **Revista ACB**, v. 5, n. 5, p. 120-130, 2005.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitative and Qualitative Methods: Opposition or Complementarity? **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, 9 (3), p. 239-262, jul/sep, 1993.

NARDI, R. **Pesquisas em ensino de física**. São Paulo: Escrituras Editora, 1998.

PARANHOS, M. C. R. **Relações entre habilidades socioemocionais e a inovação para alguns licenciandos em Ciências Biológicas.** 150f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão/SE, 2017.

SANTOS, A. C. N. **Acessibilidade da pessoa com deficiência física:** o caso da Universidade Federal de Sergipe - Cidade Universitária Professor José Aloísio de Campos. São Cristóvão: UFS, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

SANTOS, D.; PRIMI, R. **Resultados preliminares do Projeto de Medição de Competências Socioemocionais no Rio de Janeiro**. São Paulo: Instituto Ayrton Senna, 2014.

SOUZA, L. S. S. **Família(s), escolarização e trajetória de jovens**: da educação básica ao ensino superior público em Sergipe. 155f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2014.

SOUZA, R. C. S. **Educação Especial em Sergipe (séc. XX):** uma trajetória de descaso, lutas, dores e conquistas. 3. ed. Aracaju: Criação, 2017.

VARGAS, G. M.S. A inclusão no ensino superior: a experiência da disciplina Prática Pedagógica–Prática de Ensino de uma turma de alunos cegos e com baixa visão. **Ponto de Vista:** revista de educação e processos inclusivos, n. 8, p. 131-138, 2006.

EIXO 5

ISBN 978-85-8857-812-8

ÂNGULOS MÚLTIPLOS: VISÕES DOCENTES SOBRE A FOTOGRAFIA NO PROCESSO PEDAGÓGICO

Marilea Antônia da Paixão (Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte)
Márcia Maria Martins Parreiras (Prefeitura Municipal de Educação de Belo Horizonte)

RESUMO: Este trabalho discute os sentidos que professores da Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte atribuem à fotografia como instrumento pedagógico. Para tanto, analisaram-se os objetivos delineados em quarenta e duas propostas para participação no Projeto Fotográfico "Um olhar, uma luz", desenvolvido pela Secretaria Municipal de Educação. Os resultados apontam que os sentidos relacionam-se à sensibilização do olhar; socialização; apropriação e valorização dos espaços, além da produção artística dentre outros. Tais dados sugerem que os docentes estão orientados a proporcionar aos estudantes experiências em que sejam sujeitos ativos, protagonistas do processo de ensino-aprendizagem, um caminho bastante discutido na literatura e que parece estar se tornando parte do cotidiano escolar.

Palavras-chave: fotografia, educação, docência.

INTRODUÇÃO

O Programa BH para Crianças (PBHC) foi criado no ano de 1997 com o objetivo de proporcionar aos estudantes e professores da Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte (RMEBH) oportunidades de conhecer os espaços, paisagens, manifestações culturais dentre outros locais e ações diversas da capital mineira e demais cidades do país, na perspectiva de se ampliar o horizonte de formação desses diferentes sujeitos.

Segundo Arroyo (1996), acredita-se que as cidades são em si mesmas, espaços educacionais dinâmicos, e que, por essa razão devem ser exploradas pedagogicamente, a fim de se estimular a reflexão, o questionamento, a elaboração de propostas de intervenção, contribuindo, assim, na construção de identidades, saberes e culturas.

Considerando tais perspectivas, o PBHC vem criando e desenvolvendo, a partir da realização de parcerias intra e intersetoriais, diversos projetos pedagógicos que incluem simultaneamente o conhecimento e apropriação dos espaços da cidade, bem como, de suas inúmeras manifestações, o que permite o desenvolvimento de capacidades e habilidades atitudinais, conceituais e procedimentais nos diferentes campos curriculares e para além destes.

Todos os projetos elaborados incluem a proposta de realização de roteiros, que são viabilizados pela frota de veículos do PBHC, constituída por vinte e um ônibus, de uso exclusivo para o desenvolvimento destas atividades educativas nas cidades de Belo Horizonte, região metropolitana e outros estados.

Ainda, a fim de se qualificar ainda mais o desenvolvimento dos projetos, além de disponibilizar o transporte, o PBHC tem incorporado às suas propostas a realização de encontros específicos

de capacitação de professores, os quais, desse modo, têm a oportunidade de se apropriar melhor das possibilidades de intervenção pedagógica dentro de temáticas específicas.

Atualmente o PBHC contribui com a execução de pelo menos sete projetos desenvolvidos pela Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte (SMED), sendo o mais recente deste conjunto de iniciativas, o projeto fotográfico "Um olhar, Uma luz", que neste ano de 2018 já está em sua oitava edição.

As análises apresentadas neste trabalho referem-se especificamente aos dados catalogados ao longo do ano de 2012, período em que o projeto foi desenvolvido junto a dezenove professores e trezentos e oitenta estudantes.

Segundo Burgos (2005) as cidades, devido às diferenças de classes, veem sendo fragmentadas subjetivamente em territórios. Há, nesse sentido, "territórios" não permitidos a muitos estudantes atendidos pela RMEBH. Um dos objetivos do Projeto "Um olhar, uma luz", é problematizar essa fragmentação, exclusão. Há, portanto, um desafio político de integração social do espaço urbano, de superação das fronteiras, cooperando para uma vida na cidade pautada, de fato, na liberdade e na igualdade.

Vários autores, tais como Moretto Jr. (2007) e Severino (2001), apresentam pesquisas e discussões relevantes sobre a importância e o potencial pedagógico da fotografia.

Para Souza e Lopes (2002), por exemplo, a fotografia está relacionada à educação estética, que pode revelar ao estudante outros modos de ver e compreender a realidade, e a si mesmo, ao ampliar e estar diante de desafios, de experiências lúdicas, cognitivas e sensíveis. O docente, nesse caminho, exerce importante papel de mediador, ao procurar ampliar o contato mais crítico do educando com essa forma de linguagem.

Caetano (2007) por sua vez, complementando a perspectiva dos autores acima citados, destaca a singularidade da prática fotográfica, ao permitir/facilitar, abordagens transversais e transdisciplinares sem muito esforço. Além disso, para a autora, o grande potencial da fotografia reside no fato de a mesma ser uma ferramenta que possibilita representações do que se configura como mais significativo na vida das pessoas e, por conseguinte, a manifestação da identidade.

Considerando tais potencialidades pedagógicas da fotografia, foi então proposto pelo PBHC o projeto fotográfico "Um olhar, uma luz", visando proporcionar aos estudantes das escolas municipais a oportunidade de: (1) vivenciar a educação para os múltiplos olhares, isto é, estimular uma reflexão sobre os valores artísticos e sócio-culturais da fotografia; (2) desenvolver conhecimentos em técnicas de fotografia e, finalmente, (3) utilizar a fotografia como instrumento de registro e expressão das realidades, e mediador para a apropriação dos espaços e cotidiano da cidade.

O projeto fotográfico "Um olhar, uma luz" ofereceu no ano de 2012, como possibilidades de participação, duas categorias. A primeira, denominada "O que eu vejo em minha escola", a qual propunha que o estudante dirigisse o seu olhar para esse ambiente em que vivencia grande parte de suas experiências, registrando através da fotografia, situações, pessoas, objetos e locais que considerasse significativos. A segunda categoria, intitulada "Múltiplos olhares sobre a cidade", propunha que os estudantes visitassem e produzissem seus registros fotográficos em três praças previamente selecionadas da cidade de Belo Horizonte, sendo estas a Praça da Liberdade, a Praça JK e a Praça Raul Soares.

ISBN 978-85-8857-812-8

Como pré-requisito para participação no projeto, cada escola deveria elaborar um cronograma de trabalho a ser desenvolvido junto a um grupo de no máximo trinta estudantes. Após avaliação dos cronogramas, os professores autores dos projetos selecionados participaram de uma formação para prática fotográfica ministrada por dois fotógrafos profissionais, sendo um deles servidor da Prefeitura e, o outro, voluntário do projeto.

De modo geral, ao longo do processo de divulgação e seleção dos cronogramas apresentados, observou-se a presença de significativo interesse dos profissionais da RMEBH, bem como, uma clara apropriação e amadurecimento destes docentes quanto à importância e potencialidades da fotografia como instrumento pedagógico diferenciado.

Dessa forma, diante dos registros apresentados pelos professores, dos objetivos propostos e suas justificativas, avaliou-se pertinente desenvolver uma discussão com a literatura da área a fim de refletir sobre o projeto e sua repercussão.

Assim, a partir do estabelecimento deste diálogo, pretende-se ressaltar o perfil crítico, contextualizado e criativo que a classe docente vem assumindo, incorporando de forma consciente, dinâmicas diferenciadas em seu cotidiano. Além disso, busca-se refletir sobre a importância que a Secretaria Municipal de Educação vem assumindo, ao oferecer possibilidades diferenciadas de trabalho às escolas, contemplando à demanda discente e docente por um ensino significativo, que de fato contribua para o desenvolvimento da cidadania.

Diante do exposto, considerando o objetivo deste trabalho que é o de desenvolver um diálogo entre os sentidos que os professores do ensino fundamental da Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte (RMEBH) atribuem à utilização da fotografia como instrumento pedagógico e a literatura da área, foram analisados quarenta e dois projetos apresentados para inscrição no Projeto Fotográfico “Um olhar, uma luz”, desenvolvido pela Secretaria Municipal de Educação, por meio da coordenação do Programa BH para Crianças.

Em relação a cada um dos projetos foram priorizados, especificamente, a análise dos objetivos sugestionados pelos professores para participação na iniciativa. Após a leitura dos objetivos propostos em cada um dos projetos, foram definidas categorias para análise, obtendo-se, ao todo sete categorias: (1) socialização; (2) apropriação e valorização dos espaços públicos da cidade; (3) sensibilização do olhar; (4) apresentar a fotografia como forma de produção artística; (5) possibilitar o conhecimento técnico sobre a utilização das máquinas fotográficas; (6) apresentar novas linguagens; (7) propiciar atividades pedagógicas mais lúdicas e prazerosas.

O percentual de incidência de cada um dos objetivos bem como os fragmentos retirados encontram-se organizados no Quadro 1 a seguir. Os nomes dos autores que aparecem entre parênteses são fictícios de forma a preservar a identidade dos professores que participaram dessa edição do projeto.

Quadro 1 – Categorias de objetivos apresentados pelos professores autores para participarem do projeto fotográfico.

Categoria	Fragmentos	(%)
1-Socialização	"Reconhecer a imagem como via de acesso a nós mesmos, ao outro e a cidade" (Lindalva). "Promover a socialização e cooperação entre alunos" (Rose). "Interação e reflexão em trabalhos em grupos e individuais" (Roberto) "Possibilidade de trabalho em grupo" (Simone).	20
2-Apropriação e valorização dos espaços públicos da cidade	"Possibilitar ao estudante a experiência de apropriar-se dos espaços públicos da cidade (…), para que perceba a importância de valorizar o patrimônio público(...) e sentir-se cidadão" (João). "Promover a integração do aluno com os espaços" (Rui). "Observar, construir, reconstruir o espaço escola a partir de um processo reflexivo" (Mariana) "...maximizar a situação de pertencimento desse sujeito ao seu espaço escolar"(Pedro). "...descobrir a beleza contida em cada espaço e assim participar da sua manutenção e transformação" (Ana). "....estratégia de estimular à tomada de consciência patrimonial e ecológica entre os alunos, incluindo a preservação ambiental como uma referência cultural" (Beatriz). "...para convivência e apreciação de outros espaços da cidade, que muitos alunos de nossa escola não possuem acesso." (Nádia). "... cabe à escola promover a apropriação no cumprimento de sua função formativa garantindo aos estudantes o execício da cidadania e do desenvolvimento pessoal" (Alex).	30
3-Sensibilização do olhar. Estimular o estudante a fazer uso planejado e intencional do registro fotográfico	"Desenvolver um olhar crítico,social,ambiental e pessoal" (Ana). "Levar o aluno a ver no detalhe, valores. Compor narrativas que revelam sentidos diversos"(João). "...levar os estudantes a compreender que a fotografia é uma forma de expressão, o congelamento de uma situação e seu espaço" (Pedro). "Proporcionar o manuseio consciente da máquina fotográfica tendo em vista a produção intencional do registro fotográfico" (Simone).	21
4 – Apresentar ao estudante a utilização da fotografia como forma de produção artística.	"...iniciar os estudantes no universo da fotografia, evolução, usos e funções na sociedade atual, permitindo-lhes refletir sobre a importância da imagem como registro e manifestação artística na cidade de Belo Horizonte" (Zélia) "...explorar a experiência estética de produzir registros fotográficos de valor documental e artístico" (Lindalva)	23
5 – Possibilitar o conhecimento técnico sobre a utilização das máquinas fotográficas	"Compreender sobre o uso técnico das imagens e de sua manipulação" (Jane). " Aprendizado do uso da câmera" (Diana)	01
6 – Apresentar novas linguagens	"Perceber a fotografia como modo de comunicar e informar como uma forma de linguagem visual" (Cláudia).	01
7 – Levar os estudantes a vivenciarem as atividades pedagógicas de uma forma lúdica e prazerosa	"Proporcionar aos estudantes uma interação lúdica e motivadora no processo ensino-aprendizagem"(Carla). "Incentivar a cultura e o lazer através da fotografia" (Tiago) "Propiciar momentos de alegria no ambiente escolar." (Cassilda)	12

ISBN 978-85-8857-812-8

Em termos gerais, conforme os resultados observados, identificamos sete categorias de maneira que a mais representativa constituiu-se na categoria 2: " Apropriação e valorização dos espaços públicos da cidade", seguida da categoria 4: "Apresentar ao estudante a utilização da fotografia como forma de produção artística" e da categoria 3: "Sensibilização do olhar. Estimular o estudante a fazer uso planejado e intencional do registro fotográfico".

Assim sendo, das sete categorias obtidas, essas três foram priorizadas para estabelecimento de diálogo com a literatura, devido à maior representatividade.

Com relação à apropriação e valorização dos espaços públicos da cidade, esse é um papel fundamental da educação, já discutido desde a década de 90. Podemos citar, por exemplo, Arroyo (1997), quando coloca que "o processo educativo não acontece apenas e nem principalmente nos bancos escolares".

Ainda, segundo análise de Peregrino (2003) do livro de Carrano (2003), ele aborda que o processo educativo deve ultrapassar os muros da escola, considerando a própria cidade como espaço educativo. Nesse sentido avaliamos que a prática fotográfica permite esse processo de apropriação e valorização da cidade na medida em que promove a inserção dos estudantes não só na perspectiva de estar em determinado espaço, mas percebê-lo de uma forma própria subjetiva, a partir do olhar.

Outro aspecto a ser analisado diz respeito à importância da fotografia quanto à melhora das relações interpessoais e cooperação, dimensões trabalhadas, discutidas por Jacobi (2003), ao destacar que:

> A produção de conhecimento deve necessariamente contemplar as inter-relações do meio natural com o social, incluindo a análise dos determinantes do processo, o papel dos diversos atores envolvidos e as formas de organização social que aumentam o poder das ações alternativas de um novo desenvolvimento, numa perspectiva que priorize novo perfil de desenvolvimento. (JACOBI, 2003, p. 190)

Ao identificar na categoria 5 o objetivo de levar os estudantes a vivenciarem as atividades pedagógicas de forma lúdica e prazerosa, observamos também Mussoi (2008), ao destacar que "a fotografia se agrega a outros recursos, como por exemplo textos e outros e que cabe ao professor fazer uso de diferentes linguagens, a opção de incluir a fotografia como mais uma possibilidade para tornar as aulas mais dinâmicas e prazerosas". (MUSSOI, 2008, p.8)

A análise dos objetivos apresentados pelos autores dos projetos revelam diferentes funções atribuídas ao uso da fotografia em projetos didáticos. A apropriação e valorização dos espaços públicos foi a categoria de objetivos mais recorrente nos projetos.

Outra expectativa que os professores apresentam em relação ao trabalho com fotografia é a socialização dos estudantes, num processo que envolve cooperação e interação. Da mesma forma, os professores acreditam que seus projetos contribuirão para tornar o olhar do estudante mais sensível à realidade que se apresenta e desenvolver a intencionalidade no registro fotográfico a que se dedicam.

Os professores não se referem ao projeto como uma experiência de desenvolvimento de técnicas de fotografia, nem iniciação ao uso de novas tecnologias.

Talvez esse posicionamento se justifique pela difusão da fotografia na sociedade, principalmente pelo advento das câmeras digitais, inclusive as embutidas em aparelhos de telefonia celular.

Assim sendo, possibilitar aos estudantes conhecimentos técnicos sobre a utilização das máquinas fotográficas, compreendendo sobre o uso técnico das imagens e de sua manipulação, ou seja, o uso adequado da câmera fotográfica, não foi considerado ítem importante no desenvolvimento do trabalho.

Finalmente, os professores consideram que atividades que envolvam a produção de trabalhos fotográficos simbolizam uma experiência lúdica e prazerosa para os estudantes, que irá atender às expectativas apresentadas pelos professores em relação à prática da fotografia como recurso pedagógico apresentando múltiplas possibilidades de aprendizado com mudança de comportamento, oportunizando aprendizado para vida, envolvendo vários setores da educação nas atividades desenvolvidas pela escola.

Diante do exposto, avaliamos que as ideias apresentadas pelos professores na elaboração dos planejamentos para participação no projeto fotográfico "Um olhar, uma luz" revelam que a maioria delas adiciona sentidos à fotografia que transcendem os aspectos técnicos e avançam na direção de ser uma ferramenta para o alcance de objetivos pedagógicos como a sensibilização do olhar, a socialização, a apropriação e a valorização dos espaços, a apreciação, sensibilização e produção artística.

Ao que a análise dos dados sinaliza, os professores desejam que os estudantes vivenciem experiências em que sejam mais do que observadores passivos e se tornem autores de suas próprias produções.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURGOS, Marcelo Baumann. Cidade, Territórios e Cidadania. **DADOS – Revista de Ciências Sociais,** Rio de Janeiro, Vol. 48, no 1, 2005, pp. 189 a 222.

CAETANO, A.A fotografia privada nos processos de (re)construção identitária, CIES e-Working Paper n.o 25/2007, disponível em http://www.cies.iscte.pt/documents/CIES-WP25.pdf.

JACOBI, Pedro. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, março/2003, pp. 189-205.

MORETTO JR, D. Trabalho sobre o ensino da fotografia através do método do Conto Fotográfico. **Revista Faz Ciência e Tecnologia** – n. 3, Belém, p. 24-27, 2007.

MUSSOI, Arno Bento e SANTOS, Wanda Terezinha Pacheco dos. A fotografia como recurso didático no Ensino de geografia. Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná, Secretaria de Estado da Educação do Paraná e UNICENTRO. Guarapuava, 2008.

PEREGRINO, Mônica. Juventudes e cidades educadoras. **Rev. Bras. Educ.** [online]. 2003, n.24, pp. 192-194. ISSN 1413-2478. Resenha do livro CARRANO, Paulo César Rodrigues. Juventudes e cidades educadoras. Petrópolis: Vozes, 2003, 180p.

SEVERINO, F. E. S. Fotos Jornalísticas: A imagem da violência como espelhamento das metamorfoses da sociedade brasileira em processo de globalização. São Paulo. Tese de Doutorado. ECA/USP. 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

SOUZA, Solange Jobim e LOPES, Ana Elisabete. Fotografar e narrar: a produção do conhecimento no contexto da escola. **Cad. Pesqui.** [online]. 2002, n.116, pp. 61-80.

VAISMAN, Haná. Projetos Internos: a fotografia no hospital. **Interface** (Botucatu), Botucatu, v. 3, n. 4, Feb. 1999.

ISBN 978-85-8857-812-8

PLANTAS E ERVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS ESCOLARES INICIAIS EM ESCOLA RIBEIRINHA[1]

Esmeraldo Tavares Pires (UFPA – Bolsista CNPq)
Carlos Aldemir Farias da Silva (IEMCI – UFPA)

RESUMO: A prática docente assume papel fundamental em qualquer nível de ensino e deve espelhar o contexto sociocultural vivido pelos alunos, sobretudo em turmas multianos ribeirinhas nas quais o universo é plural. Objetivamos analisar o desenvolvimento de uma prática docente a partir de aulas de ciências de uma professora ribeirinha em Ponta de Pedras, Ilha de Marajó. A metodologia centra-se na entrevista compreensiva e em observações em sala de aula durante nove meses. Conclui-se que a prática plantas e ervas permite compreender o significado que a professora atribui à sua cultura e como acolhe saberes plurais em suas aulas, fortalecendo, assim, a identidade dos estudantes ribeirinhos, o que permite reafirmar os princípios éticos da educação em prol de uma sociedade múltipla e diversa.

Palavras-chave: Ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Escola Ribeirinha. Prática docente. Plantas e ervas.

Introdução

A prática docente assume papel fundamental em qualquer nível de ensino. No campo educacional, constitui-se significativo que as práticas desenvolvidas em sala de aula contemplem elementos do contexto sociocultural vivido pelos estudantes, sobretudo, em turmas multianos ribeirinhas nas quais o universo é plural e diversificado. Logo, as práticas desenvolvidas em escolas ribeirinhas devem transparecer essa premissa, pois, quase sempre, as práticas advêm da necessidade de uma educação própria às suas demandas cotidianas, das singularidades culturais e do modo de ser dessas populações (OLIVEIRA e SANTOS, 2007).

Desse modo, evidenciamos a importância da Educação do Campo, das escolas ribeirinhas e das práticas docentes desenvolvidas nesse meio, em especial aquelas relacionadas ao ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pois essas práticas podem ratificar a diversidade sociocultural dos lugares onde estão imersas essas populações e contribuir para o aprendizado dos alunos ribeirinhos.

Atualmente, a importância da Educação do Campo e das práticas docentes desenvolvidas nesse meio e o olhar sobre essas práticas se alarga, pois se busca a diversidade cultural, ou seja, já se enxerga a Educação no/do Campo. A expressão "no campo" afirma que "o povo tem direito a ser educado no lugar onde vive"; enquanto "do campo" assegura que "o povo tem direito a uma

1 Este texto é um recorte da dissertação de mestrado intitulada "Para uma pedagogia cultural da tradição: práticas de professores ribeirinhos na Ilha de Marajó", de autoria de Esmeraldo Tavares Pires, defendida em dezembro de 2017, junto ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da UFPA, sob a orientação do professor Carlos Aldemir Farias da Silva. O presente trabalho contou com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

ISBN 978-85-8857-812-8

educação pensada desde o seu lugar e com a sua participação, vinculada à sua cultura e às suas necessidades humanas e sociais" (CALDART, 2002, p. 18).

Neste texto, nossa atenção se volta para as turmas multianos em uma escola ribeirinha do município de Ponta de Pedras, Ilha de Marajó, Pará, especialmente no Ensino de Ciências nos anos escolares iniciais da Educação Básica. Em sintonia com o entendimento de Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012), o Ensino de Ciências deve propiciar aos alunos conhecimentos e oportunidades de desenvolvimento de capacidades necessárias para se orientarem em uma sociedade complexa, de modo a compreender o que se passa à sua volta, tomando posição e intervindo na sua realidade.

Entendemos que o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do nível Fundamental justifica-se pelas correlações que estabelece com outras áreas de conhecimento e, também, pela sua importância social e científica. Para os professores de turmas multianos ribeirinhas, o Ensino de Ciências pode representar a possibilidade de trabalhar os conhecimentos científicos escolarizados aliados aos saberes das populações que conformam as comunidades onde essas escolas estão inseridas.

Compreendemos que as populações tradicionais amazônicas reúnem uma diversidade de saberes, cujos processos de aprendizagem acontecem oralmente ou no fazer cotidiano a partir da interação com as pessoas mais experientes. Desconsiderar esses saberes constitui-se um equívoco, pois mesmo com o avanço do conhecimento científico, as populações que vivem distantes dos grandes centros urbanos se valem dos saberes tradicionais para resolverem seus problemas diários. Com isso, não queremos negar as contribuições advindas com a modernidade, sobretudo com o conhecimento científico. Contudo, é necessário repensar a ciência em um sentido mais amplo, com a perspectiva de abarcar outros saberes que se pautam por outras lógicas de compreender e explicar o mundo e que assumem importância no cotidiano de uma diversidade de grupos sociais espalhados pelo planeta (ALMEIDA, 2010).

Nas palavras de Chassot (2016), o ensino de Ciências assume grande importância, por proporcionar a todos os cidadãos conhecimentos e oportunidades de desenvolvimento de capacidades necessárias para se orientarem em uma sociedade complexa, compreendendo o que se passa à sua volta, tomando posição, intervindo em sua realidade, reconhecendo e valorizando sua cultura. Entendemos que quando o professor valoriza o contexto e a cultura local, possibilita que o presente e o passado dialoguem, sem deixar de vislumbrar os conteúdos curriculares.

Neste texto, objetivamos analisar o desenvolvimento de uma prática docente a partir de aulas de ciências de uma professora ribeirinha. Tal prática, intitulada *plantas e ervas*, contempla saberes socioculturais da região amazônica, em especial da Ilha de Marajó, com conteúdos de ciências dos anos escolares iniciais.

A questão de investigação centra-se em entender como a prática desenvolvida estabelece conexões com os saberes culturais das populações ribeirinhas de modo a tornar os conteúdos escolares significativos na vida dos estudantes. Tal indagação possibilita entendermos o valor e o sentido que os professores que ensinam ciências em escolas ribeirinhas atribuem a esses saberes e como os concebem de modo a acolher as demandas das turmas multianos.

A metodologia centrou-se nas *entrevistas compreensivas* (KAUFMANN, 2013) e na *observação* (VIANNA, 2003). Permanecemos na escola de julho de 2016 a abril de 2017, quando gravamos as entrevistas semiestruturadas e fizemos as observações concomitantemente. Nesses nove meses de

imersão na escola, acompanhamos o desenvolvimento das práticas dos professores, em especial a prática *plantas e ervas*, e como eles integram elementos culturais da região do Marajó em suas aulas.

Assim, a prática *plantas e ervas* trabalhada pela professora Marinete foi analisada à luz da *análise textual discursiva*, que tem como foco a produção de novas compreensões sobre os fenômenos e discursos investigados, e também por permitir a utilização da fala da professora (MORAES; GALIAZZI, 2007). Dessa forma, os depoimentos permitiram imbricar nossas observações e interpretações com a fala da docente, bem como com os estudos que se ocupam da educação ribeirinha.

Educação campesina e escola ribeirinha

Os estudos que tratam da Educação do Campo ocuparam espaço significativo no meio acadêmico, sobretudo, a partir da última década do século XX. É crescente o número de pesquisas que utilizam as práticas docentes das escolas campesinas como objeto de estudo. Tal temática tem merecido investigações sistemáticas e novos argumentos ganham destaque a partir das pesquisas de Gonçalves (2005), Oliveira (2008), Hage (2011), Lopes (2013) e Bem (2016). Isso demonstra a importância das discussões sobre as práticas desenvolvidas pelos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em turmas multianos e valorizam a diversidade cultural e os saberes das populações campesinas.

A Educação no Campo tem, pois, suas raízes fincadas nos movimentos sociais brasileiros e surge como uma estratégia de resistência dos agentes que se mobilizaram na luta por seus direitos, cobrando do Estado uma escola de qualidade, uma vez que por trás do lócus geográfico e dos dados estatísticos encontra-se uma parcela significativa da população brasileira que vive neste lugar, com suas relações sociais específicas que compõem a vida do/no campo, com suas especificidades e diversidades (CALDART, 2002).

Assim, as práticas docentes desenvolvidas nas escolas do campo, sobretudo em espaços ribeirinhos, geralmente são impulsionadas por conhecimentos culturais tradicionais como um dos principais elementos de estruturação da ação educativa dos professores que lecionam em turmas multianos. Torna-se indispensável pensar uma educação do campo que garanta o acesso e a construção de um conhecimento no qual sua população seja protagonista, mas, também, o agente dessa construção, em que seus valores e sua cultura sejam reafirmados cotidianamente (OLIVEIRA, 2003).

Nesse contexto, constitui-se fundamental perceber que "as crianças ribeirinhas vivenciam uma realidade diferente das crianças da área urbana" (GERONE JÚNIOR, 2012, p. 95). Essas diferenças se concretizam na convivência diária que elas têm com a terra, com os rios, com as plantas, com os animais, com o trabalho etc. Para Santos (2014, p. 4), é "este conjunto de significados que possibilita a formação da identidade das crianças ribeirinhas". Certamente, as percepções e os significados atribuídos pelos alunos ribeirinhos ao seu meio possibilitam a formação de uma identidade que não é a mesma de uma criança que nasce e cresce em ambientes urbanos.

É nesse contexto que estão imersas as escolas ribeirinhas frequentadas pelas populações que habitam as margens dos rios da Amazônia, e que têm por propósito garantir a escolarização das crianças, jovens e adultos. Todavia, essas unidades escolares, por não possuírem o número exigido de alunos para formar uma turma seriada, reúne no mesmo espaço turmas de vários anos, formando assim as turmas multianos. Tal organização, presente em todo o território brasileiro, em especial

ISBN 978-85-8857-812-8

nas áreas ribeirinhas, garante, em parte, a escolarização de comunidades camponesas (OLIVEIRA, 2008; HAGE, 2011; GERONE JÚNIOR, 2012; SANTOS, 2014; BEM, 2016). Por essa razão, as práticas docentes desenvolvidas nessas escolas, sobretudo em turmas multianos, são melhores compreendidas e analisadas se inseridas no contexto em que os docentes e discentes estão imersos, neste caso, a região amazônica marajoara.

O contexto do qual tratamos localiza-se no município de Ponta de Pedras, arquipélago do Marajó, Pará. Segundo dados da Secretaria Municipal de Educação (SEMED), em 2016, o número de escolas localizadas no meio rural correspondia a 80,3%, sendo as ribeirinhas responsáveis pela escolarização de 43,45% dos estudantes. Esses índices demonstram a representatividade das escolas ribeirinhas e a importância das que funcionam em regime multianos, ao representarem 44% das unidades municipais.

O lócus desta investigação foi a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Santa Elisa[2], localizada às margens do rio Marajó-Açú, zona campesina de Ponta de Pedras. No ano letivo de 2016, esta unidade escolar matriculou 111 alunos, dentre eles, 46 cursavam do 1º ao 5º ano, em turmas multianos.

Prática docente em escola ribeirinha

Analisar a prática intitulada *plantas e ervas* desenvolvida pela professora Marinete[3] na escola Santa Elisa se reveste de importância significativa, por expressar uma ação que valoriza a identidade e a diversidade de saberes ribeirinhos marajoaras. Para a análise, consideramos duas aulas da referida professora, as quais tiveram como objetivos: (1) demonstrar a importância das plantas e das ervas medicinais e suas funções terapêuticas, contribuindo para o tratamento de doenças; e (2) contextualizar o tema de modo a integrar os saberes culturais tradicionais sobre as plantas e os conteúdos escolares.

Para desenvolver sua prática, a professora Marinete orientou os estudantes que levassem para a sala de aula cascas, raízes, folhas, sementes etc. de "árvores que já estivessem caídas, sem que precisassem ter que 'ferir' uma árvore viva para obter suas partes" (observação da aula, 2016). Em entrevista após a aula, ela ressaltou que usaria o material que os estudantes trouxessem para tratar da importância das plantas e das ervas medicinais, em especial para o povo ribeirinho, uma vez que:

> *sua utilização faz parte dos saberes culturais próprios dos povos ancestrais, pois muitos conhecimentos foram e são repassados de geração em geração. Por isso, vejo que o uso das plantas medicinais é um saber que precisa ser valorizado e trabalhado nas escolas, pois existem muitas espécies de plantas que curam e previnem doenças, como a Copaíba, a Andiroba, a Verônica etc. (MARINETE, entrevista, 2016).*

No relato anterior, a professora destacou que a utilização das plantas e das ervas medicinais, também conhecidas como produtos fitoterápicos, está presente nas sociedades há milênios.

2 O uso do nome da escola foi autorizado pela gestora da unidade para fins de estudos científicos, publicações de artigos, livros, capítulos de livros, seminários e eventos acadêmicos, em conformidade com as orientações sobre a ética na pesquisa com educação e seres humanos.

3 Durante a pesquisa para a elaboração da dissertação de mestrado, observamos e analisamos seis práticas docentes; neste texto, destacamos apenas uma das práticas desenvolvidas na escola.

Relaciona-se aos primórdios da medicina e fundamenta-se na acumulação e na reorganização de conhecimentos por sucessivas gerações que nos antecederam.

Vestígios sobre a utilização de plantas na prevenção e/ou na cura de doenças foram encontrados em civilizações antigas e constitui-se uma prática existente em todas as culturas humanas (FREITAS; COELHO, 2014; FIRMO *et al.*, 2011). Esses medicamentos naturais, por possuírem ação terapêutica em função dos princípios ativos, estão presentes em folhas, caules, raízes, frutos e flores das árvores da floresta amazônica, por exemplo, e eram usadas pelas populações indígenas para curar e prevenir as enfermidades que acometem os humanos desde sempre. Assim, considerar os saberes tradicionais sobre o uso medicinal das plantas para o desenvolvimento de práticas docentes nos anos escolares iniciais do Ensino Fundamental é importante nas escolas ribeirinhas, pois demonstra o valor desses conhecimentos.

O homem primitivo buscava na natureza, em especial nas plantas, soluções para os seus problemas, fossem de ordem espiritual ou física (ALVIM *et al.,* 2006). Esses saberes tradicionais sobre a cura das enfermidades a partir do uso dos vegetais foram repassados e acrescidos de outros saberes às práticas de saúde ao longo do tempo em todas as culturas do planeta Terra. Logo, o conhecimento a respeito do uso de plantas e ervas não é exclusividade de um povo, faz parte das diversas culturas e trata-se de um complexo sistema de significados e conexões decorrentes das relações que o homem estabelece com a natureza (SANTOS, 2000). Esse conjunto de conhecimentos mantem-se 'vivo' em função da sua utilidade para os povos ao longo da história humana. Assim, os conhecimentos tradicionais, sobretudo medicinais, se mantêm por meio de apropriações, ressignificações e acréscimos ao longo de séculos (ALMEIDA, 2010).

Os povos da região amazônica também desenvolveram suas técnicas de utilização das plantas e das ervas como medicamentos naturais. A população da Ilha de Marajó, ainda hoje, tem dificuldade de acesso e cuidados à saúde devido às distâncias entre as cidades que dispõem desse serviço. Para resolver, em parte, o tratamento de suas enfermidades, utiliza os recursos naturais da fauna e da flora, baseando-se no conhecimento tradicional dos antepassados, sobretudo dos diversos povos indígenas ainda presentes na região.

Assim, considerando o material solicitado pela professora Marinete, os alunos levaram cascas, raízes, folhas, sementes, cipó e óleo. A partir desses materiais, a docente montou um quadro-síntese apresentado a seguir:

Quadro 1: Plantas e ervas

Plantas e ervas	Nome científico	Ação terapêutica	Indicação de uso
Copaíba (óleo)	*Copaifera langsdorffii*	Anti-inflamatória; Antibiótica; desintoxicante; coagulante; antirreumática	Alívio das dores musculares; melhora a circulação sanguínea; acelera a cicatrização de ferimentos; tratamento de artrite.
Verônica (cipó)	*Veronica officinalis*	Analgésica; anti-inflamatória; diurética; relaxante; expectorante	Reduz o congestionamento das vias respiratórias; auxilia contra infecções, enxaqueca, tosses e resfriados.

ISBN 978-85-8857-812-8

Erva cidreira (folhas)	*Melissa officinalis*	Anti-inflamatória; antibiótica; antioxidante; calmante; antiviral	Melhora a qualidade do sono; alivia dores de cabeça; auxilia no tratamento de gases; reduz o colesterol ruim.
Canela (muda e folha)	*Cinnamomum zeylanicum*	Anti-inflamatória; antioxidante; analgésica	Auxilia no tratamento do sistema digestivo; problema de estômago; reguladora do apetite; contra tosse e resfriados comuns.
Andiroba (semente)	*Carapa guianensis*	Anti-inflamatória; expectorante	Alivia as dores musculares; Auxilia no tratamento de infecções; inflamações; repele e mata insetos.
Barbatimão (casca)	*Stryphnodendron barbatimam Mart*	Anti-inflamatória; antimicrobiana; antibacteriana; antioxidante; analgésica, anti-hipertensivo; coagulante	Auxilia no tratamento de feridas; hemorragias; queimaduras, dores de garganta, inchaços e hematomas na pele.
Arruda (pequeno galho)	*Ruta graveolens*	Anti-inflamatória; analgésica; anti-hemorrágica, calmante, antirreumática.	Auxilia no tratamento de dores; reumatismo; infecções e problemas respiratórios.
Escada de jabuti (cipó)	*Bauhinia rutilans*	Antirreumática; anti-hemorroidária	Auxilia no tratamento do reumatismo e da hemorroida.

Fonte: pesquisa de campo, 2016.

Compreendemos que a professora adotou uma postura de facilitadora do aprendizado, mediando o conhecimento, pois utilizou o que estava ao seu alcance para explicar da melhor maneira possível o conhecimento sobre as plantas, o que favorece a postura reflexiva, a autonomia e a aprendizagem dos seus alunos, de modo que aprendam cada vez mais a construírem conhecimentos por meio de uma aprendizagem constante (FREIRE, 1998). De acordo com Freire, o professor mediador deve instigar a curiosidade e o interesse do aluno. Dessa maneira, estará proporcionando uma formação autônoma aos estudantes, pois a partir do momento em que se tornam autônomos, participam ativamente das aulas. Essas e outras caraterísticas inerentes a um professor mediador colaboram, sobretudo, para o desenvolvimento da autonomia do aluno, o que contribui para a formação de cidadãos críticos, capazes de fazer uma leitura consciente das situações que os cercam.

A professora Marinete ressaltou, durante a aula, que todas as plantas e ervas medicinais possuem um "nome popular dado pelas sociedades tradicionais e, também, nomes científicos, cunhados pela ciência, pois suas propriedades medicinais são reconhecidas pelos cientistas". Acrescentou ainda que "as formas de preparo das plantas medicinais são diversas, chá, unguento[4], suco, pomada, compressas, entre outras" (observação da aula, 2016).

A professora dialogou com seus alunos de modo que eles chegassem à conclusão que muitas plantas e ervas possuem ação terapêutica e indicação de uso semelhante, além de reconhecerem estes como saberes tradicionais que seus detentores receberam dos seus ancestrais. A docente destacou

4 Medicamento de consistência pastosa, semelhante a uma pomada, cujo excipiente é uma gordura associada a uma resina, geralmente vegetal, e destina-se a uso externo.

que, "atualmente, diversas plantas e ervas medicinais e seus derivados possuem valor comercial, pois a indústria manipula seus princípios ativos para produzir medicamentos e cosméticos, o que tem movimentado a economia relacionada a essas plantas". Ela comentou ainda que os "estudantes precisam entender que os remédios do mato, podem se exaurir" (observação da aula, 2016). Daí advém a importância do cuidado com a flora, pois muitos recursos entram no limiar da existência, devido à sua retirada da natureza de forma abusiva, excessiva e irresponsável (SANTOS, 2000).

Estudos recentes apontam que são crescentes as pesquisas que avaliam e validam a utilização de plantas medicinais, o que favorece a diminuição do tempo gasto no desenvolvimento de um medicamento (FIRMO *et al.*, 2011), contribuindo para a recuperação dos pacientes que dependem dos princípios ativos desses vegetais. Os estudos também avançam no sentido de reduzir os efeitos colaterais e toxicológicos, com vistas ao uso confiável e seguro. Atualmente, têm aumentado as redes de farmácias especializadas em produzir medicamentais à base dessas plantas.

O fato de a docente tratar dessa temática lhe permitiu trabalhar conteúdos de maneira integrada a outras áreas do conhecimento, valorizando, assim, os saberes tradicionais dos povos ribeirinhos. A partir desse tema, a professora Marinete tratou: de conteúdos matemáticos e trabalhou os valores econômicos dos medicamentos e dos cosméticos fabricados a partir das plantas; de geografia, locais onde são encontradas as espécies de plantas; de conhecimentos históricos e de problemas ambientais florestais. Para a professora, "é importante que as escolas ribeirinhas tratem de questões ambientais, pois vivemos em uma área que sofre com problemas dessa ordem. Por isso, devemos educar nossas crianças, de modo que no futuro sejam elas a tomarem atitudes de proteção da natureza" (entrevista, 2017).

No desenvolvimento de sua prática, a professora utilizou estratégias metodológicas que permitiram que os estudantes participassem e interagissem ativamente com vistas à superação de suas dificuldades. Também observamos seu esforço em estabelecer o diálogo entre os conteúdos escolares e os conhecimentos tradicionais a respeito do uso das plantas e das ervas medicinais. Esta ação demonstra uma preocupação com sua ação docente, mas também com a valorização e com a preservação desses conhecimentos.

Esse tipo de atividade educativa em que o aluno é exposto ao dialogar sobre os saberes da tradição (ALMEIDA, 2010) permite que estes passem a valorizar esses saberes como um *capital cultural* das antigas populações que conformam os conhecimentos tradicionais da região amazônica ao longo de séculos.

Considerações finais

Ao analisarmos a prática *plantas e ervas* desenvolvida na escola pesquisada, foi possível compreender o significado que a professora atribui à sua cultura e como acolhe saberes plurais em suas aulas, fortalecendo, assim, a identidade dos estudantes ribeirinhos. A partir da prática, percebemos que a mesma apresenta conhecimento acerca da importância e da manutenção da preservação dos saberes socioculturais das populações ribeirinhas sobre os medicamentos naturais. Esses saberes estabelecem uma base fundamental para o desenvolvimento de práticas escolares que objetivam a valorização da identidade e da diversidade cultural dos ribeirinhos marajoaras.

Por meio dessa pesquisa, compreendemos também que as práticas dos professores ribeirinhos em turmas multianos, quando bem trabalhadas, permitem um desenvolvimento integral

ISBN 978-85-8857-812-8

escolar dos estudantes. Outro ponto a ressaltar diz respeito à contextualização da cultura local e do ambiente vivido pelas populações que residem às margens dos rios enquanto uma contribuição para o fortalecimento do debate a respeito da educação do campo, em especial da educação ribeirinha, pois auxilia no reconhecimento e na valorização dos saberes desses povos. Igualmente, o trabalho docente direcionado para as escolas ribeirinhas nos permite uma análise mais abrangente do contexto escolar, pois as práticas docentes transcendem o espaço físico ao acolher os saberes socioculturais dos alunos ribeirinhos.

Inferimos que a prática desenvolvida integra saberes socioculturais da região com os conhecimentos escolares, tornando-os significativos na vida dos estudantes, o que contribui para a valorização da identidade e da diversidade cultural dos povos ribeirinhos marajoaras. Dessa forma, cultivar práticas que tenham por base os saberes seculares dos ribeirinhos permite reafirmar os princípios éticos da educação em prol de uma sociedade múltipla, plural e diversa.

Compreendemos que o ensino de Ciências na contemporaneidade não pode ser neutro, mas deve, sim, considerar que seu direcionamento está no atendimento às necessidades da maioria da população, visando mais do que a uma descrição de mundo, ou seja, uma compreensão efetiva e crítica de modo que o educando possa ser sujeito da construção e da transformação de sua realidade.

Dessa forma, entendemos a necessidade de atividades educativas nas quais o aluno interaja com o ambiente ao seu redor, de modo que as características do meio sejam, de fato, fundamentais para a atividade escolar e não apenas se configurem como um cenário, um palco que pode ser substituído por outro qualquer, pois estas ações necessitam de reflexão para que sejam práticas qualitativamente mais empregadas. Por fim, consideramos que a vida ribeirinha amazônica – se reatualizada pelas práticas educativas nas escolas – permite a afirmação e atualização da diversidade sociocultural da região.

Referências

ALMEIDA, M. C. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2010 (Col. Contextos da Ciência).

ALVIM, N. A. T. *et al.* O uso de plantas medicinais como recurso terapêutico: das influências da formação profissional às implicações éticas e legais de sua aplicabilidade como extensão da prática de cuidar realizada pela enfermeira. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 14, n. 3, 2006.

BEM, G. M. **A prática docente na educação do campo**: um estudo em classes multianos de Pau dos Ferros-RN. 2016. 157f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Pau dos Ferros-RN, 2016.

CALDART, R. S. Por uma educação do campo: traços de uma identidade em construção. In: **Educação do campo**: identidade e políticas públicas – Caderno 4. Brasília: Articulação Nacional "Por uma Educação do Campo", 2002.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 7. ed. Ijuí, RJ: Unijuí, 2016.

FIRMO, W. C. A. *et al.* Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 18, n. especial, dez. 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998 (Coleção Leitura).

FREITAS, A. V. L.; COELHO, M. F. B. Os "remédios do mato" por especialistas locais da comunidade São João da Várzea, Mossoró, RN, Brasil. **Interações** (UCDB), v. 15, p. 249-264, 2014.

GERONE JUNIOR, A. **A ação pedagógica de professores ribeirinhos da Amazônia e sua relação com a concepção freireana de educação***:* um estudo do Projeto Escola Açaí em Igarapé-Miri/PA. 2012. 183f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Pará. Belém-PA, 2012.

GONÇALVES, C. W. P. **Amazônia, Amazônias**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2005.

HAGE, S. M. A multissérie em pauta: para transgredir o paradigma seriado nas escolas do campo. In: MUNARIM, A. *et al*. (Org.). **Educação do Campo**: políticas públicas, territorialidades e práticas pedagógicas. Florianópolis: Ed. Insular, 2011, p. 123-144.

KAUFMANN, J. C. **A entrevista compreensiva**: um guia para pesquisa de campo. Petrópolis, RJ: Vozes; Maceió: EDUFAL, 2013.

LOPES, W. J. F. **Profissionalidade docente na educação do campo**. 2013. 253f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos-SP, 2013.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2007.

OLIVEIRA, I. A. **Cartografias de saberes**: representações sobre religiosidade em práticas educativas populares. Belém: EDUEPA, 2008.

OLIVEIRA, I. A. **Cartografias ribeirinhas**: saberes e representações sobre práticas sociais de alfabetizandos amazônidas. Belém. CCSE-UEPA (Coleção Saberes Amazônicos) n. 01, 2003.

OLIVEIRA, I. A.; SANTOS, T. R. L. A cultura amazônica em práticas pedagógicas de educadores populares. In: **30ª Reunião Anual da ANPED**, 2007, Caxambu. ANPED: 30 anos de pesquisa e compromisso social. Rio de Janeiro: ANPED, 2007. v. 1. p. 1-16.

PIRES, Esmeraldo Tavares. **Para uma pedagogia cultural da tradição**: práticas de professores ribeirinhos na Ilha de Marajó. 2017. 150 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

SANTOS, F. S. D. Tradições populares de uso de plantas medicinais na Amazônia. **História, Ciência, Saúde**, Manguinhos, v. 4 (suplemento), p. 919-939, set. 2000.

SANTOS, J. **Populações ribeirinhas e educação do campo**: análise das diretrizes educacionais do município de Belém-PA no período de 2015-2012. 2014. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Pará. Belém-PA, 2014.

VIANNA, H. M. **Pesquisa em educação**: a observação. Brasília: Líber Livro, 2003.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação (FURB)**, v. 7, p. 853-876, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENLACES ENTRE EDUCAÇÕES, AMBIENTES E IMAGENS: POÉTICAS OCULTAS EM RECANTOS IMPROVÁVEIS

Daniel Ganzarolli Martins (UFF – Bolsista CAPES)
Shaula Maíra Vicentini de Sampaio (UFF)

RESUMO: A presente pesquisa tem seu ponto de partida nas linhas de fuga que se movimentam pelo campo da Educação Ambiental, observando-se em suas rachaduras quais são as outras possibilidades de educações ambientais que estão a germinar, tais como ervas daninhas de crescimentos incontroláveis. Toma-se como impulso as seguintes questões de pesquisa: quais percepções sobre o ambiente estão a povoar uma escola? Como essas visões dialogam com a imagem e a fotografia? Ademais, como as multiplicidades, diferenças e subjetividades dos estudantes também se fazem presentes nessa articulação? A Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito, localizada em Florianópolis, é o cenário de pesquisa escolhido, ambiente de onde brotam as imagens que estão a proliferar diálogos com as educações ambientais do menor.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Escola. Narrativa. Imagem.

1. A potência daninha das educações ambientais outras

A presente pesquisa tem seu ponto de partida nas linhas de fuga que se movimentam pelo campo da Educação Ambiental. Uma Educação Ambiental de iniciais maiúsculas, que reafirma seu viés pastoral em direção a uma dita "salvação global" e é mantenedora de consensos ditos universais (BARCHI, 2016). Uma visão que procura ser totalizante e unidirecional, que prescreve comportamentos e juízos considerados ideais para atingir seus objetivos. Falamos também de uma Educação Ambiental que se curva sem pudores ao poder e ao capital para que certas facetas ilusórias de "um mundo melhor" no conscientizem de forma seletiva e excludente.

Ao mesmo tempo, observa-se nas rachaduras e frestas desse dispositivo[1] da Educação Ambiental maior quais são as educações ambientais "outras" que estão a germinar como ervas daninhas, de enraizamento rizomático, sem começo ou fim (GODOY, 2008). Educações ambientais que podem (ou não) se configurar como menores (GODOY, 2008), profanas (LARROSA, 2017), infernais, licantrópicas, ruidosas (BARCHI, 2016), que estão atentas às potências que emergem dos sujeitos que advêm "das margens" (REIGOTA, 2010) e que subvertem o que poderíamos chamar de *status quo*. Educações ambientais que criam fissuras no chamado dispositivo da sustentabilidade, o qual nos enreda continuamente através de suas redes de saber, poder e subjetivação (SAMPAIO; GUIMARÃES, 2012)

Tal como Barchi (2016) nos apresenta, a institucionalização da Educação Ambiental que houve nas últimas décadas no Brasil parece ter trazido avanços significativos para os movimentos

1 Citando Foucault, este explicou numa entrevista o sentido e a função metodológica do conceito de dispositivo da seguinte maneira: "Através deste termo tento demarcar, em primeiro lugar, um conjunto decididamente heterogêneo que engloba discursos, instituições, organizações arquitetônicas, decisões regulamentares, leis, medidas administrativas, enunciados científicos, proposições filosóficas, morais, filantrópicas. Em suma, o dito e o não dito são elementos do dispositivo. O dispositivo é a rede que se pode estabelecer entre estes elementos" (1999, p. 138).

sociais e ecologistas, mas também uma generosa dose de cooptação e apaziguamento a partir da sua conversão em práticas administradas pelo Estado. É numa perspectiva aberta e nômade dessas educações ambientais outras, que podem não trazer nenhuma relação aparente com as características do que seria o "ambiental" ou "sustentável" normalmente compreendidos, que sua força política e desestabilizadora pode se demonstrar mais potente (BARCHI, 2016).

Esse recorte investigativo da pesquisa de mestrado intitulada "Um Ambiente chamado Escola: Narrativas Atravessadas por Afetos e Encontros" se movimenta a partir das seguintes perguntas de pesquisa: quais percepções sobre o ambiente estão a povoar uma escola? Como estas dialogam com as relações dos sujeitos que lá habitam, com todas suas multiplicidades, diferenças e subjetividades que se fazem também presentes nesse "ambiente escola"? Ademais, como o uso da fotografia e da imagem nos auxiliam na reflexão dessas questões?

Para responder a essas perguntas de pesquisa, o arcabouço teórico-epistemológico será realizado a partir do olhar dos Estudos Culturais na sua intersecção com a educação ambiental (COSTA *et al.* 2003). Guimarães e Sampaio (2014) nos apresentam três importantes notas acerca desse potente enlaçamento. Resumidamente, a primeira envolveria a necessidade de se levar a sério a cultura, seu caráter central e marcante nos cotidianos individuais e coletivos. Já a segunda consiste em salientar o êxodo da autoridade acadêmica, reafirmando a presença de saberes legítimos fora da universidade, nos movimentos sociais, assim como nos agentes antes vistos de forma estereotipada como "alienados". O terceiro e último ponto envolveria o encontro com as multiplicidades, tomando a inventividade como caminho na busca de outros modos de se ver e viver a educação ambiental. Os autores buscam assim as rupturas nos denominados dispositivos da sustentabilidade, que frequentemente podem ser apaziguadores nos seus discursos.

Arranjos teóricos ligados ao campo pós-moderno, pós-estruturalista e pós-crítico fazem parte desse diálogo epistêmico de pesquisa. Estes referenciais põem em xeque questões tão consagradas como a verdade, a razão, a identidade, a objetividade, os sistemas totalizantes e as explicações definidas e generalizáveis (COSTA, 2005). As pesquisas com orientação pós-moderna buscam sua potência e inspiração na inventividade dos seus métodos, enfatizando também o caráter parcial e provisório de toda análise cultural (KLEIN; DAMICO, 2012).

2. Enlaçamentos entre narrativas e imagens

Como Manuel de Barros (2010) já disse em um de seus poemas "Imagens são palavras que nos faltaram". Como metodologia em constante experimentação, essa pesquisa busca nas imagens a potência da construção de narrativas. Reigota (1999) disserta como as narrativas se caracterizam pelo uso da memória sobre eventos e suas significações, estando assim mais próximas da ficção. Isso não significa que elas sejam errôneas ou deturpadas, mas sim que os fatos são vivenciados de forma singular por cada indivíduo. Estas narrativas têm o poder na elaboração de realidades, elas nos constituem, atravessando as tessituras de nossas experiências e moldando subjetividades. Autores como Jorge Larrosa defendem que "as palavras produzem sentido, criam realidades e, às vezes, funcionam como potentes mecanismos de subjetivação" (2002, p.21).

Trabalhos como o de Conceição (2017) colocam como as imagens consideradas clichês, feitas a partir de conceitos como o da sustentabilidade, podem ser reelaboradas através da construção de novas narrativas. Conceitos os quais têm uma significação tão diversa (e, por vezes, indigesta)

ISBN 978-85-8857-812-8

dependendo do interlocutor. Guimarães e Silveira (2014) apresentam a possibilidade de reconfiguração e reinterpretação dos clichês, tendo como ponto de partida os repertórios culturais e as experiências cotidianas que carregamos ao nos encontrarmos com uma imagem. Os autores antes citados nos provocam com uma inquietante pergunta: as imagens atuam? Tomando como afirmativa a resposta a essa pergunta, como responder ao fluxo de sua força que muitas vezes nos é impossível estancar?

Guimarães (2015) coloca como a imagem no desenho esquemático, tradicionalmente entendido como escolar, exige que esta seja ofertada de forma que os alunos compreendam, absorvam, quase sem o exercício criativo do pensamento, de modo claro, límpido, transparente, a mensagem que está sendo ensinada. O autor nos questiona: como pensar a fotografia sem a clausura que seu dispositivo aprisiona? No caso da presente pesquisa, o que é ou o que deveria ser um "meio ambiente"?

A presente pesquisa se inspira muito nas reflexões de Guimarães e Codes, onde "o uso das imagens não se restringe a uma dimensão apenas estética, mas também em suas capacidades de movimentar *afetos*" (2014, p. 252). Longe de buscar "encaixotá-las" em categorias estanques, o que essas imagens nos despertam? Quais narrativas poéticas estariam presentes? O que elas propõem no movimento de escrita sobre o meio ambiente da escola? As fotografias também podem representar formas de narração, em especial ao aliar-se a uma linguagem poética, tal como apresentado por Krelling (2013). A fotopoesia, por exemplo, pode ser entendida como uma forma de texto e imagem dialogarem poeticamente (SILVA, 2016), de modo a produzirem mais sensações nos campos estéticos e sensíveis do que obedecer a uma finalidade informativa.

3. Os ambientes que povoam e proliferam na escola

A Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito, localizada no bairro do Pantanal em Florianópolis, foi o cenário escolhido para a presente pesquisa. Essa escola pública tem uma potente história de lutas e reinvindicações ligada ao seu caráter coletivo, inclusivo e plural.

No ano de 2016 pude realizar uma atividade com meus estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental dessa escola, onde trabalhei como professor de ciências[2]. Antes de desenvolver o tema de "meio ambiente" com minha turma, propus um desafio fotográfico. Armados de seus celulares, os alunos vagaram pela escola em busca de *flashes* do que seria esse "meio ambiente" dentro do espaço escolar. Nesse primeiro momento não busquei conceituá-lo aos alunos, deixando espaço para impressões mais ou menos aproximadas do que seriam seus conhecimentos prévios acerca desse termo. As fotografias foram posteriormente enviadas através do aplicativo Whatsapp.

As 10 fotografias utilizadas nos dois experimentos fotopoéticos que estão anexados ao final desse artigo foram escolhidas dentre um total de 112 imagens, havendo sido capturadas por 10 distintos estudantes dessa turma onde atuei como professor. Essa seleção não significa que as outras 102 fotografias fossem inferiores ou superiores em termos de relevância estética, poética, afetiva, política, etc. Entretanto, as potências presentes nessas outras imagens precisaram estar ocultas para os fins circunscritos deste artigo.

2 Optamos por escrever o texto a seguir na primeira pessoa do singular, tomando como referência as ações realizadas pelo primeiro autor deste artigo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Havendo obtido as fotografias desses estudantes do 7º ano como objeto de estudo, admito que o movimento inicial de análise desse material envolveu encontrar explicações, padrões e sentidos para essas imagens. Uma análise semiótica (PENN, 2002), por exemplo, constataria uma grande recorrência de árvores, arbustos e outras plantas, de fato imagens que poderiam ser consideradas "clichês" em meio às representações3 de meio ambiente. As fotografias de flores foram abundantes nos registros dos alunos. Hibiscos, ipês, rosas e mesmo aquelas que o presente professor de ciências admitiria ter incerteza para classificar. Para um olhar desavisado, estas fotos também não necessariamente remetem ao imaginário de um espaço escolar, apesar de todas haverem sido obtidas nesse local.

As imagens, numa primeira mirada, trazem representações da natureza sem a presença humana, onde somente uma destas há uma parte do corpo de uma aluna, no caso os seus pés, no total das 112 fotografias. Entretanto, algumas construções e intervenções humanas, como parte do prédio da escola, as casas do bairro e mesmo um corredor, estão presentes em algumas fotos.

Reigota (1995) afirmou que as visões sobre o ambiente poderiam ser classificadas entre naturalistas, que veem uma natureza autêntica como desprovida de humanidade; antropocêntricas, que trazem o ambiente como a serviço do ser humano; e, por fim, a globalizante, que busca apresentar o ser humano e a natureza não como entidades em confronto, mas em complementariedade. A predominância da percepção considerada naturalista, entretanto, não seria uma surpresa, já que ela pode ser considerada majoritária dentre as representações culturais de ambiente pela nossa sociedade (MARTINHO; TALAMONI, 2007). Ela compõe o ideal da "natureza intocada", nas palavras de Diegues (1998).

Entretanto, não será esse caminho analítico, que tenta esmiuçar e circunscrever qual "o significado" de cada foto, para a fim de criticá-lo e julgá-lo, que desenvolverei como análise. Os processos que acompanharam a produção de cada fotografia e a multiplicidade de significados que delas saltam em sua leitura serão o alvo da nossa mirada investigativa.

4. Imagens-ambientes em comunicação com subjetividades pulsantes

Estupidamente bela
a beleza dessa maria-sem-vergonha rosa
soca meu peito esta manhã!
Estupendamente funda,
a beleza, quando é linda demais,
dá uma imagem feita só de sensações,
de modo que, apesar de não se ter consciência desse todo,
naquele instante não nos falta nada.
É um pá. Um tapa. Um gole.
Um bote nos paralisa, organiza,
dispersa, conecta e completa!

Trecho do poema "A Fúria da Beleza",
de Elisa Lucinda (2009)

3 Salienta-se que o conceito de representação está sendo usado de forma pontual e não tem uma centralidade teórica no presente trabalho.

ISBN 978-85-8857-812-8

A poetisa Elisa Lucinda, ao se deparar com uma simples flor que brota sob a aridez do concreto, demonstra-nos como as imagens presentes no cotidiano têm o poder de nos desestabilizar. Um segundo movimento de análise, movido por referenciais teóricos outros (GUIMARÃES; CODES, 2012), impulsionou-me a questionar todas as ditas verdades e pressupostos que foram constituídas no primeiro movimento antes apresentado. Fizeram-me questionar o que seria essa representação "ideal" de meio ambiente, a qual exclui as representações que não se encaixam, que são distorcidas a partir de um possível (pré)julgamento meu como professor-pesquisador. Quais são as potências, implícitas ou explícitas, que habitam essas imagens? Ao invés de explicar e dissecar seus significados, busquei transbordar e poetizar a presença dessas imagens, expandir seus sentidos e sensibilidades ao invés de circunscrevê-los.

Tal como Leite (2016) aponta, a fotografia é movida pelos planos dos *perceptos* e *afectos*[4]: é o que percebemos e ao mesmo tempo nos afeta e nos toca. Dessa forma, mudei a ideia inicial de que não existia *nada* dos meus estudantes nessas fotos, para a constatação de que há *tudo* dos mesmos nelas. Avaliando-se que a leitura da imagem não pode e não pretende ser homogeneizada, é possível pensar numa educação que perpassa as imagens através do olhar atento e do atravessamento das subjetividades. Como questiona a autora antes citada:

> [...] será que não há outra possibilidade de se pensar a Fotografia na Educação sem ter que responder: Por que a Fotografia é útil para a Educação? Qual é a sua função dentro dos processos de ensino e aprendizagem? Como a fotografia é usada em sala de aula? Ou ainda, de que forma esta pesquisa poderá ser aplicada na escola ou em cursos de graduação, como por exemplo, o curso de Pedagogia? E a ficção, segue apostando encontrar fissuras para dialogar com a pedagogia... (LEITE, 2016, p. 60)

O ponto de flexão é compreender a potência que essas imagens podem trazer na criação de ficções e na multiplicação das reflexões sobre o ambiente, a cultura, o espaço escolar e a educação. Pensamentos que o Experimento Fotopoético 1: Ser ambiente(?), que está em anexo, me dispararam. Busquei criar a partir dessas fotos de diferente alunos e alunas algum tipo de narrativa reinventada. Quais caminhos elas e eles trilharam pela escola para tirar essas fotos? Como foi seu processo de desbravar novos olhares para aquele espaço talvez já acomodado (ou não) às suas percepções? Essas suas fotos me remeteram a um exercício de redirecionamento do olhar. É olhar o céu, as alturas e seus infinitos, porém também o chão e suas profundidades. Um ambiente que transborda os limites imaginados do aqui e do agora. A imagem do trecho "Escola de passarinho-criança" tem diferentes universos e planos em interação, traz a casa da ave joão-de-barro, escondida diminuta e discretamente num dos galhos da árvore seca, como também as casas do bicho-gente ao fundo, que é a vizinhança do bairro do Pantanal em Florianópolis. As escalas do que pode ser considerado o "ambiente" de cada um são imensas, porém serão estas distâncias intransponíveis?

Já no Experimento Fotopoético 2: Belezas Daninhas, busquei repensar a questão do que significa pertencer ou não a um ambiente. De acordo com o dicionário on-line Priberam5, daninho significa: 1) Que causa danos e estragos; 2) Que prejudica; 3) Com péssimas qualidades morais.

4 Os conceitos de *perceptos* e *afectos* são originalmente provenientes da obra de Deleuze e Guattari (1992), mas ainda que suas teorizações nos inspirem, não serão alvo de aprofundamento para os fins desse artigo. Tomamos como base a discussão desses conceitos realizada por Leite (2016) na sua tese de doutorado, onde busca os entrelaçamentos possíveis entre ficção, fotografia e educação.

5 Acessado no link: https://www.priberam.pt/dlpo/daninho na data de 30/12/2017.

Curiosamente, são muitas dessas plantas taxadas de "daninhas" que podem ser alimentícias não-convencionais e fontes de medicina e saúde. Entretanto, há dentro dessa categoria outras espécies altamente tóxicas ao paladar humano, assim como louváveis plantas nativas ou temíveis espécies exóticas ao bioma da mata atlântica, discretas inflorescências ou viçosas ornamentais, etc. Um conjunto de diversidades que costuma ser rotulado por uma só palavra. Ressignifico essa palavra como simbologia de subversão e incômodo, que não pode ser podada ou controlada por mãos humanas, um verdadeiro caos que a vida gera e prolifera. Fazendo um exercício de deslocamento, assim como existiriam plantas daninhas, existiriam também ideias daninhas, indivíduos daninhos, poéticas daninhas? Quais vínculos possíveis entre essas (bio)diversidades e as subjetividades pulsantes que existem numa escola?

Que histórias podem brotar de cada uma dessas imagens? São olhares que divagam e se reinventam... Busco exercitar esse potencial das imagens gerarem ficções e assumir elas como fuga do ideal de imagem como representação da realidade. Como essas fotos trazem a questão ambiental de forma mais próxima e afetiva para com os estudantes? Como elas problematizam, por exemplo, a diferença e a multiplicidade que está presente nos próprios estudantes, refletida nos seus singulares olhares para esse espaço? Essas são questões por hora em aberto e que não terão respostas fáceis ou imediatas.

5. A potência oculta nos olhares distraídos

Dou respeito às coisas desimportantes
e aos seres desimportantes.
Prezo insetos mais que aviões.
Prezo a velocidade
das tartarugas mais que a dos mísseis.
Tenho em mim um atraso de nascença.
Eu fui aparelhado
para gostar de passarinhos.
Tenho abundância de ser feliz por isso.
Meu quintal é maior do que o mundo.

Trecho do poema "O Apanhador de Desperdícios",
de Manuel de Barros (2006)

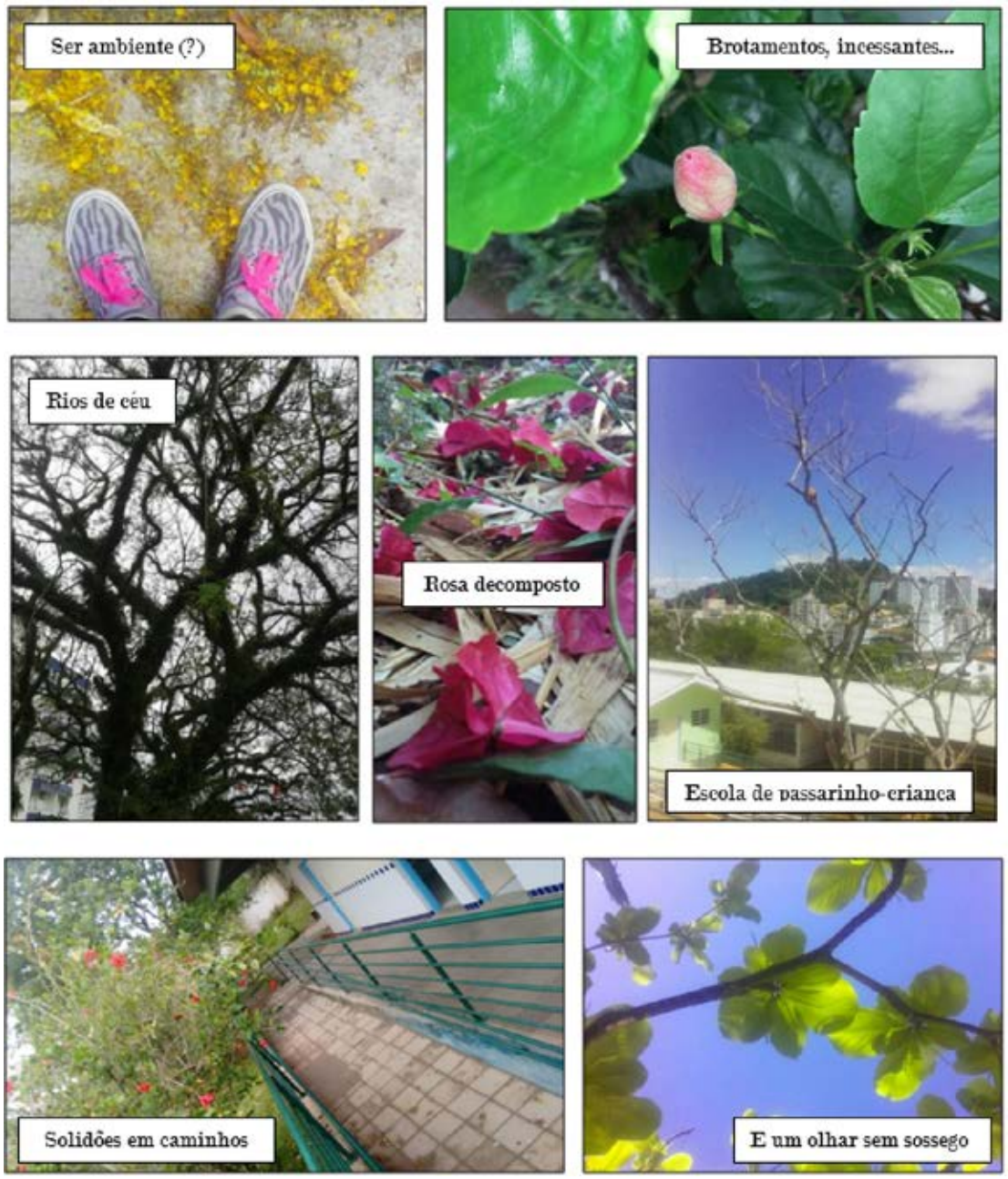
O poeta Manuel de Barros nos traz a beleza e o sentimento de apreciação das coisas miúdas que estão ao nosso redor. Essa atividade com os alunos permitiu a mim e a eles explorar esses recantos esquecidos da escola, constituindo olhares inusitados para os espaços no seu interior. Outra reflexão foi perceber que talvez não seja mais urgente compreender o ambiente em si representado pela fotografia, mas sim as subjetividades dos alunos que estão por trás da câmera, que estão a moldar continuamente essa percepção do ambiente.

Ao trazer as fotografias impressas de volta aos estudantes, ainda no ano de 2016, recordo que esse reencontro com as imagens foi um momento extremamente prazeroso e instigante para eles. Mesmo sendo uma turma comumente taxada de "difícil" e "indisciplinada", sentiram que suas produções (e, talvez mais importante, seus olhares) haviam sido valorizados e reconhecidos,

ISBN 978-85-8857-812-8

e a exposição que fiz das mesmas como painel da escola foi celebrada pelos jovens que quiseram e puderam participar. Como projeto de pesquisa ainda em andamento, uma das suas propostas é retornar à escola e aos estudantes, trazendo de volta essas fotografias com essa turma de estudantes, aproximadamente dois anos após haverem sido tiradas. Quais seriam as possíveis experimentações a serem (re)feitas? Que tipo de invenções a partir das imagens apresentadas podem ser arquitetadas agora junto aos estudantes? Como elas nos podem fazer vislumbrar as teias que conectam a arte, o ambiente e as diferenças nessa escola em particular? Questões que vicejam e proliferam nas educações ambientais "outras" que buscam habitar esse ambiente-escola.

Experimento Fotopoético 1: Ser ambiente (?). Fotografias tiradas no ano de 2016 pelos estudantes Maria Eliza Lessa, Fernando Anísio Batista Junior, Maria Vitória Cabral de Souza e Ana Julia Vieira Araújo, todos pertencentes ao 7º ano do ensino fundamental da Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito, Florianópolis. Texto de autoria do presente professor-pesquisador.



ISBN 978-85-8857-812-8

Experimento Fotopoético 2: Belezas daninhas. Fotografias tiradas no ano de 2016 pelas estudantes Vitória Ferreira Bittencourt, Ingrid Sophia Martins Machado, Maria Eliza Lessa e Ana Julia Vieira Araújo, todas pertencentes ao 7º ano do ensino fundamental da Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito, Florianópolis. Texto de autoria do presente professor-pesquisador.

Referências

BARCHI, R. **Poder e resistência nos diálogos das ecologias licantrópicas, infernais e ruidosas com as educações menores e inversas (e vice-versa)**. Tese (doutorado) da Universidade Estadual de Campinas, 2016.

BARROS, M. O apanhador de desperdícios. In: PINTO, M. C. **Antologia comentada da poesia brasileira do século XXI**. São Paulo*:* Publifolha, 2006, 73-74.

_____. **Poesia Completa**. São Paulo: Leya, 2010, p. 263.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCEIÇÃO, N. E. C. da. **Sustentabilidade no Cotidiano: Uma Investigação de Sentidos por Meio de Redes de Imagens, Oficinas e Histórias**. Dissertação apresentada para o Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal Fluminense, 2017.

COSTA, M. V.; SILVEIRA, R. H.; SOMMER, L. H. Estudos culturais, educação e pedagogia. **Revista Brasileira de Educação** [online]. n.23, p.36-61. 2003.

COSTA, M. V. Velhos temas, novos problemas - a arte de perguntar em tempos pós-modernos. In: COSTA, Marisa Vorraber; BUJES, Maria Isabel E (orgs.). **Caminhos Investigativos III:** riscos e possibilidades de pesquisar nas fronteiras. Rio de Janeiro: DP&A, 2005. P. 199-215.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **O que é a Filosofia?** Tradução: Bento Prado Jr e Alberto Alonso Munoz. São Paulo, SP: Editora 34, 1992.

DIEGUES, A. C. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo: Aderaldo & Rothchild Editores Ltda., 1996. 198 p.

FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder**. 14ª ed. Rio de Janeiro: Graal, 1999.

GODOY, A. **A menor das ecologias**. São Paulo: EDUSP (2008).

GUIMARÃES, L. B.; SAMPAIO, S. M. V. Educação ambiental nas pedagogias do presente. **Em Aberto**, Brasília, v. 27, n. 91, p. 123-134, jan./jun. 2014.

GUIMARÃES, L. B.; DE CODES, D. H. C. Imagem e educação ambiental: percursos de pesquisa. **Interacções**, v. 10, n. 31, p. 239-253, 2014.

GUIMARÃES, L. B.; SILVEIRA, E. Imagens que atuam: entre sonhos, silêncios, ambientes... In: ANDRADE, Nívea; ALVES, Nilda. (Orgs.). **Sonhos de escolas: conversas com Kurosawa**. 1º ed. Petrópolis: De Petrus, v. 1, p. 16 – 29, 2014.

GUIMARÃES, L. B. A (in) sustentabilidade da imagem. **Revista Experimentar**. Ano 1 – Número 1 – jul./dez 2015.

KLEIN, C.; DAMICO, J. O uso da etnografia pós-moderna para a investigação de políticas públicas de inclusão social. In: MEYER, Dagmar; PARAÍSO, Marlucy (Orgs.). **Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação**. Belo Horizonte – MG: Mazza Edições, 2012.

KRELLING, A. G. Quando a poesia de Manoel de Barros e a fotografia se encontram: o olhar infantil sobre o ambiente. **Reu**, Sorocaba, v. 39, n. 2, p. 463-479, 2013.

LARROSA-BONDÍA, J. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação**. Jan/Fev/Mar/Abr 2002, Nº 19.

_____. **Pedagogia profana**: danças, piruetas e mascaradas. 6. Ed. Belo Horizonte? Autêntica editora, 2017.

LEITE, A. **Fotografia para ver e pensar**. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

LUCINDA, E. **A fúria da beleza**. 4. ed. Rio de Janeiro: Record, 2009.

MARTINHO, L. R.; TALAMONI, J. L. B. Representações sobre meio ambiente de alunos da quarta série do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2007.

PENN, G. Análise semiótica de imagens paradas. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**, p. 319-342, 2002.

REIGOTA, M. **Ecologistas**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC. 1999. 216 p.

_____. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995. 93 p.

_____. A contribuição política e pedagógica dos que vêm das margens. **Revista Teias**, 11(21), 6 p, 2010.

SAMPAIO, S. M. V.; GUIMARÃES, L. B. O dispositivo da sustentabilidade: pedagogias no contemporâneo. **PERSPECTIVA,** Florianópolis, v. 30, n. 2, 395-409, maio/ago. 2012

SILVA, L. I. **O uso do Facebook no contexto escolar: os gêneros meme e fotopoema para a produção textual em língua inglesa**. Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

RECURSOS TECNOLÓGICOS EM SALA DE AULA: O QUE PENSAM OS PROFESSORES? COMO ELES OS UTILIZAM?

Carlos Alberto Gonçalves da Silva (SEMEC - Ibirataia/BA)
Maxwell Siqueira (DCET - UESC)

RESUMO: Neste estudo discutimos as percepções que professores de Biologia do Ensino Médio apresentam sobre o uso de recursos tecnológicos e como estes são utilizados em suas salas de aulas. As informações foram obtidas por meio de uma entrevista semiestruturada e analisados à luz da Análise Textual Discursiva. Os resultados mostram que a maioria dos professores percebe a tecnologia como uma ferramenta que inova e facilita o trabalho docente, e ao mesmo tempo desperta o interesse do aluno pelas aulas. Todavia, os entrevistados mostraram que em suas aulas ainda prevalece o modelo de ensino via transmissão-recepção, e os recursos tecnológicos nem sempre são utilizados de forma que torne a aula mais dinâmica e inovadora, pois quando usados, são quase sempre, apenas para projetar slides e vídeos.

Palavras-chave: Recursos tecnológicos. Ensino de Biologia. Inovação pedagógica.

INTRODUÇÃO

Este estudo apresenta as percepções que professores de Biologia da rede estadual de ensino de uma cidade localizada no estado da Bahia, têm sobre o uso das tecnologias aplicadas à educação e como eles as utilizam em suas aulas. A escolha por professores de Biologia deve-se ao fato de ser a área de formação do primeiro autor desta investigação, o que representa que o mesmo apresenta maior interesse nas questões relacionadas a essa área de ensino.

A Biologia é uma ciência que trata de uma diversidade muito grande de organismos, razão pela qual foi dividida em áreas de interesse distintos, a exemplo da citologia, genética, embriologia e ecologia, dentre outras. No que diz respeito ao seu ensino, Justina (2011) entende que as abordagens que dividem a Biologia em subáreas como se fossem campos de conhecimentos isolados podem trazer dificuldades para a compreensão dos conteúdos biológicos e isso pode contribuir para que o aluno não tenha interesse pela disciplina.

Seguindo nessa direção, Pedrancini et al. (2009) atestam que os estudantes do Ensino Médio apresentam dificuldades para construir o pensamento biológico e guardam concepções equivocadas sobre os temas relacionados a essa ciência, inclusive, confundem conceitos básicos e demostram pouco conhecimento referente às questões científicas com base na Biologia. Nesse sentido, Krasilchik (2004) adverte que dependendo do que é ensinado e de como é ensinado, a Biologia pode ser uma das disciplinas mais atraentes e merecedoras da atenção dos estudantes, ou pode ser uma das mais insignificantes para o aluno. Pressupõe-se então que o ensino de Biologia na Educação Básica exige novas estratégias que sejam capazes de dinamizar a prática docente e possibilitem novas formas de aprendizagem.

Acerca da inovação pedagógica, muitas escolas são equipadas com diversos recursos tecnológicos, tais como: laboratórios de informática conectados à Internet, TV pen drive, projetores de audiovisual, lousa digital etc. Além disso, a maioria dos alunos dispõe de aparelhos de uso pessoal, a exemplo de *tablets*, *notebooks*, celulares e *smartphones* dotados de diversas funções e aplicativos, os quais podem ser utilizados a favor da educação com o objetivo de dinamizar o ensino e envolver os alunos em atividades que possam desenvolver a curiosidade, a criatividade, a criticidade, e o trabalho em grupo, transformando esses instrumentos em fortes aliados para elaboração de aulas muito mais dinâmicas e produtivas.

No entanto, Almeida, Andrelo e Siqueira (2009) advertem que a inserção dos referidos recursos no contexto educacional deve ser planejada de forma crítica, a fim de proporcionar condições político-pedagógicas para que professores e alunos não só compreendam, mas utilizem as linguagens das mídias, expressem o pensamento, dialoguem e desenvolvam a criatividade e a criticidade. Os autores supracitados ponderam ainda, que a escola continua apresentando grandes dificuldades em incorporar tais instrumentos a favor do ensino, devido a grande quantidade de professores que não estão aptos para trabalhar com esses recursos, uma vez que não dominam o manuseio dos aparelhos e que, se essa dificuldade não for superada, não será possível integrar as novas tecnologias à rotina escolar.

Dorigoni e Silva (2012) também entendem que a inserção dos recursos tecnológicos no ensino, não deve ser apenas um deslumbramento ou o simples uso pelo uso de forma indiscriminada. Todavia, reconhecem que a mudança da prática de aula centrada no livro e na lousa para uma sala de aula informatizada, pode levar o professor à insegurança frente aos novos desafios advindos do uso das tecnologias em sala de aula, visto que "talvez sejamos ainda os mesmos educadores, mas certamente, nossos alunos já não são os mesmos, estão em outra" (DORIGONI; SILVA, 2012, p. 7).

Em consonância com Moran, Masetto e Behrens (2000), a mera utilização de recursos tecnológicos no ensino não significa uma educação com melhor qualidade, uma vez que o professor continua sendo o ator principal no processo educativo, devendo atuar de modo que venha a estimular a curiosidade e o desejo do aluno na busca do conhecimento e da informação mais relevante. Mas isso, requer mudanças nas práticas pedagógicas, que de acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2006), exigem uma nova postura do professor, no sentido de conduzir o ensino de forma que leve o aluno a pensar, pesquisar e agir, melhorando a aprendizagem e tornando-a real e produtiva.

Paiva (2006) reconhece a urgência na utilização das tecnologias pelos estudantes como forma de apropriação "não só das vantagens dessa nova forma de aprender, como para adquirirem a necessária competência tecnológica que lhes facilitará a integração plena" (PAIVA, 2006 p. 3). Porém, a realidade verificada nas escolas ainda é muito diferente daquilo que é desejado. Nota-se que é muito comum durante as aulas, os professores flagrarem os alunos com seus celulares ligados conectados na Internet ou ouvindo músicas, numa atitude de total dispersão das aulas, o que sem dúvida torna-se em um grande problema para o trabalho do professor, refletindo negativamente no processo educativo dos alunos em decorrência de que a distração prejudica a aprendizagem.

Entendendo que o uso das tecnologias pode contribuir para a realização de um trabalho docente com novas práticas pedagógicas no sentido de superar os métodos rotineiros de ensino, citamos algumas possibilidades de inovadoras a partir do uso da tecnologia: criação de blogs; produção de vídeos pelos alunos; criação de fóruns de discussão; consulta a bancos de dados na Internet;

ISBN 978-85-8857-812-8

atividades interativas a exemplo de jogos *online*; simulações de atividades realizadas em laboratório virtual etc.

Diante do exposto, torna-se interessante verificar: como os professores de Biologia percebem o uso de recursos tecnológicos em sala de aula e como eles os utilizam?

METODOLOGIA

A fim de responder aos questionamentos que direcionaram este estudo, optamos por um trabalho de cunho qualitativo, o qual nos permite uma melhor caracterização e análise dos dados. Nesse sentido, Lüdke e André (1986) destacam que os dados devem ser obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada e apresentados de forma descritiva e interpretativa.

Para participar da pesquisa, estabelecemos como critério de inclusão, que o professor deveria ser efetivo da rede estadual de ensino, licenciado em Biologia e estivesse lecionando a disciplina de interesse deste estudo. Primeiramente, estabeleceu-se um contato com a direção das escolas a fim de apresentarmos o projeto de pesquisa e solicitar a anuência para sua realização no interior da unidade de ensino.

Após a autorização, contatamos os professores de Biologia, solicitando a participação deles na pesquisa. Depois de explicar os objetivos da mesma, apresentamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Participação em Pesquisa. Após o aceite dos professores, agendamos dia e horário para a coleta de dados. O estudo envolveu nove professores lotados em sete escolas públicas que oferecem o Ensino Médio em uma cidade localizada no Sudoeste baiano. Os participantes da pesquisa foram selecionados pelo modo de "amostragem por acessibilidade ou por conveniência", pelo qual "o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar o universo" (GIL, 2014, p. 94).

Neste estudo, o instrumento adotado para a coleta de informações foi a entrevista semiestruturada. Optamos por este instrumento porque segundo Lüdke e André (1986), é um meio que permite apreender as informações que se quer, instantaneamente, de qualquer informante e sobre uma diversidade de temas. A entrevista foi gravada em áudio para posterior tratamento. Para efeito desta pesquisa, destacamos apenas os questionamentos que direcionam este estudo: 1. Como o professor percebe a utilização de recursos tecnológicos em sala de aula? 2. O professor costuma utilizar esses recursos? Se sim, pode nos dar um exemplo de como esses recursos são utilizados em suas aulas? Se não, por que não os utiliza?

As informações coletadas foram analisadas à luz da Análise Textual Discursiva (ATD) com base em Moraes e Galiazzi (2007). A ATD é um processo analítico baseado na desconstrução e reconstrução de um conjunto de materiais discursivos, que possibilitam a elaboração de novos discursos. Os procedimentos de análise aconteceram em três fases: no primeiro momento, ocorreu a audição atenta das gravações contendo as respostas dos entrevistados. Nessa etapa, aconteceu a desmontagem ou desconstrução dos textos que representam as informações obtidas na coleta de dados.

A segunda etapa consistiu no agrupamento de respostas semelhantes, ou seja, a categorização das respostas dos professores, quando as ideias são reunidas, nomeadas e definidas como categorias. Nesta fase do estudo, selecionamos os discursos apontados como os mais importantes para responder as nossas indagações, a saber: a importância que os professores de Biologia atribuem às

tecnologias aplicadas ao ensino; os tipos de recursos mais utilizados por esses professores, e; de que forma os recursos são utilizados nas aulas.

A terceira e última etapa da análise culminou na redação do metatexto, que é o resultado das descrições e interpretações que traduzem a expressão de novas compreensões que a análise possibilitou (MORAES; GALIAZZI, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a entrevista, buscamos identificar nos discursos dos professores, elementos que possibilitassem entender suas percepções acerca da utilização de recursos tecnológicos e as maneiras como esses recursos são utilizados em suas aulas. De acordo com o referencial da ATD, as respostas dadas pelos entrevistados permitiram a organização de quatro categorias de análise, quais sejam: *i) recursos tecnológicos como meio de inovação pedagógica e instrumento facilitador do ensino e da aprendizagem; ii) recursos tecnológicos, inovação e ludicidade; iii) Percepção quanto a inovação metodológica; e, iv) limitações para o uso de tecnologias em sala de aula*.

Por questão ética preservaremos a identidade dos entrevistados, substituindo seus nomes pelas expressões P1, P2, P3… P9.

Recursos tecnológicos como meio de inovação pedagógica e instrumento facilitador do ensino e da aprendizagem

Em resposta ao primeiro questionamento, alguns professores disseram que as tecnologias permitem que eles inovem suas aulas, diversifiquem suas metodologias de ensino, e assim, consegue despertar o interesse dos alunos. Em relação à segunda questão, as respostas dos professores não confirmaram propostas metodológicas coerentes com suas percepções sobre o assunto. Suas respostas quase sempre eram objetivas e não sugeriam conhecimento e ou preparo para usar os recursos disponíveis de forma realmente inovadora, conforme os relatos que seguem:

> *Se eu ficar só na aula expositiva com quadro e pincel, os alunos se dispersam. Não prestam atenção na aula. Então, para inovar e ganhar os meus alunos, eu faço uso dos recursos tecnológicos. Eu preciso ganhar a atenção dos meus alunos. […]. Geralmente o data show, é o que eu mais uso para projetar slides e vídeos (P4).*

> *A Biologia é dinâmica. Se não houver inovação os alunos perdem o interesse. As tecnologias permitem essa inovação nas aulas. […] O que eu mais utilizo é o data show. O data show é o que temos de mais moderno (P6).*

> *A tecnologia me permite diversificar ao máximo as atividades, formas de avaliação e recursos didáticos sempre que sinto necessidade para atender as demandas de um grupo específico e manter o interesse dos discentes. […]. Gosto muito de usar o projetor multimídia em minhas aulas, pois seus vários recursos possibilitam uma grande diversidade nas apresentações para os alunos, melhorando o ensino e promovendo uma aprendizagem significativa (P9).*

ISBN 978-85-8857-812-8

Observa-se que os professores reconhecem a importância da inserção e da utilização dos recursos tecnológicos e as suas potencialidades no sentido de inovar, melhorar o ensino e a aprendizagem, assim como para o envolvimento dos alunos no processo educativo. As percepções dos professores P4, P6, e P9 encontram ressonância nas ideias de Garcia (2011), que entende que a melhora da educação perpassa pela introdução das tecnologias modernas em substituição das metodologias tradicionais de ensino. Porém, quando foi pedido para que descrevessem como utilizam tais ferramentas, os professores deixaram transparecer a ideia de que os slides e ou vídeos projetados por meio do data show são as formas mais utilizadas.

Nesses casos, não podemos confirmar que exista, de fato, uma diversidade metodológica ou uma inovação pedagógica, uma vez que os alunos continuam recebendo de modo passivo as informações que o professor tem para lhes passar por intermédio das projeções. Ainda de acordo os discursos dos entrevistados, o que ocorre na verdade é a substituição do pincel e do quadro pelo aparelho data show e os slides. Nesse sentido, ressaltamos conforme Moran, Masetto e Behrens (2000), que apenas o uso da tecnologia não significa uma inovação no ensino, pois isso está condicionada à maneira como o professor utiliza os recursos, ou seja, na forma como eles proporcionam a produção do conhecimento, como é feita a interação entre o professor, os alunos e a tecnologia e como esta reflete na aprendizagem do aluno.

Ainda respondendo a primeira questão, um professor disse perceber a tecnologia como uma ferramenta que facilita o trabalho docente. Ele declarou que sente necessidade de recorrer aos instrumentos tecnológicos somente em situações específicas. Mas quando perguntado de que forma ele trabalha com esses recursos, a resposta do docente foi bem objetiva, deixando entender que quando o assunto é difícil, a tecnologia pode ser uma forma de facilitar o seu trabalho, ou uma saída estratégica de uma situação de dificuldade.

> *Quando eu preciso aprofundar um assunto mais complicado para eu ensinar no quadro, eu utilizo as tecnologias, mas isso quando eu vejo que há a necessidade de trazer uma abordagem diferente, quando o assunto é mais difícil. […]. Eu trago vídeos, eu apresento uma vídeo-aula. (P2)*

Em relação à primeira pergunta, a percepção do professor P2 nos remete à ideia do mito da perspectiva salvacionista da tecnologia. Em seu discurso, fica clara a ideia de tecnologia como técnica para resolver problemas do cotidiano. No caso do professor em questão, esses recursos são utilizados pontualmente em casos específicos, segundo ele, quando o conteúdo é mais difícil. Isso implica um aporte tecnológico de forma acrítica em que o vídeo apresentado toma o lugar e faz o papel do professor. Isso é reiterado quando o professor P2 responde a segunda questão, sem maiores argumentações ele diz que apresenta vídeos e vídeos-aulas.

No entanto, há de se entender que a inserção de recursos tecnológicos no ensino de Biologia não deve ser entendida apenas como uma forma de conduzir a aula e o conteúdo que se quer ensinar. Deve-se partir do princípio de que existe um objetivo anterior que é possibilitar uma metodologia criativa ao invés de oferecer um ensino baseado na transmissão de informações por meio das tecnologias.

Nessa direção, Moran (1995) discorre que as tecnologias são apenas ferramentas de apoio ao trabalho docente, as quais possibilitam elaborar propostas de trabalho diferenciadas, visando tornar

ISBN 978-85-8857-812-8

o aprendizado em algo prazeroso e interessante para os alunos, a fim de despertar motivação e o interesse do aluno, mas jamais, ser um substituto do professor.

Em relação à primeira pergunta, os professores P5 e P7 apresentaram percepções de uso do recurso tecnológico como uma ferramenta que facilita a aprendizagem do aluno. Quanto à forma que utilizam os recursos, percebe-se um avanço desses professores, quando eles se apoiam em outros formatos, a exemplo de protótipos, pesquisas na Internet e exibição de filmes, conforme os textos em destaques:

> *O uso das tecnologias facilita a aprendizagem. Por exemplo, é muito mais fácil para o aluno visualizar uma imagem e entender sobre as células do que mostrando uma lâmina no microscópio para 40 alunos. […]. Então eu mostro um vídeo, eu mostro um slide, eu mostro uma animação, eu uso um protótipo, e tudo isso vai facilitar a aprendizagem do aluno (P5).*

> *O uso de tecnologias é de fundamental importância para a aprendizagem do aluno. Com elas os alunos tornam-se mais interessados, desenvolvem várias habilidades e competências, as quais são de extrema importância para sua formação. […] Sempre que possível, eu passo um filme que tem alguma relação com o assunto, passo pesquisa na Internet, uso projetor para mostrar alguma animação, e constantemente, apresento o conteúdo em slides (P7).*

De acordo com Sudério *et al.* (2014, p. 2006), "a utilização das tecnologias em sala de aula pode facilitar a fixação dos conteúdos, a assimilação de imagens e a compreensão de fenômenos próprios da biologia". Nesse sentido, Moran (1995) adverte que a tecnologia enriquece o ambiente educacional, contribuindo para "a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores" (MORAN, 1995 p. 126). Isso implica que a abordagem do ensino de Ciências/Biologia com o suporte da tecnologia deve permitir que os alunos tenham uma melhor compreensão da matéria ensinada, pois ainda de acordo com Moran, Masetto e Behrens (2000), só haverá mudanças qualitativas no ensino, quando a escola conseguir incorporar as tecnologias telemáticas, audiovisuais, textuais, orais, musicais, lúdicas e corporais.

Os professores P1 e P8 percebem a tecnologia em favor do ensino e da aprendizagem. Nessa forma de pensar, os recursos tecnológicos são meios que favorecem tanto o ensino quanto a aprendizagem. Ou seja, ajuda a melhorar o trabalho docente, assim como facilita o entendimento do aluno. Porém, no que diz respeito ao uso da tecnologia, esses professores demonstraram que há um enorme abismo entre o que pensam e o que fazem.

> *As tecnologias na sala de aula é uma forma de facilitar a forma que o professor tem para ensinar. Nós usamos as tecnologias para trazer o assunto de forma mais compreensível para os alunos. […]. Geralmente eu uso o data show e o DVD (P1).*

> *É muito importante para facilitar a apresentação e o entendimento do assunto. […] Apesar de considerá-las importantes, eles não são uma constante na minha rotina em sala de aula. Às vezes eu uso para passar vídeo, mas não é sempre que faço isso (P8)*

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com Sampaio e Leite (1999), o professor deve considerar que atualmente as informações circulam no mundo num ritmo acelerado. Portanto, o professor precisa trabalhar com a tecnologia no cotidiano, de forma crítica. Nesse sentido, ponderam os autores, o docente tem que estar atento "para análise e compreensão dessa realidade, bem como para a busca de maneiras de agir pedagogicamente diante dela" (SAMPAIO; LEITE, 1999, p. 19). Assim, continuam os citados autores, professores e alunos devem conhecer, interpretar, utilizar, refletir e dominar a tecnologia para não serem por ela dominados.

Seguindo nessa linha de pensamento, Moran, Masetto e Behrens (2000) argumentam que cada vez mais resolvemos problemas à distância. A Internet, as redes, o celular, a multimídia revolucionam nosso cotidiano. No entanto, na área da educação, as mudanças não são tão fáceis. Segundo o autor, mudam-se mais os equipamentos do que os procedimentos. Isso quer dizer que os professores não acompanham o desenvolvimento tecnológico, permanecendo na rotina, repetição e previsibilidade. Por isso, o professor é desafiado a evoluir, mudar os métodos e aprender fazendo.

Recursos tecnológicos, inovação e ludicidade

Encontramos em P3 uma visão mais ampliada sobre o uso de recursos tecnológicos na educação.

> *As tecnologias são muito importantes para a educação porque com elas a aula fica mais dinâmica, interativa, atrativa, confortável. Enriquece a aula de forma lúdica, atrai a atenção dos estudantes e desperta o prazer pela aprendizagem. Nós educadores temos que estar acompanhando o desenvolvimento da tecnologia porque os alunos têm acesso às mídias e não podemos ficar para traz. […] Trabalho com vídeos, trabalho com músicas […]. O celular conectado na Internet ajuda muito na aula. Por exemplo, quando surge uma dúvida, nós buscamos resposta na rede. Outro dia dando aula sobre alimentação, calculamos o IMC de cada aluno ali mesmo na sala usando o celular. Usamos o celular também para produzir vídeos e compartilhamos nas redes sociais. Eu costumo passar um experimento para os alunos fazerem em casa. Então, eles devem filmar todo o processo e depois compartilhar o vídeo e os resultados com os outros colegas. Também temos um grupo de whatsapp, eu envio textos complementares e em seguida cada um deve postar um comentário, como se fosse um fórum de debates (P3).*

A professora P3 procura dinamizar suas aulas por meio do uso da tecnologia. Nota-se em seu discurso que a mesma orienta atividades que extrapolam as paredes da sala de aula, envolvendo os alunos como protagonistas na construção do conhecimento. Os aparelhos eletrônicos, a exemplo do celular, mesmo dos mais simples, podem ser utilizados a favor da aprendizagem do aluno, pois possui funções e aplicativos tais como calculadora, acesso à Internet, gravador de voz, filmadora e câmera fotográfica.

As aulas da professora P3 está em consonância com Faria (2004), para quem, os recursos tecnológicos permitem a transição do modelo mecanicista de ensino para uma educação sociointeracionista. Assim, o professor pode criar um ambiente de ensino e aprendizagem envolvente, que proporcione aos alunos uma educação para a vida social, com autonomia, e planejar aulas que deixem o assunto menos abstrato e facilite o entendimento.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para Martinho e Pombo (2009) a implementação de recursos tecnológicos no ensino de Ciências proporciona a criação de um ambiente de trabalho mais motivador, onde os alunos focalizam mais a sua atenção e ficam mais empenhados e rigorosos no desenvolvimento dos seus trabalhos, conseguindo-se também melhores resultados em termos de avaliação.

O trabalho da professora P3 vai também ao encontro de Perrenaud (2000, p. 139), para quem "as novas tecnologias podem reforçar a contribuição dos trabalhos pedagógicos e didáticos contemporâneos, pois permitem que sejam criadas situações de aprendizagem ricas, complexas, diversificadas". Nesse sentido, a professora P3 com auxílio dos recursos tecnológicos, consegue inovar as formas de abordagem da matéria ensinada, que dificilmente teria o mesmo resultado se limitasse seu trabalho apenas ao livro didático, pincel e quadro e a aulas puramente expositivas.

Percepção quanto a inovação metodológica

Nota-se que muitos professores afirmam que a tecnologia permite inovar as aulas, diversificar as metodologias e facilitar o ensino e a aprendizagem. No entanto, constatamos que se torna necessário refletir sobre o significado de inovação pedagógica e sobre o uso de tecnologias e sua intencionalidade. Percebe-se nos discursos dos professores a necessidade da utilização dos instrumentos tecnológicos e a necessidade de uma escola inovadora. No entanto, nota-se também nesse discurso, que as tecnologias não mudam muita coisa nas aulas desses professores e, mesmo com aporte tecnológico, as aulas continuam tradicionais.

Em nosso entendimento, os métodos tradicionais de ensino e aprendizagem devem ser substituídos por metodologias que coloquem o aluno como sujeito ativo do processo educacional. Nesse sentido, o uso das tecnologias oferece grandes possibilidades, tanto na estratégia para o desenvolvimento de uma aula, quanto no rendimento do estudante.

Nessa direção, Kenski (2007) argumenta que a tecnologia permite oportunidades de enriquecer o ambiente de aprendizagem e apresenta-se como um meio de pensar e ver o mundo, por meio da imagem eletrônica, permitindo a professores e alunos desenvolverem a criatividade, o despertar da curiosidade, a capacidade de observação, seu relacionamento com grupos de trabalho e o senso de responsabilidade e coparticipação. Assim sendo, segundo a citada autora, as tecnologias tornam-se aliadas no processo de aprendizagem a fim de transformar a atual realidade educacional e a busca da construção coletiva do conhecimento.

Limitações para o uso de tecnologias em sala de aula

Ainda no que diz respeito ao uso das tecnologias, três entrevistados relataram que a dificuldade e o acesso aos recursos são um fator que inviabiliza a sua utilização.

> *Eu só uso o data show quando é possível porque a escola só tem um aparelho para atender nove salas de aula. Temos 14 computadores no laboratório de informática, mas a Internet é muito ruim. Ninguém usa os computadores. As TVs Pen drive estão com defeito, não funcionam. Por isso só o data show mesmo, mas é preciso reservar com muita antecedência porque são muitos professores para um aparelho só (P1).*

ISBN 978-85-8857-812-8

> *As TVs estão com defeito, fora de uso, assim como os aparelhos DVD (P6).*
>
> *As tecnologias ainda não são uma prática constante na minha rotina de sala de aula, dada as dificuldades de acesso, porque a disponibilidade dos equipamentos é restrita (P8).*

A despeito de todas as benesses e facilidades que a tecnologia pode proporcionar ao ensino e à aprendizagem, ainda existem algumas limitações que inviabilizam o seu uso em nossas escolas. Tais problemas em sua maioria residem na inabilidade do professor em manusear os aparelhos disponíveis e na quantidade de recursos, que nem sempre atendem à demanda dos professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo buscou-se levantar as percepções que os professores de Biologia da rede estadual de ensino de uma cidade baiana, têm a respeito do uso de recursos tecnológicos e como elas se traduzem em suas aulas. Considerando as entrevistas com os professores, deduz-se que, em linhas gerais, existem diversas percepções acerca do assunto entre os participantes da pesquisa. São elas:

- Percepção do uso da tecnologia como inovação pedagógica. Para alguns professores os recursos tecnológicos permitem o professor inovar e diversificar suas metodologias de trabalho, entretanto, percebemos no universo pesquisado que a renovação do ensino por meio de uma prática pedagógica inovadora e criativa a partir do uso das tecnologias digitais continua sendo um desafio que ainda persiste nas nossas escolas, haja vista que o professor antes de tudo, precisa ter domínio sobre o seu uso, a fim de propiciar a tão desejada inovação no ensino, explorando as potencialidades educacionais que as tecnologias possibilitam.
- Percepção do uso de tecnologias para facilitar o ensino. Houve entrevistados que percebem as tecnologias como aliadas do professor. Segundo esses entrevistados a tecnologia facilita o trabalho docente. Nos discursos desses professores não foi citado a participação do aluno no processo ensino e aprendizagem. Nota-se com isso, que os alunos continuam recebendo informações passadas pelo professor e que a presença dos recursos tecnológicos parece não alterar a forma de ensino, que continua baseada na transmissão-recepção.
- Percepção do uso de tecnologias para facilitar a aprendizagem. Outros professores têm suas percepções focadas apenas no aluno. Em seus discursos ficou clara a ideia que os estudantes são os beneficiados pelo uso dos recursos tecnológicos, uma vez que que estes facilitam a aprendizagem. No entanto, enfatizamos que apenas o uso de ferramentas tecnológicas em si, não garante o aprendizado. Não podemos esquecer que o professor continua sendo primordial no processo educativo, inclusive na forma como ele usa os recursos que dispõe.
- Percepção do uso de tecnologias para facilitar o ensino e a aprendizagem. Existem professores que entendem as tecnologias como fortes aliadas para o desenvolvimento da aula, tanto do lado do professor quanto do aluno. Os entrevistados acreditam que os recursos tecnológicos são meios que dinamizam o trabalho docente e ao mesmo tempo ajudam o estudante a assimilar melhor a matéria ensinada.

Notamos que a maioria dos professores entrevistados não conseguem implementar metodologias inovadoras capazes de romper com o tradicionalismo em sala de aula. Também ficou notório que os professores utilizam apenas os recursos disponíveis na escola, e na maioria das vezes, o data show é o mais utilizado.

No entanto, encontramos quem perceba as diversas opções que estão na própria sala de aula. Os *tablets*, os *smartphones* e outros aparatos que os estudantes levam para a escola podem sim, com criatividade, tornar-se recursos que levam a um lugar não comum no ensino de Biologia. Porém, visto que a manipulação desses recursos depende do domínio que o professor tem sobre eles, entendemos que os currículos de formação inicial e ou continuada, devem contemplar a manipulação dos recursos tecnológicos disponíveis na escola, e o próprio professor deve ter interesse em buscar superar suas deficiências e limitações, a fim de que esteja preparado para o enfrentamento dessa situação adversa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. B. C.; ANDRELO, R.; SIQUEIRA, A. B. (org.). **Mídia-educação no ensino médio: uma experiência com alunos e professores.** Disponível em:<http:www.usc.br/midiaeducação>. Acesso em: 10 jan. 2015.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo, Ed. Cortez, V. 26, 2006.

DORIGONI, G. M. L.; SILVA, J. C. **Mídia e educação e o uso de novas tecnologias no trabalho escolar: da reflexão para a prática pedagógica**. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1170-2.pdf. Acesso em 15 de jul. 2015.

FARIA, E. T. O professor e as novas tecnologias. In: ENRICONE, D. (Org.). **Ser Professor**. 4ª ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 57-72. 2004.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2014.

JUSTINA, L. A. D. **Investigação sobre um grupo de pesquisa como espaço coletivo de formação inicial de professores e pesquisadores de biologia**. Tese (doutorado) apresentada à Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Campus de Bauru. 2011. 238 p.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2007.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINHO, T.; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências**, vol.8, n.2, 2009. Disponível em <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART8_Vol8_N2.pdf> Acesso em 5 out. 2015.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

MORAN, J. M. Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo. **Revista Tecnologia Educacional**, vol. 23. n.126. Rio de Janeiro. 1995.

ISBN 978-85-8857-812-8

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. **Novas tecnologias e mediações pedagógicas**. 5 ed. São Paulo: Papirus, 2000.

PEDRANCINI, V. D.; CORAZZA-NUNES, M. J.; GALUCH, T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; RIBEIRO, A. C. Ensino e aprendizagem de biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências** , v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.

PAIVA, A. P. S. Utilizar as tic para ensinar Física a alunos surdos-mudos – Estudo de caso sobre o tema "A luz e a visão". **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 6, n. 3. 2006. p. 1-28

PERRENOUD, P. **Novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

SUDÉRIO, F. B.; NASCIMENTO, M. B.; SANTOS, C. P.; CARDOSO, N. S. Tecnologias na Educação: análise do uso e concepções no ensino de biologia e na formação docente. **Revista da SBEnBio**. N. 7. p. 2004-2013. 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

Aproximações entre CIÊNCIA E ARTE NO ENSINO: O QUE NOS REVELAM OS ENCONTROS DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO) DA REGIONAL 2 – RJ/ES?

Jade Cardoso
Universidade Federal Fluminense
cardosojade00@gmail.com
Simone Rocha Salomão
Universidade Federal Fluminense
simonesalomao@uol.com.br

RESUMO: Este trabalho é parte de uma monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas, que objetivou investigar trabalhos apresentados nos Encontros Regionais de Ensino de Biologia da Regional 2 - RJ/ES (EREBio), realizando o levantamento e análise de relatos de experiências e pesquisas que colocam em diálogo Ciência e Arte. Foram analisados trinta e nove trabalhos sob as categorias: autoria; contexto; expectativas dos autores; referenciais teórico metodológicos e exploração das artes. Os resultados indicam, entre outros aspectos, que os trabalhos afirmam a potencialidade das aproximações entre arte e ensino de Ciências/Biologia visando à aprendizagem de conteúdos, porém, o fazem numa perspectiva instrumental, desconsiderando sua contribuição para a formação cultural e humana dos alunos.

PALAVRAS CHAVE: Arte, Ciência, Ensino, EREBio.

CIÊNCIA, ARTES E IMAGINAÇÃO

O ensino de Ciências tem se tornado cada vez mais desafiador nas escolas, uma vez que temos presenciado diversos fatores que dificultam o ensino e a aprendizagem de temas chamados de complexos dentro do campo das ciências. O diálogo das ciências com as artes pode ser observado há séculos, havendo tempos em que compunham relações distintas, indo de uma proximidade maior à época do Renascimento a uma separação que se aprofundará com o desenvolvimento da Ciência moderna ao longo da história. Entretanto, segundo Wilke (2012, *apud* CASTRO, 2012), pode-se observar algumas frestas nos muros que as separavam, pois, um dos primeiros registros da utilização artística para compor os conhecimentos científicos tem origem no século XVIII, com as primeiras expedições de cientistas europeus que tinha como objetivo registrar fatores naturais ainda desconhecidos pela população de seus países. As artes ocupavam um papel extremamente importante e representativo, pois eram elas as responsáveis por retratar as observações científicas. Nesse caso, temos a ciência se apropriando da arte para atingir o objetivo esperado, que fugia do conceito estético que era atribuído às artes, e continua sendo até os dias de hoje.

A junção desses dois campos do conhecimento humano pode transpassar conceitos estéticos e serem usadas como subsídio para ampliar nossos horizontes de ensino, levando em consideração, nas abordagens dos conteúdos escolares, essa relação que está em crescente crescimento,

ISBN 978-85-8857-812-8

reaproximando "emoção e razão". Pois notamos diariamente esses sentimentos sendo tratados antagonicamente, quando o foco se torna o ensino de ciências.

Segundo Salomão (1998), "saberes da arte e saberes da ciência, produções humanas, históricas e sociais, compõem igualmente o espaço cultural da escola", logo podemos concluir que a utilização das artes no ensino de Ciências nas escolas poderia se desvendar como ponto chave, uma vez que aproxima os alunos das realidades cotidianas e cria pontos de afinidade na relação ensino-aprendizagem.

Jacob Bronowski (1983) acreditava que a imaginação é um fator comum entre Artes e Ciências e afirmou ainda que é esta característica que nos difere dos demais seres vivos, mas que ela penetra nos indivíduos de maneiras distintas na arte e na ciência. Para ele a imaginação significava simplesmente o hábito humano de construir imagens em pensamento, tendo então a imaginação a capacidade de elaborar imagens de coisas ausentes e de as utilizar para fazer experiências com situações imaginárias. (BRONOWSKI,1983). Vigotski (2009, *apud* FRANÇA, 2017) vai contribuir para essa discussão argumentando que a imaginação não se reduz à alucinação remota de qualquer realidade. A imaginação nos é materializada como uma atividade puramente humana, não sendo uma característica congênita. Desse modo, o espírito imaginativo "é afetado pela cultura e se desenvolve a partir das interações sociais. Além disso, ela [a imaginação] também não pode ser vista como um atributo de poucos e não está distante do que é considerado real". (FRANÇA, 2017, p. 39)

Bronowski (1983) vai defender, ainda, que julgar que a ciência não necessita de imaginação é uma triste falácia da nossa educação atrasada. Vai afirmar que muitas pessoas acreditam que o raciocínio e a ciência são atividades que espaçam da imaginação. Segundo o autor, isso se trata de um equívoco que temos que afastar da educação de uma vez por todas. Somos desfiados desde muito pequenos a deixar a imaginação fluir, somos confrontados com brincadeiras imaginativas, cheias de faz de conta e que em algum momento em nossa vida deixamos de receber incentivo nessa direção. Somos habituados a separar o raciocínio da imaginação dentro do ambiente escolar porque, de acordo com os currículos, algumas disciplinas exigiriam apenas objetividade e raciocínio lógico, apresentando verdades previamente estabelecidas, enquanto a imaginação diz respeito a coisas ausentes, utilizando símbolos, palavras, entre outras coisas.

Segundo Pietrocola (2009), a principal virtude do cientista é ser capaz de imaginar situações científicas e a partir deste ponto atingir os níveis mais gerais do conhecimento científico. Ele vai afirmar ainda que a atividade imaginativa causa num primeiro momento um sentido ao próprio cientista, e que essa capacidade de produzir ideias e organiza-las segundo a razão é base de todo conhecimento científico, é neste primitivo momento que ele permite que suas ideias aflorem, para em um segundo momento serem anunciadas e praticadas. Essas ideias imaginativas passam por críticas e avaliações sociais, principalmente, para então serem colocadas em testes experimentais. Se o que nutre o fazer cientifico é o espírito imaginativo, trazer para o ensino de ciências essa mesma nutrição poderia gerar resultados satisfatórios para a aprendizagem.

Partindo de tais premissas podemos considerar a imaginação como sendo o fio que une artes e ciências dentro e fora do ambiente escolar, se diferindo apenas dos métodos utilizados. Nas artes, de forma geral, não temos sentido de consistência com relação à compreensão e à disposição dos seus elementos. É um meio livre de expressar nossos anseios, com ou sem domínio da razão. Por sua vez, a ciência anda munida por uma necessidade de coerência, aparecendo quase sempre ligada

à razão ou à comprovação de enigmas, não permitindo que o cientista responda ao intelecto por meio da emoção.

A ciência na escola deveria ser um dos momentos usados para exercitar a imaginação dos alunos, entretanto o que observamos é justamente o contrário. Nesta visão Pietrocola (2009) considera que a escola adquiriu o dever de transmitir às novas gerações valores, atitudes, conhecimentos e demais elementos da cultura humana. Com isso, muitas vezes encaixa a criatividade e a imaginação ao aspecto meramente motivacional das atividades de raciocínio, como se se tratassem de áreas distintas do conhecimento. "Por um duplo preconceito, não atribuem ao raciocínio a possibilidade de criar, nem à imaginação de organizar e moldar representações sobre o mundo" (PIETROCOLA, 2009, p. 130).

As aulas de ciências costumam ser conteúdistas, monótonas e desinteressantes, e os alunos possuem muitas dificuldades em lidar com os termos e conceitos científicos. Nas séries iniciais, entretanto, podemos considerar que a imaginação vem sempre atrelada aos conteúdos de ciências, então somos incentivados a realizar experimentos simples que abrangem deste o grão de feijão no algodão para germinação até os que envolvem a fermentação com fermento biológico, por exemplo, e despertam o imaginário das crianças. Mas com o avançar das séries, a imaginação sai de cena e passa a não participar mais das aulas, dando lugar aos nomes que precisamos decorar e às fórmulas que precisam se encaixar no problema correto. Isso se dá, pois a escola faz atribuições diferentes a cada campo de conhecimento no ensino, campos que muitas vezes poderiam ser compartilhados, todavia não o são e isso ocasiona falta de prazer em determinadas atividades como as de ciências, por exemplo.

Rocque *et. al* (2007) considera que o ser humano nunca viveu sem se apropriar da arte como forma de expressão, uma indicação de que a linguagem da arte é a própria linguagem da humanidade. Sendo assim as artes precisam ser melhor compreendidas e valorizadas na educação, em todos os segmentos, inclusive no que tange à formação docente para a composição de cientistas com cunho holístico. A arte pode se combinar com a ciência como parte de uma estratégia pedagógica explicita para a educação cientifica da população (ROCQUE *et al.*, 2007).

Nesta perspectiva, esta pesquisa é parte de um trabalho de Monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas, tendo como objetivo o levantamento de dados e discussão acerca da utilização das manifestações artísticas no Ensino de Ciências e Biologia em trabalhos apresentados nos Encontros Regionais de Ensino de Biologia (EREBio) da Regional 2 – RJ/ES.

A ESTRADA QUE CONDUZIU AOS RESULTADOS

A parte empírica do presente trabalho contou com a análise investigativa dos Anais das edições do EREBIO Regional 2 - RJ/ES. Neles buscamos trabalhos que utilizaram as múltiplas artes para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia/Ciências.

Com a finalidade de identificar os trabalhos relativos ao tema Arte e Ciência, ou vice e versa, foram investigados os anais dos sete EREBIOs Regional 2 - RJ/ES realizados até então, que ao serem somados totalizaram 68 trabalhos. Foram considerados tantos os trabalhos submetidos como Pesquisa Acadêmica como os submetidos na categoria de Relato de Experiência.

A investigação inicial foi feita pelos títulos e leitura dos trabalhos publicados nos anais impressos do I EREBIO RJ/ES, II EREBIO RJ/ES e III EREBIO RJ/ES. Os encontros seguintes

ISBN 978-85-8857-812-8

tiveram seus anais disponibilizados em versão de CD-ROM ou arquivo digital em formato PDF, que também foram analisados lançando mão do mesmo método. Cumpre destacar que todos esses anais estão atualmente disponíveis no site da SBEnBio na seção da Regional 2.

Os trabalhos que eram donos de títulos que chamassem a atenção para relações com o tema esquadrinhado tinham feita a leitura posterior do seu resumo, para uma maior elucidação sobre as informações trazidas pelo trabalho que demonstrassem a aproximação entre Ciência e Arte, ainda que não evidenciada claramente no título. Após a busca pelos trabalhos e sua identificação, foi realizada a leitura na íntegra dos textos selecionados mirando um melhor conhecimento dos trabalhos para caracterizá-los com mais nitidez. Como categorias de análise que emergiram dos dados, buscamos: (i) Autoria das publicações; (ii) Contexto de realização do trabalho; (iii) O que era esperado da aproximação proposta pelo trabalho; (iv) Referenciais teórico-metodológicos utilizados; (v) Como a manifestação artística foi explorada nas atividades. A discussão dos resultados obtidos levou em conta aspectos quantitativos e qualitativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 68 trabalhos previamente selecionados pela busca nos anais publicados, 39 foram elencados para compor o *corpus* do atual trabalho. A seleção inicial fora realizada com base nos títulos que atraíssem a atenção para o tema discutido – ciência e arte e para isso foram nomeadas uma série de palavras chaves como: *Teatro, Cinema, Literatura, Ciência/Arte, Arte, Música, Paródia, Confecção de Modelos e Museus*, que de acordo com nossa concepção abraçavam nossa proposta.

A supressão de vinte e nove trabalhos previamente selecionados se fez devido a que, após uma leitura do texto na íntegra, verificamos que não versavam sobre o assunto que discutiríamos. Em imediato podemos perceber a carência da presença das manifestações artísticas dentro das salas de aula, porém, isso de fato não evidencia que a prática não está sendo explorada ou aplicada, já que contamos apenas com trabalhos publicados. Publicações estas que não abrangem todo o sistema educacional. Todavia, iremos nos ater às publicações do EREBIO RJ/ES. Percebendo que as publicações de temas relacionados à arte são escassas em analogia a outras temáticas, buscamos problematizar isto e articular com nossos referenciais e discussões teóricas, entendendo que isso se dá por inúmeros motivos entre os quais, principalmente, a própria formação cultural de nossos professores e o pouco investimento na formação docente inicial voltado às questões culturais. Além disso, em concordância com Salomão (1999), acreditamos que o envolvimento do aluno com o meio artístico expanda seus horizontes, entretanto, também desconcerta e altera as dinâmicas do ensino, desafiando os professores em seus saberes, culminando em certo receio por parte desses, afinal é perigoso pisar em terrenos desconhecidos.

Autoria das Publicações

Nesta primeira categoria, procuramos identificar a autoria dos trabalhos que foram publicados nos anais, os sujeitos implicados como primeiro autor e coautores, caracterizando-os como: Professor Universitário, Professores em exercício na Educação Básica, Licenciandos e Alunos de Pós-Graduação, para então juntamente com os referenciais teóricos utilizados para subsidiar a reflexão discutir acerca dos resultados encontrados. Conforme o quadro 1, dos 39 trabalhos que compõe

ISBN 978-85-8857-812-8

nosso *corpus* do estudo, 22 deles tiverem influências de professores pesquisadores universitários. Cabe destacar que quatro dos trabalhos não informaram sobre a autoria.

Quadro 1: Autores envolvidos nas publicações por quantitativo de trabalhos

Autoria das publicações	Número de trabalhos
Professores universitários	10
Professores do Ensino Básico	5
Alunos de Graduação	4
Alunos de Pós Graduação	3
Alunos + Professores universitários	12
Alunos+ Professores do Ensino Básico	1

Resgatando a conclusão obtida através do levantamento dos resultados, percebemos que mais da metade das publicações foram produzidos por pesquisadores ou por alunos de graduação orientados por pesquisadores. Tal resultado aponta para uma possível limitação das vivências culturais nas escolas e reafirma a lacuna da inserção cultural e artística no Ensino de Ciências, o que pode, por conseguinte, se refletir na vida acadêmica e profissional desses alunos.

Entretanto, é plausível de observação o crescente aumento no número de publicações por encontro, espelhando assim cerca de quinze trabalhos publicados no último encontro, contrastando com apenas dois no segundo encontro, por exemplo. Com isso, é esperado que ocorra um aumento gradativo nas atividades que entrelacem as diversas artes e as ciências, ocasionando que cada vez haja mais profissionais que invistam nessas atividades, o que apostamos promoveria maior aprendizagem dos conteúdos propostos e tornaria o ato de troca de conhecimento nas salas de aula mais prazeroso e criativo, tanto para os alunos quanto para os docentes.

Contexto de Realização dos Trabalhos

Nesta subdivisão buscamos o contexto em que os trabalhos foram realizados, analisamos as instituições de ensino envolvidas: de Ensino Superior ou de Educação Básica e em que segmento (Ensino Médio, Ensino Fundamental e Curso Pré-Vestibular), mencionando as séries alvos quando foram explicitadas nos artigos. Dos trinta e nove trabalhos analisados, nove não permitiram a identificação neste quesito. Entre eles, quatro que tratavam de atividades em escolas não fizeram referências a isso. Um deles não identificou o segmento de educação enfatizando apenas a diferença entre escola pública e privada. Os outros cinco trabalhos que não identificaram o segmento de educação tratavam de testar o potencial da atividade proposta em sala de aula.

Quadro 2: Contexto de desenvolvimento por quantitativo de trabalhos

Contexto de desenvolvimento		Número de trabalhos
Instituição de nível Superior		8
Turmas de cursos Pré Vestibulares		1
Instituição de Ensino Básico	Ensino Fundamental	12
	Ensino Médio	9

ISBN 978-85-8857-812-8

Conforme o quadro 2, é possível observar uma tendência de realização das atividades em instituições de Ensino Básico. O perfil de realização das atividades segue um padrão: alunos de graduação vinculados a programas e projetos acadêmicos desenvolvendo os trabalhos juntamente com professores universitários orientadores. Isso nos leva à problemática citada no tópico anterior, onde analisamos a baixa relação entre o ensino de ciências e artes na formação dos estudantes. Olhando por essa via, podemos considerar que o ambiente escolar se apresenta desprovido do lúdico, do fantasioso e do estético, e o desenvolvimento de atividades que envolvam e entrelacem a perspectiva cultural com a formação básica é escasso, e muitas vezes demandam um tempo que os docentes, devido a suas condições de trabalho, não possuem para pensar em alternativas que potencializem os processos de ensino aprendizagem e de formação cultural. Em outras ocasiões, numa outra ótica, talvez essa união não seja explorada pelos próprios receios dos professores "pois a arte enriquece, amplia, evidencia a complexidade do mundo e do homem, a qual a ciência não sabe enfrentar, transfigura e, às vezes, desfigura o real" (SALOMÃO, 1999 p. 88).

Vale ressaltar que o grande contingente de trabalhos está dedicado à Educação Básica, onde são quase somente os alunos Licenciandos em formação que desenvolvem e aplicam estas atividades nas escolas. Esse dado pode nos propor inúmeras considerações, dentre elas que a formação docente inicial está, em alguma escala, sendo incrementada na perspectiva de aproximar arte e ciências e a cultura sendo levada em consideração neste contexto. Isso ganha maior significado quando deparada, por exemplo, com argumento exposto por Sampaio e Amaral (2015) que dizem que há a possibilidade de se pensar a agência docente em interface com a cultura e a formação de professores, principalmente no campo da educação em Ciências e Biologia.

Remetendo-nos a seções anteriores onde utilizamos um dos argumentos de Bronowski (1983), que defende que a ciência necessita da imaginação e que esse exercício deve ser cultivado na escola, esses dados obtidos conversam de maneira positiva com os ideais defendidos aqui. Esses dois argumentos seguem seus caminhos, e se costuram em um único viés, que nos permite apostar que em um futuro, talvez não muito distante, estas aproximações artísticas com o meio científico no âmbito escolar tenderão a aumentar de número, uma vez que a formação cultural dos licenciandos está sendo desenvolvida e tal perspectiva sendo discutida no âmbito de sua formação inicial.

Ressaltamos também o número de trabalhos sobre atividades desenvolvidas voltadas para aulas de cursos de graduação, oito no total. O que aponta mais uma vez para a tendência da ampliação na formação de futuros professores que terão subsídios para desenvolver novas estratégias (ou reutilizar as já realizadas) para aprimorar os processos de ensino aprendizagem.

O que era esperado da aproximação proposta pelo trabalho

Ao discorrer sobre a categoria do que os sujeitos implicados esperavam da aproximação proposta, realizamos o levantamento de justificativas que tratavam do potencial didático pedagógico nas atividades publicadas, nele foi identificado o que os professores e/ou alunos buscavam acrescentar com a aproximação entre Ciência e Arte. Durante a leitura dos relatos das atividades desenvolvidas percebemos que foi uníssona a utilização de manifestações artísticas para o aprimoramento das aulas, onde os autores visavam mais diretamente, na maioria das vezes, potencializar o processo de ensino aprendizagem. Conectar esses dois campos de conhecimento no contexto de ensino escolar pode trazer frutos positivos, assim como foi observado nas considerações dos autores. Contudo, os objetivos recorrentes eram quase sempre de natureza facilitadora de assimilação do conteúdo

ISBN 978-85-8857-812-8

programático e não envolviam a inserção das Artes em uma perspectiva mais plena durante as aulas de Ciências.

Os autores dos trabalhos utilizaram produção de poesia pelos alunos; composição e interpretação de canções pelos alunos; exibição de filmes já gravados; produção de filmes pelos alunos; teatro com máscaras confeccionadas pelos alunos e elaboração de materiais de cunho totalmente estético. As atividades tinham a intensão de despertar a curiosidade, o imaginário e a interatividade entre os alunos e os docentes, visando também um melhor aproveitamento do conhecimento do campo científico por meio das Artes.

Referenciais teórico metodológicos utilizados

Na divisão de referenciais teóricos metodológicos utilizados a proposta foi de analisar os autores/teóricos utilizados para sustentar as ideias articuladas nos trabalhos com artes no ensino de ciências, que selecionamos para compor o *corpus* desta discussão. A busca dos referenciais consistiu em identificar os autores referência citados nos trabalhos publicados, e em alguns pontos compará-los com os autores empregados para amparar nosso próprio estudo. Após a seleção dos trabalhos e levantamento dos autores foi notado que as publicações se apropriaram das múltiplas artes, entretanto não discutiram teoricamente essa aproximação com as ciências. Na grande maioria dos trabalhos o movimento artístico foi empregado nas atividades e os autores envolvidos entendiam a necessidade de se propor novas metodologias de ensino, mas foram poucas as publicações que trouxeram essa aproximação para além do atrelamento ao conteúdo programático. Nesse sentido entendemos que os trabalhos desperdiçaram outras possibilidades que as expressões artísticas podem trazer para a escola.

Podemos ressalvar que fica evidente no conjunto de trabalhos analisados a pequena quantidade de referências apresentadas. Uma possível justificativa para este fato é que a maior parte dos trabalhos analisados se insere na categoria Relato de Experiência, que seria um texto narrativo/reflexivo onde as referências ajudam a sustentar o argumento central e os objetos do trabalho, enquanto que num texto de Pesquisa (outra categoria de trabalho do evento), o referencial teórico precisa ser mais amplo e capaz de sustentar as análises da investigação. Outro aspecto é que nos primeiros encontros eram submetidos resumos expandidos dos trabalhos, cuja menor extensão textual limitava a citação de referências. Por último podemos considerar o fato de alguns trabalhos analisados serem da categoria Produção de Material Didático, cujas normas de submissão restringiam o espaço textual e não solicitavam referências bibliográficas.

Como a manifestação artística foi explorada nas atividades

Na categoria que visou avaliar como a manifestação artística foi explorada nas atividades sugeridas observamos, por exemplo, se as Artes foram usadas juntamente com a apresentação do conteúdo teórico, antes ou após o mesmo. E ao final do tópico procuramos discutir sobre o porquê da necessidade do atrelamento das artes aos conteúdos conceituais, visto ser esta uma tendência recorrente nos trabalhos analisados. Dos trinta e nove trabalhos publicados que foram selecionados para compor nossa discussão, todos eles utilizaram as Artes atreladas aos conteúdos programáticos das disciplinas Ciências ou Biologia. Neste ponto podemos fazer a ressalva de um trabalho que era da disciplina de Educação Artística. Nos itens precedentes atentamos para o modo como as artes foram utilizadas pelos autores, concluindo que as manifestações de natureza artística foram

ISBN 978-85-8857-812-8

utilizadas como combustível, que unido às aulas de Ciências e Biologia facilitavam o processo de ensino aprendizagem.

É notório que a maioria dos autores das publicações uniu Artes e Ciências talvez sem notar, no nosso entender, o quão rica a escola pode ser como espaço de interações culturais, e que o uso dessas manifestações poderia contribuir com os sujeitos implicados nas atividades para além do domínio dos conteúdos e temas curriculares.

O QUE ATRIBUÍMOS AO TRABALHO

A imaginação como elo que une e estreita os laços entre ciência e arte ainda é pouco manejada no ambiente escolar, mas como explicitado ao discorrer do trabalho é passível de desenvolvimento e de oferecer um retorno imensurável. Parecendo complexas e distanciadas, as aproximações das artes com a ciência precisam ser nutridas para que possam criar estradas que serão percorridas para obtermos, como produtos finais do processo de ensino aprendizagem, conceitos e temas esclarecidos de formas mais plenas por parte dos nossos alunos e um encantamento e prazer pelo que foi estudado. O objetivo deste levantamento e discussão não foi criar parâmetros voltados para o trabalho com artes junto ao ensino de ciências, e sim tentar capturar como as manifestações artísticas vêm se apresentando no ambiente escolar, pela iniciativa e investimento dos professores, e discutir juntamente com os autores em que nos apoiamos quais os possíveis frutos da relação entre arte e ciência, tanto para aprendizagem cientifica como para formação cultural dos alunos.

Neste trabalho discutimos, no âmbito dos trabalhos dos EREBIOs da Regional 2, acerca da utilização das diversas artes dentro das salas de aula e como essas manifestações artísticas foram aproveitadas. A partir da seleção dos dados, das análises e obtenção dos resultados, podemos concluir que as artes vêm sendo manejadas no ensino com o propósito mais explícito de contribuir para aprendizagem, como mecanismo potencializador do intelecto dos alunos. Entendemos que as suas discussões, na maioria dos casos, não abarcavam os significados emocionais que as artes podem proporcionar, nem como estas tocam os sujeitos implicados e, tão pouco, abordavam as artes como produtoras de conhecimento de qualquer espécie.

Almejamos que este trabalho contribua para as discussões acerca da articulação das diversas artes no ensino de Ciências/Biologia, na mesma medida que fomentou em nós o desejo de conhecer esse eixo mais profundamente e mobilizá-lo em nossa futura prática docente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRONOWISKI, J**. Arte e Conhecimento, ver, imaginar, criar.** São Paulo: Martins Fontes, 1983.

CASTRO, D. J. F. DE A. **Elaboração de modelo didático sobre enzimas (digestão): Trazendo o lúdico e o estético para ensinar o científico.** Monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2012.

FRANÇA, E. S. **A construção de relações ente ciência e imaginação em uma turma ao longo do primeiro ciclo do Ensino Fundamental.** (Tese de Doutorado) Belo Horizonte: UFMG, 2017. 234p.

PIETROCOLA, M**.** Curiosidade e imaginação – os caminhos do conhecimento nas ciências, nas artes e no ensino. In: CARVALHO, A. M. P. (Org). **Ensino de Ciências – Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo, Cengage Learning, 2009. p. 129.

DE LA ROCQUE, L.R.; MEIRELLES, R. M. S. de; FIGUEIRA-OLIVEIRA, D.; GROSSMAN, E.; CAMPOS, M. V.; KAMEL, C. e ARAUJO-JORGE, T. C. Vanguarda em Pesquisa e Ensino em Ciência e Arte: Uma experiência do Instituto Oswaldo Cruz. **Anais da X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología em América Latina y el Caribe (RED POP- UNESCO) e IV Taller Ciencia, Comunicación y Sociedad**. San Jose, Costa Rica, 2007.

SALOMÃO, S. R. Linguagem científica e linguagem poética: praticas culturais na escola. In: **Textos de palestras e sessões temáticas: III encontro linguagens, leitura e ensino de ciências.** Campinas, SP: Faculdade de Educação, Unicamp, 1999.

_____. **O Espaço Cultural na Escola Pública – Momentos Habitados.** Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1998. 177p. (Dissertação de Mestrado).

SAMPAIO, S. M. V.; AMARAL, M. B. Itinerários da agência docente: A cultura na formação de professores de Biologia. **6° SBECE/ 3°SIECE Educação, Transgressões, Narcisismo.** 2015 Disponível em: http://www.sbece.com.br/resources/anais/3/1430078114_ARQUIVO_TEXTOSHAULAMARISESBECE2015.pdf. Acesso realizado em: 20/06/2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

DISPOSITIVOS MÓVEIS NA VISÃO DE ALUNOS E PROFESSORES ENVOLVENDO O ENSINO DE CIÊNCIAS EM ALTAMIRA-PA

Inês Trevisan - Universidade do Estado do Pará, Brasil
E-mail: inesatm17@gmail.com
Aline de Sousa Torres Ribeiro - Universidade do Estado do Pará, Brasil.
E-mail: aline100_torres@hotmail.com
Deisiane Silva Santos Caçador - Universidade do Estado do Pará, Brasil
E-mail: deisiany_silva@hotmail.com

RESUMO: Trata da aplicação dos dispositivos móveis como recursos complementares ao ensino de ciência, tendo por objetivo compreender a percepção dos professores e alunos frente seu uso em sala de aula. O estudo é de natureza qualitativa, em que os depoimentos foram colhidos por meio de questionários aplicados a professores de ciências e seus respectivos alunos. Os resultados mostram que os professores buscam, ainda que de maneira tímida, inserir a tecnologia móvel em suas aulas e percebem importância desse recurso no ensino de ciências pelo fato de possibilitar simulações de fenômenos. Aponta para o aprimoramento dos professores quanto ao uso pedagógico das tecnologias que leve a repensar o modo de avaliar os alunos no sentido de envolve-los em análises reflexivas dos fluxos de informação constante na internet. Ficou evidenciado que os alunos fazem uso didático do celular preferencialmente para captura de informação.

Palavras-chave: Celular. Ferramenta pedagógica. Consumo de informação.

1. INTRODUÇÃO

No atual cenário, em que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) ganham cada vez mais espaço na sociedade, os aparelhos eletrônicos como: celular, tablet, notebook entre outros, têm sido bastante utilizados em diversas áreas. No cenário educativo percebe-se a presença dessas ferramentas, principalmente o celular, mesmo não sendo desejado em sala de aula. Há perspectivas promissoras de utilização dos chamados *mobile learning* no contexto educacional. O usufruto das potencialidades vai ao encontro dos desafios inerentes ao trabalho docente em proporcionar metodologias inovadoras e diferenciadas.

Para Coutinho (2003, p. 5), *mobile learning*, é uma forma de ensino que permite a alunos e professores criarem ambientes de aprendizagem, utilizando para isso os dispositivos móveis. Nesse mesmo sentido Sousa e Sousa (2010 p. 128), afirmam que os dispositivos móveis servem de auxílio ao estudo e facilitam a aprendizagem possibilitando o conhecimento de forma mais estruturada. O Celular se tornou numa das tecnologias de comunicação de mais rápido crescimento e hoje a maioria dos celulares tem a capacidade de um computador pessoal. (PRENSKY, 2006).

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesta primeira década do século XXI, um dos dilemas que se apresenta e de aula se situa no uso do celular em sala. No Brasil, seguindo a tendência de outros países[1], é restrito por lei o uso de celulares e aparelhos eletrônicos congêneres em sala. As causas que deram origem a esta defesa prendem-se, no dizer dos professores, com a falta de atenção e dispersão dos alunos provocadas pelos aparelhos. No entanto a de se perguntar se o papel e o lápis, também não serão potenciais fontes de distração as tecnologias não digitais. O debate parece dever passar da possibilidade de uso desse dispositivo para apoiar a aprendizagem, para a compreensão de como e quando poderá ser melhor utilizado.

A maioria das escolas e educadores brasileiros tem dificuldades de inserir esses recursos em suas práticas. Diante de tal fato, Mousquer e Rolim (2011, p. 1), afirmam que:

> A utilização desta ferramenta em sala de aula ainda é um grande desafio na escola, já que muitos educadores não cresceram dentro desse contexto e tem que se adaptar a esta nova realidade. Situação esta, que leva os professores a ter receio em inserir ferramentas computacionais na sua prática pedagógica.

Tendo em vista os fatores que dificultam o emprego dos dispositivos móveis no contexto escolar e vislumbrando como novo auxilio para a aprendizagem, esse estudo busca compreender a percepção dos professores de ciências e alunos frente ao uso de TDICs, principalmente do celular, na sala de aula.

1.2 Desafios na integração do celular em sala de aula

Os celulares transcendem o mero ato de falar pelos dispositivos, para se tornarem em pequenos computadores que nos permitem continuar a trabalhar, aprender e nos organizar onde quer que estejamos. O celular hoje se constitui num objeto complexo segundo Quevedo (2008), que vai além da função de comunicação, possuindo múltiplas novas funcionalidades e potencialidades se convertendo em ferramenta de: trabalho, entretenimento e ferramenta de aprender.

Diante disso, torna-se necessário a discussão envolvendo as tecnologias móveis, pois mesmo de forma indesejada os celulares se fazem presentes na escola, e tem causado desconforto aos profissionais da educação que aos poucos passam e a olhá-lo como ferramenta de uso pedagógico, uma vez que os dispositivos móveis apresentam praticidade e a maioria dos alunos tem acesso.

Moura (2009, p.50) destaca que:

> O acesso a conteúdo multimídia deixou de estar limitado a um computador pessoal (PC) e estendeu-se também às tecnologias móveis (telemóvel), PDA, Pocket PC, Tablet PC, Notebook), proporcionando um novo paradigma educacional, o *mobile e-learning* ou aprendizagem móvel, através de dispositivos móveis.

1 Na Europa o governo italiano foi o primeiro a proibir, em 2007, o uso do telefone celular em sala de aula, seguido posteriormente por Portugal. O governo brasileiro em 2007 aprova a Lei nº 2246/07, e o governo do Estado do Pará com Lei nº 7.269/09 proíbem o uso de telefone celular, MP3, MP4, PALM e aparelhos eletrônicos congêneres, nas salas de aula. No entanto, as leis brasileiras mencionadas admitem o uso nas salas de aula da educação básica e superior, desde que inseridos no desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas e devidamente autorizados pelos docentes ou corpo gestor.

ISBN 978-85-8857-812-8

Dentre os dispositivos móveis citados, o mais utilizado é o celular, nele possui vários aplicativos que podem ser direcionados para fins educacionais, auxiliando no processo de ensino aprendizagem, como aponta Bento e Cavalcante (2013, p. 118).

> Nos celulares mais simples existem várias ferramentas, por exemplo, a calculadora, o conversor de moeda, comprimento, peso, volume, área, temperatura e o cronômetro. Já os celulares mais modernos possuem, além desses aplicativos, o tradutor de línguas que é bastante conhecido por ser utilizado no Google, mas que em alguns casos não têm necessidade da internet para o uso, o gravador de voz, a filmadora, a câmera.

A versatilidade do celular permite encará-lo em três vertentes: repositório de informação, ferramenta de produtividade e ferramenta de escrita. Portanto os alunos desfrutam, principalmente por dar acesso à internet, mas precisam de orientações para aceder a informação e verificar sua confiabilidade, pois a internet não é penas uma questão de tecnologia, mas de conteúdo. É fundamental que os professores tenham formação para o uso das tecnologias digitais com propósitos pedagógicos, para depois serem capazes de apresentar e apoiar projeto com uso das TDICs nas escolas.

A integração das tecnologias ao currículo no âmbito escolar, se torna imperativa, pois a maioria dos alunos possuem algum tipo de tecnologia, como celulares, tablets, notebooks entre outros. Contudo, para que esses recursos sejam utilizados, faz-se necessários que professores, gestores e coordenadores estejam conscientes quanto aos efeitos e transformações advindos do uso desses aparelhos na sala de aula, na intenção de superar as objeções sucedidas da cultura tradicionalista.

A potencialidade e viabilidade do uso desses aparelhos com fins didáticos se justificam pelos seguintes fatores: a) os alunos são adeptos dessas tecnologias; b) elas permitem gravação de vídeos, áudios ou imagens para trabalhos; c) possibilitam a realização de pesquisas, ilustração de fenômenos microscópicos, entre outros.

Contudo antes da utilização dessas tecnologias em sala de aula, é pertinente que haja um diálogo entre a equipe pedagógica, professores, pais e alunos, para entrarem em consenso sobre o uso das tecnologias trazidas para a escola.

Ramos (2012, p.12) reforça:

> É interessante organizar oficinas e palestras em relação à temática ao uso de tecnologias em sala de aula, para que os alunos estejam informados sobre a importância e a diferença que as tecnologias trazem a sala e podem proporcionar em relação ao ensino e aprendizagem.

Sendo assim, o primeiro passo a ser dado, se refere à manutenção de diálogo quanto a utilização das tecnologias em sala. Parece pertinente também orientá-los que em sala de aula esses dispositivos não sejam usados somente para distração, visto que esse manuseio é perceptível nas aulas, devido aplicativos criativos que compõe o celular e que, se mal utilizados, podem, como qualquer outro recurso tecnológico, causar distração.

Desta forma concordamos com Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011, p.31): "[...] se adotarmos uma concepção epistemológica de que o conhecimento é fruto de construção do indivíduo

feita em colaboração com professores e colegas, devemos utilizar recursos que permitam interação entre as pessoas, por exemplo, por meio de ambientes virtuais que disponibilizem fóruns, chats, espaços para compartilhamento de projetos, arquivos de interesse comum".

2. METODOLOGIA

Este é um estudo de natureza qualitativa, que segundo Parente e Alves (2005, p.8), se caracteriza por tratar de elementos particulares e subjetivos para os quais o aspecto quantitativo não vem em primeiro plano.

A pesquisa envolveu uma escola do ensino fundamental da cidade de Altamira, por ser a única em que alguns professores faziam ou tinham intensão de usar dispositivos móveis em sala, envolvendo três turmas com seus respectivos professores, sendo 3 (três) professores de ciências, com idade entre 26 a 40 anos, e 67 alunos de 8º ano, com faixa etária entre 13 e 35 anos de idade. A participação na pesquisa ocorreu por livre consentimento, onde a coleta de dados se deu nos turnos matutino, vespertino e noturno, pela aplicação de questionário em sala, que continha perguntas subjetivas e objetivas, nesta última, os alunos poderiam assinalar mais de uma alternativa.

O questionário fez referência aos conhecimentos que os professores e seus respectivos alunos tinham sobre o uso dos dispositivos móveis na educação. Optou-se pelo questionário por ser um "instrumento que possibilita o desenvolvimento de uma análise crítica e reflexiva das respostas dos entrevistados." (SANTOS, BEZERRA JUNIOR 2015, p.4).

Após seu preenchimento foi conduzido um "Bate Papo" em que foi possível discutir os benefícios e os cuidados de se utilizar as tecnologias e as redes sociais. Esse último momento não influenciou na pesquisa, pois teve um caráter de retribuição a escola pelo fornecimento das informações.

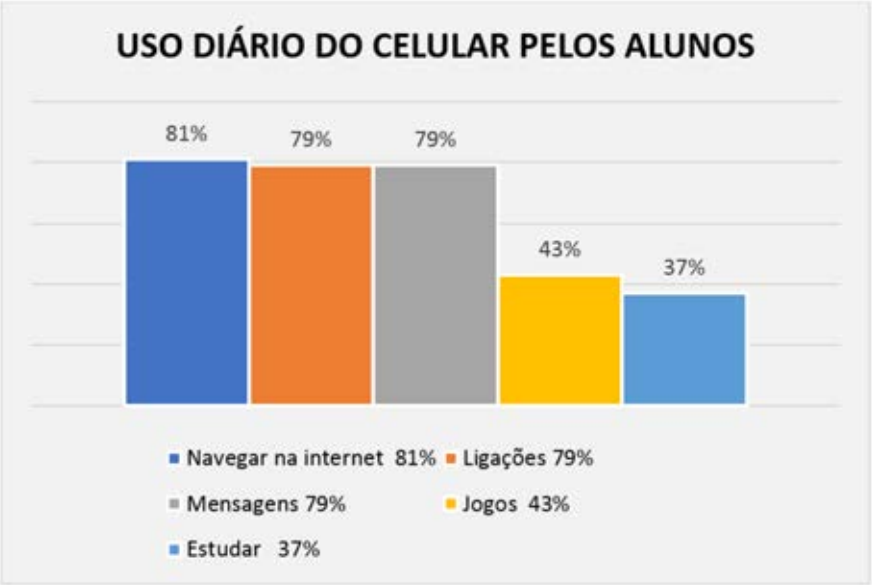
Os dados coletados foram analisados e categorizados por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2006, p.118), visando à construção de respostas ao problema central da investigação. Nesse processo, foram examinadas as respostas procedendo-se análise do texto, unitarizando-o e categorizando-o, para em seguida realizar a discussão fundamentando-se na literatura pertinente. Com o propósito de garantir o sigilo dos participantes da pesquisa, professores serão identificados pela letra (P) e alunos (A) sequenciadas por numeração.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os celulares transcendem o mero ato de falar pelos dispositivos, para se converterem em microcomputadores que permite a aprender e a organizar as tarefas onde quer que esteja. Em síntese, os estudos destacam que o telefone celular auxilia, ainda que indiretamente, na formação de jovens e cabe ao educador conciliar as diversas funções que este aparelho possui com o conteúdo proposto em sala de aula, ajustando-os a seu favor. Assim sendo, o Gráfico 1 apresenta o uso do celular no cotidiano dos alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Gráfico 1

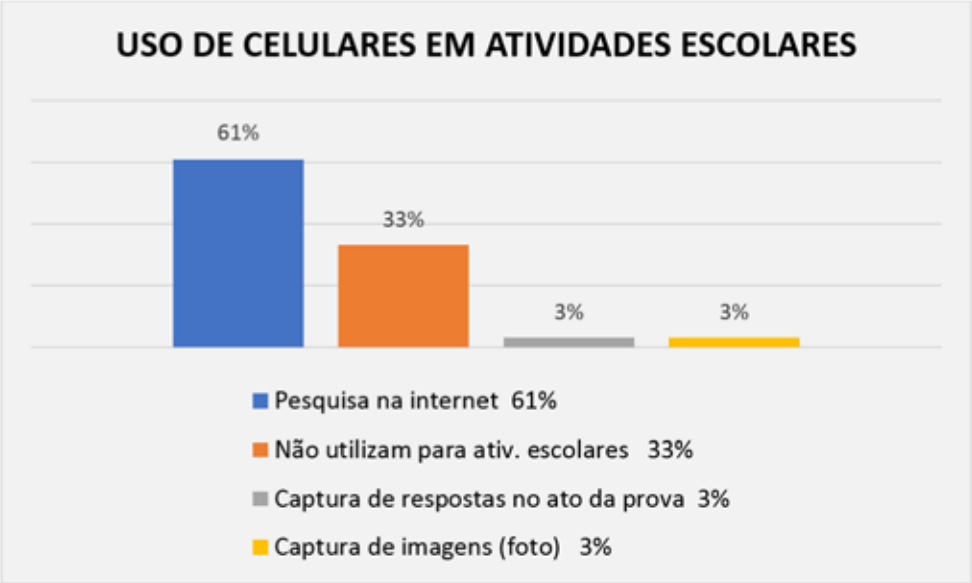


O gráfico aponta que (81%) dos alunos usam a internet para navegar na internet em redes sociais e busca de informações, (79%) para comunicação via voz e escrita, e (43%) utilizam para jogar, o que nos faz lembrar que na verdade essa ferramenta foi criada também para entreter, e por fim (37%) utilizam para estudar. Defende-se que a tecnologia possa alcançar objetivos de comunicação, entretinimento e estudo, como afirma Rosa (2011, p. 1): "[...] de um lado, tais aparelhos tiram a atenção dos alunos e das alunas, causando assim déficit na aprendizagem; por outro, esses aparelhos constituem em novas ferramentas pedagógicas, podendo contribuir para o processo de ensino-aprendizagem". Observa-se que já há utilização pedagógica do celular por parte dos alunos, no entanto para melhorar a qualidade desse uso seria interessante que os alunos tivessem:

> [...] orientações e acompanhamento dos docentes, para aprender a pesquisar, transformar as informações adquiridas, tanto as científicas, quanto as que vivem cotidianamente, aliando os recursos tecnológicos que possuem e assim refletir e compreender os acontecimentos da sociedade (RAMOS, 2012, p. 7).

O gráfico 2 corresponde ao uso do celular para determinadas atividades escolares.

Gráfico 2



Aqui é possível compreender como os alunos fazem uso dos aparelhos móveis em atividades escolares. Nota-se que (61%) já fizeram uso do celular pelo menos uma vez em pesquisas que pudessem ajudá-los na resolução de trabalhos escolares, como Língua Portuguesa, Inglês, artes, História e ciências, sendo esta última a menos pesquisada pelos alunos.

Bento e Cavalcante (2013, p.119) afirma que:

> A internet pode ser útil para se pesquisar em sala e durante a aula sem precisar se locomover para outro espaço. [...] o aplicativo SMS, pode ser usado em qualquer hora e em qualquer lugar, e tem como base a função de lembretes, o qual pode servir de auxilio sobre informação de atividades, reuniões e avisos.

Entre os alunos (3%) usam para captura de conteúdo, afirmando: "Uso celular para enviar mensagens sobre os conteúdos quando algum colega falta a aula, mas também para receber quando eu falto" (A8). Capturar imagem da lousa e do livro" (A53).

Os percentuais anteriores apontam para a prática de uso da tecnologia para captura informações da internet e do contexto escolar, lousa e livro, substituindo a cópia manuscrita, atividade ainda exigida pelos professores. A tecnologia (celulares) ainda não está sendo usada para a reelaboração, os quais poderiam tornar público suas criações como texto, vídeos, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico.

Outros 3% dos alunos afirmaram já ter utilizado das tecnologias como um meio de ajuda para "pegar cola na hora da prova" (A23). Esse depoimento aponta para o uso que não se deseja, sendo necessário desenvolver uma proposta de uso racional do celular, que leva a compreensão de como e quando poderá ser melhor utilizado.

Ramos (2012) destaca que com a intenção de poupar esforços para aprender, os alunos se tornam meros reprodutores de conhecimento, ao se aproveitarem da facilidade de captura de informações na internet. Deste modo, o que se vê nos trabalhos escolares é o tão famoso "Ctrl C - Ctrl

ISBN 978-85-8857-812-8

V", do conteúdo. Tal fato aponta para a necessidade do surgimento de novas formas de avaliação em que o produto seja fruto de constantes analises reflexivas e reorganização do pensamento, os quais emergem do processo de descoberta e dos constantes fluxos de informação em mutação.

Já (33 %) dos alunos não fizeram uso desses dispositivos para estudo. Vale ressaltar, que isso possa estar relacionado à falta de políticas educacionais voltadas para o uso pedagógico das tecnologias na escola.

3.1 Uso das tecnologias na sala de aula: sugestões dos professores e alunos

Muitos alunos citaram vários motivos pelos quais se faz necessário inserir os dispositivos móveis em sala de aula. Dentre eles destacam-se: a) para suprir a necessidade da estrutura da escola, por não oferecer condições de uso do computador; b) substituir as tecnologias tradicionais, isto é, o quadro, giz, cadernos e outros; c) auxiliar o professor em suas aulas; d) melhorar a compreensão dos conteúdos com o uso da internet na realização de pesquisas; e) aperfeiçoar a comunicação professor aluno utilizando as redes sociais, e por fim; f) a familiarização dos alunos e professores com as tecnologias. Ainda com relação aos motivos que foram citados, é perceptível que a tecnologia pode ajudar a melhorar vários aspectos relacionados à escola e a educação, no entanto, para que isso aconteça, de acordo com Lobo e Maia (2015, p. 24), é de suma importância que:

> O professor se capacite, assimile essas novas tecnologias e, perceba que elas vêm para ajudar e não para substituí-lo. Eles têm que se preparar treinar, elaborar seu planejamento educacional, contemplando o uso das tecnologias que melhor se adapte ao seu método de ensino e aplicá-las em seu benefício.

Por outro lado, alguns alunos em suas respostas demonstram receio em fazer uso dos dispositivos móveis como recurso pedagógico, afirmando que as tecnologias tradicionais como o livro didático, o quadro e o giz já são suficientes. Argumentam sobre a falta de controle dos alunos frente as possibilidades instantâneas da internet levando-os a distraírem-se durante as aulas. Nesse sentido Moran (1997, p.1-2) traz a seguinte reflexão:

> Eles gostam de navegar, de descobrir endereços novos, de divulgar suas descobertas, de comunicar-se com outros colegas. Entretanto, também podem perder-se entre tantas conexões possíveis, tendo dificuldade em escolher o que é significativo, em fazer relações, em questionar afirmações problemáticas.

É neste momento que entra o auxílio do professor em desenvolver a habilidade de seleção de conteúdo, informando o aluno sobre as possibilidades de fontes de informação confiáveis ao ensino e à pesquisa, não esquecendo que o professor seguindo sugestões curriculares e em diálogo com os alunos determina o conteúdo, sendo o aluno sujeito que manifesta o melhor caminho para poder assimilá-lo.

Com relação as indagações direcionadas aos professores sobre o uso de tecnologias nas aulas, além do quadro, giz e livros responderam que utilizam notebook para a demonstração de vídeos e slides, e o celular como um meio de pesquisas para complementar as aulas, no qual sugerem links para que os alunos possam pesquisar autores e buscar informações.

Os professores reconhecem que as TDICs podem facilitar o ensino de ciências, argumentando que:

a) Auxilia na compreensão dos conteúdos devido a apresentação das ilustrações. Os desenhos expostos através das tecnologias podem ser simulados aproximando-os do real. "A Utilização de vídeos e slides possibilita uma melhor visualização das células, dos órgãos, tornando as aulas mais dinâmicas" (P_2). Martins e Gouveia (2003) apud Morais e Nagem (2009), comentam que essas imagens servem para facilitar a visualização de conceitos científicos. Para essas autoras, trata-se de texto imagético, porque também são lidos, e são importantes para a educação porque superam o texto escrito como forma de comunicação. Dando outra dimensão ao fenômeno estudado.

b) Possibilita mais interação entre os alunos. "Os alunos interagem mais com a visualização das imagens" (P3). O papel das interações aluno-aluno no processo ensino aprendizagem, torna-se motivador para a participação entre os pares.

c) Obtenção de informação e praticidade. Com o uso do celular os alunos não precisam ir ao cyber, ou seja, "as tecnologias digitais facilitam a pesquisa, a comunicação e a divulgação em rede" (MORAN, 2013, p.1).

Ainda o autor aponta que os docentes podem utilizar a internet para a realização de atividades discentes, para a comunicação com os alunos e dos alunos entre si, como apontado no item b, para a integração entre grupos dentro e fora da turma, para publicação de páginas web, blogs, vídeos, para a participação em redes sociais, entre muitas outras possibilidades. Ou seja, realizar trabalhos autorais publicando-os na internet.

Isso evidencia que a escola precisa dialogar e apresentar algo novo, visto que as dificuldades dos professores e alunos não está no manuseio do celular, mas de motivação para se discutir e fazer uso destas tecnologias de forma didática, pois as sugestões apontadas pelos alunos podem ser contempladas, basta que os docentes em primeiro plano tenham a iniciativa e a escola forneça apoio para a inserção dessas tecnologias em sala de aula.

4. CONCLUSÃO

É notável que a tecnologia móvel assumiu um papel importante na sociedade e que a educação pode explorar os diversos recursos contidos no celular para o processo de ensino aprendizagem, principalmente levando-se em conta a insipiente disponibilização de tecnológicos na escola. Há de se fazer o uso responsável e começar a valorizá-lo como ferramenta educativa, capaz de ajudar a melhorar a execução de atividades curriculares.

Os achados da pesquisa mostram que os professores buscam, ainda que de maneira tímida, inserir a tecnologia móvel em suas aulas, para atrair mais a atenção dos alunos para os conteúdos propostos, criando desta forma um ambiente de estudo mais dinâmico e motivador.

A pesquisa aponta para a necessidade de o professor aplicar métodos avaliativos mais construtivos e formativos, desenvolvendo atividades que instigue e proporcione aos alunos constantes análises reflexivas emergindo da descoberta e dos fluxos de informação em constante mutação, indo além da constatação do conhecimento, que induz o aluno ao "Ctrl C - Ctrl V". Para se evitar esse tipo de atitude, faz-se imperativo repensar a forma de avaliação. Desenvolvendo atividades que possa melhorar a comunicação e a compreensão dos conteúdos, em que o professor seja instigador e orientador, os alunos, por sua vez possam vir a ser construtores do conhecimento saindo

ISBN 978-85-8857-812-8

da condição de simples consumidores de informações para assumir um papel ativo, conduzindo a produção de conhecimento a ser compartilhado na rede.

A pesquisa apontou aplicações e limitações de uso do celular em sala, merecendo mais discussões, no entanto, a pior reação da escola segundo Quevedo (2008) consiste na proibição, pois seria esquecer que há no celular algo da civilização atual, da socialização e dos vínculos na sociedade contemporânea, sendo necessário uma mudança de paradigma e encontrar formas de incorporar o seu uso em certas atividades escolares, uma vez que o celular possui potencial pedagógico para desenvolver novas maneiras de ensinar Ciências, sendo necessário a viabilização de cursos de aperfeiçoamento para os professores, no sentido de dar mais significado ao uso das tecnologias.

5. REFERÊNCIAS

BENTO, M.C.M.; CAVALCANTE, R. S. Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula. **ECCOM**, Lorena, v. 4, n. 7, p. 113-120, jan. - jun. 2013. Disponível em: http://www.fatea.br/seer/index.php/eccom/article/viewFile/596/426. Acesso em: 28 dez. 2016.

COUTINHO, J. E. F. D. **Mlearning: Ambiente de aprendizagem com interface adaptativo**. [S. l.: s. n.], 2003. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/10276/1/ulfpie046301_tm.pdf>. Acesso em: 09 set. 2013.

LOBO, A. S. M.; MAIA, L. C. G. O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior. **Caderno de Geografia**, v.25, n. 44, 2015. Disponível em: < http://www.luizmaia.com.br/docs/cad_geografia_tecnologia_ensino.pdf >. Acesso em: 24 Jul. 2017.

MORAES, R.; GALIAZZE, M. C. Análise Textual Discursiva: Processo Reconstrutivo de Múltiplas Faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v12n1/08.pdf. Acesso em: 27 dez. 2016.

MORAIS, W. R.; NAGEM, R. L. Imagens 3D Virtuais no Ensino de Ciências: Reconstruções de um Modelo Analógico do Olho Humano em Aplicativo Multimídia. In: III Encontro Nacional Sobre Hipertexto, Belo Horizonte, 2009. **Anais...** Belo Horizonte, [s. n.], 2009. Disponível em: <https://www.ufpe.br/nehte/hipertexto2009/anais/g-l/imagens-3d-virtuais.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2016.

MORAN, J. M. Como utilizar a Internet na educação. **Ci. Inf.** Brasília, v. 26, n. 2, p. [s. n.], Mai. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v26n2/v26n2-5.pdf>. Acesso em: 05 out. 2016.

_____ Integrar as tecnologias de forma inovadora. In: Moran, J. M. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 21 ed., Campinas: Papirus, 2013.

MOURA, A. Geração Móvel: Um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a "geração polegar". In: VI Conferência Internacional de TIC na Educação, Braga, 2009. **Anais...** Braga: Challenge, 2009. Disponível em: http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10056/1/Moura%2520(2009)%2520Challenges.pdf. Acesso em: 21 Jul. 2015.

MOUSQUER, T.; ROLIM, C.O. A utilização de dispositivos móveis como ferramenta pedagógica colaborativa na educação infantil. In: II Simpósio de Tecnologia da Informação da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Santo Ângelo, 2011. **Anais...** Santo Ângelo: [s. n.], 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

PARENTE, A. G. L.; ALVEZ, O.S. **Introdução à pesquisa na prática docente das séries iniciais**. v. 6, Belém: EdUFPA, 2005.

PRENSKY, M. **Using cell phones in school for learning**. 2006. Disponível em: <http://www.marcpresky.comblog/archives/000043.html/>. Acesso em: 28 mar. 2009.

QUEVEDO, L. A. El telefono móvil se está transformando em um médio de comunicación. In: **educare**. 2008 Disponível em: <http://www.educared.org.ar/vivlioteca/dialogos/entrevistas/entrevista_arquivedo.asp>. Acesso: 20 mar. 2009

RAMOS, M. R. V. O uso de tecnologias em sala de aula. **Ensino de sociologia em debate.** 2 ed., Vol. 1, p. 07 - 15 Jul/dez. 2012. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/lenpespibid/pages/arquivos/2%20Edicao/MARCIO%20RAMOS%20-%20ORIENT%20PROF%20ANGELA.pdf>. Acesso em: 07 dez. 201v.

ROSA, H. C. Juventude e mídia: uso dos aparelhos eletrônicos móveis nas salas de aulas. In: XXVI Simpósio Nacional de História, São Paulo, 2011. **Anais...** São Paulo: ANPUH, 2011.

SACCOL, A.; SCHLEMMER E.; BARBOSA J. m-learming e u-learning – novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson, 2011.

SANTOS, F. R. J.; BEZERRA JUNIOR, M. E. **Dispositivos Móveis como Ferramenta Educativa no Município de Canindé**, CE - IFCE, Canindé/CE, Brasil. Disponível em: <www.infobrasil.inf.br/userfiles/OK-Dispositivos-122456.pdf>. Acesso em: 04 Jan. 2016.

SOUZA, I M. A.; SOUZA, L. V. A. O Uso da Tecnologia como Facilitadora da Aprendizagem do Aluno na Escola. **Revista Fórum Identidades**, Itabaiana, v. 8, n. 4, p. 127 – 142, jul. - dez. 2010. Disponível em: <http://200.17.141.110/periodicos/revista_forum_identidades/revistas/ARQ_FORUM_IND_8/FORUM_V8_08.pdf>. Acesso em: 18 Set. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

AVARANDANDO FOTOGRAFIAS E EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS COM IMAGENS-VARANDA

Guilherme Trópia
Universidade Federal de Juiz de Fora
guilhermetropia@gmail.com

Resumo: Esta pesquisa analisa experiências formativas em um curso de Pedagogia que se afastam da ideia que os pedagogos não sabem os conteúdos de ciências naturais. A partir da leitura do romance A varanda do Frangipani de Mia Couto, os estudantes narraram em fotografias as suas próprias varandas. Como fundamentação teórica recorreu-se às noções de igualdade de inteligências e de emancipação intelectual de Jacques Rancière. A metodologia de pesquisa é a produção de imagens fotográficas que adentram e recriam os registros fotográficos das experiências formativas. Os resultados são imagens-varanda criadas pelo pesquisador como exercício de pesquisa que não visa uma represesntação da realidade vivida, mas percorre maneiras de contar e reinventar as varandas narrradas nos cursos de formação.

Palavras-chave: ensino de ciências, fotografia, pedagogia.

Introdução

Esta pesquisa parte de um estranhamento a uma acusação constantemente feita por pesquisadores do campo da educação em ciências no Brasil: os pedagogos não sabem não sabem ensinar ciências naturais nas escolas. É muito comum que estudiosos da educação em ciências (BIZZO, 1998; LONGHINI, 2008; COLOMBO JÚNIOR et al, 2012; AUGUSTO e AMARAL, 2015), ao produzirem discursos da relação do pedagogo com o ensino de ciências, centralizem a discussão no conteúdo, e, notadamente, na "falta" / "deficiência" do conteúdo de ciências do pedagogo e suas implicações "problemáticas" para a Educação em Ciências. Incomodado com essa insistência da "falta", algumas questões me mobilizaram: que condições históricas possibilitam para que estudiosos da educação em ciências vejam e digam do pedagogo professor de ciências dessa perspectiva? Que lugares ocupam os discursos da "deficiência"? Como esse discurso circula, se sustenta e se mantém? Dentre muitas possibilidades de pensamentos a essas questões e sem querer prescrever uma única reposta ou esgotar as possibilidades de discussão, entendo que os discursos da "falta" do conteúdo em ciências pressupõem que no seu oposto há um conteúdo definido a ser empenhado pelos pedagogos para tornarem-se "verdadeiros" professores de ciências.

Essa "falta" remete a um modelo educacional ancorado em uma visão do conhecimento científico como algo acabado, completo e sem espaços para o novo. Tal visão apontaria para um modelo educacional de transmissão, ou seja, uma vez que o conhecimento a ser galgado no ensino de ciências está pronto, bastaria o pedagogo alcança-lo e transmiti-lo, superando a "falta" e garantindo o acesso a um conhecimento em que tudo *"já tem seu lugar, tudo já está dado, tudo é rotina. Já se aprendeu o que ver, quando ver e por que ver (...) não cabem perguntas, dúvidas surpresas, estranhamentos.*

ISBN 978-85-8857-812-8

(...) não há mais espaços para (re)invenções, para experimentar outras formas de ser (...)". (CHAVES, 2013, p. 39). Esses estudos em Educação em Ciências marcam um discurso político fundado sob uma presumível verdade: os atores sociais são incapazes de pensar por conta própria aqui materializado pela figura do pedagogo.

Diante desse quadro, esta pesquisa apresenta e analisa experiências de formação de professores de ciências naturais no curso de Pedagogia da Universidade Federal de Juiz de Fora (Minas Gerais, Brasil) que se afastam do ponto de vista que os pedagogos não sabem os conteúdos de ciências naturais para pensar outras perspectivas formativas.

Entre caminhos formativos e percursos de pesquisa

Na tentativa de desnaturalizar formações, ensinos e ciências que modulam, calam, definem, restringem nossa apropriação da vida, nosso movimento no mundo, apostamos em movimentos de explorar a vida e experimentar o mundo em pensamentos nas disciplinas de educação científica do curso de Pedagogia. Mas como desenhamos experiências e pensamentos nas relações entre sujeito e objeto de conhecimento diante dessa aposta?

Alguns estudos, como Jan Masschelein e Maarten Simons (2014a, 2014b), inspiraram a pensar a relação entre os alunos do curso de pedagogia e o ensino de ciências naturais como um espaço de suspensão entre o sujeito e objeto de conhecimento e um tempo para experiência do pensamento. Os autores atribuem o espaço educativo como lugar do pensamento que suspende o passado e o futuro abrindo uma lacuna no tempo linear, o presente. O espaço educativo não é pensado como lugar de prescrições a que conhecimento se filiar, a que verdade defender ou a que sujeito ser.

> "(...) a escola chama os jovens para o tempo presente e os liberta tanto da carga potencial de seu passado quanto da pressão potencial de um futuro pretendido planejado (ou já perdido). A escola, como uma questão de suspensão, implica não só a interrupção temporária do tempo (passado e futuro), mas também a remoção das expectativas, necessidades, papéis e deveres ligados a um determinado espaço fora da escola. Nesse sentido, a escola é um espaço aberto e não fixo." (MASSCHELEIN e SIMONS, 2014b, p.36-37).

O conhecimento em ciências naturais dentro de um percurso formativo de professores deriva de seus usos sociais convencionais, mas não coincide com eles. No espaço educativo, esses conhecimentos são suspensos de sua tradição de pensamento. O conhecimento "*não está mais nas mãos de um grupo social ou geração particulares e não há nenhuma conversa de apropriação: o material foi removido – liberado da circulação regular.*" (MASSCHELEIN e SIMONS, 2014b, p.32).

Outra noção que contribuiu tanto na proposição das práticas formativas quanto no desenvolvimento dos percursos de pesquisa foi a ideia de emancipação intelectual e igualdade das inteligências na obra O Mestre Ignorante de Jacques Rancière (2002). Para esse autor, no processo pedagógico emancipatório o mestre situa o aluno em experiências de pensamento em que se rompe a desigualdade das inteligências e hierarquia das posições. São experiências que não antecipam o que deve ser aprendido, mas potencializa sensibilidades em aprender algumas coisas novas para ambos e juntos.

ISBN 978-85-8857-812-8

> A distância que o ignorante precisa transpor não é o abismo entre sua ignorância e o saber do mestre. É simplesmente o caminho que vai daquilo que ele já sabe àquilo que ele ainda ignora, mas pode aprender como aprendeu o resto, que pode aprender não para ocupar a posição intelectual, mas para (...) pôr suas experiências em palavras e suas palavras à prova, de traduzir suas aventuras intelectuais para uso dos outros. (...) O mestre (...) não ensina seu saber, mas ordena-lhes que se aventurem na floresta das coisas e dos signos, que digam o que viram e o que pensam do que viram, que o comprovem e o façam comprovar. O que ele ignora é a desigualdade das inteligências. Toda distância é uma distância factual, e cada ato intelectual é um caminho traçado entre uma ignorância e um saber, um caminho que abole incessantemente, com suas fronteiras, a fixidez e a hierarquia das posições. (RANCIÈRE, 2012, p. 15-16)

Na lógica da emancipação intelectual há sempre entre o mestre e o aprendiz uma terceira coisa que nenhum deles é dono, cujo sentido nenhum deles detém exclusivamente ou que se mantém com eles, afastando qualquer perspectiva de transmissão fiel.

De acordo com Pellejero (2009), o exercício intelectual apresentado por Rancière desperta pensamentos do que pode uma inteligência quando considerada como qualquer outra e considera qualquer outra inteligência igual à sua. O mestre se retira do jogo da desigualdade, reestruturando as relações pedagógicas. Ele disponibiliza o livro, a atividade, interroga, provoca uma palavra, provoca a manifestação de uma inteligência que se ignora ou que se descuidava. Não se sabe que percurso o aluno caminhará. *O aluno deve ver tudo por ele mesmo, comparar incessantemente e sempre responder à tríplice questão: o que vês? o que pensas disso? o que fazes com isso?* (RANCIÈRE, 2002, p.44). O mestre também ignora aquilo que o aluno deve aprender. O aluno (...) *aprenderá o que quiser, nada, talvez. Ele saberá que pode aprender porque a mesma inteligência está em ação em todas as produções humanas, que um homem sempre pode compreender a palavra de um outro homem.* (RANCIÈRE, 2002, p. 37). O mestre acompanha e verifica ao longo do processo os pensamentos mobilizados por essa inteligência ignorada e o faz com atenção para que o pensamento proferido não seja alvo de repressão.

Pensando com as reflexões de Rancière, retomo o discurso da "incapacidade", da "deficiência" do pedagogo com ensino e ciências da natureza. Ao remeter a questão da "falta" e do distanciamento entre o pedagogo e o conhecimento em ciências da natureza, os estudiosos da Educação em Ciências produzem uma hierarquia, uma ordem social. Essa hierarquia situa em uma ordem explicadora embrutecedora que expressa uma razão dominante de pensamento que caracteriza as relações sociais de poder e implica em uma série de questões: é possível o pedagogo ensinar ciências da natureza? Não seria melhor o professor especialista em ciências ensinar os estudantes das séries iniciais do ensino fundamental? São essas relações sociais de poder que se acomodam discursivamente e configuram uma visão embrutecedora do mundo ao acreditar na realidade da desigualdade de inteligências.

Foi com esses pensamentos que tentamos caminhar nos nossos exercícios de deslocar discursos da "deficiência" em relações de ensinos e ciências da natureza no curso de pedagogia. Andaríamos como ponto de partida inspirados numa igualdade de inteligências. Que apostas de percursos formativos e de pesquisa acompanhariam essas tentativas de partir e seguir?

ISBN 978-85-8857-812-8

Na busca de caminhos para percursos formativos e de pesquisa, fomos provocados a partilhar e escutar os modos singulares de viver com o mundo, buscando leituras, escritas, imagens e ciências nas nossas práticas cotidianas. Inspiramos como partida de nossos caminhos a igualdade de inteligências em que todos podem intervir, pensar, falar e inventar. E o disparador das atividades foi a leitura de textos literários e a produção de fotografias compondo a formação de professores e a pesquisa em educação em ciências.

Dialogando com autores (OLIVEIRA e GERALDI, 2010) nas reflexões em que formas narrativas artísticas, como a literatura e a fotografia, constituem diferentes maneiras de contar o mundo e potencializam múltiplas realidades constituídas na sociedade, tentamos estabelecer composições entre narrativas literárias e ciências na pesquisa e na formação docente.

Ao produzir, reviver e recriar as experiências formativas do curso de pedagogia para o presente e para a construção desta pesquisa, a literatura e a fotografia catalisaram exercícios de pensamento que rasuram formas homogêneas e essencialistas de compor a natureza com a educação em ciências. Nas experiências formativas, os estudantes foram convidados a ler textos literários de diferentes autores, como Mia Couto, Manoel de Barros e Clarice Lispector. A leitura central dessas experiências está relacionada ao romance A varanda do Frangipani de Mia Couto no qual a natureza é recriada a fim de produzir novas experiências de pensar e novas maneiras de inventar a vida. A varanda como um lugar inventivo nos inspirou a pensamentos em que também pudéssemos reingressar com as varandas a um campo de sonho. E poderia ser com as nossas varandas, pulsando ensinos, ciências, literaturas. Assim, na medida em que lemos os capítulos de *A varanda do frangipani*, fomos adentrando o universo inventivo dos depoimentos confessionais. A leitura dos capítulos era feita fora do horário da disciplina. E quando nos reunimos na sala de aula, dentre muitas outras atividades da disciplina, conversávamos sobre a história do livro, sobre o que percebemos e o que pensamos com a narrativa literária. Como professor da disciplina, acompanhei e verifiquei os pensamentos mobilizados e busquei não fazer qualquer distinção entre certo e errado. A ideia era incentivar que nós entrássemos no jogo simbólico do texto, criando um ambiente aberto para que pudéssemos dizer e comparar o que vimos e o que pensamos com o que vimos. Sempre que possível, durante as conversas, instiguei a atenção à forma como a natureza era construída vinculada as narrativas com a varanda ou com as muitas varandas do frangipani desenhadas pelos personagens no romance de Mia Couto.

A partir dessas primeiras conversas, entendi que para nos aprofundarmos na obra e nos nossos pensamentos precisávamos partir para ações práticas no sentido de mobilizar então o que faríamos com essas leituras e com os nossos pensamentos. Assim, compondo a metodologia de ensino das disciplinas propus uma atividade em que os alunos, a partir do jogo simbólico da varanda, narrariam as suas próprias varandas. Cada aluno deveria ao longo da semana fazer um exercício de olhar para sua varanda e narrá-la na aula seguinte. Foi uma proposta incerta, duvidosa e estranha tanto para alunos como para mim, pois havia muitos caminhos e não apenas um modelo para realizar a atividade. Muitas perguntas surgiram, como: *tem que escrever uma página? Qual é o máximo de linhas? O que eu tenho que escrever?* Perguntas que buscavam pistas ou formatos de execução da tarefa. Tentei, naquele momento, continuar a partilhar um ambiente formativo em que não havia uma resposta correta a ser dada. Havia muitas respostas, maneiras, formas de dizer com a sua própria varanda. A atividade era narrar sua varanda sendo que o formato era livre desde que fosse

ISBN 978-85-8857-812-8

possível apresenta-la na disciplina. Essa atividade foi repetida ao menos 4 vezes em cada disciplina no sentido de exercitar, repensar, refazer, recriar pensamentos com as varandas.

No exercício de renarrar as varandas, alguns alunos apresentaram seus trabalhos a partir de fotografias ou ainda de combinações entre imagens e textos. Esse movimento me fez pensar como as fotografias poderiam nos convidar a percepções outras com as nossas varandas. E também como as imagens juntamente com a literatura ou ainda como as imagens dessas leituras nos ajudariam a criar nossas varandas. A partir daí além das leituras de textos literários, entre os exercícios de renarrar as varandas, comecei a trazer algumas imagens e propor trabalhos com as imagens no sentido de estimular os alunos que se aventuraram em narrar as varandas com as fotografias.

A partir de discussões com o que vimos e o que pensamos com o que vimos nessas imagens, fomos delineando outras possibilidades de narrar nossas varandas. Uma questão que se fez presente nessas discussões foi o deslocamento do real. Nessa discussão, Rancière (2005) faz uma interessante reflexão sobre a narrativa. O filósofo diz que a noção de narrativa nos aprisiona em oposições do real e do ficcional. E, que no seu entendimento, a necessidade de ficcionalização do real para o exercício de pensar coloca uma noção de ficção que impossibilita fronteiras entre a realidade e a ficção. Seria a narrativa impossível para Rancière? Dias e Cantarino (2014), inspiradas em estudos do filósofo, subvertem a ideia de oposição entre o real e o ficcional nas narrativas. As autoras encaminham uma noção de narrativa como multiplicação do mundo em que narrar *não é relatar as sequencias de um fato observado e vivido, separar fatos de interpretação, opor uma explicação científica ou filosófica à narrativa dos fatos ou propor uma escrita que se funda numa verdade essencial a ser revelada e aprendida.* (p.2). A (im)possível narrativa se coloca para fora do estabelecimento de uma fronteira entre realidade e ficção, convocando novas possibilidades de escritas narrativas que estão abertas a criar mundos na impossibilidade de delimitar o que é real e o que é ficcional. Assim as imagens, enquanto produção narrativa das varandas, nos solicitaram movimentos e nos convidaram a pensar as relações entre real e ficcional.

Diante de todos os materiais produzidos ao longo das disciplinas juntamente com os textos literários e as questões apropriadas nesta pesquisa, apresento a seguir o exercício de retomar e recriar essas produções como um exercício de investigação desta pesquisa. E ao recriá-las no presente no que chamo de imagens-varanda que tentam se configurar em impossibilidades de fronteiras entre uma realidade do que foi vivido e de um exercício ficcional, transitar na potencialidade de formações, ensinos, literaturas, fotografias, ciências e pedagogias que apostem em intervenções com o pensamento e com a invenção.

As imagens-varanda são os resultados desta investigação compondo as questões e os referenciais teóricos de pesquisa, os caminhos das experiências formativas no curso de pedagogias, as obras literárias e imagens lidas. Assim tanto o conjunto das imagens-varanda remete ao exercício de narrar as varandas do processo formativo de professores no curso de pedagogia como também ao exercício de recriar essas narrativas como investigação desta pesquisa. Os resultados parciais desta pesquisa estão apresentados em cinco fotografias no anexo deste trabalho, conforme as normas de submissão de trabalhos para o formato Fotografia do VII ENEBIO – Encontro Nacional de Ensino de Biologia.

Uma demarcação importante no percurso metodológico da pesquisa é que as imagens-varanda não explicitam, apresentam diretamente ou representam a produção dos estudantes que participaram das disciplinas formativas, elas são os movimentos investigativos desta pesquisa. Não

ISBN 978-85-8857-812-8

desejo fazer desta pesquisa um exercício de análise sobre a produção dos estudantes, mas sim de produzir pensamentos em imagens-varanda com as experiências vivenciadas nos percursos formativos a partir das leituras de textos literários.

Essas outras formas de pensar os percursos de pesquisa foram importantes na criação do desenho desta pesquisa. O que questionava, naquele momento, era se poderia, em um movimento de leitura e produção de imagens/fotografias, pensar com a ficcionalização das memórias dos percursos formativas de professores de ciências no curso de pedagogia como elemento na produção-invenção-criação com as imagens-varanda. A tentativa não era caminhar em pensamentos que tudo é ficção, mas pensar formas de escritas "*que torna indefinida a fronteira entre razão dos fatos e a razão da ficção*". (RANCIÈRE, 2005, p.58). E, ao mesmo tempo, questionava a possibilidade de fugir de um percurso de pesquisa que se filiasse a uma vontade descritiva e representativa da memória do que vivenciamos nas disciplinas do curso de Pedagogia.

Ao resgatar experiências na formação de professores de ciências que propõe experimentações de pensamentos com as leituras literárias e fotografias, a pesquisa também experimenta no seu fazer científico exercícios de escrita com as imagens-varanda. As imagens, nas experiências de formação de professores e de investigação científica, cria fissuras nos modos de ver, sentir e pensar a educação em ciências e a investigação científica de forma que se tornam indiscerníveis, nesta investigação, as experiências do professor formador e do pesquisador. Assim, esta pesquisa se defende tanto na forma quanto no conteúdo ao resgatar experimentações fotográficas de pensamento e ao mesmo tempo também experimentar, aventurar-se em produções fotográficas com a educação em ciências.

Considerações

Nos encontros com as leituras literárias e as imagens fotográficas que como leitor, professor e pesquisador, indistintamente, eu procurei delinear um caminho desta pesquisa. A fotografia em sua potência ficcional agiu nesta pesquisa como formas de movimentar a palavra, deslocar sentidos já representados tanto das práticas formativas de professores quanto das práticas de pesquisa em educação em ciências. Eles recorrem a uma perspectiva difusa do real nos termos de Jacques Rancière (2005) que é preciso ficcionalizar o real para pensa-lo. É na reinvenção das varandas como um sonho que a fotografia compõe os pensamentos e convoca o leitor deste trabalho a pensar e experimentar movimentos de percepção com a formação de professores de ciências em um curso de Pedagogia.

A pesquisa produz pensamentos com uma perspectiva de formação de professores que defende a cultura como sistema de significação e a leitura e produção fotográfica como exercícios de narrar os movimentos culturais nos caminhos formativos trilhados. A leitura e a produção fotográfica como intervenções com o pensamento e a invenção para narrar os movimentos partilhados em conjuntos de atividades em que nos expomos ao longo dos percursos formativos. Mas não uma narrativa que seja somente descritiva do vivido como uma sequência cronológica de dias, atividades e sequências de produções: textos, imagens. Ou ainda uma ativação da memória que deseja resgatar uma descrição completa de fatos. Mas narrativas que experimentam movimentos, sentidos, pensamentos, invenções com as experiências compartilhadas. De certa forma são narrativas fotográficas ficcionais, inventivas, incompletas, incertas que potencializam pensamentos com a formação, ciências, ensinos, literaturas, pedagogias e que produzem outra forma de olhar para o

ISBN 978-85-8857-812-8

processo formativo, fugindo de uma visão embrutecedora, nos termos de Rancière (2002), em que o discurso de falta e o objetivo educativo de superar essa falta já estão pré-definidos.

Esta investigação caminhou como uma pesquisa formativa para o próprio pesquisador e professor e para os próprios estudantes que participaram das experiências no curso de Pedagogia. A proposta de uma educação via contaminação fotográfica atravessou a todos, pesquisador, professor e estudantes de forma indistinta nos percursos formativos e nos percursos de pesquisa. Essa contaminação fotográfica nos confrontou a pensar e a produzir escritas criadoras de uma realidade deslocada em relação a uma realidade outorgada. Ela nos desafiou a duvidar e a se movimentar contra certa apreensão totalizante da vida pela linguagem e pelo efeito linear e contínuo da realidade. A palavra como o que se diz, ela é o vivido, é o percebido, é a experiência, é o corpo que se arremessa ao mundo e se expande em corpo outro, em vida outra. A leitura literária e a produção das imagens-varanda se deram por escritas fragmentadas abrindo uma poética móvel, heterogênea e dissonante. A potência fotográfica da pesquisa partilha outros movimentos de escrita entre a formação de professores de ciências em um curso de Pedagogia e aquilo que temos inventado nas práticas escolares como o mundo natural.

Referências

AUGUSTO, Thaís G. S e AMARAL, Ivan A. A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. *Ciência & Educação*, v.21, n.2, p.493-509, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n2/1516-7313-ciedu-21-02-0493.pdf

BIZZO, Nélio. *Ciências:* fácil ou difícil? São Paulo: Ática, 1998.

CHAVES, Sílvia N. *Reencantar a ciência, reinventar a docência.* São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

COLOMBO JÚNIOR, Pedro D.; LOURENÇO, Adriana B.; SASSERON, Lúcia H. e CARVALHO, Anna Maria P. Ensino de Física nos anos iniciais: análise da argumentação na resolução de uma "atividade de conhecimento físico". *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 17, n.2, p.489-507, 2012. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/200

COUTO, Mia. *A varanda do frangipani.* São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

DIAS, Susana e CANTARINO, Carolina. Biografias impossíveis: escrever encontros entre artes e ciências. *ComCiência,* n.160, 2014. Disponível em: http://comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=101&id=1244

LONGHINI, Marcos D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.13, n.2, p.241-253, 2008. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/441/259

MASSCHELEIN, Jan e SIMONS, Maarten. *A pedagogia, a democracia e a escola.* Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014a.

_____. *Em defesa da escola*: uma questão pública. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014b.

ISBN 978-85-8857-812-8

OLIVEIRA, I. B. de; GERALDI, J. W. Narrativas: outros conhecimentos, outras formas de expressão. In: OLIVEIRA, I. B. de (Org.). *Narrativas:* outros conhecimentos, outras formas de expressão. Petrópolis: DP et Alli: Rio de Janeiro: FAPERJ, 2010.

PELLEJERO, Eduardo. A lição do aluno: uma introdução à obra de Jacques Rancière. *Saberes – revista interdisciplinar de filosofia e educação*, v.2, n.3, p.18-30, 2009. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/saberes/article/view/574

RANCIÈRE, Jacques. *O mestre ignorante:* cinco lições sobre emancipação intelectual. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2002.

_____. *A partilha do sensível*: estética e política. São Paulo: Editora 34, 2005.

_____. *O Espectador Emancipado.* São Paulo: Editora Martins Fontes, 2012.

Anexo

Imagem-varanda 1

ISBN 978-85-8857-812-8

Imagem-varanda 2

Imagem-varanda 3

ISBN 978-85-8857-812-8

Imagem-varanda 4

Imagem-varanda 5

ISBN 978-85-8857-812-8

AS ÁRVORES PROTAGONIZANDO HISTÓRIAS NO ENSINO DE BOTÂNICA

Gabriele Nigra Salgado (UFSC)
Jéssica Cardoso Menezes (UFSC)
Elienai Pudanoschi Silva (UFSC)

RESUMO: O ensaio apresenta dois textos elaborados por estudantes do curso de Pedagogia durante uma experiência de Ensino de Botânica. A escrita foi estimulada no contexto de duas aulas que buscaram exercitar, com os/as estudantes, outro olhar sobre as plantas, retirando-as do lugar de objetos da paisagem, para colocá-las no lugar de sujeitos que protagonizam histórias com os seres humanos. Para tanto, buscamos referências nos estudos culturais da ciência para a criação de uma *identidade botânica* às plantas que nunca haviam sido notadas pelos/as estudantes. Escrever sob a perspectiva de um personagem-planta mostrou-se como uma possibilidade didática sensível e potente para a aprendizagem e contextualização dos conteúdos botânicos na formação de professores.

Palavras-chave: cegueira botânica, ensino de botânica, estudos culturais

Introdução

Este ensaio é resultado de uma experiência de ensino que aconteceu durante a disciplina de Ciências, Infância e Ensino, ofertada para o Curso de Pedagogia da Universidade Federal de Santa Catarina, durante o primeiro semestre de 2017. Um campo das Ciências Biológicas trabalhado nesta disciplina foi a Botânica, abordado durante uma unidade temática intitulada "Árvores[1]", que se desenvolveu a partir de aulas teóricas e práticas[2] que culminaram em um exercício de escrita realizado pelos/as estudantes, do qual dois textos foram selecionados para serem apresentados neste ensaio.

A escolha por se trabalhar a temática das árvores na referida disciplina se justifica pela constatação de que a Botânica ainda é um campo que recebe pouca atenção nos currículos escolares, caracterizando-se como muito teórico, desestimulante aos estudantes e subvalorizado dentro do Ensino de Ciências e Biologia. Towata e Ursi (2010) destacam que nas escolas, em geral, o Ensino de Botânica, assim como o de outras disciplinas, é reprodutivo, com ênfase na repetição e não no questionamento e na contextualização, o que torna a aprendizagem da temática enfadonha para os estudantes.

Na educação infantil e nas séries iniciais, conforme destacam Machado e Amaral (2014), quando o tema é abordado com as crianças, o foco está nas ações relativas ao meio ambiente ou

1 O título da temática, bem como algumas inspirações teóricas e práticas, advém das aulas ministradas pelo Professor Leandro Belinaso Guimarães nesta mesma disciplina em 2014, quando a professora autora deste ensaio, realizava seu estágio de docência de doutorado sob a supervisão deste professor.

2 Não nos referimos como aulas práticas às aulas que utilizam equipamentos técnicos dos laboratórios de Botânica da Universidade, como lupas e microscópios, ou à elaboração de coleções botânicas tão comuns quando se quer inovar no ensino desta temática. Referimo-nos a uma abordagem de atividades que contribuam para a articulação entre os conhecimentos teóricos e práticos, diminuindo as dificuldades de correlação entre as aulas e o cotidiano dos alunos, conforme apontam Schwantes *et al* (2007) e Matos et al. (2015).

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

projetos de educação ambiental, como a distribuição e/ou o plantio de mudas, a construção de hortas, bem como na promoção de discussões acerca de uma alimentação saudável. Em que pese o potencial educativo e o mérito destas ações, as autoras fazem a interessante observação de que trabalhar com as plantas envolve um confronto com o desafio de articular outros espaços e tempos no currículo escolar:

> Assim, o trabalho com uma horta pode ser uma fonte perene de múltiplos aprendizados, renovações, observações e discussões, ou, muitas vezes, fonte de frustração por parte de crianças e professores, uma vez que o tempo das plantas extrapola o tempo de duração dos períodos de ciências, dos projetos escolares, das ações pontuais. Demanda outro ritmo, outra velocidade, outra qualidade de interação (MACHADO E AMARAL, 2014, p. 27).

Outra dificuldade encontrada para a inserção do Ensino de Botânica, tanto nas escolas como em outras instâncias educativas da sociedade, é a predominância de uma visão antropocêntrica nos processos de ensino-aprendizagem. o que é enfatizado nos estudos de Yorek, Sahin e Aydin (2009) ao evidenciarem a dificuldade dos/as estudantes em perceberem as plantas como seres vivos, porque partem da ideia de locomoção como um dos principais componentes para a construção do conceito de vida. Por não se locomoverem como os humanos estes passam a não associarem as plantas aos seres vivos, o que tem sérias repercussões, sendo uma delas um processo mais amplo denominado por Wandersse e Schussler (2001) de *cegueira botânica.*

O principal sintoma da cegueira botânica é a incapacidade de enxergar as plantas como algo além da paisagem. Ignora-se a importância delas em nossa vida diária e passa-se a enxergá-las apenas como um pano de fundo para o mundo animal, ignorando também a sua importância para a vida dos demais seres vivos. A falta de conhecimento sobre ciclos básicos das plantas e a não contextualização destes conhecimentos com a experiência prática no cotidiano das pessoas, acabam cooperando com a invisibilidade de suas qualidades e da importância destas para a vida no planeta como um todo.

Nossa cultura antropocêntrica contribui também com o sustento de tais ideias. O ensino tradicional e suas limitações favorecem para que a visão sobre as plantas continue sendo a de que os conteúdos de botânica são muito difíceis ou trabalhosos nos anos escolares. Nessa cultura, quem não é capaz de ver as plantas como algo além da paisagem também não é capaz de entender a sua importância em nossas vidas:

> A cegueira botânica aparece como um assunto que merece a atenção de pesquisadores preocupados com a educação como um todo, uma vez que uma sociedade que não consegue "enxergar" as plantas também não será capaz de entender a importância destes seres para o equilíbrio ecológico e a importância de conservá-los (GAGLIANO, 2013, p. 29 *apud* MACHADO; AMARAL, 2014).

Cabe destacar ainda que, mesmo quando se buscam alternativas para a superação das dificuldades encontradas para o Ensino de Botânica, as estratégias se restringem a elaboração de recursos didáticos e aulas práticas, bem como o envolvimento de estudantes em cursos de extensão e

ISBN 978-85-8857-812-8

encontros científicos (TOWATA; URSI, 2010), remetendo a uma formação mais técnica. As dificuldades apontadas para o Ensino de Botânica demonstram a necessidade de outro olhar para as plantas, olhar este que pode ser construído em disciplinas que relacionem o conteúdo de Botânica à importância para a vida através de uma abordagem contextualizada com a cultura dos/as estudantes.

Por todos os desafios apontados a temática "Árvores", trabalhada na referida disciplina, se baseou numa abordagem menos técnica e buscamos, nas referências advindas dos estudos culturais da ciência, uma base teórica para problematizar a visão antropocêntrica predominante nos processos de ensino/aprendizagem no campo da Botânica. O estudo de Machado e Amaral (2014) foram inspiradores neste sentido, porque através da análise do programa televisivo "Um pé de que?", apresentado por Regina Casé e exibido pelo canal Futura, as pesquisadoras articulam a ideia de uma *identidade botânica* que, por sua vez possibilita o exercício de um olhar às árvores como sujeitos, que se relacionam e protagonizam histórias com os seres humanos, e não mais como meros objetos que apenas compõem a paisagem destes.

Foi através do exercício de criação de uma *identidade botânica* para as árvores que estão nas rotas cotidianas dos/as estudantes do curso de pedagogia da UFSC, que buscamos exercitar outro olhar para as plantas. Ao propor uma investigação acerca das possíveis histórias que as árvores escolhidas protagonizaram e ainda protagonizam na história com os seres-humanos, experimentamos uma abordagem da cultura para o Ensino de Botânica, já que através desta "conseguimos identificar outras formas de narrar, representar, interagir e produzir conhecimento sobre as plantas os quais, muitas vezes, não são considerados no planejamento de atividades de cunho educativo" (MACHADO E AMARAL, 2014, p. 29).

As discussões trazidas através do conceito de *Cegueira Botânica* (WANDERSSE; SCHUSSLER, 1999), articulados à ideia de *Identidade Botânica* (MACHADO; AMARAL, 2014) e a apresentação do programa televisivo "Um pé de quê?", como sendo um artefato cultural exemplar onde as plantas, transformadas em seres com identidade própria, são personagens de histórias singulares, compuseram o repertório que mobilizou o desenvolvimento das aulas relacionadas ao tema "Árvores" que culminou no exercício de criação de uma *identidade botânica* para as árvores notadas pelos/as estudantes em seus percursos rotineiros.

Criando uma *identidade botânica*

Para chegarmos à criação de uma *identidade botânica* partimos de um exercício de observação de quatro imagens, projetadas através de data show, durante a aula que inaugurou a temática das árvores. Como podemos constatar na montagem com as quatro fotografias representadas na figura 1, a presença das plantas é comum a todas elas, mas, com exceção da quarta imagem, cada uma delas apresenta algum outro elemento que foi imediatamente citado pelos/as estudantes quando estes/as foram estimulados/as a falarem acerca do que conseguiam observar em cada fotografia.

A fotografia 1 retrata o ambiente de uma cachoeira, com curso d'água, pedras e plantas, sendo que o elemento "água" era o primeiro a ser identificado pelos/as estudantes durante o exercício de observação. Na fotografia 2, referente ao mamífero coala (*Phascolarctos cinereus*), apesar da presença das plantas, o animal era o único elemento citado pelos/as estudantes como constante na fotografia. Na terceira fotografia, de um jardim de plantas ornamentais, é possível identificar espécies mais conhecidas como as samambaias e antúrios, mas esta última, por apresentar floração com

ISBN 978-85-8857-812-8

bráctea avermelhada, foi a espécie que mais se destacou, sendo o elemento "flor" o primeiro a ser citado pelos/as estudantes.

Figura 1 - Montagem com as fotografias utilizadas em sala de aula

Fonte: Sites diversos[3]

Na última fotografia, que representa a vegetação típica da mata atlântica, com destaque para as espécies do estrato interior, foi possível perceber algumas árvores de médio porte mais conhecidas, como as palmeiras, com seus troncos finos e compridos. Por não haver outros elementos contrastantes, foi somente nesta última fotografia que os/as estudantes citaram as plantas, revelando sintomas da cegueira botânica (WANDERSSE; SCHUSSLER, 2001), conceito este que foi apresentado e discutido com os mesmos.

Foi interessante observar a reação dos/as estudantes ao se perceberem sob efeito deste fenômeno, pois queriam entender o que levava os seres humanos a este comportamento tão indiferente com as plantas, mesmo estas sendo fundamentais para a sobrevivência dos mesmos. A cegueira botânica, segundo Wandersee e Schussler (2001), pode ser explicada através da neurofisiologia:

> Na percepção visual, o olho humano gera dez milhões de bits de dados por segundo; desse total, o cérebro extrai cerca de 40 bits na mesma unidade de tempo; a quantidade de dados que é finalmente processada é de 16 bits por segundo. Portanto, somente 0,00016% dos dados produzidos nos olhos é processado, com prioridade para aspectos como movimento, padrões salientes de cores, elementos conhecidos e seres ameaçadores. As plantas são estáticas, não se alimentam de humanos e confundem-se com o cenário de fundo, tendendo a ser ignoradas no processamento cerebral, a não ser que estejam em floração ou frutificação. Segundo essa visão, a cegueira botânica seria uma

3 Fotografia 1: <http://biologo.com.br/bio/importancia-da-mata-ciliar/> (acesso em:11-01-18); Fotografa 2: <https://www.greenme.com.br/informar-se/animais/472-abracar-arvores-o-segredo-do-coala-para-vencer-o-calor;> (acesso em:11-01-18); Fotografia 3: <http://contrarevolucao.blogspot.com.br/2016/06/dos-talentos-enterrados-na-biblia-no.html> (acesso em:11-01-18); Fotografia 4: <http://www.florestaaguadonorte.com.br/flores da-amazonia/flores-para-vasos/> (acesso em:11-01-18)

ISBN 978-85-8857-812-8

> condição *default* de humanos (WANDERSSE; SCHUSSLER, 2001 *apud* SALATINO; BUCKERIDGE, 2016, p. 178).

Deste modo, a capacidade cognitiva cerebral, o grau de atenção que damos aos fatos e objetos da cultura, dentre inúmeros outros fatores ainda não esclarecidos podem participar desta tendência humana de não notar as plantas (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001). Além destas explicações concluímos que o próprio ensino, atualmente, alimenta esta cegueira, seja através da já referida visão antropocêntrica, seja através do zoocentrismo, termo associado ao distanciamento e desvalorização das plantas em detrimento dos animais, o que pode ser percebido no destaque dado aos animais sempre que os professores querem dar algum exemplo biológico.

Esta discussão inicial serviu de base para fomentar a curiosidade dos/as estudantes junto ao convite para revisitarem suas memórias acerca das aulas sobre plantas durante a educação básica escolar, o que levou a um breve compartilhamento de algumas lembranças acerca de como aconteceu (ou não) a aprendizagem sobre o tema. Para exercitarem outro olhar para as plantas que os/as cercam, foi proposto que escolhessem uma árvore que nunca havia sido notada em algum percurso que realizam todos os dias e que escrevessem um texto sob a perspectiva desta. Para disparar este olhar, foi-lhes dado tempo de aula livre para uma "conversa" com a árvore escolhida, seguindo algumas sugestões de perguntas: O que você perguntaria para conhecê-la melhor? Que tal começar pelo nome? Será que ela tem família? Ela tem mais de um nome? Como a ciência fala dessa árvore? Como as pessoas que não fazem ciência falam dela? Depois de se familiarizar com esse outro ser vivo, que tal tirarem uma fotografia juntos?

O objetivo com esta atividade foi a criação de uma identidade para as plantas escolhidas, retirando-as de um lugar de objeto e colocando-as num novo lugar, o de sujeito. Foi proposto a elaboração de um texto, diálogo, reportagem ou outros gêneros de escrita que contemplassem informações científicas e culturais, ou seja, era preciso descobrir o nome popular da planta e também o científico para buscarem essas informações e, para isso, os/as estudantes precisaram conversar com outras pessoas que também se relacionam com a árvore escolhida, bem como realizarem pesquisas em sites especializados para ampliarem os conhecimentos acerca da mesma.

Ainda na primeira aula foi apresentado o episódio sobre o Pau Brasil (*Caesalpinia echinata*) do programa televisivo "Um pé de quê?", exibido no Canal Futura, sendo o programa colocado como exemplo de um artefato cultural que aproxima os espectadores das plantas através da música, da culinária, da história, da tecnologia, etc. A escolha deste programa se deu pela abordagem da contextualização através de um diálogo entre a ciência e o conhecimento popular, o que ajudou a inspirar a escrita dos/as estudantes. Além disso, Martins (2008) constata em seu trabalho a boa aceitação do programa pelos alunos do Ensino Fundamental, quando utilizado como recurso didático nas aulas de botânica, ficando assim o site deste programa como sugestão de artefato cultural inspirador e fonte de pesquisa, não apenas para a realização da atividade, como também para as aulas de botânica dos/as futuros/as pedagogos/as que participaram deste exercício.

Na segunda aula, a professora da disciplina levou os/as estudantes para um passeio botânico pelo campus universitário, com paradas entre as árvores que estavam no caminho até a sala de aula. A proposta também estava relacionada ao exercício de outro olhar para as plantas que estavam cotidianamente fazendo parte da vida dos/as estudantes e que, por sintomas da cegueira botânica, podiam não ser percebidas. O passeio finalizou numa visita a um Guapuruvu (*Schizolobium*

parahyba) - ou Garapuvu, como é conhecido popularmente em Florianópolis - uma árvore de grande porte escolhida pela professora para a criação de uma identidade botânica feita por ela, cuja leitura foi realizada naquele dia ao pé da árvore.

A criação de uma identidade botânica pela própria professora foi uma estratégia utilizada para instigar os/as estudantes a realizarem suas próprias escritas, que seriam entregues posteriormente, pois aquela era a aula que não apenas encerrava o tema das árvores, mas também as aulas presenciais daquele semestre atípico. Cabe dizer que a disciplina de Ciências, Infância e Ensino, ficou sem professor até meados do mês de maio, sendo que a professora temporária que assumiu a disciplina neste período teve o desafio de ofertá-la no curto tempo de dois meses e, para não haver prejuízo de conteúdo para os/as estudantes, algumas reposições aconteceram via ambiente virtual de aprendizagem, onde foram postadas as referidas produções textuais.

Num semestre em que o cronograma fosse seguido conforme o calendário acadêmico normal, as aulas sobre a temática poderiam se estender por pelo menos mais um dia, para contemplar o compartilhamento das produções textuais entre os/as estudantes e a visita às árvores escolhidas, caso estas estivessem próximas à sala de aula, como aconteceu com o Guapuruvu escolhido pela professora. Mesmo dentro destas condições específicas em que se desenvolveram as aulas, as produções textuais realizadas revelaram processos de ressignificação das plantas no olhar dos/as estudantes, o que pode ser observado nas duas identidades botânicas apresentadas nos itens que se seguem.

Carta de apresentação de um Ipê

Olá, eu sou uma ipê, mas me conhecem também como pau-cachorro e piúna. Sou originária da América tropical, desde o México até a Argentina, mas eu e minhas irmãs somos muitas no Brasil. A Jéssica, estudante do curso de Pedagogia da UFSC, topou comigo em uma tarde ensolarada quando voltava da faculdade, ela caminhava tranquila pelo bosque do Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFH), quando avistou minhas flores espalhadas pelo chão. Elas eram roxas, mas de um roxo bem vivo, e chamaram sua atenção porque o cabelo dela possuía a mesma cor, era um ponto nosso em comum!

Minhas flores surgem como um grupo sobre a ponta de um eixo comum, mas infelizmente resistem por pouco tempo. Minhas folhas e meu tronco também são muito admiráveis! A cor cinza do tronco que chega até as flores fazem uma mistura que enche os olhos, até mesmo daqueles que sofrem os sintomas da cegueira botânica, aquele fenômeno que acomete os seres humanos e os impede de perceber um monte de árvores, sabe?

É em meu tronco e em minhas folhas que podemos encontrar inúmeros benefícios e propriedades para as pessoas, pois meu chá é indicado para o tratamento de casos de vários males, dentre os quais estão: alergias, anemia, diabetes, câncer, candidíase, catarro da uretra, coceiras, dores musculares, colite, lúpus, úlceras, mal de Parkson, malária, osteomielite, problemas respiratórios, psoríase, queimaduras, cólicas menstruais, corrimentos e outros problemas. Descobriram, ainda, que em minha casca existe uma substância que pode ser útil na luta contra certo tipo de célula cancerígena, podendo proporcionar um novo tratamento contra o câncer de pulmão. Lembre-se, portanto, que meu chá não deve ser ingerido pelas mulheres grávidas e durante o período de lactação.

Nossa! Fui contando logo sobre meus benefícios para a Jéssica, mas como ela gosta muito de Ciências Biológicas, me fez questionamentos a respeito de minha família, meu nome e outras

ISBN 978-85-8857-812-8

características também. Contei à ela que meu nome científico, aquele que todo mundo acha difícil, é *Tabebuia impetiginosa* e pertenço à família *Bignoniaceae*. Meço entre oito a doze metros, porém em matas abertas posso chegar a ter até trinta metros de altura. É, sou bem alta!

Minhas sementes são de cor marrom-clara e transparente, podem ter até três centímetros de comprimento e são encontradas em muitos lugares. Até mesmo em projetos que costumam distribuir sementes, você pode me encontrar, e sem pagar nada por mim! Sou ótima para a saúde, como contei à Jéssica, mas também sou muito boa para paisagens e, por isso, você me encontra por aí, embelezando lugares como a universidade!

Encerro minha carta por aqui e agradeço a paciência e carinho da Jéssica por me observar sempre que volta da universidade, e de você, leitor da minha carta, espero que sua cegueira botânica, pelo menos quando se tratar de mim, desapareça e, assim como a Jéssica, possa observar minha beleza, parar em uma tarde para ficar embaixo de minha sombra e até mesmo pegar um pedacinho de meu tronco ou algumas folhas minhas para tomar um chá.

Um abraço, Ipê-roxo do Bosque do CFH.

Pretinho gostoso!

Vou começar falando um pouquinho de mim: apelidaram-me de pretinho, para muitos, "pretinho gostoso". Há muito tempo atrás me descobriram na Etiópia, mas foram os Árabes os primeiros a me cultivarem, com carinho, certo segredo e, por algum interesse, até mais forte do que eu foi de lá que começaram a me levar para vários lugares do mundo. No início do século XVII fui levado à Europa, pelo porto de Veneza, na Itália; passei pela Holanda, França, Inglaterra, Alemanha e, então, todo o continente me desejou e me tornei conhecido por vários continentes, até que cheguei ao Brasil.

Conta-se a história que um oficial português, Francisco de Mello Palheta, conquistou a confiança da esposa do governador de Caiena, capital da Guiana Francesa, que o presenteou, com um pequeno "útero" da minha espécie. Foi assim que o oficial com muito cuidado e carinho, me trouxe ao Brasil, em 1727, em Belém do Pará, depois para o Maranhão, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Minas Gerais e até em Rondônia. Foram nesses lugares, que eu e muitos irmãos meus nascemos, minha família aumentou tanto, mas tanto, que minha geração se tornou infinita.

E agora? Já que me tornei tão importante e responsável pela riqueza e crescimento do nosso Brasil, fui levado de volta, a percorrer o mundo. Desde então faço parte de muitas famílias importantes, barões, trabalhadores, reis, rainhas, presidentes, jovens, estudiosos, nossa! Muita gente me desejava e me buscava, quer dizer, ainda me deseja, até me deram outros apelidos como santos e santista, por causa do porto de Santos.

E aí, já descobriu quem eu sou?

Foi aqui no Brasil onde me senti bem à vontade, esta terra é ideal para minha produção, gosto dos lugares altos, com temperaturas equilibradas, só não gosto de geadas.

É, mas não pensa que foi fácil, conquistar todo esse espaço e riqueza, tive muitas crises. Tristeza ao ver escravos sendo explorados por minha causa e também pela confusão e ganância dos barões. Também passei por fortes geadas em 1870 e, em 1929, tive graves problemas, pois o mundo financeiro teve um abalo e muitos, muitos de nós, fomos queimados ou lançados ao mar, por não

ter quem pudesse pagar o valor alto pelo qual queriam nos vender no mercado. Que tristeza! Mas somos fortes, superamos a crise e hoje continuo a liderar em 30% do mercado internacional. O Brasil é o primeiro produtor da minha espécie e o segundo que mais me degusta.

Bom, agora você já deve saber quem eu sou! Estou presente na casa da maioria dos brasileiros, todos os dias pela manhã. Estou até na Universidade Federal de Santa Catarina e fico parado observando muitos estudantes que passam por mim todos os dias em diferentes momentos. Não me importo que muitos nem me percebam, alguns nem sabem quem eu sou. Tenho um tronco fino, estatura média, braços pequenos e uma roupagem verde e leve. Tenho belos frutos para oferecer, mas minha aparência é bem diferente quando estou nas casas das pessoas. Só mesmo aqueles que me viram crescer, são capazes de me identificar, por isso compreendo os que me "ignoram", eles podem estar sob os sintomas da cegueira botânica.

Mas um dia, fiquei muito feliz, quando uma mulher de cabelos cacheados, me percebeu, fitou-me com os olhos e deu um sorriso de alegria ao me perceber. Ela aceitou o meu fruto e me elogiou. Logo vi que ela me conhecia de muito tempo atrás porque ela começou a falar de mim para várias pessoas que estavam com ela e, até mesmo depois, na sala de aula para seus colegas. Certo dia, falou de mim para um de seus professores, ele lhe informou que também me conhecia e falou de um dos meus irmãos, que também mora na UFSC. Ela foi conhecê-lo e o fotografou. Ele estava cheio de frutos!

Hoje ela passa por mim, fica me admirando e está registrando minha história na UFSC, para que outras pessoas também possam me conhecer. Será bem legal quando as pessoas me conhecerem pessoalmente e souberem quem eu sou e de onde venho, antes de entrar em suas casas todos os dias. Ah, já estava me esquecendo! Porque os árabes foram os primeiros a me cultivarem, fui batizado como *Coffea arabica*, esse é meu nome científico e sou a mais importante espécie de café.

Onde podemos chegar conversando com árvores...

> *Escrever sob a perspectiva de uma árvore despertou outro olhar para as plantas. Quando a proposta foi apresentada, houve algumas conversas sobre "como conversar com uma árvore?" ou, "isso é muito engraçado"! Mas, quando a atividade começou a ser realizada, foi possível olhar além do que nos era de costume, além da paisagem ou de como é bonito ver as plantas*[4].

A epígrafe nos revela que fornecer tempo de aula para que os/as estudantes possam observar uma árvore que nunca havia sido notada e relacionar-se com ela, seja relembrando as memórias que este encontro desperta, seja ao subir em seus galhos ou, ainda, ao passar um tempo sob sua sombra, pode ativar emoções e subjetividades muitas vezes desconsideradas nos planejamentos escolares. Por se tratar da formação de futuros pedagogos/as, aproveitar os conhecimentos advindos das experiências de infância para ensinar sobre as plantas pode potencializar uma experiência plena de sentidos para o Ensino de Botânica: *O exercício de ter um tempo livre, à sombra de uma árvore, mesmo que por*

4 Trecho extraído de um relato elaborado por uma das estudantes e co-autora deste ensaio.

ISBN 978-85-8857-812-8

poucos instantes, nos fez relembrar brincadeiras de infância, já que muitas destas envolviam estar em contato com as árvores[5].

O exercício de escrita experimentado nas aulas sobre o tema "Árvores", realizadas no curso de Pedagogia da UFSC, teve esse objetivo, de entrelaçar as vivências pessoais dos/as licenciandos/as com a vida fitológica, assim como nos propõe Machado e Amaral (2014; 2015). Também buscamos valorizar uma abordagem para o Ensino de Botânica que contemplasse além da dimensão biológica, a cultural e a estética, numa tentativa de superar o conteudismo e a descontextualização da Botânica em relação à realidade dos/as futuros pedagogos/as.

Portanto, a criação de uma Identidade Botânica para as plantas escolhidas pelos/as estudantes mostrou-se como uma possibilidade didática sensível e potente para a aprendizagem e contextualização dos conteúdos botânicos na formação de professores. Esta proposta também se soma a um movimento que busca romper com o paradigma conteudista e antropocêntrico do Ensino de Botânica nas licenciaturas, o que é apontado por Fonseca e Ramos (2017) como uma necessidade não apenas para promover a melhoria da qualidade na formação de professores, como também para o ensino em toda a educação básica.

REFERÊNCIAS

FONSECA, L. R. ; RAMOS, P. . O Ensino de Botânica na Licenciatura em Ciências Biológicas: uma revisão de literatura. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2017, Florianópolis. Formação de professores, 2017.

GAGLIANO, M; Seeing Green: The *Re*-discovery of Plants and Nature's Wisdom; **Societies**, 2013. *3*, p.147–157.

MACHADO, C. C.; AMARAL, M. B. Um pé de cultura e de milho, angico, mangaba e baobá. **Textura**, v. 16, p. 1, 2014.

MACHADO, C. C.; AMARAL, M. B. Memórias Ilustradas: Aproximações entre Formação Docente, Imagens e Personagens Botânicos. In: **ALEXANDRIA** - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. Florianópolis, v.8, n.2, p.7-20, 2015.

MATOS, G. M. A. et al. Recursos didáticos para o ensino de Botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **Revista HOLOS**. Rio Grande do Norte, v.5, n. 31, 2015.

MARTINS, L; A Botânica na TV: Um Estudo Sobre o Programa "Um Pé de Quê?"; Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas. 2008

SALATINO, A. ; BUCKERIDGE, M. 'Mas de que te serve saber botânica?'. **Estudos Avançados** (Online), v. 30, p. 177-196, 2016.

SCHWANTES, J. et al. O trabalho em campo e o ensino de botânica no curso de graduação em biologia: um estudo preliminar. **Revista da ULBRA**. Rio Grande do Sul (s/n), 2007.

5 Ibid.

TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. C. Análise da Percepção de Licenciados sobre o Ensino de Botânica na Educação Básica. In: III Encontro Nacional do Ensino de Biologia & IV Encontro Regional de Ensino de Biologia - Regional 5, 2010, Fortaleza. **Anais do III Encontro Nacional do Ensino de Biologia & IV Encontro Regional de Ensino de Biologia - Regional 5**, 2010. v. 3.

WANDERSEE, J. H; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin,** 47, 2–9. 2001.

YOREK, N; ŞAHIN, M e AYDIN, H; Are Animals 'More Alive' than Plants? **Animistic-Anthropocentric Construction of Life Concept**; 5(4), 369-378. 2009.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

SER OU NÃO SER — LÚDICO NO ENSINO DE BIOLOGIA — EIS UMA QUESTÃO DE SUBJETIVIDADE

André Luiz Rodrigues dos Santos Cunha (EAUFPA)

RESUMO: A ludicidade é importante para a educação, porém ainda é comum sua associação a educação infantil e aos jogos. Como ela é entendida/aplicada por professores de biologia com alunos do terceiro ano do ensino médio? Esse estudo, baseado na epistemologia qualitativa de González Rey, objetivou interpretar os sentidos de lúdico na prática pedagógica de dois docentes de uma escola pública de Belém em 2017. Utilizou-se a técnica de análise de unidades de significado nas informações geradas em complementos de frases e entrevistas. Conclui-se que o caráter polissêmico da ludicidade é proveniente dos aspectos subjetivo do sujeito, pois os sentidos de lúdico são singulares e construídos ao longo da vida, nas experiências e interações, estando em constante modificação nas ações atuais.

Palavras-chave: ludicidade, subjetividade, ensino de biologia.

Abrindo o jogo

A ludicidade é um termo que vagarosamente está sendo inventado e modificado à medida que se vai construindo sentidos e significados com as experiências vividas sobre ele (LUCKESI, 2014). Esse entendimento já denota uma concepção polissêmica do lúdico; concepção essa que será adotada nesse artigo, pois se compartilha da compreensão que "definir ou conceituar a ludicidade é praticamente inviável" (FERON, 2012, p.8). No meio educacional é inegável a importância que esse tema adquiriu, principalmente na educação infantil (SANTOS, 2011), mas como o lúdico é entendido e aplicado no ensino de biologia, especificamente quando se trata do trabalho pedagógico com alunos concluintes do ensino médio que prestarão processos seletivos para a entrada na universidade?

Segundo Pinto e Tavares (2010) o lúdico auxilia o trabalho docente ao possibilitar a assimilação de novos conhecimentos, desenvolver a sociabilidade e a criatividade dos alunos e ao criar um clima motivacional de entusiasmo. Pensamento compartilhado por Miranda (2001) que ressalta as contribuições lúdicas em vários sentidos: cognitivamente como impulsionador da aprendizagem e da inteligência, afetivamente pelo desenvolvimento da sensibilidade e autoestima, socialmente pelas possibilidades de interação e volitivamente pelo estímulo a participação nas atividades mobilizando a curiosidade e a criatividade dos alunos. (MIRANDA, 2001). Essa é uma visão também compartilhada por Múrcia (2005) que considera o lúdico essencial para a formação integral, pois envolve o biológico, o cognitivo e sócio-afetivo.

Sendo assim, o objetivo desse estudo é interpretar os significados de lúdico no ensino para professores de biologia a luz da teoria da subjetividade.

Subjetividade e ludicidade: aproximações e concepções epistemológicas

A subjetividade neste estudo é baseada na abordagem histórico-cultural de González Rey em que a mesma não corresponde a uma internalização do sujeito e não se substancializa em atributos universais, mas representa uma produção de sentidos inseparavelmente individual e social (GONZÁLEZ REY, 2004). Segundo esse autor (2002) a subjetividade é um sistema processual em desenvolvimento constante na história de vida do sujeito e diferentes opções tomadas nos momentos atuais. Ela é teorizada como um sistema complexo dinâmico em que estão em constantes interações e renovações que ele categorizou como sentidos subjetivos que constituem e são constituídos por configurações subjetivas. Como essa produção e configuração de sentidos ocorre de forma simultânea e recursiva entre o nível individual e social do sujeito, o autor considera inseparável e dialética a relação entre a subjetividade individual e a subjetividade social (GONZÁLEZ REY, 2003).

Os sentidos subjetivos não são entidades fixas ou estáticas, mas sim diversos e fluídos (MITJANS MARTINEZ, 2012) o que conduz a compreensão da polissemia que a ludicidade se caracteriza. Luckesi (2014) entende o lúdico como um fenômeno subjetivo, pois a ludicidade não é igual para todos. Algumas experiências podem gerar estado lúdico para um e não para outro. Por isso ele afirma que a ludicidade só pode ser percebida ou expressada por quem a vivencia (LUCKESI, 2014). Para Soares e Porto (2006, p. 56) o lúdico é um:

> fenômeno subjetivo que possibilita ao indivíduo se sentir inteiro, sem divisão entre o pensamento, a emoção e a ação. Essa plenitude é decorrente da absorção, da entrega, da liberdade associada ao comprometimento do indivíduo, do significado que possui para ele a atividade que está se propondo a realizar. Assim, a ludicidade se caracteriza como uma atitude das pessoas e não inerente a algo ou alguém.

Por isso, a ludicidade não estaria nem na atividade realizada, no objeto manuseado e nem no estado intrapsíquico do sujeito na ação. Assim, "embora seja quase consensual que o lúdico possua seu lugar e sua importância, este é um objeto difícil de ser delineado. O lúdico, como fenômeno subjetivo, não poderia, a rigor, ser medido, explicado ou contabilizado" (PIMENTEL, 2010, p. 13). Sendo assim, o entendimento da subjetividade na perspectiva histórica cultural permite uma compreensão de que a ludicidade se caracteriza na produção de sentidos diante da interação dos sujeitos com a experiência.

O recorte da pesquisa

Esse artigo foi produzido pautado nos princípios da epistemologia qualitativa (GONZÁLEZ REY, 2005), tendo como sujeitos dois professores de biologia que trabalhavam com turmas do terceiro ano do ensino médio e que neste artigo receberam pseudônimos. O lócus da pesquisa foi a Escola de Aplicação da UFPA (EAUFPA). No decorrer do ano de 2017 a produção de informações ocorreu mediante o instrumento de complemento de frases que são indutores curtos que possibilitam a expressão dos sujeitos para geração de indicadores e posteriormente uma entrevista semi-estruturada sobre a temática ludicidade na vida, na formação e na ação docente. Essas produções estão apresentadas e destacadas em itálico.

Optou-se, para conhecer e interpretar os sentidos que professores constroem e manifestam sobre ludicidade e a docência em ciências biológicas, da **técnica de Análise de Unidades de**

ISBN 978-85-8857-812-8

Significado (MOREIRA, SIMÕES, PORTO, 2005) em que a análise começa pelo **relato ingênuo** que são os "dizeres do sujeito na sua forma original, sem alterar a grafia ou substituir termos por outros equivalentes" (idem, 2005, p. p.111); a **identificação de atitudes** em que a partir de uma visão geral irei "selecionar as unidades mais significativas dos discursos dos sujeitos, subtraindo-as dos relatos ingênuos, procurando criar indicadores e, posteriormente, categorias que possam servir de referencial para a interpretação" (idem, 2005, p. p.111) para finalizar com **a interpretação**, então "com o quadro geral das ideias de cada sujeito montado e caracterizado pela identificação das unidades de significado, bem como as convergências e divergências, o pesquisador passa a fazer a análise interpretativa do fenômeno" (idem, 2005, p. p.111). As unidades de significado correspondem aos núcleos de sentidos que cada sujeito produz em sua subjetividade.

Dentro...fora: ensino de biologia, ludicidade e vestibular

A partir da compreensão de que uma pesquisa qualitativa alicerçada na epistemologia qualitativa, não busca a produção de resultados finais universais e invariáveis sobre o objeto de estudo, mas o processo construtivo-intepretativo, dialógico e de legitimação da singularidade do sujeito. Considera-se que esse estudo não distingue que sentidos ou significados dos professores são corretos ou melhores, mas que suas construções subjetivas são significativas para a promoção de novos momentos reflexivos e teóricos no processo dinâmico de produção do conhecimento.

Professor Par: ludicidade? Tô dentro

O professor Par é licenciado em Ciências Biológicas (2008) mestre em Neurociências e Biologia Celular (2011), ambas pela UFPA e efetivo da EAUFPA, há dois anos. Seus complementos de frase já indicavam uma inclinação para a ludicidade no seu trabalho docente. **Lúdico**: *uma ferramenta importante no processo ensino aprendizagem*; **um ensino lúdico**: é um ensino prazeroso; **a ludicidade está**: *sempre convidada a fazer parte de minha prática docente*; **penso em ludicidade**: *em minhas aulas. Quero deixa-las mais agradáveis*; **a ludicidade no ensino**: é necessária; **uma aula lúdica**: é uma aula divertida; **aprender pode ser divertido**: *sempre*.

Núcleo 1: a contextualização é lúdica

A partir dos relatos, obtive indicadores de como a contextualização (núcleo de sentido) faz com que as atividades planejadas e realizadas produzam, para esse professor, um sentido de ludicidade desde a época em que era discente e que agora como docente agrega valor para sua prática pedagógica. Segundo ele: *sempre desde pequenininho tendo contato com o campo, com o interior no Marajó; aquilo sempre me deixava* ´louco´ em buscar entender um pouquinho mais. Então o professor Par explica:

> *Eu já estava cansado de repetir a mesma coisa. Aí eu peguei umas questões mais atuais, para incrementar, para ver a biologia no dia-a-dia. Eu entendo que ludicidade entra naquele contexto que você cria situações problemas dentro de sala de aula e como fazer na prática. Muitas coisas que são situa*ções problemas na prova do ENEM. São coisas que a gente vê no dia a dia. A biologia *está em todo canto.*

Segundo Santos (2015, p.35)

ISBN 978-85-8857-812-8

> O lúdico é sempre retratado como uma prática docente que tem como característica principal a aplicação de jogos e por consequência brincadeiras, remetendo sempre a momentos de risos, de alegria, de dinamismo e descontração. Mas será que esses momentos não podem ser proporcionados sem necessariamente a aplicação de um jogo? Uma aula de laboratório, uma aula prática no pátio da escola ou uma aula de campo numa reserva ambiental ou numa praia não podem também ser lúdicas? Uma aula expositiva dialogada não apresenta elementos de ludicidade?

Para o professor Par a contextualização aproxima o conhecimento teórico com a realidade tornando a experiência uma ação lúdica em que o docente tem papel de mediador entre o conhecimento e o aluno para mostrar que a contextualização se faz presente pela discussão de situações problemas do cotidiano e que a biologia está em todos os espaços. Essa concepção manifestada por esse professor é consonante com Queiroz et al. (2017, p. 99) ao afirmar que "o entrelaçamento da educação com a vida vai tornando o processo educativo carregado de sentido para os sujeitos que o protagonizam. Repetir um mesmo exercício, faz com que os alunos aprendam a repetir e não pensar".

Núcleo 2: a ludicidade está na recursividade entre motivação e imaginação/criatividade.

A motivação do professor Pardal está "intimamente" ligada ao nível de interesse dos seus alunos, como uma espécie de *feedback* motivacional, como indica alguns de seus complementos de frase: **Me motiva**: *o interesse dos alunos* e **almejo com minha didática**: *alcançar e motivar os meus alunos*. Preocupação que se reforça em sua entrevista:

> *Essa parte de ludicidade eu acho muito interessante porque é uma forma de atrair o aluno. A nossa educação está tão desestimulada para professor e para o aluno. O professor tem que ter essa motivação a mais. Não só na biologia, em todas, para fazer com que o aluno tenha gosto de vir para o colégio*.

O ensino-aprendizagem de biologia, assim como de outras ciências, depende bastante da motivação e curiosidade. Assim o professor busca conquistar o interesse dos alunos com situações que estimulem e exercitem a imaginação e a criatividade diante da construção gradativa do conhecimento e formação de ideias.

Segundo o professor Par, **o lúdico estimula**: *a criatividade.* Ele relata uma experiência didática utilizando um caso hipotético de investigação forense: *a pessoa tá morta! Vamos chegar mais perto, ver os tipos de insetos que estão nela, que espécie temos aqui? Essas espécies têm essas características. Aí vou pra arcada dentaria, depois vamos para toxologia.* Assim, ele apresenta uma situação problema: um caso de morte que estimula a curiosidade dos alunos sobre o que isso tem a ver com o conteúdo da disciplina e a imaginação de como eles poderia resolver o mistério. Aqui, se encontra o "ingrediente lúdico" da sua aula que é o composto imaginação/motivação.

> A ciência pode ser fonte de prazer, caso possa ser concebida como atividade de criação. A **imaginação** deve ser pensada como a principal fonte de criatividade. Explorar esse potencial nas aulas de Ciências deveria ser atributo essencial e não periférico. **A**

ISBN 978-85-8857-812-8

> **curiosidade é o motor da vontade de conhecer que coloca nossa imaginação em marcha**. Assim, a curiosidade, a imaginação e a criatividade deveriam ser consideradas como base de um ensino que possa resultar em prazer (PIETROCOLA, 2015, p. 132, grifo nosso).

Essa experiência mostra o processo de imaginação e criatividade, envolvidos no ensino de ciências de forma lúdica, tal qual explica Pietrocola (2015) sobre o "jogo intelectual", que transforma o desconhecido em conhecido, o desafio da (re)criação no qual a curiosidade tem sua gênese exatamente no que a pessoa desconhece e pela imaginação pode ser aprendido.

Núcleo 3: o lúdico facilita a interação social.

O professor Par é preocupado com as interações sociais entre os alunos, ao comentar sobre o caso de uma aluna, que às vezes acaba sendo excluída de algumas atividades realizadas na turma:

> *eu fiquei preocupado porque que tem pessoas que não gostam de fazer trabalho em equipe, as vezes por opção. Não quer aquela pessoa no grupo. Como é que a gente pode fazer para que ela possa entrar num grupo, socializar mais, porque* ***a ludicidade tem esse poder: conseguir fazer uma interação maior entre os alunos****. Eu acho que a ludicidade pode ajudar muito nessa integração. Eu acho que foi exatamente isso que deu certo* (grifo, nosso).

É fundamental pensar em atividades que levem os alunos a transformarem, criarem e ressignificarem sua realidade, estimulando a criatividade, por meio de atividades lúdicas, mas também a tomada de decisão, a resolução de problemas e a cooperação no trabalho em grupo (TEIXEIRA, 2010). Então, Par buscou em uma ação lúdica com teatro para tentar promover maior integração entre os alunos.

> *Eu fiz uma peça: ciclos biogeoquímicos. Você o carbono, você vai ser o nitrogênio. Uma peça teatral. Eles compraram a ideia, descobrimos atores, descobrimos pessoas que tinham dificuldade de memorizar textos, memorizaram. Então outras áreas da vida delas foram alcançadas também. Porque para se dedicar você vai ter que agrupar todo mundo, ensaiar. Foi uma integração muito boa e deu para entender direitinho. Eu acho que a ludicidade nesse caso teve outro efeito além de aumentar o nível de entendimento dos alunos conseguiu socializar eles melhor. O* nível de socialização foi muito interessante, amizades foram formadas ali.

González Rey (2011) explica que a afetividade é inerente dos processos de relações humanos, o mesmo acontecendo no contexto escolar, fazendo com que o papel do professor ultrapasse a mera exposição de conteúdos para também ser condutor das relações entre os seus alunos. Por isso, "a figura do professor é um aspecto central na configuração de outros afetos na vida escolar do aluno, pois este não pode se sentir rejeitado ou não querido pelo seu professor ou pelo seu grupo" (GONZÁLEZ REY, 2011, p. 62). O professor Par, ao perceber que os alunos às vezes excluem os colegas, busca na ludicidade uma forma de superação de segregações entre os discentes.

Então, Interpretaram-se três núcleos de significação da ludicidade no ensino de biologia para o professor Par: a contextualização é lúdica; a ludicidade está na recursividade entre motivação

ISBN 978-85-8857-812-8

e imaginação e ainda facilita a interação, intercambio e inclusão. Para o professor Par, o lúdico e o trabalho pedagógico podem e devem estar imbricados intrinsecamente, possibilitando uma dinâmica relacional com seus alunos, exercitando imaginação e criatividade, de forma que eles percebam na contextualização que a biologia está presente no cotidiano e com isso gerando motivação para ensinar e aprender essa ciência.

Professora Ímpar: ludicidade no terceiro ano?Estou fora!

A professora ímpar é Licenciada em Biologia pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará (2007) e tem especialização em Educação para as Relações Étnicorraciais pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará (2008). Ela é efetiva da EAUFPA há quatro anos. A partir dos seus complementos de frase já é possível construir indicadores de que o lúdico não permeia a sua práxis docente. **Ensinar brincando**: não costuma ser minha praia; **penso em ludicidade**: *como uma prática educativa, mas que não costumo utilizar;* **um ensino lúdico**: *n*ão é algo que faço uso*;* **l**údico: *algo que raramente faça uso.* Aspecto esse que é confirmado e justificado em seus relatos.

Núcleo 1: ludicidade remete infância ou jogos que pode comprometer o conteúdo

Para essa professora, o lúdico no ensino de biologia com alunos do 3º ano do ensino médio, não é a sua "praia", não está em sua zona de conforto, pois é uma estratégia que ela não aplica, devido dois motivos: a questão da preocupação com os conteúdos para o vestibular e os sentidos subjetivos produzidos pelos alunos desse nível de ensino.

> *A questão da ludicidade no foco do que eu estou trabalhando já há uns dois anos, ela já fica mais complexa, porque eu estou com as turmas do terceiro ano e a partir do momento que a gente trás para a questão do lúdico, nas cabeças deles a gente já não está mais vendo a questão do conteúdo, já não está vencendo a questão do ENEM e o que eu me preocupa na ludicidade é justamente isso. Eu acho que tem que ser uma coisa que tem que casar de certa maneira, porque quando a gente vem com alguma prática de ludicidade com os alunos a ideia deles é que a gente está enrolando a aula. Então, a minha preocupação com a ludicidade no ensino médio é justamente isso, que na maioria das vezes o que a gente vê nas práticas de ludicidade é que muita coisa tá relacionada a jogo e eles acham que é infantilizado. Então desde que eu estou no médio, a questão da ludicidade é mais com as turmas do 1º e do 2º ano. Em diante, o comportamento deles já é diferente, então o meu também de prática passa a ser diferenciado.*

A professora Impar relata que já fez práticas lúdicas de síntese proteica e construção de maquetes no primeiro ano e jogos de genética no segundo ano. No terceiro ano apenas uma "brincadeira" de "torta na cara" com perguntas e respostas. É o que eles ainda topam. *Fora disso você vê uma resistência muito grande deles. Isso é um obstáculo natural por causa do próprio vestibular*. Sobre sua preocupação com a questão do extenso conteúdo a ser ministrado ela afirma: *a gente vê muitas vezes no colega; foca muito na ludicidade, fica muito na questão do lúdico e não se preocupa com o conteúdo em si*.

Quando Ímpar afirma que o seu comportamento é diferenciado de acordo com o comportamento deles, considera-se a influencia do social na constituição da subjetividade e consequentemente nos próprios sentidos de lúdico para alunos e no caso para a professora. A ludicidade na

ISBN 978-85-8857-812-8

subjetividade social dos sujeitos envolvidos com a preparação para os exames seletivos das universidades além de promover sentidos de infantilização, banalização e desinteresse, podem desviar o foco da grande quantidade conteúdos de biologia a serem ensinados-aprendidos. Coelho (2015) explica que uma interpretação para esses sentidos referentes ao lúdico é que as práticas pedagógicas decorrem de um modelo tradicional de educação em que a escola foi subjetivada como um local não próprio para brincar.

Núcleo 2: lúdico pode sofrer uma "mimetismo" na forma de atividades práticas.

Nesse núcleo de sentido interpretou-se que a professora, devido à suposta resistência dos alunos, realizou por meio de atividade práticas, uma forma de camuflagem da ludicidade para promover mais motivação nas aulas.

> *O grande obstáculo que eu vejo é a resistência do aluno, a desmotivação deles quando a gente propõe esse tipo de atividade. Eles não tem interesse, a não ser que seja uma ludicidade voltada a uma aula prática, aí eles gostam. Levar no bosque, pega a formiga, conta quantas patas... isso eles até gostam, porque eles enxergam uma aula prática, mas se trouxer para a questão de jogos, de brincadeiras eles tem resistência. A ludicidade no ensino médio eu vejo mais com a questão de aulas práticas, ou mesmo a questão de filme, mas não entorno de jogos e brincadeiras eles já tem uma resistência muito grande.*

Em uma visita na escola, observou-se a professora Ímpar indo para a sala com um caracol, pois o tema da aula seria sobre molusco. Então, questionou-se se nessa ação não teria um componente lúdico. Ela explicou: é isso que eu estou dizendo*! Para eles isso não é ludicidade, eles não conseguem perceber, para eles eu levei uma coisa prática. O médio tem a ideia de que ludicidade é só brincadeira ou o jogo.* É muito mais fácil eu levar uma aranha e *fazer eles contarem as pernas do que eu dizer que tem as 8 patas*.

Segundo Scoz (2011, p.62-63) "para entrar no espaço de jogar, não basta oferecer jogos didáticos, pois estes por si só não garantem que o brincar aconteça. Às vezes, os jogos didáticos servem apenas como disfarce para a impossibilidade do verdadeiro brincar", por compreender-se como Dohme (2009) que o lúdico não se resume em jogos podendo ser contemplado por meio de histórias, dramatizações, canções, danças e outras manifestações artísticas. Dessa forma considera-se importante incluir uma diversidade de modalidades didáticas, pois cada situação exige uma solução própria, além do fato de que a variação de atividades pode atrair e interessar os alunos por atender as diferenças individuais (KRASILCHIK, 2008).

A ludicidade está: *presente no cotidiano*. Essa é afirmação de Ímpar, por isso considera mais interessante e motivador aprendendo observando animais, por exemplo.

Atividade prática e de pesquisa de campo favorecem uma relação lúdica com o conhecimento de biologia, mesmo que para os alunos esse tipo de ação não seja caracterizada como lúdica para não ter o demérito de que estariam fazendo coisas de criança. Dessa forma os alunos não entendem como tempo perdido como indicam os seguintes complementos de frase da professora. **O lúdico na escola**: *precisa ser visto com cuidado para que os alunos não vejam como "enrolação"* ou **aprender brincando**: *na maioria das vezes não é algo que os alunos levam* à sério. A professora Ímpar explica:

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

> *As pessoas falam em preparar para vida, mas a vida deles quando terminar no ensino médio é o que? É vestibular! Não tem escapatória. Então, no terceiro ano é muito difícil. Daí é o que estou dizendo que a ludicidade é se a gente levar para prática, levar material prático, porque eles vêem como atividade prática. A ludicidade que eu vejo é isso, nossos próprios colegas tem a ideia que ludicidade é sempre essa questão da brincadeira, nem eles percebem que no dia a dia estão usando da ludicidade também a parti do momento que eles levam algo prático. O estereótipo que se criou do lúdico é isso que como é uma brincadeira é jogos então só fundamental I e a infantil que tem.*

É importante considerar a subjetividade social da família, amigos e da própria escola na influência da produção dos sentidos subjetivos dos professores, assim como dos alunos.

> A subjetividade social da escola organiza-se no devir de suas atividades cotidianas, nas formas de relação entre os professores, no funcionamento da organização escolar, no comportamento da comunidade em que a escola está inserida, nos diferentes grupos de alunos e suas formas de integração, em seu caráter de público ou privada, nas relações professores-alunos, na relação escola-família dos alunos etc (MITJÁNS MARTINEZ; GONZÁLEZ REY, 2017, p. 90).

Segundo Mitjáns Martínez e González Rey (2017), a sala de aula é um lócus produtor de subjetividade social que não se restringe apenas as relações entre os alunos e com seus professores. Esses sujeitos são produtores de múltiplos sentidos subjetivos provenientes de suas configurações subjetivas individuais, oriundas de outros espaços como a família, a comunidade, a sociedade de forma geral.

Interpretaram-se dois núcleos de significação da ludicidade no ensino de biologia para a professora Ímpar: ludicidade pode promover sentidos de infantilização, banalização, desinteresse e ainda desviar o foco dos conteúdos a serem ensinados-aprendidos; o lúdico pode se camuflado em atividades práticas. Para essa professora, os sentidos subjetivos produzidos na subjetividade social dos alunos que estudam para o vestibular, influencia diretamente nos seus sentidos de ludicidade, pois o lúdico remete a brincadeira infantil, embromação ou gasto demasiado de tempo que compromete os conteúdos a serem ministrados. No entanto considera importante o lúdico no ensino de biologia, tanto que, utiliza, de forma pontual e esporádica, algumas ações lúdicas em outras séries.

Par ou impar: considerações finais

Ser ou não ser, lúdico no ensino de biologia, eis a questão? Ousa-se afirmar entre as considerações deste estudo que esse dilema shakespeariano reflete a subjetividade individual/social que o sujeito constitui e é constituído.

Pode-se afirmar que para um professor sujeito da pesquisa o lúdico representa contextualização, imaginação, criatividade, motivação e interação enquanto para outro docente a ludicidade remete a infância, brincadeiras ou atividades práticas. São sentidos distintos de sujeitos singulares que não permitem inferir que um professor é lúdico e outro não.

A ludicidade não está no sujeito! Ela não está na atividade! A questão não é se um professor de biologia é ou não lúdico, mas sim de sentir, em outras palavras produzir sentidos de ludicidade

ISBN 978-85-8857-812-8

e proporcionar aos alunos experiências que também promovam esses sentidos neles. Nessa perspectiva, a ludicidade no ensino de biologia vai depender da sintonia complexa entre as ações efetuadas e os sujeitos envolvidos com a experiência.

A ludicidade pode ser representada por brinquedo, brincadeiras e jogos de acordo com a configuração de sentidos constituídos no sujeito. Entretanto, considera-se importante afirmar que nem sempre um jogo produz sentidos de ludicidade e que o lúdico não se restringe a infância. Então, qualquer nível de ensino e ou atividade pode gerar sentidos de ludicidade: uma aula de campo, um "rolé" pela escola, uma experiência no laboratório de ciências, um júri simulado, o debate de um filme, a interpretação da letra de uma música, uma peça teatral e ate mesmo uma aula dialogada, desde que essas ações estabeleçam um canal de comunicação simbólica e emocional entre os sujeitos e entre o sujeito e a atividade.

Dessa forma, conclui-se que o caráter polissêmico da ludicidade é proveniente dos aspectos subjetivo do sujeito, pois os sentidos de lúdico são singulares e construídos ao longo da vida, nas experiências e interações, estando em constante modificação nas ações atuais.

Referências

DOHME, V. **Atividades lúdicas na educação**: o caminho de tijolos amarelos. 5.ed. Petrópolis. RJ: Vozes, 2009.

COELHO, C. M. M. Brincar de escola, brincar na escola: aprendizagem, desenvolvimento infantil e constituição docente. In: MITJÁNS MARTINEZ, A.; SCOZ, B.J.L; CASTANHO, M.I.S. **Sociedade contemporânea**: subjetividade e educação. São Paulo: Memnon, 160-179p, 2015.

FERON, D. Ludicidade na prática escolar. **Revista Castelo Branco Científica** . n.1, Ano 1 - janeiro/junho, p.1-20, 2012.

GONZÁLEZ REY, F. L. **Pesquisa qualitativa em psicologia**: caminhos e desafios. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

_____. **Sujeito e subjetividade**: uma aproximação histórico-cultural. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

_____. **O social na psicologia e a psicologia social:** a emergência do sujeito. Petrópolis-RJ: Vozes, 2004.

_____. **Pesquisa qualitativa e subjetividade**: os processos de construção da informação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

_____. Os aspectos subjetivos no desenvolvimento de crianças com necessidades especiais: além dos limites concretos do defeito. In: MITIJANS MARTINEZ, A.; TACCA, M.C.V.R. **Possibilidades de aprendizagem: ações pedagógicas para alunos com dificuldades e deficiência.** Campinas, SP: editora Alínea, 2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: USP, 2008.

LUCKESI, C. Ludicidade e formação do educador. **revista entreideias**, Salvador, v. 3, n. 2, p. 13-23, jul./dez. 2014.

MIRANDA, S. de. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Linhas Críticas, Brasília** , v.8, n.14, jan./jun. p.21-34. 2002

MITJÁNS MARTINEZ, A. Aprendizagem criativa: uma abordagem diferente. In:MITJÁNS MARTINEZ, A.; SCOZ, B.J.L.; CASTANHO, M.I.S. **Ensino e aprendizagem em foco**. Brasília: Líber livros, p.85-110, 2012.

MURCIA, J. A. M. **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MITJÁNS MARTINEZ, A.; GONZÁLEZ REY, F. Psicologia, educação e aprendizagem e escolar: avançando na contribuição da leitura cultural-histórica. São Paulo: Cortez, 2017.

MOREIRA, W.W.; SIMÕES, R.; PORTO, E. Análise de conteúdo: técnica de elaboração e análise de unidades de significado. **R. bras. Ci e Mov**. v.13, n.4, p.107-114; 2005.

PINTO, C. L; TAVARES, H. M. O lúdico na aprendizagem: apreender e aprender. **Revista da Católica**, Uberlândia, v. 2, n. 3, p. 226-235, 2010.

PIMENTEL, G. G. DE A. **Teorias do lazer**. Maringá: Eduem, 2010.

PIETROCOLA, M. Curiosidade e Imaginação – os caminhos do conhecimento nas Ciências, nas Artes e no Ensino. In: Pessoa de Carvalho, A. **Ensino de ciências**: unindo a pesquisa e a prática, São Paulo: Cengage Learning, p. 119-133, 2015.

QUEIROZ, F. I. de; OLIVEIRA, C. S. P. de; MAKNAMARA, M; Interatividade, curiosidade, ludicidade: o uso das aves como fator estimulante em uma oficina de estágio em docência **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEenBio)**, Campinas: SP, n.7. p.2606-2616, out. 2014.

TEIXEIRA, S. R. de O. **Jogos, brinquedos, brincadeiras e brinquedoteca**: implicações no processo de aprendizagem e desenvolvimento. Rio de Janeiro: WAK EDITORA. 2010.

SANTOS, S. M. P. **O lúdico na formação do educador**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, p.11-17. 2011.

SANTOS, W. H. L. **Aprender ciências e biologias com atividades lúdicas é bem mais fácil será?** Dissertação. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

SCOZ, B. J. L. **Identidade e subjetividade de professores**: sentidos do aprender e do ensinar. Petrópolis, RJ: vozes, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

NERVOS EM AÇÃO: DANÇA DE SALÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA – RELATO DE EXPERIÊNCIA

Marina Kairy de Sousa Rodrigues (Bacharelanda – UFC)
Naele Coelho da Rocha (Licencianda – UFC)
Maria Izabel Gallão (Professora do Departamento de Biologia – UFC)

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi empregar a dança de salão como recurso metodológico no Ensino de Sistema Nervoso em uma sequência didática de modo a facilitar o aprendizado dos alunos do 1º ano do ensino médio. As duas primeiras aulas foram iniciadas com prática de dança de salão, no primeiro dia, Xote e no segundo, Zouk. No terceiro dia foi realizada uma dinâmica em grupo onde os alunos discutiam movimentos da dança de salão, associando com o conteúdo abordado. Para avaliação das atividades, foi levado em consideração o relato dos alunos e minha avaliação pessoal. A atividade se mostrou satisfatória, pois, os alunos puderam participar de maneira ativa na construção do conhecimento, uma vez que, a mesma promovia um ambiente favorável para a interação entre aluno-aluno e aluno-professor.

Palavras-chave: Ensino Médio. Dança de Salão. Sistema Nervoso.

INTRODUÇÃO

É sabido dizer que o ensino de biologia não é algo simples, devido a sua complexidade e quantidade de termos científicos envolvidos, faz-se necessário a busca por novas metodologias, métodos e recurso metodológicos que possam vir a contribuir por uma melhor aquisição do conhecimento por parte dos discentes.

Segundo Gomes, Cavalli e Bonifácio (2008), devido aos constantes avanços científicos e metodológicos o professor de Ciências e Biologia se encontra diante de uma batalha, tendo que dar conta dos diversos conteúdos a serem abordados durante o ano letivo, com pouco tempo de aula, e ainda se manter atualizado.

O tempo é tido como fator relevante na qualidade de ensino. Ter horários limitados de hora-atividade, pouco tempo de horas semanais de aula, dificulta a produção de um material de qualidade a ser abordado em sala de aula, de conferir se os alunos realmente aprenderam os conceitos aplicados, visto que, já foi confirmado, em pesquisa, que em cada aula de Biologia os alunos descobrem pelo menos seis vocábulos novos, assim as aulas vão se formando mero momento de exposição e cabe aos alunos a memorização dos conteúdos (GOMES; CAVALLI; BONIFÁCIO, 2008).

A complexidade do ensino de Ciências, descrição de fenômenos, coleção de fatos, teorias a serem decoradas, faz com que, para muitos alunos, aprender ciências não passe de um processo de memorização, tornando-se desta forma um momento cansativo, chegando a causar aversão (KRASILCHIK, 1987).

De acordo com Krasilchik (2011) a diversificação de modalidades didáticas, em qualquer curso, torna o ensino mais atrativo e interessante para os alunos, pois abrange melhor as diferenças

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

individuais. Além disso, aumentar o vínculo do ensino de biologia com a realidade dos alunos é outro fator importante no processo de aprendizagem, visto que muitas vezes o conteúdo se torna irrelevante e sem significado para eles por não se basear nos conhecimentos prévios que carregam e por não estar ancorado ao seu universo de interesse (KRASILCHIK, 1987).

Durante o processo de ensino aprendizagem, o uso de métodos ditos "não tradicionais" como integrante prático pedagógico propicia uma experiência dinâmica e multidisciplinar, favorecendo o despertar do interesse dos alunos pelo conteúdo exposto (CAMPOS; CRUZ; ARRUDA, 2014). Segundo Campos, Cruz e Arruda (2014, p. 2) "o lúdico traz a emoção para a sala de aula, um sentimento que favorece a formação de memórias em longo prazo, o tipo de memória necessária para que haja a aprendizagem significativa".

Diante disso, o presente trabalho utilizou a dança de salão como recurso no ensino de sistema nervoso através de uma sequência didática. Mas, como a dança de salão pode ser usada para trabalhar assuntos de Biologia? E de que forma isso implicará na aprendizagem dos discentes? A dança é definida muitas vezes em uma perspectiva mais cultural e antropológica, sendo raro às vezes das quais é definida em uma perspectiva mais evolutiva e biológica (SILVA, 2012). Entretanto, Beltrame (2012, p. 239) ressalta que "a dança como conhecimento é entendida como uma grande área de estudo, onde pode abranger a análise de outros campos do saber, como neurociência, a inteligência artificial, a filosofia, a linguística, a psicologia etc."

Realizando uma análise da dança de maneira biológica percebemos que para que ela realmente ocorra é necessária uma troca de "informações entre corpo e ambiente, entre uma célula e outra e entre o corpo propriamente dito e o cérebro o que gera movimento a todo instante, excitando o sistema nervoso fazendo-nos viver, mover, pensar, e, portanto, dançar" (BELTRAME, 2012).

A ideia de se trabalhar com dança veio de experiências vividas em um projeto de dança do qual participo. Alguns dos instrutores explicavam os princípios de alguns movimentos utilizando a física, então comecei a perceber como a ciências está presente em nosso cotidiano e como seria interessante trabalhar com os alunos atividades das quais eles pudessem aplicar, ou perceber, os conhecimentos adquiridos em aula com o seu cotidiano.

A escolha do tema surgiu pela dificuldade encontrada quando o assunto em questão é a fisiologia humana. Pois, muitas vezes o assunto é tratado de maneira fragmentada, por aparelhos ou sistemas, com intuito de facilitar uma melhor compreensão (VANZELA; BALBO; DELLA JUSTINA, 2007). Entretanto essa dissociação nem sempre tem o efeito esperado, pois muitas vezes a forma descontextualizada, pouco significativa e individualizada com o que os sistemas são ensinados, desencadeia diversas dificuldades de aprendizado da Fisiologia Humana, o que muitas vezes torna-se empecilho para o educando mobilizar e relacionar o conteúdo estudado em sala com o que se passa em seu cotidiano (REZENDE; COUTINHO; ARAÚJO, 2013).

De acordo com os PCN's a fisiologia humana é componente da grade curricular das escolas de ensino fundamental e médio de grande relevância para o entendimento do funcionamento do corpo humano, autoconhecimento e também responsabilização social (SILVA, et al. 2013).

> Uma das maiores dificuldades enfrentadas no ensino de fisiologia é a grande amplitude e diversidade de assuntos que devem ser trabalhados, pois além das estruturas

ISBN 978-85-8857-812-8

> morfológicas, estuda a função de cada um dos órgãos e suas interações com os diversos sistemas que constituem o organismo, sendo necessários conceitos da química e da física (GURGEL, et al., p. 2902, 2014).

Entre os sistemas fisiológicos, o sistema nervoso é tido como o mais complexo e abstrato por parte dos alunos, a contextualização e a compreensão que ele é parte integrante com os demais sistemas parece ser algo muito distante e difícil (GURGEL et al., 2014). Essa dificuldade pode estar atrelada ao fato de esses conteúdos se apresentarem no final do livro, sempre com uma riqueza de muitos detalhes, além também da dificuldade dos professores abordarem essa temática, sendo assim repassada de forma superficial, desconectada da realidade do aluno e com pouco significado (GURGEL et al., 2014).

Com isso, o uso de sequência didática como estratégia ajuda na apropriação do ensino, pois tem como objetivos conduzir os alunos a uma reflexão e apreensão acerca do tema proposto, além se almejar que os conhecimentos adquiridos ultrapassem o momento da aula ou da avaliação e faça parte da vida dos estudantes (LEAL, 2011).

Sequência Didática (SD) pode ser definida como um aglomerado de atividades, estratégias e intervenções que se interligam entre si, planejada pelo docente com a finalidade que o aluno tenha uma maior compreensão de determinado conteúdo, no nosso caso Sistema Nervoso, ou qualquer outro tema de ciências (KOBASHIGAWA et al., 2008).

Segundo Leal (2011) o planejamento de uma SD se assemelha muito com as etapas de um plano de aula, composto por tema, objetivo, conteúdo, entre outros tópicos, porém em uma SD o conteúdo é trabalhado por mais de uma aula, e vai se aprofundando e interligando com conceitos vistos anteriormente à medida que as aulas avançam. Existindo diversas vantagens ao se utilizá-las como: a possibilidade de intervir na SD sempre que necessário, visando sempre a melhoria do processo de ensino; um maior alcance de alunos, pois já se sabe que cada pessoa tem uma forma de aprender e que a diversidade de metodologias e modalidades abrange um maior público; e a possibilidade do educando se tornar sujeito reflexivo e ativo na construção do conhecimento, uma vez que ele se depara com diversas situações.

Corroborando com as ideias de Leal (2011) os autores Kobashigawa et al. (2008) descreve:

> As atividades que compõem uma sequência didática seguem um aprofundamento crescente do tema discutido e proporciona ao aluno trabalhar tema utilizando várias estratégias, tais como: experimentos, pesquisas, trabalhos de campo, etc. Desta forma o aluno discutirá um determinado tema de ciências durante algumas semanas, no sentido de aprofundá-los e se apropriar dos conceitos envolvidos. Por outro lado, o professor pode acompanhar a aprendizagem dos alunos em relação ao tema, favorecendo que todos cheguem a uma aprendizagem significativa (KOBASHIGAWA et al., 2008, p. 3).

Uma aprendizagem significativa é constituída através da interação de ideias novas com aquelas que o aprendiz já sabe. O conhecimento que o indivíduo já possui é chamado de subsunçor, que pode ser um conceito, um construto, um modelo, enfim um conhecimento prévio especificamente relevante para a aprendizagem significativa de novos conhecimentos, eles vão se modificando, ficando mais complexos ou se reafirmando a medida que novas ideias são integralizadas

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

(MOREIRA, 2010). Porém, vale ressaltar que uma aprendizagem significativa não significa ser a correta ou que o aluno nunca esquecerá determinado conhecimento, mas se o esquecimento for total, como se o aprendiz nunca tivesse tido contato com determinado assunto existe uma grande probabilidade de a aprendizagem ter sido mecânica, não significativa (MOREIRA, 2010).

Segundo Scarpato (2001) ainda se tem ideia que para que ocorra uma aprendizagem efetiva é preciso que o aluno esteja sempre sentado e imóvel, entretanto nem sempre este educando pode estar efetivamente envolvido com o que se passa na sala de aula, estando internamente inquieto, querendo movimentar-se porque é exaustivo passar muito tempo na mesma posição, então se torna necessário enxergar o homem como um ser total e único, que anseia por um aprendizado dinâmico, envolvente e prazeroso. "Privilegiar a mente e relegar o corpo pode levar a uma aprendizagem empobrecida" (SCARPATO, 2001, p. 1).

Desde mais remotas civilizações a dança estava presente, com características lúdicas e ritualísticas, através delas os povos expressavam seus sentimentos pela pesca realizada, nascimentos ou funeral, ou seja, nos acontecimentos relevantes e significativos, ocorriam por meio de uma expressão corporal (GARIBA; FRANZONI, 2007). Porém, ela só foi incluída no âmbito escolar em 1998 nos Temas Transversais, que foram propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, desses temas ela foi incluída no tema Pluralidade Cultural, objetivando uma associação entre valores, como respeitar as diferenças e apreciar as diferentes manifestações culturais (DINIZ; DARIDO, 2012).

A utilização da dança em sala de aula vai muito além de proporcionar bem-estar físico, vivência corporal e redução de estresses decorrentes de esforços intelectuais excessivos, se integrada a outras disciplinas ela pode agregar contribuições ao processo de ensino aprendizagem, uma vez que, ela incentiva a criatividade, participação, interação, fazendo com que os alunos sejam mais ativos na construção do conhecimento (SCARPATO, 2001). Existem diversos tipos de dança, jazz, ballet, hip hop, porém neste trabalho focamos na dança de salão.

Surgida na Europa, na época do renascimento, a dança de salão é categorizada como dança popular, originária de causas sociais, políticas ou fatos momentâneos – Nos séculos XV e XVI, ela ganhou espaço como forma de lazer, bastante apreciadas entre os nobres e povos em geral, sendo realizadas em festas de confraternizações, palácios, aproximando as relações em geral, amizades, romance, parentesco, ou seja, era uma forma de socialização. Através dos colonizadores a dança em casal foi espalhada para diversas regiões das Américas, e posteriormente foi trazida também pelos imigrantes de outros países europeus (BARBOSA, 2010).

No entanto, Barbosa (2010) comenta que assim como a comida, a vestimenta, o modo de falar, a dança também se adequa a cada cultura local, ou seja, no Brasil, assim como em outros países da América, ocorreu uma modificação dessas danças de salão trazida, pois elas se misturavam com as danças já existentes no Brasil, então, as danças de salão que chegavam sofriam algum tipo de inovações, modificações ou a partir delas ocorria o surgimento de novas danças típicas da cultura Brasileira.

> A primeira Dança de Salão que podemos chamar de brasileira foi o Maxixe, que nasceu no Rio de Janeiro por volta de 1870, do maxixe nasceram o Samba de Gafieira (entre outras variações do Samba), a Lambada, na década de 80, que foi responsável por trazer o público jovem novamente à dança de salão (COSTA, 2013, p. 16).

ISBN 978-85-8857-812-8

Nos dias atuais os principais estilos de dança de salão ensinados em escolas de danças ou academias são: forró, samba, bolero, tango, salsa, zouk, bachata, porém devemos levar em consideração que esses ritmos sofrem constantes modificações, seja devido a forte aceitação de alguns ritmos, o ressurgimento de outros, ou até mesmo a novas descobertas, misturas ou criação de passos, ou forma de se dançar (BARBOSA, 2010).

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

O trabalho foi realizado com uma turma de 40 alunos do 1º ano do ensino médio de edificações de uma escola estadual profissionalizante do município de Fortaleza/CE.

Através de uma SD foram ministradas três aulas de 1:40 min. Inicialmente foi comentado a forma como as aulas seriam ministradas (vivência em dança de salão, seguido de conteúdo teórico, sistema nervoso). No início das duas primeiras aulas foi realizada uma breve explanação sobre o estilo de dança a ser usado, ressaltando que a ideia não é que eles saíssem dançarinos, e sim que eles tivessem uma vivência diferente de ensino e que eles fossem perceptivos sobre a ciência que existe em nós, ou seja, os processos fisiológicos, neste caso SN, o que estão envolvidos, e sua importância. Na terceira aula, a dança foi usada de maneira mais teórica, em vez deles terem tido uma vivência com algum ritmo, eles tiveram que refletir sobre textos distribuídos, relatando algum movimento da dança, como o sistema nervoso atua em determinado momento.

O presente trabalho utilizou dos seguintes ritmos de dança de salão, forró (Xote) e zouk, devido ao contato que tive com esses ritmos.

Para a avaliação das aulas foi levado em consideração o que os alunos relataram e a minha avaliação pessoal, de acordo com Raabe et al. (2007). Os alunos responderam perguntas na primeira e última aula, o que serviu de material para ser avaliado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas duas primeiras aulas em que ocorreram as danças, era nítida a euforia dos alunos. Ferreira e Rocha (2014) relatam que esse tipo de reação já é esperado quando o professor se propõe a levar proposta de ensino diferenciada do cotidiano da sala de aula, esse entusiasmo, euforia e o aumento da participação dos alunos ocorre devido a mudança no ritmo de aulas deles. Porém, Cury (2011) ressalta que apesar de uma maior participação, o excesso de agitação e euforia também pode prejudicar no processo de aprendizagem. No entanto, essa reação dos alunos não prejudicou o andamento da aula, só dificultava um pouco a comunicação devido minha voz ser mais baixa que a massa vocal formada por eles.

A partir de questionamentos feitos em aula, foi possível descobrir que uma parte considerável dos alunos já teve contato com outras danças a dois, as mais citadas eram quadrilha e forró. E que a grande maioria deles já teve contato prévio com assunto de sistema nervoso no ensino fundamental, ou seja, eles não estavam inatos, já tinham conhecimentos prévios a serem explorados.

Esses fatores podem ter contribuído por uma maior participação, e desinibição dos alunos. Além, também da escola ser integral, o que favorece uma maior interação entre eles.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Quando eles foram questionados sobre a existência, ou não, da relação da dança com o sistema nervoso, a maioria disse que havia relação, e apenas dois deles disseram não saber. A maioria das respostas estava ligada a importância do sistema nervoso quanto ao movimento, coordenação motora, as respostas eram curtas e diretas como: *"Sim, pois ele coordena os movimentos na dança"* (Aluno B). *"Sim, pois as pessoas que praticam dança precisam de movimentos, e o sistema nervoso em parte é responsável pelo movimento"* (Aluno D).

Porém, também foram coletadas respostas nas quais eles integravam o sistema nervoso a outro sistema, no caso o muscular, e também relação com os neurotransmissores, é possível observar isso na escrita abaixo:

> *"Sim, pois as pessoas que praticam dança precisam de movimentos, e o sistema nervoso em parte é responsável pelo movimento"* (Aluno A*). "A dança faz o cérebro mandar impulso nervoso para o músculo que faz ele se mexer e assim por diante"* (Aluno C).
>
> *"Sim. As reações de uma pessoa na dança"* (Aluno E). *"Sim, quando dançamos o sistema nervoso produz uma substância que nos dá prazer"* (Aluno F). *"A alegria de quem dança, desestressar, e ele ajuda a pessoa ficar mais calma"* (Aluno G).

Nestas respostas foi notado que de forma indireta, sem saber ao certo do que se tratam, eles citam os neurotransmissores, e sua importância. Apesar das respostas não serem complexas, era notório que eles detinham de algum conhecimento sobre o assunto, que eles não estavam zerados, e que esses conhecimentos viriam a somar no desenrolar das aulas.

Quando se leva em consideração os conhecimentos, prévios trazidos pelos alunos, o processo de ensino aprendizagem se torna mais dinâmico, eles proporcionam debates e reflexões, promovendo interação e novas formas de desenvolvimento do conteúdo, fazendo assim com que todos saiam ganhando, o aluno, porque é permitido que ele se expresse, o professor, porque surgi oportunidades e possibilidades para criar estratégias que otimize o aprendizado, desse modo tanto professor como aluno participam na construção do conhecimento (SOBRINHO, 2009).

Na segunda aula, após a dança, foi usada metodologia de trabalho em grupo para se abordar a parte teórica da aula. Os alunos foram divididos em grupo, com um determinado tópico da aula, que era sobre divisão do sistema nervoso, e previamente foram avisados que após determinado tempo de discussão em grupo, esse grupo inicial iria ser desfeito e ocorreria rearranjo dos grupos, ou seja, cada membro seria responsável por repassar o que a via sido discutido no grupo inicial.

Acredito que o aviso do rearranjo de grupos estimulou uma participação mais efetiva dos alunos, ou seja, eles assumiram papel ativo na construção de conhecimento dele e do restante do grupo. "É oportuno dizer que os alunos compreendem o que é ajuda mútua em suas aprendizagens durante o trabalho em grupo, favorecendo a cooperação face as interações do grupo" (RIESS, 2010, p.9).

Na educação, dos benefícios que são encontrados quando se utiliza o trabalho em grupo em sala de aula pode ser destacado o favorecimento da interação entre os alunos, o incremento na qualidade do aprendizado e a aquisição de novos conhecimentos, além também do desenvolvimento de habilidades sociais e de autonomia (RIESS, 2010).

ISBN 978-85-8857-812-8

Um fator que surgiu como limitante nessa aula foi o tempo, pois ela teve que ser terminada mais cedo devido evento na escola, então atividade teve que ser modelada de última hora, ficando para ser finalizada na aula seguinte.

É importante ressaltar também a maleabilidade exigida dos professores, de como eles tem que buscar estratégias para driblar o imprevisível, pois como o que aconteceu na aula, muitas vezes o que se é programado para ser realizado em sala de aula tem que ser reestruturado de última hora. No meu caso foi necessário pedir para os alunos trazerem o que eles haviam discutido no último grupo para dar continuidade na próxima aula.

A terceira aula fugiu um pouco o modelo das duas primeiras aulas, devido a redução do tempo da segunda aula, a parte da dança foi abordada de modo mais teórico. Então a aula iniciou-se de forma expositiva concluindo assunto da aula anterior e abordando tema novo, neurotransmissores e sinapses.

Para se abordar a parte da dança os alunos foram divididos em grupo, cada grupo ficou com fragmento de um texto, do qual continha algum momento da dança de salão. Os textos foram retirados de uma publicação feita no blog, chamado "Movimento Entrelinhas" escrito por Malta (2010), do qual abordava de maneira sucinta a participação do sistema nervoso em um determinado momento da dança de salão. Os fragmentos continham os seguintes temas, "envolva o seu parceiro", "olhos nos olhos", "dois pra lá, dois pra cá", "giro", "um, dois, três, pausa", "pose final". Um exemplo do como era a estrutura do texto:

> **Envolva seu parceiro**
> Existem na pele uma série de receptores nervosos. Eles captam estímulos do ambiente e os conduzem para o nosso sistema nervoso, onde serão detectados e respondidos. O toque de uma pessoa pode ativar nossa adrenalina. O nosso coração acelera, os músculos se contraem e nos preparamos para reagir. É verdade que esse hormônio é o conhecido responsável pelo mecanismo de "luta ou fuga", mas acalme-se, agora não é preciso duelar, nem fugir, apenas usar essa adrenalina toda e preparar-se para dançar! (MALTA, 2010).

No momento em que ocorreu a divisão de grupos foi perceptível uma maior motivação dos alunos, e consequentes uma maior interação entre eles, podendo ser constatando mais uma vez os benefícios do trabalho em grupo.

A partir dos questionamentos feitos foi possível constatar que os alunos gostaram das aulas ministradas, como mostra algumas falas dos alunos:

> *"Gostei bastante, pois pude relembrar um pouco da importância do S.N. até mesmo no nosso cotidiano"* (Aluno G).

> *"Muito legal, além da diversão dança ainda nos ajudou a conhecer mais sobre sistema nervoso"* (Aluno H).

> *"Muito edificante e importantes para desenvolver nosso conhecimento"* (Aluno I).

ISBN 978-85-8857-812-8

No processo de ensino, a contextualização da aprendizagem e do conhecimento assume um papel relevante na qualidade do ensino e da aprendizagem, pois ela contribui para a valorização do conhecimento do cotidiano, o saber popular e outras formas de saberes, evitando também que o teórico seja desvinculado da prática (SILVA, 2013). "Desta forma, o conhecimento é contextualizado na medida em que a situação é dada, são dados um novo sentido às informações repassadas na sala de aula, onde neste contexto, situa-se a informação e a construção do saber" (SILVA, 2013, p.6). Nas seguintes falas pode-se observar como uso de coisas do cotidiano, no caso a dança de salão, contribui para uma maior compreensão do conteúdo teórico:

> *"Muito, pois ai aprendemos teoricamente e colocamos em prática, fazendo assim, ser fácil a compreensão"* (Aluno M).
>
> Outros comentaram que *"Sim, pois uma forma prática de desenvolver a teoria"* (Aluno N),
>
> *"Sim, ficou mais fácil de entender algumas coisas"* (Aluno P).
>
> *"Sem dúvidas, é um jeito muito bom de passar o conteúdo"* (Aluno Z).

Das dificuldades encontradas por eles, foram relatadas o excesso de barulho, isso porque a turma era número e o espaço também não era proporcional ao número de alunos. Compreensão de alguns pontos do conteúdo, o que já era esperado, uma vez que o sistema nervoso é um dos sistemas fisiológicos de maior complexidade, devido a riqueza de detalhe como citado anteriormente por Gurgel et al. (2012).

Porém, dificuldades foram também encontradas por mim. O grande número de alunos, a seleção do conteúdo a ser abordado em um curto período de tempo, a busca de a melhor forma transmitir o assunto, e muito antes da sala de aula, a busca por referencial teórico que embasasse o trabalho, também não foi nada fácil.

Referente aos pontos positivos, eles ressaltaram a interação, a dança, a explicação, a diversão, a metodologia usada, e a ligação entre a dança e o sistema nervoso. Quanto aos negativos foram poucos os que comentaram algo, os que comentaram era sobre a aula teórica que acharam um pouco cansativa.

Os pontos positivos sobressaíram a quantidade dos negativos, porém uma boa reflexão dos pontos negativos é de grande valia, uma vez que, através deles, pode-se identificar dificuldades, além de contribuir de forma positiva na construção de um bom docente, pois pode-se detectar falhas no processo de ensino, e consequentemente saber onde pode melhorar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dança de salão usada como recurso metodológico foi considerada relevante para o ensino de sistema nervoso. Através dela foi possível criar um ambiente interativo, descontraído e divertido, facilitando a comunicação entre professor-aluno e aluno-aluno. Outra vantagem também foi a contextualização do ensino, ou seja, os alunos puderam observar a relação existente entre o ensino teórico com a prática, a dança, o cotidiano.

ISBN 978-85-8857-812-8

Fazer uso de uma sequência didática também foi outro fator favorável, uma vez que era possível misturar outras formas de ensino, no caso deste trabalho, a formação de grupos. A formação de grupos contribuiu para que os alunos participassem mais efetivamente na construção do conhecimento, assumindo responsabilidade e autonomia. Outra vantagem da sequência didática é o fato de ela não ser uma metodologia imutável, podendo ser moldada conforme a evolução do assunto nas aulas.

De modo geral, a atividade foi satisfatória, os alunos gostaram e se sentiram motivados com a proposta. No entanto, talvez fosse necessário um maior tempo de aula para uma maior otimização do processo de ensino aprendizagem, além também de um ambiente mais amplo, e o foco somente em um ritmo de dança, no qual eles pudessem ter uma evolução tanto no conteúdo, como na dança.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, G.F. Dança de Salão como prática educativa na aula de educação física: O ensino médio no contexto. Trabalho de Conclusão de Curso. Belo Horizonte: UFMG. 2010. Disponível em: < http://www.eeffto.ufmg.br/biblioteca/1801.pdf> Acesso em: 04 de abril de 2017.

BELTRAME, C.M. O sistema nervoso na relação percepção- ação no corpo que dança. 137., 2012. Anais... Curitiba: 7º Seminário de Pesq. em artes da faculdade de Artes do Paraná,2012. 4 p. Disponível em: < http://www.fap.pr.gov.br/arquivos/File/Comunicacao_2012/Publicacoes/7_Seminario_Pesqui sa_Artes/7SeminarioPesquisaArtes_AnaisEletronicos_Art47.pdf> Acesso em: 04 de abril de 2017.

CAMPOS, R.S.P.; CRUZ, A.M.; ARRUDA, L.B.S. As paródias no ensino de ciências. In: V Jornada das licenciaturas da USP/ IX Semana da licenciatura em ciências exatas SELIC, 5., 2014. São Carlos. Disponível em: < http://vjornadalicenciaturas.icmc.usp.br/CD/EIXO%205/52.pdf>. Acesso em: 15 de abril de 2017.

COSTA, L.M. Samba de gafieira: um estudo comparativo entre duas metodologias de ensino. Trabalho de Conclusão de Curso. Pelotas. 2013. Disponível em: Acesso em: 10 de abril de 2017.

CURY, R.P.A. Técnicas e práticas no ensino de ciências. Trabalho de conclusão de curso (monografia). Jaú. 2011. Disponível em: Acesso em: 27 de junho de 2017.

DINIZ, I.K.S.; DARIDO, S.C. Livro didático: uma ferramenta possível de trabalho com a dança na Educação Física escolar. Motriz. Rio Claro, v.18, n.1, p. 176-185. 2012. Disponível em: Acesso em: 04 de abril de 2017.

FERREIRA, M.C.; ROCHA, V.G.G. A prática pedagógica no ensino de biologia. Revista Cintedi. 2014. Disponível em: Acesso em: 27 de julho de 2017.

GARIBA, C.M.S; FRANZONI, A. Dança escolar: uma possibilidade na educação física. Revista movimento. Porto Alegre, v.13, n.2, p. 155-171. 2007.

GOMES, F. K. S.; CAVALLI, W. L.; BONIFÁCIO, C. F. Os problemas e as soluções no ensino de ciências e biologia. In: 1º Simpósio Nacional de Educação/ XX Semana da Pedagogia Unioeste, 2008. Paraná. Disponível em: Acesso em: 15 de abril de 2017.

GURGEL, I.; FAGUNDES, A.; SOUSA, I.C.; GALVÃO-COELHO, N.L. Integrando a fisiologia a partir de uma sequência didática baseada no estudo do sistema nervoso. Rev. SBEnBio. n. 7. 2014. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wpcontent/uploads/2014/11/R0046-1.pdf> Acesso em 04 de abril de 2017.

KOBASHIGAWA, A.H.; ATHAYDE, B.A.C.C.; MATOS, K.F.O.; CAMELO, M.H.; FALCONI, S. Estação ciências: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. In: IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica. São Paulo, p. 212-217. 2008. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/smm/_estacaocienciaformacaodeeducadoresparaoensino decienciasnasseriesiniciaisdoensinofundamental.trabalho.pdf>. Acesso em: 20 de junho de 2017.

KRASILCHIK, M. O professor e o currículo das ciências. São Paulo: EPU/ Edusp, 1987.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. 4ª ed. São Paulo: Edusp, 2011.

LEAL, C.A. Brincando em sala de aula: uso de jogos cooperativos no ensino de ciências. 2011. 20f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Programa de Pós- graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências – Propec, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: < http://www.ifrj.edu.br/webfm_send/5416> . Acesso em: 20 de Junho de 2017.

MALTA, V. Fisiologia da Dança de Salão. Blog Movimento Entrelinhas. 2010. Disponível em:< http://movimentoentrelinhas.blogspot.com.br/2010/07/fisiologia-da-danca-desalao.html> Acesso em: 22 de maio de 2017.

MOREIRA, M.A. O que é, afinal, aprendizagem significativa? Material de apoio aula inaugural do Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências Naturais. Referências Bibliográficas 183 da UFMG, Cuiabá, MT. 2010. Disponibilizado na disciplina Teorias de Aprendizagem do Curso de Pós- Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, IOC/ Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ, 2010. Disponível em: < http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf> . Acesso em: 20 de Junho de 2017.

RAABE, A.L.A.; ALVES, A.G.; PEDRO, C.R.; CERCAL, J.J. Oficinas de utilização de software educacional: um relato de experiência. Anais do XXVII Congresso de Sbc – XIII workshop sobre informática na escola. Rio de Janeiro. 2007. Disponível em: . Acesso em: 27 de junho de 2017.

REZENDE, I.M.N.; COUTINHO, A.S.; ARAÚJO, M.L.F. Educação ambiental e fisiologia humana: compreensões e práticas de professores de biologia. Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia. v. 6, n.3, p. 211-226. 2013.

RIESS, M.R.L. Trabalho em grupo: instrumento mediador de socialização e aprendizagem. Trabalho de conclusão de curso – Licenciatura em pedagogia. Porto Alegre. 2010. Disponível em: < http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35714/000816117.pdf?...1> Acesso em: 27 de junho de 2017.

SCARPATO, M.T. Dança educativa: um fato em escolas de São Paulo. Cad. CEDES. v. 21, n.53, p. 57 – 68. 2001.

SILVA, A.C.N. Dança: Biologia e comunicação no processo de socialização humana. Trabalho de conclusão de curso (Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro,

ISBN 978-85-8857-812-8

2012. Disponível em: < https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/121161/silva_acn_tcc_rcla.pdf?sequence= 1> Acesso em: 15 de Abril de 2017.

SILVA, R.X. et al. Dificuldades frequentes na aprendizagem dos sistemas fisiológicos em duas escolas públicas de ensino médio do Rio Grande do Norte. In: V Encontro Regional do Nordeste (V Erebio – NE). 2013. Disponível em: . Acesso em 25 de Junho de 2017.

VANZELA, E.C.; BALBO, S.L.; DELLA JUSTINA, L.A. A integração dos sistemas fisiológicos e sua compreensão por alunos do nível médio. Arq. Mudi. v.11, n.3. 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

QUE CORPO É ESSE?

Eduardo Silveira (IFSC)

Resumo: Que corpo é esse? Ao escutar a música-poema, "O corpo, a culpa, o espaço", do grupo musical "O Teatro Mágico" surgiu a ideia para a criação da proposta pedagógica apresentada, cujo objetivo foi trabalhar o tema da fisiologia humana em uma turma do Ensino Médio Técnico Integrado, no IFSC. Na proposta, exploro diferentes possibilidades pedagógicas com esse conteúdo, no sentido de escapar da clássica abordagem cientificista, fragmentada e descontextualizada tão comum no ensino de ciências. Nesse sentido, utilizo-me da noção de ficção e proponho à turma a criação de corpos ficcionais em uma atividade que passou a se chamar "Meu corpo, minhas regras". Toda elaboração da proposta será descrita para que, ao final, os corpos criados possam ganhar vida, sem culpa, no espaço do texto.

Palavras-chave: corpo, escrita, ficção, fisiologia humana.

Que corpo é esse?
Que pulsa, escuta,
Expulsa, abraça
Comporta, contém
O corpo ocupa!
O Teatro Mágico

No início, a vida

Foi em algum momento entre os anos de 2007 e 2008 que conheci o grupo musical "O Teatro Mágico". Eu estava iniciando o mestrado em Educação e, em meio às incontáveis visitas à biblioteca de ciências humanas da UFPR também conheci a mulher que se tornaria minha esposa alguns anos depois. Posso dizer nossa história tem algumas músicas da banda como trilha sonora. Inclusive, um dos primeiros programas de casal que fizemos foi ir a um dos performáticos espetáculos d'O Teatro Mágico, ainda no ano de 2008. Os shows, além das músicas, incluem pequenos esquetes teatrais e acrobacias em tecido e trapézio. Além da teatralidade, algo que sempre nos cativou n'O Teatro Mágico é a inventividade lúdica das composições de Fernando Anitelli, criador da banda. Várias das músicas têm em suas letras brincadeiras poéticas, recheadas de trocadilhos, que torcem e transgridem as palavras estabelecendo sentidos inusitados e interpretações variadas. Um exemplo é o trecho de "realejo", uma das músicas mais conhecidas do grupo que brinca com o conceito básico do magnetismo ao dizer que: "os opostos se distraem, os dispostos se atraem".

De lá para cá, se passaram dez anos. Finalizei o mestrado e o doutorado em Educação e me tornei professor de Biologia no IFSC, trabalhando com turmas de Ensino Médio Integrado a diferentes Cursos Técnicos. Da mesma forma, minha esposa também finalizou o mestrado em Educação e tornou-se Assessora Pedagógica na área de Sociologia e Filosofia, ministrando cursos formativos para Professores da Educação Básica, nessas áreas do conhecimento. Como tenho

ISBN 978-85-8857-812-8

o hábito de sempre investigar novos compositores, bandas e sonoridades, há tempos "O Teatro Mágico" já não faz parte de minhas *playlists* habituais. No entanto, no ano de 2017, pesquisando materiais para realizar uma atividade formativa, minha esposa encontrou uma nova música/poema do grupo, chamada "O corpo, a culpa, o espaço"[1]. Temos o hábito de conversar sobre nossas ideias pedagógicas, contagiando nossas atividades com referências vindas de outras áreas. Quando ela me mostrou a música e falou sobre sua intenção de utilizá-la em uma oficina, logo pensei na temática da fisiologia humana e do corpo humano que eu iria começar a trabalhar em uma turma de primeira fase do Curso Técnico de Edificações, com estudantes de idade entre treze e quatorze anos.

Já há algum tempo venho experimentando diferentes possibilidades pedagógicas com esse conteúdo, desafiando-me a escapar da clássica abordagem cientificista, fragmentada e descontextualizada que, embora já venha sendo há tempos problematizada amplamente por pesquisadores na área do ensino de ciências, ainda é tão comum. São muitos os trabalhos que buscam evidenciar a necessidade de se pensar o corpo para além de sua dimensão biológica nas aulas de ciências e biologia, principalmente enfatizando a historicidade em sua compreensão e estudo, bem como sua constituição sociocultural e até mesmo artística, a partir de diferentes referenciais – muitos deles tendo por base a perspectiva discursiva, a genealogia e a biopolítica de Michel Foucault e os estudos culturais[2].

A nova composição d'O Teatro Mágico situa-se justamente nessa discussão. É como um manifesto pelo corpo, em todas as suas contradições, potências, dúvidas, fragilidades e alegrias. Ao escutar a música, logo surgiu a ideia de criar uma proposta de ensino que permitisse à turma ir além da estrutura e função anatômica e fisiológica do corpo, vivenciando a questão, "que corpo é esse?". Que corpo é esse que me acompanha em todos os momentos de minha vida? Que é atravessado por diferentes discursos, se expressa e ocupa diferentes cotidianos e espaços, sente estímulos plurais? Onde, quando e como surge essa noção de corpo e todos os conhecimentos científicos (anatômicos e fisiológicos) relacionados a ele?

A ficção e o ensino de biologia

Já há algum tempo tenho buscado estender as margens do ensino de biologia contaminando minhas propostas com a arte e, mais do que isso, com a reserva de ficção que a arte pode conter. Assim, surgiram propostas para o ensino de zoologia, na qual a ideia era a criação de biodiversidades ficcionais a partir da leitura de textos literários sobre animais[3], outra para o ensino de biologia celular, onde o desafio era a escrita de microcontos ficcionais a partir de imagens sobre a biologia celular[4]. Dessa forma, embora ainda não soubesse muito bem como, eu gostaria que essa proposta pedagógica relacionada ao corpo também tivesse como resultado um produto ficcional.

No segundo semestre de 2017 participei de uma disciplina do Programa de Pós Graduação em Educação da UFSC cujo objetivo era pensar sobre qual seria a potência da ficção [para a

1 A música-poema pode ser escutada aqui: https://www.youtube.com/watch?v=fIaWS77B7JE

2 Algumas referências são: BERTOLLI FILHO; OBREGON, 2000; SOUZA, 2001; MENDES; NÓBREGA, 2004; MORAES; MENEZES; SALOMÃO, 2014; TAVARES; CHAVES, 2015, VIANNAY; SELLES, 2016.

3 Cf. SILVEIRA, 2015.

4 Trabalho apresentado no IV Encontro Regional de Ensino de Biologia. http://www.eventos.ufu.br/erebio

educação][5]? A intenção da disciplina foi realizar uma pesquisa coletiva sobre essa questão. Nesse sentido, mais do que buscar uma resposta, a ideia era estabelecer um espaço de jogo onde a ficção pudesse surgir e sugerir suas potencialidades de forma dispersa. Capaz de provocar silêncios, fissuras e relâmpagos. Grande parte das referências era de livros literários, que se propuseram a ser lidos como tal. Além disso, durante a disciplina discutimos sobre a noção de ficção presente em alguns ensaios de Foucault[6]. As aulas foram pensadas como acontecimentos, de forma que a discussão proposta fosse operada na própria aula. Assim, ocorreram performances, corpos dançaram, cantaram, moveram-se pelo escuro, ocuparam posições inusitadas...

Pensar sobre as potencialidades da ficção [para a educação], parece um tanto desafiador quando a educação – e mais ainda o ensino de ciências – frequentemente pressupõe-se enquanto o espaço da verdade única, da intenção de controle sobre resultados, dos sentidos prontos e definitivos. Assim, a ficção sugere-se como uma transgressão. Um gesto transgressivo, capaz de provocar um abalo. Em um ensaio chamado "Prefácio à Transgressão", Foucault (2009, p.32) diz que "a transgressão é um gesto relativo ao limite". Ou seja, a ficção como um gesto capaz de perfurar os limites impostos pela educação conduzindo-a a um algo mais. Um gesto de passagem em direção ao ínfimo. Em direção ao que se decompõe, recompõe, desfaz – verbos relativos à ficção. Em que medida, como professores, estamos dispostos e disponíveis a desaparecer – ou fazer desaparecerem as ambições pela verdade que definem o ensino de ciências – em favor desse "*algo mais*" que a todo momento escapa naquilo que se constitui pela ficção? Pellejero (2016, p.27), diz que a ficção não se opõe à realidade, mas interfere com ela, constituindo-se, assim, como "uma forma essencial de interrogar a realidade, de reflexionar sobre o que se oferece aos nossos sentidos a estabelecer nexos onde não existia nexo algum, pondo em jogo as assunções que pesam sobre a nossa atitude natural em relação ao mundo".

Foi pensando em operar a ficção como aquilo que nos permitisse [a mim e ao grupo de estudantes para os quais a atividade foi pensada] escapar da atitude natural em relação ao ensino de biologia, que propus a atividade "Meu corpo, minhas regras" como parte do trabalho pedagógico com a fisiologia humana. O objetivo da atividade seria que a turma, organizada em grupos de cinco a seis estudantes, construísse um corpo ficcional. Esse seria o trabalho final e deveria ser apresentado em sala. Certamente, ao propor uma atividade como essa, coloco-me em uma posição de risco e de desconforto. Deixo de ter o controle sobre os resultados e, inclusive, sobre os caminhos pelos quais a proposta seguirá. No entanto, como sugere Rosane Preciosa (2015 p.28), "pensar não é se alinhar com o que já se conhece. É justamente o contrário disso". Isso não significa que esse processo seja fácil. O desafio é grande, "despenca-se, fraturam-se ossos. Não é nada fácil desmontar um campo pronto de referências afixado na alma" (p.28). Pois bem, tentando desmontar-me, nesse momento passo à descrição da proposta pedagógica que culminou no desenvolvimento da criação dos corpos ficcionais.

5 A disciplina em questão foi ofertada pelo Professor Leandro Belinaso no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFSC e teve como título: "A Nau incendiária da ficção".

6 São textos principalmente de 1963, em que Foucault discute sobre literatura e arte. Dessa forma, são textos mais literários e menos conceituais.

ISBN 978-85-8857-812-8

A proposta vive!

Iniciamos a discussão sobre a fisiologia humana escutando a música d'O Teatro Mágico. Essa já é uma atividade que gera certo incômodo na turma, pois não há explicação. Inicio a aula com a música. Após certo incômodo, risos e conversas sobre a música escutamos mais uma vez com atenção e, ao final, questiono a turma: afinal que corpo é esse? O que pode esse corpo? O quanto cabe nele? O quanto conheço desse corpo que me acompanha e que escuto tão pouco? Eu sou um corpo ou tenho um corpo?

As questões ficam reverberando por um tempo e, aos poucos, timidamente, começam a responder e conversar sobre as questões. "Eu tenho um corpo", "Eu sou um corpo, não, eu tenho.. Espera aí, é difícil...", "Às vezes eu me bato nas coisas, mas isso é porque como estamos crescendo ainda não aprender a identificar o tamanho de nosso corpo..."... Várias falas começam a surgir e a explorar essa reflexão corporificada. Após o momento inicial, busco localizar temporalmente essa preocupação com o corpo lendo, também coletivamente, um breve texto sobre a história da anatomia e fisiologia humana e algumas mudanças pelas quais essa noção de corpo passou ao longo da história[7]. Nesse texto, enfatizo as representações do corpo, principalmente a partir do trabalho de artistas/anatomistas como Andreas Vesalius e Leonardo Da Vinci e a espetacularização histórica que o corpo fisiológico já teve, por exemplo, durante o fim da idade média com os eventos de dissecação ocorridos nos grandes teatros anatômicos. Após essa discussão inicial, lanço a proposta de construímos coletivamente, com colagens, dois corpos: um deles representando foi o corpo que somos (com tudo que isso possa significar) e o outro representando o corpo que desejamos ser (também, com tudo que isso possa significar). Ao som de outras músicas d'O Teatro Mágico, a atividade envolve a turma que recorta revistas e jornais para montar os perfis desses corpos coletivos.

Figura 1. Imagem do corpo que somos

Figura 2. Imagem do corpo que desejamos ser

7 Para isso, uso como referência o livro de David Le Breton "Antropologia do corpo e modernidade".

É importante destacar alguns aspectos da construção de cada um desses corpos. Nesse momento introdutório, ainda não apresento nada relativo à biologia do corpo humano. Pensamos e conversamos sobre o corpo e sua dimensão histórico-cultural. Sobre os desafios de vivermos esse corpo que somos e que é cotidianamente atravessado por inúmeros discursos que buscam apropriá-lo de diferentes formas. Isso fica evidente nas duas colagens produzidas. Os dois corpos são ocupados por imagens e textos que se referem muito mais a essas dimensões do que à dimensão biológica do corpo humano. Os elementos biológicos que surgem para ocupar o espaço desse corpo são: um pulmão, um osso quebrado e algumas referências à alimentação. O restante são referências subjetivas e culturais relacionadas ao corpo. Nesse sentido, é interessante perceber que, embora no corpo que somos apareçam questões interessantes que se referem às dificuldades comuns nessa fase da adolescência, como "problemas familiares", "estresse", "noites sombrias", o corpo que desejamos ser está muito mais preenchido de imagens e sugestões. Discuto isso com a turma e me dizem que realmente, é muito mais fácil projetar aquilo que desejamos ser do que olhar para o que somos. Penso que isso demonstra como é desafiador para todos nós vivenciarmos o corpo que somos, com tudo aquilo que ele traz marcado, suas fragilidades, dificuldades, dores... Rosane Preciosa (2010) fala desse desconforto em relação ao corpo próprio quando se olha em um grande espelho oval. O desconforto se relaciona com a dificuldade em lidar com a vigilância que o espelho representa. Olhamo-nos para checar se somos aquilo que se espera [ou esperamos] que sejamos. "Estou de pé em meu quarto, diante de um grande espelho oval. [...] É indisfarçável meu desconforto ao enxergar essa ruga que franze minha testa e noticia minhas apreensões, meus temores, ou essa mecha de cabelo que insiste em não obedecer às ordens do penteado" (p.33).

Outro aspecto interessante é perceber como uma grande parte dos elementos presentes no corpo que desejamos ser, se refere a ideais. Sejam eles estéticos (o corpo em forma, definido, saudável), de saúde (o corpo vegetariano, da alimentação saudável, frutas e verduras), das relações (a família em paz, as relações amorosas idealizadas), materiais (da riqueza, do poder), etc. No entanto, algumas imagens e palavras trazem elementos interessantes para pensar nesse corpo que desejamos ser. Em meio a essas imagens idealizadas surgem algumas como: "festa", "amor-próprio", "vínculos", "diversão"... São palavras que parecem perfurar um pouco os idealismos que se propagam pelos diferentes discursos que nos são impostos, todos os dias. A presença intensa dos idealismos nesse corpo que desejamos ser parece se relacionar ao desafio que é escapar daquilo que nos normaliza e normatiza. Preciosa, citando um verso de Waly Salomão, diz que "é preciso ser arrojado para se querer tornar em tudo o que não se é. É preciso o esforço da torção para chegar a desconjuntar o sujeito que se é, que se acostumou a ser. E poder aparecer diante de si mesmo estranho, áspero, alquebrado ambulante, um balaio de muitos" (p.52). Após discutirmos sobre os corpos coletivos criados, sugiro que eles nos acompanhem durante as próximas aulas. Assim, em todas as aulas posteriores os cartazes dos corpos ficam afixados na sala. À espreita, como um grande espelho a refletir a imagem coletiva de nossos corpos.

Já na aula posterior, apresento à turma a proposta principal da temática: a criação do corpo ficcional. Para que essa proposição ganhe vida e não se torne apenas um pedido de atividade qualquer, decido criar uma atmosfera para a aula. Ambiento a sala com uma música de suspense, deixo algumas imagens de obras de Walmor Corrêa[8] espalhadas pelas paredes e carteiras e, em silêncio,

8 Walmor Corrêa é um artista brasileiro que artista que tem uma série de obras em que disseca seres ficcionais do folclore brasileiro. Cf. http://www.walmorcorrea.com.br/

ISBN 978-85-8857-812-8

permito que entrem e se ambientem. Também havia solicitado que lessem, antes da aula, dois trechos do Frankenstein de Mary Shelley. Selecionei justamente os trechos em que o Doutor Victor Frankenstein dá vida ao mostro em seu laboratório e outro que constitui a primeira parte do diário do monstro, onde ele narra suas primeiras impressões ao ganhar vida. Praticamente ninguém leu os textos. Apenas duas estudantes da turma conheciam a história e identificaram os trechos lidos. Então, decido deixar o Frankenstein de lado e utilizar apenas os materiais preparados para a aula. Além das imagens de Walmor, trago para a aula alguns vídeos e outra imagens. Um dos vídeos diz respeito ao projeto "The Modular Body"[9], uma ficção científica em vídeo criada pelo holandês Floris Kaayk, composta por vários fragmentos disponíveis no youtube que narram, como um falso documentário, a criação de Oscar, um organismo vivo feito a partir de células humanas. Apresento à turma dois vídeos do projeto, sem mencionar que se tratam de ficções. Isso gera um grande interesse e muitas perguntas, que me desdobro para responder sem entregar a verdade. Mostro também as imagens de obras da artista australiana Patricia Piccinini que, para trazer a questão das mutações genéticas para o território da arte, se utiliza do realismo escultural como linguagem, apresentando ao espectador um universo de criaturas desconhecidas, porém palpáveis e surpreendentemente afetuosas[10]. Também vemos juntos algumas imagens de artistas que realizam a dissecação anatômica dos pokémons[11], criando órgãos internos próprios para cada um deles. E, por último, assistimos a outro vídeo ficcional da diretora e animadora francesa Magali Barbé, chamado "Strange Beasts"[12] que narra um jogo de realidade aumentada desenvolvido por Victor Weber, que permite aos usuários criarem, personalizarem e cultivarem seu próprio animal de estimação virtual. Todos os materiais geram bastante curiosidade e interesse e ao final das apresentações questiono a turma sobre o motivo de termos visto tudo aquilo. Nesse momento revelo que o projeto Oscar não passa, também, de uma ficção, assim como os outros. Isso gera mais um momento de conversa em que questiono se o fato de Oscar sem uma ficção significa que não existe uma "verdade" ali. Ou, se aquilo que é apresentado não é real, não existe. Ou ainda, que verdade é aquela que nos mostram Oscar, as dissecações de pokemóns e as imagens de Walmor Corrêa? Onde situar essa verdade em relação à ciência e ao estudo da fisiologia e anatomia? Essa conversa rende mais certo tempo na aula e, ao final, proponho a atividade "Meu corpo, minhas regras".

Digo à turma que toda aquela aula, bem como a anterior, serviram de introdução ao estudo da fisiologia e que, para aquela temática a proposta seria desenvolvermos o trabalho de construção de um corpo em grupo. Explico que a ideia é que cada corpo seja construído ficcionalmente e será pensado pelo grupo a partir das aulas e das discussões propostas. Pode ser um corpo humano modificado ou outro organismo completamente novo. Mas a ideia é que descrevam esse organismo, detalhem seus órgãos, a estrutura e o funcionamento de cada um deles. Ou seja, eles devem descrever e "construir": cada um de seus órgãos, sistemas: estruturas, funções, forma etc… A ideia é que essas "partes", de certa forma, dialoguem com seus correspondentes do nosso corpo, mas eles podem ir além, em relação à estrutura e função de nossos órgãos. Deixo algumas questões provocativas, por exemplo, como esse organismo, e sua fisiologia, lidaria [ou não] com as situações e demandas de sua vida cotidiana? [ou com as situações que apareceram no corpo coletivo que construímos em

9 Cf. http://themodularbody.com/

10 Cf. http://culturabancodobrasil.com.br/portal/comciencia-patricia-piccinini-2/

11 Cf. http://misturaurbana.com/2012/11/a-anatomia-dos-pokemons/

12 Cf. https://vimeo.com/209070629

sala]. Ou até mesmo com as opressões, os desejos, as imposições, os medos, as dúvidas, etc... Como seriam esses órgãos? Que tamanho teriam? Qual seria sua composição, sua estrutura, etc...

Percebo que proposta instiga quando, mesmo durante a explicação a turma já começa a conversar e pensar em possibilidades até o ponto de eu precisar silenciar e esperar que se acalmem para finalizar. Explico então que a forma como irão criar o corpo é livre. Podem construí-lo como escultura com os materiais desejados, desenhá-lo ou ilustrá-lo e a cada uma de suas partes, criar uma imagem ou animação gráfica em computador ou um vídeo. No entanto, além do corpo deverão também criar um diário do processo de criação e um trabalho escrito descrevendo aquilo que foi criado. Isso para que eu, assim como o grupo, tenha um registro do processo de criação, algo que muitas vezes não é valorizado na proposição de atividades avaliativas no ensino de ciências.

Se, em um primeiro momento a proposta motiva a turma, ao perceber que precisariam trabalhar de fato, há certo desânimo. Alguns questionaram "Professor, acho melhor fazer uma prova", outros "Ah, o Professor acha que só tem biologia pra estudar, né?". Percebo nessas falas um incômodo com o volume do trabalho, mas também, uma dificuldade em lidar com o processo de invenção. É comum, ao propor atividade que exigem outras habilidades que não apenas a reprodução a que estão acostumados/as, que os/as estudantes demonstrem uma insatisfação inicial. Isso porque,

> inventar é movimentar-se no território radical do inesperado, que nos desarticula completamente. E a própria figura humana experimenta um inevitável colapso, isso porque aquela subjetividade foi desacomodada daquele lugar que costumava habitar. Liberaram-se potências desconhecidas que lhe exigem outras referências sígnicas, outra geografia de sentidos por onde transitar (PRECIOSA, 2010, p.75).

No entanto, após o primeiro momento de receio, aos poucos percebo que os grupos estão realmente envolvidos com o desenvolvimento de seus corpos e começa a "deslanchar estados de invenção", como dizia Hélio Oiticica. Então, a turma começa a compartilhar comigo após as aulas, as ideias que vão surgindo. "Professor pensamos em fazer um unicórnio sereia com asas, pode ser?", "Professor nossa fada vai ter asas e a fisiologia dela será parecida com a das aves, que tal?", "Professor vamos criar a história e descrever o corpo de um personagem do filme O Labirinto do Fauno!", "A Claudinha vai ser uma tartaruga com asas descoberta em Florianópolis, Professor!". Ao compartilharem esses momentos do processo comigo, vejo seus corpos em estado de potência e seus olhos brilharem. É um estado de êxtase pouco comum de se ver em processos educativos. É a potência da ficção que a turma vivencia. A potência que a transgressão da ficção permite habitar no espaço educacional. A potência que a fricção da ficção permite encontrar ao se vasculhar e descobrir um corpo para outras experiências. Da mesma forma, é a potência da invenção de corar-se de mundos [ficcionais] que diz Preciosa (2010, p.75): "invenção é intervenção na existência movida por uma profunda necessidade. É construir uma 'câmara de ecos', que ressoe o vivo e você junto. Inventar não é colorir o mundo, mas corar-se de mundos".

O projeto teve a duração de quase dois meses. Durante o desenvolvimento dos corpos, nas aulas discutíamos aspectos biológicos conceituais da fisiologia humana, que serviam como suporte para que os eles ganhassem vida. O certo e errado deixaram de ter valor e as ideias tornaram-se cada vez mais inventivas. Em certo momento, em seu livro "O último leitor" Ricardo Piglia (2006), traz uma frase de Borges em que ele discute sobre o leitor dizendo que "a certeza de que tudo está escrito

ISBN 978-85-8857-812-8

nos anula e nos transforma em fantasmas". Piglia lê essa frase sugerindo que uma das chaves desse leitor inventado por Borges é a liberdade no uso dos textos, a disposição para ler segundo o interesse e a necessidade. "Uma certa arbitrariedade, uma certa inclinação deliberada para ler mal, para ler fora do lugar, para relacionar séries impossíveis (p.27). É um pouco dessa disposição que a proposta de pensar a ficção traz para o proposta "Meu corpo, minhas regras". Uma disposição para ler fora do lugar os conceitos cansados da fisiologia humana no ensino de ciências. Uma disposição para relacionar séries impossíveis na criação de corpos ficcionais. Uma disposição para arbitrariamente ler mal os compêndios científicos e as verdades da ciência. É com essa disposição que, agora, me torno invisível para, sem culpa dar visibilidade a alguns dos corpos criados, no espaço do texto.

1º Corpo: O homem pálido

O grupo decidiu por esse corpo, por uma relação com o personagem.

> Nosso corpo é inspirado no Homem Pálido, personagem não muito famoso, porém extremamente interessante do filme "O Labirinto do Fauno", de 2006. Assisti ao filme com minha mãe quando era muito pequena e esse personagem me dá medo até hoje. O filme não aprofunda sua história, muito menos explica sua anatomia, dando a oportunidade para que criemos órgãos completamente novos e com funcionalidades diversas, adaptados à sua história que também pretendemos criar.

Além de criar o corpo em tamanho real, evidenciando sua anatomia e fisiologia, o grupo também decidiu criar o diário na forma de uma novela que narra o surgimento do personagem. A história inicia assim: "caro leitor, peço que, primeiramente, preste muita atenção ao seu corpo, dando ênfase à sua mente, pois o que irá ler agora não é, digamos uma história muito agradável. Não espere gnomos, flores e nem finais felizes, não é meu estilo...". Durante a apresentação, antes de mostrar o corpo feito, o grupo performou a leitura do diário contanto a história do Homem Pálido. Luzes apagadas, velas e uma música de suspense compuseram o cenário.

2º Corpo: Íris

O grupo decidiu criar uma fada que se chama Íris. "Por ser uma mutação de ser humano com aves, a Íris conta com sistemas em parte humanos, em parte de aves que são necessários para que ela possa realizar todas suas as atividades, inclusive voar". O corpo foi realizado a partir de desenho evidenciando todos seus sistemas e órgãos. Houve um cuidado extremamente grande na coerência entre os sistemas e funcionamento da Íris. O interesse na realização do projeto fica evidente no trecho do diário:

> Desde que o professor fez esta proposta, a turma já imaginava que seria algo muito interessante, porém, não estava pensando muito nessa questão de criar um corpo. Mas ao decorrer da elaboração e apresentação, acho que daí caiu a ficha que éramos criadores de um corpo semelhante ao Dr. Victor Frankenstein e fizemos desenhos anatômicos como Da Vinci, foi realmente fantástico!

3º Corpo: Philip L3

O grupo investiu na criação de um organismo completamente novo. Um androide, criado com objetivo militar para a Guerra. Philip tem a estrutura de um corpo humano, mas toda sua fisiologia é mecânica. Por exemplo, o sistema respiratório:

> É composto por dois pulmões de metal. O primeiro recebe oxigênio proveniente do ambiente externo e o filtra com telas presentes na tubulação. Depois, esse ar é mandado para o segundo pulmão. O ar sobe por uma serpentina que está envolvida em nitrogênio líquido e ocupa quase todo o segundo pulmão. Com isso o ar é resfriado e é enviado diretamente ao hardware operacional, localizado na cabeça. Após resfriar o sistema central o ar retorna quente ao primeiro pulmão.

4º Corpo: Unireia

O grupo decidiu por criar a Unireia, cuja história foi descrita da seguinte forma:

> Os unicórnios possuíam a capacidade de se reproduzir com outros tipos de animais e com essa capacidade foi se formando várias outras espécies de unicórnio. Alguns desses unicórnios que viviam na costa da Austrália foram encantados por sereias, pois elas estavam entrando em extinção e sabiam do poder de adaptação para reprodução dos unicórnios. Assim foram surgindo as primeiras "Unireias".

Interessante perceber como houve um efetivo trabalho em grupo, com acolhimento de uma ideia que, a princípio parecia estranho: "...com o passar do tempo Arthur passou a montar seu próprio animal. Uma mistura de unicórnio com sereia, que deu um resultado bizarro, mas de certa forma chamava atenção. Vimos que a ideia dele era bem interessante, e acabamos por adotá-la". Embora a temática do trabalho fosse a fisiologia humana, o grupo se dedicou a pesquisar por conta própria a anatomia e fisiologia dos equinos e dos peixes para dar mais credibilidade à suas ideias.

5º Corpo: Cláudia

A proposta do grupo foi criar a Claudia, uma tartaruga alada e bioluminescente que se apresenta em seu diário: "Meu nome é *Caudiuns chellonidae*, mais conhecida como tartaruga Claudia ou Claudinha". A história se passa no futuro e a tartaruga habita a região sul do Brasil. "Seu primeiro registro foi por volta de 2035, quando pesquisadores estavam fazendo uma busca por uma espécie de réptil na praia de Naufragados e encontraram seu fóssil atrás de uma pedra". Como o grupo anterior, este também se dedicou a pesquisar por conta própria a anatomia e fisiologia dos répteis para dar mais credibilidade à suas ideias. Todo esse processo trouxe uma relação intensa com a Claudia, como fica evidente no diário: "a Claudia, nossa tartaruga futurística, trouxe para o grupo uma relação de afeto, cada um dos integrantes se ligou a ela de uma forma diferente, mostrando assim, o nosso enorme carinho pela Claudinha. Afinal, nós estamos criando e pais são aqueles que criam". Também fica evidente no diário o prazer na realização da atividade: "Agradecemos ao professor por

ISBN 978-85-8857-812-8

esse trabalho genial. Com certeza será algo que iremos levar para o resto da vida, afinal ganhamos uma filha".

REFERÊNCIAS

BERTOLLI FILHO, C.; OBREGON, R. L. Corpo, comunicação e educação. Bauru: **Ciência & Educação**, v. 6, n. 1, 2000.

FOUCAULT, Michel. **Estética**: literatura e pintura, música e cinema. Org. Manoel Barros da Motta, Trad. Inês Autran Dourado Barbosa. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.

MENDES, M. I. B. S.; NOBREGA, T. P. Corpo, natureza e cultura: contribuições para a educação. **Rev. Bras. Educ**., Rio de Janeiro, n. 27, p. 125-137, Dez. 2004.

PELLEJERO, E. A.. O Espaço da Ficção: Linguagem, Estética e Política. **Revista Geografares**, v. 23, p. 25-31, 2016.

PIGLIA, Ricardo. **O último leitor**. Trad. Heloisa Jahn. São Paulo: Companhia das letras, 2006.

PRECIOSA, Rosane. **Rumores discretos da subjetividade**: sujeito e escritura em processo. Porto Alegre: Sulina: Editora da UFRGS, 2010.

SILVEIRA, E.. Encontros com Riobaldo e as biodiversidades textuais no ensino de biologia. **Espacios Transnacionales**, v. 3, p. 32-40, 2015

SOUZA, N. G. S. **Que corpo é esse?** O corpo na família, mídia, escola, saúde... 2001. Tese de Doutorado em Bioquímica Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre

TAVARES, G. S.; CHAVES, S. N.. Esse corpo é meu?? Corpos humanos nas/das Ciências. **Revista Espaço-Tempo (UFPI)**, v. 8, p. 89-98, 2015.

VIANNAY, C. V. C.; SELLES, S. E. . Produção acadêmica sobre o ensino do corpo humano nas disciplinas escolares Ciências e Biologia. **Revista da SBEnBIO**, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANEXO - Proposta de instalação

Sinopse:

A proposta de instalação como parte da apresentação do trabalho "Que corpo é esse?" busca trazer materialidade aos corpos ficcionais produzidos durante a atividade descrita. Nesse sentido, buscando tornar o corpo humano protagonista nesse espaço, serão trazidos sons e imagens que compuseram a proposição da atividade, bem como sons, imagens e vídeos produzidos pela turma para a construção de seus corpos. Para a montagem da instalação serão necessários:

- Espaço (pode ser uma sala pequena 3m x 3m e vazia) com cortinas ou persianas que possam deixá-lo escuro e paredes em que seja possível afixar imagens com fita dupla face;
- Uma mesa (aproximadamente 2m x 0,80m) que deverá ser colocada no centro da sala;
- Seis mesas pequenas (tipo carteiras universitárias – exemplo de possibilidades em imagens abaixo);
- Seis cadeiras (exemplo de possibilidades em imagens abaixo);
- Data-show;
- Pontos de energia (pelo menos quatro);
- Internet WiFi disponível para os participantes do evento;
- Caixa de som (providenciado pelo autor);
- Computador (providenciado pelo autor);
- Fones de ouvido (providenciado pelo autor);
- Extensão (providenciado pelo autor);

A instalação será montada pelo próprio autor do trabalho e será necessário somente tempo de aproximadamente duas horas para montagem do trabalho no espaço expositivo. O nome do responsável pela produção e orientação não será exposto, para manutenção do anonimato.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

A ESCRITA DA LUZ: O USO DE FOTOGRAFIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Manuella Teixeira Santos (SEDUC/PA)
Silvaney Ferreira (SEDUC/PA)

Resumo: O ensino de Ciências depara-se com desafios, já não cabem mais processos restritivos na formação de indivíduos. O ensino deve proporcionar aos educandos possibilidades de uma realidade de maneira crítica, tendo a fotografia como uma forte aliada. Consideramos que a fotografia é campo de pesquisa em desenvolvimento. Procuramos analisar que aspectos epistemológicos estão presentes em teses e dissertações sobre o uso de fotografias no ensino de Ciências no banco de teses e dissertações da Capes. Os resultados mostraram a fotografia em sua maioria ainda está mais restrita ao campo ambiental e como alternativa a falta de laboratórios. Muito ainda tem que ser feito com relação a ampliação dos trabalhos com relação as fotografias, visando trabalhá-la de maneira interdisciplinar.

Palavras-chave: Aspectos epistemológicos. Ensino de ciências. Fotografia.

Palavras introdutórias

A fotografia surgiu após séculos de prática da perspectiva pictórica, e milênios de figuração analógica, fruto de um anseio humano em registrar seu universo (FERNANDES & PEREIRA, 2009). Segundo Kubrusly (2006, p. 10-11) a fotografia trouxe em si vários aspectos democratizantes:

> [...] um número muito maior de pessoas podia empreender uma aventura, antes restrita a uma elite: a transformação de suas emoções, seus pensamentos, seu modo de ver numa imagem passível de ser confundida, analisada e criticada; [...] a fotografia tornou possível a qualquer pessoa a posse de imagens, e de inicio assumiu uma importância decisiva: a posse de sua própria imagem-seu retrato (antes, poucos podiam pagar os trabalhos de um pintor).

Com o advento da fotografia as pessoas puderam ter seus "retratos" e com isso guardá-los através dos tempos como uma espécie de memória de situações vividas ou até mesmo de pessoas ilustres tanto para o seio familiar como para a sociedade como um todo. De maneira que posteriormente essas fotos poderão servir de dados para a reconstrução da história de determinada comunidade.

Segundo o mesmo autor com o tempo diferentemente do que era registrado pelos pintores a fotografia foi mostrando realidades relacionadas às péssimas condições de trabalho e existência "[...] eram imagens cruas que pela simples existência impunham alguma providência, imagens que clamavam contra um estado de coisas que não se podia mais fingir não ver" (p. 11). A fotografia

passou a ser vista de uma forma mais crítica, havendo assim uma contestação da realidade imposta pelas mazelas da industrialização.

Kossoy (2001) argumenta que a fotografia grava com fidelidade uma parcela da realidade que se situa no campo visual da objetiva. Além disso, o autor chama atenção para o processo fotográfico como recurso que possibilita um registro preciso e rápido de imagens. Acrescenta ainda que tal recurso tecnológico vem se desenvolvendo cada vez mais e desde o século XIX tem sido alvo de intensa pesquisa científica com substâncias fotossensíveis, acoplado a um sistema óptico e uma concepção de perspectiva que já vinha se aperfeiçoando desde o final da Idade Média.

Bruzzo (1998) afirma que o registro fotográfico foi visto no começo como uma forma definitiva e inequívoca de retenção do real, como se através das fotografias os acontecimentos pudessem ser comprovados. Destaca ainda, que a fotografia surge como um instrumento objetivo e imparcial, pois a principio é entendido apenas como um processo físico – captação da imagem através de lentes; seguido de um processo químico – sensibilização da emulsão e posterior revelação e fixação da imagem latente formada.

No entanto, com o tempo a fotografia deixou de ser vista como um instrumento neutro e imparcial e passa a ser concebida como um instrumento que possibilita a leitura de imagens, sem a preocupação com a linearidade, pois a decodificação da imagem é algo pessoal e espontâneo, que possui relação direta com o modo de vida de cada indivíduo com seu arcabouço histórico-cultural o que influencia no ato de ler e interpretar a fotografia.

Para Borges, Aranha e Sabino (2010) a fotografia integrou-se definitivamente em várias áreas das atividades humanas, proporcionando processos criativos na busca de novos patamares do conhecimento, em todas suas formas e níveis. Assim, a fotografia passou a ser considerada um fator de influência, pois é capaz de alterar as escolhas das pessoas. Na mídia, por exemplo, somos bombardeados a todo instante com tantas imagens, seja para mostrar o corpo ideal, o tipo de roupa que os artistas estão usando no momento ou até mesmo ditando as atitudes que devemos tomar.

Como bem destaca Justo (2003, p. 36) "[...] vivemos tempos de retinas fatigadas, de olhos que não vêem. A exposição maciça e veloz de imagens aos nossos olhos apressados, no mundo contemporâneo, banaliza o olhar". De acordo com Berger (1999), nunca houve historicamente tamanha concentração de mensagens visuais na sociedade como há atualmente na era publicitária. No entanto, essa banalização do olhar vem trazendo muitos prejuízos para a vida das pessoas, pois estas acabam por consumir o que não precisam ou querendo ser desta ou daquela forma, gerando com isso transtornos em suas vidas pessoais e sociais.

Muitas vezes também gera um descompromisso no olhar com relação ao meio ambiente, pois as pessoas não estão mais tendo um olhar apurado para as mazelas ecológicas e consequentemente para as sociais. E acabam passando pelos mesmos lugares todos os dias e não conseguem mais enxergar o que está diante dos seus narizes, evidenciando assim que ver é diferente de enxergar. Daí a importância em se promover situações nas quais as pessoas procurem ter mais criticidade ao olhar para uma fotografia. E nunca percam a condição de indignar-se com o que vêem.

Fotografia e Ensino de Ciências

O ensino de um modo geral, em especial o ensino de Ciências depara-se com desafios crescentes, em função das grandes transformações pelas quais o mundo vem passando. Já não cabem

ISBN 978-85-8857-812-8

mais processos restritivos na formação de indivíduos. Considerando esse pressuposto, a fragmentação de saberes, por exemplo, constitui-se obstáculo que impede os alunos de apreender integralmente o assunto ensinado e o meio que o cerca. Ademais, não podemos mais nos acomodar com um ensino monótono, desvinculado da realidade envolvente. O ensino deve proporcionar aos educandos maneiras de ponderar a realidade de maneira crítica (SANTOS, 2012).

Porém, nada disso será possível se não houver um olhar atento para além da superfície, para além do visível. Se professores e alunos não pararem para olhar além do que está diante de seus olhos, ou seja, tentar apreender o que está por "detrás" de uma imagem, caminharão para a superficialidade. E, devido a tecnologia fazer parte do cotidiano da maioria das pessoas, não se pode perder a oportunidade de fazer uso da fotografia como recurso pedagógico.

Quanto à fotografia, podemos referir que "[...] pode ser objeto de leituras, dada à polissemia de seus signos, leituras entre as quais se destaca uma leitura acadêmica [...]. Sua estrutura de significação não é composta apenas de conteúdos fornecidos pela imagem estática [...]" (SEVERINO, 2010, p. 177). Depreendemos, então, que a depender do olhar e da significação conferida aos objetos, podemos ter uma importante ferramenta, que se faz aliada nos processos de escolarização. Segundo Severino (2010, p. 177), como "[...] em quaisquer dos outros tipos de linguagens existentes, há na linguagem fotográfica diferentes sistemas que se articulam na produção de mensagens".

Atualmente, os objetos de ensino, postos pelos tempos atuais, configuram-se multidimensionais. Trata-se de objetos complexos. Neste ponto, podemos destacar o seguinte:

> Mesmo diante da dificuldade de uma visão realmente holística e integrada do mundo, seja devido a limitações inerentes ao nosso intelecto, seja pelo percurso histórico-epistemológico de fragmentação do conhecimento que nossa espécie tem construído, é preciso focar a perspectiva da complexidade, sobretudo quando se trata dos processos educacionais (FERNANDES; PEREIRA, 2009, p. 2).

Entendemos que os mais variados recursos podem ser empregados para viabilizar reflexões ampliadas. Destacamos, nesse âmbito, a fotografia – que também pode representar a leitura do não visível na imagem que nos apresenta estática. Certamente, constituindo-se ferramenta didática que permite o desenvolvimento de discussões que inserem conhecimentos das mais diversificadas áreas do saber.

Segundo Diniz e Veiga (2010, p. 3),

> [...] a imagem fotográfica pode ser utilizada como instrumento de interpretação do real e, assim, favorecer o processo de análise de um determinado campo proposto, em relação à verdade apresentada e ao recorte ou fragmento da realidade selecionada, o que estimula o desenvolvimento de uma interpretação crítica e sensível do quadro e do extraquadro da fotografia.

O registro da experiência em imagem fotográfica pode gerar novas percepções, produzir a subjetividade intrínseca ao ato de contemplar e imortalizar o fato e o espaço captados, contextualizando-os (GOMES, 1996). Ademais, a fotografia não representa somente uma mera produção

artística "[...] mas também envolve compreender o que se faz e o que outras pessoas fazem, mediante o desenvolvimento da percepção sensível e do conhecimento do contexto histórico em que foi produzida a fotografia" (SEVERINO, 2010, p. 180-181). A despeito dos argumentos favoráveis ao uso da fotografia, evidencia-se pouca produção acadêmica relativa ao seu uso. Em verdade, a fotografia ainda é pouco valorizada nos ambientes acadêmicos (JUSTO, 2003). A fotografia, entre distintas linguagens educacionais, constitui-se campo de pesquisa em desenvolvimento (SEVERINO, 2010).

Desta maneira, para entender o contexto da nossa área de atuação no que se refere ao uso da fotografia pretendemos responder ao seguinte questionamento: Que aspectos epistemológicos estão presentes em teses e dissertações sobre o uso de fotografias no ensino de Ciências?

A pesquisa

A pesquisa teve como base o Banco de Teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Ao fazermos a busca utilizamos como palavra-chave fotografia. O resultado obtido foram 438 no total, dentre as quais 337 dissertações e 101 teses, desses encontramos 8 dissertações no ensino de ciências e matemáticas e nenhuma tese. Posteriormente, resolvemos fazer uma nova pesquisa em que utilizamos como palavras-chaves ensino e fotografia. Neste caso o resultado obtido foram 54, sendo 42 dissertações 12 teses. Desses também 8 eram de ensino de ciências e matemáticas, sendo as mesmas dissertações encontradas anteriormente. Como ilustra a tabela foram encontradas 8 dissertações e nenhuma tese. Destas dissertações sete são oriundas de mestrados profissionais e uma de mestrado acadêmico.

O estudo preliminar dessas dissertações foi entender como a fotografia foi utilizada na realização do trabalho, se como mera ilustração ou se como um instrumento problematizador de dada realidade ou então de construção de novos conhecimentos. Porém, foi percebido por nós que desta maneira estávamos deixando de ver os trabalhos de uma maneira mais complexa, indo ao material empírico com "categorias" prévias. Foi então, que nos debruçamos nas dissertações com um olhar mais aberto.

Vale ressaltar que das 8 dissertações presentes no quadro abaixo, neste artigo optamos por analisar apenas 6 que eram do ensino de ciências. E que o período analisado foi de 2010 a 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

Dissertações	Mestrado	Autor	Instituição
O 'a-e-i-o-u' da cinemática no ensino médio: a contribuição da fotografia estroboscópica digital na sala de aula	Profissional	PAIXÃO, Alexsander Correa	Universidade Federal do Rio de Janeiro
Linguagens visuais e educação ambiental: a busca por um novo olhar	Profissional	FERREIRA, Lourdes De Jesus	Centro Universitário Plinio Leite
Cenas e cenários das questões socioambientais: mediações pela fotografia	Acadêmico	SANTOS, Manuella Teixeira	Universidade Federal do Pará
Utilização de fotografias estroboscópicas digitais para o estudo da queda dos corpos	Profissional	DIAS, Marco Adriano	Universidade Federal do Rio de Janeiro
Arte: o sensível e a razão na construção do pensamento ambiental	Profissional	VASCONCELLOS, Jacqueline Faria	Centro Universitário Plinio Leite
Experiência e produção fotográfica gerando espaços para a criação de imagens a partir de noções geométricas em uma turma de 8ª série do ensino fundamental de uma escola pública	Profissional	PASSOS, Willi Goncalves Dos	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
A aprendizagem das aplicações das integrais indefinidas em equações diferenciadas através da resolução de problemas	Profissional	ROSSI, Maria Iliria	Universidade Cruzeiro do Sul
Eletricidade por meio de oficinas pedagógicas: contribuições da teoria sócio-interacionista	Profissional	CAMELO, Francisco Joselito Parente	Universidade Federal do Ceará

Tabela- Lista de trabalhos elencados para a pesquisa.

Aspectos epistemológicos presentes nas dissertações analisadas

As fotografias e os temas ambientais

A sociedade, atualmente, enfrenta vários problemas de ordem social e ambiental (fome, violência, mudanças climáticas, degradação ambiental, esgotamento dos recursos naturais etc.). Mesmo assim, evidenciam-se precárias ações que possam, em realidade, colaborar para um futuro previsível. A responsabilidade desse estado de coisas não recai, somente, nos governos, no mercado, nas lideranças, para exemplificar, mas, também, nas pessoas, individualmente (SANTOS, 2012). Nesse contexto, podemos afiançar o importante papel da educação, em geral, e do ensino de Ciências, em particular. Temos que nos colocar frente ao desafio de ampliar o olhar e agir. Assim, a fotografia:

> [...] se bem trabalhada no contexto educacional, pode trazer ganhos no que se refere à construção de conhecimento e à leitura crítica da realidade circundante, de modo que o aluno se torne questionador dessa mesma realidade e possa se constituir uma pessoa com sensibilidade socioambiental. Assim, a fotografia pode contribuir para a transformação social que se faz necessária na nossa sociedade (SANTOS et al., 2014 p.54).

Na dissertação intitulada: "Linguagens visuais e educação ambiental: a busca por um novo olhar" Ferreira (2012) teve como objetivo relatar sobre a introdução do tema ambiente na disciplina de desenho, com alunos do 8º ano de uma instituição pública federal. Durante a pesquisa utilizou a fotografia e o grafite, por se tratarem segundo a autora de linguagens atuais visuais que fazem parte do cotidiano dos jovens, potencializam as possibilidades de uma ação educativa, propícia à cooperação e o intercâmbio de percepções. Durante a sua pesquisa tratou sobre "Meio ambiente urbano" que teve como base as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais e de autores que abordam a Educação Ambiental sob um enfoque crítico.

A fotografia e o grafite durante o desenvolvimento da pesquisa não apresentaram o papel de simples ilustrações das falas e/ou dos textos. Estas atuaram em conjunto havendo assim uma complementaridade entre palavras e imagens. Contrariando as ideias de Wunder e Laganá (2005, p.146) que dizem que "[...] a fotografia aparece, na maioria das vezes, como ilustração do texto ou como comprovação dos conhecimentos produzidos textualmente [...]". O que pode gerar o não aproveitamento das possibilidades da fotografia (WUNDER E LAGANÁ, 2005).

A complementaridade entre palavras e imagens, em nossa opinião, foi o diferencial neste trabalho já que esta pode proporcionar uma análise mais apurada e também uma reflexão mais ampliada de dada realidade. O que pôde ser percebido ao analisar o conceito de meio ambiente tratado entre os participantes da pesquisa, inicialmente arrolado a uma visão naturalista, abriu espaço para uma visão mais crítica de ambiente, o que favoreceu uma leitura de mundo mais expressiva.

Na dissertação "Arte: o sensível e a razão na construção do pensamento ambiental" de Vasconcellos (2011) evidenciamos uma proposta pedagógica abalizada na educação problematizadora/dialógica de Paulo Freire e também em uma Abordagem Triangular de ensino da arte de Ana Mae Barbosa tendo em vista a construção de uma Educação Crítica (Marcos Reigota e Carlos Frederico Loureiro). O tema desenvolvido por Vasconcellos (2011) foi a denúncia ambiental, em uma escola pública federal no Rio de Janeiro com alunos do Ensino Médio. O autor buscou superar os saberes oriundos do senso comum com o intuito de buscar um conhecimento ambiental crítico e emancipador.

A fotografia não surge apenas como uma estratégia pedagógica e sim de acordo com Vasconcellos e Cribb (2011, p.1) também "como técnica e expressão artística na visualização e confrontação de algumas questões socioambientais enfrentadas pelos sujeitos pesquisados". Fazendo com aqueles sujeitos entrassem em contato com suas realidades, e as vissem de outra forma, sem tanta naturalidade. Assim, "[...] a fotografia poderá promover momentos de reflexão a respeito da crise ambiental [...] e [...] aguçar nossos olhares acerca do que está ao nosso redor e nas coisas que nós perdemos a capacidade de nos indignarmos" (SANTOS, 2012, p.36). O que em nosso entendimento é altamente necessário para a educação na atualidade.

A dissertação "Cenas e cenários das questões socioambientais: mediações pela fotografia" de Santos (2012) buscou apreender as leituras dos alunos de licenciatura (biologia e física) da Universidade Federal do Pará sobre as questões socioambientais vigentes na região metropolitana de Belém, a partir da fotografia, e suas possibilidades de uso no ensino de Ciências. Nesse sentido, foi realizada uma oficina "A fotografia no Ensino de Ciências" na qual segundo Santos (2012, p.89) os alunos:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Ao se lançarem na busca das questões atinentes aos problemas socioambientais, os discentes "(re)direcionaram" a presente pesquisa, ou seja, em nossa avaliação alcançou um nível "para além do esperado", do trivial; em sua edificação, o corriqueiro estagnou-se. Isto porque, durante as construções analíticas dos alunos, observamos a extrapolação dessas questões, para outros campos do conhecimento, o "ir para além do que estamos vendo".

Vindo a contribuir com "[...] a formação de um cidadão crítico e autônomo, capaz de compreender a complexidade do mundo natural e social, aproximando estes dois campos" (SANTOS, 2012, p. 17). O que demonstra ser pertinente a hipótese de Santos (2012, p.18) que diz:

> A fotografia configura-se como instrumento facilitador da apreensão dos aspectos sociais, econômicos, ambientais, políticos, educacionais, entre outros, que permeiam a leitura do ambiente, ou seja, favorece leituras ampliadas (multidimensionais) do contexto socioambiental evidenciado/vivido.

Nesse sentido, sabemos da importância de ter uma visão holística de mundo, mas que ainda é difícil, devido há vários fatores: "[...] seja devido a limitações inerentes ao nosso intelecto, seja pelo percurso histórico-epistemológico de fragmentação do conhecimento que nossa espécie tem construído [...]" (FERNANDES; PEREIRA, 2009, p. 2). Porém, é necessário focar na complexidade, principalmente quando estamos lidando com processos educacionais (FERNANDES; PEREIRA, 2009), os quais tem se mostrado de difícil administração.

A fotografia e a física

O ensino de ciências tem passado por sérios problemas que vão desde uma formação inadequada de professores até falta de recursos para aulas práticas, inclusive de laboratórios de ciências. Para o ensino de física não é diferente, já que muitas vezes apenas a parte teórica é ensinada em nossas escolas. Porém, já se percebe que algumas tentativas de melhorar esta situação. Como exemplo o uso de alguns recursos, que visem alternativas à falta de laboratórios estruturados onde o professor seja capaz de desenvolver atividades práticas concomitante com a teoria.

Nesse contexto, alguns pesquisadores tem feito uso da fotografia, no caso das duas dissertações a seguir, da fotografia estroboscópica, que segundo Paixão (2011, p.14) "(...) permite a obtenção de dados quantitativos do movimento do corpo que servem para verificar o comportamento das grandezas físicas". Assim,

> Hoje, os recursos digitais disponíveis, em particular a produção de fotografias estroboscópicas, permitem superar as dificuldades operacionais de experimentação, e com isso o fenômeno real pode ser trabalhado, com bastante simplicidade, experimentalmente, na sala de aula [...] (DIAS, 2011, p.21).

A pesquisa de Paixão (2011) intitulada: "O 'a-e-i-o-u' da cinemática no ensino médio: a contribuição da fotografia estroboscópica digital na sala de aula" tem como produto "[...] um Caderno

para o Professor, no qual são desenvolvidos os conceitos básicos da cinemática escalar" e também "[...] o uso da fotografia estroboscópica digital como ferramenta para a coleta de dados "experimentais"" (PAIXÃO, 2011). Assim, segundo o autor o professor tem a possibilidade de uso das fotografias contidas no caderno, ou então produzir suas próprias imagens, por meio das instruções contidas neste. Assim,

> Cada atividade é planejada para ser realizada em sala de aula preferencialmente com a turma dividida em grupos, pois acredita-se que o processo ensino-aprendizagem é facilitado quando o aluno tem oportunidade de interagir com outros alunos e com o professor, expondo e discutindo sobre suas idéias, dificuldades e conclusões (PAIXÃO, 2011, p.50).

Desta forma, o professor terá a possibilidade de utilizar as atividades práticas respectivamente em sua aula teórica, sem necessariamente este ter acesso a um laboratório estruturado. Paixão (2011) traz Vygotsky como fundamentação psicopedagógica, e entende que interação existente entre aluno-aluno e professor-aluno como fator primordial para a aprendizagem e também para o desenvolvimento cognitivo do aluno. O que pode trazer uma melhora na hora de tratar temas como cinemática básica no ensino médio.

No estudo intitulado "Utilização de fotografias estroboscópicas digitais para o estudo da queda dos corpos" Dias (2011) analisa porque a física na maioria dos casos é ensinada apenas em sua teoria, apesar de ser uma ciência experimental. Traz as fotografias estroboscópicas digitais no estudo da mecânica como uma opção que pode contribuir para mudar esse quadro, já que entende que estas permitem ao professor ultrapassar as dificuldades de implementação das atividades experimentais. E,

> [...] segundo, por que é uma boa contribuição para o ensino de Física mostrar que a análise de fotografias estroboscópicas pode se constituir numa boa alternativa em substituição ao espaço formal do laboratório de mecânica (DIAS, 2011, p.18).

Possibilitando assim, trabalhar teoria e prática juntas ao ensinar mecânica. E, "[...] uma vez que as fotografias estejam prontas, passam a fazer parte de um acervo permanente e podem ser usadas de forma ilimitada pelo Professor" (DIAS, 2011, p.36). O que em nossa opinião é de suma importância, já que imperam entre os professores os discursos de não conseguirem ensinar determinados assuntos devido a falta de material didático.

Diferentemente das demais dissertações na dissertação intitulada**:** "Eletricidade por meio de oficinas pedagógicas: contribuições da teoria sócio-interacionista" a fotografia foi usada apenas como instrumento de pesquisa, permitindo.

> [...] o registro de imagens sobre a realidade pesquisada, no entanto faz-se necessário que o pesquisador tenha conhecimento acerca da realidade exibida na imagem, no sentido de evitar interpretações errôneas sobre o contexto pesquisado (CAMELO, 2012, p.47).

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim, Camelo (2012) traz que a pesquisa em questão teve como objetivo investigar o potencial do uso de oficinas pedagógicas temáticas ao estudo de eletricidade, referenciada pela Histórico-Cultural de *Vygotsky*. A investigação ocorreu no Instituto Federal do Ceará (IFCE) com 21 alunos do ensino médio do Curso Tecnólogo de Mecânica, do quinto semestre. Teve como instrumentos de pesquisa: aplicação de questionário, observação, diário de campo, fotografia e filmagem. De acordo com o pesquisador, o objetivo do trabalho de dissertação foi alcançado, ocorrendo a aquisição dos conteúdos de eletricidade. Desta forma,

> As considerações finais expõem que se faz necessário também que os professores de Física, em geral, conheçam as ideias de *Vygotsky* para pô-las em prática no seu exercício docente, no sentido de trazer meios alternativos e criativos de ensino que motivem o aluno a aprender. Que a sala de aula seja um espaço de vivências, experiências diversas, e que o aluno se torne sujeito de transformação da realidade em que vive (CAMELO, 2012, p.8).

Camelo (2012, p.43) trouxe no cerne de sua pesquisa, que ao desenvolver este tipo de metodologia proporcionou "[...] o significado social, histórico e cultural da eletricidade com os alunos [...]", no sentido de atentar para o porquê aprender este assunto (CAMELO, 2012). O que pode denotar maior interesse no aprendizado dos assuntos de modo geral.

Considerações finais

As imagens fazem parte do nosso cotidiano, estando presentes nas redes sociais, nos livros didáticos ou não didáticos, em revistas e outras fontes de informações nas diferentes áreas dos saberes ou do conhecimento, portanto devemos nos preocupar com o estudo das fotografias vendo-as como recursos pedagógicos que podem incentivar a criatividade, a invenção pedagógica e principalmente favorecer outras formas de interpretar o mundo do conhecimento.

Assim, buscar meios que auxiliem professores em suas práticas, pode significar um grande passo na melhoria da educação como um todo, em especial educação em Ciências, já que esta tem um papel fundamente no desenvolvimento de nosso país. Ao desenvolver atividades, como as citadas durante a elaboração deste artigo, tem contribuído para que o Ensino de Ciências seja mais interessante, propiciando reflexões sobre a realidade na qual a escola e consequentemente os alunos estão inseridos, tornando-os modificadores de sua própria realidade. Porém, percebemos que muito ainda tem de ser pesquisado com relação à temática, haja visto que a fotografia como já foi dito anteriormente faz parte de nosso cotidiano e consequentemente não pode ser desperdiçada no âmbito educacional, já que esta se apresenta com muita riqueza de detalhes.

Apesar dos cinco anos de pesquisa as dissertações analisadas estão condensadas nos anos de 2011 e 2012 em um número muito pequeno. Justificando assim a continuidade de estudos na área, já que durante a nossa pesquisa percebemos que a fotografia de certa forma ficou em sua maioria mais restrita ao campo ambiental e como alternativa a falta de laboratórios. O que pode denotar que muito ainda tem que ser feito com relação a ampliação dos trabalhos com relação as fotografias, visando trabalhá-la de maneira interdisciplinar, propiciando uma maior riqueza na construção de novos conhecimentos.

Referências

BERGER, John. **Modos de ver**. Rio de janeiro: Rocco, 1999.

BORGES, Marilia Dammiski; ARANHA, José Marcelo; SABINO, José. A fotografia de natureza como instrumento para educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 149-161, 2010.

BRUZZO, Cristina. O documentário em sala de aula. In: **Ciência & Ensino**, Campinas, n. 4, jun, 1998.

CAMELO, Francisco Joselito Parente. **Eletricidade por meio de oficinas pedagógicas: contribuições da teoria sócio-interacionista.** 84f. 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

DIAS, Marco Adriano. **Utilização de fotografias estroboscópicas digitais para o Estudo da queda dos corpos**.102f.2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física). Instituto de Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

DINIZ, Livia Gabriela dos Santos; VEIGA, Adriana Imbriani Marchi. **Formas de ver**: a imagem fotográfica como construção social e cultural. 2010. 10 p. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/bocc-diniz-fotografia.pdf>. Acesso: set 2013.

FERNANDES, Hylio Laganá; PEREIRA, Francielle Amâncio. **Imagens, ensino de ciências e tecnologias de informação e comunicação**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 7, 2009. Disponível em: http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/204.pdf. Acesso em: 30 set., 2013.

FERREIRA, Lourdes de Jesus. **Linguagens visuais e educação ambiental: a busca por um novo olhar**. 89f. 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente). Centro Universitario Plinio Leite, Anhanguera Educacional, Niterói.

GOMES, Patrícia. **Da escrita a imagem**: da fotografia à subjetividade. 1996. 62 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

JUSTO, Carmen Sílvia Sanches. **Os meninos fotógrafos e os educadores**: viver na rua e no Projeto Casa. São Paulo: UNESP, 2003. 237 p.

KOSSOY, Boris. **Fotografia e História**. 21 ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2001.

KUBRUSLY, Cláudio A. **O que é Fotografia**. São Paulo: Brasiliense, 2006. (Coleção primeiros passos; 109).

PAIXÃO, Alexsander Corrêa. **O "a – e – i – o – u" da Cinemática no Ensino Médio: a contribuição da fotografia estroboscópica digital na sala de aula**. 143f. 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física). Instituto de Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SANTOS, Manuella Santos. **Cenas e cenários das questões socioambientias: mediações pela fotografia**. 103 f. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas). Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém.

SANTOS, Manuella Teixeira; FILHO, Erasmo Borges de Souza; RIBEIRO, Elinete Oliveira Raposo; FREITAS, Nadia Magalhães da Silva. Cenas e cenários das questões socioambientais: mediações pela fotografia. **Ensaio**, Belo Horizonte, v.16, n. 01, jan./ abr. , p. 49-65, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

SEVERINO, Francisca Eleodora Santos. A mediação pedagógica da fotografia no ensino dos temas transversais. **Educação & Linguagem**, São Paulo, v. 13, n. 21, p. 175-188, jan./jun., 2010.

VASCONCELLOS, Jacqueline Faria. **Arte: o sensível e a razão na construção do pensamento ambiental.** 301f. 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente). Centro Universitario Plinio Leite, Anhanguera Educacional, Niterói.

VASCONCELLOS, Jacqueline Faria; CRIBB, Sandra Lúcia de Souza Pinto. As artes visuais na construção do pensamento ambiental crítico: uma proposta pedagógica. In: III ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 2012, Niterói, RJ. **Anais eletrônicos**... Niterói: Editora. Disponível em: <http://www.ensinosaudeambiente.com.br/eneciencias/anaisiiieneciencias/trabalhos/T124.pdf>>. Acesso em: 01jun., 2014.

WUNDER, Alik; LAGANÁ, Hylio. Dialogando sobre fotografia e ensino de Ciências. In: ROSA, Maria Inês Petrucci (Org.). **Formar**: encontros e trajetórias com professores de Ciências. São Paulo: Escrituras Editora, 2005. p. 143-156.

ISBN 978-85-8857-812-8

DO MECANISMO AO ORGANISMO – SABERES DA TRADIÇÃO E CIÊNCIA ALARGADA

Yngrid Lizandra Medeiros de Carvalho (UFRN)
Thiago Emmanuel Araújo Severo (UFRN)

RESUMO: O mundo está configurado em constante transformações em busca da conservação, assim como o homem. Assim, diversas vertentes das ciências naturais têm tentado compreender e caracterizar a natureza e seus fenômenos a partir de movimentos de ordem e desordem, necessitando uma ordenação da realidade. Diante disso, o ensino de ciências torna-se local estratégico para o ensino e alargamento dessas interpretações acerca da natureza. Tomando como matriz referencial a ideia Levistraussiana de Lógica do Sensível, propomos um diálogo aberto com os Saberes da Tradição de Francisco Lucas da Silva, traçando e ampliando lições que podem ser apresentadas e trabalhadas nas salas de aula, como também possibilitar a formação de um aluno mais crítico-reflexivo, responsável e pertencente à natureza.

Palavras-chave: Saberes da Tradição, Pensamento Complexo, Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

Para além das ideias fixistas e mecânicas do mundo e da vida impregnadas na história das ciências, diversas vertentes científicas ***têm*** compreendido e caracterizado a natureza e seus fenômenos a partir de movimentos de ordem e desordem, caos e organização, como é o caso da Física com a Mecânica Quântica, da Química com as reações de irreversibilidade e da Biologia com as ideias evolutivas da vida e as recentes reorganizações das noções do gene e da matéria viva. Essa interpretação ambígua e simultânea – ordem e desordem – só é possível em vista dos desdobramentos evolutivos do conhecimento ao decorrer da história do mundo (ALMEIDA e SEVERO, 2011), resultante de uma constante transformação do ambiente em busca da conservação.

Nosso conhecimento sempre foi ***ávido*** por objetivar uma ordem em meio ao caos, por meio de questionamentos por ele formulados, mas também está sendo capaz de desorganizar-se introduzindo novos elementos que o desequilibram e tencionam, o que tem dado ainda mais sentido aos métodos de observações da natureza e seus fenômenos, ***à*** elabora***ção*** de interpretações e ***à*** necessidade de ordenação da realidade.

Segundo Morin (2005), "o conhecimento científico vivo foi o que conduziu a humanidade a grande aventura da descoberta do universo, da vida, do homem. Ele trouxe, e de forma singular o fabuloso progresso ao nosso saber" (2005, p.15). A ciência possibilita ainda, a reavalia***ção d***as falhas, além de propiciar a busca pela sobrevivência para viver (MORIN, 2005. p. 316), já que o pensamento científico é uma característica do pensamento humano, tornando-se necessário para continuidade da vida.

Portanto, a ciência como uma expressão da cultura permanece sendo um dos principais caminhos de estruturação do pensamento ***lógico na nossa sociedade e tem sido matriz estruturante dos***

ISBN 978-85-8857-812-8

programas de ensino na formação inicial. Nas escolas e em outros lugares de ensino, formalmente apresenta-se o pensamento cientifico para crianças, jovens e adultos. Esses espaços são estratégicos uma vez que, tradicionalmente, tem promovido a aprendizagem dessa forma de pensar. Portanto, torna-se pertinente perguntar: *Mas qual ou quais Ciências se ensinam nesses espaços? De qual paradigma derivam? Que conexões permitem fazer? Como facilitam a leitura do mundo pelos alunos?*

A partir desses questionamentos, o presente artigo tem como foco delinear um ponto de interseç***ão*** entre as diferentes interpretações das ciências naturais para a educação científica, tomando como matriz a ideia Levistraussiana de Lógica do Sensível. Para isso propomos um diálogo aberto com os Saberes da Tradição de Francisco Lucas da Silva, pescador e intelectual residente de Areia Branca Piató, município de Assú, interior do Rio grande do Norte.

MÉTODO

O estudo foi construído a partir de duas matrizes centrais, que funcionaram como axiomas para seu desenvolvimento. A primeira, de cunho epistemológico, foi fundada a partir das noções de *pensamento complexo* e de *leitura sensível*, delineadas por Edgar Morin (2005) e por Claude Lévi-Strauss (1976) respectivamente. O estudo dessas noções a partir das obras citadas permitiram traçar uma compreensão ampliada das Ciências e suas possibilidades de diálogo com outros saberes.

A segunda matriz, de cunho empírico, foi fundada a partir dos saberes tradicionais de Francisco Lucas da Silva (SILVA, 2010, 2016), pescador e intelectual da tradição morador do Município de Assú-RN, comunidade areia branca, Lagoa do Piató. A leitura de Chico Lucas, como é conhecido, sobre vários fenômenos permitiram traçar um diálogo entre as ciências que se ensinam na escola e outras formas de ler e interpretar a natureza, sem sobrepor, apagar ou fundir as diferenças. As narrativas de Chico Lucas foram transcritas e organizadas em planilhas, as quais foram usadas como teias de sentidos e significados, tomando como base as noções referidas na primeira matriz.

A pesquisa deriva de um plano de trabalho cadastrado no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e é parte integrante de um projeto financiada pelo CNPq/PROPESQ-UFRN, em seu segundo ano de desenvolvimento.

PRIMEIRA BIFURCAÇÃO

Outras formas de pensar as ciências

As ciências clássicas naturalmente consideradas sedutoras, gloriosas e autoexplicativas intimamente viabilizam o enfoque e o desenlear de divisões de temáticas específicas por meio de sua organização. Esse arranjo de especializações, as quais consistem em fragmentações de pequenas por***ções*** dos conhecimentos, facilitam a compreensão do fenômeno ao passo que dificultam o diálogo com outros campos, nas mesmas proporções. Fechada sobre si mesma como modelo explicativo as superespecializaç***ões*** (MORIN, 2005, p. 16) rompem a comunicação entre os conhecimentos diversos. A partir dessa separação entre os conhecimentos funda-se, também, a separação entre o conhecimento e o próprio homem, como exemplifica Angotti, a partir de Koyré:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Alexandre Koyré nos afirma que desde os anos 30, Newton (e toda a ciência moderna) são "culpados" por essa separação (Prigogine e Stengers, 1984). O triunfo da ciência que unificou os fenômenos que ocorrem na Terra com os que ocorrem nos céus, forçou o homem a se distanciar de si mesmo: para revelar o enigma do universo, ignorou e ampliou o enigma de si mesmo (ANGOTTI, 1999, p.3).

Em contrapartida as ciências sofrem mutações, além da busca pela sobrevivência por viver, assim como o humano, como a vida, como o mundo. A ciência sendo molécula pertencente do ambiente natural está vulnerável aos movimentos de ordem e desordem, caos e organização que são peculiares da história mundial. Em vista dessa realidade, novas interpretações na academia têm surgido, levando em consideração a maleabilidade da natureza e de seus fenômenos.

Tornou-se claro no nosso século e no anterior, mesmo pelas ciências consideradas mais duras, a possibilidade do incerto, do variável, do não-equilíbrio (PRIGOGINE, 2009). As ciências, assim como qualquer conhecimento, são mutáveis. Segundo Prigogine, o nosso mundo "parece ter algum parentesco com o livro das Mil e Uma Noites, nas quais Sherazade narra histórias que se ligam umas às outras: a história da cosmologia, a história da natureza, a história da vida, da matéria e das sociedades humanas" (PRIGOGINE, 2009, p. 32). Nessa acepção, certezas e incertezas podem caminhar de mãos dadas, compartilhando e adicionando suas convicções para resultar em verdades distintas, momentâneas, mas tecidas em conjunto como uma teia. As ciências da ***não-***-direcionalidade que tecem conhecimentos que se entrelaçam em conjunto, como uma teia de aranha são, portanto, complexas (MORIN, 2005).

De acordo com Latour e Woolgar, sempre recrutamos narrativas para explicar o mundo e construir coletivos de cultura. Para o autor, "alguns mobilizam, para construir seu coletivo, ancestrais, leões, estrelas fixas e o sangue coagulado dos sacrifícios; para construir os nossos, nós mobilizamos a genética, a zoologia, a cosmologia e a hematologia" (LATOUR; WOOLGAR, 1997, p. 104). Pensar as ciências a partir de uma lógica complexa implica pensar nas expressões e formas que elas podem assumir, afinal de contas, como escreve Carvalho,

> todos os humanos pensam de forma semelhante, sempre pensam, pensaram e pensarão com o mesmo aparato neuronal com as mesmas possibilidades cognitivas, apesar dos avatares da história. São simultaneamente unos e múltiplos, selvagens e civilizados, egoístas e altruístas, racionais e desracionais (CARVALHO, 2003, p. 34).

Uma hipótese ousada é trabalhada por Claude Lévi-Strauss (1976), quando estuda modelos estruturais do pensamento humano – divergindo da antropologia da época, que buscava entender as diferenças entre os povos. Lévi-Strauss descreve uma universalidade do pensamento, que expressar rigor e objetividade não se reduzindo ao utilitarismo do como fazer. Uma forma de pensar que representa o mundo a partir da maior proximidade com as coisas do mundo, a partir de leituras mais sensíveis – por que dos sentidos – portanto, uma *lógica do sensível* (LÉVI-STRAUSS, 1976).

Em nossa sociedade, segundo Conceição Almeida (2010), estamos fundamentados hereditariamente entre dois grandes domínios: saberes científicos e tradicionais (ALMEIDA, 2010). Para muitos desses saberes paradigmatizados e universalizados pela comunidade científica foram advindos de saberes tradicionais, "experiências singulares e locais por indivíduos providos de curiosidade

ISBN 978-85-8857-812-8

e inventividade na forma de compreender a Natureza" (ALMEIDA e SEVERO, 2011, p. 10). De acordo com as escritas de Morin (2005), esses saberes são "conhecimentos pertinentes", que compreendem uma leitura rigorosa da natureza e seus fenômenos.

Borrando as linhas das Grades Curriculares

Frente à essa percepção mais alargada das ciências e de modelos pertinentes de ler o mundo, torna-se necessário questionar: *quais interpretações e narrativas de mundo chegam à escola?* Nos espaços educacionais as grades curriculares elencam os conhecimentos que devem ser aprendidos, absorvidos, avaliados.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), documentos que orientam o trabalho dos professores, consideram a pluralidade de saberes e compreensões de mundo. Atualmente a compreensão acerca do ensino de ciências vai na mesma direção: objetiva-se uma análise que inclua um componente crítico em relação ao trabalho científico (CARVALHO, 2001). Ou seja, enfatiza-se a necessidade de que a comunidade se torne politizada e crítica diante as questões científicas e tecnológicas, transformando-a em cidadãos ativos e à frente de discussões.

Entretanto, o campo da educação e consequentemente dos currículos, se configura atual e historicamente como berço de constantes disputas relacionadas a políticas públicas acerca de sua estruturação e influência na sociedade (LIMAVERDE, 2015). A tentativa de unificar e hierarquizar (SEVERO e ALMEIDA, 2015) múltiplos saberes objetiva a ingênua representação de único e verdadeiro saber, como também

> evidencia-se a atual manipulação em torno do ambiente escolar com foco na produtividade quantitativa, embora travestida com a expressão "qualidade na educação", promove um distanciamento e uma certa alienação necessária à sobrevivência educacional cada vez maior em relação aos contextos e às causas sociais, às políticas públicas e de emancipação (LIMAVERDE, 2015, p.3).

Em vista desse panorama, a estruturação dos currículos trabalhados em sala de aula permitem pequenas aberturas para diálogo entre os saberes, comportando-se como "linear, sequencial e estático" (SILVA, 2009, p.115), constituindo-se muitas vezes em programas parciais voltados para a transmissão de fatos, datas e teorias ausentes de contexto.

Nesse sentido, a maioria dos conhecimentos científicos encontrados nos currículos são trabalhados de forma isolada, sem associação de sentido, o que favorece o acúmulo de informações igualmente sem sentidos ou ausentes de reflexão (SEVERO, 2013). Segundo Behrens (2005, p.22) o homem deixa de contemplar sentimentos como a solidariedade, a humanidade, a sensibilidade, o afeto, o amor e o espírito de ajuda mútua em vista dessas fragmentações.

Na tentativa de caminhar em direções que favoreçam a pluralidade de saberes e de compreensões de mundo, uma possibilidade para os programas de ciências naturais é abrir diálogo com estratégias distintas de compreender as ciências, indo além do conhecimento científico vitorioso e fragmentado. Assim, na próxima sessão, tomando como base a ideia de ciência primeira e lógica do sensível de Lévi-Strauss, abrimos diálogo com uma outra forma de interpretar a natureza, a fim de alargar nossa compreensão de mundo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Segundo Lévi-Strauss (1976) as compreensões de mundo ***são*** construídas e formuladas de acordo com as reflexões e processamentos das experiências individualmente vivenciadas. Entretanto, as experiências também conferem a chave para o estabelecimento de conexões, diálogos que tecem uma observação mais realista, englobando movimentos de desvios e aleatoriedades da natureza.

Adotar interpretações de mundo que visualizem a realidade de forma complexa consiste em uma atitude desafiadora e transgressora, no entanto, sobretudo possível. Esta atitude permite, tomando como significado original da palavra transgressão, *atravessar fronteiras, passar para o outro lado,* ou seja, "ultrapassar uma realidade reduzida às dualidades" (SEVERO e ALMEIDA, 2015, p. 2). A leitura sensível vai além de uma observação minuciosa ou uma audição aguçada. Compreende uma leitura complexa, a qual englobe diversos modos de linguagens, pensamentos e interpretações, como também necessita de um sujeito entregue aos enlaços da sensibilidade por ela demonstrada ao mundo.

De acordo com os textos de Lévi-Strauss (1976) é possível apontar três importantes pontos sobre a leitura sensível, apresentadas no quadro abaixo:

Tabela 1: Traços de uma leitura sensível

Características de uma ciência sensível	**O que consiste**	**O que promove**
Proximidade do sujeito com a natureza	Intimidade com as informações da natureza	Noção de pertencimento do sujeito ao meio Responsabilidades Criticidade Valorização da natureza
Rigorosidade	Análise crítico-reflexiva Observações minuciosas	
Noção da momentaneidade científica	Constantes transformações da ciência	

Para elucidar uma leitura sensível que comporte a complexidade, diálogo e rigorosidade das ciências, escolhemos como interlocutor o "filósofo da natureza", Francisco Lucas da Silva, mais conhecido como Chico Lucas. Detentor de uma grande e consolidada sabedoria de múltiplos conhecimentos, sequer nunca ter frequentado alguma escola, permeia entres os campos da ecologia, medicina natural, cosmologia, geologia, arqueologia, entre outros por meio de sua interpretação de mundo e troca de experiências com os seres. Através de livros, entrevistas e diálogos Chico Lucas narra suas experiências vividas - como é e como foi construído seu conhecimento sobre a natureza.

Utilizando-se de uma laboratório a céu aberto, a Lagoa do Piató, localizada no município de Assú-RN, Chico elabora hipóteses, as analisa, refuta, comprova, amplia e atribui significado. As suas observações são detalhadas, como em uma floração dos sentidos próprios de quem se sente pertencido no meio. A sensibilidade perante a natureza vai além de um carinho expresso à ela, e sim de um respeito e humildade para escutar e visualizar o que ela tem a confessar, dialogar ou ensinar a todos. Nas palavras de Chico

> (...) são essas coisas que a gente observa e que não estão na metodologia. Os cientistas não olham para isso, eles estudam por outra maneira. Eu estudo diferente, estudo observando a natureza. Mas é preciso saber ler a natureza (SILVA, 2016, p. 31).

ISBN 978-85-8857-812-8

É preciso "saber ler a natureza" – Mas como? Segundo as Chico Lucas (2010), ***é algo que precisa ser experimentado, é uma intuição do homem perante a natureza. Alguns conhecimentos podem ser aprendidos, entretanto, a habilidade de diálogo com a natureza só é possível com o exercício de uma ciência sensível, uma conexão estabelecida à mesma,*** "olhar, ler e escutar", uma noção de pertencimento do próprio sujeito como membro integrador do ambiente, como também a rigorosidade científica. Essa capacidade/habilidade é uma atitude aprendida gradativamente, a qual necessita de tempo para aprimorar e aguçar os respectivos sentidos diante da natureza, como também ampliar suas interpretações perante a mesma como complexa.

Nesse sentido, a partir das experiências de Chico mapeamos algumas possibilidades de como aprender com essa ciência do sensível a ler a natureza. As próximas estão organizadas no formato de lições, construídas a partir da empiria da leitura da natureza de Chico Lucas. Essas lições foram divididas em quatro seguimentos.

Primeira lição: Chico Lucas como uma raiz micorrizada

Chico estabelece uma relação íntima e sensível com a Lagoa do Piató. Considerando-se ser inteiramente pertencente ao meio, através de suas mais diversas maneiras de dialogar com a natureza, possibilita a construção de uma ampla e intensa simbiose de conhecimentos e experiências, rede de conexões e trocas de informações com a natureza. A estruturação de seu pensamento, a curiosidade, elaboração de uma hipótese, além da análise e comprovação dos fenômenos para ler e compreender bem a natureza são tentativas de sanar suas dúvidas acerca das compreensões naturais que o cercam ora por curiosidade, ora por necessidade sua ou da própria Piató. Assim, com o estabelecimento dessa proximidade do sujeito com a natureza, Chico parece formar uma relação simbiótica com o meio, assim como o termo micorriza (do grego mykes - fungos; rhiza - raiz), significa literalmente "fungo de raiz", para descrever a associação simbiótica de raízes de plantas e fungos (ANTONIOLLI e KAMINSKI, 1992) facilitando seu diálogo e valorização perante a natureza. Em suas experiências como exemplo da sua interpretação a floração e chuva, Chico explana:

> Tem várias plantas, umas floram para chover e outras floram após o inverno. É preciso você prestar atenção a essas mudanças. O pereiro florou, eu já estou sabendo que é um bom inverno. A jurema florou após o inverno, já estou sabendo que o inverno acabou. Quer dizer, a jurema me disse que ela florou hoje e que agora avante é verão, não vai chover (SILVA, 2016, p. 35).

Segunda lição: O erro como ponto primordial

Na construção de suas ideias, surge também a noção do gradativo aprimoramento acerca dessa leitura. No caminho percorrido por Chico, as análises são passíveis de aleatoriedades, desvios, erros e falhas, as quais obedecem a rigorosidade científica. Assim, o erro no decorrer desse percurso será como qualquer outra tentativa ao alcance do almejado acerto, pois este é apenas uma nova possibilidade para o acerto, como também a chance para ampliação de novos olhares e perspectivas a fim de estabelecer uma responsabilidade científica diante da realidade observada.

ISBN 978-85-8857-812-8

> O erro comumente relacionado como algo negativo ou desprezível no caminhar da história da ciência, na verdade são pontos cruciais para tudo o que nos cerca. Pois o erro faz parte da complexidade, só ocorre aprimoramento a partir de algum erro. Para Chico, o erro é primordial (SILVA, 2010).

Terceira lição: Linha e agulha no tecer dos conhecimentos

Nas observações de Chico sobre o comportamento dos tejos e cobras, é possível identificar as interseções, as costuras que são realizadas a suas análises, relata-se

> Na luta do tejo com uma cobra venenosa, quando o tejo é picado pela cobra, ele corre para o pé de pinhão, morde o caule, chupa o leite e volta para continuar a luta. Pois o leite do pinhão é bom para picada de cobra (SILVA, 2016, p. 45).

As religações, a costura de uma ampla e complexa rede de conhecimentos é fundamentada nas pequenas interseções estabelecidas em conhecimentos anteriormente fragmentado, ou ainda entre vivências, ou seres por meio da análise e identificação minuciosa de pontos de encontros entre as temáticas. Essa religação ***é*** promovida pela sensibilidade do olhar atento do sujeito ao mundo, resultando uma interpretação mais próxima da realidade, tecidamente complexa. Uma ciência mais ampla, portanto mais próxima da lógica do sensível, abre espaço para a intuição na mesma medida que para a experimentação e reflexão, como é marcado na fala de Chico Lucas:

> Nunca ninguém mostrou para mim essas pedras, para dizer que eram ferramentas que os índios trabalhavam para cortar madeira. E eu andando no mato encontrava e tinha curiosidade. Atribuí que eram ferramentas de um índio. Assistindo filmes eu via as ferramentas que os índios faziam. (...) Que justamente está aqui uma das ferramentas (SILVA, 2016, p.52).

Nesse sentido, a construção de uma renda de conhecimentos auxilia na observação e interpretação de uma realidade mais fidedigna à própria realidade. Pois ao tecer diferentes pontos em uma única grande rede, resulta uma renda fortemente ampla, complexa e composta de distintas perspectivas e interpretações sob o observado.

Quarta lição: Escambo de vivências

Prática utilizada pelos Portugueses e os Índios durante a descoberta e colonização do Brasil, o escambo consistia na troca de produtos entre os dois grupos. De forma análoga, Chico parece manter um grande mercado de escambo com a Lagoa do Piató, com seus vizinhos e familiares, como também com todos os animais que o cercam. Tomamos como exemplo uma experiência relatada por Chico como parteiro:

> Já fui até parteiro de animais. (...) Uma vez eu estava doente de uma das mãos e compadre Mariano (...) encontrou uma vaca no mato que já tinha passado o ponto de parir. (...) Então eu disse que trouxesse um veterinário para fazer o parto. O veterinário veio,

ISBN 978-85-8857-812-8

> muito novinho, sem experiência, e lutou pra tirar esse bezerro com uma corda pra ver se pegava, pra amarrar dentro o bezerro. Aí eu vim em casa e levei uma corda de seda que tinha, bem fininha, e mandei ele amarrar no queixo do bezerro e dei a laçada, pra quando ele colocasse e puxasse, a laçada amarrar. Aí ele conseguiu tirar o bezerro (SILVA, 2016, p. 32).

Essa troca despretensiosa e humilde, possibilita assim como sua imersão na natureza, novos olhares, perspectivas e estratégias para se pensar e sentir a natureza e o mundo que o rodeia. Diante disso, a criticidade reflexiva de Chico é bastante presente em todas as suas colheitas de informações, as quais são refletidas, repensadas, analisadas até o momento que são estabelecidas como verdades, ainda que verdades momentâneas.

SEGUNDA BIFURCAÇÃO

Alargando as ciências da vida para além das paredes escolares

A leitura, a compreensão da natureza e seus fenômenos devem ser ensinadas de modo significativo e plural, o qual constitua de uma relação simbiótica entre os saberes e a realidade dos indivíduos, além da identificação de pertencimento do sujeito ao ambiente. Segundo as falas de Chico

> A ciência devia trabalhar com a sabedoria do caboclo. Por exemplo, o leigo que não vive na natureza, aprende na escola o leste, o oeste, norte e sul. Aí, se dá um monte de nome: o sudoeste, noroeste, etc. Aí se confundem as coisas. Para o camponês, o lado norte que ele conhece é o norte mesmo, de origem, é o poente. (...) O professor não explica que tem dois nomes, que aqui é nascente e ali é poente. Porque nascente? Pois o sol nasce aqui. Porque poente? Porque o sol se pões ali (SILVA, 2016, p. 43).

Assim, procurando elucidar como exemplo de ensino possível e que contribua para um diálogo de saberes na escola, trago a Escola Vila. Criada por um grupo de mães, no quintal da casa de uma delas, tendo como objetivo a transgressão dos padrões cristalizados da educação brasileira e construção de seres humanos mais criativos e pertencentes em seus contextos socioambientais. A escola conta com diversas atividades que buscam a integralização do ser, fazer, sentir, pensar por meio dos sentimentos, pensamentos e aproximação com a natureza. Nas palavras de Patrícia Limaverde (2008):

> em uma atividade na horta, por exemplo, identificar os tipos diferentes de insetos presentes nesse local, os alunos iriam utilizar-se de conteúdos de matemática (operações, gráficos, expressões, etc.), linguagem (gramática, tipos de texto, etc.), ciências (características dos insetos, cadeia alimentar, ecologia, etc.) e estudos sociais (regiões geográficas dos habitats dos insetos pesquisados, sabedoria popular referente a esses animais, possíveis mitos e lendas atribuídas à insetos, etc.), como instrumentos (LIMAVERDE, 2008).

Desse modo, os espaços educacionais, principalmente, as escolas necessitam de uma melhor estruturação e ampliação de suas concepções e interpretações acerca do conhecimento científico, de modo que libertem-se das interpretações paradigmatizadas e universalizadas da sociedade perante o trabalho científico. Os professores, como mediadores, é necessário que empoderem-se acerca de suas próprias experiências ou de terceiros como uma nova forma de se construir os pensamentos e, consequentemente, os conhecimentos próprios e dos alunos. Uma leitura sensível e complexa no ensino de ciências, possibilita aos alunos uma nova visão, valorizada e respeitosa sobre a natureza.

REFERÊNCIAS

ANGOTTI, J. A. P. **Ensino de ciências e complexidade**. II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. ENPEC. São Paulo, 1999.

ANTONIOLLI, Z.; KAMINSKI. **Micorrizas**. Ciência Rural, Santa Maria, 21 (3): 441-445, 1992.

ALMEIDA, M. D. C. X. D. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.

BEHRENS, M. A. **O Paradigma emergente e a prática pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2005.

CARVALHO, E. **Enigmas da cultura.** São Paulo: Cortez Editora, 2003.

CARVALHO, L. M. **A natureza da Ciência e o ensino das Ciências Naturais: Tendências e perspectivas na formação de professores**. Pro-posições, v.12, n. 1(34), p. 139-150, 2001.

LATOUR, B.; WOOLGAR,S. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume & Dumará, 1997.

LÉVI-STRAUSS, C. **O pensamento selvagem**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.

LIMAVERDE, P. **Base Nacional Comum: Desconstrução de discursos hegemônicos sobre**

o currículo mínimo. ECOTRANSD: Ecologia dos saberes e Transdisciplinaridade. ISSN 2237-079, 2015.

_____. **Educação Eco-sistêmica e Transdisciplinar: práticas e resultados em 26 anos do trabalho da Escola VILA**. 2008. 224 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

MEC/BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**, Meio Ambiente. Brasília: MEC/SEF 1999.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais**, Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologia. Brasília: MEC/SEF. 2 2006.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 7 ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 2005.

_____. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. Brasília: UNESCO, 2007.

PRIGOGINE, I. **Ciência, Razão e Paixão**. 2 ed. ver. e ampl. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

SEVERO, T. E. A.; ALMEIDA, M. D. C. X. D. **Ensino de Biologia e Saberes da Tradição**. I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação/X Congresso Nacional de Educação, EDUCERE. Curitiba, 2011.

_____. **Saberes tradicionais e formação científica: Reconstruindo o laboratório vivo**. Gaia Scientia (2015). Volume 9(1): 172-178.

SEVERO, T. E. A. **Compreensão de Natureza e Formação do Biólogo**. 2013. 137f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

_____. **A Experiência como ordenação da realidade: uma estratégia orgânica para a educação científica**. 2015. 180f. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

SILVA, F. L. S. **Um sábio na Natureza**. 1 ed. Natal. Editora IFRN, 2016.

SILVA, T. T**. Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

A ELEIÇÃO DOS SERES VIVOS: LUDICIDADE E LINGUAGEM CIENTÍFICA EM UMA SIMULAÇÃO DE DESEMPENHO DE PAPÉIS

Marcelo Valério (Universidade Federal do Paraná – campus Jandaia do Sul)
Maísa de Carvalho Iwazaki (Secretaria de Estado da Educação/PR)

Resumo: O ensino de ciências, desafiado por sua linguagem hermética e distante do cotidiano comunicativo dos estudantes, encontra na ludicidade elementos para incrementar a aprendizagem conceitual e a motivação. Jogos ou encenações teatrais contribuem para desenvolver competências comunicativas e a criatividade. Assim, também com o objetivo de dinamizar o estudo da Taxonomia e da Sistemática, desenvolvemos a "Eleição dos seres vivos": uma atividade de desempenho de papéis na qual estudantes reproduzem um pleito político. Usando os conceitos e a linguagem específica da área, os alunos são desafiados a criar o perfil dos partidos, dos candidatos e a comunicar suas propostas simulando um programa eleitoral. Neste artigo, relata-se a primeira experiência, com estudantes de 7º ano do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: jogos didáticos; ludicidade; linguagem científica.

Contextualização

Um novo alarme soa a cada edição do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, sigla em inglês). Em 2015, quando Ciências da Natureza recebeu prioridade nesse teste de desempenho, os estudantes brasileiros confirmaram a estagnação do sistema educacional do país nessa área: menos da metade deles alcançou o que o teste propunha como nível básico de proficiência (OCDE, 2016).

Faz-se necessário compreender, no entanto, que o ensino escolar de ciências no Brasil ainda carece de professores formados nas áreas específicas, de mais qualidade de formação desses docentes, de valorização profissional, e de estrutura material e física nas instituições de ensino. Araujo e Vianna (2011) repercutem essas históricas conclusões, demonstrando que mesmo a recente expansão da oferta de vagas nas licenciaturas não estimulou o interesse pela carreira docente (pelo menos um terço das vagas permanecem ociosas) ou a atuação no ambiente escolar (parcela significativa dos licenciandos segue nos estudos ou busca atuar em outros níveis de ensino e instituições). Some-se a isso o fato de que grande parte dos jovens brasileiros em idade escolar dispõe de condições econômicas, social e cultural limitadas, o que impacta diretamente em sua motivação e desempenho para a experiência educativa. Na educação básica, o investimento por estudante permanece ainda baixo e os resultados do país nas avaliações internacionais acaba, estatisticamente, dentro do esperado. Há pelo menos uma década esses fatores já vêm sendo sistematizados e apresentados como preponderantes para superação da aprendizagem insuficiente e do desempenho precário na área (ABC, 2008), mas eles parecem permanecer alvos apenas de gestores, pesquisadores e professores.

ISBN 978-85-8857-812-8

A abordagem jornalística se resume à catástrofe, enquanto as políticas educacionais permanecem a escamotear o problema, focalizando reformas curriculares.

Nesse contexto, tem restado aos professores, por interesse e compromisso próprio, a necessidade de aprofundar e enriquecer seu repertório pedagógico e didático a fim de criar e proporcionar experiências de aprendizagens que, mesmo pontuais, sejam mais ricas e cativantes aos seus estudantes (mesmo quando o currículo permanece conteudista). Eis que este artigo relata uma atividade criada e desenvolvida por dois professores de Ciências e Biologia, os quais reconheceram e experimentaram o potencial da ludicidade e da simulação de situações da vida social com seus estudantes como proposta de ensino diferenciada.

O reconhecimento do potencial do lúdico na representação de papéis

O potencial do ato de jogar/brincar no desenvolvimento intelectual, afetivo e moral tem sido defendido por vários autores (CUNHA, 1988; MACEDO, 1995; MACEDO; PASSOS; PETTY, 2005; KISHIMOTO, 1996; HUIZINGA, 2004; SOARES, 2008; MORAN, 2008). Pacheco (2010) explica que não se trata da natureza espontânea da atividade lúdica, mas do exercício de planejamento, imaginação e representação de papéis e situações, ou seja, do caráter social e interativo, dos conteúdos, procedimentos e estratégias inerentes aos jogos e brincadeiras. A dinamicidade desses elementos e sua inevitável negociação contribuem para o desenvolvimento da autonomia, da criticidade e de um senso coletivo entre os participantes (MACEDO, 1995; CASTILHOS, 2006; KISHIMOTO, 2008).

Essas premissas fizeram com que a ludicidade passasse a ser aplicada na Educação por meio de diferentes estratégias, do jogo ao teatro, da arte musical ao desenvolvimento de modelos didáticos. A ludicidade tornou-se um meio de construção do processo pedagógico, em que o educando se relaciona e se apropria de diferentes formas/linguagens para ler, interpretar e representar o conhecimento (TEIXEIRA, 1995; SANTOS, 1999). Em contextos formais de ensino, tal prática tem sido reiteradamente assumida como capaz de estimular a curiosidade e o interesse dos estudantes, resultando em maior motivação para a aprendizagem. No caso específico da educação científica, Fonseca e Cardoso (2017) concluem que a valorização da ludicidade e a utilização de jogos didáticos em sala de aula já constituem uma tendência.

Não apenas com os jogos tradicionais, mas também com práticas assemelhadas a encenações ou jogos teatrais, subverte-se a lógica de relacionamento dos estudantes com os conteúdos conceituais, mas não com a necessidade de aprendê-los e formalizá-los. Segundo Castilho (2006, p. 34), o aluno "*explora as situações a serem resolvidas com maior liberdade, e sem a pressão da avaliação, buscando a solução dos mesmos em um ambiente adequado à investigação e à busca*". Trata-se de uma oportunidade para colocar os estudantes como agentes construtores de conhecimentos, autores de suas próprias reflexões e ações, visando torná-los responsáveis e comprometidos com aquilo que produzem (RIZZI: HAYDT, 2001; FIALHO, 2013).

Nasce, desse referencial, a proposta de atividade narrada neste artigo: estimulada e orientada pelas referências acadêmicas que advogam pelo potencial da ludicidade no ensino; mas também provocada pelo desejo de superação das práticas tradicionais do ensino de ciências e biologia.

A linguagem como um desafio para o ensino das ciências

Entre as críticas frequentes ao ensino das ciências está o seu distanciamento da realidade e do cotidiano do estudante. A estruturação didática dos conteúdos científicos, seu volume exacerbado e sua abordagem metodológica costumam dificultar a elaboração de sentido e o vínculo emocional propostos pela contextualização. No caso específico da Biologia, as críticas se dirigem linguagem hermética e fechada de conteúdos. Taxonomia e Sistemática, como exemplos bastante representativos, são frequentemente acusadas de afastar o interesse e a motivação dos estudantes.

A herança vygotskiana contribui para dirigir nossa atenção para essa questão, afinal, muitas de nossas salas de aula ainda não se tornaram lugares de interação comunicativa e se veem presas à tradição pedagógica. Os riscos desse distanciamento foram apontados por Lemke (1997), para quem se os aprendizes permanecerem apenas ouvintes da linguagem científica, não se apropriando dela para construir seus próprios sistemas de significados, jamais aprenderão ciências.

Lemke (1997) sugere que professores estejam atentos ao desafio de apropriação da linguagem científica e a introduzam progressivamente. Além de ouvir, os estudantes deveriam ter mais oportunidades para ler, escrever e falar ciência. Isso permitiria aos professores e aos próprios alunos perceber como estão pondo em diálogo os novos conceitos com o repertório que já possuem, do mundo onde vivem cotidianamente. Esses momentos teriam ainda o potencial para enriquecer as aprendizagens, pois "a comunicação é sempre uma criação da comunidade" e assim há negociação dos significados entre os pares (nos termos de Ausubel, descrito em Moreira (2008)).

A proposta didática a seguir acolhe essa sugestão, buscado promover uma experiência de aprendizagem em que haja interação entre os estudantes, e que essa seja mediada fundamentalmente pelo uso próprio e autônomo da linguagem científica.

A atividade: a eleição dos seres vivos

Em todo o mundo, mas sobretudo no Brasil, os últimos anos puseram o debate político e ideológico mais ao alcance do cotidiano. Mobilizadas por razões e emoções diversas, as visões de mundo e sociedade refletidas em projetos políticos passaram a permear com mais frequência as pautas da vida pública e da interação comunitária. Pela via das tecnologias digitais e redes sociais, opinar deixou de ser exclusividade de cientistas políticos e discursar deixou de ser privilégio dos "políticos profissionais".

Esse contexto trouxe desafios pessoais e coletivos para todos os envolvidos. A reflexão moral, o estabelecimento de fronteiras éticas para o debate, o desenvolvimento de elementos de lógica argumentativa e retórica passaram a compor mais claramente nossa identidade cidadã, de modo consciente ou não. Importa, pois, que em uma democracia, é no pleito eleitoral que reside a catarse dessas questões.

A simulação de uma eleição, portanto, poderia promover desafios pessoais de reflexão (sobre o que se sabe e o que se pensa), e coletivos, de persuasão (sobre como corroborar, refutar ou mesmo convencer os outros por meio do discurso). Os envolvidos testariam seu domínio conceitual, seus aparatos e capacidades comunicativas - exatamente os elementos que, como já sinalizado, interessam ao processo de ensino e potencializam a aprendizagem em ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nessa perspectiva, a atividade "eleição dos seres vivos" reúne os atributos da ludicidade em sala de aula com o desejo de superação dos desafios do ensino da linguagem científica. Com a proposta de simulação de papéis (uma espécie de jogo teatral), estudantes são então convidados a usar conceitos teóricos e a linguagem específica de ciências para criarem partidos políticos, elaborarem perfil e discurso de seus candidatos e comunicarem suas propostas.

A ideia central é que os estudantes tenham uma oportunidade de sistematizar e exercitar conteúdos complexos e densos, como Taxonomia e Sistemática, em uma atividade diferenciada, envolvente e lúdica - e que pode, inclusive, assumir papel avaliativo.

Assim, após o estudo completo do tema, propõe-se aos estudantes a simulação de uma eleição dos seres vivos. Grupos devem ser formados e revisar os conhecimentos sobre táxons de seu interesse. Aquele conhecimento teórico tornar-se-á referência para a criação de partidos e candidatos de um pleito eleitoral político e serão apresentados sob a forma de uma propaganda eleitoral. A familiarização com o processo se dá mediante um vídeo intitulado "Como fazer uma propaganda eleitoral", disponível na plataforma YouTube ® (http://www.youtube.com/watch?v=VzFq382ZcPk). O vídeo é um esquete humorístico e destaca as estratégias comunicativas utilizadas pelos candidatos para tornarem seus discursos mais críveis e emocionantes. Os alunos devem então construir argumentos que articulem esse "modelo de comunicação" com perfis de candidatos baseados nos conhecimentos da Biologia.

Um texto modelo, de um candidato obviamente fictício, pode ser elaborado a fim de discutir a estrutura comunicativa da simulação, valorizar o elemento humorístico e oportunizar a discussão do uso dos conhecimentos teóricos nesse contexto. Segue, como exemplo, a candidatura do "Sr. Pinheiro", criada pelos autores:

> *"Olá, meu nome é Pinheiro, do Partido das Gimnospermas. Há milhões de anos conquistamos o ambiente terrestre, agora queremos conquistar seu voto. Dizem que minha ideologia é fóssil, mas eu não tenho medo de me expor: minha semente é nua e a fecundação é simples! Com o Partido das Gimnospermas não tem proposta frutinha. Para prefeito, vote Araucária!"*

Como exemplo e incentivo, podem ser apresentados aos estudantes vários nomes e *slogans* de possíveis partidos políticos associados aos conhecimentos do tema, como segue:

> **Candidatura Independente:** (um Bacteriófago, p.ex.).
> **PM - Partido dos Microorganismos - pequenos, mas eficientes:** uma bactéria (*Escherichia coli*, p.ex.), um Protozoário (Paramécio, p.ex.), uma Alga (Diatomácea, p.ex.).
> **PE - Partido dos esporos - espalhando boas ideias:** uma Briófita, uma Pteridófita, um Fungo.
> **PVS - Partido dos Vegetais Superiores - semeando trabalho:** Gimnospermas, Angiospermas.
> **MPSC - Movimento Partidário dos Sem Celoma - mais espaço para os órgãos públicos:** Porífero, Cnidário, Platelminto, Nematelminto.
> **PMA - Partido MoluscAnelideo - O partido que não faz corpo mole:** Molusco, Anelídeo.

PPA - Partido das patas articuladas - muitos braços para trabalhar por você: Inseto, Aracnídeo, Crustáceo.
PAV - Partido Água é Vida: Equinodermos, Peixe, Anfíbio.
PA - Partido dos Aminiotas - na luta pela terra: Réptil, Ave, Mamífero.

A formalização da atividade pode se dar mediante a construção de fichas de caracterização dos candidatos, com o acervo de informações pesquisada, selecionada e/ou desenvolvida por cada equipe. Os candidatos-personagens se apresentam então em um breve vídeo (conforme modelo já citado), a ser produzido por cada equipe.

Por fim, uma série de outros conteúdos vêm sendo experimentados e podem ser acolhidos em adaptações dessa atividade, a exemplo da Astronomia ("Eleição dos Planetas"), Anatomia e Fisiologia ("Eleição do Corpo Humano") e Tabela Periódica ("Eleição Química").

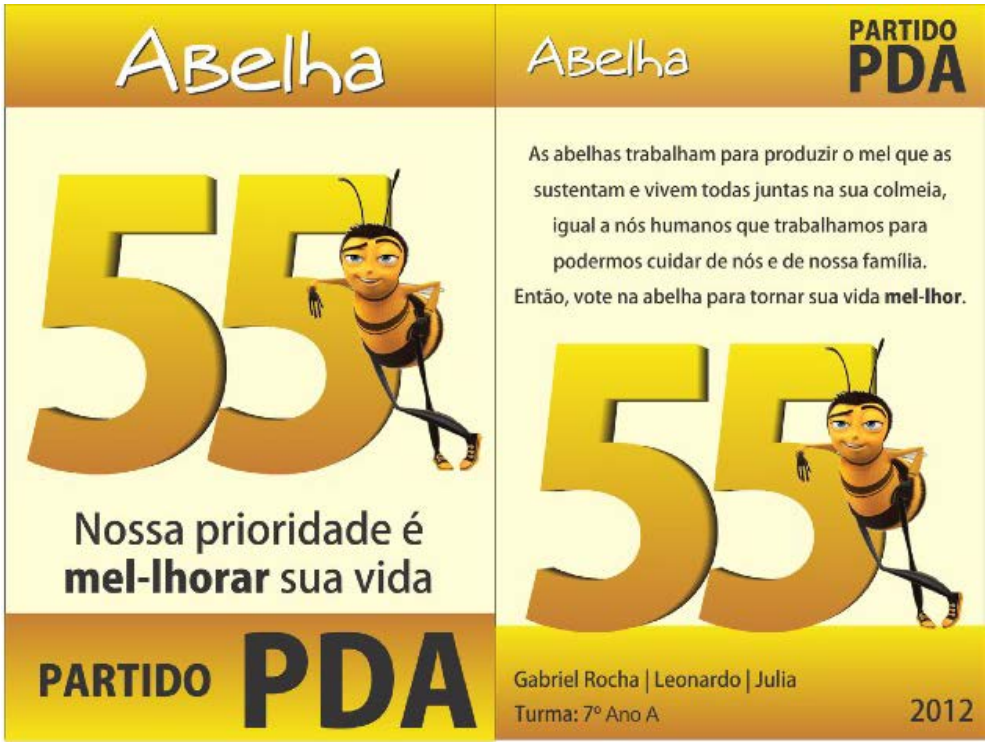
Relato a primeira experiência com a "Eleição dos Seres Vivos"

A seção anterior trouxe a proposta atual, já amadurecida, mas a atividade "eleição dos seres vivos" surgiu e começou a ser sistematizada já em 2012 (ano de eleições municipais), em uma escola da rede privada na cidade de Maringá, Paraná. À época, a turma escolhida foi um 7º ano de ensino fundamental, do Colégio Evangélico, com um total de 28 estudantes.

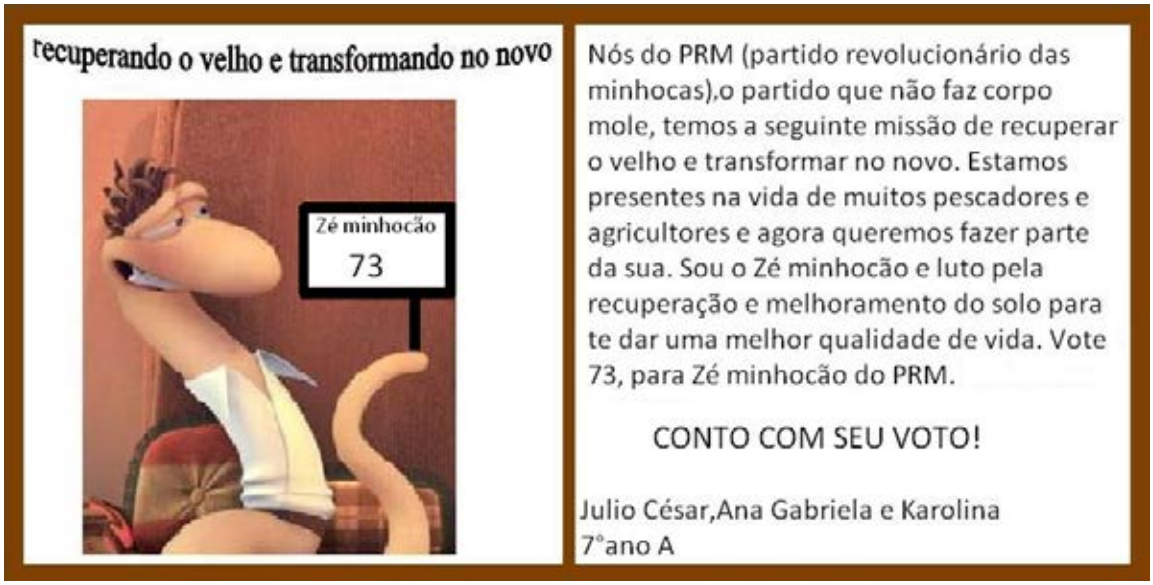
Por se tratar de uma atividade pouco usual, os pais e responsáveis foram comunicados a respeito de proposta pedagógica e dos recursos utilizados mediante um bilhete informativo. Sem objeções, toda a turma participou, sendo dividida em pequenos trios e quartetos. Os estudantes foram então desafiados a escolher um organismo vivo entre os grupos taxonômicos estudados durante o ano, para defendê-lo como candidato ao cargo de prefeito em uma eleição simulada durante a feira de ciências da escola. Um grupo bastante variado de organismos foi selecionado: Alga, Abacaxi, *Saccharomyces cerevisiae*, Leão-branco, Gralha Azul, Abelha, Minhoca, Tubarão e Tartaruga. Destacou-se a importância do trabalho de pesquisa e sistematização de dados, exigindo que os grupos levantassem informações sobre a classificação taxonômica, habitat e distribuição geográfica, modo de vida, posição em cadeias alimentares, espécies destacadas, importância ecológica etc. Em um segundo momento os estudantes trabalharam em sala na seleção dos dados pesquisados, negociação da relevância e formas de apresentação na "plataforma" da pretensa candidatura.

Dois materiais de campanha foram solicitados aos estudantes: um panfleto do candidato (conhecido popularmente como "santinho") e um breve vídeo para o programa eleitoral. Abaixo, um exemplo do material preparado pelos estudantes:

ISBN 978-85-8857-812-8



(A)



(B)

Figura 1: exemplo de panfletos (santinhos) dos candidatos Abelha (A) e Minhocão (B) produzido por dois trios de estudantes.

Enquanto os estudantes desenvolviam seus materiais, uma aula foi dedicada ao processo eleitoral e ao conceito de democracia representativa. A docente estimulou os estudantes a tirarem suas dúvidas sobre as eleições, sugerindo e respondendo sobre vários temas: partidos, candidatos,

plataformas de governo, votos (nulo, branco), urna eletrônica, regras de campanha, horário eleitoral obrigatório, boca de urna etc.

Os materiais produzidos foram entregues e revisados pela professora, até que no dia da feira de ciências puderam ser apresentados ao público visitante. Cada grupo montou um pequeno espaço (estande) onde expunha sua plataforma com cartazes, enquanto entregava cópias de seus santinhos às pessoas e buscava cativá-las apresentando oralmente seu candidato. Os vídeos produzidos pelos estudantes (com seus celulares) foram reunidos e projetados para o público em uma tela ao lado de uma cabine de votação. Os visitantes eram então convidados a se envolver no processo e escolher o candidato de sua preferência, depositando seu voto na urna.

Ao final do pleito simulado foi feita a contagem de votos e declarado o candidato vencedor das eleições.

Percepções docentes sobre os resultados da experiência

Mesmo em sua primeira edição - ainda em estruturação, com estudantes do ensino fundamental e com pouco tempo de trabalho - o desenvolvimento dessa atividade repercutiu os referenciais teóricos que a motivaram. A proposta lúdica pareceu ter sido capaz de quebrar a rotina e cativar os estudantes, motivando-os a participar de modo mais comprometido e atento que o usual. O caráter competitivo do pleito eleitoral também se colocou como um elemento motivador, estimulando o interesse pelas pesquisas e uma busca mais frequente do apoio da professora. O engajamento das equipes na produção dos materiais foi destacado, embora tenha exigido tempo e dedicação adicionais para professora e os alunos. A eleição, como situação social simulada, também teve seu impacto formativo: os estudantes se mostraram bastante curiosos em relação ao processo, inclusive debatendo eticamente situações como a compra de votos e a prática de boca-de-urna. No momento de exposição dos trabalhos, com a presença do público externo, ressaltou o orgulho e a satisfação dos estudantes em mostrarem suas produções e com elas conquistarem os votos dos visitantes. Para tanto, o desempenho comunicativo que já havia sido constatado nos materiais ficaram evidentes também no relacionamento pessoal por meio da oralidade. Os estudantes conversaram com os visitantes sobre seus candidatos (organismos), destacando aspectos da sua anatomia, fisiologia e ecologia de modo eloquente e teoricamente adequado. Aqueles conteúdos, declarados por eles mesmos como enfadonhos e cansativos, haviam ganhado algum sentido e pareciam estar mais naturalmente conectados com seus repertórios. Por fim, reconheceu-se haver fartas condições para criar e canalizar a motivação dos estudantes, e que, quando desafiados, boa parte deles se mostra menos dependentes (mais autônomos) e menos incapazes (mais criativos) do que se costuma julgar.

Referências

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ABC). O Ensino de ciências e a educação básica: propostas para superar a crise. Academia Brasileira de Ciências. – Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2008. 56p.

ARAÚJO, R. S.; VIANNA, D. M. A carência de professores de ciências e matemática na Educação Básica e a ampliação das vagas no Ensino Superior. **Ciência & Educação**, vol.17, no.4, Bauru, p. 807-822. 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

CASTILHOS, D.R.B. A afetividade e o lúdico na aprendizagem. UNICAMP, São Paulo, 2006.

CUNHA, N. Brinquedo, desafio e descoberta. Rio de Janeiro: FAE. 1988.

FIALHO, Neusa Nogueira. Jogos no Ensino de Química e Biologia. Curitiba: IBPEX, 2007. MOREIRA, M. A. Negociação de significados e aprendizagem significativa. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v.1, n.2, p 2-13, dez. 2008.

FONSECA, C. V; CARDOSO, K. A. Jogos didáticos e pesquisa em ensino de Ciências da Natureza: estudo documental em edições do ENPEC (2007-2015). **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC.** Florianópolis. 2017.

HUIZINGA, J. Homo Ludens. 5a. edição, 1a. reimpressão, Editora Perspectiva, São Paulo, 2004.

KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 2008.

LEMKE, JL. Aprender a hablar ciência: lenguaje, aprendizaje y valores. Editora Paidós, Barcelona, 1997.

MACEDO, L. Os jogos e sua importância na escola. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo. n.93. p. 5-10. mai. 1995.

MACEDO, L.; PASSOS, N. C.; PETTY, A. L. S. Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MORAN, J. M. A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá.3. ed. Campinas: Papirus, 2008.

OECD (2016), Education at a Glance 2016: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris.

PACHECO, J. R. Jogo "Qual é a molécula?" para o ensino de cadeias carbônicas e funções orgânicas. Aplicação em um curso de formação continuada de professores de Química. **Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)**. 2010.

RIZZI, L.; HAYDT, R. C. Atividades lúdicas na educação da criança. São Paulo: Ed. Ática, 2001.

SANTOS, S. M. P. dos. Brinquedoteca – o lúdico em diferentes contextos. São Paulo: ed. Vozes; 4a edição, 1999.

TEIXEIRA, C. E. J. A ludicidade na escola. São Paulo: ed. Loyola, 1995.

ISBN 978-85-8857-812-8

ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA DE ARACNÍDEOS PARA USO EM AULAS DE ZOOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ruan Ingliton Corrêa Feio (IFPA – Campus Abaetetuba)
Luan Costa Dias (IFPA – Campus Abaetetuba)

RESUMO: O ensino de zoologia, em particular dos aracnídeos, desperta curiosidades nos estudantes, no entanto, necessita-se de metodologia adequada para ter uma aprendizagem significativa. Dessa forma, o presente trabalho, **ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA DE ARACNÍDEOS PARA USO EM AULAS DE ZOOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**, visa criar ilustrações científicas destes para a utilização de forma independente dos livros e/ou apostilas, nas aulas de zoologia. As ilustrações serão trabalhadas em turmas de Ensino Fundamental e Médio que estejam estudando conteúdos referentes a tais animais. Justificando-se pelo fato de existirem poucas metodologias diferenciadas para o ensino dos aracnídeos. Dessa forma, espera-se que as ilustrações despertem nos alunos um maior interesse na área.

Palavras-chave: Zoologia. Aracnídeos. Ilustrações.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de ciências na educação básica é um processo que exige dos docentes técnicas e metodologias diferenciadas para que possa-se evitar, de certa forma, aversão e desprezo, não direcionando as aulas para algo monótono e cansativo, em que os professores perdem o interesse dos alunos com assuntos que não estão relacionados ao cotidiano dos mesmos, fazendo assim com que haja certa aversão, gerando o pensamento equivocado de que o assunto abordado é desnecessário.

Neste sentido, para Almeida e Guimarães (2017) apesar dos avanços da ciência e da tecnologia, o ensino de Ciências e Biologia, em alguns casos, continua estagnado e demanda mudanças. É função do ensino propiciar aos cidadãos uma melhor compreensão do mundo, para nele intervir de modo consciente e responsável, fornecendo para tal uma aprendizagem significativa e duradoura.

Tal aprendizagem, pode dar-se por meio de atividades práticas complementares as teorias apresentadas em sala, despertando com isso o interesse pelo assunto e não somente na realização de tarefas que estejam atreladas a recompensa em forma de pontuação.

Pois, de acordo com Luckesi (2008) os alunos têm sua atenção centrada nas promoções, o que predomina é a nota, não importa como elas são obtidas, nem por quais caminhos. São operadas e manipuladas como se nada tivessem a ver com o percurso ativo do processo de aprendizagem.

Tais considerações podem ser explicadas também pela precariedade na diversidade de material didático utilizado. Onde o livro didático em muitos casos é o único recurso a ser seguido, fazendo com que as aulas tornem-se desconectadas umas das outras, não apresentando sequência didática.

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim, Almeida e Guimarães (2017) afirmam que o Ensino de Ciências, nas escolas brasileiras, via de regra, tem sido desenvolvido utilizando apenas o livro didático de forma descontextualizada, na maioria das escolas, levando assim o estudante a decorar os assuntos, sem compreender verdadeiramente os conceitos, e não aplicando o que é estudado em outras situações de vida.

De forma semelhante para Krasilchik (2004) o ensino de biologia no nível médio torna-se, de maneira geral, estritamente teórico e enciclopédico, realizado de forma descritiva, com uso excessivo de terminologia sem vinculação com análise do funcionamento das estruturas.

Dentro das ciências biológicas, o ensino de zoologia que segundo Azevedo et al (2016) é o estudo científico da vida animal, pode também apresentar-se de forma descaracterizado e descontextualizado, pois, muitos termos e conceitos são apresentados de forma isolada, dificultando a compreensão do discente que não dispõe de algo concreto para associar tal definição.

Sendo assim,

> O Ensino de Ciências e Biologia exige um tratamento didático que direcione a atenção e o envolvimento do estudante nas aulas, além de aproximar os conteúdos que são trabalhados em sala de aula com a realidade vivenciada pelos mesmos. Portanto, acredita-se ser necessário que no processo de ensino e aprendizagem sejam utilizadas maneiras diferenciadas de abordar os conteúdos em sala de aula, adotando diferentes estratégias e recursos, que possibilitem maior envolvimento dos alunos, maior motivação para os conteúdos estudados e por consequência maiores oportunidades para a construção do conhecimento. (ALMEIDA & GUIMARÃES, 2017).

Segundo Candido e Ferreira (2012), ao trabalhar com Zoologia dos Invertebrados, muitos professores têm dificuldades em adequar a dimensão do assunto à quantidade de aulas disponíveis para trabalhá-lo, ainda fazendo-o de maneira que haja sentido para os alunos e que envolva as ideias evolutivas que permeiam este tema. Assim, é muito comum que os alunos, ao se depararem com o assunto, queixem-se alegando que ele seja muito extenso e chato, por demandar que se lembre de muitos termos e grupos de animais que, muitas vezes, são expostos de forma demasiadamente detalhada.

Além disso, para Pereira (2012) o ensino dos filos dentro de zoologia costuma ser abordado na escola, ainda, de modo tradicional, o que faz com que a curiosidade já presente nos alunos sobre diversos organismos seja desestimulada ou perdida.

Nestes casos, a participação do aluno e o conhecimento que este já carrega consigo, mesmo que seja informal e empírico não são valorizados. A falta de estímulo do discente pode ser percebida e atrelada a sua falta de participação, bem como, na monotonia da estratégia pedagógica utilizada.

Nessa perspectiva, para Azevedo et al. (2016) o professor, ao abordar conteúdos de Zoologia, deveria apresentar ao seu aluno a importância dos animais e das interações estabelecidas entre eles.

Indo de acordo também com Santos e Terán (2009) quando afirmam que, o ensino de Zoologia pode ser melhor planejado através de outras opções de estratégias e metodologias (diferentes das tradicionais). As mesmas podem ser diversificadas aproveitando o conhecimento prévio dos estudantes numa visão construtivista.

Nesse aspecto, o uso de metodologias diversificadas como, jogos, imagens, aulas laboratoriais, vídeos e outros, faz-se total necessário para uma fixação e compreensão adequada dos conteúdos.

Visto que,

> A utilização de novos processos metodológicos e recursos pedagógicos como coleções fotográficas, filmes e jogos são alguns recursos que podem auxiliar na compreensão dos conteúdos de Zoologia afim de que cada indivíduo possa ser motivado a atingir uma aprendizagem significativa. (JÚNIOR, 2013).

Dessa forma, a ilustração científica pode ser uma poderosa ferramenta didática para o processo de ensino aprendizagem e para a construção do saber dos discentes. Já que, de acordo com Moura *et al* (2014), a ilustração científica busca aliar as artes plásticas e as ciências para a representação de material biológico, arqueológico, médico, geológico, dentre outros. Uma ilustração biológica propõe representar de maneira fiel um ser, seja vivo ou morto, mantendo caracteres visíveis ou não.

Ainda segundo os autores,

> Ilustração é toda imagem, desenho ou foto que serve para ilustrar algo, normalmente um texto verbal ou não verbal, de forma a facilitar a sua compreensão e torná-la mais perceptível e interessante. A ilustração científica é o componente visual da divulgação das Ciências e, em particular, da divulgação dos elementos que compõem a biodiversidade encontrada no ambiente. (MOURA *et al*, 2014).

Sendo assim, constitui em si uma ferramenta extremamente útil, versátil e poderosa no processo de aprendizagem, de educação e de construção do conhecimento do Indivíduo. (CORREIA, 2011). Uma vez que, não existem muitas técnicas modernas que possam retratar o que na ilustração científica é expressado de forma muito satisfatória, já que a mesma retrata com fidelidade as estruturas e as cores (quando aplicada) no desenho. Em que seu diferencial é devido a possibilidade de mostrar várias formas e cortes de uma estrutura em um único desenho, podendo ressaltar as cores, os contornos, as separações de partes, além de conter anotações. (RAPATÃO & PEIRÓ, 2016).

No entanto, segundo Moura *et al*. (2016) no ensino formal a utilização de práticas ilustrativas é muito pouco utilizada pelos professores para o ensino dos conteúdos de Ciências e Biologia.

Percebendo-se com isso, que os desenhos científicos estão na maioria dos casos, restritos, vinculados com aos livros didáticos e/ou apostilas e as produções acadêmicas, sendo pouco utilizadas desvinculadas desses meios, fazendo-se bastante necessário a demonstração e utilização de tal técnica.

2. OBJETIVOS

1.1 Geral

Criar ilustrações científicas de aracnídeos para a utilização, de forma independente dos livros e/ou apostilas, nas aulas de zoologia, visando um melhor entendimento e aprendizado dos discentes envolvidos.

ISBN 978-85-8857-812-8

1.2 Específicos

- Demonstrar a importância e eficácia das ilustrações no processo de ensino aprendizagem;
- Expor a morfologia dos aracnídeos de forma ampliada;
- Identificar as diferenças morfológicas e comportamentais de alguns representante do filo arachnida;
- Contribuir de forma lúdica para o processo de ensino aprendizagem dos alunos.

3. METODOLOGIA

2.1 Processo de criação das ilustrações

Os desenhos foram feitos baseados em imagens de diversos aracnídeos encontrados em livros e na internet, porém para uma melhor representação foram utilizados os aracnídeos presentes na coleção zoológica do Instituto Federal do Pará – Campus Abaetetuba. Sendo assim, foram utilizados os seguintes materiais: papel A3, lápis, borracha branca, compasso, régua, canetas nanquins com pontas 0.4, 0.5 e 0.8 e lupa (para a visualização de estruturas dos aracnídeos da coleção zoológica). Os desenhos foram produzidos no Laboratório de Biodiversidade e Conservação (LABICON) como mostra a figura 01.

Inicialmente as ilustrações foram feitas a lápis, no papel A3, tendo como auxílio a lupa para visualizar algumas estruturas para melhor serem retratados com fidelidade, após finalizado a lápis eles foram contornados e finalizados com nanquim, utilizando a técnica do pontilhismo (figura 02). Que consiste na aplicação de vários pontos que são feitos mais próximos ou mais afastados para criar o efeito de sombra e luz (LIDDLE, 1982). Após os desenhos estarem prontos os mesmos foram plastificados para uma melhor conservação.

Figura 1 – Desenho sendo elaborado no Laboratório de Biodiversidade e Conservação (LABICON).

Figura 2 – Desenho sendo finalizado com canetas nanquim, utilizando a técnica de pontilhismo.

2.2 Utilização dos desenhos na prática

As ilustrações serão aplicadas em turmas de fundamental e médio que estejam estudando conteúdos de zoologia, especificamente a classe arachnida, no grupo dos artrópodes. Diante da exposição oral e descritiva das características anatômicas e fisiológicas, bem como, comportamentais dos animais representados, serão expostos os desenhos em folhas A3, com detalhes ampliados de estruturas que são essenciais para distinguir um grupo de outro.

A exposição será feita primeiramente por grupos de alunos, onde cada um receberá algum desenho de um representante de classe ou ordem e farão uma análise do mesmo. Neste momento poderão solicitar ajuda do professor para sanar dúvidas ou identificar alguma parte anatômica do desenho. Em seguida os grupos socializarão seus desenhos explicando para os demais o animal que receberam e expondo suas principais estruturas visualizadas. Os demais grupos poderão neste momento realizar perguntas e curiosidades sobre o desenho exposto. Ao final de todas as apresentações, os desenhos ficarão expostos na parede da sala ou em local apropriado na escola para que futuras dúvidas possam surgir. Além de exercerem atrativo visual para os estudantes.

Com a exposição, o professor da turma poderá utilizá-los novamente em aulas futuras para revisão de conteúdos, resolução de questões ou algo afim, fazendo uso sempre que achar necessário ou adequado para facilitar o processo de aprendizagem da turma.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a aplicação da metodologia sugerida, espera-se ter um retorno significativo na aprendizagem e entendimento das estruturas anatômicas e fisiológicas dos aracnídeos. Um retorno deste processo que também influenciará de forma vantajosa neste estudo é despertar os discentes na participação da aula, realizando perguntas, questionando e desenvolvendo um pensamento crítico sobre o desenho visualizado.

No decorrer do desenvolvimento metodológico, será aplicado questionários de caráter quantitativo (apêndice A) e qualitativo (apêndice B), a fim de identificar a aceitação e desenvolvimento do processo de aprendizagem. As respostas de tais questionários serão apresentados em forma gráfica para melhor visualização de dados comparativos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desta forma, espera-se que as ilustrações despertem nos alunos um maior interesse na área da zoologia. Auxiliando na compreensão das estruturas representativas das partes anatômicas e fisiológicas dos animais que representam o filo arachnida. Melhorando e estimulando o interesse na biologia como um todo. Contribuindo, assim, de forma lúdica para o processo de ensino aprendizagem, uma vez que é abordado uma metodologia diferenciada da tradicional, focando no visual, tentando prender a atenção dos alunos. Tornado assim, a aula mais atrativa e menos cansativa.

REFERÊCIAS

ALMEIDA, I. de; GUIMARÃES, C. R. P**.** PLURALISMO DIDÁTICO: Contribuições na aprendizagem dos conteúdos de ciências e biologia**. Revista Experiências em Ensino de Ciências**, Vol. 12, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

AZEVEDO, M. E. O.; OLIVEIRA, M. C. A. de; LIMA, D. C. A ZOOLOGIA NO ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA, CEARÁ. **Revista da SBEnBio** – N. 9, 2016.

CANDIDO, C.; FERREIRA, J. de F. DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL DIDÁTICO NA FORMA DE UM JOGO PARA TRABALHAR COM ZOOLOGIA DOS INVERTEBRADOS EM SALA DE AULA. **Cadernos de Pedagogia**: São Carlos, Ano 6 v. 6 n. 11, p. 22-33, 2012.

JÚNIOR; P. DE S. B. **METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA.** Platina: UnB, 2013.

KRASILCHIK, M. **PRÁTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA**. São Paulo: EDUSP, 2004.

LUCKESI, C. C. **AVALIAÇÃO DA APRENSIZAGEM ESCOLAR.** 19 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LIDDLE, B. **COMO PINTAR E DESENHAR: Técnicas**. Livros São Paulo: Abril, 1982.

MOURA, N. A. de; SANTOS, E. C. dos; SILVA, J. B. da. ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA: PROPOSTA DE ENSINO PELA ARTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN): **Rev. Extendere**. Vol. 2 n° 2, 2014.

MOURA, N. A. de; SILVA, J. B. da; SANTOS, E. C. dos. ENSINO DE BIOLOGIA ATRAVÉS DA ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA**.** João Pessoa: **Revista Temas em Educação**, v.25, Número Especial, p.194-204, 2016**.**

PEREIRA, N. B. PERSPECTIVA PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA E OS POSSÍVEIS RUMOS PARA UMA PRÁTICA DIFERENTE DO TRADICIONAL. São Paulo: **Universidade Presbiteriana Mackenzie**, 2012.

RAPATÃO; V. S.; PIERÓ; D. F. ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA NA BIOLOGIA: aplicação das técnicas de lápis de cor, nanquim (pontilhismo) e grafite**. Revista da biologia**, 2016.

SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F. POSSIBILIDADES DO USO DE ANALOGIAS E METÁFORAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DO ENSINO DE ZOOLOGIA NO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. Boa Vista: **VIII Congresso Norte Nordeste de Ensino de Ciências e Matemática**, 2009.

APÊNDICE A

Questionário quantitativo para aplicar antes e após a metodologia sugerida no projeto.

01-Você conhece e/ou sabe identificar representantes de aracnídeos?

( ) Sim ( ) Não ( ) Parcialmente

02-Você tem interesse em aprender sobre os aracnídeos?

( ) Sim ( ) Não ( ) Parcialmente

03-Você conhece alguma estrutura anatômica de um aracnídeo?

( ) Sim ( ) Não ( ) Parcialmente

04-Você já visualizou desenhos representativos de um aracnídeo?

( ) Sim ( ) Não ( ) Parcialmente

05-Na sua opinião desenhos pode ser uma boa forma de estudar um aracnídeo?

( ) Sim ( ) Não ( ) Parcialmente

ISBN 978-85-8857-812-8

APÊNDICE B

Questionário qualitativo para aplicar após a metodologia sugerida no projeto.

01-Acha a técnica dos desenhos uma boa metodologia para estudar sobre aracnídeos? Justifique:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

02-Quais partes anatômicas você consegue identificar em um aracnídeo?

_____
_____
_____

03-Após a utilização e estudo com os desenhos, seu interesse pelos aracnídeos aumentou ou diminuiu? Justifique:

_____
_____
_____
_____

04-O que mais chamou a atenção no estudo dos aracnídeos com os desenhos?

_____
_____
_____
_____

ISBN 978-85-8857-812-8

QUANDO "HUMANOS/ABERRAÇÕES" VIRAM OBJETOS DE EXPOSIÇÃO

Geórgia de Souza Tavares (Docente – UFPI/ Doutoranda – IEMCI/UFPA)
Sílvia Nogueira Chaves (Docente – IEMCI/UFPA)

Resumo: Como a biologia descreve os exemplares considerados "normais" de *Homo sapiens*? Como participa de processos de subjetivação que possibilitam hierarquização entre humanos? Este trabalho tem como objetivo problematizar as fronteiras entre normal e anormal/patológico, tendo como empiria o filme "O Rei do Show", mapeando a construção discursiva do "Corpo Aberração", e seus espaços de visibilidade e apagamento. Acompanhamos o percurso da posição do sujeito "Anormal", suas capturas pela religião e posteriormente pela ciência, primeiro nas biológicas, depois nas humanas. O filme mostra que as aberrações só podem "falar" na qualidade de espetáculo, não podem circular como normais. O anormal é depois capturado pelo hospital, e na gestão das vidas, a rua nunca aparece como espaço permitido.

Palavras-chave: Normalização; Biopolítica; Corpo; Museus

Cena 1: Espaços de divulgação de informações

O conhecimento científico circula em vários espaços, não é só na escola que se aprende ciências e biologia, ou qualquer outro conteúdo. Sabemos da importância dos espaços não-formais e informais de ensino na formação. A divulgação científica cresce, se consolida dentro da área da educação, se institucionaliza, com a criação de associações, políticas públicas via Ministério de Ciências e Tecnologia, como nos mostra Marandino, Selles e Ferreira (2009).

Mas a história desses espaços nos remete à bem longe. A dissertação de Gonçalves (2011), apresenta o nascimento dos Gabinetes de Maravilhas, e a descreve como uma prática muito comum no século XVI. Afirma que são considerados como embriões dos museus modernos, por reunir e mostrar coleções ao público, e também pela existência de regras de conduta para os expectadores.

Ossos de sereias dividiam prateleiras com conchas de moluscos, pedras preciosas, e outros objetos trazidos das grandes navegações que rasgavam os mares naquela época. As coleções eram espaço heterogêneos e híbridos, no qual "a oposição entre arte e natureza entrava em colapso. Os gabinetes de maravilhas arriscavam novas combinações para essas áreas, subvertendo, assim, a distinção entre arte e natureza, que se estabeleceria mais tarde" (GONÇALVES, 2011, p. 47).

Mas por volta do século XVIII e boa parte do século XIX, não só objetos, flora e fauna eram motivos de curiosidade. Gould (2004) nos conta em seu livro "O sorriso do flamingo" que:

> "quando a teoria antropológica avalia como subumanos tanto os caucasianos mal formados quanto os representantes normais de outras raças[1], a exposição de humanos

1 O termo "raça" empregado por Gould, na época da qual faz referência, era amplamente utilizado.

ISBN 978-85-8857-812-8

> incomuns tornou-se um negócio lucrativo, não só nos salões da classe alta, como também nas barracas de rua" (p. 272)

O autor narra especificamente a história de uma africana, conhecida como "Vênus Hotentote", que possuía características que eram consideradas na época como marcas de uma suposta inferioridade, por exemplo a esteatopigia, motivo maior de sua exposição como um bicho em espetáculos pela Europa.

Eram épocas que a "biologia" como a conhecemos hoje ainda não existia. Ao se descrever um ser em termos taxonômicos, características como o seus usos culturais, tais como feitiçarias, por exemplo, eram possíveis e até frequentes. Quando a biologia, medicina, psiquiatria encontram condições de possibilidades de se alçar ao patamar de conhecimento científico, Ciência com C maiúsculo, a forma de olhar para esses espaços também se modifica. E apenas características anatomo-fisiológicas passam a ser relevantes para se falar de qualquer espécie, assim como a explicação teratológica para diversas anomalias dissipa (não por completo) a áurea mística que pairava por sobre os monstros humanos.

Motivadas por essas leituras, perguntamos: Como a biologia descreve os exemplares considerados "normais" de *Homo sapiens*? Como participa de processos de subjetivação que possibilitam hierarquização entre humanos? Assim, este trabalho tem como objetivo problematizar as fronteiras entre normal e anormal/patológico, tomando como base empírica a análise do filme "O Rei do Show", para mapear a construção discursiva do "Corpo Aberração", e seus espaços de visibilidade e apagamento.

Cena 2: Os Reis do Show – Os anormais

O trailer do filme "O Rei do Show" despertou curiosidade, gerou o desconforto necessário para a escrita. Parecia se tratar de uma produção para contar a história dos espetáculos muito comuns no século XIX, que mostravam pessoas consideradas, na época, como aberrações (que apresentasse características consideradas incomuns, ser anão; mulher de barba; ausência de membros...). Embaladas pelas leituras sobre o corpo em seus mais diversos aspectos culturais, o incômodo com a roupagem de 'herói das aberrações' que pareciam vestir a pessoa que comandava o espetáculo nas cenas de apresentação do filme apareceu de imediato. Após assistir o filme, vimos que, reverberando e amplificando o discurso corrente, as aberrações pouco aparecem, formam literalmente e metaforicamente um "corpo de baile", pano de fundo da história de um homem de "sucesso", apresentada no musical. O título já nos diz um bocado: "The Greatest Showman" – "O Maior Showman". Falar de alguma das aberrações que se apresentavam? Não. O rei, o maior, é Phineas Taylor Barnum, o idealizador do show. Embora paire sobre ele críticas de ser um enganador, no filme é enaltecido como um homem com boas intenções, aquele que dar espaço e voz aos humanos anormais, aos monstros humanos.

O filme foca a vida de P. T. Barnum, considerado o pai do *show business*, um estadunidense que viveu no século XIX. A infância pobre, o amor cultivado desde a infância por uma menina da alta sociedade, o casamento com ela, o desdém dos sogros, a necessidade de ser bem sucedido. É nesse caldo que surge a "revolucionária" ideia de expor "curiosidades" em museus. Animais exóticos se misturavam, por exemplo, aos restos da "Sereia de Figi" (Figura 1).

ISBN 978-85-8857-812-8

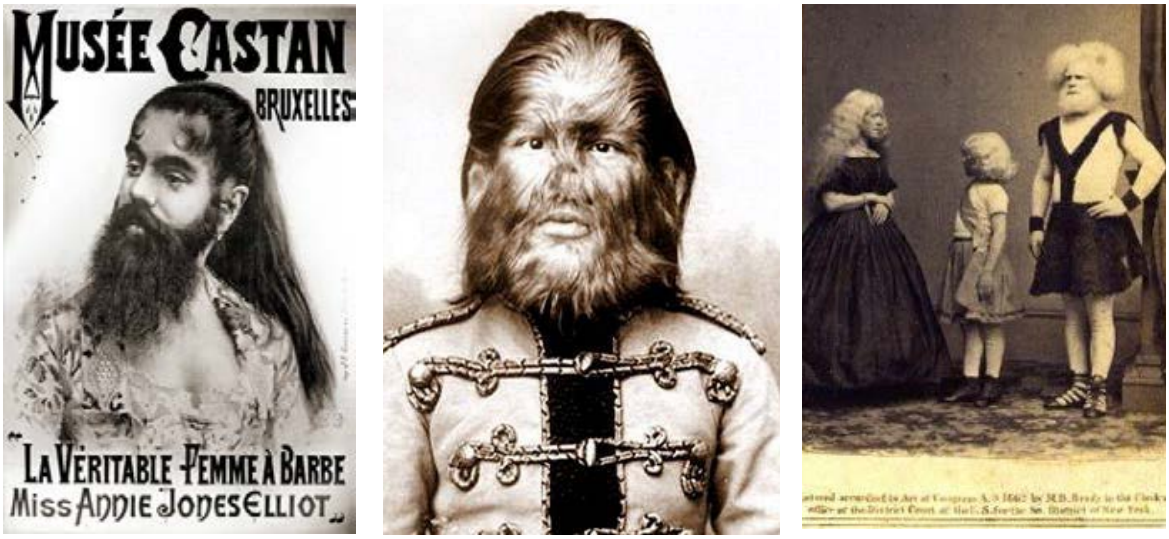
a) b) c)

Figura 1: "Sereia de Figi" a) exposta no site Museus de Curiosidades de Barnum – Fonte: https://lostmuseum.cuny.edu/# ; b) Exemplar exposto atualmente no Museu Americano de História Natural de Harvard – Fonte: https://www.amnh.org/exhibitions/mythic-creatures/water-image-gallery/feejee-mermaid ; c) Imagem da Sereia de Figi que aparece na autobiografia de P. T. Barnum – Fonte: http://hoaxes.org/archive/permalink/the_feejee_mermaid

Já sabemos que isso não era tão novidade assim, e ele acaba por não conseguir sucesso com sua primeira ideia, as curiosidades já começavam a ser "iluminadas" pela ciência. O próprio Barnum sabia disso, quando tratou de criar um enredo para dar veracidade científica à Sereia. Contam os sites referenciados na figura 1 que ele teria contratado um senhor para se fazer passar por membro de um fictício Museu Britânico de História Natural, espalhou notícias nos jornais relatando que ele teria achado essa sereia e estaria desembarcando nos Estados Unidos. Depois de despertar a curiosidade de todos, Barnum aparece oficialmente e "incorpora" a sereia ao seu acervo. Mas, segundo o que narra o filme, é apenas com a "brilhante" ideia de montar espetáculos com "curiosidades vivas", aberrações, é que seu espaço vira sensação entre os estadunidenses. Se os Gabinetes de Curiosidade mexiam com a fronteira arte – ciência, dessa vez borram-se as fronteiras entre o normal e o monstruoso, entre verdades e mentiras, humanos com suas aberrações e aberrações enfeitadas ou inventadas.

Ser albino, por exemplo, era ocupar lugar de anormal. Mas para o show só isso não bastava, assim, eram acrescentadas características que os tornavam ainda mais fascinantes. Eles precisavam ser únicos de alguma forma. Então era montado um enredo, anunciavam que vinham de lugares distantes, eram "o maior", "o verdadeiro", que tinham sido capturados na floresta, não poderiam ser "anormais ordinários". Além disso, para que se relacionasse mais rapidamente ao animal, ao selvagem, algumas características de humanidade eram apagadas, como poliglotismo do Homem – Cachorro, por exemplo. O monstro era algo que escapava do humano. E não eram humanos inclusive juridicamente, pois ainda no começo do século XIX, os tratados jurídicos "negam aos monstros o gozo dos direitos civis, em particular o direito de transmissão e de sucessão" (COURTINE, 2011, p. 295). Na figura 2 temos exemplos de algumas dessas atrações.

ISBN 978-85-8857-812-8



a) b) c)

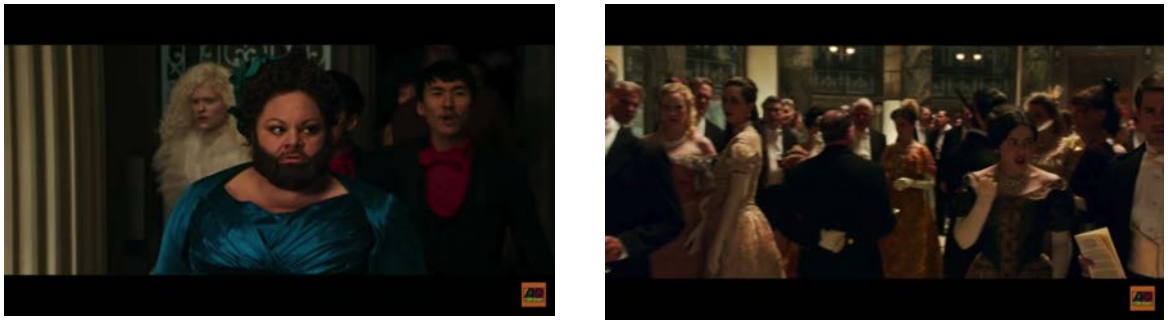
Figura 2: Aberrações que se apresentavam no espetáculo de P. T. Barnum. a) Mulher Barbada; b) Homem – Cachorro; c) Família de albinos. Fonte: https://mundoestranho.abril.com.br/blog/turma-do-fundao/as-atracoes-humanas-do-8220-circo-dos-horrores-8221/

Show estabelecido, sucesso entre as classes mais baixas, fama. Mas ainda o desejo de atingir classes mais altas. Ele consegue que sua trupe se apresente para a Rainha Vitória, na Inglaterra. Lá consegue que uma famosa cantora de ópera, chamada Janny Lind, faça uma apresentação nos Estados Unidos, produzida por ele. Ao ser questionado o motivo do convite, ele diz: *"As pessoas vão ao meu show pelo prazer de serem iludidas. Eu quero dar a elas pelo menos uma coisa real."* Na seleção das aberrações e na preparação do espetáculo, pistas de como os artistas eram preparados, pois suas anormalidades por si não bastavam, para o show era preciso enfeite, embuste. E o que se apresenta não é real, duplamente. Não são totalmente "humanos" como todos os normais, e também não são totalmente aberrações, *Freaks fake*.

Em uma das poucas cenas com os ditos anormais em primeiro plano, que acontece após Barnum proibi-los de entrar na festa promovida para a cantora lírica sueca, uma vez que não poderiam se misturar aos normais, menos ainda aos da classe mais abastada, a Mulher Barbada, triste, puxa o coro *"I am not a stranger to the dark*[2]*"* e todos resolvem enfrentar a sociedade como "normais", sair da escuridão (Figura 3) na qual estavam socialmente confinados.

2 Trecho da música "*This is me*" cantada na cena analisada. Ao longo do texto, aparecerão outros trechos, que estarão com a mesma formatação. Créditos e letra completa nas referencias.

ISBN 978-85-8857-812-8



a) b)

Figura 3: a) Mulher Barbada e os outros anormais enfrentando os "normais" da alta sociedade; b) Reação de medo e susto da alta sociedade.

O lugar do monstro, dos humanos não normais, era reservado, no medievo, aos que traziam em seus corpos a marca do pecado. Como nos diz Courtine (2012, p. 489) "povoando as margens da natureza, o monstro era assimilado ao animal; escapando às suas regras, ele encarnava o fracasso da Criação". Ocupava um lugar de fronteira, e enquanto tal, de tensão. Nem *zoé* (a vida comum a todos os seres vivos), nem *bíos* (maneira de viver de um indivíduo, vida qualificada, vida política), os dois termos que os gregos usavam para falar sobre a vida (AGAMBEN, 2010). Ou melhor, meio *bíos* meio *zoé*, lugar não demarcado, portanto desqualificação da vida, portanto, pertencimento à sociedade via exclusão, via sombra. Necessidade de não aparecer, ou de aparecer segundo regras e lugares determinados. O palco, por exemplo. Os grandes salões de festas, não. A rua, não.

A população, diferente da nobreza, enfrenta, expressa seu incômodo com fúria, desejam que os "*Freaks*" voltem para a escuridão, como vemos nas cenas abaixo (Figura 4).

a) b)

Figura 4: a) Enfrentamento da população; b) Movimentação de populares contra as apresentações.

No palco as coisas mudam (Figura 5). Agora, sob o domínio da arte, da licença poética, suas anormalidades viram espetáculo, e sentem-se merecedores de atenção e amor: *"And I know that I deserve your love / There's nothing I'm not worthy of"*. O espetáculo e a curiosidade se firmam em um espaço que "veio ocupar o período intermediário em que a autoridade religiosa havia começado a abdicar de seus direitos de interpretação da monstruosidade e a ciência moderna ainda não havia reivindicado plenamente os seus" (COURTINE, 2012, p. 490). *"I'm not scared to be seen / I make no apologies, this is me"*.

ISBN 978-85-8857-812-8

A exibição do humano considerado anormal, que teve início no final do século XVIII e que ainda alcançou o século XX, nos parece muito arcaico e cruel, é que, segundo Courtine (2011, p. 256) "não é fácil tomar consciência, hoje, a tal ponto que está mudado nosso olhar, de qual poderia ter sido a extensão dessa forma de cultura visual no espaço urbano europeu e norte-americano". E o estranho era entretenimento em todas as classes, das feiras aos grandes salões da nobreza, da realeza. Mas repito, apenas no palco.

a) b)

Figura 5: a) Apresentação das aberrações no palco; b) Felicidade e aceitação da plateia

Depois dessa cena/música, Barnum parte em turnê com a cantora lírica por outros estados americanos, e deixa o comando do espetáculo com um jovem sócio. Ele não tem ainda o carisma do "Rei", e não aguenta a pressão dos populares e suas reivindicações para que os shows acabem, para que as aberrações voltem para a escuridão. O incêndio no prédio do Museu de Barnum é atribuído à população que não o aceitava, que o acusava de ser um enganador. Depois de perder seus exemplares de curiosidade e muitos de seus animais, e sem dinheiro para comprar um novo imóvel, resolve então montar uma tenda, e apresentar suas aberrações. Um "*happy end*" para todos, para o Rei e suas aberrações, pelo menos no filme.

No "mundo real", vemos que a teratologia, iluminada pela razão, ganha força com o estabelecimento da Ciência moderna. É o que Courtine (2012) chamou de desencantamento do estranho, via explicação científica e "correta" de suas causas. São apenas genes, não tem nada de pacto com o diabo, ou estigmas do pecado da carne. Até então a figura do monstro estava irremediavelmente atrelada ao animal, à fuga das normas anatomo-fisiológicas, às normas da vida. Agamben (2017, p. 27) afirma que "para quem empreender uma pesquisa genealógica sobre o conceito de 'vida' em nossa cultura, uma das primeiras e mais instrutivas observações é o fato de isso nunca ser definido como tal". Desde cedo aprendemos a dizer que um ser vivo é aquele que 'nasce, cresce, se reproduz, morre', mas isso não é definir vida, é dizer de suas características funcionais. Se a vida não tem uma definição, ou se ela só pode ser definida por suas qualidades de reprodução e manutenção de suas funções vitais, então "a monstruosidade e não a morte é o contravalor vital" (CANGUILHEM, 2012, p. 189), é o vivente que não desempenha suas funções "normalmente", é o que saiu "errado".

Cena 3: O quadro, a ordem, e as posições de normal e anormal

Mas que ordem é essa? O que, ou quem determina que pessoas possam ser consideradas biologicamente "erradas"? Em qual lugar se ancora a suposta normalidade? O quadro organizado da

natureza que a taxonomia se propôs a construir, posicionando cada elemento natural em um lugar bem determinado por suas características visíveis, é o que Foucault (2016) descreve como desejo da ainda Historia Natural. Contar histórias de seres vivos, "dizer quais são seus elementos e seus órgão, [...] as virtudes que se lhe atribuem, as lendas e as histórias com que se misturou, os brasões onde figuram" (p. 176), os medicamentos e alimentos que fornecem, enfim, todos os signos que faziam parte das coisas, dos seres, eram então usados para um melhor posicionamento do quadro geral que a natureza nos fornecia. Não havia uma separação em informações corretas, científicas, saber popular. Tudo era válido, desde que organizado, bem posicionado no quadro da natureza.

O que hoje conhecemos como Biologia ainda não era possível. Na verdade, "a própria vida não existia. Existiam apenas seres vivos" (FOUCAULT, 2016, p. 177). É quando o olhar se volta para o interior do corpo, para as suas funções vitais, que a vida, e o estudo dela, se tornam possíveis, o que acontece em meados do século XIX. A fisiologia entra na ordem do discurso, e passa a definir, pelas médias, o que tomamos por normal. Canguilhem (2012, p. 189) nos lança a seguinte pergunta: "diante de um pássaro de três patas, devemos ser mais sensíveis ao fato de haver uma em excesso ou ao fato de não ser mais nada além de uma a mais?" É que o monstro, a aberração humana, diz o autor, "questiona a vida quanto ao poder que ela tem de nos ensinar a ordem" (ibid., p. 187). Para que o normal exista, o anormal deve funcionar como seu oposto referente, mas é sempre difícil olhar para o diferente, pois abala nossas certezas fundadas na normalidade.

Na época dos espetáculos, o monstro, na figura do diferente, é o que faz olhar a norma. Não, ainda, como sinônimo de doença. Ele só passa a habitar o espaço do enfermo, do patológico após captura pela medicina, quando o misto olhar de pena e desejo de reparação dos danos (ou conserto do que está 'errado') pousa por sobre os, agora, portadores de anomalias cromossômicas, teratologicamente explicados, organizados. A curiosidade da população se transforma em compaixão, caridade, e agora é o médico que examina minuciosamente o corpo anormal, que "leva a melhor sobre o saltimbanco, [...] e o corpo do monstro, arrancado do teatro do disforme, torna-se com todo o direito tema de observação médica e objeto de amor moral" (COURTINE, 2011, p. 287). É o hospital que se torna o palco autorizado para seu aparecimento. Já a rua, continua como espaço proibido, de apagamento.

Na verdade, por uma análise linguística, poderíamos cair facilmente na tentação de concluir que o a-normal seria um organismo com ausência da norma, considerando "a" um prefixo de negação. Mas é Canguilhem (2015) que nos ajuda a não incorrer em análises apressadas. Em sua tese de doutorado o referido autor percorre a fronteira entre o normal e o patológico, e nos diz que, na verdade, "o estado patológico ou anormal não é consequência da ausência de qualquer norma. [...] O ser vivo doente está normalizado em condições bem definidas, e perdeu a capacidade normativa, a capacidade de instituir normas diferentes em condições diferentes" (p. 127). O patológico é normal pois está vivo. Ser normal é ter a capacidade de se manter em vida, em relação com o meio, mantendo suas médias em uma constante própria, individual, e flexíveis. É o valor biológico que define o que virá a ser considerado como normal ou patológico, não um fato em si, e isso individualmente. Menos números exatos de médias pré-estabelecidas pela ciência, e mais a capacidade de mudança.

O século XIX se esforçou em formular normas, em normalizar comportamentos, corpos. A população se dá à estatística, se oferece para que se estabeleçam os números que possibilitarão uma melhor gestão dos viventes. Percebe-se a grande "eficácia de um conjunto de poderes que, em vez de negar e reprimir, atuavam discretamente na produção de realidades e efeitos desejados por meio

ISBN 978-85-8857-812-8

de processos disciplinares e normalizadores" (DUARTE, 2008, p. 47). Se antes o foco era disciplina dos corpos, que individualizavam, marcavam no espaço o lugar a ocupar de cada um, agora são as práticas de um biopoder, de uma biopolítica, que vão entrar em cena. Não só o indivíduo tem seu lugar marcado na sociedade, mas também enquanto população deve desaparecer, se massificar.

Nesse campo, o estabelecimento de normas é fundamental, pois como nos diz Foucault (2010 a) "a norma é o que pode tanto se aplicar a um corpo que se quer disciplinar quanto a uma população que se quer regulamentar". É dizer como e quando a vida é possível. De posse da vida, a partir do século XIX podemos dizer que se "conseguiu cobrir toda a superfície que se estende do orgânico ao biológico, do corpo à população, mediante o jogo duplo das tecnologias de disciplina, de uma parte, e das tecnologias de regulamentação, de outra (FOUCAULT, 2010 a, p.213)."

A lógica que se atribuía ao poder soberano, dos reis, que poderiam fazer morrer ou deixar viver seus súditos, se inverte em nossa sociedade. Fazer viver e deixar morrer, é controlar taxas do corpo individual e social (FOUCAULT, 2010 a). Na gestão da vida das populações, o anormal, ocupando seu lugar um nível abaixo na hierarquização dos humanos, é o espaço legalizado de se deixar morrer na invisibilidade do cotidiano. O monstro/aberração/anormal como o oposto do vivo, do humano, não a morte, que enquanto parte da vida, um dos seus processos vitais, entra também na gestão.

Cena final: "This is me" – do monstro ao monstruoso

O filme encerra com uma frase de Barnum: *"A arte mais nobre é fazer os outros felizes"*. Felicidade de quem? No filme os artistas encontram um espaço *"que podem chamar de lar/casa"*, como afirmam na cena após a destruição pelo fogo da casa de show. *"I am brave, I am bruised/ I am who I'm meant to be, this is me"*. A felicidade de estar na norma, espaço tão bem construído pela ciência, pela estatística, essa na verdade ninguém tem. Lugar hipotético, lapidado pela estatística, que podemos até nos aproximar, mas cravar a curva em todo seu comprimento não.

Foucault (2010/b) descreve como a ciência captura a nova figura desses monstros humanos. Abandona esse lugar de fronteira entre humano e animal, e passa a habitar os códigos sociais da moral estabelecida. Outros assumem os papeis de anormais, não mais as aberrações, mas aqueles que são capazes de praticar atos monstruosos; não mais o fruto de um pecado, mas aquele que desde a infância já pratica atos libidinosos consigo; ou seja, aqueles que demonstram em seu comportamento que não são dobráveis às normas, os desobedientes, os incorrigíveis. As ciências biológicas já fecharam o quadro das explicações, cada anomalia é detalhadamente explicada, desde o momento de divisão das células gaméticas até o fim da vida das aberrações. Agora capturado pelas ciências humanas, os anormais e seus comportamentos desviantes não param de se reinventar.

E agora, no palco da vida, que monstro sou eu?

Referências

AGAMBEN, Giorgio. **Homo sacer**: o poder soberano e a vida nua I. (Trad. Henrique Burigo). 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

AGAMBEN, Giorgio. **O aberto**: o homem e o animal. (Trad. Pedro Mendes). 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2017.

CANGUILHEM, Georges. **O conhecimento da vida**. (Trad. Vera Lucia Avellar). Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.

CANGUILHEM, Georges. **O normal e o patológico**. (Trad. Maria Thereza Redig). 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2015.

COURTINE, Jean-Jacques. O corpo anormal: história e antropologia culturais da deformidade. In: CORBIN, Alain; COURTINE, Jean-Jacques; VIGARELLO, Georges. **História do corpo – Vol.3**: as mutações do olhar – o século XX. (Trad. Ephraim Ferreira Alves). 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

COURTINE, Jean-Jacques. O corpo inumano. In: CORBIN, Alain; COURTINE, Jean-Jacques. **História do corpo – Vol.1**: da Renascença às Luzes. (Trad. Lúcia M. E. Orth). 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

DUARTE, André. Biopolítica e resistência: o legado de Michel Foucault. In: RAGO, Margareth; VEIGA-NETO, Alfredo (Orgs.). **Figuras de Foucault**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

FOUCAULT, Michel. **Em defesa da sociedade**. (Trad. Maria Ermantina Galvão). 2. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010 (a).

FOUCAULT, Michel. **Os anormais**. (Trad. Eduardo Brandão). São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010 (b).

FOUCAULT, Michel. **As palavras e as coisas**: uma arqueologia das ciências humanas. (Trad. Salma Tannus Muchail). 10. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

GONÇALVES, Maria Lívia Conceição Marques Ramos. **A instalação *Memento mori* de Walmor Corrêa como artefato de divulgação científica**. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP, 2011.

GOULD, Stephen Jay. **O sorriso do flamingo**: reflexões sobre historia natural. (Trad. Luís Carlos Borges). 2. ed. São Paulo: Martins Pontes, 2004.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

Ficha Técnica do Filme "O Rei do show" (*The Greatest Showman*)

- Direção: Michael Gracey
- Roteiro: Jenny Bicks e Bill Condon
- Gênero: Musical; Biografia; Drama
- Lançamento: 2017/ Estados Unidos

ISBN 978-85-8857-812-8

Música interpretada pelas "Aberrações": *This is me* (de Benj Pasek e Justin Paul)

I am not a stranger to the dark
"Hide away", they say
"Cause we don't want your broken parts"
I've learned to be ashamed of all my scars
"Run away", they say
"No one'll love you as you are"

But I won't let them break me down to dust
I know that there's a place for us
For we are glorious

When the sharpest words wanna cut me down
I'm gonna send a flood, gonna drown them out
I am brave, I am bruised
I am who I'm meant to be, this is me
Look out 'cause here I come
And I'm marching on to the beat I drum
I'm not scared to be seen
I make no apologies, this is me

Another round of bullets hits my skin
Well, fire away 'cause today, I won't let the shame sink in
We are bursting through the barricades
And reaching for the sun
(We are warriors)
Yeah, that's what we've become

And I know that I deserve your love
There's nothing I'm not worthy of

ISBN 978-85-8857-812-8

CARTAS PARA EMÍLIA: "A REFORMA DA NATUREZA" ARTICULANDO CIÊNCIAS E LITERATURA NO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Júlia Queiroz Arêas (Universidade Federal Fluminense)
Simone Rocha Salomão (Universidade Federal Fluminense)

Resumo: Esse relato é parte de uma monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas e busca refletir sobre o trabalho com textos literários em aulas de Ciências. A partir da obra "A Reforma da Natureza", de Monteiro Lobato, foi realizada uma sequência didática com turma de 7º ano de uma escola pública de Niterói/RJ. As atividades incluíram leitura de três contos do livro, roda de conversa, apresentação de conceitos básicos de Ecologia e produção de textos, modelos, desenhos e encenação pelos alunos. As discussões visaram promover a apropriação dos conceitos tratados e o posicionamento crítico dos alunos frente às modificações nos seres vivos propostas pela personagem Emília. Nesse relato destacaremos as atividades com o conto "O Passarinho-ninho" e a produção de cartas dirigidas à personagem.

Palavras chave: Ensino de Ciências, Literatura, Ensino Fundamental, Monteiro Lobato

Introdução

Apresentamos nesse relato parte da monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas desenvolvida pela primeira autora em 2017, que buscou refletir sobre o trabalho com textos literários em aulas de Ciências no Ensino Fundamental. A partir da obra "A Reforma da Natureza", de Monteiro Lobato, foi realizada uma sequência didática de quatro aulas junto a uma turma de 7º ano de uma escola pública de Niterói/RJ. As atividades incluíram a leitura de três contos do referido livro, roda de conversa, apresentação de conceitos básicos de Ecologia e produção de textos, modelos, desenhos e encenação pelos alunos. As discussões visaram promover a apropriação dos conceitos trabalhados e a reflexão e posicionamento crítico dos alunos frente às modificações nos seres vivos propostas pela personagem Emília, além de desenvolver práticas de leitura. Nesse relato daremos destaque às atividades em torno do conto "O Passarinho-ninho", realizadas no 1º encontro com a turma, e à produção de cartas pelos alunos dirigidas à personagem, realizada no 4º encontro.

A ideia para realizar o trabalho surgiu através da experiência da autora como bolsista do PIBID durante a graduação. Com a imersão no ambiente escolar e rememorando experiências vivenciadas como aluna na Educação Básica, foi possível refletir sobre o fato de que algumas dificuldades na aprendizagem em Ciências ainda permanecem. E podemos considerar que muitas delas por conta da distância entre a realidade do aluno e os assuntos da disciplina ou, também, por determinantes do próprio currículo escolar que podem limitar a autonomia do professor. Essas considerações nos motivaram a ampliar nossa reflexão através desse trabalho de pesquisa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em sua função social, a escola possui um papel fundamental no que diz respeito à construção dos saberes e conhecimentos dos indivíduos. Esses saberes e conhecimentos não têm um único formato e precisam ser partilhados socialmente. Portanto, os professores devem estar sempre atentos e dispostos a construí-los junto aos alunos de forma significativa, promovendo sua apropriação. A atuação docente nas abordagens dos conteúdos científicos requer intenso trabalho de mediação didática, que se reflete nos currículos que são praticados nas escolas, pois como é apontado por Forquin (1993, *apud* Monteiro, 2003, p. 12):

> "A perspectiva de constituição de um saber escolar tem por base a compreensão de que a educação escolar não se limita a fazer uma seleção entre o que há disponível da cultura num dado momento histórico, mas ter por função tornar os saberes selecionados efetivamente transmissíveis e assimiláveis".

Dessa forma, as atribuições das escolas e de seus educadores vão além de simplesmente serem um veículo de transmissão de conteúdo sistematizado, mas também devem auxiliar a aprendizagem de forma proveitosa e clara, construindo conhecimento na área e fazendo parte da formação do cidadão e de seu discernimento das questões sobre o ambiente e a sociedade em seu entorno.

No Brasil, há algumas décadas, a Educação Básica foi instituída como acessível e obrigatória a toda população, sendo esta acessibilidade prevista na Constituição de 1988, que firma o papel do Estado de garantir um ensino gratuito e obrigatório. Entretanto, somente essa garantia não foi o suficiente para assegurar uma educação efetiva. Segundo Soares (2005), não adianta o respaldo do Estado em garantir o acesso à educação se esta não promover um ensino de qualidade e, também, permitir a permanecia dos alunos nas escolas, sendo essa uma demanda complexa para a atual realidade educacional e social do nosso país. E no tocante ao ensino de Ciências, grandes desafios são percebidos para além da dimensão didático-pedagógica, visto as desigualdades socioeconômicas presentes em nosso meio, que geram um bloqueio do acesso ao conhecimento científico para grande parcela da população.

Podemos pensar nas difíceis condições de trabalho enfrentadas pelos docentes nas escolas, o que não possibilita melhores oportunidades de atuação, espaços e tempos para a reflexão sobre as práticas pedagógicas e sobre mudanças que podem empreender. E, nesse sentido, os estudos apontam, mediante o ponto de vista dos professores, a falta de participação dos alunos nas atividades, o pouco interesse pelas aulas e a defasagem da aprendizagem nas séries antecedentes sendo motivações para a evasão. Dessa forma, podemos observar que tanto pelo lado do aluno quanto da escola existem processos dinâmicos e problemas estruturais.

Refletindo sobre essa problemática, entendemos que o que podemos fazer na nossa posição de docente é sempre buscar meios de cativar o interesse dos alunos, desenvolvendo nossos saberes docentes e nossa criatividade e sem estagnar em uma metodologia rígida de ensino, achando que ela se adequará a todas as turmas ou até mesmo que irá despertar o interesse da totalidade da classe. O intuito de procurar novas ferramentas de ensino é tentar buscar esse retorno dos alunos e sua maior participação e posicionamento crítico.

Visando um ensino mais eficaz e uma aprendizagem mais consistente e significativa, a utilização de estratégias didáticas não convencionais é pensada como necessidade para a sala de aula. Assim, o emprego de meios não corriqueiros para desenvolver os diversos papéis da escola

ISBN 978-85-8857-812-8

e as formas de estudo deve ser buscado cotidianamente pelos professores no exercício criativo da docência. Nesse contexto, como um recurso para a aprendizagem a literatura é apontada por várias pesquisas como um elemento de grande potencial, podendo quebrar barreiras na compreensão da realidade e tornando mais próximo e concreto um mundo que, às vezes, mostra-se tão distante e abstrato para os alunos.

> "(...) através da literatura, os níveis de realidade não permanecem resistentes às interpenetrações e às interdependências. Entendendo que o texto literário poderá ser o elo entre os níveis de realidade e, portanto, um promotor da unificação dos níveis. Entendo também que através do texto literário é possível que os antagonismos e as contradições de uma dada realidade possam ser eliminados e transformados em outra natureza de realidade." (FERREIRA, 2007, p. 128, 129).

Seguindo tais argumentos, esse trabalho é conduzido sob a perspectiva de promover um melhor aprendizado, buscando aproximar e elucidar o conhecimento de ciências e demonstrando a possibilidade do uso de recursos literários. Tais recursos, diferentes dos livros didáticos e de metodologias mais conservadoras que ainda são tão comuns nos dias de hoje, mostram também que as aulas não precisam ficar restritas às proposições do próprio campo de conhecimento e que as diversas disciplinas escolares conversam entre si. Nesse caminho, o trabalho se desenvolverá a partir da obra de Monteiro Lobato.

Fundamentação Teórica

Nas diversas esferas sociais e educacionais, o valor da leitura e da literatura para a formação humana é sempre destacado.

> "A leitura é um dos meios mais eficientes de enriquecimento e desenvolvimento da personalidade e é um passaporte para a vida social. Literatura é evasão e prazer estético, porém, como toda expressão de arte, está comprometida de alguma forma com o real, com a experiência cognitiva e com a educação (CARVALHO, 1989 *apud* LOPES; SALOMÃO, 2009).

A perspectiva do trabalho com textos literários no ensino de ciências já foi submetida e analisada em diversos estudos como uma forma positiva de alternativa complementar para as aulas. E, como já foi ressaltado, "a utilização de textos literários em sala de aula tem se mostrado de grande utilidade, sendo vista como potencializadora de aprendizagem" (Zanetic, 1997 *apud* Lopes; SALOMÃO, 2009).

A linguagem, além de ser uma dimensão constitutiva dos sujeitos, é uma das principais formas de comunicação entre os indivíduos. A partir dela formamos importantes interações sociais e cognitivas, capazes de expandir horizontes ou limitá-los, dependendo da forma com que essa linguagem é construída. Pensando no contexto do ensino científico podemos apontar a linguagem cientifica com um limitador da compreensão, dependendo do público alvo. Em suas caraterísticas linguísticas, a linguagem das ciências possui especificidades em relação a outras linguagens sociais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Segundo Possenti (1997, *apud* SALOMÃO, 2005), além de ser uma linguagem estruturada, que busca eliminar a experiência vivida, que é sempre expressa na linguagem cotidiana,

> "a linguagem das ciências exatas produz discursos logicamente estabilizados, que se propõem não sujeitos a interpretações variadas, leituras particulares ou controvérsias e teriam ênfase no domínio da linguagem técnica, condição para as comunicações eficientes entre os profissionais do grupo institucional e a continuação das pesquisas" (POSSENTI, 1997 *apud* SALOMÃO, 2005, p. 5).

Entendemos que essas características da linguagem científica a distanciam muito da linguagem não cientifica, o que pode ser um entrave ao ensino dos conteúdos na Educação Básica, assim, a utilização de textos literários pode ser pensada como estratégia para aproximar as linguagens e potencializar a aprendizagem dos alunos.

Galvão (2006) destaca que mesmo com a particularidade de linguagem e outros aspectos dos âmbitos da Literatura e das Ciências Naturais, a junção entre elas como recurso para as aulas é algo a favorecer tanto o estímulo à leitura como o entendimento do conteúdo, possibilitando também novas perspectivas nessas áreas. É de suma importância perceber a diferença entre as linguagens que circulam na sala de aula, até mesmo para fazer sua conexão e poder ter um aproveitamento adequado.

Dessa mesma forma, Salomão (2005) e Gonçalves (2014) também estudaram essas aproximações entre ensino de ciências e literatura. Partindo do pressuposto de Silva (1998) de que independente da disciplina que o professor leciona ele é, também, um professor de leitura, e que esta prática deve estar prevista em projetos pedagógicos e ser praticada em sala de aula, as autoras discutem o trabalho com literatura nas aulas de Ciências.

A forma disciplinar do currículo ainda é um obstáculo a ser ultrapassado no ensino escolar. Mesmo com perpetuação desse currículo nas escolas, atualmente o formato interdisciplinar tem sido buscado por alguns professores, como uma tentativa para um melhor desempenho e interesse dos alunos. Assim, a utilização de recursos de cunho artístico ultrapassa os limites da aprendizagem, influenciando em uma formação mais satisfatória, não só em uma visão acadêmica, mas também social, pois:

> "um currículo escolar que integra as artes e as humanidades é imprescindível à formação de bons cidadãos […] A ciência e a matemática são muito importantes, mas a arte e as humanidades são imprescindíveis à imaginação e ao pensamento intuitivo que estão por trás do que é novo. As capacidades cognitivas não bastam" (DAMASIO, 2006 *apud* GALVÃO, 2006, p.33).

Nesse caminho, entendemos que o trabalho com a literatura no ensino de ciências contempla uma perspectiva interdisciplinar bastante desejável para a Educação Básica. Seguindo tal perspectiva, escolhemos Monteiro Lobato como autor a ser explorado no projeto de pesquisa, por ser um escritor de referência por conta de sua literatura repleta de conteúdo científico, como aponta Santos *et al* (2014). Os personagens lobatianos passam por diversas situações que envolvem conceitos de Física, Química, Biologia, Historia, Filosofia das Ciências, não apresentando só conteúdo

ISBN 978-85-8857-812-8

para o ensino científico, mas também para uma caracterização e crítica a uma visão empirista da ciência.

Os trabalhos de Lago (2009), Silveira (2012) e Gonçalves (2014) demonstram a gama de temas científicos que são tratados nas histórias do escritor e seu desejo em divulgar a ciência para as crianças, estimulando seu interesse pelo universo científico, e o sucesso em utilizá-los em aulas no Ensino Fundamental.

Esse projeto focalizou o livro *A reforma da Natureza* de Monteiro Lobato, que possui muitos pontos que são facilmente ligados às áreas científicas como Ecologia, Zoologia, entre outros aspectos, alguns deles ligados a outras disciplinas.

Podemos afirmar ainda, a partir de Santos *et al* (2014, p. 241), que:

> "Lobato foi importante ao implementar vários temas científicos em suas obras, o quanto esteve em posição de vanguarda em sua época com relação à ciência, jornalismo e literatura, sempre procurando colocar os temas desenvolvidos com um nível elevado de escrita, cultura e imaginação, tornando suas obras dinâmicas, instigantes e altamente inteligentes."

A literatura de Lobato é apontada por vários escritores como um material de grande importância para o desenvolvimento do público infanto-juvenil, por conta do seu conteúdo instigante que estimula a curiosidade e a reflexão, tratando não só de temais sociais como também científicos, dessa forma levando seus leitores ao entendimento de assuntos através do imaginário, e aproximando a realidade de uma forma mais lúdica (SANTOS *et al,* 2014).

Portanto, vemos que sua literatura tem grande potencial, não só científico, mas como estímulo à imaginação e ao desenvolvimento cognitivo voltado para o público infantil:

> "A literatura de Monteiro Lobato sempre valorizou a inteligência das crianças, sua curiosidade e acabou fazendo uma literatura que levou a questionamentos e críticas. Monteiro Lobato conseguiu o que poucos conseguiram na área da literatura infantil, ele não impôs a realidade às crianças, mas conseguiu *fazer um intercâmbio entre o real e o mágico."* (MATOS *et al* 2000 *apud* SANTOS *et al* 2014, p. 242)

De acordo com Abreu (2008), os contos *A Reforma da Natureza*, *O Espanto das Gentes* e *A Chave do Tamanho* se entrelaçam e formam um conjunto literário que aborda temáticas com cunho histórico, científico e social. Esses contos foram escritos com muita alusão à situação da realidade mundial daquela época, tendo também a participação dos seus leitores com os quais o autor se comunicava através de cartas.

A partir desse tipo de leitura, podemos integrar assuntos de uma forma mais plena, aproximando e buscando o interesse do aluno não só no conteúdo da disciplina, mas também instigando seu interesse na leitura, no aprender, no questionar, abrindo espaço para o lúdico, sendo esses pontos de grande importância na formação do individuo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Metodologia

A pesquisa que dá origem a esse relato se caracteriza como uma pesquisa qualitativa do tipo exploratório. Segundo Lüdke e André (1986), as pesquisas qualitativas em Educação permitem o contato direto do pesquisador com a situação estudada e fornecem importantes recursos de dados descritivos, potencializando o alcance de seus objetivos.

As atividades foram desenvolvidas em turma do 7º ano do Ensino Fundamental, com 22 alunos na faixa etária entre 11 e 13 anos, de uma escola pública de Niterói, RJ.

Foram selecionados para leitura e como base para o desenvolvimento das atividades três episódios do livro "A reforma da natureza": "O passarinho-ninho"; "A reforma da mocha" e "Borboletas, moscas e formigas". As atividades foram divididas em quatro etapas, que serão descritas a seguir, para compor o contexto do trabalho, ainda que, na discussão dos resultados, daremos destaque às atividades realizadas no 1º e 4º encontros.

Na primeira etapa foi realizada uma pequena introdução sobre Monteiro Lobato e a apresentação de um resumo para a contextualização da obra. A seguir foi feita a leitura pela pesquisadora do conto "O passarinho-ninho". Houve uma discussão sobre a história e, ao final, os alunos elaboraram um pequeno texto para relatar o que mudariam na natureza caso estivessem no lugar de Emília. A atividade foi registrada em áudio para posterior transcrição.

No segundo encontro realizamos a leitura dos dois últimos contos e a apresentação de conceitos básicos de Ecologia relacionados à população, adaptação e biomas brasileiros, com auxilio de materiais ilustrativos (imagens demostrando adaptações) e textos didáticos retirados do site *Só Biologia.* Os materiais avaliativos foram desenvolvidos na terceira e quarta etapa, com base no trabalho de Lago (2009). Foram sugeridas a produção de modelagem, escrita de poesia ou história, desenho, colagem ou encenação. A turma foi separada em grupos e houve um sorteio do tema e do tipo de trabalho.

A quarta etapa consistiu na aplicação de um questionário individual. Seu conteúdo abrangia três questões objetivas de teor ecológico e duas questões abertas sobre o que eles acharam de misturar literatura com aula de ciências, sendo a última questão a produção de uma carta direcionada à personagem Emília, visando dialogar com a boneca sobre as reformas que realizou no sítio e os problemas a elas relacionados.

Resultados e discussão

A primeira aula foi iniciada com a organização da turma em círculo para que houvesse maior interação de todos com a narrativa que seria feita. Fizemos uma pequena introdução sobre a vida e obra de Monteiro Lobato, destacando alguns de seus trabalhos e, também, uma breve contextualização do início do conto. A seguir trazemos algumas considerações a partir da transcrição do áudio da aula.

Começando a introdução do conto "O passarinho-ninho", os alunos estranharam algumas palavras "difíceis" do texto, a partir do que foram feitas diversas pausas para explicar tais palavras e termos, como por exemplo: uma aluna fica intrigada por conta do termo "ajeitar as coisas". Outra aluna teve estranheza com o nome do Rei, "Rei Carol", pois aparentemente seria um nome

ISBN 978-85-8857-812-8

feminino. Assim, no decorrer da leitura as palavras diferentes e as expressões não corriqueiras foram sendo explicadas para a melhor compreensão dos alunos e ampliação de seu vocabulário.

A narração do conto prosseguiu e no momento em que é falado sobre a fruta jabuticaba se percebe a dúvida de alguns alunos e lhes é perguntado se eles sabem o que é uma jabuticaba e se sabem a diferença entre a jabuticaba e o jamelão. A resposta de alguns deles é que eles sabem o que são as duas frutas, quais são as diferenças entre elas e que gostam de muito de jabuticaba.

Prossegue-se a leitura do conto e, em alguns momentos, são necessárias pausas para que se explique detalhadamente o que os personagens quiseram dizer como, por exemplo: no momento em que Emília fala que se sentia "muito tênia", os alunos não entendem o termo tênia e então é explicado o real sentido da palavra e que Emília na verdade queria dizer que se sentia muito solitária, pois ela achava que tênia era sinônimo de solitária. No decorrer do conto, em outro momento em que se pergunta aos alunos se conheciam o personagem Rabicó, já que ele estava sendo um dos projetos de reforma de Emília, os alunos dizem que conheciam o porquinho e souberam comentar alguns aspectos de sua presença na história.

Ao decorrer da contação observamos um bom grau de atenção dos alunos, e fomos sempre tentando instigar a imaginação e a interação dos mesmos, provocando interpretações durante a narrativa. Foram realizadas algumas pausas para indagar aos alunos e mobilizá-los a pensar sobre as mudanças efetuadas por Emília no sítio, com o intuito de desenvolver um dos objetivos da sequência didática. Em todo tempo o imaginário foi estimulado e sem uma postura crítica direcionada de antemão sobre o assunto, que pudesse inibir ou influenciar os alunos, assim, o trabalho foi efetuado de forma mais livre e os sentidos foram sendo produzidos ao longo da discussão.

No final da contação da história, foi pedido aos alunos que escrevessem quais seriam as reformas que fariam, caso eles fossem a Emília. Durante o início do desenvolvimento da tarefa houve uma pequena agitação da turma, pois os alunos estavam achando dificuldade em se concentrar e imaginar sobre que mudanças fariam.

Destacamos algumas respostas dadas, enumeradas de acordo com a ordem em que foram lidas para a preservação da identidade dos alunos.

> *– Eu mudaria o tubarão, tiraria os dentes dele para ele não morder. Eu mudaria as rosas, tiraria os espinhos e colocaria no lugar algodões. Eu tiraria os vulcões e as placas tectônicas.* (Aluno 1)
>
> *– Eu ia mudar o céu de azul para verde claro.* (Aluno 2)
>
> *– Se eu fosse a Emília eu mudaria as baratas, eu queria que elas fossem cheirosas e tivessem cor de arco íris e pudéssemos criar e fazer coleção de baratas com cores de arco íris.* (Aluno 3)
>
> *– As árvores poderiam não ter espinhos venenosos. Ex: Porque doi e tem sintomas do veneno. O que eu mudaria mais seria a natureza, mudaria as folhas das arvores em vez de verdes seria todas coloridas. Ex: Para dar mais cor a árvore.* (Aluno 4)
>
> *– Sobre a praia: Sem poluição, sem animais mortos e sem tragédia.* (Aluno 5)

ISBN 978-85-8857-812-8

Com base em Silva (1998) e Damásio (2006 *apud* GALVÃO, 2006), entendemos que promover situações onde a escrita e a imaginação são estimuladas é uma atribuição de todo professor, independente da sua área de atuação. A partir das respostas dos alunos sobre as reformas que imaginaram foi levantada uma discussão sobre as consequências das interferências feitas pela Emília na natureza e das que eles mesmos propuseram, com a finalidade de refletir sobre essas ações e seus impactos no meio ambiente. Consideramos que a parte da pesquisa que explorou esses quesitos foi de grande valor para a construção dos alunos como cidadãos conscientes e capazes de analisar a realidade em que estão inseridos.

A partir da análise desses primeiros resultados a partir do áudio, percebeu-se uma clara divisão da turma em três "grupos", sendo eles a) alunos que parecem que não compreenderam a proposta de forma precisa; b) os que não demonstraram interesse/empenho na elaboração das atividades e, por último, c) aqueles que compreenderam e demonstraram grande interesse pelas atividades propostas. Como base para tais categorias, observamos, respectivamente: citação de aspectos sociais e de mudanças em outras dimensões que não a natureza, conforme foi pedido; cópia das respostas dos colegas e reprodução dos exemplos já comentados em sala; e propostas de mudanças bem originais e com vários exemplos, além de um investimento maior na escrita da resposta.

No quarto encontro com a turma, houve a aplicação do questionário cujas questões objetivas tratavam dos conceitos de ecologia, abordados na segunda aula, e as questões abertas perguntavam sobre o que eles achavam de se contar histórias em aulas de Ciências. Através da questão 6 do questionário, foi também proposta a elaboração de uma carta. A ideia da redação da carta surgiu a partir da observação de que Monteiro Lobato mantinha intensa correspondência com seus leitores mirins e adultos, chegando a incorporar elementos desses diálogos em suas histórias, conforme destacamos com base em Lajolo (2008). As cartas a serem produzidas deveriam ser direcionadas à personagem "Emília", aconselhando a boneca a ser consequente com suas ideias e atos. A escrita da carta também tinha como objetivo analisar a capacidade de estabelecerem relações entre os contos, o conteúdo trabalhado e as discussões realizadas.

A partir da análise dos textos pode-se concluir um bom índice de êxito, com 15 textos em um total de 18 considerados bem satisfatórios. Devemos considerar, também, que a escrita das cartas aconteceu após as atividades do segundo e terceiro dias, incluindo a explicação sobre alguns itens de Ecologia, com uso de ilustrações, e a produção de desenhos, de modelos de massinha, de poemas e de uma pequena encenação. Assim, sendo a carta uma atividade final, todo esse conteúdo mobilizado anteriormente serviu de contexto para o diálogo com Emília. Destacamos a seguir algumas cartas que julgamos bem interessantes no sentido de que estabeleceram uma conexão consistente com a personagem, mostrando uma boa argumentação para convencê-la a ser mais responsável com a natureza. Os textos estão apresentados na forma escrita pelos alunos.

> *"Oi Emília,*
> *como foram as coisas que você mudou você mudou bastante coisa. Para facilitar o que tava difícil, mais o que você fez foi muito triste mudar a natureza, não pode mudar as coisas que já são assim.*
> *A natureza já tem o seu instinto de nascer e crescer, não fique mudando as coisas, deixa elas como são, escrevo essa carta para que você pare de mudar a natureza e vá se acostumar com a natureza do jeito que é.*

ISBN 978-85-8857-812-8

E você é muito espertinha para aprontar.
Um beijo para todos do Sítio e um grande abraço!" (Aluno 8)
"Olá Emília
Irei falar para você porque não deve mudar a natureza, você não deve mudar a natureza se porque a natureza faz tudo com um sentido como os pássaros se você fazer ninho neles ficara pesado demais eles poderiam morrer e outras coisas também." (Aluno 14)
"Olá Emília, vim-lhe explicar o por que você não pode mudar as coisas, se você mudar as coisas elas não irão funcionar direito como devia e vai dar tudo errado." (Aluno 15)
"Olá Emília vou dar um conselho não devemos mudar tudo do mundo é da natureza devemos nos conformar por que as coisas que não podemos mudar como mudar os abitares da natureza. Não devemos afundar as costas de um passarinho para coloca os ovos, temos que deixa os abitar dos animais como são porque a natureza é assim esse e meu conselho para você." (Aluno 6)

As cartas escritas pelos alunos se diferenciaram mais em relação ao desenvolvimento do diálogo do que ao assunto a ser tratado com a boneca Emília. Algumas dessas cartas foram muito bem construídas, e na sua totalidade todas apresentaram os questionamentos propostos e os objetivos de conclusão sobre as ações da personagem que estavam sendo esperados.

Considerações Finais

A partir das análises desse trabalho, foi possível compreender o valor da utilização da literatura como uma potencial ferramenta pedagógica para o ensino de Ciências. Obtivemos resultados satisfatórios quanto ao funcionamento do texto literário como um mediador da produção de significados pelos alunos para os conteúdos relativos à Ecologia articulados às histórias que foram contadas. Refletindo sobre a efetividade de atividades que articulam literatura e ciências, aspecto mais perceptível em alguns alunos do que em outros, constatamos que o sucesso das aulas nessa perspectiva não se sujeita apenas ao valor do texto literário e ao desempenho do professor. Também contam, e muito, a subjetividade dos alunos, seu gosto pela literatura, e sua dedicação e interesse naquele momento da aula.

Direcionado aos alunos, foi possível averiguar o reconhecimento da metodologia como uma via proveitosa com possibilidades positivas para abordagem do conteúdo e para o processo de aprendizagem. O que permitiu alcançar os objetivos propostos nas atividades e fomentados pelos contos escolhidos, como entender que ações repentinas e incisivas do homem na natureza podem gerar consequências prejudiciais, além da consolidação de alguns conceitos ecológicos.

Também podemos concluir que o projeto no todo foi de grande estima para o ensino, o que confirma as expectativas positivas baseadas em trabalhos citados em nosso referencial, mas que precisa ser aperfeiçoado em alguns aspectos, por exemplo, com uma maior disponibilidade de tempo para aplicação das atividades junto à turma.

Podemos reconhecer que, para a licencianda autora, esse projeto foi de grande valor na estruturação de novos conhecimentos e conceitos, sendo mais um "tijolo" nessa construção durante a graduação, compondo de uma forma ímpar práticas e conhecimentos que serão levados e aplicados durante sua vida profissional.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências Bibliográficas

ABREU, T. C. S. Entre guerras, ciências e reformas: Emília consertando a natureza. In: LAJOLO, M. e CECCANTINI, J. L.(Orgs.) *Monteiro Lobato livro a livro – Obra infantil*. São Paulo: editora Unesp 2008.

FERREIRA, H. M. *A Literatura na sala de aula: uma alternativa de ensino transdisciplinar***.** UFRGN, Natal/RN, 2007. (Tese de Doutorado).

GALVÃO, C. *Interações: Ciências na Literatura e literatura na Ciência***.** Departamento de Educação e Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 2006.

GONÇALVES, C. C. K. *O Jeca Tatu e o Laboratório de Parasitologia: Buscando Aproximações Entre Leitura e Ciências.* Monografia de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2014.

LAGO, Q. L. *A Presença da literatura no ensino de Ciências: Experiências com A chave do Tamanho.* Monografia de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2009.

LAJOLO, M. Linguagens *na* e *da* literatura infantil de Monteiro Lobato. In: LAJOLO, M. e CECCANTINI, J. L. (Orgs.). *Monteiro Lobato, Livro a livro – Obra infantil.* São Paulo: Unesp, 2008.

LOPES, E. M.; SALOMÃO, S. R. O Uso da literatura no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental: desafios e possibilidades. In: VII ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis, SC. *Atas do VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências,* 2009.

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MONTEIRO, C. F. M. A. A história ensinada: algumas configurações do saber escolar. *História & Ensino*, Londrina, v. 9, p. 9-35, out. 2003.

SALOMÃO, R. S. *Lições da Botânica: Um ensaio para aulas de Ciências*. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2005. (Tese de Doutorado).

SANTOS, P. T., AGUINALDO, R. S., FARIA, P. F. Concepções de Ciências nas obras de Monteiro Lobato: mapeamento e análise de termos científicos no livro Serões de Dona Benta. In: GalietA, T.; Giraldi, P. M. (Orgs.) *Linguagem e discursos na Educação em Ciências.* RJ: Editora Multifoco, 2014, pg. 241,242.

SILVA, E. T. Ciência Leitura e Escola. In: ALMEIDA, M. J. M., SILVA, H. C. (Orgs.). *Linguagens, Leituras e Ensino da Ciência.* Campinas: Mercado das letras, 1998, p. 121-130.

SILVEIRA, M. P. *Possibilidades e desafios do uso da obra de Monteiro Lobato para o Ensino da Química*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2012. (Tese de Doutorado).

SOARES, J. F. Qualidade e equidade na educação básica brasileira: fatos e possibilidades. In: BROCK, C.; SCHWARTZMAN, S. (Orgs.). *Os desafios da educação no Brasil.* Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTRANGEIRISMOS INSURGENTES: CINECLUBE Ó LHÓ LHÓ EM UMA EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO[1]

Marina Lopes e Gomes (UFSC)
Joana Weck André (UFSC)

Resumo: O presente trabalho relata a experiência de duas docentes em formação inicial vivenciando pela primeira vez o Estágio de Docência em Ciências no ano de 2016. O relato conta um pouco das aflições e dos encantamentos dessas duas jovens professoras experenciando a docência em um espaço não formal de educação, o CineClube Ó Lhó Lhó do Instituto Federal de Santa Catarina, campus Florianópolis. Através do artigo, as escritoras convidam o leitor a sentir, ainda que no imaginário, um pouco da experiência de autonomia e liberdade estudantil desenvolvida dentro do grupo do CineClube, além de refletir sobre o cinema nacional, a arte, a cultura e a política em nosso país neste período.

Palavras-chave: Formação Inicial; Cineclube; Ensino não-formal; Cinema e Educação.

Começou com uma difícil escolha, com a ponderação entre os horários livres que tínhamos em comum, o local a trabalhar e o público. Mas logo de início veio o encanto pela maneira de organizar as tarefas que tinham de ser feitas, pelo respeito e cooperação existente entre as pessoas que ali trabalham, pela consideração com o público visitante e com cada pessoa presente no espaço do CineClube. Cada detalhe, cada filme, cada debate, cada passo era pensado, planejado e politizado ao mesmo tempo que nada era rígido, fechado e engessado. De tamanha leveza e liberdade, a responsabilidade foi nos tomando e nos encantando a cada nova semana. Tudo fazia sentido: os filmes, os debates, os temas, o local, o público, a organização.

Usando as palavras de Chaves (2013) em seu texto "Trajetória de pesquisadora e pesquisa", "aprendendo a importância de olhar para o outro, valorizar e considerar seus saberes" (p. 21) podemos resumir um dos princípios que esteve sempre presente nesse nosso caminhar cineclubista. Onde o olhar e o saber do público têm importância, onde as pessoas que estão ali deixam de ser meras espectadoras de um filme e passam a ter voz e opinião. Este foi nosso primeiro aprendizado. E, com ele, fomos notando como cada pessoa compondo aquele debate tem algo interessante a dizer. Diferentes visões de um mesmo filme, conhecimentos que se completam a cada frase dita, saberes prévios sobre quem dirige os filmes e diferentes análises permeando os mais leigos aos mais sensíveis olhares cinematográficos. É assim que o CineClube Ó Lhó Lhó do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) é formado. Por pessoas de diversas faixas etárias, com variados conhecimentos e diferentes histórias para contar. Cada uma tem sua contribuição para enriquecer este espaço. Os olhares mais sensíveis nos mostravam o enquadramento, a fotografia, as técnicas por trás da construção de cada filme; os mais leigos reportavam suas opiniões e sensações, falavam de suas

1 Ensaio produzido na disciplina Estágio Supervisionado no Ensino de Ciências em 2016, ministrado pelo professor Dr. Leandro Belinaso Guimarães na Universidade Federal de Santa Catarina

ISBN 978-85-8857-812-8

histórias e lembranças que aquele filme lhes trouxe. Cada um na sua maneira, mas todos igualmente importantes ali.

(Foto feita por Núria Bermudez - sessão do CineClube Ó Lhó Lhó em set/2017)

Depois de um mês de análise e acompanhamento, entendendo como se dava a organização do espaço onde estávamos inseridas, veio a responsabilidade de compor um ciclo, um mês de filmes. Em meio à crise política em que nos encontramos atualmente, cercadas por discursos científicos e quase saturadas de saberes puramente biológicos, veio a confusão do que exibir em nosso ciclo. A responsabilidade era muita, afinal aquela turma de adolescentes tão mais jovens que nós tinham tantas ideias, tanto conhecimento de filmes, tanta organização para escolher um tema. O que nós, da universidade, das ciências biológicas, levaríamos? Um ciclo sobre biologia, sobre natureza, sobre ciência? Um ciclo para debater educação? Em meio a tantas dúvidas, eis que surgem novas leituras, novas bases para guiar nossas escolhas. Foi então que, baseadas no artigo oitavo da Lei 13.006/14[2], nós pensamos em um mês composto apenas por filmes brasileiros. O cinema nacional pouco conhecido e não valorizado ganharia as telas do cinema com direito a entrada gratuita, pipoca e debate. Além disso, o momento era propício para exaltarmos a nossa cultura. No mesmo mês que tínhamos que decidir o ciclo o, infelizmente, presidente interino da república Michel Temer, tinha extinguido o Ministério da Cultura (MinC). Em meio a tanta revolta e movimentos a favor da volta e valorização do MinC esse assunto se tornou mais do que pertinente.

Com o tema decidido, tínhamos outras decisões a tomar. Como indicar filmes que pudessem abraçar todos esses conceitos que queríamos abordar e ao mesmo tempo não decepcionar os cineclubistas? Afinal essas decisões são tomadas pelo coletivo cineclubista, onde todos opinam, votam, decidem e têm voz. Porém dessa vez seria diferente, nós, estrangeiras até então, teríamos que escolher aqueles filmes. Quando usamos a palavra *estrangeiras,* nos aproximamos do conceito discutido por Canclini (2009): estrangeiro não é apenas aquilo que está longe, longe de seus Estados-natais, deslocados geograficamente, longe do que lhe é familiar, mas também aquilo que está perto, aquilo que nos atravessa culturalmente, que altera nossos modos de ser/estar/ver com/no mundo.

2 § 8º: A exibição de filmes de produção nacional constituirá componente curricular complementar integrado à proposta pedagógica da escola, sendo a sua exibição obrigatória por, no mínimo, 2 (duas) horas mensais." (NR)

"El extranjero no es sólo el que está lejos o del otro lado de la frontera, sino también el otro cercano que desafía nuestros modos de percepción y significación." (CANCLINI, 2009, p. 5) Portanto, ao nos deslocarmos das zonas de conforto, da sala de aula tradicional, das apresentações de *power point*, do quadro negro, das aulas nos laboratórios de ciências, enfim, onde de certa forma existe uma segurança para lecionar, nos tornamos estrangeiras. "La experiencia de extranjeros deriva de las segregaciones que nos excluyen o hacen sentir extraños en el lugar natal, o por el descontento hacia modificaciones de nuestra sociedad o del entorno que conocíamos." (CANCLINI, 2009, p. 05) Não conhecíamos aquele território, contudo estávamos dispostas a explorá-lo, a sermos estrangeiras. Em nossas trajetórias de educadoras e biólogas buscamos nos confrontar, buscar novos modos de ser docente e ser discente, nos colocamos de braços abertos àquilo que pode nos incomodar, mas também gerar novas experiências. Porém não é sempre que estamos dispostas a entrar em embates e conflitos. Muitas vezes nos recolhemos nos lugares de segurança, acreditando em nossa "superioridade intelectual" perante nossos alunos. Tomar decisões que rompam com isso não é fácil, nos incomoda, nos desloca, quebra expectativas, cria estrangeirismos. Mas talvez este seja um movimento necessário aos tempos atuais, onde as interculturas se atravessam e nos atravessam constantemente.

Com isso sentimos o peso da responsabilidade. Adentramos em um novo território: o cinema nacional. Começamos a realizar um levantamento de possíveis longas e curtas metragens que pudessem compor o ciclo. Com ajuda de algumas indicações, muito importantes para decidirmos o rumo que iríamos seguir, começamos a ver nossa lista criar forma. Cerca de vinte filmes foram selecionados, uma mais lindo que o outro. Como escolher apenas alguns para exibição? Foi realmente um desafio. Em nossa lista de filmes favoritos estavam os longas: O Menino e o Mundo (2014, animação), Elena (2011, documentário/drama), Beira Mar (2015, drama), Boi Neon (2015, drama), Narradores de Javé (2004, drama), Edifício Master (2002, documentário), A Cidade é uma só? (2013, documentário), Terra em Transe (1967, drama), O Som ao Redor (2013, suspense/drama). E os curtas: Recife frio (2009), Belas Artes: a esquina do cinema (2011), Minha área (2006), Di Cavalcanti Di Glauber (1977), Em nome da razão (1979), Dossiê Re Bordosa (2008), O dia em que Dorival encarou o guarda (1986), Vento Sul (2012), Cycle (2013), Versões - Preconceito (2007). Visto que os curta-metragens podem ser filmes de menor orçamento, pensamos inicialmente em priorizar um curta de cada região do Brasil dando preferência ao cinema independente. No entanto, por não conseguirmos curtas de todas as regiões acabamos exibindo filmes do Nordeste, Sudeste e Sul do país. Decisões tomadas, o ciclo estava pronto. Expectativa a mil... Será que os cineclubistas iriam gostar das nossas decisões?

Os cartazes foram confeccionados, os eventos criados, a divulgação foi feita. Toda aquela apreensão e receio de agradar os cineclubistas se esvaiu. Fomos muito bem recebidas em todos os momentos. Nossas escolhas foram aceitas e geraram debates incríveis. Nesse momento percebemos que seríamos sempre parte do cineclube. Agora somos parte do coletivo. E é lindo poder falar isso, ver isso acontecer de maneira tão fluida. Atualmente é tão difícil ver coletivos acontecerem, serem realmente coletivos. Viver essa experiência nos encantou.

ISBN 978-85-8857-812-8

(Cartaz do ciclo proposto - produzido em conjunto com os cineclubistas em jun/2016)

Nos lembramos, novamente, de Chaves (2013), pois, como futuras professoras de biologia, a experiência de estagiar no cineclube possibilitou que nos enxergássemos "como pessoas da docência, mais do que seres da ciência… Neste lugar ocupamos o posto de professores, agentes culturais e não advogados de uma única cultura." (p.80)

Como já comentamos, escolhemos o tema para o ciclo tentando fugir daquilo que é clichê predominante nas áreas da biologia/educação/ciências, pois assim estaríamos fora da nossa zona de conforto. Entretanto, como conversamos em sala, o meio ambiente e assuntos da ciência estavam presentes em nossos filmes, mesmo que bem sutis esses traços eram perceptíveis. Conseguimos, ao nosso ver, descentralizar alguns saberes e criar uma abertura para novos e diferentes conhecimentos. Pelo menos essa foi nossa tentativa, "migrar entre campos discursivos." (CHAVES, 2013, p.76) Não só para eles, mas principalmente para nós, que desconstruímos um território extremamente sólido, baseado em conceitos e teorias científicas. Acreditamos que esse é o ponto principal de toda essa experiência: o que nos foi ensinado.

O que aprendemos com esta experiência tem relação direta com os momentos de debates após cada filme e com a construção da temática do ciclo proposto. Nós provamos o sabor da educação fora da sala de aula, sem quadro e sem giz, sem cadeiras enfileiradas e sem crianças olhando uma para a nuca da outra. Sem ter uma professora como símbolo de autoridade e conhecimento incontestável, sem hierarquia do saber. Era a arte como ferramenta de ensino, de construção do saber, de reflexões. Como diz Fresquet (2013):

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

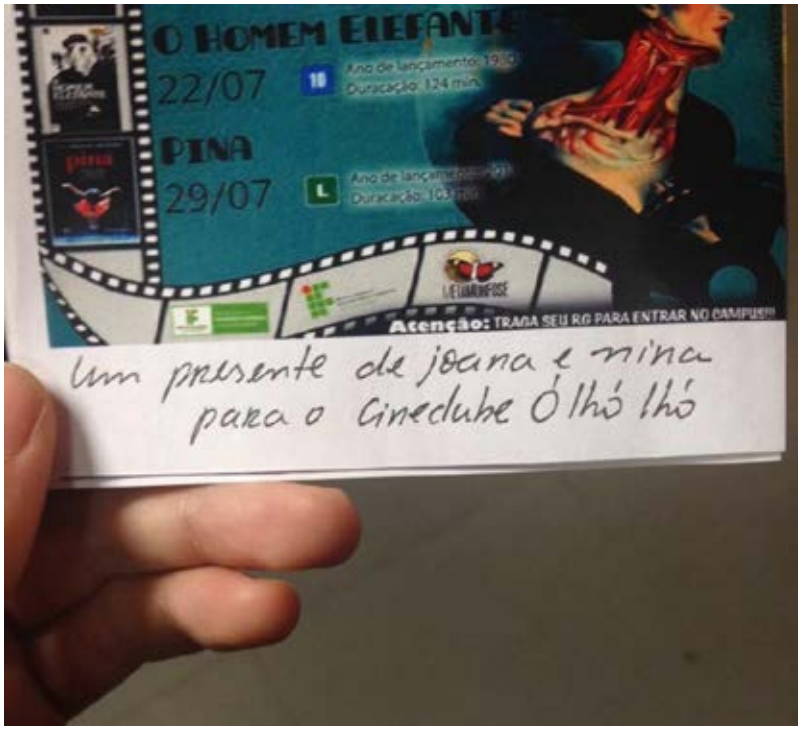
> Nada mais estrangeiro do que a arte no contexto escolar. Arte não obedece, não repete, não respeita sem questionar. Arte reclama, desconstrói, resiste com certa irreverência. (FRESQUET, 2013, p. 40)

Nós experienciamos a arte, a reflexão e a crítica. A educação sendo feita ali, naquele espaço de debate, de construção conjunta das ideias, da reflexão sobre o filme. No espaço onde as histórias de cada indivíduo eram importantes, onde todos tinham voz e suas experiências contribuíam para enriquecer o debate. Nós aprendemos como se constrói em conjunto e como o cinema é uma importante ferramenta para o ensino, principalmente na formação de cidadãos críticos e socialmente conscientes. Além disso, nós criamos um olhar mais analítico sobre cinema. Aprendemos com esse grupo de adolescentes a trabalhar em conjunto, com cooperação e respeito ao próximo.

E, se restassem ainda dúvidas de como trabalhar o ensino de ciências cumprindo as leis e as diretrizes que regem o ensino, nós agora conseguimos argumentar que a utilização de filmes não só cumpre a Lei 13.006/14, como também a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e o Plano Nacional da Educação (PNE), que falam sobre a erradicação de discriminações, a valorização da cultura e a superação das desigualdades; a formação da cidadania, dos princípios morais e éticos, da promoção da cultura. E vamos além, pensando no que Fresquet (2013) diz a arte e o cinema entram na escola para quebrar essa prisão, esse espaço onde a ordem é seguida à risca, onde apenas alguns conhecimentos são corretos e fundamentais para as crianças e adolescentes. O cinema traz a reflexão, ele pode retratar a sociedade em que vivemos, as relações de poder que nos cercam. Ele amplia nossa visão.

Por fim, saímos dessa experiência sendo cineclubistas e carregando uma bagagem muito maior. Experiência sendo aquilo, como Larossa (2002) afirma, "que nos acontece", "que nos toca" e isso requer uma pausa, para pensar, sentir; suspender a opinião, a vontade, a ação; cultivar a atenção; dar-se tempo e espaço. Para o autor, ser sujeito da experiência é ser território de passagem, ser espaço do acontecer, se expor e atravessar lugares desconhecidos, permitir que a experiência nos atravesse, deixando-nos transformar. Porém, isso não significa ser totalmente passivo, o sujeito da experiência possui sua força, mas é paciente, aceita e suporta o que lhe acontece. Na tradicional relação professor-aluno, pouco nos aventuramos, estávamos dispostas a novas experiências como docentes, a explorar o desconhecido. Fomos consideradas amigas, companheiras, estagiárias, mas em momento algum tivemos algum destaque dentre os demais. Nossa prática no estágio supervisionado nos ensinou muito mais do que "como dar aula" ou "como se portar em uma sala de aula". Deixamos marcado, novamente neste ensaio, que em nossa trajetória de biólogas-educandas buscamos romper com o tradicional, por isso nos abrimos ao CineClube e nesse contexto, fomos alunas, aprendizes. Em um tempo de tão pouca escuta estar no cineclube e ver as opiniões serem ouvidas sem distinções é algo que realmente nos enche de esperanças.

ISBN 978-85-8857-812-8



(Foto feita por uma cineclubista da *fanzine* que produzimos no final do estágio como relato de experiência em jun/2016)

ANEXOS

Hiperlinks - Quer conhecer melhor o Cineclube Ó Lhó Lhó?

E-zine Cinescrita #1 - Corpo
https://issuu.com/olholho/docs/zine_1

E-zine Cinescrita #2
https://issuu.com/olholho/docs/zine_2

REFERÊNCIAS

CANCLINI, Néstor García. Los muchos modos de ser extranjeros. In: (Org.). **Extranjeros en la tecnología y en la cultura**. Buenos Aires: Ariel, 2009.

CHAVES, Sílvia Nogueira. Trajetória de pesquisadora e de pesquisa e Por entre sereias, curupiras e dragões: ou de como gostaria ver reencantada a ciência e reinventada a docência. **Reencantar a ciência, reinventar a docência.** Livraria da Física, 2013. p. 17-23. e p. 71-86.

FRESQUET, Adriana. O cinema como arte na escola: um diálogo com a hipótese de Alain Bergala. In: FRESQUET, Adriana. **Cinema e Educação:** Reflexões e experiências com professores e estudantes de educação básica, dentro e fora da escola. Autêntica, 2013. p. 40-62.

ISBN 978-85-8857-812-8

LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação,** [s.l.], p.20-28, Jan/Fev/Mar/Abr, 2002. Tradução de João Wanderley Geraldi.

Ministério da Educação. **Lei 9.394, Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Presidência da República, Casa Civil, 1996. Disponível em : http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12907:legislacoes . Acessado em 09 de julho de 2016.

Ministério da Educação. **Lei 13.005, Plano Nacional de Educação (PND).** Presidência da República, Casa Civil, 2014. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12907:legislacoes . Acessado em 09 de julho de 2016.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

NAVEGANDO NA INTERNET: OBSERVAÇÃO DO PERTENCIMENTO DO ESPAÇO ESCOLAR PELOS ESTUDANTES NA OCUPAÇÃO SECUNDARISTA

Victor Zúñiga Pavón (UFF)
Marise Basso Amaral (UFF)

Resumo: O movimento secundarista de ocupação das escolas no Brasil surgiu em 2015 no estado de São Paulo e desatou uma série de mobilizações entre milhares de estudantes no país. Tudo isso gerou uma mudança na gestão de centenas de escolas. Naquele cenário, as redes sociais foram amplamente usadas como espaço de construção de muitos desses movimentos de ocupação das escolas. O trabalho visa fazer uma investigação de cunho netnográfico, tendo como objeto de estudo a página "Ocupa Amaro", para compreender melhor a relação entre as juventudes como gestores de uma escola e uma forma alternativa de fazer educação.

Palavras-chave: Juventude, Cotidiano Escolar, Netnografia

Notas introdutórias

A intenção deste trabalho foi a de analisar como "os estudantes cria[ram] uma trama própria de interrelações, fazendo da escola um processo permanente de construção social" (EZPELETA & ROCKWELL, 1986, p. 58). Muitos jovens passam grande parcela do tempo de vida deles num espaço formal de educação, logo, este se torna parte ativa do cotidiano deles. E é essa relação que procurou ser esmiuçada na pesquisa. Dentro desta realidade, procuramos que a interpretação em cima do participante da escola não seja estereotipada, comumente visto como "reprodutor daquilo que vivencia e experimenta" (SWHWERTNER; FISCHER, 2012, p. 399).

Em pesquisa simples no portal SciELO, o termo "juventude" no Brasil conta com 541 resultados desde o ano de 2004, com produção crescente nos últimos anos. O interesse deste estudo parte de uma falta de produção acadêmica observada por Dayrell no ano de 2003 que afirma que "a produção teórica [de grupos juvenis no Brasil] apresenta uma lacuna". E estes mesmos estudos (até o ano 2004) "recortam de tal forma a realidade dos jovens que dificultam a sua compreensão como sujeitos, na sua totalidade". Neste estudo pudemos notar como os jovens nos ensinaram novas formas de fazer educação e que um recorte feito tanto pelo professor, como por outros autores na escola em cima dos estudantes pode ser perigoso ao limitar o processo criativo delas e deles.

Acreditei ser interessante pesquisar a partir da ocupação as dinâmicas da juventude, ou das diversas juventudes, visto a pluralidade de grupos sociais dentro da mesma faixa etária, pois ao eles mesmos ocuparem a escola, se fez uma nova maneira de contar histórias daquilo que acontece dentro do colégio. Não é sobre contar o que viu a partir de terceiros, tampouco ser alheio ao que está ocorrendo do seu lado. É sobre vivenciar uma experiência intensa e vívida, produzida de forma coletiva, negociada na comunidade escolar, protagonizada pelo grupo discente. Criando assim um legado que com certeza mudou o cotidiano deles. Dentre as inúmeras definições sobre qual seria

o papel da escola na vida de um jovem, os secundaristas do movimento de ocupação deram uma ressignificação à escola no cotidiano deles. Mais adiante veremos como ocupar a escola mudou e afirmou ações do dia-a-dia. Andrade e Caldas (2017) em seu texto "Barulho de Escola entre Grades e Muros: o que é livre na escola" traz alguns questionamentos interessantes como: "em que medida [o] medo que protege [...] não é desafiado cotidianamente? Quantas são as vezes que nossos jovens estudantes encontram percursos diferenciados para burlar os interditos? ". Pois depois desta pesquisa, há como se atrever a dizer que nas ocupações os estudantes encontraram a sua vez de desafiar o medo que oprime.

Adicionalmente, na pesquisa netnográfica, Kozinets (2014) sugere que "envolve muito mais do que simplesmente descrever, contar ou catalogar palavras ou ações das pessoas". Muitas manifestações e eventos nestes últimos anos têm sido organizados dentro da Internet. É o campo virtual que se torna real, ou até mesmo poderíamos dizer, que sempre foi real no cotidiano da maioria das pessoas que vivem no entorno urbano. Foi feita a análise neste estudo sobre a relação dos jovens com a escola através das publicações feitas na página "Ocupa Amaro"[1] e observar novas metodologias que podem ser empregadas no magistério para o ensino das Ciências.

Foram analisadas as publicações de Facebook dessa página, os autores das mesmas foram os que fizeram parte do Movimento "Ocupa Amaro", este então foi o principal recurso investigativo do trabalho. A criação da página surgiu da ideia dos estudantes em rebater críticas ao movimento e desmentir algumas informações sobre o que ocorreu dentro do colégio e como era a organização e gestão dentro da escola.

Os jovens e um dos seus "habitats"

Para contribuir na construção do texto iremos abordar o estudo da juventude por diversos autores. Carrano (2017) expressa que o "ser jovem significa ser sujeito das intensas transformações pessoais e societárias relacionadas com o amplo processo de desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (TIC) ". Dentro deste cenário, pudemos observar como as juventudes fizeram com que a escola satisfaça seus interesses e nesta era da informação que estamos inseridos, eles se usaram de ferramentas para criar uma potência coletiva que se manifestou na organização do movimento de ocupação.

Em minhas visitas ao estabelecimento escolar, pude observar que alguns estudantes têm uma personalidade que foge ao tradicional conceito sobre quem é o "aluno", consegue-se notar que não há uma alienação neles, não são uma "tábua rasa" onde o professor, ou qualquer outra autoridade irá escrever e formar a personalidade deles, pois hoje os "jovens possuem [...] um campo maior de autonomia frente às instituições do denominado 'mundo adulto' para construir seus próprios acervos e identidades culturais" (CARRANO, 2017, p. 397). Percebe-se como elas e eles são sujeitos sociais já formados. As alunas e os alunos que fazem parte do terceiro ano do ensino médio estão inseridos na faixa etária de entre os 17 a 20 anos, idade a qual está relacionada com a saída da menoridade e entrada na vida adulta, Gallo (2013) cita a Kant na sua definição sobre o que é estar na maioridade:

1 A página "Ocupa Amaro" é uma página criada na rede social Facebook por duas jovens estudantes do Colégio Estadual "Amaro Cavalvanti" no município do Rio de Janeiro. Esta foi criada com o intuito de informar à comunidade escolar e não-escolar sobre as atividades feitas na escola.

ISBN 978-85-8857-812-8

> Para Kant, saímos da menoridade através do uso próprio da razão e do entendimento. É essa capacidade de usar autonomamente a faculdade do raciocínio, sem ser tutelado por outrem, que funda a liberdade. De modo que a maioridade é, a um só tempo, uma condição intelectual, epistemológica e ética. Somos capazes de conduzir nossas vidas quando somos capazes de pensar por nós mesmos. Ao processo de saída da menoridade Kant denomina Esclarecimento. (p.2)

Ao debatermos sobre juventudes na escola e seu papel nas redes sociais dentro da internet, podemos apreciar como eles se fazem valer dessas ferramentas para criar um novo senso de pertencimento do espaço escolar e no caso do movimento de ocupação, criar novas maneiras de gerir uma escola e assim quebrar a hierarquia antes formada nesse espaço.

Pesquisando

A pesquisa foi desenvolvida a partir da análise de postagens da página de Facebook "Ocupa Amaro", dentre as que existem na página, foram escolhidas a de maior relevância e alcance às pessoas. Optou-se por recolher as falas exclusivas dos estudantes para os estudantes do próprio Colégio Amaro Cavalcanti e comunidade em geral, visto que também haviam publicações com outro intuito, assim sendo não foram recolhidas para o estudo.[2]

Tendo como base o fato de que o "ciberespaço não está totalmente apartado da 'vida real' ou da interação face a face. " (SALES, 2012), aprendemos que a netnografia nos ajuda a compreender melhor a identidade dos jovens, mesmo não tendo interação física. Silva (2015) categoriza a análise de dados dentro da netnografia em três tipos de captura: dados arquivais, dados extraídos e dados de notas de campo. Dentro dessa primeira coleta é onde encontramos a nossa principal fonte de dados da pesquisa, isto porque a primeira coleta consiste em "copiar diretamente de comunicações mediadas por computador dados da página, blog, site da comunidade ou grupo observado, assim como fotografias, trabalhos de arte e arquivos de som". Copiar as publicações feitas na página para abordar os questionamentos feitos na pesquisa foi a principal metodologia usada aqui neste trabalho. Tomei o cuidado de saber quem estava à frente das publicações que foram trazidas a través de capturas de tela para dar o devido crédito aos membros e assim cumprir com os passos importantes na pesquisa netnográfica ética.

Navegando e dialogando

Na primeira publicação da página, já se esclarece alguns dos defeitos e reivindicações que os estudantes exigem para o seu colégio. Começa a ruptura de estrutura que López (2014) demonstrava que havia na escola, onde os jovens deixam de ser os "colonizados" para serem os "colonizadores". Toma-se em conta que a maioria dos jovens opta por começar a ocupação, assim como explicado no recorte da Figura 2.

A estratégia usada para começar a ocupação consistiu em colocar em debate as exigências dos estudantes e fazer nova votação dentro de uma semana para indicar o caminho do movimento.

2 Kozinets (2014) explica que na netnografia a "coleta de dados não acontece isoladamente da análise de dados", esta coleta tem de ter o intuito de "procurar aprender como viver nessa comunidade [na dos estudantes] e identificar-se como membro dela".

ISBN 978-85-8857-812-8

Em 15 de Abril de 2016, começou a ocupação da escola, até aquele momento, a duração do mesmo teria uma semana.

Em seguida, em outra publicação, percebe-se o nicho que a página "Ocupa Amaro" busca atingir no começo da criação. Tanto na primeira, como na postagem da Figura 3, há a preocupação com a comunicação com os próprios estudantes do colégio. Na publicação seguinte aparece o aviso de que o movimento não irá atrapalhar a preparação deles para o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). Visto isso, o movimento coletivo busca se preocupar em resolver as demandas de todos os alunos, tanto os de todas as séries do Ensino Médio, como os do turno diurno e noturno.

Varela e Alvarez-Uria (1992) dizem que a formação histórica da estrutura moderna fez surgir um "ensino rudimentar que impõe [...] obediência, respeito à autoridade, amor ao trabalho", ou seja, uma instituição com uma clara hierarquia, onde os gestores possuem uma certa autoridade sobre os alunos. E sendo os jovens os gestores, há a necessidade de eles pensarem a escola sob outra perspectiva, isto é, organizar os tempos de aula, pensar na necessidade dos estudantes, questionar, por exemplo: *qual o objetivo dos nossos ao assistir os aulões? Quais são os professores e voluntários que temos disponíveis? Em quais tempos iremos designar cada professor?* Percebe-se como as autoras[3] da fala na publicação se pões "de fora" ao dizer 'a preocupação dos alunos', como se elas mesmas não fossem também alunas. Porém, assumem um papel para tentar manter todos conectados e informados sobre a situação do colégio e assumem também a responsabilidade de contemplar os diferentes sujeitos que fazem parte da escola.

O cuidado com o corpo e o coletivo aparece na publicação que data do dia 17 de abril de 2016 (Figura 4). Na imagem aparece a prática de esporte com o material que os estudantes haviam descoberto dentro de salas do colégio. Houve a publicação de queixas pela falta de uso de materiais comumente utilizados em aulas de Educação Física. A relação com o corpo aparece nas três fotos publicadas. Facilmente pode ser feita uma correlação das atividades praticadas com o ensino do corpo humano numa aula de Biologia ou Ciências, como "superestrutura que permite a satisfação das necessidades metabólicas de cada uma das células [e tecidos] que o constituem" (CAÑAL, 2008). Os jogos eram supervisionados por professores que apoiavam o movimento.

Umas últimas palavras

Dayrell (1996) nos diz que os alunos "desempenham um papel ativo no cotidiano, definindo de fato o que a escola é, enquanto limite e possibilidade, num diálogo ou conflito constante com a sua organização. " A ocupação neste caso, como visto sob a perspectiva netnográfica, permitiu ultrapassar vários limites dentro da vida dos jovens. E estes, também permitiram que a escola ultrapasse limites antes inimagináveis. Usar materiais de primeira, rodas culturais com artistas renomados no Brasil, arte urbana dentro dos muros do colégio, escola aberta de domingo a domingo, uma série de atividades produzidas e muitas outras feitas no período do movimento secundarista permitiram novos olhares sobre as oportunidades que há dentro (e fora) da escola para o ensino de diversas áreas do conhecimento nos estabelecimentos escolares.

Dentro desta produção teórica, deposito a minha esperança de que o magistério, junto com a academia possam ajudar à sociedade a entender melhor que os jovens têm uma capacidade

3 Em entrevistas feitas a alunos do Colégio Amaro Cavalcanti soubemos que as responsáveis pela página eram duas estudantes, Samara e Maria Eduarda.

ISBN 978-85-8857-812-8

inimaginável de tornar a educação mais inclusiva e mais necessária para as suas próprias necessidades, e por quê não dizer: para a própria nação.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, N. & CALDAS, A. Barulho de Escola entre Grades e Muros: o que é livre na escola? Educação e Realidade, Porto Alegre, v. 42, n. 2, p 495-514, abr/jun. 2017.

CAÑAL, P. El cuerpo humano: una perspectiva sistémica. Alambique, versão eletrônica, v.58, 2008

CARRANO, P. Redes sociais de internet numa escola de ensino médio: entre aprendizagens mútuas e conhecimentos escolares. Perspectiva, Florianópolis, v. 35, n. 2, p. 395-421, abr./jun 2017

DAYRELL, J. A Escola como Espaço Sociocultural. In: DAYRELL, J. (org.): Múltiplos Olhares: Sobre Educação e cultura. Belo Horizonte: UFMG, 1996

DAYRELL, J. O jovem como Sujeito Social. Ver. Bras. Educ. [online]. 2003, n. 24.

EZPELETA, Justa & ROCKWELL. Pesquisa participante. SP: Cortez Ed., 1986.

GALLO, Sílvio. Em torno de uma educação menor: variáveis e variações. 36ª Reunião Nacional da ANPEd, Goiânia, set/out. 2013

KOZINETS, R. Netnografia: Realizando pesquisa etnográfica online. Porto Alegre: Penso, 2014.

SALES, S. Etnografia+netnografia+análise do discurso: articulações metodológicas para pesquisar em Educação. In: DAGMAR, J, PARAÍSO, M. (org.): Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação. Belo Horizonte: Mazza Edições, 2012.

SILVA, S. Desvelando a Netnografia: um guia teórico e prático. Intercom, Rev. Bras. Ciênc. Comum. Vol.38 no.2 São Paulo, 2015.

SCHWERTNER, S. F.; FISCHER, R. M. B. Juventudes, conectividades múltiplas e novas temporalidades. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 28, n. 1, p. 395-420, 2012.

VARELA, Julia. ALVAREZ-URIA, Fernando. A Maquinaria escolar. Teoria & Educação. São Paulo, n. 6, p.68-96, 1992.

ISBN 978-85-8857-812-8

OS FILMES COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: ANÁLISE DA PRODUÇÃO ACADÊMICA NACIONAL (2005-2014)

Karoliny Christiny Pires Moraes (IECOS-UFPA)
Mauriane da Costa Ataíde (IECOS-UFPA)
Priscila da Silva Farias (IECOS-UFPA)
Lilliane Miranda Freitas (IECOS-UFPA)

RESUMO: Analisamos a utilização de filmes em teses e dissertações em Ensino de Biologia (EB) nos focos temáticos Recursos Didáticos e Conteúdo-Método (2005-2014). Foram sistematizadas pesquisas em EB identificadas em bancos de dados eletrônicos; analisadas e sintetizadas pesquisas que abordaram os filmes como recurso didático. Identificamos cinco trabalhos que abordaram filmes; estes utilizaram e/ou recomendaram 34 títulos que agrupamos em quatro temáticas principais: História da Ciência e sua relação com tecnologia-sociedade, Interação Homem-Natureza, Evolução e Genética. Foi elaborado um quadro com os dados de cada filme e as discussões que possibilitam. Consideramos a utilização de filmes auxilia na compreensão de conceitos científicos através da conexão entre a ficção e o mundo real.

Palavras-chave: Filmes, Dissertações, Ensino de Biologia, Recursos didáticos.

INTRODUÇÃO

Os filmes, desde a sua invenção, sempre tiveram como propósito garantir diversão e entretenimento a todos os públicos. Por essas características, eles também podem se apresentar como um recurso didático auxiliar em sala de aula. Para Santos (2007), os filmes são um importante aliado para a construção do conhecimento, sendo capazes de ampliar a imaginação e desenvolver maior interatividade dos alunos. O cinema pode tornar o aluno capaz de enxergar o mundo em diversos ângulos, conseguindo ultrapassar os conteúdos disciplinares de sala de aula, tornando "visível o que não se vê" (SANTOS, 2007, p. 5).

Nesse sentido, usar os filmes é uma possibilidade para alcançar novos horizontes, com eles o docente tem a oportunidade de ultrapassar as barreiras da sala de aula. Usar este recurso é uma forma de despertar maior interesse nos estudantes, pois só o fato de mudar o ambiente da sala, ao apagar as luzes, trazer novos equipamentos, trazer sons, músicas, personagens e imagens fílmicas, já é mostrar um contexto diferente.

Por todos esses benefícios, os filmes podem se tornar uma saída para algumas das dificuldades encontradas pelos professores, e uma importante ferramenta para favorecer o aprendizado. Para que possa aproveitar-se ao máximo do uso pedagógico dos filmes, deve haver um planejamento por parte do professor, em que cabe a ele a escolha do filme mais apropriado e a discussão que se possa fazer acerca do assunto ministrado (SANTOS, 2011).

ISBN 978-85-8857-812-8

O cinema é um importante instrumento para mostrar a construção da ciência, pois não traz somente os fatos científicos, mas também abordam o contexto histórico (SANTOS, 2011). Assim, os filmes disponibilizam um conjunto de fatores que tornam possível aos estudantes observar a ciência no cotidiano de outras maneiras. Ao conectar a ficção com o cotidiano, o professor promove o interesse dos alunos e os leva a reconhecer nos filmes, em que apresentam situações do dia a dia, a própria ciência, compreendendo conceitos científicos com a conexão entre a ficção e o mundo real (RAMOS, 2008).

Dentre as disciplinas das ciências, a Biologia é uma disciplina que apresenta muitos nomes complexos e conceitos mais elaborados, abstratos, mesmo que estes conhecimentos estejam totalmente relacionados com a "vida real", cotidiana, muitas vezes os estudantes, e até mesmo o próprio professor, não conseguem relacionar esses conhecimentos com a realidade. Neste sentido, os filmes se apresentam como uma grande ajuda a alunos e professores para melhorar a compreensão, uma vez que, a ficção nos proporciona um conjunto de informações interligadas, relacionadas.

O estudo da Biologia pode se tornar encantador, se o professor, como mediador neste processo, souber despertar o interesse e a busca do conhecimento por parte dos alunos, no que os filmes se tornam grandes aliados para tornar mais proveitosa e prazerosa a busca pelo conhecimento e as novas descobertas. Alguns filmes estão cheios de conhecimentos científicos, cabe ao professor saber selecionar, saber usá-los e dirigir a discussão para que a aprendizagem seja mais proveitosa do que as abordagens tradicionais (CAVALCANTE, 2011).

Além de compreender o assunto das disciplinas também é de extrema importância que os alunos desenvolvam o senso crítico, político e social do meio que os cercam, saber realizar a leitura de mundo. O cinema auxilia no desenvolvimento dessas competências, ao mesmo tempo em que possibilita uma vivência em outras realidades ampliando o interesse por assuntos biológicos (CAVALCANTE, 2011).

Partindo dessas considerações, este trabalho tem como objetivo analisar teses e dissertações em Ensino de Biologia do período de 2005 a 2014 que tiveram como foco a utilização de filmes como recurso didático, visando contribuir, ao apresentar uma diversidade de filmes junto com suas possíveis discussões, a ampliação do uso dos filmes como importantes recursos didáticos para as aulas de Biologia.

METODOLOGIA

Esta pesquisa se insere num projeto de pesquisa que tem como título "*Recursos didático-metodológicos em Ensino de Biologia na produção acadêmica nacional: bases para a prática de ensino e formação de professores*" (CAPES/ UFPA-PARD), o qual pretende possibilitar que produtos das pesquisas acadêmicas desenvolvidas na área da produção de recursos didáticos no campo de Ensino de Biologia cheguem como importantes ferramentas didáticas, tanto na formação inicial e continuada de professores quanto nas práticas de ensino nas escolas.

O projeto de pesquisa é composto por cinco fases: 1ª fase: sistematização das teses e dissertações em Ensino de Biologia; 2ª fase: síntese descritiva, em forma de roteiros de ensino, das pesquisas sistematizadas; 3ª fase: elaboração e avaliação piloto dos recursos didático-metodológicos com professores da educação básica; 4ª fase: composição do catálogo teórico e prático dos recursos didático-metodológicos em Ensino de Biologia; 5ª fase: apresentação do catálogo nas escolas de

educação básica e em cursos de formação inicial e continuada através de projetos de ensino e extensão. Este trabalho apresenta resultados advindos apenas da primeira e segunda fases da pesquisa, por isso serão enfatizadas a metodologia realizada e os resultados gerados nestas duas fases.

Na primeira fase houve a sistematização das teses e dissertações em Ensino de Biologia (2005-2014), priorizando-se na busca os trabalhos agrupados nos focos temáticos "Recursos Didáticos" e "Conteúdo-método" por que estes lidam diretamente com as relações de ensino-aprendizagem dos conteúdos das Ciências Biológicas. O período escolhido de 2005 a 2014 foi para abranger as pesquisas mais recentes em ensino de biologia, levando em conta o período de depósito nas plataformas eletrônicas, que chegam a levar até três anos.

A pesquisa dos trabalhos foi realizada por meio eletrônico, utilizando como base de dados as páginas eletrônicas da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e do banco de teses da CAPES. A busca nas plataformas eletrônicas foi realizada com as palavras-chave: "ensino de biologia", "ensino" e "biologia", "educação" e "biologia", "ciências biológicas" e "ensino", "ciências biológicas" e "educação".

Foram identificadas 876 teses e dissertações em Ensino de Biologia entre os anos de 2005 a 2014, sendo uma produção anual média de 17 teses e de 70 dissertações, incluindo dissertações de mestrado profissional e de mestrado acadêmico. Deste total, 393 trabalhos estão agrupados nos focos "Recursos Didáticos" e "Conteúdo-método", reunindo 208 e 185 pesquisas, respectivamente (FREITAS, 2016). Este universo amostral de 393 trabalhos está sendo analisado pelos tipos de recursos didático-metodológicos propostos/abordados nas pesquisas.

Esta pesquisa analisou especificamente os trabalhos acadêmicos que abordaram os filmes comerciais como recurso didático. Os filmes comerciais foram privilegiados por serem, segundo Santos (2007), filmes de grande apelo ao público, o que aumenta as chances de serem bem aceitos pelos jovens, possibilitando maior aproveitamento do recurso empregado em relação às discussões e aprendizagens. Foram identificados cinco trabalhos acadêmicos que utilizaram filmes como recurso didático para o Ensino de Biologia.

Após essa identificação, estes cinco trabalhos foram extraídos na íntegra das plataformas eletrônicas dos programas de pós-graduação em que foram defendidos. De posse dos trabalhos completos, foi realizada uma *leitura exploratória,* de reconhecimento do material bibliográfico, com a finalidade de verificar e selecionar as partes da obra que seriam mais importantes para a pesquisa (MOTA, 2006). Após isso, foi feito uma *leitura analítica* (MOTA, 2006), mais aprofundada daqueles capítulos ou seções que descreviam/discutiam como os filmes foram utilizados como recurso didático e que temas para discussão eles possibilitavam nas aulas de Biologia.

Como última etapa desta pesquisa, procedemos a síntese descritiva dos filmes utilizados e recomendados nos cinco trabalhos acadêmicos analisados, apresentando os dados dos filmes e as respectivas discussões que eles possibilitam em sala de aula.

RESULTADOS

No período analisado de 2005 a 2014 foram encontrados cinco trabalhos que utilizam os filmes como recurso didático. Destes, todos são dissertações de mestrado, sendo dois de mestrado acadêmico e três de mestrado profissional. Quanto ao nível de ensino, três não focaram em um nível de ensino específico e dois são voltados para o Ensino Médio. Quanto a abordagem dos conteúdos,

ISBN 978-85-8857-812-8

estes estão divididos em: Ciência e Tecnologia (2), Natureza da Ciência (1), Vários Conteúdos (1), Genética (1). (Quadro 1)

Quadro 1: Trabalhos analisados em ensino de Biologia que utilizam filmes como recurso didático.

Ano	Título	Autor	IES	Nível	Nível de ensino
2007	A ciência e o cientista através da janela mágica: estudo de caso com o filme "Sonhos Tropicais".	SANTOS, S.P.S.	FIOCRUZ	M	GER
2008	A imagem do cinema na construção dos conceitos científicos.	RAMOS, D.J.G.T.	CEFET-MG	M	GER
2011	Cinema na cela de aula: o uso de filmes no ensino de biologia para a EJA prisional.	CAVALCANTE, E.C.B.	UNB	MP	GER
2011	A história da ciência no cinema contribuições para a problematização da concepção de natureza da ciência.	SANTOS, E.G.	URI	MP	EM
2011	Ensino de genética no ensino médio através de uma sequência didática.	SILVA, D.S.F.	UNICSUL	MP	EM

Legendas: Mestrado (M); Mestrado Profissional (MP); Geral (GER); Ensino Médio (EM).

No trabalho de Santos (2007) foi utilizado o filme "Sonhos Tropicais" para embasar o debate sobre o tema Ciência-Tecnogia e Sociedade. A dissertação de Silva (2011) utilizou dois filmes principais para discutir o conteúdo de Genética, os filmes "Quase Deuses" e "DNA Assassino", e recomendou mais três filmes que possibilitam a mesma discussão. Cavalcante (2011), indica dois filmes "A Ilha" e "Gattaca: A experiência genética" abordando vários conteúdos, e recomendou mais 13 filmes. O trabalho dissertativo de Ramos (2008) utilizou dois filmes "Blade Runner" e "Dogville", discutindo a natureza da ciência, e por fim, a dissertação de Santos (2011) discutiu o conteúdo de Ciência e Tecnologia utilizando seis filmes principais, e sugeriu mais 14 filmes que se pode abordar o mesmo tema.

Nos trabalhos analisados foram encontrados 43 filmes no total, entre filmes utilizados nos trabalhos e recomendados por eles. No entanto, por haver repetições, somente 34 foram descritos nesta pesquisa. Os filmes utilizados/indicados pelas pesquisas possibilitam discussões convergentes, por isso os agrupamos em quatro temáticas principais: História da Ciência e sua relação com tecnologia-sociedade (19 filmes), Interação Homem-Natureza (4 filmes), Evolução (3 filmes) e Genética (8 filmes). É importante frisar que classificamos os filmes pelas temáticas principais que apresentam, muitos deles possibilitam discussões em duas ou mais temáticas, e até mesmo extrapolam as temáticas que elencamos.

Ao analisar a nacionalidade dos filmes apresentados nas dissertações trabalhadas, notou-se que a maioria das obras cinematográficas são internacionais. Dos 34 filmes analisados, 26 são de nacionalidade estadunidense, três de nacionalidade brasileira, dois de origem espanhola e dois filmes apresentam dupla nacionalidade: Estados Unidos/Canadá e França/Canadá.

Os filmes datam um período de lançamento no período compreendido entre 1936 a 2010, sendo o filme mais antigo: "A vida de Louis Pasteur", de 1936, e os mais recentes são representados por "Decisões extremas", "O desafio de Darwin", "Repo Men" todos de 2010. Ao olharmos por décadas em ordem crescente, identificamos que nas décadas de 1930, 1940 e 1960 temos apenas

um filme para cada década, dois filmes são da década de 1970; três da década de 1980; dez filmes da década de 1990; 16 filmes da década de 2000.

Na lista a seguir (Quadro 2), podemos identificar todos 34 filmes com seus respectivos dados; Titulo, duração, direção, gênero, lançamento, nacionalidade, além do conteúdo/discussão que cada filme possibilita abordar.

Quadro 2: Descrição dos 34 filmes e conteúdos/discussões abordados nas pesquisas em Ensino de Biologia (2005-2014).

HISTÓRIA DA CIÊNCIA E SUA RELAÇÃO COM TECNOLOGIA-SOCIEDADE
Sonhos Tropicais Permite discutir sobre os cientistas brasileiros e a Ciência produzida no país, a partir da história de Oswaldo Cruz. Possibilita também discutir a Revolta da Vacina, ocorrida em 1904 no Rio de Janeiro, as ações de Oswaldo Cruz durante esse episódio e a relação Ciência e Sociedade. Também explora questões relacionadas à Saúde Pública (epidemias, atendimento hospitalar, etc.) e temas contemporâneos, como a exploração sexual. Duração: 2h. Direção: André Sturm. Gênero: Drama. Lançamento: 2002. País: Brasil.
A vida de Louis Pasteur Permite a reflexão sobre a visão ingênua e romântica do papel da Ciência e do cientista, possibilita uma análise sobre o contexto histórico e social do trabalho de Louis Pasteur, sobre o trabalho em equipe para fabricar vacina contra o Antrax e a raiva. Também permite um debate acerca das teorias da abiogênese e biogênese, além de discutir sobre os jogos de vaidade que ocorrem na Ciência e observar as influências e interferências do governo nas pesquisas científicas. Duração: 87 min. Direção: William Dieterle. Gênero: Drama Biográfico. Lançamento: 1936. País: Estados Unidos.
Madame Curie Apresenta a mulher na Ciência e o preconceito da academia e sociedade com a presença de uma mulher nesta área, as visões estereotipadas da Ciência, do papel dos cientistas. Permite analisar o contexto histórico e social do trabalho do casal Pierre e Marie Curie, as condições insalubres de trabalho do casal e como se processa a construção do conhecimento científico, primeiro com a dúvida, segundo com o levantamento de hipóteses e terceiro com a realização de pesquisas. Permite discutir sobre a descoberta dos elementos radioativos e as implicações desta nova área para o avanço da medicina. Duração: 124 min. Direção: Mervyn Leroy. Gênero: Drama Biográfico. Lançamento: 1943. País: Estados Unidos.
Contato Apresenta como pontos de debate: o papel e a importância da mulher no processo de construção da Ciência; a não neutralidade da Ciência e que a mesma sofre interferências de setores externos como mídias, empresas e governos. O filme traz como eixo que pode gerar uma discussão, a falta de ética que pode ocorrer, preconceito, a falta de informação e o medo em relação à vida extraterrestre e a relação entre Ciência e religião. Duração: 150 minutos. Direção: Robert Zemeckis. Gênero: ficção científica. Lançamento: 1997. País: Estados Unidos
Alexandria O filme é adequado para discutir o papel da mulher na Ciência, pois Hipátia de Alexandria é a primeira mulher conhecida por seu papel na transmissão da tradição, foi a líder da escola platônica de Alexandria e também professora e contribuiu enormemente para o desenvolvimento da Matemática. Permite comentar sobre a visão de mundo/estilo de pensamento predominante que impede a busca de outras explicações, e permite discutir o dogmatismo na Ciência e a relação Ciência e Religião. Duração: 125 min. Direção: Alejandro Amenábar. Gênero: Drama. Lançamento: 2009. País: Espanha

ISBN 978-85-8857-812-8

E a vida continua O filme possibilita uma discussão acerca do histórico da pesquisa da AIDS, o surgimento da epidemia e a conjunção de esforços e conflitos para enfrentá-la. Permite discutir as concepções de cientista presente entre os alunos (questão dos estereótipos, mídia e senso comum). Além de demonstrar que a construção do conhecimento científico não é uma atividade solitária e que a Ciência não é neutra e sofre interferências de setores externos como mídias, empresas e governos. Duração: 140 minutos. Direção:Roger Spottiswoode. Gênero: Drama. Lançamento: 1993. País: Estados Unidos
Uma mente brilhante É um filme adequado para se estudar e discutir aspectos sobre esquizofrenia aguda. Esta obra permite também mostrar o ambiente acadêmico americano entre os anos 1940-1980, além de possibilitar analisar as relações entre Ciência (Matemática) e a Política. Duração: 134 minutos. Direção: Ron Howard. Gênero: Drama. Lançamento: 2001. País: Estados Unidos
Filadélfia Pode-se discutir o preconceito sexual, preconceito contra pessoas com AIDS, e os sintomas da doença. Além de tema como sexualidade, AIDS, e outras doenças sexualmente transmissíveis. Facilitando a discussão sobre homossexualidade. Duração: 125min. Direção: Jonathan Demme. Gênero: Drama. Lançamento: 1993. País: Estados Unidos
O óleo de Lorenzo Possibilita discutir os aspectos econômicos que influenciam a pesquisa científica e a complexidade das relações entre a Ciência e a sociedade. E que é possível haver Ciência fora de uma comunidade científica e também permite tratar alguns conceitos de genética. Indagar acerca do respeito e o esclarecimento dos participantes em pesquisa, debater as relações entre cientistas, as disputas e a falta de diálogo em algumas situações entre os pares; E dialogar sobre a validação do conhecimento científico pela comunidade científica. Duração: 135 min. Direção: George Miller. Gênero: Drama. Lançamento: 1992. País: Estados Unidos.
Kenoma O filme permite discutir aspectos sobre a relação entre progresso/desenvolvimento e tecnologia, além de falar sobre a visão da Ciência e do trabalho do cientista X, o poder econômico e o status quanto à tecnologia. Duração: 109 min. Direção: Eliane Caffé. Gênero: Drama. Lançamento: 1998. País: Brasil.
Quase Deuses Este filme tem como pontos para discussão: a ciência como um trabalho coletivo, sem desconsiderar as qualidades individuais; investigar a trajetória histórica do conhecimento sobre o corpo humano até a culminância das cirurgias cardíacas mais complexas; e a relação Ciência e Política. Duração: 110 minutos. Direção: Joseph Sargent. Gênero: Drama. Lançamento: 2004. País: Estados Unidos.
Decisões Extremas É adequado para discutir os aspectos econômicos que influenciam a pesquisa científica e a complexidade das relações entre a Ciência e a sociedade. Possibilita observar/perceber que é possível haver Ciência fora de uma comunidade científica e discutir sobre conceitos de genética e conhecer um pouco mais sobre a Doença de Pompe, além de poder debater sobre as questões referentes à ética. Duração: 105 min. Direção: Tom Vaughan. Gênero: Drama. Lançamento: 2010. País: Estados Unidos.
Tempo de Despertar Este filme permite discutir o papel dos cientistas e as formas como estes levantam e testam suas hipóteses, investigam a trajetória da doença. E trata também sobre as relações entre equipe médica, família e pacientes. Duração: 121min. Direção: Penny Marshall. Gênero: Drama. Lançamento: 1990. País: Estados Unidos.

O Jardineiro Fiel Com a exibição deste filme pode-se abordar questões relacionadas à (bio)ética; Demonstrar que a Ciência não é neutra e sofre interferências de setores externos como: empresas, governos e mídia; Além de ser possível promover debates a respeito do continente Africano e a maneira como países subdesenvolvidos são tratados pelas nações ricas. Duração: 129 min. Direção: Fernando Meirelles. Gênero: Drama. Lançamento: 2005. País: Estados Unidos.
Blade Runner Este filme permite trabalhar acerca da temática: "o que é vida?". Apesar de ser um filme antigo, traz questionamentos atuais relacionados a ética e a vida. A partir do filme é possível discutir o conceito de vida, das características biológicas dos seres vivos e suscitar discursões éticas. Duração: 118 min. Direção: Ridley Scott. Gênero: Ficção. Lançamento: 1982. País: Estados Unidos.
Repo Men Este filme pode ser trabalhado para abordar temas como: anatomia e fisiologia humana e suscitar questões relacionadas ao direito a vida. Duração: 111 minutos. Direção: Miguel Sapochnik. Gênero: Ação/Ficção. Lançamento: 2010. País: Estados Unidos e Canadá.
Dogville Possibilita analisar o problema do gênero humano onde a sociedade ocidental fundada no privilégio masculino apresenta seus ícones humanos na figura dos homens. Complementando teoricamente sobre o conceito de Ethos. Duração: 2h 59m. Direção: Lars Von Trier. Gênero: Drama/ Policial. Lançamento: 2003. País: Estados Unidos.
O Fator Hades A utilização de microorganismos como arma biológica e a relação de pesquisa e interesses econômicos. Duração: 174 min. Direção: Mick Jackson. Gênero: Ficção. Lançamento: 2006. País: Estados Unidos.
O Ponto de Mutação Esta obra permite uma discussão acerca da visão cartesiana e a (não)neutralidade da Ciência, possibilita compreender a importância da mudança de paradigmas para se adquirir uma visão sistêmica do mundo vivo. Duração: 110 min. Direção: Bernt Capra. Gênero: Ficção. Lançamento: 1990 País: Estados Unidos.
CONTEÚDO/DISCUSSÃO: INTERAÇÃO HOMEM-NATUREZA
Greystoke - a lenda de tarzan, o rei da selva Permite refletir sobre a relação do homem com os animais e a natureza, a partir da relação de Tarzan com os primatas que o criaram. O processo das expedições de coleta de espécimes para os Museus de Ciências Naturais e refletir sobre o comportamento e a ação dos homens sobre os demais animais, no sentido de exploração e manipulação, desrespeitando o direito a vida. O choque entre culturas distintas é outro ponto interessante para ser abordado; E as imposições e atrocidades que ocorrem nos meios científicos em nome da Ciência no início do século XX. Duração: 137 min. Direção: Hugh Hudson. Gênero: Aventura. Lançamento: 1984. País: Estados Unidos.
O dia depois de amanhã Aborda assuntos relacionados a mudança climática, aquecimento global, destruição da camada de ozônio, entre outros. Pode-se desta forma discutir sobre o comportamento humano em relação a natureza. Duração: 124 min. Direção: Roland Emmerich. Gênero: Ficção Cientifica. Lançamento: 2004. País: Estados Unidos.
Narradores de Javé Filme adequado para mostrar o confronto entre o progresso e as tradições de um lugarejo, permite citar o problema das terras em nosso país, onde os primeiros habitantes demarcavam por si mesmos a extensão de suas propriedades. E discutir questões sócio-ambientais criadas pela construção de barragens, e ainda dialogar sobre o status da Ciência e o senso comum. Duração: 102 minutos. Direção: Eliane Café. Gênero: Drama. Lançamento: 2003. Nacionalidade: Brasil

ISBN 978-85-8857-812-8

Avatar O filme mostra uma historia que se assemelha a Colonização do Brasil. O enredo do filme propicia a reflexão acerca da relação homem-natureza, o uso sustentável, o desenvolvimento econômico associado ao desenvolvimento social, além de questões ecológicas como fluxo de energia e cadeia alimentar. Duração: 166 min. Direção: James Cameron. Gênero: Ação/Aventura/Ficção. Lançamento: 2009. País: Estados Unidos
EVOLUÇÃO
O vento será tua herança Obra cinematográfica adequada para discutir as relações entre Ciência e Religião, pois este filme mostra uma forte rejeição da sociedade sobre as teorias Darwinianas. Duração: 129 minutos. Direção: Daniel Petrie. Gênero: Drama. Lançamento: 1960. País: Estados Unidos.
A Guerra do Fogo Retrata o homem pré-histórico e sua luta para sobreviver, o filme mostra a importância do fogo, a dificuldade para obtê-lo e as disputas que eram travadas para consegui-los. É possível fazer estabelecer paralelos entre o filme e a história de evolução humana ressaltando o processo de seleção natural. Duração: 100 min. Direção: Jean-Jacques Annaud. Gênero: Drama/ Aventura. Lançamento: 1981. País: França/Canadá
O desafio de Darwin O filme aborda a vida Darwin, suas ideias e a influência social, familiar e religiosa na publicação de seu livro A origem das espécies. Neste contexto é possível discutir acerca da teoria da seleção natural de forma contextualizada. Duração: 102 min. Direção: Jonh Bradshaw. Gênero: Drama. Lançamento: 2010. País: Estados Unidos.
GENÉTICA
Questão de Sensibilidade Filme adequado para discutir conceitos básicos de genética, tratar questões éticas relacionadas à orientação sexual. E problematizar sobre a visão determinista em genética e o trabalho do cientista e sua vida pessoal. Duração: 95 min. Direção: Ross Marks. Gênero: Drama. Lançamento: 1997. País: Estados Unidos.
Uma prova de amor Esta obra é adequada para discutir questões relacionadas à engenharia genética, questões referentes aos transplantes de órgãos. Tratar questões voltadas ao direito de escolha entre: a vida e a morte, e abordar também temas relacionados à ética. Duração: 106 mim. Direção: Nick Cassavetes. Gênero: Drama. Lançamento: 2009. País: Estados Unidos.
Meninos do Brasil O filme retrata um projeto secreto de clonagem de Hitler que busca reproduzir além do genótipo, o meio no qual ele se desenvolve a fim de buscar um fenótipo semelhante. O trecho no qual se explica o processo de clonagem é particularmente interessante. Duração: 118 min. Direção: Franklin J. Schaffner. Gênero: Ficção. Lançamento: 1978. País: Estados Unidos.
DNA Assassino Permite ampliar a compreensão dos alunos sobre os conceitos fundamentais em genética, (genótipo, fenótipo), as possibilidades e implicações da biotecnologia para a reprodução humana assistida. Pode ajudar a compreender sobre o quanto a genética e o meio ambiente influenciam na manifestação das nossas características, e em caso de gêmeos univitelinos. Duração: 98 min. Direção: Barry l. Caldwell. Gênero: Policial. Lançamento: 2009. País: Espanha
Hemoglobina O filme promove um discursão interdisciplinar sobre a importância do aconselhamento genético em relação ao casamento consanguíneo, a importância da variabilidade para uma espécie. Duração: 96 min. Direção: Peter Svatek. Gênero: Ficção Cientifica. Lançamento: 1997. País: Estados Unidos.

A ilha A história sobre a produção e utilização de clones humanos destinados a repor e substituir órgãos de suas matrizes reais, oportuniza aos alunos fazer observações, especulações, compreender e discutir sobre a prática, as implicações éticas e legais da clonagem reprodutiva e terapêutica. Duração: 136min. Direção: Michael Bay. Gênero: Ação/Ficção Cientifica. Lançamento: 2005. País: Estados Unidos.
Gattaca: a experiência genética Mostra a manipulação do código genético, através da produção de filhos geneticamente planejados e concebidos in vitro, visando selecionar e determinar o rumo da vida das pessoas, bem como a sua segregação social. Permite estimular uma discussão e reflexão sobre a utilização da genética molecular, objetivos do projeto genoma humano. Além de ajudar a compreender o quanto a genética e o meio ambiente influenciam na manifestação das nossas características. Duração: 96 min. Direção: Andrew Nicool. Gênero: Ficção. Lançamento: 1997. País: Estados Unidos.
Giordano Bruno Este filme é adequado para discutir a relação entre a Igreja e a Ciência. Temas mais complexos como a bioética, a clonagem, a manipulação genética, a teoria criacionista e o uso de células-tronco embrionárias, o confronto que este método tem provocado entre as explicações cientistas e as convicções religiosas quando são discutidos com argumentos de fundo dogmático e doutrinário. Duração: 123 min. Direção: Giuliano Montaldo. Gênero: Drama. Lançamento: 1973. País: Itália

Consideramos que além dos filmes citados no quadro acima, há muitos outros filmes que possibilitam discussões para o ensino de biologia, pois em somente cinco pesquisas foi possível extrair 34 filmes. Isso se deve ao fato de grande parte dos filmes abordarem temas que permeiam a realidade podendo ser utilizados no meio pedagógico, uma vez que contém grande carga cultural e de conhecimentos (RAMOS, 2008). Assim, os filmes apresentam um papel significativo na divulgação e disseminação de conceitos científicos.

DISCUSSÃO

Analisamos que há muitos filmes que possibilitam discussões para o ensino de biologia, pois em somente cinco pesquisas foi possível extrair 34 filmes, isso se deve ao fato de grande parte dos filmes permeiam a realidade podendo ser utilizados no meio pedagógico, uma vez que contém grande carga cultural e de conhecimentos (RAMOS, 2008). Assim, os filmes apresentam um papel significativo na divulgação e disseminação de conceitos científicos.

Nas dissertações analisadas verificamos que há poucos filmes nacionais apresentados/utilizados nestes trabalhos. Apenas três filmes são de origem brasileira: “Sonhos Tropicais”, “Kenoma” e “Narradores de Javé”. Um dos autores destacou que pretendia “valorizar uma produção brasileira” e apresentar fatos que ocorreram na história nacional, que foi a Revolta da Vacina no Rio de Janeiro, além de dar destaque a um importante nome da ciência no Brasil, que foi Oswaldo Cruz (SANTOS, 2007). Na pesquisa que utilizou outros dois filmes nacionais, o autor destacou que a análise das obras cinematográficas brasileiras permite debater questões polêmicas presentes na sociedade atual nacional (SANTOS, 2011).

No entanto, Pujol *et al.* (2016) destaca algumas dificuldades encontradas pelos professores quando buscam filmes de origem brasileira: o desconhecimento e a falta de acesso às produções nacionais e a dificuldade de encontrar filmes que possam utilizar nas aulas, visto que, pelo fato do

ISBN 978-85-8857-812-8

pouco conhecimento sobre obras brasileiras, alguns professores relatam não visualizarem a relação de conteúdo fílmico com o contexto escolar (PUJOL *et al.,* 2016).

Em relação aos grupos temáticos, os filmes foram agrupados pelas semelhanças e os pontos em que eles convergem nas discussões que possibilitam. Os filmes inseridos dentro da temática "História da ciência e sua relação com tecnologia-sociedade" (19 filmes), como por exemplo, "A vida de Louis Pasteur" e "E a vida continua", fazem uma abordagem sobre o papel da ciência e do cientista, mostrando que a ciência é influenciada pelo social, político e econômico, e dessa forma, não pode ser "neutra". Esses filmes narram o histórico da pesquisa de certas doenças, os aspectos econômicos, sociais, políticos, midiáticos que influenciam a pesquisa científica, além das relações entre a Ciência e a sociedade; questões éticas que envolvem status e poder econômico. Ainda dentro desta mesma temática, os filmes "Madame Curie", "Alexandria" e "Contato" apresentam o papel da mulher na Ciência, suas contribuições para a ciência, o preconceito sofrido por elas nessa área.

Ao analisarmos a temática Interação Homem-Natureza, temos quatro filmes, "Greystoke - A Lenda de Tarzan, O Rei da Selva", "O dia depois de amanhã", "Avatar", e "Narradores de Javé" que abordam o tema relação do homem com os animais e a natureza, e como essa interação reflete na natureza. Além desses assuntos chaves para a discussão, os filmes ainda retratam questões de sustentabilidade, questões ecológicas como fluxo de energia, cadeia alimentar, desenvolvimento econômico, ainda retratam a questão de choque, e as relações de poder existentes que muitas vezes culminam com a imposição de determinado pensamento, normalmente daquele que é considerado superior: o conhecimento científico.

A temática Evolução apresenta quatro filmes, onde três destes retratam teorias vigentes e que são ensinadas nas escolas e universidades até os dias atuais: a teoria evolutiva proposta por Charles Darwin. Os filmes "O desafio de Darwin" e "O vento será tua herança", retratam as ideias Darwinianas e a influência social, familiar e religiosa; e o filme "A guerra do fogo" relata através de questões pré-históricas a luta pela sobrevivência sendo possível estabelecer relações entre o filme e a história da evolução humana, ressaltando o processo de seleção natural.

Partindo para a última temática que agrupa sete filmes que abordam o conteúdo de Genética, tem-se os filmes "Questão de Sensibilidade" e "DNA Assassino" que tratam conceitos básicos de genética, além de temas secundários como biotecnologia e reprodução humana assistida. "Gattaca: A experiência genética", "Giordano Bruno", "A ilha" e "Uma prova de amor", possibilitam a discussão acerca da manipulação genética e suas implicações éticas.

As quatro temáticas – História da ciência e sua relação com tecnologia-sociedade, Genética Evolução, Interação homem-natureza – são consideradas centrais dentro da Biologia, uma vez que foram áreas estruturantes para a consolidação da Biologia como ciência. Visto que, antes disso ela era dividida em disciplinas independentes, e a produção de conhecimento em tais eixos temáticos foram fundamentais para sua unificação e estruturação científica da Biologia e posteriormente consolidada como disciplina escolar (FREITAS, 2016).

Além da identificação dos dados e discussões que os filmes possibilizam, foi possível verificar na leitura analítica dos trabalhos que os autores sugerem diferentes metodologias quanto à aplicação do recurso para que o uso dos filmes seja potencializado em sala de aula. Ramos (2008) aponta três formas que os filmes podem ser utilizados em sala, a primeira é discutir os conceitos antes da apresentação do filme, para que o aluno reconheça os pontos discutidos, recomendado para alunos do ensino médio. A segunda é apresentar o filme antes de discutir os conceitos do tema, as imagens

funcionariam como instigadoras para que sejam levantadas as dúvidas e perguntas, indicado para o ensino superior. A última forma seria desenvolver o conceito na medida em que o filme é reproduzido, fazendo pausas em cenas específicas para ilustrar o que é conceituado.

Segundo Cavalcante (2011), é necessário sempre discutir o filme após sua exibição, com uma roda de discussão, por exemplo, pois essa prática permite que o aluno expresse suas opiniões. A autora também sugere o uso de questionários como roteiros, para conduzir o debate e para chamar atenção a determinados pontos. Além disso, Cavalcante (2001) indica a realização de atividades onde o aluno possa expressar suas emoções e o seu entendimento a respeito do filme, através de cartazes, redações e histórias em quadrinhos.

Santos (2011) nos diz que o devido planejamento evita que filmes impróprios sejam escolhidos, e propicia a escolha daqueles com melhor qualidade de vídeo e duração equivalente a hora/aula que estará disponível. O autor ressalta que também é importante verificar se existem equipamentos disponíveis e em funcionamento para a reprodução dos filmes, evitando assim, desperdício do tempo. Assim, é necessário existir um planejamento do professor sobre as atividades exercidas. Nas palavras do autor:

> O professor deve ter alguns cuidados iniciais como: avaliar as possibilidades técnicas e organizativas na exibição do filme para a classe; observar a articulação entre o enredo e o currículo e/ou conteúdo discutido, estabelecendo paralelo entre as habilidades desejadas e os conceitos discutidos; adequar o filme à faixa etária e etapa específica da classe na relação ensino-aprendizagem (SANTOS, 2011, p.72).

De acordo com Santos (2007), devem haver critérios na escolha do filme, uma vez que se torna mais interessante escolher aquele que aborda não apenas um conteúdo sobre determinado assunto, mas que atrela aquele conteúdo a outros contextos e temas. Dessa forma o professor deve tomar os cuidados necessários para que se possa ter uma aula proveitosa, e o recurso didático seja favorável para a aprendizagem dos alunos.

Vale ressaltar que os filmes fazem parte da ficção, ou seja, é uma criação artística, visto isso não se deve encara-los como verdades absolutas, devem ser um auxiliar ao professor, um recurso, uma vez que não se comprometem com a ciência, embora alguns abordem conhecimentos científicos.

CONCLUSÕES

Concluímos que ao atingir o objetivo proposto no trabalho, de operar a síntese dos trabalhos analisados que utilizaram os filmes como recurso didático-metodológico, o presente trabalho servirá como um auxílio/guia em aulas de biologia para professores de todos os níveis de ensino que desejarem utilizar os filmes como ferramenta de ensino.

Contribuindo assim, com a melhora no ensino/aprendizagem, visto que a Biologia carrega grande complexidade de conceitos para os alunos, necessitando de metodologias diferenciadas nos temas que discutimos nesta pesquisa: História da Ciência e sua relação com tecnologia-sociedade, Interação Homem-Natureza, Evolução e Genética. Como visto neste trabalho, os filmes que podem ser utilizados pelos docentes para dinamizar suas aulas, são um recurso bastante benéfico e potente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Visto isso, o uso do cinema como recurso didático se torna bastante vantajoso, propiciando um espaço de debates sobre questões polêmicas na sociedade, possibilitando ao aluno expor suas visões sobre estas. Verificamos que há muitos filmes que podem desmitificar visões distorcidas sobre diversos conceitos científicos, uma vez que estes mostram a ciência em conexão com aspectos sociais, políticos, éticos.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, E. C. B. **Cinema na cela de aula:** o uso de filmes no ensino de biologia para a EJA prisional. 152f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia)-Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2011.

FREITAS, L. M. **Recursos Didáticos em Ensino de Biologia**: análise histórico-epistemológica da produção doutoral brasileira (1972-2014). Tese (Doutorado em Educação em Ciências). Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências. Universidade Federal do Pará. Belém. 2016.

MOTA, S. **Trabalhos acadêmicos**: metodologia e apresentação gráfica. Editora: Rio de Janeiro. 2006. Disponível em: <http://www.silviamota.com.br/visualizar.php?idt=4652573>. Acesso em: 16 de janeiro de 2018.

PUJOL, M. S.; SEVERO, B. A.; CARVALHO, J. O.; DUTRA, S. D.; OLIVEIRA, V. F. Percepção sobre o cinema nacional na educação. **Anais...** Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. v.7 n.2, 2016.

RAMOS, D. J. G. T. **A imagem do cinema na construção dos conceitos científicos:** reflexões a parir da tese de doutorado de Gaston Bachelard "Ensaio sobre o Conhecimento Aproximado". 105f. Dissertação (Mestrado em Ensino Tecnológico), Centro Federal de Educação Tecnológico de Minas Gerais-CEFET, Belo Horizonte (MG), 2008.

SANTOS, E. G. **A história da ciência no cinema:** contribuições para a problematização da concepção de natureza da ciência. 125f. Dissertação (Mestrado em Ensino Científico e Tecnológico)-Programa de pós-graduação em Ensino Científico e Tecnológico, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI, Santo Ângelo (RS), 2011.

SANTOS, S. P. S. **A ciência e o cientista através da janela mágica:** Estudo de caso com o filme "Sonhos Tropicais". 188f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociência e Saúde). Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro. 2007.

SILVA, D. S. F. **Ensino de genética no ensino médio através de uma sequência didática.** 174f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2011.

SILVA, S. A. **Os animês e o ensino de ciências**. 212f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia)-Programa de pós-graduação em ensino de ciências, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

BIOLOGIAS MÍNIMAS EM PAISAGENS INVENTADAS

Ariana Sousa de Moraes Sarmento (EBM Batista Pereira e EBM Dilma Lúcia Santos - PMF)
Raquel Rohden (UFSC – Bolsista PIBID/CAPES)
Juliana Anselmo Florencio (UFSC – Bolsista PIBID/CAPES)
Cynthia Sagaz Berto (UFSC – Bolsista PIBID/CAPES)
Tais Gehlen (UFSC – Bolsista PIBID/CAPES)

RESUMO: O trabalho apresenta uma prática pedagógica experienciada através do PIBID-Biologia, da Universidade Federal de Santa Catarina, em uma escola pública de Florianópolis. Buscamos encontrar biologias mínimas no cotidiano, procurando ver como um dedão do pé e sentir como uma mariposa em seu primeiro suspiro. Esforçamo-nos coletivamente para rasurar a biologia escolar tradicional, mesclando-a com outras culturas, saberes, sensações. O intuito foi criar frestas pelas quais os estudantes do ensino médio pudessem alcançar o protagonismo e inventar outras paisagens. Com os desenhos, escritas, memórias e desejos, foi construída uma exposição que transformou o laboratório de biologia e ecoou pela escola, colocando seus sujeitos na procura pelo abacaxi. Ajude-nos a encontrá-lo também no ENEBIO.

Palavras - chave: Ambiente e imagem. Ensino de Biologia. Percepção. Registros.

A Construção da Exposição

Afim de enriquecer o estudo da Ecologia e das diversas biologias, a equipe do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) Biologia, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, juntamente com duas professoras do departamento de Biologia do IEE (Instituto Estadual de Educação), mergulhou no planejamento de uma prática pedagógica voltada para o 1º ano do Ensino Médio, construída em coletivo durante vários encontros que ocorreram na própria escola, durante os meses de março a junho de 2017.

Os encontros envolveram o despertar para as insignificâncias, o desconectar-se e o sentir a vida nas miudezas cotidianas. Passeando entre filmes, relatos naturalistas, ilustrações, culturas populares, histórias contadas e paisagens inventadas, cada estudante pode (re)criar seu diário naturalista e registrar nele suas paisagens durante os encontros na escola e, fora dela, numa saída de campo na Praça XV de Novembro, localizada no centro histórico da cidade de Florianópolis.

Ao todo, cerca de 200 estudantes participaram da prática pedagógica criada. Durante a saída na Praça XV de Novembro, os estudantes foram instigados a registrar em seu diário o que observavam à sua volta. A ideia foi que os mesmos, a partir dos momentos de inspirações que tivemos na escola, criassem seus próprios modos de registro do que viram e vivenciaram naquele momento. Para acentuar a curiosidade e a vontade de se deixar envolver nas biologias do lugar, deixamos algumas placas com pistas e poemetos espalhados pela praça (Figura 1).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1- Fotografia de alguns exemplos de pistas deixadas na praça XV de Novembro, julho de 2017, Florianópolis/SC.

Fonte: Próprios autores.

Rubem Alves, ao comentar um poema de Fernando Pessoa diz;

> [...] a magia do poema não está nas palavras do poeta. Está nos interstícios silenciosos que há entre suas palavras. É nesse silêncio que se ouve a melodia que não havia. Aí a magia acontece [...] Nos intervalos da palavra do poeta, há uma coisa que ele mesmo não produz. (ALVES, 2010, p.52).

Nossa ideia foi pincelar estímulos para que os participantes pudessem avançar o limiar da representação como documento do real para experimentar registrar suas realidades inventadas. As melodias que surgiram do encontro entre as palavras, as pessoas e o ambiente superaram toda e qualquer expectativa que pudéssemos ter, porque cada um, a partir de seu olhar reinventou aquele momento. Sendo assim, não tivemos como nos conter. Pensamos: "temos que fazer algo com todo esse material produzido!" Foi então que veio a ideia. O que foi feito também se transformou, não coube mais nos cadernos e nas memórias, decidimos: vamos fazer uma Exposição!

A proposta foi que outros estudantes e professores da instituição também pudessem mergulhar um pouco nesse processo e fotografar com dedos, olhos e desejos o que sentissem. Além disso, também queríamos muito que os estudantes, protagonistas do projeto, vissem e se deparassem com a diversidade, riqueza de registros e histórias contadas por eles. Porém, iniciou-se também um desafio: permeados por tantas realidades possíveis, precisávamos assegurar que cada olhar aparecesse ao menos uma vez na exposição.

Como fazer isso sem ficar cansativo? Simplesmente colocar duzentos diários em uma sala para serem folheados perderia todo o encantamento do processo que vínhamos construindo. Pensamos então que seria interessante fazer a seleção de fragmentos de cada diário para estarem presentes na

ISBN 978-85-8857-812-8

exposição. Mas como montar isto? Queríamos narrar o que vivenciamos, sem esgotar a experiência, permitindo também que os espectadores pudessem perceber por eles/elas mesmos os detalhes da história contada através da interação de seus corpos com o material até então produzido.

Por que não experimentar ainda mais e possibilitar outras biologias a partir daquelas já inventadas? Afinal, onde estão as biologias no ensino? Cada vida minúscula e desimportante daquela praça foi por nós vista e sentida corporalmente. A cada uma delas, demos ouvido e pele. Ao menos nos esforçamos para isso e a partir delas muitas paisagens brotaram.

Partindo dessas vontades, a exposição desenhou-se à nossa frente através de uma conversa entre instrumentos comumente utilizados pelos/pelas pesquisadores(as) das ciências da natureza para ver as pequenezas - lupas, exsicatas e gavetas entomológicas - e os registros e materiais encontrados por estudantes exploradores de vida. Onde? Nenhum lugar seria melhor para esse diálogo do que utilizar e (re)inventar o espaço do Laboratório de Biologia e Ciências da Escola. Fazer palavras saírem das torneiras higienizadoras e as famosas bancadas de laboratório virarem de cabeça para baixo gerou no mínimo um alvoroço coletivo.

Definimos que na exposição teríamos fragmentos do percurso e do processo formativo desde sua gestação até a produção dos diários. Em uma manhã tiramos várias fotos de cada diário e selecionamos os detalhes e fragmentos de frases, desenhos, rabiscos que iriam para a exposição (Figura 2). Priorizamos captar a profundidade e expressão do olhar no lugar de um padrão estético. Então, durante a montagem construímos vários pequenos cenários, nos quais os fragmentos dos diários foram cuidadosamente organizados para conversarem entre si.

Figura 2 - Fotos de alguns diários produzidos pelos estudantes.

Fonte: Próprios autores.

Alguns desenhos foram utilizados para compor as exsicatas e outros as gavetas entomológicas. As plantas e animais receberam nomes criados pelas estudantes e por nós, organizadores da

ISBN 978-85-8857-812-8

exposição. As aves sobrevoaram a sala observando o mundo lá de cima enquanto os seres fantásticos atravessaram nossos corpos nos olhando do chão. Folhas, galhos e árvores juntaram-se ao varal que destacava as escritas e à mesa de folhas coletadas no pátio da escola.

Além disso, não poderiam faltar espaços para as pessoas que por ali passaram expressassem o que as incendiava quando interagiam com tudo aquilo. Deixamos folhas de papel pardo nas paredes do local com a pergunta: "qual foi (ou foram) a(s) miudeza(s) que mais marcou (ou marcaram) tuas paisagens por aqui?". Montamos também um espaço de poesia móvel com antigos rolos de papelão usados para guardar banners (Figura 3).

Figura 3 - Fotografias tiradas durante a exposição, Instituto Estadual de Educação (IEE), setembro de 2017, Florianópolis/SC.

Fonte: Próprios autores.

E o nome veio como um presente: "Cadê o abacaxi? Biologias mínimas em paisagens inventadas", inspirados por uma situação vivenciada com os estudantes, na qual os mesmos perceberam a semelhança de um monumento histórico da praça com um abacaxi. A pergunta esteve presente em todas as visitas à praça e as pessoas procuraram o abacaxi até nas árvores. Dessa forma, o abacaxi habitou a exposição fisicamente e no imaginário, instigando a procura por ele e gerando novas formas de vê-lo, novos deslocamentos dos olhares e dos corpos para encontrá-lo neste novo espaço, revelando na fruta-monumento, como em toda a exposição, as biologias mínimas que um olhar atento pode revelar.

Reflexões sobre os ecos dessa experiência...

> Resistir a que o ato delicado de girar a maçaneta, esse ato pelo qual tudo poderia se transformar, possa cumprir-se com fria eficácia de um reflexo cotidiano. […] Quando

ISBN 978-85-8857-812-8

> abrir a porta e assomar à escada, saberei que lá embaixo começa a rua; não a norma já aceita, não as casas já conhecidas, não o hotel em frente; a rua, a floresta viva onde cada instante pode jogar-se em mim como uma magnólia, onde rostos vão nascer quando eu os olhar, quando avançar mais um pouco […] e arriscar minha vida enquanto avanço passo a passo para ir comprar o jornal na esquina. (CORTÁZAR, 2015, p.15-16)

Como resistir a que tudo se transforme em simples tarefas cumpridas no reflexo do cotidiano? Cortázar, ao inserir o tom ficcional nesse trecho provoca uma quebra no ritmo que já estamos acostumados e propõe uma outra realidade do trajeto até a banca de jornal. Para fazer isso preencheu de emoção cada movimento e deixou-se transparecer. Escreveu com o corpo todo. Foi um tanto disso que fizemos durante o processo de construção da exposição.

Ao iniciar o projeto que desenvolvemos no IEE, não sabíamos ainda o que poderia resultar, nem tínhamos um objetivo traçado sobre algum conteúdo específico que deveria ser explicado. Mas nos propusemos a experienciar e nos entregar vivencialmente à construção de uma proposta coletiva, partindo do nosso sentir.

A partir do instante que decidimos deslocar a percepção dos alunos para as biologias mínimas do cotidiano, buscando encontrar com eles seus modos de registro em um lugar de autoria, necessário para a invenção das paisagens, os materiais e artefatos culturais importantes para uma caixa de inspirações foram aparecendo. Não o contrário. Negamos-nos a levar imagens prontas para serem analisadas e explicadas.

> *Todo mundo tem histórias... vejo muitas histórias, umas terminadas outras não, de anos e anos* (Estudante 1 - Instituto Estadual de Educação, Florianópolis/SC)

"Muitas vezes não há o que se explicar, apenas sentir [...] e, talvez, ultrapassar o modo habitual com que lidamos com as imagens". (LEITE, 2017, p.32). Fizemos como comenta Leite (2017) ao falar de ficção na educação, um "convite livre ao olhar", olhar àquele aprendido com a vida individual, que surge a partir da interação entre a novidade proposta e "as imagens que trazemos em nós".

Foi esse movimento, talvez tão óbvio e vivo de deixar os espectadores assimilarem o que há à sua volta e exporem suas paisagens inventadas que deu vida a exposição. Poder fazer uma composição a partir de olhares que captam diferentes detalhes em um mesmo ambiente foi incrível. Abaixo seguem duas frases de estudantes que participaram desse processo.

> *Observar as coisas ao meu redor, a riqueza de detalhes que uma simples árvore pode conter. Os movimentos de seus galhos e folhas com o vento... Me desconectar um pouco e sentir que estou viva…* (Estudante 2 - Instituto Estadual de Educação, Florianópolis/SC)

> *Vejo a vida que o coração sente, a vida que se acumula nas pilastras do anfiteatro [...]*
>
> *moradores que guardam a vida e a lembrança de tudo que se foi.* (Estudante 3 - Instituto Estadual de Educação, Florianópolis/SC)

ISBN 978-85-8857-812-8

Nos relatos dos estudantes, pudemos, inclusive ser atravessados por suas percepções de ciência ou biologia, entre outras reflexões que vem à tona quando os convidamos ao protagonismo. O relato abaixo ilustra um pouco isso:

> *Chegamos lá e era muito lindo, bem cara de biologia, as professoras muito ciênciosas explicaram e mostraram o que estava rolando lá. Depois, elas nos soltaram e eu fui procurar o abacaxi. Vi cada desenho lindo que estava lá sendo exposto! Enquanto procurava o abacaxi, eu fui olhando e era realmente muito biologia, plantas, animais e o abacaxi.* (Estudante 4 - Instituto Estadual de Educação, Florianópolis/SC)

Fizemos um momento de conversa em roda na sala de aula e também pedidos de escritas livres para àqueles que pudessem dar um retorno sobre o processo como um todo e sobre a exposição em si. As avaliações positivas foram muitas e realmente permitiram ver ainda mais. "Permitir que a ficção teça processos educativos significa criar fissuras, lidar com o inesperado, fruir entre conteúdos e sensações, procurar pelo dado novo (dentro e fora da imagem), revelar aos olhos aquilo que não se vê". (LEITE, 2017, p.30)

> *A exposição nos fez parar e pensar no que está ao nosso redor, muitas das vezes, com a pressa do dia a dia, não notamos coisas tão simples e belas.* (Estudante 5 - Instituto Estadual de Educação, Florianópolis/SC)

O retorno dos estudantes foi importante para termos uma ideia do quanto a proposta reverberou neles. Também nos mostrou o quanto propostas como essas oportunizam os encontros. Encontros entre pessoas que, às vezes, estão na mesma sala de aula, mas quase não conversam entre si ou não tem ideia das muitas habilidades de cada um. Eles mesmos surpreenderam-se com a criatividade presente na sala.

> *A exposição "cadê o abacaxi" foi muito interessante e divertida. Muito interativa, o que tornou a exposição muito mais divertida. Deu para olhar os desenhos, poemas e textos das outras pessoas, foi muito legal poder observar os diferentes pontos de vistas das pessoas sobre uma coisa e como tem pessoas criativas.* (Estudante 6 - Instituto Estadual de Educação, Florianópolis/SC)

A presença de um espaço acolhedor e qualificador foi muito importante nesse processo. Permitiu que os e as adolescentes se sentissem valorizados e protagonistas, os deixando mais a vontade para a expressão. Assim como, o reforço de que não estaríamos julgando o bonito ou feio, mas sim apreciando a diversidade de modos de expressar a vivência. O trabalho cuidadoso de escolher um fragmento de cada diário reverberou no fortalecimento da identidade de cada um que revelou-se na presença do outro.

> *Tivemos algumas aulas práticas com os alunos da faculdade, depois fizemos um portfólio, o qual foi exposto no laboratório. Meu trabalho estava em um livro e tinha de todas as pessoas, espalhados pela sala. A sensação que tive foi de satisfação de ver os nossos trabalhos expostos e*

> *fazer parte do trabalho dos alunos. Os detalhes, cada desenho e frase em um canto do laboratório, as folhas, entre outros, forma bem interessantes. Foi uma aula bem diferente e espero ter mais aulas assim.* (Estudante 7 - Instituto Estadual de Educação, Florianópolis/SC)

Em nós professores e professoras, com certeza ficou a riqueza e importância de experimentar e brincar com os diferentes espaços e corpos na escola. Testar possibilidades. Transgredir limites. Ainda fazer isso coletivamente, possibilitou a construção de muitas vontades inviáveis de serem concretizadas individualmente. A presença de professores e professoras atuantes juntamente com outros em formação enriqueceu muito o processo. Assim como o encontro entre a universidade e a escola. Nossa relação com o grupo foi muito horizontal. Criamos vínculos e nos encontramos com sorrisos.

Percebemos a importância do trabalho coletivo e presencial na formação continuada do professor. Encontrar um tempo livre comum a todos foi muito importante para que as nossas reuniões de quartas de manhã no laboratório de biologia ou na biblioteca pudessem acontecer. Esses momentos intensificaram o trabalho na escola e a relação com ela, bem como as relações entre nós, e contaram sempre com a presença das professoras e coordenadores.

A movimentação na escola, permitiu que outros professores e professoras, estudantes e funcionários também sentissem o remelexo na estrutura da escola. Com isso, corpos que estavam acostumados a transitar apenas as mesmas alas da escola se aventuraram por outros espaços. Toda essa movimentação foi muito importante até para gerar diálogo onde não havia e para mostrar que é possível fazer algumas inquietudes que habitam nossos corpos saltarem para inquietar outros.

Referências

ALVES, R. & BRANDAO, C. **Encantar o mundo pela palavra.** 3.ed. Campinas/SP: Papirus 7 mares, 2010, 128p.

CORTÁZAR, J. **Histórias de cronópios e de famas.**16.ed. Gloría Rodriguez (trad.) Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira. 2015. 128p.

LEITE, Amanda. Qual é o lugar da ficção? In: **Teoria e Prática**, Campinas/SP, v.35, n.69, p.25-35, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANEXO

Sinopse da Proposta de Instalação:

Nos propomos a convidar as pessoas que estarão presentes no evento a deslocarem-se pelas biologias mínimas do cotidiano e também criarem fissuras nas suas formas de ver o ensino de biologia.

A partir das impressões, sensações, reverberações causadas pelas paisagens construídas com desenhos, escritas e falas de estudantes do Instituto Estadual de Educação em Florianópolis durante a exposição "Cadê o abacaxi? Biologias mínimas em paisagens inventadas" as pessoas que visitarem a instalação serão convidadas a registrarem o que as paisagens lhes despertaram, de modo que os registros se tornarão, reunidos, peças-parte de novas paisagens, gestadas ali mesmo, imprevisíveis, inventadas.

Além da construção dinâmica das novas paisagens, haverá um notebook no qual imagens e elementos que compuseram a exposição estarão sendo mostrados. Em fones de ouvido poderão ser ouvidos áudios de relatos de estudantes participantes do processo.

Espaço e logística necessários para a instalação: Serão necessárias tomada para o uso do notebook. As paisagens serão construídas no chão com trânsito de pessoas entre os materiais, por esse motivo o ideal seria um local fechado, corredor ou varanda de no mínimo 9m². Não será necessário data show.

Nome dos responsáveis pela produção e orientação: Ariana Sarmento (autora principal), Raquel Rohden, Cynthia Berto, Taís Cristina Gehlen, Juliana Anselmo Florencio (co-autoras), Rafaeli Saibro, Leandro Belinaso, Marinilde Tadeu Karat, Victor Anselmo Costa como co-autores em nota de rodapé.

ISBN 978-85-8857-812-8

BIOLOGIA, MEIO AMBIENTE E ARTE: ENFOQUE SOCIPOLÍTICO NUMA EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO DE FORMAÇÃO DOCENTE NO ENSINO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)

Daniel Schavarski (UEM)
Erli Teodoro Júnior (UEM)
Leonardo Bergamo (UEM)
Fabiana Aparecida de Carvalho (DBI/UEM)

Resumo: Trata-se de um relato de experiência das atividades desenvolvidas na Oficina Didática ministrada em uma Escola EJA envolvendo, interdisciplinarmente, Biologia, História e Artes. Na problematização da roda de conversa (nosso enfoque metodológico), quatro temas estiveram em foco: Desdobramentos sócio-políticos e resistências ambientais para se fugir de guerras; Aspectos ambientais: fronteiras agrícolas e projetos de colonização; Ambientalismo do ontem e do hoje – da Construção da Madeira-Mamoré a Chico Mendes; Pinturas Rupestres Sul Americanas: registros não hegemônicos. A interação entre estagiários e alunas/os foi satisfatória para se construir uma interlocução junto a outras possibilidades de abarcar os conteúdos e conceitos biológicos, inclusive, aqueles afetos aos estudantes e suas vivências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências e Biologia; Estágio Supervisionado; Interdisciplinaridade.

Introdução

A Legislação Educacional e as Resoluções Institucionais estabelecem que o Estágio de Docência seja um componente obrigatório e integrante do currículo das licenciaturas plenas que visa, entre outros aspectos formativos, a integração da teoria com a prática pedagógica por meio da ação docente, do acionamento de saberes pedagógicos, mediação dos conteúdos e de metodologias voltadas para o ensino de Ciências, no Ensino Fundamental, e para de Biologia, no Ensino Médio (CARVALHO, 2017).

É no Estágio Supervisionado que as/os acadêmicos dos Cursos de Licenciaturas tem a oportunidade da integração com a comunidade escolar em todos os seus aspectos estruturais, sejam eles administrativos, pedagógicos, interpessoais, além de terem a interação com os professoras/es e funcionárias/os da instituição educacional. É, portanto, na formação inicial que se entra em contato com as condições de produção do conhecimento escolar e com a produção do currículo de "chão da escola" (GOODSON, 2008); destaca-se das condições o contato com alunas/os para se saber que esses são mais que apenas números na chamada, dados quantitativos que se somarão aos índices educacionais e seres absortos de toda dinâmica da vida biológica, social e da produção de saberes.

Na empatia construída entre professor/a e alunas/os, ao nível das interações pedagógicas, é que se vivem as reflexões teórico-práticas, o desenvolvimento de habilidades para a atuação docente, a troca de informações científicas e, num plano mais político da formação inicial, que se têm múltiplos contatos com os dispositivos e saberes mais amplos da Biologia, com as interações sociais e

ISBN 978-85-8857-812-8

culturais que povoam a escola e com outras maneiras metodológicas, modos de ensinar, apreender e construir os conteúdos específicos e os acontecimentos profissionais e pessoais (CARVALHO, 2017).

Nas atividades de Estágio e nos momentos de planejar a ação docente, expandimos a articulação dos conteúdos em Biologia em abordagens didáticas e procedimentos que dialogam com, entre outras coisas, a produção do conhecimento científico, os procedimentos de investigação, a proposição de hipóteses e questionamentos – que nos auxiliam a conhecer as concepções prévias e alternativas das/os estudantes, além de conhecermos aspectos da história da ciência, das relações entre sociedade, produção tecnológica e ambiente. Esses objetivos podem ser alcançados criando-se espaços de interlocução e interdisciplinares para além do conhecimento biológico trabalhado tradicionalmente nas escolas e a ênfase em procedimentos e receitas universais está mais arraigada.

Dessa forma, compreendemos a formação inicial docente como uma prática social e política que também intervém e problematiza a realidade social e na realidade escolar (CARVALHO, 2017). Neste sentido, baseamos nossas intervenções pedagógicas a partir de objetivos, finalidades, meios no processo de ensinar Ciências e Biologia propostas pelos Documentos de Ensino, mas também nas interações desenvolvidas com as/os estudantes. Para a construção dessas e de outras habilidades e ações em nossas práticas pedagógicas, como docentes acreditamos na pluralidade metodológica, na desconstrução de imagens fixas de ensino do conhecimento biológico e num processo pautado por releituras da escola e pela *reflexão-ação* ((FREIRE, 2011; SCHÖN, 2000; ALARCÃO, 2005; PIMENTA, 2011).

Essas ações são concomitantemente reforçadas no exercício dos momentos de observação das condições escolares, participação nas atividades de planejamento didático e de aulas, na regência docente elevando o dia a dia da licenciatura à dinâmica do ensino adquirido na graduação sendo reconstruída dentro da escola no exercício da *práxis pedagógica* (SÁNCHEZ-VAZQUEZ, 1977).

Outra atividade de Estágio consiste no desenvolvimento de oficinas didáticas diferentes da modalidade convencional. Nessa dinâmica, as discussões que envolvem conhecimentos biológicos e questões histórico-sociais são mais pluralizadas e as pessoas envolvidas podem expressar seus pontos de vista de maneira a romper com o modelo explicativo expositivo e centralizado na/o professor/a. Na interação aberta, onde as/os participantes interagem simultaneamente nas discussões acerca de um tema proposto, os conhecimentos são acessados de maneira não verticalizada, ramificando-se como a hyperlinks, que possibilitam o salto para outros aportes, discussões e possibilidades de ver o mundo.

Conforme apontam Vieira e Volquind (2002, p. 11), trabalhar com oficinas é "uma forma de ensinar e aprender, mediante a realização de algo feito coletivamente". Assim, a abordagem de oficina é uma estratégia metodológica que possibilita a quebra da hierarquia que persiste entre docentes e alunas/os, pois proporciona uma experiência na qual são evidenciados o ensino e a aprendizagem de ambos, ultrapassando a mera transmissão de conhecimentos e possibilitando que se pergunte e se façam respostas coletivas a partir da realidade conhecida e vivida acerca do tema trabalhado. As oficinas evocam três âmbitos do ser humano: o pensar, o sentir e o agir e, ao unir esses três momentos, as/os alunas/os reconhecem os problemas em seu cotidiano e refletem sobre ele, de acordo com suas concepções (VIEIRA; VOLQUIND, 2002).

Diante do exposto, o presente trabalho apresenta um relato de experiência do desenvolvimento de uma oficina didática desenvolvida com alunas/os de uma unidade do Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos (CEEBJA), na cidade de Maringá no Paraná.

A oficina didática faz parte dos requisitos curriculares da disciplina de Estágio Supervisionado para a Docência em Ciências, pertencente ao 3º. Ano da grade curricular do Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Maringá (UEM) e dos intervalos que se configuram em experiência de formação inicial para o Ensino de Ciências e de Biologia exigidos na instituição. A escolha dos temas surgiu, primeiramente, da necessidade em discutir conteúdos, conceitos e experiências integrando as disciplinas de Biologia e Artes e, posteriormente, acabou sendo perpassado por discussões históricas, geográficas e políticas que ficam relegadas ao segundo plano nos enfoques tradicionalistas e nos engessamentos curriculares dessas disciplinas.

Participaram das atividades 30 alunas/os, entre eles jovens, adultas/os e idosas/os que têm o interesse em concluir seus estudos e que não completaram a escolarização básica durante a etapa regular, fazendo, a posteriori, a integralização dos estudos na modalidade destinada a jovens e adultos. A metodologia adotada foi a de roda de conversa na qual valemo-nos de recursos áudio visuais, slides, projeção de imagens, construção falada de paisagens, fotos, figuras, desenhos e peças artísticas relacionadas às problematizações propostas com o intuito de inter-relacionar os acontecimentos e as repercussões das/os alunos ao conhecimento biológico e à produção artística, que se deu como forma de expressão subjetiva das/os estudantes e registro das discussões.

A escolha dos temas que abarcaram as disciplinas de Biologia, História e Artes surgiu quando procurávamos entender os desdobramentos do comportamento humano frente a situações de grande desafio e tensão em que se deu a construção do conhecimento humano e a sua transmissão às gerações seguintes, considerando também a junção de conceitos biológicos e de enfoques ambientais não convencionais com o pedido do Professor de Artes da Escola EJA que nos solicitou a perspectiva interdisciplinar.

Durante a pesquisa para montagem da oficina e enfoque dos temas, recorremos à pré-história arqueológica brasileira, em especial, o Parque Nacional da Serra da Capivara, pela presença de pinturas rupestres que relatam as experiências dos povos que ali viveram sua caça, costumes, danças e outros comportamentos para compreendermos algumas de suas relações com a natureza. Saltamos para o Século XX, para discutir os processos migratórios derivados dos refúgios pós-guerra, os conflitos das relações de força, poder e utilitarismos para com os ambientes, focando, especificamente, a segunda grande guerra, os desenvolvimentos de ciência e tecnologia e as questões corpo, arte e transformações. Escolhemos, ainda, processos de colonização como a história da implantação da Ferrovia Madeira-Mamoré para discutirmos com as/os alunas/os questões ambientais versus corporações e interesses industriais e voltados ao agronegócio.

A oficina em si: aspectos de Biologia, Arte, História e Sociedade

Nessa missão desafiadora, proposta pela Professora de Estágio na Universidade e pelo Professor de Artes, o desafio foi direcionar a oficina dentro de um caráter interdisciplinar envolvento as áreas do conhecimento: Artes, Biologia e História e suas relações com a sociedade.

O professor de Artes do CEEBEJA deu-nos liberdade de trabalhar com suas turmas e de produzir uma experiência nova com suas/seus alunas/os ao ceder suas aulas para a realização das

ISBN 978-85-8857-812-8

oficinas. Diferentemente do Estágio Convencional, as oficinas foram direcionadas para uma escola onde não tivemos o acompanhamento de uma turma, nem a interação com docentes e equipes administrativas. Ao chegarmos no CEEBEJA, percebemos a diferença em comparação com discentes do ensino regular: as/os alunas/os eram diversificados em idades, saberes, experiências e concepções de Biologia e Ambiente. Apresentamo-nos à turma e entramos em contato com as realidades dessas pessoas mais maduras cujos diálogos e interesses esperados não eram os mesmos de estudantes nas séries regulares. O professor de Artes apresentou a proposta da oficina, enaltecendo que seria na perspectiva de um diálogo aberto e que tanto ele quanto nós e a professora do Estágio estaríamos ali na roda de conversa e no desenvolvimento de uma prática de ensino complementar as atividades de estágio supervisionado.

Após as formalidades, a oficina iniciou-se com apresentação com os slides e as problematizações. Iniciamos pelo tema da segunda guerra mundial e sua repercussão com o enfoque sendo direcionado tanto para o desenvolvimento do conhecimento humano e para a transformação da natureza, quanto para os usos sociais da ciência. Abordamos fatores históricos marcantes desse período e o conflito referente à divisão do mundo em dois blocos ideológicos e econômicos diferentes (Capitalismo e Socialismo), partindo para as decorrências que culminaram em exílios políticos. Apresentamos questões sobre a chamada "Arte Degenerada", conceito criado por Adolf Hitler e membros do Reich para se cooptar obras de arte que destoavam dos ideais estéticos da filosofia ariana.

Nesse panorama, foram discutidas as questões sobre corpo e corporeidade envolvendo valores estéticos e remetendo à história das ações nazistas contra a arte modernista considerada, então, degenerada. Colocamos na roda a influência da Biologia para se criar o que pode ou não ser aceito como norma numa sociedade, lembrando as/aos alunas/os que o termo "degenerado" era utilizado em seu germânico que se reporta à biologia: *"entartete"* e depois evoluiu para *"entarte kunst"* (arte degenerada) (THOMAZONI; FONSECA, 2011). Essa nomenclatura caracterizava seres da fauna ou da flora modificados e não mais reconhecidos como parte de uma espécie. No contexto artístico, as obras degeneradas fugiam do padrão classicista/naturalista – que representava as figuras em ambientes naturais, buscando o equilíbrio, harmonia e perfeição. Em contrapartida, a arte modernista da antes guerra tinha um caráter de contestação e de liberdade, contradizendo a filosofia nazista. Além disso, destacamos que o termo degenerado também caracterizava as/os artistas de etnias diferentes como a judaica, a negra, a latina.

Destacando o contexto histórico de perseguição política e racial, focamos na biografia do engenheiro-artista Frans Krajcberg, que perdeu a sua família num campo de concentração alemão. Frans visitou o Brasil em 1948 e participou, em 1951, da oitava Bienal de São Paulo. Durante sua visita, resolveu ficar no país, transferindo-se para o Estado do Paraná. Nesse trajeto, encontrou um ambiente que também associou a uma guerra: os impactos provocados pelo ciclo econômico do café. O cenário de colonização, devastações da mata nativa, formação desordenada de núcleos de povoamento, motivou o artista a denunciar os posseiros e grileiros de terras do Estado. Não havia, no contexto dos anos 50 e 60, planejamento ambiental, apenas a exploração para a produção de café destinado à exportação, ao lucro e ao beneficiamento de fazendeiros que perfaziam a classe dominante na época. As/os alunas/os não conheciam as esculturas "bioativas" de Krajcberg, nem o fato de ele ser um importante ativista em prol da conservação da mata atlântica. Tal fato foi importante, pois não fizemos um juízo de valor em relação aos discursos estabelecidos da educação ambiental,

mas discutimos junto a elas/eles outras possibilidades de se pensar a interferência humana nos ambientes e as perspectivas locais e regionais de interferências antrópicas.

Durante os diálogos com as/os discentes, também pontuamos questões para fomentar a conversa e o debate na roda: O que foi o Holocausto? Que significa o fascismo? Que conceito de arte o movimento possuiu? Quem era afetado por esse conceito de Arte e de Biologia? E diante disso, surgiram as falas entre nós, as/os estudantes e as/os professores que, em suas especialidades, também participaram do diálogo.

Posteriormente, entregamos a cada participante uma folha de papel canson e lançamos a proposta de uma dinâmica, que consistiu no registro, em papel, da síntese dos pontos discutidos em sala na medida em que esses foram colocados em aberto. Para essa tal ação, orientamos as/os participantes a utilizarem símbolos desenvolvidos artisticamente e que contivessem o seu entendimento expresso, uma síntese da conversa assimilada durante o debate, desenhos diferenciados e o uso de material como tintas guaches, pinceis, carvão, urucum. Nesse momento, a observação e a atenção das/os participantes foi muito positiva; concetaram-se com a performance dos símbolos, das cores e produziram relatos embasados pelos assuntos abordados e discutidos com proximidade às suas realidades de compreensão.

Foi um momento de extravasamento subjetivo também. E de afirmação de não saberem que a Biologia também pode compor ordenamentos para o mundo e para as pessoas ao ser apropriada por ideologias políticas. Ao abordamos os temas e direcioná-los a subjetividade dos sentimentos e das ações, evidenciamos a força que existe da expressão humana sobre sua relação com a natureza e com o desenvolvimento de habilidades, apontando formas diferentes de registro.

Na sequência, retomamos a proposição de discussões e a apresentação dos slides, remetendo para a história da região norte do Estado e da cidade de Maringá, que foi planejada pela Companhia Norte do Paraná, está localizada em zona de Bioma de Mata Atlântica com espécies nativas como: peroba rosa, ipê, jacarandá e madeiras de lei que, no início da ocupação da região, foram aproveitadas para o levantamento de casas de madeira (que ainda hoje existem nos bairros mais antigos da cidade). Enveredamos pela discussão de que nessas casas erigidas, encontra-se o registro e a expressão dos colonizadores refletidas na simbologia da arquitetura, dos monumentos e dos brasões da cidade que ainda invocam o sistema "pioneiro" de derrubada de árvores para a expansão do café e de seus ciclos econômicos. As/os alunas/os destacaram que o machado e os ramos do fruto café são signos que remetem aos discursos do progresso e de uma sociedade geradora de bens materiais. Problematizamos a relação do capital e dos bens de consumo com o poder econômico versus a conservação do meio ambientem, visando a perspectiva de um diálogo sem barreiras e libertário, conforme apontou Paulo Freire (2011).

Conectamos essas discussões à história da Ferrovia "Madeira-Mamoré" e ao ciclo de exploração da borracha no final do Século XIX e suas decorrências históricas até o assassinato de Chico Mendes. Apresentamos o contexto da exploração da região amazônica e a mão de obra humana sendo consumida conforme também se consumiam as florestas.

Perguntamos as/os alunas/os o que eles imaginaram ter acontecido durante essa exploração e quais as consequências de implantação de uma ferrovia que nunca ficou pronta. Eles levantaram questionamentos sobre dizimação das comunidades indígenas, diferenças culturais e adaptativas das pessoas que se deslocaram para o trabalho na região, falta de visão e planejamento envolvendo saúde coletiva e adaptação numa região cujas características ambientais seriam diferentes dos centros

ISBN 978-85-8857-812-8

urbanos, a questão da febre amarela conectando-a com o retorno da doença devido a falta de investimentos públicos em campanhas nos últimos 20 anos. Falaram também dos erros administrativos que incorrem em questões históricas, puxando ganchos para a exploração do Bioma amazônico, a crise com grilheiros e o assassinato de ambientalistas à mando de grandes posseiros, chegando no Instituto Chico Mendes. As/os estudantes disseram, nesse momento, que nunca tiveram oportunidade de discutir questões políticas profundamente e que viam relação nessa discussão com os acontecimentos recentes no País que culminaram no afastamento da Presidenta Dilma Roussef em 2016 e nos favorecimentos ao capital estrangeiro por conta dos grupos de interesse em exploração de recursos ambientais.

O Professor de Artes interviu e levantou a questão sobre a importância de uma formação mais ética na escola e que os conteúdos não dizem respeito apenas ao que se deve saber sobre a organização do mundo, mas a uma formação que nos leve a pensar sobre como a Arte, a Biologia, os fatos históricos podem ser capturados por certos interesses e para se vincularem a questões ideológicas.

O terceiro ato da oficina aconteceu após o intervalo. Colocamos uma música de fundo com o objetivo de transportar a todas/os para uma paisagem que as/os remetessem às origens do desenvolvimento da civilização humana. Esse discussão fecharia o encontro, problematizando a presença de seres humanos no Continente Americano, especificamente na região hoje conhecida como o Parque Nacional Serra da Capivara, que é uma unidade de conservação brasileira e de proteção integral à natureza, localizada nos municípios piauienses de Canto do Buriti, Coronel José Dias, São João do Piauí e São Raimundo Nonato. Nesse sítio arqueológico, encontram-se registros da presença humana comprovados por inturas rupestres. Estudos da presença humana e as suas conquistas indicam que povos originários da África e Ásia estiveram no continente americano, há, inclusive, a hipótese de que eles sejam os ancestrais dos amero-indígenas. Discutimosmsobre a teoria da devia continental de Alfredo Weger e o supercontinente Gondwana, que incluía a maior parte das zonas de terra firme que hoje constituem os continentes do hemisfério sul como a Antártida, a América do Sul, a África, a ilha de Madagáscar, a ilha Seicheles, a Índia, a Austrália, a Nova Guiné, aNova Zelândia e a Nova Caledónia. Destacamos que os sítios arqueológicos indicam que o Brasil possui registros fosseis desse ancestral período geológico, confirmando as condições da existência de uma megafauna sul-americana com preguiças e tatus gigantes. A relação com esses animais e outras atividades de sobrevivência dos primeiros habitantes do sul-americanos foram retratados nas paredes de caverna e grutas da Serra da Capivara através de pinturas, signos, formas e cores que também contemplam as relações sociais dos grupos pré-históricos. Também destacamos a falta de investimentos no Parque, ameaçando-o de fechamento e o interesse de grupos econômicos com hidrelétricas que ameaçam a existência de outros sítios arqueológicos.

Sugerimos, nesse momento, que as/os alunos linkassem essa discussão novamente expressando-se através de representações e de desenhos. Essa atividade levou a sala a divergir em relação aos temas: ambiente modificada em função do homem – exploração – o que é considerado científico e pesquisa – valores capitalistas de demanda e de bens descartáveis e após o uso.

As discussões sobre esses temas não foram baseadas em juízo de valores saberes. As/os participantes puderam se manifestar em opiniões divergentes, algumas/alguns defendendo as relações ligadas ao capital e outras/os pontuando posicionamentos que denunciavam os interesses econômicos. Na relação com a Arte, discutimos que as maneiras biológicas e sociais de se viver estavam registradas nas pinturas pré-históricas e que apagá-las, por intervenção nos ambientes, seria também

ISBN 978-85-8857-812-8

apagar modos de vida da humanidade. Essa discussão articulou-se com outra temática: que modos de vida humana são considerados importantes? Que registros merecem ser preservados e por que? Elas/es se relacionaram como trabalhadoras/es que nem sempre tem suas vidas sociais e necessidades específicas consideradas e que as falas foram importantes para se pensar nisso e na escola como um canal de voz daquelas/es que não são privilegiados pelos sistemas hegemônicos. Os registros das/os estudantes fecharam as atividades da roda de conversa num momento positivo de interação com todas/os (Figura 1).

Figura 1 – Finalização da Oficina (imagem desfocada digitalmente para não se identificar as/os participantes)

Considerações finais

Nas oficinas didáticas, determinadas habilidades de expressão entram em contato com contextos diferenciados dos encaminhamentos metodológicos convencionais. Os objetivos das oficinas, no campo do Estágio Supervisionado de Docência em Ciências e Biologia, não se limitam a ensinar um conteúdo específico, ao contrário, possibilita-se a prática e a vivência de diálogos interdisciplinares, de associação de conteúdos, conceitos e experiências que extravasam os muros da escola.

Numa perspectiva de avaliação das atividades, solicitamos, em uma espécie de cartase, que as/os participantes retratassem suas expectativas políticas para um tempo vindouro. Os desenhos expressaram a mobilização de seus saberes exteriores e interiores, as informações reorganizadas e as falas da roda de conversa.

Nossa atividade, ainda que modestamente, propôs a ruptura do que está pré-posto nas dinâmicas escolares que levam em consideração o saber biológico. O propósito do nosso trabalho foi atingido com sucesso, levando em consideração que as/os próprios discentes foram capazes de chegar a uma discussão e a conclusões críticas; neste sentido, também avaliamos como pertinente o contexto relacional dos conteúdos das áreas do conhecimento e a livre expressão de opiniões e de saberes.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

ALARCÃO, I. (Coord.). **Formação reflexiva de professores:** estratégias de supervisão. Porto: Porto Ed., 2005.

CARVALHO, F.A. **Guia didático para o Estágio Supervisionado em Docência de Ciências**. Maringá: DBI/UEM, 2017.

FREIRE, P. **Educação e Mudança.** 34ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GOODSON, I.F. **Currículo:** teoria e história. 8ª. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência.** 6ª. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

SÁNCHEZ VÁZQUEZ, A.. **Filosofia da práxis.** 2ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

SCHÖN, D.A.. **Educando o Profissional Reflexivo:** um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

THOMAZONI, A.R.; FONSECA, T.M.G. Encontros Possíveis entre Arte, Loucura e Criação. **Revista Mental**, Barbacena (MG), IX, no. 17, jul./dez, 2011, p. 605-620.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, L.. **Oficinas de ensino:** O que? Por quê? Como? 4ª. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTRATÉGIAS DE ENSINO NÃO CONVENCIONAIS PARA O ENSINO DA ZOOLOGIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Karen Pereira Barros (Universidade Estadual do Ceará)
Pedro Henrique Frutuozo Silva (Universidade Estadual do Ceará)
Débora Gonçala Gomes da Silva (Universidade Estadual do Ceará)
Shirliane de Araújo Sousa (Universidade Estadual do Ceará)

Resumo: O presente trabalho tem o objetivo de relatar o desenvolvimento de materiais para o ensino de zoologia, executado pelos discentes do curso de biologia da Universidade Estadual do Ceará / Faculdade de Educação de Crateús (UECE-FAEC), campus Crateús, como uma proposta de utilização de materiais não convencionais na confecção de modelos didáticos. Observou-se que utilização de recursos e estratégias diferenciadas e não convencionais, como a confecção de modelos didáticos, e o uso de outros recursos lúdicos e artísticos, tornaram-se peças fundamentais para facilitar o processo de aprendizagem, pois permite a participação efetiva dos alunos na produção de conhecimento.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Zoologia, Modelo Didático.

INTRODUÇÃO

Os métodos e estratégias de ensino tradicionais, como somente a aula expositiva, já não são suficiente quando se trata da busca pela aprendizagem eficaz, estimulada pelo desenvolvimento do conhecimento e do pensamento crítico do discente. Hoje a atividade docente conta com uma série de elementos e estratégias que constroem um conhecimento que extrapola aquele ministrado em sala de aula, promovendo um ensino rico e contextualizado (BRAGA et al., 2016).

A biologia conta com uma série de estratégias multimodais, que funcionam como suporte no ensino dos seus diferentes eixos temáticos. O ensino de zoologia, utilizado aqui como exemplo nesse relato, ainda é um dos eixos da biologia no qual boa parte dos docentes sentem-se limitados por acreditarem que o mesmo só pode ser executado por intermédio de métodos tradicionais; como por exemplo, o uso de animais como recurso didático em aulas práticas, uma prática bastante polêmica e questionável no universo acadêmico (MAGALHÃES; FILHO, 2006).

Com a finalidade de criar diferentes recursos e estratégias de ensino, além de tornar mais qualitativo o ensino de zoologia é fundamental a introdução de metodologias complementares e contextualizadas, com uso de recursos diversos, viáveis e palpáveis a condição do discente. Essas estratégias metodológicas buscam garantir uma melhor aprendizagem dos conteúdos abordados em sala de aula, pois são ferramentas importantes, que auxiliam na compreensão de assuntos que fazem parte do cotidiano dos alunos, mas que na maioria das vezes, são transmitidas de formas abstratas (AZEVEDO; OLIVEIRA; LIMA, 2016).

ISBN 978-85-8857-812-8

Na Zoologia estudamos uma grande diversidade de filos animais, com terminologias e características, que na maioria das vezes, se tratam de seres que fogem do cotidiano do discente, ou de estruturas que não são observados pelos mesmos com facilidade. Diante disso, diferentes estratégias de ensino devem ser tratadas para melhor estudar e apresentar o grupo de organismos a serem estudados, promovendo a práxis do ensino (OLIVEIRA; PARANHOS, 2017).

Nessa perspectiva, a utilização ou produção de recursos didáticos no ensino de zoologia aproximam e permitem ao aluno um maior contato com o que se é estudado, promovendo assim, um maior envolvimento e curiosidade dos mesmos pelo conteúdo abordado. Desse modo, o aluno deixa de ser apenas o receptor inerte de informações e passa a construir o seu próprio conhecimento (SILVA; FIDELIS, 2015).

Para Moura e Silva (2015, p. 7) "Tais propostas podem ter reflexos no processo de ensino-aprendizagem, pois fogem dos métodos convencionais e se aproximam da realidade discente, podendo abarcar conhecimentos científicos a partir de objetos lúdicos e abordagens interdisciplinares".

No entanto, segundo Santos e Teran (2017), quando falamos em estratégias e metodologias de ensino é necessário levar em consideração as condições estruturais da escola, bem como políticas educacionais e a formação continuada dos professores, pois a falta de preparação dos profissionais da educação e a falta de materiais e recursos didáticos, são ditas como principais barreiras para a elaboração de aulas mais atrativas e inovadoras. Nesse contexto, a formação continuada é uma importante ferramenta para qualificação docente, pois além de adquirir conhecimentos específicos da disciplina ministrada, é gerado novas habilidades e competências na prática pedagógica (DOMINGUINI, et al., 2012).

Nesse contexto, o presente trabalho tem o objetivo de relatar o desenvolvimento de materiais para o ensino de zoologia, executado pelos discentes do curso de biologia da Universidade Estadual do Ceará / Faculdade de Educação de Crateús (UECE-FAEC), campus Crateús, como uma proposta de utilização de materiais não convencionais na confecção de modelos didáticos.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Os modelos e estratégias foram realizados pelos alunos do curso de licenciatura em ciências biológicas, durante a disciplina de Zoologia de invertebrados II (ofertada no 5º semestre do curso), da Faculdade de Educação de Crateús (FAEC), campus da UECE, que está localizada na cidade de Crateús, no estado do Ceará, 280 km da capital Fortaleza. Inicialmente a professora ministrou aulas teóricas sobre o conteúdo, o Filo Anellida e uma de suas classes de animais (**Oligochaeta)**, e como atividade a mesma propôs um trabalho em grupo aos alunos, no qual o objetivo era a confecção de modelos didáticos com materiais não convencionais, sob uma proposta de apresentação das outras classes selecionadas (**Polychaeta** e **Hirudiniomorpha**) pelas equipes de uma forma diferenciada da já exposta em sala de aula. Cada grupo ficou responsável por uma das citadas classes de animais do filo estudado.

As equipes inicialmente reuniram-se para decidir o que seria feito, e como passo inicial estudaram as classes de animais propostas, suas características e a melhor forma de representa-las.

Realizados os estudos prévios sobre as classes administradas, foram selecionados os planos de apresentação: A equipe da classe Polychaeta decidiu produzir um modelo didático e uma paródia; e a equipe da Classe Hirudiniomorpha decidiu produzir modelos didáticos com massa de modelar

ISBN 978-85-8857-812-8

e uma poesia. Todo o referencial teórico para a elaboração desses modelos foi realizado com livros da literatura específica do tema, como por exemplo o livro "Princípios Integrados de Zoologia" (Hickman et al. 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A equipe que ficou com a classe Polychaeta, a maior classe do filo, confeccionou um modelo com o objetivo de representar a morfologia externa do animal. Para a produção do modelo foi utilizou-se matérias de fácil acesso, como "uma cabeça de tomada" para representar a cabeça do animal, um pedaço de "cano sanfonado" para representar o corpo, "esponja de maquiagem" para representar a parte anal do animal, "palitos de dentes e lantejoulas" para representar os parapódios, que são projeções laterais musculosas do corpo dos anelídeos poliquetas; e por fim o objeto foi pintado com "tinta spray dourada". A equipe introduziu a explicação do modelo produzido com o auxílio de uma paródia, onde na letra foram explanadas as características sobre a biologia, morfologia e fisiologia do animal (Figura 1).

Figura1- Modelo didático representativo da classe Polychaeta

Fonte: autoria própria

A Outra equipe ficou com a classe Hirudiniomorpha, e para explicar a mesma usou materiais como: massa de modelar, areia e lenço de papel. Nesse modelo foram representados também as características externas, internas e da biologia do animal (reprodução). A equipe introduziu a

ISBN 978-85-8857-812-8

explicação do modelo produzido com o auxílio uma poesia, onde nos versos foram explanados as características sobre a biologia, morfologia e fisiologia do animal (Figura 2).

Figura 2 - Modelo didático representativo da classe Hirudiniomorpha

Fonte: autoria própria

O estudo de alguns conteúdos de Zoologia são bastante complexos, e na maioria das vezes pouco explorados, proporcionando algumas dificuldades para os docentes e discentes. A consequência, na maioria das vezes é o aprendizado meramente repetitivo ("decorado") de estruturas, terminologias e contextos abstratos, e não, a compreensão significativa dos conteúdos da disciplina.

Na perspectiva da prática docente, Augusto, Tiyomi e Schunk, (2009 p. 2820), afirmam que:

> "... a melhora da prática pedagógica dos professores de Ciências, no que concerne ao uso das modalidades didáticas, depende diretamente de uma reavaliação e aperfeiçoamento dos cursos de formação inicial e continuada em Ciências, no sentido de que os professores atuantes e os futuros professores desenvolvam competências e habilidades para concretizar práticas inovadoras e significativas, condizentes com as propostas atuais da didática das Ciências.

Outro ponto importante, é que essas estratégias diferenciadas tornam-se ferramentas importantes quando se trata de conteúdos difíceis de serem abordados, e que fogem do cotidiano dos discente.

Assim, a utilização de recursos e estratégias diferenciadas e não convencionais, como a confecção de modelos didáticos, e o uso de outros recursos lúdicos e artísticos, como por exemplo paródias e poesias em sala de aula, tornaram-se peças fundamentais para facilitar o processo de aprendizagem, pois permite a participação efetiva dos alunos na produção de conhecimento.

A consequência dessas práticas são benefícios e resultados significantes, tanto como ferramentas de aprendizagem, como na ação e formação do discente. Já que exploram saídas para um caminho independente ou complementar aos livros didáticos, buscando superar dificuldades encontradas no ensino de ciências (SILVA, et al., 2012).

Em resumo, essa atividade proposta pela professora de zoologia, gerou um grande entusiasmo nos alunos, com relação ao conteúdo abordado, as relações coletivas construídas e ao desenvolvimento lúdico e artístico do educando, além de ter tornado um conteúdo aparentemente abstrato, em um conhecimento palpável. Devido a isso, também observou-se, por parte dos alunos, um interesse significativo pela disciplina de Zoologia.

Com isso, percebe-se que o papel do docente vai além de ser o detentor do conhecimento, e engloba fatores que influenciam tanto na formação de um ser ativo na construção do conhecimento, como na sua valorização mediante a sociedade (CONDE; LIMA; BAY, 2013).

Foi possível observar durante a apresentação, características da espécie que possivelmente seriam mais difíceis de serem compreendidas pelos alunos, se houvessem apenas breves explicações e metodologias teóricas tradicionais. “Portanto inovar, criar, experimentar é, pois, desafios importantes na vida profissional” (ARCANJO, et al., 2010 p.2).

Ainda, por mais que classe abordada representasse certa complexidade, os alunos mostraram esforço, e interesse em aprender com detalhes a morfologia da espécie, esquematizando características importantes e buscando de forma clara, relacionar as explicações ao modelo representado.

Segundo Santos e Belmiro (2016), para a utilização de ferramentas auxiliares assim como outros artifícios no processo pedagógico, é necessário que o educador possua uma reflexão crítica, sobre o futuro da educação, bem como o valor pedagógico dos recursos didáticos, e as transformações da escola.

Ficou claro também, que o uso da paródia como metodologia, garantiu a participação e a atenção mais efetiva dos alunos. Visto que, tratava-se de uma letra divertida e fácil de ser aprendida pelos alunos, que mesmo após o termino da apresentação ainda conseguiam cantar e relembrar características importantes da classe, tornando a aula mais dinâmica e participativa.

Para Fonseca (2014 p. 124) “O educador com acesso a estas atividades lúdicas e instigantes planeja melhor a sua aula, com um ritual de ações em que o aspecto social, afetivo e cognitivo estarão presentes”.

Na produção dos modelos didáticos usando massa de modelar, tinha-se uma preocupação em entender o funcionamento interno da classe Hirudiniomorpha, de como os órgãos estavam distribuídos no corpo do animal, e saber a função de cada órgão, para que ao representar essas características, houvesse o máximo de fidelidade as estruturas do animal representado. Essa preocupação fez com que diversas pesquisas fossem feitas e que ocorresse de fato um aprendizado significativo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Isso demonstra a eficácia dessa metodologia para a efetivação do conhecimento, e que embora seja importante e necessário recursos didáticos para o estudo de zoologia, é possível a construção desses modelos com recursos alternativos e de baixo custo.

De acordo com Montenegro, Araújo e Petrovich (2014), metodologias que fazem do aluno agente ativo na construção do conhecimento, além de proporcionar um aprendizado mais significativo, estimula a criatividade do discente, bem como o motiva a estudar.

Observou-se ainda na produção da poesia sobre a classe supracitada, que é possível estudar zoologia com as expressões culturais. A partir disso, podemos dizer que é possível a diversificação metodológica no ensino de zoologia, sendo o aluno agente ativo na construção desse conhecimento.

Segundo Klein, Wenzel e Mattos (2014), o uso da escrita no ensino de ciências é compreendido como potencializador da aprendizagem, sendo uma forma de apropriação do uso da linguagem cientifica. É ressaltado também pela autora que a informação deve ser absorvida pelo aluno e redimensionada em conhecimento. Através da escrita é possível essa apropriação do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de estratégias de ensino não convencionais mostrou-se muito eficiente no ensino de zoologia, pois os discentes durante a confecção dos modelos didáticos, e das produções textuais demonstraram muito interesse pelo conteúdo estudado. E no momento da apresentação percebeu-se uma qualidade no conhecimento repassado e uma propriedade em cada afirmação apresentada por eles.

Através desse trabalho, os alunos que serão futuros professores perceberam a importância da diversificação metodológica para o ensino de zoologia, assim como para o ensino de outras disciplinas. E que o uso de métodos alternativos tornam-se fundamentais no processo de aprendizagem, proporcionando aulas mais participativas, que despertem a curiosidade e pensamento crítico dos discentes.

Por fim, concluímos que é possível estudar zoologia, de uma forma interativa, artísticas e utilizando diversas estratégias didáticas diferenciadas.

REFERÊNCIAS

ARCANJO, J. G. et al. Recursos Didáticos e o Processo de Ensino-Aprendizagem. 2010. Disponível em http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Pedagogia/arec _didaticos.pdf. Acessado em 08 de fevereiro 2018.

AUGUSTO, P. B.; TIYOMI, A. O.; SCHUNK, E. S. Concepções e práticas de professores de ciências em relação ao trabalho prático, experimental, laboratorial e de campo. Enseñanza **de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas,** n. Extra, p. 2817-2822, 2009.

AZEVEDO, M. E. O; DE OLIVEIRA, M. C. A; LIMA, D. C. A Zoologia no Ensino Médio de Escolas Estaduais do Município de Itapipoca, Ceará. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio),** n. 9, p. 6143-6154, 2016.

BRAGA, B. L. P. et al. Percepções dos Licenciandos de Ciências Biológicas sobre as Metodologias utilizadas na disciplina de Zoologia no Ensino Superior. **III Congresso Nacional de Educação – III CONEDU Rio Grande do Norte**, 2016.

CONDE, T. T.; DE LIMA, M. M.; BAY, M. Utilização de metodologias alternativas na formação dos professores de biologia no IFRO – Campus Ariquemes. **Revista Labirinto**, v. 18, p. 139-147, 2013.

DA SILVA, A. B., FIDELIS, A. P. S. Uso de Recursos Didáticos no Ensino de Ciências na Escola Maria José de Medeiros, Passira-Pe. **II Congresso de Educação – II CONEDU Campina Grande-PB**, 2015.

DE MOURA, G. S.; SILVA, L. F. R. Problematizando o ensino de Zoologia na educação básica a partir de sequências didáticas produzidas por licenciandos. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP,** p. 1-8 2015.

DE OLIVEIRA, N. C. R.; PARANHOS J. D. N. Ensino de Zoologia: Percepção de Alunos e Professores em Escola de Ensino Básico sobre Fauna Edáfica. **Experiências em Ensino de Ciências** v. 12 n. 6 p. 279-291, 2017.

DOMINGUINI, L. et al. O ensino de ciências em escolas da rede pública: limites e possibilidades. **Cadernos de Pesquisa em Educação**, v. 18, n. 36, p. 139-152, 2012.

FONSECA, S. A. R. S. et al. Biologia no Ensino Médio: Os saberes e o fazer pedagógico com uso de recursos tecnológicos. **Biota Amazônia**, v. 4, n. 1, p. 119-125, 2014.

KLEIN, C. L.; WENZEL, J. S.; MATTOS, A. P. A prática da escrita em aulas de ciências como modo de qualificar o ensino e a formação do professor. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio).** n. 7, p. 1381-1392, 2014.

MAGALHÃES, M.; FILHO. H. O. Alternativas ao uso de animais como recurso didático. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama**, v. 9, n. 2, p. 147-154, 2006.

MONTENEGRO, L. A.; ARAÚJO, M. F. F.; PETROVICH, A. C. I. Ludicidade em sala de aula: o jogo da pirâmide alimentar como uma proposta para o estudo dos alimentos e da nutrição no ensino médio. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio).** n. 7, p. 356 - 362, 2014.

SANTOS, S.; TERÁN, A. Condições de ensino em Zoologia no nível fundamental: o caso das escolas municipais de Manaus-AM. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 6, n. 10, p. 01-18, 2017.

SILVA, M. A. S. et al. Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. In: **VII CONNEPI - Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. 2012.

SANTOS, O. K. C.; BELMINO, J. F. B.; Recursos didáticos: uma melhoria na qualidade da aprendizagem. **Revista Fiped,** 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

AS POSSIBILIDADES DO CINEMA AMBIENTAL: LANÇANDO OLHARES PARA O FILME 'THIS CHANGES EVERYTHING' DE NAOMI KLEIN

Ana Paula Valle Pereira (UFF)
Shaula Maíra Vicentini de Sampaio (GBG – UFF)

RESUMO: Este texto lança olhares para o cinema ambiental com um breve histórico do gênero cinematográfico e tece apontamentos sobre um filme-documentário chamado "This Changes Everything" adaptado do livro de mesmo nome escrito pela jornalista Naomi Klein. Olhares estes explorados a partir das noções de *dispositivo da sustentabilidade* (SAMPAIO; GUIMARÃES, 2012), regimes de credibilidade (MARCELLO, 2010) e documentário-catástrofe (TUCHERMAN; CAVALVACANTI, 2008), além da articulação com discussões sobre desenvolvimento sustentável, a sustentabilidade na mídia e a potencialidade do cinema ambiental para compor repertórios discursivos sobre as questões ambientais. Observamos que o filme traça fugas aos discursos clichês de sustentabilidade, porém em alguns momentos a narrativa volta a se aproximar das linhas desse dispositivo.

Palavras-chave: Cinema Ambiental; Documentários; Educação Ambiental.

1. Cinema ambiental: o surgimento de um gênero cinematográfico

Rótulos têm por função classificar e denominar. O mercado distribuidor de filmes opera com esses rótulos para além de chamar atenção, atrair o interesse facilitando a escolha por parte do público. Em outras situações, a expectativa de alguns setores da sociedade cria uma demanda de novas denominações e olhares que são externos ao fazer cinematográfico. Com a emergência da temática ambiental na mídia, com a ampliação dos debates sobre o desenvolvimento sustentável e cada vez mais espécies ameaçadas de extinção, surgiu o rótulo cinema ambiental (GUIDO; BRUZZO, 2011).

No Brasil, os primeiros filmes categorizados como documentários tinham a tendência de mostrar a exuberância da natureza. As produções tinham interesses variados, desde fazer propaganda de fábricas e lojas até retratar paisagens bucólicas e o progresso urbano em cidades do interior. "De certa forma tomam-se os filmes pelo seu caráter de propaganda mais do que por seus aspectos cinematográficos" (GUIDO; BRUZZO, 2011, p. 60). Porém, mesmo que o cinema tenha adquirido tal característica, os produtores de filmes observaram o fascínio do público pelas imagens em movimento e perceberam a potencialidade da produção cinematográfica como recurso audiovisual educativo, o que levou a investimentos no mesmo.

No início do século XX, os filmes registravam as expedições realizadas no interior do Brasil, especialmente nos estados de Goiás, Mato Grosso e Amazônia retratando a natureza, as tribos indígenas e seus costumes (LEÃO, 2001). Segundo Leão (2001), em seu livro 'O cinema ambiental no

ISBN 978-85-8857-812-8

Brasil', o filme realizado em 1932 pelo Major Thomaz Reis, chamado Ao redor do Brasil[1] demonstra o caráter civilizatório das produções cinematográficas da época. Retratam os primeiros contatos estabelecidos com tribos indígenas e a conquista pacífica dos mesmos. Guido e Bruzzo (2011, p. 61) salientam que "a medição antropométrica esquadrinha o corpo indígena que será coberto por roupas ocidentais em cena que constrange o espectador atual." Além de expedições civilizatórias, expedições de captura de animais selvagens para zoológicos também eram retratadas nas produções fílmicas da época.

Os filmes no período citado – aproximadamente dos anos de 1930 até o fim dos anos de 1950 – tornaram-se um veículo de educação e reiteração de uma visão estereotipada da natureza e das pessoas do país, se utilizavam de imagens do ambiente bucólico da vida no campo, dos personagens dessa vida e da natureza exuberante (GUIDO; BRUZZO, 2011). A partir dos anos 60, segundo Guido e Bruzzo (2011, p. 64), com o advento do Cinema Novo, as produções cinematográficas assumiram um maior caráter social que tentavam contribuir para a transformação da sociedade.

Guido e Bruzzo (2011) nos fazem pensar sobre quais são os aspectos que definem um filme como ambiental. Seria aquele que marca a preocupação ambiental trazendo esta como tema, cenário ou em forma de denúncia? Leão (2001) considera que a temática ambiental está presente em qualquer narrativa que privilegie e seja ambientado nas paisagens. Mas seria suficiente apenas estar ambientado em lugares "naturais"? Essa definição do autor revela uma perspectiva naturalista sobre o meio ambiente que pode ser criticada a partir de outras perspectivas ambientalistas. Não se faria necessário, então, que a trama apontasse alguma mensagem ecológica ou demonstrasse boas práticas e exemplos a serem seguidos? Em meio a essas questões, o que não há dúvidas é a expectativa sobre os filmes ambientais: eles precisam ter o propósito de sensibilizar, motivar e/ou estimular os sujeitos para a causa ecológica. Esta expectativa se torna perigosa, devido ao "risco de reduzir os filmes a peças em que predomine o viés moralista e prescritivo, que marcou a história do audiovisual educativo" (GUIDO; BRUZZO, 2011, p. 66).

Em uma tentativa de sistematizar o conhecimento sobre o cinema ambiental, Cerqueira e Aguiar (2013) apontam que há uma nova vertente na crítica cinematográfica ecologicamente ou socialmente informada que inscreve o gênero em três principais linhas de interesse: uma primeira dos filmes-documentários sobre o mundo natural ou sobre desastres ambientais, que vão da sacralização ao apocalipse; uma segunda com os filmes de enredo considerados "ambientalistas", em especial aqueles em que os defensores da natureza (usualmente seus protagonistas) sejam retratados de maneira positiva; e o terceiro, e último, os filmes de animação que operam representações simbólicas das visões humanas sobre a natureza.

Ao longo dos anos é observável um crescente em produções cinematográficas destinadas a mostrar o esplendor e também a fúria da natureza, bem como aquelas que evidenciam seu fim iminente e seus verdadeiros culpados – nós – é claro. Entretanto, este crescente número de produções parece ainda, pouco explorado. Guimarães *et al* (2013) se perguntaram sobre as razões pelas quais "o cinema e as produções audiovisuais em geral (vídeos, programas televisivos, videoclipes) têm sido pouco estudados", visto que a temática ambiental tem grande apelo nas mídias.

1 Filme disponível no site *YouTube* através do link: https://www.youtube.com/watch?v=SG8b0s7jJDQ. Acesso realizado no dia 21/01/2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

Marcello e Ripoll (2016) abordam esta exploração tímida da temática do cinema ambiental, as autoras realizaram um levantamento em três periódicos[2] expressivos da área de ciências e educação entre os anos de 2010 até 2015 e observaram que apenas quatro artigos foram publicados com a temática em todo este período. Este dado mostra o quão importante é direcionar o olhar para esta que é massivamente explorada pelas produções cinematográficas, mas pouco pesquisada e pensada pela academia. E não nos resta dúvidas em relação à potência do cinema, principalmente atrelado às educações e especialmente às educações ambientais. Afinal, o cinema é "largamente utilizado nas escolas para a formação de crianças e jovens no que diz respeito ao tema da natureza" (MARCELLO; RIPOLL, 2016, p. 1.046).

Em decorrência disto, este trabalho se aterá a exploração da primeira linha de interesse descrita em parágrafo anterior, lançando olhares para um filme-documentário norte-americano, com o viés ambientalista chamado "This Changes Everything: Capitalism vs The Climate" – "Isto muda tudo: Capitalismo vs O Clima"[3] adaptado do livro best-seller[4] de mesmo nome escrito pela jornalista premiada Naomi Klein, que assume os papéis de protagonista e de narradora em todo o filme. Para o desenvolvimento do texto, iniciaremos a discussão pensando sobre a sustentabilidade na mídia e o desenvolvimento sustentável. Em seguida, trazemos a noção do *dispositivo da sustentabilidade* que dialoga com a narrativa do filme. Em um terceiro tópico, discutiremos brevemente o cinema ambiental-documentário, suas características e a noção de 'regime de credibilidade', muito utilizada neste gênero cinematográfico. Por fim, lançamos olhares para o filme através de um ensaio, levando em conta os conceitos e noções exploradas no texto. O presente trabalho é parte de um estudo em andamento que culminará na monografia de conclusão de graduação de uma das autoras.

2. Ser "verde": a sustentabilidade na mídia, o desenvolvimento sustentável e como o *dispositivo da sustentabilidade* nos constitui

As preocupações ecológicas envolvendo a sustentabilidade emergem organizadamente nos anos de 1970; entretanto, apenas nos anos de 1980 ganham mais visibilidade. Ao fim desta década é publicado um relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, o conhecido texto chamado *Nosso futuro comum*, onde é cunhado o termo desenvolvimento sustentável. Os anos de 1990 foram então repletos de encontros que ponderavam a ação antrópica sobre a biodiversidade e o aquecimento global. Desenvolvimento sustentável seria – de maneira ampliada – "aquele que atende às necessidades de presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades" (PEREIRA, 2010, p. 92).

A mídia logo encarrega-se de se apropriar da urgência da temática da crise ambiental. Em meio às certezas de que a Terra estava fadada ao fim e somente nós seríamos os culpados, surge um 'otimismo sustentável' nos meios de comunicação (MARCELLO; RIPOLL, 2016). Por exemplo, uma empresa que antes explorava o petróleo, poderia agora com o desenvolvimento sustentável focar sua produção na fabricação de painéis solares. O progresso e o desenvolvimento sustentável

2 Levantamento realizado nos seguintes periódicos: Ciência e Educação (22 edições), Revista Brasileira de Pesquisa em Educação e Ciências (16 edições) e a revista Ensaio Pesquisa em Educação e Ciências (16 edições). Ver mais em MARCELLO & RIPOLL (2016).

3 Tradução nossa.

4 O livro foi publicado em Setembro de 2014. No mês de Outubro do mesmo ano, integrou a lista de best-sellers não-ficcionais do New York Times na 5ª posição. O período em que se manteve na lista não foi encontrado. As informações foram retiradas do site do jornal: https://www.nytimes.com/2014/10/05/books/review/inside-the-list.html. Acesso realizado em: 06/02/2018.

andando juntos, de mãos dadas. Até que ponto esta ideia nos ludibria? Descobrimos que somos os vilões, causadores da crise ambiental. Conseguimos imaginar facilmente o "fim do mundo", mas não conseguimos imaginar um mundo sem o capitalismo (DANOWSKY; VIVEIROS DE CASTRO, 2014). Por isso, a ideia de continuar o desenvolvimento econômico unindo a sustentabilidade nos parece tão rica. Parece a solução. "Mas a realidade é que não há aliança possível entre o consumo irrestrito e a preservação ambiental" (HENNING, *et al*, 2013, p. 141). O que nos chega através da mídia, é exatamente este inusitado 'casamento' afim de formar um sujeito ecológico e consumidor, numa típica aliança forjada no capitalismo flexível (HENNING *et al*, 2013).

A urgência da crise ambiental cria uma demanda na mídia, tanto para filmes, como a criação do gênero cinema ambiental, como para outras produções midiáticas. A sustentabilidade nos encontra a todo tempo, ao assistirmos televisão ou filme, ao olharmos as redes sociais ou ao andarmos na rua. Não estamos imunes a sua teia, estamos inseridos nela. Todos os dias estamos agindo nela, vivendo nela, pertencendo, mesmo não querendo, em suas linhas (CONCEIÇÃO, 2017). Essa teia nos constitui como sujeitos e como sociedade para sermos sujeitos conscientes e sustentáveis: nos vemos dentro de um *dispositivo da sustentabilidade*.

Um dispositivo "tem a função principal de responder a uma urgência e, por isso, possui um papel estratégico crucial na produção das verdades que predominam em determinados tempos históricos" (FOUCAULT, 2003, *apud* SAMPAIO; GUIMARÃES, 2012, p. 398). Uma trama de produção de verdades discursivas ou não discursivas, como imagens, textos, programas televisivos, entre outros que definem como nos vemos, como nos narramos e nos constituímos (GUIMARÃES; SAMPAIO, 2014).

Da mesma forma que Henning *et al* (2013, p. 138), para a escrita deste trabalho, nós "tomamos o cinema como uma mídia potente que vem produzindo discursos e constituindo modos de vida". Há um forte apelo midiático, principalmente no cinema ambiental, na constituição de um sujeito ambiental e sustentável, que se preocupa com a vida humana no planeta Terra. Este sujeito "verde", sustentável vem da necessidade do *dispositivo da sustentabilidade* "esverdear", com o propósito de produzir sujeitos conscientes do seu papel na construção de sociedades sustentáveis (GUIMARÃES; SAMPAIO, 2014). A mídia – especialmente o cinema ambiental – tem um papel incisivo no processo,

> [...] a sustentabilidade adentra discursos ambientalistas, midiáticos e cotidianos, produzindo efeitos nos processos formativos, sejam eles ligados à educação ambiental ou não (GUIMARÃES; SAMPAIO, 2014, p. 126).

O *dispositivo da sustentabilidade* opera com essa trama que nos atravessa, nos rasga e nos molda afim de produzir sujeitos "verdes". Com o mundo a apenas um toque de distância através dos smartphones, os sujeitos aprendem a todo tempo o ser "verdes". Não digo que antes não aprendiam, mas a informação hoje se encontra ou te encontra mais ligeiramente que antes. Te encontra porque muitas das informações que chegam até nós pelas redes sociais, não são escolhidas, elas simplesmente chegam até nós. Somos bombardeados por imagens que nos confrontam e nos convidam a sermos "verdes" desde as catástrofes até as práticas sustentáveis que foram sucedidas.

O *dispositivo da sustentabilidade* efetua um encontro de interesses entre o mercado e a sustentabilidade (CONCEIÇÃO, 2017). Ele é modulado pelas forças do mercado, por aquilo que

ISBN 978-85-8857-812-8

gera lucro em uma devida época. Estamos tão inseridos em suas teias que podemos passar pela informação e não nos dar conta. Prestar atenção é o primeiro passo para a resistência. Assim, poderemos analisar os discursos e afinar nossos olhares,

> É preciso reinventar constantemente nossas práticas e olhares, e tentar, promover rachaduras nesse dispositivo e poder articular outras ecologias, "ecologias inventivas" (CONCEIÇÃO, 2017, p. 45).

3. O cinema ambiental-documentário e os 'regimes de credibilidade'

O cinema, principalmente o estadunidense, há décadas explora a relação entre a humanidade e a natureza. Nos últimos tempos, proliferam os filmes voltados para a narrativa-espetáculo, na qual a natureza que mata, que destrói e que aterroriza assume o protagonismo, com filmes como: *O dia depois de amanhã, 2012* e muitos outros (TUCHERMAN; CAVALCANTI, 2008).

Citar filmes de ficção não significa que estamos evitando falar dos filmes-documentários, porque são exatamente estes que tensionam o próprio conceito de ficção (MARCELLO, 2010). O gênero documentário talvez seja o tipo de produção cinematográfica que coloca em jogo de forma mais pontual a dualidade entre o 'real' e a 'ficção'.

> Todos os grandes filmes tendem ao documentário, como todos os grandes documentários tendem à ficção. [...] Quem opta por um necessariamente encontra o outro no final do caminho (GODARD, 1985, *apud* MARCELLO; RIPOLL, 2016, p. 1.051).

Não pretendemos afirmar que os dois gêneros cinematográficos sejam iguais. O que esperamos tensionar, a partir das reflexões desenvolvidas por Marcello e Ripoll (2016), é a noção de um cinema 'real' que nos mostra as imagens 'puras', que atuariam como uma espécie de reflexo fiel da natureza (a natureza, digamos, 'como ela é'); como testemunhas fiéis da realidade preexistente. Outra característica do documentário é o fato de ele mostrar 'gente como a gente', sem atores, sem cenários pré-estabelecidos, apenas com uma câmera na mão e uma boa história. Como poderíamos duvidar de depoimentos tão genuínos? Por outro lado, muitos documentários sobre meio ambiente se valem de falas de especialistas (em geral cientistas). Sendo assim, como poderíamos duvidar de pessoas que se colocam como especialistas do tema ou daqueles que vivem 'na própria carne', a condição de responsabilidade ambiental? (MARCELLO; RIPOLL, 2016).

Os documentários operam com as categorias de 'verdade' e de 'real'; entretanto, não se trataria de uma 'verdade' e de um 'real' que estariam presos diretamente na imagem, mas, antes, na relação que estabelecemos com ela (como ela nos convoca) e que, a nossos olhos, como resultado de uma operação de linguagem fílmica tão complexa como singular, se faz 'verdadeira' e 'fruto da realidade' (MARCELLO; RIPOLL, 2016). Isto nos convida a outro processo de análise que se preocupa em caracterizar os 'regimes de credibilidade' (MARCELLO, 2010) estabelecidos por estes materiais, "uma vez que entendemos que o 'real' da imagem está ligado às formas de sua construção e, sobretudo, às formas por meio das quais somos convocados a dar sentido e valor a ela" (MARCELLO; RIPOLL, 2016, p. 1.051).

ISBN 978-85-8857-812-8

Não afirmamos aqui que Naomi Klein manipula, mente ou engana, queremos demonstrar como os 'regimes de credibilidade' se valem de estratégias particulares de convencimento e recursos para a composição de 'verdades'. Seguindo como inspiração o trabalho de Marcello e Ripoll (2016, p. 1.052), pretendemos aqui tensionar as imagens 'reais' e pensar como concepções e argumentos, mesmo que minuciosamente organizados, "compostos por dados, gráficos e números de espessura realista, são sempre composições em nada neutras" que fazem parte da trama de construção do 'verdadeiro'. Além de observarmos como o *dispositivo da sustentabilidade* se faz presente de maneira implícita e explícita na construção da narrativa, imagens e falas do filme.

4. Lançando olhares: isso muda tudo?

Esta é uma análise preliminar – vamos nos ater a apenas alguns aspectos – do filme 'This changes everything: Capitalism vs The climate' (2015) que é adaptado do livro best-seller (2014) pelo New York Times de mesmo nome da jornalista Naomi Klein. Para resumir o enredo do filme, nos valemos da sinopse presente na programação do Festival de Cinema do Rio[5].

> O filme conta com a própria autora como narradora e guia, explorando como o violento descaso com o planeta o colocou em risco, e como resistir a esses abusos e lutar contra as forças do poder podem ter um profundo impacto em nossa sociedade. Klein aponta o capitalismo como principal vilão, em que a troca de capital é a única relação possível entre os seres humanos, criando pessoas egoístas e incapazes de atos de altruísmo. O filme se utiliza de debates e de exemplos práticos para discutir e contrapor cada ideia.

Naomi Klein é uma premiada jornalista canadense, mas o seu filme não se limita apresentar questões do seu próprio país ou da América do Norte. As personagens estão localizadas em diferentes continentes do planeta, mas se encontram na mesma situação: lutando contra a degradação ambiental. Os nativos canadenses da Nação do Lago Cree lutam pelo direito de investigar um vazamento de petróleo em seu território, vazamento este ligado as areias betuminosas em Alberta, no Canadá; dois fazendeiros de cabras em Montana – E.U.A. têm de lidar com a ruptura de um tubo de petróleo que inunda sua fazenda; na Alemanha, vemos a luta popular pelas energias renováveis; e tanto na Grécia quanto na Índia vemos a luta popular a favor de frear a instalação de indústrias em suas terras, no primeiro país, uma empresa de exploração de minério e no segundo, uma usina elétrica.

Ao primeiro olhar que lançamos sobre o filme, somos levadas a pensar que estamos diante de um "documentário-catástrofe", termo criado por Tucherman e Cavalcanti (2008 *apud* MARCELLO; RIPOLL, 2016) para referir a um tipo de documentário sobre a natureza que, ao invés de apresenta-la em seu esplendor ou como natureza selvagem a ser explorada e conhecida, focaliza sua perda de vigor, seu enfraquecimento e, por conseguinte, os imensos perigos que decorrem disso. Somos cúmplices disto a todo momento. Desde as imagens em que a natureza se encontra degradada, como a fazenda em Montana completamente inundada e grandes máquinas perfurando e escavando as areias betuminosas; até imagens em que a natureza se encontra protegida da degradação, como na Grécia, em que as moradoras nos conduzem a um passeio na montanha que está ameaçada pela

5 Acesso pelo link: http://www.festivaldorio.com.br/br/filmes/naomi-klein-isso-muda-tudo, realizado em 06/02/2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

mineradora, embaladas pelo barulho da água corrente da cachoeira e dos pássaros, elas falam com profunda tristeza dos planos que a empresa tem para tal lugar.

Mas em um segundo olhar, mais detido e cuidadoso, entendemos que o que Naomi Klein busca incitar com o filme é que devemos reverter o quadro: não colocar todos os seres humanos na condição de culpados pela degradação ambiental, pois muitos são, na realidade, vítimas. Por isso, o filme vai mostrando exemplos em que há a luta pela terra ou pelos recursos naturais, assumindo como novos inimigos os empresários e o capitalismo. No documentário, Naomi Klein vai mostrando que a crise ambiental ligada às mudanças climáticas pode ser o mote para a transformação do nosso falido sistema econômico em algo radicalmente melhor[6]. O foco do documentário se dá nas narrativas de pessoas que são oprimidas pelo sistema econômico e raramente teriam voz. Ouvir essas narrativas, mostrar como pessoas comuns vêm enfrentando grandes corporações confere ao filme um tom que pode ser considerado otimista. Ao não focalizar apenas as catástrofes, entendemos que a narrativa fílmica busca fugir das características clichês dos filmes do cinema ambiental. Naomi Klein enfoca as lutas das pessoas afetadas pela crise ambiental como meio para a mudança que ela acredita. E isso é um ponto que distingue o filme analisado de grande parte dos documentários sobre questões ecológicas.

Naomi Klein nos traz exemplos em construção de casos que podem ser catalisadores de mudanças sociais. No documentário, vemos protestos nas ruas, onde os cidadãos levam cartazes, palavras de ordem e reinvindicações. Nesse sentido, consideramos interessante destacar a sequência de cenas que se passam na Índia: em uma área alagada no interior do país, uma usina elétrica de carvão quer se instalar; o povo que reside o lugar é humilde, o que não significa ingênuo. Percebendo a degradação que a área sofrerá, eles se unem parar barrar a instalação. O que começa como um protesto pacífico, se torna violento, os policiais liberam bombas de efeito moral nos manifestantes. Estes não se abalam, se dispersam e retornam empunhando galhos. É uma cena emocionante, pois tem o intuito de mostrar a beleza dos pequenos lutando contra os grandes. Mostra a não aceitação de uma situação imposta pelos poderosos. Eles resistem, os policiais recuam e covardemente fazem duas vítimas com armas de fogo, o que inflama mais a indignação daquele grupo. Essa cena destaca a coragem, a resistência e, ao mesmo tempo, a covardia daqueles que massacram em nome do capital.

É assim que Klein opera os 'regimes de credibilidade' (MARCELLO, 2010) no filme. Ela não nos mostra gráficos elaborados nem pesquisas alarmantes, como vemos em outros documentários sobre meio ambiente. O que vemos são discursos inflamados que reivindicam a luta pela natureza, pela sobrevivência, pelo direito de pertencimento à terra. Crystal, indígena da Nação do Lago Cree (Canadá), fala que nós não somos donos da terra, nós pertencemos a ela e nela somos apenas passageiros. Crystal é líder da luta de seu povo contra o avanço das areias betuminosas[7]. Alexis, fazendeira em Montana (Estados Unidos), confessa, com lágrimas, que pretendia passar o resto da vida ali e que sempre protegeu a terra para que esta a sustentasse, mas com a inundação da água repleta de petróleo, tudo havia mudado. Essas mulheres são pessoas comuns, "de verdade", como esperamos encontrar nos documentários. As personagens são pessoas que estão sofrendo e dando seus testemunhos para a câmera. Somos observadores, cúmplices da tristeza e da força dessa gente. Como duvidar de pessoas que estão vivendo na linha de frente da crise ambiental?

6 Retirada do site oficial do filme. Tradução nossa. https://thefilm.thischangeseverything.org/about/. Acessado em 09/02/2018

7 Naomi Klein afirma ser o maior complexo industrial do mundo. Das areias betuminosas é extraído o petróleo em estado semissólido.

Ao mesmo tempo, discursos ligados ao *dispositivo da sustentabilidade* (SAMPAIO; GUIMARÃES, 2012) também estão presentes no longa. Klein traça fugas aos clichês da sustentabilidade, mas conforme a história avança, a narrativa volta a se aproximar das linhas do *dispositivo*, reforçando a retórica do desenvolvimento sustentável. Não enfocamos essas linhas porque nosso propósito era justamente explorar as fugas às narrativas mais clichês ligadas ao ambientalismo.

Quem são os sujeitos dessa história? A quem Klein dá voz? Quem ela busca empoderar? Ela abre espaço para pessoas comuns que normalmente estão na periferia das preocupações governamentais. Pessoas que vivem no interior da Índia e possuem uma articulação extremamente efetiva para a resistência a instalação da usina. Pessoas no interior da Grécia que lutam contra a exploração de minério mesmo com a pressão governamental de uma economia quebrada. Ela não dá voz aos cientistas e aos especialistas da área, como nos acostumamos a ver nos documentários ambientais. Pode-se dizer até que ela zomba deles. Por exemplo, no início do filme, ela vai à Royal Society que discutia naquele dia sobre o lançamento de químicos na atmosfera para frear os gases poluentes e nos resume sarcasticamente o plano deles da seguinte forma: "eles querem acabar a poluição com mais poluição".

Klein trança as discussões do filme exaltando o poder da luta popular. Enquanto nos mostram imagens de protestos ao redor do mundo, a voz dela nos traz esperança e um otimismo incomum aos filmes do cinema ambiental. Ela reivindica nosso papel como parte da natureza, se despindo do papel dos humanos como vilões do planeta. E esta mudança de protagonismo é muito recente. É neste ponto que o filme inova e escapa ao *dispositivo*, quando mostra a potencialidade do fazer local. Ela fala, quando nos mostra os protestos na Alemanha a favor das energias renováveis, que a pressão precisar vir de baixo, dos pequenos porque os governantes não se interessam pela mudança, principalmente em nosso mundo movido a combustíveis fósseis. Ela nos incita que pensar de maneira local é subverter a ideia hegemônica de desenvolvimento atual. E é desta maneira que Klein nos move, empoderando os pequenos e nos mostrando a potencialidade de contar histórias diversas sobre as mudanças climáticas.

Referências Bibliográficas

CERQUEIRA, J. F. & AGUIAR, S. *A representação da natureza no longa-metragem Rio*. In: GUIMARÃES, L.; GUIDO, L. SCARELI, G. (Org.). Cinema, Educação e Ambiente. EDUFU, Uberlândia, 180p. 2013.

CONCEIÇÃO, N. E. C. *Sustentabilidade no Cotidiano: Uma investigação de sentidos por meio de redes de imagens, oficinas e histórias.* 2017. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal Fluminense. Niterói.

DANOWSKI, D.; VIVEIROS DE CASTRO, E. *Há um mundo porvir? Ensaio sobre os medos e os fins.* Desterro [Florianópolis]: Cultura e Barbárie, 2014.

GUIDO, L. F. E. & BRUZZO, C. *Apontamentos sobre o cinema ambiental: a invenção de um gênero e a educação ambiental*. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, v. 27, julho a dezembro de 2011.

GUIMARÃES, L. B. & SAMPAIO, S. M. V. *Educação ambiental nas pedagogias do presente*. Em Aberto, Brasília, v. 27, n. 91, p. 123-134, jan./jun. 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

GUIMARÃES, L.; GUIDO, L. SCARELI, G. *Encontros entre o cinema, a educação e o ambiente.* In: GUIMARÃES, L.; GUIDO, L. SCARELI, G. (Org.). Cinema, Educação e Ambiente. EDUFU, Uberlândia, 180p. 2013.

HENNING, P. C.; HENNING, C. C.; GARRÉ, B. H. *Educação ambiental e cinema: produções discursivas em tempos líquidos.* In: GUIMARÃES, L.; GUIDO, L. SCARELI, G. (Org.). Cinema, Educação e Ambiente. EDUFU, Uberlândia, 180p. 2013.

LEÃO, B. *O cinema ambiental no Brasil. Uma primeira abordagem.* Goiânia: Agência Goiana de Cultura. 2001.

MARCELLO, F. A. *Real vs ficção: criança, imagem e regimes de credibilidade no cinema-documentário*. Educação em Revista. Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 129-150. 2010.

MARCELLO, F. A.; RIPOLL, D. *A educação ambiental pelas lentes do cinema documentário.* Ciênc. Educ., Bauru, v. 22, n. 4, p. 1045-1062. 2016.

PEREIRA, E. S. *Isso não tem importância: eventos e sustentabilidade na sociedade do espetáculo*. Communicare, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 90-109. 2010.

SAMPAIO, S. M. V. & GUIMARÃES, L. B. *O dispositivo da sustentabilidade: pedagogias no contemporâneo.* Florianópolis, v. 30, n. 2, 395-409, maio/ago. 2012.

TUCHERMAN, I.; CAVALCANTI, C. C. B. *Um novo gênero cinematográfico: o documentário-catástrofe.* Revista FAMECOS. Porto Alegre, n. 35, p. 37-43, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA: A ARTE DE REPRESENTAR A NATUREZA

Maria Vanessa Pereira (IFCE- Graduada)
Ileane Oliveira Barros (IFCE- Professora)

RESUMO: A ilustração botânica se destaca na divulgação da ciência e no ensino desta, ganhando utilidade na representação morfológica da biodiversidade local. Assim, objetiva-se sugerir o desenho como ferramenta de ensino na botânica. Para tanto, foram coletadas plantas da Caatinga nos municípios de Jaguaribe e Jaguaribara-Ceará, que foram levadas ao laboratório para a visualização e registro das estruturas morfológicas, e representadas por meio de desenhos. A partir do material produzido, elaborou-se um guia de apoio às aulas práticas. Ao longo do desenvolvimento deste trabalho foi possível provocar olhares mais valorativos a respeito do desenho científico como ferramenta de ensino e concluir que este se encontra entre arte e ciência, tornando-se uma ponte entre ambas.

Palavras-chave: Desenho botânico. Caatinga. Aulas práticas.

INTRODUÇÃO

O ato de registar por meio de desenhos ocorre desde quando os recursos utilizados para tal prática eram muito rudimentares e tinham como objetivo apenas a comunicação, entretanto, tais representações, com o passar do tempo, tornaram-se elementos históricos (ALMEIDA, 2014). Anos depois, a Ciência toma posse desse recurso para a divulgação de elementos da natureza, incorporando, porém, técnicas mais sofisticadas de modo a transmitir um maior grau de realidade (SALGADO, et al., 2015).

Os primeiros representantes Botânicos a serem ilustrados tinham um valor principalmente artístico e com o tempo passaram a ser fontes importantes de conhecimento sobre as espécies extintas, bem como as de valor medicinal (SILVA; PELLEGRIN, 2015). Sob esse ponto de vista, Leonardo da Vinci iniciou seus primeiros desenhos botânicos, ainda quando criança, por meio de representações de flores e durante muito tempo ilustrou espécies associadas a histórias religiosas e, só em torno de 1508-10 seus desenhos tomaram um caráter puramente científico (CAPRA, 2011).

Além do sentido de divulgação da Ciência, o desenho é por vezes utilizado para a compreensão desta. No âmbito escolar, Mendonça et al. (2012) argumentam que esta ferramenta fornece uma aproximação do aluno com o objeto de estudo e torna o aprendizado mais significativo. Já no meio acadêmico, a Ilustração Científica é comumente requerida a fim de simplificar esquemas e estruturas complexas que necessitam de graus de detalhamento que por vezes a fotografia não contempla (ARAUJO, 2009; MARQUES, 2011).

Deste modo, o desenho atua com um objetivo estabelecido para atender a uma necessidade específica e, portanto, como apropriação da Ciência, torna-se uma aliada no ensino, por representar diversidades biológicas e conhecimento de espécies nativas (MOURA; SILVA, 2015). Nestas circunstâncias, Nascimento, Machado e Dantas (2015), ao discutirem sobre o bioma Caatinga

ISBN 978-85-8857-812-8

no contexto escolar, ressaltam a necessidade de enfatizar os recursos naturais e as fragilidades do ambiente em que está inserida a comunidade atendida pela instituição de ensino.

A rotulação da Caatinga como um ambiente sem vida, principalmente em relação às plantas, se dá de acordo com Matos et al. (2015) devido aos organismos vegetais ainda serem discutidos de maneira superficial, em decorrência da falta de segurança dos professores principalmente quando se trata de aulas práticas.

Bitencourt et al. (2011) consideram, fundamentados em um estudo com alunos do Ensino Fundamental, que os conteúdos referentes as áreas da Botânica, são fragmentados, bem como não sabem classificar as plantas em um grupo diferente dos animais. Atrelado a estes aspectos está a necessidade de estudos sobre a classificação desses organismos (RAW, 2003) e embora a classificação dos vegetais tenha sido proposta desde a antiguidade por Aristóteles (LOVO et al., 2016), vários de seus ramos, como a filogenética, demoraram um longo tempo para serem introduzidos no Ensino Superior e mais ainda no Ensino Básico (OLIVEIRA, 2005).

Com isso, pode-se dizer que diversos alunos chegam à Universidade com pouco conhecimento sobre a flora do ambiente em que estão inseridos e com uma visão bastante fragmentada a respeito da diversidade e classificação Botânica.

Luz e Schimieguell (2005) acrescentam que o ensino de Ciências deve contemplar metodologias que valorizem o visual e chamem a atenção para a beleza da natureza, diminuindo a ênfase mecanicista e quantitativa, e motivando o aluno para a construção do seu próprio entendimento daquilo que é estudado.

Tendo em vista o apresentado, o modelo atual de ensino, e as dificuldades enfrentadas por professores ao abordar conteúdos de Botânica (FREITAS, 2013), torna-se oportuno o emprego do desenho no aprendizado sobre a morfologia de vegetais, seja para proporcionar conhecimento, ou para o entendimento das questões suscitadas em sala de aula. Tal fato é defendido por Moura e Silva (2015) ao argumentarem que o desenho com cunho didático pode ser utilizado por alunos e professores no processo pedagógico. Assim, a presente pesquisa pretende sugerir uso dos desenhos como ferramenta de ensino na Sistemática Vegetal e áreas afins, por meio de um guia didático, elaborado pela autora, contendo ilustrações de espécies botânicas encontradas na Caatinga.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em duas etapas que consistiram em: coleta de material botânico e representação gráfica das espécies e montagem das pranchas e produção do guia ilustrado.

Os espécimes foram coletados no município de Jaguaribe - Ceará, localizado a 238 km em linha reta, da capital Fortaleza, estando inserido em uma área de vegetação de Caatinga de clima quente semiárido e tropical quente, com período chuvoso de Janeiro a Abril e pluviosidade de 676,9 mm anuais (IPECE, 2016). Além de Jaguaribe, as coletas ocorreram também em Jaguaribara – Ceará, localizada ao norte da cidade de Jaguaribe, há 190 km, em linha reta, da capital Fortaleza, inserida também em uma área de Caatinga, com pluviosidade de média de 810,7 mm por ano (IPECE, 2016).

O material botânico foi obtido em 10 expedições a campo nos dois municípios no período de Junho a Agosto de 2017, entre 8:00 e 12:00 horas. Na cidade de Jaguaribe, as coletas ocorreram

ISBN 978-85-8857-812-8

em áreas de caatinga antropizada próximas ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - campus Jaguaribe, e na cidade de Jaguaribara, no sítio Lajes, que conta com afloramentos rochosos.

Foram colhidos ramos reprodutivos das espécies escolhidas e mantidas em depósitos fechados contendo papel úmido, quando necessário, em geladeira, e em seguida levadas ao laboratório de microscopia para registro fotográfico e execução dos desenhos. Durante o percurso em campo, foram feitas fotografias das espécies para o esclarecimento de possíveis dúvidas durante as ilustrações, decorrentes de material danificado, principalmente em relação a filotaxia das plantas.

Em laboratório, foram utilizados estereomicroscópio, lâmina de corte e agulha para auxiliar na visualização, corte e manuseio das estruturas vegetais. Os desenhos foram feitos a mão, no próprio laboratório, com lápis grafite HB e 3B em folhas de papel sulfite A4.

Após as ilustrações, os desenhos foram escaneados em uma resolução de 600 px e editados o grau de nitidez e brilho no programa de edição de fotos: Photoscape. Para a montagem das pranchas foi utilizado o programa de software livre de vetorização de imagens e edições gerais: Inkscape. No referido programa, os desenhos foram organizados em um tamanho de folha A4 e as figuras classificadas por ordem alfabética e apontadas as estruturas por ordem numérica. Após a montagem, as pranchas foram transferidas para o programa processador de texto: Word, onde foi adicionada a legenda de cada uma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de expedições a campo, foram coletadas 15 espécies distribuídas em 12 famílias (descritas na Tabela 1).

Tabela 1. Lista de famílias e espécies coletadas nos municípios de Jaguaribe e Jaguaribara

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Convovulaceae	*Merremia aegyptia* (L.) Urb.	Jitirana
Apocynaceae	*Marsdenia megalantha* Goyder & Morillo	-
	Aspidosperma pyrifolium Mart.	Pereiro
	Allamanda cathartica L.	Allamanda amarela
Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng.	Pacotê
Passifloraceae	*Passiflora foetida* L.	Maracujá do mato
Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos	Pau d'arco
Euphorbiaceae	*Jatropha molissima* (Pohl) Baill.	Pinhão bravo
Anacardiaceae	*Anacardium occidentale* L.	Cajueiro
Fabaceae	*Amburana cearenses* (Allemão) A.C. Sm.	Cumaru
	Poincianella bracteosa (Tul.) L. P.	Catingueira
Malvaceae	*Melochia pyramidata* L.	-
Boraginaceae	*Cordia oncocalyx* Allemão	Pau branco
Acanthaceae	*Ruellia paniculata* L.	Melosa roxa
Combretaceae	*Combretum leprosum* Mart.	Mufumbo

Fonte: Elaborado pela autora

ISBN 978-85-8857-812-8

Devido ao número de indivíduos e a facilidade de acesso, a coleta se deu em dois municípios, porém a maioria das espécies ocorre simultaneamente em ambos. Tais espécies também foram encontradas na pesquisa realizada em cinco áreas de Caatinga no Nordeste do Brasil, por Silva, Santos e Tabarelli (2003), na qual das 101 espécies observadas, 29 apresentaram ocorrência nas cinco áreas.

Durante a realização das coletas, procurou-se utilizar plantas nativas do bioma Caatinga com o intuito de investigar e informar sobre a morfologia e classificação de algumas espécies do bioma. Silva e Camacho (2010), ao analisarem a percepção de alunos do Ensino Médio de uma escola estadual do Rio Grande do Norte, sobre o bioma Caatinga, relataram que antes da aula sobre morfologia da flora do ecossistema em questão, 61,5 % consideraram o bioma importante e depois da aula, 84,6 % atribuíram valor a vegetação do local. Esse resultado reforça a necessidade de articulação de conhecimentos teóricos com práticas, utilizando espécies locais. Assim, é fundamental a utilização de exemplos que contextualizem o conhecimento científico com o ambiente no qual o aluno está inserido instigando um olhar mais valorativo da flora local.

O guia foi estruturado com texto informativo sobre a família, texto informativo sobre a espécie, sugestões de uso didático, seguidos pelas pranchas ilustradas correspondentes a espécie em questão. Os desenhos foram organizados articulando textos com imagens de maneira a facilitar a compreensão da morfologia da espécie ilustrada e ainda relacionar com as características do grupo taxonômico. As ilustrações têm como objetivo colaborar com o texto simbólico, contribuindo para a interpretação e simplificação de conceitos científicos (VIDAL; CANDEIRO, 2015).

As pranchas ilustradas apresentam desenhos de órgãos como flores, e suas estruturas reprodutivas, folhas, e quando possível, fruto e semente em posições e escalas que melhor favorecessem a visualização das características relacionadas com a família, seguidos de legenda e apontamento de estruturas como descrito por Paula et al. (2007) sobre representação gráfica em aulas práticas.

Vidal e Candeiro (2015) comentam que, toda representação carrega informações idealizadas na mente de quem a executa e que estas devem partir do informante e chegar a um receptor, que por sua vez, necessita de conhecimentos prévios para alcançar os objetivos propostos pelo ilustrador. Em virtude disso, a proposta do guia ilustrado, de maneira geral, busca subsidiar aulas práticas de disciplinas nas áreas da Botânica e contribuir para a interpretação dos materiais frescos, podendo ainda ser empregado como suporte durante o estudo e consulta para tirar dúvidas.

A utilização do material possibilita ainda, um auxílio didático durante as aulas sobre morfologia e classificação de plantas vasculares. Em um trabalho realizado por Bortolucci e Pedroso-de-Moraes (2011) foi avaliada a aceitação de pranchas com informações taxonômicas e morfológicas de macroalgas, por alunos dos quatro anos do curso de Ciências Biológicas, assim como a importância das disciplinas relacionadas com este conteúdo específico. Os autores discutiram que 96% dos alunos acreditam que o material facilita o estudo, 91% concordam que a visualização, organização e identificação também permitem um melhor entendimento do conteúdo e 99% julgam importante a disciplina de Sistemática Vegetal no curso de Ciências Biológicas.

Schwantes et al. (2007), ao analisar as respostas de 33 alunos de disciplinas que tratam dos conteúdos de Botânica em um curso de Ciências Biológicas, constataram que 54,5% dos respondentes afirmam ter dificuldades de utilizar chaves dicotômicas para identificação de plantas, um atributo que é ainda mencionado como bastante relevante no processo de formação tanto do bacharel como do licenciando. Souza e Lorenzi (2012), em sua obra “Botânica Sistemática”, comentam

que, embora a morfologia não seja hoje, o único critério de delimitação das famílias botânicas, esse sistema carrega a função de servir como guia no processo de identificação dos vegetais.

Por meio do desenho é possível a retirada de fundos amorfos, bem como ressaltar estruturas de acordo com o objetivo que se pretende alcançar e, essa possibilidade favorece a descrição gráfica mais precisa a respeitos dos caracteres morfológicos (ALMEIDA, 2014). Nesta perspectiva, o uso das pranchas auxilia na interpretação de estruturas mais complexas que podem ser de difícil compreensão e visualização em fotos ou mesmo no material fresco, como é o caso das estruturas do ovário da flor.

Judd et al. (2009) comentam que a morfologia fornece a maior parte das informações utilizadas na identificação de plantas, úteis para o estabelecimento de hipóteses em relações filogenéticas, e que tais caracteres têm sido utilizadas há mais tempo do que os caracteres anatômicos, embora nem sempre sejam de fácil visualização.

Além dos textos informativos, o material proposto apresenta indicação e delimitação de estruturas que facilitam o entendimento sobre componentes morfológicos dos organismos. Com isso, o guia ilustrado serve como referência para o que está sendo observado na lupa e/ou microscópio, do que deve ser compreendido e transcrito ao papel durante as aulas práticas (MARQUES, SILVA; GAMA, 2016).

Martins et al. (2010), ao desenvolveram um trabalho propondo a produção de material didático complementar a aulas práticas de Botânica no Ensino Fundamental, constataram uma grande aceitação por parte dos discentes, e que o recurso contribuiu com o aprendizado devido a um maior interesse dos alunos na participação das aulas. Os autores comentam que foram feitas abordagens a respeito da importância da conservação, pois algumas estruturas são cruciais para a reprodução e sobrevivência das plantas, e com isso, o material de referência ganha também uma importância ecológica ao evitar danificação intensa da vegetação, todas as vezes que se deseje abordar sobre determinados assuntos.

Embora este trabalho não tenha a intensão de substituir aulas práticas, o guia pode ser empregado como material de apoio aos momentos de estudo e preparação para avaliações, uma vez que não ocorrem aulas em laboratório com materiais frescos com o intuito de revisar conteúdos para provas. Nesse sentido, o aluno pode utilizar o material, comparar e tirar dúvidas a respeito da morfologia, nomenclaturas e características particulares dos grupos apresentados no guia.

As ilustrações em si, fornecem um apoio no que diz respeito a orientação do aluno na visualização das características de forma mais específica, tendo em vista que muitos, mesmo depois das aulas teóricas, expressam confusão ao saber o que é importante enfatizar e compreender no objeto.

O material proposto traz ainda, informações sobre as vantagens e desvantagens do uso das espécies ilustradas. Deste modo, alunos e professores, ao utilizarem o guia, poderão se atentar a estruturas que apresentam maiores dificuldades de visualização, bem como aos ambientes mais propícios à ocorrência das espécies e períodos reprodutivos para realização da coleta dos vegetais e concretização das práticas.

A representação da natureza por meio de desenhos, além de resgatar culturas locais, retrata aspectos artísticos e científicos de um ambiente, como ressalta Almeida (2014) ao discorrer que o desenho comunica e registra a linguagem e memória de um povo. Como exemplo, a inglesa

ISBN 978-85-8857-812-8

Margareth Mee, que fez diversas expedições ao Brasil, ilustrou a flora da Amazônia de forma artística (SEGADILHA; GOMES, 2016) contribuindo para o conhecimento científico da flora local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenho não deve ser visto apenas na perspectiva artística, do mesmo modo que não deve ser restrito a anos iniciais da Educação Básica, tendo seu lugar assegurado em diversos ramos da ciência e níveis de ensino. No entanto, ele também não deve ser considerado substitutivo, nem ocorrer de maneira isolada, uma vez que para se tornar significativo, são necessários outros métodos associados e da própria natureza para inspirar o olhar detalhista e assim harmonizar e dar sentindo aos conceitos já estudados.

Deste modo, o presente trabalho forneceu uma valorização do uso do desenho em aulas práticas de conteúdos botânicos e resultou na elaboração de um material auxiliar para aulas sobre morfologia e Sistemática Vegetal, o qual espera-se que estimule o uso de tal metodologia, bem como de espécies nativas em aulas práticas e que haja a compreensão do desenho científico como portador de uma diversidade de informações nas quais a arte e a ciência são aliadas.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, A. M. **Aplicações da ilustração científica em ciências biológicas**. 2009. 49 f. Monografia (Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro. Rio Claro. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/118088>. Acesso em 07/10/2017.

ALMEIDA, A. S. de. **O Desenho de Margareth Mee: Contribuições para a taxonomia Botânica.** 2014. 80 f. Dissertação (Mestrado em Desenho, Cultura e Interatividade) Universidade Estadual de Feria de Santana. Feira de Santana, Bahia. 2014. Disponível em: <http://tede2.uefs.br:8080/bitstream/tede/101/2/disserta%C3%A7%C3%A3o%202014.pd>. Acesso em 16/10/2017.

BITENCOURT, I. M. et al. As Plantas na Percepção de Estudantes do Ensino Fundamental no Município de Jequié - Ba. In: **VII ENPEC- ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2011, CAMPINAS.** 2011. <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0493-1.pdf>. Acesso em 24/10/2017.

BORTOLUCCI, P. D.; PREDROSO-DE-MORAES, C. Produção de material didático referente à "macroalgas" marinhas das divisões Chlorophyta, Phaeophyta e Rhodophyta. **Scientia Plena,** Araras, v. 7, n. 4, p. 1-10. 2011. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/224>. Acesso em 28/10/2017.

CAPRA, F. **A Botânica de Leonardo da Vinci: um ensaio sobre a ciência das qualidades.** São Paulo: Cultrix, 2011.

FREITAS, E. M. de. Atividades Práticas De Botânica: Prazer De Ensinar E Aprender Botânica. In: STROHSCHOEN, A. A. G; SALVI, L. C. (Org.). **Construindo Práticas Educativas no Ensino Superior: Roteiros de Atividades Experimentais e Investigativas.** 1 ed. Lajeado, RS: Editora Univates, 2013, v.

Único, p. 43-56. Disponível em: < https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/12/pdf_12.pdf>. Acesso em 25/10/2017.

IPECE - INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Perfil Básico Municipal**, 2016. Jaguaribe. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2016/Jaguaribe.pdf>. Acesso em 23/10/2017.

IPECE - INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Perfil Básico Municipal**, 2016. Jaguaribara. Disponível em: < http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2016/Jaguaribara.pdf>. Acesso em: 23/10/2017.

JUDD, W. E. et al. **Sistemática Vegetal: um enfoque filogenético**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

LOVO, J. et al. Sistemática Vegetal: conceitos, estado atual e perspectivas futuras. In: Universidade de São Paulo - Instituto de Biociências (ed.) **VI Botânica no Inverno.** São Paulo: Universidade de São Paulo - Instituto de Biociências, 2016. cap.1. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Matheus_Cota/publication/308873937_Sistematica_vegetal_conceitos_estado_atual_e_perspectivas_futuras/links/57f3b8fa08ae8da3ce537363/Sistematica-vegetal-conceitos-estado-atual-e-perspectivas-futuras.pdf>. Acesso em: 28/09/2017.

LUZ, A. A. B. S. ; SCHIMIGUEL, H. Inserção do Desenho como Recurso Didático Auxiliar no Desenvolvimento da Disciplina de Biologia. In: **GRAPHICA2005**, 2005, RECIFE, 2005. Disponível em: <http://www.lematec.net.br/CDS/GRAPHICA05/artigos/luzschimieguell.pdf>. Acesso em 24/10/2017.

MARQUES, D. Desenhar a Ciência, Saber o que se Desenha. In: **Desenhar, Saber Desenhar.** Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa. 2011. Disponível em: < http://www.dianamarques.com/Downloads/DMarques-DesenharCiencia.pdf>. Acesso em 24/10/2017.

MARQUES, V. G ; SILVA, B. S. ; GAMA, R. A. Atlas Virtual de Parasitologia e Entomologia. In: Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação, 2016, Natal. A**nais do Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação,** 2016. v. 1667. p. 1-14. 2016. Disponível em: < http://ceur-ws.org/Vol-1667/CtrlE_2016_AC_paper_4.pdf>. Acesso em 16/10/2017.

MARTINS, E. K. et al. A utilização de material didático botânico no ensino de ciências. In: **II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Brasília.** n. 157. 2010. Disponível em: < http://www.sinect.com.br/anais2010/artigos/EC/157.pdf>. Acesso em 26/10/2017.

MATOS, G. M. A. et al. Recursos Didáticos para o Ensino de Botânica: Uma Avaliação das Produções De Estudantes Em Universidade Sergipana. **Holos.** v. 5, p. 213, 2015. Disponível em: < http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1724>. Acesso em 24/10/2017.

MENDONÇA, S. A. S. et al. O Uso do Desenho no Ensino em Botânica como ferramenta de Aprendizado Sobre a Família Araceae. In: **63º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 2012, Joinville.** 2012. Disponível em: <http://www.botanica.org.br/trabalhos-cientificos/63CNBot/63CNBot_eemb_016.pdf>. Acesso em 24/10/2017.

MOURA, N. A. ; SILVA, J. B. Ensino de biologia através da ilustração científica em uma escola do pantanal de Mato Grosso. **Revista Conexão UEPG**, Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 324-331, 2015. Disponível em:

ISBN 978-85-8857-812-8

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:FGkL-Z89vxUJ:www.revistas2.uepg.br/index.php/conexao/article/download/7489/4796+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em 24/10/2017.

NASCIMENTO, E. O.; MACHADO, D. D.; DANTAS, M. C. O Bioma Caatinga é Abordado de Forma Eficiente por Escolas no Semiárido. **Revista Didática Sistêmica**, v. 17, p. 95-105, 2015. Disponível em <https://www.seer.furg.br/redsis/article/view/5517>. Acesso em 24/10/2017.

OLIVEIRA, J. C. **Fundamentos de Sistemática Filogenética para Professores de Ciências e Biologia**. 2005. Disponível em: < http://www.ufjf.br/virtu/files/2010/04/artigo-2a10.pdf>. Acesso em 24/10/2017.

PAULA, A. E. J. de et al. **Introdução à Biologia das Criptógamas.** São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Botânica, 2007. Disponível em: <http://felix.ib.usp.br/apostila_cripto.pdf>. Acesso em 15/10/2017.

RAW, A.; Sistemática biológica no currículo universitário. **Ciência Hoje**. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/297485614_Sistematica_biologica_no_curriculo_universitaria>. Acesso em 28/09/2017.

SALGADO, P. et al. A ilustração científica como ferramenta educativa. **Interacções**, v. 11, n. 39, 2015. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:epshIVuc9qgJ:revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/8745+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em 24/10/2017.

SEGADILHA, L. ; GOMES, R. G. Marianne North e Margaret Mee: Artistas Botânicas no Brasil Pós-Colonial. **Letras Escreve**, v. 6, n. 1, p. 44-56, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/letras/article/download/2651/pdf>. Acesso em 28/10/2017.

SILVA, D. A. dos.; CAMACHO, R. G. V. Análise da vegetação da Caatinga com base na morfologia vegetal durante a prática docente no Ensino Médio em Mossoró, RN. In: **CONIDIS: I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido.** 2010. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/conidis/resumo.php?idtrabalho=97>. Acesso em 16

SILVA, R. A. da.; SANTOS, A. M. M.; TABARELLI, M. Riqueza e Diversidade de Plantas Lenhosas em Cinco Unidades e Paisagem da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. da. (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga.** Recife: UFPE, 2003. cap. 7. p. 337-365.

SILVA, A. da.; PELLEGRIN, R. de . Confluências entre a arte e a ciência na representação de uma iconografia documental. **Seminário de História da Arte**, v. n.5, p. 1/5248-19, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/Arte/article/view/7803/5248>. Acesso em 28/10/2017.

SOUZA, H.; LORENZI, V. C. **BOTÂNICA SISTEMÁTICA: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III.** 3ª ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 2012.

VIDAL, L. S. ; CANDEIRO. C,R,A . Ciência E Arte: Uma Análise do uso da Comunicação Visual como Meio de Divulgação Científica. **Geographia Opportuno Tempore**, v. 2, p. 114-128, 2015. Disponível em <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:gm6RkcuG0-AJ:www.uel.br/revistas/uel/index.php/Geographia/article/download/23549/17336+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 15/10/2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

AS HORTAS ESCOLARES COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA A MELHORA DO CLIMA ESCOLAR

Márcia Maria Martins Parreiras (Prefeitura Municipal de Belo Horizonte)

Resumo: Apresenta-se o relato de experiência de implantação e cultivo de uma horta escolar, realizados por estudantes do III Ciclo de uma escola municipal de Belo Horizonte/MG, que expressavam forte desprezo pelo espaço escolar, associado a constantes episódios de violência. Argumenta-se que o ensino de ciências mediado por tal espaço alternativo constituiu-se em fator singular para a melhora da percepção do clima escolar pelos estudantes em pauta, de forma que, dentre os resultados, aponta-se: a diminuição da indisciplina e maior interesse pelas atividades pedagógicas, o desenvolvimento do protagonismo e do trabalho exploratório e colaborativo.

Palavras-chave: hortas escolares, clima escolar.

Introdução

Relata-se a experiência de implantação e cultivo de uma horta escolar realizada por estudantes do 1º. ano do III Ciclo de uma escola da Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte/MG, que expressavam forte desprezo pelo espaço escolar, associado a constantes episódios de violência.

A ação constituiu-se em um projeto que foi concebido e executado de forma interdisciplinar, articulando docentes das disciplinas de Ciências, Português e Geografia. Além disso, contou com a parceria da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER/MG), que participou fornecendo materialidade e assessoria de um técnico agrícola por intermédio da Secretaria Municipal Adjunta de Segurança Alimentar e Nutricional (SMASAN/BH).

Em termos gerais, o texto está organizado da seguinte forma: apresentam-se os referenciais teóricos e posteriormente explicita-se o desenvolvimento do projeto e a avaliação dos resultados com algumas considerações gerais e agradecimentos.

O clima escolar

A expressão "clima escolar" tem suas raízes no conceito de "clima organizacional" do local de trabalho, que emergiu a partir dos finais dos anos 60 e pode ser definido como a percepção e a sensação que um indivíduo tem de suas experiências no sistema escolar (CUNHA, 2014).

Sendo uma discussão realizada em vários países, não só em território nacional, uma segunda definição, delineada pelo Ministério da Educação e Cultura do governo espanhol - CERE (1993, p. 30 apud MANRÍQUEZ, 2014), define o clima escolar como sendo

ISBN 978-85-8857-812-8

> o conjunto de características psicossociais de um centro educacional, determinado por fatores ou elementos estruturais, pessoais e funcionais da instituição, que, integrados em um processo dinâmico específico, conferem um estilo peculiar a este centro, condicionador, ao mesmo tempo dos diferentes processos educacionais.

Assim, converge com a proposição exposta pela UNESCO (2000) quando afirma que *"a possibilidade de a escola ser entendida pelo estudante como uma experiência emocionalmente positiva dependerá em grande medida do ambiente que os estudantes e professores criem no contexto educacional"* (UNESCO, 2000).

As ações para prevenir violência nas escolas devem considerar a questão da disciplina, a qual é um componente central do clima escolar. A disciplina deve ser entendida como o cumprimento dos papéis que cada membro da comunidade educacional incorpora: sejam os discentes, com suas responsabilidades de estudar e cumprir as tarefas propostas, sejam os professores, responsáveis por propor atividades adequadas e instigadoras a cada perfil distinto de estudantes.

Nesse ponto destacamos a importância da perspicácia, sensibilidade e humildade dos educadores, no sentido de colocar-se como parte do processo gerador de um clima escolar mais positivo, a partir de propostas didáticas acessíveis ao público específico com o qual está trabalhando. Nesse sentido, argumentamos que o educador deve ser propositivo, criativo, construindo ações junto aos estudantes que lhes permitam desenvolver os cinco critérios considerados por Grisay (1993 apud MANRÍQUEZ, 2014) como estruturantes de um bom clima escolar, sendo: (1) o sentimento, pelos estudantes, de que estão sendo objeto de atenção; (2) de equidade; (3) de que estão desenvolvendo habilidades (sensação competência); (4) de orgulho/identificação com a escola; (5) de satisfação geral por estudar em determinada escola.

Em linhas gerais, o clima social da escola é composto de diferentes microclimas, que podem ser protetores ou prejudiciais, sendo o que pretendemos chamar atenção neste trabalho, o "clima da sala de aula", mais especificamente, o "clima da horta".

Com base nos trabalhos de Manríquez (2014) e Ascorra, Arias e Graff (2003) pode-se afirmar que o "clima da horta" é estremamente relevante para o desenvolvimento de um clima escolar positivo na medida em que, quando devidamente organizado e conduzido, com equilíbrio entre protagonismo estudantil e mediação docente, é capaz de promover o desenvolvimento pessoal num processo em que os estudantes percebem-se apoiados por docentes e pares; exercem a solidariedade e sentem que o que estão aprendendo é útil e significativo. Além disso, têm uma percepção de produtividade, de uma atmosfera cooperativa e da existência de uma boa organização das atividades.

Nesse mesmo caminho, o "clima da horta" pode ajudar a melhorar o clima social da escola, na medida em que promove situações de afetividade e relações interpessoais de maior proximidade e intimidade; sentido de pertença à instituição; participação e coexistência democrática; sensação de relevância do currículo escolar e melhoria do autoconceito acadêmico dos estudantes (CORNEJO e REDONDO, 2001).

As Hortas Escolares

No que se refere especificamente aos trabalhos com hortas na literatura, observa-se que as discussões têm dimensionado esse espaço como importante recurso pedagógico.

Compreendido enquanto um verdadeiro laboratório vivo, as hortas são adequadas para o desenvolvimento de diversas aprendizagens teórico-práticas, como por exemplo: formas saudáveis de cultivo; problematização do uso de defensivos e seus impactos negativos sobre o ser humano e o ambiente; cuidado com os seres vivos; desenvolvimento de melhores hábitos alimentares, uma vez que a própria ação de cultivar e de levar o alimento para casa estimula a consumi-los (CRIBB, 2010; Lared et. al. 2011 apud MELO et al, 2012).

Além disso, o contato direto com o solo, com a água, o aprendizado dos processos de semeadura, plantio, cultivo e manejo das plantas, contribuem para o desenvolvimento do valor do respeito pela terra e do entendimento da dependência e responsabilidade com a mesma (CRIBB, 2010).

Por fim, a horta configura-se como relevante estratégia para trabalhar a disciplina e estimular a responsabilidade, e isso quando seu processo de implantação e cultivo desenvolve-se pautado no protagonismo e empoderamento dos estudantes (GENTIL, 2011), o que já fora pontuado na seção anterior a respeito de sua contribuição para melhora do clima escolar.

Desenvolvimento

O projeto aqui relatado teve como berço uma turma do 1º. ano do III Ciclo contendo trinta discentes com média de idade entre 12 e 15 anos, marcados por forte desprezo pelo espaço escolar, associado a constantes episódios de violência contra o patrimônio material da escola, uns com os outros e, também, violência contra os docentes a nível verbal.

Diante desse quadro de total negatividade do clima escolar, verificou-se que uma das possíveis razões para tal cenário estava justamente nas metodologias, ainda centradas no modelo tradicional, que geravam a monotonia da vida escolar, o silenciamento dos estudantes e mantinham forte hierarquia, com atribuição total do poder ao docente.

Compreendendo a ineficácia desse modelo, nos dispomos a desenvolver um trabalho mais dinâmico com esses estudantes, proporcionando-lhes mais autonomia, deslocamento e análise crítica dos diversos espaços da escola, culminando com uma intervenção proposta por eles mesmos.

Sendo assim, propusemos uma sequência de atividades, de modo que a primeira atividade consistiu em uma discussão com os estudantes sobre o conceito de "meio ambiente", destacando seus vários significados tais como os propostos por Sauvé (2005): meio ambiente como *a natureza*; como *um recurso*; como um *problema*; como um *sistema*; como a *biosfera*.

Além dessas dimensões, dois aspectos apresentados por Sauvé (2005) destacaram-se como mais diretamente relacionados ao projeto e, por esse motivo, foram trabalhados com maior ênfase, sendo: a ideia de ambiente como *um lugar para viver* (para melhorar) e como *um projeto da Comunidade* (no qual devemos participar ativamente).

Assim, tendo por base tais reflexões e provocações, seguiu-se à organização dos estudantes em grupos a fim de realizarem uma análise crítica do espaço físico da escola, com vistas a identificarem problemas que poderiam estar comprometendo a qualidade do ambiente escolar.

Nesse momento buscou-se desenvolver nos estudantes o sentimento de que estão sendo objeto de atenção e de que têm habilidades e competências suficientes para realizarem tal tipo de análise se forma mais autônoma. Características essas, conforme exposto por Grisay (1993), estruturantes de um bom clima escolar.

ISBN 978-85-8857-812-8

Como resultado dessa tarefa, os principais problemas elencados pela turma foram: carência significativa de áreas verdes na escola, embora houvesse vários espaços apropriados para o cultivo de hortas e/ou jardins; ausência de árvores nos passeios em torno do prédio; utilização incorreta das cestas de coleta seletiva do pátio; presença de lixo e pichações nas salas, banheiros e corredores; excesso de barulho em horários distintos do recreio e, ainda, o problema da limpeza dos sanitários.

Após a sistematização desse diagnóstico, propôs-se aos estudantes a discussão e seleção de quais problemas optariam por tratar e quais soluções poderiam propor e implementar, tendo, então, decidido pelo trabalho na construção e cultivo de uma horta.

Sendo assim, como passo inicial, os estudantes foram orientados a realizar pesquisas e análises sobre as relações da luminosidade e da qualidade do solo com o desenvolvimento das plantas.

Nessa etapa discutiram-se conceitos relacionados à astronomia, como a variação da duração dos dias e das noites ao longo do ano, bem como, questões sobre os diferentes tipos de solo, pautadas em sua permeabilidade, textura e qualidade nutricional. Também nessa oportunidade foram realizadas atividades práticas para o melhor entendimento desses conceitos.

Em seguida, tendo por base os conhecimentos sobre luminosidade e solo, os estudantes avaliaram as opções de locais para implantação da horta e decidiram-se por uma área submetida a pouca sombra e que estava subutilizada na instituição.

Depois de selecionado o local, a próxima tarefa realizada pelos estudantes consistiu na confecção de pelo menos dez canteiros alternativos utilizando pneus usados e caixas de leite, os quais posteriormente foram preenchidos com terra e insumos sob a supervisão dos professores e dos técnicos agrícolas. Além desses canteiros, a escola providenciou a construção de mais quatro à base de alvenaria, bem como, o cercamento do espaço da horta para proteção.

Finalizada essa primeira etapa, que durou mais ou menos um semestre, realizou-se a implementação das sementeiras e o plantio de mudas, doadas pelos próprios estudantes e também fornecidas pela EMATER/MG.

Nos canteiros de alvenaria foram cultivadas mudas de agrião, rabanete, alface, couve, cebolinha e salsinha. Já nos canteiros de pneus, procedeu-se à semeadura de beterraba, cenoura.

Os estudantes testaram o cultivo de melancia, abobrinha e pimentão a partir de sementes provenientes de suas próprias residências e, também, de chuchu a partir de mudas trazidas de sítios. De todos esses experimentos, todos vingaram, exceto a melancia.

Por fim, nos canteiros com caixas de leite, os estudantes cultivaram plantas medicinais, como o alecrim, a hortelã e boldo a partir das orientações de uma oficina realizada pelos técnicos agrícolas.

No que se refere às estratégias de manutenção das hortaliças e organização da colheita, simultaneamente à fase de implementação da horta, elaborou-se o planejamento de uma escala entre os estudantes, com vistas a realizarem a irrigação da horta pela manhã e no fim da tarde, além de, quando necessário, procederem à retirada de ervas daninhas, afofamento da terra e transferência das mudas das sementeiras para os canteiros permanentes.

Assim sendo, os estudantes foram organizados em grupos que ficaram responsáveis por essas funções em horários e dias específicos - inclusive nos períodos de férias e recessos escolares -, orientados a deixar o espaço sempre organizado e a reportar quaisquer problemas surgidos aos professores.

Após alguns meses de trabalho, por volta da metade do segundo semestre, seguiu-se ao processo das primeiras colheitas, tendo sido acordado que parte dos legumes e hortaliças seria doada à cantina para complementar a merenda da escola e, a outra parte, distribuída entre os estudantes participantes do projeto.

Todo esse processo possibilitou o desenvolvimento, junto aos participantes, de um sentimento de orgulho/identificação com a escola associada à satisfação geral por nela estudar, elementos que potencializam um clima escolar positivo.

Além disso, verificou-se que a dinâmica de trabalho proiciada pela horta gerou relações interpessoais de maior proximidade e intimidade, na medida em que as atividades desenvolviam-se de modo mais coletivo e priorizavam o diálogo entre os pares, ao invés de manter-se centrado no docente. Alguns estudantes expuseram conhecimentos diversos relacionados ao plantio, derivado de experiências de cultivo aprendidas com seus pais e ou avós, o que também proporcionou sensação de relevância do currículo escolar e melhoria do autoconceito acadêmico dos estudantes, aspectos benéficos para o clima escolar.

Assim, em termos sintéticos, o projeto então exposto, buscou provocar, junto aos estudantes, uma reflexão conceitual mais ampla sobre o termo "meio ambiente", além de conduzi-los a uma análise crítica do contexto da escola, para, enfim, planejarem e executarem uma ação de transformação, o que culminou com a implantação e cultivo de uma horta escolar. Tal estratégia didática conformou o que denominamos de "clima da horta", caracterizado como de estrema riqueza e potencialidade para auxiliar na melhora do clima escolar da turma participante, uma vez que possibilitou o protagonismo e a valorização dos estudantes, além da atribuição de significado, pelos estudantes, às atividades escolares então desenvolvidas nesse espaço.

Avaliação e Considerações Finais

No que se refere a uma avaliação do trabalho desenvolvido, foram alcançados os seguintes resultados.

O primeiro deles está no fato de ter gerado redução da indisciplina e do desinteresse dos estudantes pelas tarefas pedagógicas. Compreende-se que tal alteração ocorreu devido à condução do processo ter se pautado na valorização da autonomia e do protagonismo dos discentes. De fato, avalia-se que o formato assumido permitiu uma transformação significativa da rotina dos estudantes, possibilitando-lhes a construção de uma nova identidade com a escola.

Enquanto segundo resultado, relacionado mais diretamente à interação dos estudantes com a horta, avalia-se que tal vivência promoveu junto aos discentes uma sensibilização para com os seres vivos, sobretudo, as plantas.

Além disso, a horta parece também ter favorecido a reflexão sobre novos hábitos alimentares, impulsionando positivamente os estudantes ao consumo de hortaliças, uma vez que essas se configuraram em produtos de seus próprios esforços.

Por último, o projeto configurou-se como importante instrumento para uma avaliação das propostas apresentadas aos estudantes no cotidiano, mostrando que muito do que não se alcança com os discentes, pode estar relacionado ao tipo de metodologia empregada, a qual, se direcionada à melhora do clima escolar, pode gerar resultados surpreendentes. Avalia-se, assim, que a partir

ISBN 978-85-8857-812-8

dessa oportunidade os participantes desenvolveram, principalmente, o protagonismo, o trabalho exploratório e colaborativo e uma afetividade singular até então ainda não vista nestes estudantes, pela escola.

Agradecimentos

Às diretoras Amália e Elisabeth Freitas pelo apoio; à SMASAN/BH pela parceria; à técnica agrícola Helenice Lamounier; os professores colaboradores; a todas/os estudantes, funcionárias/os, pais e vizinhos da escola que abraçaram a "Horta do Padre".

Referências Bibliográficas

COSTA; P. A.; ZAMORA, H. A; GUTIÉRREZ, C.G. La escuela como contexto de contención social y afectiva. **Revista Enfoques Educacionales**, 5 (1): 117-135, 2003.

CERE. Evaluar el contexto educativo. Documento de Estudio. Vitoria: Ministerio de Educación y Cultura, Gobierno Vasco, España. 1993.

CORNEJO, R.; REDONDO, J. El clima escolar percibido por los alumnos de enseñanza media. Una investigación en algunos liceos de la Región Metropolitana. Última Década, Santiago, v.9, n.15, p. 11-52, set. 2001.

CRIBB, S. L. de S. P. Contribuições da Educação Ambiental e Horta Escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao meio ambiente. **REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente**, v.3, n.1, p. 42-60, abr. 2010.

CUNHA, M. B. Possíveis relações entre percepções de violência dos alunos, clima escolar e eficácia coletiva. **Educ. Pesqui**., São Paulo, Ahead of print, mar. 2014

GENTIL, D.F.O.; SOUZA, R.A.G. Horta Escolar: um espaço didático-pedagógico. In: Congresso Brasileiro de Olericultura. In: **Anais**... Viçosa: ABH. jul. 2011. p. 438-444.

GRISAY, A.Le fonctionnement des colleges et ses effets sur les éleves de sixieme et de cinquième. Les Dossiers d'Éducation et de la Formation, n.32. In: MANRÍQUEZ, M. S. Convivencia y Clima Escolar: Claves de la gestión del Conocimiento. **Ultima Década**, n.41, p. 153-178, dez. 2014.

MANRÍQUEZ, M. S. Convivencia y Clima Escolar: Claves de la gestión del Conocimiento. **Ultima Década**, n.41, p. 153-178, dez. 2014.

RODRIGUES, G.S.S.C.; COLESANTI, M.T. de M. Materiais Didáticos para Educação Ambiental em Unidades de Conservação: as possibilidades de uso da hipermídia. **Bol. Goia. Geogr.** (Online). Goiânia, v. 35, n. 2, p. 289-304, maio/ago. 2015

SAUVÉ, L. Educação ambiental: possibilidades e limitações. **Revista de Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n.2, p.317-322, mai./ago. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a12v31n2.pdf >. Acesso em 16 de abril de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

"COISAS QUE GAROTOS DEVEM SABER": SEXUALIDADE E SUBJETIVAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Dhemersson Warly Santos Costa (PPGECM-UFPA)
Carlos Augusto Silva e Silva

RESUMO: Este artigo almeja fomentar o debate sobre os processos de subjetivação no ensino de ciências no que se refere à sexualidade a partir do livro "*Coisas que garotos devem saber*". O problema que se desvela nesta pesquisa é: que processos de subjetivação estão sendo reforçados, a cerca da sexualidade, nos artefatos pedagógicos utilizados como facilitadores para o ensino de ciências? O artefato analisado apresenta uma teia de discursos científicos que reduzem a sexualidade a meras concepções anatômicas e fisiológicas do corpo, negando todas as possibilidades de existência fabricadas em uma sala de aula e, emitindo signos de verdade que todos os garotos devem saber, naturalizar e reproduzir, demonstrando todo o seu potencial de pedagogização e formação de sujeitos.

Palavras-chave: Subjetivação; Sexualidade; Ensino de Ciências.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo almeja fomentar o debate sobre os processos de subjetivação no ensino de ciências no que se refere à sexualidade a partir do livro "*Coisas que garotos devem saber*". O problema que se desvela nesta pesquisa é: que processos de subjetivação estão sendo reforçados, a cerca da sexualidade, nos artefatos pedagógicos utilizados como facilitadores para o ensino de ciências? Para respondermos esta questão é preciso destacar alguns apontamentos sobre os processos de subjetivação.

A produção de subjetividades aqui é pensada não como algo idiossincrático, ou seja, uma identidade que compõe a natureza humana a partir de uma essência, mas, sobretudo como um processo social e histórico que atravessa essa produção, que monta e se desmonta a partir de diversos fatores constituintes de uma malha discursiva que está presente nas relações.

É importante compreender que a subjetivação está para além do sujeito no centro de uma identidade fixa, monolítica, ela está para o campo da produção, isto é, o sujeito é produzido, fabricado a partir dos seus encontros com uma cultura, uma história, uma universidade, políticas, currículos... A vida, transformando-se no tempo e no espaço (SANTOS; BRITO; SILVA, 2016).

Para Foucault a subjetivação nunca está acabada, ela se forma e forma a partir de processos produtivos, que criam práticas discursivas e o próprio sujeito que é subjetivado e fixado, sujeito este que não é substancial, um vaso de barro, acabado, definido, moldado apenas por um único artesão, ao contrário ele é mutante, transita pela vida moldando-se pelas múltiplas mãos que o atravessam (FISCHER, 2002).

Pensando com Deleuze e Guattari, a subjetividade é "produzida, maquinada, transformada, modelada ou mesmo adaptada" (SANTOS; BRITO; SILVA, 2016, p. 8). Nesse sentido, Maknamara (2016, p. 200) explica que:

ISBN 978-85-8857-812-8

> A subjetividade, portanto, deixa de ser entendida como "aquele lugar seguro e estável" que a teoria do sujeito nos levou a crer, para ser pensada como socialmente construída, como dialógica, como inscrita na superfície do corpo, (...) como resultado de práticas episódicas de auto-exposição, em locais e épocas particulares.

Deleuze (2005) ao fazer uma leitura de Foucault nos lembra que existem marcações históricas de processos de subjetivação, as quais inevitavelmente são atravessadas por assujeitamentos e resistências. Tal informação nos move a questionar quais os processos de subjetivação estão sendo produzidos nos artefatos pedagógicos para falar sobre sexualidade nas aulas de ciências e biologia.

2. FRAGMENTOS LITERÁRIOS DE UMA SEXUALIDADE DE PAPEL E SEUS PROCESSOS DE SUBJETIVAÇÃO: "o que os garotos devem saber"

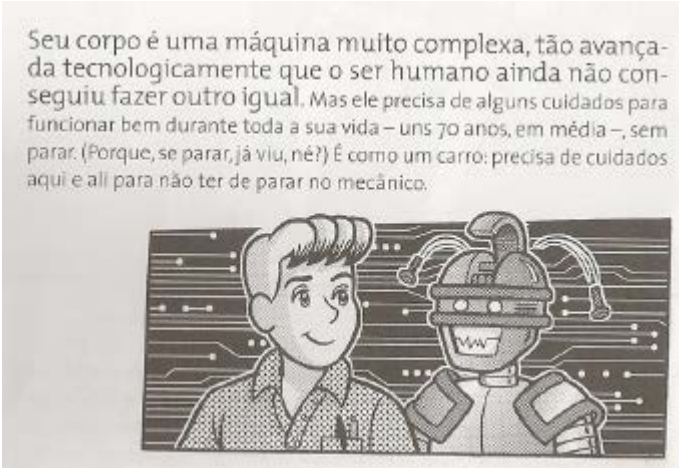
O livro *"O que os garotos devem saber"* faz parte de uma coleção literária de autoria do renomado escritor brasileiro Maurício de Souza e, é inspirado nas histórias em quadrinhos da Turma da Mônica, porém voltados ao público adolescente, razão pela qual é nomeada de "Turma da Mônica Jovem". Os personagens principais que outrora eram crianças, Mônica, Cebolinha, Magali e Cascão, tornaram-se adolescentes cheios de incertezas e dúvidas comuns a idade.

O enredo do livro está vinculado ao seriado original da Turma da Mônica, porém na edição *"O que os garotos devem saber"*, o autor rompe com as clássicas histórias em quadrinhos, para compor uma narrativa direta. Os personagens são utilizados para ilustrar contextos variados, sem a necessidade de estar atrelado a uma história, conotando certa seriedade ao livro, haja vista que o conteúdo do livro trata de assuntos polêmicos como corpo, sexualidade, masturbação, entre outros tantos temas inerentes ao universo adolescente dos meninos, o que tem levado muitos professores a recorrer a esse artefato como recurso pedagógico nas suas aulas, em especial os de ciências e biologia.

O livro *"O que os garotos devem saber"*, como todo artefato cultural, é atravessado por série de práticas discursivas e não discursivas ancoradas na história e reproduzidos ao longo do tempo, compondo uma malha de processos de subjetivação. Acontece que nem todos estes processos são percebidos a partir de sua historicidade, o que resulta muitas vezes em sua naturalização.

A questão que se desvela nesta pesquisa é que processos de subjetivação estão sendo disseminados nos recursos pedagógicos para o ensino de ciências, no que concerne a sexualidade, a parir do livro *"O que os garotos devem saber"*. Para responder esta questão, selecionamos três fragmentos da referida literatura.

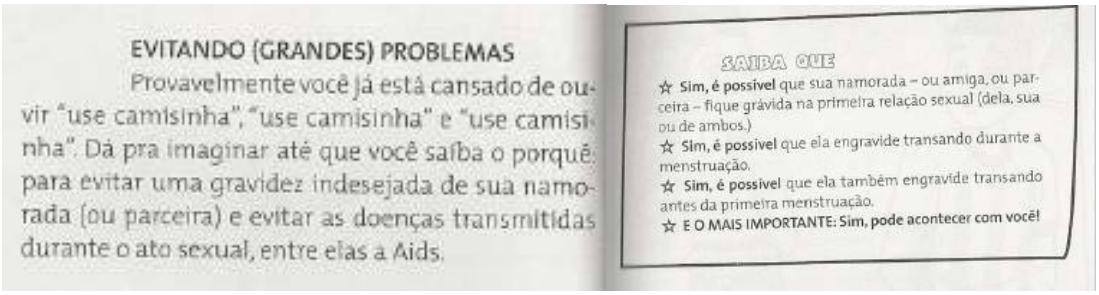
Fragmento I: meu corpo é uma máquina biológica
Figura I


Seu corpo é uma máquina muito complexa, tão avançada tecnologicamente que o ser humano ainda não conseguiu fazer outro igual. Mas ele precisa de alguns cuidados para funcionar bem durante toda a sua vida – uns 70 anos, em média –, sem parar. (Porque, se parar, já viu, né?) É como um carro: precisa de cuidados aqui e ali para não ter de parar no mecânico.

Fonte: Souza (2010, p. 12)

As imagens selecionadas para este fragmento estão recheadas de uma linguagem científica verbal e não verbal, que buscam sistematizar o corpo humano dentro de uma máquina biológica. A sexualidade é um fragmento desta máquina, uma especialidade do corpo.

Fragmento II: Sexualidade: gravidez x DST
Figura II


EVITANDO (GRANDES) PROBLEMAS

Provavelmente você já está cansado de ouvir "use camisinha", "use camisinha" e "use camisinha". Dá pra imaginar até que você saiba o porquê: para evitar uma gravidez indesejada de sua namorada (ou parceira) e evitar as doenças transmitidas durante o ato sexual, entre elas a Aids.

SAIBA QUE

☆ **Sim, é possível** que sua namorada – ou amiga, ou parceira – fique grávida na primeira relação sexual (dela, sua ou de ambos.)
☆ **Sim, é possível** que ela engravide transando durante a menstruação.
☆ **Sim, é possível** que ela também engravide transando antes da primeira menstruação.
☆ **E O MAIS IMPORTANTE: Sim, pode acontecer com você!**

Os recortes textuais escolhidos para compor este fragmento tratam de uma sexualidade restrita a gravidez e as Doenças Sexualmente Transmissíveis. Percebe-se que está é uma constante durante todo o capítulo do livro que trata sobre o tema. Novamente a sexualidade é vinculada às concepções científicas da biologia, isto é, o corpo é posto, único e exclusivamente, como máquina reprodutiva, cuja função é "se multiplicar" e povoar a terra, para assim garantir o sucesso evolutivo da espécie. Tal máquina de reprodução precisa ser "vigiada" para não contrair uma Doença Sexualmente Transmissível (DST) e/ou uma inesperada gravidez.

ISBN 978-85-8857-812-8

Fragmento III: Naturalizando o casal macho e fêmea
Figura III

Ao longo do texto o autor utiliza de uma linguagem verbal científica para afirmar uma sexualidade biológica, marcada pela funcionalização dos órgãos e seu caráter reprodutivo e medicinista, porém o livro é recheado de imagens que também produzem discursos sobre uma sexualidade heteronormativa, formada a partir da binaridade homem e mulher. Todas as outras formas de combinações de pares, que inclusive acontece na escola, são negadas, silenciadas, pois o discurso científico opera somente pela bifurcação do sexo biológico, macho e fêmea, todas as outras formas de expressão são consideradas anomalias, patologias genéticas ou psicológicas, explicadas pela biologia, medicina e psicologia. Assim, ao longo do livro o autor naturaliza uma única forma de ser casal, uma verdade absoluta, respaldada pelos métodos científicos.

2.1. Subjetivando uma sexualidade biológica

Os processos de subjetivação podem estar difundidos em uma série de artefatos culturais, "textos jornalísticos, acadêmicos, narrativas religiosas, populares, propagandas, novelas, músicas, filmes, documentos jurídicos, materiais didáticos" (CHAVES, 2016, p. 219).

Maknamara (2016, p. 199) explica que:

> Os diferentes artefatos culturais que temos acesso na contemporaneidade nos envolvem por meio de diferentes recursos, símbolos, sentimentos, sentidos, emoções e mitos. Há uma verdadeira "cultura da mídia" constituída por sistemas televisivos e radiofônicos, pelo cinema, pela internet, por livros, jornais, revistas, músicas e CD's e demais

> instrumentosde disseminação de informação. Mais que informação, no entanto, a cultura veiculada pela mídia "fornece o material que cria as identidades pelas quais os indivíduos se inserem nas sociedades tecnocapitalistas contemporâneas". A cultura da mídia nos ensina. Diuturnamente, um grande aparato midiático fornece os significados e o material com os quais aprendemos a construir nosso senso de classe, de etnia e raça, de nacionalidade, de sexualidade, de "nós" e "eles".

O que é interessante notar é que o lugar de atuação desses processos, quando naturalizados, é no nosso corpo. O corpo é o recipiente onde são ancoradas as práticas discursivas e não discursivas, e por essa razão ele é plástico, moldado historicamente, em constante metamorfose. Todavia, muitos desses processos de subjetivação estão carregados de valores sociais, morais e religiosos, produzindo regimes de verdade que podem limitar o sujeito, determinando certezas universais que acabam estabelecendo modos de habitar o mundo.

No artefato cultural investigado nesta pesquisa, *"O que garotos devem saber?"*, é possível perceber uma hegemonia do discurso biológico para falar de uma sexualidade masculina. Esta tem sido uma máxima na sociedade moderna "a ciência, em especial a biológica, é tida como o meio que contém as ferramentas adequadas para se chegar à verdade dos fatos, só ela pode dizer quem é macho e quem é fêmea verdadeiramente" (SANTOS; BRITO; SILVA, 2016, p. 4882).

Esses discursos são naturalizados e estratificados no corpo, limitando toda a sua potência de criação e invenção (FOUCAULT, 1988). O corpo nada mais é do que uma maquinaria biológica, regida por leis da natureza fixas, imutáveis, carregadas de verdades inabaláveis. O discurso biológico fragmenta este corpo, organiza-o em sistemas, órgãos e funções, todas muito bem estabelecidas, o combustível são os hormônios.

O problema das máquinas é que elas só funcionam quando todas as peças estão alinhadas, disposta segundo sua função, seguindo regras determinada a priori por seu criador. Quando uma peça deixa de seguir sua natureza originaria, a máquina entra em colapso, quebra. No livro *"O que os garotos devem saber"* o corpo é uma máquina, a sexualidade é uma peça que movimenta essa engrenagem, compõe o sistema reprodutor, pênis, vagina, ovários, testículos, útero, gônadas, testosteronas... exercem uma função orgânica, fundando uma identidade monolítica inscrita sob o corpo, seus devires e prazeres. Esses discursos produzem regimes de verdade, que segundo Foucault (1988, p. 76):

> O ocidente lançou uma incessante demanda de verdade: cabe-nos extrair-lhe a sua, já que lhe escapa; e a ele cabe dizer-nos a nossa, já que a detém nas sombras. Escondido, o sexo? Escamoteado por novos pudores, mantido sob o alqueire pelas mornas exigências da sociedade burguesa? Incandescente, ao contrário. Foi colocado, já há várias centenas de anos, no centro de uma formidável petição de saber. Dupla petição, pois somos forçados a saber as quantas andam o sexo, enquanto que ele é suspeito de saber a quanta andamos nós. A questão sobre o que somos, em alguns séculos, certa corrente nos levou a colocá-la em relação ao sexo. Nem tanto ao sexo-natureza (elemento do sistema do ser vivo, objeto para uma abordagem biológica), mas ao sexo história, ao sexo-significação, ao sexo-discurso. Colocamo-nos, a nós mesmos, sob o signo do sexo, porém, de uma Lógica do sexo, mais do que de uma Física. Não devemos enganar-nos: sob a grande

ISBN 978-85-8857-812-8

> série das oposições binárias (corpo-alma, carne-espírito, instinto-razão, pulsões-consciência) que pareciam referir o sexo a uma pura mecânica sem razão, o Ocidente conseguiu, não somente e nem tanto anexar o sexo a um campo de racionalidade, o que sem dúvida nada teria de extraordinário, tanto nos habituamos, desde os gregos a esse tipo de "conquista"; mas, sobretudo colocar-nos, inteiros — nós, nosso corpo, nossa alma, nossa individualidade, nossa história — sob o signo de uma lógica da concupiscência e do desejo. Uma vez que se trate de saber quem somos nós, é ela, doravante, que nos serve de chave universal. Há vários decênios, os geneticistas não concebem mais a vida como organização dotada, também, da estranha capacidade de se reproduzir; eles vêem, no mecanismo de reprodução, o que introduz propriamente à dimensão do biológico: matriz não somente dos seres vivos, mas também da vida. Ora, há séculos, de modo sem dúvida bem pouco "científico", os inúmeros teóricos e práticos da carne já tinham transformado o homem no filho de um sexo imperioso e inteligível. O sexo, razão de tudo.

Será que a sexualidade humana restringe-se ao arcabouço de estruturas do sistema reprodutivo? Elas estão sempre seguindo suas funções originárias? É possível que outras estruturas, associadas a sistemas e funções diversos, também façam parte da sexualidade humana? O que acontece quando essa máquina biológica desfuncionaliza a organicidade dos seus órgãos e sistemas, atribuindo-lhes novas funções?

Para responder estas perguntas basta olhar para a sociedade e perceber como o o sujeito usa o corpo para inventar outros modos de existência que está para além do discurso biológico, criando outras sexualidades, fabricando outras maneiras de experimentar o próprio corpo, desfuncionalizando seus aparelhos reprodutores definidos biologicamente pela ciência moderna atribuindo-lhes outros sentidos, pois "O sexo biológico, já algum tempo, está sendo visto para além desses parâmetros reprodutores (SANTOS; BRITO; SILVA, 2016, p. 4883). Contudo, esta realidade que é latente, não faz parte da sexualidade abordada no livro *"O que os garotos devem saber"*, nele a sexualidade é reduzida a métodos contraceptivos e a reprodução.

Tais lentes de conhecimentos produzem discursos através dos seus preceitos racionalizantes, que buscam sistematizar a sexualidade ajustando condutas aos corpos, condensando a sexualidade numa perspectiva meramente biologizante-medicinista-higienista, a qual enxerta os artefatos culturais (SILVA; COSTA, 2017). Interessante pensar que o livro *"O que os garotos precisam saber"*, reforça uma lógica que tem sido utilizada nas aulas de ciências e biologia, predominando explicações anatômicas e fisiológicas, bem como métodos contraceptivos para evitar uma gravidez precoce ou DSTs.

Não se quer com esta pesquisa negar a importância de abordar tais temas nas aulas de ciências e biologia, visto que se trata de mazelas sociais que devem ser dialogadas em conjunto. Todavia, faz-se necessário o questionamento acerca da pluralidade de identidades que circulam pela escola, mas que são silenciadas nos artefatos pedagógicos sobre sexualidade. Será que a sexualidade está vinculada apenas a reprodução, Doenças Sexualmente Transmissíveis e gravidez?

As ilustrações do livro vão de encontro com toda essa discursividade biológica, pois sempre que o tema sexualidade é tocado há a representação de um casal heterossexual, formado por um homem e uma mulher. Tais imagens produzem significações e sentidos, incorporados a prática do sujeito, moldando-o e formatando-o, a partir daquilo que se naturalizou como sexo biológico. Essas

ISBN 978-85-8857-812-8

concepções são atravessadas nos currículos de ciências e biologia e reproduzidas por professores, elas subjetivam alunos, inventam, fabricam, produzem, reproduzem e distribuem discursos sobre a sexualidade.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da literatura como recurso didático para o ensino de ciências e biologia é uma realidade cada vez mais frequente. Entendemos que este pode sim ser um potente disparador de discussões em sala de aula, mas é preciso ter cuidado, pois muitos desses artefatos estão eivados de discursos científicos, herança de uma ciência moderna, que reduzem a sexualidade a meras concepções anatômicas e fisiológicas do corpo, negando todas as possibilidades de existência fabricadas em uma sala de aula. Nesse sentido, o livro *"Coisas que garotos devem saber"* caminha por estas mesmas linhas duras, emitindo signos de verdade que todos os garotos devem saber, naturalizar e reproduzir, demonstrando todo o seu potencial de pedagogização e formação de sujeitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAVES, S. N**. Memória e invenção: sonhar o futuro ou memória e futuro: inventar o sonho**. Texto apresentado na Mesa Redonda: Memórias da/na formação e seus entrelaçamentos com currículos de Biologia, no V Encontro Nacional de Ensino de Biologia, São Paulo, 2014.

DELEUZE, G. **Foucault**. São Paulo: Brasiliense, 2005.

FISCHER, R. M. B. O dispositivo Pedagógico da Mídia: modos de educar na e pela TV. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v 28, n. 1, p. 151-162, jan./jun. 2002.

FOUCAULT, Ml. **Ordem do discurso (A)**. Edições Loyola, 1988.

MAKNAMARA, M. Breve Narrativa de ser monstro. In: CHAVES, S. N.; SILVA, C. A. F.; BRITO, M. R.. (Org.). **Cultura e Subjetividade: Perspectivas em Debate**. 1ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016, v. 1, p. 215-226.

SANTOS, H. S. S.; BRITO, M. R.; SILVA, C. A. S. **Processos de subjetivação no ensino de ciências: a sexualidade para além do sexo biológico no desenho animado "os pinguins de madagascar"**. *Anais.* VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia. Maringá, PA.

SILVA, C. A. S.; COSTA, D. W. S. CONSTRUÇÃO DE NOVOS OLHARES A PARTIR DO CINEMA: ENCENANDO NOVAS EDUCAÇÕES, SEXUALIDADES E DES-GÊNEROS. **Diversidade e Educação**, v. 5, n. 1, p. 42-50, 2017.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O USO DE AUDIOVISUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA RECENTE

Luciana Ferrari Espíndola Cabral (CEFET-RJ / UFRJ)
Luiz Augusto Coimbra de Resende Filho (UFRJ)

ResumO: Considerando que o uso de audiovisuais no ensino pode ser entendido apenas como estratégia pedagógica, ou como fundamento norteador do ato de ensinar e aprender, por meio da compreensão do processo comunicativo, este estudo apresenta uma revisão sistemática de literatura que buscou identificar e compreender como essas formas de pensar os audiovisuais são trabalhadas no âmbito do ensino de ciências. Para esse fim, foi realizada uma busca no Portal Capes. Os artigos selecionados foram divididos em três categorias chamadas de "instrumentalidade", "fundamento" ou "fundamento com proposta de uso". A maioria dos artigos pesquisados se refere ao uso dos audiovisuais na educação básica e, entre esses, quase todos fazem alguma proposta de uso.

Palavras-Chave: vídeo; ensino de ciências; audiovisual; revisão de literatura.

INTRODUÇÃO

Os trabalhos de revisão bibliográfica são fundamentais para a pesquisa acadêmica, pois possibilitam a identificação do "paradigma vigente" sobre um determinado assunto que se pretenda pesquisar, ampliando os horizontes do pesquisador sobre a sua própria linha de pesquisa, e produzindo melhor compreensão do estado atualizado de conhecimento sobre o assunto. O desenvolvimento de pesquisa de revisão sistemática de bibliografia pressupõe clareza de objetivos e critérios replicáveis. Sobre esse assunto, Sampaio e Mancini (2007, p.83) consideram que:

> As revisões sistemáticas são desenhadas para ser metódicas, explícitas e passíveis de reprodução. Esse tipo de estudo serve para nortear o desenvolvimento de projetos, indicando novos rumos para futuras investigações e identificando quais métodos de pesquisa foram utilizados em uma área. (...). Uma revisão sistemática requer uma pergunta clara, a definição de uma estratégia de busca, o estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão dos artigos e, acima de tudo, uma análise criteriosa da qualidade da literatura selecionada.

A proposta deste estudo é apresentar uma revisão sistemática de literatura que buscou identificar e compreender como duas formas diferentes de conceber a inserção de obras audiovisuais em aula são pensadas no âmbito do ensino de ciências. Pretto (2013) apresenta duas perspectivas distintas sobre o uso do audiovisual na escola: a instrumentalidade e o fundamento. O uso instrumental é caracterizado pela incorporação de meios como vídeos, televisores e computadores como recursos didático-pedagógicos modernos, sem que isso altere os princípios pedagógicos ou os objetivos de ensino. Todavia, segundo o autor, não há garantias de que isso signifique uma nova educação,

adequada ao mundo atual. Essa adequação se dá quando alunos e professores se tornam capazes de compreender a linguagem utilizada no meio audiovisual, em um movimento de alfabetização da imagem e dos meios de comunicação. A isso o autor classifica como "fundamento", ou seja, os audiovisuais são considerados como elementos que carregam conteúdo e linguagem próprios, o que implica em um novo modelo de escola e de ensino-aprendizagem, já que suas características passam a ser constitutivas do processo educativo, e não instrumentos para executar de forma mais dinâmica ou imagética os mesmos objetivos de ensino.

Pretto (2013) afirma que as concepções do papel do audiovisual como "instrumentalidade" e "fundamento" mantém entre si uma relação de dependência, porém não biunívoca (Fig.1). Dessa forma, o uso dos audiovisuais como fundamento pode incorporar indiretamente um uso instrumental, como recurso pedagógico. Todavia a utilização apenas como instrumento exclui a perspectiva do fundamento. A crítica realizada por esse autor é a de que o uso apenas como instrumento esvazia a obra audiovisual de suas características fundamentais, transformando-a em apenas um "animador da velha educação".

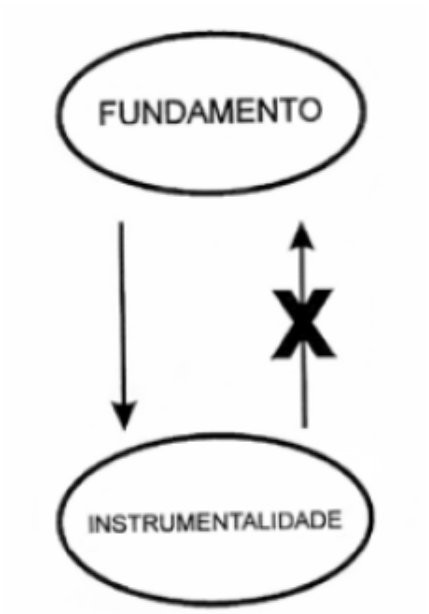


Figura 1- Relação de dependência do uso do vídeo na educação (Extraído de Pretto, 2013).

Estudos anteriores apontam que embora exista um diálogo entre a área do audiovisual e o ensino de ciências este ainda é muito marcado pela perspectiva da instrumentalidade, ou seja, do uso dos audiovisuais como recursos pedagógicos para o cumprimento de objetivos bastante específicos do ensino de ciências (REZENDE FILHO *et al.*, 2015; Rezende Filho, Pereira & Vairo, 2011). Contudo, outros esforços têm sido realizados no intuito de considerar as questões relativas ao ensino de ciências à luz dos aportes teóricos da comunicação e do audiovisual, não se restringindo apenas à instrumentalização dos audiovisuais como recursos de ensino (REZENDE FILHO *et al.* 2015).

Para a elaboração desse trabalho tomou-se como base a ideia de que a expressão "audiovisual" engloba cinema, televisão e vídeo, e que a área de pesquisa e conhecimento em audiovisual já está bastante consolidada, tendo muito a contribuir para o debate sobre questões próprias ao campo educacional, conforme Rezende Filho, Pereira & Vairo (2011).

ISBN 978-85-8857-812-8

OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho foi, do ponto de vista da pesquisa sobre o ensino de ciências e audiovisual, identificar as relações estabelecidas entre esses dois campos, especificamente do ponto de vista de como os trabalhos têm considerado o uso da tecnologia audiovisual no ensino de ciências, seja como fundamento ou instrumento.

METODOLOGIA

Para a execução deste trabalho, foram realizadas buscas, no Portal de Periódicos Capes/MEC, por artigos sobre o tema audiovisual e ensino de ciências publicados nos últimos dez anos. Foram buscadas as palavras-chave: cinema, vídeo, audiovisual, filme, assim como seus plurais no título dos artigos. Assim como no trabalho executado por Rezende Filho, Pereira & Vairo (2011), considerou-se que um trabalho que abordasse a temática dos audiovisuais no âmbito da educação em ciências deveria apresentar um desses termos no título.

A expressão "ensino de ciências" (sem aspas na busca realizada) deveria estar contida em qualquer parte do texto. Em um segundo momento, essas palavras-chave foram combinadas com as expressões: estudo de recepção, produção, endereçamento e reendereçamento, uma vez que estas estão associadas a referenciais teóricos-metodológicos dos estudos de audiovisual/comunicação.

Os artigos encontrados foram selecionados por meio da leitura dos seus resumos. Aqueles que apresentavam os termos de busca apenas como métodos para registro de alguma atividade, ou não tratavam do "ensino de ciências" entendido aqui como "o ensino de ciências naturais" foram desconsiderados. Assim, artigos que tratavam do ensino de ciências humanas foram excluídos da pesquisa. Outro critério utilizado para a seleção foi a disponibilidade do artigo completo, uma vez que um dos artigos resultantes na busca, embora relacionasse o uso de audiovisuais com o ensino de ciências, disponibilizava apenas o resumo. Os artigos resultantes dessa seleção, após a leitura do texto integral, foram divididos em três categorias chamadas de "instrumentalidade", "fundamento" e "fundamento com proposta de uso", definidas com base nos referenciais teóricos descritos por Pretto (2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa retornou um total de 55 artigos que correspondiam aos parâmetros de busca utilizados. Todavia, após a leitura dos resumos, foram selecionados apenas 14 artigos que efetivamente correspondiam aos critérios descritos na metodologia, conforme indicado acima. Assim, 41 trabalhos não tratavam do ensino de ciências naturais, usavam o vídeo apenas como método de registro ou instrumento de pesquisa ou não disponibilizavam o artigo completo.

A tabela a seguir apresenta a lista dos 14 artigos selecionados para esse estudo, assim como seus respectivos autores, anos de publicação e periódicos nos quais foram publicados[1].

1 Foram atribuídos códigos de identificação aos artigos de modo a facilitar a posterior referência aos mesmos, tal qual podemos observar no trabalho de Wardensky e Giannella (2016).

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Tabela 1: Artigos selecionados por ordem cronológica de apresentação com seus respectivos códigos.

Código	Título	Autores	Ano	Periódico
T1	Filmes de ficção científica como mediadores de conceitos relativos ao meio ambiente	Machado, C. A.	2008	Ciência e Educação
T2	Ficção científica e ensino de ciências: para além do método de 'encontrar erros em filmes'	Piassi, L. P.; Pietrocola, M.	2009	Educação e Pesquisa
T3	A vídeo-análise como recurso voltado ao ensino de física experimental: um exemplo de aplicação na mecânica	Leitão, L. I.; Rocha, F. S.; Teixeira, P. F. D.	2011	Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias
T4	Use of audiovisual resources in a FlexQuest strategy on Radioactivity	Vasconcelos, F. C. G. C.; Leão, M. B. C.	2012	Investigações em Ensino de Ciências
T5	Recepção audiovisual na educação médica: leituras de um vídeo educativo de psicologia médica por estudantes de medicina	Pastor Júnior, A. A.; Rezende, L. A. C.; Bastos, W. G.	2012	Revista Brasileira de Educação Médica
T6	El uso de videos para la eficiencia em aprendizaje-en-acción de la física em el laboratorio	Chávez, J. L; Andrés, M. M.	2013	Investigações em Ensino de Ciências
T7	Clássicos do cinema nas aulas de ciências - A física em 2001: uma odisseia no espaço	Piassi, L. P.	2013	Ciência e Educação
T8	O uso de filmes como recurso pedagógico no ensino de neurofarmacologia	Santos, S. N.; Noro, A.	2013	Interface Comunicação Saúde Educação
T9	Educação em ciência e em audiovisual: olhares para a formação de leitores de ciências	Ramos, M. B.; Silva, H. C.	2014	Cadernos Cedes
T10	O currículo da educação paulista: o cinema como ferramenta de aprendizagem	Rosa, M.; Moura, L.	2014	Temas em Educação e Saúde
T11	Ensino de ciências: o filme como recurso didático na mediação pedagógica para a formação de conceitos científicos	Santos, J. N.; Gerbara, M. J. F.	2014	Revista Tecné: Episteme y Didaxis: TED.
T12	Produção de vídeo educativo por licenciandos: um estudo sobre recepção fílmica e modos de leitura	Bastos, W. G.; Rezende, L. A. C.; Pastor Júnior A. A.	2015	Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências
T13	Análise pedagógica de filmes: gênero de animação no ensino de ciências	Santos, J. N.; Gebara M. J. F.	2015	Colloquium Humanarum
T14	Vídeos e músicas utilizados como instrumentos motivadores no processo ensino-aprendizagem	Moraes, S. R.; Haiduk A.; Charavara, F.; Baziuk, L. G. S.; Sloboda, J. ; Maia, P. A.; Rocha, J. R. C.	2015	Holos

A leitura dos artigos selecionados procedeu à identificação de elementos que permitissem a classificação dos artigos selecionados em três categorias distintas de acordo com a concepção de audiovisual explícita ou implícita nos artigos:

ISBN 978-85-8857-812-8

1º- o uso dos audiovisuais como instrumentos para facilitar ou dinamizar o processo de ensino/aprendizagem de uma determinada temática em ciências;

2º- o uso dos audiovisuais no ensino como fundamento, considerando suas especificidades, sua linguagem própria e seus limites na construção da relação com o aluno produtor e/ou espectador.

3°- o uso dos audiovisuais como fundamento, incorporando uma proposta de uso, como recurso didático-pedagógico.

A tabela a seguir apresenta os trabalhos selecionados que se enquadram em cada uma das categorias acima descritas.

Tabela 2- Apresentação dos artigos selecionados de acordo com as categorias "Instrumentalidade", "Fundamento" ou "Fundamento com proposta de uso".

Código	Instrumentalidade	Fundamento	Fundamento com proposta de uso	Componente curricular	Nível de Ensino	Natureza do trabalho
T1			x	Biologia	Educação Básica	pesquisa teórica
T2		x		Biologia e Física	Educação Básica	pesquisa teórica
T3	x			Física	Ensino Superior	Relato de experiência
T4			x	Química	Educação Básica	Pesquisa empírica
T5		x		Psicologia Médica	Ensino Superior	Pesquisa empírica
T6	x			Física	Ensino Superior	Pesquisa empírica
T7			x	Física	Educação Básica	Pesquisa teórica
T8	x			Ciências da Saúde	Ensino Superior	Relato de experiência
T9		x		Biologia	Ensino Superior	Pesquisa teórica
T10			x	Todos os componentes curriculares	Educação Básica	Pesquisa teórica
T11	x			Ciências	Educação Básica	Pesquisa empírica
T12		x		Biologia	Ensino Superior	Pesquisa empírica
T13			x	Biologia	Educação Básica	Pesquisa teórica
T14	x			Ciências / Química	Educação Básica	Relato de experiência

Cinco trabalhos se enquadram na primeira categoria, porque apresentam o uso de filmes como instrumento ou recurso facilitador da ação pedagógica, sem apresentarem reflexão sobre linguagem e estrutura do audiovisual. Os outros nove trabalhos ultrapassam a perspectiva da

instrumentalização e se debruçam em questões associadas ao processo comunicativo, demonstrando maior diálogo entre as áreas do cinema e do audiovisual e a área do ensino de ciências. Entre estes últimos, cinco trabalhos apresentam propostas "prontas" de uso de audiovisuais para o ensino de temáticas específicas em ciências naturais, enquadrando-se na terceira categoria proposta neste estudo.

No que tange o componente curricular dos artigos selecionados, encontramos quatro artigos relacionados à disciplina Física, dois relacionados à disciplina Química, e cinco relacionados à disciplina de Biologia. Foram encontrados também dois trabalhos relacionados ao ensino de Ciências da Saúde, em nível superior e dois trabalhos relacionados ao ensino da disciplina de Ciências (ensino fundamental). Houve ainda um trabalho que trata da educação básica em geral, incluindo então todos os componentes curriculares. A seguir, apresentamos uma breve descrição a respeito dos artigos selecionados que justifica o enquadramento nas categorias apresentadas na Tabela 2.

Os trabalhos T1; T2; T4; T5; T7; T9; T10, T12; T13 se relacionam à possibilidade de uso dos audiovisuais na perspectiva de considerar a linguagem audiovisual e os gêneros de filmes como relevantes na prática pedagógica, não se constituindo apenas como trabalhos que não possuem maior aprofundamento nas questões relativas ao audiovisual.

T1 aborda o uso de ficções científicas no ensino de ciências na temática 'meio ambiente', considerando a importância das narrativas das ficções científicas distópicas como capazes de estimular a compreensão de mundo dos estudantes, através da projeção de pensamento nas múltiplas possibilidades de futuro tipicamente associadas ao gênero "ficção científica". Considera que ao projetar futuros possíveis, esse gênero analisa sobretudo o presente. O texto T1 sugere ainda que professores façam uso de filmes de FC em sua prática pedagógica realizando a própria pesquisa sobre os temas filmes de seu interesse, editando-os de acordo com a sua necessidade. Todavia, os autores não se furtam a sugerir obras e temas relacionados às mesmas, levantando possíveis questionamentos pedagógicos a partir do ato de assistir os filmes comerciais com alunos. Por tais motivos este trabalho foi enquadrado na categoria "Fundamento com proposta de uso".

As obras T2 e T7 também tratam da temática das ficções científicas. O autor principal dos dois trabalhos se debruça sobre esta temática, entendendo que as ficções científicas constituem por si só uma modalidade de discurso sobre a ciência, que podem ser expressas tanto pela literatura quanto pelo cinema, não sendo meros recursos didáticos, mas capazes de veicular ideias, posições e debates sobre temas científicos. Em T2, os autores examinam elementos ficcionais que aparecem nas histórias de ficção científica e discutem o estabelecimento do envolvimento afetivo que a obra ficcional propõe, trabalhando no limiar entre os sentimentos e a racionalidade. Trata-se de uma pesquisa teórica na qual os autores analisam cinco filmes de sucesso para os quais existem referências de uso didático, considerando aspectos relativos aos elementos formadores da narrativa fílmica. Afirmam que ao se tornar um leitor crítico das narrativas de ficção científica, o professor regente será capaz de compreender significados não percebidos e mostrar aos alunos aquilo que nem sempre eles são capazes de ver. O trabalho tem como objetivo investigar o contrafactual na ficção científica, a partir de sua relação com o arcabouço de leis e fenômenos da ciência e do conhecimento tácito comum. Por esses motivos foi enquadrado na categoria "Fundamento".

O trabalho T7 considera as possibilidades de uso do Filme "2001: uma odisseia no espaço" no ensino de física, destacando conteúdos curriculares a serem abordados em determinados trechos e o valorizando discurso sobre a ciência presente na obra. O autor também discute sobre a

ISBN 978-85-8857-812-8

linguagem utilizada no filme, suas longas cenas e seu ritmo lento, que não agrada de imediato aos adolescentes. Por tais motivos, T7 pode ser enquadrado na categoria "Fundamento com proposta de uso".

O trabalho T4 aborda a utilização de recursos audiovisuais em uma estratégia FlexQuest sobre o tema radioatividade. Trata-se de um detalhado relato de experiência envolvendo a utilização de vídeos como ferramenta pedagógica para a apresentação de conteúdos a serem discutidos, porém cita a necessidade de compreensão da linguagem utilizada nesse meio e faz uso de referenciais para classificar os vídeos utilizados, como por exemplo, Moran (1995) e Ferrés (1996), podendo então ser elencado também na categoria "Fundamento com proposta de uso".

Os artigos T5 e T12 possuem os mesmos autores e ambos analisam a produção e a recepção de vídeos educativos (produzidos com intencionalidade educacional). Tais artigos não têm como objetivos apresentarem uma "proposta pronta" ou "sugestões de uso de filmes" para uma aula usando vídeos e por isso não se enquadram nas categorias "Instrumentalidade" ou "Fundamento com proposta de uso". Em ambos, os autores utilizam referenciais teóricos do campo da comunicação e explicitam a necessidade de novos estudos a respeito das condições específicas da recepção audiovisual em sala de aula, para ultrapassar o simples pressuposto segundo o qual o uso de vídeos na educação traz benefícios ao processo de ensino-aprendizagem. Ambos os trabalhos foram realizados com grupos de estudantes de nível superior, público distinto da maioria dos trabalhos levantados nesta pesquisa e, diferentemente dos demais, abordam explicitamente conceitos relativos ao campo da teoria do cinema e da comunicação, tais como endereçamento e significado preferencial.

O trabalho T9 versa sobre a busca da compreensão das especificidades discursivas do funcionamento do audiovisual no ensino de ciências, através da construção de sentidos. Os autores usam como exemplo a construção de sentidos implicada no documentário "Uma Verdade Inconveniente", recomendado pela Secretaria de Estado da Educação, do estado de São Paulo, para uso dos professores da rede pública de ensino. Ressaltam que nestas recomendações as atenções recaem sobre "o que" o vídeo diz, mas em nenhum momento se faz menções sobre "como" as mensagens são transmitidas. Os autores atribuem importância ao audiovisual como fim educacional e não apenas como meio e acreditam que a noção de leitura se aplica tanto aos textos verbais quanto aos vídeos. A reflexão sobre o uso do audiovisual presente nesse texto se aproxima daquela apresentada pelos autores dos textos T5 e T12. Assim como estes se enquadra exclusivamente na categoria "Fundamento", uma vez que nestes trabalhos a textualidade audiovisual é tratada como objeto de ensino, e não são apresentados planos de utilização dos vídeos citados.

O trabalho T13 trata da análise de dois filmes de animação: "Bee Movie" e "Vida de Inseto". Objetiva a identificação de trechos dos filmes que possam facilitar a apropriação de conceitos de Ecologia, por meio da sua desconstrução e da identificação e discriminação dos elementos constituintes desses filmes. Ao propor a desconstrução dos filmes e discriminação dos seus elementos (música/enredo/roteiro), utilizando um referencial da comunicação, eles também apresentam características de fundamentação, o que nos leva a enquadrá-lo na categoria "Fundamento com proposta de uso".

Os trabalhos T3 e T6 mostram claramente o uso exclusivamente instrumental de vídeos no âmbito do ensino de física experimental. Em ambos os trabalhos o objetivo final é a apropriação, reforço e aprofundamento de conceitos de mecânica a partir da técnica de vídeo-análise, na qual parâmetros físicos são avaliados a partir da análise de vídeos de experimentos. Situação semelhante

é encontrada nos trabalhos T8 e T11. Em T8 são apresentadas as sinopses e os possíveis tópicos abordados no ensino de Neurofarmacologia para quatro filmes e em T11 são utilizados 12 filmes para a apropriação de conteúdos da disciplina de Ciências. Em ambas as situações são enfatizados o planejamento e a mediação do professor, mas não se faz a discussão sobre as produções fílmicas, sobre os aspectos que uma obra audiovisual pode ou não ter para ser compreendida pelo espectador/aluno, para que este se sinta motivado a assisti-la e que, a partir desde ato, seja capaz de apreender os conteúdos curriculares apontados pelo professor como presentes nessas obras. O trabalho T14 também apresenta a perspectiva unicamente instrumental de uso de vídeos em um curso de capacitação de professores de Ciências e de Química, já que o uso de vídeos foi encarado como atividade metodológica diversificada que objetivava apenas auxiliar na promoção do conhecimento nas referidas disciplinas.

O trabalho T10 se diferencia dos demais por não se tratar exclusivamente do ensino de ciências, mas do currículo da educação básica em geral. A autora promove uma discussão sobre o uso do cinema como ferramenta de aprendizagem na rede pública de São Paulo, através da abordagem da linguagem cinematográfica, seus códigos e artifícios. Desta forma, esse artigo foi enquadrado na categoria "Fundamento com proposta de uso".

CONCLUSÕES

A maioria dos artigos pesquisados se refere ao uso de audiovisuais na educação básica e, entre esses, quase todos fazem alguma proposta de uso, corroborando as conclusões de Rezende, Pereira e Vairo (2011). Assim como esses autores, também verificamos que muitos trabalhos apresentam dados sobre a elevada aceitação dos audiovisuais entre os alunos, mas não se preocupam em compreender "como" e "por que" esses produtos são bem aceitos ou não, sendo necessário estimular novos estudos nesse sentido.

A leitura dos artigos pesquisados evidenciou que uma dicotomia "Fundamento" x "Instrumentalidade" não é suficiente para classificá-los, uma vez que muitos artigos apesar de apresentarem uma clara instrumentalização, marcada por proposições sobre como deve se efetivar o uso dos materiais audiovisuais, também evidenciam alguma fundamentação na área da linguagem audiovisual, descrevem a importância da narrativa, do cinema como arte, discutem a importância de gêneros como a ficção científica e a animação no ensino de ciências, a presença ou ausência na obra de elementos facilitadores de sua apreciação pelo estudante / espectador. Foi necessária então, uma categoria intermediária entre as apresentadas por Pretto (2013).

Este estudo mostra que a pesquisa sobre audiovisual no ensino de ciências no Brasil ainda se caracteriza por uma predominância de concepções instrumentais da tecnologia audiovisual. Ainda são minoritárias as perspectivas que incorporam ou desenvolvem linhas de pesquisa que dão centralidade ao audiovisual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, W. G.; REZENDE FILHO, L. A.. C.; PASTOR JUNIOR, A. A. Produção de vídeo educativo por alunos da licenciatura em biologia: um estudo sobre recepção fílmica e modos de leitura. **Revista Ensaio**, v.17, n.1, p.39-58, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

CHÁVEZ, J. L.; ANDRÉS, M. M. El uso de videos para la eficiencia em aprendizaje-en-acción de la física em el laboratório. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.18 (1), p. 43-54, 2013.

FERRÉS, J. **Vídeo e Educação.** 2. Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LEITÃO, L. I; TEIXEIRA, P. F. D.; ROCHA, F. S. A vídeo-análise como recurso voltado ao ensino de física experimental: um exemplo de aplicação na mecânica. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**. v.6, n.1, p.1-15, 2011.

MACHADO, C. A. Filmes de ficção científica como mediadores de conceitos relativos ao meio ambiente. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 2, p. 238-294, 2008.

MORAES, S. R.; HAIDUK, A.; CHAVARA, L. G. S.; BAZIUK, J.; SLOBODA, P.; MAIA, P; ROCHA, J. R. C. Vídeos e músicas utilizados como instrumentos motivadores no processo ensino-aprendizagem. **HOLOS**, ano 31, v.2, 2015.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação e Educação**, São Paulo, (2): p. 27-35, 1995.

MOURA, M. R. L. O currículo da educação paulista: o cinema como ferramenta de aprendizagem. **Temas em Educação e Saúde**, v. 10, 2014.

PASTOR JÚNIOR, A. A.; REZENDE FILHO, L. A. C.; BASTOS, W. G. Recepção Audiovisual na Educação Médica: Leituras de um vídeo educativo de Psicologia Médica por estudantes de Medicina**. Revista Brasileira de Educação Médica**, v.36, n.4, 2012.

PIASSI, L. P. Clássicos do cinema nas aulas de ciências - A física em 2001: uma odisseia no espaço. **Ciência e Educação**, v. 19, n.3, p.517-534, 2013.

PIASSI, L. P.; PIETROCOLA, M. Ficção científica e ensino de ciências: para além do método de 'encontrar erros em filmes'. **Educação e Pesquisa**, v.35, n.3, p.525-540, 2009.

PRETTO, N. L. **Uma escola sem/com futuro**. 8° edição, Salvador, EDUFBA, 2013, 286p.

RAMOS, M. B.; SILVA, H. C. Educação em ciência e em audiovisual: olhares para a formação de leitores de ciências. **Cadernos Cedes**, v.34, n.92, p.51-67, jan-abr. 2014.

Rezende Filho, L. A. C; Pereira, M. V; Vairo, A. C. Recursos Audiovisuais como temática de pesquisa em periódicos brasileiros de Educação em Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** v. 11, n. 2, 2011.

Rezende Filho, L. A. C; BASTOS, W. G.; PASTOR JUNIOR, A, A.; Pereira, M. V; SÁ, M. B. Contribuições dos Estudos de Recepção Audiovisual para a Educação em Ciências e Saúde. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia** v.8, n.2, p.143-141, junho, 2015.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M.C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Brazilian Journal Physical. Therapy (Impr.)** v.11, n.1, p.83-89, 2007.

SANTOS, J. N.; GERBARA, M. J. F. Ensino de ciências: o filme como recurso didático na mediação pedagógica para a formação de conceitos científicos. **Revista Tecné: Episteme y Didaxis: TED**. Número Extraordinário. Sexto Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias.

SANTOS, J. N.; GERBARA, M. J. F. Analise Pedagógica de Filmes: Gênero de Animação no Ensino de Ciências. **Colloquium Humanarum**, v. 12, n.2, p.34-41, 2017.

SANTOS, S. N.; NORO, A. O uso de filmes como recurso pedagógico no ensino de neurofarmacologia. **Interface - Comunicação Saúde Educação**, v.17, n.46, p.705-714, 2013.

WARDENSKY, R. F.; GIANNELLA, T. R. Insetos no ensino de ciências: uma revisão da literatura. **Revista da SBEnbio**, n.9, p.995-1006, 2016.

VASCONCELOS, C. G. C.; LEÃO, M. B. C. Utilização de recursos audiovisuais em uma estratégia Flexquest sobre radioatividade. **Investigações em Ensino de Ciências**. V. 17 (1), p. 37-58, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

A VIDA É ISSO E AQUILO: APRENDENDO COM O DEVIR-CAIÇARA

Laís Pereira (UFF - bolsista CAPES)
Shaula Sampaio (UFF)

RESUMO: Este relato de pesquisa foi realizado sob a perspectiva dos Estudos Culturais na Reserva Ecológica da Juatinga (REJ), Paraty, RJ, com os caiçaras das comunidades de Martim de Sá, Saco das Enchovas, Rombuda e Cairuçu das Pedras. Com o objetivo de dialogar com a abertura do processo *devir-caiçara,* a partir da criação de foto-dispositivos e narrativas caiçaras, colocamos em suspeição as formas recorrentes de vermos e falarmos deles para estimularmos mais estranhamentos do que coerências a respeito do ser caiçara no "seu lugar". A partir disso, este trabalho demonstrou-nos possibilidades outras de discutirmos uma educação ambiental menor, inventiva, potencializando o nosso desejo de transbordamento da vida e inventando desvios para pensarmos quais repercussões pode o devir-caiçara na área da Educação.

Palavras-chave: Caiçara. Devir. Educação Ambiental. Foto-dispositivo. Narrativa.

1. (Re)inventando a vida

> (...) o mundo é também multiplicidade sem medida, fundamento ou finalidade, em constante mutação, desprovido de unidade, de identidade e permanência, marcado pela descontinuidade e pela ausência de sentido, um mundo que conhece a transformação e o devir (GODOY, 2008, p. 55).

A epígrafe que dá início a esta escrita nos traz um importante ensinamento: a vida é puro movimento! No entanto, vivemos num mundo aonde tudo deve estar no seu devido lugar, e toda diferença, que por algum motivo encontre uma brecha, está condenada ao "não-lugar". Parece, muitas vezes, que a opção que temos é reconhecer o que deve ser conservado e ditar verdades sobre os corpos, uma vez que a nós são oferecidas possibilidades de existência que funcionam a favor da conservação da vida, sendo alternativas circunscritas e fechadas em si. Contudo, podemos seguir uma linha de fuga e ir de encontro às forças de expansão, encarando os devires e os desvios que fogem do controle. De acordo com Godoy (2008), somos a expressão do movimento da vida que confunde as classificações, que inventa a vida e abre-se à inquietação. Somos o embate entre as forças postas em jogo: redução da vida às condições de existência - conservação e utilidade - versus expansão da potência vital - experimentação de devires. T*anto* nos remetemos a imagens e modelos *quanto* não seguimos estereótipos e tradições, sendo *através* e *com* as experimentações que inventamos novos modos de existência e vamos ser *isso e aquilo*, explorar circunstâncias e experimentar devires.

Partindo desse ponto, optamos por sublinhar a invenção da ciência moderna que, de acordo com Barros e Kastrup (2015), possui uma prática inventiva dispersa, contínua e incessante. Este

caráter inventivo coloca a ciência em constante movimento de transformação, o que cria novos problemas, gera novos enunciados e requer práticas originais de investigação. Assim, apostamos numa ciência que não se atem a enunciados prontos e assertivos, mas é criadora de desvios, de modo que não segue trajetórias que pretendem vidas conservadas. A fim de produzir uma linha de fuga, colocaremos a ciência que ratifica verdades, conserva vidas e suscita como o mundo *deve ser* sob rasura[1], e assumiremos outra posição, a qual compreende a atividade científica como uma prática criadora e inventiva, um engajamento inserido no mundo do qual é uma parte.

De tal modo, sob o viés dos Estudos Culturais, pretendemos "desnaturalizar o nosso objeto" de pesquisa: os caiçaras das comunidades tradicionais de Martim de Sá, Rombuda, Saco das Enchovas e Cairuçu das Pedras, que se localizam na Península da Juatinga, Paraty, RJ. Ou seja, o que ambicionamos é desconstruir as categorias dadas de antemão e que muitas vezes são tomadas como naturais e evidentes (FISCHER, 2003) e, desta maneira, favorecer o surgimento de novas formas de olhar os caiçaras, colocando modos recorrentes e naturalizados de vê-los em suspeita e promovendo fugas dos lugares-comuns. Para tanto, chamaremos de *devir-caiçara* a potência vital caiçara, assumindo este processo que se faz nas brechas, nas fissuras, e permite que os caiçaras se inventem e sejam *isso e aquilo*.

2. Devir: o ponto entre.

Atualmente os caiçaras são reconhecidos como povos e comunidades tradicionais que, de acordo com o Decreto n°6.040/2007 da Reserva Ecológica da Juatinga (REJ), são:

> Grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007).

Diegues (2002) caracteriza os caiçaras por uma cultura baseada na pequena produção, associando à pequena agricultura, a pesca, o extrativismo, a caça e mais recentemente o turismo. Suas origens se associam aos ciclos econômicos do período colonial e seu modo de vida, devido ao isolamento geográfico, esteve diretamente vinculado ao ecossistema local, o que criou uma íntima relação entre o homem e seu habitat (DIEGUES; ARRUDA, 2001).

O grupo "tradicional caiçara" contemplado nesta pesquisa, a família dos Remédios, está no "seu lugar" há pelo menos seis gerações, havendo três delas vivas que se auto-identificam como caiçaras. O "ser caiçara" para eles tem a ver com o fato de ser "nascido e criado" no "lugar", as atividades que realizam, o modo de falar, a alimentação e ainda à descendência indígena e a conservação da natureza (MONGE, 2012). "Seu lugar" são as comunidades localizadas na porção sul da Península da Juatinga que, além de ser território tradicional caiçara, é também área afetada ambientalmente

1 Colocar um conceito *sob rasura* significa dizer que certos conceitos-chave não servem mais em sua forma original, mas, uma vez que não existiriam outros conceitos inteiramente diferentes que poderiam substituí-lo, não haveria nada a fazer senão continuar a pensar com ele (Hall, 2000).

ISBN 978-85-8857-812-8

por duas Unidades de Conservação (UCs), a Área de Proteção Ambiental (APA) de Cairuçu e a REJ.

Terceira – Eu já não sabia em que pensava... No passado dos outros talvez..., no passado de gente maravilhosa que nunca existiu... Ao pé da casa da minha mãe corria um riacho... Por que é que correria, e por que é que não correria mais longe, ou mais perto? ... Há alguma razão para qualquer coisa ser o que é? Há para isso qualquer razão verdadeira e real como as minhas mãos?

O Marinheiro – Fernando Pessoa

Os referidos caiçaras têm difícil acesso à cidade mais próxima, Paraty, já que este só se faz por via marítima e/ou trilhas, não havendo acesso por estradas. Enfrentam uma série de dificuldades e conflitos que ameaçam a sua permanência no local e influenciam a configuração geral da cultura caiçara, regulando suas práticas e exercendo um tipo de poder explícito sobre a vida cultural local. São muitas as relações de poder em curso nessas comunidades, e o estímulo ao discurso do que é "ser caiçara" evidencia o simultâneo reforço de controles e resistências. Isto é, há narrativas que narram os caiçaras e narrativas que são narradas pelos caiçaras e ambas estão carregadas de diferentes sentidos e constroem distintas realidades. Em suma, os caiçaras estão, ao mesmo tempo, submetidos a relações de controle, a um *dever-ser caiçara,* e se reinventando com as narrativas que fazem de si, justamente porque o voltar-se para si pode constituir-se uma linha de fuga, um *devir*[2] (DELEUZE, 1999).

Partindo dessa perspectiva, "ser caiçara", como reivindicação usada pelo próprio habitante do litoral (VIANNA, 2008), diz *tanto* de uma atitude de reconstrução e de fortalecimento de sua identidade cultural *quanto* de uma adequação aos discursos que os caracterizam como tal, a fim de obterem os direitos de "ser caiçara". Deste modo, a reivindicação de "ser caiçara" não fala apenas de um desejo em "ser caiçara", mas também explicita uma relação de poder vigente, que diz *o que deve ser conservado na cultura caiçara e para quê*. Não basta tornar-se caiçara, é preciso manter-se caiçara.

De acordo com Godoy (2008), é possível dizer que, do ponto de vista da diversidade biológica, a conservação é antes de tudo autoconservação como sentido e finalidade da vida em proveito do que é útil, não em nome do que o mundo é, mas em nome de um *dever-ser* (porque verdadeiro). Um mundo melhor e uma vida melhor que remetem a um passado do qual o presente se distancia cada vez mais, mas do qual, ao mesmo tempo, se aproxima, na medida em que se torna um projeto para o futuro. A conservação, tal qual Godoy apresenta, se aproxima da concepção de ciência que refutamos neste trabalho, já que priva os objetos aos quais se refere de seu dinamismo. O mundo é colocado como um processo de fixação, que tem como finalidade um mundo melhor e uma vida melhor, que versa sobre um *dever-ser*, na recusa do presente em detrimento de uma romantização do passado e idealização do futuro. Ser *caiçara* (passado) - os puros, que sabem usar e preservar a

2 Para Deleuze (1999), devir é um vir-a-ser que se opõe a um estado estático do ser. A construção de sentidos envoltos no devir pode se dar a partir da multiplicidade do real. Não se trata de imitar o outro, mas entregar-se ao momento, abandonar as significações e experimentar a vida e seus múltiplos.

natureza – está comumente vinculado ao desejo de materializar uma forma sustentável de habitar o mundo (futuro), e encontra em nós, os "civilizados", os responsáveis pela destruição do presente.

Muitas são as falas que atrelam essas comunidades a um *lugar,* margeado por fronteiras que delimitam o que *deve* estar *dentro* e o que *deve* estar *fora* desta cultura, bem como o que *devem fazer* e o que *não devem fazer*. Dessa forma, apesar de o padrão silenciar o diferente, há *devires* que não sustentam a *sedentária* demarcação das dualidades fixas, submetendo o modelo a uma variação intensiva. Assim, segundo o viés que estamos assumindo, a identidade cultural caiçara se tece a partir do resultado de uma fusão cultural, "dentro" *e* "fora", atravessando velhas fronteiras e não sendo a obliteração do velho pelo novo, mas a criação de algumas alternativas híbridas. *Isso e aquilo.*

Deste modo, este trabalho busca dialogar não apenas com a noção de devir, mas, sobretudo, com a abertura do processo *devir-caiçara*, que vale ressaltar, está em curso independente dessa pesquisa acontecer. Para tanto, colocamos em suspeição as formas recorrentes de vermos e falarmos deles e, a partir da criação de foto-dispositivos[3] e narrativas caiçaras, estimulamos mais estranhamentos do que coerências a respeito do "ser caiçara". Nossa intenção é que as fronteiras e as medidas existentes entre o *dever-ser* e o *devir-caiçara* percam espessura e ganhem porosidade. Narramos, então, nossa aposta no devir como potência de transbordamento da vida, reverberando numa Educação Ambiental menor, inventiva, que não visa implementar modelos, mas quer lidar com a multiplicidade de formas de (re)significar o mundo, de (re)inventar realidades outras e se relacionar com a natureza.

> (...) o menor se explicita como processo, isto é, diante da ideia de que "nunca se termina nada", implicada no controle em meio aberto, o qual pressupõe um começo, uma finalidade e um modelo sobre o qual o pensamento é sempre rebatido, o menor "nunca cessa de se fazer", pois ele não reconhece começo nesse fim. É deste modo que se pode afirmar que a potência minoritária provém do que ela souber inventar, silenciar e, assim, dos ruídos que fizer proliferar. (GODOY, 2008, p. 61)

3 O conceito foto-dispositivo foi criado por Salgado (2011) e teve sua inspiração no conceito de dispositivo delineado por Foucault (2003). Foto-dispositivo trata a fotografia como um dispositivo, um catalisador de experiências, e o ato de fotografar como um agir, uma ativação que permite contar narrativas outras.

ISBN 978-85-8857-812-8

3. A vida em seus (não) métodos

Nos estudos pós-estruturalistas, perspectiva que norteia essa pesquisa, a noção de realidade tem sido colocada sob suspeita, e os métodos investigativos que vem sendo utilizados sob esse viés se recusam à organização que é própria de um "livro-raiz". Livro que se estrutura como se fizesse o decalque do que quer tratar e se inocenta de qualquer compromisso com a gênese da realidade, que se aprofunda para desvelar a essência do que investiga e trata da realidade de "seu objeto" como se só pudesse representá-la (BARROS; KASTRUP, 2015). No nosso fazer investigativo, ao invés de buscar uma história coerente, que fala de uma realidade dada e parada, decalcada num livro-raiz, nos propomos a acompanhar processos de produção de realidade caiçara, os quais, acreditamos, se expressam de múltiplas maneiras. Para tanto, utilizamos a Cartografia como método de pesquisa, o que pressupõe uma orientação do trabalho do pesquisador que não se faz de modo prescritivo, o que não significa dizer que se trata de uma ação sem direção, já que a cartografia reverte o sentido tradicional de método sem abrir mão da orientação do percurso da pesquisa (BARROS; KASTRUP, 2015).

Assim, para investigar processos sem deixá-los escapar por entre os dedos, compomos um diário de bordo no campo-tema[4] e registramos as experiências e as narrativas produzidas e inventadas por meio da nossa atividade investigativa. A fim de tentar capturar as sutilezas dos movimentos, este diário tem um caráter provisório e fez-se necessário revisitá-lo, relê-lo, reposicioná-lo e reescrevê-lo (MEDRADO *et al*, 2014). No que diz respeito à utilização do foto-dispositivo, nossa proposição é de que pensemos o dispositivo fotografia na mesma direção que propôs Wunder (2006), como discurso visual mediado pelas subjetividades de quem produz e/ou de quem observa as fotografias e, ainda, capaz de produzir narrativas, conhecimentos, experiências e realidades outras, já que a fotografia não comprova algo dito real. Nessa perspectiva, a ação de fotografar e observar fotografias pode propiciar uma pluralidade de narrativas que, uma vez *com*partilhadas, cria outras realidades que não precisam ser consensuais, já que o que é visto e narrado diz respeito a experiência de um sujeito que é tocado de uma forma única.

4. Os navegantes: inaugurando uma nova viagem

Entre idas e vindas dos navegantes, este trabalho pôde contar com aproximadamente quinze caiçaras participando das conversas de investigação e dos momentos fotográficos. Mulheres, homens e crianças caiçaras, todos se inseriram, a seu modo, nas conversas que ocorriam tanto individual quanto coletivamente. Não houve dificuldade em estabelecer relação com os caiçaras, uma vez que o local é visitado por nós desde 2006 e já existiam laços afetivos estabelecidos com alguns deles. Os percalços estiveram presentes na identificação dos processos que diziam respeito à pesquisa e, para superar esse desafio, tivemos que passar por algumas desconstruções que estão diretamente relacionadas com a nossa proposta de pesquisa: gerar movimentos.

Trataremos de algumas dessas desconstruções – ainda em curso -, apontando para as possíveis inventividades que este recorte de pesquisa nos traz. Vale ressaltar que não temos a intenção de reproduzir as fotografias e as narrativas que surgiram em campo para este relato, tampouco pretendemos analisá-las. Elas estão aqui presentes como dispositivos que nos incitam a pensar o nosso

4 Na pesquisa social o campo é nosso próprio tema de pesquisa, por isso, estamos em campo o tempo todo, sendo acompanhados pelo acaso (inusitado) e pela informalidade que caracterizam boa parte do trabalho de pesquisa (SPINK, 2003).

fazer investigativo e uma educação ambiental menor, de modo a ampliar a nossa escuta e o nosso olhar para o *devir-caiçara*.

Mesmo tendo a cartografia como caminho metodológico, tivemos dificuldade em identificar as pistas que estavam orientando o percurso da nossa pesquisa e os efeitos do processo do pesquisar sobre os pesquisados, nós - as pesquisadoras - e os resultados. Como "fazer uma pesquisa?", "como fazer *essa* pesquisa?". À primeira vista nos pareceu que, uma vez existindo laços afetivos anteriores com os caiçaras, a pesquisa não se configuraria como uma pesquisa de fato. Como era possível chegarmos em Martim de Sá como amigos e de repente virarmos pesquisadoras? Estaríamos nos aproveitando de uma relação afetiva já existente para realizarmos um desejo de pesquisa? Por um momento nos sentimos "oportunistas" fazendo uso desse afeto para realizarmos a pesquisa desejada. Contudo, percebemos em dado momento que esse pensamento não fazia sentido, ele reproduzia a lógica que impera nas pesquisas que tentam dissociar pesquisado e pesquisador, ignorando os processos de subjetivação e os movimentos que compõem o pesquisar.

Não foi fácil, mas uma vez conscientes desse desafio uma chave virou, mudamos o olhar para o nosso fazer investigativo. Entendemos que a pesquisa já estava em curso antes mesmo de chegarmos em Martim de Sá. Havíamos dado a largada e não tínhamos dado a devida atenção a isso. O reencontro, um abraço e um sorriso tímido. O mar, o balanço das ondas e as risadas que surgem da tensão que é navegar em alto mar. O ir e vir da cidade de Paraty para Martim de Sá gera movimentos que conecta o intangível. Recordações pipocam, temos muitas histórias juntos e gostamos de revivê-las, recontá-las e refazê-las. Já estávamos juntos e misturados, e acreditamos que por tal razão, existia uma fluidez no processo que fazia com que a pesquisa ganhasse vida própria, extrapolando as supostas fronteiras existentes entre os pesquisados e as pesquisadoras.

Aqui nessa pedra,
alguém sentou para olhar o mar.
O mar não parou para ser olhado
Foi mar pra tudo que é lado.
Paulo Leminski

A poesia de Leminski ilustra nossas desconstruções. Chegamos em Martim de Sá para realizarmos uma pesquisa com um cronograma minimamente pensado e algumas propostas de atividades. Imaginem só, que ingenuidade a nossa achar que os navegantes parariam de navegar para que embarcássemos nessa pesquisa. Ninguém sentou, nada parou. Entramos na embarcação em movimento. Não existia um objeto a ser observado nem um observador a observar. Ali todos éramos movimento, para todos os lados, juntos, construindo o que viria a ser esse trabalho de pesquisa. Foi intenso. Sem pausa. Mas com respiros. Entrelaçamos vida e pesquisa, pesquisados e pesquisadoras. A nossa pesquisa foi à deriva; entramos nesse mar e fomos embalados pelas ondas, histórias e re-encontros.

ISBN 978-85-8857-812-8

Foi quando percebemos que já não éramos as mesmas. E agora? Como pesquisar devires à deriva? Este campo-tema aconteceu em Martim de Sá - local de encontro dos caiçaras que vivem nas comunidades vizinhas - na primavera de 2017, no decorrer de uma semana. Este é o local, este é o tempo cronológico, *cronos*, linear e em sequência, que dita o ritmo de nossas vidas. Acontece que o devir está associado a outra noção de tempo, aonde passado e presente podem coincidir e tanto o campo-tema quanto esta escrita não possuem um ponto de origem, de modo que não seria possível ter o *cronos* como tempo. Assim, pesquisamos sob o tempo *kairos*, do latim *momentum*, movimento. O *kairos* é o momento oportuno, livre do peso de cargas do passado e sem a ansiedade de anteceder o futuro. É o tempo presente em movimento, a possibilidade de devir.

Logo, tendo em vista a necessidade de subverter modelos postos, buscamos dialogar com os caiçaras e a sua cultura dentro da sua flexão e das suas diferentes possibilidades. As histórias narradas tinham [em sua maioria] uma fotografia como ponto de partida ou como ponto de chegada, e o ato de observar e fotografar foram dispositivos para a criação de realidades outras. Uma mesma fotografia continha em si infinitas histórias a serem contadas, assim como de uma mesma história diferentes fotografias eram tiradas. Em campo o uso da câmera fotográfica foi espontâneo, o que não se restringiu a um período específico. Ao contrário, os caiçaras se sentiram tão à vontade para fazerem uso da câmera toda vez que tinham o desejo de, que a pesquisa aconteceu 24 horas por dia. Enquanto fotografavam, nos contavam histórias, causos e criavam, assim, realidades outras.

Se as histórias eram inventadas? Não sabemos. Por vezes identificávamos um estranhamento nos habitando quando essa dúvida surgia. Ou mesmo quando a escolha da fotografia a ser tirada/observada possuía algum elemento que, se distraídas, diríamos não fazer parte do mundo caiçara – como por exemplo o celular. Navegantes, de lá pra cá e daqui pra lá, estavam a todo momento sendo *isso e aquilo.* Assim, mesmo tendo que lidar com um estranhamento que era nosso, e não deles, fomos de encontro aos movimentos e às potencialidades de existência dos caiçaras, parando para olhar, para escutar, para sentir junto aos caiçaras o fluxo que corre enquanto muitas forças tentam silenciar o que se fala e invisibilizar o que se mostra, de modo a ignorar o inacabamento do ser caiçara.

5. Fragmentos potentes

No ato de fotografar e se narrar os caiçaras viraram experimentadores de uma experimentação sobre si mesmo, sendo suas invenções a criação de diferentes encaixes que deslocaram o enraizamento da cultura caiçara no "seu lugar" para as distintas possibilidades de existência. Entendemos, então, que, *com* e *através* do foto-dispositivo e das narrativas caiçaras, só poderíamos nos comprometer a estimular mais estranhamentos do que coerências, não tendo, afinal, qualquer compromisso com o futuro em seus produtos, mas sim em seus movimentos (SPINK *et al*, 2014). Nossa pretensão com esses movimentos foi ampliar as vozes das narrativas caiçaras sem induzi-los a reproduzir as narrativas que são feitas sobre eles, que versam sobre um *dever-ser*. Assumimos que, dessa forma, contribuímos no processo de *devir-caiçara,* de modo a continuarem sendo, eles mesmos, protagonistas das próprias histórias.

Dito isso, é na experiência de narrar a si que os caiçaras se encontram – a si próprios - e, às vezes, se surpreendem com o que encontram e não se reconhecem, sendo este o momento em que se reconstroem, se reinterpretam e se refazem. E nós, pesquisadoras, tivemos a oportunidade de ressignificar o que viemos aprendendo até então sobre populações tradicionais e as possibilidades do ser: *isso ou aquilo*. Com base nesses aspectos, podemos dizer que nossa investigação não pode explicar quem são os caiçaras, como eles se veem, se narram, nem mesmo trazer à tona qual a realidade deles, uma vez que o que é escrito e narrado nesta pesquisa contém, também, o nosso olhar, as nossas experiências e as nossas história. Contudo, foi *através* dos trajetos desviantes dessa atividade investigativa que se deu o nosso encontro com as experimentações, a multiplicidade e a heterogeneidade caiçara, de modo a criar brechas para experimentarmos e inventarmos novos modos de existência juntos.

Assim, em busca da reimaginação das coisas em processo, mais do que visibilizar narrativas silenciadas por discursos que ditam o *dever-ser* caiçara em detrimento de um *devir-caiçara,* este trabalho buscou gerar movimentos. *Aqui e acolá*. Desconfortos, deslocamentos e desconstruções. E, a partir disso, potencializando o nosso desejo de transbordamento da vida, esta pesquisa demonstrou-nos possibilidades outras de discutirmos uma educação ambiental menor, inventiva, indicando alguns desvios para pensarmos quais repercussões pode o devir-caiçara na área da Educação. Logo, a partir do que foi colocado, tomamos a educação ambiental como um território no qual muitas narrativas podem ser inventadas, produzidas e, também, transfiguradas. Uma educação ambiental

ISBN 978-85-8857-812-8

que se faz na potência das incertezas, do que está entre, dos (des)encontros, do caos, do imprevisto, do transitório e do provisório.

Deste modo, este trabalho nos inspira a colocar em xeque as verdades e os sistemas totalizantes que pregam o *dever-ser*, a classificação, a conservação e a preservação da vida e do que é vivo. E assim, quem sabe, ensinarmos e aprendermos mundos outros na mesma medida em que nos tornamos aquilo que estamos em devir. Afetando e sendo afetados. Desnaturalizando histórias, lugares, realidades e mundos através da educação que praticamos, abrindo novas possibilidades para o que está por vir. Olhando para além da terra firme e inventando estratégias de fugas a partir do senso-comum, do clichê, das classificações, das realidades dadas etc.

Não temos a pretensão de sinalizar, com isso, enquadramentos, mas traçar, a partir da potência de devir que afirma o indivíduo como multiplicidade prestes a tornar-se outro, contaminações numa educação ambiental menor. Seria possível fazer ecoar o que está silenciado e fazer ver o que está invizibilizado? Como inventar desvios por entre itinerários previamente estabelecidos? Quais dispositivos transbordam vidas? O que podem in-ventar as imagens e as histórias na educação? Concluímos que é no movimento feito em direção ao reconhecimento do contínuo devir que abrimos fissuras para que a vida transborde, a educação ambiental menor advenha, os in-ventos ventem, sendo a própria vida uma linha de fuga capaz de confundir as classificações e inventar realidades outras, possibilitando experimentações de modos de existência e seus múltiplos nas suas inconclusões.

Referências

BARROS, L. P.; KASTRUP, V. Cartografar é acompanhar processos. In: PASSOS, E.; KASTRUP, V.; DA ESCÓSSIA, L. (Org.) **Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre. RS: Sulina, 2014. p. 52-75.

BRASIL. Decreto Nº 6.040 de 7 de fevereiro de 2007 - **Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT)**. Publicado no Diário Oficial da União de 8 de fevereiro de 2007, Seção 1, p. 316-317. Brasília, DF, Brasil.

DELEUZE, Gilles. Que és un dispositivo? In: E. Balibar, H. Dreyfus, G. Deleuze et al. **Michel Foucault, Filósofo**. Barcelona: Gedisa, p. 155-163, 1999.

DIEGUES, Antonio Carlos. **Povos e Águas – Inventario de Áreas úmidas Brasileiras**. São Paulo: NUPAUB/USP. 2 ed., 2002. 597 p.

DIEGUES, Antonio Carlos e ARRUDA, Rinaldo S. V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP, 2001. 176 p.

FISCHER, Rosa Maria B. Foucault revoluciona a pesquisa em educação? **Perspectiva**, Florianópolis, v.21, n.2, p. 371-389, jul./dez., 2003.

FOUCAULT, Michel. Estratégia, poder-saber. **Forense Universitária,** Rio de Janeiro, 2003.

GALINDO, Dolores; MARTINS, Mário; RODRIGUES, Renata Vilela. Jogos de armar: narrativas como modo de articulação de múltiplas fontes no cotidiano da pesquisa. IN: Spink, Mary Jane et. al (org). **A**

produção de informação na pesquisa social: compartilhando ferramentas. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 1 ed, p. 295-322, 2014.

GODOY, Ana. **A menor das ecologias**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 366 p.

HALL, Stuart. Quem precisa de identidade? In: SILVA, Tomaz T. (org.). **Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais**. Petrópolis: Vozes, p. 103-133, 2000.

MEDRADO, Benedito; SPINK, Mary Jane; Méllo, Ricardo P. Diários como atuantes em nossas pesquisas: narrativas ficcionais iomplicadas. IN: Spink, Mary Jane et. all (org). **A produção de informação na pesquisa social: compartilhando ferramentas**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 1 ed, p. 273-294, 2014.

MONGE. Ricardo M. **"Nascido e criado": a ocupação tradicional da Família dos Remédios, uma comunidade "caiçara" – Península da Juatinga, município de Paraty/RJ.** Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental/UFF, Niterói, 2012.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto Estadual nº 17.981, de 30 de outubro de 1992. **Cria a Reserva Ecológica da Juatinga no município de Paraty e dá outras providências.** Disponível em: < www.inea.rj.gov.br/legislacao> Acesso em: julho de 2017.

SALGADO, Gabriele. N. **Educação Ambiental e foto – dispositivo: outras imagens do Sertão do Peri**. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-graduação em Educação/UFSC, Florianópolis, 2011.

SPINK, Mary Jane; MEDRADO, Benedito e MÉLLO, Ricardo P. Vinte e cinco anos nos rastros, trilhas e riscos de produções acadêmicas situadas IN: Spink, Mary Jane et. all (org). **A produção de informação na pesquisa social: compartilhando ferramentas**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 1 ed, p. 13-30, 2014.

SPINK, Peter Kevin. Pesquisa de campo em psicologia social: uma perspectiva pósconstrucionista. **Psicol. Soc**., Porto Alegre, v. 15, n. 2, 2003.

VIANNA, L.P. **De invisíveis a Protagonistas: populações tradicionais e unidades de conservação**. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2008.

WUNDER, Alik. Fotografias como exercícios de olhar. In: 29 Reunião Anual da Associação de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), 2006, Caxambu,MG. **Anais de Resumos e Trabalhos Completos da 29 Reunião Anual da ANPED**, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTRATEGIAS EDUCATIVAS ETNOBIOLÓGICAS PARA EL RESCATE DE SABERES Y EL REENCUENTRO CON LA NATURALEZA

Jairo Robles-Piñeros *(Programa de Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências UFAB-UEFS e Doutorado Interinstitucional em Educação UDFJC; Grupo GIEEC)*
Luís Carlos Ramírez *(Programa de Mestrado em Neurociências UN)*
Geilsa Costa Santos Baptista *(Faculdade de Educação, UEFS; Coordenadora GIEEC)*

RESUMEN: Este trabajó evalúa el efecto del desarrollo de una estrategia de enseñanza basada en un enfoque etnobiológico usando la huerta escolar con el objetivo de rescatar saberes traídos de la cultura ancestral Muisca, buscando con esto un acercamiento a la naturaleza que permitiera desarrollar la inteligencia naturalista y evaluar su impacto en las habilidades emocionales y cognitivas de estudiantes de dos instituciones de inclusión escolar. El método de indagación fue cualitativo, a través del enfoque de investigación-acción. Fueron evaluadas las actitudes y tendencias de los alumnos, en la aproximación con la naturaleza y hacia las prácticas y saberes indígenas. Se observó y evidenció que el contacto físico entre alumnos y los sistemas vivos presentes en la huerta aumentó, ejercitando habilidades en emociones de fondo, primarias y sociales. Además de fomentar procesos de pensamiento tales como: Observación, descripción, análisis, argumentación y clasificación, debido en parte a la valoración y rescate de saberes culturales indígenas. Los beneficios de este tipo de tratamientos pueden clasificarse en tres grandes categorías: físicos, cognitivos y emocionales.

Palabras Clave: Biofilia, huerta, inteligencia naturalista, procesos de pensamiento, rescate de saberes.

Abstract: This work evaluates the effect of the development of a teaching strategy based on a ethnobiological focus using the scholar orchard with the objective of rescue knowledge brought of the ancestral Muisca culture, searching with this an approachment to the nature that would develop naturalistic intelligence and evaluate it impact in the emotional and cognitive activities of students into two institutions of scholar inclusion. The inquiry method was qualitative, through the action--research focus. Were evaluated the attitudes and tendencies of the students, in the approaching to the nature and towards the practices and indigenous knowledge. It was observed and evidenced that the physical contact between students and the living systems present in the orchard increased, exercising deep background emotions, primaries and social abilities. Besides of promote thinking process such as: observation, description, analysis, argumentation and classification, due in part to the valuing of indigenous cultural knowledge. The benefits of this kind of treatments could be classified in three great categories: physical, cognitive and emotional.

Keywords: Biophilia, orchard, naturalistic intelligence, thinking process, knowledge rescue

ISBN 978-85-8857-812-8

OBJETIVO

Proponer una estrategia para rescatar saberes traídos de la cultura ancestral Muisca, buscando con esto un acercamiento a la naturaleza que permita desarrollar la inteligencia naturalista y evaluar su impacto en las habilidades emocionales y cognitivas de estudiantes de dos instituciones de inclusión escolar

MARCO TEÓRICO

Nuestro planeta rebosa de organismos y casi todas las personas disfrutan de la vida silvestre junto a la belleza de los paisajes. Este gozo aumenta la calidad de nuestras vidas y las actividades relacionadas con la naturaleza, son importantes en el desarrollo de la niñez (Kahn y Kellert 2002 citado por Primack, 2010), pues el contacto con los seres vivos influye positivamente en la conexión emocional que los niños sienten con el medio natural (Cheng, y Monroe, 2012, citado por Collado, 2013) y se ha detectado que los ambientes naturales favorecen el desempeño cognitivo en tareas de memoria a corto plazo y atención (Sánchez, De La Garza y López, 2010). Es decir, a medida que la construcción de ciudades gana terreno, somos inconscientes de como destruimos nuestra conexión con la naturaleza, quien es la fuente de nuestra existencia, y además, existen enfermedades ligadas en gran medida a nuestra separación del entorno natural, producto de la amnesia generacional del medio ambiente (Hartig y Kahn, 2016).

Teniendo en cuenta que los humanos tenemos una tendencia innata a dirigir nuestra atención a la vida y a los procesos vitales la cual se denomina Biofilia (Wilson, 1985, 2006) y que estudios realizados en diferentes países con jóvenes, indican que sienten una identificación con los entornos naturales y valores de cuidado y preocupación ambiental (Sánchez, et. Al. 2010). Se debe tener en cuenta que la vida urbana nos aleja cada momento de la naturaleza y a menudo, una única experiencia obra como disparador para generar una aversión profunda (Wilson, 2006). Los niños que tienen poco contacto con el mundo natural pueden sufrir del Síndrome de Déficit de la Naturaleza, que incluye un uso disminuido de los sentidos, dificultades de atención, y tasas más elevadas de enfermedades físicas y emocionales (Louv, 2005, citado por Arenas y del Cairo, 2008).

Un fenómeno importante dentro del proceso de enseñanza de las ciencias, es la enseñanza etnocéntrica de la ciencia. Que denota que las visiones universalistas y etnocentristas (que defienden la universalidad del conocimiento científico occidental y la superioridad de occidente frente a otras civilizaciones y culturas) todavía atraviesa una porción significativa de las mentalidades e instituciones académicas occidentales (Bandeira, 2001). En el caso de Colombia, el Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la nación, por lo que es necesario tener en cuenta que parte importante de su territorio se encuentra sobre lo que antiguamente fue ocupado por habitantes pre-colombinos del grupo indígena Muisca (grupo ancestral de todo el territorio del altiplano colombiano).

METOLOGÍA

Corresponde a una propuesta en desarrollo cuyo método de indagación es cualitativo donde interesa aquello que las personas sienten, piensan o hacen (Lerma, 2004), mediante el enfoque de investigación-acción que permite un análisis de la situación inmediata de los estudiantes (Anderson

ISBN 978-85-8857-812-8

y Herr, 2007) (Tripp, 2005). La muestra en la que se aplicó el tratamiento fueron estudiantes de dos instituciones educativas de la ciudad de Bogotá, Colombia, en el trascurso de los años 2013 y 2014. 37 estudiantes entre los 5 y 18 años en una institución y otra de 47 estudiantes entre los 11 y 15 años. Una característica importante de estas instituciones es que manejan la inclusión escolar de estudiantes con diversidad funcional y trastornos generalizados del desarrollo, como déficit de atención, hiperactividad, agresividad entre otros.

Se planearon las siguientes etapas:

1. **Planeación:** Invitación a la participación voluntaria de los estudiantes, disposición del terreno y elección de las especies a cultivar.
2. **Acción:** Seguimiento de los ciclos de vida mariposas (*Leptophobia aripa*).

   Cultivo de plantas con relevancia ancestral Muisca: Papa (*Solanum tuberosum*), Maíz (*Zea mays*), Uchuva (*Physalis peruviana*) y capuchina (*Tropaeolum major*) esta última con importancia doble ya que es la planta hospedera de *Leptophobia aripa.*
3. **Observación:** Participativa (Kawulich, 2005), se observaron y analizaron comportamientos y actitudes a través del registro en el cuaderno de campo, registro fotográfico y aplicación de escala Likert.
4. **Reflexión:** Sobre los eventos presentados en los ciclos de acción (b) y observación (c).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Medición de Actitudes

Definiendo actitud como la orientación positiva o negativa en relación con el objeto de la representación, (Mazziteli y Aparicio, 2009) que se desarrolla como estructuras cognitivas relativamente estables en el individuo, con una orientación favorable en menor o mayor grado hacia un objeto generando una tendencia; fueron medidas las actitudes de los participantes a través de la aplicación de una herramienta de tipo Likert sin validar (Anexo 1) que contenía 17 afirmaciones. Para analizar la información levantada fueron los ítems fueron divididos en cuatro ejes: 1. Contacto con la naturaleza (afirmaciones 1, 3, 6 y 13); 2. Conocimiento biológico (2 y 5); 3. Sentidos y observación (4, 8, 9, 15 y 17) y 4. Relación naturalista (7, 11, 12 y 16), fueron encontradas las siguientes tendencias (Figuras 1 y 2).

- 20 estudiantes consideran que el contacto con la naturaleza dentro del colegio es ocasional y otros 20 consideran que no. Este aspecto llama la atención ya que las instituciones cuentan con amplias zonas verdes. La mayoría prefiere estar en espacios abiertos y cuando salen de paseo con las familias fijan parte de su atención en los organismos que los rodean.
- Los participantes piensan que encontrar orugas en la huerta es difícil y una parte de ellos identifica cambios en los organismos presentes en la huerta. La mayoría diferencia los organismos del cultivo y cree tener buenas habilidades sensoriales, pero al preguntarles si detectan patrones en su entorno, la respuesta más obtenida es la de indiferente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Grafico 1. Resultados del cuestionario Likert aplicado a los estudiantes. Afirmaciones 1 a 8.

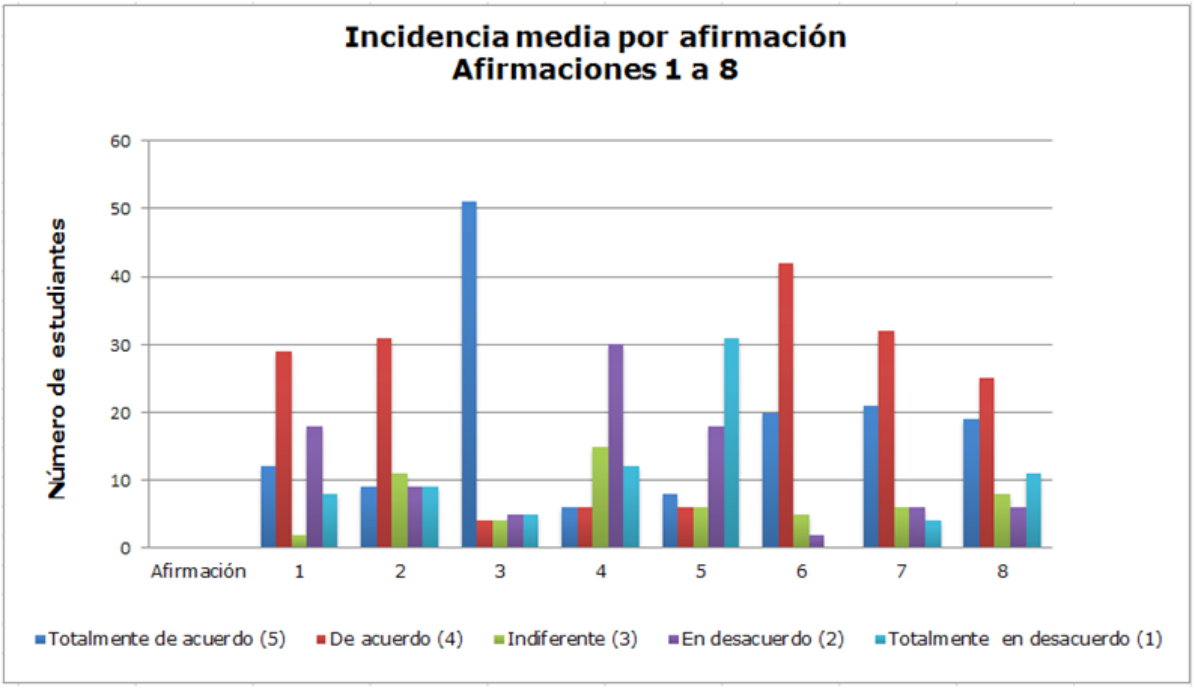
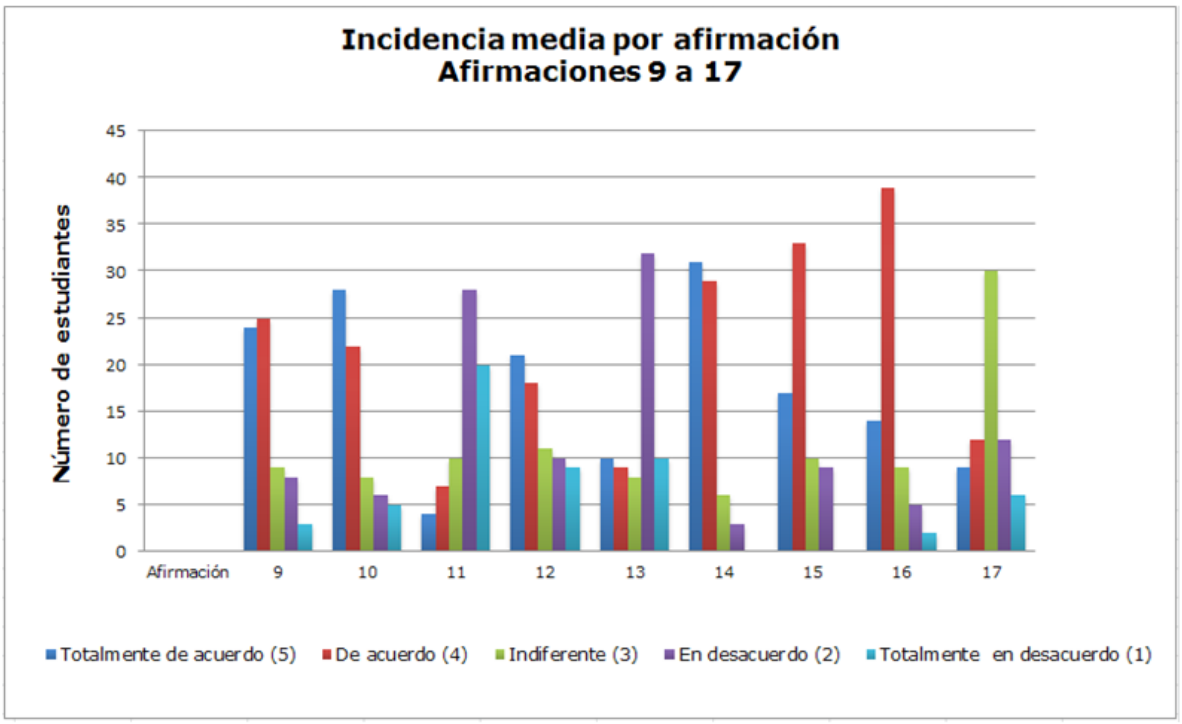


Gráfico 2. Resultados del cuestionario Likert aplicado a los estudiantes. Afirmaciones 9 a 17.



Reencuentro con la naturaleza y desarrollo de habilidades

Se fomentaron procesos de pensamiento, tales como la observación y descripción, como el uso de los sentidos cuando se tocan, se saborean y huelen algunas plantas, junto con la identificación

ISBN 978-85-8857-812-8

de sonidos y la observación del comportamiento de las orugas y arañas cuando estas comen. Análisis de los cambios presentes en las plantas cultivadas por ejemplo, comienzo de la floración, señales de herbívoros o daños causados por eventos atmosféricos. Argumentación sobre la explicación de la descomposición de la materia orgánica o de sobre cómo crecen las plantas. Clasificación de los organismos presentes en la huerta por sus características físicas (proceso básico de clasificación).

Por lo tanto, es necesario señalar los beneficios de tener contacto con la naturaleza. Los impactos positivos indagados por Charles (2007) en varias investigaciones y corroborados por los investigadores, incluyen los siguientes: Desarrolla en los niños habilidades cognitivas, emocionales, sociales, espirituales y físicas, promueve la resolución de problemas y la creatividad. Los niños participan en juegos de manera creativa y cooperativa cuando ellos se encuentran en zonas verdes. Además, permite la solución de problemas de forma adecuada y el desarrollo intelectual y mejora la capacidad cognitiva La cercanía a entornos naturales incrementa la capacidad de concentración.

Valoración de la cultura indígena: Entendiendo los "Muysquismos"

Uno de los objetivos de escoger cultivar estas plantas fue la importancia que esas plantas para uso no solamente alimenticio, sino también para resaltar la importancia de estos cultivos dentro de la cultura Muisca; además de esto, cultivar los alimentos permite a los estudiantes entender cuál es su origen y el proceso que implica su producción, así como propone un acercamiento a la soberanía alimentaria necesaria para asegurar la supervivencia y alimentación de futuras generaciones (Ver Figura 3).

Fue importante mostrar a los estudiantes que muchas de las palabras y algunos nombres que aún son utilizados para referirse a algunas cosas, lugares o en este caso frutas y verduras, tienen origen en la lengua Chibcha de la cultura ancestral Muisca (Ver figura 4); pero que con el paso del tiempo esos orígenes fueron olvidados, y a través de la actividad de la huerta se recordaron algunos de esos nombres y fue posible abordar y entender esos orígenes lingüísticos y reconocer la importancia de tener presente como latino-americanos el origen indígena.

Figura 3. Colecta de Frijol (*Phaseolus vulgaris)* y de papa (*Solanum tuberosum*)

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4. Cultivo de *Physalis peruviana* o "UCHUVA" palabra de origen chibcha, que aún es utilizada para referirse a la fruta.

CONCLUSIONES

Es importante desarrollar estrategias de enseñanza enfocadas en la valoración de los conocimientos tradicionales, específicamente para un establecimiento del dialogo intercultural con los contenidos de enseñanza de las ciencias y de la biología (Vargas-Clavijo y Baptista, 2014) como en el caso de esta experiencia; el desarrollo de estas estrategias basadas principalmente en el abordaje de conocimientos tradicionales permite trabajar en el rescate y formación de valores culturales en los diferentes espacios educativos (Velasco, 2014). Así como plantear propuestas didácticas que promuevan la formación y aprendizaje, el desarrollo de habilidades y actitudes frente al cuidado y conservación del ambiente y del patrimonio biocultural.

El contacto con la naturaleza implica hacer uso de todos los sentidos, recibiendo diferentes estímulos que el cuerpo organiza según la condición física, cognitiva y emocional del estudiante, fue posible evidenciar que esta experiencia y el reencuentro con sus raíces ancestrales junto al reconocimiento de palabras chibchas utilizadas actualmente, llevo a los estudiantes a desarrollar actitudes de respeto y reconocer la importancia de poder tener otras formas de ver el mundo, además, se identifican como herederos de una cultura con un gran corpus de saberes (Toledo y Barrera-Bassols, 2009).

Se concluye que se evidenciaron beneficios desarrollados de esta experiencia, estos pueden ser clasificados en tres grandes categorías: físicos, cognitivos y emocionales. Las actitudes evidenciadas con relación a la naturaleza, resultaron favorables para el desarrollo de la inteligencia naturalista, posiblemente porque estos niños y jóvenes deciden ir voluntariamente por su afinidad con el mundo natural. Además de convertirse en una experiencia ejemplo en la concepción de aulas de clase urbanas con un carácter intercultural, así como una forma para desarrollar actitudes de respeto y valoración de las culturas indígenas propias reconocidas dentro del patrimonio natural y cultural de una nación.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, G. Y HERR, K. El docente-investigador: Investigación - Acción como una forma válida de generación de conocimientos. En: I. Sverdlick (Comp.) **La investigación educativa: Una herramienta de conocimiento y de acción**. Buenos Aires: Noveduc. pp 47 – 70. 2007.

ARENAS, A. Y DEL CAIRO, C. Etnobotánica, modernidad y pedagogía critica del lugar. **Utopìa y Praxis Latinoamericana**. n.14 (44) p.69-83. 2009.

BANDEIRA, F.P.S.F. **Construindo uma epistemologia do conhecimento tradicional: Problemas e perspectivas**. Em: Encontro Baiano de Etnobiología e Etnoecología, 1., 2001, Feira de Santana, Anais... Feira de Santana: UEFS, p. 109-103. 2001.

CHARLES, C. CHILDREN & NATURE NETWORK. **Research and Studies**. 1 Febrero. pp. 1-8. 2007.

COLLADO, S. Niños y naturaleza: una relación saludable. **Revista On line Inspira**. 2013.

HARTIG, T. Y KAHN, P. Living in cities, naturally. ***Science***. Vol 352. 20 May. Issue 6288, 2016.

KAWULICH, B. La observación participante como método de recolección de datos. **Qualitative Social Research** 6 (2). Rescatado de: http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0502430. 2006.

LERMA, H. **Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto**. 3ª. ed. Bogotá D.C. Ecoe Ediciones. 2004.

MAZZITELI, C Y APARICIO, M. Las actitudes de los alumnos hacia las Ciencias Naturales, en el marco de las representaciones sociales, y su influencia en el aprendizaje. En: **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vol.8 Nº1. p. 193-215. 2009.

PRIMACK, R. **Essentials of Conservation Biology**. Massachusetts: Sinauer Associates. 2010.

SANCHEZ, M., DE LA GARZA, A. Y LOPEZ, E. Un estudio de mediciones de actitudes implícitas hacia al medio ambiente en estudiantes de biología y psicología: ¿Biofilia?. Revista **Psicologia Cientifica,** v. 12 (10) Rescatado de: http://www.psicologiacientifica.com/mediciones-actitudes-hacia-medio-ambiente-biofilia. 2010.

TOLEDO, V Y BARRERA-BASSOLS. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 20, jul./dez. Editora UFPR. p. 31-45. 2009.

TRIPP, D. Action research: a methodological introduction. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n.3, p. 443-466. 2005.

Vargas-Clavijo, M y Baptista, G.C.S. La etnozoologia, un complemento para la enseñanza de la biología basado en el dialogo intercultural. En: **A etnobiologia na educação Ibero-americana: comprensão holistica e pluricultural da biologia**. GEILSA COSTA SANTOS BAPTISTA, MAURICIO VARGAS-CLAVIJO, ERALDO MEDEIROS COSTA NETO (orgs.). Feira de Santana: UEFS Editora, p. 125-157. 2014.

VELASCO, V. La educación propia, uma estrategia de conservación biocultural em el territorio Nasa. En: **A etnobiologia na educação Ibero-americana: comprensão holistica e pluricultural da biologia.** GEILSA COSTA SANTOS BAPTISTA, MAURICIO VARGAS-CLAVIJO, ERALDO MEDEIROS COSTA-NETO (orgs.). Feira de Santana: UEFS Editora, p. 65-91. 2014.

WILSON, E. **Biofilia**. Mexico: Fondo de cultura económica. 1985.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANEXOS

Anexo 1. Escala tipo Likert para medición de actitudes

N	Afirmación	5	4	3	2	1
1	El contacto con la naturaleza en tu colegio es ocasional					
2	Las flores necesitan a los insectos para formar semillas.					
3	Prefiero estar al aire libre que en un recinto cerrado.					
4	Me resulta fácil identificar orugas en la huerta.					
5	Es adecuado utilizar agroquímicos en la huerta, para obtener mejores resultados.					
6	Cuando voy de paseo con mi familia observo las plantas y animales que encuentran en el camino.					
7	Busco información sobre algún animal o planta que me llame la atención o que me interese.					
8	Identifico cambios en las plantas y animales presentes en la huerta.					
9	Puedo diferenciar los organismos (plantas y animales) que se están cultivando en la huerta.					
10	Fuera del colegio tengo contacto constante con la naturaleza, plantas, animales, ríos, entre otros.					
11	Le temo a los insectos, arañas, lombrices, ranas u otros organismos presentes en la huerta.					
12	Hablo con frecuencia de mis mascotas o de mis experiencias en medio de la naturaleza.					
13	Participo en tres o más ocasiones por semana, en las actividades de la huerta.					
14	Me gusta jugar con los animales y me preocupo por su bienestar.					
15	Tengo buenas habilidades sensoriales: gusto, tacto, vista, oído y olfato.					
16	Me gusta cultivar plantas y podría decirse que tengo buena mano con ellas.					
17	Detecto patrones en mi entorno: cambios, diferencias, similitudes y vínculos.					

ISBN 978-85-8857-812-8

ISBN 978-85-8857-812-8

EXPERIMENTAÇÕES EM AULAS DE BOTÂNICA: TRANSITANDO ENTRE AS FRONTEIRAS DA CIÊNCIA E DA ARTE

Helane Súzia Silva dos Santos (IFPA)
José Víctor dos Santos Araújo (IFPA)

RESUMO: O trabalho compartilha relatos de experiências referentes ao ensino de Botânica para mostrar interfaces entre a ciência e a arte. A inspiração teórica para pensar outras possibilidades na construção do processo de ensino aconteceu a partir da leitura de obras relacionadas à Filosofia da Diferença, especialmente de Deleuze e Guattari, consideradas aqui como intercessoras nas experimentações. Alunos da Educação Básica foram estimulados a produzirem imagens e textos a partir da interação com as plantas, considerando outras possibilidades, além do conhecimento científico, para o aprendizado sobre esses organismos, transitando para o campo das sensações. Não há pretensão de sugerir que as experimentações se tornem um modelo a seguir, mas que é possível ensinar Botânica por vias mais criativas.

Palavras-chave: Ensino de Botânica; Ciência; Arte; Filosofia da Diferença.

NOTAS INTRODUTÓRIAS

O ensino de Botânica na educação básica, enquanto ramificação da disciplina Biologia, tradicionalmente, privilegia o que está colocado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). De acordo com este documento, a Biologia está incluída na área das Ciências da Natureza, sendo seus principais objetivos trabalhar conceitos básicos, analisar os processos de investigação científica e as implicações sociais das ciências e suas tecnologias (BRASIL, 2000).

Pensar sobre o ensino de Botânica, no contexto dos Parâmetros Curriculares Nacionais, tanto no que se refere ao conteúdo alusivo a essa ramificação das Ciências Biológicas, como às metodologias propostas é ratificar os modos tradicionais de ensino e produção de conhecimento. Tal constatação é corroborada por diversos trabalhos sobre o tema, como os de Kinoshita *et al.* (2006); Silva (2013) e Arrais, Sousa e Masrua (2014). Outros autores também apontam problemas no ensino de Botânica.

> O ensino de botânica apresenta diversos problemas associados à forma de tratamento de seus conteúdos. A falta e contextualização, a escassez de aulas práticas e investigativas e o excesso de atividades ligadas à memorização de nomenclaturas e conceitos estruturais são alguns dos aspectos que contribuem para o desinteresse dos estudantes (SILVA; CAVASSAN, 2006; MINHOTO, 2014 *apud* PIERONI e ZANCUL, 2017).

ISBN 978-85-8857-812-8

Além do que já foi citado, a "cegueira botânica[1]" é também um fator mencionado nos trabalhos sobre o ensino desta ciência na educação básica. Este termo surge a partir da impotência em tornar o estudo desses organismos atrativo, configurando assim um cenário problemático relativo a esta área de conhecimento e seu ensino.

No entanto, no presente trabalho não há a pretensão de fazer diagnósticos ou formulações de modelos didáticos para propor a melhoria do ensino de Botânica. A proposta perpassa por outras vias. Inicialmente, pelas formulações de algumas questões.

Seria o objetivo desse ensino, somente aprender nomes, classificações e conceitos científicos, ou há outras possibilidades que proporcionem outras vias de aprendizagem? É possível fazer desvios do cientificismo hegemônico para se ensinar Botânica? Como reinventar o ensino de Botânica por aproximações com experimentações artísticas?

Partindo dessas questões, este ensaio compartilha relatos de experiências referentes ao ensino de Botânica, movimentando interfaces entre a ciência e a arte, onde as bordas desses dois modos de pensar o mundo se embaralham.

CIÊNCIA E ARTE

Para Soares (2013), os escritos de Deleuze e Guattari potencializam outras imagens de pensamentos, desterritorializações, errâncias, deslocamentos e derivas, na busca da criação de outros mapas de conhecimento. Portanto, neste texto eles são tomados como intercessores.

Deleuze e Guattari (2010) colocam a arte e a ciência como campos de criação, deixando claro que um não tem prioridade sobre o outro. A ciência e a arte são modos de pensar o mundo, mas ambas operam de forma diferente. A ciência tem por objeto apresentar funções ou preposições, e para isso cria um plano de referência e observadores parciais. A arte traça planos de composições e cria blocos de sensações, perceptos e afectos.

> Não há perceptos sem afectos. Tentei definir o percepto como um conjunto de percepções e sensações que se tornaram independentes de quem o sente. Para mim, os afectos são os devires. São devires que transbordam daquele que passa por eles, que excedem as forças daquele que passa por eles. O afecto é isso. Será que a música não seria a grande criadora de afectos? Será que ela não nos arrasta para potências acima de nossa compreensão? É possível... (DELEUZE, 1994, comunicação oral).

Para Soares (2013), a arte quer criar novos mundos, explorar novos lugares, inventar novas sensações. De que serve a arte senão para criar sensações? A arte é criação de mundos possíveis de serem habitados por novas sensações. Nesse cenário, como pensar no ensino de Botânica enquanto campo de criação?

A Botânica, como conhecimento produzido pela ciência, prioritariamente, tem como plano de referência suas chaves taxinômicas, seus manuais de morfologia, suas regras metodológicas. A

1 Wandersee e Schussler (2002) *apud* Salatino e Buckeridge (2016) criaram o termo e o definiram como: a) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no nosso cotidiano; b) a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; c) achar que as plantas são seres inferiores aos animais, portanto, imerecedores de atenção equivalente.

ISBN 978-85-8857-812-8

ciência proporciona experimentações com as plantas, que são orientadas *a priori* por esse plano de referência.

Mas é possível traçar outros planos, a partir da interação com as plantas, que extrapolam o modo de operar da ciência. A Botânica pode ser atravessada pelos planos de composição, pelos quais a arte opera.

EXPERIMENTAÇÕES EM AULAS DE BOTÂNICA

As aulas de Botânica na educação básica privilegiam o ensino da morfologia, fisiologia e reprodução das plantas. São comuns metodologias como: aulas expositivas e atividades teóricas, sendo menos frequentes as aulas práticas. Para Freitas *et al*. (2012), a Botânica parece despertar pouco interesse por parte de estudantes e professores, tornando-se, às vezes, uma área desestimulante e excluída das aulas de Biologia.

Partindo dessa inquietação e de inspirações obtidas com a leitura dos escritos de Deleuze e Guattari (2010) sobre ciência e arte, foram realizadas experimentações em aulas de Botânica na Educação Básica[2]. É importante ressaltar que esses autores não escreveram diretamente sobre a educação e o ensino, mas as experimentações são consideradas, neste texto, como práticas fomentadas pelo processo criativo, portanto eles foram os intercessores para pensar sobre essas atividades.

As experimentações consistiram em estimular o processo de criação a partir da interação dos alunos da educação básica com as plantas. Foi sugerido que produzissem imagens e textos desses organismos, considerando suas sensações ao interagir com as plantas e a partir do conteúdo das aulas.

Foram produzidos desenhos e pequenos textos, os quais estão organizados nos Blocos 1 e 2. No Bloco 1 (Figuras 1, 2, 3 e 4) estão as produções de desenhos de plantas e pequenos textos contendo informações sobre elas. Os espécimes não foram copiados de nenhuma publicação científica e de nenhum livro didático, mas fabuladas pelo aluno que as produziu. O Bloco 2 (Figuras 5 e 6) contém imagens de desenhos produzidos por alunos, nos quais não é encontrado o rigor exigido para a ilustração científica, mas as expressões de suas sensações.

2 Essas aulas foram ministradas em escolas de educação básica na cidade de Bragança, no estado do Pará. As experimentações relatadas neste texto ocorreram durante os horários da disciplina Biologia, nas salas de aulas e nas áreas livres das escolas, nas quais se encontravam algumas plantas.

ISBN 978-85-8857-812-8

BLOCO 1

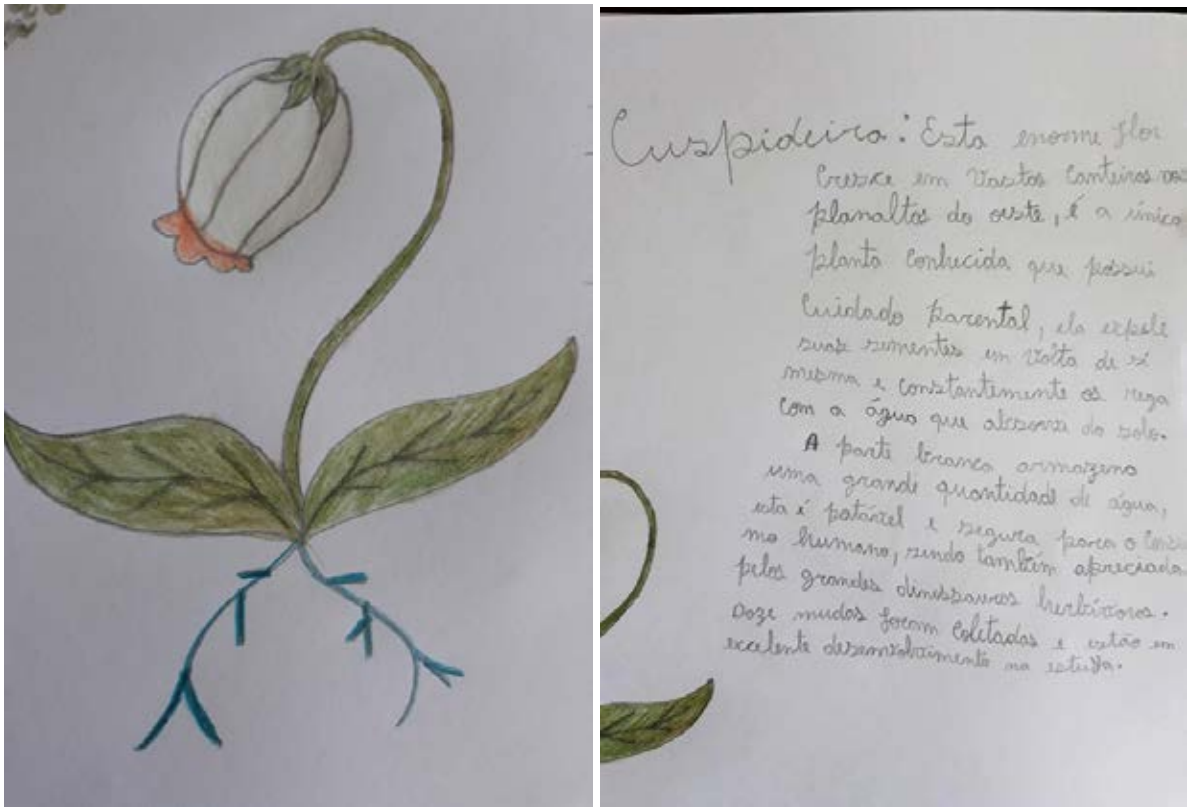


Figura 1: Desenho da planta denominada vulgarmente de Cuspideira e algumas informações sobre seus hábitos.

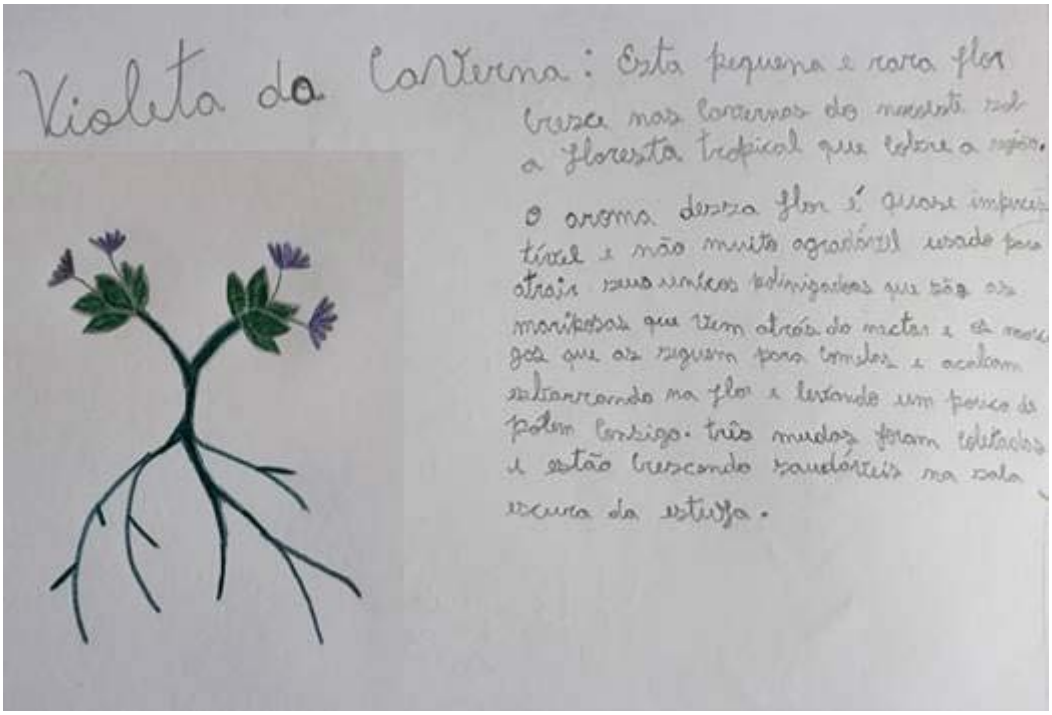


Figura 2: Desenho da planta denominada vulgarmente de Violeta da Caverna e algumas informações sobre ela.

ISBN 978-85-8857-812-8

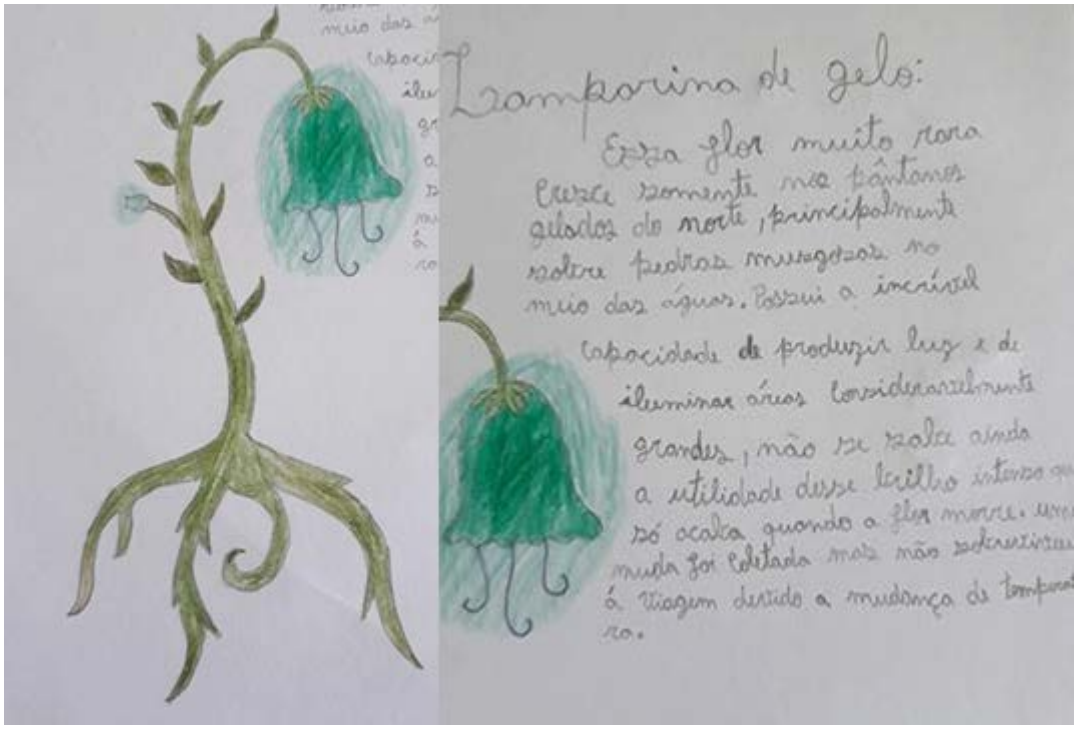


Figura 3: Desenho da planta denominada vulgarmente de Lamparina de gelo e informações sobre ela.

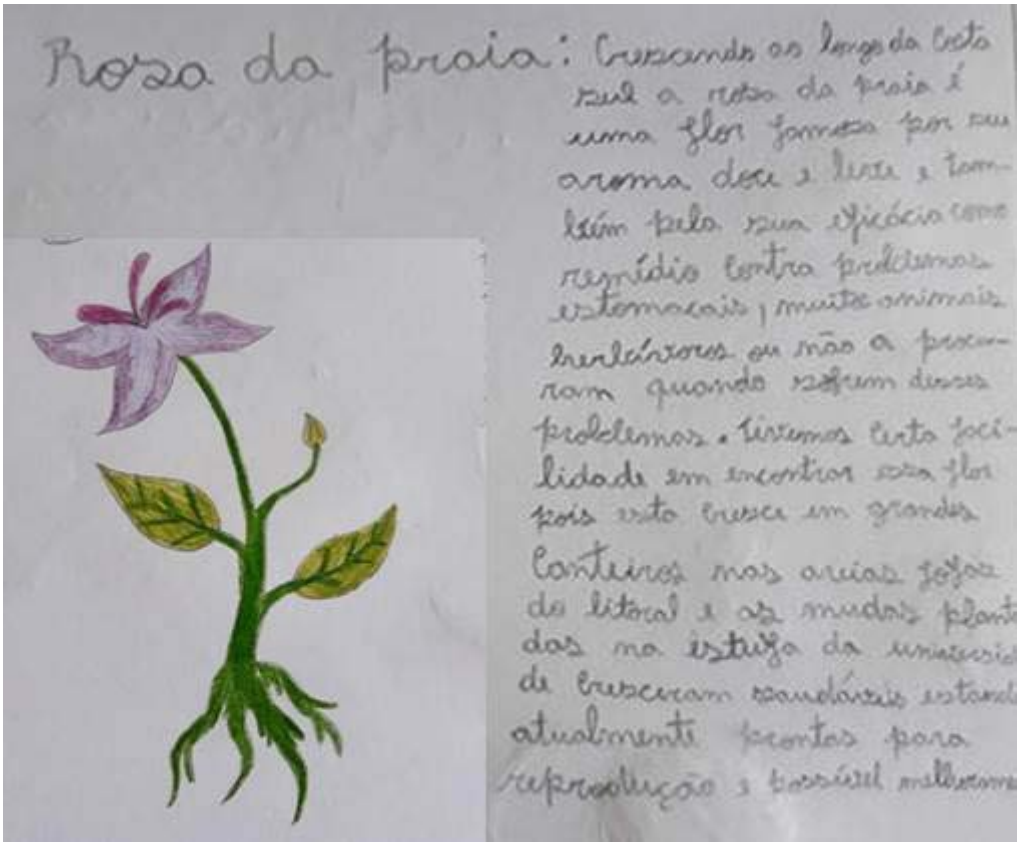


Figura 4: Desenho da planta denominada vulgarmente de Rosa da Praia e informações sobre seus hábitos.

ISBN 978-85-8857-812-8

BLOCO 2

Figura 5: Desenhos de plantas produzidos por alunos da educação básica.

Figura 6: Amostras de desenhos de plantas produzidos por alunos da educação básica.

As produções dos alunos, expostas acima, são consideradas ensaios experimentais que transbordam de um campo de referência, transversalizando com outros campos, como os campos da

sensação. São singularizações que já não podem mais pertencer a um ou outro campo, mas a ambos, causando um embaralhamento de suas fronteiras.

No Bloco 1, as imagens mostram uma fabulação com as plantas, considerando que as espécimes apresentadas (Cuspideira, Violeta da Caverna, Lamparina do Gelo e Rosa da Praia) foram criadas por um aluno da educação básica, que também agregou aos desenhos pequenos textos contendo informações sobre os hábitos de cada uma delas, também fabulados.

Os desenhos do Bloco 2 são fragmentos das sensações dos alunos ao interagirem com as plantas, neles não há a preocupação de se manter num plano de referência, mesmo considerando que durante as aulas de Botânica, partiu-se de um conteúdo e de uma metodologia pautados na ciência.

Os dois Blocos são experimentações que perpassam pelos planos de referência, ou seja, da ciência, quando se pensa na existência das plantas, como seres vivos funcionais nos ecossistemas, com suas morfologias e classificações; e também pelos planos de composição, quando se tornam possibilidades de se configurarem como perceptos e afectos.

Em especial, no Bloco 1, as experimentações operam como possibilidades para a fabulação, para a produção de novos enunciados sobre as plantas. Assim, a fabulação acionada por perceptos e afectos, institui outros possíveis. É necessário lacerar as uniformidades e os enquadramentos, comuns nas aulas de Botânica pautadas nas imagens da representação.

É possível criar outras imagens de pensamentos sobre as plantas, sobre o ensino, sobre a vida. Assim, essas experimentações nas aulas de Botânica perpassam pela singularização e pela fabulação, que:

> [...] lança na direção da experimentação e da invenção de si mesmo e do mundo uma vida artista um pensamento capaz de afirmar o artifício como potência da vida e que, portanto, não só já não reconhece os limites entre arte e vida como também desfaz as fronteiras que separam a vida e o conhecimento de uma atividade criadora (GODOY, 2008, p. 122).

Este texto deseja compartilhar essas experimentações, propondo uma exploração de sentidos para pensar uma outra educação, potencializar as ideias de potência e força de criação extraída da fabulação, mobilizar potências sem necessidade de efetuação, de onde podem emergir movimentos para pensar o ensino de Botânica.

Um convite à inseparabilidade entre arte e vida!

REFERÊNCIAS

ARRAIS, M. G. M.; SOUSA, G. M.; MASRUA, M. L. A. O Ensino de Botânica: investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBEnBio**, n.7, p. 5409-5418, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMT,58 p. 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

DELEUZE, G. **Abecedário de Gilles Deleuze**. Entrevista concedida a Claire Parnet, publicada em 1994. Disponível em: http://desobediente.multiply.com/journal/item/6. Acesso em: 27 dez. 2017.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **O que é a filosofia?** São Paulo: Editora 34, 2010.

FREITAS, D. et al. **Uma abordagem interdisciplinar da botânica no ensino médio**. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2012. 160p.

GODOY, A. **A menor das ecologias**. São Paulo: EDUSP, 2008.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. **A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora**. RIMa, São Carlos. 2006.

PIERONE, L. G.; ZANCUL, M. C. de S. **Ensino de Botânica: um estudo a partir de dissertações e teses defendidas no Brasil (1982 a 2016)**. IV Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica. 2017.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos avançados**, v. 30, n. 87, p. 177–196, 2016.

SILVA, J. R. S. **Concepções dos professores de Botânica sobre ensino e formação dos professores**. São Paulo, 2013. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

SOARES, M. da C. S. Pesquisas com cotidianos: devir-filosofia e devir-arte na ciência. **Educação e Realidade**, v.38, n.3, p.731-745. 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

POLIFONIAS AMBIENTAIS: EDUCAR(-SE) ENTRE OS RUÍDOS DE SI E DO OUTRO

Camila Isabel Cáceres[1]
Lina Ribeiro Venturieri[1]
Victor Anselmo Costa[1]

RESUMO: Durante o Encontro Regional dos Estudantes de Biologia da Região Sul de 2017 oferecemos uma oficina de temática ambiental sobre paisagens sonoras. Primeiro uma conversa capaz de dispersar os conceitos, a partir de textos científicos e ficcionais, pedindo a abertura para encontros sensíveis com os sons da cidade e da floresta. Em seguida, intervenções pelo espaço: retalhos sonoros foram capturados pelos encontristas, outros foram destacados da paisagem por uma frase deixada no local. Este trabalho é o relato desta experiência: nossos corpos em deslocamento, os encontros proporcionados, a barulheira acumulada. Buscamos desentranhar o impacto formativo através de uma escrita atenta à memória e entregue às ficções. Enquanto escrevemos, a experiência segue ressoando… Misturamo-nos às paisagens.

Palavras-chave: paisagem sonora; educação ambiental; oficina de intervenção.

Os primeiros encontros

As agulhas que furam o dia têm chamado mais atenção nos últimos meses. Detalhes minúsculos que os olhos permitem abraçar. Os mínimos, os efêmeros, os que passam desapercebidos. Como aquele caminho que as formigas fizeram após muitas caminhadas que se marca por entre o gramado na frente do Hospital Universitário de Florianópolis. Notar este caminho pode propiciar uma mudança do percurso que é feito com a bicicleta por este local, para não atrapalhar o trabalho destes pequenos seres itinerantes. Estas agulhadas no dia são esses detalhes minúsculos que nos convocam a sermos abraçados pelos sentidos do corpo e, por sorte ou azar, alteram a percepção das dimensões das nossas ações e pensamentos. Por exemplo, estar prestes a receber a chuva que se aproxima, cuja anunciação auditiva lembra a um punhado de grãos de arroz cru caindo aos poucos em um prato de cerâmica.

No dia 2 de novembro de 2017, durante a viagem dentro de um ônibus velho e transitando por uma estrada muito pedregosa, entraram voando por uma das janelas várias florzinhas brancas, pequenas e felpudas. Há uma palavra própria para estes seres mínimos e efêmeros em outro idioma: *mishitos,* são chamados na Guatemala. As mãos de umas seis pessoas nos bancos da frente se alçaram tentando dançar com estes espíritos miudinhos; as pessoas deram risadas de fofura e alguns *ai, que lindo!* se pulverizaram no ar. Os dedos enrolando o fio invisível das flores, tentando capturá-las, o leve cheiro de mato que também entrava pela janela… e a estrada continuou. O caminho levou até a aldeia multiétnica Tupã Nhe'ẽ Kretã, local onde o Encontro de Estudantes de Biologia da Região Sul aconteceria durante os próximos 4 dias, na Serra do Mar, Paraná.

1 Universidade Federal de Santa Catarina - Graduandas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

ISBN 978-85-8857-812-8

O primeiro encontro que inundou nossos corpos: o rio. O rio foi a porta de entrada para aquele lugar; certamente, o encontro com a ponte de madeiras assustadoramente firmes sobre aquele ser caudaloso também foi marcante. Após o rio, encontramos as estruturas que iriam acolher e tentar providenciar uma morada durante estes dias para essas gentes que chegavam. Estavam os chuveiros, a cozinha, uma tenda maior para reuniões, a área para o acampamento, por entre os banhados e o banheiro seco. Havia ali o potencial de muitos encontros com outros seres, visíveis e invisíveis, inventados ou…

A enchente causada por este portal não teria a mesma intensidade, não fosse o som constante do correr da água, aquele rangido grave, protuberante, escabroso. Tão constante que parecia um silêncio repleto, saturado, saciado. Um som de como quando a tevê fica sem transmissão. Um som acinzentado, profundo, com bolinhas brancas e frenéticas saltando nas suas ondas. Os corpos que desceram daquele ônibus, que vieram encharcados dos sons agudos e crônicos de asfalto, de motores, de pó, de buzinas, sucumbiram. Naquele corpo se penduravam sirenes, campainhas, bicicletas, telefones tocando, oscilações sonoras tão imprevisíveis, sempre em alerta. Esse corpo urbano se debruçou no lençol côncavo do murmúrio do rio. Calmo, ininterrupto, minuciosamente poderoso, lavando a presença de qualquer um. Os ouvidos impregnavam-se por um silêncio que vinha da profundeza do bosque. Um silêncio bem pode ser contado pela falta que torna evidente. Um repleto de ausências, como bem Amós Oz (2007, p.2) descreveu: um silêncio que pairava entre árvores e corpos, que suspira baixo e corta a terra com a sua espuma branca.

O que o silêncio permite nos encontros? O outro dia, durante uma conversa descontraída na cozinha, uma amiga falou mais uma das suas frases sábias.

> Engraçado que quando você acaba de conhecer uma pessoa, um silêncio prolongado não é desejado durante este encontro. O falar constante seria um sinal de que está ocorrendo uma conexão com essa pessoa, que estão se conhecendo melhor. Quanto mais intimidade você tem com alguém, os silêncios são cada vez mais confortáveis; parece que um silêncio prolongado acaba aproximando ainda mais as duas pessoas. (TAIS)

Orlandi (2007) provoca pensar sobre a multiplicidade dos silêncios, da pluralidade dos não-ditos. No silêncio, na comunicação e na linguagem, reside a possibilidade de multiplicar os significados e os sentidos. É dentro de um silêncio que "quanto mais falta, mais silêncio se instala, mais possibilidades de sentidos se apresentam" (Orlandi, 2007, p.47). Quais serão os silêncios que permitimos que nos abracem? Quais serão as faltas que deixamos que ocupem a paisagem, que ocupem os espaços? O que fazemos nesses terrenos vazios se que abrem nos nossos ouvidos? Quais são as condições necessárias para que esses silêncios permitam a criação e a autoria e que não signifiquem o apagamento, a imobilidade? Onde encontrar impulsos quando se caminha entre silêncios?

* * *

Abaixo, compartilhamos relato da oficina de intervenção sobre paisagens sonoras que oferecemos no Encontro Regional de Estudantes de Biologia da Região Sul, no ano de 2017. Em seguida, com os (i)materiais sonoros gerados pelo encontro, já com alguns meses de distanciamento destes registros, nós, propositoras da oficina, nos permitimos elaborar escritas ficcionais atravessadas

pelos ruídos, silêncios e barulheiras que insistem em se assentar na memória e no arquivo. A experiência pode, então, seguir ressoando. Por fim, incorporamos ao texto as paisagens sonoras que nos rondam no momento em que se escreve este trabalho.

A oficina

Achar uma vaga ao sol, sentar em roda, calar-se, ler junto, conversar, murmurar, coçar a perna, piscar os olhos, a tarde abre os olhos, espantar-se, abrir espaço para uma oficina. Pega-se o conceito com a boca, a professora, o estudante de design, o entomólogo, as musicistas, quase professores também, falam de paisagens sonoras, de silêncios, de vozes, de gestos, de surdez, de barulho, de cisco, *um avião passou por aqui?*, de bosques e chiados, *vocês também conseguem ouvir ao rio?*, do canto das aves, de fotografia, *o som tem um tempo para acontecer*, do tempo, das cidades, das matas, dos cantos das gentes, de outras vidas possíveis, da vida das anêmonas.

Puxar, fio a fio, uma conversa a partir dos ativadores oferecidos: textos de literatura, textos técnicos, científicos, gravações misteriosas de sons indescritíveis. Se encantar com a possibilidade de gravar o som do milho crescendo, pensar em orientar-se no campo através de um mapa sonoro (KRAUSE, 2017), estas habilidades tão distantes, estes outros tão possíveis. Aos poucos, dilatar as sensibilidades pelo encontro, adicionando possíveis às paisagens. Do som desconhecido de uma bicicleta rodopiando, brincamos de adivinhar: "vento na janela do ônibus, é um motor, é vento; é um microfone grampeado, é o ambiente do interior do restaurante universitário, é uma sala de aula; é um carro acelerando, uma moto chata, um cortador de grama, um liquidificador". Depois silenciar. O silêncio pode ser hostil, como uma caminhada solitária no matagal; pode ser místico, quando está repleto de fumaça da fogueira e do tabaco do petyngua, com os olhares refletindo as faíscas do fogo; mas também ele, o silenciar, fomos tecendo lentamente, conjuntamente, sob a tarde de sol, para abrir terreno a uma pergunta: que tantos sons são estes que nos rodeiam, mas que não nos permitimos escutar? Que paisagens sonoras aguardam pelo nosso silêncio?

E então, levantar e caminhar, pulverizar, para escutar, para olhar. Pela paisagem, afinal, "só se pode andarilhar, percorrer como caminho ou viagem, como nômade a se mover ininterruptamente (…). Pela paisagem as nuvens deslizam, passam, desfiam-se" (SCHMIDLIN, 2015, p. 38); pela paisagem há trilhas, e plantas ramosas fustigando os caminhantes, estalando e resmungando, depois que passam, fica o farfalhar sutil que a brisa traz. Pela paisagem há o que não conheço, o que não espero, o que não habita em mim. Uma surpresa, um susto, um grito. Há o outro me esperando para um encontro. Estarei disponível para escutá-lo?

> Escutar: todo pensamento nasce em outro lugar, em outra solidão, em outra pessoa. A noite não pode ordenar a vontade, nem os rios percorrem os lugares que desejamos (…). Escutar como fragilidade: o sentir vem primeiro. Escutar como tremor da língua: deveríamos nos calar se quiséssemos que alguma coisa acontecesse. (SKLIAR, 2014, p. 127)

Exercitar o educar a partir daqui: atentar-se, escutar. Educar, talvez, para ofertar um pouco de silêncio, ofertar esta fragilidade de abandonar-se, à paisagem, ao outro, ao encontro. Ofertar um tempo em que por prioridade venha *um sentir*, um ouvir. Para que se possa colar-se a paisagem, descolar-se, refazer-se com ela: germinar nos seus interstícios, romper-se com um gesto único e banal:

ISBN 978-85-8857-812-8

escutar. Escutar, então, não como passividade, mas com a força de um brotamento, uma fibra que estala, um músculo que vibra, uma língua que se enrola. Escutar para ficar acompanhado: habitar-se de cigarras e folhas secas, misturá-las na voz, misturar-se nas vozes dos outros.

Exercitar Educação Ambiental: misturar-se.

Levantar, caminhar, perceber, escrever.

Dois convites: Registrar um fragmento sonoro, capturá-lo com o celular, com a câmera fotográfica, com o gravador profissional de biólogo especialista em bioacústica. Ou então, deixar no local uma pista, um retrato sonoro, uma contaminação sonora: tiras de papel colorido, presos com tachinhas de metal na paisagem. As pistas sonoras, exercícios de contaminação da oficina, atraíam a atenção daqueles que se dirigiam ao rio, demoravam-se no banheiro seco, passavam pelo coral de sapos ou esperavam na fila para o almoço. Um par de palavras escritas no papel branco revelavam o assunto àqueles que se aproximavam: *me escute.* Fitas ao vento, frases que se jogam no ar - o mesmo que conduz os sons que escutamos e também aqueles que não percebemos.

Pare, escute. Até onde seus ouvidos conseguem perceber?

Escute a ausência de som do cocô caindo na água

Caminhe um pouco mais adiante até escutar os choros. Pelo quê lamentam-se as rãs?

A partir de um registro sonoro, delirar... (primeiro exercício ficcional):

1. Um par de cães ladra por sobre a sinfonia do brejo. Um assovio frustrado os acompanha: nenhum cão virá. É noite e é tempo de liberdade, para os cães. Durante o dia, sejam os tambores que o sol tremula sobre a terra, sejam as mulheres e os homens com seus cantos e trabalhos, um cão não se faz ouvir. Durante o dia um cão é sempre acompanhado de uma motocicleta, de um caminhão, de uma carroça. De noite um cão é um cão livre, que ladra por sobre a sinfonia do brejo e não responde a assovio algum. Continuará a ladrar e rosnar e resmungar, balbuciar por entre os bigodes um L ou um N gutural, resfolegar, ganir, e toda essa sorte de vozes que um cão pode fazer antes que amanheça. Continuará por sobre os grilos cochichando, os riachos murmurando, e as rochas com seus suspiros latentes, e as gentes caladas pelo frio noturno, e as estrelas com suas luzes, que podemos jurar estão fazendo algum zunido; continuará, por sobre os estalos das brasas, restos lamuriantes de fogo e festa, por sobre o rastejar lacônico das serpentes e dos lagartos, por sobre esse som inominável que fazem os vaga-lumes, este estalar de vértebras que não têm, simplesmente porque é noite, e toda a sinfonia e orquestração da noite é apenas espera e antecedência, é rumor do possível de amanhã, cadente ondulação que antecipa o levantar da vaga, e devíamos nos juntar a eles, aos cães, porque é noite e é tempo de liberdade.

2. Entro no brejo assim pelos joelhos. Quando a gente vê, já tá se estapeando contra os mosquitos e o movimento todo só ajuda a afundar. Com a lama na cintura pensei: nunca vi um mosquito de galochas, mas besouro até que já. Brejo da serra dá um frio danado. Grilo de brejo não usa pulôver – isso eu pensei com a lama já no pescoço –, cigarra também; têm mesmo é que cantar.

Epitáfio no lamaçal: galocha recheada não adianta para pegadas. Só com as orelhas pra fora, ainda tive tempo de atinar: brejo só se aguenta mesmo de ouvido.

De onde escrevo, escuto um barulhão… (segundo exercício ficcional)

1. Agora são às 10h46: A impressora vomita dois papéis com o longo *brrrrrrr, riip, brrrrrrr, puuuuu*. Suspira no fim da tarefa, cansada, aliviada de cumprir a sua função de vida. Escuto papel sendo rasgado (acho que as impressões de antes saíram erradas). Leves sons de escritório. Canetas navegando no papel branco, rápidos cliques no mouse do computador - que formam a sinfonia com o rápido *ploft* das teclas que escrevo agora. Escuto o barulho das cadeiras rangendo, imitando as rãs de algum açude; gemidos agudos e tortos. Uma cadeira range, outra responde; conversas de queixas. Se você imagina bem, pode até jurar que são rãs velhas, reclamando da umidade, do frio, da sujeira do açude, dos netos ranhentos. As rodas das cadeiras indo de um azulejo a outro enquanto as pessoas tentam alcançar algum papel que está longe. Carimbos sobre o papel com o estridente *clac*. Os murmúrios sérios de médicos e farmacêuticos que atendem ligações telefônicas (eles respondem mecânica e sistematicamente "Centro de Informações e Assistência Toxicológica"). Aparece um grilo eletrônico cantando: *birp* vindo do computador que está do meu lado; será anunciando que está ligada? Será o pedido de uma manutenção? Serão prantos de frio? O cenário vai parecendo um banhando tecnológico, cliques, teclas, cantos sintéticos, vozes robóticas dos equipamentos elétricos. A instantaneidade contemporânea, as máquinas organizadas, a prontidão. Quantos impulsos perdemos no meio desse pântano sintetizado.

2. É perigoso escrever sob um pé de manga. De onde estou posso ouvir os baques intensos dos frutos verdes contra o telhado que me protege – por que não amadurecem nunca? Estamos demasiado ao sul e é preciso chegar a Belém para ver cair uma manga madura? É um estouro e um rolamento e um acolchoar no chão de britas, com esse verbo *acolchoar*, arredondado pelo ol de caracol e arrebol e instrumentalizado pelo ch de chuva e de aconchego.

(-Não tenho afinações para onomatopeias, apenas por isso não as convido ao texto. Já o leitor pode aventurar-se com as bordas das páginas, rabiscá-las, ensaiá-las, povoá-las de sílabas sibilantes, vogais esticadas por acentos e pontuações, consoantes improváveis aproximadas, brigadas entre si há muito tempo. Brincar de ler como escutar. As bordas das páginas não se mantém em branco senão para o exercício da leitura.)

As quedas das mangas não são nem intermitentes, nem constantes, não produzem cadência alguma, nem vem antecipadas por esse troar épico de programas de auditório para um evento de grande celebração, há apenas o silêncio fabricando o susto. A que adiciono este teclear insistente e um sonido quase inaudível do atrito de afagar a bolha dos cabelos com os dedos ásperos, gesto que se alterna ao de escrever: a mão se levanta do teclado, colocando o texto em suspensão, porque é preciso escolher atentamente um verbo. Um verbo onde um ruído do mundo pode adormecer.

Então, cai-se.

3. Uma chuva leve corta a paisagem. O vento, não muito forte, balança suavemente as folhas das árvores. *tlec, tlec, tlec*. Um som de furadeira e um par de marteladas atrás de mim acusam a presença de outras pessoas. Ouço um som conhecido, mas que não sei a aparência de quem o produz: *uuuhhhhhhhhhhhhh*. Outros cantos, mais agudos e curtos me informam a presença de um canário da terra bem próximo de mim. Faz uma sequência de cantos. Repete a um par de vezes.

ISBN 978-85-8857-812-8

Silêncio. Repete novamente. Ao longe, outro canto similar parece lhe responder. Um ruído de gato interrompe minha atenção. O tlectlectlec da chuva continua. Cigarras cantam - é verão. Gralhas, bem-te-vis e outros animais que não sei o nome parecem se comunicar.

A chuva continua.

O relógio bate as horas.

> vriummmmmm *tlec tlec tlec tlec tlec tlec tlec tlec te tlec tlec tlectlec tlec tlec tle te tlec ec***BLING BLONG***tlec tlec tlec tlec tlectlec tlec tlec ec tlec tlec tlec tlec tlec tlec tl tlec ec tlec tlec tlec tlec tlec tlec . tlec tlec tlec tlec tlec tlectlec*ffffffffffffuuuuuu *tlec tlec tlec tlec tlec tlec tlec tlec tlec tlec tlec tlec lec tlec tlec tlec tlec tle* **TOC TOC** *tlec tlec tetlec* piu piu piu *tlec tl*piu piu
>
> *tlec tlec tlec tlec tlec tlec ec* **TOC** *tlec tlec tlec tlec tlec* piu piu *tlec*
>
> *tlec tlec tlec tec tlec tlec tlec tlec tlec tetlec tlec tlec* cóócó *tlec tlec tlec tlec tlec tlec tlec tlec tlec tlec tlec* ccócóricóóóóóó

Agora a paisagem é outra. O ruído alto de pequenas explosões e caixa de marcha me levam para o que chamaria de recanto. *Bi bis* em diferentes tonalidades, intercalam-se com *vruns* das motos que varam com velocidade os carros quase parados. Acidente ou festa? Paisagens semelhantes para diferentes situações.

O que diferencia ruído de som?

Uns cochichos atrás de mim. Poucas pessoas no ônibus. A aceleração vai ficando mais aguda cada vez que o carro arranca.

Não há mais o barulho do riscar do grafite, agora é tudo artificial. Até minha página em branco encontra-se numa tela fria que emite luz, mas nenhum som a digitar as teclas que não existem.

Referências

KRAUSE, Bernie. A grande orquestra dos animais. *PISEAGRAMA*, Belo Horizonte, número 10, página 26 - 33, 2017.

SKLIAR, Carlos. **Desobedecer a Linguagem:** Educar. 1ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014. 239 p. (Coleção Educação: Experiência e Sentido). Tradução: Giane Lessa.

SCHMIDLIN, Elaine. Por [entre] paisagens. In: GUIMARÃES, Leandro Belinaso, et al. **Ecologias Inventivas:**experiências das/nas paisagens. 1ª Ed. Curitiba: Editora CRV, 2015. p. 37-44.

OZ, Amós. **De repente, nas profundezas do bosque.** São Paulo: Companhia das Letras, 2007. 141 p. Tradução: Trova Sender.

ORLANDI, E. P. **As formas do silêncio.** 6 ed. Campinas: Editora Unicamp. 2007. 184p.

ANEXO

Sinopse: O trabalho audiovisual a seguir, 4min34s,que o link abaixo dá acesso, referente a apresentação do relato de experiência POLIFONIAS AMBIENTAIS: EDUCAR(-SE) ENTRE OS RUÍDOS DE SI E DO OUTRO, foi produzido e dirigido por Camila Isabel Cáceres Penados, Lina Ribeiro Venturieri e Victor Anselmo Costa e editado por Camila Isabel Cáceres Penados. Possui orientação em paisagem e é o resultado da composição artística de áudios gravados a partir da oficina de educação ambiental oferecida no Encontro Regional dos Estudantes de Biologia da Região de Sul de 2017. Para a gravação do material foi utilizado um aparelho celular iPhone 5S, um aparelho celular Samsung Galaxy S Duos e um aparelho celular Samsung A5.

Acesso:*https://youtu.be/cIyR4qihKwY*

ISBN 978-85-8857-812-8

SER SALA VERDE UFSC: EDUCAÇÃO AMBIENTAL PELA EXTENSÃO DO VIVIDO E DO INVENTADO

Maria Paula Candido da Silva (UFSC)
Davi Henrique Correia de Codes (UNICAMP)

Resumo: Toda a trajetória da vida de qualquer sujeito é repleta de experiências e aprendizados. Considerando a jornada acadêmica, é preciso pensar que o aprender está muito além das paredes da sala de aula. Aqui, procuro dividir algumas das minhas perspectivas vivenciadas até o presente momento, utilizando como referência principal a participação na Sala Verde UFSC, um projeto de extensão que contribuiu e continua contribuindo com minha formação como bióloga, professora e educadora ambiental. Neste trabalho trago alguns microcontos ficcionais de minha autoria, que fazem parte do meu Trabalho de Conclusão de Curso, que ainda está em construção, mas que busca relacionar a jornada acadêmica, a participação em um projeto de extensão sobre educação ambiental e a minha formação.

Palavras-chave: Sala Verde; Projeto de Extensão; Educação Ambiental; Narrativas Ficcionais; Formação

O que a vida tem a ensinar para o ensino de Biologia? Isso é algo que me pego pensando em vários momentos. A vida nos ensina muito e a todo o momento. Neste trabalho, parte da minha pesquisa de TCC, irei trazer algumas reflexões sobre os temas da Educação Ambiental (EA) em projeto de Extensão e Formação inicial docente, na junção entre referências teóricas e um conjunto de trajetórias acadêmicas vividas não apenas no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, mas um pouco do que foi a minha formação inicial docente e poética de estar/habitar/criar o projeto de Extensão da Sala Verde dentro da Universidade.

Aquilo que trago aqui, assim como no meu trabalho de conclusão de curso, teve como metodologia, escritas através de narrativas ficcionais, e componho meus escritos com base no que diz Reigota (1999): "(...) tenho usado e abusado das possibilidades ficcionais, criando personagens e cenários a partir dos relatos que tenho", e é nessa mistura de realidade com ficção que apresentam-se os resultados desta pesquisa/narrativa, em que trago uma série de criações literárias inventivas em formato de microcontos ficcionais. Estes microcontos atravessam todo esse texto, e são tentativas de detalhar de outro modo, de que forma a vida foi mudando minhas percepções/sensações no/do ensino de Biologia, e tem como objetivo central da minha vivência e pesquisa: discorrer e ficcionalizar sobre o potencial formativo que a Sala Verde da Universidade Federal de Santa Catarina oferece, a partir das experiências que me atravessaram, efeitos do que senti e sinto em participar desse local/corpo/campo, tão singular.

> Quanta ansiedade pode estar presente na primeira semana de aula de uma caloura em Ciências Biológicas? As aulas acabaram sendo bem similares: apresentações e mais

ISBN 978-85-8857-812-8

> apresentações. E então, em algum momento, A pergunta surgia: "*Mas quem aqui quer ser professor?*" Congelei. Petrifiquei. Será que alguém tinha descoberto meus planos? Mesmo sabendo que era um curso de Licenciatura, eu prestei o vestibular, fui aprovada e me matriculei, mas eu planejava tentar mudar para o Bacharelado o mais rápido possível! Ser professora era algo que estava totalmente fora de cogitação na minha vida. Para a minha surpresa, muita gente pensava exatamente a mesma coisa e, da turma de 40 pessoas, cerca de 3 ou 4 levantaram a mão, confirmando a vontade de ser professor. Mas as coisas mudam...ah, como mudam! Em meio a tantos aprendizados e disciplinas, tem aquela tal de *Teorias da Educação.* Como todas as outras matérias de licenciatura, eu não dava muito bola, ficava indiferente. Mas a paixão do professor era tanta que o bichinho da educação começou a remexer em mim. *Jéferson Dantas*, como esquecer um educador assim?! É certo que tive outros muitos professores inspiradores, mas tem aquele ditado, né?: "*O primeiro a gente não esquece!*", e foi assim mesmo. Não esqueci. A pergunta despretensiosa de "*Quem quer ser professor*", tardiamente começou a repercutir na minha cabeça. Aula após aula eu ia absorvendo o seu amor por educar… sim, as coisas mudam… que bom que mudam![1]

A ideia de cursar uma licenciatura me assustava. Apesar de ter sido a minha escolha na hora de preencher os dados para o vestibular, eu o escolhi por ser o único curso de ciências biológicas noturno. Eu não tive outra opção, já que biologia sempre foi minha paixão. Mesmo assim, acabei inscrevendo-me para um tipo de bolsa-estágio para alunos com vulnerabilidade econômica, na época chamada de bolsa-permanência. Através da bolsa, eu receberia um valor para ajudar-me a permanecer estudando desde que atuasse 20 horas semanais em algum laboratório ou projeto. Foi então que surgiu a Educação Ambiental (EA) na minha vida, fui estagiar na Sala Verde UFSC.

> Era só mais uma sala, igual todas as outras daquele prédio, cheias de paredes de vidro. Às vezes a porta estava aberta, outras vezes estava fechada. Tinha dias que um montão de gente entrava lá, e outros dias que ela ficava quase vazia. Muitas pessoas passavam pela frente, alguns, mal notavam sua existência, outros observavam curiosos, sempre olhando para dentro das janelas, tentando descobrir o que acontecia ali. "*Sala Verde*" alguém falou, lendo a plaquinha em voz alta. Olhou de longe. Passou novamente pela frente. Encheu-se de coragem e entrou. "*Só vim ver se as paredes eram mesmo verdes*", disse cheio de risos para alguém que trabalhava ali. A curiosidade não acabaria ali: se eu pudesse apostar, diria que ele voltaria logo para saber o que se faz naquela sala com paredes verdes. Mas, como não tenho nenhum lugar para ir, ficarei aqui esperando. Quem sabe a curiosidade o vença e ele volte amanhã![2]

O início no projeto foi quase imediato, no começo era tudo novidade, nunca nem tinha ouvido falar de nenhuma Sala Verde, antes. Também precisei focar no projeto que iria atuar, *Educar Brincando: A Mata Atlântica em Foco*, cujo objetivo principal é sensibilizar as pessoas para a realidade deste bioma que é tão diverso, com tantas espécies endêmicas e que hoje encontra-se seriamente

1 Microconto intitulado *Sobre os questionamentos de uma caloura*, de autoria da Maria Paula.

2 Microconto intitulado *Sobre uma sala curiosa*, de autoria da Srª Árvore, do gramado em frente.

ISBN 978-85-8857-812-8

ameaçado. O projeto ocorria através de um jogo eletrônico totalmente desenvolvido na UFSC pelo Laboratório de Educação Cerebral (LEC), por jogos de tabuleiros, contação de histórias, músicas e outras atividades, e o assunto era tratado principalmente com turmas de escolas, buscando uma reflexão sobre a importância e a realidade do bioma.

Como os atendimentos são agendados previamente, no início do estágio ainda não tinha nada marcado, então aproveitei para estudar bastante sobre toda a parte biológica que eu precisava saber, mas se tratando de um projeto de extensão que trabalha EA, o dia de colocar em prática todo esse conhecimento que eu vinha adquirindo seria em um dia de atendimento. Não me lembro detalhadamente como foi minha experiência no primeiro dia em contato com alguma turma, mas resumirei como as coisas aconteciam: a equipe da Sala Verde trabalha algumas questões sobre EA com o grupo recebido, através de contação de histórias, jogos e outras atividades lúdicas que eram pensadas de acordo com a turma em questão. Confesso que estava bem apreensiva, eu não tinha muita experiência com crianças e tinha acabado de chegar na Sala. Acabei sendo mais coadjuvante neste dia, auxiliei com os materiais e as atividades, mas o melhor foi poder observar a maneira como as coisas iam acontecendo e já ir pensando como eu agiria com as próximas turmas.

Foram esses momentos em contato com as turmas que diminuíram o meu medo da licenciatura e me conquistaram mais, dia após dia. Paralelamente ao estágio, aconteciam as aulas da graduação. E um misto das disciplinas da licenciatura com a minha vivência e participação na Sala Verde UFSC, é que plantaram a semente da docência em mim, e fizeram germinar a semente da EA.

A educação e a docência tinham me conquistado de uma forma que os dias de recebimento de turmas na Sala Verde já eram poucos, diante da vontade de ter mais contato com o ambiente escolar. Estava gostando muito da área, apesar de ser meu primeiro contato com ela. Naquele tempo eu não pesquisava sobre EA, apenas seguia meus instintos e trabalhava de forma mais empírica. Hoje, depois de estudar e ler sobre o assunto, penso que é um tema mutável e que permite várias interpretações e entendimentos. O meu entendimento é que ela é fundamental para o bom funcionamento do meio em que vivemos, não é apenas preservar as florestas, vai além disso, extrapola para os campos sociais, políticos e também estéticos.

Para entender o que é a EA, cito a Política Nacional de Educação Ambiental nas palavras das pesquisadoras Haydeé Oliveira e Amadeu Logarezzi (2013), quando escrevem:

> Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (2013, p.21)

Portanto, sinto que para a EA ser trabalhada de uma forma eficaz, a coletividade é fundamental, e junto com essa coletividade estão as experiências adquiridas e vivenciadas ao longo do trajeto. No meu caso, o meu percurso na Sala Verde UFSC ensinou-me e continua ensinando, além de ter sido um ponto crucial na minha formação como bióloga, professora e educadora ambiental.

> As trajetórias dos sujeitos ecológicos em geral e a dos educadores ambientais em particular podem ser pensadas como constitutivas de um grupo social em particular. Os percursos pessoais e profissionais que aí se estabelecem atualizam possibilidades e reeditam

ISBN 978-85-8857-812-8

> as tensões abertas pelo contexto histórico e vivencial em que esse grupo está imerso. (CARVALHO, 2002, p. 29)

Enfatizando o que a professora Isabel de Carvalho (2002) afirma, minha trajetória na EA que começou na Sala Verde, com todas suas possibilidades e juntamente com os diversos sujeitos que estiveram presentes durante a minha caminhada, é que o meu trabalho como Educadora Ambiental foi tornando-se mais rico, diante de tantas experiências.

A formação de um(a) educador(a) ambiental não é simples, não é como uma receita de bolo, e mesmo durante toda a graduação em vários momentos, senti que esse era um assunto que passou despercebido em várias ocasiões, disciplinas e espaços. É uma pena que o curso que forma biólogas e biólogos permita que este tema seja deixado de lado, sendo praticamente esquecido. Torna-se difícil formar educadores(as) ambientais se isso não é mencionado durante todos os anos letivos dentro do currículo formal. É então que cada um vai compreendendo de uma forma independente e buscando, ou não, vivências para agregar a formação. O meu percurso na academia trouxe-me para essa área. E as minhas vivências foram as minhas professoras. Elas fizeram-me perceber que a EA é muito além do que é ensinado nas escolas hoje em dia.

Minhas primeiras experiências com turmas escolares aconteceram por causa do estágio na Sala Verde UFSC. Os primeiros contatos foram mais tímidos, mas já foram suficientes para que eu percebesse o quão gratificante é trabalhar com educação. Preciso ressaltar que, a graduação em licenciatura na área das ciências biológicas nos forma para sermos professores(as) de biologia no ensino médio e professores(as) de ciências no ensino fundamental nos anos finais, mas grande parte dos atendimentos que ocorreram durante o tempo que estive na Sala Verde UFSC foram para crianças, desde as que estavam em creches até o ensino fundamental, anos iniciais.

Segundo as pesquisadoras Vera Arruda e Eloisa Fortkamp (2003, p. 146): "Quanto mais jovens forem os educandos, maiores possibilidades teremos de construir com eles o respeito a todas as formas de vida", e essa afirmação só confirma a resposta que sentia após cada tarde de recebimento com alguma turma, principalmente com o público da educação infantil, já que com eles eu precisava pesquisar e refletir ainda mais sobre as práticas, sendo que o currículo do curso de graduação não era voltado para essa faixa etária.

Como citei anteriormente, o projeto que mais trabalhávamos na Sala era o *Educar Brincando: a Mata Atlântica em Foco*, no qual a educação ambiental é trabalhada de forma lúdica, através de diversas atividades pensadas para estimular os participantes a usar a criatividade. Geralmente para estes atendimentos, o espaço externo era utilizado, e as turmas eram recebidas nos gramados em frente à sala. Todos sentavam-se no chão, em cima de tapetes coloridos esparramados entre às árvores, e as atividades se iniciavam.

> Não sou de reclamar da vida que levo. Tenho momentos ótimos e momentos em que me sinto esquecido. Vou explicar. Colocam-me no canto, todo dobrado, e me abandonam. Não sei contar o tempo, não faço ideia quanto tempo fico assim, parecem eternidades. Mas quando meus dias de glória chegam… puxam-me e carregam-me lá para fora. Mas tem todo um cuidado! Uma lona preta me protege, não querem que eu me suje de terra. Esticam-me com cuidado no gramado, na maioria das vezes tem um sol delicioso no céu azul. Fico fitando-o por entre as copas das árvores. São nesses dias ensolarados que me

ISBN 978-85-8857-812-8

> sinto útil e feliz. Muitas pessoas chegam, na maioria das vezes, crianças...ah, como elas me enchem de alegria! Todos querem um cantinho para se aconchegar em cima de mim. São momentos tão bonitos, já ouvi tantas canções, contos e histórias, já presenciei tantas brincadeiras. Até me esqueço que no final daquilo tudo voltarei a ser dobrado, carregado e guardado lá dentro. Pensando bem, vale a pena. Mas que saudade que eu tô dos dias de sol no gramado… [3]

Como tudo dentro da Sala, estas atividades também são mutáveis, flexíveis e adaptam-se para contemplar os mais diversos públicos, de acordo com as particularidades de cada turma, indo além dos assuntos tradicionais que geralmente são tratados quando se trabalha educação ambiental. Separar o lixo, reciclar, reutilizar e reduzir, são sim coisas importantes, mas a intenção é não ser mais do mesmo. Permitir que as pessoas compreendam a importância das áreas de restinga e como o crescimento imobiliário afeta estes locais, é um bom exemplo para ilustrar o tipo de questionamentos e reflexões que procuramos fazer no nosso modo de educar ambientalmente. E questionar sem deixar de fazer com que os grupos que visitem a Sala e participem do *Educar Brincando*, tenham uma experiência positiva e que guardem boas memórias da sua passagem por lá, mas principalmente criando uma reflexão sobre a temática abordada. Desta forma, isso dialoga com o que a professora Ivete da Silva (2010, p.46) comenta: "Ao pensar a educação, de maneira geral, a formação de professores e educação ambiental, penso, também, que se faz importante e necessário repensarmos e (re) (des) construirmos as práticas educativas em que não se dá espaço para a criação e para a invenção."

Indo de acordo com o que diz esta autora, recordo-me de uma prática que fazíamos ao fim de uma contação de histórias. Lembro-me de uma história escrita pela colega Sofia, ex-bolsista da Sala, que contava sobre a *Rendinha*, uma ave da espécie *Manacus manacus*, e como muitas aves, essa espécie possui dimorfismo sexual. No conto de Sofia, repleto de rimas, "as fêmeas e os pássaros jovens são verdes como folhas, e nos machos as suas cores imitam carvão, grafite e algodão". Compartilho aqui:

> Todos os dias a pequena rendeira Rendinha voa mais cedo até a competição. E já estão lá os mais velhos arrumando suas arenas. Pauzinho por pauzinho as rendeiras machos, limpam o chão. Quando jovens, eles eram como Rendinha e as outras fêmeas: verdes como uma folha. Mas agora suas penas imitam carvão, grafite e algodão.
>
> De repente, o barulho começa: – *tec, tec, tec*– pulam eles de galho em galho. Estalando as asas, para lá e para cá, cada um se exibe em sua arena, tecendo uma renda invisível no ar. Logo as amigas de Rendinha e os machos, ainda verdes, começam a surgir. Elas só olham de longe, escolhendo com cuidado seu favorito. Eles treinam ansiosos para que suas penas mudem de cor e também possam competir.
>
> Está chegando a hora da rendeira Rendinha também escolher um vencedor. Mas ela não quer casar, quer também aprender a dançar.

3 Microconto intitulado *Sobre as tardes no gramado*, de autoria da Srª Tapete.

Rendinha treina perto das arenas e, de vez em quando, um macho a confunde com um jovenzinho ousado, e expulsa Rendinha, brabo!

Ninguém quer ver Rendinha saltar, estalar e voar, então ela decide parar de treinar. Foge pra longe, voa até não ver mais árvores, até chegar ao oceano. Cansada, desce à beira da praia e acha uma casa verde, decide passar a noite no telhado: – Preciso de um novo plano.

Rendinha se esconde sob uma telha e adormece. Porém, logo acorda espantada, um barulho conhecido chama sua atenção: o estalo das asas da competição! Intrigada, procura passarinhos, rodeia o telhado, o dos vizinhos.

Percebe então que o som não vem de fora, vem de dentro da casa verde! Resolve investigar, e por uma fresta da janela consegue entrar. Em um canto da sala com muita alegria, uma rendeira velhinha com bilros, quem imaginaria?! Madeira na madeira com perfeição, o som dos bilros imitam as rendeiras-passarinho em sua exibição!

A rendeirinha fica encantada: – Que desenhos lindos aparecem sobre essa almofada! - Curiosa com o trabalho daquele tipo diferente de rendeira, Rendinha chega bem pertinho. A velhinha a nota: – Vem cá, passarinho!

A rendeira de bilros resolve ensinar à pequena o seu ofício. Animada, Rendinha aprende depressa, e ao fim de cinco dias, já tem sua primeira peça. – Até que não é tão difícil!

Agora sabe fazer uma renda diferente, com linha, e não no ar! Rendinha está feliz, já pode ao bando voltar![4]

Ao final da história, trazíamos dois cartazes, cada um com o desenho de um pássaro e pedíamos para a turma decorá-los com um material que já estava previamente separado, folhas, pedaços de algodão, lápis grafite e pedaços de carvão. Quando perguntávamos as cores que eles usariam para decorar cada desenho, eles quase repetiam com as mesmas palavras as rimas do conto, que: "as fêmeas eram verdes como as folhas, e os machos, carvão, grafite e algodão". Um conto simples, lindo e cheio de rimas que contado juntamente com nosso cenário, feito com tanto carinho por nós, cativava a todos. O encerramento era com essa atividade que permitia que as crianças relembrassem a história e decorassem os pássaros, ficando livres para usar os materiais disponíveis, sujar-se e criar, testando essa mistura de materiais e muitas vezes experimentando pintar com carvão pela primeira vez.

Corta, dobra, pinta, cola. Do papelão esquecido no canto da sala, fez-se vida.

Vida? Desde quando papelão tem vida?

É a vida da magia, dos olhinhos curiosos, das tardes ensolaradas no gramado...

4 Conto intitulado *A rendeira Rendinha*, de autoria de Sofia Donovan.

ISBN 978-85-8857-812-8

> É a vida da *Rendinha*, que voou e voou até a casinha verde de papelão.
>
> Posso não ser uma planta, animal ou mesmo um ser humano, mas trouxe (e trago) muita vida sim, por todos os caminhos que passo.[5]

É nesta fluidez e porosidade de ambiente e de educação ambiental que vejo-me conquistada e encantada. Poder reinventar-me e trabalhar com tantas opções, com essa variedade de sujeitos é que percebo-me inventiva no meu modo de fazer educação ambiental. Para exemplificar, trago uma frase que remete-me muito a todos esses acontecimentos e a forma como a educação ambiental acontece em mim: "Simplesmente, não posso pensar pelos outros nem para os outros, nem sem os outros". (FREIRE, 1987, p.58)

Segundo o pesquisador Jorge Larrosa (2002,p.21): "A experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca. A cada dia se passam muitas coisas, porém, ao mesmo tempo, quase nada nos acontece.". A experiência na Sala Verde, *aconteceu-me* e por isso quero compartilhá-la com outros sujeitos e educadores(as).

Quando penso em "O que a vida tem a nos ensinar sobre o ensino de Biologia?", penso nas experiências vividas junto a Sala Verde UFSC desde o ano de 2012 até o presente momento. Penso nas memórias e situações mais pertinentes para discutir como esses anos na Sala Verde UFSC foram tão valiosos na minha formação. Ocasionalmente, os registros imagéticos que tenho são quase todos fotográficos, mas que isso seja mais oportunidade de riqueza para toda e qualquer narrativa ficcional que venhamos a criar. A forma como a EA aconteceu na minha vida foi tão inesperada que não preocupei-me em anotar minhas memórias em um diário. Elas existem apenas na minha cabeça. Escrevê-las e apresentá-las na forma de microcontos ficcionais, é para mim uma ótima maneira de relembrar e finalmente, gravá-las para sempre, e quem sabe poder transportar cada leitor(a) para dentro das cenas que se formam através das minhas recordações/invenções. Afinal, as minhas memórias são muito mais do que só lembranças, elas são momentos de formação e construção da profissional que serei. Não havia melhor modo de refleti-las e discuti-las, do que colocando-as em palavras, através dos microcontos tão cheios desses sentimentos que me escapam como vento por entre os dedos.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, V. L. V. de; FORTKAMP, E. H. T.; Educação Ambiental na Educação Infantil: alegrias e desafios. In: GUIMARÃES, L. B.; BRÜGGER, P.; SOUZA, S. C. de; ARRUDA, V. L. V. de (Org) **Tecendo Subjetividades em Educação e Meio Ambiente.** Florianópolis: NUP, 2003.

CARVALHO, I. C. de M. **A Invenção Ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil.** 2ª ed. Porto Alegre: UFRGS, 2002. 229 p.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. p. 58.

LARROSA, J.. Notas Sobre a Experiência e o Saber De Experiência. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 19, n. 0, p.20-28, jan. 2002.

5 Microconto intitulado *Sobre a vida*, de autoria da Srª Casinha Verde.

ISBN 978-85-8857-812-8

OLIVEIRA, H. T. de; LOGAREZZI, **A. Marcos de referência para a prática da educação ambiental: da teoria à prática e do local ao global.** São Carlos: Ufscar, 2013. 87 p.

REIGOTA, M. **Ecologistas**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999. 211 p.

SILVA, I. S. da. Antropofagia e Educação Ambiental: tessituras interculturais. In: GUIMARÃES, L. B.; KRELLING, A. G.; BARCELOS, V. (Org). **Tecendo Educação Ambiental na arena cultural.** Petrópolis: DP et Alli, 2010.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O CORDEL COMO MÉTODO AVALIATIVO NO ENSINO DE ZOOLOGIA

Tainnara Freitas Barbosa (UFC – Bolsista do PET Biologia/ UFC)
Maria Izabel Gallão (Professora UFC)

RESUMO: A literatura de cordel é uma forma de manifestação bastante enraizada na cultura nordestina, sendo identificada por poemas compostos por rimas. Devido à dificuldade de os alunos apreenderem determinados conteúdos de zoologia, foram aplicados cordéis no 9º ano do Ensino Fundamental e no 2º ano do ensino médio de uma escola pública de Fortaleza/CE, para ensinar esse assunto. Essa atividade foi desenvolvida durante o Estágio Supervisionado do Ensino Fundamental da aluna. O objetivo do trabalho foi apresentar uma avaliação como alternativa para reduzir essas dificuldades de aprendizado, buscando também alterar o modo comum com o qual o assunto é abordado. Essa atividade se apresentou como promissora, apresentando resultados que demonstraram sua eficiência, como a melhor apreensão do conteúdo.

Palavras-chave: Cordel; Avaliação; Zoologia; Ensino de Biologia.

INTRODUÇÃO

A literatura de Cordel, ou poema cantado, se traduz como folhetos escritos em pequenos papéis contendo rima, métrica e forma. Oriundos de Portugal, esses versos eram expostos em cordas, fato que se tornou marcante para definir o seu nome. Popular no Nordeste do Brasil desde o final do século XIX, o cordel se disseminou no decorrer dos anos, no qual se tornou um importante veículo de comunicação, sendo utilizado também em processos de alfabetização.

É um método ainda não tão explorado, sendo caracterizado por sua métrica e por sua rima, o que acaba construindo um ritmo. Como diz Sombra (2010, p. 8), «esse ritmo é resultado da métrica, ou seja, os versos precisam ser construídos com o mesmo número de sílabas. No cordel, os versos possuem geralmente sete sílabas.”.

Viana (2007, p. 5) diz que essas “são histórias fascinantes/que as escolas devem ter/onde os estudantes podem/pesquisar e aprender/em cada biblioteca/deve ter a CORDELTECA/outra fonte de saber. Além disso, o cordel é um componente da cultura nordestina, sendo uma forma de aproximar os alunos da realidade da sua cultura. Para isso, Viana (2007, p. 2) reforça que é necessário “falar a língua do povo/porém de forma correta/é assim que o folheto/deve cumprir sua meta/usando temas diversos/pretendo, pois, nesses versos,/dar a receita completa.”.

Atualmente, o Cordel vem sendo reconhecido por pesquisadores da área da educação como um valioso instrumento didático-pedagógico para ensinar tanto a ciência quanto outras disciplinas. Logo: Qual o efeito da aplicação do Cordel como método de ensino na sala de aula? Os sistemas de ensino existentes recentemente seguem uma linha igualitária e sem modificações nos seus métodos de ensino. Segundo Becker (2001, p. 16), “o professor fala, e o aluno escuta. O professor dita,

e o aluno copia. O professor decide o que fazer, e o aluno executa. O professor ensina, e o aluno aprende".

Apesar de ainda estar muito presente, o ensino tradicional não é mais tão bem visto na nossa sociedade quanto já foi, se fazendo necessário mudanças para que o aluno se torne mais agente e aprenda de uma forma melhor, sendo uma alternativa para isso a utilização de cordéis.

Desse modo, utilizar o cordel como método avaliativo no ensino de Zoologia em escolas de ensino fundamental e médio da Rede Pública vem com o propósito de modificar o método tradicional de dar aulas e de avaliar os alunos sobre esse tema. Logo, *"Qual seria o efeito da aplicação do Cordel como método de ensino na sala de aula?"*

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

O Cordel com o tema "*Zoologia*" foi utilizado durante o Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental I e aplicado ao final da aula de ciência/ biologia no 9º ano do Ensino Fundamental e no 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Fortaleza/CE. Foram confeccionadas 12 estrofes de cordéis relacionados aos seguintes filos de Invertebrados: Porífera, Cnidários, Moluscos, Platelmintos e Nematelmintos, Artrópodes e Equinodermos, e aos filos de Vertebrados: Peixes, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos. As primeiras sete estrofes sendo compostas por um filo de animal invertebrado e as outras cinco estrofes contendo os filos de animais vertebrados abordados na aula de biologia. Os cordéis foram confeccionados a partir da análise dos conteúdos de invertebrados e vertebrados relacionados ao 9º e 2º ano e cada estrofe traziam as características presentes nos animais, o que facilitava a identificação de cada cordel na hora da avaliação. Os cordéis foram montados para serem utilizados como método avaliativo. Os alunos eram divididos em grupos na sala de aula e ouviam a estagiária recitando os versos onde eles deveriam mencionar qual o filo estava contido naquele cordel, desse modo era observado o entendimento do aluno sobre o tema e a capacidade de relacionar o cordel ao filo. Após a apresentação dos cordéis foram entregues questionários com as seguintes perguntas: Você já teve contato com a literatura de cordel? Se sim, qual o seu contato. O que você achou desta experiência? e Compare o método avaliativo comum com este método avaliativo com o uso do cordel.

Os cordéis utilizados para avaliação foram estes:

INVERTEBRADOS

Poríferos
Meu corpo é constituído
por muitos poros e canais
possuo muitos flagelos
que são bem especiais
para minha alimentação
e também tem outra função
a de movimentar a água pelas vias principais

Cnidários
Esse filo aqui possui
Uma característica principal
É a toxicidade
Presente no animal
Ele captura a presa
E com toda a sua destreza
Mostra sua habilidade que é bem especial

ISBN 978-85-8857-812-8

Platelmintos
Esses bonitos animais
Tem o corpo mole e fino
E também podem habitar
Corpo de menina e menino
Seu formato é achatado
Bicho grande e enrugado
Quem come um de seus ovos já sabe o seu destino

Nematelmintos
Esses animais aqui
São bastante interessantes
Possuem corpo cilíndrico
E são presenças sempre constantes
No organismo humano
Mesmo que sendo por engano
Em estágio iniciante

Anelídeos
O próprio nome já fala
Como é o animal
Tem anéis em todo o corpo
O que é bem especial
Pra sua movimentação
E a alimentação
Possui o corpo alongado
Parecendo um canal

Moluscos
São bastante conhecidos
Por toda a população
Possuem o corpo mole
E sem muita sustentação
Mas possuem muitos músculos
Os grandes e os minúsculos
Para assim movimentar-se
E concluir sua missão

Artrópodes
Agora vamos falar
De um filo que é bem gigante
E podemos encontrar
Exemplares a todo instante
Com seu exoesqueleto
Mesmo sendo obsoleto
Suas articulações são bastante interessantes

Equinodermos
Podemos até dizer
Que eles são bem conhecidos
Com seus pés-ambulacrais
Estão sempre envolvidos
Com o fundo do mar
E para se alimentar
A boca é localizada debaixo do indivíduo

VERTEBRADOS

Peixes
Somos também conhecidos
Como cartilaginosos
Vertebras e crânios desenvolvidos
E opérculos membranosos
Minha boca é frontal
Possuo fenda branquial
E apesar do que parece
Nós não somos perigosos

Anfíbios
Possuo uma dupla vida
Minha pele é bem molhada
Respiro sempre por ela
As vezes faço uma barulhada
Meu ovo é gelatinoso
Para as cobras muito gostoso
E vocês sempre me encontram em alguma caminhada

Répteis
Sou um animal conhecido
Por poder me rastejar
Minha mandíbula é imensa
E me ajuda a mastigar

Aves
Somos animais bonitos
Muitas vezes coloridos
Faltamos quase falar
Por isso somos conhecidos
A responsável é a siringe
Quase como uma faringe
Que passa despercebido

Mamíferos
Possuímos muitas glândulas
Sebáceas, sudoríparas e lacrimais
E alguns de nossos grupos
São eutérios, monotremados e marsupiais
Somos diversificados
No mundo muito falados
Nesse bonito e grande grupo os animais são geniais

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em duas semanas nós aplicamos esta atividade, na primeira semana demos 50 minutos de aula sobre os filos vertebrados, apresentando no dia seguinte os animais taxidermizados ou mantido no álcool para os alunos. Na segunda semana apresentamos em 50 minutos de aula os animais dos filos vertebrados, mostrando no dia seguinte os animais destes filos taxidermizados e/ou mantidos em álcool. Após estas apresentações na disciplina realizamos a leitura dos versos dos cordéis, pausadamente, para que os alunos tivessem tempo de analisar e identificar aquele filo que estava sendo mencionado na leitura. Alguns grupos conseguiam identificar aquele filo, enquanto outros grupos mantinham dúvida em filos que apresentavam semelhança no nome, como platelmintos e nematelmintos, por exemplo. Ao final da aula cada cordel foi entregue aos alunos para serem utilizados como material de estudo já que eles conseguiam absorver as características presentes nos filos contidas nas estrofes. O cordel sendo um poema cantado auxilia no processo de aprendizagem do estudante garantindo uma maior fixação daquele conteúdo. Segundo Fonseca (2009) "as alternativas pedagógicas, no sentido de encontrar soluções para a melhoria da qualidade das aulas, são inúmeras e o esforço do professor no sentido de adaptar metodologias de ensino com conteúdos específicos é grande".

Por ser uma novidade encontrada no ensino, esse meio vem ganhando o seu espaço em salas de aula e nas cabeças das crianças. A utilização de cordel como método de ensino já é utilizada em áreas como Microbiologia onde segundo Pereira et al. p. 518 (2014) "a aplicação do cordel em sala de aula é viável, despertando o interesse dos alunos e facilitando a aprendizagem, conforme foi constatado nos seis semestres de uso dessa modalidade na disciplina de Microbiologia do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará". Após a apresentação dos cordéis avaliamos os questionários respondidos pelos alunos e analisamos os seguintes comentários:

ISBN 978-85-8857-812-8

> ‘’Nunca tive contato com a literatura de Cordel, esta foi a primeira vez”, ‘’ Foi uma experiência muito boa”, ‘’ Prefiro este método avaliativo do que o comum” ‘’ Já tive contato com a literatura de cordel na aula de artes”, ‘’ Gosto do método avaliativo comum, mas também gostei muito deste método”, ‘’ Esta experiência mostrou que o aprendizado através do cordel se torna bem mais facil”.

Através destes questionários observamos que muitos alunos tiveram um primeiro contato com a literatura de cordel através desta atividade o que aumentou mais ainda nosso interesse em continuar a aplicação do cordel em sala de aula e como método avaliativo, já que alguns responderam que preferem este método e que é um meio mais lúdico de se aprender Zoologia. Após esta aplicação, os componentes do grupo vencedor receberam dois pontos adicionais a sua nota final de Biologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do cordel no ensino de Zoologia auxiliou na aprendizagem, otimizando o processo de apreensão por ter rompido em partes com o padrão das aulas, aumentando também a participação dos alunos durante a aula ministrada, assim como foi observada uma maior atenção para o que estava sendo aplicado. Essa metodologia possibilitou uma nova forma de avaliar os estudantes, apresentou-se como ferramenta eficiente para ser utilizado mais vezes posteriormente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, Fernando. **Educação e construção do conhecimento.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

FONSÊCA, Alexandre Vítor de Lima; FONSÊCA, Karen Sheron Bezerra. **Contribuições da literatura de cordel para o ensino da cartografia**. Disponível em: http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/2357/2038. Acesso em: 08 jan. 2018

PEREIRA, Lívia Maria Galdino, ROMÃO, Edlâny Pinho, PANTOJA, Lydia Dayanne Maia, & PAIXÃO, Germana Costa. **O cordel no ensino de microbiologia: a cultura popular como ferramenta pedagógica no ensino superior.** Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde, v. 8, n. 4, 2014.

SOMBRA, Fábio. **Proseando Sobre Cordel**. [S.l.]: Editora Lê, 2010. 16 p. Disponível em: <https://issuu.com/fabiosombra/docs/proseandosobrecordel>. Acesso em: 23 jan. 2018.

VIANA, Arievaldo. **Acorda Cordel na Sala de Aula**. [S.l.]: Editora Queima-Bucha, 2007. 8 p. Disponível em: <http://docvirt.com/docreader.net/DocReader.aspx?bib=Cordel&PagFis=89122&Pesq=>. Acesso em: 23 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESTUDANTES DE ESCOLA PÚBLICA VÃO À UNIVERSIDADE: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS QUE CONTRIBUEM PARA O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE ESTUDANTES E PROFESSORES

Lucas Savassa1 (SEED – Profª Thereza Dorothea de A. Rego)
Eduardo Dantas Leite
Denise Villas Bôas Saleh (UNICSUL)
Adriana Pugliese (UFABC)

Resumo: Inúmeras são as barreiras encontradas por professores de Educação Básica para realizarem atividades diferenciadas dentro do Ensino de Biologia, principalmente quando falamos em aulas práticas as quais enriquecem o conhecimento e contribuem para a construção do saber científico. Este trabalho relata a visita de alunos de uma escola pública localizada na zona leste da cidade de São Paulo a um campus universitário, tendo como proposta a realização de atividades práticas voltadas à disciplina de Biologia, de modo a ampliar o processo de ensino/aprendizagem e fomentar o desenvolvimento da autonomia dos alunos, e consequentemente o processo de alfabetização científica.

Palavras-chave: Alfabetização Científica, Atividade Prática, Ensino de Biologia, Atividade de Campo.

Introdução

O ensino de Biologia na Educação Básica requer cada vez mais o dinamismo entre professores e alunos, na construção e escolha de conteúdos curriculares, bem como na execução de suas propostas didáticas. As aulas de Biologia ganharam uma relevância maior ao longo das últimas décadas, fato esse que pode ser explicado a partir do processo de divulgação da ciência que vem tomando uma proporção maior dentro da sociedade, levando a discussões a cerca de como estamos preparando os nossos jovens para realizarem leitura e interpretação das linguagens e simbologias científicas.

A ruptura de certas tradições curriculares no ensino de Biologia tem surtido efeito em prol da construção de saberes mais condizentes com a realidade de nossos alunos. Uma boa ideia de como realizar essa tarefa nos é apresentada por Marandino, Selles e Ferreira (2009), ao afirmarem que as escolhas de conteúdo e métodos de ensino não têm como única referência às Ciências Biológicas, mas são efetivadas com base em aspectos como as necessidades e demandas escolares, dos alunos e da comunidade.

Tendo como base esse pensamento, uma boa estratégia de ensino é a elaboração de práticas laboratoriais as quais possam aproximar os alunos da experimentação científica, tornando assim o ensino de Biologia mais atrativo e prazeroso. Delizoicov e Angotti (2000) afirmam que:

1 savassa13@gmail.com

ISBN 978-85-8857-812-8

> Na aprendizagem de Ciências Naturais, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneira a evitar que a relação teoria-prática seja transformada em uma dicotomia. As experiências despertam em geral um grande interesse nos alunos, além de proporcionar uma situação de investigação, quando planejadas levando em contas esses fatores, elas constituem momentos particularmente ricos no processo de ensino aprendizagem. (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000, p. 22).

Na disciplina de Biologia, a prática não deveria acontecer desvinculada da teoria; planejar e saber reconhecer a importância de realizar experimentações durante as aulas é papel fundamental do docente: a frequência de aulas práticas com caráter investigativo tende a contribuir para a tomada de consciência dos alunos no processo de construção do pensamento científico, o que tende a fomentar ricas discussões e debates.

Para Krasilchik (2011), as aulas de laboratório têm um lugar insubstituível nos cursos de Biologia, ao desempenharem funções únicas as quais permitem que os alunos tenham contato direto com os fenômenos, na manipulação de materiais e equipamentos e observando organismos. Segundo a autora, é somente nas aulas práticas que os alunos têm a possibilidade de enfrentar os resultados não previstos, cuja interpretação desafia sua imaginação e raciocínio.

Neste sentido, podemos abarcar também a alfabetização científica que deve fazer parte do processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Biologia. Para Sasseron (2008), a proposta atual é que a educação em Ciências seja por meio da alfabetização científica (AC), perspectiva segundo a qual as ciências abordadas em sala de aula devam permitir o envolvimento dos educandos por meio da investigação, das interações discursivas e da divulgação de ideias, transpondo a simples lista de conteúdos disciplinares.

Embora amplamente reconhecida a importância das aulas práticas, infelizmente elas ainda têm uma parcela muito pequena no escopo dos cursos de Biologia; na sua grande maioria, os professores alegam que não há tempo suficiente para o seu planejamento e ainda podemos citar a insegurança em levar a classe para um laboratório: esse também pode ser um obstáculo, uma vez que a maioria das escolas públicas não dispõe de espaço ou material adequado para tal finalidade.

Entretanto, podemos tomar como base as ideias de Krasilchik (2011):

> [...] mesmo admitindo que alguns dos fatores mencionados possam ser limitantes, nenhum deles justifica ausência de trabalho prático em cursos de Biologia. Um pequeno número de atividades interessantes e desafiadoras para o aluno já será o suficiente para suprir as necessidades básicas desse componente essencial à formação dos jovens. (KRASILCHIK, 2011, p.89).

Uma boa alternativa para os docentes são as parcerias que podem ser estabelecidas com universidades, sejam elas de caráter público ou privado: por se tratar de instituições de Educação Superior, o aparato laboratorial é por vezes bem estruturado, aumentando assim a versatilidade para a elaboração de aulas práticas, ponderando ainda a possibilidade dos alunos vivenciarem a rotina de uma universidade e com isso de um ambiente onde se realizam atividades de pesquisas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Inúmeros são os obstáculos encontrados nesse processo de interação entre alunos de escolas públicas e universidades, sejam eles por razões socioeconômicas, distâncias físicas ou mesmo por relações de pertencimento por parte dos alunos de escolas públicas.

Ainda assim, é notório que ao longo da última década muitos trabalhos e projetos foram desenvolvidos para que esses obstáculos sejam cada vez menores entre instituições de ensino superior e escolas da rede pública brasileira; podemos citar o Pibid[2] que leva alunos de diferentes cursos de Licenciatura para o interior das escolas públicas, desenvolvendo projetos junto aos professores, estreitando assim a relação entre escola e universidade.

A intenção do programa é unir as secretarias estaduais e municipais de educação e as universidades públicas, a favor da melhoria do ensino nas escolas públicas em que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) esteja abaixo da média nacional, de 4,4. Entre as propostas do Pibid está o incentivo à carreira do magistério nas áreas da Educação Básica com maior carência de professores com formação específica: Ciências e Matemática de sexto ao nono anos do Ensino Fundamental, e Física, Química, Biologia e Matemática para o Ensino Médio. (PORTAL MEC, 2017).

Ao estabelecer parcerias, o docente sente-se mais seguro quanto à elaboração de diferentes propostas de ensino; ao organizar em conjunto métodos diversificados de aprendizagem, o processo de transposição didática é simplificado, além da possibilidade de aulas em laboratório; outra alternativa é a realização de atividades de campo e visitas técnicas ao ambiente acadêmico, que possibilitam a ampliação da aprendizagem frente aos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Fernandes (2007, p. 22) define atividade de campo em Ciências como "toda aquela que envolve o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudo contidos na escola".

Para Viveiro (2009), além de conteúdos específicos, uma atividade de campo permite também estreitar as relações de estima entre o professor e seus alunos, favorecendo um companheirismo resultante da experiência em comum e da convivência agradável entre os sujeitos envolvidos que perdura na volta ao ambiente escolar.

Baseando-se nesses conceitos, foi idealizada uma atividade de campo que proporcionasse um ambiente laboratorial, não só bem estruturado, mas também com atividades roteirizadas e sequências didáticas planejadas, com a finalidade de expandir os conhecimentos científicos dos alunos da Educação Básica e aproximá-los da metodologia científica, além de introduzi-los a um ambiente diferente da sala de aula convencional. Desse modo, o presente trabalho tem por objetivo relatar as atividades desenvolvidas durante o evento "Dia Escola-Universidade".

ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA DO DIA ESCOLA-UNIVERSIDADE

A atividade de campo foi realizada com alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Thereza Dorotéia de Arruda Rego, localizada no bairro Burgo Paulista, região Leste da cidade de São Paulo, para o campus de São Miguel Paulista da Universidade Cruzeiro do Sul, também na região Leste do município. Foi organizada pelo professor de Biologia e contou com 30 alunos, sendo 22 alunos da 3ª série do Ensino Médio, 7 alunos da 2ª série, e 1 aluno da 1ª série.

2 Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid).

ISBN 978-85-8857-812-8

Como o objetivo central da atividade era proporcionar aos alunos a expansão do conhecimento científico a partir de aulas práticas em laboratórios, foi estabelecida uma parceria entre escola e universidade; como uma instituição de Ensino Superior com esse perfil contém estrutura capaz de atender a tais necessidades, contamos também com a participação de 10 licenciandos do curso de Ciências Biológicas e uma docente da universidade, de modo a criar uma atividade de campo que beneficiasse não só os alunos da Educação Básica, mas também estudantes da Educação Superior, professores, e todo o ambiente escolar e universitário.

A atividade de campo intitulada "Dia Escola-Universidade" aconteceu no dia 6 de junho de 2017 com início às 09 horas e 30 minutos. Os alunos foram apresentados por seu professor a diferentes profissionais da universidade: aos licenciandos que os acompanhariam durante as atividades (tais graduandos elaboraram uma sequência didática, com realização de atividades práticas); à professora coordenadora, que organizou o roteiro e os ambientes utilizados na universidade; e a um professor auxiliar, que ficou responsável por monitorar e registrar as atividades.

O roteiro foi dividido para acontecer em quatro espaços da universidade, e as atividades foram distribuídas em dois períodos (manhã e tarde). Os espaços foram: Laboratório de Microscopia, Laboratório de Anatomia Humana, Laboratório de Medicina Veterinária e Laboratório de Biologia. Os resultados aqui apresentados foram discutidos a partir das ações pedagógicas realizadas no evento, elucidando a importância das atividades práticas fora da escola, no escopo do ensino de Biologia, como meio de expandir o aprendizado para além da sala de aula, e ainda de diferentes abordagens de temas relacionados à área da Biologia.

Resultados e Discussão

Atividade 1

As atividades desenvolvidas ao longo do evento foram voltadas principalmente para a aproximação dos alunos com a investigação e o processo de experimentação científica, procurando relacionar os assuntos abordados previamente e de maneira teórica dentro das aulas de Biologia. Dessa maneira, a primeira atividade foi realizada no Laboratório de Microscopia, onde os alunos, em sua totalidade, tiveram o primeiro contato com microscópio óptico; pensando nisso, os licenciandos da universidade preparam uma palestra introdutória sobre a temática de Microscopia, com uma ilustração, indicando quais são as partes do equipamento óptico e suas funções, como manuseá-lo, desde o posicionamento da lâmina até as escolha das objetivas.

Dividida em diferentes sequências didáticas as quais visavam não só o manuseio pelos estudantes, mas também que eles pudessem vivenciar o processo de construção do saber científico, a aula teve como ponto de partida um compilado teórico sobre o tema Protozoários[3], seguido da observação de exemplares ao microscópio; logo após, uma sequência didática sobre tecido epitelial, onde os alunos realizaram coleta de células da mucosa oral para observação; e por fim, a observação de lâminas do acervo da Universidade, sendo elas de diferentes tecidos, bactérias, embrião e sangue.

Ressalta-se que após realizarem a coleta de tecido da mucosa e prepararem a lâmina para visualização ao microscópio, os alunos fizeram a identificação das células epiteliais. O uso do

3 Apesar da controvérsia no uso da expressão "protozoário" e o não reconhecimento de tal grupo pela sistemática filogenética, devido à ausência de sinapomorfias, mantivemos a expressão, já que a mesma era conhecida pelos alunos e o ênfase da atividade era a questão microscópica.

microscópio nessa clássica atividade em aula de Citologia pode desencadear outras ações pedagógicas, ampliando a aprendizagem: a simples visualização do tecido epitelial pode abarcar também outras propostas investigativas, como a comparação de tecidos epiteliais de diferentes espécies animais e padrões evolutivos, possibilitando o levantamento de hipóteses e a prática científica entre os alunos. Foi possível notar a parceria desenvolvida pelos estudantes ao longo das atividades, corroborando com Zaballa (2002), ao afirmar que uma Ciência verdadeira não se constrói isoladamente, e que o saber científico apenas pode apresentar sentido educativo quando visa o desenvolvimento humano pessoal e social.

Apesar de haver algumas propostas disponíveis de estratégias metodológicas diferenciadas para o estudo de Citologia, como jogos (PARDAL; SCHIMIGUEL; NIERO, 2013) e associações com outras temáticas da ciência – nanotecnologia (PEREIRA; BASSO; BORGES, 2008), por exemplo, nossa vivência docente mostra que o conteúdo de Biologia Celular, abordado por professores em sala de aula, geralmente se restringe a apresentação de conceitos e imagens, levando os alunos à memorização excessiva de um conhecimento abstrato, o que tende a deixar a abordagem de tal temática bastante superficial. Utilizar instrumentos de microscopia possibilita um ensino mais dinâmico e concreto, onde o planejamento e estratégia docente são fundamentais. Para Tardif (2010), ensinar é mobilizar uma ampla variedade de saberes, reutilizando-os no trabalho para adaptá-los e transformá-los pelo e para o trabalho.

Essa mobilização ampla passa pelo acesso a recursos didáticos os quais facilitam a aprendizagem e a construção de novos saberes, tanto pelo docente como pelos alunos envolvidos. As orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – (PCN+ BRASIL, 2002) propõem o uso de microscópio nas escolas para o ensino de Biologia Celular, mas tal tecnologia e equipamentos nem sempre está disponível nos espaços escolares brasileiros. A busca por parcerias como a descrita neste trabalho acaba se tornando uma estratégia para permitir o acesso às práticas científicas, mas em hipótese alguma pode ser encarada como solução para substituir o dever da escola em oferecer condições satisfatórias para o ensino das Ciências, nesse caso, o ensino de Biologia.

Atividade 2

A segunda atividade elaborada foi realizada no Laboratório de Anatomia Humana, onde os alunos foram divididos em 4 grupos, distribuídos em 4 bancadas, cada uma com uma sequência didática preparada pelos licenciandos juntamente com o responsável técnico do laboratório. As bancadas continham peças de sistemas reprodutores masculino e feminino, sistema respiratório e circulatório, peças da face humana e crânio e uma bancada com peças dos sistemas excretor e endócrino.

Por se tratar de peças anatômicas humanas, todos os responsáveis dos alunos foram informados da atividade e preencheram uma autorização permitindo a realização da visita técnica ao laboratório; os estudantes também receberam instruções do professor sobre postura e responsabilidades que deveriam ter dentro do laboratório.

Cada bancada contou com pelo menos um licenciando para desenvolver a atividade, a fim de que todos os alunos tivessem a oportunidade de passar por todas as bancadas, identificando e aprendendo cada um dos sistemas e partes do corpo humano; os alunos também tinham como apoio livros e manuais referentes à anatomia humana e toda a ação foi supervisionada pelo técnico responsável pelo laboratório e pela professora da Universidade.

Além das bancadas específicas mencionadas, foram montadas bancadas com diferentes peças, principalmente do esqueleto humano, onde os alunos ficaram livres para manusear, observar e pontuar questionamentos que achassem pertinentes. Relacionamos essa atividade ao discurso de Freire (1983 apud ZATTI, 2007, p. 55) ao afirmar que para a prática que visa à autonomia, "uma das tarefas mais importantes é possibilitar condições para que os alunos possam 'assumir-se'".

Destaca-se que apesar de possíveis controvérsias no uso de peças anatômicas para estudantes, a literatura traz depoimentos significativos que mostram a preferência e não substituição de tal metodologia para o ensino de Anatomia Humana.

O estudo de Costa e Lins (2012), sobre o uso de cadáveres humanos relata que em entrevistas a 542 estudantes, quase 90% consideraram indispensável o uso de cadáveres ao processo de ensino-aprendizagem dessa temática; e em relação às questões bioéticas, 80,7% dos estudantes "afirmaram ter recebido alguma informação sobre a importância do respeito ao manipular um cadáver ou parte dele, não o tratando como um simples material de estudo" (p. 372). Procurou-se atender exatamente a essas questões no decorrer da visita técnica à universidade.

Atividade 3

A terceira atividade foi realizada no Laboratório de Medicina Veterinária. Nessa atividade, os alunos tiveram uma aula demonstrativa, ministrada por um professor do núcleo de Medicina Veterinária da Universidade. Para Krasilchik (2011, p. 86), "as aulas de demonstração em Biologia servem, principalmente, para apresentar à classe técnicas, fenômenos e espécimes".

Dentro do espaço reservado pelo núcleo, foram dispostas bancadas, cada uma com peças diferentes, em que o professor desenvolvia uma determinada sequência didática. As bancadas contavam com crânios de diferentes mamíferos, ossos dos membros de espécies variadas, órgãos e cortes anatômicos de mamíferos, além de espécimes diversos.

Foram abordadas as diferentes formas de alimentação e locomoção dos animais, suas semelhanças anatômicas e diferenças no tamanho dos órgãos e os estágios reprodutivos, sempre ressaltando as evidências evolutivas que podem ser observadas nos espécimes. O professor ainda abordou biodiversidade, a relação de um animal com o ecossistema, os diversos cuidados com animais silvestres e domésticos, e os métodos utilizados para a fixação e conservação do material zoológico, sempre buscando fazer relação com conhecimentos prévios dos estudantes para alavancar as discussões.

Atividade 4

Na última atividade, realizada no Laboratório de Biologia, os alunos ficaram livres para observar e registrar todo o acervo de Zoologia que foi distribuído pelas bancadas. Esse acervo continha exemplares de peixes cartilaginosos, anfíbios, répteis, mamíferos, aves, além de nematódeos, aracnídeos, insetos e moluscos.

Os alunos observaram, manipularam, registraram através de fotografias, e sanaram dúvidas e discutiram curiosidades com os professores presentes. Nessa etapa, os educandos participaram mais ativamente, principalmente pela liberdade de explorar todo o acervo que tinham a sua disposição, além de interagirem e compartilharem experiências entre si e com os professores, indicando uma abordagem construtivista nessa atividade.

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com Borges (1998 apud MOREIRA; DINIZ, 2003), a experimentação dentro da ótica construtivista pressupõe os seguintes atributos: Uso do conhecimento prévio dos alunos; Uso intensivo de diálogo e reflexão; Proposição das atividades em forma de problema; e Proposição de atividades interdisciplinares relacionadas ao cotidiano. Dessa forma, os alunos ao longo das atividades na universidade, ao explorarem o material disponível, criando diálogos entre si e com os professores, discutindo situações e propondo ideias e experimentações, tiveram maior autonomia no seu processo de aprendizagem e alfabetização científica.

Considerações Finais

As atividades desenvolvidas ao longo da visita possibilitaram aos alunos envolvidos não só novas informações, mas também uma experiência de aprendizagem concreta, prática; mesmo em um período relativamente curto, os alunos foram apresentados a um conteúdo extenso e rico, onde participaram ativamente de todas as atividades, fazendo questionamentos, estabelecendo diferentes graus de diálogos entre eles e com os professores, compartilhando e discutindo sobre os conhecimentos prévios, incrementando o senso de criticidade e autonomia no processo de aprendizagem.

As sequências didáticas preparadas tanto pelos licenciandos como pelos professores de Ciências Biológicas e Medicina Veterinária tiveram por objetivo estreitar a relação entre aprender e fazer na prática, apresentando aos alunos diferentes possibilidades de construir o conhecimento científico, evidenciando o acréscimo e o diferencial que atividades práticas trazem para o processo de ensino-aprendizagem, sem desvincular-se da teoria, mas fazendo uma aproximação entre alunos e a experimentação científica, de forma dinâmica e atrativa.

A parceria estabelecida entre escola e universidade amplia de maneira significativa a possibilidade de atividades diferenciadas que possam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, alfabetização científica e autonomia na construção do saber. Os educandos não só tiveram uma aula prática completa, mas também experienciaram um ambiente universitário, com sua estrutura e variedade de acervo e materiais disponíveis. São benefícios vivenciados a partir do contexto da realização de atividades de campo, que buscam oferecer aos alunos um ambiente diferente da sala de aula convencional, expandindo seus conhecimentos e visões sobre o mundo.

A realidade vivenciada por alunos de escolas públicas inseridas em comunidades carentes da cidade de São Paulo é uma barreira para que os mesmos almejem uma carreira universitária. Muitos acreditam não pertencer a ambientes como os da universidade. É papel do docente, assim como compromisso social e profissional, estreitar essa relação e mostrar que, a partir da continuidade dos estudos, há uma perspectiva de melhoria, não só a possibilidade de uma vida econômico-financeira melhor, mas a viabilidade de serem agentes transformadores da realidade a qual estão inseridos.

Colaborando com esse pensamento, Savassa e Pugliese (2016) comentam que:

> [...] Ensinar Ciências é muito mais que apenas transmitir o conhecimento adquirido, é criar no estudante a percepção do porque aprender ciências, demonstrar de maneira eficaz que todo conhecimento cientifico é útil no dia-a-dia, uma vez que tudo está interligado à ciência, e de maneira que poderão não só entender o que se passa a sua volta como também questionar o porquê das coisas. (SAVASSA; PUGLIESE, 2016, p. 2836).

ISBN 978-85-8857-812-8

Além disso, a aproximação entre a escola e a universidade mostrou-se benéfica para todos os agentes: os professores formados, e principalmente os licenciandos, que ao prepararem e aplicarem sequências didáticas estreitam relações com alunos, obtêm experiência com regência de turmas, pondo em prática os conhecimentos e metodologias aprendidos na universidade.

Dessa maneira, devemos persistir na ampliação de parcerias entre escolas e instituições de Ensino Superior, as quais possibilitem ganhos no processo de ensino e aprendizagem, fomentando a busca do saber científico, contribuindo para o processo de formação inicial.

REFERÊNCIAS

BORGES, R. M. R.; MORAES, R. Educação em Ciências nas Séries Iniciais. Porto Alegre: Sagra-Luzatto, 1998. 222p.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

COSTA; G. B. F.; LINS, C. C. S. A. O cadáver no ensino da anatomia humana: uma visão metodológica e bioética. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 36, n. 3, p. 369 – 373, 2012.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. Metodologia do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 2000 (Coleção Magistério – 2º grau – Série Formação do Professor).

FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação?**: a aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico. 2007. 327f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo (FEUSP), São Paulo, 2007.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed**.** São Paulo, p. 86-89. 2011.

MARANDINO, M. SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. In: São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção Docência em Formação. Série Ensino Médio).

MOREIRA, Mateus Luís, e Renato Eugênio da Silva DINIZ. "O laboratório de Biologia no Ensino Médio: infraestrutura e outros aspectos relevantes." Universidade Estadual Paulista–Pró-Reitoria de Graduação. (org.), Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP (2003).

PARDAL, P. C.; SCHIMIGUEL, J; NIERO, E. L. O. Recurso lúdico em biologia celular utilizado como fixador de conteúdo e como método de avaliação. Experiências em Ensino de Ciências, v. 8. N. 3, p. 129-146, 2013.

PEREIRA, C. R. S.; BASSO, N. R. S.; BORGES, R. M. R. Unidade de aprendizagem sobre citologia e nanotecnologia: um novo olhar ao século XXI. **Experiências em Ensino de Ciências,** v, 3, n. 3, p. 7-17, 2008.SASSERON, L.H. **Alfabetização Científica no ensino Fundamental** – Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**.** Tese apresentada à Faculdade de Educação da USP, 2008.

PORTAL MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pibid> Acesso em: 28 de janeiro de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

SAVASSA, L. F.; PUGLIESE, A. Clube de ciências como experiência de alfabetização científica: impressões de um docente em formação. Revista da SBEnBio, n. 9, 2827-2838, 2016.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2010.

VIVEIRO, A. Aparecida; DINIZ, R. E. da S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. Ciência em Tela. v. 2, n.1, 2009.

ZABALA, A. **Enfoque globalizador e pensamento complexo:** uma proposta para o currículo escolar. Tradução: Ernani Rosa. Porto Alegre: Editora Artmed, 2002.

ZATTI, V. **Autonomia e educação em Immanuel Kant e Paulo Freire.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

APRENDER CIÊNCIAS COM TEATRO: A MOTIVAÇÃO COMO PRODUÇÃO DE SENTIDOS SUBJETIVOS

Marcello Paul Casanova (SEDUC)
José Moysés Alves (IEMCI – UFPA)

RESUMO: O teatro na escola contribui para suscitar emoções, reflexões e críticas. Neste artigo, objetivamos compreender a motivação de uma estudante do ensino fundamental para aprender Ciências ao participar de um projeto de teatro na escola. Fundamentamos a pesquisa na perspectiva teórico-metodológica da Teoria da Subjetividade e da Epistemologia Qualitativa de González Rey. Como instrumentos da pesquisa, utilizamos complementos de frase, conversas informais, redações e entrevista. Para interpretar as informações obtidas, construimos indicadores que nos ajudaram a alcançar o objetivo proposto. Compreendemos que os sentidos subjetivos produzidos pela aluna estiveram relacionados com diversas experiências vivenciadas na escola e em outros contextos sociais e aprendizagem de Ciências com teatro.

Palavras-chave: Motivação, Sentidos Subjetivos, Teatro na escola

INTRODUÇÃO

A aprendizagem centrada mais na transmissão e reprodução de conhecimentos do que na discussão e reflexão de conteúdos tende a se tornar memorística e de pouco proveito para a vida do aluno. Se por um lado, o ensino voltado para a reprodução de conteúdos, distante da realidade do estudante tende a contribuir para o desinteresse do aluno em relação à aprendizagem, por outro, acreditamos que utilizar práticas teatrais no processo de ensino-aprendizagem influi positivamente neste processo, contribuindo para a motivação do estudante.

Apesar da importância que os professores atribuem à motivação dos alunos e que os pesquisadores dão ao seu estudo, os aspectos subjetivos que são constitutivos do processo de ensino e aprendizagem, incluindo a motivação, têm recebido pouca atenção (GONZALEZ REY, 2006).

Fundamentados na perspectiva teórico-metodológica da Teoria da Subjetividade e da Epistemologia Qualitativa de González Rey (2005), compreendemos a motivação para aprender como produção subjetiva, isto é, como configuração de sentidos subjetivos, que o aluno produz em determinado contexto educativo. Tal produção depende de configurações de sentidos subjetivos desenvolvidas em outros contextos sociais e que são constitutivas da subjetividade individual do sujeito.

> O sentido subjetivo é a integração de uma emocionalidade de origens diversas que se integra a formas simbólicas na delimitação de um espaço da experiência do sujeito. No sentido subjetivo integra-se tanto a diversidade do social quanto a do próprio sujeito em

> todas as suas dimensões, incluindo a corporal. As emoções associadas à condição de vida do sujeito se integram em sua produção de sentido (GONZÁLEZ REY, 2004, p.127).

Sendo a motivação uma produção de sentidos subjetivos, ela não se restringe ao momento atual da experiência, mas traz em seu bojo momentos vivenciados em outros contextos, outras situações e experiências que contribuem para que a experiência atual adquira sentido e significado para o sujeito. Deste modo, para compreendermos a motivação de um sujeito para a aprendizagem, temos que levar em consideração os diversos aspectos subjetivos envolvidos no processo da aprendizagem e que incluem o contexto social e familiar do estudantes, experiências vivenciadas dentro e fora da escola, que influem na produção de sentido subjetivo sobre o aprendido. A aprendizagem é um processo, simultaneamente, individual e social, simbólico e emocional.

Neste artigo, objetivamos compreender a motivação de uma estudante do oitavo ano de uma escola pública, participante de um projeto para aprender Ciências com teatro na escola. O projeto tinha como objetivo discutir temas relacionados aos conteúdos de Ciências e aspectos vivenciados pelos estudantes no seu cotidiano e na escola. O projeto de Ciências com teatro, elaborado na escola, foi parte da pesquisa de tese de doutorado do primeiro autor deste artigo.

Segundo Hernández e Ventura (1998), o desenvolvimento de projetos na escola requer uma postura ativa dos sujeitos que deles participam, possibilitando que os alunos sejam autores na construção de seus próprios conhecimentos, tornando-se protagonistas de sua aprendizagem. Deste modo, o estudante tem oportunidade de discutir, expressar opiniões e tomar decisões, propiciando o desenvolvimento de atitudes que estimulam o seu senso crítico.

Utilizar teatro em sala de aula ainda é uma prática pouco comum nas escolas públicas. Em relação à aprendizagem de ciências com teatro, Vasconcellos (2006) argumenta que as produções da ciência e da arte representam extensões das nossas vivências e experiências, constituindo formas de conhecimento. Nesta perspectiva, a arte oportuniza espaços de reflexão/ação e ao favorecer a experiência artística de sujeitos, contribuímos para apreensão do saber com "sabor", de emoção e de sensação, entre outros aspectos.

MÉTODO

A pesquisa foi realizada com uma estudante do oitavo ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual, em Belém-PA e que esteve envolvida no projeto de ciências com teatro na escola. Para manter o anonimato da aluna, passamos a denominá-la de Fernanda. O grupo de teatro foi formado por oito alunas de diferentes anos de escolaridade do Ensino Fundamental II. Também compunham o projeto: a professora de Ciências da escola, uma professora de informática que deu suporte técnico às estudantes para realização das pesquisas, uma atriz de teatro que ajudou na realização das oficinas com práticas teatrais e o primeiro autor deste texto, também professor de Biologia. A encenação, cujo enredo foi escolhido com a participação dos alunos, abordou os temas drogas, *bullying* e os ossos do sistema esquelético.

Usando como fundamentos da pesquisa a Teoria da Subjetividade e a Epistemologia Qualitativa de González Rey (2005) investigamos a motivação de Fernanda para a aprendizagem de Ciências, considerando a motivação como produção subjetiva. Para o autor, a construção de conhecimento sobre a subjetividade é um processo interpretativo-construtivo, dialógico e que valoriza

ISBN 978-85-8857-812-8

o singular como espaço legítimo de construção de conhecimento. Nesta proposta, não há rigidez quanto à escolha dos instrumentos utilizados. Os instrumentos, tantos quantos forem necessários, são ferramentas usadas para promover a interação entre o pesquisador e o participante da pesquisa, buscando as expressões sinceras e espontâneas do sujeito investigado, em diversos contextos. A partir das interpretações das expressões do sujeito, são construídos os indicadores dos sentidos subjetivos que se organizam em configurações subjetivas.

Para obter informações sobre a motivação de Fernanda, utilizamos como instrumentos o complemento de frases, a entrevista, as conversas informais e duas redações com os títulos "Minha vida" e "Minha experiência com o teatro". O complemento de frases consistiu em indutores simples, sendo uma lista de palavras e/ou expressões curtas que eram completadas pela estudante e abordava situações como família, escola, amigos ou estudo.

A análise das informações obtidas pelos instrumentos nos proporcionou compreender os motivos de Fernanda para aprender Ciências por meio do projeto de teatro. Os resultados que mostramos a seguir são uma compreensão do processo de análise das informações, que organizamos no conjunto de sentidos subjetivos apresentados mais adiante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo de teatro, inicialmente proposto para todos os estudantes do oitavo ano, foi formado por oito alunas de diferentes níveis de ensino do fundamental II. Os encontros foram realizados no período de quatro meses, com duas ou três reuniões por semana no contraturno escolar, suspendendo as atividades durante o período de avaliações, feriados ou eventos da escola. Durante as reuniões do grupo, concordamos que abordaríamos na peça os temas drogas e *bullying*, pois algumas ações relacionadas a estes temas estavam acontecendo na escola. Contando com o apoio da professora de Ciências, decidimos que também trabalharíamos o Sistema Esquelético.

Juntos, decidimos abordar de uma só vez os temas drogas, violência na escola e os ossos do Sistema Esquelético. O roteiro da peça que deveria interligar os três assuntos foi desenvolvido durante as oficinas e as aulas, juntamente com as estudantes. A apresentação da peça teatral ocorreu em dois momentos, após o recesso dos professores, em janeiro e fevereiro de 2016.

Para que pudéssemos atender as demandas do projeto, dividimos nossas reuniões em teoria e prática. Na parte teórica, discutimos as causas do *bullying* e suas consequências, os tipos de drogas e sua ação no sistema nervoso e também fizemos atividades sobre o sistema esquelético. Na parte prática, realizamos oficinas teatrais, montamos o roteiro, desenvolvemos as cenas e personagens e ensaiamos a peça.

Para Fernanda, que inicialmente não se mostrou entusiasmada com a possibilidade de trabalhar conceitos de ciências de forma diferenciada, o projeto de teatro trouxe oportunidade para que a estudante pudesse reformular sua opinião, produzindo sentidos subjetivos positivos para aprender ciências através do teatro.

Fernanda e a importância do outro em uma relação de respeito e diálogo

Fernanda morava com a mãe e uma amiga de sua mãe, que considerava como tia. Ela não tinha contato com o pai. Para ela: *a família se resume em duas palavras: mãe e amigos, são por eles que*

ISBN 978-85-8857-812-8

tento ser uma boa pessoa (complemento de frase). González Rey (2003) aponta a relevância da família na configuração subjetiva dos estudantes, sendo um importante componente na produção de sentidos subjetivos para a aprendizagem, portanto indissociável do processo de ensino e aprendizagem.

> A família está presente como um elemento de sentido na forma em que uma criança se depara com o aprendizado em que uma condição familiar é responsável pela aparição de um conjunto de emoções e processos simbólicos, que marcam de forma particular a qualidade do aprendizado (GONZÁLEZ REY, 2003, p.127).

Fernanda gostava *de ouvir música e olhar pro mar* (complemento de frase). Ela acreditava que deveríamos valorizar mais as pessoas em detrimento das coisas materiais, para ela as *coisas materiais realmente não importam, porque o que realmente te faz feliz são as pessoas que passam pela nossa vida* (complemento de frase).

A aluna, que estudava na escola desde o ano anterior ao projeto, disse em relação às experiências com projetos que costumava participar de Feira da Cultura e gincanas de Matemática em outra escola e, na atual, participou de gincanas escolares e do Natal Solidário. No início, não tinha interesse em participar do projeto de teatro na escola, mas como estava enfrentando, na época, um clima de desavença em casa, para evitar conflitos com sua tia de criação, optou por fazer parte do grupo, como uma desculpa para chegar tarde em sua casa, *o teatro foi uma forma meio de fugir e conhecer pessoas novas*, disse a estudante na entrevista.

Fernanda, no período em que participava do projeto, teve que lidar com o falecimento de seu sobrinho de 12 dias e de um amigo de 19 anos, porém, não se deixou abater e prosseguiu com o projeto. Seu sonho era se formar em Medicina, na área oncológica, também queria fazer Psicologia. Além dos cursos de nível superior, a estudante tinha outro objetivo: *dar muito orgulho pra minha mãe e poder retribuir tudo o que ela fez por mim* (complemento de frase).

Em relação à escola, Fernanda que estava no oitavo ano, gostava de assistir aulas de Religião, Matemática, História e Ciências e disse que tentava ser uma boa aluna, se considerava um *pouco nerd, [que] é uma pessoa que estuda muito, sabe de muita coisa* (entrevista), mas conversava muito em sala de aula e acreditava que *estudar é uma coisa necessária pra vida toda* (complemento de frase). Ela achava as aulas de ciências *mais ou menos* porque *a professora, às vezes, se torna um pouco chata, mas ela faz isso para o nosso bem* (resposta de questionário), *mas a matéria é interessante* (complemento de frase), porém, afirmou em outro momento que *na maioria das vezes [as aulas de Ciências] se tornam um tédio* (complemento de frase). A estudante avaliou que está gostando, atualmente, do assunto *sobre os sistemas do corpo humano, pois fazemos um trabalho em equipe e atividades diferentes, como desenhar o corpo humano, pintar, poder conversar sobre o tema do trabalho e [isso] me lembra muito o teatro*, que para ela *é uma atividade legal que me distrai um pouco* (resposta de questionário e complemento de frase).

Fernanda falou que sofreu *bullying* no quinto ano, mas não disse nada em casa e sofria calada por conta das agressões verbais na escola, porém, assim como a personagem que ela representaria na peça, decidiu mudar sua atitude. Na época, resolveu que não iria mais dar atenção ao que falavam, ignorando as brincadeiras, para que isso não acarretasse traumas psicológicos no futuro. Para ela, *as pessoas que sofrem bullying deveriam tentar não guardar rancor, tentar esquecer [...] para não se tornarem pessoas que praticam bullying* (entrevista).

ISBN 978-85-8857-812-8

A personagem que Fernanda representava na peça sofria bullying. Isto exigiu uma grande carga emocional que a aluna conseguiu imprimir com bastante veracidade, provavelmente por trazer à lembrança cenas reais de sua experiência, mas, também por seu compromisso pessoal nas discussões e debates sobre o tema. González Rey afirma que

> As emoções que permitem a emergência dos sentidos subjetivos só aparecerão com o compromisso pessoal, com o interesse em se posicionar ante o aprendido e defender e avançar por meio de decisões próprias (GONZÁLEZ REY, 2006, p.39).

Vigotski (2009) considera a dramatização importante no desenvolvimento infantil e argumenta que, para além de apenas representar, é importante que a criança participe de todas as etapas do processo de produção teatral. Para o autor "o maior prêmio deve ser a satisfação que a criança sente desde a preparação do espetáculo até o processo de interpretação, e não o sucesso obtido ou o elogio advindo dos adultos" (VIGOTSKI, 2009, p. 102). No caso de Fernanda, o empenho, a dedicação e o comprometimento que a estudante mostrou no desenvolvimento do projeto e na construção da personagem foram determinantes para o êxito alcançado.

Em relação às drogas, a aluna afirmou que conhecia pessoas próximas à sua casa que utilizavam drogas, mas não se assumiam como usuárias. Para Fernanda, essas pessoas não pareciam ser dependentes químicos, *mas elas usam só para sentir a adrenalina [...]*. Ela contou que já lhe ofereceram drogas, mas ela não aceitou. Também possui alguns primos da família de sua mãe que vendiam e usavam, mas ela não tinha muita proximidade com eles. Fernanda avaliou que depois do teatro compreendeu melhor a dependência que as drogas podem causar.

A seguir, apresentamos quatro sentidos subjetivos que interpretamos e que representam a configuração subjetiva de Fernanda para trabalhar com o projeto de teatro.

Sentido subjetivo 1. Teatro favorece compartilhar vivências e desenvolver amizades

Na entrevista, Fernanda contou que no início achava tedioso ter que participar do grupo, porque não conhecia quase ninguém e se sentia isolada. Com exceção de Irene, sua colega de sala, *conhecia as meninas só de vista* (entrevista). *Era como se fosse no primeiro dia de aula, em uma escola que você nunca estudou,* depois você vai conhecendo e *se encaixando com as pessoas, aos poucos,* disse na entrevista. Entretanto, depois que se envolveu no grupo de teatro, foi possível, para Fernanda, expandir seus laços de amizade, *através do teatro conheci pessoas maravilhosas, cada uma com seu jeito, suas histórias, seus problemas* [...] *pessoas reais que sentem felicidade, mas também sentem dor* (redação). Fernanda procura ser uma pessoa prestativa e valoriza bastante a amizade, isso fica evidente nos seguintes complementos de frase: *lamento não poder ajudar um amigo; fico triste quando decepciono alguém; fico feliz quando meus amigos ficam felizes; acredito que minhas melhores atitudes [são] quando eu procuro entender uma pessoa antes de julgar ela; sofro quando alguém importante [para mim] sofre; quando estou ensaiando a peça* [...] *tento ficar em harmonia com o resto do grupo.*

Fernanda também afirmou precisar da atenção das pessoas com quem convive: *eu gosto quando as pessoas me dão atenção, algumas vezes gostaria de [ter] mais atenção*; ela também diz: *não quero ficar sem amigos, perder minha mãe, traduzindo, não quero sofrer e ficar solitária*, em outro

ISBN 978-85-8857-812-8

momento ela escreveu que seu maior medo é a *solidão* (complementos de frase). Essas falas mais as atitudes de companheirismo no grupo nos fizeram entender que, para Fernanda, a participação no projeto foi mais uma oportunidade de mostrar os valores que ela cultivava e, a partir do sofrimento de sua personagem, também mostrar a importância da amizade, do respeito e de valorizar o próximo.

Sentido subjetivo 2. Teatro contribui para construção e aprofundamento de conhecimentos

De acordo com Fernanda, o teatro ajudou a compreender melhor alguns conceitos que muitas pessoas têm, superficialmente, sobre os temas abordados como drogas e *bullying*, *Antes de conhecer o teatro eu não tinha muito conhecimento* (complemento de frase). *Mesmo que a gente saiba, a gente sabe por cima e não se aprofunda nesses assuntos, só sabe que não deve usar isso, não deve fazer aquilo, mas não sabe o porquê [...] Como disse o professor de Estudos Amazônicos: o jovem de nossa geração não quer se aprofundar, só quer copiar [...]*. De acordo com Fernanda, *os jovens não procuram saber quais são as drogas que têm. Ninguém sabe que têm as drogas depressivas... duvido muito que tenha alguém na escola [que saiba]. Quando fala em drogas, só lembram da maconha, cocaína e crack* (entrevista).

Sobre o *bullying*, aprendeu que são atos excessivos de agressão e que existem penalidades para quem pratica. Na entrevista, ela diz: *[aprendi] que eu pude conhecer quais são os direitos que eu tenho.*

Em relação à sua participação no grupo de teatro, Fernanda mostrou-se bastante entusiasmada com a experiência. Em suas palavras: *[O teatro] é muito legal pois eu realmente posso dizer que estou aprendendo muita coisa, não só coisas pra escola, mas coisas que eu vou levar pra vida toda* (redação). Também disse que: o teatro *mudou [minha maneira de ver a vida] porque eu tive conhecimento de assuntos muito importantes* (resposta de questionário). Para Fernanda, *aprender Ciências com teatro é melhor que as aulas normais e muito mais divertido, sem falar que eu aprendi mais que se estivesse [em sala] tendo aulas normais* (complemento de frase).

Sentido subjetivo 3. Teatro como oportunidade para dialogar (expor opinião e resolver conflitos)

Em um complemento de frase, Fernanda afirmou: *O que eu gosto no teatro [é poder] expressar minhas opiniões*. Ao compartilharmos da mesma ideia, procuramos desenvolver o hábito do diálogo objetivando maior participação das alunas e promover momentos para construção do texto e das personagens, a partir dos assuntos discutidos e opiniões emitidas pelo grupo. De acordo com Tacca (2006, p.49), "não é possível pensar o processo de aprendizagem fora de uma relação entre pessoas, cujo eixo não seja o processo dialógico". Sobre os momentos de diálogo, Fernanda complementou: *sem falar uma parte que eu amava, quando a gente sentava, assim, naquele círculo e conversava de assuntos gerais sobre a sociedade e a gente falava nossa opinião, o que realmente pensava* (entrevista).

Aponto como indicador de sentido subjetivo que, para Fernanda, foi importante o projeto estabelecer o diálogo e criar espaços para poder expressar livremente a opinião de cada participante: *hoje em dia quando tu expõe a tua opinião as pessoas te criticam muito, porque a opinião delas não bate com a tua, então, pra elas a [opinião]delas tá certa e a tua tá errada, aí no teatro, não. Todo mundo*

ISBN 978-85-8857-812-8

ouvia, mesmo que eles não concordassem, eles ouviam e tentavam debater contigo sua opinião [contrária], pra ver qual das duas tinha razão, mas não criavam conflito, de querer te criticar (entrevista). Para ela, *o teatro mostrou que a gente pode conversar e resolver as coisas* (entrevista).

De acordo com Amaral e Martínez (2009, p.153)

> O aluno não está sozinho no processo de produção do sentido subjetivo na aprendizagem, pois este se apoia, fundamentalmente, não apenas na sua história pessoal, mas, também, no conjunto de interações que estabelece. A socialização cumpre então um importante papel nos processos de aprendizagem.

Fernanda avaliou que no teatro se aprende a lidar com os conflitos: *percebi que ali era [necessário] resolver um problema*, disse ela na entrevista, referindo-se a um episódio em que uma das alunas tinha resolvido sair do grupo por ter se sentido ofendida por comentários de outro componente da equipe, mas que a partir de uma conversa sincera com todos as integrantes, o conflito foi resolvido de uma forma amigável, sem que houvesse prejuízo para o grupo, *se [essa situação] fosse na escola, ia acabar em briga*, considerou na entrevista.

Para a estudante, *o teatro é bom para a gente se descobrir [...] é uma porta para gente conhecer várias profissões* (entrevista). O teatro ajudou Fernanda a querer alertar outras pessoas sobre os problemas sociais, como se comportar em diversas situações, ver o mundo diferente, compreender que *os problemas como drogas e bullying não deveriam ser apenas da pessoa que está sofrendo, devia ser uma preocupação do mundo todo, porque pode acontecer com qualquer pessoa. Mesmo que a pessoa não seja teu parente, tu deves te preocupar porque ela faz parte do planeta que tu vives* (entrevista).

Sentido subjetivo 4. Teatro como oportunidade para tratar temas políticos e de saúde pública

Sobre outros temas que Fernanda julga interessantes trabalhar através do teatro, dizem respeito às causas políticas no Brasil e às questões de saúde. No primeiro caso, acredita ser importante discutir, questionar e esclarecer o cenário político pelo qual o país está passando atualmente. Para ela, *todo mundo critica o governo, mas não sabe nada sobre política [ou] sabe superficialmente, aqui [na escola], fala que a Dilma* (referindo-se à presidente da república, na época) *rouba, que o partido rouba, mas não conhece as leis*, e nem conhecem os motivos que levaram o país a este quadro, diz na entrevista. No segundo caso, acharia interessante trazer à discussão assuntos relacionados às áreas da psicologia e da saúde, como oncologia, AIDS e outras DSTs e falar sobre o uso de preservativo. A sugestão de Fernanda, segundo ela mesma, esteve relacionada ao seu interesse em se formar em Medicina e à morte prematura de seu amigo. Para Fernanda, a aprendizagem, por meio de práticas teatrais, possibilita ampliar sua compreensão sobre o mundo ao seu redor, assumindo uma postura questionadora sobre a realidade em que está inserida. Para Amaral e Mitjáns Martínez (2009, p.173) "a aprendizagem é um processo que requer um posicionamento, uma atitude daquele que aprende sobre o que é aprendido".

Fernanda resume sua experiência no projeto como *algo deslumbrante, acreditando que com a experiência você pode se tornar uma pessoa melhor, se repensar suas atitudes* (entrevista).

REFLEXÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA

O trabalho com teatro na escola possibilita deixar fruir a imaginação, que pode proporcionar uma aprendizagem mais prazerosa. De acordo com Vigotski (2009) a imaginação é tão importante para as ciências quanto para as artes, mas no processo de ensino e aprendizagem de Ciências ela tem sido relegada a um plano secundário. Ao tomar conhecimento que a imaginação criativa da criança acompanha as diversas fases do seu desenvolvimento (VIGOTSKI, 2009), por que não fazer uso dessa imaginação no processo de aprendizagem escolar?

Nessa perspectiva, ao propor que a estudante representasse no teatro os temas discutidos no grupo, permitimos que a imaginação ocupasse um espaço de destaque na aprendizagem. De acordo com Mitjáns Martínez (2014, p.67), a dramatização, a narração de histórias, o faz de conta, entre outras atividades similares "constituem espaços de expressão da imaginação e da fantasia, porém não necessariamente são momentos utilizados intencionalmente pelos educadores para promover novos níveis de desenvolvimento desses processos". Espaços para a imaginação, fantasia e dramatização podem ser concebidos via projetos na escola.

A proposta de trabalhar com projetos deve ser um ato intencional (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998) e nessa experiência do projeto com teatro, tivemos a intenção de propor espaços para que as estudantes produzissem conhecimentos, atribuindo sentidos àquilo que estavam fazendo, relacionando as atividades do teatro com suas experiências, envolvendo-se em todas as etapas do processo de construção da peça.

CONCLUSÃO

As práticas tradicionais de ensino e aprendizagem, que geralmente se concentram na reprodução e memorização de conteúdos e são centradas na figura do professor, pouco oferece de atrativo para o estudante. Além disso, em muitas escolas, os professores visam preparar os alunos para o futuro, para os concursos e/ou para escolha de uma profissão, diminuindo sua atenção para as metas e necessidades desses alunos, no momento presente. Em contrapartida, com o projeto de teatro foi possível conciliar os dois objetivos, proporcionando que as metas escolares, assim como os interesses dos estudantes, pudessem ser contemplados, contribuindo para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais atrativo, promovendo maior liberdade de expressão, autonomia e interação nas atividades propostas.

Objetivamos compreender, a partir da Teoria da Subjetividade de González Rey, a motivação de uma estudante do oitavo ano do Ensino Fundamental para aprender Ciências com um projeto de teatro na escola. Compreendemos que os sentidos subjetivos produzidos por Fernanda estiveram relacionados com diversas experiências que a aluna vivenciou na escola e em outros contextos sociais. Fernanda tinha desejo de se formar em medicina e durante a realização do projeto, perdeu um amigo prematuramente, vítima de câncer. A estudante havia sofrido *bullying* na infância, na escola anterior em que estudava, por isso optou por representar uma personagem que era agredida e que posteriormente perdoaria suas agressoras, explicando as penalidades para quem pratica e as consequências para quem sofre *bullying*.

Os sentidos subjetivos produzidos por Fernanda, relacionados à sua experiência com as artes cênicas, mostraram o teatro como um espaço para compartilhar vivências e desenvolver amizades. A experiência também ajudou a aprofundar alguns conceitos que muitas pessoas têm, superficialmente, sobre os temas abordados, discutindo, por exemplo, os efeitos das drogas no sistema nervoso

ISBN 978-85-8857-812-8

e a questão do bullying na escola. Outros sentidos estiveram relacionados com a oportunidade de promover diálogo e expor opiniões sem ser contestada, considerando que, por ser um processo dialógico, a aprendizagem ocorre na relação entre as pessoas. Sua motivação ainda esteve relacionada à possibilidade de trabalhar, em futuras peças teatrais, temas políticos, assuntos relacionados à oncologia e outras questões de saúde pública.

Ao concebermos a motivação como uma produção subjetiva, compreendemos que a motivação de Fernanda, expressa em seu engajamento no projeto de teatro, não dependeu apenas de suas interações no contexto presente, mas dos sentidos subjetivos que produziu para esta situação, em função de sua história passada e de suas projeções para o futuro.

Neste caminho, o projeto de teatro pode criar espaços para interação dos estudantes, com diversidade de atividades, contribuindo para exploração dos conteúdos que podem se integrar aos objetivos escolares, valorizando os processos intersubjetivos, mudando consideravelmente as práticas formais de ensino.

REFERENCIAL

AMARAL, A. L. N.; MITJÁNS MARTÍNEZ, A. Aprendizagem criativa no ensino superior: a significação da dimensão subjetiva. In: MITJÁNS MARTÍNEZ, A.; TACCA, M. C. V. R. (Orgs.). **A Complexidade da aprendizagem**: destaque ao ensino superior. Campinas: Alínea, 2009.

GONZÁLEZ REY, F. L. **Sujeito e subjetividade**: uma aproximação histórico-cultural. GUZZO, R. S. L. (Trad.). São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

GONZÁLEZ REY, F. **O Social na psicologia e a psicologia social**: a emergência do sujeito. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

GONZÁLEZ REY, F. **Pesquisa qualitativa e subjetividade**: os processos de construção da informação. SILVA, M. A. F. (Trad.). São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

GONZÁLEZ REY, F. L. O sujeito que aprende: desafios do desenvolvimento do tema da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica. In: TACCA, M. C. V. R. **Aprendizagem e trabalho pedagógico**. Campinas, SP: Alínea, 2006.

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A Organização do currículo por projetos de trabalho.** 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MITJÁNS MARTÍNEZ, A. O Lugar da imaginação na aprendizagem escolar: suas implicações para o trabalho pedagógico. In MITJÁNS MARTÍNEZ, A; ÁLVAREZ, P. (Org.). **O Sujeito que aprende**: diálogo entre a psicanálise e o enfoque histórico-cultural. Brasília: Liber Livro, 2014.

TACCA, M. C. V. R. Estratégias pedagógicas: conceituação e desdobramentos com o foco nas relações professor-aluno. In: TACCA, M. C. V. R. **Aprendizagem e trabalho pedagógico**. Campinas, SP: Alínea, 2006.

VIGOTSKI, L. S. **Imaginação e criação na infância**: ensaio psicológico. Livro para professores. PRESTES, Z. (Trad.). São Paulo: Ática, 2009.

VASCONCELLOS, M. A arte entra em cena na escola. In: SILVA, A. C. **Escola com arte**: multicaminhos para a transformação. Porto Alegre: Mediação, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

"ERA O TIPO DE EU VIVER": EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ETNOECOLOGIA EM NARRATIVAS AMBIENTAIS DAS FAMÍLIAS RURAIS DO VALE DO JATÍ- COMUNIDADE DE AÇUNGUI-PR"

Rafael da Luz Ribeiro (UFSC)
Davi Henrique Correia de Codes (UNICAMP)

Resumo: Este trabalho traz relatos de uma pesquisa de TCC realizado em uma localidade na porção paranaense do Vale do Ribeira, com os baixos índices de desenvolvimento do Estado do Paraná, mesmo sendo o maior território rural em extensão. Teve como objetivo: tentar tecer um cenário socioambiental multidimensional, a partir das narrativas e histórias contadas pelos próprios moradores. Para isso foram necessárias visitas e a identificação dos elementos ambientais e vivências que indicariam esses sujeitos. Como breve resultado, um mundo de perspectivas e subjetividades emaranhadas em histórias narradas. Sujeitos potentes e agentes na prática de educação ambiental que há tempos observam e interagem com o ambiente, sendo assim, os principais responsáveis no processo de trans-formação do mesmo.

Palavras chave: Educação ambiental; Oralidade; Etnoecologia; Saberes populares.

Meu filho, eu lhe conheço uma saída, caso você decidisse ser contadeiro.[1]

1. *Unindo escolhas e necessidades*

A comunidade do Açungui encontra-se na porção paranaense do Vale do Ribeira, região de grande importância para os estados de Paraná e São Paulo. Apresenta altos índices de vulnerabilidade socioambiental, evidenciadas por indicativos, como: baixa qualidade de vida dos moradores rurais, conflitos fundiários e pouquíssimas áreas de vegetação nativa, suprimidas em função das praticas de produções utilizadas ao longo do tempo pelos "sujeitos ecológicos"(CARVALHO, 2008). Conforme um estudo realizado pelo Núcleo de Estudos de Populações – NEPO/UNICAMP, o Vale do Ribeira apresenta características bastante singulares, apresentando os mais baixos índices de desenvolvimento do Estado do Paraná (HOGAN *et al.*, 2013).

Diante dessa problemática, é necessário buscar novos caminhos e novas formas de se perceber/ser junto a educação ambiental. Com a intenção de abrir os caminhos para as praticas de educação ambiental na região e como gatilho da proposta de se buscar formas diferentes de se praticar a educação ambiental junto ao moradores, partiu-se para diversas ideias de projetos voltados para o desenvolvimento territorial sustentável, nas mais diversas áreas, como: Permacultura, Agroecologia e Economia Solidária.

1 Livro *A varanda do frangipani*, de Mia Couto. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

Porém, para se trabalhar a educação ambiental dentro de comunidades, nota-se a necessidade de conhecer seus elementos ambientais em seus diversos aspectos biológicos, sociais e também culturais, para poder investigar com outras percepções os conhecimentos já existentes e as praticas nas relações que os sujeitos ecológicos têm com o meio e com eles mesmos, e principalmente, como esses saberes se estruturaram ao longo da história.

Diante desse contexto, o presente trabalho se justifica pela investigação do ambiente como de forma mais abrangente, tentando iniciar uma análise multidimensional, em seus variados aspectos (geográfico, físico, biológico, histórico, cultural e social), para tecer um cenário histórico socioambiental da região conhecida como Vale do Jati, de forma a apoiar e subsidiar projetos de educação ambiental que valorizem a cultura do seu povo e que possam surtir efeitos de emancipação e transformação socioambientais, trazendo para comunidade, melhorias na qualidade de vida, bem como uma nova perspectiva de valorização do meio ambiente e da própria valorização da conduta destes moradores.

2. *Trilhas conceituais nas terras do Jatí*

Inspirada pelos estudos em práticas de Educação Ambiental, em seu encontro com a Etnoecologia, este relato parte da minha pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso[2], e que propõe pensar sobre os modos como os sujeitos expressam, como vivem, sentem, aprendem e ensinam sobre um ambiente.

Cada grupo social tem como base espacial e territorial os seus "biomas", porem suas praticas são diferenciadas na conservação da biodiversidade, aproximando-se ou afastando das formas de utilização sustentável em base econômica e sociais dos recursos naturais do qual dispõem, além dos usuais aspectos biológicos, os aspectos sociais e culturais. (GUARIM NETO *et al.*, 2010)

Seguindo com os escritos de Guarim Neto e colaboradores, eles evidenciam a importância de se reconhecer, resgatar e valorizar os conhecimentos provenientes de um determinado grupo acerca do seu ambiente, em outras palavras, os saberes populares no planejamento de politicas e estratégias de educação ambiental.

Segundo Hauer (2010, p.32), cada geração é receptáculo de um conjunto de conhecimentos, tradições, instituições e cultura, acumulados das gerações anteriores. Todos esses fatores, sujeitos às pequenas modificações feitas pelas pessoas, constituem seu modo de viver: sua forma de tirar do meio, o necessário para sua sobrevivência. Os estilos de vida variam de acordo com o lugar e momento histórico.

Considerando o histórico do tempo de longa duração no caso do tema *meio ambiente*, segundo Carvalho (2008, p.92), é possível identificar como a história dos modos pelos quais os grupos sociais pensaram e manejaram suas relações com a natureza. Além da identificação das relações sociais, as quais podem evidenciar as problemáticas sociais advindas de fora da comunidade, como consequência da cultura capitalista externa as comunidades.

Diante dessa perspectiva subjetiva de cada sujeito ecológico, a pesquisa nas áreas culturais e étnicas em muito podem contribuir para buscar inovações para as práticas de educação ambiental que vem sendo conceituadas de diversas formas pelas instituições que dizem praticar esta educação.

2 Este texto é parte do Trabalho de Conclusão de Curso deste primeiro autor, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina, sob a orientação do Prof. Davi de Codes, coautor deste trabalho.

ISBN 978-85-8857-812-8

Dentro do contexto escolar, onde é aplicada uma metodologia formal de EA, suas praticas são regidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais pra a Educação Ambiental, na qual a EA é entendida como uma dimensão da educação, sendo uma atividade intencional da prática social que tem o dever de imprimir ao desenvolvimento individual, um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental (BRASIL, 2012).

Já em outras esferas informais de EA, segue-se mais os conceitos trazidos pela Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9795/1999, Art. 1), na qual entende-se por educação ambiental: "os processos por meio dos quais o individuo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente"(BRASIL, 1999). Porém, quando se fala em politicas de educação ambiental aqui, adota-se a ideia exposta por Reigota (2009), quando considera que:

> A educação ambiental como educação política, está comprometida com a ampliação da cidadania, da liberdade, da autonomia e da intervenção direta dos cidadãos e das cidadãs na busca de soluções e alternativas que permitam a convivência digna voltada para o bem comum. [...] quando afirmamos e definimos a EA como educação política, estamos afirmando que o que deve ser considerado prioritariamente na EA é a análise das relações políticas econômicas, sociais e culturais entre a humanidade e a natureza e as relações entre os humanos (p.13).

Guimarães (2003) aponta as principais dificuldades em se fazer uma educação ambiental eficiente, e que acompanhe de forma paralela o avanço acelerado da degradação ambiental, como por exemplo, cita o avanço acelerado do desenvolvimento tecnológico frente aos vagarosos e harmônicos processos naturais. Mas para podermos estudar uma comunidade e planejar as estratégias de levantamento de dados para projetos, faz-se necessário ter uma ideia elucidativa do que constitui o meio ambiente e qual é sua composição.

Compreendendo o meio ambiente na perspectiva de Reigota (2009), o qual o define como um lugar determinado e/ou percebido onde estão em relação dinâmica e em constante interação os aspectos naturais e sociais. E neste sentido, a presente pesquisa fez um mergulho em análises interdisciplinares, sensações e interações com seus sujeitos no seu local de vivência, com a finalidade de reconhecer o meio ambiente, a partir de histórias contadas pelos próprios *sujeitos ecológicos* que são, na perspectiva do pesquisador Marcos Reigota (2009), os agentes ativos das praticas de educação ambiental que ocorrem na região.

Para Codes e Bandeira (2012) a história oral, assim como o uso de fotografias, são ferramentas ainda incipientes no campo da Etnoecologia, contudo, estas vêm contribuir nos inventários e análises dos conhecimentos tradicionais sobre o meio ambiente que se constituem em alternativas significativas para sua conservação e manejo, somando aos conhecimentos científicos, a memória popular, como fonte de compreensão da relação homem e natureza.

Ainda na perspectiva dos professores Codes e Barzano, trabalhos com imagens fotográficas e narrativas de velhos sobre paisagens ambientais, trazem a percepção que tais artefatos culturais imbricados com os enunciados, criam significados e, mais que isto, dão voz aos "sábios-marginais"(em seu sentido de estarem a margem), e os convoca para terem vozes nos textos acadêmicos, assim como

ISBN 978-85-8857-812-8

nós lhes damos escuta enquanto isto, e assim, estes sujeitos seguem protagonistas para ensinar e operar junto a Educação Ambiental (CODES & BARZANO, 2015).

Complementação a isto, o professor Marcos Reigota (2010) nos apresenta uma visão da construção de conhecimento emponderado dos saberes marginalizados, sendo:

> [...] aqueles que vêm das margens contribuem politicamente, com suas existências e processos trans-formativos, com muito mais do que aquilo que a academia lhes reconhece. Elas e eles recriam os conhecimentos, se colocam neles, criam e modificam o sentido de compreender e mudar as práticas pedagógicas e políticas. (pág.1)

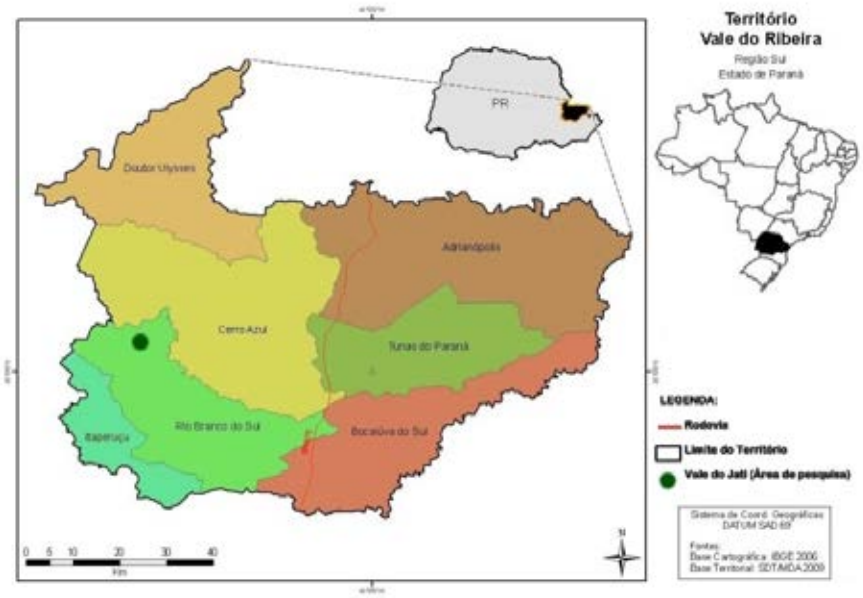
Assim, a aproximação com os sujeitos e a compreensão do seu modo de viver dentro do seu ambiente, é que possibilitam práticas de educação ambiental de forma emancipatória e autônoma desses sujeito. Justamente por todas estas colocações aqui já feitas, é que este trabalho buscou tentar a compreensão das relações socioambientais dos sujeitos ecológicos no Vale do Jati, em suas múltiplas dimensões: históricas, biológicas, sociais, subjetivas, a partir das narrativas ambientais, considerando o ambiente como o conjunto das inter-relações que se estabelecem entre mundo natural e o mundo social, mediado por saberes locais e tradicionais, além dos saberes científicos. Assim como, e se possível fosse: I-reconhecer as características físicas e os limites da região pesquisada; II- Reconhecer quais são os sujeitos ecológicos e os modos de relações com o ambiente; III- Colher as narrativas, a partir de diálogos informais, gravados, para compreensão das relações socioambientais; IV- A partir das narrativas, investigar quais são os fatores que interferem na alteração da paisagem e nos modos de viver da comunidade; e por fim, V- tentar tecer um cenário histórico socioambiental diante das narrativas colhidas, para melhor localizar a relevância desses sujeitos e dos seus saberes em seu contexto ambiental local.

3. *Como caminhar- (des)caminhos da pesquisa*

A localidade em estudo pertence a região conhecida como Vale do Ribeira, está localizada no primeiro planalto paranaense e abrange uma área de 6.079,30 Km² correspondendo a 3,1% do território do Estado do Paraná. A população total do território é de 100.810 habitantes, dos quais 43.131 vivem na área rural, o que corresponde a 42,75% do total (IBGE, 2010). Destes, 5.596 são agricultores familiares (MDA, 2017), porém com altos índices de êxodo rural.[3]

3 Fonte do mapa: Sistemas de Informações Territoriais (MDA). Fonte da foto: Rafael Ribeiro.

ISBN 978-85-8857-812-8



Para a pesquisa, foi adotada uma analise qualitativa e interdisciplinar do ambiente e de seus sujeitos, trabalhando com um universo de crenças, valores, significados e outros construtos profundos que não podem ser reduzidas á operacionalização de variáveis (GODOY, 1995).

Para a compreensão das relações socioambientais que ocorreram em uma das comunidades pertencentes ao Vale do Ribeira, foi realizado uma vivencia no local, munido de um roteiro com questões investigativas preliminares e interdisciplinares, com os objetivos de reconhecer os limites e elementos da região, e identificar o seu histórico. Dentre tantos encontros – que serão apresentados juntamente com os resultados – a etapa de coleta ou construção da pesquisa contou com uma disposição aberta e amigável para com a comunidade, buscando reconhecer o ambiente, como

ISBN 978-85-8857-812-8

também, para facilitar uma melhor aproximação com os moradores que ali vivem, assim como, foram feitas fotografias para que tivéssemos uma ferramenta de coleta de informações visuais que nos possibilitasse então cruzar com as informações que seriam obtidas no decorrer da pesquisa via oralidade.

Em uma das vivencias foi feita uma interação com os moradores locais, através de uma conversa informal, e coletado narrativas dos sujeitos que ali vivem há mais tempo, através da gravação de áudios. Com esta ferramenta, foi possível fazer o uso de análises da história oral (MEIHY & HOLANDA, 2007) nas narrativas contadas pelos próprios sujeitos ecológicos, acerca de seu ambiente e da forma de como eles vivem em relação com a natureza e com os outros sujeitos ecológicos. Desta forma, foi um caminho possível para que entendêssemos um pouco mais também sobre os aspectos socioambientais e culturais que estão presentes na comunidade.

Vale ressaltar que as conversas foram gravadas com o consentimento dos sujeitos entrevistadas(os) e registradas também através de áudio, intencionalmente, pois queríamos fugir da formalidade e de um eventual constrangimento ao solicitar as senhoras(es) participantes da pesquisa, que assinassem algo, já que muitos deles não possuem alfabetização e letramento escolarizado.

Em regime de reflexão e atenção investigativa, atirei-me para a escuta dos áudios, buscando sua interpretação e identificação dos processos e relações anteriormente mencionados. Para então abrir os caminhos em busca das problemáticas socioambientais existentes no local, na perspectiva de seus moradores, e desta maneira, realizar uma organização destas narrativas, via análise de conteúdo (BARDIN, 1977).

4. *Alguns breves encontros*

O que será apresentado a seguir são minhas análises como resultados da própria pesquisa, ao longo do seu fazer e do buscar interpretar e compreender a dinâmica socioambiental deste lugar. Tecendo assim, um cenário que valoriza os saberes tradicionais, a cultura das pessoas que vivem na comunidade, e ainda poder apontar as dificuldades e problemáticas do local, narradas pelos próprios sujeitos, bem como suas percepções acerca do ambiente, levando em consideração o significado atribuído por eles mesmos a este local.

Foi possível constatar que os sujeitos possuem muitos saberes, sobre os mais variados temas em relação ao meio ambiente em que se encontram, relacionando-se com a natureza e com seus vizinhos, manejando as florestas para produção de alimentos e transmitindo conhecimentos que fazem parte da cultura local.

Trago para a ocasião, alguns recortes das narrativas dos mesmos e o que elas representam em seu contexto socioambiental:

Percepção na mudança da paisagem:

> *- Primeiro era mato tudo, tudo essas lombas ai era mato tudo. Agora é só capim... Capim, eucalipiá, pinarada [...]*(Dona Noêmia, 68 anos)

> *- Mudou bastante! Essas lomba ai era só samambaiazona, não tinha jeito de entrar... Não entrava nem cachorro não entrava, só samambaia. Hoje é plantação, é capim, cria gado né.*

ISBN 978-85-8857-812-8

Tem pranto de eucalipio, pino... da pra cria gado. De primeiro não tinha nada disso era só samambaia e não tinha nada disso né, é isso que mudou... (Seu Elias)

Alteração da paisagem:

- Fiz até sete quarto de roça no ano, coia até trezentos e sessenta cargueiro de mio, mas eu suportava tudo em porco, vendia até duas porcadas por ano e quantidade de leitão... era o tipo de eu viver, entende como é que é?(Seu Bonifácio, 82 anos)

Etnoconhecimento:

- Piri quer ver... é quase daquele que tem ali ó no banhado ali... só um pouquinho diferente, aquele ali é taboa, mas da pra fazer esteira também. Dae trançava com... nem sei que jeito trançava com "Embira" anssim fazia uma esteirona assim, dae estendia a esteira e a gente deitava tudo anssim e se cobria.... E tinha de monte, tudo esses banhadá aqui tinha piri. (Dona Noêmia)

- Embira dá numa arvore dai, a casca da arvore que faz a Embira para fazer a esteira.(Dona Noêmia)

- Tudo que por na terra é transmitido assim também né, você pode notar se você plantar uma roça, ai vocêvá no meio da minguante procê vê, ela tá tipo pálida porque ela ta transmitindo a agua pra terra, mas que você vá na crescente, ela preteia(escurece), elas se animam. Pra crescente elas se animam, epá minguante elas se desanimam porque a terra ta chupando a agua que ela tem né.(Seu Bonifácio)

Interações homem-natureza:

Eu gosto da natureza, de andar pros mato, eu gostava, eu era caçador... (Seu Bonifácio)

- Porque os caçador espantam muito né. Então tem muito caçador. Óh aqui tinha Javali tinha cateto, tinha mais bicho e eles não atacavam muito aqui. O javali não tinha de primeiro, mas tinha o cateto né. Agora o javali ta se criando de uns tempos pra cá, mas é, onde anda o javali anda o tigre também. Porque ele vive da caça então aonde o cateto e o javali vai ele tá junto.(Seu Bonifácio)

- Antigamente a natureza era o que se criava ai, aparecia um passarinho e nóis cá espingarda de atrás! Haha Eu caçava passarinho, pegava o passarinho anssim, pra come né. A piazada gostava de caçar passarinho na arapuca... [...] Hoje ninguém caça mais aqui, lá pra baixo ainda caçam, mas aqui ninguém mata mais. As veiz o Jacu vem comer fruita aqui nessas, arvore e nóis conversando aqui e os jacu bem mansinho, ninguém caça. [...] Agora nóis tamo cuidando da natureza também né. (Seu Elias, 80 anos)

ISBN 978-85-8857-812-8

Interações sociais:

> *Eu plantava feijão, plantava fumo... Eu lidava. Como diz o ditado, eu lidava com meu servicinho, pagava camarada e tocava o meu serviço anssim, como diz o casero. Fazendo a administração minha mesmo né. Dependendo do negociante pra me trazer algum pedido anssim. (da cidade) E então eu vendia muita mercadoria dos mercado pro povo pobre que não tinha um caderno a troca de serviço, eu pagava um quarto de roçado, meio quarto de carpido com mercadorias eram. Porque naquele tempo tinha gente bastante, mas não tinha emprego quase... Dae que abriu aqueles empregos dae... dae uma época fracasseu aquilo.*
>
> *E eu fui-me empregá...*
>
> *Mas no começo assim eram trocas só.*(Seu Bonifácio)

Sentimento/Percepção de abandono do lugar:

> *- Pois eu acho que vai diminuindo cada veiz mais, cada veiz mais vai se acabando o povo e vai virandinho... O meu filho do céu[...] eu fui "campiar"(procurar) um cavalo que fugiu pelo corredor e eu fui campiando sabe... Reparei que ta tudo deixado ai home do céu, dali da Esperança pra adiante vai ter morador lá descambando lá pra estrada de são lourenço, e aqui pro lado dos Pinto aqui não tem morador também, tá tudo abandonado, tudo sertão... E vai indo anssim né? Os matos vão vortando de novo e acaba os moradores e tudo vira tapera, você vê?* (Seu Bonifácio)

Através dessa aproximação e interação com os sujeitos ecológicos em seu próprio local, encontrei o que há de mais valioso e que ainda existe e resiste nesse lugar: suas histórias, narrativas e saberes. Sim, as histórias contadas que podem e devem passar a assumir um caráter de ascensão do lugar, para que todos que as ouçam tenham vontade e desejo de fazer parte dela, construindo pensamentos e práticas em função disso. Histórias que não fazem comparações com a cidade, e se fazem, colocá-las em posições invertidas das quais representam hoje para seus moradores. Não que elas sejam erradas, mas que essas ultimas sejam o inicio do novo Vale do Jati.

5. *Alguns desfechos possíveis*

A pesquisa evidenciou um mundo novo, cheio de possibilidades e caminhos não somente no Vale do Jati, onde se concentrou os estudos da pesquisa, mas em todo o território do Vale do Ribeira. Pude perceber que seu povo ainda resiste e precisa de mais atenção diante das suas necessidades e demandas.

Mais do que escutá-los, dar vozes a esses povos nas produções acadêmicas e intermediar esse dialogo para que os mesmos possam perceber também as suas posições e importância socioambiental. Algo que já discretamente acontece entre eles, mas que precisa ser estimulado para que estes sujeitos possam se emponderar e participar ativamente de uma nova história que vem sendo escrita.

Ampliar as possibilidades de ressignificar e dar valor ao seu ambiente, e assim, para que as próximas gerações cresçam com a fome de exaltá-lo e torná-lo mais rico e próspero.

Na questão ambiental, acredito que um retorno dessas narrativas, sistematizadas, ajudará na valorização do ambiente, e que esta vontade venha para ficar. Uma vontade de colocar-se, e entender-se como um educador(a) ambiental com o objetivo de proteção e conservação do mesmo.

Na questão social, espera-se que essa devolutiva possa gerar um maior engajamento com movimentos de luta por políticas públicas de desenvolvimento territorial, em defesa das pessoas que ali convivem e visando uma melhoria na qualidade de vida dos mesmos, além de reduzir êxodo rural e a perda de saberes tradicionais.

No que tange aos meus planos futuros de pesquisa e extensão na região, pude perceber os pontos de entrada nessa história, para o desenvolvimento de projetos aliados a Permacultura e Educação Ambiental, de forma multilateral e participativa, aprendendo e ensinando, sobre as mais diversas percepções e conceitos presentes no contexto do ambiente local.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. **LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999**. Brasília: Casa Civil, 1999

BRASIL. **RESOLUÇÃO Nº2, DE 15 DE JUNHO DE 2012**. Brasília: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012

CARVALHO, I. C. DE M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

CODES, D. H. C. DE; BANDEIRA, F. P. S. DE F. "O MAR EXIGE RESPEITO":Imagem e Memória de pescadores de São Francisco do Conde- BA. In: **I Encontro de Cultura Visual, Educação e Linguagens**. Jacobina: Anais do I Encontro de Cultura Visual, Educação e Linguagens. DCH, Campus IV -UNEB, 2012.

CODES, D. H. C. DE; BARZANO, M. A. L. "Me criei no mar, em cima do mar": pescadores, narrativas e fotografias em São Francisco do Conde-BA Davi. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. especial, p. 65–79, 2015.

COUTO, M. **A varanda do frangipani**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

GODOY, A. S. PESQUISA QUALITATIVA - TIPOS FUNDAMENTAIS. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20–29, 1995.

GUARIM NETO, G. et al. Etnobiologia, etnoecologia e etnobotânica: as conexões entre o conhecimento humano e os ambientes em Mato Grosso, Brasil. In: **Etnobiologia e Etnoecologia**. 1. ed. Recife: Nupeea, 2010.

GUIMARÃES, L. B. Construindo um tema de pesquisa sobre educação e meio ambiente. In: GUIMARÃES, L. B. et al. (Eds.). . **Tecendo Subjetividades em Educação e Meio Ambiente**. 1. ed. Florianópolis: NUP/CED/UFSC, 2003. p. 9–22.

ISBN 978-85-8857-812-8

HAUER, M. As florestas no paraná: um processo de involução. p. 27–44, 2010.

HOGAN, D. J. et al. Conservação Ambiental e Melhoria das Condições de Vida da População. **Ambiente & Sociedade**, v. II, n. 3 e 4, p. 151–175, 2013.

IBGE. **CENSO 2010**, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 jan. 2018

MDA. **Sistema de Informações Territoriais**, 2017. Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/mapa.php?opcaomapa=TR&modo=0>. Acesso em: 10 jan. 2018

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.

REIGOTA, M. A contribuição política e pedagógica dos que vêm das margens. **Teias**, v. 11, n. 21, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

TRILHA INTERPRETATIVA E JOGO DIDÁTICO: UMA PROPOSTA ENVOLVENDO RELAÇÕES ECOLÓGICAS

Ana Clara Alves Lima (Universidade do Estado do Pará).
Inês Trevisan (Universidade do Estado do Pará).
Karina Araújo da Costa (Universidade do Estado do Pará).

RESUMO: O trabalho trata-se de uma proposta de atividade envolvendo trilha interpretativa e o jogo didático, de simples confecção, para trabalhar as relações ecológicas, que são conteúdos de Ciências e Biologia. O objetivo é desenvolver uma abordagem criativa sobre as relações ecológicas através de um jogo didático, e promover através da trilha interpretativa o contato direto com a natureza, favorecendo também o aprendizado e à sensibilização. Espera-se com essa prática pedagógica um estímulo maior para o aprendizado dos alunos a cerca do tema, além de relacionar situações do cotidiano, através da atividade lúdica, afastando-se do modo tradicional de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Ecologia; Trilha Interpretativa; Jogos Didáticos; Relações Ecológicas.

INTRODUÇÃO

O estudo da ecologia referente relações ecológicas se faz necessário para a compreensão da dinâmica dos seres no ambiente, diferenciando as relações e a importância na manutenção da vida, bem como a educação ambiental que busca sensibilização, "para a formação de uma consciência preservacionista" (LIMA E SILVA), no entanto, incluindo as interferências do ser humano relacionado com medidas necessárias para conservação das espécies e a preservação do meio.

Esse ensino contemplado nas disciplinas de ciências e biologia, em sua maioria se reveste de forma tradicional de transmissão – recepção, com escasso envolvimento de aulas práticas. Isso porque se alega não ter muitos materiais e ferramentas para fazer a abordagem mais dinâmica do tema. Souza e Miranda (2014) afirmam que:

> [...] falta ao professor a criatividade para improvisar materiais didáticos e, poucos profissionais tem ao seu dispor ferramentas para trabalhar os conteúdos de suas disciplinas de forma mais dinâmica, permitindo um maior envolvimento do aluno no processo ensino-aprendizagem. (SOUZA; MIRANDA, 2014, p.7).

Dinâmicas essas que possibilitem o aluno assumir um papel já que "o aprendizado se desenvolve através da dúvida, do questionamento e de trabalhos individuais e coletivos dos que estão envolvidos com ela" (ANDRADE, 2005, p.1).

Nesse sentido, o ensino da ecologia pode fazer uso de alguns tipos de dinâmicas como a trilha interpretativa e jogos didáticos, que quando combinadas torna-se instigadora para o aprendizado do aluno. A trilha interpretativa é uma das ferramentas de educação ambiental que ajuda

ISBN 978-85-8857-812-8

a promover a percepção das pessoas, de modo que possam despertar o interesse pela preservação de um espaço ao qual elas têm acesso e contato com as espécies (AMARAL e MUNHOZ, 2007). Segundo Vasconcellos (2006), a trilha interpretativa é considerada uma das possibilidades de proporcionar aos participantes uma discussão de porquê, para que e como fazer parte do uso responsável da natureza. Essas trilhas, por sua vez, são utilizadas com frequência em projetos, visando não somente a transmissão de conhecimentos, mas buscando sempre que possível analisar os significados dos eventos observados no ambiente bem como as características do mesmo e como esses eventos convergem em seu cotidiano (ZANIN, 2006). Havendo assim, uma contribuição significativa sobre a discussão do meio ambiente, fazendo referencias as relações sociais e culturais, ou seja, um estímulo a consciência crítica e de cidadania.

Ainda Siqueira (2004) aponta que as trilhas interpretativas garantem o contato com o ambiente não-urbano, promovendo a interação homem/natureza, contribuindo para a emergente consciência ambiental.

> Toda trilha que sirva como instrumento pedagógico para a educação ambiental deve explorar o raciocínio lógico, incentivar a capacidade de observação e reflexão, além de apresentar conceitos ecológicos e estimular a prática investigadora (LEMES et al., 2004).

Educar partindo de uma atividade investigativa, abordando temas ecológicos, pelo uso de perguntas, comparações e analogias envolvendo o ambiente visitado. Ademais, a trilha interpretativa associada a jogos didáticos também se faz uma alternativa eficaz, capaz de estimular o desenvolvimento produtivo do aluno, contribuindo para a clareza do processo ensino-aprendizagem. Para Fialho (2008, p.979) os jogos didáticos "[...] promovem situações de aprendizagem e aumentam a construção do conhecimento, [...]". Em conjunto com a trilha, contribui na reflexão para mudanças de atitudes e comportamentos em relação a natureza.

> A aplicação dos jogos contextualizados com a realidade vivida oportuniza uma reflexão, pois, após conectadas e assimiladas as informações o aluno pode ser capaz de compreender como cada ação individual pode ser importante para o meio ambiente (BREDA e PICANÇO, 2011, p. 12).

De modo, que a apropriação e aprendizagem significativa de conhecimento são facilitadas quando se propõe uma atividade lúdica (CAMPOS et al, 2003). A trilha e o jogo didático contemplando temas que relacione ecologia e educação ambiental tornam a aula mais atrativa e instigante, contribuindo para o aluno entender a importância da preservação e a manutenção do bem estar ambiental.

Sendo assim, esse recurso é capaz de unir uma atividade fora de sala de aula e a utilização de um material pedagógico, de fácil manuseio, para uma melhor abordagem sobre relações ecológicas. Diante do exposto foi elaborada uma atividade envolvendo trilha interpretativa associada a jogos didáticos com o propósito de apresentar ao docente, a utilização de um material didático para trabalhar o conteúdo de relações ecológicas. Tendo uma maior interação, estimulando o contato direto com o ambiente por meio da trilha e colaborando com a assimilação do conteúdo, através do jogo.

METODOLOGIA

A proposta tem como prática a utilização de uma trilha interpretativa, através de uma caça ao tesouro atrelado a um quebra cabeça. A execução da trilha serve para ser abordado o conteúdo de relações ecológicas, despertando no aluno o interesse e a melhor compreensão sobre o que é trabalhado; a caça ao tesouro serve para que o aluno possa conhecer melhor o espaço visitado e o quebra cabeça fará referência ao conteúdo. A preparação do jogo é constituída em quatro partes: a busca de embasamento teórico, a preparação de campo, a confecção do material e execução.

• Busca de embasamento teórico

O nome do jogo é "Caça a ecologia", nele são abordados às relações ecologias, deverá haver por parte do professor, um estudo teórico sobre as relações, seus conceitos e sua importância para o planeta, tendo assim embasamento para a construção do jogo, pois para Shulman (1986, p. 10) "é necessário que os professores, ao pensarem sobre os conteúdos específicos de uma disciplina, precisam extrapolar os limites de fatos e conceitos de um determinado domínio". Inter-relacionando o conteúdo com o cotidiano, sabendo explicar para os alunos através do jogo, quais as principais interações existentes, classificando-as com harmônicas e desarmônicas, interespecífica e intraespecífica. Compreendendo as dez interações, que são: comensalismo, mutualismo, protocooperaçao, sociedade, colônia, parasitismo, predatismo, amensalismo, canibalismo e competição.

• A preparação de campo

É preciso que haja a preparação do campo, o docente deve escolher o local, para a realização da trilha, que de acordo com Falcão e Pereira (2005), "a preparação [pré-campo] é uma etapa fundamental para sucesso do campo. A realização de um bom planejamento pode assegurar que os objetivos traçados sejam realmente alcançados [...]". Para a execução, pode ser escolhida uma praça próxima a escola. Nela podem ser desenvolvidas atividades práticas sobre ecologia, meio ambiente (desmatamentos) e tipos de relações ecológicas existentes. Dessa forma, a área seria um bom exemplo para tratar da ação do homem, abordando assim os impactos que causam a natureza e as relações ecológicas ali presentes.

Estabelecendo o local de melhor acessibilidade, o professor teria que fazer algumas visitas antes para ter um melhor conhecimento do espaço. Criando assim um roteiro e verificando quaisquer dificuldades existentes no local. Escolhendo quais os melhores locais para realizar o jogo no espaço, necessariamente, dez locais específicos para esconder as peças. Barros(2010), diz que é essencial o desenvolvimento do roteiro, horários e lugares para refeição e descanso, [...], evitando frustrações e fuga dos objetivos estipulados.

• A confecção do material

A construção do quebra-cabeça é necessária a utilização de alguns materiais, como: 1 folha de papel fotográfico; 6 folhas de tamanho A4; 10 envelopes(qualquer cor); cola; lápis; borracha; régua; tesoura ou estilete.

Tendo em vista, que se têm todos os espaços específicos para colocar as peças, o professor deverá ter em mãos 10 envelopes e no seu verso será colocado dicas indicando onde estará o próximo envelope. As dicas podem ser escritas fazendo referência a algo simbólico referente ao espaço onde será escondido o envelope, a título de exemplo, o banco de uma praça.

ISBN 978-85-8857-812-8

Verso do envelope
DICA 1: A outra peça está próximo do local onde, pessoas passam para descansar.

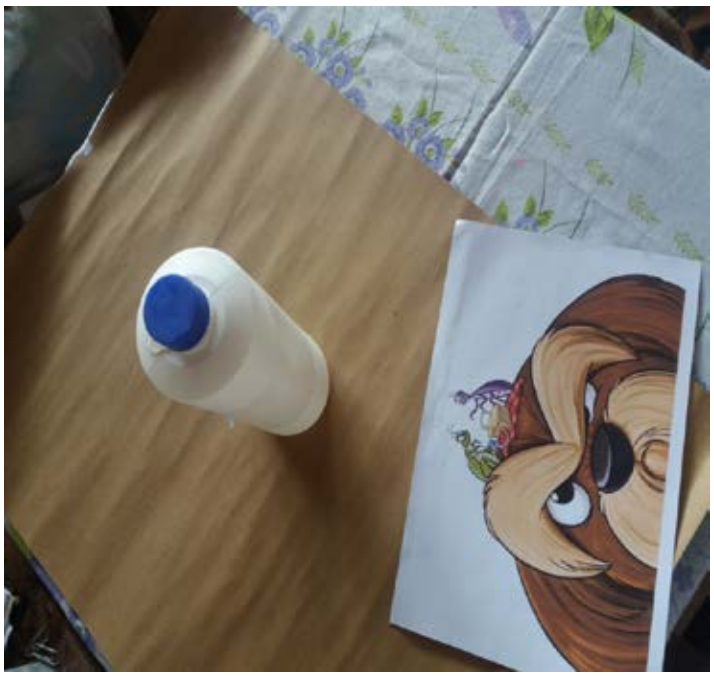
Com materiais em mãos, o primeiro passo é fazer 10 cartões na folha de papel de A4. Escrevendo algumas curiosidades sobre as relações ecológicas, uma em cada cartão.

EXEMPLO DE CARTÕES
O parasitismo é uma relação ecológica que ocorre entre indivíduos de espécies diferentes**,** em que um dos envolvidos é prejudicado.
O piolho do couro cabeludo **é um exemplo, que se caracteriza por se alimentar do sangue humano e provocar bastante coceira.**

Em seguida, deverá ser feita a construção do quebra cabeça, figura 1, o professor irá buscar uma imagem que faça relação com alguma relação ecológica, a escolhida para exemplificar foi a de um cachorro infectado por pulgas - parasitismo.

Depois de escolhida, basta imprimir em papel fotográfico em boa resolução. Impresso, a folha deve ser colada no papelão de espessura 0.3 mm que servirá de suporte para as peças. Use a cola para fixar a imagem. Depois de colado é necessário que no verso do papelão, usando a régua, faça o desenho de uma grade, com quadriculados de 2,5cm e depois fazer semicírculos na borda. Logo após, basta recortar e estará pronto.

Figura1. Colagem da imagem



Fonte: Costa, K.A

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Montagem das grades para o quebra-cabeça.

Fonte: Costa K.A

Figura 3: Quebra-cabeça pronto.

Fonte: Costa K.A

ISBN 978-85-8857-812-8

Por fim, as peças serão divididas entre os envelopes e em seguida, serão colocadas nos locais escolhidos para o jogo, o professor deverá ter em sua mão um cartão denominado "Dica 0", pois ela dará o ponto de partida (primeira dica) para encontrar os outros envelopes da sequência.

• Aplicação do jogo

Para a prática do jogo, é crucial que o professor, já no local da trilha, reúna os alunos e faça uma caminhada interpretativa, demonstrando alguns aspectos ali presentes para instigar o conhecimento prévio dos seus alunos. Identificando situações que levem a refletir sobre os problemas ali presentes, devido à interferência do homem na natureza, incentivando a fazer a discussão do tema baseado em seus conhecimentos.

Em seguida, o professor deve ministrar uma explanação do conteúdo sobre relações ecológicas, mostrando aos alunos as relações existentes no local da aula. É importante que o docente relacione os aspectos do cotidiano dos alunos, para que eles compreendam as relações pertencentes ao seu cotidiano e se vejam como parte delas.

Feito isso, o jogo será aplicado, o professor irá organizar a turma, e então ler a "Dica 0", que ficará em suas mãos, no decorrer do jogo, e a partir dela, os alunos irão atrás do envelope seguinte, e assim sucessivamente. Quando os envelopes forem abertos, sempre na presença do professor, é necessário que o aluno que o encontrou, leia a curiosidade e depois a dica para os demais. Ao final da trilha, os alunos devem tentar juntos encaixar as peças e discutir sobre as relações existentes no espaço natural com suas próprias vidas.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que com o jogo e a trilha interpretativa, os professores consigam distanciar-se do modo tradicional de ensino, pois o ensino baseado na simples memorização e repetição se desvincula da realidade e do dia-a-dia dos alunos. Uma abordagem mais dinâmica e usufruindo de novas ferramentas para trabalhar o conteúdo, almejam-se aulas mais motivadoras, com possibilidade de interação com o meio natural e a discussão das situações que envolvem o cotidiano. Com o uso de jogos didáticos, destaca-se à socialização dos entre os alunos, o desenvolvimento da inteligência e a motivação para aprender os conteúdos. Portanto, através dessa proposta, espera-se uma aprendizagem contextualizada e descontraída, usufruindo de uma metodologia motivadora.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A. G.; MUNHOZ, C. R. Planejamento do Traçado de uma Trilha Interpretativa Através da Caracterização da Flora do Parque Ecológico e de Uso Múltiplo Águas Claras. **Revista Brasileira de Biociencias**, Distritu Federal, jul. 2007, p. 639-641.

ANDRADE, M. A. B. S.; CAMPOS, L. M. L. Possibilidades e Limites da Prática da Aprendizagem Baseadas em Problemas (PBL) no Ensino Médio. Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" UNESPE-Bauru. **Enseñanza de Las Ciencias**, n. 7, 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

BARROS, M. S. **A importância do trabalho de campo na construção do conhecimento geográfico:** Estudos de caso na E. E. E. F. M. Francisco Ernesto do Rêgo, Queimadas, PB. Monografia. Universidade Estadual da Paraíba. 2010.

BREDA, T.; PICANÇO, J. **A educação ambiental a partir de jogos: aprendendo de forma prazerosa e espontânea**. In: SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TRANSDISCIPLINAridade - II SEAT. **Anais eletrônicos...**Maio de 2011.

CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T M.; FELICIO, A.K.C.A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**, p. 47-60, 2003. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2016.

FALCÃO. W. PEREIRA. W**. A Aula de Campo na Formação Crítico/cidadão do aluno: Uma Alternativa para o Ensino de Geografia**. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PRÁTICA DE ENSINO DE GEOGRAFIA– ENPEG, **Anais eletrônicos...**Porto Alegre, RS, 2009.

FIALHO, N, N. **Os jogos pedagógicos como ferramenta de ensino.** 2008. Disponível em: <http://quimimoreira.net/Jogos%20Pedagogicos.pdf>. Acesso em: 20/01/2018.

LIMA, M. M.; SILVA, L. Educação ambiental através de trilha interpretativa em área protegida no município de quixadá-ce. I CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO–*CONIDIS.* **Anais eletrônicos...**

SIQUEIRA, L. F. **Trilhas interpretativas:** Uma vertente responsável do (eco) turismo. Caderno Virtual de Turismo, nº 14, 2004. Disponível em: http://www.ivt.coope.ufrjbr/caderno/index.php/caderno/article/view/72. Acesso em: 15 jan. 2018.

SHULMAN, L.S. Those Who Understand: Knowledge Growth in teaching. **Educational Researcher,** Harvard. v. 57, n. 2, Febuary, 1986. p 4-14.

SOUZA, F.S.; MIRANDA, J.C. As concepções do PIBID de Matemática e Ciências Naturais no INFES-UFF. In: III COLÓQUIO BRASIL-COLÔMBIA: POLÍTICAS PÚBLICAS E DIREITO À EDUCAÇÃO. **Anais eletrônicos...**Niterói, Universidade Federal Fluminense. 2014. p. 1-12.

VASCONCELLOS, J. M. O. Educação e Interpretação Ambiental em Unidades de Conservação. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. **Cadernos de Conservação**, ano 3, n.4, 2006.

ZANIN, E. M. Projeto trilhas interpretativas - a extensão, o ensino e a pesquisa integrados à conservação ambiental e à educação. **Vivências, v.** 1, a. 1, p. 26-35, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

O GÊNERO RAP E AS PROBLEMATIZAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS: UMA ANÁLISE DA MÚSICA "PORTÃO DO CÉU"

Stella Chrystine Camara dos Santos (UFMA)
Carlos Erick Brito de Sousa (UFMA)

Resumo: No intuito de trazer problematizações acerca da Educação Ambiental (EA), o presente trabalho objetivou analisar as problematizações socioambientais presentes no discurso de uma canção do gênero musical Rap. Esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, em que utilizamos como referencial teórico-metodológico elementos da Análise do Discurso. O *corpus* da pesquisa é a música "Portão do Céu". Assim, foi possível observar uma abordagem crítica, em seu discurso, buscando promover possíveis reflexões no âmbito socioambiental. Constatamos ainda que o Rap, como música de expressão das demandas mais populares, assume a função de problematizar e desnaturalizar aspectos de relevância social que marcam nosso cotidiano.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Música; Análise do Discurso.

Introdução

A Educação Ambiental (EA) emerge no Brasil, como uma área complexa, plural e diversa a partir da década de 1970, entretanto, dado ao contexto histórico em que surgiu, apresentava influências e marcas da Educação Ambiental Conservacionista (LIMA, 2009). Essa expressão era dominante no período, trazia elementos das Ciências Naturais e uma visão de mundo tida como biologizante, ou seja, tendia a "destacar os aspectos naturais ou ecológicos dos problemas ambientais em detrimento de seus aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais" (LIMA, 2009, p. 153). Apesar de ter passado algumas décadas, essa visão ainda tem se mostrado forte.

Em seu trabalho, Loureiro e Layrargues (2013) apresentam três macrotendências e suas correntes político-pedagógicas, que trazem diferentes abordagens teóricas sobre a EA. São elas: a conservacionista, a pragmática e a crítica. Estes autores retomam o processo histórico e colocam a *macrotendência conservacionista* como aquela que estabelece uma proximidade com a natureza mesmo que de maneira antropocêntrica, mas se distancia das questões políticas e sociais. A *macrotendência pragmática* é referente a uma visão atual sobre o ambientalismo, no desenvolvimento e na educação para o consumo sustentável. No entanto, tende a ser um mecanismo de compensação para o consumismo, uma vez que não consegue articular de maneira crítica as dimensões sociais, culturais, econômicas, políticas e ecológicas, não possibilitando uma reflexão mais contundente sobre as práticas de desenvolvimento.

Por fim, a *macrotendência crítica* seria aquela que almeja pensar o ambiente como multidimensional, pautada pela luta por uma nova cultura na relação entre o ser humano e a natureza, e não somente neste ponto, como também em uma luta para uma nova sociedade. Como o nome sugere, a macrotendência crítica inclui em suas questões o debate acerca das relações sociais

e políticas, bem como os valores culturais e éticos, buscando a criticidade das pessoas perante o seu papel na sociedade (LOURERIRO; LAYARAGUES, 2013).

Desta forma, ao apresentarmos a EA neste trabalho tomamos suas concepções no âmbito da EA crítica, entendendo os problemas ambientais e as demais questões socioambientais a eles atreladas, levando em consideração que há uma relação íntima entre os recursos naturais, a desigualdade social, a concentração do poder e afins, ou seja, compreendo que os aspectos biológicos, sociais, políticos e culturais afetam de maneira ativa em nossas vidas, assim como em sua qualidade (GRÜM, 2000; GUIMARÃES, 2004).

É neste contexto que trazemos as expressões artísticas para levantar as problemáticas referentes às questões socioambientais e inserimos o movimento do Hip Hop enquanto uma manifestação político-cultural, que é divulgada por meio do grafite, da dança de rua e do gênero musical Rap (MATSUNAGA, 2008). As músicas referidas ao Rap têm o intuito de diversão e prazer para quem ouve, mas também trazem denúncias e desabafos quanto às dificuldades da realidade social. Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo analisar as problematizações socioambientais presentes no discurso de uma canção do gênero musical Rap.

Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa apresenta uma abordagem de natureza qualitativa. Segundo Bogdan e Biklen (1994), essas investigações visam buscar explicações descritivas, detalhadas e informativas dos processos e acontecimentos, evidenciando a profundidade e a complexidade dos fenômenos. Quanto a sua tipologia, trata-se de uma pesquisa documental, na qual, conforme Godoy (1995), os documentos são uma fonte importante de dados que necessitam de uma atenção especial dentro da pesquisa qualitativa. De acordo com McCullogh (2004), essa tipologia de pesquisa se caracteriza pela análise de documentos, sejam eles de natureza física, ou mesmo de natureza eletrônica, de forma a compreender o texto através do contexto. Este mesmo autor evidencia que os documentos são construções sociais e históricas, que podem oferecer evidências de continuidade e mudanças, dessa maneira, compreendemos a palavra documento de forma ampla.

Neste trabalho, utilizamos como referencial teórico-metodológico elementos da Análise do Discurso (AD) francesa. A AD tem como caráter fundamental funcionar como uma atividade social e ideológica na qual se encontram os discursos. Nela, a linguagem passa a ser interpretada levando em consideração uma série de outros fatores, tais como: o contexto no qual o discurso está inserido e o seu modo de produção. Dessa forma, o discurso "perpassa a linguagem e está relacionado às condições de produção dos enunciados. Ele é um fenômeno de manifestação espaço-temporal de um sentido social e histórico" (CARVALHO, 2011, p. 55). Nesta perspectiva, entendemos a AD como relevante para investigações que visem buscar as posições ideológicas, bem como valores, ideais que se relacionem como a sociedade.

Pêcheux (2002) afirma que a AD está fortemente presente nos trabalhos que envolvem as ciências humanas por meio de uma leitura interpretativa. Este autor, ao abordar sobre AD, ressalta que todo dizer é ideologicamente marcado, dessa forma, deve-se trabalhar com o sentido que é dado e não somente com o conteúdo apresentado no texto.

O *corpus* da pesquisa foi composto por uma música do gênero musical Rap, de autoria do cantor Projota, nome artístico de José Thiago Pereira. Ele nasceu em São Paulo, e começou sua

ISBN 978-85-8857-812-8

carreira em 2006; sua característica musical é o Rap feito nas ruas da capital paulista, uma vez que participou de várias "batalhas de MCs", e apresenta influências do Hip Hop, Pop e Freestyle (FRAZÃO, 2017). A canção utilizada para análise, denominada "Portão do Céu", teve seu lançamento no ano de 2016. Seu título faz referência aos portões do paraíso; sua mensagem principal expõe que aqueles querem chegar aos céus precisam seguir uma vida de princípios, para que esta se torne a mais digna possível. O tempo de duração é de quatro minutos e 43 segundos. A letra apresenta uma espécie de síntese dos principais problemas enfrentados pela sociedade brasileira. Destacamos que a análise aqui realizada não diz respeito à totalidade dos sentidos produzidos pela canção, mas sim um recorte que possibilite relacioná-la com o contexto socioambiental ao qual está sujeita e inserida.

Aos realizarmos a análise, optamos por fazê-la em dois momentos, como propõe Matsunaga (2008), em que, no primeiro, houve a organização dos dados e a realização de uma interpretação descritiva, ou seja, a interpretação dos sentidos produzidos a partir da letra da música. E no segundo momento, ocorreu o desenvolvimento de categorias, ainda empíricas, a partir da primeira interpretação dada. Esta categorização buscou fornecer dados para que houvesse uma discussão sobre as relações entre o discurso da música e as problemáticas socioambientais.

Resultados e discussão

Ao longo da análise, propomos as discussões dos resultados encontrados com base em três categorias elaboradas. São elas: *Problemas sociais*, *Problemas políticos* e *Problemas ambientais*, cujo teor será discutido a seguir. Ressaltamos que, por vezes, é difícil não inter-relacionar as categorias propostas, visto que, como já discutido os problemas socioambientais estão atrelados entre si e precisam ser entendidos como um todo, de maneira indissociável, para que só assim se compreenda o ambiente. Entretanto, com a finalidade de deixar a apresentação dos resultados mais clara, estes se encontram divididos e discutidos pelas categorias propostas.

Problemas sociais

Para a categoria *Problemas sociais*, nos referimos aos trechos da música cujo discurso trata acerca da realidade social, tais como: criminalização, pobreza, educação, preconceito. Partimos da premissa de que há uma tentativa de alerta quantos a estes problemas nas letras do gênero musical rap. No excerto a seguir, o cantor traz à tona a criminalização das classes consideradas menos abastadas:

> "*Sigo atemporal igual Seven, dos Sete Pecados Capitais*
>
> *Já pratiquei claramente esses 7 desde os 17 e outros 50 mais*".

Neste ponto, o autor argumenta sobre a entrada do jovem com menor idade penal no crime, representando assim a vulnerabilidade social vivenciada. Além disso, busca estabelecer uma relação com o filme "Sete Pecados Capitais", destacando a existência de mais do que apenas sete dos pecados no contexto social retratado.

ISBN 978-85-8857-812-8

"*IPTU, IPVA, e pra eu comer? E pra eu pagar?*

E pra eu explicar pro muleque que o tênis é caro e ele não pode comprar?

E pra eu explicar pro muleque que a droga acalma mas ele não deve usar?

E pra eu explicar pro juiz que a única coisa que o muleque aprendeu foi roubar?

Essa é minha missão, vim te passar a visão".

O cantor ressalta, neste trecho, a marginalização de crianças, que identifica como "muleque", demonstrando mais uma vez a vulnerabilidade social e como esta é vista. Ele retrata o fato de muitas dessas crianças só terem conhecido uma realidade, sendo assim, por vezes, apresentam uma visão do que seria o mundo, geralmente restrita às suas vivências e referências, tomando situações controversas como norte para as suas vidas. O foco é direcionado também para questões relacionadas ao uso de entorpecentes pelos jovens em situação de maior vulnerabilidade.

Esta realidade é reafirmada quando há uma discrepância na sociedade, aumento da pobreza, e, proporcionalmente, aumento das injustiças sociais. Em paralelo, temos as injustiças ambientais. Loureiro e Layaragues (2013) explicam que estas podem ser vistas a partir da responsabilização de grupos socais restritos, ou, aqueles com maior estado de vulnerabilidade social e econômica, ao status de maior causador de danos socioambientais. Em contrapartida, estes autores colocam que deve haver uma justiça social, fortalecendo o direito à vida emancipada, saudável e sustentável.

Em outro trecho da música, podem ser observados aspectos semelhantes, quando o artista se refere à pobreza:

"Pobreza é jejum forçado, pobre é triste, eu vejo 1 por 1

Se o triste bebe, o Brasil é uma fábrica de bebum"

A denúncia que esse gênero musical faz à pobreza está diretamente ligada à qualidade de vida e à carência de oportunidades que essas pessoas enfrentam cotidianamente, o que corresponde à crítica feita às ações políticas ineficientes no seio de uma sociedade capitalista (LOREIRO; LAYARAGUES, 2013). No trecho, é possível observar ainda a associação de sentimentos a esses interlocutores; neste ponto, o autor demonstra certa comoção, o que funciona como um alarde nas letras pertencentes a este gênero musical.

"É o rac*ismo na internet, no Brasil de Norte a Sul*

É o negro a cada ano quebrando um novo tabu

Mas você que segura sua bolsa na frente

Quando anda na rua e vê um da gente

ISBN 978-85-8857-812-8

Agora não me venha ser prepotente

E escrever no Instagram: Somos todos Maju"

Outro problema social abordado na letra é o preconceito racial frequente na realidade brasileira. O trecho destacado se refere ao caso da jornalista Maria Júlia Coutinho, conhecida como Maju, que, apesar de ser uma figura pública, foi atacada em redes sociais no ano de 2015, por conta de questões étnico-raciais. Este caso reflete o cotidiano de muitos brasileiros que passam por problemas de injúrias, julgamentos e preconceito diariamente. Mesmo com toda a miscigenação existente no país, ainda persiste o preconceito racial que, por vezes, se mostra como algo naturalizado, ocorrendo, em vários casos, situações de preconceito velado.

Neste contexto, as lutas presentes nos movimentos sociais devem se fundir de forma direta ao pensamento crítico inerente à EA, já que é necessário buscar meios que nos façam refletir e desnaturalizar esses discursos, uma vez que boa parte da população negra ainda é marginalizada e sofre com o preconceito por séculos, como expõe o trecho destacado anteriormente. É fundamental promover uma reflexão sobre estes tipos de atitudes, realçando a necessidade de enfrentamento em relação ao preconceito racial.

"E o mundo anda tão machista que a mina se assusta se aparece um cara que te dá valor

Também pelo amor, não deixam vestir, não deixam agir, é a submissão do opressor

E no mesmo vagão do metrô, segue sua mãe e o estuprador".

No trecho destacado acima, o autor relata algumas situações enfrentadas pelas mulheres no dia a dia, em que precisam lidar com visões machistas e opressoras que prevalecem em nossa sociedade. De modo análogo ao que parece ocorrer em casos de preconceito étnico-racial, as mulheres também estão submetidas a um suposto processo de naturalização, o qual desvirtua uma crítica mais contundente a respeito destas condições sociais. Assim, faz-se necessário repensar e refletir sobre estas questões e quais as consequências de todos esses problemas para a vida das mulheres, num contexto em que se pretende impor as decisões sobre até mesmo a sua forma de se vestir e agir, remontando a uma imagem de um padrão idealizado pela sociedade, com a "fabricação" de mulheres que sejam tidas como "belas, puras, recatadas e do lar".

Ainda nesta categoria, outro ponto importante trazido pelo cantor se refere às problematizações sobre a educação e a escola:

"É o estudante bolado com a escola ocupando o lugar".

"É o salário mais justo para o professor, é o valor sendo dado pra educação".

No primeiro trecho, Projota chama atenção para os problemas enfrentados pela educação brasileira, em que o estudante não reconhece a escola como um lugar acolhedor e com um sentido para a sua vida, importante para o seu crescimento individual, pessoal e profissional. O cantor

lança o olhar sobre uma realidade que precisa ser mudada com a proposta de reformas efetivas, que visem à resolução dos problemas atuais reais, e que não repercutam em perdas para estudantes e professores. Dessa maneira, é preciso que o ambiente escolar seja uma construção contínua, com transformações que beneficiem a comunidade escolar como um todo.

No segundo trecho, o autor discute sobre a valorização da educação por meio de salários mais justos, utilizando um jogo do sentido com relação ao termo "valor". Afinal, que valor é concedido para a educação no Brasil? Um país onde há cortes severos nesse setor tem como crescer e constituir pessoas capacitadas sociopoliticamente e com potencial crítico? Elas terão uma visão crítica socioambiental sobre os problemas que as cercam?

Nesse âmbito, a música analisada busca retratar estes problemas sociais, através de uma crítica social, a fim de publicizá-los por meio da denúncia, problematizando-os e desnaturalizando as formas como são vistos na sociedade contemporânea.

Problemas políticos

Quanto à categoria *Problemas políticos*, esta faz referência aos trechos em que a música trata do contexto político e leis vigentes no país ou quando traz alguma reflexão acerca dessa temática. Uma forte característica no gênero musical Rap é a presença de discursos político-libertadores, que acentuam a revolta e a inquietude perante as situações vivenciadas (PINTO; PINTO, 2012). Em "Portão do Céu", é possível identificar alguns trechos que problematizam aspectos políticos:

> "É, desgosto demais, imposto demais, como isso pode ser comum?
>
> *Um país tão imenso, extenso, propenso a nunca ser o número 1".*
>
> *"IPTU, IPVA, e pra eu comer? E pra eu pagar?".*

Nos versos destacados, o cantor aborda sobre o desconforto promovido pelos impostos, que geralmente se tem em demasia e não há um retorno real para a sociedade. É feita uma problematização sobre o fato ser considerada trivial a quantidade de impostos existentes. Ele se detém ainda na exposição de que os mais pobres precisam escolher entre conseguir manter suas necessidades básicas, como a alimentação, por exemplo, ou pagar impostos.

> *"Não tenho partido nenhum, nem tenho pretensão de ter*
>
> *Um político honesto de fato, eu sigo esperando nascer*
>
> *"Brasil, mostra a sua cara" porque se o Cazuza tivesse aqui pra ver*
>
> *Que tantos anos depois é a mesma merda*
>
> *Só que agora é em HD".*

ISBN 978-85-8857-812-8

Neste trecho, é apresentada uma crítica a respeito da crise política instaurada no Brasil, promovendo uma reflexão sobre a realidade de corrupção na esfera política. É válido destacar que os problemas de corrupção se desdobram nas mais diversas áreas, como sociais e ambientais, e por isso, é importante serem retratadas e terem voz nos discursos apresentados dentro do Rap. Ainda sobre o trecho destacado, este faz referência ao cantor Cazuza e sua música "Brasil" de 1980. Salientamos aqui um ponto importante sobre isso: 36 anos após o lançamento dessa música, a mesma ainda faz muito sentido, uma vez que assim como "Portão do Céu", se materializa como um protesto aos escândalos políticos, às desigualdades sociais e às injustiças vividas em nosso contexto. Isto também revela que muito dos problemas enfrentados não são fruto apenas desta década, mas sim, refletem uma cultura que precisa ser problematizada, indagada e transformada.

> *"Fifa na frente, e o Correio por trás*
>
> *E o metrô de São Paulo e o caso da Petrobras*
>
> É Satiagraha, é Lava Jato, operações federais
>
> *Prende capanga demais, mas nunca prende os principais".*

Esta parte da música expõe denúncias referentes a alguns dos escândalos e operações contra a corrupção que foram instaurados, em que geralmente são levantados rombos bilionários. Entretanto, o que pode ser observado é que não se encontra o valor sendo ressarcido aos cofres públicos em sua totalidade. Projota traz ainda uma crítica sobre o modo como a justiça funciona, sendo, por vezes, ineficaz em suas ações.

É importante ressaltar que, por mais que os trechos estejam no decorrer de toda a música, podemos perceber que relata claramente sobre a corrupção ativa dentro da política e de como isso afeta os brasileiros, gerando novos impostos, mais problemas sociais, além da sensação de impunidade perante os escândalos e crimes cometidos.

Problemas ambientais

No que tange à categoria *Problemas ambientais*, os trechos analisados fazem referência às partes da música em que são enfatizados os aspectos ecológicos e naturais.

> *"Tristeza demais, perdendo seus pais, perdendo sua casa, enterrada na lama*
>
> *Uma missa não traz a justiça pro povo que sofre lá em Mariana".*

O trecho destacado se refere à tragédia ambiental ocorrida na cidade de Mariana, Minas Gerais, em 2015, quando houve o rompimento de uma barragem acarretando um vazamento dos rejeitos de ferro de uma mineradora. Entendemos que os impactos mencionados vão muito além de puramente ecológicos, englobando aspectos sociais e principalmente políticos. Os rejeitos, ao invadirem a cidade, produziram uma espécie de "tsunami", que soterrou pessoas e casas, deixando

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

mortos e desabrigados. Mesmo hoje, dois anos depois do acidente, pouco se tem de resultados satisfatórios quanto à punição de culpados por essa tragédia, e isso é asseverado pela música.

De acordo com Lopes (2016), especialistas declaram que o acidente ocorrido com o rompimento da barragem em Mariana representa o maior desastre socioambiental da história do Brasil, contaminando rios e mares, destruindo florestas inteiras que estavam localizadas em áreas de preservação permanente. Pesa o fato de não se saber as dimensões das consequências e impactos desse desastre para gerações futuras. Ao tomarmos como exemplo este acidente e ao pensarmos sobre as suas possíveis repercussões, é necessário que tenhamos em mente suas influências indissociáveis nos processos sociais, políticos e ambientais. Assim, é necessário que se possa estabelecer uma relação entre esses processos de forma direta com a EA, a fim de que se possa compreender os problemas socioambientais do mundo de forma holística e crítica.

O refrão da música traz os seguintes versos:

> *"Quem tá puto aí? Levanta a mão!*
>
> Tá na hora de revolução quero ver, quero ver
>
> *Quem passa pelo portão, quero ver, quero ver*
>
> *Quem passa pelo Portão do Céu".*

Neste ponto, é importante destacar a intencionalidade do autor, ao realizar suas problematizações quanto às questões sociais, políticas e ambientais, fazendo uma forte crítica social. Ele pretende promover no público uma reflexão contundente sobre as suas condições, buscando incentivá-lo a sair de seu estado de acomodação. Pinto e Pinto (2012) também observaram situações similares ao analisarem discursos produzidos em outras letras de Rap.

Uma possibilidade para o Ensino

Trazemos nesse tópico ainda uma discussão sobre a possibilidade de inserção do gênero musical Rap em situações de ensino, tendo em vista o que reforçam Moreira e Massarani (2006), a respeito da importância do uso de músicas para o ensino de Ciências. Defendemos a ideia de que o Rap pode oferecer relevantes contribuições para a educação, principalmente no incentivo ao debate e à promoção da educação em valores para as questões socioambientais contemporâneas, fazendo com que ela seja entendida de maneira mais ampla e crítica, e englobando, assim, o contexto social, político, cultural e ambiental em que as pessoas estão inseridas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) orientam quanto à importância de serem trabalhados os temas transversais, e assim ocorra a interdisciplinaridade. Lago, Araújo e Silva (2015) ressaltam a contribuição para a formação social e educacional a partir da integração e articulação de diferentes domínios do saber. Desta forma, o Rap pode ter um caráter integrador e contribuir para a formação cidadã no contexto escolar, possibilitando também repensar e reinventar a própria escola.

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerações Finais

A partir das investigações realizadas sobre as problematizações socioambientais a respeito do gênero musical Rap, foi possível destacar a sua posição crítica que demarca o seu contexto de produção musical, buscando promover reflexões em quem costuma ouvir esse estilo. A respeito da música analisada, é possível perceber a produção de sentidos em seu discurso, trazendo à tona uma crítica social à realidade brasileira de modo multidimensional, tratando sobre questões sociais, políticas e ambientais. Estas questões precisam ser vistas e entendidas a partir de uma ótica maior, dessa forma, elas se inter-relacionam para que assim possamos compreender com mais clareza a Educação Ambiental.

Ainda foi possível observar que, como música de expressão das demandas mais populares, o Rap tem como função problematizar e desnaturalizar essas questões, incitando os jovens a uma nova postura diante do mundo, indagando-se sobre ele, não aceitando qualquer fato, proporcionando assim um pensamento crítico.

Referências

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. Características da Investigação Qualitativa**.** In: _____.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. 1 ed. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). **Apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC, 1998.

CARVALHO, T. V. R. **A identidade do movimento hip-hop curitibano a partir da análise do discurso de letras de musica de rap**. 2011. 141f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2011.

FRAZÃO, D. **Biografia do Projota**. 2017. Disponível em <https://www.ebiografia.com/projota/> .Acesso em 06/01/2018

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de* **Administração de empresas,** v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GUIMARÃES, M. **A Formação de Educadores Ambientais**. Campinas: Papirus, 2004.

GRÜN, M. *Ética e educação ambiental***:** uma conexão necessária. 3.ed. Campinas: Papirus, 2000.

LAGO, W. L. A.; ARAÚJO, J. M.; SILVA, L. B. Interdisciplinaridade e ensino de ciências: perspectivas e aspirações atuais do ensino. **Saberes,** Natal, v. 1, n. 11, p.52-63, fev. 2015.

LIMA, G. F. C. Educação Ambiental Crítica: do socioambientalismo àssociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, v. 35, n. 1, p. 145 -163, 2009.

LOPES, L. M. N.. O rompimento da barragem de Mariana e seus impactos socioambientais. **Sinapse Múltipla**, v. 5, n. 1, p. 1, 2016.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. Ecologia Política, Justiça e Educação Ambiental Crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trab. educ. saúde**, v. 11, n. 1, p. 53-71, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

MATSUNAGA, P. S. As representações sociais da mulher no movimento Hip Hop. **Revista Psicologia & Sociedade**, v. 20, n. 1, 2008.

MOREIRA, I.; MASSARANI, L. (En)canto científico: temas de ciência em letras da música popular brasileira. In: **História, Ciências, Saúde, Manguinhos,** v. 13, p. 291- 307, 2006.

MCCULLOCH, G. **Documentary research**: in education, history and the social sciences. Routledge, 2004.

PÊCHEUX, M. **O Discurso**: estrutura ou acontecimento. 3°ed. Campinas (SP): Pontes, 2002.

PINTO, J. S; PINTO, R. S.. A Análise do Discurso aplicada na letra da música 'Até Quando?'de Gabriel O Pensador. **Eventos Pedagógicos**, v. 3, n. 1, p. 210-218, 2012.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

LENDO E PRODUZINDO IMAGENS: EXERCÍCIOS DE PENSAR A ESCOLA

Luiz Paulo Costa e Silva (IFPA- Campus Conceição do Araguaia)
Thiago Augusto Arlindo Tomaz da Silva Crepaldi (UFU)
Douglas Ferreira Silva (UFU)
Lucia de Fatima Estevinho (INBIO-UFU)

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo apresentar a experiência de edição de um documentário, intitulado: *O que é escola?* A construção do documentário aconteceu na Oficina de Edição de Filmes e Imagens oferecida pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) em novembro de 2012 na cidade de Uberaba – MG. Neste trabalho buscamos experimentar a ideia de "documentário conversa", de Eduardo Coutinho, para juntar narrativas de escola dos bolsistas do Subprojeto Ciências da Natureza – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade Federal de Uberlândia (PIBID-UFU), a partir de depoimentos norteados pela seguinte pergunta dispositivo: O que é escola para você?

Palavras-chave: documentário; edição; PIBID; escola.

Para iniciarmos a discussão sobre a produção de um filme documentário foi importante considerarmos a trajetória histórica deste gênero cinematográfico[1]. Segundo Soares (2007) nas décadas de 1920 e 1950 a produção de filmes tradicionalmente orientada no modelo de ficção, fazia uso de um roteiro, este estilo ficou conhecido como documentário clássico. No final da década de 1950[2], ocorreu uma ruptura significativa com este modelo de produção, devido ao surgimento do documentário direto americano, conduzido pelo produtor Robert Drew, e do "documentário verdade" que tem na figura do etnólogo francês Jean Rouch, um dos representantes e teóricos do chamado cinema direto.

Amir Labaki (2006, p. 77) afirma que "a história do documentário brasileiro ainda não foi devidamente contada". Sua historia recente é tão rica e variada tornando muito arriscado esboçar uma história.Mas o referido autor expõe um consenso: "Eduardo Coutinho é o mais influente realizador em atividade". Para ele *Santo Forte* produzido em 1997 por Eduardo Coutinho é um marco na carreira do documentarista, uma vez que neste filme Coutinho estabelece seu estilo, sua marca:

1 Segundo Guido; Bruzzo (2012, p. 57-58) "os filmes normalmente sofrem agrupações que são utilizadas para os mais diferentes fins, sendo a mais utilizada a vinculação do filme aos gêneros oriundos da literatura. "Também se recorre a classificações que levam em conta a temática, critérios de acesso, como faixa etária e interesses diversos ligados ao uso e destinação do cinema. O mercado distribuidor opera com alguns rótulos que visam chamar a atenção para os filmes e ao mesmo tempo facilitar a escolha por parte do público".

2 Segundo Soares (2007, p. 19) "nesse momento, as peculiaridades técnicas da câmera 16mm e, principalmente, do magnetofone, gravador que propicia o registro do som em fita magnética feito em sincronia com a imagem, instauram uma busca pelo registro de um real em estado bruto possível graças a um processo de filmagem espontâneo sem todas as formalidades e parafernálias exigidas por uma produção cinematográfica de grande porte."

ISBN 978-85-8857-812-8

> Com *Santo Forte* Coutinho não encontra somente seu espaço - estabelece, sobretudo, seu estilo. Nasce um dispositivo, intitulado por ele "cinema de conversa", que se depura filme a filme em sua obra desde então (LABAKI, 2006, p.78).

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a experiência de edição de um documentário, intitulado de *O que é escola?* Neste trabalho buscamos referência no estilo "documentário de conversa" de Eduardo Coutinho[3], para juntar as fotografias de escola – imagens narradas pelos bolsistas do Subprojeto Ciências da Natureza do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade Federal de Uberlândia (PIBID-UFU). A produção partiu da pergunta dispositivo[4]: O que é escola para você? A partir da qual os depoimentos foram alinhavados.

Figura 1 - Imagens da composição do filme. Fonte: Costa e Silva et. al. (2018).

Captura das Imagens

Antes de iniciarmos as filmagens, gravamos uma sequência teste sob algumas condições de luz e enquadramento com a câmera que foi utilizada. Verificamos com a diretora de fotografia a forma de se conseguir o visual desejado, o tipo de cenas e que condiçõesde filmagem deveriam ser evitadas, como por exemplo, filmar elementos que não iriam compor bem a cena. Juntamente com o teste de luz, fizemos testes de captação de som, uma vez que planejávamos gravar o som diretamente da câmera.

3 É importante salientar que nossa pretensão não é de fazer cinema e sim de experimentar, construir um artefato e de usá-lo como dispositivo para o ensino. A própria construção é no nosso ponto de vista um dispositivo.

4 Giorgio Agamben (2009) utiliza e amplia a ideia de dispositivo trabalhada por Michel Foucualt. Entendemos por dispositivo "[...] qualquer coisa que tenha de algum modo a capacidade de capturar, orientar, determinar, interceptar, modelar, controlar e assegurar os gestos, as condultas, as opiniões e os discursos dos seres viventes" (AGAMBEN, 2009, p. 40).

ISBN 978-85-8857-812-8

O local de gravação escolhido foi Laboratório de Ensino de Ciência e Biologia (LEN) do Instituto de Biologia da UFU, durante a primeira reunião com os dois grupos do PIBID-UFU, subprojeto Ciências da Natureza, no dia 20 de Outubro de 2012. Os entrevistados foram: os (as) estudantes participantes do PIBID, subprojeto Ciências da Natureza, as Professoras das escolas envolvidas no subprojeto (uma escola municipal e a outra estadual) e a Coordenadora do subprojeto. Não houve ensaios e apenas algumas pessoas que estavam envolvidas diretamente na captura das imagens que sabiam sobre a gravação.

> "A maioria dos que fazem documentários fazem, efetivamente, entrevistas. As entrevistas têm um lado jornalístico e de depoimento. Entrevistas e depoimentos são coisas para a História. São coisas que se fazem com especialistas. E eu trabalho com pessoas comuns. A pessoa conta um fato histórico e, se ele é verdadeiro ou não, deixa de ter importância.". Eduardo Coutinho, em entrevista julho 2007à Fernando Frochtengarten, (2009).

Montamos uma pequena equipe que incluiu a diretora de fotografia, o operador da câmera e uma equipe de apoio com duas pessoas. Com a equipe pequena, cada membro da equipe precisou assumir vários papéis, dificultando de certo modo a realização de todas as suas tarefas.

Figura 2 - "A câmera é uma maneira fluida de encontrar a outra realidade." Jerry Uelsmann*apud*Wunder, (2006, p. 12). Fonte: Costa e Silva et. al. (2018).

A equipe preparou a sala antes do inicio da reunião, para que quando os entrevistados chegassem encontrassem um "clima" propicio para darem seus depoimentos: as mesas foram dispostas formando uma roda e havia um lanche. No *Data Show* deixamos passar o curta do Eduardo Coutinho "Jogo de Cena" (2007), que funcionou como um dispositivo[5] para abertura das falas dos depoimentos.O nosso intuito era que os participantes se ambientassem com nossa proposta de captura de imagem e filmagem dos depoimentos, respondendo a pergunta dispositivo.

A obra de Coutinho é aqui explorada a partir de suas próprias "fabulações" fílmicas, onde a atmosfera do set de filmagem serviu como plano de fundo para as fotografias de escola, todavia não havia personagens marcados nem falas ensaiadas, estabeleceu-se um jogo livre marcado pelo saudosismo e nostalgia do relembrar.

5 O filme, assim como a pergunta geradora: O que é escola? Foram utilizados a partir da ideia de dispositivo trabalhada por Giorgio Agamben e discutida na nota anterior.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3 - Filme Parte 1/7- Jogo de Cena, Eduardo Coutinho, 2007 (Brasil). Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=X9B78tceyXw>. Acessado em: 19 de fev. de 2018.

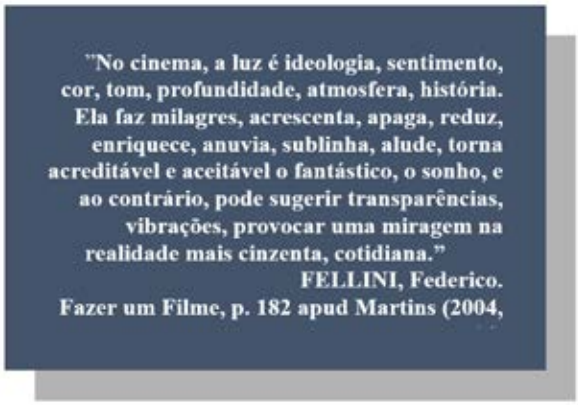
Para a captura de imagens foi utilizado três câmeras: Sony Cybershot DSC P32 – fez o registro fotográfico –, Canon Power Shot A620 e uma Canon EOS 500D Digital SLR. (conhecido como a EOS Rebel T1i na América do Norte), com estas duas últimas foram realizadas a filmagem dos depoimentos dos entrevistados.

Posicionada a câmera em frente à cadeira, atrás desta, o quadro negro decorado com a palavra *Escola* escrito várias vezes com giz colorido. Estava montado o cenário, no qual os entrevistados em poucos instantes dariam os seus depoimentos sobre o que para eles é a escola, no entanto não sabíamos a dimensão que poderia tomar tal pergunta. Poderiam surgir ao longo do registro lembranças, sonhos, angustias narrativas contadas pelos próprios entrevistados, onde a câmera serviria apenas de espelho para que revivessem suas histórias.

A filmagem, no que tange ao planejamento do trabalho de câmera, foi simples, uma vez que as opções de enquadramento ficaram restritas às composições em plano médio, primeiro plano e *close up*, podendo eventualmente o entrevistado ser mostrado de corpo inteiro. Utilizamos o tripé para que a câmera tivesse maior estabilidade na captura da imagem e para menor sacrifício do operador de câmera, especialmente, pois não sabíamos a duração dos depoimentos.

As imagens capturadas foram obtidas através de tomadas em direto, ou seja, as imagens foram obtidas essencialmente para a construção do filme documentário. Esses registros, por sua vez, caracterizam-se como eventos integrados, ou seja, ocorreram por força da produção do documentário, sendo organizados e integrados ao mesmo tempo. Segundo Soares (2007 p. 129) “incluem entre os eventos integrados de um filme documentário, entrevistas, imagens de cobertura para ambientação do documentário, apresentações musicais,encenação”. Neste trabalho apenas os dois primeiros eventos foram utilizadas. Segue algumas fotografias capturadas durante a gravação. Os objetivos das fotografias capturadas durante a gravação foram de registrar o que se passava por de trás da câmera e o comportamento dos outros entrevistados, basicamente um *making-of.*

ISBN 978-85-8857-812-8



Foram entrevistadas quatorze pessoas, utilizamos depoimentos de dez delas. Todos (as) ficaram atentos (as) e interessados (as) em ouvir os depoimentos, de modo a não atribuir um juízo de valor nas falas, com isto garantiu-se que os depoimentos fossem livres. Ao mesmo tempo os (as) depoentes sentiram-se a vontade para mergulhar nas suas fotografias de escolas.

Em relação à memória, durante os depoimentos percebemos laços entre presença e ausência do passado, mas ambos sofrem manipulações e negações que são determinadas por interesses e/ou ressentimentos do tempo presente. Segundo Seixas (2003, p.166) "a memória é uma linguagem simbólica, carregadas de afetividade, seja positiva ou negativa que proporciona o reconhecimento do passado com perspectivas de futuro".

Nos depoimentos percebe-se a existência de vários aspectos norteadores deste rememorar, evidentemente mediado pelo período em que o depoente esteve na escola, infância e adolescência. Os depoimentos foram se alongando, e as próprias pessoas não imaginavam que falariam tanto. Neste sentido, utilizar o curta *Jogo de Cena* de Eduardo Coutinho como dispositivo para abertura das falas dos depoimentos foi fundamental, uma vez que os entrevistados ficaram a vontade para mergulhar em suas memórias, pois já estavam mergulhados nas histórias dos personagens do filme de Coutinho.

No geral, os depoimentos, na maioria das vezes, comentavam sobre: experiências enquanto estudantes da escola básica, estudantes universitários e como professores do ensino infantil, fundamental e médio; o aprendizado que se obtém com os alunos (as) e colegas; sobre problemas que encontram nas escolas; como veem a escola e como gostariam que esta fosse; e sobre a esperança que eles depositam na educação.

Oficina de edição de imagens

A oficina de edição de imagens e videos, ocorreu entre os dias 01 e 04 de novembro de 2012, no Laboratório de Licenciaturas (LABEDUC) da UFTM em Uberaba-MG sobre a supervisão dos professores Cláudio Doreto e Anna Rosaura. A oficina teve como objetivo ensinar aos participantes técnicas e conhecimentos na área de edição de filmes atráves do programa Adobe Premiere Pro CS6®.

Participaram da oficina alunos do cursos de biologia e geografia, alunos de mestrado e ainda professores do ensino superior. Estavam envolvidas quatro universidades sendo elas Universidade

ISBN 978-85-8857-812-8

Federal do Triângulo Mineiro, Universidade Federal de Uberlândia, Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Técnica de Lisboa.

Vídeo documentário "O que é Escola?" (2012), disponível em:http://www.youtube.com/watch?v=F4RtQ3yB8-0. Acesso em 29 de Maio de 2013.

Cada participante deveria levar vídeos para que no final de quatro dias obtivessem como produto final um filme, seja de ficção ou documentário. O trabalho de cada editor era, a seu gosto, editar este material bruto aperfeiçoando-o até atingir o nível e a qualidade desejada. Uma das primeiras e principais funções ensinadas foi o corte e como trabalhar com ele, além disso, aprendemos a utilizar efeitos de transição de imagens e de sons sem prejudicar a qualidade do vídeo. Entre tantas outras funções aprendidas no curso, foi importante aprender a utilizar áudio extra junto com o áudio do vídeo, sem que um interfira no outro e desta forma sem comprometer alguma fala ou outro som do audio original.

Foi desafiador aos participantes aplicar os recursos do programa e trabalhar com todo o material de uma vez. Fazendo uma analogia, pode-se dizer que foi como montar um jogo de quebra-cabeça, pois tudo tinha que ser sincronizado no tempo certo que se era desejado. Consoante as dúvidas dos participantes durante as edições, os orientadores, Cláudio e Ana, iam esclarecendo-as e dando dicas do que poderia ser feito para aprimorar a produção do vídeo documentário.

Produção e edição dos material audiovisual do Subprojeto Ciências da Natureza PIBID-UFU

A produção do video documentário "Fotografias de Escolas" teve um processo diferente dos demais produzidos na oficina. Os editores do vídeo trabalharam com material audiovisual, com caráter de documentário, contendo imagens e falas dos bolsistas do subprojeto Ciências da Natureza do Programa PIBID-UFU que responderam a seguinte pergunta: o que é a escola para você?

Como foi referido anteriormente, o processo de captura desses depoimentos teve embasamento em uma das obras de Eduardo Coutinho, o documentário *Jogo de Cena*. Houve todo um preparo para que os entrevistados se sentissem a vontade e então respondessem à pergunta dispositivo.

Quando se faz uma pergunta a alguém, não se sabe qual será a sua resposta. Acreditamos que as pessoas entrevistadas foram fortemente influenciadas pela obra dispositivo. Percebeu-se ao rever os vídeos para editá-los que há fortes semelhanças com a obra de Coutinho nas falas dos entrevistados e que foram preservadas no trabalho de edição dos depoimentos.

Como este material tinha um caráter de documentário foi necessário realizar uma seleção dos principais momentos e aos poucos compôr o conteúdo do vídeo. Após a seleção de quais depoimentos iram compor o documentário, iniciamos o processo de cortes retirando algumas partes que

ISBN 978-85-8857-812-8

não convinham fazer parte do vídeo principal, mas tomando o cuidado para preservar ao máximo as falas dos entrevistados.

O processo de cortes realizados nos videos teve o objetivo de excluir partes consideradas como excesso de conteúdo, por exemplo, quando o depoente se colocava diante da câmera e perguntava se já estava gravando ou outras falas que surgiram antes do depoimento propriamente dito.

As obras de Coutinho também são caracterizadas pela ausência qualquer narração em *off* e nenhuma trilha sonora é composta para seus filmes, o que também foi incorporado no proccesso de produção do filme documentário *O que é Escola?*

A intensão aqui não era produzir um documentário, mas usar o filme do Coutinho como um dispositivo para despertar nos depoentes a vontade de falar e que se criasse uma liberdade para reviver suas experiências de escola. Para os editores, o filme *Jogo de Cena* de Coutinho serviu como um norteador à realização da edição do vídeo documentário, já que o diretor é considerado como um dos melhores diretores da atualidade.

O filme *O que é escola?* conta ainda com recursos que não são característicos das obras de Coutinho, como o uso de legendas com o objetivo de revelar ao espectador o nome e a função do entrevistado no vídeo e também um vídeo de apoio, gravação da rampa de uma escola, utilizado no início do filme para orientar o espectador quanto ao tema do documentário, a escola.

A arte de editar transpassa o simples fato de se sentar frente a um computador e alterar vídeos para deixá-los mais atrativos. A edição começa antes mesmo da captura das imagens. Quando se pensa em um roteiro, já vem a mente do diretor um produto final, mesmo que inacabado ou que venha a ser alterado com o tempo. Muitas vezes o trabalho de montagem do filme e a edição do mesmo já são pensados em conjunto. Cabe ao editor fazer com que o que foi pensado pelo roteirista e o diretor vire, de certa forma, "realidade". No entando, sob a ótica de Eduardo Coutinho, o roteiro conta com a realidade narrada pelos entrevistados respeitando suas subjetividades, e não havendo portanto manipulações ou distorções de realidades pelo diretor.

Neste sentido, Coutinho utiliza a incerteza à cerca dos resultados a serem obtidos durante um documentário. Segundo Soares (2007, p. 145), os projetos de Coutinho quase não apresentam planejamento prévio, havendo apenas alguns critérios que levam em consideração a escolha do lugar em que será feita a captura das imagens, o aparato cinematográfico à disposição do documentarista e toda uma experiência acumulada por anos de trabalho que Coutinho carrega consigo.Segundo Silva e Diniz (2012, p. 144):

> "Eduardo Coutinho é um contador de histórias, ou melhor, tem o papel de provocar o surgimento de histórias. Em seus documentários ele se tornou um mediador de universos particulares, onde a câmera serve de espelho para personagens que reinventam suas narrativas".

Diante disso, o material bruto foi preservado o máximo possível para que conseguissemos chegar o mais próximo da realidade/ficção dos depoentes e garantir que as suas fotografias de escola ultrapassassem as escolas espacial e temporal da própria existência de cada um dos depoentes.

Os produtos finais desta oficina foram exibidos no I Seminário do Triângulo Mineiro sobre Educação e Cinema realizado pelo Núcleo de Estudos sobre Espaços em Mutação e Mídias (NEEMM) UFTM/UFU que aconteceu em Uberaba no dia 29 de novembro de 2012.

Agradecimentos

A tod@s os pibidianos depoentes, ao LABeduc/UFTM, ao PIBID UFU/ subprojeto Ciências da Natureza, à CAPES pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

BAVARESCO, Dalva. **Relações Entre Narrativa Oral e Ficcionalidade no Filme Jogo de Cena, de Eduardo Coutinho.** 2011. 76 f.Monografia (Bacharel em Comunicação Social). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, junho de 2011. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/33560>. Acesso em: 26 de abril de 2013.

COUTINHO, E. **Jogo de Cena**. (105 min.) Rio de Janeiro: Vídeofilmes, Matizar, 2007.

FELLINI, Federico. **Fazer um Filme**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. p. 182. 2000. In: MARTINS, A. R. A Luz no Cinema. 2004. 209 f. Tese (Mestrado) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2004. Disponível em: <http://www.iar.unicamp.br/>. Acesso em: 25 de abril de 2013.

FROCHTENGARTEN, F.. **A entrevista como método: uma conversa com Eduardo Coutinho**. *Psicol. USP*. 2009. vol. 20, n.1, pp. 125-138. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pusp/v20n1/v20n1a08.pdf>. Acesso em: 15 de fev. 2013.

GUIDO, Lucia Estevinho; BRUZZO, Cristina. **Apontamentos sobre o cinema ambiental:** a invenção de um gênero e a educação ambiental. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. Rio Grande v. 27; julho a dezembro de 2011.

LABAKI, Amir. **Introdução ao documentário brasileiro**. São Paulo: Francis, 2006.

PAZ, Otávio. **El poeta Buñuel** (1951). Las peras al olmo, Barcelona, Seix Barral, 1971. p. 25. In: Conferencia de Luis Buñuel, publicada en la revista Universidad de México, Diciembre 1958. Apud Luis Buñuel: El cine, instrumento de poesia. **Revista de Poesia**. Tradiciones poéticas españolas en este fin de siglo. Nº 45 (1999-2000). Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/55211932/Luis-Bunuel>. Acesso em: 15 de fev. 2013.

PEREIRA, N. **Da Palavra**. Sertania. Natal: Ed. Universitária, 1979. (Poesia). Disponível em: <http://www.amulhernaliteratura.ufsc.br/catalogo/nivaldete_textos.html>. Acesso em: 26 de abril de 2013.

PESSOA, F. (s/d). **Deixa-me ouvir o que não ouço**. In: Poemas Inéditos, p. 15. Domínio Público. (Poesia). Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/>. Acesso em: 26 de abril de 2013.

SARAMAGO, J. Entrevista ao Programa Roda Viva, TV Cultura (s/d). In: RIBEIRO, J. M.; ALVES, S. P. **Memória e mito entrelaçados em 'O Labirinto do Fauno'**. Aurora (PUCSP. Online), v. 11, p. 41-53, 2011. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/>. Acesso em: 25 de abril de 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

SEIXAS, J. A. **Tênues fronteiras de memórias e esquecimentos: a imagem do brasileiro jecamacunaímico**. In: GUTIÉRREZ, H.; NAXARA, M. R. C.; LOPES, M. A. de S. (Orgs.). **Fronteiras: paisagens, personagens, identidades**. Franca: UNESP; São Paulo: Olho D'Água, 2003. p. 161-183.

SILVA, A.; DINIZ, F. **Eduardo Coutinho entre o Jogo e a Cena**. Revista Comunicação Midiática, v.7, n.1, p. 144, jan./abr. 2012. Disponível em: <http://www.mundodigital.unesp.br/revista/index.php/comunicacaomidiatica/article/viewFile/>. Acesso em: 26 de abril de 2013.

SOARES, S. J. P. **Documentário e Roteiro de Cinema: da pré-produção à pós-produção.** 2007. 236 f. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Artes. Campinas, SP: [s.n.], 2007. Disponível em: <http://www.renatodelmanto.com.br>. Acesso em: 26 de abril de 2013.

WUNDER, A. **Fotografias como exercícios de olhar**. In: 29 Reunião Anual da Associação de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), 2006, Caxambu,MG. Anais de Resumos e Trabalhos Completos da 29ª Reunião Anual da ANPED, 2006. Disponível em: <http://www.radio.teatro.ufba.br/twiki/pub/GEC/TrabalhoAno2006/fotografias_como_exercicio.pdf>. Acesso em: 25 de abril de 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

O QUE O RIO TINHA CONTADO: CAMINHOS DECOLONIAIS NAS MARGENS DO ESTÁGIO DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DO POEMA *MORTE E VIDA SEVERINA*

Ana Lara Schlindwein (Universidade Federal de Santa Catarina)
Arthur Prado Fleury Magalhães (Prefeitura Municipal de Florianópolis)

Resumo: Durante a licenciatura em Ciências Biológicas, o encontro com a Escola e suas personagens se dá na disciplina de Estágio Supervisionado no Ensino de Ciências, quando podemos refletir sobre a prática docente e os sentidos que empregamos a ela. Com apoio do professor da escola, apresento os sentidos do que foi realizado com uma turma de 6º ano a partir do poema *Morte e Vida Severina*, para o estudo de Biomas. Caminhamos rumo ao horizonte das pedagogias decoloniais, procurando na Arte a memória coletiva das subalternas e apostando em um estágio realizado na escola pública como experiência importante para a formação de professoras comprometidas com um mundo desde abaixo. Seguimos o estágio como se fosse um rio, de todos o melhor guia.

Palavras-chave: estágio de ciências; pedagogias decoloniais; arte e educação; literatura e ensino de ciências; morte e vida severina; memória coletiva.

Nascente: de onde brota meu estágio

O estágio de ensino é terreno fértil, ponto de reflexão sobre a prática docente e seus sentidos (SILVA *et al.*, 2017, p. 149) e um momento importante para a formação de professoras[1], no qual pode se fazer brotar o compromisso com a construção de uma nova realidade social quando partimos de um diálogo horizontal com quem já atua na rede básica de ensino e acredita na escola como um espaço em disputa. No segundo semestre de 2017, realizei meu Estágio Supervisionado no Ensino de Ciências no Centro Educacional Municipal Santa Terezinha, localizado no bairro Forquilhas, zona rural do município de São José na Grande Florianópolis (Santa Catarina, Brasil). O que foi construído durante a experiência aqui relatada se deu muito na parceria entre quem chegou à escola e o professor quem recebeu o estágio. Como um espaço rodeado por quatro paredes tem seu valor específico *provocado não tanto pelo fato de ser espaço mas pelo de estar rodeado por paredes* (LISPECTOR, 1998, p.31), o estágio teve seu sentido em minha opção em realizá-lo com um professor que eu já conhecia e, mais do que isso, com quem compartilhava horizontes de sociedade e também de escola. Foi fundamental para esse planejamento de ensino, a nossa partilha de objetivos maiores na construção da luta por uma sociedade baseada na liberdade e na autonomia.

O que foi feito em sala de aula, com a turma do 6º ano do turno vespertino, surgiu de um trabalho coletivo e dialógico, pautando-se na horizontalidade das relações tecidas, o que acabou também corroborando para a diluição das fronteiras entre as aulas do professor e da estagiária.

1 Em se tratando de pessoas, a flexão de gênero se dará, quando em colocação genérica ou no plural, sempre no feminino.

ISBN 978-85-8857-812-8

Mesmo que o estágio possa se dar dessa forma, nem sempre isso se faz presente ou consegue emergir da relação professora-estagiária, por diferenças em valores ou pouco tempo para interação entre as pessoas. Cremos que isso pode enfraquecer a prática do estágio, diferente do que vivenciamos em nossa experiência.

É possível ainda ampliar a gama de agentes na análise da experiência do estágio, pois se reúnem sob o mesmo escopo a Escola e a Universidade, podendo agregar também a comunidade, o que propicia infiltrações entre esses ambientes e pode impulsionar discussões mais amplas e aprofundadas. Quando isso ainda se firma em uma colaboração com a escola pública, como é o caso da CEM Santa Terezinha, abrimos caminhos entre o espaço acadêmico privilegiado e as periferias sociais, em um giro de conhecimento prático e teórico fora do seu centro de produção. A importância de um estágio às margens, no *centro silencioso e silenciado* (SPIVAK, 2010, p. 54) do imaginário social, é, durante a formação de professoras, permitir o contato com a educação pública e incentivar o compromisso com esses locais de livre acesso social. Além disso, se cientes da violência existente na produção de um conhecimento e de uma prática eurocentrados, presente na academia através da colonialidade do saber (WALSH, 2009) e muitas vezes replicados na escola, nossa prática pode somar na luta emancipatória para estudantes oriundas da classe trabalhadora, negras, indígenas e de outras origens oprimidas, e também no combate a supremacia branca.

Partimos, então, da perspectiva da Spivak (2010) para orientar nossa caminhada, trazendo para junto do viés subjetivo que permeia toda a prática, o contexto das classes sociais e da organização desigual dos corpos no território geográfico e nos espaços sociais, principalmente no Terceiro Mundo do qual fazemos parte. Desta forma, acredito no estágio não apenas como um encontro com as sujeitas da escola, mas como um momento importante de construção com sujeitas em posição de subalternidade, filhas da classe trabalhadora e estudantes negras, fortalecendo suas vozes e suas memórias coletivas (MARÍN, 2013) silenciadas e apagadas na história elitista.

A fim de permitir que as estudantes da escola pública acessem a história *das de baixo*, o estágio deve pautar sujeitas e trajetórias à margem, de um modo que colabore para a consciência de classe e para reconhecimento das pessoas face aos assuntos estudados. Com a narrativa dos povos *despojados de suas próprias e singulares identidades históricas* (QUIJANO, 2005, p. 127), podemos colaborar para reconstrução da memória coletiva, a qual permeia também o ensino de Ciências através da história da biologia e visando a ampliação das vidas que estudamos e defendemos. Esse horizonte articula-se com o que é proposto pelas pedagogias decoloniais, sendo estas *práticas, estratégias e metodologias que se entrelaçam e são construídas tanto na resistência e na oposição, como na insurgência, marronagem, afirmação, reexistência e re-humanização* (WALSH, 2013, p. 29). Nesse sentido, proponho a inserção de produções *do sul* nas aulas de Ciências, exemplificada na prática que aqui relato, encontrando na Arte um reduto de resistência e resguardo da memória coletiva desde abaixo.

Afluente: Arte que desagua no Ensino de Ciências

Em nossa experiência de estágio, usamos o poema de João Cabral de Melo Neto, *Morte e vida Severina* como eixo transversal para discutir o território e suas diferentes características ambientais, questionando a colonialidade do termo *Bioma* e o apagamento dos povos originários e negros no uso e ocupação desses espaços, como discute de maneira mais aprofundada Padilha (2017). Diferente do livro didático, cujas figuras são despovoadas, as histórias eurocentradas e há a

reprodução do modelo científico de linguagem impessoal e *neutra*, o poema apresenta a Caatinga de Severino através da secura de sua própria existência, marcada pelas questões ambientais e sociais, em uma narrativa em que ambas as perspectivas são indissociáveis. A literatura de nossa gente, com nossas cicatrizes e marcas, corrobora para a problematização da realidade dada fora das páginas do poema, pois escracha a desigualdade entre tantos Severinos e poucos latifundiários.

O encontro com o retirante é, portanto, também um encontro com a reforma agrária e sua necessidade em um país colonial e desigual; com a constante violência sobre os mais pobres, seja de forma material ou simbólica. Encontrar com Severino é encontrar vida em meio a tanta morte e assim ser tocado por ela. A cena final do poema *Morte e Vida Severina*, auto de natal pernambucano, faz um paralelo à representação cristã do nascimento de Jesus Cristo, como que anunciando que o sagrado habita mesmo é nos pobres do mundo, nos mangues pernambucanos e nos ônibus lotados, nas trabalhadoras e trabalhadores do Brasil com as retratadas por Marcelino Freire (EMICIDA E FREIRE, 2015) com nomes de orixás. Aqui encontramos com a Arte como espelho da vida, da mais rápida e passageira. Vidas severinas e subalternas. Isso nos faz crer que os fios de Arte trazidos às aulas de ciências podem propiciar a criação de novos tecidos sociais, tendo como horizonte a construção de uma sociedade libertária, onde Severinos, Fabianos e Macabéas vivam fora de uma vida *a retalho que é cada dia adquirida* (MELO NETO, 2000, p. 72).

Por fim, durante esse relato, pretendemos guardar o estágio, mirando-o com atenção para que possa ser por essa experiência iluminada, como propõe Madalena Freire (SILVA *et al.*, 2017, p. 165), tecendo uma narrativa bivalente, de construção e de análise, na perspectiva de estagiária e professor titular da turma. Lancemos questionamentos e propostas à experiência do estágio, pensando nas mais distintas gentes envolvidas e atingidas por essa experiência para que assim se deslanchem novos estados de invenção (ANDRADE SILVA, 2006).

Leito: sobre a Escola onde correu o estágio

Entrei pela primeira vez no portão da escola e logo vi a diretora atendendo estudantes que faziam a tarefa escolar. Ela os conhecia pelo nome, o que achei de grande delicadeza. Fiquei ainda mais encantada quando soube que o CEM Santa Terezinha possuía quase 700 estudantes, uma escola que oferece período integral para as turmas de 1º a 4º ano. O barulho das crianças me afetou prontamente, um ruído incessante que logo se tornou parte da paisagem sonora e da sinfonia escolar que eu compunha. Eu vivi dezenove dias na escola, entre as 8h e as 17h, conhecendo o ambiente escolar em suas mais diversas dimensões, em um estágio não só em ensino de Ciências.

Na atual conjuntura de retrocesso nos direitos das trabalhadoras, algo importante que permeou meu processo de estágio foi a convivência com as funcionárias terceirizadas. Responsáveis pela execução da maior parte dos serviços estruturais da escola, pude acompanhar a precarização de suas condições de trabalho, com curtas pausas para a refeição e descanso quase inexistente, além da sobrecarga cotidiana de afazeres, fatos relatados ocasionalmente por elas. As trabalhadoras terceirizadas do CEM Santa Terezinha, em sua maioria retirantes como Severino, afetaram-me enormemente e aumentaram a minha força, e ousarei dizer a minha fé, na luta anticapitalista e na sede pela mudança nas relações opressoras de trabalho operantes desse sistema.

Ampliando as observações sobre a precarização do trabalho, foi na sala das professoras que chorei quando algumas foram admitidas em caráter efetivo. Pude acompanhar os medos e

ISBN 978-85-8857-812-8

inconstâncias dos contratos temporários, quando professoras da rede pública de ensino são sujeitas a um festival anual de concursos e processos seletivos, prática desgastante psicológica e financeiramente. Além disso, na mesma sala de professoras também chorei por me deparar com a reprodução de opressões estruturais (machismo, racismo, homofobia e transfobia). Isso evidencia as contradições que se encontram nesse local, reafirmando o território de disputa ideológica e de horizonte social do qual se trata o ambiente escolar.

Com o vislumbre que estava mergulhada em um lugar de constante tensionamento, minha afinidade com o professor de ciências adquiriu grande valor. Tivemos grande vantagem e alegria na concepção e produção das ideias e materiais para as aulas, porque além dos caminhos até a escola e as conversas fora dela, partilhamos também horizontes de luta e de resistência na e através da escola. Isso desde a construção de um plano de ensino mais próximo da realidade das estudantes, visto que o tempo de observação do estágio é curto para uma percepção aprofundada sobre tantas gentes e suas singularidades. Pois, assim como era caro pra mim, também era ao professor, quem acreditava na importância de contextualizar a escola e cada estudante, entender o bairro e sua realidade, conhecer a história das funcionárias. Desta forma, eu não estive e nem vivi esse estágio sozinha, mas em uma imersão na atividade e no cotidiano do professor, afetada por esse encontro na construção de minha vivência e prática. Além do que, era como iniciar meu estágio com meses de bagagem, resultado de longas conversas preliminares que edificaram minha chegada.

Corredeira: o mergulho nas profundezas da sala de aula

A minha vinda foi preparada de maneira muito fértil pelo professor, uma anunciação à turma do 6º ano. Fizemos um vídeo de apresentação para as estudantes, o qual foi exibido antes da minha primeira ida a escola. Assim como nesse relato, meu intuito com a produção audiovisual era lançar as estudantes em minha trajetória, o que foi possível através da gravação do meu percurso de casa até a universidade, com uma câmera acoplada na bicicleta. Na gravação, somente minha sombra e meu caminho eram visíveis, acompanhados de uma narração sobre meus gostos e sentidos, o que gerou certa expectativa nas estudantes.

A curiosidade que também me movia até a sala de aula. Se elas haviam escutado minha voz e observado minha sombra se deslocar, eu já as conhecia pelo nome. Navegava em um rio ansiando pelo momento de me lançar ao mar das estudantes. Pondo fim ao mistério, iniciamos o estágio. O período de observação teve a duração de onze aulas, onde eu tanto observei quanto interagi com a turma de 20 estudantes, todas entre 11 e 16 anos. Nada se deu de forma passiva: fui inserida nos debates, o que entendo que foi catalisado porque, já me conhecendo, o professor entendia os assuntos que eu estaria confortável para contribuir e até mesmo aqueles que eu poderia trazer um posicionamento novo ou intrigante para as estudantes. Durante minha observação-ativa das aulas, por exemplo, discutimos sobre as populações indígenas e o Movimento de Atingidos por Barragens (MAB). Destaco uma aula em que, discutindo teia alimentar, entramos em um debate muito rico sobre o não consumo de carne e de produtos de origem animal, quando pude relatar para as estudantes minhas experiências com o veganismo e até compartilhar receitas.

Após o período de observação, compartilhei com a turma oito encontros de regência, pensados através de um plano de ensino que englobava os seguintes assuntos: relações ecológicas positivas e de cooperação; Caatinga e Mata Atlântica; e o ciclo da água. Primeiramente, na perspectiva das

relações ecológicas que já vinham sendo trabalhadas pelo professor, estabelecemos acordos cooperativos entre nós e a turma. Discutindo cooperação, pedimos que as estudantes elaborassem propostas que elas acreditassem serem importantes para o melhor funcionamento da aula e para a gestão do espaço da sala, perguntando a elas sobre o que seria importante que fizemos juntas para isso funcionar bem. Os encaminhamentos surgidos desse primeiro momento foram organizados e votados em uma assembleia, como resoluções para um acordo coletivo durante nosso tempo juntas.

Nossa proposta não foi inspirada nas assembleias de Célestin Freinet, muito presente nos debates educacionais, mas naquelas realizadas em uma ação importante no campo da resistência estudantil do país: as ocupações secundaristas de 2015 e 2016 (CATINI E MELLO, 2016, p. 1192). Através desse mecanismo de ação direta, as estudantes ressaltaram a importância da autonomia na luta e na resistência contra os avanços neoliberais sobre a educação pública, trazendo para dentro de uma instituição tradicionalmente hierárquica, como a escola, a autogestão do espaço. A fomentação de espaços deliberativos amplos e participativos foi o que inspirou a assembleia realizada com a turma, a fim de apresentar às estudantes dinâmicas de luta da sua categoria e de pessoas muito próximas de sua realidade.

No entanto, a assembleia teve participação contida, primeiro porque se entender quanto uma parte ativa do processo de construção da estrutura social, capaz de intervir na dinâmica de forma autônoma, é um processo. Isso explica a dificuldade para muitas em se colocarem contra proposições apresentadas, resultando na aprovação de todos pontos do acordo por ampla maioria. A estrutura da assembleia poderia ter sido melhor apresentada à turma, assim como a organização de seu funcionamento, o que ocorreu de forma defasada por falta de tempo. Por exemplo, a relação de poder professora-estudante foi um entrave para o diálogo horizontal durante a votação, porque mesmo que não fossem sugestões minhas, as propostas estavam sendo apresentadas à turma por meu intermédio, o que eu entendo ter contribuído muito para sua aprovação. Se melhor organizada, a assembleia poderia ser conduzida pelas próprias estudantes, assim como a organização dos encaminhamentos a serem votados, os quais também foram estruturados por mim fora do tempo de aula.

Entre o que acordamos, vinte pontos ao total, estava evitar reproduzir opressões estruturais, não chamar a colega por nomes com os quais ela não se sinta a vontade, ouvir música durante certas atividades em sala e realizar um café vegano ao final de nosso tempo juntas. O produto da assembleia da turma foi um cartaz dos acordos com os quais estaríamos comprometidas, o qual não ficou pendurado dentro da sala de aula. Isso prejudicou a execução efetiva do que foi votado, pois creio que se o cartaz do acordo coletivo tivesse permanecido exposto durante todos os nossos encontros, seu cumprimento poderia ter sido maior entre todas.

Quando já acordados coletivamente, fomos pensar a Caatinga. O tema foi introduzido consonante com os livros didáticos: apenas as características fitogeográficas, fotos de paisagens vazias e *naturais*. Trabalhamos os aspectos físicos da Caatinga, bem como sua fauna e flora, através de uma análise etimológica das palavras, desde o nome dado ao bioma até plantas do local, como o umbuzeiro - ambas palavras de raiz tupi. Esse movimento possibilitou, posteriormente, as estudantes problematizarem com maior facilidade os cenários vazios apresentados, principalmente com o auxílio do mapa etno-histórico de Curt Nimuendaju (IBGE, 2018), que mostra a presença e os movimentos de diversas etnias indígenas no Brasil, presentes no território muito antes da invasão européia

ISBN 978-85-8857-812-8

de 1500.Também discutimos a origem da palavra *favela*, com espécie homônima típica da Caatinga (*Cnidoscolus quercifolius*), relacionando-a com a Guerra de Canudos (BANDERA, 2013, p. 6).

Enquanto elaborávamos em que consistia a área cientificamente chamada de Caatinga, surge a pergunta: mas quem mora lá? As estudantes propuseram esse questionamento curiosas com as condições físicas da Caatinga, em contraste com o local em que vivem de floresta tropical. Apresentamos, então, Severino na versão em quadrinhos do poema *Morte e Vida Severina*, ilustrado por Miguel Falcão (MELO NETO, 2009), o qual julgamos mais adequado para a faixa-etária. Disponibilizamos uma cópia do material para cada estudante, para que pudéssemos realizar a leitura em conjunto. Ainda assim, o poema não foi lido na íntegra em sala de aula, dado o tempo do estágio, apenas partes selecionadas se adequassem a temática da aula e suficientes para manter a coerência da narrativa. Durante as leituras sobre Severino, utilizamos mapas de vegetação, físico e político de Pernambuco, da região nordeste e do Brasil, sendo a compreensão dos signos presentes nas representações cartográficas, assim como sua abstração, uma das dificuldades demonstrada pelas estudantes.

Nesse primeiro momento, já apresentados ao nosso guia Severino e as paisagens da Caatinga, propusemos a escrita de uma carta ao retirante, explicando brevemente esse gênero textual. A proposta era interagir com o poema em uma produção que contasse um pouco de quem eram as estudantes, enquanto apontavam características que as surpreenderam no ambiente de onde fala o personagem, a fim de que pudéssemos avaliar a abstração dessa temática. As cartas contaram com muitos elementos ecológicos e da dinâmica da Caatinga, incluindo gráficos do regime de chuva do local e nomes da fauna e flora. Entretanto, algumas estudantes não produziram o material, mesmo com tempo em aula destino a isso, por dificuldade que tive em expressar a importância da atividade. Encontrei muitas vezes problemas em, com medo de ser autoritária, demonstrar que certos trabalhos deveriam ser realizados por todas da turma.

Seguimos o Rio Capibaribe, de todos o melhor guia, e elaboramos o clico da água a partir de poesia. Em uma releitura de João Cabral de Melo Neto, transformei uma gota de água em uma retirante, quem poderia ter seu caminho iniciado no rio, mar ou nuvem - cada um deles uma estrofe da trajetória criada. Em pequenos grupos, receberam as estrofes separadas e pedimos para que organizassem o texto poético na ordem que considerassem correta. Muitas possibilidades diferentes de poema surgiram quando conversamos todas juntas. Assim, as estudantes percebiam que o poema poderia começar com qualquer uma das estrofes, visto que estamos em um ciclo sem início ou fim fixados. O objetivo com essa atividade foi alcançado, porém de forma atropelada dado o pouco tempo que destinei a ela.

Através dos caminhos de Severino, chegando à Zona da Mata pernambucana e conhecendo mais sobre a Mata Atlântica, bioma em que as estudantes vivem. Comparamos a Caatinga com essa floresta tropical, construindo em conjunto uma tabela. Apresentar esse bioma se deu de maneira mais curta, visto que estávamos falando de um local em que as estudantes vivem e conhecem. Ainda assim, poderia ter sido feito de forma mais demorada, talvez incluindo saídas a campo para observação guiada e dinâmica.

Importante para pensar esse espaço foi partir de uma leitura histórica sobre a exploração existente na Mata Atlântica. Assim, como Caatinga, falar dessas conformações biológicas deve ser falar da exploração da vida que se dá nessas regiões, da morte presente na exploração colonial, do genocídio étnico, do trabalho escravo e do latifúndio. Tudo está presente na narrativa de Severino

ISBN 978-85-8857-812-8

do sertão até o mar, porque atravessa as vidas em todas essas regiões. Um dos momentos mais lindos do estágio foi, quando conversamos sobre a resistência secular das pessoas indígenas no país, muitas trouxeram a presença de sangue indígena em sua família, relembrando avós ou bisavós, orgulhosas em compartilhar sangue com um grupo étnico tão guerreiro. Isso urge a necessidade de romper com todo o apagamento e silenciamento das indígenas na história e na geografia dos territórios, *subalternizadas ou invisibilizadas pelos regimes de poder instaurados na América Latina desde o período colonial* (MARÍN, 2013, p. 94). Grande parte da turma, além disso, consistia em estudantes negras, proporção similar ao restante da escola, apontando mais uma vez para a necessidade de pedagogias decoloniais em campos de estágio à margem.

A última atividade que realizamos, além de uma prova escrita obrigatória dentro da organização da escola, foi uma releitura livre do poema, baseada na pergunta: como seria se Severino decidisse vir até a escola ao invés de ir a Recife? O resultado dessa proposta trouxe elementos da Mata Atlântica na nova narrativa elaborada pelas estudantes, porém a não indicação de um gênero textual para a construção do material foi ineficiente, deixando muitas alunas confusas sobre como construir o trabalho. Mais uma vez, meus medos com a arbitrariedade na hora de propor as atividades, não se manifestou como liberdade criativa, mas um vazio em direcionamentos.

Foz: chega-se no mar para ampliar o horizonte

Nesse tempo, já me dera conta de que procurar era a minha sina, emblema de todos aqueles que saem à noite sem qualquer finalidade exata, razão de todos os destruidores de bússola.

Julio Cortázar

A importância do estágio como um ponto de encontro entre escola, universidade e comunidade, leva a compreensão desse momento não como mero campo de *aplicação* de práticas e metodologias da licenciatura, mas campo aberto para diversas interações e trocas, onde toda a escola deve ser sentida para que haja sentido. Isso muitas vezes se torna difícil, graças a currículos inchados, a escolha desse campo por falta de perspectivas de atuação dentro do bacharelado e a realidade a de muitas estudantes de licenciatura que se dividem entre o trabalho e a vida acadêmica, além do próprio sucateamento da modalidade. Em nossa experiência, não havia como pensar as aulas para o 6º ano sem levar em consideração a realidade material da escola, as pessoas que a compunham e a comunidade, partindo de um entendimento dialético entre as gentes e seu local, tal qual Severino e a Caatinga. Ainda assim, mesmo que meu estágio tenha procurado ampliar meus momentos dentro da escola, isso não foi possível com o tempo em sala de aula. Uma das maiores dificuldades que enfrentamos foi o atropelo das atividades, principalmente dada a construção de um plano de ensino extenso e que pouco coube nos meses curtos de duração do estágio.

Além disso, procuramos demonstrar a importância de, já no estágio e durante nossa experiência docente, evitar as generalizações hegemônicas, buscando *formas de aproximação plurais que reconheçam e que legitimem o valor não só do conceito, mas que visibilizem e legitimem também a ideia, a imagem, a não-palavra e o contraditório* (MOURA, 2016, p. 301). Para isso, o estágio - um dos momentos cruciais na formação docente, deve estar comprometido com a emancipação das sujeitas subalternas se acreditamos na educação como parte da luta na construção de uma nova realidade social. A descolonização, na construção de pedagogias outras com práticas e metodologias que

ISBN 978-85-8857-812-8

rompam com a subalternidade, *requerem aprendizagem, desaprendizagem e reaprendizagem; ação, criação e intervenção* (WALSH, 2013, p. 24), ações que parecem calhar com a experiência de estágio.

Para isso, faz-se necessário inserir modos de produção e partilha de conhecimento que fujam da tradição colonial e eurocentrada, em torno da qual são construídos grande parte dos materiais didáticos. Em nossa experiência de estágio, o empréstimo da poesia esculpida por João Cabral nos forneceu formas de apresentar o conteúdo científico com um discurso menos impessoal e na voz de quem o sangue tem pouca tinta (MELO NETO, 2000), corroborando para a construção da memória coletiva daquelas que não se reconhecem na história da elite, à margem das produções científicas como o retirante Severino. Se a controvérsia do conceito *bioma* se deu na história da Biologia disputada entre europeus e estadunidenses (PADILHA, 2017, p. 15), as diferenças entre a Caatinga e a Mata Atlântica parecem mais próxima dos nossos ouvidos quando em sotaque pernambucano, de quem vive esses ambientes tal qual sua sina. Como propõe Marín (2013, p. 64), a ciência deve ser apropriada pela periferia do mundo, para que deixe de ser algo *abstrato e de domínio de poucos* para ser acessada pelos setores populares. A Arte pode ser mediadora desse processo, em produções subjetivas e de resistência, trazendo à ciência da vida um pouco da vida que a Arte empresta.

Esse relato, de forma poética, é um convite a sair quebrando bússolas. Romper com o norte como guia e falar desde o sul do mundo, para assim guardar o sul: olhá-lo, fitá-lo, mirá-lo, admirá-lo, isto é, iluminá-lo e ser por ele iluminado. Seguimos, então, como procuradoras, em busca de novas saídas, fugas, maneiras outras de viver o mundo e a sociedade, para assim partilhar saberes biológicos, vidas e utopias. Seguimos em defesa daquela que nos propusemos a estudar e a ensinar, para que ousemos também lutar a seu favor contra sistemas e estruturas que a oprimem em suas mais diversas formas de existir.

> *E não há melhor resposta que o espetáculo da vida: vê-la desfiar seu fio, que também se chama vida, ver a fábrica que ela mesma, teimosamente, se fabrica, vê-la brotar como há pouco em nova vida explodida; mesmo quando é assim pequena a explosão, como a ocorrida; como a de há pouco, franzina; mesmo quando é a explosão de uma vida Severina.*
>
> João Cabral de Melo Neto

Referências Bibliográficas

ANDRADE SILVA, C. **Hélio Oiticica - arte como experiência participativa**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência da Arte) - Instituto de Arte e Comunicação Social, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

BANDERA, V. Favelas da cidade do Rio de Janeiro: Uma Síntese Histórica e Psicossocial . **Revista Em Tese**, Florianópolis, v. 10, n. 2, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/viewFile/1806-5023.2013v10n2p1/28067>. Acesso em: 08 janeiro 2018.

CATINI, C. R.; MELLO, G. Escolas de Luta, Educação Política. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, v. 37, n. 137, out.-dez. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v37n137/1678-4626-es-37-137-01177.pdf>. Acesso em: 16 janeiro 2018.

EMICIDA; FREIRE, M. Trabalhadores do Brasil. In: EMICIDA. **Sobre Crianças, Quadris, Pesadelos e Lições de Casa**. São Paulo: Laboratório Fantasma/Sony Music, 2015. 1 disco compacto (52 min.): digital, estéreo. Faixa 11.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa Etno-Histórico do Brasil e regiões adjacentes**: adaptado do mapa de Curt Nimuendaju (1944). 2ª Impressão, color, 1967.

LISPECTOR, C. **Perto do Coração Selvagem**. Rio de Janeiro: Rocco; 1998.

MARÍN, P. C. Memoria Colectiva: Hacia un proyecto decolonial. In: WALSH, C. (Ed.). **Pedagogías decoloniales:** Prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir. Quito: Abya-yala, 2013. v. 1, p. 69-103.

MELO NETO, J. C. **Morte e vida severina**. Recife: Fundaj, Editora Massangana, 2009.

MELO NETO, J. C. **Morte e vida severina e outros poemas para vozes**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder, Eurocentrismo e América Latina. In: LANDER, E. (Org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2005. p. 117-142.

PADILHA, R. **Pela superação da colonialidade do saber: o conceito de biomas em livros didáticos de ciências**. 2017. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

SILVA, C. et al. Formar, (Re)formar, Transformar: O Estágio na perspectiva de professoras da Educação Básica do Colégio de Aplicação/UFSC. In: LATERMAN, I.; AGOSTINHO, K. (Org.). **Perspectivas do Estágio Curricular na Formação Docente:** educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. Florianópolis: Copiart, 2017. p. 147-174.

SPIVAK, G. C. **Pode o subalterno falar?** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

WALSH, C. Lo Pedagógico y Lo Decolonial: Entretejiendo caminos. In: _____. (Ed.). **Pedagogías decoloniales**: Prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir. Quito: Abya-yala, 2013. v. 1, p. 23-68.

ISBN 978-85-8857-812-8

MODO(S) DE (TRANS)VER A AMAZÔNIA

Caroline Barroncas de Oliveira (Universidade do Estado do Amazonas – UEA)
Mônica de Oliveira Costa (UEA)

RESUMO: O objetivo central dessa pesquisa foi problematizar sobre que Amazônia se pensa quando se assume a necessidade e importância de contemplar o que lhe é próprio, o que se diz a "cara da Amazônia". É uma tentativa de desnaturalizar verdades sobre a Amazônia a partir da perspectiva teórica dos Estudos Culturais e de algumas ferramentas de Michel Foucault no sentido de problematizar as ideias sobre a Amazônia dos professores da rede pública de Manaus e os atravessamentos dessas nos discursos midiáticos, literários e educacionais. A trama enunciativa que se apresenta é um recorte de um projeto institucional no qual apresentamos a análise da dispersão das Amazônias fabricadas nos desenhos produzidos pelas professoras participantes da pesquisa.

Palavras-chave: Discurso. Amazônia. Desenho.

PARA INÍCIO DE CONVERSA...

Amazônia é Brasil
Em plena selva, Brasil ao vivo, vive uma gente
gente que é nossa, lida na roça,
gente valente
Vence a corrente - vence - do rio bravo
e faz da selva mundo vazio, cheio de amor

Na tarde quente, quase sem vento,
faz tacacá
apanha ingá, pesca piau, colhe o cubio
Tira do rio - tira - jeju, tambaqui
se a fome chega
tem mapati, licor de açaí

Não teme o frio, o rugir das feras - a jararaca
extrai seringa, derruba a mata,
vence a cascata
Mata serpente - mata
repele a fera
vive a quimera
Da selva, um deus
da selva, um deus

(Melvino de Jesus/Raízes Caboclas)

Sempre nos impressionou a alusão feita à Amazônia, nos mais diversos discursos, mas em especial, no escolar, midiático e literário, geralmente transmitindo ideias muito generalizadoras e, não raro, estereotipadas a respeito da região. É a Amazônia um espaço vazio? Vive o povo daqui a comer peixe? É o rio o único meio de transporte? Tudo se extrai da natureza? É essa a cara da Amazônia? Quem a fabricou?

É muito comum ouvirmos os acadêmicos e/ou profissionais da área da educação reivindicando que se pense nas especificidades da Amazônia seja para os materiais didáticos, para os currículos, para as necessidades de alunos e professores, ou até mesmo para as características climáticas, econômicas, geográficas e tantas outras questões que se diz própria do contexto amazônico.

Mas, percebemos que se continua afirmando a velha organização dos conhecimentos em uma base nacional comum a ser completada por uma parte diversificada ou que contemple as diversidades regionais e locais. A partir deste contexto é que desenvolvemos um projeto objetivando problematizar/questionar/reinventar sobre que Amazônia se pensa quando se assume a necessidade e importância de contemplar o que lhe é próprio, o que se diz a "cara da Amazônia", os modos como vem sendo formatada e naturalizada, tornada lugar comum em tantos discursos.

Buscamos complexificar verdades sobre a Amazônia e para tanto, arma uma perspectiva de olhar a partir dos Estudos Culturais e de algumas ferramentas de Michel Foucault no sentido de problematizar sobre os discursos midiáticos, literários e educacionais sobre as Amazônias presentes nas práticas dos professores da rede pública de Manaus, assim como constituição dos modos de ser amazônida a partir de tais práticas discursivas.

Nesses discursos, assim como nas práticas dos professores, geralmente, já estão presentes modelos e ideias fechadas sobre o tema em questão, o que produz verdades/subjetividades sobre aqueles que se situam na categoria de sujeito amazônico. Ali são fabricados modos de ser e ver tais subjetividades. Como fala? O que come? Como se veste? Como é sua infância? Como ensina?

Assim, há pouco espaço nesses discursos e no currículo escolar para a problematização sobre essas fabricações, pois já existe um padrão naturalizado do que é a Amazônia e, portanto, de modos de como ser/viver nela.

É nesse contexto, que propomos problematizar sobre que Amazônia se pensa quando se diz "a cara da Amazônia" a partir de um projeto institucional desenvolvido com professoras dos anos iniciais de uma escola pública na cidade de Manaus intitulado: "Reencantar a ciência, reinventar a docência: o que pensam e o que ensinam os professores sobre a amazônia? uma leitura por meio dos discursos midiáticos, literários e educacionais". Neste artigo temos enquanto propósito apresentarmos algumas das produções pictóricas realizadas pelas professoras, visando a partir dos desenhos refletir sobre os modos de ver a Amazônia e os modos de ser amazônida, mediante discussão da análise das Amazônias midiáticas, literárias e educacionais, buscando desnaturalizar as identidades essencialistas e substantivas, fixadas a Amazônia.

AO (RE)VER OS DESENHOS: O QUE NOS DIZEM SOBRE A AMAZÔNIA?

Quando buscamos responder O que é a Amazônia? Ditamos um modelo, um conjunto, um padrão, um molde que a um primeiro olhar parece atender ao desejo/necessidade de especificar peculiaridades, no entanto, de modo excludente coloca nas margens os sujeitos que não se encaixam nessas posições.

É a partir das lentes dos Estudos Culturais, que buscam dizer o que caracteriza ou não esta perspectiva de conhecimento que leva Costa, Silveira e Sommer a afirmarem que nessas fronteiras (2003, p. 39) "há tantos itinerários de pesquisa e tão diferentes posições teóricas que eles poderiam ser descritos como um tumulto teórico.", posto que estejam interessados no estudo das músicas, das artes, das mídias, das instituições, dos mitos, dos conhecimentos tradicionais, entendendo que

ISBN 978-85-8857-812-8

todas as formas de produção cultural necessitam ser estudadas frente a outras práticas culturais e as situações sociais e históricas que as tornam possíveis.

Dessa forma, acreditamos que as coisas são assim não porque existe uma Amazônia real sobre os quais os currículos falam, e sim que há inúmeras formas de dizer e viver a Amazônia, mas só algumas foram autorizadas e se naturalizaram ao longo do tempo, ou seja, existem algumas Amazônias mais verdadeiras que outras, a partir de uma legitimação que se dá social e culturalmente.

Como aponta Albuquerque Júnior (2007) que as evidências históricas são o resultado de uma visibilidade e uma dizibilidade social e culturalmente localizadas, ou seja, no mesmo ato em que determinados eventos são colocados em evidência, outros tantos são "esquecidos" ou jogados para os bastidores.

Seja nas mídias, na fala dos profissionais da educação, dos alunos e tantos outros sujeitos, em especial, os ditos amazônicos, percebemos a valorização de alguns aspectos que de tanto serem repetidos sem nenhuma problematização tornam-se verdades absolutas e inquestionáveis. Chaves exemplifica bem essa afirmação:

> Quantas vezes vimos e ouvimos a Amazônia apresentada nas palavras, imagens, pela exuberância natural em contraste com sua pobreza econômica, social e cultural? Quantas vezes identificamos Amazônia com indígena e este com subdesenvolvimento, primitivismo, exotismo, algo a ser apreciado como espectador civilizado de uma "realidade" que precisa ser mantida para deleite visual das novas gerações, mas que ninguém quer para si? (2013, p. 92)

A problematização desses e outros discursos que normatizam a Amazônia nos levam a questionar os modos de enxergar esse território, já que assumimos como pressuposto que o discurso produz realidade, institui sentidos e significados, materializa ao colocar em circulação as repetições de um mesmo enunciado. Como explica Foucault que o cerne da questão não é apontar o progresso/evolução dos conhecimentos construídos e sim, discutir os saberes que encontraram condições de existência naquele momento histórico (FOUCAULT, 2008).

Nesse caso, o que se pensa sobre a Amazônia e os seu impacto nas práticas docentes. Ainda que nos pareça ser uma tarefa difícil, tentamos ver esses elementos para os quais direcionamos nossos olhares como "fatos e coisas ditas que não são fixos, naturais ou cristalizados," mas como multiplicidades que não estão imunes a imprevisibilidades, como afirma Fisher (2003). E, como acrescenta a autora "expor essas multiplicidades nos permitirá descrever um pouco dos regimes de verdade de uma certa formação histórica e de determinados campos de saber". (p.376)

Assim, os discursos são entendidos como: "conjunto de regras anônimas, históricas e determinadas no tempo/espaço, que definiram em uma dada época, e para uma área social, econômica, geográfica, linguística, as condições de exercício da função enunciativa" (FOUCAULT, 2008, p. 43). Essa afirmativa sugere que não está no sujeito do discurso a origem individual do ato que apresenta os enunciados que o formam. Assim, o sujeito amazônico existe dentro de um discurso sobre a Amazônia e é por este colocado em determinada ordem e posição.

É por isso que podemos falar em ordem do discurso, pois existem posições que se podem ocupar para falar da Amazônia e este discurso ser aceito. Isto porque os discursos são constitutivos

ISBN 978-85-8857-812-8

já que formam os objetos de que falam e a análise do discurso passa pela explicitação do exercício da função enunciativa, suas condições de produção e o campo em que se realiza, permitindo compreender: porque esse enunciado e não outro?

Partindo desse pressuposto, afirmamos que a constituição do saber em Foucault auxilia fortemente a compreensão das posições que o sujeito ocupa quando se fala em Amazônia nos currículos, sejam eles midiáticos, literários ou educacionais, problematizando que a lógica não está pautada na ideia de que quanto mais conhecimento sobre esse tema menos poder se estabelece nessas relações. A partir dos desenhos produzidos pelas professoras, chegamos a quatro tipos de enunciados sobre a Amazônia como: exuberância natural; resistente; devastada; e, útil (Figura 01).

Figura 01: Desenhos das professoras sobre ideias de Amazônia.

Desenhar, podemos assim pensar em dar forma ao que pensamos, sentimos, vivemos... Desenhar a Amazônia seria, então, elaborar/idear uma forma imaterial (um modelo) que poderia ser realizada sobre uma matéria ou, como diz Flusser, que pode ser recheada com uma matéria ou uma série de matérias. Dar forma, "é aquilo que faz aparecer o material, aquilo que o transforma em fenômeno. A aparência do material é a forma" (FLUSSER, 2002, p.36). Desenhar a ideia de Amazônia, como qualquer outro aspecto da cultura, é *des-velar* ou *re-velar* a Amazônia ou a(s) Amazônia(s) pelas professoras e a positividade destas fabricações nos discursos midiáticos, literários e educacionais.

ISBN 978-85-8857-812-8

"Amazônia é natureza", "Amazônia é indústria, temos a Zona Franca", "Amazônia é o pulmão do mundo, temos que preservar", ". Ao tomar a positividade desses *slogans* por uma dita banalidade, olhamos para o discurso literário, midiático e educacional que a um só tempo é produto e produtor da Amazônia. Não é uma questão de interpretação literária, "nem oculto, nem visível, o nível enunciativo está no limite da linguagem: não é, em si, um conjunto de caracteres que se apresentariam, mesmo de um modo não sistemático, à experiência imediata; mas não é, tampouco, por trás de si, o resto enigmático e silencioso que não traduz" (FOUCAULT, 2008, p. 127).

A Amazônia produzida na literatura, na mídia e na educação fala muitas línguas, tem diferentes sotaques, dança variados ritmos, é composta de tantas cidades, tantas gentes, tantos lugares... Um fragmento dessa pluralidade palpita no poema "Exílio do pé quebrado" de Paulo Nunes, (2001, p.33)

> Minha terra tem açaizeiro/que um palmiteiro boliu/as mangueiras já não enfeitam/a catorze de abril. Minha terra é Ver-o-Peso/da Bahia do Guajará/Os periquitos daqui/ não cantam como os de lá. Minha terra é curiosa/Tem caveira de sapo enterrado/A gente toca carimbo/só que escuta marujada. Que prazer encontro eu lá/nas manhãs de chuva fina a garoa vai brotando/feito xixi de menina. Não permita, minha Senhora,/ Santinha de amor e de fé/Que eu desmanche sem voltar/ao Círio de Nazaré.

A literatura tem como um dos seus ofícios trabalhar com o vir a ser, com o devir, com as posições periféricas. Mas também atua da fabricação daquilo que é comum, cotidiano, como a ideia de uma Amazônia que é floresta e dicotômica. Assim, podemos destacar as diferentes formas pelas quais a Amazônia é descrita por meio de binarismos: o inferno/paraíso verde**,** ou seja, ideias que constituem uma Amazônia pelos extremos, hiperbólica atravessada relação natureza e cultura. Milton Hatoum (2009, p.99), no conto "A natureza ri da cultura", fala de uma suposta Amazônia exuberância natural e mítica narrada por personagem cientista:

> À primeira vista, a floresta parece uma linha escura além do rio Negro, disse ele. Não se consegue distinguir muita coisa. Mas no interior de tanta escuridão há um mundo em movimento, milhões de seres vivos, expostos à luz e à sombra. A natureza é o que há de mais misterioso. [...] Para ele, a floresta era um mundo quase inverossímil, e por isso mesmo fascinante.

Figura 02: Filme e agenda Ambiental escolar da Secretaria de Educação da cidade de Manaus que retratam o enunciado da Amazônia como Exuberância Natural.

ISBN 978-85-8857-812-8

Essa Amazônia naturalizada na literatura, na mídia e na educação atua da fabricação de uma descrição supostamente real (aquilo que se enxerga) e torna visível problemáticas ditas amazônidas. Como destaca Souza (2014, p.30) "afastando-se os entulhos promocionais, as falácias da publicidade e a manipulação dos noticiários de acordo com os interesses econômicos, nota-se que a Amazônia vem sendo quase sempre vitimada, repetidamente abatida pelas simplificações, pela esterilização de suas lutas [...]".

Ao pensarmos na mídia, temos compreendido que esta é uma potente ferramenta de circulação de diferentes temáticas. Este meio de comunicação social é cada vez mais participativo em nossas vidas. Na atualidade, parece que se tornou difícil pensarmos, no nosso cotidiano, sem a presença das diferentes tecnologias da informação e da comunicação. Sabemos que

> da era da industrialização à era da informatização, muitas foram as transformações operadas e continuamente naturalizadas no nosso cotidiano. Fez-se natural e desejável que estas novidades fizessem parte de nossas vidas, modificassem nossas percepções e nossos parâmetros, redimensionassem nossos objetivos, relativizassem nossos saberes e verdades (ROCHA, 2005, p.20-21).

Desse modo, a mídia constitui-se como uma importante estratégia de proliferação de discursos nos mais diversos segmentos. Ela nos acompanha desde o momento em que acordamos, no nosso trabalho, quando vamos ao supermercado, no carro ou no ônibus. Nos diversos lugares que circulamos, a mídia, de algum modo, se faz presente. Nesse sentido, ela não apenas vem informando, mas nos ensinando determinados hábitos, valores e atitudes. Pensando no modo como a mídia aborda a Amazônia, é possível dizer que ela vem nos ensinando e nos formando para tais questões.

Dessa forma, percebemos a produtividade retratada nas ideias dos desenhos sobre uma **Amazônia Resistente** ao que é percebido na mídia, como mostra o conhecido selo da Zona Franca e o incentivo a outras formas de expressão na Amazônia com o grupo de balé na cidade de Manaus (Figura 03).

Figura 03: Selo da Zona Franca de Manaus e reportagem no Jornal sobre o grupo de balé.

ISBN 978-85-8857-812-8

Também podemos visualizar o enunciado na positividade tratada no projeto Descobrindo a Amazônia e o regulamento da Feira de Ciências nas escolas municipais de Manaus, quando afirmam que:

> A floresta representa a **maior biodiversidade do planeta**, com **imensas fauna e flora**. Muitas de suas **espécies de plantas e animais nunca foram catalogadas**; só de **árvores,** por exemplo, **estudos avaliam que podem existir quase 400 bilhões**. (Texto base do Projeto Descobrindo a Amazônia/BRASIL, 2015, p.21).

> A ação proporcionará desafios aos estudantes da Educação Infantil, Ensino Fundamental de 1° ao 9° ano, da Educação de Jovens e Adultos (1° e 2° segmentos), da Educação Indígena e Educação Especial, incentivando-os à **pesquisa científica** ou a **divulgação de boas práticas científicas** desenvolvidas nas escolas da Amazônia (Regulamento da Feira de Ciências da Semed/MANAUS, 2016).

A Amazônia constantemente é enquadrada como aquela que detém um conjunto de conhecimentos desconhecidos, que precisa ser descoberta para ter uma utilidade econômica e social. Já no excerto do regulamento da Feira de Ciências da Secretaria de \educação de Manaus, a Amazônia é diferentemente montada como proprietária de conhecimentos científicos que são produzidos dentro das escolas amazônicas. O excerto faz circular uma Amazônia na condição de produtora e divulgadora da ciência, uma **Amazônia Resistente** a ideia de ser somente exuberância natural e/ou útil, até mesmo a desvatada.

Outra ideia fabricada foi de uma **Amazônia devastada**, como Emerson Maia em uma toada entoa "O índio chorou, o branco chorou, todo mundo está chorando, a Amazônia está queimando. Ai, ai, que dor. Ai, ai que horror". Bem como quando a mídia trata o ícone representativo Chico Mendes e declara intitulando "Amazônia em Chamas" (Figura 04).

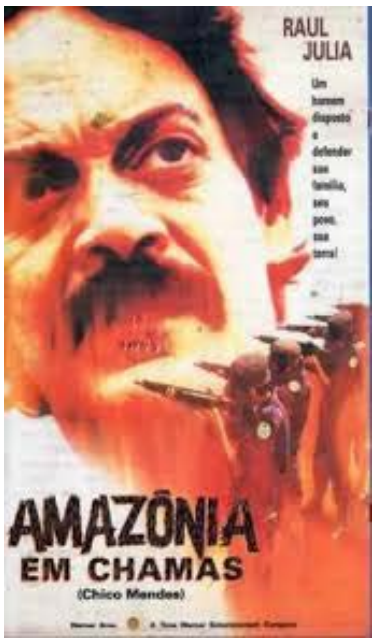


Figura 04: Documentário sobre a história de vida do Chico Mendes.

ISBN 978-85-8857-812-8

É possível perceber que em um documento da Secretaria de Educação do Estado do Amazonas em seu projeto para Educação Ambiental, quando trata do intercâmbio de saberes, possui enquanto objetivo específico: "Promover espaços para discussão dos graves problemas ambientais que sofre a região amazônica" (Projeto para Educação Ambiental/AMAZONAS, 2015, p.3).

No que tange ao uso da floresta e da terra, coexistem a reprodução do ciclo desmatamento, exploração da madeira/ pecuária; o padrão conservacionista, surgido na década de 80, a partir da organização dos movimentos sociais; e a experiência pioneira das Resex – Reservas Extrativistas. Além desses padrões, há um novo modelo, que é a expansão da agricultura capitalizada, surgida na década 1990 com as plantações de soja, arroz e milho impulsionadas por empresários do Sul do país (BECKER, 2005). Diante de tantos processos em interação, pode-se supor que são diversos os sentidos construídos a partir dessa base econômica capitalista, na qual pluralidades expostas geram (im)permanente luta entre modernidade e tradição.

As materialidades analisadas colocam em disputa algumas variantes ditas amazônicas, que não negam os seus elementos naturais, mas também não a reduz a unicamente isso. Fazem aparecer multiplicidades nas formas de descrevê-la nas tramas discursivas, ou seja, a Amazônia que se fala não é algo individualizada, ela é plural: natureza, índio, laboratório científico, povos tradicionais, urbanidade, madeira maciça, água em abundância, problemas ambientais, reserva natural, manejo sustentável, desenvolvimento econômico e industrial, cultura científica (Figura 05).

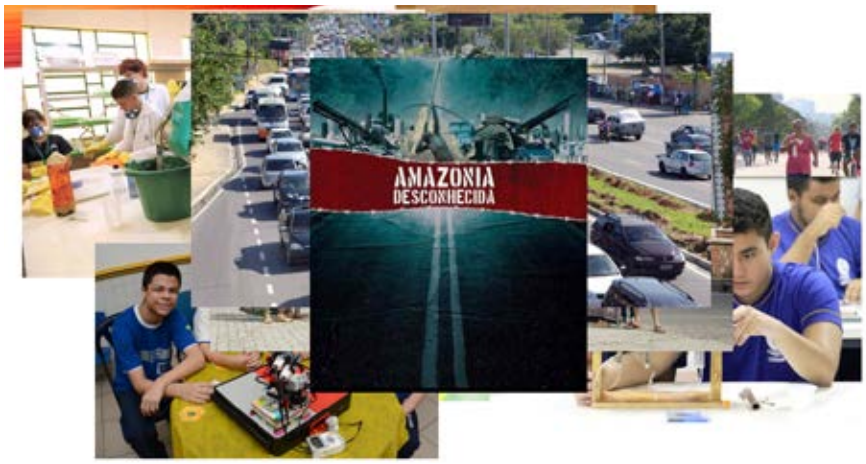


Figura 05: Multiplicidade de Amazônia(s).

> Ao dar visibilidade a essa Amazônia invisível, o autor a edifica com outros matizes, outras cores - uma Amazônia em preto e branco, feita de escuros e sombras asfalto e poeira, teatros e rios - sem recorrer as formas cristalizadas e tornadas lugar comum, tão repisadas na mídia que fala exaustivamente de uma Amazônia "verde" que se quer manter verde. Lugares compostos de pessoas, urbanidade, aspectos físicos, geográficos, históricos, psicológicos, fluxos migratórios, artes culinárias, religiões, línguas, que rompem com aquela Amazônia paisagem exuberante, em cuja vida nada identificamos da nossa vida (COSTA; CHAVES, 2017, p. 11).

ISBN 978-85-8857-812-8

Mas afinal, como podemos descrever a Amazônia? Incompletude, incerteza, indagação, outros pensamentos nos atravessam agora e como destaca Guimarães (2014, p. 87) "Tudo que me atravessa', também me corta, me edita, me compõe, já neste instante, de outro modo". Na tentativa de problematizar outros olhares (des)inviesados sobre a Amazônia(s) as professoras perceberam quantas variadas Amazônia(s) podem existir, mas ainda impera o verde e o azul nos desenhos e em seus ditos e não ditos ao retratarem a ideia de Amazônia.

O trabalho pretendeu, acima de tudo, colaborar na construção de ações coletivas para melhoria da formação docente, inserindo o papel fomentador que os discursos midiáticos, literários e educacionais possuem nesta perspectiva. É importante salientar esse aspecto, por não se esperar a eleição de uma Amazônia dita "certa e adequada", construída por seus próprios sujeitos, isso seria um equívoco, ou seja, destituir uma e eleger outra.

Nesta (in)certeza é que caminhamos, sabendo que todos temos a parte que nos cabe transformar, tendo a perspectiva de contribuir para a implementação de novas ideias, novas práticas e diferentes olhares para com a educação Amazônica, a qual não deve ser pautada apenas em conteúdos sistematizados, estáticos e emoldurados em paredes da resistência à mudança, mas sim em invólucros do encorajamento de poder sempre mais, de vislumbrar movimentos novos que vão ao encontro dos nossos anseios que, por sua vez, almejam diferentes olhares para suas diferentes expectativas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE JUNIOR, Durval M. **História:** a arte de inventar o passado. Bauru: EDUSC, 2007.

BECKER, Bertha K. Fronteiras amazônicas no início do século XXI. In: FORLINE, Louis; MURRIETA, Rui; VIEIRA, Ima (Orgs.). **Amazônia:** além dos 500 anos. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2005. p. 473-500.

CHAVES, Silvia Nogueira. **Reencantar a ciência e reinventar a docência.** São Paulo: Editora da Física, 2013. Coleção contextos da ciência.

COSTA, Mônica de Oliveira; CHAVES, Silvia Nogueira. A Amazônia do meio. Anais do 7º SBECE. Canoas, junho/2017. Disponível em: http://www.sbece.com.br/resources/anais/7/1495715220_ARQUIVO_MONICACOSTA.pdf Acessado em: 18.02.2018.

COSTA, Marisa Vorraber. SILVEIRA, Rosa Hessel. SOMMER, Luis Henrique. Estudos Culturais, Educação e Pedagogia. **Revista Brasileira de Educação.** n.23.Mai/Jun/Jul/Ago, 2003.

COSTA, Vânia Maria Torres. **À sombra da floresta:** os sujeito amazônicos entre o estereótipo, invisibilidade e colonialidade no telejornalismo da Rede Globo. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2011. Disponível em: <bdtd.ibict.br> Acesso em 21.03.2014.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. Foucault e a análise do discurso em Educação. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p. 197-223, novembro/2003.

FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

FLUSSER, V. **Filosofia del diseño.** Madrid: Sintesis, 2002.

GUIMARÃES, Leandro Belinaso. **Como lidar com os pensamentos passageiros que nos atravessam.** Revista Linha Mestra. N. 24. Jan-Jul, 2014.

GUIMARÃES, Leandro Belinaso. **Um olhar nacional sobre a Amazônia:** apreendendo a floresta em textos de Euclides da Cunha. Tese de Doutorado. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006. Disponível em: <bdtd.ibict.br> Acesso em 21.03.2014.

HATOUM, Milton. **Órfãos do Eldorado**. São Paulo: Companhia das letras, 2009.

NUNES, Paulo. **Poesia do Grão Pará**. Graphia, 2001.

ROCHA, Cristianne Maria Famer. **A escola na mídia:** nada fora do controle. Porto Alegre: UFRGS, 2005.

SOUSA, Márcio. Amazônia, regional e universal. IN: BASTOS, Élide Rugai. PINTO, Renan Freitas. **Vozes da Amazônia II.** Manaus: Valer, 2014.

EIXO 6

ISBN 978-85-8857-812-8

AS REVOLUÇÕES DA BIOLOGIA: ALGUNS ELEMENTOS DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO

Marcelo D'Aquino Rosa (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)
Carla Nayelli Terra (Pecim – Unicamp – Bolsista Capes)

RESUMO: Alguns episódios na história da Biologia foram determinantes e influenciaram diretamente nas questões do ensino desse componente curricular. Esses eventos, cruciais para a alteração do pensamento científico, foram permeados por debates entre diferentes correntes, sendo que as mudanças de alguns paradigmas envolveram questões de natureza política, social e filosófica. O objetivo desse texto é debater alguns dos episódios na história da Biologia, como as questões relacionadas ao evolucionismo e à origem da vida. Ao final, refletimos o quanto esta problemática é reduzida e simplificada nas questões referentes ao ensino de Biologia e como a História da Ciência poderia ser mais trabalhada a partir da formação de professores, para uma quebra destas visões reducionistas na educação escolar.

PALAVRAS-CHAVE: história da Biologia; história da Ciência; evolucionismo; origem da vida.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos séculos, a Ciência e o conhecimento científico passaram por algumas reviravoltas e o que se conhecia foi transformado com base em descobertas e renovações de ideias e teorias no campo da Biologia. As revoluções e redescobertas na Ciência ocorreram com grande intensidade a partir do movimento iluminista, trazendo o ser humano para o centro do conhecimento.

No campo das Ciências Biológicas, antigamente conhecidas como História Natural enquanto uma área de conhecimento, as ideias referentes à origem e transformação da vida sofreram substanciais alterações com base nas descobertas e experimentos científicos realizados por alguns nomes que até hoje estão marcados no ensino escolar dessa disciplina. Comumente vemos nos livros didáticos e apostilas de Ciências ou Biologia os nomes de Francesco Redi, Louis Pasteur, Jean Baptiste Lamarck, Charles Darwin e Alfred Russell Wallace.

Um possível problema na abordagem desses tópicos no ensino da Biologia é que, na grande maioria dos casos observados, as questões discutidas ficam retidas às descobertas dos cientistas e suas teorias formuladas, estas enquanto um produto final. Não há menções às inspirações de Darwin nas ideias de Lamarck ou as mesmas são mostradas de forma extremamente simplificada e descontextualizada nos materiais didáticos. Já outros nomes igualmente importantes, como o do cientista francês Pouchet, são comumente esquecidos ou relegados a um segundo plano, reduzindo a Biologia apresentada enquanto disciplina escolar a um campo de conhecimento cujo crescimento foi contínuo, linear, sem rupturas, crises ou troca de conhecimentos entre as diferentes correntes de pensamento. Esta, conforme veremos adiante, é uma visão bastante deturpada de Ciência e de trabalho científico, segundo Gil-Pérez e colaboradores (2001).

ISBN 978-85-8857-812-8

Em que pesem o fato dos materiais didáticos apresentarem certa concepção de currículo para determinada disciplina (LOPES; MACEDO, 2011), ou mesmo as áreas como a Biologia na Educação Básica se constituírem em um currículo modelado pela ação dos professores (GIMENO SACRISTÁN, 2000), é nos materiais didáticos e na educação escolar que estão presentes a história de vida destes cientistas, sendo suas descobertas narradas em tom de grandes acontecimentos históricos. É ainda na educação escolar em Ciências no Ensino Fundamental, ou na disciplina de Biologia no Ensino Médio, que os estudantes são apresentados aos nomes destes cientistas, que cumpriram importante papel na história da Ciência e são lembrados até os dias atuais.

Outro potencial problema dos livros didáticos, material amplamente utilizado para os processos pedagógicos nas escolas até os dias atuais (ISSITT, 2004), é o enfoque muito grande destes nas questões conceituais e dos seus conteúdos, enquanto outros fatores, como o método científico ou a história da Ciência, acabam ficando deslocados ou em segundo plano (BINNS; BELL, 2015). O estudo de Ferrari, Leite e Delizoicov (2001), por exemplo, apresenta um exemplo de um livro didático de Biologia em que Gregor Mendel é abordado como o "pai da genética", um herói solitário que realizou extraordinárias descobertas científicas a partir do cruzamento de suas plantas de ervilhas. Essa seria uma visão deformada de Ciência com grande potencial para ser reproduzida erroneamente ao se ensinar Biologia na educação escolar, por exemplo.

Consideramos, pela razão supracitada, que se constitui em importante fator que os estudantes de nível Fundamental ou Médio possam ter acesso à história destes cientistas e suas descobertas de várias formas diferentes do livro didático e demais materiais presentes na educação escolar, pois acreditamos em uma Ciência que não possa ser considerada neutra socialmente, ahistórica, acrítica ou ateórica (GIL-PÉREZ *et al*, 2011; PRAIA, GIL-PÉREZ, VILCHES, 2007). Este é um dos fatores que, quando ocorre de forma recorrente na prática dos professores, pode influir negativamente no ensino das Ciências e Biologia, de uma maneira geral (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Acreditando que a história da Ciência tenha um importante papel no ensino dos componentes curriculares Ciências e Biologia na educação escolar, o objetivo desse artigo em formato de ensaio teórico é desvelar algumas ideias a respeito de pensamentos e experimentos que são considerados chave na área da Biologia. Igualmente, queremos debater brevemente acerca das contribuições históricas de trabalhos dos cientistas discutidos neste texto.

A TRANSFORMAÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO DA CIÊNCIA COM BASE EM ALGUNS EVENTOS E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO

O estudo das questões relacionadas à História, Filosofia e Sociologia (HFS) e das mudanças paradigmáticas no campo da Ciência nos currículos escolares pode ser uma prática positiva, uma vez que já vem contribuindo para a aprendizagem das Ciências em alguns países do mundo (MATTHEWS, 1995). No ensino de alguns componentes curriculares e, por consequência, nos materiais didáticos brasileiros, vemos que este fator ocasionaria uma potencial melhora na educação escolar, uma vez que ainda são reproduzidas muitas questões reduzidas e/ou distorcidas de alguns episódios históricos que ocorreram no campo da Ciência, mesmo nas escolas e nos dias atuais.

No campo da Biologia existem dois exemplos clássicos de rupturas com visões ingênuas e simplistas das Ciências, que antes eram tomadas como verdades inquestionáveis, a saber: as mudanças de paradigma (KUHN, 1997) sobre as teorias de origem da vida e da evolução. Embora estas

ideias sejam tratadas de maneira bastante superficial nos materiais didáticos (e no ensino de Ciências em geral), há que se questionar sobre quais eram os fatores históricos, científicos, filosóficos e políticos do momento que permearam esses dois grandes debates no ramo da História Natural.

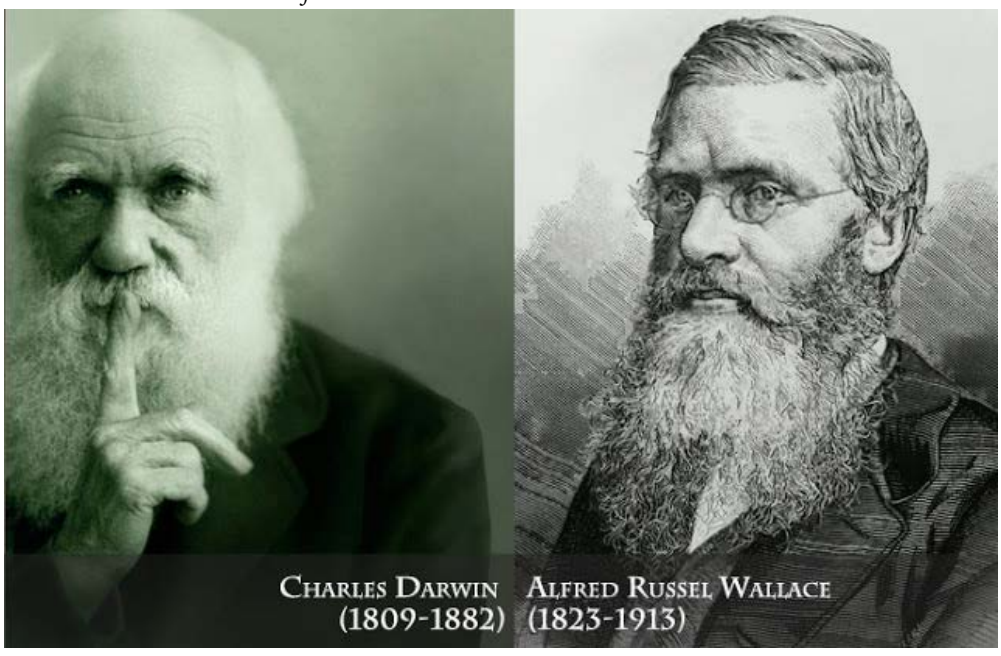
As ideias evolucionistas defendidas por Darwin e Wallace, por exemplo, foram inicialmente rechaçadas e ridicularizadas por irem de encontro aos dogmas do Cristianismo e da Igreja Católica, rompendo com os ideais fixistas/criacionistas dessa instituição e derrubando o princípio da imutabilidade dos seres vivos (FREITAS, 1998). A biografia de Darwin possui um salto de muitos anos entre o término de sua viagem no *Beagle* (expedição determinante para formulação de sua teoria sobre a seleção natural) e a publicação de sua obra "A origem das espécies", em 1859.

Este grande intervalo seria explicado, em parte, por uma possível relutância do mesmo em publicar suas ideias, por possuir uma formação religiosa e teológica forte, sendo esta anterior aos estudos sobre evolucionismo. Martins (2009) ainda salienta que Darwin, embora crente nas ideias evolucionistas e da seleção natural, não defendeu de maneira explícita nenhum ponto de vista a respeito da origem da vida, preferindo se referir a este fenômeno como mero "sopro" que deu origem a um ancestral comum de todos os demais seres vivos atuais, fator que ajuda a reforçar o fato da crença religiosa de Darwin na Inglaterra do século XIX.

Ainda segundo Freitas (1998), a própria discussão sobre a origem da vida iniciou-se em outros campos como a Filosofia e a Teologia, sendo que só depois chegou ao trabalho dos naturalistas e, assim, nesse sentido o francês Jean Baptiste Lamarck foi o cientista pioneiro, inclusive influenciando muito dos pensamentos evolucionistas do próprio Charles Darwin. Além das ideias de Lamarck, o geólogo Lyell também teria sido uma pessoa bastante importante para o naturalista inglês na formulação de suas ideias evolucionistas.

Já próximo ao período das publicações a respeito das teorias evolucionistas e da seleção natural, ganha destaque a figura de Darwin. Embora o mesmo tenha trocado muitas cartas com Wallace (Figura 1) a respeito de suas ideias e ambos tenham apresentado juntos suas teorias, a figura do primeiro é muito mais lembrada e presente no ensino de Biologia do que o segundo.

Figura 1. Os cientistas Charles Darwin e Alfred Russel Wallace



(Fonte: **http://biogeoamazonica.blogspot.com.br/2013/06/darwin.vs.wallace.html**, *acesso em 01/12/2017)*

ISBN 978-85-8857-812-8

Papavero e Santos (2014, p. 177-178) abordam essa questão por um viés muito interessante ao fazerem a reflexão de que

> Passados mais de 150 anos da publicação conjunta de Darwin e Wallace, este último, apesar de ter intuído a seleção natural e a origem das espécies mais rápida e detalhadamente que Darwin, ainda permanece relegado a um plano secundário na história das ciências. Muito do que vemos hoje em relação ao estrelato de Darwin e o anonimato de Wallace pode ser explicado pela indústria acadêmica que gira em torno da figura de Darwin. Entretanto, parte da resposta a esse fenômeno também pode ser encontrada na maneira pouco atenta com que estudantes, professores e pesquisadores têm estudado a história do evolucionismo.

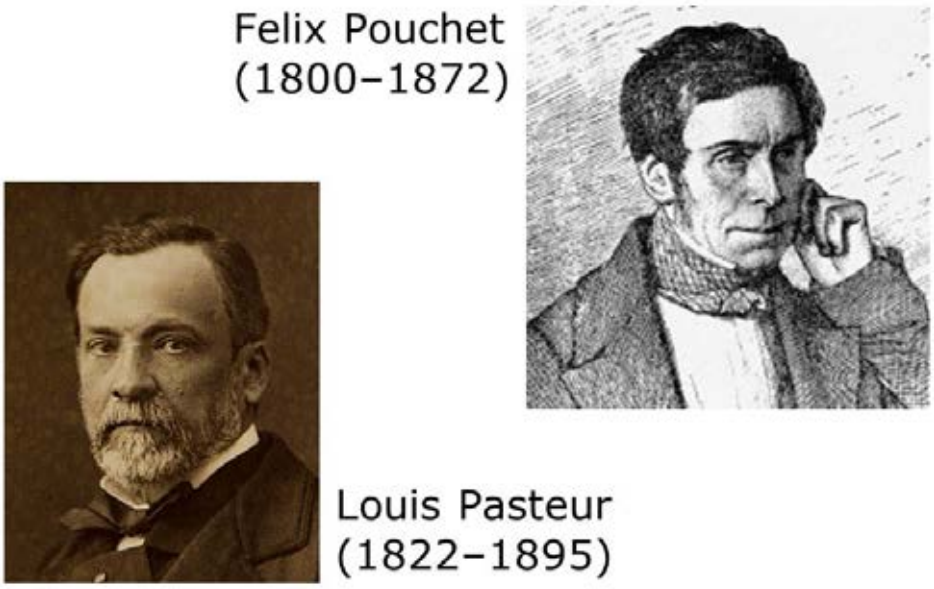
Além do fator atribuído acima pelos autores, consideramos também que Darwin ganhou um reconhecimento maior justamente pela publicação de sua obra "A origem das espécies", em 1859, um livro tido como referência aos cientistas evolucionistas até os dias atuais. Já Wallace, por outro lado, por não ter publicado uma obra desta magnitude, acabou sendo relegado ao segundo plano em seu contexto histórico.

Já na mesma época, em meados do século XIX ocorriam paralelamente na França alguns estudos e experimentos a respeito das teorias sobre a origem da vida, ficando evidente o embate entre as teorias da abiogênese e da biogênese. Embora os livros didáticos de Ciências e Biologia abordem a questão por um ponto de vista pautado em reducionismos e visões ingênuas, alguns estudos mostram que o embate entre os dois campos de visão sobre a origem da vida não foi tão simples e direto como se é apresentado nos materiais didáticos.

Martins (2009) apresenta os estudos de Pouchet, cientista contemporâneo de Pasteur (Figura 2) que realizou experimentos semelhantes aos deste, obtendo resultados diferentes e que endossavam as ideias acerca da geração espontânea (abiogênese). A diferença entre os experimentos de ambos, no caso, estava nos meios de cultura (o caldo ou "alimento" dos microgranismos), utilizados nos dois estudos. Dessa forma, a briga entre as duas correntes de pensamento alongou-se por bastante tempo no contexto da época e permanece até os dias atuais, de certa forma, pois as ideias referentes à abiogênese vão ao encontro de um pensamento religioso e fixista, que supõe a criação de todas as formas atuais de vida por um criador ou ser superior.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2. Os cientistas Louis Pasteur e Felix Pouchet



(Fonte: **http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?La-controversia-Pasteur-vs-Pouchet-sobre-la-generacion-espontanea-un-recurso**, *acesso em 01/12/2017).*

Este é um perigo que verificamos ser potencialmente danoso no caso das disciplinas de Ciências e Biologia, ainda mais quando este se apresenta dessa forma em materiais didáticos, pois tende a se refletir na própria prática e forma de ensino dos professores. Os livros didáticos e materiais apostilados, em geral, começam a trabalhar este conteúdo pelos experimentos de Redi (acesso das moscas aos frascos de alimentos) e posteriormente de Pasteur (caldo nutritivo), alertando o público leitor que ambos conseguiram derrubar de maneira inegável a teoria da abiogênese, sendo que esta não é uma verdade absoluta.

Martins (2009) chega a tratar esta forma de abordagem de "pseudo história", pois estes materiais "simplificam" mais de 2000 anos de discussões e embates na área a alguns poucos nomes e parágrafos, incorrendo em um reducionismo perigoso e cheio de imprecisões e falsas informações. A autora ainda termina seu trabalho evidenciando que as ideias de Louis Pasteur ganharam ênfase na França do século XIX por questões políticas e religiosas, uma vez que o país sofreu um golpe de Estado em 1851 e a Igreja voltou a ter grande poder sobre a população francesa.

Em que pesem esses fatores sociais de natureza política, filosófica e/ou religiosa, quando transpomos os problemas referentes ao ensino das temáticas sobre o evolucionismo e a origem da vida aos dias atuais, ainda assim nos deparamos com questões delicadas enquanto educadores. As religiões de matriz cristã, como o catolicismo e o protestantismo, fazem corrente contrária às ideias biológicas referentes a essas questões pelo viés da Biologia, constituindo um verdadeiro nó na (já árdua) tarefa docente. Como professores das áreas de Ciências, acreditamos que toda e qualquer temática referente ao conhecimento científico deva ser abordada em sala de aula, concordando com o ponto de vista de que se configura um problema muito maior para o ensino quando

> Ocorre que muitos professores, até mesmo os de Ciências e Biologia, fogem do assunto, omitindo-se a respeito de seu posicionamento sobre a origem e a diversidade da vida, o

ISBN 978-85-8857-812-8

> que se configura em grave problema, considerando que a escola pública, assim como o Estado, é laica [...] (SILVA; PIGNATA, 2014, p. 111)

Sendo a escola uma instituição laica, assim como Estado brasileiro, consideramos que o ensino dessas temáticas deva ser incluído e abordado pelo viés biológico e científico, reforçando o respeito e a consideração às crenças individuais de cada sujeito, uma vez que no Brasil a liberdade de expressão religiosa também é assegurada a toda a população. Acreditamos ainda que essa abordagem para o ensino de Ciências e Biologia possa reforçar uma visão não-dogmática de Ciência, apresentando-a como uma área de conhecimento em constante transformações, inacabada e influenciada pela atividade das pessoas.

Assim, Greca e Freire Jr. (2004) mencionam a importância de se evitar que certas visões e concepções rígidas, deformadas e socialmente neutras de Ciência sejam tomadas como verdades absolutas e questões comuns no ensino das Ciências. Na educação escolar, em nosso ponto de vista, apresentar o lado "humano" dos cientistas contribui para que os estudantes que cursam as disciplinas de Ciências se interessem e tenham envolvimento com os conteúdos referentes à Biologia e Física, por exemplo.

Concordamos também com as ideias de Gooday *et al* (2008), quando estes falam que aprender Ciências, além dos conteúdos, deve ser também aprender sobre a constituição da Ciência (instituição) nas disciplinas escolares. Ainda de acordo com esses autores, essa mudança ocorreria principalmente pela mudança na formação dos professores que lecionariam essas disciplinas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse artigo foram discutidas algumas questões referentes ao trabalho de cientistas nos campos de conhecimento das Ciências e da Biologia. Apresentamos brevemente as contribuições destes pesquisadores à Ciência e à história da Ciência, ao longo do período em que os mesmos se mantiveram ativos e produtivos enquanto cientistas e também posteriormente.

As questões históricas relativas ao campo da Biologia continuam a apresentar desdobramentos nem sempre positivos, revelando muitas vezes uma imagem de Ciência neutra, acrítica, ahistórica, aproblemática e com sérias distorções em sua imagem para o público em geral (GIL-PÉREZ *et al*, 2001). Tais questões, em qualquer área da Ciência, podem torná-la um campo de conhecimento pouco interessante aos estudantes na Educação Básica, justamente por apresentá-lo desconexo e descontextualizado, refletindo em potencial perda de motivação dos alunos por esse componente curricular nos processos pedagógicos, conforme já argumentado anteriormente (PRAIA, GIL-PÉREZ, VILCHES, 2007). Contornar essas questões na educação escolar faz-se, assim, uma importante questão para contribuir para o ensino e a aprendizagem das Ciências e da Biologia.

Conforme salientamos em nossa escrita, consideramos fortemente que as questões relacionadas à HFS da Ciência deveriam ser abordadas com maior ênfase nas aulas de Ciências e Biologia, para que os estudantes pudessem reconhecer fatores intrínsecos à atividade humana dos cientistas em suas atividades com maior destaque. Frisamos que as atuais condições para o ensino das Ciências e Biologia nem sempre são as ideais, a começar pela própria formação dos professores que, com raras exceções, é também superficial neste aspecto - ao menos em sua etapa inicial.

Assim, possíveis sugestões para uma melhora nesses aspectos passariam por um maior trabalho referente às questões desta natureza em momentos de formação continuada e/ou permanente dos professores de Ciências em atividade, inserção com maior ênfase desta temática nos documentos oficiais - currículos escolares e diretrizes estaduais e municipais -, além de uma reformulação dos próprios materiais didáticos, também neste sentido.

Uma última sugestão é que as questões referentes à HFS e suas publicações pudessem ter uma maior penetração junto às instituições escolares e aos professores da Educação Básica. Essa é uma crítica que ouvimos de muitos professores de Ciências e Biologia a respeito das pesquisas em Educação e Ensino, de uma maneira geral, e que estendemos aos trabalhos e publicações da área de História e Filosofia da Ciência.

Consideramos que nós, pesquisadores das áreas de Educação e Ensino, deveríamos ter esta preocupação mais presente em nossas atividades: tornar nossas publicações mais "úteis" e menos "prescritivas" e, dessa forma, oferecer subsídios aos professores e processos pedagógicos que analisamos em nossas pesquisas (MACHADO, 2007).

REFERÊNCIAS

BINNS, I. C.; BELL, R. L. Representation of scientific methodology in secondary science textbooks. **Science & Education**, v. 24, n. 7, p. 913-936, 2015.

FREITAS, L. A teoria evolutiva de Darwin e o contexto histórico. **Bioikos** (PUC-Campinas), v. 12, n. 1, p. 55-62, 1998.

GIL-PÉREZ, D. *et al*. Para uma Imagem não Deformada do Trabalho Científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

GIMENO SACRISTÁN, J. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

GOODAY, G.; LYNCH, J. M.; WILSON, K. G.; BARSKY, C. K. Does science education need the history of science? **Isis**, v. 99, p. 322-330, 2008.

GRECA, I. M.; FREIRE JR, O. A "Crítica Forte" da ciência e implicações para a educação em ciências. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 343-361, 2004.

ISSIT, J. Reflections on the study of textbooks. **History of Education**, v. 33, n. 6, p. 683-696, 2004.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas.** 5ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1997.

LEITE, R. R. C. M.; FERRARI, N.; DELIZOICOV D. A história das leis de Mendel na perspectiva fleckiana. **Revista da Associação Brasileira de Educação Em Ciências**, v. 1, n. 2, p. 97-108, 2001.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de Currículo**. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

MACHADO, N. J.; Qualidade da educação: Cinco Lembretes e uma Lembrança. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 61, p. 277-294, 2007.

MARTINS, L. A-C. P. Pasteur e a geração espontânea: uma história equivocada. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, p. 65-100, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

MATHEWS, M. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. **Cad. Cat. de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

PAPAVERO, N.; SANTOS, C. F. M. Evolucionismo darwinista? Contribuições de Alfred Russel Wallace à teoria da evolução. **Revista Brasileira de História**, v. 34, n. 67, p. 159-180, 2014.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

SILVA, R. F.; PIGNATA, M. I. B. Charles Darwin e a teoria da evolução. In: 11º Congresso Pesquisa, Ensino e Extensão (11º CONPEEX). **Anais..** Goiânia: Universidade Federal de Goiás-UFG, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

NOVOS ATORES NO ENSINO DE EVOLUÇÃO: KROPOTKIN, A ESCOLA RUSSA E A INTÉRFASE DO DARWINISMO

João Gabriel da Costa (Bolsista CAPES – Mestrado PPGECT/UFSC)

Resumo: Desde a *Origem das Espécies* até o período conhecido como eclipse ou intérfase do Darwinismo (1890-1940), uma escola de naturalistas russos dispensa o argumento malthusiano da *luta pela sobrevivência*, sugerindo a cooperação como fator evolutivo central, sendo Piotr Kropotkin o mais proeminente entre eles. Essa tradição foi influenciada por diferenças ambientais e geográficas entre a Sibéria e a Europa, mas também pelo contexto social e histórico distinto. Incluir essa corrente no ensino de evolução pode superar limitações apontadas na literatura a partir de uma concepção de história contextualizada e não-simplista, com atenção às sugestões da concepção crítica do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), onde se discute a influência de fatores socio-históricos na produção da ciência.

Palavras-chave: ensino de evolução, História e Filosofia da Biologia, educação CTS, Piotr Kropotkin

Introdução

As propostas que Charles Darwin publicou no livro *A origem das espécies* (1981), cuja primeira edição saiu em 1859, não foram as primeiras ideias evolucionistas, ao contrário do que é muitas vezes disseminado – segundo Sloan (2014), muitos naturalistas já haviam desenvolvido ideias evolutivas décadas antes de Darwin, incluindo Jean-Baptiste de Lamarck. Outra crença comum é de que as ideias em *A origem das espécies* tenham se mantido sempre hegemônicas entre naturalistas e pesquisadores. Apesar de seu grande sucesso inicial no campo científico – e da verdadeira turbulência que causou na sociedade europeia – a ideia da evolução por seleção natural sofreu sérias contestações e não possuía ampla adesão durante um período significativo do desenvolvimento da Biologia Evolutiva, entre as décadas de 1890 e o início dos anos 1940. Isso significa que, décadas depois da morte de Darwin, em 1882, pelo menos duas gerações de pesquisadores trabalharam em outras teorias evolutivas concorrentes à seleção natural, incluindo a ortogênese, o saltacionismo, o neolamarckismo e a teologia natural (BOWLER, 2005).

Essas distintas teorias buscavam dar respostas às limitações apontadas na seleção natural, como uma explicação para a não-diluição das características, a falta de um mecanismo de transmissão dos caracteres ou a própria origem das variações – o que se deu em um contexto de crescente separação entre naturalistas e os chamados "experimentalistas", pesquisadores trabalhando com experimentos controlados em laboratórios (BOWLER, 1983). Esse período foi chamado de *eclipse do Darwinismo* por Julian Huxley no livro *Evolução: A Síntese Moderna* (2010), de 1942, mas autores contemporâneos têm sugerido o termo concorrente de *intérfase do Darwinismo* – uma referência ao momento da divisão celular em que existe grande atividade, ainda que ela esteja estacionária – para evitar o apagamento da produção científica nesse intervalo, bem como uma noção

ISBN 978-85-8857-812-8

teleológica de que a seleção natural necessariamente voltaria, como acontece com a luz em um eclipse (LARGENT, 2009).

Distantes do eixo Londres-Paris onde esses debates se desenvolvem – não apenas geograficamente, mas também culturalmente – está uma tradição de naturalistas que também questionou pontos basilares do argumento de Darwin, muitas vezes ignorados pela historiografia da ciência, mas caracterizados por outros como a Escola Russa, da qual fizeram parte N. Beketov, S. I. Korzhinskii, I. I. Mechnikov, K. F. Kessler, N. A. Severtsov, K. A. Timiriazev e P. Kropotkin (WEINER, 1993). Esses pensadores compartilhavam uma crítica à ideia de *luta pela sobrevivência*, conceito fundamental na seleção natural por influência do argumento de Thomas Malthus referente à competição por recursos. A partir das ideias de Darwin, articularam uma corrente própria do pensamento evolutivo da segunda metade do século XIX ao início do século XX.

A partir desse contexto, essa pesquisa busca investigar quais as potencialidades de discutir a Escola Russa e o contexto da intérfase do Darwinismo no Ensino de Evolução. De forma auxiliar, esse trabalho envolve caracterizar as principais ideias da Escola Russa de pensamento evolutivo.

Metodologia

Essa pesquisa tem caráter qualitativo e parte da análise de livros e trabalhos sobre a Escola Russa do pensamento evolutivo, motivo pelo qual a pesquisa se encontra na interface entre o Ensino de Evolução e a História e Filosofia da Biologia. A caracterização desse elemento da História da Biologia é feita com base nos referenciais do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) de linha crítica e nos debates sobre a inclusão de História e Filosofia da Ciência (HFC) no Ensino de Ciências.

Partindo de um conhecimento prévio a respeito do livro "Apoio mútuo", de P. Kropotkin, fonte primária traduzida e publicada em inglês e português, uma busca na ferramenta Google Scholer foi feita por fontes secundárias que discutissem suas ideias, momento onde uma série de trabalhos em inglês apontaram para a existência da Escola Russa. Foram buscados trabalhos de referência sobre o *eclipse do darwinismo* através de uma pesquisa pelo conceito em inglês na ferramenta Google Scholar, onde algumas pesquisas apontaram para o novo conceito de *intérfase do darwinismo*. No campo da educação em ciências, foram utilizados como referencial trabalhos que tratam dos *principais desafios ao ensino de evolução no Brasil contemporâneo*; da *importância do uso da história e filosofia da ciência na educação*; e do debate entre as *relações ciência-sociedade* na perspectiva CTS crítica. A análise do material encontrado é realizada buscando apontar potencialidades para enfrentar algumas das limitações apontadas na literatura da Educação em Ciências para o Ensino de Evolução no Brasil.

Resultados e discussão

A Escola Russa do pensamento evolutivo

Desde a década de 1860, o ictiologista russo Kessler já defendera o que chamou de *apoio mútuo* como um fator evolutivo oposto à "luta mútua", à competição (TODES, 1987, p. 546). Para diferentes autores dessa escola, a cooperação – o apoio mútuo – era considerado uma lei do processo

evolutivo. Embora influenciados e estimulados pelas ideias da seleção natural, os naturalistas russos iam a campo em regiões muito diferentes daquelas estudadas por Darwin ou Wallace, que estiveram nas florestas tropicais. Esses autores defenderam que, nas tundras e campos gelados do interior russo, a principal competição pela sobrevivência era contra as condições adversas da natureza e a principal arma nessa luta era a cooperação intraespecífica, que poderia facilitar abrigo, alimentação, aquecimento, entre outras necessidades básicas (TODES, 2009, p. 37).

Todes (1987, p. 3) ainda levanta motivações externas à ciência para essa posição: a predominância de uma economia rural e de subsistência, em um país de proporções continentais e baixíssima concentração demográfica, tornavam a ideia de competição menos palatável – ao contrário da Europa Ocidental que vivia o desenvolvimento capitalista através da industrialização, do crescimento das cidades e de um *ethos* da competição e eficiência. Vucinich (1988) demonstra como o argumento malthusiano era rechaçado por todo o espectro político russo da época: de um lado, enquanto símbolo de competição capitalista e individualismo; de outro, como representante do materialismo e do niilismo ocidentais.

É nesse contexto que surge a obra *Apoio Mútuo: um fator da evolução* (2006), publicada no formato livro em 1902 por Piotr Kropotkin, o naturalista da Escola Russa cujo trabalho teve maior influência e visibilidade na ciência europeia. Seu trabalho, um conjunto de artigos escritos entre 1890 e 1896, era uma resposta à interpretação da brutal competição com que Thomas Huxley caracterizou a natureza em seu artigo *A luta pela existência: um programa* (1888). Kropotkin se declara um darwinista, mas crítico da competição como principal fator evolutivo – e ferozmente contra aqueles que usavam essa interpretação para justificar as guerras, o imperialismo ou a desigualdade social. Além de naturalista, Kropotkin foi um dos militantes anarquistas mais influentes na história, ideologia política para a qual ele buscava coerência e mesmo argumentos em seu estudo da natureza (COSTA, 2015).

Sua busca por desenvolver um Darwinismo sem Malthusianismo parte das observações que fez na Sibéria entre 1862 e 1867, juntando dados sobre comportamento de dezenas de espécies animais. Ele defendeu a Lei do Apoio Mútuo como principal fator evolutivo, que significava em sua obra a cooperação intraespecífica, em particular as expressões de sociabilidade animal. Kropotkin considerava a cooperação como algo além de uma estratégia evolutivamente funcional, mas uma força positiva responsável pelo progresso na evolução. Para o autor, a ênfase dada ao aspecto da competição pelos darwinistas de sua época causariam o "desgosto do próprio Darwin" e sua motivação era desenvolver o papel da cooperação, reconhecida dentro da teoria darwinista, mas silenciada por seus defensores (KROPOTKIN, 2006, p. VIII). Além da visão progressiva, Kropotkin contava ainda com a influência direta do meio ambiente no processo de transformação das espécies, elementos que seriam dispensados pelos chamados darwinistas de sua época em diante.

Seus trabalhos foram publicados em algumas das principais revistas científicas da época e dialogaram com os principais debates correntes no campo, demonstrando que não havia um completo isolamento da Escola Russa frente aos naturalistas europeus. Essas publicações também atestam que suas pesquisas utilizavam metodologia e referenciais compatíveis com o resto da ciência produzida no período, ainda que defendessem uma posição bastante distinta dos darwinistas nesse momento – o que é compreensível, também, pelo momento da intérfase do Darwinismo (COSTA, 2015).

ISBN 978-85-8857-812-8

Contribuições para o Ensino de Evolução

Zamberlan e Silva (2012) discutem algumas das dificuldades no Ensino de Evolução no Brasil. Entre elas, está a descontextualização do tema evolução, tratado como conteúdo específico, quando deveria ser um eixo norteador de todo o ensino de Biologia. Nos livros didáticos do Ensino Médio, é bastante comum que esse tema receba menos de 10% do espaço da disciplina e apareça apenas no final do terceiro ano, de forma isolada, problema já apontado por pesquisas desde os anos 1990 (CICCILINI, 1993). Tidon e Vieira (2009) discutem a influência das ideias do *design inteligente* nos currículos como problemáticas ao ensino de evolução – ao qual podemos acrescentar, contemporaneamente, projetos como o Escola Sem Partido. Além disso, apontam dificuldades conceituais de muitos docentes no tema da evolução, como a compreensão populacional e não-progressiva da evolução, às quais a revisão de Vieira e Karat (2016) acrescentam as dificuldades de estudantes com a compreensão das grandes dimensões temporais e a relação filogenética do ser humano com as outras espécies. Esses pesquisadores discutem a grande influência de concepções equivocadas de evolução veiculadas na mídia como um fator relevante para a má compreensão de estudantes sobre evolução.

Corrêa e colaboradores (2010) discutem, entre os problemas existentes nos livros didáticos, um suposto embate direto entre Lamarck e Darwin, que não ocorreu – pelo diferente momento histórico em que viveram, mas também pelos diferentes pontos em comum em seus pensamentos e pelas distorções na forma simplificada como Lamarck e Darwin são usualmente apresentados. Alguns exemplos disso estão no silenciamento de que Darwin também cedeu espaço para a herança de caracteres adquiridos na maioria das edições da *Origem* ou de que Lamarck desse papel central a uma tendência de avanço rumo à complexidade na transformação das espécies, frente a qual a herança de caractereres adquiridos era secundária. Almeida e Falcão (2010) apontam como essa visão simplificada surge nos currículos importados dos EUA, nos anos 1960, e se perpetua desde então.

Muitas dessas dificuldades estão diretamente relacionadas à ausência de outros autores importantes para o desenvolvimento das ideias evolutivas, assim como a falta de informações sobre seus contextos históricos. Uma solução apontada na literatura é a inclusão da História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências (ZAMBERLAN; SILVA, 2012). Matthews (1995) defende o uso de história e filosofia no ensino de ciências porque podem

> humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; podem tomar as aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas, permitindo, deste modo, o desenvolvimento do pensamento crítico; podem contribuir para um entendimento mais integral de matéria científica (…); podem melhorar a formação do professor auxiliando o desenvolvimento de uma epistemologia da ciência mais rica e mais autêntica (MATTHEWS, 1995, p. 165)

A saga de pesquisadores radicados em condições adversas na Sibéria – especialmente com biografias agitadas como Kropotkin – certamente possibilita interesses pessoais, culturais e políticos associados ao debate científico. Ainda mais importante, o processo de debate internacional sobre quais hipóteses se tornam hegemônicas na teoria evolutiva – e sob quais critérios – promove um

avanço significativo na interpretação da natureza da ciência, ressaltando seu caráter coletivo e argumentativo (PEDUZZI; RAICIK, 2017).

A partir do debate acumulado no campo, Allchin (2004) aponta uma série exaustiva de precauções necessárias para o trabalho com história da ciência na educação, evitando simplificações prejudicias, como "versão romanceada; personalidades sem defeitos; descobertas monumentais e individuais; *insights* do tipo *Eureka*; somente experimentos cruciais; sentido do inevitável (*plot trajectory*); retórica da verdade *versus* ignorância; ausência de qualquer erro" (p. 193), entre outras. Muitas dessas características estão presentes nos materiais sobre ensino de evolução e a inclusão da história de outras correntes do pensamento evolutivo pode evitar particularmente o sentido de inevitável, as descobertas individuais, experimentos cruciais e a ausência de erros na trajetória da biologia evolutiva. Allchin ainda aponta como sinais de falta de contexto histórico a *ausência de ideias antecessoras* e a *aceitação sem críticas do novo conceito* (p. 193).

Corrêa e colaboradores (2010, p.222) interpretam que, para os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), o uso da História e Filosofia da Biologia é visto como importante para "a compreensão de que há uma ampla rede de relações entre a produção científica e os contextos sociais, econômicos e políticos". Discutir essa influência social é uma dificuldade que ultrapassa o Ensino de Evolução e perpassa toda a Educação em Ciências, porque significa questionar a ideia hegemônica da ciência enquanto instituição autônoma à sociedade, capaz de buscar – ou mesmo alcançar – a verdade sobre a natureza de forma neutra.

O movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) – em particular nas suas concepções críticas – busca trazer esses questionamentos às concepções de ciência e tecnologia. Auler e Delizoicov (2001) consideram que há uma perspectiva CTS reducionista e uma ampliada, sendo que esta é capaz de questionar a tecnocracia, a visão salvacionista de ciência e tecnologia e o determinismo tecnológico. Isso envolve debater seus pressupostos epistemológicos, incluindo a interpretação da ciência como produtora de verdades absolutas, de aplicação universal, bem como depende de questionar seus condicionamentos e limitações colocados pela estruturas sociais de manutenção, financiamento e validação da ciência, que são inevitavelmente perpassadas por interesses de classe, nacionais, ideológicos, entre outros (SANTOS, 2007).

A influência das concepções sociais e econômicas, no contexto da consolidação do capitalismo industrial, é bastante visível no processo de debate sobre as teorias evolutivas no período indicado – como colocou Kropotkin, ao discutir os acontecimentos da Primeira Guerra Mundial, "a *luta pela sobrevivência* se tornou a explicação favorita entre aqueles que querem encontrar desculpas para esse horror" (2006, p. VIII). Kropotkin não utilizava o conceito de Darwinismo Social, disseminado muitas décadas depois, mas sua crítica faz parte do início do debate sobre o uso das ideias darwinistas em defesa da competição ou mesmo da eugenia, processo que continua relevante até os dias de hoje (COSTA, 2015). Além disso, o debate sobre a existência da intérfase do Darwinismo e a existência de escolas de pensamento evolutivo com diferentes interpretações e valores sociais é uma oportunidade para questionar o mito da neutralidade científica (JAPIASSU, 1999) e o mito do avanço linear da ciência, relacionado a uma concepção epistemológica de aproximação progressiva da verdade.

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerações finais

Largent (2009) aponta que o período da intérfase do Darwinismo (1890-1940) é pouco estudado, o que ele credita à grande influência dos autores da Nova Síntese Evolutiva. No campo do Ensino de Evolução – onde a História da Biologia é uma das bases – certamente há um fenômeno análogo. Renovar o olhar para esse período e incluí-lo nas propostas educativas de ensino de evolução pode abrir caminhos para necessários debates sobre a natureza da ciência e as complexas relações ciência-sociedade.

Nesse sentido, a apresentação das ideias desenvolvidas pelos naturalistas russos, em associação a seu contexto sócio-histórico, pode servir diretamente para trabalhar algumas das limitações e fragilidades apontadas na literatura para o Ensino de Evolução, desde que esse trabalho seja feito a partir de determinadas concepções históricas diferentes da simplificação de atores, da ausência de contexto e do silenciamento das disputas intracientíficas; perspectivas capazes de apontar as influências sociais sobre as ideias científicas e seu desenvolvimento não-linear e não-previsível. No que diz respeito à influência mútua entre as ideias científico-tecnológicas e os contextos sociais e históricos, as sugestões do movimento CTS na linha crítica superam concepções ingênuas de autonomia plena da ciência em sua produção e manutenção, ainda que traçar as linhas entre condicionantes e determinantes na relação ciência-sociedade continue sendo um tema aberto a análise e debate.

Referências

ALLCHIN, D. **Pseudohistory and Pseudoscience**. Science & Education 13: 179-195, 2004.

ALMEIDA, A. V.; FALCÃO, J. T. R. **As Teorias de Lamarck e Darwin nos livros didáticos de Biologia no Brasil**. Ciência & Educação, Bauru, v. 16, n. 3, 2010.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científico-tecnológica para quê?** Ensaio – pesquisa em educação em ciências, v. 3, n. 1, p.105-115, 2001.

BOWLER, P. J. **The Eclipse of Darwinism: Anti-Darwinian evolutionary theories in the decades around 1900**. Johns Hopkins University Press, 1983.

BOWLER, P. J. **Revisiting the Eclipse of Darwinism**. Journal of the History of Biology, 38: 19–32, 2005.

CICILLINI, G. A. **A Evolução enquanto um Componente Metodológico para o Ensino de Biologia no 2o grau**. Educação e Filosofia, Uberlândia, v. 7, n. 14, p. 17-37, jul./dez. 1993.

CORRÊA, A. L.; ARAUJO, E. N. N.; MEGLHIORATTI, F. A.; CALDEIRA, A. M. A. **História e Filosofia da Biologia como ferramenta no Ensino de Evolução na formação inicial de professores de Biologia**. Filosofia e História da Biologia, v. 5, n. 2, p. 217-237, 2010.

COSTA, J. G. **A natureza enquanto cooperação: o lugar de Kropotkin na Biologia Evolutiva**. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas), Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 2015.

DARWIN, C. **A Origem das Espécies**, trad. Eduardo Fonseca, São Paulo: Hemus, 1981.

HUXLEY, J. **Evolution: The modern synthesis**. Cambridge, MA: MIT Press, 2010.

HUXLEY, T. H. **The struggle for existence: A programme**. New York: Nineteenth Century, Fevereiro, 1888.

JAPIASSU, H. **Um desafio à educação: repensar a pedagofia científica**. São Paulo: Ed. Letras & Letras, 1999.

KROPOTKIN, P. **Mutual Aid: A factor in evolution**. Dover Publications Inc. Mineola, New York, 2006.

KROPOTKIN, P. **Apoio Mútuo: Um fator da evolução**. Editora Deriva, Porto Alegre, 2012.

LARGENT, M. **The so-called eclipse of Darwinism**. In Cain and Ruse. Descended from Darwin. Philadelphia: American Philosophical Society, 2009.

MATTHEWS, M. **História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação**. Caderno Catarinense do Ensino de Física 12 (3): 164-214, 1995.

PEDUZZI, L. O.; RAICIK, A. C. **Sobre a natureza da ciência: asserções comentadas para uma articulação com a história da física**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 42p, 2017. Consultado em: 08 de julho de 2017.

SANTOS, W. L. P. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas cts em uma perspectiva crítica**. Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, 2007.

SLOAN, P. **The concept of evolution to 1872**. The Stanford Encyclopedia of Philosophy, Edward N. Zalta (ed.), 2014.

TIDON, R.; VIEIRA, E. **O ensino da evolução biológica: um desafio para o século XXI**. ComCiência, n. 107, 2009.

TODES, D. P. **Darwin's malthusian metaphor and russian evolutionary thought, 1859-1917**. The University of Chicago Press, Vol. 78, No. 4, p. 537-551, 1987.

TODES, D. P. **Global Darwin: Contempt for competition**. Nature, vol 462-5, p. 36-37, 2009.

VIEIRA, R. C.; KARAT, M. T. **Evolução biológica em sala de aula: um diálogo com imagens do ENEM e de mídias populares**. Revista da SBEnBio, n. 9, 2016

VUCINICH, A. **Darwin in russian thought**. Berkeley: University of California Press, 1988.

WEINER, D. R. **Review of Darwin without Malthus: The struggle for existence in russian evolutionary thought by Daniel P. Todes; Darwin in russian thought by Alexander Vucinich**. Isis, v. 84, n.1, p. 124-127, 1993.

ZAMBERLAN, E. S. J.; SILVA, M. R. **O Ensino de Evolução Biológica e sua Abordagem em Livros Didáticos**. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 37, n. 1, p. 187-212, jan./abr. 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

A SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO E A CONSTRUÇÃO DO ESPÍRITO CIENTÍFICO NO CLUBE DE CIÊNCIAS "PROF. DR. CRISTOVAM W. P. DINIZ": DIFERENÇAS E SIMILITUDES

Antonia Ediele de Freitas Coelho (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Willa Nayana Corrêa Almeida (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Carlos Alberto Rodrigues de Souza (UFPA – Campus Castanhal)
João Manoel da Silva Malheiro (IEMCI/UFPA)

Resumo: Essa pesquisa analisa a proposta de Sequência de Ensino Investigativo (SEI) desenvolvida no Clube de Ciências "Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz", além de investigar quais as diferenças e similitudes existentes entre a teoria da Construção do Espírito Científico proposta por Bachelard e SEI constituída a partir das ideias de Carvalho et al. (2009). Caracterizamos essa pesquisa como qualitativa, utilizamos técnicas de registros, observações e interações no ambiente investigado. O Clube conta com a participação de cerca de 50 alunos, de 5º e 6º ano, com idade de 9 a 15 anos. Com essa investigação foi possível percebemos que a SEI em muitos momentos se aproxima das ideias defendidas por Bachelard, principalmente ao considerarmos a problematização como elemento determinante desse processo.

Palavras-chaves: Sequência de Ensino Investigativo. Espírito Científico. Clube de Ciências.

Introdução

Historicamente diversas filosofias e epistemologias procuraram investigar e compreender de que forma advém o procedimento de elaboração do conhecimento, e a maneira como este é apreendido pelo homem, enquanto sujeito ativo desse processo. Nesse sentido, Gaston Bachelard destaca-se como um dos pensadores modernos que se atentou para a questão da Teoria do Conhecimento considerando a capacidade do ser humano em conduzir e escalar os obstáculos durante o processo histórico de construção de aprendizagens, para proporcionar a preparação de uma nova teoria.

Em *A formação do espírito científico* objetiva-se demonstrar, principalmente que "o ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos, superando o que, no próprio espírito, é obstáculo à espiritualização" (BACHELARD, 1996, p. 17).

De acordo com a noção de obstáculo, o pensamento bachelardiano propõe a ideia de que a ciência decorre por descontinuidade, considerando que cada um dos avanços no conhecimento, que resultam da ciência, representam historicamente uma ruptura, um corte ou uma superação de uma aprendizagem anterior.

Podemos inclusive, de acordo com as considerações de Bacherlard (1996, p.18), dizer que "acender a ciência é rejuvenescer espiritualmente, é aceitar uma brusca mutação que contradiz o passado", afinal "a observação primeira é sempre um obstáculo inicial para a cultura científica" (Ibidem, p. 25), portanto, essa reflexão se caracteriza pelo rompimento com aquilo que já se compreende

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

para conseguir alcançar, por meio desse processo de investigação até o momento da experimentação, novas descobertas e caminhos, para que se alcance o conhecimento científico.

A partir disso, Sasseron (2008, p. 338) sugere que os processos responsáveis pelas construções mentais, elaboram-se por meio de "competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências", isso quando se considera "a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele".

Considerando as ideias de Bachelard (1996), Sasseron (2008), Carvalho et al. (2009), dentre outros autores, o objetivo dessa investigação é analisar as diferenças e similitudes entre a Sequência de Ensino Investigativo (SEI), utilizada como principal metodologia no Clube de Ciências "Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz", e a teoria da Construção do Espírito Científico.

A Construção do Conhecimento Científico

Bachelard (1996) apresenta a *opinião* como o primeiro obstáculo a ser superado pelo Espírito Científico, ressaltando que a mesma não pode simplesmente ser corrigida e posta como um "conhecimento vulgar provisório", entretanto, é necessário perceber que "o espírito científico proíbe que tenhamos uma opinião sobre questões que não compreendamos, sobre questões que não sabemos formular com clareza" (BACHELARD, 1996, p. 18-19).

Daí apontamos a necessidade de saber formular problemas coerentes, que possam servir como ponto de partida para a elaboração do conhecimento científico, destacando que sem a pergunta não é possível que haja conhecimento mesmo que o Espírito prefira "o que confirma seu saber àquilo que o contradiz, em que gosta mais de respostas do que de perguntas" (BACHELARD, 1996, p. 18-19).

As crises então surgem como respostas ao crescimento do pensamento, que agora necessitam de uma "reorganização total" do princípio do saber e a "cabeça bem feita" que é resultado de um produto da escola, uma cabeça fechada, necessita ser uma cabeça refeita e, para isso, necessita saber questionar (BACHELARD, 1996).

A esse respeito, o autor complementa essa ideia afirmando que, é bem possível que o conhecimento obtido pelo esforço científico possa declinar e mesmo que a "pergunta abstrata e franca se desgasta: a resposta concreta fica" (BACHELARD, 1996, p. 18).

Com isso, acrescentamos que a partir de um problema bem elaborado, com definição dos objetivos do que será abordado no estudo, é bem possível que se consiga obter respostas consistentes e que permitam ao educando uma aproximação ao que vem a ser o conhecimento científico, haja vista que um obstáculo epistemológico acontece por meio de uma aprendizagem *não questionad*a, acreditando-se na premissa de que nosso espírito apresenta uma incrível disposição em considerar como mais clara aquela ideia que em muito é utilizada (BERGSON, 1934).

Consequentemente, cabe ao homem "movido pelo espírito científico [*que*] deseja saber, mas para, imediatamente, melhor questionar" (BACHELARD, 1996, p. 21, grifo nosso).

ISBN 978-85-8857-812-8

A Sequência de Ensino Investigativo no Clube de Ciências "Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz"

Para Sasseron e Carvalho (2008), atividades práticas e que permitam aos estudantes desempenharem funções relativas a pesquisadores, reforçam a ideia de que o ensino de Ciências auxilia no processo de construções mentais, que podem ser observados por meio de indicadores, através dos quais os alunos manifestam que a Alfabetização Científica, ou seja, a construção do conhecimento científico, está ocorrendo.

As atividades desenvolvidas no Clube de Ciências "Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz" destinam-se a alunos do 5º ao 6º ano do ensino fundamental, e procuram auxiliar no processo de ensino e aprendizagem por meio de propostas extracurriculares, nas quais os participantes possam ser capazes de desenvolver tarefas com base na resolução de problemas simples, que envolvem a utilização de atividades experimentais investigativas, propostas de acordo com a SEI, nas perspectivas de Carvalho et al. (2009) (MALHEIRO, 2016).

Nesse aspecto, a SEI realizada no Clube de Ciências compreende sete etapas de desenvolvimento, sendo que são efetivadas a partir da elaboração de uma pergunta inicial que serve de base para o desenvolvimento das etapas propostas apoiando a ideia de Bachelard (1996), de que o conhecimento científico deve ser construído por meio da elaboração de uma pergunta inicial.

Durante cada atividade realizada, os estudantes são orientados a agir e refletir sobre o que está sendo realizado. São etapas que se superpõem, no entanto, necessitam de cautela por parte dos professores-monitores, para que consigam auxiliar os alunos a realizarem as fases e compreenderem a função de cada uma delas.

Os professores-monitores, em sua maioria, são graduandos das mais diversificadas licenciaturas, principalmente, Pedagogia. Para a participação enquanto mediadores das atividades desenvolvidas, eles passam por uma "Formação de professores-monitores para atuarem no Clube de Ciências", na qual são direcionados a se familiarizarem com as etapas das Sequência de Ensino Investigativo, com o objetivo de melhor reconhecerem e desenvolverem as etapas, posteriormente, guiando os alunos.

Para efetivação dessas etapas, os estudantes são guiados pelos professores-monitores, que costumam auxiliá-los por meio de perguntas, questionamentos constantes, e observações sobre o que vem sendo realizado. Por isso, é válido ressaltar que cabe ao professor-monitor a função de auxiliar sempre que necessário, embora sem dar quaisquer respostas as indagações dos estudantes. Esses sete momentos que são acompanhados pelas constantes intervenções dos professores-monitores, podem ser assim sintetizadas:

Quadro 1: Sequência de Ensino Investigativo

Etapas	Descrição
1. O professor (monitor) propõe o problema	Os participantes são divididos em grupos, de quatro a cinco alunos, e são guiados pelo monitor que propõe o problema a ser resolvido pelos estudantes, para em seguida distribuir os materiais que serão utilizados nesse processo.
2. Agindo sobre os objetos para ver como eles reagem	Ocasião em que os alunos verificam os materiais experimentais e o monitor observa em cada grupo se o problema proposto foi compreendido pela equipe.
3. Agindo sobre os objetos para obter o efeito desejado	Momento no qual os estudantes manuseiam os objetos para tentar encontrar a solução ao problema. Durante esse processo, o monitor passa nos grupos permitindo que os alunos possam verbalizar e demonstrar o que estão fazendo.
4. Tomando consciência de como foi produzido o efeito desejado	A partir dessa ocasião, após de terem encontrado uma solução plausível para o problema, o monitor organiza uma discussão entre a turma permitindo que todos possam contar os passos realizados para se chegar a tal conclusão.
5. Dando as explicações causais	Nessa etapa o monitor deve perguntar as equipes o "Por que" de terem chegado a tal resultado, ou seja, na ocasião anterior os alunos deveriam expressar o "Como" realizaram o experimento e a partir desse momento devem esclarecer "Por que deu certo" dessa maneira e não de outra.
6. Escrevendo e desenhando	Nesse momento os estudantes são estimulados a escrever e desenhar o que foi realizado, ou seja, devem contar por meio de uma redação simples o que fizeram explicando o porquê chegaram a determinada conclusão.
7. Relacionando atividade e cotidiano	Durante esse momento o monitor necessita aproximar do cotidiano dos estudantes as atividades realizadas, isto é, deixar claro que as atividades experimentais investigativas não se resumem a mera manipulação de materiais, mas que ao contrário disso, aproximassem bastante de situações familiares observadas no dia-a-dia.

Fonte: Adaptado de Carvalho et al. (2009)

Por meio dessas etapas, almejamos desenvolver o conhecimento científico. A partir disso, torna-se importante ressaltar que as atividades realizadas ocorrem em dois sábados distintos, sendo primeiro realizadas as seis primeiras etapas e no segundo a sétima etapa, envolvendo a execução de propostas de vídeos, filmes, dinâmicas, etc.

Metodologia da pesquisa

Optamos por uma pesquisa de abordagem qualitativa, na qual "o pesquisador é ao mesmo tempo sujeito e objeto de suas pesquisas", pois "estar no ambiente é uma condição necessária para acessar a fontes de informações importantes e diversas" (GERGHART e SILVEIRA, 2009, p. 32).

Bogdan e Biklen (1994) complementam essa ideia, afirmando que em uma pesquisa qualitativa não se utiliza tratamentos estatísticos que possam ser quantificados na análise dos dados recolhidos.

As análises dos dados foram realizadas por meio da análise de conteúdo, de acordo com a proposta de Bardin (2009), considerando os três elencados pela autora: 1. A pré-análise; 2. A exploração do material; 3. O tratamento dos resultados: a inferência e a interpretação.

ISBN 978-85-8857-812-8

Dessa forma, segundo Bardin (2009), a pré-análise consiste na organização dos materiais que serão analisados, sistematizando as ideias. O segundo ponto refere-se à exploração do material por meio da definição das categorias de análise e da identificação das unidades de registro. O terceiro e último polo é a etapa destinada ao tratamento dos resultados obtidos, no qual podemos perceber a condensação e a proeminência das informações para que aconteça a análise.

As observações foram realizadas pelos autores da pesquisa, enquanto atuantes como professores-monitores das atividades realizadas. Os registros e análises realizadas ocorreram no Clube de Ciências "Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz" na Universidade Federal do Pará, Campus Castanhal, que atua com aproximadamente 50 alunos, almejando que a SEI implementada como sua principal metodologia, favoreça a construção do Espírito Científico em seus alunos.

Resultados e discussões

Ao considerarmos as etapas definidas por Carvalho et al. (2009), podemos perceber que em diversos momentos as perspectivas adotadas no Clube de Ciências aproximam-se das ideias propostas por Barchelard (1996). Esse fato pode ser percebido, pois uma das principais características da SEI é a de permitir aos estudantes a construção de experimentos a partir de uma problematização inicial.

A esse respeito, a SEI desenvolvida no Clube de Ciências demonstra almejar a construção do Espírito Científico em seus estudantes, já que para Bachelard é preciso que se saiba formular problemas, já que essas problematizações não surgem de maneira espontânea, afinal

> é justamente esse sentido do problema que caracteriza o verdadeiro espírito científico. Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído (BACHELARD, 1996, p. 18, grifo do autor).

Dessa forma, a presença dos professores-monitores como facilitadores desse processo ganha destaque, em razão de que esses sujeitos procuram fazer constantes questionamentos que devem ser respondidos pelos alunos, mas não em forma de uma pergunta diretiva, mas capaz de induzi-los a analisar, discutir e verificar os dados que estão sendo alcançados.

Bachelard explica que os professores devem estar atentos aos conhecimentos que são trazidos pelos alunos, pois a construção de um Espírito não acontece em uma aula, "não se trata, portanto, de *adquirir* uma cultura experimental, mas sim de *mudar* uma cultura experimental, de derrubar obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana" (BACHELARD, 1996, p. 23, grifo do autor).

Por meio disso surge o maior desafio que é "colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, oferecer enfim à razão razões para evoluir" (BACHELARD, 1996, p. 24).

Ao agir sobre os objetos para obter o efeito desejado, os estudantes são levados a investigar os dados que foram elencados e fazer comparações com suas percepções iniciais para rever os pontos que nessa etapa ficaram mais claros, ou mesmo fortalecer os aspectos que antes eram aceitos como verdadeiros, mesmo que de forma não muito científica.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Corroborando com essa ideia, Bachelard (1996), ressalta que ensinar e aprender são ações que acontecem de forma significativa quando os principais atores desse processo se envolvem, haja vista que "para que a ciência objetiva seja plenamente educadora, é preciso que seu ensino seja socialmente ativo. É um alto desprezo pela instrução o ato de instaurar, sem recíproca, a inflexível relação professor-aluno" (BACHELARD, 1996, p.300).

Além disso, ao dar as explicações causais do que e de como fizeram para chegar a determinada resposta, os alunos são capazes de expressar entre os pares suas descobertas, contribuindo ainda para o auxílio entre os próprios grupos e, para que os estudantes se sintam ainda mais estimulados a participarem de cada etapa realizada (SASSERON e MACHADO, 2017).

A esse respeito, as afirmações de Bachelard apresentam-se de maneira significativa, já que para este autor os alunos são de suma importância e suas escalas de aula deveriam acontecer com um rigor decrescente, nas quais "o primeiro da classe recebe, como recompensa, a alegria de explicar para o segundo, o segundo para o terceiro, e assim sucessivamente até o ponto em que os erros se tornem maciços demais" (BACHELARD, 1996, p. 300).

E, nesse sentido, as indagações que nascerem a partir da problematização inicial poderão ser superadas em grupo por meio da cooperação e diálogo entre os envolvidos. Afinal

> não basta ao homem ter razão, ele precisa ter razão *contra* alguém. Sem o exercício *social* de sua convicção racional, a razão profunda mais parece um rancor; essa convicção que não se confronta com um ensino difícil age na alma como um amor desprezado (BACHELARD, 1996, p. 300-301).

Segundo Lopes (1993), Bachelard defende a transformação do aluno em professor. Durante a realização dessa atividade em que se recebe e transmite o conhecimento, o pensamento se vitaliza, assim, ocorre a formação dos Espíritos dinâmicos e auto-críticos.

Bachelard (1996), considera ainda o papel do erro nas experiências primeiras, em razão de que, para o autor, esses equívocos podem levar o Espírito Científico em formação a realizar uma interpretação equivocada do que está sendo analisado, daí a necessidade de que tais desacertos venham a ser estudados, analisados e discutidos durante o procedimento de ruptura com as experiências iniciais ou conhecimento comum, já que a constituição do Espírito Científico acontece por meio do questionamento das falhas e da superação dos obstáculos.

Nesse aspecto, Carvalho et al. (2009) acrescentam que não se deve desconsiderar os erros durante a construção do conhecimento científico, é preciso utilizá-lo como ponto de partida para rever conceitos, atitudes e necessidades dos estudantes ao longo de cada uma das etapas da SEI.

A esse respeito, destacamos que a evolução da ciência se demonstra como um processo que se dá por descontinuidade, através de rupturas entre um conhecimento já estabelecido como verdadeiro e outra aprendizagem que surge nesse novo cenário, para retificar os erros percebidos anteriormente e simplificar, ou melhor, substituir teorias pré-formuladas e tidas como verdades absolutas. E essa ciência problematizadora, que gera entendimentos que vão de encontro aqueles já existentes, promove por meio de rupturas e saltos àquilo que Bachelard chama de revolução científica.

Exatamente por isso, que desconsiderar os saberes prévios dos alunos não contribui para a superação dos obstáculos epistemológicos que são expostos por Bachelard, haja vista que "o princípio

ISBN 978-85-8857-812-8

pedagógico fundamental da atitude objetiva é: *Quem é ensinado deve ensinar.* Quem recebe instrução e não a transmite terá um espírito formado sem dinamismo nem autocrítica" (BACHELARD, 1996, p. 300).

Considerações finais

Por meio dessa investigação foi possível observamos que a SEI realizada no Clube de Ciências "Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz", contribuem em muitos aspectos para a construção do Espírito Científico em seus estudantes e, concomitantemente, para a construção do conhecimento.

Ao analisarmos as ideias adotadas por Bachelard (1996), podemos identificar sua aproximação com a proposta de SEI identificada no Clube de Ciências (CARVALHO et al., 2009). As atividades desenvolvidas nesse espaço baseiam-se em questionamentos iniciais e através de atividades experimentais investigativas os alunos são capazes de utilizar a aprendizagem do cotidiano como um meio de se alcançar o conhecimento científico, pois segundo Bachelard (1996), são essas rupturas que promovem a cientificação do Espírito.

Além disso, a valorização do erro como forma de romper com preceitos pré-estabelecidos e utilizá-lo como ponto de partida para a construção do conhecimento científico é algo que está presente nas duas teorias.

Referências

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico:** contribuição para uma psicanálise do conhecimento. *5ª ed.* Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

BERGSON. **La Pensée et le Mouvant**. Paris, 1934.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação:** Uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. **Ciências no Ensino Fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2009.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T.; **Métodos da pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005pdf. Acesso em: 21 maio. 2013.

LOPES, A. R. C. Contribuições de Gaston Bachelard ao ensino de ciências. **Enseñanza de las ciências**. v.11, nº3, p.324-330, 1993.

MALHEIRO, J. M. S. Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades. **Actio: Docência em Ciência**, v. 1, n. 1, p. 107-126, jul./dez., 2016. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/4796/3150. Acesso em: 11 nov. 2016.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. (Tese) Doutorado em Educação. São Paulo (SP) Universidade de São Paulo (Usp). 265f, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

SASSERON, L. H. MACHADO, V. F. **Alfabetização científica na prática**: inovando a forma de ensinar Física. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SASSERON, L. H. CARVALHO, A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de Indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**., v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

O QUE A VIDA TEM A ENSINAR PARA O ENSINO DE BIOLOGIA? UMA ABORDAGEM BIBLIOGRÁFICA SOBRE MITOS, LENDAS E CRENÇAS ACERCA DOS RÉPTEIS E AVES PARAIBANOS.

Fleuriane Dantas Lira (UEPB)
Alana Jessica de Souza Brito (UEPB – Bolsista PIBIC)
Helena Rayssa Nunes Batista (UEPB)
Eduardo de Souza Silva (UEPB)
Roberta Smania-Marques (UEPB)

RESUMO: Historicamente criamos crenças acerca da fauna com a qual compartilhamos o ambiente. Culturalmente repassadas entre as gerações, elas podem repercutir em hábitos anticonservacionistas. Através de revisão bibliográfica, traçamos paralelos entre o conhecimento científico e as crenças da população brasileira em relação a répteis e aves. Os resultados indicam que há aversão aos répteis que, geralmente, são relatados com sentimentos de repulsa, medo e ódio; já as aves estão associadas a mensagens de fé ou de maus presságios. Estas crenças levam à preservação, caça e/ou à matança destes animais. Nossas análises resultaram em um banco de dados robusto, a partir do qual traçaremos intervenções para a desmistificação e promoção de atitudes conservacionistas em relação à fauna Paraibana.

Palavras-chave: Etnozoologia. Etnobiologia. Educação.

INTRODUÇÃO

A prática da classificação dos animais em úteis e nocivos teve início a partir do momento em que a civilização humana introduziu a domesticação animal em seus hábitos (BECK & KATCHER, 1996). Essa distinção se manteve de forma cultural sendo passada por gerações e é visivelmente acentuada ainda hoje através de elementos escolares formais e não formais, tais como livros didáticos, textos de divulgação científica, notícias, filmes, animações, entre outros. Essas convicções pré-estabelecidas corroboram com a fácil aceitação das crenças[1] em relação ao estudo zoológico.

As peculiaridades de cada comunidade podem conduzir a diferentes juízos de valor entre as diferentes regiões do Brasil (ALVES et al., 2009). A população brasileira é marcada por uma percepção dos répteis que pode chegar, muitas vezes, ao repúdio extremo (ALVES et al., 2009; 2010). Por exemplo, há algumas espécies que são consideradas benévolas por serem utilizadas na medicina popular para o tratamento de enfermidades (SANTOS et al., 2016), contudo outras espécies são declaradas como um indício de que algo maligno está para acontecer (SAIKI, 2008).

Devido aos mitos, lendas e crenças serem difundidos entre as famílias, muitos conceitos são, às vezes, passados de maneira equivocada. Com o intuito de compreender as relações entre a população brasileira nordestina com os animais nativos analisamos a bibliografia da etnozoologia

1 A crença é um estado psicológico que contém significado, ou seja, são as nossas representações do mundo (MOSER, 2004).

ISBN 978-85-8857-812-8

brasileira. Assim, reunimos os relatos de crenças acerca de répteis e aves e tentamos traçar paralelos com o conhecimento científico a fim de melhor compreender o que as pessoas pensam sobre este tema e quais os possíveis caminhos de desmistificação que podem gerar ações conservacionistas da fauna local.

METODOLOGIA

Para entendermos como a população vê a Classe Reptilia, em específico os Squamata (serpentes, anfisbenas e lagartos), os Testudines (tartarugas, cágados e jabutis), os Crocodylia (jacarés), os Dinosauria (dinossauros) e a subclasse Neornithes (aves modernas), investigamos a literatura da área da etnozoologia, enfatizando as ocorrências para o estado da Paraíba.

Foram analisadas prioritariamente as bibliografias avaliadas como A1, A2 e/ou B1 pelo sistema de Periódicos Qualis Capes, além de monografias, dissertações e teses. Os trabalhos frutos de conclusão de cursos de graduação e pós-graduação consistiram na principal fonte de resultados para os dados no estado da Paraíba. Contudo, os clados dos Testudines e Crocodylia apresentaram pouca quantidade de referências de qualidade e por esse motivo acessamos bibliografias de Qualis B2, B3 e esporadicamente C, além de sites de domínio público, a fim de identificar se havia mais exemplos das informações de interesse. Os artigos de Qualis abaixo de B1 que apresentavam informações repetidas foram desconsiderados para as análises e as discussões dos dados obtidos.

Com a finalidade de explicarmos ou justificarmos os dados referentes ao conhecimento científico em relação a evolução, comportamento, morfologia, fisiologia, anatomia e filogenia dos grupos estudados utilizamos o livro a Vida dos vertebrados, uma vez que, esta é a principal fonte para a zoologia dos vertebrados (POUGH et al., 2008).

Com o propósito de encontrar as bibliografias de interesse utilizamos para a busca o banco de dados do Google Acadêmico de duas formas: primeiro com combinações de conjuntos de palavras-chave gerais para todos os clados: *Brazil*, Brasil, Paraíba, mito, *myth*, lenda, *legend*, *folk*, *belief*, crença, etnoherpetologia, folclore; e palavras-chaves específicas: Ordem Testudines – quelônio, *chelonii*, testudine, testudinata, testudinidae, tartaruga, *turtle*, jabuti, *tortoise*, cágado; Ordem Crocodylia – crocodilo, *crocodile*, jacaré, *alligator*, gavial, *gharial*; Dinosauria (Ordens extintas dos clados Ornitischia e Saurischia) – *dinosaur*, dinosauria; o clado Dinosauria, Subclasse Neornithes, que corresponde às aves modernas (aves, *birds*); Lepdosauria (Ordem Squamata) – squamata, cobra, serpentes, víbora, *lizard*, lagarto, calango, lagartixa, amphisbaena, anfisbena, cobra-de-duas-cabeças, *snake*, *viper*, *serpent*, *lizard*, *amphisbaina*, *amphisbene*, *amphisboena*, *amphisbona*, *amphista*, *amfivena*, *amphivena*, *anphivena*.

Após a busca geral, fizemos uma busca por mitos e relatos correspondentes a todas as espécies, dos cinco grupos, que são encontradas na Paraíba. Utilizamos as informações sobre as espécies de aves encontradas na Paraíba de acordo com a catalogação disponível no site WikiAves (http://www.wikiaves.com/)[2]. Como os outros grupos não possuíam uma lista oficial de todas as espécies que ocorrem no estado consultamos o site (http://www.mma.gov.br/biomas/) para delimitar quais os biomas que ocorrem na Paraíba. A partir destes dados, consultamos a lista de espécies de répteis dos livros "Guia ilustrado: a herpetofauna das caatingas e áreas de altitudes do nordeste brasileiro" (FREITAS e SILVA, 2007) e "Guia ilustrado: a herpetofauna da mata atlântica nordestina"

2 As espécies de aves domésticas não foram consideradas.

ISBN 978-85-8857-812-8

(FREITAS e SILVA, 2005), importantes referências da área de herpetologia, a fim de identificarmos quais delas eram relatadas para os biomas da Paraíba. Consultamos as espécies selecionadas no site (http://www.splink.org.br/), para identificarmos quais delas ocorrem no estado na Paraíba[3].

Após a leitura dos textos na íntegra, identificamos e categorizamos os relatos de crenças.

O clado pertencente aos dinossauros não foi considerado neste trabalho por ter sido inteiramente pesquisado em sites de domínio público, além de não existirem relatos e crenças classificados nas categorias zooterápica e consumo, uma vez que não há evidências da convivência da espécie humana com as espécies dos dinossauros, que já estão extintas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao final de toda a busca e seleção dos textos que se encaixavam aos nossos critérios, foram analisados 79[4] textos que descreviam relatos, mitos e crenças para Crocodylia (N = 17); Neornithes (N = 21); Squamata (N = 27); e Testudines (N = 32). Deparamos-nos com uma quantidade de dados (N = 252) que puderam ser classificados em quatro categorias de acordo com o uso do animal ou a origem do mito e/ou da crença: religiosa (N = 46), zooterápica (N = 49), consumo (N = 16) e biológica (N = 141). Apesar desta divisão, observamos uma forte influência do elemento fé nos mitos, relatos e crenças populares relacionados aos outros temas que não a religião, o que pode ser explicado pelo fato de grande parte da população do Brasil ser cristã (84,6% de católicos e evangélicos) (IBGE, 2012).

A categoria religiosa abrange as crenças em que há menções de uso ou percepção antropológica acerca dos animais em atos ou crenças religiosas. Por exemplo, em diferentes cidades das diversas regiões brasileiras, há a crença de que quando a enorme cobra que dorme embaixo da cidade – com a cauda debaixo da igreja e a cabeça abaixo do lago ou do rio do local – acordar, ela fará toda a terra tremer (BERNARDE, 2014; SILVA et al., 2016). Outros exemplos bastante conhecidos é o de que o corujão de orelha (*Asio clamator*) causa má sorte no casamento e que o canto do acauã (*Herpetotheres cachinnans*) e do urutau (*Nyctibius griseus*) são sinais de mau agouro (SAIKI, 2008). Estas crenças estão ligadas a acontecimentos pontuais e/ou esporádicos que são equivocadamente associados aos animais. Um das consequências ambientais geradas pela disseminação dessas ideias é a alta pressão ecológica sobre certos grupos com sérias implicações conservacionistas, uma vez que não há o interesse da população em adotar atitudes preservacionistas em relação a animais que supostamente trazem má sorte (FARIAS et al., 2010).

Os dados agrupados na categoria zooterápica abordam o uso de partes dos animais para fins medicinais. Por exemplo, há relatos do emprego de ossos de jacaré no tratamento do reumatismo (COSTA-NETO, 2011; LEITE, 2010); do uso da urina do Jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonária*) na cura da eczema (doença inflamatória da pele) (SILVA, 2010); utilização do casco de cágados do gênero *Phrynops* no tratamento de "perebas" (feridas) (COSTA-NETO, 2000), entre outras crenças. Essas práticas são acometidas, em especial, nas populações de áreas rurais que habitam locais nos quais o sistema de saúde é deficiente, as quais consideram a zooterapia como importante alternativa

3 Os dados disponíveis sobre as espécies de répteis da Paraíba na rede speciesLink (http://www.splink.org.br) vieram das coleções: Herpetológica do Museu de História Natural da Bahia (CH); Herpetológica "Alphonse Richard Hoge" (IBSP-Herpeto); de Répteis (MCP-Repteis); Herpetológica Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI-Herpeto); de Répteis do Museu de Zoologia da UNICAMP (ZUEC-REP); e pelo Museum of Comparative Zoology (HU-Zoo).

4 Alguns textos foram utilizados para mais de um grupo, portanto, o somatório do N dos clados não corresponde ao N total de artigos analisados.

medicinal, uma vez que ela utiliza fontes naturais para a fabricação de remédios caseiros (MCGAW et al., 2007). É provável que o uso destes animais ou das partes de seus corpos para a confecção de remédios possa gerar riscos à saúde humana. Além de não termos encontrado estudos científicos que corroborem a cura ou à redução dos sintomas a partir do uso dos produtos ou subprodutos citados nos relatos, as condições insalubres às quais os produtos zooterapêuticos comercializados estão expostos podem facilitar a propagação de doenças (zoonoses) (FERREIRA et al., 2013).

A categoria consumo incluiu relatos do uso de animais ou parte deles na dieta humana ou na confecção de objetos para o uso cotidiano. Por exemplo, foram comuns os relatos da ingesta de vísceras assadas, banha, "óleo do ovo" de testudines na fritura de alimentos, uso da carne, couro, casco e callipe (substância gelatinosa encontrada na carapaça) (REBÊLO e PEZZUTI, 2000). Para a fabricação de objetos são mais comumente utilizadas as carapaças de testudines para a confecção de bolsas, pentes, aros para óculos, grampos e fivelas além de servir como bacia ou instrumento agrícola; a cinza é misturada ao barro na fabricação de potes; a pele do pescoço pode ser utilizada para a fabricação de tamborins; a gordura, ao ser misturada com resina, é usada na calefação de barcos ou mesmo na farmacologia (CARNEIRO, 2006).

A maior parte dos nossos dados (55,9%) foi agrupada na categoria biológica que abarcou as informações relacionadas ao comportamento, à morfologia, à fisiologia, à anatomia e/ou à filogenia dos animais estudados. Os quadros 1 e 2 reunem algumas das crenças mais comumente relatadas para os grupos dos squamatas e dos testudines.

Quadro 1 - Resultados das crenças sobre o grupo dos Squamata.

Conhecimento Popular Acerca dos Squamata
Todas as cobras estão equipadas com armas (comilho/presas e venenos) para atacar e matar qualquer ser humano à vista (ALVES et al., 2014).
As cobras hipnotizam (BERNARDE, 2014; PAZINATO, 2013; SILVA et al., 2005).
Todas as cobras são venenosas e perigosas (ALVES et al., 2014).
Serpentes verdes não mordem (BITTNCOURT, 2004).
Serpentes verdes são mansas e só atacam quando se sentem acuadas (BITTNCOURT, 2004).
Serpentes bravas são venenosas (BITTNCOURT, 2004).
Serpentes não cuidam dos filhotes (BITTNCOURT, 2004).
As serpentes soltam o couro que fica preso em pedras ou no telhado (BARBOSA et al, 2007).
Serpentes não têm pé, nem mão e andam se ralando no chão (BARBOSA et al., 2007)
Urinar na água atrai cobra (BERNARDE, 2014).
A pico-de-jaca (*Lachesis muta*) e a cascavel (*Crotalus durissus*) andam somente em casal (BERNARDE, 2014; BITTNCOURT, 2004; PAZINATO, 2013; SILVA et al., 2016).
A sucuri (*Eunectes murinu)* engole boi (BERNARDE, 2014).
As sucuris podem ter cinquenta metros (BERNARDE, 2014).
A cobra deixa o veneno na folha para atravessar o rio (BERNARDE, 2014).
A cobra mama (BERNARDE, 2014; PAZINATO, 2013; SILVA et al., 2005).
Há quem acredite que há uma espécie de cobra-voadora (BERNARDE, 2014).
A caninana corre na ponta do rabo e dá chicotadas (BERNARDE, 2014).
A bico-de-papagaio (*Bothrops bilineatus*) vai até a casa da vítima e canta como um galo, o que faz com a pessoa morra neste momento (BERNARDE, 2014).
A bico-de-papagaio (*Bothrops bilineatus*) quando pica alguém sai de lado pra ver o tombo (BERNARDE, 2014).
Se a cobra for mal morta (apenas machucada) irá se vingar (BERNARDE, 2014; PAZINATO, 2013).

ISBN 978-85-8857-812-8

Quem pisa em espinho de cobra pode se envenenar (BERNARDE, 2014; PAZINATO, 2013; SILVA et al., 2005).
Jararaca de rabo branco (*Lepidochelys olivácea)* morde com a cauda (BITTNCOURT, 2004).
A jibóia (*Boa constrictor*) tem bafo e sucuri (*Eunectes murinus*) baba (BERNARDE, 2014).
A cascavel se alimenta de humanos (BERNARDE, 2014).
A surucucu-pico-de-jaca (*Lachesis muta*) tem um ferrão venenoso na ponta da cauda (BERNARDE, 2014).
A cobra coral tem um ferrão na cauda (BERNARDE, 2014).
O veneno da urutu-cruzeiro (*Bothrops alternatus*) se não mata, aleija (BERNARDE, 2014).
Cada anel do guizo da cascavel (*Crotalus durissus*) corresponde a um ano de vida dela (BERNARDE, 2014; BITTNCOURT, 2004; PAZINATO, 2013; SILVA et al., 2005).
As cobras comem lagartos (PASSOS et al., 2015).
Tem lagarto que se finge de morto (PASSOS et al., 2015).
Quando alguém vai pegar um calango ele deixa o rabo cair, para despistar e fugir (BAPTISTA, 2008; PASSOS et al., 2015).
Os calangos ficam se olhando e balançando a cabeça (PASSOS et al., 2015).
A briba é o lagarto que anda de noite (PASSOS et al., 2015).
As bribas (*Hemidactylus mabouia)* rastejam pelas paredes (PASSOS et al., 2015).
A reprodução dos anfisbênios é que nem a da galinha, através de ovos (BAPTISTA, 2008).
A pele da anfisbêna é casquenta (BAPTISTA, 2008).
Cobra-de-duas-cabeças da família Amphisbaenidae são chamadas assim por terem uma cabeça na frente e outra cabeça atrás (BITTNCOURT, 2004).
A *amphisbaenia* é uma cobra que rasteja, por isso a chamam de cobra-de-chão (HOHL, 2013).

Quadro 2: Resultados das crenças sobre o grupo dos Testudines.

Conhecimento Popular Acerca dos Testudines
Os machos dos quelônios têm a barriga afundada para dentro (BARBOSA et al., 2007).
Quando mexemos com os Testudines, eles entram no casco (BARBOSA et al., 2007).
Os quelônios têm um casco de osso, quatro patas, cabeça e rabo pequeno (BARBOSA et al., 2007).
As patas dos quelônios tem uma cobertura que parece escama (BARBOSA et al., 2007).
Alguns desses animais vivem melhor em casas do que na mata, quando o bicho é bem cuidado (CANTO, 2016).
É errada a proibição da criação desse animal pois existem muitos por aí então não faz falta pegar algum para criar (CANTO, 2016).
Os Testudines não apresentam nenhum tipo de perigo a sociedade (CANTO, 2016).
Os animais se programam para nascer no período de chuvas, pois se observa filhotes de passarinho, de calango, de jabuti nascendo todos no mesmo tempo (BARBOSA, 2007).
É possível diferenciar o sexo dos cágados pelo tamanho da cabeça e pelo desenho do casco (FABRES et al., 2009).
Os testudines tomam sol na margem do lago para fortalecer o casco e o cálcio nos ossos (FABRES et al., 2009).
As tartarugas normalmente vivem cinco anos (KILAVA, 2013)**.**
As tartarugas conseguem viver felizes com luz artificial (KILAVA, 2013)**.**
As tartarugas enterram-se para hibernar (KILAVA, 2013).
As tartarugas não precisam de cuidados veterinários como os cães e gatos (KILAVA, 2013).
Caso encontre uma tartaruga com o casco virado para baixo é sinal que ela não está se divertindo (TERRA, 2017).

O grupo dos Squamata é o que reúne a maior quantidade de crenças, abrangendo os subgrupos das anfibenas, lagartos e serpentes. Em relação às anfibesnas, nos deparamos com crenças sobre a origem de seu nome vernáculo (BITTNCOURT, 2004) e a confusão quanto sua classificação (HOHL, 2013). Por se tratar de um lagarto ápode, as pessoas normalmente as confundem com as serpentes e por sua forma não possuir distinção clara entre suas regiões cranial e caudal, esses animais são vulgarmente intitulados de "cobra-de-duas-cabeças" (POUGH et al., 2008).

Os lagartos mais comuns nos municípios paraibanos possuem um pequeno porte e são popularmente chamados de "calangos". Por conseguirem se adaptar em moradias antrópicas, é comum que as pessoas observem alguns comportamentos desses animais e os expliquem com base no senso comum. Por exemplo, há a crença de que esses animais rastejam, por andarem com sua parte ventral muito próxima à superfície ou que "deixam o rabo cair" para fugir de algum humano que o tente pegar (PASSOS et al., 2015). É improvável um calango rastejar visto que ele não é um lagarto ápode (POUGH et al., 2008). A explicação do desprendimento da cauda do lagarto quando em situação de perigo é uma interpretação relativamente correta do que é observado, porém não fica esclarecido para a população que este é um mecanismo de defesa do animal e que para a cauda tornar a crescer ele necessita de um maior consumo de energia (POUGH et al., 2008). Portanto, não é vantajoso (e nem divertido) para o animal participar dessas "brincadeiras".

Como esperado, as serpente apresentaram uma quantidade de mitos biológicos muito maior do que qualquer outro grupo (Quadro 1). Acreditamos que este fato possa estar associado à sua representação na bíblia como uma forma de personificação do "Diabo" (OLIVEIRA, 2013). Uma vez que grande parte da população brasileira é religiosa (IBGE, 2012), estas crenças podem contribuir para representação negativa e aversão às serpentes (ALVES et al., 2014). Percebemos que esse grupo é, dentre os répteis, o que mais sofre personificações. Deparamos-nos com diversas descrições de crenças baseadas em ações e sentimentos naturalmente humanos associados às serpentes, como por exemplo: hipnotizar, andar em casal, mamar, correr e dar chicotadas, se vingar e até ir à casa da vítima e cantar (BERNARDE, 2014; BITTNCOURT, 2004; PAZINATO, 2013). Atrelado a isso, algumas espécies são peçonhentas e podem causar acidentes ofídicos graves em humanos, o que torna comum o pensamento de que todas as cobras estão equipadas com armas (comilho/presas e venenos) para atacar e matar qualquer ser humano à vista (ALVES et al., 2014). Apesar desta terrível crença, sabemos que esses acidentes são causados apenas quando as serpentes se sentem ameaçadas ou acusadas (BERNARDE, 2014). Por se tratar de uma questão cultural, o ambiente escolar, ainda nos dias de hoje, muitas vezes, dá espaço para que este tipo de conhecimento se sobreponha ao conhecimento científico, colaborando para que as representações equivocadas sobre os répteis sejam disseminadas (LUCHESE, 2013). A vastidão de informações que encontramos para as serpentes, em todas as categorias, revela a relevância da promoção de intervenções para desmistificar crenças sobre esses animais.

Apenas uma espécie de jacaré (*Melanosuchus niger*), das seis existentes no Brasil, ocorre na Paraíba. Por serem animais de grande porte e de hábito característico, há pouco convívio da população com esse animal, o que implica na escassez dos dados encontrados. Para este grupo, encontramos uma dissertação (LEITE, 2010) na qual há muitos relatos de uma comunidade do Piauí que tem habitualmente o costume de observar o comportamento de uma espécie de jacaré (*Caiman crocodilus*). A autora cita relatos que descrevem os comportamentos de nidificação, vocalização, cuidado parental, alimentação, reprodução e hábitat. As crenças que encontramos remetiam a algumas

ISBN 978-85-8857-812-8

regiões dos Estados Unidos da América, os quais foram desconsiderados, tendo em vista que o nosso foco são os mitos da população brasileira.

A partir das informações coletadas, podemos perceber que há, normalmente, uma maior aproximação entre a espécie humana e os três subgrupos dos Testudines (tartarugas, cágados e jabutis) quando comparados aos Crocodylia. A criação desses animais como pets pode vir a favorecer o aparecimento e a continuidade dos mitos que encontramos, como por exemplo, a ideia facilmente aceita pela população de que todos os Testudines podem "entrar" no casco quando se sentirem ameaçados (BARBOSA, et al., 2007). Sabemos, contudo, que esses animais não conseguem "entrar no casco", uma vez que não há nenhum espaço oco entre a carapaça e o plastrão. O que acontece é que as pessoas comumente observam o ato de defesa de se recolher à carapaça, ocultando os membros, a cabeça e a cauda e o interpretam como se fosse realmente possível o animal se esconder completamente dentro de seus cascos (POUGH et al., 2008). Uma prática muito comum, principalmente com crianças que brincam com Testudines, é o de deixar o animal invertido com as patas para o ar numa superfície plana (TERRA, 2017). Esse é um dos exemplos clássicos que gostaríamos de dizimar, tendo em vista que além dos animais não conseguirem se desvirar sozinhos (KILAVA, 2013). Além disso, ao ficarem emborcados, todos os seus órgãos, com o auxílio da gravidade, tendem a pesar contra a carapaça, e devido à sua anatomia, esse peso comprime os pulmões e dificulta a respiração, podendo levar o animal a óbito se permanecido nessa posição por muito tempo (POUGH et al., 2008).

Ao contrário dos outros grupos, os relatos encontrados para as aves silvestres paraibanas remetiam a relações comportamentais e climáticas, como por exemplo, a reprodução e/ou a postura da asa-branca (*Dendrocygna autumnalis*) e do galo-de-campina (*Paroaria dominicana*), assim como a instalação do ninho da curica (*Pyrilia caica*) e do papagaio (*Amazona aestiva*) indicam incidência ou dão o prenúncio de chuvas para as comunidades rurais na Paraíba (ARAUJO et al., 2005).

Como a nossa finalidade foi a de conhecer os mitos e criar possíveis meios capazes de realizar ações conservacionistas, nossas intervenções se concentrarão em promover informações da categoria biológica. Assim, consideramos não trabalhar com as categorias religiosa, zooterápica e consumo, visto que, além de não ser a nossa intenção promover o debate entre ciência e religião com a população, tampouco queremos incentivar o uso destes animais silvestres como fonte de recurso. As informações contidas nos quadros 1 e 2 serão o alicerce para a criação de jogos educativos biologicamente corretos para crianças, jovens e adultos. Os objetivos deste tipo de intervenção são os de além de levar o conhecimento científico, também desenvolver competências racionais e emocionais.

Acreditamos que a elaboração e a aplicação de intervenções sem o mínimo de conhecimento sobre o público alvo e as crenças do mesmo podem não se tornar muito eficazes, pois não há educação que não esteja imersa na cultura de um povo e, particularmente, do momento histórico em que esta se situa. Dessa forma, é necessário que haja uma referência cultural presente nas intervenções realizadas (MOREIRA; CANDAU, 2003).

A escola é e sempre foi uma instituição cultural (MOREIRA; CANDAU, 2003). Muitos dados acerca dos mitos, relatos e crenças são coletados em ambientes formais de ensino, como por exemplo, nas escolas (LUCHESE, 2013). Assim, é de se esperar que informações referentes à zoologia, ecologia e evolução dos répteis e aves apresentem aspectos de explicação baseada em senso comum, mesmo em ambientes formais de educação. Portanto, trabalhos como o nosso podem fornecer importantes pistas em relação aos obstáculos epistemológicos que docentes de ciências

e biologia enfrentam ou enfrentarão na educação básica. Além disso, as discussões apresentadas podem nos proporcionar elementos básicos, necessários para construir métodos adequados para intervenções didáticas que possam desmistificar e ensinar de forma biologicamente correta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma forma geral, nossa pesquisa indica que com exceção do grupo das aves modernas, os répteis compõem um grupo que suscitam sentimentos negativos de medo e repulsa dos seres humanos, o que pode ser um grande obstáculo para a aproximação afetiva antrópica e para a criação e manutenção de medidas conservacionistas dos répteis. Salientamos a importância da continuidade de estudos etnozoológicos para uma melhor compreensão das crenças populares, que, por sua vez, serve como princípios fundamentais na elaboração de estratégias adequada para uma harmonia no convívio entre nós humanos e os répteis. Acreditamos que uma importante barreira a ser superada nas intervenções educacionais é a falta de comunicação e entendimento entre as diferentes formas que as pessoas pensam e nas diferentes crenças que elas possuem. Ao conseguirmos identificar as crenças mais comuns que a população julga como verdade, poderemos traçar intervenções mais eficazes em relação a compreensão do conhecimento biológico. Com o suporte nesses dados, começamos a traçar medidas de intervenção educacional prioritariamente para a população paraibana em relação à importância dos répteis para o equilíbrio do ecossistema.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. R. N.; LEO-NETO, N. A.; SANTANA, G. G.; VIEIRA, W. L. S.; ALMEIDA, W. O. Reptiles used for medicinal and magic religious purposes in Brazil. **Applied Herpetology**, v. 6, n. 3, p. 257-274, 2009.

ALVES, Rômulo R. N.; PEREIRA-FILHO, G. A.; VIEIRA, K. D.; SANTANA, G. G.; VIEIRA, W. L. S.; ALMEIDA, W. O. Répteis e as populações humanas no Brasil: uma abordagem etnoherpetológica. In: ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S.; MOURÃO, J. S. (Org). **A Etnozoologia no Brasil: importância, status e perspectivas**. Recife: NUPEEA, 2010. p. 123-147.

ALVES, Rômulo R. N.; SILVA, V. N.; TROVÃO, D. M. B. M.; OLIVEIRA, J. V.; MOURÃO, J. S.; DIAS, T. L. P.; ALVES, A. G. C.; LUCENA, R. F. P.; BARBOZA, R. R. D.; MONTENEGRO, P. F. G. P.; VIEIRA, W. L. S.; SOUTO, W. M. S. Students' attitudes toward and knowledge about snakes in the semiarid region of Northeastern Brazil. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, v. 10, n. 1, p. 30, 2014.

ARAUJO, H. F. P.; LUCENA, R. F. P.; MOURÃO, J. S. Prenúncio de chuvas pelas aves na percepção de moradores de comunidades rurais no município de Soledade-PB, Brasil. **Interciencia**, v. 30, n. 12, 2005.

BAPTISTA, G. C. S.; COSTA-NETO, E. M.; VALVERDE, M. C. C. Diálogo entre concepções prévias dos estudantes e conhecimento científico escolar: relações sobre os Amphisbaenia. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 47, n. 2, p. 1-16, 2008.

BARBOSA A. R. **Os humanos e os répteis da mata: uma abordagem etnoecológica de são josé da mata – paraíba**. 2007. 147f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e meio ambiente) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

BARBOSA, A. R.; NISHIDA, A. K.; COSTA, E. S.; CAZÉ, A. L. R. Abordagem etnoherpetológica de São José da Mata-Paraíba-Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 7, n. 2, 2007.

BECK, A. M.; KATCHER, A. H. **Between pets and people: The importance of animal companionship**. Purdue University Press, West Lafayette, Indiana. Revised Edition. 1996.

BERNARDE, P. S. **Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil**.— São Paulo: Anolisbooks, 2014. 224 p.

BITTENCOURT, S. **Serpentes dos municípios da Lapa e de São João do Triunfo, Paraná: Conhecimento científico X Conhecimento popular**. 2004. 43f. Monografia (Graduação do curso de Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2004.

CANTO, D.S. **Interação homem e animal de estimação: um estudo acerca da posse de animais silvestres na cidade de lábrea**. 2016. 101f. Dissertação (Ciências do Ambiente e Sustentabilidade)- Universidade Federal do Amazonas, Manaus. 2016.

CARNEIRO.F.B; **Isolamento e identificação de salmonella sp. e campylobacter spp. em amostras de carne e swab cloacal, de tartarugas da amazônia (*podocnemis expansa*)**. 2006. 95f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal junto à Escola de Veterinária e Zootecnia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 2006.

COSTA-NETO, E. M. Conhecimento e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade afro-brasileira, Resultados preliminares. **Interciencia**, v. 25, n. 9, 2000.

COSTA-NETO, E. M. A zooterapia popular no Estado da Bahia: registro de novas espécies animais utilizadas como recursos medicinais. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 1, p. 1639-1650, 2011.

FARIAS, G. B.; ALVES, A. G. C.; MARQUES, J. G. W. Mythological relations between the "lavandeira" birds *Fluvicola nengeta* and *Motacilla alba* in northeast Brazil and northwest spain: possible cultural implications for conservation. **Journal of Ethnobiology**, v. 30, n. 2, p. 240–251, 2010.

FABRES, L. BUJES, C. S.; VERRASTRO, L. É possível diferenciar o sexo dos cágados pelo tamanho da cabeça e pelo desenho do casco. 2009. Disponível em: < https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/49241/000835802.pdf?sequence=1>, Acesso em: 10 de Jul. 2017.

FERREIRA, F. S.; FERNANDES-FERREIRA, H.; LEO-NETO, N. A.; BRITO, S. V.; ALVES, R. R. N. The trade of medicinal animals in Brazil: current status and perspectives. **Biodiversity and conservation**, v. 22, n. 4, p. 839-870, 2013.

FREITAS, M. A.; SILVA, T. F. S. **A herpetofauna da Mata Atlântica nordestina**. USEB Pelotas, RS, 2005.

FREITAS, M. A.; SILVA, T. F. S. **A herpetofauna das caatingas e áreas de altitudes do nordeste Brasileiro**. USEB, 2007.

HOHL, L. S. L. **Verificação dos conhecimentos prévios de moradores do bairro Bananal (município de Maricá – RJ) a respeito dos Amphisbaenia: desconhecidos de duas cabeças**. 2013. 45f. Monografia (Graduação do curso de Ciências Biológicas) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2013.

IBGE. Censo 2010: **Número de católicos cai e aumenta o de evangélicos, espíritas e sem religião**. 2012. Disponível em. Acesso em: 31 de Jul de 2017.

KILAVA. **Mundo das tartarugas. 10 mitos sobre tartarugas**. 2013. Disponível em. Acesso em: 11 de Jun. 2017.

LEITE, R. R. S. **O jacaré *Caiman crocodilus* (Linnaeus, 1758) e a comunidade de Ilha Grande, Piauí, APA Delta do Parnaíba, Brasil**. 2010. 128f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2010.

LUCHESE, M. S. **A herpetologia no ensino fundamental: O que os alunos pensam e aprendem**. 2013. 53f. Monografia (Graduação do curso de Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2013.

MCGAW, L. J.; MERWE, D. V.; ELOFF, J. N. In vitro anthelmintic, antibacterial and cytotoxic effects of extracts from plants used in South African ethnoveterinary medicine. **The Veterinary Journal**, v. 173, n. 2, p. 366-372, 2007.

MOREIRA, A.F.B.; CANDAU, V.M. Educação escolar e cultura(s): construindo caminhos. **Educação escolar e cultura(s)**, N.23, pp.156-168, 2003.

MOSER, P. K.; MULDER, D. H.; TROUT, J. D. **A teoria do conhecimento: uma introdução temática**. Marins Fontes: São Paulo, 2004.

OLIVEIRA, E. R. S. **O diabo ridicularizado na literatura de folhetos do Nordeste**. 2013. f. Dissertação (Mestrado em Literatura) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

PASSOS, C. D.; MACHADO, L. F.; LOPES, A. F.; BESERRA, B. L. R. Calangos e lagartixas: concepções sobre lagartos entre estudantes do Ensino Médio em Fortaleza, Ceará, Brasil. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 21, n. 1, 2015.

PAZINATO, D. M. M. **Estudo etnoherpetológico: Conhecimentos populares sobre anfíbios e répteis no município de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul**. 2013. 65f. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2013.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu. 4ª ed., 2008.

REBÊLO, G; PEZZUTI, J. Percepções sobre o consumo de quelônios na amazônia. sustentabilidade e alternativas ao manejo atual, **Ambiente & Sociedade**, n. 6, v. 7, 2000.

SAIKI, P. T. O. **Conhecimento local sobre aves, com ênfase em psittacidae, nos distritos rurais de Cruzeiro dos Peixotos, Martinésia e Tapuirama (UberlândiaMG)**. 2008. 103f. Dissertação (Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) - Universidade Federal de Uberlândia. 2008. 103f.

SANTOS, Carlos Alberto Batista et al. Assessing the Effects of Indigenous Migration on Zootherapeutic Practices in the Semiarid Region of Brazil. **PloS one**, v. 11, n. 1, p. e0146657, 2016.

SILVA, S.T.; TIBURCIO, I. C. S.; CORREIA, G. Q. C.; AQUINO, R. C. T. Escorpiões, Aranhas e Serpentes: aspectos gerais e espécies de interesse médico no estado de Alagoas. **Maceió: Eufal.[livro online]**, 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

SILVA, N. L. G. **Zooterápicos utilizados em comunidades rurais do município de Sumé, semiárido da Paraíba, nordeste do Brasil e avaliação da atividade antibacteriana da gordura da jiboia boa constrictor (Linnaeus, 1758)**. 2010. 102f. Dissertação (Mestrado em Ciência e tecnologia ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande. 2010.

SILVA, A. W. P.; CASTRO, S. M. V.; SILVA, M. D. B.; CASTRO, P. H. G.; COSTA, J. B. Concepções sobre serpentes entre jovens estudantes do ensino médio: um diálogo entre ciência e cultura. **Scientia Plena**, v. 12, n. 6, 2016.

TERRA. 2017. **A tartaruga consegue se desvirar?** Disponível em: < https://www.terra.com.br/noticias/educacao/voce-sabia/a-tartaruga-consegue-se-desvirar,a518d8aec67ea310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html >, Acesso em: 10 de Jul. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

O PAPEL DA HISTÓRIA DO RACISMO CIENTÍFICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E NA EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS

Ricardo Ferreira Machado (Bolsista Doutorado/CAPES - PPGEFHC1/UFBA/UEFS)
Lia Midori Meyer Nascimento (UFS - Professora do Departamento de Biociências / Doutoranda no PPGEFHC/UFBA/UEFS)
Diego Palmeira da Silva (Bolsista Doutorado/CAPES - PPGEFHC/UFBA/UEFS)
Juanma Sánchez Arteaga (UFBA/UEFS – Professor do Instituto de Humanidades, Artes e Ciências da UFBA)

Resumo: A partir da leitura de que o racismo está presente na sociedade brasileira na contemporaneidade, o presente trabalho apresenta uma perspectiva panorâmica da inferiorização das populações indígenas por parte da ciência brasileira do século XIX. Por essa análise, tomamos esse exemplo para argumentar na defesa de um ensino de ciências que, a partir de uma abordagem CTS que parta da discussão da história do racismo científico como um aspecto essencial da história das ciências, possa estar voltado às relações étnico-raciais positivas e ao combate ao racismo na escola, que tenha em conta os aportes da história da ciência em relação ao racismo científico e que prepare aos professores de biologia para lidar com fenômenos complexos como o racismo em sala de aula.

Palavras-chave: Racismo científico, educação para as relações étnico-raciais, formação de professores, história da ciência, currículos CTS.

Introdução

Por todo o mundo, não é raro que casos de racismo apareçam nas manchetes dos jornais ou em denúncias nas redes sociais. No Brasil, casos de preconceito étnico-racial envolvendo pessoas negras famosas, como jogadores de futebol e jornalistas de televisão, costumam ganhar repercussão e chegam a conquistar reparações judiciais e levantar debates. Porém, essas situações representam apenas uma pequena amostra do que as pessoas não brancas sofrem em seu dia a dia.

Mesmo nas escolas, locais em que a diversidade é um fato, é possível perceber estudantes e professores em situações de preconceito. O racismo se destaca como uma das violências mais praticadas pelo desrespeito às diferenças. É um grande desafio para que novas práticas pedagógicas sejam pesquisadas e implementadas, visando a extinguir a ideia de que a cor da pele ou a "raça" faz com que alguém seja superior ou inferior a outrem.

A formação de cidadãos críticos sobre esta realidade, alinhada a um ensino que promova o respeito à diversidade étnico-racial e à educação antirracista são objetivos interdisciplinares desejáveis para o ensino de ciências, e tais objetivos são especialmente pertinentes desde uma abordagem CTS que parta da discussão sobre a história das ciências, sobretudo levantando o papel histórico da ciência na consolidação do racismo (ARTEAGA & EL-HANI, 2012).

1 Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

É importante que os espaços de formação de professores e as escolas da educação básica construam uma visão crítica equilibrada a respeito do conhecimento científico, de forma que ao mesmo tempo que seja reconhecido o seu imenso valor epistêmico e cultural na sociedade contemporânea, assim como os imensos benefícios derivados dele, o conhecimento científico possa também ser entendido na sua natureza social e histórica, enquanto uma construção humana permeada por relações desiguais de poder, usada em muitos momentos ao longo da história como mecanismo de legitimação da exclusão e de reforço das opressões de raça ou gênero. A formação para a cidadania e para a construção de uma compreensão crítica do mundo são objetivos desejáveis para o ensino de ciências (BRASIL, 1998). No contexto brasileiro, essa formação precisa ser alinhada ao ensino que promova o respeito à diversidade étnico-racial, a educação antirracista e o engajamento dos estudantes na luta por equidade racial, o que implica, necessariamente, a formação de professores comprometidos com essas questões (VERRANGIA; SILVA, 2010).

O espaço escolar é um contexto social privilegiado para tais discussões e, por isso, o racismo e qualquer outro tipo de descriminação devem ser combatidos também na escola. Além disso, no Brasil, a lei 11645/08, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, foi aprovada para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Tendo em vista a importância dessas discussões chegarem à sala de aula, compreender o papel histórico da ciência na consolidação do racismo e na construção de estereótipos do "outro", especificamente das populações afrodescendentes e indígenas brasileiras, é fundamental na formação de professores.

Metodologia

Nesse trabalho apresentaremos um caso histórico (a caracterização das populações indígenas pelas ciências naturais brasileiras entre o final do século 19 e início do século 20), para, a partir daí, defender a importância de introduzir a discussão sobre a história do racismo científico na sala de aula de ciência, a partir de uma abordagem CTS orientada a promoção da educação das relações étnico-raciais e à luta contra o racismo. A escolha dos autores aqui discutidos foi feita pela relevância dos estudos antropológicos realizados por esses cientistas a respeito dos povos indígenas do Brasil para esse período. As fontes primárias consultadas foram os trabalhos publicados por esses pesquisadores nas revistas das principais instituições de pesquisa do Brasil no período estudado. Consultamos os registros do *Archivos do Museu Nacional,* do *Boletim do Museu Nacional*, da *Gazeta Médica da Bahia*, da *Revista Brazil Medico* e de textos publicados por naturalistas em revistas internacionais nesse período e que discutem a/as raça/s indígenas do Brasil. Além disso, utilizamos trabalhos já publicados sobre esses cientistas como fontes secundárias.

A apresentação desse caso nos possibilita compreender como a ciência construiu o racismo como elemento central em suas explicações biológicas e antropológicas entre os séculos XIX e XX, a partir de trabalhos originais e de trabalhos de história da ciência referentes à temática e ao período histórico. A partir da introdução dos elementos fundamentais presentes nos discursos raciais sobre as populações indígenas nos autores discutidos, apresentamos uma breve análise dos discursos racistas que estavam penetrados dentro das ciências naturais nesse período. Esse estudo sobre a história do racismo científico se constitui como a nossa base para a discussão do racismo na contemporaneidade e de que maneira o ensino de ciências deve contribuir para uma educação antirracista.

Defendemos que uma forma promissora de alcançar esses objetivos é partir de uma abordagem CTS que parta da história da ciência (MATTHWES, 1994) para discutir na formação de professores sobre a história do racismo exercido pela biologia humana e pelas ciências naturais sobre as populações indígenas e afrodescendentes. Nessa abordagem de ensino, a ciência passa a ser compreendida como uma construção humana demarcada no tempo e no espaço. O conhecimento científico deixa de ser tratado como uma conquista individual de grandes gênios e passa a ser entendida como o resultado do trabalho de muitas pessoas, e de pessoas comprometidas com seus grupos sociais, e com os ideários, ideologias e paradigmas vigentes em cada período ao longo do tempo.

Gil Perez e colaboradores (2011) apontam que noções empírico-indutivistas, ateóricas, ahistóricas, dogmáticas, elitistas, exclusivamente analíticas, acumulativas e lineares do processo de construção do conhecimento científico, em geral protagonizadas por *insights* individuais de grandes pensadores, são amplamente difundidas. Romper com essas visões sobre a produção do conhecimento científico é uma tarefa importante e que pode ser alinhada com a discussão a respeito do racismo como uma construção social que teve historicamente grande respaldo das ciências naturais.

De modo mais específico, Sánchez Arteaga e El-Hani (2012) defendem o potencial que os debates históricos sobre o racismo científico podem ter para possibilitar aos estudantes compreender situações atuais em que há risco do discurso biológico ser utilizado com propósito ideológico de marginalizar e segregar grupos humanos. Os autores defendem que a abordagem histórica deve ser realizada com um enfoque nas relações ciência, tecnologia e sociedade (CTS), na medida em que os casos de racismo científico observados na história são compreendidos a partir das relações entre a produção científica e tecnológica e os valores sociais, culturais, políticos e morais em que se originam. A abordagem de Sánchez Arteaga e El-Hani (2012) é especialmente interessante para os objetivos deste trabalho, tanto pela defesa da abordagem histórica do racismo científico, mas também - ao visar uma formação que possibilite ao estudante estar atento ao risco do uso ideológico do discurso contemporâneo sobre raças - por contribuir para uma educação antirracista. Segundo essa perspectiva, a discussão da história do racismo científico pode ser colocada em articulação com discursos contemporâneos sobre questões raciais nos quais o papel das ciências atuais tem sido objeto de polêmicos debates recentes (por exemplo, a questão das cotas raciais à luz dos discursos da genética contemporânea tem sido analisada criticamente por Dias e colaboradores (2018) em que trabalham com a ideia de raça como "questão sócio-científica".

Nesse sentido, uma discussão histórica sobre como os discursos científicos tornaram-se, em muitos casos, instrumentos teóricos para a legitimação das hierarquias raciais no Brasil, pode ser de extrema relevância para promover uma formação de professores mais sensível ao respeito à diversidade étnico-racial e mais engajada no combate ao racismo.

Resultados e Discussão: O olhar histórico da ciência sobre os povos indígenas do Brasil (séc. 19-20) como exemplo de racismo científico

Em relação à questão racial no Brasil, a ciência teve um papel fundamental no fortalecimento das hierarquias raciais herdadas do período escravocrata. Ao final do século XIX a hierarquização social existente no Brasil tomou outro corpo e passou a ser explicada e justificada por teorias científicas racistas. Nesse período, as hierarquias raciais foram explicadas como resultados das leis naturais, uma vez que foi dada por certa a existência de uma evolução biológica e intelectual

ISBN 978-85-8857-812-8

diferencial entre os distintos grupos humanos (SCHWARCZ, 1993). As condições de vida, a situação de miséria e muitas doenças foram explicadas como características inatas das raças negras e indígenas ou como resultado do processo de degeneração devido à miscigenação.

A partir da chegada do evolucionismo no Brasil na década de 1870, o racismo científico - que já tinha penetrado anteriormente no país, através de figuras proeminentes como Agassiz ou Gobineau -, embasado agora nas teorias evolutivas de Charles Darwin, dominou o discurso médico e antropológico do final do século XIX ao início de século XX (SÁNCHEZ ARTEAGA *et al*, 2015; SÁNCHEZ ARTEAGA, 2006, 2007, 2009, 2013, 2017). Nesse período, um dos objetivos dos grupos hegemônicos era a consolidação da República. Para eles era importante a afirmação do Brasil enquanto uma terra de elevada intelectualidade que produzisse conhecimento sobre as raças que habitavam essas terras.

Entretanto, na mente daqueles cientistas e intelectuais, o objetivo de tornar o Brasil uma república "avançada" e "civilizada" esbarrava na composição racial do país, a qual tinha parte da população composta por índios e negros, considerados como raças inferiores pelas ciências da época (MONTEIRO, 2001). Dentre esses, alguns povos indígenas, como os Caingangues (ou "Botocudos", como foram batizados pelos colonizadores portugueses) foram cientificamente caracterizados "sob o ponto de vista moral e intelectual" como "a expressão da raça humana no seu maior grau de inferioridade" (LACERDA, 1882, p. 2).

Ao mesmo tempo em que as teorias raciais, que dividiam a humanidade em raças hierarquizadas entre si, agradavam aos intelectuais e à elite política brasileira, provocavam, na mesma proporção, certo mal-estar em relação ao sentimento de identidade nacional, pois essas teorias, promulgadas a maioria das vezes por cientistas e intelectuais estrangeiros (quase sempre oriundos da Europa ou dos Estados Unidos) representavam o Brasil como exemplo de nação degenerada, sendo que a degeneração encontrava sua causa principal, aos olhos desses cientistas forâneos, na mistura racial (MONTEIRO, 2001; SOUZA, 2008, SÁNCHEZ ARTEAGA, 2012). Um dos representantes dessa visão, já mencionado, foi o francês Joseph Arthur de Gobineau (1816-1882) que via o país como o maior exemplo de degeneração decorrente da miscigenação. Para ele, era a mistura de raças que apagava as melhores qualidades do homem branco, do negro e do índio, e resultava num tipo indefinido, híbrido, deficiente em energia física e mental, o mestiço (SKIDMORE, 1976, p. 46).

Por sua vez, o naturalista Louis Agassiz apontava em seus relatos o Brasil como o melhor exemplo de uma nação com um declínio racial notório devido à miscigenação, a qual era responsável por retirar as melhores qualidades de cada raça (AGASSIZ; AGASSIZ, 1938, pág. 366). Charles Darwin também acreditava na degeneração das raças pela miscigenação e, para ele, os traços físicos considerados feios das populações dos países americanos se deviam a reversões atávicas causadas pela mistura das raças: "há muitos anos, muito antes de pensar no assunto atual, fiquei impressionado com o fato de que, na América do Sul, homens de ascendência complicada entre negros, índios e espanhóis, raramente tinham, seja qual for a causa, uma boa expressão" (DARWIN, 1868, vol. 2, p.46).

Essas visões racistas da diversidade racial da humanidade se propagaram pelo mundo, e na década de 70 do século XIX, fundamentalmente a partir da abertura das primeiras cátedras de antropologia física no Museu Nacional (FARIA, 1952; SÁ *et al.*, 2008) e os primeiros trabalhos nacionais sobre a evolução diferencial das chamadas "raças" (SÁNCHEZ-ARTEAGA *et al.*, 2015), o Brasil passou de objeto para sujeito produtor desses discursos racialistas através dos estudos científicos

sobre a sua composição racial, nos quais a concepção de que as principais desigualdades sociais eram uma consequência direta das variações raciais, foi aceita como um preconceito inquestionável pelos cientistas nacionais. Através dos estudos científicos determinavam-se as raças "perigosas", "inferiores" e passíveis de serem exterminadas com o pressuposto de tornar possível o avanço da sociedade brasileira, atrasada pela presença dessas "raças inferiores" (SCHWARCZ, 1993).

O médico João Batista de Lacerda Filho (1846–1915) foi um dos pioneiros a realizar pesquisas sistemáticas sobre as "raças" indígenas do Brasil. Este autor, inspirado pelos trabalhos de Morton, Nott, Gliddon, Paul Broca, Paul Topinard[2], entre outros, denunciava o atraso na produção nacional de conhecimento sobre os "caracteres físicos das raças indígenas", em comparação com os antropólogos estadunidenses e europeus (MONTEIRO, 2001).

Nesse período houve grande esforço para a produção de conhecimento sobre os povos que viviam no Brasil de modo a garantir uma suposta compreensão e justificativa para as desigualdades sociais enquanto dados da natureza. Nesse contexto, os estudos sobre os povos indígenas à luz das teorias raciais aumentaram significativamente. Cientistas e intelectuais se dedicaram aos estudos dos povos indígenas do Brasil numa perspectiva racialista, quando não abertamente racista, dentre eles podemos destacar João Lacerda, Sílvio Romero, Hermann von Ihering. Foi um período de grande efervescência intelectual, durante o qual as ciências antropológicas, a medicina e a biologia humana atuaram como produtoras de conhecimentos que legitimavam os processos de marginalização de grupos étnicos, justificando em termos naturalistas a sua exclusão de benefícios sociais, como o acesso à terra (MOURA, 1994).

Alguns dos cientistas mencionados foram acusados de defender o extermínio desses povos, outros afirmavam que era desnecessário empreender qualquer política nesse sentido, pois as populações indígenas estavam abocadas inevitavelmente à extinção por causas puramente naturais. Por outro lado, os pressupostos racistas esbarraram em um contradiscurso que via no índio não apenas as raízes da nacionalidade, como também um caminho para o futuro da civilização brasileira, sobretudo através do processo de mestiçagem (MONTEIRO, 2001). Ainda assim, mesmo os mais dedicados defensores dos índios tendiam a concordar que os mesmos haviam de desaparecer, porém, não necessariamente pelos defeitos da raça. Nesse contexto:

> ...aflorava novamente uma situação de tensão. Tanto nos recintos elegantes das academias e institutos das capitais, quanto nos recantos rústicos dos sertões do Império, as disputas entre os que defendiam a "catequese e civilização" dos índios e aqueles que promoviam a sua remoção e mesmo extermínio intensificavam-se cada vez mais. Neste contexto, as doutrinas raciais – que pregavam a inerente inferioridade dos índios, a impossibilidade dos mesmos atingirem um estado de civilização e, por fim, a inevitabilidade de seu desaparecimento da face da terra – teriam um lugar de destaque no debate em torno da política indigenista (MONTEIRO, 2001, p. 173).

O médico Nina Rodrigues (1862-1906) foi outro destacado estudioso da classificação racial do povo brasileiro. Seus estudos, altamente interdisciplinares, se baseavam na craniometria, assim

2 Paul Broca impulsionou a antropometria a partir de 1859 com a criação da Société d'Anthropologie de Paris. Broca era professor da Faculté de Médecine de Paris e era consagrado, na França e no exterior, como o fundador da antropologia moderna. Paul Topinard foi um dos principais discípulos de Broca.

ISBN 978-85-8857-812-8

como em estudos clínicos e em proto-etnografias das populações afrodescendentes e mestiças, como instrumento para a comparação das raças humanas. Rodrigues também estudou o surgimento de doenças como resultado na miscigenação e considerou à mestiçagem o principal fator desencadeante da criminalidade no Brasil. No trecho que segue observamos uma caracterização feita por Rodrigues sobre os povos indígenas, na qual se manifesta sua oposição científica a muitas das teses sobre os "selvagens" que, do Rio de Janeiro, defendia outro grande teórico das raças do país, o já mencionado J.B. de Lacerda:

> Spencer demonstra que é o sistema nervoso e não o muscular, em que o Dr. Lacerda procurava a explicação do fenômeno, que dá a medida do desenvolvimento da força miótica; e ainda, que esta guarda uma relação direta de dependência com o estado e o desenvolvimento das funções físicas, de sorte que o menor desenvolvimento do cérebro do selvagem explica suficientemente a sua fraqueza física (RODRIGUES, 1959, p. 143).

Nesse fragmento fica evidente que as supostas fraquezas físicas conferidas aos povos indígenas eram atribuídas às características inatas de sua raça. Para isso, usavam-se medidas como o tamanho e o formato da cabeça e o tamanho do cérebro. Tais conclusões estavam, em sua maioria, baseadas nas teorias raciais ancoradas em um modelo etnocêntrico, monocultural e imbricado nas relações de poder do período.

Os cientistas Lacerda e Peixoto (1876), por exemplo, chegaram à seguinte conclusão após a análise de 6 crânios de índios botocudos:

> Pela sua pequena capacidade craniana, os Botocudos devem ser colocados a par dos Neo-Caledônios e dos Australianos, isto é, entre as raças mais notáveis pelo seu grau de inferioridade intelectual. As suas aptidões são, com efeito, muito limitadas e difícil é fazê-los entrar no caminho da civilização (LACERDA; PEIXOTO, 1876, 71-72).

Nesse trecho os autores apontam para o suposto problema colocado pela composição racial do Brasil ao desenvolvimento e à suposta civilização dessa sociedade. Por meio desses estudos, alguns cientistas e políticos defendiam o embranquecimento da população brasileira como caminho para tornar esse país civilizado e desenvolvido (SOUZA, 2008). João Batista de Lacerda apontava que o embranquecimento da população brasileira iria acontecer naturalmente, pois as populações dos povos negros e indígenas estavam em declínio (SCHWARCZ, 2011).

Nesse breve texto podemos observar o quanto a ciência estava engajada na produção de conhecimento com fundamentos racistas no final do século XIX (temos focado especificamente em alguns exemplos de caracterizações científicas dos povos indígenas, mas poderiam ter se analisado numerosos outros exemplos). Apontamos que tais conhecimentos influenciaram diversos setores da sociedade, como a política, o judiciário e o imaginário popular sobre a diversidade humana no Brasil. Até os dias atuais o Brasil continua a ser uma sociedade extremamente desigual e ultra-hierarquizada racialmente, o racismo opera de modo explícito nas relações sociais, por mais que a maioria dos brasileiros não se reconheçam racistas (SCHWARCZ, 1993; GOMES, 2012).

A partir disso, pretendemos propor uma discussão sobre o racismo na contemporaneidade e sobre as contribuições que a história das ciências podem ter na construção de uma escola, uma

universidade e uma sociedade livre do racismo. Articularemos essa discussão com o papel das escolas de formação professores, sobretudo de biologia, para o engajamento na formação crítica sobre a ciência no combate ao racismo.

O racismo no Brasil: identidade, alteridade e a formação de professores de ciências

Como vimos no apartado anterior, para as ciências de finais do século XIX e inícios do século XX, os fatores sociais eram considerados como elementos secundários na explicação da realidade, e as explicações racistas eram as mais aceitas nos meios científicos e políticos. Na atualidade, essa visão arcaica (e não mais aceita pela ciência) sobre os povos negros e indígenas, originadas no século XIX, contribui para a manutenção dos estigmas atribuídos a esses grupos humanos. Para ser superada, é fundamental compreender historicamente que as teorias raciais subjacentes ao processo de estigmatização deixaram de ser aceitas pela ciência há muitos anos (VERRANGIA; SILVA, 2010; MOLINA ANDRADE, *et al.,* 2014).

Na contemporaneidade, do ponto de vista biológico, raça humana é um conceito inoperante, obsoleto. Mas "raça" é uma palavra polissêmica, e se como conceito biológico aparece como mito anticientífico, do ponto de vista sociocultural é uma categoria que ainda vigora; nesse último sentido, a ideia de Raça é legitimamente reivindicada por movimentos sociais que lutam pelos direitos das populações não eurodescendentes como uma ideia de afirmação de identidade frente ao eurocentrismo e ao racismo.

Os estudos raciais do Brasil foram permeados por processos identitários imbricados com lutas políticas que conduziram historicamente a processos de alterização e marginalização dos povos não europeus como radicalmente "outros". As identidades (também) são produzidas dentro de discursos - inclusive nos discursos científicos, por exemplo, quando falamos em herança, genes, ancestralidade... - e em contextos institucionais históricos específicos; identidades são marcadas pela diferença, pela exclusão e demarcadas por jogos de poder (HALL, 2013). As ciências naturais, ao longo da sua história, foram utilizadas e ainda têm a potencialidade de serem usadas como meio de marginalização do outro pelas diferenças (SANCHEZ ARTEAGA *et al.,* 2015; SANCHEZ ARTEAGA, 2007).

No processo de luta por uma educação antirracista é fundamental reconhecer que o espaço escolar não é neutro e que nele se manifestam diversas questões sociais, inclusive o racismo. O silêncio da escola na discussão desse tema é algo muito sério, pois muitos atos de racismo vivenciados pelos estudantes dentro e fora da escola acabam por ser naturalizados. Problematizar essa temática dentro da escola pode possibilitar o oferecimento de lentes teóricas que aportem elementos para a construção de uma sociedade firme na luta contra o racismo. Por esse motivo, a formação inicial e continuada dos professores necessita abordar o racismo enquanto um problema social que afeta a escola e que precisa ser combatido (Gomes, 2012).

O silêncio sobre as problemáticas raciais, segundo Gonçalves (1985), é uma marca central do espaço escolar. Esse autor chama a atenção para os conflitos e tensões que possibilitam a manifestação do racismo por olhares, invisibilidades, visibilidades e palavras. Gomes (2012) afirma que o silenciamento não pode ser entendido como o desconhecimento do problema, mas uma forma de operar e viabilizar o racismo enquanto mecanismo de seletividade e exclusão dentro da escola.

ISBN 978-85-8857-812-8

Existem rituais pedagógicos de discriminação racial dentro da escola. Esse apontamento nos faz refletir sobre as diversas formas de racismo que podem se manifestar na escola, desde um ato de discriminação racial explícito, até atos simbólicos que podem passar despercebidos, como a maior atenção e preocupação com o rendimento escolar de estudantes brancos, e/ou naturalizar o fracasso escolar dos estudantes negros, etc. A identificação de atos racistas nem sempre é simples, é um processo complexo e que necessita do intenso exercício de se colocar no lugar do outro (GOMES, 2012). Para que o ensino de ciências contribua para essa mudança, a história da ciência, mais especificamente do racismo científico, precisa ser inserida nesse processo. Segundo Verrangia e Silva (2010), dentre as temáticas que devem permear um ensino que promova relações étnico-raciais éticas, estão os eixos: "impacto das Ciências Naturais na vida social e racismo"; e "superação de estereótipos, valorização da diversidade e Ciências Naturais", temáticas com as quais os debates históricos tratados neste trabalho se relacionam, e que podem ser trabalhados em sala de aula a partir de uma perspectiva CTS sensível à história das ciências (MATTHEWS, 1994, SÁNCHEZ ARTEAHA & EL-HANI, 2012). O estudo crítico dos processos históricos que compuseram e estruturaram os conceitos e as teorias das ciências sobre a existência e a hierarquia de raças devem ser levantadas (VERRANGIA; SILVA, 2010).

A formação de novos professores de biologia tem o dever de discutir a importância do racismo como um fator essencial na história da ciência e a contribuição que a ciência teve para a consolidação desse problema. Essa discussão está alinhada com as orientações Lei nº 11.645/08 que estabelece a obrigatoriedade do ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana e Indígena na educação escolar brasileira em todos os níveis de formação, e também se alinha com uma formação que contemple a ciência enquanto construção humana permeada pela história, pela política e por relações de poder, tal como proposto numa abordagem CTS do ensino de ciências. Essa perspectiva, de modo mais amplo, busca avançar para o ensino que não se aprisione nas fórmulas e conceitos das ciências abstraídos de toda realidade social e humana, mas na ciência enquanto um constructo social demarcada no tempo e no espaço, permeada por contradições e disputas.

Considerações finais

No presente trabalho consideramos abordar a questão do racismo no Brasil através da inclusão da história das ciências no ensino de Biologia, focando em alguns exemplos de inferiorização científica dos povos indígenas brasileiros, como exemplo de racismo científico. Entendemos que esta inclusão (que pode ser feita seja a partir do caso mencionado, ou de muitos outros que podem ser trazidos da história das ciências no Brasil) contribuiria para uma formação crítica com relação ao racismo e à ciência, possibilitando uma compreensão de como o discurso da ciência foi utilizado em apoio a ideias racistas e do porquê isso não pode ser mais aceito nos tempos atuais.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq pelo apoio financeiro ao projeto de pesquisa "Investigações Colaborativas sobre Materiais Curriculares Educativos para as Relações Étnico-Raciais baseadas na história do Racismo Científico" no âmbito do qual essa produção foi gerada. Agradecemos a Capes pela bolsa de doutorado do primeiro autor.

Referências

AGASSIZ, L., AGASSIZ, E. C.. **Viagem ao Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1938.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>

DARWIN, C. **The Variation of Animals and Plants Under Domestication,** 2 vols. London: John Murray.

DIAS, T.; FERNANDES, K. M.; SEPULVEDA, C. A. ; SÁNCHEZ ARTEAGA, J. Cotas raciais, genes e política: uma questão sociocientífica para o ensino de ciências. In: Conrado, D.M. & Nunes-Neto, N.F. (Orgs.). **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA , pp, 303-325, 2018.

FARIA, L.C. Pesquisas de antropologia física no Brasil. **Boletim do Museu Nacional** 13: 1–106. 1952, 1868.

GOMES, N. L. Relações étnico-raciais, educação e descolonização dos currículos. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, p. 98-109, 2012.

GONÇALVES, L. A. O. **O silêncio: um ritual pedagógico a favor da discriminação racial: um estudo acerca da discriminação racial como fator de seletividade na escola pública de primeiro grau: 1º a 4º série**. 1985, 250 p. (Dissertação, mestrado em educação). Programa de pós-graduação em educação conhecimento e inclusão social. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1985.

HALL, S. A **identidade cultural na pós-modernidade**. 10ª ed. Rio de Janeiro: dp&a; 2005.

HALL, S. A. Quem precisa de identidade? In: SILVA, Tomas Tadeu (Org.). **Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais**. Petrópolis: Vozes, 2013.

LACERDA, J. B. Botocudos. In: **Revista da Exposição Anthropologica Brasileira** (dirigida e organizada por Mello Moraes Filho), p. 2, Rio de Janeiro: Typographia de Pinheiro & C. 1882.

LACERDA, J. B.; PEIXOTO, R. Contribuições para o estudo anthropologico das raças indigenas do Brazil. **Archivos do Museu Nacional**, v. 1, p. 47-75.1876.

MATTHEWS, Michael R. **Science teaching: The role of history and philosophy of science**. Psychology Press, 1994.

MOLINA ANDRADE, A; SÁNCHEZ ARTEAGA, J.M; C; EL-HANI, C. N. Enseñanza de las ciencias y cultura: múltiples aproximaciones. In: MOLINA, A. (ed) **Enseñanza de las ciencias y cultura: múltiples aproximacione**s, p. 19-37. Bogotá: Univ. distrital Francisco de Caldas, 2014.

MONTEIRO, J. Monteiro. **Tupis, tapuias e historiadores: Estudos de História Indígena e do Indigenismo**.Tese Apresentada para o Concurso de Livre Docência Área de Etnologia, Subárea História Indígena e do Indigenismo. Campinas, 2001

MOURA, C. **Dialética radical do Brasil negro**. São Paulo, Editora Anita,1994.

PÉREZ, D.G. et al.. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação (Bauru)**, 7(2), 125-153, 2001

ISBN 978-85-8857-812-8

RODRIGUES, A. N. **As raças humanas e a responsabilidade penal no Brasil**. Bahia, Progresso (1ª ed. 1933), 1959.

SÁ, G. J. S. et al . Crânios, corpos e medidas: a constituição do acervo de instrumentos antropométricos do Museu Nacional na passagem do século XIX para o XX. **Hist. cienc. saude-Manguinhos**, Rio de Janeiro , v. 15, n. 1, p. 197-208, 2008 .

SÁNCHEZ ARTEAGA, J.M. **Las Teorías biológicas sobre el origen de las razas humanas (1859-1900): elementos para una crítica antropológica de la racionalidad tecnocientífica**. Tese doutoral. Universidad Autónoma de Madrid, 2006.

SÁNCHEZ ARTEAGA, J.M. La **razón salvaje: tecnociencia, racismo y racionalidad**. Madrid: Lengua de Trapo, 2007

SÁNCHEZ ARTEAGA, J. M. Las ciencias y las razas en Brasil hacia 1900. **Asclepio**, 61, (2) 67-100, 2009.

SÁNCHEZ ARTEAGA, J.M. The influence of foreign scientific ideas about race and miscegenation on Brazilian Science at the end of the 19th century. In: The circulation of science and technology. **Proceedings of the 4th International Conference of the ESHC. Barcelona: Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica (SCHCT)**, p. 477-482, 2012.

SÁNCHEZ ARTEAGA, J.. Biological Discourses on Human Races and Scientific Racism in Brazil (1832–1911). **Journal of the History of Biology**, vol. 50, no 2, p. 267-314, 2017

SÁNCHEZ ARTEAGA, J. M.; EL-HANI, C. N. Othering Processes and STS Curricula: From Nineteenth Century Scientific Discourse on Interracial Competition and Racial Extinction to Othering in Biomedical Technosciences. **Science & Education**, v. 21, n. 5, p. 607-629, 2012.

SÁNCHEZ ARTEAGA, J. M.; SEPÚLVEDA, C; EL-HANI, C. N. Racismo científico, procesos de alterización y enseñanza de ciencias. **Magis. Revista Internacional de Investigación en Educació***n, 6* (12), 55-67. 2013

SÁNCHEZ ARTEAGA, J. M.; RASELLA, D.; GARCIA, L. V.; EL-HANI, C. N. Alterização, biologia humana e biomedicina**. Scientia e Studia**, São Paulo, v. 13, n. 03, p. 615-641, 2015.

SCHWARCZ, L. M. Fontes. **Hist. cienc. saude-Manguinhos** [online]. 2011, vol.18, n.1, p. 225-242.

SCHWARCZ, Lilia Moritz. **O espetáculo das raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil, 1870-1930**. São Paulo: Companhia das Letras, 1993

SKIDMORE, T. E. **Preto no Branco: Raça e nacionalidade no pensamento brasileiro**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1976.

SOUZA, V. S. Por uma nação eugênica: higiene, raça e identidade nacional no movimento eugênico brasileiro dos anos 1910 e 1920. **Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência**, v. 1, p. 146-166, 2008.

VERRANGIA, D.; SILVA, P.B.G. Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 36, n.3, p. 705-718, set./dez., 2010.

WEIS, L. Identity formation and the process of "othering": unravelling sexual threads. **Educational Foundations**, v. 9, n. 1, p. 17–33, 1995.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONTRIBUIÇÕES DA FILOSOFIA DA IDEIA COSMONÔMICA PARA A APRENDIZAGEM INFORMAL CIENTÍFICA EM BIOLOGIA

Saulo Cezar Seiffert Santos (UFAM/Unioeste – Bolsista PROP/CAPES)
Márcia Borin da Cunha (PPGECEM – Unioeste)

Resumo: Aprendizagem ocorre em toda vida, e a aprendizagem científica em Biologia pode ocorrer em muitos espaços informais. Há, contudo, poucas pesquisas sobre aprendizagem informal em Biologia e as abordagens normalmente são em relação à escola. Por isso, a pesquisa apresentada no artigo buscou fazer uma reflexão sobre as contribuições do pensamento do filósofo Herman Dooyeweerd para com os pressupostos da aprendizagem informal em Biologia. Mediante uma pesquisa bibliográfica, foi realizada uma comparação de alguns conceitos da teoria sociocultural de Vigotsky e de Bakhtin com pontos do pensamento dooyeweerdiano. Dessa comparação brotou a percepção da relevância da experiência ordinária em ambientes não escolares e a preparação do pensamento teórico para a abertura cultural em temas de aprendizagem informal em Biologia.

Palavras-chave: Divulgação científica; Biologia; Dooyeweerd; Teoria sociocultural.

Introdução

A aprendizagem humana ocorre ao longo da vida, apesar de o foco principal ocorrer na escola. Esse foco escolar, porém, é pouco em comparação com as experiências vividas pelas pessoas no decorrer da vida. Segundo estimativas da *National Research Council* (2009), a educação básica formal (ou escola) ocupa somente 18,5% do tempo da criança e do adolescente, quantidade de tempo que se reduz gradativamente no transcorrer da vida adulta posterior.

Especificamente, a pesquisa sobre a aprendizagem em Biologia aparentemente se concentra no ensino formal, apesar de se encontrarem estudos de educação não formal relacionados à divulgação científica, a visitas a museus e a aulas de campo (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2012).

Neste trabalho adotamos o termo "aprendizagem informal científica", pois o processo de aprendizagem é focado no interesse do indivíduo, colaborativo, não-linear (necessariamente) e aberta, não obstante possa ocorrer integração escolar, como é o caso de excursões e de visitas monitoradas. É recebida por meio de experiência do sujeito com fenômenos e ambientes, e os espaços informais possuem em si características relacionadas ao *designer* ou à configuração que propiciam ao indivíduo se apropriar e construir o seu conhecimento por meio das experiências (ESHACH, 2007; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2009).

Neste trabalho, o termo "educação não formal" até aparece, sendo que isso é devido aos vários sentidos que se intercruzam com "educação informal" (MARANDINO, 2017), mas entendemos que o termo por nós escolhido, de "aprendizagem informal", engloba perfeitamente os dois sentidos – tratando-se, neste caso, de educação informal científica. Assim fica também contemplada a compreensão da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação em Ciências – ABRAPEC, compreensão expressa por ocasião do Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências

ISBN 978-85-8857-812-8

– ENPEC com o eixo temático "Educação em Espaço Não Formal e Divulgação Científica", na edição de 2017[1], com pesquisas em: i) história, políticas e práticas de divulgação científica e suas relações com a Educação em Ciências; ii) relações entre comunicação e educação; iii) educação em museus e centros de ciências; iv) feiras e exposições de Ciências; e v) divulgação científica e inclusão social.

Assim, já cabe agora especificar que a aprendizagem informal pode ser observada i) por concentração de estudos e ii) por espaços de aprendizagem (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2009), assuntos de que se trata a seguir.

A concentração de estudos pode ser por pessoas, ou seja, baseando-se em teorias de aprendizagem e conhecimento sobre como aprendem em espaços informais (não formais), com o uso do construtivismo; centrada em locais na relação de lugares e artefatos de aprendizagem em configuração informal e mídias; e centrada na cultura na qual valorizam as práticas sociais como forma de afiliação social do indivíduo para a formação cultural.

Sobre os espaços de aprendizagem informais, eles podem ser variados. Sugere-se organizar da seguinte forma: ambientes projetados (museus, centro de ciências, zoológicos, jardins botânicos, aquários, entre outros) com configuração baseada em uma intenção educativa por parte dos projetistas; Programas de Educação Pós-Escolar e de Adultos, em que são atividades de educação como excursões de férias; como espaços cotidianos (o espaço do lar, do trabalho, da comunidade e da convivência) e, atualmente, muito ligados pelos relacionamentos e pelos conexos aos espaços com uso de tecnologias presentes, como literatura, televisão, rádio e internet; e outros espaços. Há uma infinidade de espaços que aderem em parte alguns dos espaços acima, mas possuem características diferenciadas.

O desafio de relacionar os aspectos de sentidos distintos da realidade como a cognição, aspecto sociocultural, interação físico-social, contexto institucional e nichos humanos não são compatíveis só para as teorias construtivistas, necessitando de relacionar com uma realidade mais abrangente. Para o estudo desses espaços de aprendizagem informal encontra-se a presença da teoria sociocultural normalmente baseada no psiquismo de Vigotsky (CUNHA; GIORDAN, 2009; OVIGLI, 2015; RUFATO, 2015) e modelo ecológico de aprendizagem (BRONFENBRENNER, 1977).

Outros fundamentos na filosofia das ciências naturais e das ciências humanas podem colaborar para a investigação em aprendizagem informal. Como Larry Laudan, que compreende que a ciência se conforma em Grupos de Tradições da leitura da realidade para soluções de problemas empíricos e conceituais no ponto de vista da racionalidade (LAUDAN, 2011). Semelhantemente, Alasdair MacIntyre utiliza a ideia de Racionalidade Mediada pela Tradição (MACINTYRE, 1989). MacIntyre entende que grupos distintos formam culturalmente conhecimentos relativamente distintos sobre o mundo e, nesse sentido, a inteligibilidade é dada por meio das lentes da tradição construída por cada grupo cultural, no sentido de verdade por correspondência em que busca uma pretensão de universalidade, e que pode ser comparada entre outros grupos por abdução.

Roy Bhaskar (2008) propõe uma epistemologia do Realismo Transcendental ou Crítico. Entende a realidade em níveis transfísicos de análise por meio das tradições culturais de interpretação do mundo, contudo cada comunidade possui a responsabilidade moral e intelectual de

1 URL: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/txt/3>.

ISBN 978-85-8857-812-8

construir os seus sistemas com interação, e assim tendo verossimilhança, podendo também ser comparados os sistemas explicativos de grupos culturais diferentes.

Herman Dooyeweerd (1969), semelhantemente, faz uma crítica ao pensamento da ideia transcendental de Kant e percebe a realidade como significada por meio de aspectos modais perceptíveis pela experiência ordinária e processada pelo pensamento teórico (científico) nos níveis numéricos, espacial, físico, biológico, analítico, histórico, simbólico, social, econômico, estético, jurídico, ético e fiduciário. Assim, neste trabalho, buscamos estabelecer um diálogo com esse autor.

Nosso objetivo é apresentar tópicos da filosofia de Dooyeweerd numa relação com a aprendizagem informal científica em Biologia para temas educacionais.

O método realizado foi uma pesquisa bibliográfica sobre temas biológicos de dissertações e de teses no banco de teses da Capes e de artigos no Google Acadêmico, usando o descritor "não formal" e "informal". Verificamos teorias relacionadas à aprendizagem e ao discurso, e realizamos uma reflexão sobre alguns conceitos relacionados à filosofia dooyeweerdiana.

Aprendizagem Informal em Biologia

A Educação em Biologia fora da escola – como, por exemplo, na região amazônica – ocorre com uma predominância dos temas da diversidade biológica e suas relações com Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS. Essa educação carece, contudo, de pesquisas sobre essas temáticas, pois a maioria das pesquisas (em especial em teses de doutorado) acontece na área da Arqueologia (PEREIRA, 2009), nas áreas de concentração das ciências físicas e químicas (SILVA, 2007; AROCA, 2009) ou como Educação Ambiental (FERNANDES, 2010; FREITAS, 2014). São, evidentemente, áreas relevantes, mas não tratam necessariamente dos temas presentes com produção e divulgação científica regional e que tenha relação com as abordagens sobre biodiversidade e CTS. Quanto a essas abordagens, encontraram-se poucos trabalhos, como, por exemplo, o trabalho de Jacobucci & Jacobucci (2008), autores que tratam de museus em temas biológicos, realizando uma análise documental e *designer* do Museu Goeldi – MPEG/PA, Museu da Vida – Fiocruz/RJ, Museu de Ciência & Tecnologia/RS, Estação Ciência/SP e Espaço Ciência/PE.

Quanto a pesquisas sobre aprendizagem em Biologia localizamos: i) a tese de doutorado de Teixeira e Megid Neto (2012), que encontraram sete trabalhos em aprendizagem informal em 316 do estado da arte brasileiro no período de 1972 a 2004 e ii) Alves, Passos e Arruda, (2010) que localizaram 3 artigos em 44 em periódicos brasileiros no período de 1979 a 2008. Segundo Ovigli (2015), é recorrente a teoria de aprendizagem de Vigotsky e outras teorias relacionadas com o discurso, especialmente Bakhtin, em pesquisas de educação não formal científica.

Tópicos da Filosofia da Ideia Cosmonômica

Herman Dooyeweerd (1894-1977), natural de Amsterdã, filósofo, foi diretor da Universidade Livre de Amsterdã e editor de várias revistas científicas. Foi influenciado pelo neokantismo, sobretudo pela Escola de Baden, representada pelos filósofos Wilhelm Windelband (1848-1915) e Heinrich Rickert (1863-1936), e também na fenomenologia de Edmund Husserl (1859-1938) (OLIVEIRA, 2006). Desenvolveu suas ideias na perspectiva neocalvinista de articular a produção

ISBN 978-85-8857-812-8

científica e cultural à visão filosófica de pressupostos cristãos (CARVALHO, 2010). É tido como um dos maiores filósofos da Holanda, sendo comparado com Baruch Espinoza.

A sua filosofia foi denominada de Filosofia da Ideia Cosmonômica (*De Wijsbegeerte der Wetsidee*, em holandês), ou filosofia da ideia de Lei do Cosmo (KALSBEEK, 2015). Aqui segue um resumo sucinto a partir de Carvalho, Dooyeweerd e Kalbeek (DOOYEWEERD, 1969, 2015; CARVALHO, 2010; KALSBEEK, 2015). Cabe aqui destacar, da sua enorme produção do direito, filosofia e teologia, apenas três teorias: teoria dos aspectos modais da realidade, teoria das estruturas de individualidade e a sua epistemologia.

Sobre a teoria dos aspectos modais, Dooyeweerd compreende a realidade como significado ou como sentido. Sua ontologia é o significado provido da antítese absoluta. Essa antítese absoluta são os pressupostos absolutos que um sistema filosófico toma como fundamento, e pressuposto da construção da arquitetônica filosófica. Esse pressuposto é dado como lei (por isso filosofia da ideia de lei). Dessa forma, é uma construção transcendental, ou seja, *a priori*, pelo significado derivado dos pressupostos iniciais. Denominou-se de *Arqué*, ou motivos-base da construção filosófica; a esses absolutos, Dooyeweerd também os chama de compromissos religiosos (fiduciário, crença ou segurança).

Como Dooyeweerd foi um neocalvinista, aponta que esse sentido é o absoluto da divindade eterna na sua criação, queda e redenção na pessoa de Jesus pelo Espírito Santo para existência cósmica. Traz, contudo, uma contribuição de indicar outros *Arqués*, ou seja, o motivo da antiguidade grega de matéria e forma (movimento e absoluto), tomismo medieval de natureza e graça (natureza autônoma e supernatureza humana), e a moderna com natureza e liberdade (materialismo científico e liberdade humana). Aqui se configura uma evidência de que não existe fundamento de pensamento neutro, senão que todo pensamento possui pressuposto e compromisso religioso em sua estrutura profunda.

Os outros motivos-base são binários, isso devido à antítese provocada entre dois pressupostos absolutos que geram tensões inconciliáveis na leitura filosófica da realidade. Para exemplificar, o motivo natureza e liberdade é o último e possui influência de todos os outros motivos-base históricos, em que as bases do pensamento para a natureza estão na ciência e seu estudo de filosofia materialista que busca a razão de causa e efeito. Esta filosofia materialista está em tensão com o motivo-base da liberdade, que é o pensamento humanista de liberdade, de autonomia e de progresso da humanidade, que desenvolve esses preceitos com base de empréstimo da filosofia cristã fundada no livre-arbítrio e na igualdade. Ora, o pensamento científico devora a liberdade, isso por não haver razão materialista para tal liberdade, e, por não encontrar razão, por sua vez, desqualifica tal pressuposto. Por outro lado, a liberdade se afirma como autonomia humana e cria seu pensamento e forma de viver, assim sujeitando a ciência ao seu serviço, e devora a ciência abstraindo-a do controle historicista.

Uma vez que ocorre o motivo-base, o seu pressuposto selecionado ou sincretizados, tal realidade passa a possuir significado e nesse significado há o seu lado lei (ou significado, ou seja, o sentido transcendental de coerência de significado com a totalidade) e o seu lado assunto ou sujeito (que possui significado na função sujeito/guia ou a função objeto).

Nesse tempo cósmico, a realidade possui significados irredutíveis em níveis de sentido que são os aspectos modais, ou modo de ser como as coisas no tempo podem se apresentar. São quinze aspectos modais hierarquizados, aqui o aspecto, o significado e a ciência relacionados:

ISBN 978-85-8857-812-8

1) quantitativo, quantidade numérica, álgebra e aritmética;
2) espacial, expansão contínua, geometria;
3) cinético, movimento constante, dinâmica;
4) físico, energia/matéria, física relativística;
5) biótica, vida orgânica, biologia;
6) sensível, sensação/emoção, psicologia;
7) analítico, distinção/análise, lógica;
8) histórica, poder formativo/cultural, história e cultura;
9) lingual, simbólico, semiótica;
10) social, relacionamento social, sociologia;
11) econômico, frugal/parcimônia, economia;
12) estético, harmonia/beleza, estética;
13) jurídico, retribuição, direito;
14) ético, amor/fidelidade, moral;
15) pístico, fé/certeza, teologia.

Todo *ser* ou portador de significado possui uma estrutura de individualidade que, no tempo cósmico, está na função sujeito ou objeto em relação aos aspectos modais. Por exemplo, uma pedra é um ser mineral na função sujeito, ou guia, no aspecto 4 (físico); isso quer dizer que a mesma pedra possui os outros aspectos anteriores e mais simples (3 = cinético, 2 = espacial e 1 = quantitativo) de estar como sujeito, enquanto outros onze aspectos posteriores estão na função objeto para o homem. O homem está em todos os quinze aspectos, pois o seu ego transcende a todos eles.

Cada ser possui sua estrutura de individualidade. Esta pode estar entrelaçada na função *encáptica* com outras estruturas de individualidade. Os tipos função são: tipo fundante irreversível (organismo com células formando tecido, ou tecido formando órgãos), tipo simbiótico (organismos em mútua troca), tipo sujeito-objeto (uso de um ativo ao passivo, caranguejo e concha, ou um hábitat) e tipo correlativo (complexo, como pensamento e linguagem).

O ser humano interage com a realidade e é portador de um ego que transcende a realidade temporal e sua experiência no mundo. Ele, a partir da sua estrutura biopsíquica, constrói, na função sujeito, o seu Horizonte da Experiência Humana com a sua Estrutura *a priori* do significado cósmico baseado no motivo-base adotado como *Arqué* pelo seu ego; a sua experiência perpassa uma variedade de estruturas modais e incide na dimensão plástica da experiência do indivíduo (flexível) de viver, formando a sua Estrutura de Perspectiva do Horizonte da Experiência. Por isso, cada aspecto é experimentado de forma única e idiossincrática e, em vista disso, a estrutura *a priori* é denominada de idionomia.

A epistemologia em relação ao pensamento ocorre por meio de o ego experimentar intencionalmente a realidade a partir da sua idionomia, chamando-se de experiência *naïve* (não é realismo naïve), ou experiência ordinária, em que todos os aspectos modais estão reunidos e dados. Essa experiência, passando pelo processo *sistasis*, experimenta com intuição na sua totalidade, semelhantemente ao que se entende na fenomenologia, chamando-se de experiência *enstand*. Para o

ISBN 978-85-8857-812-8

pensamento teórico (científico), foca-se ou se extrai parte da experiência ordinária num aspecto modal da realidade e, por meio da ação antitética analítica de opor a função lógica (por meio da intuição teórica) à experiência não lógica, tornando a experiência uma síntese, um *insight* intuitivo (teórico), uma abstração da realidade – esse processo é denominado *gegenstand*.

Um dos pontos interessantes de Dooyeweerd é que toda consciência possui um ego transcendental que adota pressupostos, vale dizer, um *Arqué*. Trata-se de pressupostos nos quais o ego conforma uma idionomia (idiossincracia) num contexto cultural. Esse ego encontra o mundo com a sua consciência por meio da experiência ordinária ("ingênua", no sentido positivo do adjetivo) como um todo e toda a sua riqueza. Assim, por meio dessas experiências, forma ideias teóricas por meio do processo do pensamento teórico mediante da abstração de algum aspecto modal da realidade. Então, por exemplo, ao pensar sobre as plantas, fará *insight* no aspecto modal biótico da estrutura de individualidade vegetal. Fortalece o não reducionismo do pensamento teórico de um aspecto modal em outro, como não pensar a biologia em termos fisicalistas, mas respeitando o que esse aspecto contribuiu com outros aspectos, como a estética e a cultura, ou mesmo o que não o reduz, se for o caso.

Relações entre Aspectos Modais e Tópicos da Teoria Sociocultural

Rufato (2015), interpretando Ash (2003), define que a teoria sociocultural se baseia na ideia de que as atividades humanas têm lugar em contextos culturais através de interações sociais mediadas por sistemas de linguagem e outros símbolos e moldadas por um desenvolvimento histórico dos indivíduos.

A teoria sociocultural recebeu contribuições da psicologia de Vigotsky na formulação de suas hipóteses em relação à linguagem (VIGOTSKY, 1982a, 1982b; VIGOTSKY; BÜHLER, 1982): i) filogenética do homem, ii) mediação simbólica para a internalização cultural e iii) orientação da Zona de Desenvolvimento Proximal para progresso de aprendizagem.

Pela filogenética do homem se presume a evolução biológica e o desenvolvimento biopsíquico humano da própria espécie (VIGOTSKY, 1982a). Para Dooyeweerd, a estrutura humana, na sua idionomia, presume também a sua estrutura biopsíquica como base para o desenvolvimento do pensamento e suas experiências. Logo, essa estrutura biopsíquica é a condição de existência das experiências histórico-culturais, mas não se limita nessas experiências, pois se expande em novas ideias com base em analogias desses aspectos, a exemplo da ideia de vida cultural (aspecto biótico), de sentimento ético (aspecto sensitivo), etc.

A mediação pode ser instrumental ou simbólica, contudo a relação objeto e sua representação é mediada pelo símbolo, ou seja, a língua, que ocorre por duas vias: i) por meio da fala egocêntrica (do uso intrapessoal) como ferramenta para o planejamento das ações e ii) por meio da fala comunicativa para uso interpessoal com outro para a solução de problemas. Ambas as falas colaboram para a internalização de experiências e assim promovem a formação cultural em recepção sincrética (VIGOTSKY; BÜHLER, 1982). A interpretação de Dooyeweerd é que a experiência ordinária é sistática, ou seja, na construção do pensamento ingênuo não ocorre a separação dos aspectos modais, mas incorporação da experiência no horizonte de experiência humana, na análise integrada realizada pela intuição pré-teórica (KALSBEEK, 2015). É importante ressaltar que a comunicação é posta como função-guia (simbólica), ou seja, ocorre um processo encáptico sensível

(recepção audível-visual), analítico (lógica estrutural), histórico (poder formativo de controle e criação) e simbólico (significação e referência) numa relação social eu-tu com o outro, ou conversando consigo mesmo. Talvez não seja possível separar e distinguir claramente as estruturas de individualidade da relação encáptica correlativa sobre os aspectos, pois, para Vigotsky, a linguagem internalizada forma o pensamento e, para Dooyeweerd, a lógica e o poder formativo são anteriores ao simbólico, devido ao fato de haver pensamentos sem necessidade de símbolos, ou a possibilidade de conhecimento tácito.

A orientação da Zona de Desenvolvimento Proximal – ZDP para o progresso de aprendizagem da criança (VIGOTSKY, 1982b) corrobora a ideia do processo relacional em que um sujeito mais maduro orienta o menos maduro para alcançar soluções para os problemas, sendo que, uma vez apropriada a competência para solucionar algo sozinho, cessa também o ZDP. O nível guia aqui é relacional, ou seja, é o aspecto modal social, de relacionamento, com função de orientação. Há uma teoria especial do relacionamento interindividual que não vamos explorar, mas a ideia do ZPD é importante para analisar como o relacionamento subordina os outros aspectos para a sua direção (sensitivo, analítico, formativo e simbólico), tornando-se uma encapse correlativa à situação didática. Basden (2013) sugere que, na análise equilibrada dos aspectos modais, adote-se o princípio de Paz (Shalom), ou seja, qual seria a melhor direção possível. No caso, para o aspecto social busca-se conduzir a cooperação, a execução de atividades úteis e o uso de uma comunicação eficiente.

Outra contribuição ligada à teoria sociocultural foi realizada por Bakhtin (2017) na análise filosófico-literária da relação dialógica na produção textual, em que destacamos o entendimento de que o texto é uma realidade imediata e relação dialógica.

O texto como realidade imediata é dado como realidade do pensamento e das vivências, ou seja, sem texto sem pesquisa e sem pensamento (BAKHTIN, 2017, p. 71). O texto é concebido por Bakhtin no sentindo amplo (e subentendido) de coerência como qualquer conjunto coerente de signos, assim, a ciência das artes opera com textos. A busca de compreensão é feita pelo princípio da fé na sua interpretação (ibidem, p. 72). O texto, para Dooyeweerd, é uma tecnologia, ou seja, um encapse correlativo, com função simbólica. A função de interpretar está ligada à ideia de se referir a alguém ou a algo que contribui no diálogo do ciclo hermenêutico (parte e todo), diálogo no qual o uso do aspecto analítico na construção teórica é fundamental para guiar o pensamento teórico. Em especial, porém, aqui há analogia simbólica antecipada para os aspectos adiantados (antecipação) e para os anteriores (retrocipação). Então estudar a realidade por meio da experiência interpretativa pode alcançar todos os níveis modais.

Quanto à relação dialógica diz Bakhtin: "As relações dialógicas são relações (de sentido) entre toda espécie de enunciado na comunicação discursiva" (ibidem, p. 92). Para Bakhtin, o enunciado se confunde com o texto, pois são construções autorais em diálogo (responsivas em princípio) de sujeitos na comunicação discursiva (pois é com o outro). Esse discurso, podemos relacioná-lo como delimitação transfrásica, atitudinal (ato de fala), interativo, contextual, autoral, dialogismo generalizado e construído ideologicamente (MAINGUENEAU, 2015). Em interação com Dooyeweerd, ver o mundo como significado e como relação de sentido aponta para o *Arqué*, e tudo faz sentido para a experiência humana no tempo cósmico, por meio das construções pessoais que refletem essa idionomia (lado sujeito) com o diálogo com o sentido do lado lei (condição transcendental de coerência de significado da totalidade). Para Bakhtin, contudo, encontra-se no outro o sentido para si, ou seja, o sentido é determinado pelo outro, ou seja, a relação dialógica se dá no significado

ISBN 978-85-8857-812-8

dialogal com outro (KRAMER, 2007). Para Dooyeweerd, isso é parcialmente correto, pois, em parte, existe uma lei cósmica transcendental, de certa forma "realista" e dada nos aspectos modais, de forma compatível e verossímil entre as visões de mundo distintas (e idionômicas). Mesmo assim, contudo, todo significado é também construído socialmente por meio de influências ideológicas e de heranças culturais (visão de mundo).

Contribuições para a Aprendizagem Informal em Biologia

Relacionamos algumas contribuições da Filosofia da Ideia Cosmonômica que podem contribuir para a aprendizagem informal em Biologia:

a) Numa visita ao espaço não formal para a promoção de aprendizagem informal, como em museus ou em zoológicos, é um erro não discernir, no processo educativo, a experiência ordinária (sistática) da experiência teórica/abstrata (distática). Em outras palavras, é um erro esperar pensamento abstrato ao se experimentar de forma sistática, em que o foco não foi dirigido pela intencionalidade.

b) Semelhantemente, não pode ignorar que o processo de aprendizagem informal se inicia na atuação da intuição não teórica e integradora da experiência ordinária, voltado para a intencionalidade pessoal. É outra a intuição teórica conformada culturalmente e hábil para extrair, da experiência ordinária, o pensamento elaborado abstratamente. Em outras palavras, é preciso treinar a habilidade de abstração (pensar teoricamente é também uma competência) para poder ser executada com facilidade.

c) É possível, na experiência ordinária, predominar a ação do conhecimento tácito para a formação educativa que o reconhecido conhecimento explícito. Logo, ações relacionadas ao predomínio do aspecto sensitivo, como a observação livre do ambiente num passeio ao jardim botânico, podem surtir uma experiência agradável, mas pouco explicável (na experiência foram apreendidos outros dados, os sensíveis, que podem ser associados ao aspecto estético, por exemplo). Também, na atividade para a formação de conceitos, desde conceitos espontâneos até os científicos, é importante a experiência abstrata (relacionar os aspectos analítico, cultural e simbólico) em atividades concentradas para a promoção do *gegenstand,* como plantar mudas (ênfase formativa) e compreender o processo de plantio (ênfase analítica). Aqui ocorre a orientação dos objetivos propostos pelas configurações informais, se só lazer ou com propósitos de conhecer teorias, experiências ou atividades científicas.

d) A experiência vivida nas visitas a ambientes projetados para a aprendizagem informal é única para o indivíduo devido ao processo de abertura cultural na estrutura de perspectiva do horizonte de experiência (idionomia), *a priori*, e a orientação do *Arqué* do ego. Isso evidência que a formação prévia escolar influenciará diferentes respostas aos visitantes com formação específica que prepare para conhecer determinado fenômeno, ou assunto de que, na sua vida cotidiana, o indivíduo possui experiência de tal forma que torna a experiência significativa de forma idiossincrática. Um exemplo é quando estudantes visitam um zoológico com grandes vertebrados pela primeira vez. Desse tipo de visita os estudantes não têm experiência prévia e então a atividade será uma novidade em que a apreensão do aspecto sensível terá destaque. Por outro lado, a observação da vida em fazenda, em que grandes vertebrados não são novidade para aqueles indivíduos visitantes, então eles podem se ater às informações simbólicas e a outras relações.

e) A aprendizagem informal inicia pela experiência ordinária sistática, mas pode conduzir para analisar os outros aspectos modais, como aspecto social (relacionamentos), o econômico (sustentabilidade), o estético (harmonia e beleza) e o ético (moralidade do tema). Em que cada aspecto, aos estudantes

ISBN 978-85-8857-812-8

serão necessários procedimentos que permitam esse olhar interdisciplinar numa temática relacionado à sua formação.

f) É importante não caminhar ao reducionismo no processo comunicativo (dialógico). Na experiência se percebe que a *Vida* é mais que átomos e moléculas; a discussão é mais que frases e língua; e a orientação de segurança é mais que determinação econômica.

Referências

ALVES, D. R. S.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. D. M. A educação não formal em periódicos da área de Ensino de Ciências no Brasil (1979-2008). **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 1, p. 16–40, 1º jun. 2010.

AROCA, S. C. **Ensino de física solar em um espaço não formal de educação**. 2009. Tese (Doutorado no Instituto de Física de São Carlos). Universidade de São Paulo.

ASH, D. Dialogic inquery in life science conversation of family groups in museums. **Journal of Research in Science Teaching**, s. l, v. 40, n. 2, p. 138-62, 2003.

BAKHTIN, M. M. O texto na linguística, na filosofia e em outras ciências humanas. In: _____. **Os gêneros do discurso**. 1. reimp. ed. São Paulo: Editora 34, 2017.

BASDEN, A. **O aspecto social**. Dooyeweerd pag. 2013. Disponível em: <http://kgsvr.net/dooy/social.html>. Acesso em: 10 jan. 2018.

BHASKAR, R. **A realist theory of science:** with a new introduction. New York: Taylor & Francis/Routlede, 2008. 310 p.

BRONFENBRENNER, U. Toward an experimental ecology of human development. **American Psychologist**, s.vl, v. 32, n. 7, p. 513, 1977.

CARVALHO, G. V. R. de. Introdução editorial: Herman Dooyeweerd, reformador da razão. In: DOOYEWEERD, H. (Ed.). **Crepúsculo do pensamento ocidental**. São Paulo: Hagnos, 2010. p. 5-45.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A divulgação científica como um gênero de discurso : implicações na sala de aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009. Águas de Lindoia. **Anais** ... Águas de Lindoia. ABRAPEC. p. 1-11, 2009.

DOOYEWEERD, H. **A new critique of theoretical thought.** Deel 2. The general theory of the modal spheres. Rotterdam: The Presbyterian and Reformed, 1969.

_____. **Raízes da cultura ocidental:** as opções pagã, secular e cristã. São Paulo: Cultura Cristã, 2015.

ESHACH, H. Bridging in-school and out-of-school learning: formal, non-formal, and informal education. **Journal of Science Education and Technology**, s. l. v. 16, n. 2, p. 171-190, 18 maio 2007.

FERNANDES, A. S. Q. **A educação ambiental formal e não formal nas escolas portuguesas:** duas propostas de intervenção no ensino básico. 2010. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) - Universidade Aberta, Portugal. 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

FREITAS, M. R. **Metodologias em educação ambiental formal e não formal para a conservação do sistema sócio-ecológico**. 2014. 182f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.

JACOBUCCI, G. B.; JACOBUCCI, D. F. C. Caracterização da estrutura das mostras sobre biologia em espaços não-formais de educação em ciências. **Ensaio,** Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 1-17, 2008.

KALSBEEK, L. **Contornos da filosofia cristã:** a melhor e mais sucinta introdução à filosofia reformada de Herman Dooyeweerd. São Paulo: Cultura Cristã, 2015.

KRAMER, S. Entrevistas coletivas: uma alternativa para lidar com diversidade, hierarquia e poder na pesquisa em ciências humanas. In: FREITAS, M. T.; JOBIM, S.; KRAMER, S. **Ciências humanas e pesquisa**: leitura de Mikhail Bakhtin. 2. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2007. p. 57-76.

LAUDAN, L. **O progresso e seus problemas:** rumo a uma teoria do crescimento científico. São Paulo: EdUNESP, 2011.

MACINTYRE, A. **Whos justice? Which rationality?** Paris: Univ. Notre Dame, 1989.

MAINGUENEAU, D. **Discurso e análise do discurso**. São Paulo: Parábola Editora, 2015.

MARANDINO, M. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal? **Ciênc. Educ**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 811-816, 2017.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Learning science in informal environments:** people, places, and pursuits (P. Bell, B. Lewenstein, A. W. Shouse, M. A. Feder, Eds.). Washington DC: The Nacional Academies Press, 2009.

OLIVEIRA, F. D. A. Philosophando coram deo: uma apresentação panorâmica da vida, pensamento e antecedentes intelectuais de Herman Dooyeweerd. **Fides reformata**, São Paulo, v. 2, p. 73-100, 2006.

OVIGLI, D. B. RBEP Panorama das pesquisas brasileiras sobre educação em museus. **Rev. Bras. Estud. Pedagog. (*on-line*)**, Brasília, v. 96, n. 244, p. 577-595, 2015.

PEREIRA, E. O Museu Goeldi e a pesquisa arqueológica: um panorama dos últimos dezessete anos (1991-2008). **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 4, n. 1, p. 171-190, 2009.

RUFATO, B. P. **Diferenças entre mães e pais em visita a museus de ciências**. 2015.138f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biologia. Universidade de São Paulo: São Paulo, 2015.

SILVA, P. M. S. **Desenvolvimento de experiências em educação não formal em física**. 2007. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro: Avero, 2007.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, s. l, v. 11, n. 2, p. 273-297, 2012.

VIGOTSKY, L. S. Investigación experimental del desarrollo de los conceptos. In: **Obras escogitas: Tomo II Problemas de psicologia geral**. Moscou: Editora Pedagógica, 1982a. p. 119-178.

ISBN 978-85-8857-812-8

_____. El problema del lenguaje y el pensamiento del niño en la teoría de Piaget. In: **Obras escogitas: Tomo II Problemas de psicologia geral**. Moscou: Editora Pedagógica, 1982b. p. 12-44.

_____; BÜHLER, K. Ensayo sobre el desarrollo espiritual del niño. In: **Obras escogitas: Tomo I Questões de teoria e história da psicologia**. Moscou: Editora Pedagógica, 1982. p. 163-179.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O CINEMA E A CONSTRUÇÃO SOCIAL DA CIÊNCIA: UM DIÁLOGO A PARTIR DO FILME 'AS MONTANHAS DA LUA'

Paulo Antônio de Oliveira Temoteo (UFLA – Bolsista PIBID/CAPES)
Laise Vieira Gonçalves (Departamento de Biologia – UFLA)
Antonio Fernandes Nascimento Junior (Departamento de Biologia – UFLA)

Resumo: O conhecimento científico, por vezes, é visto como um produto sem influências de seu contexto histórico, mas ele é influenciado por diversos fatores que vão além do método cientifico. Assim, buscando possibilitar que os alunos da disciplina de Metodologia Científica do curso de Ciências Biológicas da UFLA tenham uma visão ampla da produção cientifica, foi proposto que assistissem ao filme As Montanhas da Lua e a partir dele, estabelecessem um diálogo com as visões de ciência nele apresentadas. A partir da Análise de Conteúdo dos diálogos chegaram-se as categorias: Hipótese e Comprovação; Questão da Verdade; Papel da Comunidade Cientifica; Choque Cultural; Importância do Financiamento. Demonstrando a obra como meio potencializador para construção de uma visão sistêmica da produção cientifica.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Epistemologia, Metodologia Científica.

INTRODUÇÃO

O conhecimento científico, muitas das vezes, é ensinado nas escolas como um produto pronto e acabado. Porém, tal conhecimento, assim como todos os demais, possui história e, possuindo história, está permeado por influências econômicas, políticas, ideológicas, filosóficas, sociais e culturais (QUEIRÓS et al. 2013).

Em virtude disso, é importante desmistificar a visão equivocada de ciência empirista-indutivista que visa colocar a ciência como um conhecimento que não possui influência de ideias aprioristicas do contexto histórico, colocando a experimentação e observação como "neutras". Visando superar a visão simplista de um conhecimento infalível produzido por grandes gênios em suas descobertas individuais, sem influências de teorias estabelecidas da época (QUEIRÓS et al. 2013; SANTOS; SCHEID, 2011).

Vale considerar que a visão empirista-indutivista constitui uma das sete visões equivocadas que Gil-Pérez et al. (2001) ressaltam em sua profunda análise das visões de ciência na bibliografia. Algumas dessas visões que são interessantes para se trazer aqui são as visões: 'rígida', 'aproblemática e ahistórica' da ciência.

A primeira delas, a visão rígida, coloca a ciência como algorítmica, infalível e exata, considerando o Método Cientifico como único e que deve ser seguido mecânica e rigorosamente para se ter resultados quantitativos precisos, confiáveis e infalíveis, deste modo indo contra a ambiguidade do trabalho científico que é essencialmente incerto e não dogmático (GIL-PÉREZ et al. 2001).

Se tratando da visão aproblemática e ahistórica, esta, se relaciona fortemente com a visão rígida, pois ela omite o caráter histórico da produção científica, ignorando o problema ou situação

problema, que a princípio confuso, precisou ser formulada dando origem ao empreendimento científico. Ela também ignora as condições e limitações que o fator histórico impunha a produção do conhecimento científico (GIL-PÉREZ et al. 2001).

Desta forma, pensando no caráter interdisciplinar da natureza científica tendo em vista que é uma produção história humana, ensinar tal conteúdo requer um instrumento pedagógico igualmente interdisciplinar. Logo, o cinema pode vir a ser como meio para a compreensão da natureza cientifica visto que ele envolve várias disciplinas e conteúdos programáticos contribuindo para ampliar a visão de mundo dos alunos ao possibilitar reconstruir eventos do passado (SANTOS; SCHEID, 2011; INEZ, 2017).

O cinema constitui um dos principais meios de comunicação em massa e arte do sec. XX em diante. Ele se faz da integração entre imagens, sons e palavras, tendo portando um alto grau comunicativo. É importante ressaltar que o cinema não se resume apenas ao filme, ele é composto por uma grande cadeia, uma estrutura, que inclui investidores, distribuidores, exibidores, produtores, órgãos de censura, gosto dos expectadores dentre vários outros elementos, até finalmente chegar ao seu destino final que são os expectadores, estes que em sua maioria se importam apenas com a história que é projetada na tela (BERNARDET, 1980).

Logo é importante pensar o cinema não apenas como um recurso para o ensino, mas também como uma linguagem a ser dominada criticamente, tendo em vista que da mesma maneira que ele apresenta um caráter altamente educativo ele também pode possuir caráter altamente alienante (BARROS et. al, 2013). Ademais, se faz muito interessante o professor se apropriar dos bons elementos que essa linguagem possui, possibilitando ao aluno ressignificar a visão única e deformada de cinema como entretenimento, que é amplamente difundida.

O diálogo entre o cinema e educação faz parte da história do cinema, desde o seu princípio seus idealizadores já vislumbravam a possibilidade do mesmo ser utilizado como poderosa ferramenta pedagógica. Tendo em vista que cinema é arte, ele pode contribuir de várias maneiras para a formação de um cidadão, dentre elas, auxiliar a compreender a diversidade de valores que estão inseridos em sua própria maneira de pensar e agir, assim como a da sociedade (ARAÚJO, 2007).

Com o propósito de contribuir para uma formação de discentes que esteja de acordo com uma perspectiva histórica, filosófica e social da ciência, foi desenvolvida uma prática pedagógica com estudantes do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras – MG (UFLA). Tal prática consistiu em apresentar a alunos do curso que ainda não tiveram contato formal com história, filosofia e sociologia da ciência, o filme "As Montanhas da Lua" para, em seguida, avaliar se este era capaz de levar o aluno a uma contextualização social da mesma.

METODOLOGIA

Na primeira aula da disciplina de Metodologia Científica (ofertada no 3º período do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas e eletiva para licenciandos) foi pedido para que os alunos assistissem em casa ao filme "As Montanhas da Lua". Após assistirem individualmente ao filme os alunos deveriam responder, na página do *facebook* que foi criada para a disciplina, a seguinte questão: 'Qual a ideia de Ciência que o filme transmite?'.

No total foram 23 avaliações. Tais avaliações que os alunos fizeram sobre o filme, a partir desta pergunta, foram utilizadas para a análise deste trabalho. A intenção era procurar entender se

ISBN 978-85-8857-812-8

os alunos conseguiriam estabelecer o diálogo entre as questões sociais da ciência postas no filme e as mesmas questões para a ciência em geral. A escolha da primeira aula para o contato com o filme se deu em função da suposição de que eles ainda não tinham nenhum contato formal com a história, a filosofia e a sociologia da ciência.

Sobre o filme estudado

"As Montanhas da Lua" de título original *Mountains of the Moon* (IMDB) é um filme comercial estadunidense do ano de 1990, com direção de Bob Rafelson, roteirizado por William Harrison e também pelo diretor, possuindo duração de 136min. O filme se passa no sec. XIX, contando a história do capitão Richard Francis Burton (Patrick Bergin) e do tenente John Hanning Speke (Iain Glen) ambos ingleses, na perigosa expedição de busca da até então desconhecida nascente do rio Nilo.

A história do filme retrata a expansão das potencias europeias no continente africano, processo também denominado de 'roedura'. Retratando os corajosos, destemidos e desbravadores Richard Francis Burton e John Hanning Speke, ambos os geógrafos, que ao início do filme passam por uma frustrada incursão pelo continente africano devido ao ataque de uma tribo nativa, tendo por consequência o retorno de ambos ao seu país de origem. Na Inglaterra, conseguem financiamento para uma grande expedição, patrocinada pela Sociedade Geográfica Real para descobrirem a nascente do rio Nilo.

Com o financiamento adquirido, os geógrafos retomam ao continente em sua expedição de exploração com uma grande caravana. Porém, à medida que adentram no continente, várias são as dificuldades que eles vão encontrando sejam elas ataques de leões e insetos, roubos e deserções, e o principal deles o choque cultural com povos nativos do continente. À medida que os encontros vão acontecendo, continente e povos são retratados como atrasados, primitivos, exóticos e violentos em oposição aos exploradores britânicos que são vistos como íntegros, destemidos e justos. O filme também retrata o desenvolvimento da amizade dos personagens principais, tendo em vista a cumplicidade que ambos necessitam ter para lidar com os problemas da jornada.

Devido a um último embate entre os exploradores e um poderoso povo africano os exploradores são obrigados a encerrarem a expedição e voltarem para Inglaterra. Devido à urgência do retorno não foi possível realizar testes mais detalhados para constatar que o Lago Vitória vislumbrado por Speke era realmente a nascente do rio Nilo. Devido a isso, em sua volta a Sociedade Geográfica Real, haverá um embate entre os amigos, Speke que acredita ser o Lago Vitória a nascente do rio e Burton que vê necessária a realização de mais testes para comprovar se este lago é de fato a nascente do rio Nilo.

Sobre a análise dos dados

Este trabalho se insere no campo da Pesquisa Qualitativa, campo no qual segundo Lüdke e André (1986) o pesquisador se aprofunda no ambiente de pesquisa, para que possa compreender todo o contexto e assim buscar ter uma visão ampla do processo em que o fato se dá e não apenas de seu produto final. Deste modo as autoras afirmam que a pesquisa qualitativa busca compreender a partir dos dados descritivos a perspectiva dos participantes da pesquisa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Dentro da Pesquisa Qualitativa este trabalho se utiliza da Análise de Conteúdo Temática, que segundo Minayo et al. (2016) se caracteriza por um hibridismo das análises quantitativas e qualitativa que busca descobrir os núcleos temáticos e suas frequências de aparição visando à compreensão da produção humana que consiste basicamente das relações, representações, intencionalidades e significados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas as 23 respostas enviadas pelos estudantes sobre as ideias de ciência que o filme 'As Montanhas da Lua' transmite. Com a análise foram construídas cinco categorias a partir da frequência de ideias convergentes, descritas na Tabela 1.

Tabela 1: Tabela de Categorias

Categoria	Frequência	Descrição
Hipótese e Comprovação	12	Nessa categoria estão agrupadas as falas que se remetem a proposição de hipóteses e a comprovação das mesmas para que se obtenha um conhecimento científico.
A Questão da Verdade	6	Essa categoria agrupa as falas que entendem o conhecimento cientifico como a busca da "verdade", do conhecimento propriamente dito, ou do desconhecido.
O Papel da Comunidade Cientifica	5	Essa categoria reúne as falas que trazem para discussão a comunidade cientifica, sua aprovação, suas discussões e sua importância para ciência.
Choque Cultural	5	A categoria agrega as falas que demonstram as diferenças culturais que são encontradas ao longo da expedição cientifica.
A Importância do Financiamento	4	Essa categoria agrupa as falas que trazem à tona o financiamento necessário para que as expedições e as pesquisas possam ser realizadas

Para melhor compreensão das categorias serão citadas algumas falas dos estudantes. Tais falas foram transcritas e nomeadas como EX, onde E significa "Estudante" e X, o número que identifica cada um.

Hipótese e Comprovação

A categoria *'Hipótese e Comprovação'* agrupa as falas que destacam a importância da proposição de hipóteses e suas comprovações para o fazer cientifico. Tais afirmativas se remetem a estrutura básica do método cientifico. Como pode ser exemplificada pela fala a seguir:

> E14: *"O filme As Montanhas da Lua retrata a expedição de Richard Burton e John Speke em busca pelas nascentes do rio Nilo, e isso mostra a importância de se comprovar e contestar a veracidade das hipóteses levantadas, neste caso a existência do rio Nilo.".*

A ideia de proposição de hipóteses e sua comprovação por meio da experimentação derivam do método hipotético-dedutivo proposto por Descartes. Segundo ele, o mundo seria um grande mecanismo que sendo impossível de ser compreendido por meio da análise, visto que esta

ISBN 978-85-8857-812-8

interromperia seu funcionamento, deve-se buscar compreende-lo propondo hipóteses e buscando sua comprovação a partir da experimentação (NASCIMENTO JUNIOR, 1998).

Gil-Pérez et. al (2001) explicam que, mesmo a comprovação e a evidência experimental que esta proporciona tenham um papel central na ciência, tal papel deve ser relativizado tendo em vista que as hipóteses que são o ponto de partida para a busca pelos dados. Tal fala exemplifica essa questão:

> E15: *"O filme mostra alguns impasses relacionados à busca de algo até então desconhecido, no caso, a nascente do Rio Nilo, e assim como tudo já descoberto na ciência é necessário que se haja uma hipótese e a partir disso sejam feitos testes ou especulações para provar algo..."*.

Ademais uma concepção de ciência que se apoia puramente na observação, experimentação, proposição de hipóteses e a acumulação de evidencias que buscam obter um resultado exato, preciso e verdadeiro, possui um cunho positivista conforme Kominsky e Giordan (2002) onde se coloca a ciência como o nível mais elevado do conhecimento, tendo um olhar dogmático de certo modo em relação à ciência. Perdendo segundo Gil-Pérez et al. (2001) o caráter não dogmático da ciência, tendo em vista que este foi um dos pilares da estruturação do conhecimento cientifico, em outras palavras, não entender o conhecimento científico como pronto e acabado, mas que pode e está em constante transformação.

A Questão da Verdade

Assim podemos entender que o conhecimento científico não pode ser considerado 'verdade' tendo em vista que ele está sujeito a transformações e mudanças. Assim podemos pensar a categoria *'A Questão da Verdade'*. Nessa categoria os alunos trouxeram à tona seu entendimento de ciência como prática que conduz a verdade, como pode ser visto em algumas falas a seguir:

> E7: *"... Esta situação dá uma boa noção ao expectador do modo como a ciência funciona, além de, de forma menos acentuada, tratar sobre o compromisso do cientista com a verdade acima de seus interesses pessoais."*.
> E19: *"O filme consegue passar a obstinação do ser humano e sua curiosidade sem limites que o leva a buscar incessantemente a "verdade" ou respostas para suas perguntas, e isso nada mais é que o pensamento cientifico sendo retratado por metáforas por toda a aventura."*.

Entender que o filme pode suscitar esse tipo de pensamento, a princípio pode ser entendido como uma problemática. Mas este pode ser um excelente ponto de problematização para que se possa com a mediação do professor desmistificar o conhecimento científico como verdade. Mas se o conhecimento científico não busca a verdade, propriamente do que ele se constitui? Fleck (2010) afirma que a ciência busca fatos científicos, estes, configurando nas palavras do autor como:

> "... primeiro um sinal de resistência no pensamento inicial caótico, depois uma certa coerção de pensamento, e finalmente uma forma (Gestalt) a ser percebida de maneira imediata. Ele é um acontecimento que decorre das relações na história do pensamento, sempre é resultado de um determinado estilo de pensamento" (FLECK, 2010; p. 144-145).

ISBN 978-85-8857-812-8

Por conseguinte, o conhecimento científico, só faz sentido se este está atrelado a um coletivo de pensamento de um determinado contexto histórico, estando sujeito a 'mutações' no desenvolvimento histórico e cultural da sociedade (FLECK, 2010).

> "... sempre uma única solução de um problema era conforme ao estilo. Tal solução conforme a um estilo, somente é possível de forma singular, chama-se verdade. Ela não é "relativa" ou até mesmo "subjetiva" no sentido popular da palavra. Ela é sempre – ou quase sempre – é determinada dentro de um estilo de pensamento... A verdade também não é convenção, mas um acontecimento no corte longitudinal no contexto do momento: coerção do pensamento conforme o estilo." (FLECK, 2010; p.150-151).

Choque Cultural

Assim podemos pensar que categoria '*A Questão da Verdade*' se relaciona fortemente com a categoria '*Choque Cultural*'. Conforme visto no filme, existe um embate entre os pesquisadores europeus com as tribos africanas, não somente pelos seus diferentes costumes, mas também no âmbito intelectual tendo em vista que estavam em jogo diferentes maneiras de ver o mundo. Como podemos perceber o filme foi importante para suscitar essa discussão como podemos ver na seguinte fala:

E22: *"O filme mostra como foram as expedições europeias para a África em busca da nascente do Nilo, ilustra como os europeus se intitulavam superiores em contraposição aos diferentes povos africanos que encontraram ao longo das expedições, como sendo primitivos e agressivos. Também mostra como as expedições financiadas eram justificadas em nome do desbravamento de novas terras, na exposição dos relatos das descobertas, enfatizando a "superioridade europeia" como aqueles que possuíam o conhecimento científico. O interessante de perceber é como o saber científico é um processo construtivo que agrega os conhecimentos anteriores como ponto de partida para novas investigações.".*

De um lado, o olhar cientifico, tipicamente europeu, e do outro um olhar guiado por um pensamento com cunho intuitivo. Logo, há um choque entre tais maneiras de pensar, tendo os europeus uma visão selvagem dos africanos, devido ao alto valor que dão ao conhecimento cientifico em detrimento dos demais tipos de conhecimento. Tal valorização do conhecimento cientifico pode ser entendia pela influência da filosofia positivista na ciência, influência que hierarquiza os tipos de conhecimento colocando o científico acima de todos os demais, esta é uma concepção que mesmo muito difundida é amplamente questionada. (KOMINSKY; GIORDAN, 2002; NASCIMENTO JUNIOR, 2012). Um desses questionamentos pode ser visto na fala a seguir:

ISBN 978-85-8857-812-8

E23: *"... É interessante ressaltar que os povos nativos do continente africano foram considerados (e representados no filme) como "atrasados" e "primitivos", fato semelhante ocorreu com os povos nativos brasileiros durante a exploração pelos portugueses. Essa soberania entre povos é uma forma de estudo do comportamento humano e o "embate" de culturas. Minha impressão sobre o filme foi que este teve intenção de evidenciar o conhecimento gerado pelas expedições, mas também com o intuito de revelar o início do processo de desigualdade gerado pelo eurocentrismo, o qual também possui influência política, econômica, social, cultural e científica perante outros continentes...".*

Uma das implicações que o pensamento positivo teve sobre a ciência e sociedade foi que ele proporcionou segundo Nascimento Junior (2012) subsídio para a construção da teoria do Darwinismo Social, proposta por Spencer. A grosso modo, essa teoria poderia ser resumida na seguinte frase: *a história social se confundiria com a história natural.* Vale ressaltar que um lado mais radical dessa teoria denominada 'Eugenia', proposta por Dalton, que quando foi colocada em prática na Alemanha nazista teve implicações desastrosas e totalmente desumanas.

Para fecharmos a discussão da categoria '*Choque Cultural*', podemos refletir mais uma vez sobre uma colocação de Fleck (2010, p.76): "*Nas ciências exatas, assim como na arte e na vida, não existe outra fidelidade à natureza senão a fidelidade à cultura.".*

O Papel da Comunidade Cientifica

A categoria *'O Papel da Comunidade Cientifica'* engloba as falas sobre o filme que demonstraram a importância da comunidade cientifica, no filme representado pela Royal Geographic Society. Como pode ser visto nas seguintes falas pelos nomes 'conselho europeu' e 'sociedade':

E8: *"... Somos em seguida apresentados a uma segunda hipótese, mas sem comprovação, que acaba sendo refutada por Richard, mas, aceita pelo conselho europeu...".*
E10: "*... Enquanto para Speke apenas chegar ao local já teria comprovado a origem da nascente. O que ocorreu após as expedições foi que a teoria de Speke foi aceita na sociedade, mas não obteve credibilidade, já que ficou apenas na observação...".*

Segundo Nascimento Junior (1998) o filosofo Thomas S. Kuhn irá propor que o papel das comunidades cientificas será o estabelecimento dos 'Paradigmas Científicos' que são inconscientes, constituindo a estrutura global da ciência. Desta maneira, as comunidades científicas, irão propor e desenvolver as teorias a partir de um conjunto de leis já estabelecidas, com uma base metafísica, uma visão de mundo e metodologias definidas, constituindo o que se chamará de ciência 'normal'. Dessa forma, as comunidades cientificas, também darão credibilidade aos estudos feitos pelos cientistas.

Assim o filme colabora para superar a visão deformada da ciência individualista e elitista também colocada por Gil-Pérez et al. (2001), visão que ignora a coletividade, cooperatividade e intercambio entre equipes na produção do conhecimento científico vendo o trabalho científico como fruto de um único cientista ou equipe. Vale ressaltar também que tal visão ignora a presença feminina e minorias sociais na produção científica. No filme é possível ver como as mulheres eram impedidas da produção científica. Como aparece em uma das seguintes falas que se enquadram na categoria:

ISBN 978-85-8857-812-8

E23: *"... Também faz-se interessante ressaltar o momento do filme em que as expedições são discutidas apenas entre homens, evidenciando as pequenas aberturas de possibilidade para participação de mulheres.".*

A Importância do Financiamento

Por fim, a categoria *'A Importância do Financiamento'* ressalta a necessidade do financiamento para a execução da pesquisa. É importante mencionar que o cientista é um trabalhador, assim a pesquisa se constitui como uma profissão, então para exercer a sua pesquisa o mesmo necessita receber o seu salário e possuir capital que a viabilize, seja para expedições, ferramentas etc. Como pode ser visto na seguinte fala:

E22: *"... Mostra como as expedições financiadas eram justificadas em nome do desbravamento de novas terras, na exposição dos relatos das descobertas, enfatizando a "superioridade europeia" como aqueles que possuíam o conhecimento científico...".*

A ciência, portanto, não está desvinculada de interesses econômicos. Nascimento Junior (2010) coloca que estes interesses muitas vezes ditam os rumos das pesquisas das sociedades cientificas desde a sua concepção, a princípio por reis, nobres, burgueses subsidiavam as pesquisas como pode ser visto no filme e atualmente pelo estado e por empresas e seu capital privado. Podemos vislumbrar essa ideia na seguinte fala:

E2: *"... Além disso, o filme deixou claro também que para fazer ciência, depende de dedicação, insistir e não desanimar nunca (essa parte ficou bem clara quando a expedição consegue financiamento da parte da sociedade geográfica) e assim recomeçar a expedição novamente à África.".*

Levando em consideração que os recursos, muitas vezes, são escassos, é interessante para os financiadores que as pesquisas sejam atraentes, promissoras e exequíveis, dessa maneira a avaliação das propostas de pesquisa dos cientistas são feitas em grande parte por seus pares. Devido a isso, mesmo que as comunidades cientificas sofram grandes influências externas de cunho econômico, elas possuem certa autonomia (DAVYT; VELHO, 2000).

Como pode ser visto no filme, mesmo que as personagens principais, Burton e Speke, tinham espírito explorador e desbravador, sua incursão para descoberta da nascente do rio estava condicionada ao financiamento. Tendo em vista que em sua primeira incursão logo a princípio foi frustrada devido à falta de contingente e provisões para lidar com os embates com povos africanos que estariam em meio ao percurso. É importante também trazer a tona que a expedição estava alinhada com os interesses imperialistas da Inglaterra, tendo em vista que o país estava expandindo suas colônias na África e era bastante interessante reconhecer a geografia dos locais já que seriam explorados economicamente. Tal processo como falado anteriormente possui nome de 'roedura' do neocolonialismo do sec. XIX. Tal ideia pode ser vista na seguinte fala que compõe a categoria:

E9: *"O filme "as montanhas da lua" mostra o capitão Richard Burton e seu colega John Speke que realizam uma perigosa expedição: uma longa jornada em busca da nascente do rio Nilo, em nome do Império Britânico da Rainha Victória.".*

ISBN 978-85-8857-812-8

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O diálogo estabelecido pelos alunos sobre as visões de ciência a partir do filme se mostrou significativo tendo em vista que o filme possibilitou aos estudantes, não apenas observarem o método científico como também seu entorno e seu desenvolvimento histórico.

Os resultados do trabalho indicam que o filme 'As Montanhas da Lua' se mostra um meio interessante e potencializador para discussão das visões científicas uma vez que permitiu trazer à tona visões de ciência que englobam a metodologia, a comunidade cientifica, além do contexto social e econômico que a ciência está inserida, de maneira a possibilitar ao aluno, juntamente com a mediação do professor, uma visão mais completa da produção do conhecimento cientifico.

APOIO: CAPES e FAPEMIG

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, S. A. Possibilidades pedagógicas do cinema em sala de aula. **Revista Espaço Acadêmico**, n.º 79, Mensal, Dez/2007.

BARROS, M. D. M.; GIRASOLE, M.; ZANELLA, P. G. O uso do cinema como estratégia pedagógica para o ensino de ciências e de biologia: o que pensam alguns professores da região metropolitana de Belo Horizonte. **Revista Práxis (Online)**, v. 5, p. 97-115, 2013.

BERNARDET, J. C. **O que é cinema**. 1. Ed. São Paulo: Brasiliense, 1980.

DAVYT, A.; VELHO, L. The evaluation of science and peer review: past and present. What will the future be like? **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 7, n. 1, p. 93-116, 2000.

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. 1. Ed. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

GIL-PÉREZ, D. MONTORO, I. F.; ALÍS, J.C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

IMDB. **As Montanhas da Lua (1990)**: Mountains of the Moon (original title). Disponível em: <http://www.imdb.com/title/tt0100196/?ref_=tt_mv_close>. Acesso em: 05 janeiro 2018.

INEZ, T. G. **Os estatutos da biologia na formação inicial de professores: uma abordagem a partir da História e Filosofia da Ciência. 2017**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 2017.

KOMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre Ciências e sobre Cientista entre. Estudantes do Ensino Médio**. Química Nova na Escola**, v. 15, p. 11-18, 2002.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U., 1986.

MINAYO, M. C. S. (org.) et al., **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade.** Petrópolis/RJ: Vozes, 2016.

MONTANHAS da Lua. Direção de Bob Rafelson. Roteiro de William Harrison; Bob Rafelson, EUA: TriStar Pictures, 1990. 136 min

NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. **Construção de Estatutos de Ciência para a Biologia numa Perspectiva Histórico-Filosófica: uma abordagem estruturante para seu ensino.** Bauru: 2010. p. 437. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista.

NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Faces da Natureza: Positivistas, Neokantianos e Marxistas. **Assentamentos Humanos (Marília)**, v. 14, p. 59-70, 2012.

NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Fragmentos da construção histórica do pensamento neo-empirista. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 5, n. 1, p. 37-54, 1998.

QUEIRÓS, W. P.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F.; SOUZA, D. C. Possibilidades da Filosofia, História e Sociologia da Ciência para superação de uma concepção prática-utilitária da educação científica: caminhos a serem percorridos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, p. 23-40, 2013.

SANTOS, E. G; SCHEID, N. M. J. A problematização da concepção de ciência no ensino médio: contribuições do filme "E a vida continua". **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista,** v. 1, n. 2, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

O PREMEN E O DESAFIO DO CECINE EM FORMAR ALIGEIRADAMENTE PROFESSORES PARA AS CIÊNCIAS NATURAIS

Kênio Erithon Cavalcante Lima (CAV/ UFPE – Coordenador PROFBIO Associada UFPE)
Francimar Martins Teixeira (PPGEdu – CE/ UFPE)

Resumo: A história do Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE) retrata muito do percurso que o ensino das ciências construiu nas últimas decanas no Brasil. Junto a isso, temos o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN) que determinou procedimentos para a formação de professores e atuação desses nos denominados Ginásios Polivalentes. Assim, esta pesquisa buscou compreender como se estabeleceu a relação do PREMEN com o CECINE para a formação de professores e disseminação do conhecimento das Ciências da Natureza nas regiões Norte e Nordeste, o que nos levou a observar mudanças em intervenções antes realizadas pelo CECINE para manter o enfoque no ensino com experimentação e no desenvolvimento científico e tecnológico da região.

Palavras-Chave: Formação de Professores. Currículo Estadunidense. Experimentação.

O Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE), localizado na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), teve sua fundação oficial em 1965 com o propósito de formar e atualizar professores das Ciências Naturais e Matemática à época (SILVA, 2012). Foi criado com recursos provenientes de programas da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), além dos investimentos e doações feitas por fundações internacionais e da colaboração via parcerias com os Governos Estaduais e Secretarias Municipais (NASCIMENTO, 2011; LIMA, 2015; TEIXEIRA; LIMA; NARDI, 2017), os quais financiaram a construção física e custearam bolsas para professores ministrantes, para estagiários e para os professores cursistas (SILVA, 2012; LIMA, 2015) que vinham se atualizar e/ ou buscar nova formação, como será visto no decorrer deste trabalho.

As intervenções no CECINE se sustentavam na busca de inovar o ensino das Ciências, com foco em atividades experimentais, orientados por currículos provenientes de convênios estabelecidos entre o Brasil e os EUA (TEIXEIRA, 2013; LIMA, 2015). Sustentavam um compromisso de qualificar cientificamente e tecnologicamente a população escolar do Norte e Nordeste brasileiro para retirar a população dessas regiões do atraso econômico, científico e tecnológico (FURTADO, 1959). Dentre suas formas de intervenção e de formação, o CECINE também participou do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN), o qual apresentava como objetivo formar em menor tempo e em quantidade professores para atuarem na Educação Básica brasileira. Assim, para este recorte, questionamos: Como aconteceu o PREMEN no contexto de formação já consolidado do CECINE ? De que forma o PREMEN possibilitou a continuidade das intervenções do CECINE para a qualificação / quantificação da Educação no campo das Ciências Naturais à época nas regiões Norte e Nordeste do Brasil ? Por objetivo principal, desejamos compreender como se estabeleceu a

ISBN 978-85-8857-812-8

relação do PREMEN com o CECINE para a formação de professores e disseminação do conhecimento das Ciências Naturais nas regiões Norte e Nordeste. Para este estudo, surge um novo objeto que foram os Ginásios Polivalentes, construídos dentro do Projeto do PREMEN, os quais também serão analisados neste estudo.

No aspecto metodológico, nossa pesquisa se caracteriza como documental e por levantamento através de entrevistas semiestruturadas (Richardson, 2011). Consultamos registros – Atas de reuniões – do CECINE e entrevistamos ex-professores formadores e ex-professores colaboradores das atividades do CECINE, o que faz de nosso estudo uma pesquisa de cunho mais qualitativo do que quantitativo.

O PREMEN e a sua relação com o CECINE na formação de professores para as Ciências Naturais

Foi no compromisso de não somente atualizar, mas agora também de formar professores nas Ciências Naturais e na Matemática para a demanda do Ensino no Primeiro e Segundo Grau à época, ajustados nas diretrizes vigentes (BRASIL, 1971), que o Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE) compartilhou de projetos e propostas do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN). Notadamente, aconteceram intervenções e orientações condizentes às práticas do ensino com experimentos, em continuidade do que já era feito nos cursos de atualização com os currículos estadunidenses (NARDI, 2005; TEIXEIRA, 2013; LIMA, 2015).

O programa foi uma reivindicação do próprio Centro que não mais desejava apenas atualizar professores (MELO, 1982); ratificando pressupostos dos cursos de atualização que já aconteciam, dando as condições necessárias para estimular a formação de uma nova geração de cientistas, necessários para auxiliar no desenvolvimento da região, a qual se compreendia estar no atraso (FURTADO, 1959). Mas ao se falar de atraso é importante justificar que, para o CECINE, o atraso das duas regiões era muito mais científico e tecnológico, diferente do discutido por Furtado (1959) e por outras instâncias governamentais (LIMA, 2015). Para instituições como a SUDENE e outros investidores e Fundações, o atraso pairava na qualificação profissional da população, fator que retardava a ocupação de setores da indústria em prol do desenvolvimento econômico da região. Por este foco, o PREMEN, inicialmente, então se fez com um propósito diferente do desejado e já executado pelo CECINE, demandando adaptações, já que não se tinha mais a ajuda da SUDENE, ficando a cargo dos convênios com o Governo Federal, especificamente com o PREMEN, demandar as novas orientações para a qualificação do ensino das ciências no país (NASCIMENTO, 2011).

O programa se constituiu em um projeto do Governo Federal pelo Decreto nº 63.914 de 26/12/1968. Com investimentos estrangeiros iniciou a construção física e equipou ginásios, denominados Polivalentes, para uma nova proposta de Ensino no Brasil (MELO, 1982; GOUVEIA, 1992). Esses foram lembrados pelos ex-professores do CECINE como ginásios "*com estrutura de primeiro mundo e um senhor laboratório*" (Entrevista Ex-Professor CECINE P7, 11/2014). Os ginásios ofertariam Ensino estruturado para profissionalizar, em menor tempo, a massa populacional brasileira, na suposta demanda de qualificar mão de obra, focado no desenvolvimento econômico. Foram supervisionados e administrados pelo PREMEN e, de acordo com as orientações do MEC-USAID (*United States Agency for International Development*), coordenados pela Companhia de

ISBN 978-85-8857-812-8

Aperfeiçoamento e Difusão de Ensino Secundário (CADES) (MELO, 1982; GOUVEIA, 1992; ROMANELLI, 1992).

A construção dos Ginásios Polivalentes aconteceu em diversos Estados brasileiros, implantando no ensino público a lógica de ensinar para o trabalho, com pouca proposição e perspectivas de um ensino para desenvolver pesquisas e formar pesquisadores e cientistas. A perspectiva dos Ginásios contrariaria pressupostos e concepções instituídos no CECINE, que ainda desejava continuar qualificando no modo de ensinar ciências para oportunizar o interesse de estudantes ao campo e ambiente das ciências e da pesquisa (LIMA, 2015). Da mesma forma, contrariou acordos definidos no Plano Decenal de Educação da Aliança para o Progresso, que solicitara investimento e educação para "o fomento do ensino no campo das ciências e da pesquisa científica e tecnológica" (GOUVEIA, 1992, p.34), na condição de qualificar os países para o real progresso, com independência nas ciências e tecnologia das grandes potências mundiais da época (REIS, 1968; GOUVEIA, 1992).

O Governo Federal, orientado nos acordos MEC-USAID, em conformidade com a Lei nº 5.540 (BRASIL, 1968), §1º, Art. 23, instituiu que "serão organizados cursos profissionais de curta duração, destinados a proporcionar habilitações intermediárias de grau superior", a exemplo das licenciaturas. Pela defasagem e insuficiência na oferta de vagas para cursos superiores nas Instituições públicas para o Ensino Superior no Brasil, a oferta dos cursos aligeirados disponibilizaria técnicos e profissionais com título de Ensino Superior. Assim, esses novos cursos aligeirados absorveriam grande parte da população escolarizada sem oportunidade de uma formação superior em cursos mais clássicos e tradicionais, pois, não caberia nessa proposta de cursos formarem profissionais de nível superior como as engenharias e cursos no campo da saúde, além de outros de maior reconhecimento e de exigência técnica e domínio de conteúdos (ROMANELLI, 1992). A oportunidade de realizar cursos superiores e alcançar prestígio social e profissional ainda seria uma demanda e uma espera para boa parte da população brasileira.

O CECINE então adotou e acatou as demandas e exigências colocadas pela CADES em referência à formação de professores pelo PREMEN; mas também continuaria, mesmo participando do PREMEN nas condições pré-estabelecidas, instigando, na formação dos professores, a experimentação para estimular práticas e hábitos focados na pesquisa. Esse sempre foi um propósito assumido pelo CECINE, para continuar e efetivar o projeto de retirar o Norte e o Nordeste do atraso e garantir um desenvolvimento científico coerente, o que se fez como concepção comungada por muitos dos seus professores formadores.

Em uma análise crítica, entendemos que a criação das licenciaturas intermediárias ou curtas leva a crer que, para o governo e os órgãos responsáveis em regulamentar o Ensino do Primeiro e Segundo Grau da época, a profissionalização e a atuação docente não necessitariam de grande domínio científico e, muito menos, aperfeiçoamento e qualificação profissional e científica para o seu efetivo exercício. O mínimo necessário seria capacitar as pessoas de informações e domínio de conteúdos e técnicas suficientes para serem reproduzidos e repassados em sala de aula, dando formação superior nos moldes dos cursos e formação profissionalizante, sem habilidades de pesquisador e de cientista. Não foi o ideal, mas o suficiente para aumentar o quantitativo de professores que viriam a atuar nos Ginásios Polivalentes.

Com a legalidade para a formação aligeirada, coordenadas pela CADES, instalaram-se as licenciaturas curtas (GOUVEIA, 1992; ROMANELLI, 1992), a exemplo da ofertada pelo CECINE

(MELO, 1982). A perspectiva se firmou em impactar e ampliar, no curto tempo, o quantitativo de professores no país com formação específica para as novas demandas de aperfeiçoamento das pessoas. De acordo com ex-professores entrevistados, as licenciaturas curtas ofertadas pelo CECINE vieram a atender a duas demandas para o desenvolvimento regional: oportunizou a formação de maior quantitativo de pessoas em curto tempo; aumentou o quantitativo de professores, destinando-os a ocuparem salas de aula carentes de educação nas Ciências Naturais e na Matemática. Nessa distribuição, houve espaço e oportunidade garantida de atuação dos formados – egressos das licenciaturas curtas – em diversas instituições de ensino, principalmente nos Ginásios Polivalentes.

De acordo com Melo (1982), o CECINE institui as Licenciaturas Curtas seguindo as orientações gerais da administração do PREMEN, preenchendo-as com uma carga horária de 1.600 horas, distribuídas com 60% de disciplinas específicas e 40% de formação pedagógica, em um tempo estimado de 10 meses. De acordo com os ex-professores do CECINE (Entrevista Ex-Professores CECINE P3, 11/2014; P4, 12/2014), confirmado em Melo (1982), dentro desse programa, os licenciandos receberam bolsas para custear despesas, além de assistência médica e dentária, já que muitos dos estudantes provinham dos mais diversos Estados do Norte e Nordeste brasileiros, exigindo-se deles dedicação integral ao curso. Firma-se então toda uma preocupação em atender todo o Norte e o Nordeste, dando condições de permanência aos licenciandos. Esses tinham aulas todos os dias da semana, com uma intensiva carga de aulas o dia todo. Possuíam aulas teóricas e aulas práticas, essas alternadas com aulas expositivas e experimentações, seguindo os moldes e perspectivas dos cursos que ora ocorrera no CECINE, orientados nos currículos estadunidenses, ainda que estes não fossem mais a base de conteúdos para o PREMEN.

O Projeto PREMEN elaborou e se utilizou de material próprio, a exemplo do CECINE que foi responsável por confeccionar o Projeto Nacional de Química (PRONAQ), de autoria e colaboração de professores como Ricardo de Carvalho Ferreira, Aymar Maciel Soriano de Oliveira, Roberto Kramer Pinto, Manoel Machado Ramalho, Ângelo José Camarotti e Fernando Soares de Azevedo, sendo o material aplicado para todos os cursos do Brasil que tiveram os conteúdos de Química como base curricular do curso. Tal participação, na elaboração de materiais específicos para o PEMEN, só afirma e confirma o reconhecimento e mérito da atuação do CECINE em relação à formação de professores. Muitos dos professores formadores do CECINE, que compunham a equipe iniciada ainda antes dos anos de 1965, continuavam integrados ao projeto para a formação dos professores no referido Centro. Outros professores foram integrados ao corpo docente depois, alguns sem vínculo empregatício, mas com bolsas específicas referentes à execução das atividades de ensino. Também participaram professores que já pertenciam ao quadro de efetivos da própria UFPE ou de convidados de outras Instituições de Ensino Superior da capital para ministrarem módulos, de acordo com as especialidades desses nos cursos de formação.

Os ex-professores entrevistados também relatam e compreendem que a prática – atividades experimentais e abordagem dos conteúdos científicos – então executada no período do PREMEN não diferenciariam tanto do que já se fazia nos cursos de férias/ atualização no início das atividades do CECINE. A mudança se deu apenas nos conteúdos e experimentos que não seriam mais abordados em cursos específicos, mas em diversos módulos de conteúdos específicos que, quando somados, qualificariam e formariam futuros professores, os quais foram destinados a atuarem como licenciados nas salas de aula de Ciências e Matemática do 1º Grau (5ª a 8ª série) dos Ginásios Polivalentes.

ISBN 978-85-8857-812-8

O processo de seleção dos licenciandos para o PREMEN consistia na visita de professores do CECINE aos diversos Estados do Norte e Nordeste, onde efetuaram avaliações escritas, acrescidas de entrevistas aos candidatos, diagnosticando as possibilidades e interesse desses de se deslocarem de suas cidades para realizarem o curso de licenciatura em Recife – PE. Em mesma composição de importância, na concepção então instituída pelo CECINE, as entrevistas dariam a possibilidade de selecionar as pessoas que se apresentassem em condições de não somente assimilar teoricamente os novos conhecimentos e estratégias, mas, principalmente, se mostrassem aptas a se colocarem em uma nova ordem de discurso, partilhando de novos paradigmas e compromisso na disseminação de um novo olhar de ensino de ciências, sustentado e orientado nos experimentos. Eram selecionados dez candidatos de cada Estado por ano, os quais receberam recursos do MEC (MELO, 1982).

No referente ao que aconteceu no CECINE, "a finalidade desta licenciatura era formar em caráter de emergência, o professor de 1º grau e não especialista na matéria" (MELO, 1982, p.22), com a oferta de dois cursos: Matemática e Ciências, distintos pelo quantitativo e diversificação das disciplinas específicas, às quais atenderiam a especificidade para a formação dos professores. Em registro de Melo (1982), consta que para o curso de Ciências ofertaram as disciplinas específicas com carga horária de 960 horas, sendo essas: Biologia (306horas), Física (280horas), Geociências (83horas), Química (154horas), Complementos de Matemática (77horas) e Complementos de Português (60horas), na responsabilidade de diversos professores do CECINE e de outros convidados para ministrarem módulos às turmas. Como disciplinas pedagógicas, com carga horária de 480 horas, ofertaram as disciplinas: Psicologia da Educação II e III (90horas), Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º Grau (60horas), Didática Geral (60horas), Prática de Ensino (150horas), Introdução à Educação (60horas) e Estudos de problemas Brasileiros (60horas), sobre a responsabilidade do Centro de Educação da UFPE.

Os ex-professores do CECINE entrevistados e participantes do PREMEN (Entrevista Ex-Professor CECINE P3, 11/2014; P4, 12/2014; P7, 11/2014) recordam realizarem visitas aos Ginásios Polivalentes para conhecerem suas estruturas e acompanhar, nas poucas vezes em que isso foi possível, a atuação dos professores formados. Relatam a não disponibilidade de transporte e/ou de recursos financeiros o suficiente para que viabilizassem as visitas nas escolas no propósito de acompanharem os trabalhos dos professores em formação (estágios) e dos já formados e em atividade, o que só foi possível nas Polivalentes da área metropolitana do Recife e de cidades circunvizinhas. Destacam que os ginásios possuíam ótimos espaços físicos, com destaque aos laboratórios que foram muito bem equipados, viabilizando a aplicação de muitos dos pressupostos do que fora trabalhado como concepção de ensino científico pelo CECINE. Mas a impossibilidade do CECINE acompanhar nos espaços de sala de aula a atuação de muitos dos professores formados no programa, executando as atividades práticas e os conteúdos estipulados nos currículos então aplicados – correlacionadas aos materiais trabalhados na formação – inviabiliza a possibilidade de se afirmar que, efetivamente o PREMEN alcançou excelência na proposta de qualificar profissionais, e com esses a educação científica na região.

De acordo com Gouveia (1992), os resultados do PREMEN se colocaram desanimadores para os professores e estudantes, quando analisados no Estado de São Paulo. Destaca que "as condições de trabalho nas escolas e a proletarização do professor tornaram-se tão sufocantes que os professores as denunciam através da resistência às novas propostas, colocando em cheque o 'mito da melhoria do ensino de Ciências'" (GOUVEIA, 1992, p.87), o que põe em questão a eficiência

dos projetos apresentados e instituídos nos cursos de formação. Os professores não encontrariam à época condições suficientes para aplicar a modernização do ensino. Continuariam replicando, ainda que existissem propostas de um ensino com a experimentação, pressupostos do ensino tradicional (GOUVEIA, 1992), o que induz a imaginar que no Norte e Nordeste essa situação pode não ter sido diferente.

O CECINE e as Escolas Públicas: adaptar recursos e estratégias para efetivar o ensino científico no contexto produzido no PREMEN

O propósito do CECINE de qualificar os professores das escolas e do Ensino Superior com a Educação Científica na região atendeu, em muito, as expectativas, quando se analisa que qualificaram diversos desses professores, em atuação nas escolas e Instituições do Ensino Superior, com as novas propostas curriculares inspiradas nos currículos estadunidenses / Currículos Sputiniks (NARDI, 2005; TEIXEIRA; 2013; LIMA, 2015). As intervenções nas formações e atualizações inseriram a perspectiva de um ensino com experimentos para melhor assimilação e constatação da teoria e prática. Mas o que seria o meio de modernização também se fez em frustração quando se constata que a aplicabilidade de todo esse conhecimento, técnica e recursos trabalhados nas formações pelo CECINE, ampliado com o PREMEN, não encontrariam as mesmas condições estruturais, de coerência e de oportunidade nas escolas públicas pelo Norte e Nordeste brasileiro. A modernização esbarrou na fragilidade de se implantar um projeto que não se preocupou, com a mesma intensidade, em estruturar para atuar em toda a dimensão pertinente para a sua execução. Neste caso, as escolas que seriam o fim desse processo formativo.

Os Centros de Ensino de Ciências receberam das Fundações Ford e Rockfeller e Instituições públicas – a exemplo da SUDENE para o CECINE, mediados pelos acordos MEC-USAID (ROMANELLI, 2002; NASCIMENTO, 2011; TEIXEIRA, F., 2013), diversos recursos financeiros que custearam bolsas e pró-labore aos professores formadores e estagiários, compra de vasto acervo bibliográfico à disposição dos participantes dos cursos, equipamentos e recursos multimídia que foram aplicados nos diversos cursos de atualização e formação dos professores (Livro de Ata do CECINE). Acresce a tais investimentos e benefícios passagens para deslocamentos aos núcleos dos diversos Estados – no caso do Norte e Nordeste, para organizar os cursos e para as entrevistas aos futuros cursistas (PREMEN) na fase inicial de suas atividades com a atualização e posterior formação superior. Estruturou espaço físico próprio – O CECINE – e equipou seus laboratórios, estruturados para receberem turmas com quantitativo limitado, mas representativo (em média de quarenta a cinquenta pessoas), na garantia de reposição de materiais e equipamentos, quando estes faltassem ou quebrassem, para não acontecer atrasos ou falhas na execução do que fora programado.

E os professores, que tiveram os cursos e que foram orientados a aplicarem e replicarem em seus espaços de atuação – as escolas – as mesmas propostas, orientadas pelos currículos estadunidenses para modernizar a Educação Científica local, dispunham das mesmas condições estruturais e materiais a que foram submetidos em suas formações no CECINE para efetivar o que estava planejado em suas escolas ? Na constatação dos ex-professores do CECINE (P4, 12/2014; P5, 10/2014; P6, 11/2014; P7, 11/2014), ratificada por pesquisas que estudaram a efetivação dos projetos de formação e atualização pelos Centros de Ensino de Ciências no Estado de São Paulo (CARVALHO, 1972; GOUVEIA, 1992), concluem que não. A exceção ainda estaria nos Ginásios Polivalentes, os

ISBN 978-85-8857-812-8

quais já foram construídos e equipados para receberem os professores formados para o respectivo programa.

Por certo, muitos dos equipamentos e recursos trabalhados nos cursos de férias e nas formações ofertadas pelo PREMEN com os professores cursistas se colocavam como um obstáculo à disseminação de tais propostas e estratégias de ensino experimental, se for compreendido que sua ausência nas escolas públicas inviabilizaria a replicação da atividade. Era necessário ajustar e/ou adaptar os recursos e estratégias para efetivar determinadas atividades orientadas nos currículos estadunidenses e nos materiais produzidos pelos Centros de Ciências pelo Brasil aplicados no PREMEN. Não necessitariam de laboratórios altamente equipados; mas de um mínimo de recursos que desse suporte aos estudantes executarem muitas das atividades orientadas e sugeridas nos roteiros e manuais que acompanhavam os Kits de experimentação dos referidos currículos e propostas – Currículo Estadunidense e material produzido para o PREMEN.

Os recursos não chegavam, ou, quando chegavam, não era na mesma qualidade e quantidade do disposto nos cursos de formação do CECINE. Constatam que em muitas das atividades experimentais sugeridas pelos currículos eram exigidos recursos didáticos e discussões conceituais mais aprofundadas além de tempo extra dos professores para equipar os espaços. Esse tempo extra para executar a experimentação teria que acontecer mediante redução de carga horária desses professores, para que esses pudessem trabalhar e estruturar os espaços em que explorariam os conteúdos e as experimentações nas respectivas disciplinas das Ciências Naturais. Fato esse que não aconteceu em decorrência da própria carência de professores já existente nas escolas (CARVALHO, 1972; GOUVEIA, 1992).

Ao se realizar um comparativo, em termos de abrangência territorial e economia da região do Estado de São Paulo com as regiões Norte e Nordeste brasileiros, supõe-se que o Norte e o Nordeste se mantiveram em desvantagem. Tem-se que São Paulo possuiu maior quantidade de escolas beneficiadas com o projeto por estarem mais bem equipadas e com melhor infraestrutura física e maior quantidade de professores ao compararmos com as outras duas regiões – Norte e Nordeste. Assim, melhor disseminaram os projetos entre os professores e suas escolas do que os constatados para o Norte e o Nordeste.

São Paulo tanto recebeu suporte do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) paulista, quanto do CECISP (Centro de Treinamento para Professores de Ciências de São Paulo) e até de projetos da USP (CARVALHO, 1972; LIMA, 2015), para a propagação dos projetos de modernização do ensino das ciências com experimentações. Mesmo assim, por relato de pesquisadores que estudaram as intervenções baseadas nos currículos estadunidenses, ocorreram inconsistências e fragilidades na vivência e execução, sem a eficiência e satisfação então esperada para as escolas de São Paulo (CARVALHO, 1972; KRASILCHIK, 1972; GOUVEIA, 1992). E o que esperar e imaginar para as escolas do Norte e Nordeste que se estruturaram basicamente a partir das ações coordenadas e disseminadas com o CECINE e com menor investimento financeiro e de recursos ?

Construíram critérios de escolha de turmas e escolas que seriam privilegiadas para vivenciarem na íntegra as intervenções com os recursos para atividades experimentais sobre os fenômenos naturais, ou de se determinar atividades expositivas para que os materiais se fizessem suficientes para serem trabalhados nas diversas turmas, mas sem o propósito de ser uma atividade investigativa, apenas de confirmação do já esperado como verdade científica. Fato esse que se repetiu nas diversas

regiões atendidas pelos Centros de Ciências e pelo PREMEN. De uma forma ou de outra, ocorreriam perdas na ideia e no propósito do aluno manusear para "descobrir", para "aprender fazendo" e daí não alcançando a capacidade de "aprender a aprender". Na realidade do Norte e Nordeste, a exceção estaria nos Ginásios Polivalentes. Ainda assim, só beneficiariam poucos professores e poucos alunos do vasto território do Norte e Nordeste do Brasil. Aos demais professores e escolas, valeram-se da criatividade e da adaptação para vivenciar as intervenções com experimentações.

No relato dos ex-professores, em referência a comentários dos professores cursistas quando retornavam ao CECINE para realizarem novos cursos, constam que acontecia, em muitas das escolas, a aplicação dos recursos e estratégias com ajustes e adaptações metodológicas que despertavam momentos de encanto dos alunos, mas distante do que seria possível e desejado de se fazer para, efetivamente, modernizar e revolucionar o ensino das ciências nessas regiões. Foi preciso adaptar as estratégias e recursos à realidade das escolas, entendendo a diversidade de culturas e disponibilidade de recursos, como também as próprias condições financeiras dos Estados do Norte e dos nordestinos para equiparem seus sistemas de educação e assim darem as condições desejadas quando comparadas com as efetivamente executadas pelos professores em suas escolas. As adaptações ocorreram e foram necessárias para que, efetivamente, os professores cursistas replicassem e propagassem, em parte, nos seus espaços escolares um pouco das mesmas técnicas – experimentos com recursos e estratégias adequadas – para não comprometerem a essência da proposta curricular: de modernizar a região com o desenvolvimento científico e tecnológico de sua população, tirando-a do atraso.

Considerações Finais

Em síntese, constata-se que as escolas e os professores se viam distantes da possibilidade de replicarem tais acontecimentos e de aproximarem o saber ensinado e experimentado nos cursos ofertados pelo CECINE à realidade das comunidades e das escolas. O propósito de modernizar de muitos desses professores se fixou na angústia e na vontade de fazer e de inovar; mas como sempre, e de forma corriqueira ainda para os dias atuais, foram cobrados pelo insucesso. Obtiveram formações aligeiradas, sem a possibilidade de serem efetivamente avaliados e orientados coerentemente, antes mesmo de aplicarem a nova proposta imposta em seus espaços de atuação.

Em um entendimento, compreende-se que, para efetivamente viabilizar o projeto então disseminado pelos Centros de Ensino de Ciências, acrescidos dos resultados esperados pelo PREMEN para as escolas públicas do Brasil, careceriam mudanças estruturais e operacionais, atuando diretamente nos laboratórios e na disposição de recursos financeiros, além de dispor ao professor redução de carga horária para maior envolvimento no planejar e no executar das atividades experimentais (GOUVEIA, 1992). Pois, "como querer que alguma inovação fosse praticada se as condições da escola já se sabiam quais eram? Isto é, classes superlotadas, falta de material didático, organização de horário não compatível com o trabalho de laboratório (método experimental)" (GOUVEIA, 1992, p. 108). Sem esse entendimento e compromisso da gestão escolar e das instituições gerenciadoras do sistema educacional da época, as intervenções, quando – e se foram – realizadas no percurso de formação instituída pelo PREMEN, restringiram-se a simples demonstrações. Essas, muito mais para encantar e seduzir o estudante, no propósito de envolvê-los e os aproximar do desejo de se fazer e vivenciar momentos de cientista, do que propriamente oportunizar a assimilação e aplicação dos novos conhecimentos científicos e técnicas então desejados (KRASILCHIK, 2000).

ISBN 978-85-8857-812-8

Referencial Bibliográfico

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (n. 5.692)**, 1971. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692. Acesso em: 04 de dez. 2017.

BRASIL, **Lei nº 5.540, de 28 de novembro 1968:** Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. Disponível em: www2.camara.leg.br/.../lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaoorigina. Acesso em: 02 de jan. de 2018.

CARVALHO, A. M. P. **O Ensino de Física na Grande São Paulo: estudo de um processo em transformação**, Tese em Educação:USP, 1972, pp. 163

FURTADO, C. **A Operação Nordeste**, Rio de Janeiro: MEC/Instituto Superior de Estudos Brasileiros, 1959.

GOUVEIA, M. S. F. **Cursos de Ciências para professores do 1º Grau:** elementos para uma política de formação de professores. Tese em Educação: UNICAMP, 1992, pp. 276

KRASILCHIK, M. **O Ensino de Biologia em São Paulo: fases de revolução**. Tese da Faculdade de Educação, USP, 1972, pp.184.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências. **Revista São Paulo em Perspectiva**, v.14, n.1, p.85-93, 2000.

LIMA, K. E. C. 2015. **Discurso de professores e documentos sobre o experimento do CECINE (Centro de Ensino de Ciências do Nordeste) nas décadas de 1960 e 1970**. Tese do programa de Pós-Graduação em Educação da UFPE, 230f.

MELO, S. B. **Estudo Preliminar sobre avaliação dos cursos de licenciatura de curta duração em ciencias e matemática realizados na UFPE, em regime intensivo nos anos de 1971 a 1976**. Dissertação Pós-Graduação em Matemática – UNICAMP, 1982, pp. 175.

NARDI, R. Memórias da educação em Ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.10, n.1, p.63-101, 2005.

NASCIMENTO, A. C. M. **SUDENE, Informações e Educação em Pernambuco, 1960-1980**. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, UFPE – PE, 2011, p.307. Disponível em: www.ufpe.br/ppgci/images/documentos. Acesso em: 10 de mar de 2015.

REIS, J. **Educação é Investimento**. São Paulo: IBRASA, 1968.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social:** métodos e técnicas. 3 edição, São Paulo: Atlas, 2011.

ROMANELLI, O. O. **História da Educação no Brasil (1930/1973)**. 27 ed., Petrópolis: VOZES, 2002.

SILVA, B. C. Breve História do CECINE: como a verdade científica virou dúvida e experimentação. In: BORGES, R. M. R.; IMHOFF, A. L.; BARCELLOS, G. B. **Educação e Cultura Científica e Tecnológica: centros e museus de ciências no Brasil**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

TEIXEIRA, F. M. Uma análise das implicações sociais do ensino de Ciências no Brasil dos anos 1950-1960. **Rev. Elect. de Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n.2, p.269-286, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

TEIXEIRA, F. M.; LIMA, K. E. C.; NARDI, R. 2017. Memórias Sobre o Centro de Ensino de Ciências do Nordeste: Uma Nova História a Ser Contada. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC** – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/enpec/xienpec/anais/... /R2217-1.pdf. Acesso em: 20 de nov. de 2017.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA: DISCERNINDO DIFERENTES PERFIS EPISTEMOLÓGICOS

Eloídes de Sousa Melo (PPGECIM-UFAM)
Elizandra Rego de Vasconcelos (PPGECIM-UFAM)
Welton Yudi Oda (PPGECIM-UFAM)

RESUMO: O trabalho aqui apresentado tem como objetivo investigar de que forma as atividades desenvolvidas no PIBID Física contribuem para o processo ensino e aprendizagem a partir de diferentes perfis epistemológicos. Foi usado como método de análise a análise de conteúdo, além da análise documental de uma atividade desenvolvida no PIBID Física da Universidade Federal do Oeste do Pará, descrita em um relatório de atividades de 2012. A atividade tinha por objetivo abordar os conceitos físicos através da experimentação. Por meio da atividade, foi possível distinguir alguns dos obstáculos epistemológicos de Bachelard, sendo esses a experiência primeira, o conhecimento geral, obstáculo realista e o último obstáculo epistemológico. Assim, verifica-se que o PIBID é um programa de suma importância no que se refere não só a formação docente como também na formação do espírito científico de licenciandos, professores supervisores e estudantes da educação básica.

PALAVRAS-CHAVE: PIBID, formação de professores, epistemologia, obstáculos epistemológicos, positivismo

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências

A física como uma ciência da natureza é apresentada como "um processo de descoberta do mundo natural e de suas propriedades, uma apropriação desse mundo através de uma linguagem que nós, humanos, podemos compreender" (Gleiser, 2000, p. 4). Apesar disso, segundo o autor, os estudantes têm dificuldade de compreender a disciplina, já que não conseguem traduzir os fenômenos descritos a partir de uma simbologia, ou mesmo linguagem matemática.

Sendo necessário desde a sua implementação a renovação do currículo era prioridade, já que o mesmo tinha como referência as escolas secundárias dos Estados Unidos. Nesta época havia uma grande insatisfação por parte dos físicos com relação ao ensino de física nessas escolas, acarretando na criação do projeto Physical Science Study Committee, o PSSC, o qual tinha por objetivos a renovação do currículo de Física no ensino médio (MOREIRA, 2000).

Apesar de a disciplina ter sofrido muitas melhorias com o passar dos anos, muito ainda tem se discutido acerca das problemáticas referentes as dificuldades no processo ensino e aprendizagem. Sendo que muitas das dificuldades enfrentadas tanto por estudantes quanto por professores se dão pela natureza da disciplina, a qual segundo Baptista (2006) é recoberta por uma malha teórica que

possui bases sólidas constituídas por princípios que revelam o que há de mais objetivo na construção científica, ou seja, baseada na certeza, numa verdade absoluta.

Nesse contexto, o que se espera dos estudantes, por exemplo, é um resultado, o qual deve ser eficiente, e que indique através de um número, a aprendizagem. Neste sentido, um dos métodos utilizados para a aprendizagem é "a memorização mecânica, por intermédio de um ensino descontextualizado e pouco interativo, é o melhor caminho na instrução de sujeitos racionais, "*pensantes*" e "*esclarecidos*" (RIBEIRO; LOBATO; LIBERATO, 2010, p. 27, destaque dos autores, p. 27). Tornando o ensino sem significado e dificultando o desenvolvimento de competências e habilidades (ALIPRANDINI et al, 2009).

Com isso, uma das formas de amenizar os problemas relacionados ao processo ensino-aprendizagem está em desenvolver práticas ou metodologias diferenciadas e/ou inovadoras, que estimulem a participação dos estudantes em sala de aula, bem como uma melhor "preparação" para o professor ao enfrentar as dificuldades vivenciadas em sala de aula, isto é, um contato inicial com a dinâmica escolar, por meio do estágio supervisionado ou da participação em programas de iniciação à docência, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo investigar de que forma as atividades desenvolvidas no PIBID Física contribuem para o processo ensino e aprendizagem de ciências num contexto interdisciplinar a partir de diferentes perfis epistemológicos, rompendo com o pensamento positivista de Auguste Comte, contribuindo para constituição do ser professor de licenciandos de uma universidade localizada no interior do Pará.

REFERENCIAL TÉORICO

Se pensarmos no contexto da disciplina Física, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN+ (Brasil, 2002, p. 59) a mesma deve se apresentar "como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos" dentro de uma perspectiva que vai além do cotidiano até a compreensão de um universo mais complexo regido por leis e princípios que a mesma constrói.

Além disso, para se atingir os objetivos da disciplina à formação do profissional deve ser apoiada em conhecimentos sólidos e atualizados capazes de auxiliar na resolução de problemas e preocupado em buscar novas formas de saber e fazer científico e tecnológico (BRASIL, 2001).

Neste sentido, as diretrizes apontam perfis específicos para a formação do profissional, sendo o *físico-pesquisador, físico-tecnólogo, físico-interdisciplinar* e ***físico-educador,*** em que este último é dedicado "à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, "software", ou outros meios de comunicação " (Brasil, 2001, p. 3). Vale ressaltar que em cada um dos perfis descritos acima, os físicos devem atuar de forma conjunta e harmoniosa com especialistas de outras áreas para um melhor desenvolvimento científico.

Assim, partindo do perfil destacado acima (físico-educador) adentramos no contexto da pesquisa. O que é o PIBID?

O PIBID é um programa de bolsas de iniciação à docência que visa a melhoria da formação inicial e continuada de professores da educação básica. É um contato inicial do discente com

ISBN 978-85-8857-812-8

a dinâmica escolar e aprimoramento de professores já atuantes, de modo a promover melhorias na qualidade da educação básica pública brasileira (CAPES, 2010).

Têm como objetivos a inserção dos licenciados no cotidiano escolar bem como oportuniza a "participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem", além de "contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura " (CAPES, 2010, Art. 3°, IV e VI).

Com isso, podemos pensar na formação dos professores no PIBID a partir de duas vertentes: a valorização do interesse pela docência, descrita pelo próprio programa e a aprendizagem da profissão. Sendo que o principal propósito é da reflexão sobre a experiência de formação diferenciada, descrita por Perrenoud (2000) como aquela em que o aprendiz vivencia as situações fecundas de aprendizagem.

No contexto aqui apresentada essas situações ocorrem pela inserção precoce em sala de aula, articulação ativa entre teoria e prática, conhecimento prático das situações vivenciadas no contexto escolar, de modo a possibilitar o desenvolvimento precoce de saberes docentes amplo e inestimável (ROCHA, 2015).

Com tal característica, ao incentivar a aproximação dos discentes com a profissionalização fortalece os processos de identificação profissional, descrevendo as iniciativas do PIBID condizentes com o entendimento de que ensinar vai além de ministrar aulas (Therrien, 2006; 2010 apud Rocha, 2015), exige segundo Rocha (2015, p. 34):

> Transformação do conhecimento teórico e científico em saberes complexos e articulados ao contexto específico do professor para que ele possa não somente conduzir o aprendizado do aluno para reconstrução de conhecimentos elevando-o a patamares mais organizados e complexos, mas também valorizar a sua prática como oportunidade de produção de conhecimento profissionais através da reflexão, problematização e análise.

Ainda de acordo com o autor o processo formativo possibilitado no PIBID afasta do futuro profissional a dependência de manuais didáticos (Rocha, 2015), dando-lhe liberdade em desenvolver as atividades e o processo investigativo, rompendo o caráter positivista de algumas instituições de ensino, que tem suas organizações de estudos científicos e das disciplinas apoiadas em ideias positivistas (Lorenz, 2008), isto é, com raízes no empirismo, no naturalismo e mecanicismo, na qual se valoriza a fragmentação ou especialização dos saberes, alargando as fronteiras entre as disciplinas e como consequência a concepção positivista de mundo, natureza e sociedade, inviabilizando atividades interdisciplinares (THIESEN, 2008).

Outro processo possibilitado pelo PIBID é o rompimento de obstáculos epistemológicos. Segundo Bachelard (1996) esses são responsáveis pelo não progresso da ciência, haja vista que o obstáculo é "um fato mal interpretado por uma época, para o historiador, permanece um fato. Para a epistemologia é um obstáculo, um contra- pensamento" (Bachelard,1996, p. 22), logo não tem como haver progresso científico se existem barreiras que o impeçam.

Dessa forma, Bachelard (1996) descreve alguns obstáculos epistemológicos que dificultam a formação do pensamento científico, sendo estes: a experiência primeira, o conhecimento geral, o obstáculo verbal, a extensão abusiva das imagens usuais, o conhecimento unitário e pragmático, o obstáculo substancialista, o obstáculo animista, o mito da digestão, a libido, e o que ele definirá como os obstáculos do conhecimento quantitativo.

Na experiência primeira, a experiência colocada antes e acima da crítica. Para o autor é difícil se desfazer desse obstáculo, haja vista que o próprio sistema educacional se encontra em inércia, a começar pelos materiais disponibilizados, considerados cópias, fornecendo aos estudantes uma ciência socializada, imóvel e imutável, reflexo da exigência de programas universitários (vestibular) em passa-la como natural (idem).

Outra maneira de descrever essa experiência primeira é o primeiro contato do estudante com o conhecimento científico, descrito pelo conhecimento prévio trazido para sala de aula, os quais são baseados na observação de fenômenos cotidianos (RAMALHO, 2009). Para a autora, há várias formas de romper esse obstáculo em sala de aula, sendo uma delas a contextualização do conteúdo,

> Esse processo de contextualização pode ser realizado através de um experimento simples, fácil de ser realizado em sala de aula e que teria o papel de instrumento auxiliador nesse processo. Desse modo, esse primeiro obstáculo pode ser superado, proporcionando um entendimento mais satisfatório ao aluno, mais eficaz durante as falas dos alunos e através das correções das representações gráficas realizadas durante a aula. (RAMALHO, 2009, p. 115).

Quando a experiência primeira não é rompida, se observa um conhecimento vago sendo generalizado, o que nos leva ao próximo obstáculo: **o conhecimento geral como obstáculo ao conhecimento científico:** consiste em propor verdades primeiras como forma de explicar toda uma teoria. Não há uma problematização, dinâmica de conceitos, apenas uma aceitação passiva de conceitos, dessa forma o obstáculo torna-se um gerador de verdade (Bachelard, 1996). "A lei é tão clara, tão completa, tão fechada, que não se sente necessidade de estudar mais de perto o fenômeno da queda. Com a satisfação do pensamento generalizante, a experiência perdeu o estímulo" (BACHELARD, 1996, p. 71).

No obstáculo verbal, considerado pelo autor como o mais difícil de ser superado. Esse tem foco nos hábitos orais e diários, no qual para a explicação de uma teoria se utiliza uma palavra concreta e a associa a uma teoria abstrata. Nessa o autor fala sobre o perigo da utilização das "metáforas imediatas para a formação do espírito científico é que nem sempre são imagens passageiras; levam a um pensamento autônomo; tendem a completar-se, a concluir-se no reino da imagem" (BACHELARD, 1996, p.101).

No obstáculo referente ao conhecimento unitário e pragmático, toda uma teoria é explicada por uma parte, isto é, "a ideia de uma natureza homogênea, harmônica, tutelar apagou todas as singularidades, todas as contradições, todas as hostilidades da experiência" (ibdem, p. 90). O substancialista, como todos os obstáculos epistemológicos, tem muitas formas, sendo constituído de intuições dispersas e por vezes opostas. "O espírito pré-científico condensa num objeto todos os conhecimentos em que esse objeto desempenha um papel, sem se preocupar com a hierarquia

ISBN 978-85-8857-812-8

dos papéis empíricos." (ibdem, p. 105) Neste são atribuídas qualidades as substâncias, sejam essas superficiais ou mais profundas.

No obstáculo animista, atribui-se vida a objetos inanimados. Neste o espírito do pesquisador prioriza a vida, sendo este obstáculo acompanha o homem em qualquer fase do seu desenvolvimento intelectual (idem). No mito da digestão, quaisquer fenômenos estão relacionados ao estômago, podendo ser representado pelas fases sexuais descritas por Freud. Levando-nos ao obstáculo da libido, em que "as almas decididas querem ter para torna-se". Interpretado a partir da perspectiva do poder e da vontade de domínio de outros seres por parte do pesquisador, que ajuda a refletir sobre as experiências e ensaios dando uma explicação coerente para o fenômeno (BACHELARD, 1996).

Outro obstáculo é o do conhecimento quantitativo, o qual é livre de erros. "Um conhecimento objetivo imediato, pelo fato de ser qualitativo, já é falseado." (ibdem, p. 225).

Assim, de uma maneira geral, para Bachelard (1996, p. 21) "a noção de obstáculo epistemológico pode ser estudada no desenvolvimento do pensamento científico e na prática da educação". Porém, tais não devem ser compreendidos apenas como falha dos estudantes, representando a dificuldade de aprendizagem. De acordo com Lopes (1993) apud Polato Gomes e De Oliveira (2007), "eles são importantes à aprendizagem e para que esta ocorra satisfatoriamente é necessário que haja, além de questionamentos e críticas, ruptura entre conhecimento comum e científico, construindo este e desconstruindo aquele. "

METODOLOGIA

Conforme descrito anteriormente, o objetivo deste trabalho é investigar de que forma as atividades desenvolvidas no PIBID Física contribuem para o processo ensino e aprendizagem de ciências, em particular a física, a partir de diferentes perfis epistemológicos. A noção de perfil epistemológico apresentado por Bachelard se apresenta como uma ferramenta que marca rupturas históricas na elaboração de conceitos científicos que venham superar os obstáculos do conhecimento e se constituam em novas teorias (BACHELARD, 1996).

O que se espera por parte do estudante, por exemplo, é a compreensão e conscientização de que um modelo novo rompe um anterior de modo que haja a apreensão e a constituição de um novo conceito a partir de uma concepção vinda do senso comum, de uma ciência clássica ou de uma ciência quântica. Essa pluralidade é chamada por Bachelard (1984) de "perfil epistemológico", isto é, "diferentes formas de ver e representar a realidade" (GOMES; OLIVEIRA, 2007, p. 108-109).

Nesse contexto, as atividades aqui apresentadas foram desenvolvidas durante o primeiro e segundo ano de atuação do projeto PIBID Física Ambiental.

A tabela 01, faz um levantamento dos relatórios produzidos durante a vigência do programa na escola.

Tabela 01: Relatórios elaborados pelos pibidianos. Adaptada de Xavier (2014)

Materiais produzidos	Quantidade
Relatórios individuais	32
Relatórios de atividades desenvolvidas – escola	15 (com 24 atividades)
Relatórios anuais por escola	9
Relatório final	1

ISBN 978-85-8857-812-8

A pesquisa aqui realizada foi do tipo documental, que de acordo com Gil (2008) é aquela que se vale de materiais que ainda não receberam tratamento analítico, podendo ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa. Além disso, os documentos são elencados em dois tipos (GIL, 2008, p. 51)

> Os documentos de primeira mão, que não receberam qualquer tratamento analítico, tais como: documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações etc. De outro lado, existem os documentos de segunda mão, que de alguma forma já foram analisados, tais como: relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas etc.

Para este, os documentos pertencem à segunda mão, já que foram analisados por Xavier (2014) ao investigar os desafios enfrentados pelos bolsistas no desenvolvimento das atividades.

Assim, para a análise qualitativa, foi escolhido o relatório de atividades elaborados por bolsistas PIBID, levou em consideração a análise de conteúdo, a qual é utilizada para descrever ou interpretar conteúdos documentais ou textuais. Além disso, por meio das descrições sistemáticas a reinterpretação e compreensão dos significados vão além da leitura comum (MORAES, 1999).

Bardin (1977) define ainda a análise de conteúdos como sendo:

> [...] o conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção / recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (p. 42).

Nesse contexto, as análises serão realizadas em dois processos, sendo estes as descrições e a inferência. Em que nesta primeira há a exploração do texto na medida que o mesmo vai se desconstruindo. Seguido disso, parte-se para a categorização referente à classificação unidades, isto é, os critérios definidos pelo autor e por fim a etapa da inferência, momento de interpretação, "o momento de expressar os significados captados e intuídos nas mensagens analisadas" (Moraes, 2009, p. 8). Ou seja, onde se atribui significado ao discurso, por meio de deduções lógicas e justificadas.

Diante disso, o quadro 01 mostra as atividades desenvolvidas em 2011 - 2012, dessas foram selecionadas três, para o discernimento dos perfis epistemológicos.

Quadro 01: Atividades desenvolvidas no PIBID Física.

Atividade 1 - Aplicação de questionários na escola
Atividade 2 - Elaboração do plano de trabalho 2011
Atividade 3 – Inventário dos materiais didáticos do laboratório multidisciplinar e biblioteca
Atividade 4 - Mostra de experimentos
Atividade 5 - Elaboração do plano semestral 2012
Atividade 6 – Oficinas temática de raios-x
Atividade 7 – Vídeo-aulas de hidrostática
Atividade 8 – Oficinas temáticas de física nos esportes

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do relatório foi selecionado para este trabalho a atividade Mostra de experimentos, já que a experimentação é uma estratégia didático pedagógica que perpassa ideais positivistas, ao ser descrita como um fim em si mesma e ao mesmo tempo como um meio de formação do espírito científico ao romper com os obstáculos epistemológicos impostos a ela.

• Mostra de Experimentos

Essa atividade tinha como objetivo abordar os conceitos físicos através da experimentação e divulgação do PIBID na escola. Tal atividade foi desenvolvida em três turnos, mas o que se sentiu mais motivado foi o turno noturno, conforme relatório (UFOPA, 2012, p. 9):

> O uso da estratégia possibilitou uma melhor divulgação das atividades do PIBID-Física Ambiental na escola, principalmente dos alunos e professores. A atividade despertou maior interesse nos alunos do turno noturno, o que pode ser atribuído à carência do uso de estratégias metodológicas diferenciadas neste horário. (UFOPA, 2012, p. 9)

O papel da experimentação tem sido de bastante discussão no ensino de Ciências, principalmente no ensino de Física, uma vez que tem sido defendida enquanto estratégia de ensino e aprendizagem desde o século passado por meio da incorporação de projetos de ensino nas escolas brasileiras (Higa e Boaventura de Oliveira, 2012). Segundo as autoras, essa incorporação acontece sob diferentes concepções de ciência, de ensino e de aprendizagem. As quais referem-se aos papeis dados ao professor e ao estudante, ao conhecimento e atividade experimental em si.

Nessa perspectiva, a atividade experimental pode ser descrita em termos da *ilustração da teoria*, na qual o modelo de aprendizagem é da transmissão-recepção de conhecimentos já elaborados, em que se procura verificar leis e teorias consideradas verdades inquestionáveis; como *estratégia de descoberta individual*, no qual o estudante é capaz de construir o conhecimento de forma autônoma e individual bem como através de sua interação com o meio, neste caso o conhecimento é fruto de um processo indutivo e; para *introdução dos estudantes nos processos da ciência*, neste o objetivo estar na habilidade do "fazer ciência", pautada na existência de um "método científico", conjunto de etapas e regras procedimentais do qual é possível abstrair conteúdo conceitual (idem).

Considerando o exposto, a atividade Mostra de Experimentos enquadra-se nessa primeira categoria, *ilustração da teoria,* já que o objetivo da atividade em si era a abordagem dos conceitos físicos e consequente apresentação do programa a escola como forma de estimular os estudantes a participarem das atividades desenvolvidas pelos bolsistas (UFOPA, 2012, p. 9).

> Através da atividade pudemos observar uma melhor interação dos bolsistas com os estudantes, além de perceber a motivação dos alunos em querer entender/aprender como ocorriam os fenômenos físicos presentes nos experimentos. Pode-se também observar que com os experimentos os alunos puderam relacionar a Física vista em sala de aula com o cotidiano.

Vale ressaltar que as atividades experimentais estão inseridas em um contexto epistemológico-pedagógico, epistemológico já que envolve concepções da realidade, de relações das diferentes formas de conhecimento e de método científico e de concepção de ciência. Pedagógico, uma vez que envolve concepções de aprendizagem, em que leva em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes, das relações entre conteúdo e método, uma concepção de currículo, isto é, a construção deste (AMARAL, 1997).

Todavia deve-se ter cuidado com as interpretações inadequadas do fenômeno, sejam elas advindas do cotidiano dos estudantes ou obtidas na escola uma vez que podem resultar na constituição de obstáculos epistemológicos (Bachelard, 1996). Esses obstáculos referem-se as dificuldades existentes no processo de progressão do conhecimento científico, os quais surgem "no âmago do próprio ato de conhecer que aparecem, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos" (idem, p.11).

Dessa forma, apesar de ser apenas demonstrativa, atividade aqui proposta rompe com alguns dos obstáculos epistemológicos de Bachelard, sendo um destes: a *experiência primeira*, na qual o conhecimento se "apoia no sensualismo mais ou menos declarado, mais ou menos romanceado, e que afirma receber suas lições diretamente do dado claro, nítido, seguro, constante, sempre ao alcance do espírito totalmente" (Bachelard, 1996, p. 21), isto é, é composta de informações percebidas e adquiridas com o tempo não suscetíveis as críticas, na qual o indivíduo fica imerso num mar de ignorância, considerando os conhecimentos primários como verdadeiros e rejeitando as novidades que vão contra eles.

Logo, a atividade proposta rompe com este obstáculo ao permitir aos estudantes se questionarem acerca dos fenômenos apresentados e associando-os aos conteúdos apresentados em sala de aula ao cotidiano, fazendo-os aceitar novos conhecimentos, formando assim um novo espírito científico.

De acordo com Lopes (1993) o desenvolvimento científico é descontínuo, haja vista que está sempre se desconstruindo e reconstruindo, isto é, para se construir conhecimentos novos os anteriores devem ser desconstruídos, o que é chamado de rompimento de obstáculos epistemológicos.

> Assim sendo, o trabalho educativo consiste essencialmente em uma relação dialógica, onde não se dá apenas o intercâmbio de ideias, mas sua construção. Não existem respostas prontas para perguntas previsíveis, mas a constante aplicação do pensamento para a elaboração de um intertexto. (LOPES, 1993, p. 324).

Dessa forma o PIBID é um programa que possibilita esse diálogo, que leva a desconstrução e construção do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dada a natureza da Ciência, cada uma das etapas pela qual passou foi de suma importância para o seu desenvolvimento. As quais atualmente refletem no seu processo ensino e aprendizagem, principalmente no ensino de Física, que ficou marcada por seu caráter de ciência moderna, indutivista e mecanicista. Porém, muito se tem investigado para a melhoria desse processo, para tal

ISBN 978-85-8857-812-8

muitos pesquisadores fazem um resgate histórico de todo o contexto que a levou ao patamar que se encontra agora.

Assim, dado esse contexto, foram criados programas que melhorassem esse processo, tanto no que se refere ao estudante da educação básica como o licenciando e o professor que já está atuando. Dentre esses programas foi criado o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, o qual tem por objetivo a valorização docente, bem como a inserção dos estudantes na realidade escolar.

Através do PIBID, os licenciandos elaboram e aplicam atividades consideradas diferenciadas como forma de identificar e amenizar os problemas referentes ao processo ensino e aprendizagem.

Com isso, no trabalho aqui exposto foi selecionada uma atividade de exposição de experimentos, utilizada como forma de apresentarem aos estudantes o programa, bem como incentiva-los à prática científica, isto é, a formação do seu espírito científico, rompendo assim com as barreiras positivistas da ciência. E no que se refere ao perfil epistemológico, vale ressaltar que o mesmo guarda consigo marcas que uma cultura deve superar (Bachelard, 1984). Dessa forma, pode-se inferir que o PIBID é um programa de suma importância no que se refere não só a formação docente como também na formação do espírito científico de licenciandos, professores supervisores e estudantes da educação básica.

REFERÊNCIAS

ALIPRANDINI, D. M. et al. Processo Ensino e Aprendizagem de Física apoiada em software de modelagem. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (I SINECT), 2009, Paraná. Anais... Blumenau: FURB, 2009.

AMARAL, Ivan A. Conhecimento formal, experimentação e estudo ambiental. Ciência & Ensino, n. 3, p. 10-15, dez. 1997.

BACHELARD, G. (1984). A filosofia do não. Trad. Joaquim José Moura Ramos, 2ed. São Paulo: Abril Cultural.

BACHELARD, G. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BACHELARD, G. O novo espírito científico. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2000.

BAPTISTA, José Plínio. "Os princípios fundamentais ao longo da História da Física." **Revista Brasileira de Ensino de Física** 28.4 (2006): 541-553.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa: Edições, 1977.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura – Secretaria de Educação Básica. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, 2002.

_____, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1.303, 06 de Novembro de 2001 – Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Licenciatura em Física. Relator: Francisco César de Sá Barreto, Carlos Alberto Serpa de Oliveira, Roberto Cláudio Frota Bezerra.

Diário Oficial da União, Brasília, 7 Dez. 2001, Seção 1, p. 25, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces1303_02.pdf>.Acesso em: 25 jun. 2011.

_____, Parecer CNE/CP 01, 18 de Fevereiro de 2002 - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Relatora: Raquel Figueiredo Alessandri Teixeira. Diário Oficial da União, Brasília, 09 Abr. 2002, Seção 1, p.31, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/ arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2011.

CAPES. Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica – DEB. Relatório de gestão PIBID. Brasília, 2013.

CARVALHO RIBEIRO, WALLACE, WOLNEY LOBATO, AND RITA DE CÁSSIA LIBERATO. "Paradigma tradicional e paradigma emergente: algumas implicações na educação." **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** 12.1 (2010).

GAMOW, G. **Biografia da Física**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1963.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola** 10.10 (1999): 43-49.

Gomes, H.J.P.; Oliveira, O.B. (2007). Obstáculos epistemológicos no ensino de ciências: um estudo sobre suas influências nas concepções de átomo. *Ciências & Cognição*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p.79-109. Quadrimestral. Disponível em: <http://www.ciencias ecognicao.org/pdf/v12/m347194.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2018.

IGA, I., & BOAVENTURA DE OLIVEIRA, O. (2012). A experimentação nas pesquisas sobre o ensino de Física: fundamentos epistemológicos e pedagógicos. **Educar em Revista,** (44).

KRASILCHIK, M. O professor e o currículo das ciências. São Paulo, EPU/Edusp, 1987.

LOPES, A.R.C. (1993). Contribuições de Gaston Bachelard ao ensino de ciências. **Enseñanza de las ciencias**, 11(3), 324-330.

LORENZ, Karl M. **O Positivismo no ensino de ciências naturais na escola secundária brasileira: 1890-1900** [Positivism and the teaching of the natural sciences in the Brazilian secondary school: 1890-1900]." (2008).

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOREIRA, Marco Antonio. Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, V. 22, N0 1, março, p. 94- 99, 2000.

PERRENOUD, Ph. (2000) **Pedagogia diferenciada: das intenções à ação**. Porto Alegre, Artmed.

PIBID/FÍSICA/UFOPA. **Práticas diferenciadas no ensino de Física: Articulações universidade-escola-sociedade**. Projeto Educação para integração da Amazônia. Instituto de Ciências da Educação. Santarém-PA, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

POLATO GOMES, H. J., & DE OLIVEIRA, O. B. (2007). Obstáculos epistemológicos no ensino de ciências: um estudo sobre suas influências nas concepções de átomo. **Ciências & Cognição**, 12, 96-109.

PORTO, C. M. "A física de Aristóteles: uma construção ingênua?" **Revista Brasileira de Ensino de Física**. 31.4 (2009): 4602.

RAMALHO, F. A. **Modelos mentais e representações analógicas de alunos da educação de jovens e adultos –EJA– no ensino de ciências**. Belo Horizonte, 153 p., 2009. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

ROCHA, C. C. T. **Saberes docentes aprendidos no PIBID: um estudo com futuros professores de sociologia**. Jundiaí, Paco Eleitoral: 2015.

THERRIEN, Jacques. Os saberes da racionalidade pedagógica na sociedade contemporânea. **Educativa**, Goiânia, v. 9, n. 1, p. 67-81, jan./jun. 2006.

THIESEN, J. da S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, ANPED, v. 13, n. 39, set./dez. 2008.

UFOPA. **Relatório anual de atividades do PIBID E. E. E. F. M. Rio Tapajós**. Projeto Educação para a integração da Amazônia. Instituto de Ciências da Educação. Santarém – PA, 2012.

XAVIER, J. N. **Desafios enfrentados por bolsistas de iniciação à docência nas atividades desenvolvidas no subprojeto PIBID física da UFOPA**. 2014. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Instituto de Ciências da Educação, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém – PA. 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

MÁQUINAS TÉRMICAS: POSSIBILIDADES DE UMA ABORDAGEM SÓCIO-HISTÓRICA NA ESCOLA

RESUMO: O presente trabalho apresenta uma experiência de ensino de Física desenvolvida por meio do tema máquinas térmicas. Esta se materializou por meio de projeto realizado com alunos de segundo ano do ensino médio em 2017, no contexto do Programa Ciência na escola – PCE, em uma escola estadual do Estado do Amazonas. A história da Ciência é abordada como uma das possibilidades possíveis de mudança no cenário do ensino de Física, propondo por meio dela uma abordagem que se configure em algo mais prático, tanto em aplicabilidade quanto para compreensão de aspectos inerentes a Ciência e sociedade de maneira geral. Por fim analisamos essa potencialidade mencionada aplicada ao sistema de máquinas térmicas, tema do ensino de Física do segundo ano do ensino médio, discutindo e explicitando fatores que em seu contexto, proporciona vasta gama de possibilidades de abordagem, que vão desde aspectos técnicos científicos até os meios de racionalização da Ciência. Percebemos possibilidades de diálogo relevante do conteúdo em práticas interdisciplinares fato que contribui para a alfabetização científica e tecnológica dos discentes, objeto de busca de nosso estudo, assim como base da proposta disciplinar nos documentos oficiais que regem o ensino de Física.

Palavras-chave: Ensino de física, história da Ciência, máquinas térmicas.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA REFLEXIVA

A partir da experiência como professor de Física em escolas da rede pública Estadual de ensino do estado do Amazonas tenho buscado demonstrar por meio de minha prática educativa a importância do ensino de Física para a sociedade, bem como as possibilidades de se promover alfabetização científica por meio do contexto histórico e social dos conteúdos estabelecidos para sua aprendizagem.

Tenho lecionado no ensino médio desde 2016 e neste período observei o interesse dos estudantes pelo tema, e vi a possibilidade de contextualizar diversos conceitos físicos durante o estudo sobre máquinas térmicas. Contudo, com o trabalho em sala de aula percebi que para chegar a problematização deste tema, faz-se necessária a compreensão de diversos conceitos, tais como: calor, temperatura, transformações gasosas dentre outros. E estes conceitos possuem um nível de abstração grande e, isto, por vezes, dificulta a compreensão do tema.

O tema máquinas térmicas se apresenta como uma possibilidade de ensinar Física sob o enfoque histórico e social no desenvolvimento tecnológico relacionado ao conhecimento científico. A possibilidade de abordagem deste tema para compreensão da realidade social é de grande potencialidade. Trata-se de um momento histórico no qual avanços científicos associados a uma transformação social significativa, trazem aspectos de grande valor para uma análise crítica de suas características, assim como possibilita diálogo entre diferentes áreas do conhecimento, promovendo interdisplinaridade.

No Estado do Amazonas, a secretaria Estadual de Educação possui um programa de iniciação científica voltado para educação básica, intitulado Programa Ciência na Escola – PCE, que tem por objetivo apoiar a participação de professores e estudantes do 6º ao 9º ano do ensino fundamental,

ISBN 978-85-8857-812-8

da 1ª à 3ª série do ensino médio em projetos de pesquisa a serem desenvolvidos em escolas públicas estaduais sediadas no Amazonas e municipais de Manaus. Fato este que tem contribuído para muitas reflexões acerca do ensino de Ciências.

O programa prevê cinco (5) bolsas para estudantes da educação básica e uma (1) para o professor orientador durante o período de cinco meses para realização do projeto. Nesta ocasião, trabalhei o tema junto com cinco alunos na escola. Conforme observamos no quadro 1 – etapas do Projeto PCE.

QUADRO 1 – ETAPAS DA REALIZAÇÃO DO PROJETO

Encontro	Atividade	Conceitos	Resultados
1	Diálogo sobre o surgimento e a evolução da Física.	A Física como construção humana.	Questionamentos e análises por parte dos alunos a respeito do tema.
2	Diálogo sobre o Renascimento e o Iluminismo.	Revoluções de pensamentos e suas contribuições.	Questionamentos e análises por parte dos alunos a respeito do tema.
3	Documentário: A História da Energia.	Aplicações cotidianas do conceito de Energia.	Questionamentos e análises por parte dos alunos a respeito do tema.
4	Discussão sobre o documentário: A História da Energia.	Aplicações cotidianas do conceito de Energia.	Questionamentos e análises por parte dos alunos a respeito do tema.
5	Aula expositiva dialogada sobre o tratamento físico do conceito de Energia.	Energia potencial gravitacional e elástica, cinética, térmica, elétrica entre outras formas.	Construção de um quadro com um conjunto de características comuns associados a sistemas que contem a grandeza Energia do ponto de vista da Física.
6	Discussões sobre a Máquina Térmica e a revolução do calor.	Mudanças sociais e tecnológicas a partir da revolução do calor.	Questionamentos e análises por parte dos alunos a respeito do tema.
7	Aula expositiva dialogada sobre o tratamento físico do conceito de máquinas térmicas.	Fornecimento de calor, transformações gasosas, rendimento e outros.	Análise do comportamento físico das grandezas que envolvem o conceito de máquinas térmicas.
8	Tentativa de construção de uma máquina térmica simples com material de baixo custo.	Calor, movimento e transformações de Energia.	Etapa não concluída.

Fonte: dos autores

Durante a realização do projeto os alunos mostraram-se interessados no tema em relação à história da Ciência e conseguiram fazer relações dos conceitos/temas trabalhados com a história da Ciência através do tempo. Era comum, por exemplo, surgirem perguntas como: Professor, quer dizer que a Ciência como conhecemos hoje nos livros pode mudar? Diante disso, pude perceber a importância do ensino de Física associado ao seu contexto histórico.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Também foram identificadas algumas dificuldades, a principal foi a ampla quantidade de conteúdos que selecionados para as atividades. Este fato acabou por confundir os alunos em várias ocasiões, mas também trouxe aspectos positivos e reflexões pertinentes a respeito da proposta. É preciso desconstruir a visão conteudista na qual fomos formados, com foco exagerado nos conceitos e não nos temas. E apesar do tema máquinas térmicas não representar mais uma fonte de energia tão atual, o seu estudo vincula o ensino de Física a construção histórica da Ciência. Os estudantes refletiram que aquele conhecimento/tecnologia, em dado momento histórico teve grande repercussão científica, tecnológica e, sobretudo, social. Certamente, este movimento reflexivo constitui meu processo formativo continuo enquanto professor.

REFLEXÃO TEÓRICA ACERCA DA EXPERIÊNCIA

Apesar de existirem diversas concepções de ensino de Física, podemos enfatizar de maneira simplificada, dois aspectos amplamente difundidos no meio educacional: a abordagem conceitual e a matematizada (CARVALHO JUNIOR, 2008. Pg.4).

O ensino de Física em geral é marcado pela abordagem matematizada, que tem como foco a memorização das leis e fórmulas para resolução de problemas aplicados a Física, porém as aplicações matemáticas, sem nenhuma discussão dos fenômenos não permitem questionamentos mais sólidos, pois nem sempre a quantificação numérica é suficiente para compreender um fenômeno físico, é necessário o entendimento do fenômeno e de seu comportamento. Hoje, o ensino de Física busca outras abordagens, direcionadas para a formação social, cientifica e cultural dos sujeitos, permitindo aos discentes desenvolverem habilidades para compreender o mundo, argumentando sobre seus fenômenos e construindo valores, por meio do conhecimento desta disciplina (CARVALHO JUNIOR, 2008.pg. 4).

Pietrocola (2001, pg. 90) levanta indagações sobre esta problemática, tais como: Como o conhecimento científico pode auxiliar a conhecer o mundo que nos cerca? De que forma o conhecimento físico pode ser utilizado para gerar ações no cotidiano?

A resposta aos questionamentos do autor encontra fundamento na abordagem conceitual da Ciência, proposta que compreende que o conhecimento científico deve ser socializado para uma compreensão e possível mudança da realidade, partindo do pressuposto que as aulas de Ciências buscam dialogar com os alunos aspectos de suas realidades a fim de compreendê-la.

Defendo que a utilização de fórmulas matemáticas pode auxiliar na quantificação dos fenômenos, mas não é eficiente em relação à compreensão dos mesmos, esta compreensão só se adquire com a abordagem conceitual, quando se permite discutir os fenômenos, relacionando-os ao cotidiano (PIETROCOLA, 2001). Ricardo (2007, p.01) comenta sobre essa necessidade quando expõe que:

> [...] ao mesmo tempo em que os alunos convivem com acontecimentos sociais significativos estreitamente relacionados às Ciências, e à tecnologia e seus produtos, recebem na escola um ensino de Ciências que se mostra distante dos debates atuais. Em muitos casos os alunos acabam por identificar uma Ciência ativa, moderna e que está presente no mundo real, todavia, distante e sem vínculos explícitos com a Física que só "funciona" na escola.

ISBN 978-85-8857-812-8

Segundo o autor, para o aluno, a Física ensinada na escola, muitas vezes, não tem conexão com a Ciência vista no cotidiano, fazendo com que o estudante se distancie deste conhecimento devido à falta de referências de sua aplicação, sendo um dos motivos da falta de interesse e motivação pela Ciência Física.

Quanto à matematização dos conceitos Físicos, sua utilização, quando não associada de forma coerente às discussões conceituais contribui para a memorização de fórmulas, e a Física por consequência, é "transmitida" em forma de conhecimento pronto, onde não há questionamento em relação a suas leis e teorias, onde sua função é apenas a de tornar conhecimento aos discentes suas "verdades", caracterizadas em informações abstratas transmitidas de forma mecânica.

Pietrocola (2007) comenta ainda, sobre a importância da matemática no ensino de Física como ferramenta fundamental para seu desenvolvimento, mas salienta características que devem ser levadas em conta quando se trata de sua aplicação em outras Ciências:

> A matemática é parte essencial dos saberes necessários para a aprendizagem da Física. Podemos destacar duas formas pelas quais o ensino da matemática na Física permite a aprendizagem de conteúdos físicos. A primeira se fundamenta no domínio técnico dos sistemas matemáticos, como a operação com algoritmos, a construção de gráficos, a solução de equações e etc. esse domínio esta ligado ao contexto interno dos saberes matemáticos, e designaremos habilidade técnica, no sentido de ser capaz de lidar com regras e propriedades especificas dos sistemas matemáticos. A segunda se fundamenta na capacidade de utilizar os saberes matemáticos para a estruturação de situações Físicas. Essa capacidade está ligada ao uso organizacional da matemática em domínios externos a ela e a designaremos habilidade estruturante. Existe um mito sobre a relação entre o ensino de Física e o ensino de matemática que pode ser derrubado quando se tem clareza de sobre a diferença entre essas duas habilidades – enquanto a primeira pode ser obtida fora do ensino de Física, ou seja, em disciplinas de conteúdo exclusivamente matemático, a segunda não pode. A capacidade de lidar com a matemática em situações que lhe são próprias não garante a capacidade de utilizá-la em outros setores do conhecimento, como na Física. Em outras palavras, dominar tecnicamente a matemática não garante a capacidade de utilizá-la para estruturar o pensamento no domínio do mundo físico. (PIETROCOLA, 2007, pg. 91)

Utilizar o ensino de Física matematizado, segundo a manifestação do autor, onde as equações se tornam foco principal de seu estudo, não tendo a mesma atenção para os conceitos envolvidos, torna o conhecimento físico desconexo, transformando o aluno em um mero receptor de informações. Hoje ainda é comum esta prática, o ensino não é tratado de forma igualitária e libertadora, ainda há uma grande distancia entre estudantes e professor, ainda visto como único detentor do conhecimento a ser ensinado.

A concepção conceitual por sua vez, direciona-se para habilidades que vão além da matematização, não estamos com isso dizendo que a matemática não é importante no ensino da Física e em seu desenvolvimento, mas sim, que deve ser ferramenta complementar da ação docente que se direcione não especificamente a sua aplicação e, sim, a sua utilização para o entendimento de um

conceito maior. Ou seja, a linguagem matemática é indispensável para o ensino da Física, mas o seu domínio deve suceder e não anteceder a percepção dos conceitos.

Na realidade atual, saber Física passa a significar ter instrumentos conceituais para dialogar com o mundo em vários níveis, esta maneira de trabalhá-la, contribui para construção da cidadania, formando pessoas críticas, reflexivas e com base para se posicionarem e questionar posicionamentos diversos.

Capecchi e Carvalho (2006) comentam que um ensino que tenha por objetivo preparar os jovens para uma participação ativa na sociedade, deve procurar desenvolver novas visões de mundo por parte dos estudantes, considerando o entrelaçamento entre estas e conhecimentos anteriores.

Abordagens Históricas No Ensino De Física: Necessidades E Contribuições

A História da Ciência é ferramenta de grande potencial para o ensino da Física, por meio de suas contribuições é possível estabelecer relações temporais históricas e sociais significativas para a aprendizagem das Ciências, permitindo compreender a Ciência como processo de construção humana, assim como desconstruir conceitos falsamente atribuídos a ela.

> De uma maneira geral, os argumentos para a utilização da HFC são, entre outros, que: humaniza o conteúdo ensinado; favorece uma melhor compreensão dos conceitos científicos, pois os contextualiza e discute seus aspectos obscuros; ressalta o valor cultural da Ciência; enfatiza o caráter mutável do conhecimento cientifico; e, permite uma melhor compreensão do método cientifico (MATTHEWS, 1995; HÖTTECKE e SILVA, 2011).

A localização histórica nos permite compreender o momento atual em que vivemos e analisá-los criticamente, fator que é de grande importância para formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade. Os PCN (2000) afirma que para se chegar a esta criticidade por meio do estudo da Física é essencial que o conhecimento seja explicitado como um processo histórico, objeto de contínua transformação e associado às outras formas de expressão e produção humanas.

Desconstruir a Ciência como verdade absoluta é uma das mais significativas contribuições possibilitadas pelo estudo da HC, pois o discurso da Ciência como única verdade aceitável e confiável ainda se faz muito presente nas práticas educativas.

Martins (2000) defende que o estudo do contexto social em que a Ciência se desenvolveu é muito importante para desmistificar alguns mitos acerca dos cientistas e de seu trabalho. Outros autores (ACEVEDO et. al., 2005;PRAIA, GIL-PEREZ; VILCHES, 2007, p. 5) mencionam que:

> [..].uma abordagem histórica no Ensino de Ciências permite aos estudantes adquirirem um conhecimento da Natureza da Ciência (NDC), o quê, conforme as concepções consideradas mais adequadas atualmente,permite a formação de um cidadão crítico, apto, inclusive, para a tomada de decisões tecno-científicas.

ISBN 978-85-8857-812-8

A natureza da Ciência, discussões sobre sua origem, seus aspectos permitem a compreensão dos sistemas que envolvem a Ciência e a tecnologia, localizando o aluno em um sistema no qual a Ciência faça significado em sua vida por meio destas aplicações das Ciências da natureza. A esse respeito, Carvalho (2010) comenta que a escola precisa ensinar aos alunos os fenômenos da natureza que os rodeiam, levando em consideração o que eles conhecem a respeito dos temas abordados, possibilitando aos mesmos a oportunidade de examiná-los na busca por explicações.

Proporcionar meios para a percepção das aplicações e utilidade da Ciência no cotidiano do aluno, para assim dar significado à existência desta em sua realidade é objetivo de muitas pesquisas. Essa percepção se encontra nos conceitos trazidos pelos alunos de suas vivências sociais diárias, onde o aluno, por acumulado cultural e difusão de informação entende que as tecnologias presentes no dia a dia envolvem Ciência, mas não consegue visualizar esta Ciência como sendo a que se aprende na escola, logo, não conseguindo fazer uso social do conhecimento que lhe é apresentado.

Articular conteúdos científicos e seus usos sociais é necessário para compreender que a Ciência é construída pela sociedade, que não é algo externo que trabalha em função das melhorias. É necessária a discussão sobre a natureza da Ciência, sobre sua construção feita por homens e mulheres e para eles, sobre as necessidades que a envolvem e que envolve a elaboração dos conhecimentos estudados em sala de aula, diante dessa necessidade;

> A inclusão da HFC na educação científica vem sendo recomendada como um bom recurso para uma formação de qualidade, especialmente visando o ensino/aprendizagem de aspectos epistemológicos da construção da Ciência. Argumenta-se a importância de se aprender sobre o que caracteriza a Ciência como um empreendimento humano, e defende-se a HC como uma estratégia pedagógica adequada para discutir certas características da NDC (ALLCHIN, 1999;ABD-EL-KHALIC e LEDERMAN, 2000,pg 06).

Portanto, a utilização da HC no ensino de Física é de grande utilidade, pois proporciona desenvolvimento do senso critico dos alunos, permitindo o entendimento de sua construção dentro de um contexto real, auto-afirmando que esta não se desenvolve fora de um contexto social, mas a partir de necessidades específicas e influenciadas por um momento histórico e uma estrutura cultural predominante, contribuindo assim para uma alfabetização científica e tecnológica por meio do estudo da Física e suas aplicações enquanto Ciência da natureza.

Alfabetização Científica No Ensino De Física Por Meio Do Tema Máquinas Térmicas

Sasserom e Carvalho (2011) discutem amplamente em sua pesquisa que por ser um conceito complexo (e provavelmente por isso mesmo), a idéia de Alfabetização Científica é vista por alguns estudiosos como possuindo vieses distintos e necessários de serem observados para que seja compreendida e vislumbrada em diversas situações e ocasiões.

Para a discussão deste trabalho nos apropriaremos do conceito de alfabetização cientifica abordado por Chassot (2014) na qual considera a alfabetização científica como um conjunto de conhecimentos que facilitam aos homens e mulheres fazer leitura do mundo onde vivem.

O "mundo" adquire nas palavras do autor caráter geral e singular, pois o conhecimento científico adquirido no processo de alfabetização científica, deve não apenas permitir o entendimento e intervenção na realidade do mundo global, mas também no mundo local, sendo importante que esse fazer Ciência forneça possibilidades para uma leitura crítica da realidade na qual o aluno se insere. O autor também descreve sobre a responsabilidade da prática docente e do nosso fazer educação:

> A nossa responsabilidade maior no ensinar Ciência é procurar que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos em homens e mulheres mais críticos. Sonhamos que, com o nosso educação, os estudantes possam tornar-se agentes de transformação – para melhor – do mundo em que vivemos. (CHASSOT, 2014, pg.55).

O autor entende o processo de formação como um processo que proporciona criticidade, no qual o processo educativo ocorre por meio da ação da prática desta criticidade adquirida e proporcionada pelo ensino, seja das Ciências, seja da palavra.

Sasseron e Carvalho (2011) ao usar o termo "alfabetização científica" para designar as idéias que temos em planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.

Em relação em ao ensino de Física, como discutido nos tópicos anteriores, alguns modelos de práticas distanciam o aluno da compreensão da realidade a partir dos conteúdos ministrados, apesar da Física ser a Ciência que tem como objeto de estudo os fenômenos da natureza, sua prática não vem fornecendo subsídios para que seja utilizada para compreensão desta realidade.

Alguns conteúdos trazem em seu aspecto construtivo potencialidades de abordagens que possibilitam reflexão de maneira crítica em situações de contextualização, partindo desta problemática e analisando a aplicabilidade de conteúdos, propomo-nos expor as características do conteúdo máquinas térmicas, abordadas no segundo ano do ensino médio.

O conteúdo máquinas térmicas se configura dentro de um processo no qual é o objeto final de um estudo de uma sequência de conteúdos, como calor, temperatura, transformações gasosas e leis da termodinâmica, por fim, o estudo das máquinas térmicas, que é um sistema que demonstra a aplicação prática de cunho tecnológico que envolve todos os conceitos mencionados e um único processo. Apesar das necessidades de muitos conceitos técnicos ligados a Física, este conteúdo ao ser tratado apenas a partir desta perspectiva deixa de fora aspectos importantes significativos de sua abordagem.

O surgimento da máquina térmica marca como um signo um momento de grande importância na história do desenvolvimento cientifico e tecnológico, assim como da Ciência. A possibilidade de superação, em alguns aspectos, do trabalho humano e animal por um sistema de máquinas, demonstrava o avanço em termos de aplicabilidade do conhecimento das Ciências naturais em sistemas que, a primeira vista, viriam beneficiar o homem em seu processo de trabalho e em seu desenvolvimento intelectual.

ISBN 978-85-8857-812-8

O estudo do calor, objeto de grandes pesquisas entre químicos e físicos da época trazem contribuições que levam o estudo dessas Ciências para outros patamares, com a compreensão dos processos termodinâmicos mais uma pequena parcela da natureza é compreendida e por consequência abre espaço para novas discussões e conhecimentos que viriam a partir deste.

Este conteúdo que marca uma mudança significativa na história da Ciência e tecnologia é tratada de forma ahistórica muitas vezes, pautadas em técnicas e métodos que levam o aluno a discutir aspectos teóricos sem referencias de aplicações e sem ter a dimensão do significado deste estudo para o seu cotidiano tecnológico atual. Sobre a necessidade de mudança de abordagem Chassot (2014) comenta que;

> Há necessidade de tornar o nosso ensino mais sujo, isto é, encharca-lo na realidade, há usualmente, uma preocupação de se fazer um ensino limpo. A matematização parece ser um indicador de quanto o que ensinamos é para mentes privilegiadas e, portanto, desvinculado da realidade do mundo que se pretende explicar. (CHASSOT, 2014, pg.103).

Diante de tantos aspectos sociais e científicos envolvendo o surgimento das máquinas térmicas, vemos neste conteúdo grande potencial para promover alfabetização cientifica, pois marca um momento histórico de grande significado, possibilita discussões de cunho histórico e social, relaciona as configurações de trabalho e meios de produção, assim como aspectos científicos associados ao que entendemos hoje como “avanços tecnológicos” e as transformações sociais.

ANÁLISE E A AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

O ensino de Física marcado por abordagens que valorizam a matematização e a reprodução do conhecimento ainda é predominante nas escolas. Com esta configuração temos a abordagem conceitual, que tem seu direcionamento pautado na compreensão dos fenômenos físicos através do debate, da discussão e do confronto das idéias.

Quando analisamos conceitos, hipóteses e leis Físicas em nossas ações docentes nos tornamos mediadores dos conhecimentos a serem adquiridos. Ao se estabelecer diálogo com o discente, o ensino de Física passa a ser libertador e a aprendizagem se torna significativa e contextualizada.

No caso da aprendizagem em Física, isto significa, sobretudo, a aquisição pelos alunos de novas práticas e linguagem, sem deixar de relacioná-las com as linguagens e práticas do cotidiano. A aprendizagem com este aspecto traz um novo olhar sobre conteúdos e atividades trabalhados nas aulas de Física, abrangendo aspectos diversos da construção dos conhecimentos científicos, desde seu caráter de produção humana até a importância dos símbolos na construção dos conceitos científicos.

Por meio de minha experiência profissional, no dia-a-dia da escola, percebo a dificuldade em adotar essa abordagem devido às limitações por parte da organização do ensino, que ainda está direcionada a outros aspectos estruturais, algumas vezes distantes do mencionado acima.

O atual sistema educacional não permite pôr em prática a ideia proposta por ele mesmo em seus documentos norteadores, currículos, livros didáticos, métodos de avaliações entre outros aspectos, não estão de acordo com essa concepção de ensino, onde a formação do cidadão se desenvolve

por meio de reflexão, percebe-se isso até mesmo na formação docente, onde a organização educacional tenta direcionar os futuros professores a uma realidade que ainda não existe nas escolas, deixando claro que sua função será buscar dentre tantos obstáculos, pequenos espaços para uma prática satisfatória em busca da melhoria do todo.

O conteúdo máquinas térmicas traz em seu histórico aspectos relacionados à construção da Ciência, revolução industrial, mudanças sócias e estruturais no trabalho, assim como a própria visão de trabalho, entre outros fatores que fazem deste um tema de que possibilita práticas significativas que abordem vários aspectos distintos, valorizando o pensamento crítico e análises mais aprofundadas de vários aspectos técnicos, sociais e culturais que o envolvem.

Dessa forma concluímos que tratarmos o tema na perspectiva sócio histórica é de grande significado para a formação cidadã do docente e por meio desta prática é possível propor alfabetização cientifica e tecnológica de forma significativa e sólida, pois este colabora também para a construção de uma imagem de Ciência construída, inacabada e ininterrupta, que avança a partir de suas especificidades e necessidades sociais, podendo ser relacionada com o momento histórico atual, assim como outros momentos de ruptura e mudanças de paradigmas.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, J. A. et. al. Mitos da didática das Ciências acerca dos motivos para incluir a natureza da Ciência no ensino das Ciências. Ciência & Educação, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2005.

ALLCHIN, D. Values in science: na educational perspective. Science & Education, n.8, p. 1-12, 1999.

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. Revista brasileira de ensino de Física, vol. 25 n.2, junho, (2003).

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura, República Federativa do Brasil. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. Brasília: MEC, 2000.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. et al. Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2010. (Coleção Ideias em Ação).

CHASSOT, A. (2014). Alfabetização Científica – Questões e Desafios para a Educação, Ijuí, Editora da Unijuí. Florianópolis, 1995.

MARTINS, R. A. Que tipo de História da Ciência esperamos ter nas próximas décadas? Episteme, Porto Alegre, n. 10, p. 39-56, jan/jun. 2000.

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. Caderno Catarinense de Ensino de Ciências, v. 12, n. 3, dez., p. 164-214, 1995.

PIETROCOLA, M. A matemática como estruturante do conhecimento Físico. Caderno brasileiro de ensino de Física, v. 19, n. 1 : p. 88-108, ago. 2001.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da Ciência na educação para a cidadania. Ciência&Educação, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

RICARDO, E. C.; FREIRE, J. C. A. A concepção dos alunos sobre a Física do ensino médio: um estudo exploratório. Revista brasileira de ensino de Física, v. 29, n. 2, p. 251-36256, (2007).

SASSERON, L. H, CARVALHO, A.M.P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. In: Revista Investigações em Ensino de Ciências, v.16, n.1, pp. 59-77, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

VACINA E VACINAÇÃO EM LIVRO DIDÁTICO: INFERÊNCIAS A PARTIR DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA EM UM VOLUME DO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Jefferson Rodrigues Pereira
(Mestre em Educação em Ciências e Matemática (IEMCI/ UFPA)
Gilson Carlos Rodrigues Pereira
(Graduando em Ciências Biológicas/ UFPA)
Eduardo Paiva de Pontes Vieira (IEMCI/UFPA)

RESUMO: Neste trabalho analisa-se a partir da História da Ciência, a vacinação como conteúdo presente em um livro didático do 3º ano do Ensino Fundamental aprovado pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD/2016-2018). Utilizando alguns pressupostos da análise de conteúdo discutisse as informações que o livro apresenta, destacando-se o surgimento da vacina e "A Revolta da Vacina". O livro didático introduz o tema com informações históricas, contudo, a construção do conhecimento científico é representada como um processo continuo e centrado na figura de um cientista, o que pode possibilitar uma concepção de que a atividade científica é desenvolvida individualmente e de forma linear e não conflituosa.

Palavras-chave: História da Ciência. Livro didático. Vacina. Revolta da Vacina.

INTRODUÇÃO

As pesquisas em História da Ciência - HC[1] têm tido espaço ampliado no cenário educacional nos últimos anos (OKI e MORADILLO, 2008). Eventos acadêmicos e revistas da área das Ciências intensificam a produção e a discussão quanto à importância da História da Ciência e/ou História e Filosofia da Ciência no processo de ensino e aprendizagem. O potencial pedagógico que a História da Ciência possui é apontado por autores como Barros e Carvalho (1998); Beltran *et al,* (2011) e Basílio *et al,* (2015); entre outros. Dentre as potencialidades que a História da Ciência pode trazer ao ensino, Martins (2006) ressalta a possibilidade da quebra de verdades irrefutáveis que muitas vezes é atribuída a ciência. Seguindo esta linha, Beltran *et al* (2011) afirma que a História da Ciência propicia aos alunos refletirem sobre os embates que envolvem a construção do conhecimento científico e seus efeitos e possibilidades em determinado contexto social.

As pesquisas em História da Ciência podem ser empreendidas em diferentes abordagens, especificamente, o presente trabalho se detém em uma análise pormenorizada do livro didático relacionado ao ensino de biologia que é justificada pelo fato deste tipo de material constituir um dos principais recursos utilizados pelos professores para planejamento e desenvolvimento de suas aulas. Não obstante, os livros didáticos integram um dos mais antigos programas vinculados ao Ministério

1 - A terminologia História da Ciência, comumente abreviada pela sigla HC, será adotada neste trabalho, referindo-se ao conjunto de abordagens no ensino que se dirigem ao que estabelecem Beltran *et al* (2014), especificamente, em relação aos processos que problematizam os conhecimentos elaborados, construídos e adaptados em diferentes épocas e culturas ao tempo em que podem ser considerados inacabados e sujeitos a modificações baseadas em outros documentos e abordagens históricas.

ISBN 978-85-8857-812-8

da Educação e que gera um grande investimento orçamentário como indica o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE)[2]. Além do que, é necessário problematizar a concepção de livros didáticos como detentores da verdade conforme referem Santos e Martins (2011).

Os livros didáticos podem trazer "[...] uma ciência descontextualizada, separada da sociedade e da vida cotidiana, e concebem o método científico como um conjunto de regras fixas para encontrar a verdade" (SIGANSKI *et al*, 2008, p. 4). Ainda de acordo com os autores supracitados, os conteúdos e conceitos elencados pelos livros didáticos, devem ser problematizados, pois, são provenientes de ações eminentemente humanas não neutras e suscetíveis às concepções de quem o produz. Ressalta-se que já existem pesquisas sobre o livro didático em uma perspectiva da História da Ciência, por exemplo, as de Carneiro e Gastal (2005) que trazem ponderações da história da Biologia difundida nos livros didáticos do ensino médio e universitário e Vidal e Porto (2012) que analisam os conteúdos de História da Ciência nos livros didáticos de *Química* do ensino médio.

Assim, propõe-se discutir em um livro didático do 3º ano do Ensino Fundamental aprovado pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD 2016/2018) o tema vacina e vacinação através da perspectiva da História da Ciência, por entender-se que a HC necessita ser trabalhada neste nível de ensino, uma vez que, de acordo com Silva (2012) a inserção da História da Ciência nos anos inicias do ensino fundamental proporciona uma educação significativa aos educandos. Para isso, utilizam-se pressupostos da Análise de Conteúdo segundo Bardin (2004) detendo-se na exploração do tema vacinação. Desta forma, há o objetivo neste trabalho em trazer discussões e inferências de como a História da Ciência está vinculada no livro didático dos anos iniciais por meio do enunciado selecionado.

O ENSINO E A PERSPECTIVA EM HISTÓRIA DA CIÊNCIA

A relação entre o Ensino de Ciências e a História da Ciência tem suscitado o interesse de inúmeros pesquisadores. De acordo com Carneiro e Gastal (2005) vários estudiosos da Área de Ensino preconizam a inserção da história aos processos de educação em ciências. Basílio *et al*, (2011) referem que as questões históricas em sala de aula objetivam a percepção de como o conhecimento é produzido e instituído no decorrer da história. Deste modo, as questões históricas no ensino de ciências possibilitam levantar discussões e reflexões quanto aos temas abordados.

Esta visão significativa da História da Ciência direcionada ao ensino vem sendo abalizada por pesquisas como as de Barros e Carvalho (1998) em pressupostos que afirmam ser a História da Ciência um importante instrumento no ensino de Física, por exemplo, para a construção das concepções científicas nas aulas. Uma vez que, tais estudos têm apontado relações entre as concepções alternativas dos estudantes com modelos científicos que predominaram em determinado período histórico (BARROS e CARVALHO, 1998, p. 83).

Beltran *et al* (2011) relatam em seu trabalho *"História da Ciência em Sala de aula – Propostas para o ensino das Teorias da Evolução"* que a História da Ciência possibilita ao educador conduzir aos discentes certos enfoques da ciência. Os quais permitem demonstrar que a construção do conhecimento científico está relacionada com tensões e divergências, assim como acontece em outros campos de desenvolvimento humano. A partir desta premissa a História da Ciência propicia a quebra das idealizações de verdades irrefutáveis e um saber a-histórico. Compreende-se assim que:

2 Informação disponível em: http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico.br. Acessado em: 18 de novembro de 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

> O estudo adequado de alguns episódios históricos permite compreender as interrelações entre ciência, tecnologia e sociedade, mostrando que a ciência não é uma coisa isolada de todas as outras, mas sim faz parte de um desenvolvimento histórico, de uma cultura, de um mundo humano sofrendo influências e influenciado por sua vez muitos aspectos da sociedade (MARTINS, 2006, p.23).

Marques e Caluzi (2003, p. 2) enfatizam que se tratando em adotar a História da Ciência ao ensino, como por exemplo, na química, é necessário entender que a mesma "[...] deve servir de apoio aos conteúdos abordados uma vez que nada é considerado como imutável, irrefutável ou mesmo dogmático na Ciência. Nada está a salvo de críticas e reflexões". Essa característica de apresentar uma ciência não linear torna a abordagem histórica um importante instrumento de discussões em sala de aula. Tal visão é destacada por Bachelard (1996) quando diz que a ciência é construída de rupturas, ou seja, de saltos e de descontinuidades, uma perspectiva alinhavada aos pressupostos da História da Ciência e que não se resume simplesmente em descrever fatos históricos.

Um ponto crucial ao se discutir a utilização das abordagens históricas nos processos de ensino seja em química, física, biologia ou áreas afins, é considerar que a História da Ciência não deve suprimir o ensino regular das ciências mas, suplementar esse processo conforme sinaliza Martins (2006). Além disso, quando se trabalha com a História da Ciência, deve-se evitar questões que tirem o aspecto reflexivo e crítico que a mesma possibilita na construção do conhecimento. Entre os cuidados que existem ao desenvolver o ensino com a História da Ciência Martins (2005) alerta para não se apresentar:

> "[...] uma História da Ciência puramente descritiva, repleta de datas e informações que não têm qualquer relevância para aquilo que está sendo estudado. Este tipo de História da Ciência apresenta, muitas vezes, alguns indivíduos como gênios que tiraram suas idéias e contribuições do nada e outros como verdadeiros imbecis que faziam tudo errado. Passa ao leitor uma visão completamente distorcida do processo de construção do pensamento científico (MARTINS, 2005, p.314).

Existe uma grande potencialidade para o uso da História da Ciência no ensino, entretanto, é necessário prudência ao tentar desenvolver o ensino em uma perspectiva histórica, para que não o transforme em memorização de datas ou possibilite concepções que produzam discursos sobre verdades absolutas ou inquestionáveis. Ainda assim, deve se observar as possibilidades que existem para os diferentes espaços educacionais, determinadas faixas etárias e temas tratados.

CONSIDERAÇÕES SOBRE VACINA E VACINAÇÃO

O advento da vacina é uma construção científica geralmente reconhecida como um dos empreendimentos mais bem-sucedidos da história humana. Utilizada na prevenção e controle de doenças as vacinas contribuíram com a redução significativa no número de mortes e propagação de doenças infectocontagiosas. Quando se discute saúde pública, a vacinação está entre as mais importantes ferramentas (PÔRTO e PONTE, 2003).

ISBN 978-85-8857-812-8

A história da vacina está ligada a varíola, doença transmissível que no século XVII atingiu populações em escala global. Neste período o tratamento da doença era realizado por um método conhecido como "variolação", conforme aponta Feijó e Safádi (2006). Tal técnica consistia em:

> "[...] introdução, na pele de indivíduos sadios, de líquido extraído de crostas de varíola de um paciente infectado. Esse processo [...] provavelmente teve origem na China e foi levado á Europa Ocidental, onde, embora tenha provocado vários casos de morte por varíola, foi utilizado na Inglaterra e nos EUA até surgirem as primeiras investigações do médico inglês Edward Jenner, publicadas no trabalho *Variolae Vaccinae*, em 1798 (FEIJÓ e SAFÁDI, 2006).

Edward Jenner percebeu que muitos camponeses apresentavam imunidade a varíola, havendo em comum o fato de ordenharem vacas e terem sido infectados com *cowpox* - uma doença do gado parecida com a varíola (Brasil, 2003). Depois de inúmeros testes, Edward Jenner, confirmou que os camponeses permaneciam resistentes a varíola, ainda quando injetado com o vírus (Brasil, 2003). Assim, em 14 de maio de 1796 Edward Jenner:

> "[...] inoculou James Phipps, um menino de 8 anos, com o pus retirado de uma pústula de Sarah Nelmes, uma ordenhadora que sofria de *cowpox* O garoto contraiu uma infecção extremamente benigna e, dez dias depois, estava recuperado. Meses depois, Jenner inoculava Phipps com pus varioloso. O menino não adoeceu. Era a descoberta da vacina (BRASIL**,** 2003, p.2).

A partir deste momento iniciou-se um processo de aceite e também de desconfiança (BRASIL, 2003). A classe média mostrou resistência por não acreditar na eficácia do método, o meio religioso alegava quanto ao perigo da depravação da humanidade, uma vez que, estava se injetado material bovino nas pessoas. Essa técnica passou a ser chamada de *vacalização* ou *minotaurização* e pelos profícuos resultados que alcançou, fortaleceu-se e foi amplamente difundida.

Em 1885 Louis Pasteur obteve êxito em procedimentos relacionados com a imunização contra a raiva humana (CREPE, 2009) e em homenagem aos estudos de Edward Jenner, Pasteur denominou de "vacina" o produto obtido por meio dos procedimentos de imunização (FEIJÓ E SAFADI, 2006).

De acordo com Rezende (2009) a varíola foi a primeira doença infecciosa a ser erradicada do planeta através da imunização profilática. A varíola foi umas das mais devastadoras doenças que assolou o mundo, responsável por inúmeras mortes. Quando não levava a óbito a varíola causava sequela como nos diz Rezende (2009, p. 378) "[...] desfigurando o rosto dos sobreviventes com cicatrizes indeléveis e perda de visão. Ainda de acordo com o autor a varíola adentrou no Brasil através dos colonizadores provenientes da Europa e África.

No Brasil a primeira epidemia de varíola levou a óbito aproximadamente trinta mil pessoas e começou na Bahia no ano de 1563 (REZENDE, 2009), contudo, o efeito mais contundente e visível da varíola será observado no Rio de Janeiro, nos primórdios do século XX, contribuindo para o estabelecimento de um quadro caótico no qual Oswaldo Cruz tomara medidas que levaram ao famoso episódio conhecido como "Revolta da Vacina" (PORTO, 2003).

ISBN 978-85-8857-812-8

Porto (2003) enfatiza que o Rio de Janeiro de 1904 fora assolado pela varíola, nestes termos, Oswaldo Cruz enviou ao congresso uma lei que ratificava a vacinação como obrigatória, já que havia sido instituída em 1837 a obrigatoriedade, porém não era efetivada. Porto (2003, p.53) salienta que Oswaldo Cruz cria "[...] uma polícia sanitária que tinha o poder para desinfetar casas, caçar ratos e matar mosquitos". Essas situações foram o estopim para a Revolta da vacina. Vieira (1994) destaca que devido à revolta popular a vacinação deixou de ser obrigatória, contudo era necessário apresentar comprovante de vacinação para inúmeras situações desde viagens até a matrícula em escolas.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Este estudo caracteriza-se na perspectiva da abordagem qualitativa. A opção metodológica de exploração do material foi baseada em pressupostos presentes na análise de conteúdo na perspectiva de Bardin (2004), assim, incluindo incialmente a pré-análise e a exploração do material e sendo desenvolvido com o tratamento de resultados que possibilita inferências sobre o conteúdo do material empírico pesquisado. Dentre os livros didáticos aprovados pelo PNLD para o triênio de 2016 a 2018, selecionou-se o material intitulado *"Ciências Humanas e da Natureza"* destinados a alunos do 3º ano do ensino fundamental. A escolha pelo livro deu-se pelo fato do mesmo ter sido adotado pelas escolas públicas do município de Breves –PA e consequentemente são utilizados pelos professores e educandos dessa região, e por estar disponível para análise.

Quadro 1- Livro selecionado

Livro	Autores	Editora	Triênio
Ciências Humanas e da Natureza	Charles Hokiti Fukushigue Chiba, Caroline Torres Minorelli, Valquíria Garcia, Vanessa Silva Michelan	Leya	2016 2017 2018

Fonte - Os autores

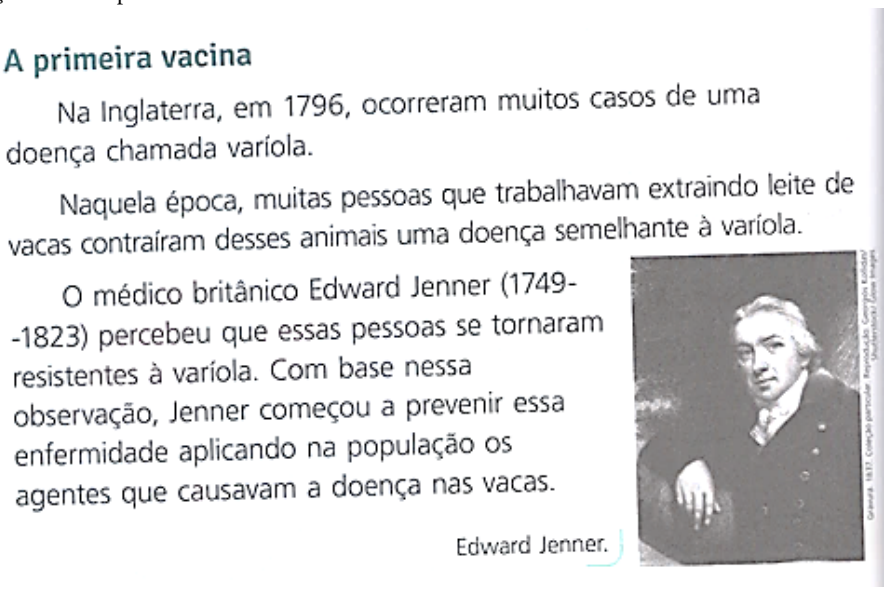
Em sequência realizou-se a exploração do material, momento no qual foi desenvolvida a leitura do tema previamente escolhido em seus pormenores. Na última etapa se realizou o tratamento de resultados e interpretações que compõe as inferências presentes nas discussões do referido trabalho.

ANÁLISES E DISCUSSÃO

O livro didático analisado traz recortes históricos relevantes à discussão quando se propõe desenvolver o ensino na perspectiva da História da Ciência. Ao iniciar a abordagem do tema vacinação, o livro didático, faz uma descrição da importância da mesma para a prevenção de doenças e a forma como a vacina atua no organismo. Como observado no seguinte trecho "Após a vacinação, quando o corpo entra em contato com um agente que pode causar alguma doença, ele logo combate esse agente, prevenindo a doença" (CHIBA *et al*, 2014). Depois da introdução do assunto são apresentadas questões sobre o desenvolvimento da vacina. No tópico: *A primeira vacina*, os estudantes devem ter contato com as seguintes informações:

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura1 - Informações sobre a primeira vacina



A primeira vacina

Na Inglaterra, em 1796, ocorreram muitos casos de uma doença chamada varíola.

Naquela época, muitas pessoas que trabalhavam extraindo leite de vacas contraíram desses animais uma doença semelhante à varíola.

O médico britânico Edward Jenner (1749-1823) percebeu que essas pessoas se tornaram resistentes à varíola. Com base nessa observação, Jenner começou a prevenir essa enfermidade aplicando na população os agentes que causavam a doença nas vacas.

Edward Jenner.

Fonte - Chiba *et al,* 2014.

Neste trecho são introduzido aos alunos de forma muito suscita a idealização de Edward Jenner sobre a vacina. Contudo, um cuidado necessário ao se trabalhar com História da Ciência, é evitar a criação de "heróis", sobretudo, pela possibilidade de mitificar indivíduos, consequentemente produzir a ideia de que determinadas atividades ocorrem de forma isolada e em detrimento de outras, além disso, deve se evitar a comunicabilidade de episódios históricos descontextualizados. O recorte supracitado pode incorrer no entendimento heroificado pela forma como o texto é apresentado, centrado em um indivíduo que surge em determinada situação para salvar as pessoas, ainda assim, esta é uma possibilidade diante de outras, pois de fato não há uma construção textual explicita que afirme o caráter salvacionista da ação, ainda assim, a apresentação de informações desta forma se dirige ao encontro do que afirma Beltran (2011, p. 49):

> Os materiais didáticos, como livros e sistemas apostilados, disponíveis para o professor, raramente abordam a História da Ciência e, quando há esta abordagem, muitas vezes é através de pequenas biografias, separadas do texto principal, que dão ao aluno uma visão de ciência um tanto quanto distorcida, de que a ciência é neutra, livre de erros, constituída apenas pelos acertos de poucos e raros "gênios".

A maneira como a história é apresentada também é alertada por Vidal e Porto (2012), ao tecerem críticas aos livros didáticos. Para eles, essas obras trazem concepções céleres e superficiais sobre os fatos históricos, e tal simplismo nas informações não contribui com as discussões e a criticidade inerentes a constituição do conhecimento científico. Em relação ao texto presente na Figura 1, destaca-se ainda que a leitura incide em uma interpretação na qual Edward Jenner deliberadamente aplicou na população "os agentes que causavam a doença nas vacas". Sem uma contextualização sólida, a tentativa de informar o fato histórico pode acarretar em um erro conceitual. É preciso destacar, entretanto, que o livro didático menciona que "desde a descoberta da primeira vacina, muitas outras foram criadas para diferentes doenças, com a participação de diversos cientistas" (CHIBA *et*

ISBN 978-85-8857-812-8

al, 2016, p.145). A informação de que diferentes vacinas foram fabricadas com a contribuição de vários cientistas permite apresentar aos alunos que os cientistas não eram indivíduos raros.

No texto, existem poucas informações biográficas sobre Edward Jenner, limitando-se a sua nacionalidade, profissão, data de nascimento e falecimento, não obstante, outros pesquisadores que contribuíram com trabalhos na construção e aprimoramento de vacinas, como Louis Pasteur, não são citados. Em relação a essas situações o trabalho de Vidal e Porto (2012, p.298) constatou que "[...] dados relativos à vida dos personagens se restringe apenas ao nome e as datas de nascimento e morte [...] Dificilmente, encontramos descrições de aspectos da vida pessoal dos cientistas, pesquisadores ou filósofos". Enfatizam também que:

> Trata-se de uma visão que se conecta com a que comtempla aos cientistas como seres especiais, gênios solitários, que falam uma linguagem abstrata, de difícil acesso. A visão descontextualizada vê-se reforçada, pois, pelas concepções individualistas e etilistas da ciências (CACHAPUZ *et al* ,2005, p.43).

Ainda que o volume analisado possibilite pensar o pesquisador de outra forma, é possível que a mitificação do cientista prevaleça entre professores e estudantes. Após esse tópico, o livro didático traz um pequeno relato sobre a vacina no Brasil. São destacadas as reformas urbanas que aconteceram no Rio de Janeiro. O livro didático também indica o ceticismo que a população tinha em relação à vacina e as medidas tomadas por Oswaldo Cruz, que levaram a revolta popular contra a obrigatoriedade da vacinação, incluindo os bondes derrubados pela população revoltosa cuja descrição é feita por VIEIRA (1994) quando diz que:

> O cenário era desolador: bondes tombados, trilhos arrancados, calçamentos destruídos - tudo feito por uma massa de 3 000 revoltosos. [...] No dia 16, o governo revoga a obrigatoriedade da vacina, mas continuam os conflitos isolados, no dia 20, a rebelião está esmagada. (VIEIRA, 1994, p. 66-67).

Neste período surgiram muitas charges, e algumas se toram bastante conhecidas. Essas charges estão presentes no livro didático e reproduzem um pouco o embate ocorrido ante a adoção de um meio científico não aceito por uma parcela da sociedade. A rejeição em grande parte é resultado da falta de informação popular quanto ao procedimento aliado aos costumes da época.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2 - Charges da revista da Semana

Fonte - Chiba *et al,* 2014.

Nos recortes analisados se entende que o livro didático faz uma introdução acerca da vacinação, tratando de sua origem no mundo e sua história no Brasil, confirmando, assim, a presença da História da Ciência em suas páginas. As informações são relevantes, pois, o livro é destinado aos alunos do 3º ano do ensino fundamental da educação básica, e talvez por isso, procure abordar o assunto de forma mais acessível em relação a informação e o público alvo. Contudo, enfatiza-se, assim como Carneiro e Gastal (2005, p.34) que é necessário '[...] questionar a concepção de história veiculada nesses materiais e não a sua ausência". Logo, ao se trabalhar com História da Ciência, independentemente, do nível de escolaridade, deve-se ter o cuidado em demonstrar os percursos que levam a construção do conhecimento científico, com vistas a possibilidade de os estudantes refletirem sobre esses acontecimentos, compreendendo-os como oriundos de um complexo processo de investigação no qual inúmeros atores estão associados. Caso contrário se estará em conformidade com uma abordagem meramente caracterizada por uma apresentação da ciência:

ISBN 978-85-8857-812-8

> [...] Sem referência a seu processo de criação e muito menos ao contexto em que foi criada. E, o que é pior, na tentativa de suprir esta lacuna passa uma visão da História da Ciência como se fosse, como já dizíamos, um armazém, um depósito onde se guardam as vidas dos cientistas, seus feitos e suas obras (PRETTO, 1985, p. 77).

Reforçando essa ideia, Vidal e Porto (2012) afirmam "[...] que, na maioria das vezes, as transformações da ciência são descritas como um processo linear e direto [...]". Nesta discussão, cuja proposta é a análise do livro didático sobre o tema vacinação, verifica-se que existe uma introdução da História da Ciência, capaz de fazer menção discreta aos conflitos que envolvem a ciência, ainda que se constate uma apresentação da ciência capaz de fomentar uma percepção de produtividade continua, mítica e pouco contextualizada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O livro didático analisado apresenta em suas páginas recortes da História da Ciência e isto confirma que a HC tem ganhado espaço em diferentes cenários. Uma vez que introduz a História da Ciência no início do Ensino Fundamental, movimentando discussões que se dirigem para uma faixa etária compreendida entre os 08 e 09 anos de idade. Contudo é necessário questionar a forma como essa História da Ciência está vinculada no livro didático e não sua presença ou ausência.

A análise de conteúdo do material permite constatar que os recortes que retratam embates e conflitos na aceitação de um método científico estão ligados à aceitação popular (Revolta da Vacina) e não às tensões em nível de comunidade científica. Nesta perspectiva, é preciso mencionar que a Academia de Ciências do Reino Unido, inicialmente, não considerou a consistência dos trabalhos de Edward Jenner, que precisou refinar aspectos metodológicos e realizar mais inoculações para ter o trabalho reconhecido e publicado em 1798 (RIEDEL, 2005). Ademais, na simplificação das informações se arrisca a difusão de informações que podem acarretar em equívocos conceituais, por exemplo, a ideia de que Edward Jenner deliberadamente inoculou agentes infeciosos dos animais na população, sem maior contextualização ou explicações, nestes termos, seria pertinente informar que Jenner utilizou em primeiro momento material biológico proveniente de uma pessoa infectada com varíola bovina e de forma controlada em outra pessoa.

Os conflitos inerentes à construção do conhecimento científico são vistos de forma superficial apresentado a ciência linear em um prosseguimento de teorias, contrária a visão de ciência feita de rupturas e saltos que é preconizado pelos pesquisadores da Área de Ensino. Ainda nesta apresentação da atividade cientifica, percebe-se também que os cientistas são apresentados de forma a abalizar a ideia de "gênios" ou pessoas que nasceram predestinadas a "descobrir" algo em detrimento do fato de que o conhecimento cientifico é comumente exitoso após muitas tentativas e erros.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. 1ª ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BACHELARD, G. **A formação do Espírito Científico: Contribuições para uma psicanálise do conhecimento**. Contraponto, 1996.

ISBN 978-85-8857-812-8

BARROS, M. A.; CARVALHO, A. M. P. de. **A história da ciência iluminando o ensino de visão**. Revista Ciência & Educação, v. 5, n. 1, p. 83-94. 1998.

BASÍLIO, L. V.; SILVA, C. A. da.; RODRIGUES, B. M. de P.; AUGUSTO, T. G. da S. **Ensino de História e Filosofia da Biologia: uma proposta de formação continuada para professores de ensino médio**. In: 8º Congresso de Extensão Universitária da UNESP, 2015.

BRASIL. **Centro Cultural do Ministério da Saúde**. Disponível em: <http://www.ccs.saude.gov.br/revolta/paineis.html.> Acessado em: 15 de dezembro de 2017.

BELTRAN, M. H. R.; RODRIGUES, S. P.; ORTIZ, C. E. **História da Ciência em Sala de aula–Propostas para o ensino das Teorias da Evolução**. História da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces, v.4, p. 49-61, 2011.

BELTRAN, M.H.R.; FAMIKAZU, S.; TRINDADE, L.S.P**. História da Ciência para formação de professores.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

CARNEIRO, M. H. da S.; GASTAL, M. L. **História e filosofia das ciências no ensino de biologia**. Ciência & Educação, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005.

CACHAPUZ, A. et al. (Org.). **A necessária renovação do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CREPE, C. A. **Introduzindo a imunologia: vacinas**. Apucarana, 2009

CHIBA, C.H.F.; MINORELLI, C.T.; GARCIA, V.; MICHELAN, V.S. **Juntos Nessa: Ciências humanas e da Natureza**. 3º ano do ensino fundamental dos anos iniciais, 1 .ed. São Paulo, editora: Leya, 2014.

FEIJÓ, R. B.; SÁFADI, M. A. P. **Imunizações: três séculos de uma história de sucessos e constantes desafios**. Jornal de pediatria, v.83, n. 3(supl), 2006.

MARQUES, D. M.; CALUZI, J. J. **Ensino de química e história da ciência: o modelo atômico de Rutherford.** In: IV Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências (IV ENPEC), 2003.

MARTINS, L. A. P. **História da ciência: objetos, métodos e problemas**. Ciência & Educação, v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005.

MARTINS, R. de A. **Introdução: A história das ciências e seus usos na educação**. In: Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo. Editora Livraria da Física, 2006.

OKI, M. C. M. MORADILLO, E. F. **O ensino de história da química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência.** Ciência & Educação, Bauru, v.14, n. 1, p. 67-88, 2008

PÔRTO, Â.; PONTE, C. F. **Vacinas e campanhas: as imagens de uma história a ser contada**. História, Ciências, Saúde, v.. 10 (supl 2):725-42, 2003.

PORTO. M.Y. **Uma revolta popular contra a vacinação**. Cienc. Cult. v. 55, n.1, 2003.

PRETTO, N. D. L. **A ciência nos livros didáticos**. Campinas. Editora da Unicamp, 1985.

REZENDE, J. M. de. *À sombra do plátano:* **crônicas de história da medicina**. **Varíola: uma doença extinta** [online]. São Paulo: Editora Unifesp, p. 227-230. 2009.

RIEDEL, S. **Edward Jenner and the history of smallpox and vaccination**. Proceedings Baylor University. Medical Center v.18, n. 1, p. 21–25, 2005.

SANTOS, V, dos A. dos. MARTINS, L. **A importância do livro didático.** Candombá Revista Virtual, v. 7, n. 1, p. 20-33, 2011.

SIGANSKI, B. P.; FRISON, M. D.; BOFF, E. T. de O. **O Livro Didático e o Ensino de Ciências.** In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ), 2008.

SILVA, M. A. da. **Como a história das ciências pode contribuir na construção da cidadania no ensino fundamental I**. In: 13º Seminário Nacional de História da Ciência e Tecnologia, 2012, São Paulo, SP, 2012. Anais. Disponível em: <https://www.13snhc.org.br/site/ anaiscomplementares>. Acesso em: 25 de maio de 2018.

VIDAL, P. H. O.; PORTO, P. A. **A história da ciência nos livros didáticos de química do PNLEM 2007**. Ciência & Educação, v. 18, n. 2, p. 291-308, 2012.

VIEIRA, C. L. **A revolta da vacina**. In: Revista superinteressante. Edição 86, novembro, p. 66 – 71, 1994. Disponível em: < https:// www.super.abril.com.br/superarquivo/86/>. Acesso em: 25 de maio de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM CONCEITUAL EM FILOSOFIA, EPISTEMOLOGIA E HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Diego Marques da Silva Medeiros (UFGD)

RESUMO: A partir da experiência do autor no ensino de filosofia, epistemologia e história da Ciência para licenciandos em Ciências Biológicas, elaborou-se uma proposta de abordagem conceitual acerca do assunto. Embasando-se na noção de entendimento apresentada por Lacey (1998), a abordagem estrutura-se a partir de três questões: por que é Ciência? O que é Ciência? E o que é possível com a Ciência? Neste trabalho, objetivou-se apresentar a abordagem conceitual, sua sequência, suas fontes e respectivas informações, e propô-la de modo que possa vir a contribuir com a formação em Ciências e, especialmente, de professores de Ciências.

Palavras-chave: Conteúdo Conceitual; Lógica; Positivismo; Racionalismo Crítico; Crítica Pós-moderna.

Introdução

Inicia-se este trabalho considerando material didático como qualquer coisa que tenha a função de auxiliar a aprendizagem do aluno e, consequentemente, o ensino do professor (VILAÇA, 2009). Portanto, uma proposta conceitual de ensino pode ser considerada um material didático. Assim, este trabalho tem o objetivo de descrever e propor uma abordagem conceitual para o ensino de filosofia, epistemologia e história da Ciência.

A proposta tem como inspiração a atuação do autor como docente no componente curricular "Prática de Ensino I: Epistemologia, Filosofia e História da Ciência e do Ensino de Ciências" do curso de licenciatura em Ciências Biológica da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), e cuja ementa aparece no Projeto Pedagógico do Curso da seguinte maneira:

> Paradigmas que orientam a produção de conhecimento na área das Ciências Naturais e Ciências Humanas. Concepções epistemológicas de Ciências e o Ensino de Ciências e Biologia. Especificidades e diferenças da produção de conhecimentos da área básicas de Ciências Biológicas e da área de Educação em Ciências. Contribuições da História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências e Biologia. A experimentação no Ensino de Ciências e Biologia. Relações entre Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Alfabetização científica e sua contribuição para a sociedade contemporânea (UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS, 2016).

O desenvolvimento conceitual descrito neste trabalho tem, por finalidade, a construção da compreensão de "Ciência" junto a alunos de licenciatura, o que abrange parte da ementa

anteriormente citada. Para tal, adotou-se a noção de entendimento[1] exibida por Lacey (1998). O autor explica que o entendimento de algo envolve três questões básicas: "o que é", "por que é" e "o que é possível"? Ademais, argumenta que o entendimento é sempre relativo, de modo que "o que é possível" depende de "o que é" que, por sua vez, ocorre em função do "porque é o que é". Desse modo, a compreensão do que é Ciência e, consequentemente, do que é possível a partir dela, ocorre em função do entendimento dos movimentos históricos que levaram até ela.

A abordagem conceitual, proposta e descrita nas próximas seções, é apresentada em três etapas consecutivas e relativas às questões básicas do entendimento: por que é Ciência? O que é Ciência? E o que é possível com a Ciência?

Por Que é Ciência?

O início do conteúdo justifica-se historicamente pelo que se tem de registro em relação ao surgimento do pensamento crítico. Para esse fim, toma-se como principal referência o livro "Hitória da Filosofia" da coleção "Os Pensadores" (ABRÃO, 1999). Inaugura-se com abordagem acerca dos conflitos decorrentes da invasão dória e decadência grega no período homérico, o que levou à uma miscigenação cultural importante ao surgimento da filosofia. Sendo, nas *polis*, as decisões tomadas de modo democrático, o convencimento exercido pelo cidadão livre e não estrangeiro passou a ser de suma importância para o planejamento social. Tal convencimento, por sua vez, passou a existir em função do *logos* (a razão).

O argumento construído inicialmente é o de que, não mais havendo legitimidade de governantes escolhidos pelos deuses, restou que o ser humano conhecesse a si, ao mundo e à sua atividade mundana (ABRÃO, 1999). A estratégia, nesse sentido, foi a lógica dedutiva que: a partir de premissas amplamente aceitas como verdadeiras, aplicadas sob algum aspecto da realidade, chega a conclusões igualmente verdadeiras. Sócrates (400 a.C.) fez isso. Conta-se que ao vislumbrar que sua reputação de sábio dependia do reconhecimento da própria ignorância, desenvolveu o método maiêutico, a partir do qual conclui-se o conhecimento verdadeiro a partir da premissa "só sei que nada sei".

A compreensão do surgimento da Ciência Moderna se depara, contudo, nem tanto com as filosofias imersas no mundo grego mitológico (ABRÃO, 1999). A mitologia e suas premissas, inclusive, entre os séculos II e VI (d.C) no Império Romano, era considerada vulgar, coisa de miseráveis e de civilizações pagãs. Dentre os vários movimentos filosóficos que surgiram, um dos mais significativos para uma nova revolução do pensamento humano foi o cristianismo, que se desenvolvera no Império Romano e a partir de premissas extrapoladas da vida de Jesus de Nazaré. No entanto, com a decadência do império e o início das invasões bárbaras, o patrimônio intelectual cristão passa a ser protegido por vias religiosas. O clero é reconhecido como único intermediário entre o ser humano e Deus, controla a intepretação das escrituras e condena, por heresia ou paganismo, pensadores que se aventurassem a novas deduções.

Importa vislumbrar a treva dos povos durante a Idade Média, pois enquanto a nobreza ostentava riquezas, direitos e ambições, fora dos castelos o povo vivia de submissão, miséria e doenças. Mas o que eram as trevas do povo se tornou as trevas de todos a partir do momento em que a insustentabilidade da situação se transformou em violentos conflitos civis e disseminação de

1 *Entendimento*, na noção apresentada por Lacey (1998), teve, para este trabalho, significado equivalente ao de compreensão.

ISBN 978-85-8857-812-8

doenças. Nesse caso, as ultrapassadas escrituras clericais não mais ajudavam, e os reis passam a autorizar a atividade de pensadores e estudiosos, os quais passam a ter sob suas tutelas (ABRÃO, 1999).

A idade das trevas culminou no período que hoje ficou conhecido como Renascença, pois a humanidade parecia aspirar pela recuperação dos tempos de glória do conhecimento, da arte e da cultura grega e romana (ABRÃO, 1999). A opressão religiosa levou a um novo entendimento, de que o contato com Deus poderia ocorrer por meio das artes e da filosofia. Assim, perdem força a igreja e o clero como intermediários da humanidade com o divino. Começa uma jornada em busca da autovalorização e do empoderamento do indivíduo; os artistas passam a assinar suas obras; e surgem corajosos empreendimentos como a reforma, a contrarreforma e a tolerância religiosa.

É no final da Idade Média – quando os problemas só encontram solução a partir do estudo e da razão – e no Renascimento que indivíduos começam a questionar com mais intensidade os limites da compreensão e da ação humanas (ABRÃO, 1999). A invenção do relógio mecânico passa a representar o poder que o homem tem de controlar a natureza (CAPRA, 1998). Na astronomia, Copérnico propõe o heliocentrismo e Kepler demonstra sua lógica matemática. O cenário não seria melhor para que uma porção de indivíduos começasse a questionar o que, afinal, seria o conhecimento e qual a maneira mais adequada e confiável de obtê-lo.

O Que é CIÊNCIA?

Para explicar os fundamentos da Ciência Moderna, recorre-se inicialmente a Bacon (1999), ao propor que os limites do conhecimento ocorrem em função da doutrinação religiosa e da observação sem critérios. Mas que critérios seriam necessários para que esses limites fossem expandidos? Respondem, inicialmente, a essa questão, principalmente, dois autores: Galileu Galilei e René Descartes (ABRÃO, 1999). O primeiro afirma que o espaço deve ser entendido de forma homogênea, não havendo naturezas distintas das coisas – como seriam os mundos sub e supralunar de Aristóteles. Para Galileu, o mundo físico, seja cósmico, seja terreno, é passível de ser matematicamente descrito.

Sobre Descartes, aborda-se acerca da dúvida hiperbólica, método a partir do qual a única certeza que resta é a da existência da dúvida. Para o autor, se a dúvida existe, existe em pensamento que, portanto, também possui existência. Existe, pois, uma coisa que pensa (o indivíduo, *res cogitans*); "se penso, logo existo". Essas ideias escapam à dúvida hiperbólica pois são claras e distintas. Desse modo, a partir de uma atitude cética, é possível alcançar ideias claras e distintas, algo que vai além das simples opiniões (DESCARTES, 1999).

Outras ideias claras e distintas a que Descartes chegou foram: da existência de uma coisa infinita (Deus, *res infinita*), causa da existência da coisa pensante (finita, por sua vez); e da existência das coisas extensas (*res extensa*), as coisas que percebemos e representamos no pensamento, mas que são diferentes dele e de Deus, pois apresentam extensão calculável (altura, comprimento, largura). A natureza é, portanto, transformada em coisa, em objeto do conhecimento; a coisa extensa é transformada em coisa pensada por meio da representação do *cogito* (sujeito do conhecimento) em ideias claras e distintas (DESCARTES, 1999).

Chega-se, portanto, à conclusão de que Descartes considera, como critério válido de observação, a adoção de naturezas distintas entre corpo (*res extensa*) e pensamento (*res cogitans*) tendo, ambos, Deus (*res infinita*) como causa (DESCARTES, 1999). Assim, enquanto a teologia se ocupa

da coisa infinita e a filosofia da coisa pensante, a Ciência é a única capaz de investigar as coisas extensas. Desse modo, Descartes fundou quatro princípios analíticos, a partir dos quais a Ciência seria capaz de alcançar ideias claras e distintas acerca do mundo físico. Seriam eles: o princípios da dúvida e evidência; o princípio da decomposição e análise; o princípio da composição e síntese; e o princípio da enumeração e verificação. Sequencialmente, o trabalho de Isaac Newton é proposto como a primeira e mais plena realização da Ciência Moderna a partir dos critérios baconianos, galilaicos e cartesianos.

A lógica indutiva, ou indução, foi apresentada como o método geral da Ciência Moderna. A esse respeito, Bacon (1999) apresentou o indutivismo empírico como alternativa à observação dogmática ou sem critérios. Diferente da dedução, método lógico predominante na filosofia, a indução parte de premissas que se referem a instâncias particulares, de modo que a conclusão que se chega é uma afirmação possível acerca dessas premissas. Nesse caso, a indução pode ser completa, quando as premissas partem de um esgotamento dos casos a observar. No entanto, esse tipo de raciocínio lógico é estéril quanto à produção de novos conhecimentos, à medida que suas conclusões são meramente descritivas. Por outro lado, a indução incompleta – quando as premissas se referem a alguns ou, até mesmo, um único caso observado dentro de uma categoria – é a considerada verdadeiramente científica, pois a conclusão trata de inferência, algo que pode ser falseado a partir de novas observações. Sobre esse método lógico, Galileu propôs o teste quantitativo-experimental, em que situações são arranjadas para a obtenção de premissas quantitativas das instâncias investigadas.

Em suma, aborda-se que a Ciência Moderna parte de casos específicos e indícios neles percebidos para conclusões generalistas, acerca de casos semelhantes, porém não observáveis por serem vastos ou inacessíveis. Portanto, a estratégia indutiva inicia por uma primeira etapa de observação dos fenômenos e coleção de dados, passa pela descoberta de relações entre eles e culmina na generalização dessas relações.

Superstição, como conceituado em Skinner (2003), é a percepção de relações de contingência que de fato não existem, que são apenas coincidências; relações simplesmente temporais ou espaciais, mas não de causalidade. Sobre o assunto, aborda-se acerca de regras contra equívocos de indução; equívocos que levariam a formulação de conhecimentos supersticiosos ou falsos. Tais equívocos são, na maioria dos casos, relacionados à amostragem insuficiente e à amostragem tendenciosa. Conforme explica Souza e colaboradores (1976, p. 64), "quanto mais representativa [e] quanto maior a amostra, maior a força indutiva do argumento".

A justificativa ao uso da lógica indutiva incompleta como estratégia científica é, então, apresentada em relação ao princípio da constância das leis da natureza (ou princípio do determinismo). Nas palavras de Nérici (1978, p. 72):

> "nas mesmas circunstâncias, as mesmas causas produzem os mesmos efeitos [e] o que é verdade de muitas partes suficientemente enumeradas de um sujeito, é verdade para todo esse sujeito universal".

Para exemplificar as estratégias indutivas na Ciência Moderna, faz-se uso das abordagens indutivas descritas e categorizadas por John Stuart Mill (1806-1873) que, com o objetivo de elevar as Ciências Humanas e Sociais ao patamar das Ciências Naturais, discutiu a lei da causalidade, cuja ideia é a de que todo fato que tem um começo tem, também, uma causa (MILL, 1999).

ISBN 978-85-8857-812-8

Outro detalhe importante na abordagem são as adjetivações atribuídas à Ciência Moderna. Tais quais: "realista", que remete ao entendimento de um mundo que de fato existe independentemente do pensamento e da representação; "materialista", que denota uma realidade que pode ser desvelada a partir objetos e eventos materiais; e "positivista", no sentido de que a produção de conhecimentos a partir de estratégias científicas modernas são (talvez as únicas) funcionais para o provimento adequado ao desenvolvimento humano.

Considerado pai do positivismo, August Comte postula ainda outro critério à produção de conhecimentos à Ciência: observação consensual (MATOS, 1993). Com suas ideias, a Ciência Moderna se torna, na época contemporânea, um objeto de devoção; o que foi impulsionado principalmente por um grupo de estudiosos do início do século XX denominado Círculo de Viena. A esse respeito, aborda-se as ideias do positivismo lógico (como ficou conhecida a corrente filosófica fundada pelo grupo). Em síntese: a investigação metafísica era algo ultrapassado e a Ciência deveria se fortalecer a partir da unificação da linguagem e dos fatos que a fundamentam. A filosofia, nesse caso, serviria apenas para discutir a própria Ciência e apontar soluções a possíveis impasses (CONDÉ, 1995).

O empirismo também foi uma importante atitude cultivada a partir do Positivismo Lógico. Para Schlick (1975), um dos mais importantes membros do Círculo:

> "As proposições factuais são, pois, o fundamento de todo saber, mesmo que elas precisem ser abandonadas no momento de transição para afirmações gerais. Estas proposições estão no início da Ciência. O conhecimento começa com a constatação dos fatos"

Portanto, dizer se uma asserção possui ou não sentido depende de sua verificabilidade por meio de fatos. Se o objeto de uma asserção não pode ser observado de modo consensual, então a asserção não possui sentido; o que, por sua vez, não quer dizer que é falsa, mas que não faz parte do conhecimento de fato positivo. Por outro lado, proposições feitas a partir da experiência e que expressam casos particulares de um fenômeno, quando em número considerável e encadeadas logicamente (indução), levam à formulação de teorias científicas (asserções com sentido).

Um exemplo a ser trabalhado é o da psicologia behaviorista inicial (Behaviorismo Metodológico) que, inserida na tradição lógico-positivista, reagiu contra a psicanálise e as ciências ditas mentalistas a partir da ideia de que:

> "A mente não pode ser negada, mas também não pode ser estudada, pois não faz parte do mundo físico e, portanto, não é passível de ser captada pelos sentidos" (MATOS, 2001).

O que é possível com a Ciência?

A abordagem da crítica pós-moderna em relação à Ciência começou com a apresentação de um dos autores mais influentes do século XX nesse sentido. Karl Popper (1902-1994), em oposição ao Positivismo Lógico, fundou a corrente filosófica denominada Racionalismo Crítico, negando a possibilidade de que a verificação possa aproximar as teorias científicas da verdade. Para Popper, as

verificações relevantes são aquelas que colocam as teorias em risco, ou que justificam a falsidade de uma teoria. Isso, pois, mesmo que haja uma realidade que extrapole os limites dos sentidos humanos – e Popper era, de fato, realista – os testes só podem comprovar que as conjecturas científicas não são adequadas, ao passo que outras tantas e conflitantes entre si podem ser numerosamente verificadas sem que sejam falseadas (SILVEIRA, 1996; LACEY, 1998).

Outra questão tratada por Popper é sobre o engano da lógica indutiva. Para o autor, "todo o nosso conhecimento é impregnado de teoria, inclusive nossas observações" (POPPER, 1975, p. 75). Portanto, a observação de um fato é precedida de uma hipótese ou teoria que torna a observação pretenciosa, invalidando a lógica indutiva que dá lugar à lógica dedutiva. Nesse sentido, as tarefas da Ciência seriam a explicação de fenômenos, predição de acontecimentos e aplicação técnica de teorias a partir da lógica dedutiva; mas, diferentemente da filosofia, isso ocorre a partir de critérios que possibilitem o falseamento das asserções (SILVEIRA, 1996).

Algo também considerado relevante de se abordar são as características discutidas por Popper acerca da lógica dedutiva na Ciência. Características que servem para a avaliação crítica das teorias e das estratégias científicas. Portanto, para Popper (apud SILVEIRA, 1996) a lógica dedutiva é:

a) Transmissora da verdade: sendo as leis científicas e as condições específicas sobre as quais elas foram aplicadas em uma pesquisa, ambas, verdadeiras, então as conclusões a que se chega também serão;

b) Retransmissora da falsidade: se a conclusão é falsa, então as leis científicas ou as condições específicas sobre as quais elas foram aplicadas em uma pesquisa, ou ambas, são falsas;

c) Não retransmissora da verdade: uma conclusão verdadeira pode ser produzida a partir de leis e condições específicas falsas.

Argumenta-se que, para Popper, a demarcação da Ciência em relação a outras estratégias de produção de conhecimento se dá em relação à sua testabilidade, refutabilidade ou falsificabilidade (SILVEIRA, 1996). Assim, o principal critério para que uma teoria seja considerada científica é se ela possui, ao menos, um falsificador em potencial, ou seja, o apontamento de um fato, logicamente possível, que entre em conflito com a teoria em determinadas condições. De acordo com Silveira (1996, p. 07), "as teorias científicas, quando combinadas com as condições específicas, devem proibir algum acontecimento que é logicamente possível de ser observado". Logo, a avaliação de uma teoria científica depende de três questões básicas: ela pode ser criticada? Ela se expões a críticas de todos os tipos? E, por fim, resiste a tais críticas?

O impacto de Popper e de outros influentes autores pós-modernos no combate de visões positivista ingênuas acerca das possibilidades científicas foi significativa, mas tardia no sentido de evitar o que Enrique Leff (2011) chamou de crise da percepção marcada pelo logocentrismo científico, hiperespecialização do conhecimento, dominação da natureza, coisificação das relações, racionalidade tecnocrata, política economicista e pragmatismo político. Para o autor, qualificar o conhecimento científico como verdadeiro levou àquilo que se deu o nome de "era do conhecimento". Em suas palavras:

> Nunca antes [o ser humano] havia construído e transformado o mundo com tanta intensidade sobre a base do conhecimento [...]. Mas essa civilização do conhecimento é, ao mesmo tempo, a sociedade do desconhecimento, da alienação generalizada, da deserotização do saber e o desencantamento do mundo (a sociedade dos poetas mortos;

> uma sociedade sem propósito, sem imaginação, sem utopia, sem futuro). Nunca antes na História houve tantos seres humanos que desconhecessem tanto e estivessem tão excluídos dos processes e das decisões que determinam suas condições de existência; nunca antes houve tanta pobreza, tanta gente alienada, tantos saberes subjugados, tantos seres que perderam o controle, a condução e o sentido de sua existência; tantos homens e mulheres desempregados, desenraizados de seus territórios, desapropriados de suas culturas e de suas identidades. Nessa civilização supercientificada e "hipertecnologizada", tanto os que dominam como os que são dominados, se encontram alienados de seus mundos de vida, em um mundo no qual a incerteza, o risco e o descontrole aumentam proporcionalmente ao aumento dos efeitos do domínio da ciência sobre a natureza (LEFF, 2011, p. 312-313).

No sentido de discutir o embate da concepção moderna, realista, materialista e positivista de Ciência em relação às críticas pós-modernas, outro autor a ser dado amplo foco é Hugh Lacey em sua obra "Valores e atividade científica" (1998). Para ele, as teses mantidas pelos positivistas em defesa da Ciência podem ser sumarizadas em:

a) Imparcialidade: na Ciência, a seleção de dados e restrição de teorias não se justificam e não funcionam a partir de valores que não sejam apenas de ordem cognitiva, tais quais os de ordem pessoal;

b) Neutralidade: os produtos da Ciência, ou seja, as teorias e as aplicações tecnológicas, uma vez referentes a uma realidade comum a todos, não servem a valores específicos;

c) Autonomia: as decisões no movimento de produção científica não são controladas por valores de pessoas ou grupos que não estão entre os sujeitos que fazem a Ciência.

Para Lacey (1998), a crítica pós-moderna pode vir da epistemologia e da sociologia. No caso da tese da imparcialidade, a epistemologia expõe a impossibilidade do engajamento seletivo de valores por parte dos cientistas. Quer dizer que os cientistas não são capazes de usar apenas de valores cognitivos suprimindo, por completo, seus valores pessoais. No entanto, o autor coloca a possibilidade de que a comunidade científica exerça tal controle. Do ponto de vista sociológico, isso vem se demonstrando possível, apesar de que ainda há muitas evidências indicando que, em diversas comunidades e por vários motivos, esse controle não é exercido de modo adequado.

Em relação à neutralidade, a impossibilidade epistemológica de se provar que as teorias se referem à uma realidade que de fato existe independente das ideias não permite que a tese seja sustentada. Do ponto de vista sociológico, a insustentabilidade da neutralidade da Ciência é algo ainda mais evidente pela capacidade que, em vista de seus valores particulares, determinados grupos têm em adquirir e operar os produtos da Ciência em detrimento de outros. Um caso exemplar é o das pesquisas na área de melhoramento vegetal e na maneira restrita pela qual os produtos tecnológicos são absorvidos no mercado. Conforme aponta Lacey (1998), de modo geral, a Ciência ainda serve ao valor genérico de controle da natureza e exploração insustentável dos recursos naturais.

A tese da autonomia é epistemologicamente sustentável, mas, do ponto de vista sociológico, isso não ocorre. Dentro dos sistemas sociais nos quais a Ciência é exercida, não há possibilidades de que ela ocorra de maneira autônoma a grupos de interesse. A realização de muitas práticas científicas depende de políticas e investimentos que são condicionados a critérios não cognitivos.

Além disso, mesmo que as decisões da pesquisa sejam tomadas de modo autônomo, as teorias e os produtos tecnológicos sempre estarão a mercê dos valores de mercado em sociedades capitalistas.

Considerações Finais

De modo geral, o conteúdo proposto vai da construção lógico-histórica do método e do positivismo científico para as críticas pautadas nas relações da Ciência com as transformações contemporâneas do mundo e da estrutura social. Pensa-se que a partir da estruturação do conteúdo dessa maneira, e das fontes e informações aqui apresentadas e descritas, seja possível contribuir de modo relevante à construção do conceito "ciência" por parte de aprendizes, em especial de licenciaturas em áreas científicas. A esse último grupo, inclusive, importa que o cientificismo ingênuo seja superado em prol de um ensino de Ciências mais crítico e atento aos movimentos histórico-dialéticos por meio dos quais a Ciência se produz.

O conteúdo de ensino apresentado até aqui pode, logicamente, ser abordado a partir de diversas atividades e sequências didáticas, não importando se de maneira expositiva ou de outras que privilegiem a ativa produção do conhecimento por parte dos alunos. Importa apenas que seja dada a devida relevância ao ensino conceitual, ou seja, objetivando que os alunos aprendam a refletir e discutir criticamente fatos a partir dos significados construídos em aula.

Entretanto, o ensino para a formação integral do indivíduo – no sentido exposto por Zabala (2007) – não se sustenta apenas de conteúdo conceitual. Assim, convém que os aspectos procedimentais, atitudinais, factuais e interdisciplinares sejam devidamente trabalhados e articulados ao aprendizado de conceitos, leis, hipóteses e teorias. Experiência que vem demonstrando resultados positivos nesse sentido trata-se da organização de debates, tal qual uma atividade em particular para este fim, de autoria deste autor e a qual não será descrita em detalhes neste artigo, denominada Julgamento da Ciência. A partir dela, os discentes se organizam em equipes responsáveis por defender ou sustentar acusações à Ciência; acusações essas justificadas e bem fundamentadas na crítica pós-moderna.

Por fim, admite-se que a abordagem conceitual em filosofia, epistemologia e história da Ciência não detém conteúdo estanque. Pelo contrário, a produção na área é antiga e vasta, de modo que, dentro da carga-horária que geralmente se tem para trabalhar o assunto nos cursos de licenciatura, o amplo recorte e a restrita seleção de autores, fatos, teorias e conceitos é justificada. O que parece importante é que, independente da seleção de conteúdo que se faça, a abordagem tenha uma lógica sequencial e estrutural de modo a promover o entendimento claro, organizado e crítico do aprendiz acerca do tópico em questão.

Referências

ABRÃO, B. S. (org.). **História da Filosofia**. Revisão de Mirtes Ugeda Coscodai. São Paulo: Nova Cultura, 1999.

BACON, F. **Novum Organum ou Verdadeiras Indicações Acerca da Interpretação da Natureza**. Tradução e notas de José Aluysio Reis de Andrade. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Cultrix, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONDÉ, M. L. L. O Círculo de Viena e o Positivismo Lógico. **Caderno de Filosofia e Ciências Humanas**, v. 5, 1995.

DESCARTES, R. **Discurso do Método**. Tradução de Enrico Corvisieri. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

LACEY, H. **Valores e Atividade Científica**. São Paulo: Discurso Editorial, 1998.

LEFF, E. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. **Olhar de professor**, Ponta Grossa, v. 14, n. 2, 2011.

MATOS, M. A. **O Behaviorismo Metodológico e suas relações com o Mentalismo e o Behaviorismo Radical.** In: II Encontro Brasileiro de Psicoterapia e Medicina Comportamental, Campinas, out. 1993.

MATOS, M. A. O behaviorismo metodológico e suas relações com o mentalismo e o behaviorismo radical. In: RANGÉ, B. (org.). **Psicoterapia comportamental e cognitiva**: pesquisa, prática, aplicações e problemas. Campinas: Livros Pleno, 2001.

MILL, J. S. **A lógica das ciências morais**. São Paulo: Iluminuras, 1999.

NÉRICI, I. G. **Introdução à lógica**. 5. ed. São Paulo: Nobel, 1978.

POPPER, K. R. **Conhecimento objetivo**. São Paulo: EDUSP, 1975.

SCHILICK, M. **O Fundamento do Conhecimento**. SãoPaulo: Abril Cultural, 1975.

SILVEIRA, F. L. da. A Filosofia da Ciência de Karl Popper: o Racionalismo Crítico. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 13, n. 3, p. 197-218, dez. 1996.

SKINNER, B. F. **Ciência e Comportamento Humano**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

SOUZA, A. J. M. et al. **Iniciação à lógica e à metodologia da ciência**. São Paulo: Cultrix, 1976.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS. **Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura**. Dourados, MS, 2016.

VILAÇA, M. L. C. O Material Didático no Ensino de Língua Estrangeira: definições, modalidades e papeis. **Revista Eletrônico do Instituto de Humanidades**, v. 8, n. 30, jul./set. 2009.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

JULGAMENTO DA CIÊNCIA: RELATO DE UM DEBATE

Diego Marques da Silva Medeiros (UFGD)
Ivan Lucero Areco (UFGD)
Petrus de Campos Kermessi (UFGD)

RESUMO: Como atividade final de ensino sobre epistemologia, filosofia e história da Ciência em um dos componentes curriculares do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Grande Dourados (Dourados/MS), propôs-se aos discentes um debate intitulado "Julgamento da Ciência". Parte dos alunos participantes assumiu a responsabilidade de promover acusações contra a Ciência enquanto, outra parte, a de defender a Ciência dessas acusações. Este trabalho descreve suscintamente a atividade proposta e narra as discussões ocorridas. Percebeu-se que os alunos foram capazes de produzir conhecimentos relevantes e alinhados a diversas e influentes propostas teóricas da área. Por fim, considerou-se que a atividade produziu resultados válidos e relevantes no âmbito do ensino.

Palavras-chave: Atividade Didática; Epistemologia da Ciência; Filosofia da Ciência; Positivismo; Crítica Pós-positivista.

Introdução

Na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), em Dourados/MS, os acadêmicos graduandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA) cursam, no primeiro semestre após o ingresso, o componente curricular "Prática de Ensino I: Epistemologia, Filosofia e História da Ciência e do Ensino de Ciências", cuja ementa aparece no Projeto Pedagógico do curso da seguinte maneira:

> Paradigmas que orientam a produção de conhecimento na área das Ciências Naturais e Ciências Humanas. Concepções epistemológicas de Ciências e o Ensino de Ciências e Biologia. Especificidades e diferenças da produção de conhecimentos da área básicas de Ciências Biológicas e da área de Educação em Ciências. Contribuições da História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências e Biologia. A experimentação no Ensino de Ciências e Biologia. Relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Alfabetização científica e sua contribuição para a sociedade contemporânea (UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS, 2016).

Numa carga horária total de noventa horas-aula (de modo que cada hora-aula na instituição em questão equivale a cinquenta minutos), o professor responsável pelo referido componente curricular no ano de 2017, também primeiro autor deste trabalho, com graduação em Ciências Biológicas e Doutorado em Ensino de Ciências, ministrou a ementa de modo a problematizar as estratégias científicas de compreensão de mundo e contrapô-las às críticas pós-positivistas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ao final do período trabalhado, no intuito de oportunizar que os alunos exercitassem suas capacidades críticas e argumentativas acerca dos conhecimentos produzidos, lhes foi sugerida uma atividade denominada "Julgamento da Ciência". Tão interessantes pareceram seus resultados, que levaram à decisão de descreve-los e discuti-los neste trabalho – que se apresenta como um relato de experiência.

O julgamento da ciência

Sendo, o Julgamento da Ciência, atividade final do componente curricular em que se estava a ensinar, aproximadas setenta horas-aulas anteriores à atividade foram aproveitadas para abordagem conceitual do conteúdo. Para tal, adotou-se a concepção de Lacey (1998) de que a compreensão de algo envolve três questões básicas: "o que é", "por que é" e "o que é possível"? Também, que o entendimento é sempre relativo, de modo que "o que é possível" depende de "o que é" que, por sua vez, ocorre em função do "porque é o que é". Desse modo, a compreensão do que é Ciência e, consequentemente, do que é possível a partir dela, ocorreu em função do entendimento dos movimentos históricos que levaram até o contexto científico em que nos encontramos.

Após à abordagem conceitual, a atividade Julgamento da Ciência foi proposta aos discentes. Originalmente desenvolvida pelo professor responsável pelo referido componente curricular no ano de 2017 (e primeiro autor deste trabalho), tratou-se de um debate com elementos ficcionais. Os alunos foram ambientados em um tribunal, no qual puderam representar promotores de acusação ou advogados de defesa. Seis acusações foram apresentadas sobre a Ciência e, em seções, os promotores tiveram a tarefa de provar e argumentar a favor das acusações. Do outro lado, a defesa teve a função de apresentar provas e argumentos que apoiassem a Ciência e respondessem adequadamente às acusações, além de proporem soluções às acusações as quais não tivessem condições de defender.

As seis acusações com as quais os participantes tiveram que lidar são fruto da crítica pós-positivista – tais quais as formuladas a partir de autores como Karl Popper, Thomas Kuhn, Imre Lakatos, Fritjof Capra, Enrique Leff, Hugh Lacey e outros – e foram inspiradas nas discussões apresentadas no *podcast* episódio 200 do SciCast publicado pelo blog Deviante (FERNANDES, 2017), em que os participantes discutem sobre problemas na Ciência. Tais acusações, da forma como foram apresentadas aos alunos, estão listadas a seguir:

a) **A Ciência está em pedestais**. O conhecimento científico é erroneamente qualificado, de modo a ser caracterizado como verdade última sobre as coisas, subjugando outras formas de conhecimento, como o popular, o filosófico e o religioso.

b) **A Ciência** não é para todos. Linguagem, funcionamento próprio e o dificultoso caminho da formação científica afastam o público leigo de seu entendimento. No entanto, esse público tem seus modos de vida controlados pela Ciência. A consequência são resultados que servem melhor às elites e aos detentores do poder político e econômico que, por sua vez, controlam as massas por meio do conhecimento científico e, consequentemente, tecnológico.

c) **Os cientistas agem de modo automático**. Diferente dos filósofos naturalistas do passado, que fundaram as bases da Ciência, atualmente os cientistas são superespecialistas que agem a partir de protocolos e repetições da tradição acadêmica. Há uma minoria de cientistas que compreendem as bases lógico-filosóficas e teórico-metodológicas de suas atividades de investigação.

d) **A Ciência** não passa de algo como o dogma e a ideologia. Não tendo como provar a existência real do mundo objetivo que a Ciência investiga, seus defensores não têm razão em argumentar que o conhecimento científico é mais relevante, correto ou exato que outras formas de conhecimento.

e) **Os cientistas não são imparciais**. Eles escolhem, rejeitam ou negligenciam teorias conforme seus sentimentos e valores éticos, morais e societários. Muitas das vezes, os cientistas mal sabem ou refletem sobre as bases filosóficas que distinguem os valores pessoais e sociais dos valores cognitivos; em outras, são ingênuos, pois acreditam totalmente na imparcialidade do método que adotam.

f) **Não existe autonomia e neutralidade na Ciência.** A Ciência demanda recursos humanos, materiais e financeiros. Portanto, toda prática científica é financiada por grupos ou pessoas com interesses específicos na atividade. Tais interesses decaem sobre problemas de ordem pessoal ou social, o que leva a Ciência a servir majoritariamente à resolução dos problemas de quem fornece os recursos que a mantêm.

Para a escolha das equipes, os quatro alunos com as melhores notas na primeira prova avaliativa do componente curricular em questão foram definidos como capitães e tiveram a função de escolher suas equipes de acordo com um sorteio de ordem. Assim, o primeiro da ordem escolheu um dos discentes matriculados no componente curricular e passou o turno para o próximo capitão que, por sua vez, escolheu um dentre os demais e assim por diante, até que se esgotassem as opções. Por fim, cada equipe foi composta por sete integrantes.

Aproximadamente dois meses antes do debate em si, as instruções da atividade foram enviadas aos e-mails dos alunos, indicando o referencial já utilizado na disciplina e o referido *podcast* como principais materiais de estudo. Nesse período, entre o e-mail enviado e a realização efetiva da atividade, os alunos se reuniram, estudaram em conjunto e formularam seus discursos. Houve, inclusive, muitas procuras aos professores da FCBA para a produção de provas e argumentos, o que se soube de acordo com relato dos próprios colegas. De maneira geral, tanto os alunos quanto os demais professores relatavam que os discentes participantes estavam eufóricos com a proposta.

Os lados do debate foram formados por duas equipes cada, totalizando quatorze discentes representando a acusação e outros quatorze a defesa. Para isso, as equipes se intercalaram. Sendo a acusação formada pelas equipes 1 e 3, e a defesa pelas equipes 2 e 4. A apresentação relativa à primeira acusação começou com um dos promotores da equipe 1; em seguida, a resposta foi de um dos advogados da equipe 2; a réplica, então, passou a ser de um dos promotores da equipe 3; e, por fim, a tréplica, de um dos advogados da equipe 4. A próxima acusação, então, inverteu a ordem, sendo que a apresentação inicial foi elaborada pela equipe 3, a resposta pela equipe 4, a réplica pela 1 e a tréplica pela 2. O professor responsável exerceu o papel de juiz.

O início do debate foi marcado pelas falas do professor responsável acerca da atividade e dos registros que estavam sendo realizados. Em relação a esses registros, foram colocados pontos de escuta em lados opostos da sala e os alunos foram comunicados e consentiram de modo livre e esclarecido com a gravação da atividade.

A seguir, apresenta-se, em seções isoladas, o desenrolar do debate acerca de cada uma das seis acusações.

A Ciência está em Pedestais

Acerca dessa acusação, um dos discentes promotores argumentou que, nas notícias, a Ciência é tida como "conhecimento supremo", ou seja, o conhecimento é apresentado como se servisse para

ISBN 978-85-8857-812-8

tudo e para todos. O discente, então, falseou o que é noticiado, explicando que as pesquisas são limitadas a certas variáveis e não abrangem a população total, mas apenas uma amostra dela. Nas palavras do discente sobre a abordagem midiática: "e aí eles pegam essa parte bem pequenininha da Ciência e transformam num todo generalizado, como se valesse para tudo em todo lugar".

Iniciados os dez minutos atribuídos à resposta, alunos representantes da defesa, principalmente os que compunham a equipe de quem se pronunciaria na vez, se reuniram, discutiram e formularam o discurso. Essa foi uma prática recorrente a todos os turnos, de modo que, na maioria das vezes, as falas de acusação ou de defesa eram proferidas dentro dos últimos três minutos restantes.

Em resposta à apresentação da acusação, o discente da defesa indagou se seria a mídia ou a própria Ciência quem enaltece os conhecimentos. A conclusão foi que seria a mídia o problema, pois a Ciência teria mecanismos que impediriam a extrapolação de seus resultados no sentido de torna-los genéricos ou superiores aos demais. Nas falas do aluno, a multiplicidade de testes e a possibilidade de falseamento das teorias a partir deles seriam os mecanismos que protegem a Ciência dessa acusação.

A réplica da acusação trouxe para a discussão algo relevante: o fato de que o controle exercido quanto ao enaltecimento do conhecimento científico é realizado pela própria comunidade científica e a partir de seus próprios erros, e não da multiplicidade de testes experimentais. Portanto, os cientistas sempre chegam a conclusões generalizáveis que permitem que sejam absorvidas pela tecnologia e, posteriormente, pela economia que, por sua vez, irá disseminar o uso do conhecimento. Nesses casos, a Ciência atua sobre seus erros de aplicação, o que aparenta algo como falta de responsabilidade.

Em tréplica, a defesa sustentou que, apesar de não haver possibilidades de um conhecimento definitivo, as bases empíricas da Ciência permitem que ela seja generalizada e que, aliás, esse fato e o de que suas teorias são faseáveis dentro da própria prática científica são o que diferencia a Ciência das outras formas de conhecimento. Nas palavras do discente, enquanto "os conhecimentos popular, filosófico e religioso [...] não são mutáveis, [...] a Ciência muda". Portanto, o fato da Ciência produzir teorias que podem ser refutadas ou gerar resultados não esperados quando em aplicação tecnológica, só não seria algo pelo qual a Ciência possa ser acusada como, também, é o que a demarca dentre outras estratégias epistemológicas.

A Ciência não é para Todos

O discente apresentou a acusação apontando para exemplos de aplicação tecnológica, que não são simples de serem operados por pessoas idosas ou leigas, ou que são inacessíveis a quem não possui o capital necessário para adquirir. Também para o fato de que a Ciência, ou o conhecimento gerado por ela, entra em contradição com crenças mantidas por diversos grupos, tais quais os religiosos.

A resposta da defesa foi que, mesmo que a capacidade de usar o conhecimento científico ou de operar as tecnologias não seja algo comum a todos, a Ciência e a aplicação tecnológica são questões que podem ser aprendidas. Contrapondo-se ao exemplo da acusação, o discente ainda argumentou que, mesmo não sendo comum habilidades de pessoas idosas em manusear determinados produtos tecnológicos, ainda assim eles fazem o uso de uma variedade deles, como o de medicamentos. A respeito das contradições com a crença religiosa, a defesa argumentou ainda que,

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

diferente da religião, a Ciência é mais abrangente e eficaz, gerando produtos que podem servir a qualquer um, não importando as características da pessoa.

A acusação exerceu sua réplica argumentando que mesmo o aprendizado da Ciência é algo custoso e que, por isso, não seria qualquer pessoa que teria acesso. Apenas as mais endinheiradas, que é a minoria populacional. Portanto, a maioria tem acesso apenas a uma "Ciência mais básica" e "não tem condições para fazer observações científicas". O aluno também apontou para o fato de que, mesmo que os produtos tecnológicos da Ciência cheguem à população em geral, em muitos casos o uso leva a efeitos colaterais indesejados.

Como tréplica da defesa, argumentou-se que não se pode levar em consideração que o acesso à Ciência seja apenas por vias do aprender Ciência. O sujeito pode não saber Ciência e não ser um cientista, mas, ainda assim, ter acesso à Ciência pela aquisição dos produtos tecnológicos. A defesa também rebateu o argumento acerca dos efeitos colaterais, expondo que haver ou não efeitos colaterais não muda o fato de a Ciência alcançar a todos.

Os Cientistas Agem de Modo Automático

A respeito dessa acusação, os discentes apresentaram que os cientistas usam métodos de pesquisa muito semelhantes em seus experimentos, algo que é inadequado e que eles próprios assumem, pois, cada experimento é sobre um aspecto diferente da realidade, o que leva a crer que deveriam ser exercidos métodos diferenciados. O exemplo dado foi a respeito da embriologia comparada, que atribui conceitos semelhantes a estruturas ou processos que são, mesmo que sutilmente, diferentes. Outra ideia defendida foi a de que os cientistas são arrogantes no sentido de criarem ambientes experimentais artificiais em laboratório e se referirem às suas teorias de modo generalizado. Reforçou-se, também, a acusação apontando para o fato de que os cientistas são superespecialistas e entendem sobre um recorte apenas ínfimo da realidade.

A defesa respondeu que a questão da superespecialização do conhecimento é algo natural nos dias atuais, uma vez que os campos científicos se multiplicaram exponencialmente. Também argumentou que a especialidade não é um aspecto negativo, uma vez que o conhecimento especializado pode servir para uma porção de outras áreas. Sobre a questão da arrogância dos cientistas, o discente desmistificou a concepção de que cientista só trabalha em laboratório, levando em consideração a Ciência teórica e as observações naturalísticas. Defendeu, ainda, a Ciência laboratorial a partir da afirmação de que não é qualquer experimento que pode ser feito em ambientes naturais, pois, em alguns casos, como quando se trabalha com vírus, é preciso exercer certo controle sobre as variáveis, para que não se tenha resultados prejudiciais ao ambiente.

A acusação questionou os métodos de observação naturalística e propoes que, mesmo havendo etapas fora do laboratório, o cientista, em algum momento, deverá recorrer ao laboratório para testas as hipóteses construídas a partir da observação. Nesse sentido, os cientistas, sejam naturalistas, experimentais ou teóricos, sempre acabarão por recorrer a métodos muito semelhantes entre si.

Para concluir, a defesa argumentou que a semelhança de métodos é algo desejável, uma vez que diversas das estratégias em comum são as responsáveis pela produção do conhecimento positivo na área. Além disso, defendeu o sujeito cientista que, se faz as coisas de modo automático, isso se deve a uma relação de poder que existe de forma abrangente nas relações sociais, seja na Ciência quanto em outras áreas de atuação. A partir da lógica de que "quem tem mais manda e quem tem

ISBN 978-85-8857-812-8

menos obedece", o discente argumentou que o cientista institucionalizado não deve ser responsabilizado por ter que seguir protocolos.

A Ciência não Passa de Algo como o Dogma e a Ideologia

A apresentação da acusação considerou a questão do "cientificamente falando", argumentando que apenas dizer expressões desse tipo leva a crer que o que se está falando é a verdade absoluta. Ademais, o fato de, na escola, os professores ensinarem o conhecimento científico do modo acrítico leva a essa ingenuidade, de que a Ciência é mais certa ou capaz de gerar resultados mais práticos que outras estratégias de produção de conhecimento, como é o caso da arte, da música e da religião que, de acordo com o discente, "não são conhecimentos postos como válidos, só a Ciência é válida". Um dos motivos apontados para isso é o de que a Ciência atua em sobre fatos, levando à concepção de que seria suficiente na compreensão da realidade.

A Ciência foi defendida dessa acusação a partir da alegação de que ela rompe com o pensamento religioso a partir da apresentação de teorias que não são, justamente, consideradas como verdades absolutas, mas, como hipóteses a serem experimentadas. Quanto ao conhecimento científico, argumentou-se que é secular, ou seja, é valorizado à luz do contexto em que se vive, de modo a mudar de tempos em tempos. Assim sendo, defendeu que não é somente a Ciência responsável pelo valor atribuído ao conhecimento científico, mas também o sistema educativo que manipula o assunto inadequadamente em suas atividades de ensino.

A acusação debateu que o professor que ensina Ciência na escola também é um cientista e que, portanto, faz parte da comunidade científica e tem ampla responsabilidade pela forma como ensina Ciência. O professor, cientista, ensina Ciência de um modo abstrato, o que limita o questionamento e o entendimento do aprendiz. Portanto, essas pessoas que fazem parte da comunidade científica, ou seja, trabalham com a Ciência, são as responsáveis pela concepção de que a lógica seria suficiente para a explicação de tudo. Ainda, a respeito da expressão "cientificamente falando", expõe que é algo comum também a outras práticas produtoras de conhecimentos, como é o caso de "uma pessoa crente que usa 'mas na Bíblia está escrito que...'".

Em defesa da Ciência, o discente exerceu a tréplica explicando que as pessoas tratarem a Ciência de modo dogmático não implica em ela ser dogmática de fato. Sobre como a Ciência é ensinada na escola, defendeu que não é objetivo formar cientistas, mas pessoas que sejam capazes de consumir os produtos da Ciência. Por fim, acerca dos conflitos entre Ciência e Religião, afirma que a delimitação de ambas foi um passo necessário no movimento histórico, mas é algo que não necessita mais ocorrer atualmente.

Os Cientistas não são Imparciais

Para o aluno que apresentou a acusação, o ser humano "é corruptível e influenciável" e suas ações são facilmente compradas. O cientista não é, portanto, imparcial, tanto por esse motivo, quanto pelo motivo de ser muito difícil separar os valores que realmente importam na atividade científica daqueles que nada têm a ver com ela. Para exemplificar a corruptibilidade dos cientistas, o discente apresentou o caso de fraude relacionado a artigos publicados por pesquisadores de uma importante universidade americana por volta de 1960. De acordo com o aluno, uma organização, que envolve famosas empresas que comercializam produtos à base de açúcar, financiou cientistas

em publicações que voltavam o foco dos problemas de saúde para o consumo de colesterol. Foi apresentada como prova, inclusive, matéria jornalística sobre o assunto.

Em resposta, a defesa usou o mesmo argumento construído pela acusação sobre o modo automático de atuação dos cientistas. Defendeu que, se dependesse apenas do cientista, seus métodos levariam a um conhecimento imparcial. No entanto, eles atuam em um sistema em que tudo gira em torno do capital, o que leva a crer que nenhum cientista consegue desenvolver bem uma pesquisa sem que dependa de financiamento e que, mesmo que consiga, pode haver um esquema semelhante à sabotagem, ou seja, barreiras criadas pelo capitalismo para pesquisas que não promovam o consumo e outras nuances do capital. Portanto, o fato de o cientista não ser imparcial está ligado à sua falta de autonomia.

A réplica da acusação pontuou que não é somente a corrupção em vista do capital que atrapalha a atividade imparcial na Ciência, mas também o fato de que as crenças e os valores pessoais dos cientistas não deixam nunca de interferir naquilo que eles fazem. Para complementar, outro dos promotores do grupo apontou que a Ciência teve seus tempos de glória, mas, no momento, ela serve a determinados valores sociais. O exemplo dado para corroborar a informação foi a de bombas que se concentram nas mãos de uma porção de pessoas que exercem poder pela capacidade que têm de destruir toda a humanidade.

Em tréplica, a defesa lança mão da definição do réu, que é a ciência, não o cientista. Se, por um lado, não é possível se esperar imparcialidade dos cientistas, por outro, a atividade científica (que é realizada não por uma pessoa cientista, mas por uma comunidade composta por vários sujeitos, dentre os quais, os cientistas) tem sua demarcação frente outras formas de produção do conhecimento por ser imparcial. Por fim, a defesa reiterou com vigor que a Ciência é o verdadeiro réu da acusação, não o cientista.

Não Existe Autonomia e Neutralidade na Ciência

A última acusação foi apresentada a partir da retomada de argumentos já expressados anteriormente durante o julgamento. De acordo com o discente que expos a fala, estando em uma sociedade capitalista, torna-se impossível que a Ciência não seja financiada para gerar resultados valorizados por determinados grupos de interesse. Para reforçar seu argumento, o discente cita Jean-Paul Sartre ao propor que o ser humano é "produto do meio no qual ele vive".

Ao defender a Ciência, o discente no papel de advogado argumentou que se, por um lado, há aspectos negativos na ausência da autonomia e da neutralidade na atividade científica, por outro, é bastante desejável. Não sendo autônoma e neutra, a Ciência acaba por ser dirigida por e para interesses sociais, e não apenas dos grupos que fazem a Ciência. Para reforçar o argumento, lançou ainda mão do exemplo da Ciência aplicada ao combate de doenças.

A acusação pareceu não ter argumentos relacionados à última fala da defesa, usando o poder da réplica apenas no sentido de acentuar, novamente, que a Ciência não pode ser neutra por conta do cientista, que não pode se livrar de seus valores pessoais; e que não pode ser autônoma, pois depende de recursos que a comunidade científica, sozinha, não possui.

Para finalizar o julgamento, a defesa argumentou que a impossibilidade de se defender a imparcialidade, a neutralidade e a autonomia da atividade científica não implica na impossibilidade de que ela funcione bem. Pelo contrário, talvez os problemas relacionados à Ciência venham do fato de não se assumir que ela ocorre não somente a partir de valores cognitivos, mas também de

ISBN 978-85-8857-812-8

valores sociais, morais, éticos e, em grande parte das vezes, particulares dos cientistas. Assumir que a Ciência é influenciada por valores não cognitivos é um passo adiante no que se refere à evolução da Ciência.

Discussão da experiência

O debate proposto e a experiência decorrente dele tiveram relevância dentro do componente curricular em questão por permitirem que fossem avaliadas as concepções de Ciência, de cientista, de atividade científica e de comunidade científica possivelmente construídas a partir da abordagem conceitual baseada em Lacey (1998). Percebeu-se que, apesar da multiplicidade de referenciais apresentados, as ideias de Lacey (1998) e de Popper (2004) foram as mais, mas não as únicas, mobilizadas pelos discentes participantes.

Sobre Ciência, é possível perceber a superação de ingenuidades referentes ao seu *status* frente a outras estratégias de produção do conhecimento. Afinal, o lugar "superior" que ocupa contemporaneamente não se deve tanto à certeza de que seja o conhecimento mais certo, que representa o mundo tal como ele é; se deve, sim: em primeiro lugar, à sua capacidade de gerar tecnologias eficazes em controlar a natureza (LACEY, 1998) e de resolver problemas que limitam a vida humana; em segundo, às ingenuidades da população estimuladas pelos meios de divulgação científica, que parecem contar histórias de produção precisa de conhecimentos, sem falhas ou fracassos.

O poder gerado pela supervalorização da Ciência parece, ainda, se concentrar nas mãos de poucos. Sobre isso, foi possível perceber a concepção dos alunos participantes de que são diversos os fatores interferentes na acessibilidade à Ciência, dentre os quais, a educação e a condição financeira dos indivíduos. As críticas às ideias de que o consumo de tecnologias e o ensino escolar são meios de acesso à Ciência pareceu ser um grande avanço educacional por parte dos alunos. Fato que se pode ver corroborado nas ideias apresentadas em Freire (2005) e Chassot (2003) é que a alfabetização científica é um problema muito mais complexo do que parece.

Sobre o sujeito cientista, houve também diversas desmistificações. A mais expressiva foi da confusão que se faz do sujeito com a comunidade científica. Se a imparcialidade é uma tese possível de demarcação e defesa positivista da Ciência, isso ocorre por estratégias comunitárias, uma vez que o cientista, em particular, sempre estará a mercê de seus valores pessoais na produção de dados e seleção de teorias que compõem a pesquisa (LACEY, 1998).

A atividade científica também pareceu ser criticamente discutida pelos discentes. Sobre o assunto, a concepção *popperiana* de que a Ciência não produz verdades, mas, sim, teorias possíveis de serem falseadas (POPPER, 2004), foi um fator crucial nas discussões. Outra questão bem abordada foi a respeito da abrangência das teorias em decorrência de seus métodos. Afinal, a Ciência realmente dá conta de uma realidade que extrapola seus experimentos e observações? As discussões caminharam no sentido de que as teorias são apenas conjecturas da realidade e que passam por processos de correção sempre que novos dados surgem em contradição aos resultados esperados. Sobre isso, a ideia da teoria como verdade provisória ganha força a partir de Popper (2004), enquanto as críticas relacionadas à invulnerabilidade das teorias ao falseamento são bem apresentadas por Lacey (1998).

A noção de que a Ciência não é produto apenas do cientista, mas de uma comunidade que envolve outros cientistas e profissionais técnicos e administrativos variados, responsáveis por avaliar,

publicar, divulgar e organizar o conhecimento científico, pareceu corroborar com a noção de Bunge (1980) acerca da Ciência como um sistema concreto, e com as ideias de Lacey (1998) sobre o controle exercido por essa comunidade em relação aos valores adequados à produção científica.

Considerações finais

No âmbito do ensino, a experiência com o Julgamento da Ciência foi muito válida. Os discentes participantes demonstraram satisfação e declararam ter aprendido mais com a atividade que em qualquer aula expositiva sobre o assunto. Os comentários informais de colegas e outros alunos sobre os "murmúrios" sobre a atividade também corrobora acerca de seu valor educacional, principalmente pelo interesse causado.

Vale ressaltar que este trabalho, tratando-se de um relato de experiência, não teve a pretensão de investigar criteriosamente o conteúdo das falas dos participantes da atividade. A narrativa aqui apresentada parte apenas do entendimento subjetivo dos autores a partir da experiência direta com os acontecimentos e da escuta dos áudios gravados. Acerca disso, uma Análise de Conteúdo está sendo desenvolvida no intuito de investigar com mais precisão os tipos de concepções construídas e apresentadas durante o Julgamento da Ciência, em especial aquelas que puderem ser identificadas como ingenuidades (tópico evitado neste relato).

Referências

BUNGE, M. **Ciência e Desenvolvimento**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1980.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, 2003.

FERNANDES, T. SciCast #200: Problemas na Ciência. **Deviante**, [S.l.], jun. 2017. Seção SciCast. Disponível em: <http://www.deviante.com.br/podcasts/scicast/scicast-200-problemas-na-ciencia/>. Acesso em: 15 fev. 2018.

FREIRE, P. A. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Terra e Paz, 2005.

LACEY, H. **Valores e atividade científica**. São Paulo: Discurso Editorial, 1998.

POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica**. Editora Cultrix, 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS. **Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura**. Dourados/MS: UFGD, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

UNIVERSIDADE DAS CRIANÇAS: CIÊNCIA, GÊNERO E A PRODUÇÃO DA NORMALIDADE

Juliane dos Santos Amorim (UFMG-ICB – Bolsista CNPq)
Débora D'ávila Reis (UFMG – ICB)
Francisco Ângelo Coutinho (UFMG – FaE)

RESUMO: A proposta desde trabalho foi pautada em estudo realizado durante a disciplina de pós-graduação intitulada Ecologia das Práticas Científicas (2017.1) na Faculdade de Educação (FaE) da UFMG. Interessa-nos, sobretudo, discutir a participação da ciência moderna na constituição dos padrões normativos de gênero. Tivemos como objeto de análise um banco de perguntas apresentadas por crianças (8-13 anos) dentro do projeto de extensão Universidade das Crianças UFMG. As perguntas selecionadas supostamente revelam a preocupação das crianças com a padronização e fisiologia do corpo feminino/masculino e também questões relacionadas ao gênero, essas questões foram discutidas à luz dos ensinamentos da autora Isabelle Stengers e outras autoras que discutem ciência moderna.

PALAVRAS-CHAVE: Padrões normativos; Ciência; Gênero; Feminino

INTRODUÇÃO

O presente trabalho pretende tematizar as relações entre as ciências modernas, as normas de gênero e a relação da mulher na ciência. Interessa-nos, sobretudo, investigar de que modo a ciência participa dos processos de constituição dos padrões normativos de gênero e da cosntrução do feminino. Para isso, tomamos como ponto de partida perguntas feitas por crianças e pré-adolescentes (entre 8 e 13 anos) que participaram do projeto de extensão Universidade das Crianças da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

O projeto Universidade das Crianças é um projeto de extensão iniciado em 2006 como uma parceria entre o Instituto de Ciências Biológicas (ICB) e o Núcleo de Divulgação Científica (NDC) da UFMG. Trata-se de uma iniciativa voltada para divulgação científica infantil na qual alguns participantes visitam escolas e, a partir de perguntas sobre o corpo humano apresentadas pelas crianças, iniciam um diálogo. Posteriormente, os participantes do projeto realizam pesquisa e discussão acerca das questões e produzem um texto de resposta, o qual será levado de volta à escola e apresentado e rediscutido com as crianças, através de uma metodologia própria, com oficinas, dinâmicas, respeitando o seu tempo, espaço e local, algumas perguntas também são transformadas em curtas de animação, e outros em ilustrações. Atualmente o projeto conta com participantes de uma multiplicidade de áreas do saber que vai desde às Ciências Biológicas até as Artes Plásticas, Antropologia e Educação.

Para realizar a discussão sobre gênero e o papel do feminino evidenciada nas perguntas das crianças, traremos algumas autoras que pesquisam esse tema, mas principalmente a autora Isabelle Stengers, uma pesquisadora físico-química, que se enveredou pela filosofia e história da ciência, que

ISBN 978-85-8857-812-8

ultimamente, consagra-se a uma reflexão em torno da ideia de uma "ecologia das práticas", de inspiração construtivista, em suas obras emerge sempre uma tensão constante em direção a uma leitura política das ciências e em particular essa relação entre os poderes e os saberes.

A autora distancia-se do poder demarcatório que os epistemólogos se concedem, ao delimitarem o científico do não-científico, conforme se cumpra a "marcha progressiva das ciências" ou não (STENGERS, 1990). Por reconhecer este poder demarcatório dos epistemólogos, é que Stengers destaca-se destes. Contudo, ela não torna o poder como estranho à ciência, estando presente nos riscos dos operadores em produzir fatos e não artefatos.

PERCURSO METODOLÓGICO

Ao verificar as perguntas que constam num banco de dados do projeto de extensão da Universidade das Crianças UFMG, selecionamos as perguntas que para nós revelam uma preocupação com os padrões de normatividade de gênero e do ser feminino na sociedade (Tabela 1).

Tabela 1 – Perguntas selecionadas do banco de dados do Projeto de Extensão da Universidade das Crianças UFMG:

N°	Perguntas Selecionadas
1.	Por que as meninas gostam de boneca e os meninos, de carrinho?
2.	Por que não temos a mesma aparência?
3.	Por que as mulheres são mais bonitas que os homens?
4.	Por que os homens são maiores que as mulheres?
5.	Por que somos diferentes? Por que não somos iguais?
6.	Por que as meninas desenvolvem primeiro que os meninos?
7.	Qual a parte mais importante do corpo da mulher?
8.	Por que o corpo dos homens são diferentes das mulheres?
9.	Por que os homens são mais fortes que as mulheres?
10.	O que o homem tem e a mulher não tem?
11.	Por que mulher tem peitos e homem não tem?
12.	Como as mães engravidam?
13.	Por que as mães tem que escolher o nome dos filhos?
14.	Por que as mulheres casam?
15.	Por que as mulheres são mais românticas?
16.	Por que as mulheres fazem unhas e os homens não?
17.	Por que tem mães que abandonam os filhos?
18.	Por que algumas mulheres tem barba?

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Em uma determinada sociedade é possível, ao observar o corpo e seus gestos, contar a história dos seus homens e de suas mulheres. Torna-se indispensável pensar sobre o processo de inscrição de marcas que se fazem com o tempo, como começam a existir e vão sendo inscritas nos corpos, construindo certas verdades sobre os corpos. Há que se salientar que algumas marcas, práticas corporais e delineações de gênero na infância não preexistem nos corpos dos indivíduos para serem reconhecidas e valorizadas, mas são produzidas, historicamente, culturalmente e socialmente.

ISBN 978-85-8857-812-8

No projeto Universidade das Crianças, as perguntas apresentadas denunciam o quanto as crianças são afetadas pela normatividade dos padrões de gênero e do feminino/masculino na nossa sociedade. Questões que se referem tanto ao corpo biológico, como por exemplo: *"Por que a mulher tem peito e o homem não?"*, *"Por que os homens são maiores que as mulheres?"*, quanto ao modo de ser mulher na nossa sociedade, como: *"Por que as mulheres são mais românticas?"*, *"Por que as meninas gostam de boneca e os meninos gostam de carrinho?"* são comuns nos estudos de gênero. O debate acerca do significado dessas questões e das distinções anatômicas entre homens e mulheres põe em evidência dicotomias com as quais a produção de um argumento feminista necessariamente está preocupada: natureza/cultura, homens/mulheres, heterossexual/homossexual, sexo/gênero, etc.

De acordo com a autora Anne Fausto-Sterling (2000), no livro Sexing the Body, faz-se necessário a discussão sobre e compreensão do que ela denomina "falsas dicotomias", como biologia/cultura e essencialismo/construtivismo. A autora busca compreender de que maneira as diferenças sociais são atribuídas ao corpo e analisa as contribuições de várias vertentes teóricas, produzidas pelas ciências médicas, biológicas e sociais, que fazem referência às diferenças sexuais baseadas no corpo (cérebro, genes, hormônios e fisiologias masculina e feminina), para explicar possíveis variações das habilidades, das capacidades, dos padrões cognitivos e da sexualidade humana.

No discurso da ciência do século XX o modelo do sexo único persiste. Como nos lembra Londa Schiebinger (2001: 212): "A noção da mulher como um homem incompleto ou imperfeito - um desvio da norma - serviu como um fundamento das perspectivas ocidentais da diferença sexual". Ela alerta para o quanto a história da medicina foi afetada por esse olhar acerca da diferença sexual: a tendência a ignorar as diferenças sexuais não reprodutivas entre homens e mulheres foi tão forte que até a década de 1980 experiências clínicas com novas drogas realizadas pela Food and Drug Administration (FDA) dos Estados Unidos eram com frequência conduzidas apenas em homens.

A autora Isabelle Stengers (2002), no livro "A invenção da Ciência" , ao se referir ao movimento chamado de "crítica radical da ciência", atribui à racionalidade científica, enquanto um dispositivo meramente instrumental, a preponderância dos valores masculinos na sociedade. A crítica do movimento feminista radical, diferentemente de perspectivas feministas mais antigas, viam em algumas ciências, como na Medicina, História ou Biologia, a presença de valores ditos masculinos como a competitividade, e reivindica, com isso, a totalidade das ciências enquanto "produto social sexuado".

Stengers reconhece o movimento da "crítica radical das ciências" como um movimento de resistência do feminino diante do masculino na ciência. A autora salienta ainda que as colocações desse movimento conferem à ciência um lugar privilegiado de poder, uma vez que a ela é dada a função de definir os limites sociais e políticos. Ora, adverte Stengers, "os cientistas, os técnicos e os experts não estão em questão, estão à espera, como todos os demais, dos limites do poder de expansão de uma dinâmica que os define para além de suas intenções e de seus mitos" (STENGERS: 2002, p. 21).

Outro ponto frágil na sociologia das ciências, este com respeito à crítica radical, mas não aos relativistas, é o fato de que, ao adotarem um vetor de crítica a priori, seja a técnica (no caso da tecnociência) ou os valores masculinos (no caso da crítica feminista), a crítica radical esquiva-se das controvérsias e das práticas propriamente científicas, bem como da heterogeneidade do campo científico, marcada, frequentemente, por uma divisão entre vencedores e vencidos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Stengers (1989) nos traz um exemplo quando ela nos apresenta a ciência de Barbara McClintock, uma mulher, cientista, singular, e a intervenção essa pesquisadora veem provocar nas ciências com o seu modo de produzir conhecimento. A Barbara McClintock trabalha fazendo pesquisa com embriologia nos cultivares de milho, e o que é interessante segundo Stengers (1989) é seu modo de fazer pesquisa, pois ela faz a ciência com o milho e não sobre o milho. Num mundo em que fazer ciência era colocado como uma atividade masculina, em que pouco espaço e pouco reconhecimento era dado às mulheres, McClintock tentava ultrapassar a questão de gênero e queria ser reconhecida pelo seu valor como cientista.

Segundo Stengers (1989), o fazer ciência no feminino não é para reduzir o conhecimento que produzimos ao fato de sermos mulheres, reiterando por esse caminho, mais uma vez, um apelo a uma natureza que ao mesmo tempo nos transcende e nos subjuga e categoriza. Não é tampouco para esquecermos que somos mulheres fazendo ciência. Dizer que fazemos ciência no feminino tem o sentido de afirmar as marcas que nos constituem, marcas que tatuam nossas peles, se inscrevem em nossos corpos, fabricam nossos olhos, afinam nossos ouvidos.

Nós, do projeto Universidade das Crianças, acreditamos ser importante repensar como esses mecanismos de construção do feminino/masculino e de gênero, que estão presentes na ciência, são encontrados também no campo da educação de meninos e meninas. Esses mecanismos atuam deixando marcas inscritas em seus corpos, normatizando-os, disciplinando-os, regulando-os, controlando-os e constituindo neles comportamentos, posturas, verdades e saberes sobre o ser masculino ou feminino, ou, ainda, sobre ser menino ou menina.

Assim, retomando às questões, a causa das diferenças sociais entre homens e mulheres estaria localizada nas relações de gênero, ao passo que as diferenças biológicas podem ser atribuídas à natureza em função do dimorfismo sexual da espécie. Esse tipo de abordagem desfrutou de popularidade nas teorias de gênero entre as décadas de 1960 e 1970, no entanto o modelo encontrou problemas. O discurso que mantém o 'sexo' como um dado da natureza independente do contexto cultural omite alguns aspectos da questão, como o próprio papel desempenhado pela tecnociência moderna em sua produção.

Nas palavras da bióloga Donna Haraway (2004: 225) "Como raça, sexo é uma formação 'imaginária' do tipo que produz realidade, inclusive corpos percebidos então como anteriores a toda construção." Evidentemente, ficções não são opostas a realidades aqui. De fato, os trabalhos de Haraway tem elaborado um projeto de "objetividade corporificada" (1995: 18) uma epistemologia capaz de reconhecer simultaneamente a objetividade e a eficácia dos saberes que produzimos e o caráter localizado e contextual de seus processos de produção. Objetividade corporificada significa olhar para a história da ciência e reconhecer a parcialidade de nossas perspectivas. Significa reconhecer que os objetos que emergem de laboratórios – sejam eles micróbios ou sexualidades – são efeito de interações complexas entre métodos e tecnologias de visualização, corpos, demandas mercadológicas, intencionalidades humanas, aparato conceitual e políticas estatais.

Ao se observarem algumas perguntas retiradas do banco do projeto Universidade das Crianças, como *"Por que os homens são maiores que as mulheres?"* ou *"Por que os homens são mais fortes que as mulheres?"* nota-se que elas refletem esse modelo sexual binário onde o sexo masculino sobressalta o sexo feminino. O autor Laqueur (2001) diz em seu livro que esse surgimento do sexo binário acontece nos fins do século 18, pois os revolucionários europeus (franceses, sobretudo) precisavam justificar a tradicional desigualdade entre homens e mulheres, de modo a torná-la compatível com

ISBN 978-85-8857-812-8

os ideais igualitários republicanos. Todos os "homens" eram iguais, mas as mulheres eram mentalmente frágeis, infantis e, por conseguinte, estavam incapacitadas para exercer as tarefas intelectuais, científicas e políticas dos homens. Não por serem "imperfeitas", do ponto de vista ontológico, mas por serem diversas, do ponto de vista biológico.

Finalizando essa discussão e lembrando do papel importante que as "perguntas" das crianças tem para o projeto Universidade das Crianças, e porque devemos valorizar essa curiosidade, como a própria autora Isabelle Stengers diz na entrevista feita por Dias et al. (2016) ao relatar seu ponto de vista quando se trata de divergência e de perguntas:

> "Acho que você sempre tem uma escolha, mas fazer uma pergunta que viaje tem a ver com uma forma de contraste positivo que eu chamo de divergência. Uma divergência não é uma discordância. Você diverge e ao mesmo tempo cria. Divergir é uma maneira de criar algo que tenha importância. Você cria a si mesmo e o que importa para você em processo divergente. Tentar entender a divergência e não descobrir a semelhança, nem generalizar: eis o ponto das questões genéricas, questões que devem suscitar divergências." (DIAS et al., 2016, pag. 167).

CONCLUSÃO

As perguntas do banco do Universidade das Crianças nos revelam uma preocupação em se opor parte dos(as) participantes em se encaixar nos padrões normais de homem/mulher do modelo binário. Possivelmente influenciadas pelas aulas de ciência, onde não raramente os temas sexo e sexualidade são vistos apenas a partir de características anatômicas, biológicas e físicas enquanto questões relacionadas a gênero e suas construções socioculturais são raramente abordadas.

Assim como Isabelle Stengers, nós do projeto Universidade das Crianças UFMG acreditamos que uma outra ciência é possível, mas ela exige aquilo que, hoje em dia, é para a maioria dos cientistas uma perda de tempo, reapropriar-se da imaginação necessária e se abrir às preocupações dos outros, aos seus saberes, às suas objeções, assim acreditamos no quanto é necessário existir cientistas capazes de participar de uma inteligência coletiva pensando nos problemas sociais.

REFERÊNCIAS

DIAS, J. P.; BORBA, M.; VANZOLINI, M.; SZTUTMAN, R.; SCHAVELZON, S. **Uma ciência triste é aquela em que não se dança**. Conversações com Isabelle Stengers. Revista de Antropologia, São Paulo, v. 59, n. 2, p. 155-186, oct. 2016.

FAUSTO-STERLING, A. **Sexing the body:** gender politics and the construction of sexuality. New York: Basic Books, 2000.

HARAWAY, D. **Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial.** Cadernos Pagu (5), Campinas-SP, Núcleo de Estudos de Gênero - Pagu/Unicamp, pp.7-41. 1995.

ISBN 978-85-8857-812-8

HARAWAY, D. **"Gênero" para um dicionário marxista: a política sexual de uma palavra.** Cad. Pagu [online], n.22, pp.201-246. ISSN 0104-8333. 2004.

LAQUEUR, T. **Inventando o Sexo** – Corpo e gênero dos gregos a Freud. Rio de Janeiro: Relume Dumará. 2001.

SHIEBINGER, L. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru: EDUSC. 2001.

STENGERS, I. **A Ciência no Feminino.** Revista 34 Letras, (5/6), 427-431. 1989.

STENGERS, I. **"Quem tem medo da ciência?**: ciência e poderes". São Paulo, Siciliano. 1990.

STENGERS, I. **A invenção das Ciências Modernas**. São Paulo, Editora 34. 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

HIGIENISMO E EDUCAÇÃO: DISCURSOS DOS CIRURGIÕES DENTISTAS NA IMPRENSA PARAENSE NO INÍCIO DO SÉCULO XX

Marcelino Carmo de Lima (IEMCI – UFPA)
Luiz Carlos Silva Conceição (IEMCI – UFPA)
José Jerônimo de Alencar Alves (IEMCI – UFPA)

Resumo: No Estado do Pará, no início do século XX, os discursos higienistas foram difundidos pelos profissionais da área da saúde. Em parte, esses discursos tinham propósitos pedagógicos. Analisando os jornais da época pudemos constatar algumas matérias assinadas por cirurgiões dentistas referentes à relação entre higienismo, odontologia e educação. Nosso propósito é analisar esses discursos no sentido de compreender como as propostas dos cirurgiões dentistas se inscreveram nos discursos higiênicos da época, relacionados à educação. Esses discursos propunham estabelecer o ensino especial da higiene relacionada à saúde bucal nas escolas públicas, especificamente, por profissionais diplomados na área da odontologia.

Palavras-chave: higiene, educação, cirurgiões dentistas, escolas públicas, Pará.

Introdução

Hoje, muitos temas como higiene corporal e saúde, orientação sexual, alimentação saudável, estão em varias disciplinas, através dos Temas Transversais, recomendados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Entretanto, eles têm sido alvo de discussão quanto a sua conformação, abordagem e até mesmo a sua permanência no currículo escolar. No inicio do século XX, esses temas estavam, em grande parte, relacionados a uma disciplina chamada Higiene, que era um campo de conhecimento dominante e que tinha intensa penetração nos currículos das escolas. Retomar, através da análise histórica, essas questões higiênicas dessa época, no sentido de contribuir para trazer subsídios para essas discussões, tem sido uma prática recorrente. Alguns autores têm contribuído para a compreensão dessa associação entre Higiene e Educação.

Stephanou (1999), em sua tese de doutorado sobre os discursos "médico-higienistas" na educação, nas primeiras décadas do século XX no Brasil, especificamente no Rio Grande do Sul, buscou compreender esses discursos e a constituição de práticas médicas nas escolas, bem como, a emergência de uma educação sanitária mais abrangente, voltada para a população das cidades.

Viana (2015) analisou a relação entre educação e higienismo, na Amazônia, nos periódicos educacionais na passagem do século XIX para o XX, a fim de compreender como essa relação contribuiu para colonialismo nessa região.

As análises sobre a penetração dos discursos higienistas no Brasil, no campo da educação, têm despertado a atenção de muitos autores, além de Stephanou, tais como Gondra (2004), Vivianni (2007), Ferreira (2003). Essas análises têm focalizado, sobretudo, as localidades mais urbanizadas do país, como Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul. Quanto à Amazônia, como vimos, Viana analisa os discursos higienistas nos periódicos educacionais que circularam em Belém do

Pará no período entre 1891 a 1912. Entretanto, para se ter uma compreensão histórica mais ampla do impacto dessa área do conhecimento no âmbito educacional nessa região, ainda há muito a se pesquisar.

Analisando jornais da época encontramos algumas matérias referentes à relação entre higiene, odontologia e educação. Pretendemos analisar essas matérias com o propósito de compreender como as propostas dos cirurgiões dentistas da época se inscreveram nos discursos higiênicos da época, relacionados à educação. Para isso, foram analisados os jornais publicados na década de 1910.

Nesta pesquisa foi realizada uma busca através da hemeroteca digital da Biblioteca Nacional, nos jornais *A Província do Pará, Folha do Norte* e *Estado do Pará*, no período entre 1900 e 1920. A busca realizada através de palavras-chave como higiene, saúde, odontologia e dentista, e fez parte de uma pesquisa mais ampla, cuja intenção era obter fontes para a construção de uma Dissertação de Mestrado[1]. É importante sublinhar que, nesta pesquisa, apenas no jornal *Estado do Pará* encontramos dados relevantes para a atual análise, que consistem nos artigos assinados por cirurgiões dentistas.

Alguns autores têm mostrado que o ensino de ciências e biologia deve possibilitar que o aluno adquira uma postura crítica em relação aos conteúdos trabalhados e, principalmente, ao processo de construção do conhecimento e que a história da ciência e da educação teria o papel de abrir esse mundo de possibilidades. Este estudo trata da verificação da inserção de preocupações de profissionais sobre questões de saúde humana. Ele se insere em uma área específica da história da educação brasileira, que busca compreender os processos pelos quais as práticas de saúde aliadas a educação, tiveram seu momento inicial e sua consolidação no âmbito educacional brasileiro. Estudos como este são relevantes, pois possibilitam conhecermos as relações que envolveram a construção de um campo de saber, como é o exemplo da higiene e sua inserção no campo educacional, tendo a possibilidade de contribuir para a compreensão, no ensino de ciências e biologia, das práticas discursivas que fundamentaram a higiene como um campo de conhecimento ligado à educação.

Higienismo e Educação: do Brasil para a Amazônia

A penetração dos discursos higienistas na Amazônia não foi algo isolado, mas sim reflexo de um movimento higienista mais amplo que vinha se expandindo nos centros mais urbanizados do país, a partir das origens europeias. Para compreender esse processo na Amazônia, antes, retomaremos a esse processo em outras regiões do país, conforme se pode observar em algumas análises.

Nesse período, algumas cidades brasileiras passaram por um processo de urbanização que alterou seus espaços físicos e o modo de viver de suas populações, sobretudo a capital do país. Sanitaristas e higienistas estavam na vanguarda dos projetos dessas cidades rumo à modernidade e ganharam importância social dentro desse contexto, sendo reconhecidos como os possuidores de um conhecimento "verdadeiro", que "atribuía à higiene um caráter exorcizador até então desconhecido e à saúde uma extensão impensada" (STEPHANOU, 2005, p. 147).

O higienismo foi uma corrente médica que se estendeu durante o século XIX, e teve fundamental importância nesses processos de medicalização. Essa corrente tinha a preocupação com vários

1 A pesquisa a qual nos referimos foi a Dissertação de Mestrado defendida por Marcelino Carmo de Lima, em 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

aspectos da vida humana, principalmente com o meio e com a saúde das populações, construindo mecanismos de controle social por meio da proteção ao trabalho, saúde e habitação (VIVIANI, 2007).

O discurso higienista, abrangia o campo da medicina bacteriana, da fisiologia, demografia, pedologia e puericultura, e reivindicava o estatuto da racionalidade científica, utilizado para legitimar a intervenção estatal sobre vários aspectos da vida humana a fim de direcionar o corpo social rumo ao progresso (VIVIANI, 2007; ALVES, 1997).

Na transição do século XIX para o século XX, a escola passou a ser alvo do discurso higienista. Estes discursos se difundiam através de "conferencias e artigos educativos divulgados na imprensa da época ou transmitidos pela radiodifusão" (STEPHANOU, 2005, p. 145).

Higiene e Educação na imprensa local: os discursos dos cirurgiões dentistas

Esses discursos que atingiram as capitais mais urbanizadas do país também penetraram com efeitos similares na cidade de Belém, que foi transformada pelos produtos materiais e ideológicos vindos da Europa. O *boom* econômico ocasionado pela exportação do látex permitiu a entrada acelerada de novos projetos modernizadores nessas capitais, inclusive os relacionados com os discursos de Higiene, tais como os que analisaremos a seguir.

No artigo *Ensino especial da higiene da boca*, publicado no jornal *Estado do Pará*, o cirurgião dentista Magno e Silva[2], se refere ao movimento de criação de um ensino especial da higiene bucal nas escolas públicas. Ele afirma que esse movimento vinha despertando a atenção dos governos de alguns países da Europa, ou seja, que seriam avançados ou modernos, demonstrando interesse em implantar a higiene bucal nas escolas.

> O interesse que, nestes últimos anos, vem despertando a atenção dos governos europeus sobre a necessidade da criação, nas escolas públicas, do ensino especial da higiene da boca, mostra-nos o quanto eles se interessam pelo bem que isto, em larga soma, poderá trazer aos seus concidadãos. (SILVA, 1911, p. 1).

Assinala, ainda, que em decorrência disso, por toda parte estariam surgindo "associações e corporações científicas encarregadas, todas elas, de melhor estudar as bases dos seus programas" que, uma vez aceitos, seriam postos imediatamente em prática. Justifica os benefícios que uma medida como essa traria, argumentando sobre os resultados "colhidos em ensinos similares", espalhados por vários lugares no continente europeu, que ele considerava ser uma medida de elevado alcance. Isto porque os governos passaram a exigir, de maneira obrigatória, a fiscalização dos exames dentários, nos lugares em que se fazia necessário, desde as escolas públicas (onde a quantidade de crianças pobres era maior) até as instituições de ensino superior. Ele também ressaltou que esse fato, mesmo parecendo ser apenas uma exigência de classe, portanto, sem prerrogativa para ser considerada pelos poderes públicos, não deixou de ser atendido nesses locais. (SILVA, 1911, p. 1).

2 O cirurgião dentista Antonio Magno e Silva obteve o diploma Cirurgia Dentária em curso de odontologia anexo da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro. Foi um dos fundadores da Escola Livre de Odontologia do Pará, criada em 1914, onde atuou como professor da cadeira de Clínica Odontológica e diretor, entre os anos de 1916 a 1938. Para mais detalhes, ver a Dissertação de Mestrado de Lima (2016a).

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

A iniciativa de tornar obrigatório o ensino especial da higiene bucal nas escolas, segundo cirurgião dentista Magno e Silva, havia sido originada na Rússia em 1896, quando os dentistas russos fizeram uma petição ao ministro do interior, para a organização de uma repartição dentária naquele país. Essa ideia, logo teria se tornado realidade e conseguido adeptos, se expandindo para várias regiões como França, Alemanha, Japão, Inglaterra, Suécia, entre outros. Nesses países, segundo Silva, onde por imposição liberal, de utilidade pública, esses ensinamentos haviam produzido grandes benefícios, dos quais menciona que somente em 1908 no México "os dentes de meninos de 250 escolas" haviam sido examinados e todos precisavam de cuidados.

Existem pesquisas no âmbito da história da educação que demonstram que esse movimento ao qual se refere o cirurgião dentista paraense, já havia chegado às regiões mais urbanizadas do Brasil no início do século XX.

De acordo com Mott *et al* (2008. p. 106), o dentista Frederico Eyer, que foi "inspetor geral da Associação Paulista de Assistência Dentária Escolar de São Paulo e grande defensor da prevenção e do tratamento dos dentes das crianças", atribui à cidade de São Paulo um papel pioneiro nesse campo, no Brasil. Assinalam, ainda, que

> Em 1908 a Associação Odontológica Paulista nomeou uma comissão para inspecionar os dentes das crianças que frequentavam escolas públicas na capital. A partir da década seguinte começaram a funcionar dispensários junto às escolas da capital paulista e do interior do estado, destinados ao tratamento de dentes das crianças pobres e patrocinados por senhoras da elite (MOTT, *et al,* 2008, p. 106).

Magno e Silva assinala que em vários locais onde já havia sido instalado o programa, a maioria das crianças carecia de tratamentos dentários e, conforme os exemplos, do mesmo modo se poderia avaliar o que estaria ocorrendo nas escolas paraenses e o resultado prático que a sociedade teria no dia em que fosse "também obedecida a praxe daquele ensino" nas escolas paraenses. Magno e Silva afirma que apesar de ser uma nação nova, o Brasil, assim como as nações do velho mundo, estava progredindo a passos vertiginosos, no que se refere às ciências. Dizia ele, ao apresentar sua proposta, que a própria odontologia não era "a mesma exercida nos lendários tempos hipocráticos", visto que havia "evoluído sensivelmente", sendo considerada parte integrante da medicina. Magno e Silva demonstra em sua fala que do norte ao sul do país, "odontologistas distintos" (portanto dedicados e qualificados) estavam empenhados "pela mesma teoria, pregando pela tribuna, pela imprensa, pela palavra, o mesmo valor desses conceitos, que, talvez", num futuro não muito distante pudessem ser tomados como "objeto de consideração por parte dos poderes competentes". Pois assim

> (...) os governos dos Estados, empenhados como se acham na magnânima obra de remodelamento do ensino primário, prestariam inestimável benefício à infância se, ao lado dos novos métodos de instrução, introduzidos nas escolas, colocassem uma assistência de Clínica Odontológica. (SILVA, 1911, p. 1).

Evidente que essa teoria a qual se refere o cirurgião dentista paraense Magno e Silva, trata-se do movimento de surgimento de vários estabelecimentos, cuja finalidade seria proporcionar os cuidados dentários das crianças nas escolas públicas, nesse período. Como por exemplo, a comissão

ISBN 978-85-8857-812-8

para inspecionar os dentes das crianças da Associação Odontológica Paulista, criada em 1908 e o Dispensário Dentário Escolar de São Paulo, criado em 1912 (MOTT, *et al*, 2008; MARTINO, *et al*, 2010).

É importante ressaltar que a proposta de introdução da odontologia nas escolas era algo muito mais abrangente que a tarefa de educar sobre a higiene bucal, que pudesse ser realizada pelos professores. Não se tratava apenas de instruir as crianças sobre os cuidados bucais. Esse processo deveria ser feito pelos profissionais da odontologia, pois "assim, facilmente seria zelada a saúde das crianças e inculcada no seu cérebro, por profissionais competentes, a necessidade de cuidarem de seus dentes". (SILVA, 1911, p. 1). Cabe ressaltar, ainda, que esse era um momento em que a medicina (e a odontologia era considerada parte dela) estava voltada para a educação, demonstrando através de iniciativas de assistência e proteção à infância, bem como a prescrição de práticas adequadas para o cuidado das crianças pelas famílias, desde a lactação, o crescimento, a educação e o desenvolvimento mental (STEPHANOU, 2005, p, 148).

Magno e Silva analisa em tom de crítica a maneira como se constituía a prática dos professores no que se refere ao ensino dos princípios da higiene bucal. Segundo ele, as crianças geralmente tratavam os dentes de maneira menosprezada, sobretudo, "nos colégios, onde, se não possuem quem esteja incutindo no espírito a ideia de sua conservação, pouco se lhes dão que a cárie os vá inutilizando" (SILVA, 1911, p. 1). Para ele, no que diz respeito aos cuidados da higiene bucais, seria necessário que os cirurgiões dentistas interferissem no ensino nas escolas, pois somente mais tarde é que as crianças iriam compreender o mal que a falta de cuidado ou do zelo adequado poderia causar. Assim, era um dever que consistiria aos dentistas de instruir as crianças, no sentido de mostrar os sofrimentos que poderiam passar, prejudicando a saúde e privando-as até mesmo do tempo de estudo.

Nesse momento, entre os motivos de preocupação com a saúde das crianças, a boca era considerada porta de entrada de várias doenças como, por exemplo, a tuberculose. Havia a crença na relação direta entre a saúde dos dentes e a saúde física e mental das crianças, inclusive entre dentição, delinquência e aproveitamento escolar, o que motivou dentistas e educadores a implantar serviços e iniciar campanhas pela necessidade do uso de escovas e dentifrícios (MOTT, *et al*, 2008, p. 105).

Alinhado às noções de higiene da época e ao pensamento da "era bacteriológica", Magno e Silva (SILVA, 1911, p. 1) afirmava que "a boca, pelo estudo dos micro-organismos, é um perfeito receptáculo de germens, que aí vivem esperando simplesmente uma oportunidade para, no primeiro ato de descuido, atacarem-nos como inimigos traiçoeiros". Dessa forma, se a ciência estaria emprestando armas para eles lutarem contra esses ataques, porque não utilizá-las, sendo que a higiene dentária não teria outra finalidade senão a de "prevenir os dentes ou, de um modo mais geral, a boca, contra as ações nocivas desses parasitas?". Com isso, ele também destaca o caráter da superioridade da ciência ao afirmar que "ela estabelece regras tão seguras e infalíveis que basta, apenas, para isso, que saibamos conhecer a natureza dos agentes morbígenos e as circunstâncias que concorrem como elementos poderosos, para favorecerem a sua ação no nosso organismo". A natureza infalível da ciência tem mais uma demonstração quando relata o método pelo qual as doenças são combatidas. "Assim, de posse desses elementos, ela destrói os focos de infecção em sua origem e aniquila completamente o poder nocivo desses germens".

Magno e Silva prossegue argumentando sobre a importância de se ter cuidados com a saúde bucal. Elencando algumas funções dos órgãos relacionados à boca, ele considerava ser "inegável que

uma boca sã, com os dentes bem conservados, seja para a face um belo ornamento; e ao contrário disto é a impressão má que sempre nos causa uma boca desguarnecida de dentes". Portanto, seria mais que uma necessidade que eles, os cirurgiões dentistas, ensinassem às crianças a persistência na conservação dos dentes. E enquanto não pudessem "possuir esses ensinamentos, professado nas escolas", que fossem eles "os dentistas os seus mestres, falando-lhes nas conferências públicas e escrevendo-lhes pelas colunas dos jornais e pelas páginas dos livros" (SILVA, 1911, p. 1).

A ideia de utilizar exemplos de outros países, considerados modernos, para valorizar a prática odontológica que se pretendia instalar nas escolas públicas, continua, se estendendo também a fala de outro cirurgião dentista paraense, Julio Muniz[3]. Essa proposta de se introduzir os ensinamentos de higiene bucal nas escolas também foi um assunto abordado em um artigo publicado no jornal *Estado do Pará*, em 1915. O artigo intitulado *Higiene Oral: A árvore de Natal da Sociedade Dentária do Pará às criancinhas indigentes de Belém*. Nesse artigo, ele afirma que na Europa e nos Estados Unidos, onde a higiene pública dentária já havia se consolidado, os cirurgiões dentistas estariam recebendo apoio das variadas instâncias dos Estados.

> Não é de admirar, portanto, que a higiene pública dentária seja uma questão internacional. E, assim, na Europa e na América onde o resultado prático das clínicas dentárias já está reconhecido, os cirurgiões dentistas não trabalham sozinhos. O Governo, os Departamentos dos Estados, e todas as organizações militares, escolares e hospitalares, contribuem com a sua parte de trabalho e auxílio. (MUNIZ, 1915, p. 1).

Para corroborar suas afirmações, Muniz detalha os diversos países da Europa além dos da América do Norte, onde os cirurgiões dentistas teriam dado inúmeras contribuições para os serviços de dentários nas escolas e uma infinidade de estabelecimentos teria sido criada para atender a esses serviços dentários. Essas medidas seriam fatos que já vinham ocorrendo em várias regiões consideradas desenvolvidas, principalmente na Europa.

> Na Grã-Bretanha foram Firber e Cunningham quem introduziram a prática de examinar a boca da criança no ato da sua admissão escolar. Na Dinamarca e na Suécia, Christensen, Forberg, Haderup e Lenhaldtson estabeleceram, também, o cuidado dentário escolar. Na Alemanha, o Dispensário de Estrasburgo, na Alsácia, sob a proficiente direção do professor Ernest Jessen, é um modelo no gênero que serviu de exemplo para os seus 213 estabelecimentos congêneres. A Suíça, a Noruega e a Rússia estabeleceram clínicas semelhantes. Só Londres contém vinte Dispensários Dentários, e a América do Norte apresenta o seu magnífico Dispensário Modelo: o Forsyth de Boston, onde mais de 2.000.000 de crianças possuem o direito de ser examinadas e tratadas! (MUNIZ, 1915, p. 1).

Como se quisesse demonstrar a importância desses serviços para a sociedade paraense, o cirurgião dentista Julio Muniz ressaltou que somente esse "cuidado internacional dentário nas escolas deve bastar para provar o seu resultado benéfico".

3 Diplomou-se Cirurgião Dentista pela Faculdade de Medicina da Bahia. Em 1915 foi convidado para assumir a cadeira de Prótese e Técnica Odontológica na Escola Livre de Odontologia do Pará. Para mais detalhes, pesquisar os trabalhos de Lima (2016ª) e Lima *et al* (2016b).

ISBN 978-85-8857-812-8

O artigo citado trata de uma festa de natal – inspirada em uma organizada pelo Dispensário Dentário da cidade de Detroit nos Estados Unidos – onde seria montada uma árvore contendo, ao invés de presentes, objetos de higiene oral, para cuidados bucais das crianças pobres de Belém. Essa festa teria caráter humanitário, visto que a ideia era que ela fosse realizada pelos membros da Sociedade Dentária do Pará[4] em parceria com as damas da sociedade belemense.

> O meu distinto colega e amigo, dr. Alberto Pereira, presidente da Dentária do Pará, apresentou, anteontem, na sessão mensal ordinária dessa agremiação, a proposta, por unanimidade aceita, de fazer-se, no próximo dia de Natal, uma festa semelhante à do Dispensário Dentário de Detroit. Já foram fornecidas inúmeras listas a distintas senhoras e senhoritas no nosso *"set"*. Essa festa de caridade que prestará um real benefício às pobres criancinhas de Belém, realizar-se-á na manhã de 25 de Dezembro vindouro, num dos nossos mais conhecidos e benquistos grêmios esportivos. (MUNIZ, 1915, p. 1).

Embora o artigo escrito por Julio Muniz tenha como foco central a realização de uma festa beneficente, em seu conteúdo aparecem vários discursos ligados à higiene, e especificamente à higiene oral para as crianças, tendo como pano de fundo as escolas para a sua aplicação prática.

Aliado ao discurso da caridade, o discurso higienista, que teve presença marcante no início do século XX, tanto no âmbito nacional como local, passa a ser defendido pelos cirurgiões dentistas com uma serie de argumentos que buscam convencer a sociedade e o poder público da importância dessas práticas. Conforme assinalam Pykosz e Oliveira (2009), esses argumentos procuravam garantir a necessidade do poder público investir na implantação de um conjunto de dispositivos, os quais teriam como finalidade principal a educação dos corpos dos alunos das escolas públicas, via inculcação de preceitos higiênicos.

A ideia de realizar um natal que contemplasse as crianças da classe pobre, além de exercitar a prática da caridade, conforme o discurso de Muniz, também seria uma ótima oportunidade para fazer propaganda da higiene oral. Ele afirma que "a árvore de Natal da Sociedade Dentária do Pará significará o seu modesto concurso a essa solenização patriótica, e o seu primeiro passo em prol da Propaganda de Higiene Oral, que se propôs fazer". Para ele, "a base fundamental da higiene pública bucal", estaria "no cuidado que se deve ter com as crianças das Escolas". Entre os argumentos dos quais nos referimos anteriormente, Julio Muniz utiliza o recurso de autoridade para corroborar seu pensamento, citando uma referência estrangeira, Ernst Jessen, cirurgião dentista alemão, ao afirmar que: "salvar o primeiro molar permanente; prevenir o desfiguramento e o mau desenvolvimento dos dentes e dos maxilares; manter em condições saudáveis a boca de uma criança é colocar um alicerce útil na sua vida individual" (JESSEN *apud* MUNIZ, 1915, p. 1). Segundo ele, a tarefa das clínicas dentárias escolares seria, portanto, eliminar os dentes estragados e cuidar dos saudáveis.

Assim como Magno e Silva, cirurgião dentista citado anteriormente, Julio Muniz se vale de argumentos que se referem a outros países para convencer a sociedade paraense da importância de suas práticas. Segundo Muniz, esse movimento de expansão dos cuidados dentários nas escolas, mundo afora, seria suficiente para comprovar os benefícios deste empreendimento, cuja Sociedade

4 A partir de 1915, surgiram registros sobre a *Sociedade Dentária do Pará* no jornal *Estado do Pará*, informando sobre reuniões de seus membros. Entretanto, ainda não foram encontrados outros registros sobre ela, como Estatutos, Atas das Reuniões, etc.

ISBN 978-85-8857-812-8

Dentária do Pará, objetivava implantar nas escolas públicas da cidade de Belém, a exemplo do que vinha ocorrendo em outros países, e até mesmo no Brasil, como é o exemplo de São Paulo.

Ele afirmava, ainda, que "o efeito moral de uma festa assim", seria "incontestável", pois provocaria "nas crianças, junto a um sentimento de prazer, uma reflexãozinha de que não se deve recear o dentista". Esse trecho da fala de Julio Muniz evidencia uma preocupação dos cirurgiões dentistas da época, que diz respeito ao temor ao dentista por parte da população. É importante ressaltar que mesmo depois da descoberta da anestesia, ocorrida por volta da primeira metade do século XIX (REZENDE, 2009), o medo ainda persistiu (ou ainda persiste) por muito tempo e, isso era visto como um fator negativo para a aceitação buscada pelos cirurgiões dentistas perante a sociedade paraense (LIMA *et al*, 2016b). Embora, já houvesse métodos de extração e cuidados dentários utilizando a anestesia muito antes desse período pesquisado, em muitos lugares, a anestesia ainda não havia sido introduzida, ou ainda era uma prática pouco comum.

Considerações Finais

Neste artigo tivemos como objetivo analisar alguns artigos de jornal, assinados por cirurgiões dentistas, veiculados na imprensa paraense, no sentido de compreender como suas propostas sobre a higiene se inscreveram nos discursos higienistas da época relacionados à educação. Conforme apresentado no texto, pudemos observar que de modo geral, através das escritas dos dentistas, houve propostas de intervenção direta na prática educacional nas escolas, cuja intenção era provocar mudanças nos hábitos higiênicos dos escolares paraenses, no que diz respeito à higiene bucal.

Notamos, ainda, que os dentistas pretendiam que a introdução do ensino de higiene odontológica nas escolas não fossem apenas de caráter teórico, e sim que incluíssem um ensinamento prático, que imprimisse a incorporação de hábitos e costumes de higiene por parte dos estudantes em relação à saúde bucal, inclusive pela aceitação e requerimento, e a não rejeição ou temor do profissional da odontologia. Esses ensinamentos deveriam ser feitos pelo profissional especializado em odontologia e não por professores e outros profissionais não especializados nesse campo de conhecimento. Assim, pretendiam introduzir na escola um espaço para a atuação profissional, requerendo para isso, a criação de clínicas dentárias para o tratamento dentário dos alunos, associadas ao espaço educacional.

No que se refere à abrangência da análise proposta neste artigo, consideramos de importância crucial para entendermos os processos pelos quais um campo de conhecimento é construído, como uma área de saber como a higiene é inserida no campo educacional. Abordagens como esta trazem um pouco da história das múltiplas relações que se inscrevem em determinados contextos, na construção do conhecimento. Permite vislumbrar como os profissionais da saúde tiveram participação intensa, se constituindo, assim como seus saberes, peças importantes no cotidiano escolar. Entretanto, para se ter uma compreensão mais abrangente de um processo complexo como a história da educação brasileira, ainda há muito a se pesquisar.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

ALVES, José Jerônimo de Alencar. **Ciência Pasteuriana e o projeto dominante de higiene e modernização na Primeira República.** In.: DIAS, André Luís Mattedi. *et al* (Orgs.). **Perspectivas em Epistemologia e História das Ciências**. Programa Centro de Estudos Avançados – UEFS-UFBA, 1997.

FERREIRA, Antonio Gomes. **Higiene e controle médico da infância e da escola**. Cad. Cedes, Campinas, v. 23, n.59, p. 9-24, abril 2003.

GONDRA, José Gonçalves. **Artes de civilizar: medicina, higiene e educação escolar na Corte Imperial.** Rio de Janeiro: EDUERJ, 2004.

LIMA, Marcelino Carmo de. **A institucionalização do ensino odontológico na Escola Livre de Odontologia do Pará: dos "sacamuelas" aos cientificistas (1911-1920).** Dissertação (Mestrado). – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação em Ciências e Matemáticas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Belém, 2016a.

_____.; NASCIMENTO, Sulenir; ALVES, Jerônimo. **Disputas pelo monopólio da prática odontológica e a criação da Escola Livre de Odontologia do Pará (1911-1920)**. *Amazônia, Revista de Educação em Ciências e Matemática*, v. 13 (25), Jul-Dez, 2016 (b). p. 85-99.

MARTINO, Luiz Vicente Souza; BOTAZZO, Carlos; ZILBOVICIUS, Celso. **Os caminhos públicos da odontologia paulista no início do século XX.** *Cadernos de História da Ciência – Instituto Butantan* – vol. V (1), jan-jul 2010.

MOTT, Maria Lúcia; ALVES, Olga Sofia; MUNIZ, Maria Aparecida; MARTINO, Luiz Vicente Souza; SANTOS, Ana Paula Ferreira; MAESTRINI, Karla. **'Moças e senhoras dentistas': formação, titulação e mercado de trabalho nas primeiras décadas da República.** *História, Ciências, Saúde –Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.15, Supl., p.97-116, jun. 2008.

MUNIZ, Julio. **Higiene Oral: a árvore de Natal da Sociedade Dentária do Pará às criancinhas indigentes de Belém.** In.: ESTADO DO PARÁ. Belém: Edição de sábado 7 de agosto de 1915.

PYKOSZ, Lausane Corrêa; OLIVEIRA, Marcus Aurélio Taborda. **A higiene como tempo e lugar da educação do corpo: preceitos higiênicos no currículo dos grupos escolares do Estado do Paraná.** *Currículo sem Fronteira*, v. 9, n. 1, pp. 135-158, jan/jul, 2009.

REZENDE, Joffre Marcondes de. **À sombra do plátano: crônicas de história da medicina**. São Paulo: Editora UNIFESP, 2009. Breve história da anestesia geral. pp. 103-109. ISBN 978-85-61673-63-5. Available from SciELO Books <http://books.scielo.org>.

SILVA, Antonio Magno e. **Ensino especial da Hygiene da Bocca**. In. : ESTADO DO PARÁ, Belém: Edição de quarta-feira, 12 de abril de 1911.

STEPHANOU, Maria. **Tratar e educar: discursos médicos nas primeiras décadas do século XX.** (Tese de Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação – Porto Alegre: UFRGS, 1999.

ISBN 978-85-8857-812-8

_____. **Discursos médicos e a educação sanitária na escola brasileira**. In: STEPHANOU, Maria.; BASTOS, Maria Helena. (orgs.). **Histórias e memórias da educação no Brasil**, *Vol. III: século XX***.** 4. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

VIANA, Luana Costa. **A Colonização de corpos, corações e mentes: educação e higienismo em escritos de periódicos pedagógicos no Pará (1891-1912).** (Tese de Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação – Belém: UFPA, 2015.

VIVIANNI, Luciana Maria. **A Biologia necessária: a formação de professoras e Escola Normal.** (Educação&: 2). – Belo Horizonte: Argumentvm; São Paulo: FAPESP, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

CIÊNCIAS E FILOSOFIA EM UMA TURMA DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA JOSÉ MARIA HUGO RODRIGUES

Nádia Caroline Sobrinho Gauna (EEJMHR)
Luiz Felipe Faria Rodrigues (EEJMHR)
Pedro Inácio Marcelino Cardozo (EEJMHR)
Vera de Mattos Machado (UFMS)

Resumo: A Escola Estadual José Maria Hugo Rodrigues, situada em Campo Grande/MS, nas aulas de iniciação científica com alunos do Ensino Médio buscou romper obstáculos epistemológicos relacionados à cultura científica. Utilizando o curso de formação docente em Ciências, do projeto EDUCA/MS, parceria com a FUNDECT/UFMS, objetivou desafiar os alunos a contextualizar o método científico de algum filósofo indicado pela professora. O filósofo Karl Popper foi o escolhido e sua teoria, hipotético-dedutiva, contextualizada com o conteúdo de Biologia: Teoria da Abiogênese e Biogênese, por meio de verificação do surgimento de larvas em lixos domésticos. Com esse experimento, houve a maior compreensão do conteúdo, e os alunos consideraram essa forma de aula importante na construção do pensamento científico.

Palavras-chave: Construção do conhecimento, epistemologia, falseabilidade, experiência e Karl Popper.

INTRODUÇÃO

Um grande desafio foi dado à Escola Estadual José Maria Hugo Rodrigues, situada em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, no ano de 2017, com as aulas de Metodologia Científica para alunos do ensino médio. Já é sabido que a escola tem o papel de oferecer a disseminação da cultura científica desde o Ensino Fundamental, mas como pensar em "iniciação científica" e não focar apenas em experimentos? A ciências assume um papel muito importante no acesso à cultura científica, de modo que todos tenham uma melhor compreensão do mundo e das transformações que nele ocorre (VIECHENESKI e CARLETTO, 2013).

Para Francelin (2004), o pensamento científico não se forma nem se transforma apenas pelo experimento, pelo contrário, antes da ação científica, existe o pensamento, a filosofia, que traz à tona a discussão em torno da construção do conhecimento, as características relacionadas ao desenvolvimento deste e os seus possíveis desdobramentos e consequências. Na visão de Lorenzetti e Delizoicov (2001 apud Viecheneski e Carletto, 2013), a alfabetização científica é uma atividade vitalícia que pode ser sistematizada no ambiente escolar desde os primeiros anos de escolarização, lembrando que esse processo pode ir para além da escola quando for realizado em ambientes não formais de ensino.

O ensino de Ciências contribui na alfabetização científica, mas não somente está voltada para a formação de futuros cientistas. Assim como a música, teatro e literatura, a ciências desde cedo para as crianças também auxilia na compreensão do aluno como parte integrante da cultura,

adquirindo conhecimentos para entender e agir em seu mundo. Tomando como base a grande relevância da iniciação cientifica para alunos, as aulas desta disciplina ofertada nesse ano teve um auxilio da formação continuada docente.

As turmas do Ensino Médio (EM), da escola estadual José Maria Hugo Rodrigues tiveram as aulas todas embasadas pela formação continuada docente em Ciências da Natureza do projeto EDUCA/MS[1], realizado na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) em parceria com a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT).Em todos os encontros do curso de formação, foram abordados alguns filósofos e sua epistemologia na construção do conhecimento, como por exemplo: Gaston Bachelard, Francis Bacon, Mario Bunge, Karl Pooper, dentre outros.

Com base em Lima e Marinelli (2011) e Francelin (2004), a epistemologia bachelardiana defende o pluralismo metodológico ou polaridade epistemológica, em que a filosofia deve ser uma ciência de dois polos, o que não significa dualismo, e sim a complementação desses dois polos, oferecendo à ciência o seu verdadeiro dinamismo.

Lima e Marinelli (2011) também nos mostra que as ideias centrais de Gaston Bachelard estão focadas na concepção de ruptura, de obstáculos epistemológicos, problemática, na construção do novo espírito científico, no qual o conhecimento constitui-se por meio das aproximações viabilizadas, simultaneamente, pelo conhecimento teórico e pela aplicação técnica.

Utilizando o curso de formação de docentes do projeto EDUCA/MS, principalmente as aulas que abordaram a Construção do Conhecimento e o Estudo de Ciências, o objetivo desse trabalho foi planejar e desenvolver uma aula em que os alunos deveriam apresentar, defender e contextualizar o método científico de algum dos filósofos oferecido pela professora, ou até mesmo algum de interesse do grupo. Os filósofos e suas teorias fornecidos aos alunos foram: René Descartes – Racionalismo mecanicista, Francis Bacon – Empirismo indutivo, Augusto Comté - Positivismo, Karl Popper e Thomas Khun – Racionalismo crítico, Jean Piaget – Construtivismo e epistemologia genética, Gaston Bachelard – Obstáculos epistemológicos e Mario Bunge – Realismo ingênuo e o crítico. O filósofo escolhido por um dos grupos da turma do 2º ano B de 2017 foi Karl Popper, sendo suas ideias contextualizadas ao conteúdo de Biologia: a Teoria da Biogênese e Abiogênese.

Nesse sentido, uma pesquisa sobre o filósofo e sua teoria foi realizada. Karl Popper foi um filósofo austríaco, que nasceu em 1902 e morreu em 1994. Popper defendia o progresso da Ciência não mais baseada na verificação e cumulativa, e sim, no falseamento das teorias, ou seja, só progredimos a partir do momento em que submetemos as teorias a testes cujo objetivo é o falseamento (IGNÁCIO, 2015).

De acordo com Popper (2001, p. 27),

> "[...] do ponto de vista lógico, haver justificativa no interferir enunciados universais de enunciados singulares, independentemente de quão numerosos sejam estes; com efeito, qualquer conclusão colhida desse modo sempre pode revelar-se falsa". Ele observa que independente da quantidade de casos que se possa observar não há justificativa para generalizações amplas. Nesse sentido ele cita aquele clássico exemplo de que 'todos os cisnes são brancos" (POPPER, 2001, p.27).

1 FUNDECT/CAPES N° 11/2015 – EDUCA-MS - CIÊNCIA E EDUCAÇÃO BÁSICA

ISBN 978-85-8857-812-8

Por isso, Popper fez fortes críticas ao método indutivo, onde é possível comprovar teorias com a observação do assunto, fato ou fenômeno pesquisado, o que fazia o método indutivo não ser muito preciso, já que, a conclusão nunca seria absoluta. Assim, ele propõe o método hipotético-dedutivo, o qual une dois métodos, o dedutivo e o indutivo, oferecendo a racionalização ao dedutivo e a experimentação ao indutivo.

O método de Popper busca perceber problemas, eliminar os erros de uma hipótese, ou seja, por meio de experimentos ou análise estatísticas, testar as hipóteses, para tentar resolver o problema de pesquisa (DINIZ, 2015). Para Karl Popper o método hipotético-dedutivo é dividido da seguinte maneira:

- Se começa com um problema, onde vamos chamá-lo de (P1).
- Depois, é dada uma solução provisória para este problema que seriam as hipóteses do porque acontece aquele problema, que vai ser chamada de teoria tentativa (TT).
- Por fim o processo de (EE), eliminando erros.

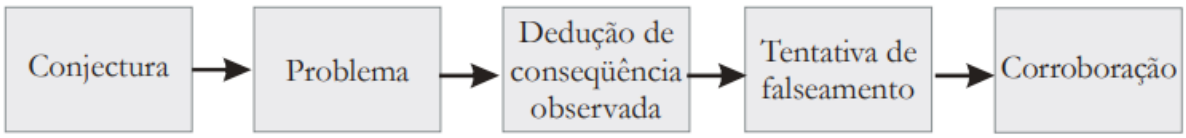
Se as hipóteses não resistem aos testes que buscam falsear essa hipótese, ela será refutada, ou seja, será negada.

De acordo com Popper (1986, p.94):

> [...] iniciamos nossas investigações partindo de problemas. Sempre nos encontramos numa situação problemática e escolhemos um problema que esperamos poder solucionar. A solução, que sempre tem o caráter de tentativa, consiste numa teoria, numa hipótese, numa conjectura. As várias teorias rivais são comparadas e discutidas criticamente, a fim de se identificar suas deficiências; os resultados permanentemente cambiantes, sempre inconcludentes, dessa discussão crítica, formam o que poderia ser denominado a ciência do momento (POPPER, 1986, p.94).

Pode-se observar no esquema abaixo como o método hipotético-dedutivo é apresentado.

Figura 1: Esquema com o método hipotético-dedutivo segundo Popper.



Fonte: Assis apud Gil, 2006.

Diferente do método indutivo que tenta afirmar a suas hipóteses, Popper vai sugerir que devemos refutar nossas próprias hipóteses, ou seja, buscar as negações daquela hipótese, este é o processo de falsificabilidade.

Com base nisso e nas aulas de Biologia sobre a Teoria da Abiogênese e Biogênese, foi realizado o trabalho escrito e o vídeo apresentados na aula de Iniciação Científica. Os alunos utilizaram como situação exemplo o surgimento de larvas em lixos domésticos, embasado no experimento de Francesco Redi: experimento das moscas.

ISBN 978-85-8857-812-8

De acordo com Popper (2001 p.47):

> [...] só quando certos acontecimentos se repetem segundo regras ou regularidades, tal como é o caso dos experimentos passiveis de reprodução, podem as observações ser submetidas à prova. Somente por meio de tais repetições podemos chegar a convencer-nos de não estar frente a uma simples coincidência isolada [...] (POPPER, 2001, p.47).

PROCEDIMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS

Podemos exemplificar o método hipotético-dedutivo com uma situação presente em nosso cotidiano: O surgimento de larvas em lixos domésticos. Primeiro, por meio da observação é possível notar o surgimento de algumas larvas em sacos de lixos ou em algumas matérias orgânicas, como a carne. Temos, então, como **problematização:** o surgimento dessas larvas.

Seguindo o método formulou-se algumas hipóteses de como essas larvas surgem no lixo:

- Hipótese 1: Elas surgem de forma espontânea?
- Hipótese 2: Essas larvas são causadas pelo contato de moscas nos recipientes onde está presente a matéria orgânica?

Sendo essas as conjecturas, buscamos testá-las, processo denominado teste de falseamento.

Dessa forma, foi colocado em um recipiente, que permaneceu aberto, restos de carne, em um segundo recipiente colocou-se restos de carne e uma pequena rede de modo que esta carne ainda tenha contado com o ambiente externo, o que possibilitaria a mosca de ter contato com a carne, e em um terceiro recipiente foi colocado a carne, porém este foi completamente fechado.

Essas condições foram reproduzidas com sacos de lixos. Foi colocado em um saco de lixo completamente lacrado, em outro aberto e em um terceiro com pequenos furos, matérias orgânicas como restos de alimentos. Após alguns dias foi possível observar que ambos o saco de lixo e os recipientes lacrados estavam livres de larvas, e que aqueles completamente abertos estavam lotados de larvas, e os com pequenas aberturas também foi possível encontrar algumas larvas, mas em pequena quantidade como está sendo representado na Figura 2.

Feito isso, foi possível concluir que as larvas não surgiam de forma espontânea, como defendia a Teoria da Abiogênese, a qual grandes pensadores acreditavam, como Aristóteles, René Descartes, e sim que era necessário o contato da mosca com a matéria orgânica para depositar seus ovos e assim eclodirem e desenvolverem as larvas. Esse experimento realizado por Francesco Redi, em meados do século VII, foi importante para o meio científico, pois comprovou que um ser vivo é originado a partir de outro ser vivo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Foto de experimento - surgimento das larvas em sacos plásticos com restos de matéria orgânica. A) sacos plásticos fechados com um pouco de larvas; b) larvas.

Fonte: próprios autores.

A aula realizada a partir do conhecimento prévio dos alunos e dúvidas quanto às observações do dia a dia, tornou a Ciência prazerosa, conforme observado. Unimos diversos tipos de conhecimento em uma aula, o senso comum, o filosófico e o científico, e muitas vezes também abordamos o conhecimento religioso.

O termo epistemologia, que no início era uma palavra distante da realidade dos alunos, tornou-se parte deles, pois ao escolher o filósofo e a forma de contextualizar o método científico com o que mais os agradava, transformou a filosofia e a ciência em algo concreto. As aulas de iniciação científica foi uma forma de unir disciplinas diferentes e desafiar os alunos a relacionar conteúdos que aparentemente não possuíam conexões.

Diversos estudos indicam que os professores apresentam dificuldades em promover um ambiente desafiador aos alunos, propiciar a investigação, e que o ensino interdisciplinar e contextualizado ainda é um grande obstáculo para os docentes (VIECHENESKI e CARLETTO, 2013), nesse contexto buscamos romper esses receios não apenas do docente, mas também dos alunos, e pudemos notar, com os relatos dos mesmos que foi uma proposta positiva e significativa.

Os alunos relataram que o acesso à disciplina de Iniciação Científica, possibilitou a percepção da importância e da grande necessidade que a pesquisa científica possui. Sendo assim, é possível que a participação desta disciplina no meio escolar influencie o desenvolvimento de futuras pesquisas por parte dos alunos.

Além disso, toda a apresentação e o desenvolvimento do trabalho em vídeo forneceu uma grande troca de aprendizagem entre os alunos, visto que, para toda a construção do vídeo, foi

necessário uma pesquisa e aprofundamento do tema. Essa experiência forneceu um ciclo de aprendizagem, onde o conhecimento adquirido é compartilhado entre os alunos, o que se mostrou uma ótima forma didática, pois foi possível fazer de forma autônoma a construção de um aprendizado e o preparo de como este conteúdo seria passado adiante.

Tendo em vista, que os autores do vídeo fizeram parte da mesma realidade do público-alvo, possibilitou a construção de algo mais direcionado para os próprios alunos. Construindo assim um conteúdo produzido de alunos para alunos.

Os depoimentos dos alunos corroboram com as teorias de Guy Brousseau (BARROS, *et al.*, 2010), quanto as situações didáticas não serem um modelo único da forma do professor criar a sua aula, mas sim, uma proposta de apresentar as mínimas condições que devem ser consideradas em um ambiente de ensino e aprendizagem, sempre valorizando o conhecimento prévio, como uma forma de o aluno aprimorar em si mesmo. Neste contexto, indica-se uma triangulação, professor-saber-aluno, em que há inter-relações entre os três.

Podemos destacar que os alunos consideraram essa forma de aula importante na construção da autonomia deles mesmos, o desenvolvimento do pensamento científico crítico, e a linguagem utilizada foi a de aluno e não a de um professor, o que torna o entendimento mais acessível.

Estas falas vão ao encontro do que é proposto pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 9394/1996, bem como o Plano Nacional de Educação (2014/2024) na busca da formação de cidadãos críticos e autônomos. Não esquecendo, que as metodologias ativas também possuem essa mesma proposta, oferecer autonomia ao educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante (BORGES E ALENCAR, 2014).

CONCLUSÃO

Concluímos que a mudança no formato de aula expositiva para uma aula prática, nas aulas de Metodologia Científica para alunos do Ensino Médio, contribuiu para romper com os obstáculos epistemológicos relacionados à cultura científica. Verificamos que por meio do pensamento hipotético-dedutivo de Karl Popper os alunos conseguiram chegar a uma conclusão sobre o experimento realizado. Muitos não entendiam a Teoria da Abiogênese e Biogênese, e outros não gostavam de Biologia, e a partir deste material apresentado e explicado pelos colegas houve a maior compreensão deste conteúdo, bem como os outros conteúdos de diversas disciplinas abordados nessa disciplina.

Aulas focadas no contexto do aluno e valorizando suas escolhas possibilita um ciclo de aprendizagem para os mesmo, como: a sua autonomia na busca de aprofundar o conteúdo, de como criar uma ferramenta de apresentação, compartilhamento de ideias entre os participantes do grupo e ainda, fornece uma linguagem mais simples durante a exposição do trabalho, aquela que os próprios alunos entendem com maior facilidade. Como os mesmos relataram: “um conteúdo produzido de alunos para alunos”.

Também podemos observar que oferecer subsídios aos alunos construírem seu próprio material de estudo favorece a ruptura de muitos obstáculos na aprendizagem, a qual Gaston Bachelard defende.

ISBN 978-85-8857-812-8

Da mesma forma podemos concluir que é de fundamental importância que as escolas reforcem a alfabetização científica desde as etapas iniciais, para que os alunos ampliem o seu universo de conhecimento, contribuindo na inserção do aluno na cultura científica.

Apoio Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT).

REFERÊNCIAS

BARROS, R, J, A, R., et al. **As teorias de Guy Brousseau e Gerard Vergnaud como auxílio em uma intervenção matemática.** IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade. Setembro 2010.

BORGES, T, S.; ALENCAR, G. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior**. Cairu em Revista. Jul/Ago 2014, Ano 03, n° 04, p. 1 19-143.

DINIZ, M. T.M. **Contribuições ao ensino do método hipotético-dedutivo a estudantes de Geografia.** Geografa Ensino & Pesquisa, vol. 19, n. 2, maio/ago. 2015.

FRANCELIN, M.M. **Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos.** Ciência Informação, Brasília, v.33, n. 3, p.26-34, set./dez. 2004.

IGNÁCIO, L. E. **O progresso da ciência: uma análise comparativa entre Karl R. Popper e Thomas S. Kuhn.** Santa Maria, Rio Grande do Sul. 2015.

LIMA, M. A. M.; MARINELLI, M. **A epistemologia de Gaston Bachelard: uma ruptura com as filosofias do imobilismo.** Revista de ciências humanas. Vol. 45, n 2, p 393-406. Outubro 2011.

LIVRE PENSAMENTO. **O método hipotético-dedutivo**. Disponível em: <livrepensamento.com>. Acesso em: 07 set. 2017.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M.R. **Sequência didática para o ensino de ciências nos anos iniciais: subsídios para iniciação à alfabetização científica**. Revista Dynamis. FURB, Blumenau, v. 19, n. 1, p. 03-16, 2013.

POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 2001.

_____. **Autobiografia intelectual**. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1986.

ISBN 978-85-8857-812-8

QUAL A COR DA BELEZA?

Juliardnas Rigamont dos Reis (PPGCIMES – UFPA)

RESUMO: Há um intenso movimento de (re) descoberta crítico-reflexiva de culturas histórica e socialmente marginalizadas que atua em diversas áreas, como na do conhecimento e escolar. O Projeto de Extensão e Pesquisa *Cartografia da Cultura Afro-brasileira e Indígena* é um desses movimentos. Promove, no âmbito da EAUFPA, o contato com a cultura africana, afro-brasileira e indígena, e destaca a valorização da construção da identidade cultural. Na esteira dessa proposta, desenvolve-se o Grupo de Trabalho *Qual a cor da beleza?* Um grupo de pesquisa de embasamento crítico-reflexivo multidisciplinar que possibilita discutir questões de padrões de beleza e estética, focando a cultura afro-brasileira e indígena.

PALAVRAS-CHAVE: africana, afro-brasileira, indígena, padrões de beleza.

INTRODUÇÃO

O Grupo de Trabalho "Qual a Cor da Beleza?" atuou junto ao Projeto de Extensão e Pesquisa *Cartografia da Cultura Afro-brasileira e Indígena*, no ano de 2016, em uma perspectiva multidisciplinar, abrangendo as disciplinas biologia, filosofia e história, com o objetivo de promover uma discussão crítico-reflexiva sobre os processos de construção de padrões de beleza e estéticos, sobretudo no que se refere à beleza humana, com enfoque na cultura afro-brasileira e indígena.

De modo geral, tratava-se de averiguar se é possível uma determinação objetiva da beleza, algo como uma espécie de conjunto de características corporais fenotípicas que pudesse ser compreendido como belo de maneira absoluto, portanto independente da constituição subjetiva e cultural daqueles que o observassem. Havendo tal conjunto, cabe a questão se ele pertenceria a um determinado grupo humano ou se acharia distribuído entre as diferentes etnias que constituem a espécie humana.

Do ponto de vista filosófico, partindo da noção de gosto enquanto a capacidade humana de julgar se um objeto é belo ou não, impunha-se como central a questão de saber se essa capacidade configura -se de maneira subjetiva, sendo determinada, sobretudo pelo sentimento que a sensação de um objeto desperta em nós ou se ela se configura de maneira objetiva, a partir de princípios e regras claramente estabelecidos, os quais nos ensinariam o que é a beleza em suas mais diversificadas manifestações. Nesse último caso, a beleza seria como que alvo de um saber lógico ou científico, o qual se encarregaria de nos instruir sobre o que seria ou não belo.

Em estreita associação com isto, procuramos explorar o modo como a sociedade, com seus diversos fatores, tais como meios de comunicação (esses acima de tudo), entretenimento, arte, e também as próprias ciências e demais áreas do saber, podem moldar a visão que temos sobre a beleza, definindo ou contribuindo para a formação do gosto. Aqui, o relativismo cultural, que seria responsável pela diversificação dos padrões de beleza, vê-se confrontado por uma cultura cada vez

ISBN 978-85-8857-812-8

mais massificada, a qual, produzida em escala industrial global, parece neutralizar as formas genuínas de manifestação cultural, no que seria a construção de um padrão único de beleza, ditado por aqueles que financiam a indústria dos meios de comunicação de massa.

Assim, na perspectiva da constituição fenotípica dos grupos humanos, a filosofia discutiu sobre a objetividade ou não do gosto e de como a constituição social pode ser determinante e mesmo impositiva com relação a isso. A história abordou a perspectiva do "embranquecimento" e o eurocentrismo da ciência do XIX. A biologia explicou geneticamente de que forma ocorreu esse "embranquecimento" das etnias e como a interação dos genes, permiti essa grande variedade de padrões estéticos entre os seres humanos.

JUSTIFICATIVA

A discussão e a reflexão acerca da diversidade étnico-racial não podem ficar restritas apenas ao dia 20 de novembro, que simboliza o Dia da Consciência Negra, mas ser inserido no currículo escolar em todas as áreas do conhecimento: ciências da natureza, ciências humanas, linguagens e códigos, matemática. E é o que tem ocorrido na Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará - EAUFPA, onde um grupo de docentes, há seis anos, implantou o Projeto de Extensão e Pesquisa *Cartografia da Cultura Afro-brasileira e Indígena,* motivados a executar a Lei 10.639/03 que no seu texto determina o estudo da história e cultura afrodescendente sendo ampliada pela lei 11.645/2008, as quais terão que incluir a cultura e a história indígena. Ou seja, é um projeto relacionado à nossa identidade, e esta questão está fundamentada na LDB, na Constituição Federal e permeia por todas as áreas do conhecimento.

O surgimento desse projeto foi movido pela busca incessante dos professores, da referida Instituição, em adotar práticas que provoquem a reflexão e a transformação social, ou seja, educar para pensar. E seu desenvolvimento visa levar aos alunos as ferramentas necessárias, para que eles tenham consciência da importância e influência da cultura africana e indígena na sociedade atual, visando à contribuição na construção de sua personalidade, seja como afrodescendentes, indígenas ou não. Além de incutir o respeito à diversidade nas características físicas e culturais, quebrando assim os pré-conceitos, inerentes à conduta do ser humano.

De que adianta "inserir" nos alunos, os conhecimentos matemáticos, linguísticos, biológicos, geográficos, científicos se eles não se identificam com o meio nos quais vivem, não se conhecem como sujeito, não se sentem integrados a sociedade? Nesse caso, eles podem ser capazes de aprender os conceitos, mas não os usará para transformar o local/meio onde vive. Porque sem o autoconhecimento, através da construção de sua identidade não se forma cidadãos ativos e atuantes.

O projeto visa também, contribuir com a construção da identidade dos sujeitos inseridos, e por muitas vezes a discriminação, é um fator opressor na formação do ser humano. Pois, as pessoas negras constroem sua identidade a partir de modelos ditados pelos "não-negros", que geralmente assumem atitudes e pensamentos diferentes dos seus. Logo, o sujeito negro precisa se ver como negro, e aprender a respeitar a imagem que tem de si, bem como ter modelos que confirmem essa expectativa. Sem raízes, um povo não constrói sua identidade. Para o aluno "branco" descendente de europeus é fácil construir sua identidade, pois a sociedade produz conhecimentos que respeitam este grupo.

Somos descendentes dos povos africanos e indígenas e precisamos valorizar a atitude, postura e valores para educarmos cidadãos em quanto à pluralidade étnico-racial. Os negros trouxeram sua cultura, sua religiosidade, sua arte, seus valores, sua culinária, seu dialeto e sua contribuição no desenvolvimento produtivo no Brasil. Da mesma forma os índios, etnia predominante no Brasil até a chegada dos europeus, também contribuíram. É como expressa muito bem Gabriel, o Pensador em sua música *Lavagem Cerebral*:

> "A raiz do meu país era multirracial. Tinha índio, branco, amarelo, preto. Nascemos da mistura então porque o preconceito? Barrigas cresceram, o tempo passou... Nasceram os brasileiros cada um com a sua cor. Uns com a pele clara outros mais escura. Mas todos viemos da mesma mistura". (CONTINO,Gabriel)

Como está muito bem exposto na letra da música, é necessário que haja a valorização das raízes africanas da nação brasileira ao lado das indígenas, europeias, asiáticas. Só assim, iremos reconhecer a história e cultura dos afro-brasileiros e indígenas.

Porém, a Lei em si não basta. É preciso que modifiquemos o ensino-aprendizagem para que tenhamos um resultado eficaz, valorizando conhecimentos dessas culturas, fazendo acontecer mudanças necessárias. Com este projeto espera-se que a consciência de valorização do ser humano ultrapasse as fronteiras da violência, do preconceito e do racismo.

RESULTADOS

Um grande desafio à prática docente é possibilitar aos alunos metodologias de ensino e aprendizagem que permitam a um só tempo, o desenvolvimento de suas habilidades e competências, bem como a sensibilização profunda no que diz respeito a temas polêmicos, controversos e desafiadores ao objetivo de se educar para a vida cidadã.

Soma-se a isto a convergência com Demo (2001, p.9), para quem "pesquisar e educar são processos coincidentes (...) o aluno não vai à escola para assistir aula, mas para pesquisas, compreendendo-se por isso que sua tarefa crucial é ser parceiro de trabalho, não ouvinte domesticado".

Nesse sentido, os docentes de filosofia, história e biologia do segundo ano do Ensino Médio da EAUFPA desenvolveram com seus alunos, ao longo do ano letivo de 2016, no âmbito do Grupo de Trabalho intitulado Qual a Cor da Beleza?, submetido ao Projeto de Extensão e Pesquisa *Cartografia da Cultura Afro-brasileira e Indígena*, uma reflexão, primeiramente filosófica, acerca das noções de beleza, gosto, indústria cultural e meios de comunicação de massa, no sentido de oferecer um aporte crítico-reflexivo para pensarmos de que forma a etnias que constituem o povo brasileiro, se relacionam no que diz respeito ao estabelecimento de padrões de beleza de um ponto de vista histórico e biológico.

Nos primeiros encontros com os alunos, tinha como objetivo permitir uma melhor compreensão do tema, então foram promovidos debates, palestras e rodas de conversa sobre o tema. Para que pudessem se familiarizar melhor com a multidisciplinaridade e a temática. A discussão estabelecida, predominantemente no campo da genética, junto com a discussão sobre os fatores genéticos e fenotípicos formadores das diversas constituições físicas das etnias que constituem a formação do povo brasileiro, é marcada historicamente por uma declarada política de "branqueamento" da

ISBN 978-85-8857-812-8

população e da cultura nacional. Soma-se a perspectiva filosófica, no sentido de demonstrar que, se não há um padrão objetivo para o gosto, ao menos cuja objetividade seja absoluta, a construção dos padrões de beleza são uma mistura de subjetividade e cultura.

Isto significa que esses padrões são individual e socialmente construídos, de maneira que, assim como podem funcionar como um elemento de coação social e veículo ideológico, marginalizando aqueles que não se enquadram nos padrões estabelecidos, ou fazendo-lhes não reconhecer seus padrões originários em nome do acatamento de padrões dominantes. Estes padrões podem ser igualmente uma forma de combate as hegemonias e valorização da diversidade e da pluralidade na construção de nossas identidades culturais e individuais.

Após uma melhor familiarização com a temática, o primeiro texto trabalhado com os discentes foi "Do Padrão do Gosto", no qual o filósofo iluminista escocês David Hume (séc. XVIII d.C.) aborda o que ele chama de uma demasiadamente evidente variedade de gostos e opiniões existente no mundo que não pode ser ignorada. Cumprindo aquilo que estabelece como o fundamento sólido para o conhecimento acerca da natureza humana, em suas diversificadas manifestações, dentre elas o gosto. Hume toma como ponto de partida, para a defesa da tese de que embora possam existir algumas características consideradas belas por muitos de nós, o gosto é predominantemente relativo, porque é algo subjetivo, a própria alteridade estética, que se impõe irrefutavelmente a mais simples, porém honesta, observação:

> Mesmo aqueles homens de conhecimentos parcos são capazes de observar as diferenças de gosto dentro do estreito círculo de suas relações, inclusive entre pessoas que foram educadas sob o mesmo governo e nas quais foram incutidas os mesmos preconceitos, desde cedo. Mas são aqueles indivíduos capazes de uma visão mais ampla e que conhecem nações distantes e épocas remotas os que se surpreendem ainda mais com essa grande incoerência e contradição (HUME, 2013, p.92).

Nesse contexto a particularidade parece se sobrepor à cultura, de maneira que o gosto se apresenta como uma capacidade de difícil "domesticação", tamanha a sua subjetividade. Mas esta subjetividade, que se faz sentir, de maneira incontornável, na abundante variedade de gostos, impõe não só a conclusão de que o gosto é predominantemente relativo, mas que pode servir de base para o reconhecimento da alteridade, da dignidade do outro. "A beleza não é uma qualidade das próprias coisas; ela existe apenas no espírito de quem as contempla, e cada espírito percebe uma beleza diferente" (HUME, 2013, p.95), ou seja: a beleza não pode ser determinada de maneira objetiva. Não à toa, o objetivo ao propor a leitura e discussão desse texto foi sensibilizar os discentes para figura do outro, através da reflexão sobre a subjetividade do gosto.

Em seguida, abordamos o clássico texto da filosofia contemporânea "A indústria cultural - o Iluminismo como mistificação das massas", dos filósofos frankfurtianos Adorno e Horkheimer. Nesse texto, os autores dão prosseguimento ao projeto filosófico de uma análise crítica da sociedade capitalista pós-industrial em seus diferentes contextos, mas encarando-a sobretudo como uma deturpação das promessas iluministas de conhecimento verdadeiro e irrestrito e igualdade entre os seres humanos. Eles revelam que o desenvolvimento da racionalidade, financiado pelas classes dominantes, promove o engendramento de uma cultura marcada pela sistematicidade, pela semelhança dos bens culturais, pela padronização mercadológica dos mesmos. Mas acima de tudo, pelo

seu viés profundamente ideológico e alienante. Nesse sentido, o foco dos debates acerca deste texto foi à padronização da beleza na cultura midiática contemporânea.

Distinguindo-se da cultura popular, que se caracteriza por manifestações espontâneas e genuínas dos povos e grupos étnicos, a partir das quais estes grupos estabeleceriam, entre outras coisas, seus padrões de beleza; a cultura de massa, no sentido de uma cultura amorfa, e que portanto se molda aos interesses de quem a financia e domina, está submetida sobretudo a objetivos mercadológicos. Por meio do termo Indústria Cultural, Adorno e Horkheimer desejam explicar o processo de incorporação, da produção e veiculação de bens culturais, por parte do modo de produção capitalista.

E como, para estes autores, na esteira do materialismo histórico-dialético, esse modo de produção se estrutura pela maximização da exploração entre as classes sociais, a cultura massificada tem como finalidade a transmissão ideológica dos valores e do modo de agir das classes dominantes às classes dominadas, no sentido de completar o processo de alienação, que faz com o indivíduo, ao absorver o modo de pensar de uma classe ou grupo que não é o seu, torne-se incapaz de compreender a sua própria situação social:

> Para todos, alguma coisa é prevista a fim de que nenhum possa escapar; as diferenças vêm cunhadas e difundidas artificialmente. O fato de oferecer ao público uma hierarquia de qualidades em série, serve somente à quantificação mais completa. Cada um deve-se portar, por assim dizer, espontaneamente, segundo o seu nível, determinado a priori por índices estatísticos, e dirigir-se à categoria de produtos de massa que foi preparada para o seu tipo (ADORNO & HORKHEIMER, 1982, p.162).

Assim, a partir da leitura do texto de Adorno e Horkheimer, temos acesso a uma perspectiva mais determinista em relação à construção dos padrões de beleza, pois aqui predominam os fatores sociais e econômicos sobre a subjetividade individual, e ao mesmo tempo bem menos otimista, uma vez que, para estes filósofos, a força avassaladora do capitalismo avança sem escrúpulos em direção à produção e veiculação de bens culturais, na tentativa feérica de estabelecer padrões globais, na tentativa de assegurar definitivamente a docilidade das classes dominadas em face dos processos de exploração das classes dominantes.

Nesse contexto, a relações étnico-raciais se entrelaçam com a relações econômicas, na medida em que grupos menos favorecidos, e que sofreram um agressivo processo de colonização, como africanos, afrodescendentes e indígenas, e que encontram em suas manifestações culturais formas genuínas e poderosas de resistência, inclusive no que diz respeito à manutenção de seus padrões culturais, sofrem ainda mais o impacto dessa padronização violenta que, sufocando a autenticidade e diversidade dos bens culturais, submete as diferentes culturas a um processo massivo de homogeneização.

Foram muito enriquecedoras as discussões acerca desse texto e foi notório que os alunos foram sensibilizados e conseguiram observar que o conceito de belo foi imposto desde o início pelas classes dominantes. E que tal conceito é quase indissociável o conceito de beleza ao poder aquisitivo. Para esse texto foram propostos quatro debates, afinal trata-se de um texto complexo e de difícil interpretação. Não se pode esquecer que o público alvo do grupo de pesquisa era adolescente entre catorze e dezessete anos. Durante os debates foi possível observar que o senso crítico dos

ISBN 978-85-8857-812-8

alunos estava sendo aflorado, pois o comportamento deles não era o mesmo dos primeiros debates. Tornaram-se mais participativos e expuseram suas opiniões.

Outro texto lido e debatido por todos os participantes do projeto foi "Do Padrão do Gosto", de David Hume, no qual aborda a relatividade do gosto e a ideia de que embora possam existir algumas características consideradas belas por muitos de nós, o gosto é predominante relativo, porque é algo subjetivo. O objetivo ao propor a leitura e discussão desse texto foi sensibilizar o outro. Pois, os docentes entendem que a estética não é apenas abstrata, mas também é um reflexo de como agimos e aprendemos, por intermédio da cultura. Ou seja, a Estética é um pensamento que ganha vida através da absorção feita pelo individuo. Ela dialoga com a nossa realidade, está entrelaçada com o nosso cotidiano, por isso é difícil resumi-la em uma única disciplina. Pois, a estética faz parte da formação educacional do individuo.

No decorrer dos encontros o amadurecimento dos alunos foi bastante significativo, estavam mais seguros do tema, discutiam e se expressavam com segurança. Então já estavam preparados para discutir o texto de Ricardo Santos e Marcos Maio, intitulado "Genótipo e Fenótipo: Qual "retrato do Brasil"? Raça, biologia, identidades e política na era genômica". Texto que de abrange a história, a biologia e a filosofia justamente na temática do nosso Grupo de Trabalho, pois a ideia principal do texto é a mistura de etnias e a tentativa de "branqueamento" que queriam realizar no Brasil, para que após certo tempo não existisse mais negros. A forma que o texto explica isso é muito clara e acessível a todos, tanto na parte histórica, quanto na parte biológica.

Os debates e discussões desse texto foi o clímax das atividades do projeto. No primeiro debate foi apresentada a todos os discentes envolvidos, a imagem da Redenção de Can que é mencionada no texto, e expressa o "branqueamento" abordado no texto, de forma muito objetiva, pois mostra uma senhora negra com as mãos voltadas para o céu, agradecendo por seu neto, filho de um branco com uma parda, ter nascido branco.

A imagem foi utilizada para aborda o mito da democracia racial existente no país, pois é de conhecimento de todos, a existência do racismo fenotípico no país, pois deste o Brasil Colonial que os europeus, homens "brancos" de olhos claros, cabelos lisos e narizes finos definiram um padrão de valor e beleza para toda a espécie humana e a impuseram ao longo dos séculos, incialmente a "ferro e fogo", depois através da indústria cultural, conforme foi discutido no primeiro texto apresentado ao grupo e atualmente pelo controle politico e financeiro.

No auge do imperialismo esse racismo fenotípico ganhou muita força, e então no século XIX a "raça branca" se impôs nos cincos continentes e os povos americanos, africanos, asiáticos, do Oriente Médio, da Ásia Menor e oceânicos passaram a aceita-la como o padrão de referência, e o corpo branco ocidental passou a ser objeto de desejo universal.

Nos séculos XIX e XX persistiu a Tese Eugenita, que defende a ideia de que o homem branco europeu tinha o padrão de melhor saúde, de maior beleza e de maior competência civilizacional em comparação com as outras "raças" existentes no Brasil.

Nos dias atuais isso não mudou muito, pois os seres humanos continuam sendo classificados pelas suas características fenotípicas de pele, e os "não-brancos" são sempre tratados de forma negativa e sendo desqualificado pelos brancos. Isso faz com que o racismo fenotípico cresça a cada dia e acaba forçando a maioria desses cidadãos a tentar mudar suas características fenotípicas para aproximar-se, mesmo que minimamente, do padrão de beleza imposto como ideal.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Trazendo isso para a biologia, chegamos à genética, e a luta atual por desqualificar a base genética da raça e a obsessão das pessoas para se aproximar desse padrão de beleza imposto. E as mudanças fenotípicas são constantes, as pessoas usam produtos químicos para pintar e alisar os cabelos; usam lentes de contato para clarear os olhos; realizam cirurgias plásticas para afinar o nariz; utilizam cremes para clarear a pele. Mas isso altera apenas as características externas (fenotípicas), mas a informação genética (genotípica) permanecerá a mesma e continuará sendo transmitida as próximas gerações, não reforçando, portanto, a teoria do "branqueamento".

Utilizando novamente a letra da música Lavagem Cerebral do Gabriel, o pensador, esclareceu-se que o "branqueamento" historicamente proposto no Brasil era algo impossível, pois o genótipo dos brasileiros brancos está marcado pela sua ancestralidade ameríndia e africana. Portanto, geneticamente, nenhum brasileiro tem descendência 100% branca, ou seja, a cor, como socialmente percebida, tem pouca relevância biológica. Até as pessoas mais brancas da nossa sociedade brasileira apresenta no sangue marcas de ancestralidade ameríndia e africana.

Nos debates, também foi desmistificado a ideia de que a espécie humana apresenta "raças" com diferenças biológicas substanciais, algo que foi usado durante muito tempo como justificativa para a discriminação. Todavia, com os avanços da genética molecular e o sequenciamento do genoma humano foi possível à realização de exames mais detalhados relacionando a variação genética, a ancestralidade biogeográfica e a aparência física das pessoas e os resultados mostraram que os "rótulos" utilizados para distinguir as "raças" não têm nenhum significado biológico. Pois, a pequena porcentagem de genes que se diferem não justifica a classificação da sociedade em raças.

Mesmo fenotipicamente sendo muito fácil distinguir um africano de um europeu, essa facilidade desaparece completamente quando se procuram evidencias dessas diferenças "raciais" no genótipo dos mesmos indivíduos. A pequena quantidade de genes diferentes entre esses indivíduos está normalmente ligada à adaptação aos diferentes ambientes. Conclui-se, então, que a raça biológica é totalmente inexistente, pois os problemas raciais que crescem constantemente também deveriam ser. Mesmo assim, o conceito de "raça" ainda persiste nos dias atuais, no âmbito social e cultural, como forma de privilegiar a "raça branca".

Com a realização desse projeto conseguiu-se uma das mais valorosas missões da educação para a cidadania: contribuir para a ampliação da visão de mundo dos educandos, através do contato com diferentes sujeitos, pontos de vistas e percepções da realidade. Tal exercício foi experimentado pelos alunos envolvidos no grupo de trabalho *Qual a cor da beleza?*, conforme podemos observar nos relatos abaixo:

> "(…) Bom, o cartografia em si é um projeto muito importante, mas participar do "Qual a cor da beleza?" significou muito para mim visto que participei de debates sobre o preconceito, sobre a visão de filósofos e também pude ver o lado biológico e isso contribuiu muito para o aprendizado e para mudar a visão sobre mundo. (...)" (Aluno 1)[1]

> "(...) É inegável que projetos como o Cartografia ou qualquer projeto semelhante, são raramente encontrados em outras escolas, não por falta de vontade, mas de recursos. Nos primeiros encontros, notei que o ambiente seria totalmente diferente da sala de aula, a

1 A utilização do termo aluno seguido de numeração em substituição aos verdadeiros nomes dos alunos por conta de suas idades serem inferiores a 18 anos.

ISBN 978-85-8857-812-8

conversa em roda e a troca de ideias acerca do assunto, trouxeram uma dinâmica diferente para mim, mas também para meus colegas e professores.(...)" (Aluno 2)

"Relacionar um tema tão relativo (a beleza) com linhas de argumentos de pensadores, biólogos, filósofos clássicos e contemporâneos, não foi tarefa fácil, mas ao longo dos encontros, as discussões tornaram-se mais fluidas, introduzindo os alunos ao real objetivo do projeto. O Projeto Cartografia, em sua essência, não só complementa a grade escolar do aluno, mas o incentiva a refletir e analisar acerca da sociedade no qual está inserido, formando assim cidadãos capazes de valorizar a cultura e a formação moral de seus semelhantes e diferentes. (...)" (Aluno 3).

"(...) Estudo na Escola de Aplicação da UFPA por mais de 10 anos, e o projeto Cartografia, é um dos projetos mais lindos que a escola oferece e uma das experiências mais marcantes que tive na vida. O tema do meu cartografia era "De que cor é a Beleza?" e juntamente com os Professor Rafael Costa (Filosofia) e a professora Julia Rigamont (Biologia) discutimos os diferentes tipos de beleza que existem na nossa sociedade e o motivo por, normalmente, apenas um ser considerado o mais aceitável. Com o projeto eu aprendi que há diferentes tipos de beleza, e o mais importante, aprendi a valorizar e respeitar cada uma. Principalmente, a afro descendente que no meio de tantas é a que com maior frequência é discriminada. Particularmente, vi a beleza que há no cabelo cheio cacheado (uma rica herança africana) e tive a coragem de libertar os meus que durante muito tempo ficavam presos por vergonha que eu tinha do seu volume. (...)" (Aluno 4).

"(...) O projeto Cartografia acrescentou muitas coisas na minha vida de uma maneira muito significativa. Me fez ter um olhar mais crítico sobre muitos fatores sociais, me fez respeitar mais as diferenças e conhecer a cultura de um povo tão importante na nossa história." (Aluno 5).

"(...) Ao projeto Cartografia e aos professores que estiveram comigo nesse projeto, os meus mais sinceros agradecimentos. Tudo o que lá foi discutido foi muito importante para o meu crescimento acadêmico e pessoal." (Aluno 6).

"(...) A princípio, é difícil dizer com precisão tudo o que aprendi com a realização desse projeto, pois, estudamos pontos de vistas biológicos e filosóficos, em diferentes contextos históricos. Entretanto, falar sobre a significância de todo esse aprendizado parece ser algo mais fácil. Esse assunto em específico é de suma importância para a construção de uma sociedade livre de preconceitos. Por meio de todo esse estudo, eu consigo, hoje, ver-me livre de preconceitos e regras para contemplar as mais diversas belezas que existem dentre nós e nossas variadas tonalidades. Afinal, aprendemos que o "feio" ou "bonito" é uma tentativa de dizer como nos sentimos diante de algo. Então, o segredo é se permitir, uma vez que, o "feio", muitas vezes, só é considerado "feio" por razões e/ou medidas impostas por um grupo mais poderoso. Por fim, posso dizer que o projeto pode ser

comparado à uma tesoura que corta a vendas e permite que enxerguemos a realidade de um jeito mais original. (Aluno 7).

"(...) a participação no Qual a Cor da Beleza? proporcionou a minha aceitação, pois a cor da minha pele e meu tipo de cabelo foram alvos de muita chacota durante toda a minha infância e parte da minha adolescência, mas agora após a participação nesse projeto aceito-me como sou e ao olhar no espelho me acho linda. Nunca mais prendi meus cabelos, ao contrário compro agora produtos que valorizem não apenas meus cachos, como o seu volume." (Aluno 8).

"(...) com todos os debates e leituras que participei durante esse projeto percebi o quanto o nosso país é mestiço. Podemos ver traços de negros em quase todas as pessoas, como cabelos enrolados, nariz largos, quadril avantajado, lábios grossos. Ao meu ver uma pequena minoria no Brasil podem ser considerada branca, pois a maioria do povo brasileiro tem em seu sangue gerações e fatores históricos com o DNA negro." (Aluno 9).

"(...) participar desse projeto me fez enxergar que a discriminação é uma idiotice, pois por mais que fenotipicamente uma pessoa aparente ser branca, em seus genes há uma mistura de etnias. Então seu DNA possui genes de afrodescendentes. Somos todos pretos!" (Aluno 10).

"(...) Com esse projeto ficou muito claro para mim, que uma das principais características do povo brasileiro é sua heterogeneidade genética, fruto da contribuição das etnias que formaram nossa sociedade. A cor dos olhos, do cabelo, da pele, o tipo do cabelo etc é determinado através de genes adquiridos dos nossos pais que constituí todo nosso DNA. Esses genes que carregam todas as nossas características é passada de pais para filhos através dos gametas sexuais (...)" (Aluno 11).

Tamanha é a satisfação de todos os envolvidos no Projeto de Extensão e Pesquisa *Cartografia da Cultura Afro-brasileira e Indígena* ao perceber o crescimento dos nossos alunos enquanto cidadão. É sabido que este é um "trabalho de formiguinha", mas resistimos ano após ano, na continuidade desse projeto que contribuí e muito para a quebra do mito da democracia racial vivenciada em nosso país.

CONCLUSÃO

Mesmo o Brasil tendo a segunda maior nação negra do mundo, foi necessária a criação de uma Lei, para que houvesse um tardio reconhecimento da importância da cultura negra na sociedade brasileira, pois a implantação desta lei não relega o papel do negro na História do Brasil como simples escravizado e sim como um grande contribuidor do multiculturalismo que é o nosso país.

E as lutas por igualdade, respeito às diferenças, valorização da cultua africana e indígena têm sido constantes em vários setores da sociedade, entre eles, e talvez o mais importante, encontra-se o ambiente escolar, que se apresenta como o lugar da mudança, das falas diversas, do universo em transformação. Portanto, o Projeto de Extensão e Pesquisa *Cartografia da Cultura Afro-brasileira e*

ISBN 978-85-8857-812-8

Indígena é muito rico e desde sua fundação até os dias atuais. Nota-se a mudança do modo de pensar dos alunos, bem como em seu comportamento como a diminuição de *bullying* relacionados à cor de pele, além da aceitação da cor de pele, do cabelo. Tanto que se tornou cada vez mais comum alunos com cabelos crespos não mais manterem os cabelos presos, ou fazer tratamentos estéticos para alterá-lo. Hoje se observa que sabem a origem dos seus ancestrais e começaram a se aceitar como são. Não mais sendo "massa de manobra" dos padrões de belezas impostos pela cultura eurocêntrica existente em nosso país.

Este projeto é uma proposta construída, mas não acabada, estando sujeito a constantes mudanças de acordo com o cotidiano em sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL – Lei Federal n°. 10.639, de 09/01/2003. Estabelece a obrigatoriedade do ensino da História e Cultura Afro-brasileira no currículo da Rede de Ensino no Brasil. Altera a Lei nº 9. 394, de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília. Brasília: Gráfica do senado, 2003.

BRASIL – Lei Federal n°. 10.645, de 10/03/2008. Estabelece a obrigatoriedade do ensino da História e Cultura Afro-brasileira e Indígena no currículo da Rede de Ensino no Brasil. Brasília: Gráfica do senado, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. "Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana". Novembro de 2009.

BRASIL. Orientações e Ações para a Educação das Relações Étnico-Raciais. Brasília: MEC, 2006.

CONTINO, Gabriel. Lavagem Cerebral. Disponível em http://letras.mus.br/gabriel-pensador/137000/. Acesso em 12/08/2016.

DEMO, Pedro. Pesquisa: princípio científico e educativo. 8ªed. São Paulo: Cortez, 2001.

HORKHEIMER, Max & ADORNO, Theodor. A indústria cultural: o iluminismo como mistificação de massas. Pp. 169 a 214. In: LIMA, Luiz Costa. Teoria da cultura de massa. São Paulo: Paz e Terra, 2002. 364p.

HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Trad. Déboda Danowski.2ª ed. São Paulo: Editora Unesp, 2009

HUME, David. Do padrão do gosto. Pp. 91 a 113. In: DUARTE, Rodrigo (org). O belo autônomo: textos clássicos de estética. 3a ed. Trad. C. A. Nunes et all. Belo Horizonte: Autêntica Editora: Crisálida, 2013. 400p

SANTOS, Ricardo Ventura e MAIO, Marcos Chor. Genótipo e Fenótipo: Qual "retrato do Brasil"? Raça, biologia, identidades e política na era genômica. Pp 83 a 112. In: LIVIO, Sansone, PINHO e Osmundo Araújo(organizadores). Raça: novas perspectivas antropológicas. 2ª ed. rev. Salvador: Associação Brasileira de Antropologia : EDUFBA, 2008. 447 p.

ISBN 978-85-8857-812-8

A HISTÓRIA DE KARL FRIEDRICH PHILIPP VON MARTIUS PARA O ENSINO DA BOTÂNICA

Carolina Ayumi Umezaki Maciel (UEPA)
Alexsandro Sousa Santos (UEPA)
Bianca Venturieri (UEPA)
Ana Cláudia Caldeira Tavares-Martins (UEPA)

RESUMO: O presente trabalho buscou relatar uma investigação sobre a relação entre História da Ciência e o Ensino de Botânica, ao rememorar a história e técnicas de um naturalista botânico, Karl F. P. von Martius. As referências bibliográficas relatam que a botânica é trabalhada de forma descontextualizada e fragmentada do contexto da natureza, havendo problemas para os alunos e professores. Logo, o trabalho objetivou-se em relacionar História da Ciência e o Ensino de Botânica, propondo uma atividade prática para despertar o interesse dos discentes, a produção de exsicatas, como uma prática botânica. Por fim, a atividade foi considerada de grande aproveitamento pelos discentes, pois conseguiram compreender a relação histórica e o ensino como uma prática relevante para uma aprendizagem significativa.

Palavra-chave: Ensino de Botânica; História da Ciência; Exsicatas

Introdução

Quando mostramos uma paisagem de uma floresta com as suas devidas características como árvores, plantas e animais, a qualquer pessoa, provavelmente se observaria imediatamente os animais, tal aspecto é citado por alguns autores como "cegueira botânica" (ARRAIS et al., 2014; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016), quando ignoramos a presença dos vegetais, consequentemente negligenciamos a sua importância para ao meio ambiente.

Figueiredo (2009) relatou um quadro onde a botânica é trabalhada de forma fragmentada e desvinculada de outros conteúdos, além de ser frequentemente abordada sem vínculos com o cotidiano dos alunos, o que consequentemente trará uma falta de interesse sobre o estudo da botânica.

Quando se desconhece como pensam e agem os cientistas, impede-se que os alunos entendam os conceitos, procedimentos e regras dos fenômenos da ciência, uma vez que é estudada de forma afastada de suas realidades, tendo como consequência a visão de uma ciência incompreensível (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002).

Dentre as principais problemáticas enfrentadas por professores e alunos no ensino de botânica na Amazônia, citam-se: a falta de propostas metodológicas ou desconhecimento de experimentos botânicos, conceitos infinitos e descontextualizados, insegurança, despreparo para ensinar o conteúdo de forma prática, entre outros (BONFIM et al., 2015; FIGUEIREDO, 2009; SILVA et al., 2014).

A utilização da História da Ciência (HC) no ensino pode contextualizar e proporcionar um maior entendimento dos conceitos, leis e teorias aceitas pela comunidade científica ao longo

ISBN 978-85-8857-812-8

da história, além dos alunos poderem observar como as teorias científicas evoluíram numa perspectiva sócio-histórico-cultural, refletindo sobre o passado e compreendendo o presente e o futuro (SEQUEIRA; LEITE, 1988).

Portanto, ao contar a história de Martius e as atividades científicas rotineiras desse naturalista naquela época, principalmente a produção de exsicatas, propõe-se destacar as suas contribuições para a história da botânica brasileira.

Karl Friedrich P. von Martius foi um botânico alemão, reconhecido pelo seu trabalho de identificação de plantas pelo próprio rei da Baviera, e a sua vinda ao Brasil ocorreu pelo casamento de Dona Leopoldina com D. Pedro. Sendo ela amante das ciências e das artes, solicitou uma comitiva de artistas e cientistas para contribuir com as descobertas da natureza brasileira (LISBOA, 1994).

Dessa forma, Martius tonou-se um dos principais botânicos que contribuíram para o conhecimento da flora do Brasil através de suas expedições de coleta, catalogação, descrição e ilustração das espécies (DIENER, 2014; KURY, 2001)

Sabendo-se que a botânica é estudada de forma desfragmentada e distante da realidade que vivemos, a história da botânica se tornaria uma ferramenta importante para melhorar o ensino do conteúdo.

Acreditando que a HC aliada ao ensino de Botânica poderá tornar essa disciplina mais integradora, contextualizada e compreensível, o objetivo do presente trabalho foi utilizar a história de Karl F. P. von Martius e sua rotina de trabalhos como eixo estruturante para uma proposta de atividade prática no ensino de botânica.

Metodologia

O presente relato ocorreu em uma turma de graduação da Universidade do Estado do Pará (UEPA), com 17 graduandos do curso de Ciências Naturais – Habilitação em Física. A pesquisa é do tipo participativa, na qual o público alvo colabora ativamente na construção dos dados, sendo aplicado em sala de aula e constituída de três etapas:

A) Inicialmente, aplicou-se um questionário prévio estruturado com perguntas abertas visando conhecer quais as experiências vividas pelo discente com o ensino de botânica, a importância das plantas e seu ensino em relação à história da ciência.

B) Na segunda etapa, foi apresentada uma síntese sobre a história de Martius no Brasil, suas viagens, rotinas de trabalho e contribuições para o conhecimento da flora brasileira, principalmente com a produção de um dos principais livros, a *Flora Brasiliensis*, além de apresentar algumas de suas pranchas aos alunos visando a compreensão e importância dos registros históricos.

C) Posteriormente, os alunos foram convidados a produzir exsicatas com algumas plantas previamente coletadas, prensadas e secas para os alunos, como exemplo das atividades realizadas por Martius em sua época. Nessa oportunidade, foi esclarecido aos discentes a importância das informações constantes nas etiquetas das exsicatas, à saber: identificação taxonômica, descrição das espécies, locais, data de coleta e nome dos coletores.

D) Na terceira e última etapa, um novo questionário novamente estruturado com perguntas abertas foi aplicado, com o intuito de verificar as percepções desenvolvidas pelos alunos acerca da produção das

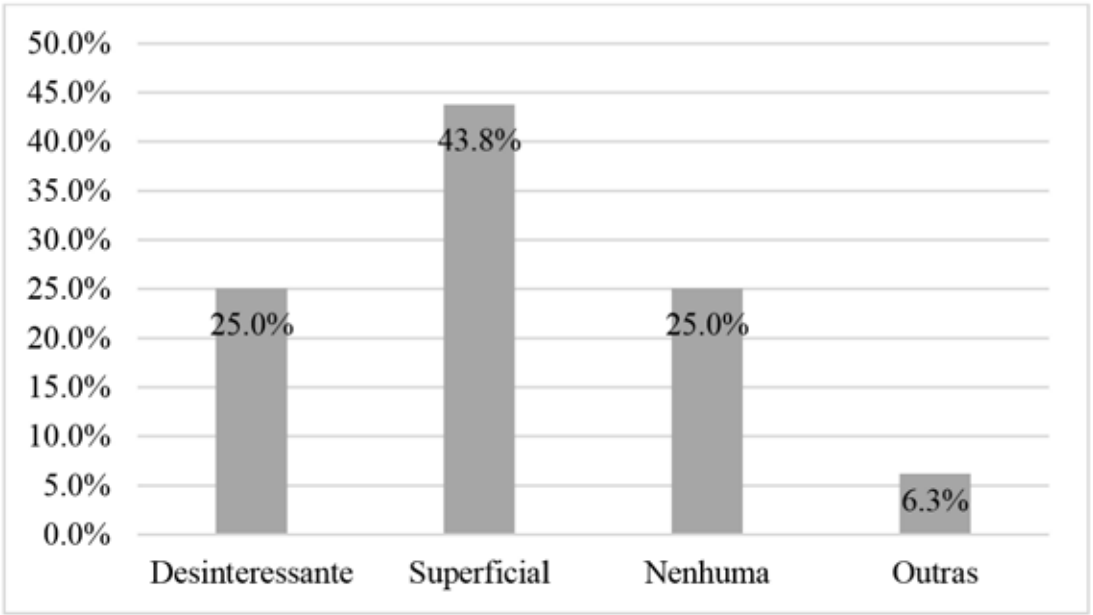
exsicatas e possíveis relações com a História da Ciência e o Ensino de Botânica. As informações dos questionários foram tabuladas e geraram percentuais para a análise das respostas obtidas antes e depois da aula.

Para a análise das respostas, foram comparados os questionários antes e depois da intervenção, para se verificar alguma possível influência da pratica realizada.

Resultado e discussão

Foi observado que ao longo da vida estudantil dos alunos (Figura 1), a maioria estudou superficialmente o conteúdo de botânica, ou acharam desinteressantes por ser uma matéria decorativa e não despertar seu interesse, além de ser relatado que alguns alunos não tiveram nenhum contato com a Botânica. No estudo de Bonfim et al. (2015), foi observado que os alunos estudam a botânica de forma superficial, baseado na repetição de conceitos e infinitas nomenclaturas científicas. O mesmo foi observado no trabalho de Figueiredo (2009) em que os alunos não sentiam prazer em estudar botânica e que decoravam os conteúdos para a realização de provas.

Figura 1. As experiências dos discentes de Ciências Naturais com o conteúdo de Botânica.



Para Faria (2012), os conteúdos botânicos possuem valores culturais, econômicos, medicinais, alimentícios, entre outros que podem ser importantes para os conhecimentos científicos, conservação da natureza e resolução de problemas na sociedade. Nessa pesquisa, observou-se o desinteresse e a falta de importância da matéria na visão dos discentes em alguns relatos:

- A16: *"Uma matéria que eu nunca aprendi, porque é muito decorativa"*
- A13: *"Tive contato com a matéria no ensino médio e superior, porém não dei muita importância"*
- A15: *"Bom, particularmente foram experiências não muito positivas, pois só tive contato com esse assunto no cursinho e não foi um assunto de despertou meu interesse"*
- A4: *"Estudei no terceiro ano do ensino médio, porém não tenho afinidade com a disciplina"*

ISBN 978-85-8857-812-8

Assim, os relatos indicam que o ensino de botânica ao longo da formação dos discentes precisou de métodos mais contextualizados, os quais poderiam utilizar as vivências do dia a dia, pois acredita-se que o desinteresse pode afetar o aprendizado dos alunos com o conteúdo, causando um déficit que pode ser prejudicial para a educação e formação da cidadania.

No trabalho de Güllich (2003), os professores relatam as dificuldades de ensinar o conteúdo, uma vez que os alunos também não demonstram interesse. De acordo com as respostas, pode-se observar que esses futuros professores podem vir a sentir dificuldades ao ministrar o conteúdo botânico, o que poderá refletir na aprendizagem dos alunos, tornando-se um "ciclo vicioso" como é chamado por Salatino e Buckeridge (2016), onde os professores não compreendem o conteúdo e consequentemente ocorre um déficit no aprendizado.

As consequências para a falta de conhecimento sobre as plantas é o desconhecimento sobre a importância delas nas florestas e cidades, para o equilíbrio da natureza e para a economia (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). O que para Oliveira e Paes (2008), é de grande importância que os alunos entendam esses processos vegetais, para garantir a proteção e o equilíbrio do planeta.

Apesar disso, ao questioná-los sobre a importância das plantas, os alunos entendiam seu papel no serviço ambiental, como por exemplo, os ciclos biogeoquímicos, manutenção da temperatura do planeta, cadeia alimentar; bem como viam as plantas com uma função ornamental, além também de citarem a importância medicinal e alimentícia.

Como é observado em algumas respostas dos discentes:

- A1: *"As plantas são importantes para a vida terrestre pois constituem o primeiro nível trófico, além deles serem importantes na manutenção de ciclos terrestre, como o ciclo da água"*
- A9: *"As plantas podem ter aplicações medicinais, econômicas, educação ambiental e consumo de substâncias para fins estéticos"*
- A10: *"As plantas são produtoras de oxigênio, manutenção do clima e da precipitação de chuvas, além da importância na alimentação"*
- A15: *"Temos diversas utilidades para as plantas, como: arborização em áreas urbanas, uso de plantas medicinais em remédios caseiros e também tem a sua parte ornamental"*

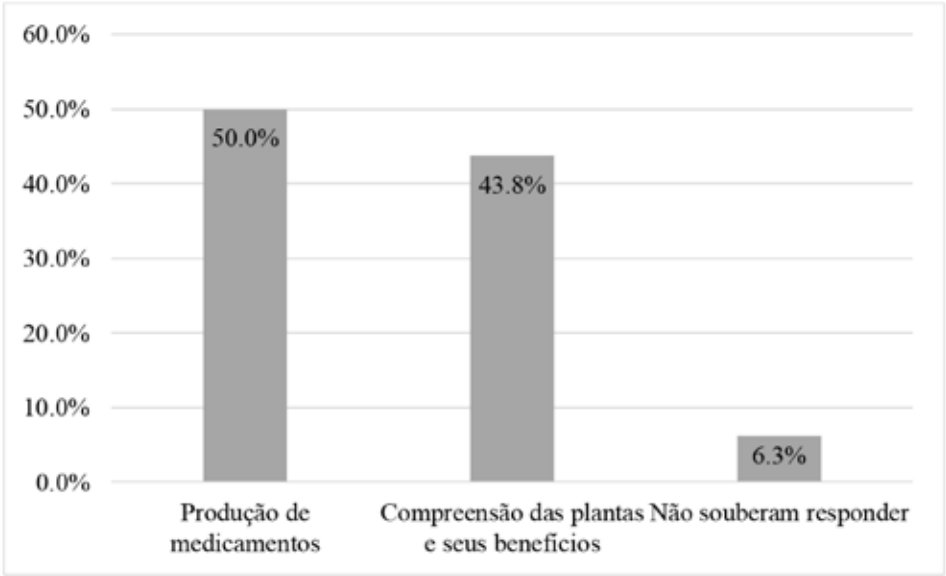
Algo parecido acontece ao perguntar sobre a importância de estudar botânica (Figura 2), os discentes colocaram a importância de compreende-las e conhecer seus benefícios (59%), enfocando, principalmente, a produção de medicamentos (47%). Observando outros trabalhos como o de Oliveira e Paes (2008), os alunos também associam as plantas aos serviços ambientais, a alimentação e ornamentação.

No município de Barcarena-PA, Bonfim et al. (2015) ao questionar os discentes sobre as plantas que conheciam, os mesmos citaram 23 espécies distribuídas nas categorias medicinal, alimentícia e ornamental, o que demonstrou os conhecimentos prévios dos alunos, os quais poderiam ser usados para produzir significados científicos**.** Assim, acredita-se que os discentes compreendem o importante papel das plantas, mas mesmo sabendo a importância da disciplina e seus benefícios, as práticas de ensino não estão suprindo a necessidade de uma aprendizagem efetiva por não estabelecerem conexões entre o dia a dia e a sala de aula.

Observou-se as questões ambientais tomando força nos últimos anos, e acredita-se que os conteúdos sobre a natureza, como a ecologia e a botânica, possuem grande influência na formação

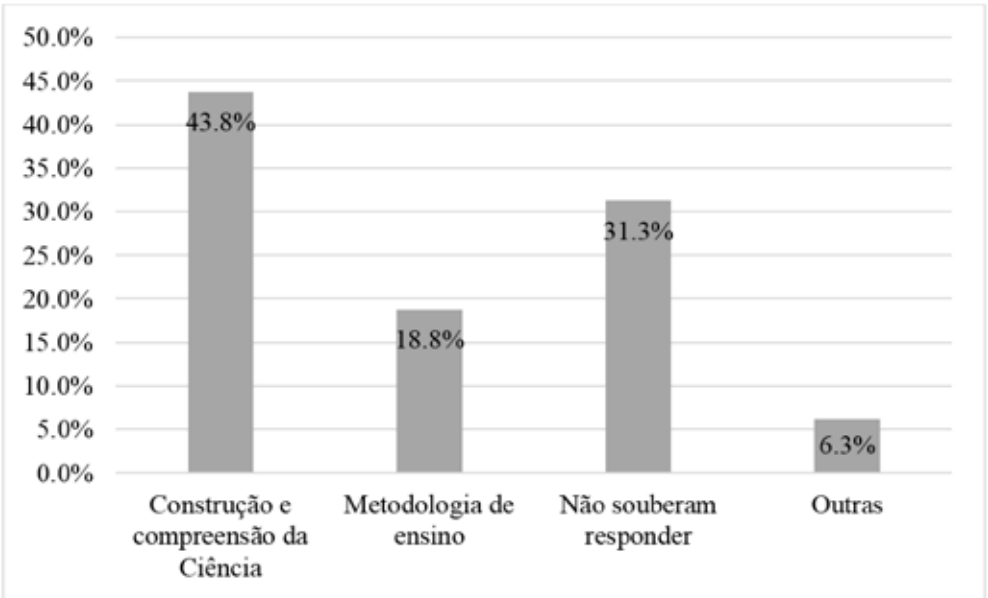
de cidadãos críticos e preocupados com o ambiente, bem como conhecemos esse processo como Educação Ambiental, sendo citado e explicado por diversos autores como Jacobi (2005); Loureiro (2004); Reigada e Tozoni-Reis (2004)

Figura 2. A importância de estudar botânica na visão dos discentes do curso de Ciências Naturais



Ao perguntar a relação da História da Ciência com o ensino de botânica (Figura 3), a maiorias dos alunos associaram à construção e compreensão da ciência (43,8%), sendo definido o mesmo pensamento por Alfonso-Goldfarb (2004) que descreve a HC como um instrumento crítico da própria ciência, pois conviveu com a suas transformações ao longo dos tempos e recuperou conhecimentos que pareciam errados diante dos critérios científicos, e principalmente, recuperou o conhecimento produzido pela cultura humana.

Figura 3. A relação da HC com o ensino de botânica na visão dos discentes do curso de Ciências Naturais



ISBN 978-85-8857-812-8

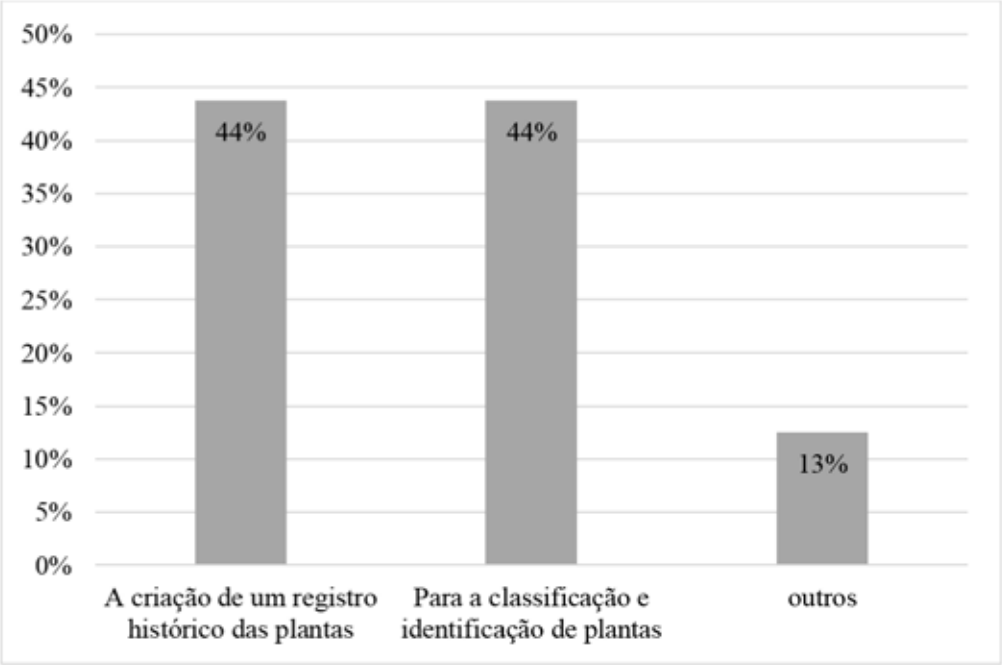
Com o segundo questionário, foi possível observar que a maioria dos alunos compreendeu a importância da produção de exsicatas (Figura 4), para a criação de um registro histórico e identificação e classificação de plantas. Já que as exsicatas constituem os herbários, local de depósito das coleções histórias, e servem de base para diversos estudos florísticos, tornando-se um valioso banco de dados para armazenar informações sobre as plantas, documentando as pesquisas botânicas (MONTEIRO; SIANI, 2009).

Além disso, Monteiro e Siani (2009) enfatizam os herbários como centro educacional:

> "Um herbário também pode funcionar também como centro educacional, pois desenvolve e mantém rotineiramente coleções para estudos de floras locais, constituindo-se em fonte de inúmeros dados para a pesquisa botânica e áreas de fronteira, como Ecologia, Biogeografia, Genética, Química e outras.".

Também foi perceptível o enfoque dos alunos, ao serem questionados sobre a importância da HC para o ensino de botânica associado a construção das exsicatas, pela sua relevância no processo de construção do conhecimento para construção e conservação do conteúdo (44%), a conservação e identificação da flora (31%), bem como o uso metodológico (25%).

Figura 4. Compreensão dos alunos sobre a relação da HC com o ensino de botânica.



No relato de Costa e Joy (2017), é relacionado o manuseio dos espécimes na prática para uma menor abstração do conhecimento, facilitando o entendimento dos termos técnicos considerados difíceis pelos alunos.

Apresenta-se, então, a História da Ciência e as suas vantagens ao contar a construção dos conhecimentos científicos que conhecemos atualmente, ao desmistificar a imagem de uma ciência exata e distante da realidade da sociedade. Para entendemos que a ciência está diretamente ligada

as mudanças da sociedade, e seus acontecimentos podem influenciar o processo da construção científica.

Com base no relato dos estudantes constatou-se que a História da Ciência pode proporcionar maior facilidade para compreensão de conceitos, leis e teorias científicas, facilitando a contextualização e o aprendizado dos alunos, conforme é destaque em alguns relatos dos discentes:

A1: "*Serve para demonstrar como, ao longo da história, a sociedade influenciou nas descobertas da botânica, como a vinda da princesa Leopoldina ao Brasil que ajudou na descoberta de espécimes da flora brasileira*";

A7: "*Contextualiza as descobertas e arquivamento de dados científicos, de uma forma mais lúdica e chamativa, tornando a construção de conhecimento mais agradável*"

A12: "*A importância desta atividade para o ensino de botânica seria de conhecer as espécies, sua localidade e origem. Esse conjunto de informações e características das plantas fornecem uma grande contribuição ao conhecimento científico*"

Considerações finais

Durante a pesquisa, a necessidade de melhorias na qualidade da educação botânica tornou-se notável, uma vez que diversas literaturas indicam a hesitação frente ao conteúdo pelos alunos e professores. É necessário melhorar o estudo da botânica nas salas de aula, pois ao estuda-las, compreende-se processos específicos das plantas, e assim entende-se o seu papel de importância dentro do mundo.

Dessa forma, foi notável, a partir das análises, que os discentes compreenderam a relação entre a História da Ciência e o ensino. Com a realização da atividade, os alunos puderam ter maior contato com as plantas e realizar uma das principais atividades dos botânicos, a produção de exsicatas, que são registros históricos guardados ao longo dos anos de pesquisa. Pois, a História da Ciência pode trazer relatos sobre as experiências passadas que estão diretamente ligadas aos acontecimentos da sociedade, e ao inseri-la no meio educacional, conseguimos aproximar o conteúdo com o dia a dia dos alunos.

Assim, acredito que ao inserir a ciências das plantas de modo interdisciplinar, pode-se, finalmente, observar as plantas como componentes ativos e fundamentais para a biodiversidade e sociedade.

Referência

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. Introdução. In: AFONSO-GOLDFARB, A. M. **O que é História da Ciência?**. 4. ed. São Paulo: Editora Brasilensis, p. 7-14, 2004.

ARRAIS, M.; SOUSA, G.; MASRUA, M. O ensino de botânica: investigando dificuldades na prática docente. **Revista SBEnBio**, p. 6997–7008, 2014.

BONFIM, L. R. M.; TAVARES-MARTINS, A. C. C.; PALHETA, I. C.; MARTINS-JUNIOR, A. S. O Ensino De Botânica Em Escolas Públicas E Particulares No Município De Barcarena , Pará. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências - Areté**, v. 8, n. 17, p. 167–176, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

COSTA, J. M.; JOY, D. Atividades de ensino e extensão promovidas pelo Herbário do Instituto Federal do Pará – Campus Abaetetuba (HIFPA). Redes de Hebários e Herbários Vituais do Brasil - 68º Congresso Nacional de Botânica. **UNISANTA Bioscience**., v. 6, nº5, p. 31–36, 2017.

DIENER, P. Nação e natureza na obra sobre o brasil de C.F.Ph. von Martius. **Atas do XVI Congresso Internacional de AHILA:** El nacimento de la libertad em la Península Ibérica y Lationoamérica. San Fernando, p. 2315-2328, 2014.

FARIA, M. T. A importância da disciplina Botânica: Evolução e perspectivas. **Renefara**, n. 2007, p. 87–98., 2012.

FIGUEIREDO, J. A. O **ensino de botânica em uma abordagem ciência , tecnologia e sociedade:** propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas**.** 2009. 88f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

GÜLLICH, R. I. D. C. **A botânica e seu ensino: história , concepções e currículo**. 2003. 147f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Regional do Noroese do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2003.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 233–250, 2005.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de ciências e sobre cientista entre estudantes do ensino médio. **Química Nova na Escola**, v. 15, p. 11–18, 2002.

KURY, L. Viajantes-naturalistas no Brasil oitocentista: experiência, relato e imagem. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, v. 8, p. 863–880, 2001.

LISBOA, P. L. B. Martius e a amazônia. **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnographia**. Museu Pasaense Emílio Goeldi, ser. bot. 10(1), p. 3-14, 1994.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Tranformadora. In: **Identidades Da Educação Ambiental Brasileira**. [s.l: s.n.]. v. 53p. 156.

MONTEIRO, S. S.; SIANI, A. C. A Conservação de Exsicatas em Herbários: Contribuição ao Manejo e Preservação. **Revista Fitos**, v. 4, p. 24–37, 2009.

OLIVEIRA, R. F. M. DE; PAES, L. DA S. A concepção dos alunos do ensino fundamental quanto ao ensino de botânica associado à prática de educação ambiental 1. **Revista Igapó**, p. 56–59, 2008.

REIGADA, C.; TOZONI-REIS, M. Educação ambiental para crianças no ambiente urbano : uma proposta de pesquisa-ação. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, p. 149–159, 2004.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. "Mas de que te serve saber botânica?". **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177–196, 2016.

SEQUEIRA, M.; LEITE, L. A História da ciência no ensino – aprendizagem das ciências. **Revista Portuguesa de Educação**, 1988.

SILVA, R. S.; TAVARES-MARTINS, A. C. C.; LUCAS, F. C. A.; MARTINS-JUNIOR, A. S. M.; PALHETA, I. C. O ensino de botânica na rede pública escolar de seis municípios da mesoregião do marajó, PARÁ, BRASIL. **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 10, n 18, p. 3613–3627, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

GASPAR VIANNA E A LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA: PROPOSTA DE ENSINO DE BIOLOGIA A PARTIR DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Alexsandro Sousa Santos (Universidade do Estado do Pará)
Carolina Ayumi Umezaki Maciel (Universidade do Estado do Pará)
Bianca Venturieri (Universidade do Estado do Pará)
Diego Ramon Silva Machado (Universidade do Estado do Pará)

RESUMO: Este trabalho apresenta uma investigação no ensino de Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), a partir de uma abordagem histórica das pesquisas do médico paraense Gaspar Vianna (1885-1914). Para isso se fez uma intervenção com graduandos de Ciências Naturais – Biologia, utilizando Vinhetas Históricas Interativas (VHIs) como estratégia didática, na qual foi abordada a história de Vianna e seu trabalho com LTA, com a finalidade de aprofundar sobre os principais conceitos e informações sobre a doença. Durante a pesquisa verificou-se que diversos conceitos sobre LTA eram pouco conhecidos pelos alunos, como o vetor da doença, em que 43% alegou ser o cachorro. Além disso, foi notório que seus conhecimentos sobre história da ciência eram bastantes superficiais. Bem como a maioria dos alunos (75%) não conhecia o termo Vinhetas Históricas Interativas.

Palavras-chave: História da ciência, Leishmaniose, Gaspar Vianna, Vinhetas Históricas Interativas.

INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma doença causada por protozoários do gênero *Leishmania*, transmitida por mosquitos flebotomínios, que acompanha o homem desde a antiguidade, de acordo relatos e descrições encontrados desde o século I (BASANO; CAMARGO, 2004). No passado, todos os casos de LTA no Brasil eram atribuídos a *L. braziliensis*, pois apesar de atualmente se ter conhecimento de diversos tipos de *Leishmania* (gênero), até a década de 60 a classificação dos parasitas da doença era exclusivamente baseada no comportamento clínico-evolutivo, haja vista que a microscopia óptica não permitia distinção entre os protozoários do gênero (VALE; FURTADO, 2005).

Este protozoário (*L. braziliensis*) foi descoberto pelo médico paraense Gaspar Vianna, que estudou vigorosamente a doença (LTA), propondo em 1912 seu tratamento com tártaro emético, um composto de antimônio que foi usado e abandonado na Antiguidade devido seus efeitos tóxicos, fato que gerou bastante discussão no meio científico (REZENDE, 2009).

Atualmente LTA tem apresentado um aumento no número de casos e ampliação de sua ocorrência geográfica, sendo encontrada em todos os Estados brasileiros, sob diferentes perfis epidemiológicos, com estimativas de 523.975 ocorrências de casos entre 1985 e 2003 (BASANO; CAMARGO, 2004). Por conta disso, tem-se a importância de estudar as doenças tropicais (como

ISBN 978-85-8857-812-8

a Leishmaniose), pois contribui para o desenvolvimento de ações de auto cuidado e proteção (COSTA; KALHIL, 2009).

As agências de saúde no Brasil e a Organização Mundial da Saúde (OMS) estimulam a elaboração de iniciativas para o controle de doenças negligenciadas, a partir de medidas que conciliem educação e promoção em saúde, nos ambientes formais e informais de ensino. Entretanto, ainda há a necessidade de abrangência e diversificação na abordagem das doenças tropicais, como o aumento de atividades relacionadas a esta temática, e elaboração e distribuição de materiais paradidáticos (Santos; Meirelles, 2013).

Portanto, adotou-se para o ensino da temática abordada (LTA), a história da ciência (HC), uma tendência no ensino ciências com enfoque metodológico, que de acordo com Mathews (1995), além de melhorar a formação do professor, pode humanizar as ciências e aproximar dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade, tornando as aulas mais desafiadoras e reflexivas, e assim, permitindo o desenvolvimento do pensamento crítico no aluno.

Para isso, Wandersee e Roach (1996) sugerem o uso de Vinhetas Históricas Interativas (VHIs), estratégia didática que se concentra em certo aspecto da história da ciência, baseando-se em uma história verídica da vida de determinado cientista (uma controvérsia científica, por exemplo), apresentando de forma interativa pontos chave da vida deste cientista. A estrutura das Vinhetas consiste em um texto com a história de um cientista e um acontecimento de sua vida profissional (uma escolha intelectual ou comportamental), e o resultado final deste acontecimento (Apêndice A).

Segundo Wandersee e Roach (1996) além de familiarizar os alunos com as barreiras cognitivas e sociais encontradas pelos cientistas no passado, diversas investigações indicam que a interatividade das VHIs ajuda a alcançar a natureza dos objetivos científicos, ou seja, a natureza da ciência.

Essas iniciativas, segundo Mathews (1995), são convenientes devido à crise contemporânea no ensino de ciências, evidenciada pela evasão de alunos e professores das salas de aula, bem como os índices assustadoramente elevados de analfabetismo em ciências. Além do mais, recentes reformas educacionais apontam para a necessidade da contextualização histórico-social do conhecimento científico (MARTINS, 2007).

Portanto, presente trabalho teve por objetivo investigar o ensino de doenças tropicais, especificamente a Leishmaniose Tegumentar Americana, a partir de uma abordagem histórica das pesquisas de Gaspar Vianna, utilizando as Vinhetas Históricas Interativas, a fim de demonstrar a importância e contribuição da história da ciência no ensino de biologia.

METODOLOGIA

A investigação do trabalho foi realizada em uma turma de graduação do curso de Ciências Naturais com habilitação em Biologia, da Universidade do Estado do Pará (UEPA), no período da manhã, no campus do Centro de Ciências Sociais e Educação (CCSE), durante o horário normal de aula da turma, e em apenas uma aula, com 16 (dezesseis) alunos.

Inicialmente os alunos responderam ao primeiro questionário, antes de iniciar a aplicação metodológica, que continha perguntas abertas e fechadas principalmente relacionadas a LTA, para análise do conhecimento prévio dos alunos sobre a temática, por se tratar de estudantes de biologia.

A metodologia foi constituída de uma aula expositivo-dialogada, utilizando VHIs como base, em que se apresentou a história de Gaspar Vianna e suas principais contribuições para a medicina tropical no Brasil, e posteriormente abordando uma controvérsia científica como ponto chave (Apêndice A).

Portanto, primeiramente realizou-se a aula expositivo-dialogada sobre a vida de Gaspar, na qual se apresentou seu trajeto acadêmico e profissional, mostrando pontos de suas principais pesquisas, mais especificamente, seu trabalho com Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA). Posteriormente pleiteou-se acerca de um ponto específico da vida profissional de Vianna: a descoberta do protozoário *Leishmania (viannia) brasiliensis* (um dos causadores de LTA), e a discussão do tratamento da doença com tártaro emético.

Ulterior as discussões, foi aprofundado a respeito da temática de biologia (LTA), apresentando, de maneira dialogada, o agente causador, o vetor da doença, formas de contágio e medidas profiláticas, além do ciclo de vida da Leishmaniose no homem. Esses conceitos foram importantes para a coleta de dados da pesquisa, com a aplicação de dois questionários, anterior e posteriormente a aula.

Por fim, os alunos responderam ao segundo questionário, no qual também compreendeu perguntas objetivas e subjetivas a respeito dos mesmos conceitos abordados no primeiro questionário sobre LTA, para análise do conhecimento prévio e do conhecimento adquirido dos alunos. Além disso, este segundo questionário continha uma pergunta sobre VHIs e outra a respeito da opinião dos alunos acerca da importância História da Ciência para o ensino de ciências, haja vista que os estudantes envolvidos na pesquisa também são futuros professores de ciências.

RESULTADO E DISCUSSÃO

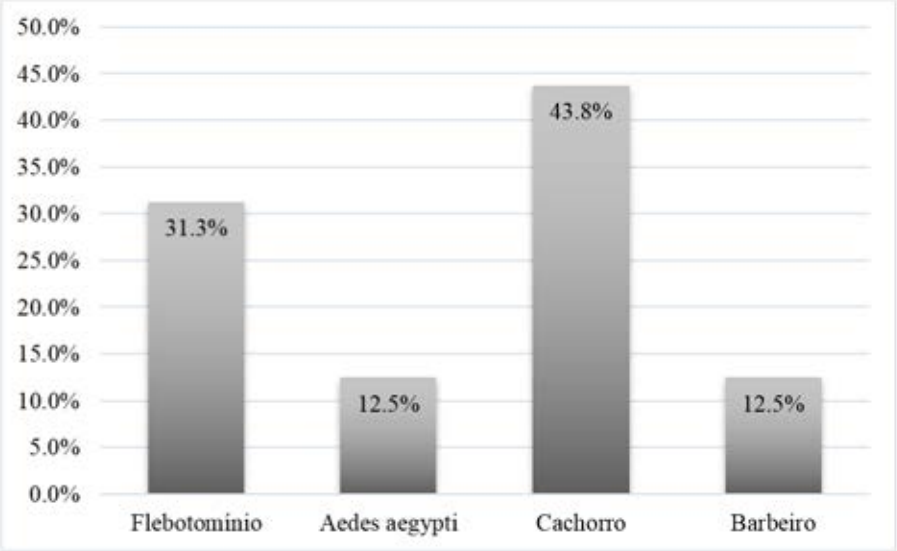
Ao questionarmos sobre o conhecimento dos alunos de quem era Gaspar Vianna, percebemos que 50% da turma afirmou conhecer Vianna, enquanto outra metade da turma (50%) respondeu de forma negativa a pergunta. França (2011) considera importante conhecer a história de cientistas passados, pois a partir da análise da produção do conhecimento científico de determinado cientista, podemos relacionar as ações interpessoais e os resultados apresentados.

Ao analisar as respostas referentes à pergunta a respeito de qual microrganismo causador de LTA, foi possível perceber que a maioria dos alunos (87,5%) possuíam conhecimento prévio satisfatório sobre um protozoário ser o causador da doença. Este aspecto foi surpreendente durante a aplicação, pois como enfatiza Moura *et al* (2015) um dos assuntos de biologia considerados mais complexos pelos alunos é o de "Zoologia dos invertebrados", mais especificamente o conteúdo de "Protozoários", devido ao fato que, de acordo com os próprios discentes, esses conteúdos são repassados pelos professores de forma convencional.

Entretanto, em relação ao agente transmissor da doença (Figura 1), 43,8% dos alunos assinalaram, erroneamente, que o cachorro era o principal transmissor de LTA, o que Oliveira (2008, *apud* França, 2011) destacou ao estudar o nível de conhecimento da população associado as Leishmanioses, que em relação a forma de transmissão de Leishmaniose a população relaciona imediatamente ao cachorro.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1. Referente a pergunta sobre o transmissor da LTA, feita aos alunos de Ciências Naturais.



Apesar de LTA ser transmitida por mosquitos flebotomínios, de acordo com Madeira *et al* (2003), em cães infectados e com lesões sugestivas provenientes de áreas endêmicas, sugere-se o acompanhamento periódico do animal, objetivando a confirmação do diagnóstico, haja vista que estes animais podem funcionar como importantes fontes de infecção nesses locais.

Quando questionados a respeito de quais as medidas de prevenção para LTA, 62,6% dos alunos apontaram como profilaxias medidas gerais relacionadas a doenças tropicais, como "evitar a transmissão pelo mosquito" (31,3%) ou simplesmente a "higienização" (31,3%). A partir dessa análise, foi perceptível a carência de informações a respeito do agente transmissor e medidas profiláticas, que de acordo com Domingues (2006), são importantes e com a finalidade de impedir ou diminuir os riscos de transmissão de uma doença.

Além disso, a relevância do estudo de doenças tropicais evidencia-se, pois de acordo com Santos e Meirelles (2013) o Ministério da saúde ressalva que as doenças negligenciadas são um entrave para o desenvolvimento de regiões onde prevalecem. Portanto, a escola como espaço de interação social é um campo importante para este estudo, pois atua como facilitadora da discussão entre as relações socioambientais e práticas para a melhoria da qualidade de vida.

Entretanto, após a intervenção didática, os alunos conseguiram compreender de forma suficiente os conceitos abordados sobre LTA, principalmente as profilaxias, com respostas voltadas para medidas de controle do vetor, que Domingues (2006) considera como segundo nível de prevenção.

Pode-se relacionar essa compreensão suficiente do conteúdo ao fato de que a História da Ciência, de acordo com a resposta de alguns alunos em relação a importância da HC no ensino de ciência, "ajuda na compreensão do assunto abordado", e segundo Martins (2007), de fato, a História da Ciência pode atuar com estratégia didática facilitadora na compreensão de conceitos, modelos e teorias.

Outros pontos que se destacaram pelos alunos na importância de HC no ensino de ciências foram: "construção e desenvolvimento do pensamento científico" e a "importância de grandes cientistas e suas contribuições para a ciência". E apesar de que a valorização exacerbada de um cientista pode ocasionar a elitização da ciência, de acordo com Roach (1996, *apud* WANDERSEE;

ISBN 978-85-8857-812-8

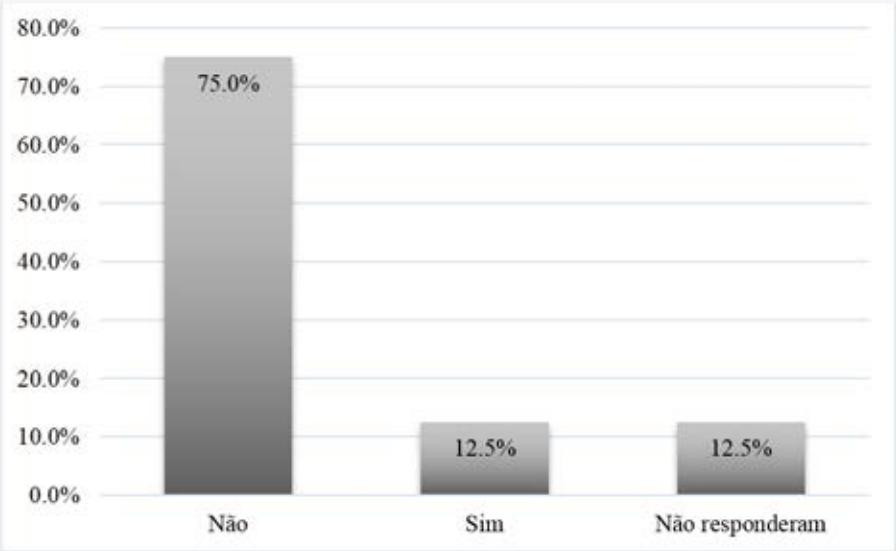
ROACH, 1996) é importante que os alunos familiarizem-se com os processos investigativos de grandes cientistas para que compreendam sua condição cultural e política, ou seja, de que a ciência é parte integrante da sociedade.

Além disso, os alunos mencionaram a história da ciência como "valorosa para evitar erros praticados por cientistas anteriores", e segundo Wandersee e Roach (1996), "essa familiarização com barreiras cognitivas encontradas por cientistas no passado podem servir para antecipar as barreiras instrucionais que se deparam alguns atuais estudantes".

Essa familiarização possibilita ainda a desmistificação do método científico, haja vista que proporciona ao aluno um estudo mais detalhado do trabalho do cientista, demonstrando, por exemplo, que diferentes cientistas constituem diferentes metodologias em suas pesquisas, afastando-se, muitas vezes, dos passos do "famoso" método empírico-indutivista (ATAIDE; SILVA, 2011).

Além disso, a partir da análise dos dados obtidos e da observação durante a aplicação metodológica, notou-se que a maioria dos alunos não conhecia o termo Vinhetas Históricas Interativas (Figura 2), bem como sua estrutura, principalmente devido ao fato de ser uma técnica relativamente nova e existirem poucos trabalhos e publicações a respeito.

Figura 2. Referente a pergunta sobre o conhecimento dos alunos a respeito das Vinhetas Históricas Interativas.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A história, filosofia e sociologia da ciência, de acordo com Mathews (1995), apesar de não ter todas as respostas para o ensino de ciências, possui a capacidade de humanizar esta ciência, aproximando-as do contexto social, tornando as aulas mais desafiadoras e reflexivas, contribuindo para um entendimento mais integral da matéria científica.

Portanto, partindo desses princípios, pode-se caracterizar a metodologia utilizada como satisfatória, pois demonstrou, de maneira concisa, a história de Gaspar Vianna, traçando pontos específicos de sua carreira, a partir do uso das Vinhetas Históricas Interativas, familiarizando os estudantes com as barreiras ou controvérsias encontradas pelo cientista.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os dois questionários aplicados anterior e posteriormente a metodologia, foram importantes para trabalhar o conhecimento prévio e o conhecimento adquirido após as atividades. Além do uso de Vinhetas, que se torna muito oportuno nesse caso, pois podem agir como pontes cognitivas a partir da história da ciência, permitindo aos alunos fazerem ligações entre o que já sabem e o que precisam saber.

Além disso, este trabalho contribuiu de forma significativa para a formação dos sujeitos envolvidos na pesquisa, incluindo como nova experiência, permitindo conciliar a história e filosofia da ciência, o ensino de biologia e sua aprendizagem. Portanto, pretende-se continuar a investigação na educação básica, a fim de ponderar a pesquisa sob diferentes parâmetros.

REFERÊNCIAS

ATAIDE, M. C. E. S.; SLVA, B. V. C. As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. **HOLOS**, Rio Grande do Norte, vol. 4, p. 171-181, 2011.

BASANO, S. A.; CAMARGO, L. M. A. Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. **Rev. Bras. Epidemol**, Rio de Janeiro, Vol. 7, N° 3, 2004.

COSTA, M. O.; KOGA, O.; KALHIL, J. B. Doenças tropicais: uma maneira criativa de ensiná- las. **VII ENPEC**, Florianópolis, 2009.

DOMINGUES, P. F. Medidas gerais de profilaxia. **UNESP**, São Paulo, 2006.

FRANÇA, V. H. As Leishmanioses em escolas do ensino básico de Divinópolis, MG: análise de livros didáticos de ciências e biologia e das representações sociais de professores sobre o tema. 2011. 218 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, 2011.

MADEIRA *et al*. Leishmania (Viannia) braziliensis em cães naturalmente infectados. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 2003.

MARTINS, A. F. P. História e filosofia da ciência no ensino: há muitas pedras nesse caminho... **Cad. Bras. Ens. Fís.**, Santa Catarina, v. 24, n. 1: p. 112-131, abr. 2007.

MATHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Cad. Cat. Ens. Fís.,** Santa Catarina **v. 12, n. 3: p. 164-214, dez. 1995.**.

MOURA, M. R. B. et al. Atividade lúdica "cruzada dos protozoários": uma alternativa didática no ensino de biologia. **II CONEDU**, 2015.

REZENDE, J. M. Gaspar Vianna, mártir da ciência e benfeitor da humanidade. **Editora Unifesp**, p. 2009.

SANTOS, T. T.; MEIRELLES, R. M. S. A abordagem das doenças negligenciadas na educação em saúde: análise das atas dos ENPECS entre 2009 e 2011. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, SP, 2013.

VALE, E. C. S.; FURTADO, T. Leishmaniose Tegumentar no Brasil: revisão histórica da origem, expansão e etiologia. **Anais brasileiros de Dermatologia**, 2005.

WANDERSEE, J. H. B.; ROACH, L. M. Ensinando ciências para compreensão: Vinhetas Históricas Interativas. 1996.

ISBN 978-85-8857-812-8

Apêndice A – Modelo de Vinheta Interativa

VINHETA HISTÓRICA INTERATIVA

Alexsandro Sousa Santos1
Carolina Umezaki Ayumi Maciel2
Diego Ramon Silva Machado3

Gaspar de Oliveira Vianna em sua breve vida de apenas 29 anos, sagrou-se como um dos mais geniais cientistas da história da medicina brasileira. Natural de Belém do Pará e descendente de família portuguesa, nasceu no dia 11 de maio de 1885. Graduou-se em ciências e letras, porém, tinha um certo desejo por medicina, até então, curso inexistente em Belém. Por conta disso, Gaspar viajou para a cidade do Rio de Janeiro, para estudar medicina na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro.

Vianna se destacou ao início do curso em suas aulas práticas, principalmente nas técnicas de preparo de material e coloração. Foi aluno de Chapot-Prevost, um famoso cirurgião e professor na época, o qual pediu que Vianna doasse sua rica coleção de preparação microscópicas (organizadas por iniciativa própria) ao laboratório de histologia da faculdade para fins didáticos. Tornou-se, portanto, um exímio patologista, e em 1909 defendeu sua tese doutoramento, intitulada *Estrutura da Célula de Schwam nos Invertebrados*.

Após o término do curso, Gaspar Vianna foi convidado por Oswaldo Cruz para trabalhar no Instituto Manguinhos, e foi nessa ocasião que teve a oportunidade de trabalhar com Carlos Chagas, grande nome da medicina na época, responsável pela descoberta da doença de Chagas. E foi nesse sentido que Gaspar descobriu que o *Trypanosoma cruzi* (protozoário causador da doença de chagas) não se multiplicava na forma tripomastigota no plasma, mas sim intracelularmente, como amastigota.

Além disso Gaspar Vianna se dedicou em Manguinhos a estudar outra doença bastante preocupante na época, acometendo milhares de trabalhadores das zonas de colonização pioneira, produzindo lesões deformantes, a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA). Vianna passou a se interessar de forma vigorosa por esta moléstia e seu agente etiológico, até observar pela primeira vez uma forma diferente do protozoário, o qual batizou como uma nova espécie de *Leishmania* responsável por LTA, denominando de *L. braziliensis*. Além disso, Vianna se dedicou vigorosamente, até achar publicar seu tratamento, em 1913.

Vianna então inconformado com a inexistência de uma terapêutica para a doença, se dedicou exclusivamente a nova manifestação, publicando em 1912 seu tratamento com tártaro emético, um antimoniato bastante criticado na época.

1 Aluno do curso de graduação em Licenciatura plena em Ciências Naturais – Biologia.
2 Aluno do curso de graduação em Licenciatura plena em Ciências Naturais – Biologia.
3 Professor da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

ISBN 978-85-8857-812-8

Pontos chaves - controvérsias

Em relação a Leishmaniose tegumentar, Gaspar Vianna considerava *L. braziliensis* como uma nova espécie, diferente de *L. tropica*. Entretanto, Charles Wenyon, grande protozoologista da época, entendia que a doença (o mesmo agente etiológico) poderia se apresentar de diferentes formas, dependendo da região, ou seja, poderia apresentar forma menos aguda em determinado lugar e forma mais aguda em outro, ambas a partir do mesmo organismo: *L. tropica*.

Vianna entendia que diferentes manifestações clínicas de Leishmaniose tegumentar poderiam indicar diferentes agente etiológicos. Já outros cientistas como o próprio Carlos Chagas, acreditavam que o clima poderia interferir na manifestação clínica, gerando doenças causadas por um mesmo parasita específico. **Diante das diversas vertentes, apresente sua opinião sobre esta questão.**

Porém, além da nova espécie de Leishmania, partindo de seu inconformismo com a inexistência de terapêutica, Vianna, dedicou exclusivamente a nova manifestação, publicando em 1913 seu tratamento com tártaro emético, um antimoniato bastante criticado na época.

O tártaro emético era uma substância bastante utilizada desde a Antiguidade, porém abandonado e proibido em certos lugares, devido aos seus efeitos tóxicos. É denominado tártaro emético por causa de sua ação emetizante, provocando vômitos.

Além disso, outra questão quase impediu a descoberta de Gaspar no tratamento de LTA. O paciente escolhido por ele para iniciar seus ensaios, estava aparentemente em boas condições, porém, foi encontrado morto no dia em que iria iniciar o tratamento. **Vianna declarou que se já tivesse aplicado a primeira injeção, a morte do paciente teria sido atribuída a ela e provavelmente não prosseguiria a terapêutica.**

Entretanto, receoso com acidentes, Gaspar Vianna iniciou os tratamentos com soluções muito diluídas, aumentando cuidadosamente, que foi bem tolerada na época por seus pacientes. Logo após isso, Vianna publicou sua terapêutica a respeito da LTA.

Referências bibliográficas

GUALANDI, F. C. medicina tropical no brasil: Evandro Chagas e os estudos sobre a leishmaniose visceral americana na década de 1930. 2013. 141 f. Dissertação (Mestrado em História das ciências e da saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, 2013.

REZENDE, J. M. Gaspar Vianna, mártir da ciência e benfeitor da humanidade. **Editora Unifesp**, p. 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

GENÉTICA: PASSADO, PRESENTE E FUTURO(S) – RELATO DE UMA PRÁTICA DOCENTE[1]

Joana Weck André (CCB - UFSC)
Marina Lopes e Gomes (PPGE - UFSC)

Resumo: O presente artigo resulta de um relato de experiência do estágio docente em biologia que ocorreu no ano de 2016. Por meio dele, duas professoras, no início de suas experiências, contam sobre suas frustrações e encantamentos pela jornada de ministrar aulas de genética para a turma 213 do Instituto Federal de Santa Catarina, campus Florianópolis. A principal marca desse relato se mostra nos posicionamentos político-sociais que foram feitos, desde o início de seus planejamentos, quando desejaram abordar questões histórico-sociais sobre ciência em aulas de genética, até a execução das práticas e o final da experiência docente, quando se encontraram em um momento conturbado e esperançoso com as ocupações dos estudantes nas escolas públicas pelo Brasil.

Palavras-chave: Formação Inicial; Ensino de Genética; Educação; Sociedade.

"a vida está sempre em estado de rascunho.
Quando algo se cristaliza já deixou de ser vida"
(Chaves, 2016, p.12)

Redigimos este artigo com base nas anotações realizadas por nós duas, estagiárias e autoras, em cadernos de campo. Neles rabiscamos nossas observações desde a etapa inicial (aulas na Universidade para a escolha das escolas), passando pela etapa de observação (onde acompanhamos as aulas dos professores em sala), chegando até o final do estágio, quando assumimos a docência das aulas e produzimos os trabalhos finais da disciplina. Portanto, é a partir dessa mistura de anotações pessoais, experiências vividas, referências teóricas, encontros com os professores que escrevemos o presente artigo. Por este motivo, o leitor encontrará ao longo do texto recortes dos nossos diários e trechos dos trabalhos de estudantes da turma 213.

Era a segunda grande etapa da experiência docente da nossa formação: o estágio de docência em Biologia. Para realizar mais esta etapa tão importante, a parceria sincrônica era essencial. Já sabíamos que a sintonia acontecia, pois conseguimos juntas tomar decisões democrática e coletivamente, gerando discussões que nos fazem despertar juntas. Por este motivo, decidimos continuar unidas nessa jornada pela educação. Agora o desafio era escolher a escola, a turma e os horários. Depois de alguns instantes, conversas e debates com colegas, as decisões foram tomadas e os estágios direcionados. Nós ficamos com a turma 213 do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) ministrada pelo professor Eduardo. Estávamos nos preparando para lecionar pela primeira vez no ensino médio, nossos estômagos *borboletaram*. O desafio era, dentro da nossa perspectiva de ensino, manter a sequência dos assuntos que já estavam sendo tratados com a turma na disciplina.

1 Relato das experiências que tivemos na disciplina Estágio de Docência em Biologia em 2016

ISBN 978-85-8857-812-8

> *No período da manhã fomos nos encontrar com os professores de biologia que atuam no IFSC. Já tínhamos escolhido as turmas e os professores com quem vamos trabalhar, mas não sabíamos quem eles eram, como se pareciam. Nos reunimos no saguão para não ocorrer desencontros. Fizemos um pequeno tour pela instituição e caminhamos até o pequeno laboratório de biologia. Lá nos encontramos com os professores, conversamos, demos risadas, combinamos, conhecemos… "Professores de biologia são legais, né?" (risos).* (Relato das Pesquisadoras sobre a Reunião no Instituto Federal de Santa Catarina em 24 de agosto de 2016)

De acordo com a sequência do trabalho desenvolvido na disciplina de Estágio (composta por etapas de observação e de regência pelas estagiárias) as primeiras aulas foram de observação, em que tivemos a oportunidade de conhecer a turma e o ritmo da aula ministrada pelo professor Eduardo. A aula do nosso primeiro dia foi dedicada para apresentação de seminários da turma, na qual a ideia foi apresentar um trabalho de criação de "mundos-outros" (ficcionar a realidade, transgredindo o que já está dado) colocando em prática os conteúdos já vistos na disciplina. Assistindo aquela aula nos inspiramos para pensar como trabalhar genética com ficção nas futuras aulas de biologia. A ideia de ficção que nos avizinhamos aqui, aproxima-se do ato de chegar até um limite possível e transgredi-lo, sempre cientes que assim que atravessados eles se reconstituem. Esforço constante da ficção, trabalhado como uma aposta na criação e na produção de diferenças.

Após algumas poucas semanas trabalhando com o professor Eduardo, quem assumiu a turma foi o professor Leandro. Eduardo é daqueles professores encantadores que brinca com a arte e a biologia dentro das aulas. Leandro faz o estilo de professor brincalhão e amigo da turma, além de *expert* dos temas de microbiologia e genética. O que, para nós, foi incrível, pois trabalhar com estes dois docentes enriqueceu muito a nossa experiência. Cada um à sua maneira de lecionar, como se fossem complementares e completos ao mesmo tempo. Leandro nos auxiliou muito, pois nossa parte na disciplina seria exatamente as aulas de genética clássica, o que nos assustou um pouco no início. Não que a genética seja assustadora, pelo contrário, mas é um assunto abstrato que fala de moléculas, *micro-coisas invisíveis*, às vezes difíceis de compreender. Nos vimos em um grande desafio: como ministrar aulas sobre genética que não sejam apenas expositivas? Afinal essa é uma das nossas buscas como biólogas-educadoras: nos movimentar entre fronteiras, atravessar limites, ir além daquilo que já é posto. Pois assim como Chaves (2016) fala ousamos "escrever a educação, a arte e a ciência à revelia das fronteiras" (p. 12), isto é, não seguir somente os campos disciplinares, mas transgredi-los, criar novos espaços, potencializá-los. Instigar a criatividade, a curiosidade e inquietar os estudantes.

A primeira ideia foi trabalhar numa perspectiva de "passado, presente e futuro", ou seja, discutir como a Genética se constituiu como campo de conhecimento ao longo do tempo, para mais tarde, abrirmos debates sobre o que sabiamos hoje, graças a tudo que vem sendo estudado até então e, por fim, os estudantes poderiam protagonizar as possibilidades da genética futurista, embebidas em ficção. Assim como bem fala Pelbart (1993): "Pois na sua textura mais íntima, mesmo quando atreladas a aparatos académicos rigorosos, as experimentações teóricas comportam um quinhão irredutível de ficção." (p. 11)

Durante o tempo de observação da turma, mantivemos as reuniões com o corpo docente de biologia e mesmo com as ideias organizadas de certo modo, não conseguíamos decantá-las, muito menos explicá-las aos colegas e professores nas reuniões. Em alguns momentos sentíamos medo de não conseguir fazer o que queríamos e cair na reprodução conceitual e repetição metodológica, isto

é, na exclusiva transmissão de informações baseadas em conteúdos a serem ensinados. Nossa ideia como docentes era possibilitar a execução de práticas pedagógicas que favorecessem um exercício de autoria e construção de saber. Para isso "faz-se necessário que as relações sejam afetivas e democráticas, garantindo a todos a possibilidade de se expressar." (LOPES, 2016. p. 5)

Respiramos fundo e com a ajuda de ambos professores de nome Leandro (o professor do IFSC e o orientador/professor do Estágio) enfrentamos as dificuldades, atravessamos as tempestades um tanto sofridas e direcionamos nossas ideias. Foram horas e dias buscando referências e fatos que compusessem essa pretendida história da genética. Grandes descobertas, prêmios Nobel e experimentos científicos constituíram nossas aulas. E junto deles, mulheres.

Sendo nós, duas professoras e biólogas, concordamos desde o início que seria necessário trazer algumas cientistas, suas biografias e pesquisas, para nossas aulas. Essa tarefa não foi muito fácil. É recorrente o silenciamento e apagamento das mulheres nas ciências - quando não a completa exclusão - visto que todas as descobertas científicas em que participaram ou protagonizaram, carregaram por muito tempo e, algumas ainda carregam, apenas os nomes de cientistas homens. A exemplo, temos Rosalin Franklin apagada por James Watson e Francis Crick.

"Desde 1901, 97% dos ganhadores de prêmios Nobel de ciências foram homens. Só 18 mulheres entram no grupo de 590 prêmios Nobel científicos. Nesse longo período, os homens ganharam 99% dos Nobel de Física, 98% dos de Química e 94% dos de Medicina." (ANSEDE, 2016) As pesquisadoras Silva e Ribeiro (2010) apontam ainda que por muito tempo, tanto em países da Europa como no Brasil, as mulheres não puderam fazer parte do meio acadêmico e científico e, mais tarde, mesmo sendo admitidas em Universidades, não recebiam o título por seus estudos, sendo desta forma impedidas de exercerem cargos competentes à titulação por elas de direito.

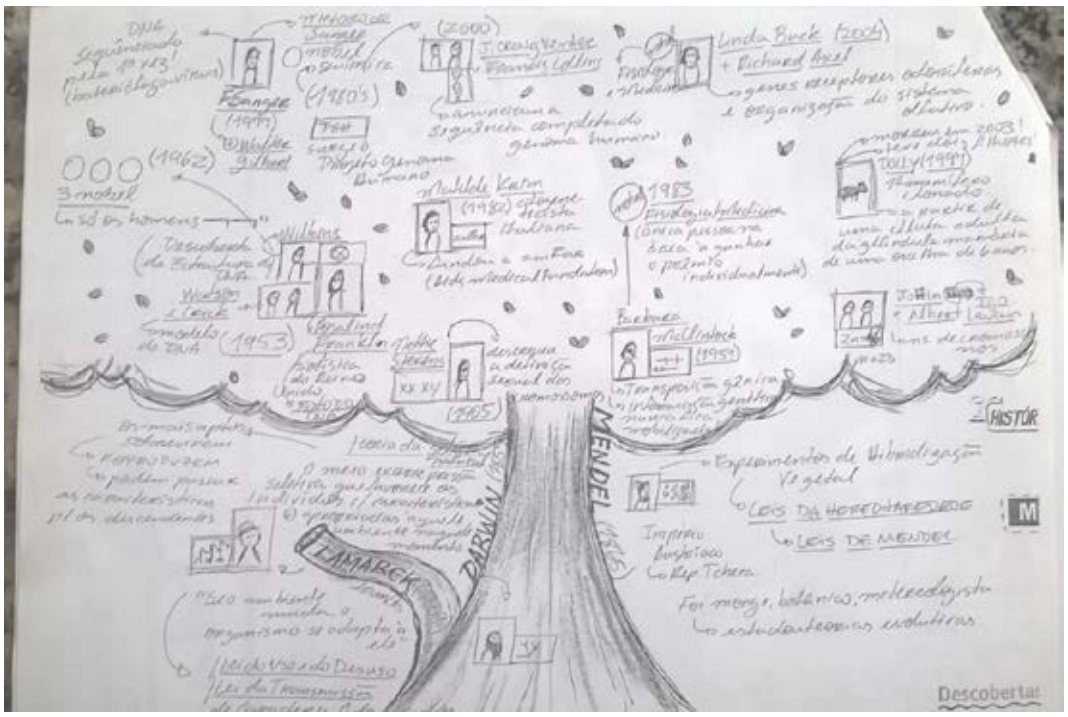
> Assim, o mundo da ciência se estruturou em bases quase exclusivamente masculinas, ora excluindo as mulheres, ora negando as suas produções científicas, através de discursos nada neutros. Apesar dos mecanismos de exclusão, sejam pelos processos formais, pelos discursos científicos que ao naturalizarem as diferenças entre homens e mulheres determinam os lugares sociais ou até mesmo pelos processos culturais de invisibilização de mulheres cientistas ao longo da história, as mulheres, em maior ou menor representatividade, estiveram presentes e atuantes na história das ciências. (SILVA; RIBEIRO, 2010, p. 2)

Nosso esforço foi um pouco maior para encontrar prêmios científicos e descobertas realizadas por elas. Este fato não significa que elas não foram e não são protagonistas nessa área, significando que elas não recebem ainda hoje, o devido reconhecimento por suas atuações. A ideia de trazer esta questão social tão importante nos empolgou. Daríamos aula de genética, mas trazendo com ela questões sociais que nos impactam diariamente. Esse nosso esforço foi recompensado e enxergamos na prática a importância de maneiras mais democráticas de educação quando, ao final de uma de nossas aulas, duas estudantes se aproximaram de nós relatando quão importante foi para elas ouvirem a história de mulheres cientistas. Isso as motivou em continuar os estudos fazendo faculdade de Biologia ou Química. Foram duas alunas, mas a emoção era de ter conseguido conquistar um espaço e uma representatividade para aquelas meninas em questão, e isso já era motivo suficiente para sairmos da aula com sorriso estampado no rosto.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ainda durante o planejamento, ficamos de certa forma mais relaxadas com essas decisões, afinal estávamos tateando os caminhos alternativos, maleáveis, escorregadios de como abordar um conteúdo tão endurecido pelas amarras da ciência moderna. Desafio que sempre encontramos nesse eterno processo de formação inicial docente. Talvez tenha sido esse um dos motivos de nossos medos e aflições, da nossa incapacidade, em alguns momentos, de nos expressarmos e mostrarmos o que queríamos atingir com nossos planos. Percebemos que nessa jornada o desafio nunca será totalmente superado, ele é vagarosamente rearranjado, assim como a sociedade e sua história.

Com os planos definidos, fomos para a prática. Até podemos traçar planos, contudo a realidade prática sempre será imprevisível. Começamos bem: primeira aula dada de acordo com o planejamento. Passado: a história da genética. Quem foram as pessoas que descobriram o que sabemos hoje? Quantas delas foram reconhecidas? Onde estão as mulheres cientistas e quem são elas? Prêmios Nobel, fotografias, questionamentos e datas compuseram a árvore da genética montada por todas, professoras e estudantes, naquela aula. Construímos o saber a respeito das pessoas ilustres e reconhecidas na comunidade científica da época, tentando enfatizar a questão do silenciamento das cientistas pela ciência moderna, já que a maioria dos reconhecidos pela comunidade científica eram nitidamente homens brancos, isto é, trazer questões para além daquilo que já nos é dado sobre ciência, mas alguns elementos que nos facilitassem pensar os contextos de produção da ciência, em seus aspectos político-sociais imbricados. O objetivo foi cumprido: colocar em evidência o momento histórico e social das descobertas e demonstrar como isso molda e determina o conhecimento em meio a cultura.



(Foto pelas autoras em 2016 do esquema da primeira aula desenhado para a *fanzine* final da disciplina do Estágio - A História da Genética)

Se pensarmos que é a visão do cientista que constrói essa realidade, podemos concluir que a ciência não é neutra, afinal sua percepção sendo atravessada constantemente por aspectos

ISBN 978-85-8857-812-8

sócio-histórico-cultural-econômico-políticos. Tal compreensão direcionou, e ainda direciona, nossa prática docente: demonstrar que essa ciência é apenas mais uma maneira de conhecermos o mundo dentre tantas outras que foram excluídas por seus métodos e ou autoria. Tal "neutralidade" acaba impedindo que outros conhecimentos, outros caminhos possam se expressar. Por isso, em nosso plano de aula escolhemos começar pela história da genética.

A consolidação da ciência moderna no século XIX, que se iniciou na revolução científica do século XVI, gerou uma transformação técnica e social em toda humanidade, constituindo um modelo de racionalidade global. Somos transformadas pela ciência ao mesmo tempo em que nós a criamos. Portanto, podemos pensar que "somos todos protagonistas e produtos dessa nova ordem." (SANTOS, 1988, p. 47) Passamos por um momento em que a ciência é tida hegemonicamente como construtora de "verdades absolutas" - utilizamos esse termo para dizer sobre conhecimentos do senso comum que estão incrustadas na nossa cultura - , assim como, não estamos acostumados a levantar questionamentos acerca de informações que venham acompanhadas das frases, como: "comprovado cientificamente", ou "cientistas afirmam…"

Não é difícil perceber que a maioria dessas informações vêm carregadas de números e dados estatísticos, tornando-os cada vez mais complexos e inapreensíveis. Isso acontece, pois historicamente a ciência moderna se consolida através da base matemática, através da observação e da experimentação, do afastamento entre sujeito e objeto, "conhecer significa dividir e classificar" (SANTOS, 1988, p. 50). Pois: "se não for dito em linguagem matemática, a ciência diz logo: 'não é científico." (ALVES, 1999, p. 3), ou seja, se não couber no método científico, se não puder ser medido, quantificado, não é real, não é verdadeiro. Se a ciência moderna fala a língua matemática, sua linguagem se limita à esse mundo, gerando convictos e a convicção una do saber apontamos aqui como limitante do conhecimento. "A ciência é muito boa - dentro dos seus precisos limites. Quando transformada na única linguagem para se conhecer o mundo, entretanto, ela pode produzir dogmatismo, cegueira e, eventualmente, emburrecimento." (ALVES, 1999, p. 9)

Por isso, destacamos nessa prática a ideia de mostrar que essa crença na ciência não se formou do dia para a noite, sendo importante saber o quanto os momentos históricos e sociais moldam nossos saberes e operam nas relações entre saber e poder. Afinal, não é apenas a visão do cientista que constrói a ciência, mas também os interesses políticos e econômicos. O conhecimento científico está altamente entrelaçado com esses interesses e, pensando nisso, a "ciência é uma produção cultural, que está em nossos cotidianos e, visivelmente, carregada de interesses e relações de poder." (GOMES, 2017, p. 7)

Em nosso plano de aula, seguimos adiante e adentramos no presente. Levamos para a sala de aula notícias e reportagens produzidas pela mídia que falassem de novas descobertas e/ou aplicações genéticas da atualidade. O intuito era entender que o conhecimento continua sendo produzido, e que sua produção está carregada por interesses. Qual a importância dessas descobertas? Para quem e para que são importantes? Através de algumas perguntas como essas fomos direcionando as discussões, tateando os caminhos escondidos pelas "verdades" apresentadas pela mídia. Além disso, observamos quais os avanços genéticos que estão sendo produzidos atualmente. Conseguimos envolver os estudantes na discussão e tentamos, com certa dificuldade mediante a escassez, encontrar reportagens que despertassem o interesse individual de alguns alunos. Como já conhecíamos a turma, dentre as reportagens entregues, estava uma que falava sobre os poderes do homem aranha e questionava se seriam possíveis na vida real. Esta reportagem foi entregue à alunos que nitidamente

ISBN 978-85-8857-812-8

gostavam do universo dos super-heróis, por exemplo. Somada as reportagens, tivemos que explicar alguns conceitos básicos de genética, como *cromossomos, alelos, herança genética* etc. Para isso contamos com a ajuda do professor Leandro, quem nos disponibilizou alguns de seus materiais e de suas práticas para a montagem das explicações.

Essa foi a nossa última aula presencial no IFSC. Na semana seguinte, as escolas do Brasil inteiro estavam sendo ocupadas pelos estudantes. Viver um momento como esse na posição de professoras foi uma das experiências mais intensas da nossa formação inicial docente. Foi ver e colocar na prática o que pensávamos sobre docência, ensino e escola. Assim como planejamos e trouxemos nossa proposta para estes estudantes acerca do passado e do presente, a parte do futuro estava nas mãos deles, em todos os sentidos possíveis. Na atividade que propomos lá no início do semestre, os alunos deveriam, em grupos, apresentar histórias ficcionais que nos fizessem imaginar como seria esse futuro da genética. Poderiam criar o que quisessem, com os recursos que bem entendessem, desde que o assunto conversasse com aquilo que fomos construindo durante as aulas.

> *Bem, segundo meus pensamentos depois de várias aulas de Biologia sobre Genética, acho que poderíamos "clonar" animais extintos pegando seu DNA e juntando-o com DNA de outras espécies que descenderam desses animais.* (Estudante 1 - Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC)

> *Na data de hoje, 27/11/2555, aconteceu algo muito interessante, nasceu o primeiro híbrido de um humano com nossos amigos alienígenas humanóides. Este acontecimento é até mais fantástico do que se parece, tendo em vista que a espécies alienígena tem uma "Árvore genética" totalmente diferente da nossa, que se procriou em um ambiente extremamente diferente, mudando e adaptando suas características. O que torna esse híbrido mais incrível é justamente a união dessas duas Árvores.* (Estudante 2 - Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC)

Permitir ao aluno criar, imaginar, inventar, com e através da ficção se mostrou extremamente potente. Recebemos as mais diversas histórias, a maioria sobre mundos distópicos, arruinados pela ciência ou salvos por ela. Todas contadas com termos científicos e com possíveis técnicas de manipulação genética futuristas.

> *SANIDITARIUM, A CURA PARA O FUTURO. Esta semana vem ao mercado a pílula Saniditarium criada pelo profissional em genética Professor Henriot. Esta pílula milagrosa é capaz de modificar a genética de seus descendentes evitando doenças hereditárias.* (Estudantes 3, 4 e 5 - Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC)

> *É o ano de 2050 e depois de tanto tempo de ameaças, finalmente foi declarada a 3ª Guerra Mundial, a guerra biológica que promete acabar com tudo e todos que não se unirem ao país mais forte.* (Estudantes 6, 7, 8 e 9 - Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC)

Enquanto do lado de dentro da porta da sala de aula estavam os possíveis futuros da genética, do outro lado estava acontecendo a construção e luta por um futuro social mais justo. O futuro das escolas públicas brasileiras, da educação e o futuro daqueles jovens que se levantaram para ocupar o Instituto Federal de Santa Catarina, para gritar por seus direitos e para lutar. O que buscávamos desde o início do estágio com nossos planos estava se concretizando da maneira menos prevista: era a reflexão e a possibilidade de pensamento crítico tomando forma e voz, a partir outras razões ou saberes, mas ainda através de mentes agentes e corpos protagonistas. Contudo, a Genética não pode ser esquecida, apesar do contexto exigir outras razões e práticas, ela também tem seu valor e seguirá ocupando os currículos escolares e parte dos conhecimentos construídos pela humanidade. Como enriquecemos o viver a partir dela é que continua sendo nosso desafio.

Entretanto, ver acontecer esse momento histórico foi emocionante e marcou profundamente nossa recém caminhada pela docência. Foram tantas questões que vieram nos habitar… Como nos posicionar? Como sermos professoras neste contexto? Pensar na relevância daquilo que ensinamos perante ao momento e lugar que estamos inseridas, todas essas reflexões e muitas outras fizeram essa experiência docente ter uma potência jamais imaginada por nós.

E, no fim, depois de tantas aflições para planejar aulas que fossem além daquilo que é entendido como ciência hegemônica, após buscar formas de permitir atravessamentos na biologia - históricos, sociais, políticos - o que planejamos veio ao encontro de nós e nos atravessou, assustou- nos, emocionou- nos. Fez estremecer qualquer pretensão, e nos inspirou em continuar nessa caminhada lado a lado com os(as) estudantes, na esperança de lutar por uma educação que desmanche territórios e derrube paredes.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **O que é científico?** 1999. Disponível em: <http://www.cefetsp.br/edu/eso/filosofia/oqueecientificorubemalves.html>. Acesso em: 26 ago. 2017.

ANSEDE, Manuel. **Homens ganharam 97% dos Nobel de ciência desde 1901:** Mulheres, por mais um ano, não receberam nenhuma premiação na edição de 2016. 2016. Elaborada pelo jornal El País. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2016/10/14/ciencia/1476437077_380406.html>. Acesso em: 11 jan. 2018.

CHAVES, Sílvia Nogueira; BRITO, Maria dos Remédios de. O começo nunca é um fim. In: CHAVES, Silvia N.; BRITO, Maria dos R. de (org.). **Formação, ciência e arte:** autobiografia, arte e ciência na docência. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016. p. 11-17.

GOMES, Marina Lopes e. Infográficos em revista: que ciências aprendemos? In: 7° SBECE / 4° SIECE, 2017, Canoas. **Anais... .** Canoas: Ulbra, 2017. Disponível em: <http://www.sbece.com.br/resources/anais/7/1495386029_ARQUIVO_Infograficosemrevista-quecienciasaprendemos(MarinaGomes-SBECE2017).pdf>. Acesso em: 11 jan. 2018.

LOPES, Daniel. O PIBID Enquanto Reflexão da Prática Docente. In: CONGRESSO DE PESQUISA E EXTENSÃO E DA SEMANA DE CIÊNCIAS SOCIAIS DA UEMG/BARBACENA, 9., 2016, Barbacena. **Anais... .** Barbacena: UEMG, 2016. v. 3, p. 1 - 13. Disponível em: <http://revista.uemg.br/index.php/anaisbarbacena/article/view/2006/1002>. Acesso em: 15 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

PELBART, Peter Pál. **A nau do tempo-rei:** sete ensaios sobre o tempo da loucura. Rio de Janeiro: Imago, 1993. 132 p.

SANTOS, Boaventura de Souza. Um discurso sobre as Ciências na transição para uma Ciência Pós-Moderna. **Estudos Avançados,** São Paulo, v. 2, n. 2, p. 46-71, 1988.

SILVA, Fabiane Ferreira da; RIBEIRO, Paula Regina Costa. Mulheres na ciência: problematizando discursos e práticas sociais na constituição de "mulheres-cientistas". In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E GÊNERO, 8., 2010, Curitiba. **Anais... .** Curitiba: Utfpr, 2010. p. 1 - 15. Disponível em: <http://files.dirppg.ct.utfpr.edu.br/ppgte/eventos/cictg/conteudo_cd/espanhol/E5_Mulheres_na_Ciência.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2018.

PARECERES 1 - O relato de experiência traz apontamentos pertinentes à formação docente de professores de Biologia, tendo todavia a opção por tais correções para o material final: - Atentar para as questões da ABNT tais como referenciadas pelo evento nas citações no sistema Autor-data e nas referências bibliográficas, bem como da imagem do fanzine e sua legenda; - Identificar os instrumentos de análise para a construção do relato, quando houver: diários, caderno de anotações, observação participar, dentre outros. - Se possível citar a importância do estágio também para os professores supervisores envolvidos. APROVAR APÓS CORREÇÕES.\r\n\r\nAvaliador 2 -Aprovar após correções - Relato de Experiência propositivo para a área, contudo, convém observar aspectos normativos antes da submissão final ao evento - Não sei se é de bom tom caracterizar nominalmente os professores, talvez a utilização de nomes fictícios seja mais prudente - o que pode ser explicitado em nota de rodapé - Opção do (s) autor(es)

ISBN 978-85-8857-812-8

O CASO DE ROSALIND FRANKLIN E A FOTOGRAFIA 51: COMO AS RELAÇÕES DE GÊNERO PERMEIAM O EMPREENDIMENTO CIENTÍFICO

Júlia Dionísio Cavalcante da Silva (Universidade Federal Fluminense)
Terená Bueno Kanouté (Secretaria Municipal de Educação de São Paulo)

RESUMO: A Ciência, enquanto espaço de produção de conhecimentos, não está isenta de reproduzir relações sociais de desigualdade entre seus representantes. Seja em termos raciais, de classe social ou de gênero, o que ocorre na sociedade encontra-se fielmente representado no empreendimento científico. Assim, a sub-representação e parco reconhecimento de mulheres na história da ciência não é um fenômeno aleatório, pois está relacionado à estrutura androcêntrica da sociedade. Neste sentido, a objetivo do presente trabalho é descrever aspectos sócio históricos que marcaram a inserção das mulheres na Ciência, utilizando o caso de Rosalind Franklin como exemplo ilustrativo deste movimento.

PALAVRAS-CHAVE: Gênero, ciência, mulheres, Rosalind Franklin.

I. APRESENTAÇÃO

O presente trabalho consiste na ampliação de uma pesquisa de monografia realizada para a conclusão do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, em que a temática de relações de gênero foi utilizada como enfoque para a análise das trajetórias de pesquisadoras do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da UFRRJ.

Ao longo da pesquisa entramos em contato com diversos referenciais teóricos, principalmente das Ciências Sociais, que articulavam a estrutura do empreendimento científico às relações sociais de gênero. Ressaltando que a sub-representação e o pouco reconhecimento das mulheres cientistas historicamente tem origem na construção das desigualdades sociais entre homens e mulheres. A partir desta reflexão desenvolvemos um trabalho de pesquisa que objetiva levantar e analisar aspectos históricos da trajetória de mulheres cientistas e refletir sobre como as relações de gênero perpassam a história e o desenvolvimento da Ciência.

Para tanto, utilizamos um processo de revisão bibliográfica em três frentes. A primeira, consiste no caminho teórico que fundamenta a inserção das mulheres no empreendimento científico e os desdobramentos sociais e históricos deste movimento. Para esta frente, utilizamos autoras fundamentais para o campo de estudos de Ciência e Gênero, como Schiebinger, Fox Keller e Löwy, que discutem a inserção feminina, representatividade de mulheres cientistas, reconhecimento da contribuição das mulheres para a história da ciência, produção de conhecimentos sob a óptica feminina e a influência do feminismo na Ciência.

A segunda frente corresponde à descrição do caso de Rosalind Franklin, que utilizamos para ilustrar como as relações de gênero atravessam o empreendimento científico e marcam a história da

ISBN 978-85-8857-812-8

Ciência, neste caso, através de conflitos e tensionamentos em torno na presença feminina. Neste ponto utilizamos o capítulo biográfico sobre Franklin presente no livro de McGrayne, em que a autora detalha aspectos sobre a infância, juventude e carreira profissional da pesquisadora, bem como sua difícil relação com colegas de profissão e as dificuldades que enfrentou por ser mulher.

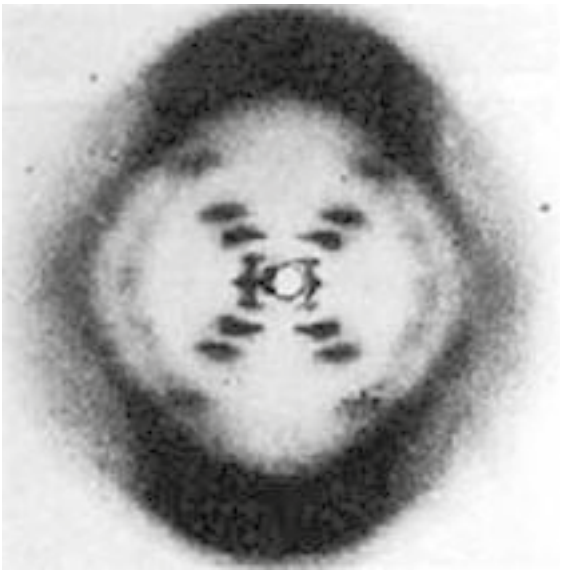
A terceira frente, corresponde à articulação das duas primeiras com o ensino de Ciências e Biologia, levando em conta a responsabilidade das Ciências Biológicas na construção das desigualdades de gênero e da possibilidade de desconstrução de tais desigualdades através de processos educativos social e historicamente responsáveis, Heerdt, Macedo e Alves são as autoras utilizadas para esta frente.

A articulação entre gênero, Ciência e educação, foco do presente trabalho, aponta para a possibilidade de desconstrução de diversos aspectos relacionados aos discursos, enunciados e estruturas do empreendimento científico a partir da perspectiva das relações de gênero. Neste sentido, o que procuramos aqui é contribuir com a produção de uma Ciência inclusiva e, de fato universal, que reconheça sua responsabilidade nos processos de construção e desconstrução de desigualdades sociais.

II. ROSALIND FRANKLIN – UM DE MUITOS CASOS

Vejamos a ilustração abaixo:

Ilustração 1: Difração de raios-X de uma molécula de DNA.



Fonte: Página Leadership and Legacy of Rosalind Franklin[1]

A imagem acima, considerada uma das mais importantes para ciência do século XX e um divisor de águas para genética molecular, corresponde a um registro fotográfico de difração de raios-X de uma molécula de DNA, obtida em 1952 pela equipe da biofísica e especialista em cristalografia molecular Rosalind Franklin, do laboratório de difração da universidade King's College, em Londres. É conhecida como *Fotografia número 51*.

1 Disponível em: <http://rosalindfranklinhd2015.weebly.com//> Acesso em junho de 2017.

Franklin nasceu em Londres, em 1920, numa família judia de elite. Foi educada em escolas e internatos particulares e desenvolveu um interesse especial por física e química. Entrou em conflito com o pai para que pudesse cursar a universidade, apesar da família ter recursos mais que suficientes para tanto. O posicionamento conservador de sua família destoava profundamente das aspirações acadêmicas e profissionais da jovem Franklin. Mesmo assim, em 1938, ela iniciou seu curso de Ciências Naturais em Cambridge, na Newnham College, onde formou-se em 1941 e obteve o PhD em 1945, com uma pesquisa sobre a estrutura carbônica do carvão.

Mudou-se para Paris em 1945, onde se especializou em cristalografia e difração de raios-X e consagrou sua carreira como especialista. Chegou à King's College em 1951 onde começou a trabalhar com fibras de DNA no laboratório chefiado por Maurice Wilkins, com quem imediatamente estabeleceu um conflituoso relacionamento profissional por conta de sua personalidade assertiva. McGrayne (1995) e Schiebinger (2001) descrevem este fato como manifestação puramente machista, uma vez que o comportamento assertivo dificilmente seria considerado um traço negativo se Franklin fosse um homem. Ainda mais em um ambiente de trabalho em que a objetividade e racionalidade são prezadas.

Na época, Maurice Wilkins e seus colaboradores estavam interessados em desvendar a estrutura da molécula de DNA. Muitos pesquisadores também se dedicavam a este propósito, como o químico americano Linus Pauling, a equipe do laboratório de Wilkins e Franklin, na King's College, e a dupla Francis Crick e o James Watson da universidade de Cambridge. Logo se estabeleceu uma competição entre as equipes, apesar da constante circulação de informações de todos os lados, divulgadas em periódicos, seminários e palestras.

Em 1953, James Watson e Francis Crick publicaram o artigo considerado um dos textos mais importantes das Ciências Biológicas de todos os tempos, onde descreveram a estrutura espacial da molécula de DNA utilizando informações cruciais da *Fotografia 51* e das análises de Franklin, que Wilkins havia fornecido sem sua autorização.

Pela descoberta, James Watson, Francis Crick e Maurice Wilkins, dividiram o prêmio Nobel em medicina de 1962. No entanto, apesar de ter sido a autora da fotografia e ter estado envolvida na investigação, Franklin não foi citada entre os laureados e nem na lista de autores do seminal artigo.

Rosalind Franklin havia morrido em 1958, com apenas 37 anos, em decorrência de câncer nos ovários. Muitos argumentam que por este motivo não foi citada na premiação que seus colegas receberam em 1962. Ela nem ao menos foi lembrada ou mencionada nos discursos de aceitação. Em publicações posteriores, foi descrita por James Watson como intransigente, pouco atraente e incapaz de interpretar seus próprios dados (MCGRAYNE, 1999).

Embora a fotografia seja celebrada até hoje e esteja presente em praticamente todos os livros e capítulos didáticos sobre genética, as motivações puramente políticas, que levaram à exclusão de Franklin da autoria e das glórias da descoberta permaneceram pouco exploradas. Somente décadas depois do acontecimento o caso de Franklin recebeu a atenção e reflexão merecidas, em um momento em que as temáticas de gênero, movidas por demandas feministas, adentraram o âmbito acadêmico e estabeleceram pesquisas que relacionam o processo de exclusão e invisibilidade das mulheres no empreendimento científico à estrutura patriarcal da sociedade (SCHIEBINGER, 2001).

ISBN 978-85-8857-812-8

III. GÊNERO E CIÊNCIA – CAMPOS ATRAVESSADOS

Para sociólogo Pierre Bourdieu (2001), *campo* consiste num espaço social que apresenta seus próprios princípios, hierarquias e leis, nele se inserem e se relacionam indivíduos e instituições com motivações compartilhadas e produções específicas. Assim, de acordo com o autor, os campos científicos, apesar de estarem embasados na razão, são, nas palavras do autor, *"mundos sociais idênticos aos demais"*. E reproduzem relações de força, poderes, interesses e conflitos da mesma maneira.

Os termos gênero e ciência foram relacionados pela primeira em 1970, pela física Evelyn Fox Keller, durante a ascensão do movimento feminista e a ampliação dos estudos sociais e culturais da ciência (SCHIEBINGER, 2001). Fox Keller (2006) aponta que as Ciências da Natureza e Exatas, enquanto campo científico, embora sejam responsáveis pela produção de conhecimentos e avanços tecnológicos imprescindíveis, lidam com questões fundamentais que envolvem as relações sociais de gênero. Que afetam tanto sua capacidade de produtividade – e de suas/seus representantes – quanto os enunciados e conhecimentos produzidos.

Apesar destas alegações, pesquisadoras e pesquisadores mais conservadores e tradicionais defendem que fatores sociais possuem pouca ou nenhuma influência sobre o pleno funcionamento do empreendimento científico e a universalidade de suas motivações. Uma enorme contradição que aos poucos vem sendo desconstruída (SCHIBINGER, 2001).

Para autoras como Londa Schiebinger, Donna Haraway, Evelyn Fox Keller e Ilana Löwy, o domínio masculino sobre a ciência tem origem na histórica distinção, socialmente construída, das características, responsabilidades e atividades exercidas por homens e mulheres, predeterminadas unicamente a partir de atributos reprodutivos. Estabelecendo, assim, uma relação assimétrica entre mulheres e homens no que diz respeito à ocupação, trânsito e trabalho nos espaços sociais.

Neste sentido, a Biologia tem grande responsabilidade nesta construção, uma vez que ao descrever as diferenças entre os sexos biológicos através de modelos comparativos hierárquicos, alimentou no imaginário social a ideia de que características femininas são inferiores quando comparadas às masculinas. O que justificaria a posição de subalternidade das mulheres frente aos homens (MARTIN, 1991).

A cientista política Flávia Biroli (2014), relaciona estas questões às esferas pública e privada. Segundo a autora, as mulheres, devido à suas características e papéis reprodutivos, deveriam naturalmente encarregar-se da esfera privada, de convívio particular, doméstico e familiar[2]. Já a esfera pública caberia aos homens, para lidar com a sociedade, o Estado e o trabalho produtivo – ou seja, os espaços de tomada de decisão e fluxo de capital. Apesar de existir distinção, o domínio masculino sobre as mulheres ocorre em ambas as esferas.

Desta forma, funções, comportamentos e responsabilidades sociais são predeterminados levando em conta unicamente o sexo dos indivíduos. Assim, por sua capacidade de gestarem bebês, mulheres deveriam ser obrigatoriamente maternais, cuidadoras e emotivas. E, consequentemente, inaptas para o ofício científico, que corresponde à uma atividade onde a racionalidade, dedicação exclusiva à atividade profissional e objetividade imperam (SCHIEBINGER, 2001; FOX KELLER, 2006).

2 A filósofa e ativista antirracismo Sueli Carneiro (2012) ressalta a diferença na experiência histórica de mulheres negras e brancas quanto ao trabalho em espaços públicos e ambientes domésticos de outras famílias, que o discurso clássico relativo à opressão da mulher não abarcava até o surgimento dos debates que articulam as questões de gênero às raciais, que corresponde ao feminismo negro.

Nesta perspectiva equivocada, a concentração desproporcional de mulheres em áreas como pedagogia e enfermagem – que envolvem o cuidado com o próximo e afetividade – bem como sua reduzida representação nas ciências exatas e tecnologias, não corresponderiam à fenômenos fora do comum (GUEDES, 2012). Uma vez que estariam prescritos pela natureza feminina e não teriam correspondência com os aspectos culturais e sociais responsáveis pela construção de expectativas sociais e relações dispares entre homens e mulheres.

Fica evidente que campo das Ciências – da Natureza e Exatas – não foge do pressuposto descrito por Bourdieu (2001) anteriormente. Ou seja, reproduz e reforça todos os aspectos que se desdobram da desigual relação entre mulheres e homens. A bióloga e historiadora da ciência Ilana Löwy aponta que *"não se deve esquecer que a Ciência é um empreendimento de caráter cumulativo e que, portanto, seu passado, do qual as mulheres foram sistematicamente excluídas, continua a pesar sobre o presente"* (2000, p. 24).

Deste modo, apesar de não haver mais restrições institucionais ao ingresso de mulheres a espaços de aquisição e produção de conhecimentos científicos, a sub-representação feminina em determinadas posições ainda ocorre. Seja ocupando cargos de liderança, atuando como porta vozes oficiais da Ciência, recebendo premiações e incentivos ou figurando entre os nomes mais famosos da História da Ciência, as mulheres ainda não têm o mesmo apelo, reconhecimento e estímulo que os homens. O que facilmente pode ser ilustrado pela relação de laureados com os prêmios Nobel em Ciências ou das figuras mais importantes de História da Ciência, onde a ampla maioria dos exemplos é do sexo masculino (SCHIEBINGER, 2001).

O acesso à educação e o posterior avanço para o mundo do trabalho (esferas públicas) não foi, como ainda não é, uma realidade histórica e universal para as mulheres. Sobretudo considerando fatores como raça e classe social (GUEDES, 2012). A naturalização das funções e expectativas sociais em termos de sexo é responsável pela manutenção da integridade da sociedade patriarcal, assim os espaços de socialização, especialmente a família e a escola, podem funcionar como agentes de padronização e reprodução destas estruturas (ZAIDMAN, 2009).

Neste sentido, a vida de Rosalind Franklin, descrita por McGrayne (1999), é bastante ilustrativa, pois está repleta de momentos em que as relações de gênero se apresentam e interferem no desenvolvimento de sua carreira profissional. Assim, desde os acontecimentos que antecederam o Nobel de 1962, premiação em si e o merecido reconhecimento décadas depois são evidências de como a História da Ciência está marcada pelo apagamento de figuras ilustres do sexo feminino, assim como de suas decisivas contribuições para a construção do conhecimento científico. Acontecimentos que aos poucos vem sendo revisitados através da difusão e fortalecimento dos estudos de gênero, historicamente impulsionados pelo movimento feminista do século XX (SCHIEBINGER, 2001, FOX KELLER, 2009).

IV. DE VOLTA À *FOTOGRAFIA 51*

Tendo em vista estes aspectos, a *Fotografia 51,* dependendo da forma como é utilizada e analisada, adquire significados e funções diferentes. Pode servir simplesmente para ilustrar uma aula de Genética ou embasar novas publicações e pesquisas sobre este tema. Ou ainda como gatilho para contextualizar e vincular temáticas consideradas teoricamente muito distantes, como são a genética molecular e as relações sociais entre os gêneros.

ISBN 978-85-8857-812-8

Esta histórica fotografia e o caso de Franklin, impulsos que motivaram o desenvolvimento deste texto, trazem consigo uma enorme carga de significados para além da imagem espacial de uma molécula. Ela supera sua função unicamente técnica quando interpretada através da lente das relações de gênero nas Ciências. Onde se converte em um símbolo de resistência, representando as mulheres que adentraram um campo historicamente estruturado e dominado por homens e tiveram seus trabalhos roubados, foram subestimadas, destratadas, escondidas, esquecidas ou simplesmente apagadas da história, perdendo o direito de reconhecimento de seu brilhantismo.

Daí a importância de que os conhecimentos científicos sejam apreendidos e ensinados de maneira situada e em constante diálogo com o contexto aonde foram produzidos. Heerdt (2014) defende que o ensino de Ciências contextualizado social e historicamente é fundamental para a construção de uma sociedade equânime em termos de gênero. Para tanto, segundo a autora, são necessárias iniciativas educativas que promovam discussões e debates acerca de temas sociais em constante diálogo com conceitos e informações científicas utilizadas durante as aulas.

Neste sentido, conceber a *Fotografia 51* e sua história como um exemplo da forma como construção de conhecimentos procedeu historicamente, significa dar voz à uma figura que perdeu sua chance no devido momento. Ou seja, dar a oportunidade de que futuras gerações de cientistas conheçam Rosalind Franklin e suas contribuições. E, além disso, que reconheçam as nuances contraditórias da Ciência e da sociedade, percebendo ambas como campos indissociáveis e interdependentes e mutuamente influenciáveis.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A percepção atual sobre a inserção das mulheres na sociedade, impulsionada pela ocupação feminina dos espaços públicos, nos permite observar criticamente diversos acontecimentos históricos que marcaram o empreendimento científico. O que houve com Rosalind Franklin foi revisto como um caso de discriminação de gênero décadas depois, através do avanço dos estudos de gênero voltados para a História da Ciência. Na época, apesar de já existirem movimentos de contestação das assimetrias sociais, econômicas e políticas entre homens e mulheres, o caso não foi reexaminado à luz das desigualdades de gênero. Assim, apesar de sua origem privilegiada e oportunidades, Rosalind Franklin sofreu um golpe em sua carreira pelo fato de ser mulher. Neste sentido, o gênero foi central para a forma como suas contribuições como pesquisadora foram reconhecidas.

Além disso, vale ressaltar que fatores relativos à raça e classe social também atravessam o empreendimento científico e a História da Ciência, pois existe um padrão bem definido de indivíduo da ciência – branco, ocidental e homem – que aos poucos vem sendo contestado, pois um modelo tão excludente não é capaz de representar universalmente toda a humanidade em termos de motivações, necessidades, objetivos e progresso científico e tecnológico (LÖWY, 2000).

Devido ao impacto social, inúmeros desdobramentos e presença constante nas redes sociais e mídias – em especial atualmente – *gênero* e suas diversas perspectivas chegam à escola através de múltiplas vias. Como currículos, solicitação de discentes ou comunidade escolar, livros didáticos, discursos científicos, comportamentos sexistas, preconceitos e discriminação (ALVES, 2016; MACEDO, 2007).

Assim, a maneira como a temática é aproveitada é decisiva para a superação de seus nocivos desdobramentos sociais. Segundo Tragtenberg (1985) a escola tem função dúbia, ao mesmo tempo

em que pode funcionar como território de reprodução das estruturas sociais impostas, tem o potencial de agir como espaço profundamente questionador da ordem social. Neste sentido, existem duas possibilidades de abordagem de temáticas sociais tão delicadas quanto é a de gênero. A primeira em direção à conformação, cuja finalidade é a manutenção da estrutura social e a segunda, e mais importante, diz respeito à ruptura de conformação e a contestação do modelo social apresentado. O ensino de ciências e biologia contextualizado e socialmente responsável se insere nesta segunda.

Para Joan Scott (1995) a perspectiva de gênero é uma ferramenta de revisão da realidade, ou seja, uma forma de rever fenômenos e procurar desnaturalizá-los. Significa estranhar o fato de haverem tão poucas mulheres reconhecidas como grandes cientistas, tendo seus trabalhos laureados com premiações de prestígio internacional e sendo tratadas com as mesmas honrarias pela mídia – ao longo de todo o ano e não apenas no Mês da Mulher.

Significa, sobretudo, trazer exemplos para futuras gerações de mulheres na ciência, não para que apenas integrem comitês, chefiem laboratórios e recebam premiações, mas que atuem politicamente para que outras tantas também o façam, abrindo espaço para que o caráter universal da Ciência seja um fato e não apenas uma especulação.

REFERÊNCIAS

ALVES, L.L. Discursos sobre gêneros e sexualidades inscritos em corpos de livros didáticos de ciências (1970-1999). 2016. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2016.

BIROLI, F.; MIGUEL, L.F. *Feminismo e Política: uma introdução.* São Paulo: Biotempo, 2014.

BOURDIEU, P. *Meditações Pascalianas.* Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p.113-148, 2001.

CARNEIRO, S. *Enegrecer o Feminismo: A situação da mulher negra na América Latina a partir de uma perspectiva de gênero.* Revista do Observatório Brasil de Igualdade de Gênero. Brasília: Secretaria de Políticas para Mulheres, ano II, n.4, p.76-81, 2012.

FOX KELLER, E. *Qual foi o impacto do feminismo na Ciência?* Cadernos Pagu, n. 27, p.13-34, 2006.

FOX KELLER, E. Linguagem Científica (Sexuação da). In: HIRATA, H. *et al* (Org.). *Dicionário Crítico do Feminismo*. 2ª edição. São Paulo: Editora UNESP, p. 129-133, 2009.

GUEDES, M.C. Gênero e Ciência: Um balanço dos avanços e estagnações na última década. **Revista do Observatório Brasil de Igualdade de Gênero**. Brasília: Secretaria de Políticas para Mulheres, ano II, n. 4, p. 34-44, 2012.

HEERDT, B. Saberes Docentes: gênero, natureza da ciência e educação científica. 2014. 239 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2014.

LÖWY, I. Ciência e Gênero. In: HIRATA H. *et al* (Org.). **Dicionário Crítico do Feminismo**. 2ª ed. São Paulo: Editora UNESP, p. 40-44, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

LÖWY, I. Ciência e Gênero. In: HIRATA H. *et al* (Org.). *Dicionário Crítico do Feminismo.* 2ª ed. São Paulo: Editora UNESP, p. 40-44, 2009.

MACEDO, E. Um discurso sobre gênero nos currículos de ciências. *Educação & Realidade*, n. 34, v.1, p. 45-58, 2007.

MARTINS, J.S. *A Fotografia e a vida cotidiana: ocultações e revelações.* São Paulo: Editora Contexto, p.33-62, 2008.

MCGRAYNE, S.B. *Mulheres que ganharam o Prêmio Nobel em Ciências: suas vidas, suas lutas e suas notáveis descobertas.* São Paulo: Marco Zero, p.317-344, 1999.

SCHIEBINGER, L. *O Feminismo mudou a ciência?* Bauru: EDUSC, 2001.

SCOTT, J.W. Gênero como categoria útil de análise histórica. *Educação e Realidade*. Porto Alegre, v. 20, n. 2, p.71-99, 1995.

TRAGTENBERG, M. *Relações de Poder na Escola*, 1985. Disponível em < http://www.scielo.br/pdf/ln/v1n4/a21v1n4.pdf> Acesso em 14 de jul. 2017.

WATSON, J.D.; CRICK, F.H.C. *Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid.* Nature. Vol.171, p.737-738, 1953.

ZAIDMAN, C. Educação e Socialização. In: HIRATA, H. *et al* (Org.). *Dicionário Crítico do Feminismo*. 2ª edição. São Paulo: Editora UNESP, p. 129-133, 2009.

EIXO 7

ISBN 978-85-8857-812-8

ANÁLISE DE IMAGENS DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA INSERIDOS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA

Pedro Henrique Ribeiro de Souza (Colégio Pedro II)
Marcelo Borges Rocha (CEFET/RJ)

RESUMO: Os livros didáticos (LDs) de Ciências e de Biologia apresentam textos inseridos provenientes da DC (Divulgação Científica) cujas imagens podem ser diferentes daquelas presentes nos textos originais. Este trabalho analisou 31 imagens em 27 textos de DC em sete LDs de Biologia para o Ensino Médio, de acordo com a classificação semiótica e conceitual, percebendo que a maioria possui caráter naturalista e simbólico. Percebeu-se alteração de significado em diversas imagens em relação aos textos originais. Estas diferenças podem estar relacionadas com intenções didáticas dos autores dos LDs, embora exista divergência em relação às imagens presentes no conteúdo didático.

Palavras-chave: Divulgação Científica. Livro Didático. Ensino de Biologia. Imagens.

Introdução

A utilização de textos de Divulgação Científica (DC) no âmbito do Ensino de Ciências configura uma prática apoiada por diversos autores, por representar uma forma de contextualizar os conhecimentos científicos presentes nos conteúdos disciplinares, contribuindo para o incentivo à prática da leitura de textos científicos, familiarizando-se com terminologias e conceitos e entendendo a Natureza da Ciência. No universo de produções acadêmicas que realizam ponte entre DC e o Ensino de Ciências, destacam-se trabalhos que: buscaram a opinião de professores sobre a forma como estes usam publicações de DC em suas aulas (ROCHA, 2010); realizaram levantamentos das produções que tratam do uso de textos de DC em sala de aula (SOUZA; ROCHA, 2014b); ou analisaram artigos de DC de acordo com certas temáticas, como Biologia Celular (MONERAT; ROCHA, 2015), Meio Ambiente (GARRÉ; HENNING, 2015) e Sistemática Filogenética (SOUZA; ROCHA, 2015a).

Em outros trabalhos, investigou-se, de forma pontual, como textos de DC são reelaborados ao serem inseridos em livros didáticos (LDs) (MARTINS; CASSAB; ROCHA, 2001; GALIETA-NACIMENTO, 2005; SOUZA; ROCHA, 2014a; PASSERI; AIRES; ROCHA, 2017). Esta inserção se deve à prerrogativa dos autores e/ou editores dos LDs em tornar suas obras mais atrativas e contextualizadas, objetivando maior diversidade de fontes de informação. Atuam, também, como motivadores ou como forma de contextualização e de complementação dos conteúdos detalhados nos diferentes capítulos. No entanto, deve-se entender por que e de que maneira estes textos foram selecionados e adaptados ao serem incorporados pelos LDs. Conforme Martins e Damasceno (2002) relatam em sua análise de LDs de Ciências, a maioria dos textos de DC inseridos, sejam estes oriundos de jornais ou revistas, sofreu alguma espécie de adaptação, sugerindo um esforço de didatização dos mesmos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Martins, Cassab e Rocha (2001) identificaram a redução drástica do número de imagens de um texto de DC adaptado para o LD. Além disto, houve substituição das fotografias e diminuição da diversidade de funções das imagens, que poderiam acrescentar informação e detalhe, exemplificar e explicar através da visualização, porém ganharam função apenas ilustrativa. Souza e Rocha (2014a) também encontraram redução no número de imagens, porém perceberam que a imagem remanescente no texto didático ganhou função informativa, devido à escolha de uma fotografia que contextualizou melhor a temática do texto e a sua legenda, o que contrastou com a pesquisa anteriormente citada.

O objetivo deste trabalho é analisar as imagens que acompanham os textos de DC inseridos em LDs de Biologia para o Ensino Médio, considerando também as possíveis alterações de significado que podem ocorrer pelas imagens substituídas. As imagens compõem o texto, representando um recurso fundamental que também será considerado para as concepções de natureza da ciência transmitidas, uma vez que sua leitura pode influenciar o leitor. Nesta análise, investigamos como a mudança no sentido das imagens, provocada pela inserção do texto de DC no LD, pode interferir em sua leitura e suas possíveis consequências para o ensino.

Metodologia

Selecionou-se 60 textos de DC extraídos de sete coleções de LDs de Biologia do Ensino Médio, todas recomendadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (BRASIL, 2014). Optou-se por analisar apenas as imagens cujos textos estivessem relacionados à Biologia Animal, recorte já utilizado em outras pesquisas dos autores (SOUZA, 2017; SOUZA; ROCHA, 2017). O **quadro 1** apresenta as principais informações sobre cada LD.

Quadro 1: Principais informações a respeito das nove coleções didáticas utilizadas.

Coleção	Autores	Editora	Edição	Nº de textos
Bio	LOPES; ROSSO (2013)	Saraiva	2ª de 2013	06
Biologia	CÉSAR; SEZAR; CALDINI (2013)	Saraiva	11ª de 2013	06
Biologia	MENDONÇA (2013)	AJS	2ª de 2013	12
Biologia em contexto	AMABIS; MARTHO (2013)	Moderna	1ª de 2013	07
Biologia Unidade e Diversidade	FAVARETTO (2013)	Saraiva	1ª de 2013	13
Conexões em Biologia	BRÖCKELMANN (2013)	Moderna	1ª de 2013	11
Ser Protagonista – Biologia	OSORIO (2013)	SM	2ª de 2013	05

Fonte: PNLD/2015 (BRASIL, 2014).

Neste trabalho, utilizamos as classificações de imagens de Kress e Van Leeuwen (1994), a exemplo de Martins *et al* (2003) e Piccinini (2012) em análises de imagens em LDs. De acordo com sua natureza semiótica, a imagem pode ser classificada como naturalista (representação do real, como fotografias) ou abstrata (modelos teóricos). Em relação à sua natureza conceitual, a imagem pode ser analítica (relação entre parte e todo), classificatória (organizam membros de uma mesma classe para uma leitura comparativa), simbólica (elementos que indicam propriedades específicas) e narrativa (apresentam uma cadeia de ações, eventos ou processos). Quanto à alteração de significado

ISBN 978-85-8857-812-8

das imagens, confrontamos os elementos presentes nas imagens do texto original de DC com aquelas do texto inserido no LD, identificando suas principais semelhanças e diferenças.

Resultados e discussão

Identificou-se 31 imagens, presentes em 27 textos de DC inseridos nos LDs, conforme descreve o **quadro 2**. Houve redução significativa deste número, pois encontrou-se 107 imagens nos artigos originais. Na comparação, apenas três imagens que aparecem no texto original foram mantidas nos LDs, enquanto as demais não possuem correspondência. Houve inclusão de imagens, pelos autores e/ou editores dos LDs, em cinco textos, cujos originais não as apresentavam.

Quadro 2: Comparação entre as imagens presentes nos textos de DC inseridos nos LDs e as imagens presentes nos textos originais.

Imagens inseridas	Amabis; Martho	Bröckel-mann	César; Sezar; Caldini	Fava-retto	Lopes; Rosso	Mendon-ça	Osorio	Total
Textos inseridos	2	3	4	4	2	9	7	31
Textos originais	4	20	15	17	5	37	9	107

Fonte: esta pesquisa.

1) Classificação das imagens

O **quadro 3** apresenta, à luz de Kress e Van Leeuwen (1994), como as imagens foram classificadas nesta pesquisa.

Quadro 3: Classificação das imagens de acordo com Kress e Van Leuwen (1994).

Classifica-ção		Amabis; Martho	Bröckel-mann	César; Sezar; Caldini	Fava-retto	Lopes; Rosso	Mendon-ça	Osorio	Total
SEMIÓTICA	Naturalista	2	3	2	4	2	7	5	25
	Abstrata	-	-	2	-	-	2	2	6
CONCEITUAL	Simbólica	2	3	4	3	1	7	5	25
	Classifi-catória	-	-	-	1	1	-	1	3
	Narrativa	-	-	-	-	-	1	1	2
	Analítica	-	-	-	-	-	1	1	2

Fonte: esta pesquisa.

A classificação semiótica diz respeito ao potencial comunicativo da imagem em relação ao conteúdo que veicula. Nesta categoria, as imagens podem ser naturalistas, quando representam o real, ou abstratas, quando envolvem a representação de modelos teóricos. Assim, 25 imagens foram

ISBN 978-85-8857-812-8

consideradas naturalistas, por serem fotografias, ao passo que as outras seis são abstratas, incluindo duas ilustrações de tetrápodes primitivos que acompanham um texto da coleção de César, Sezar e Caldini (2013) (**figuras 1 e 2**).

Figura 1: Representação do tetrápode primitivo *Acanthostega*. Fonte: César, Sezar e Caldini (2013).

Figura 2: Representação do tetrápode primitivo *Ichthyostega*. Fonte: César, Sezar e Caldini (2013).

Quanto à classificação conceitual das imagens, percebe-se que 25 destas são representações simbólicas, isto é, "destacam elementos que indicam propriedades específicas, conferem aura ou atmosfera" (PICCININI, 2012, p. 155). Como exemplo, a **figura 3**, presente em um texto inserido na coleção de Bröckelmann (2013), que lida com o aluguel de polinizadores. A opção por esta fotografia é meramente ilustrativa, situando o leitor no universo das abelhas polinizadoras, isto é, fazendo-o associar o assunto tratado com a imagem destes animais cuja importância é descrita no texto. Três imagens foram classificadas como classificatórias, pois "organizam membros de uma mesma classe, privilegiando uma leitura comparativa" (PICCININI, 2012, p. 155). Nesta categoria, encontra-se a **figura 4**, inserida na coleção de Osorio (2013), que representa uma filogenia de alguns primatas. Mesmo representando os animais por componentes verbais e não imagéticos, é possível compreender a posição filogenética de cada primata, o que influencia em sua classificação.

Figura 3: Abelhas polinizadoras. Fonte: Bröckelmann (2013).

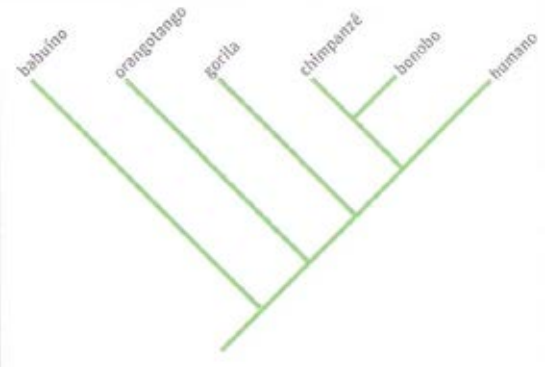


Figura 4: Cladograma das relações evolutivas de alguns primatas. Fonte: Osorio (2013).

ISBN 978-85-8857-812-8

Duas imagens foram categorizadas como narrativas, isto é, estabelecem uma sucessão de eventos, ações ou processos. A **figura 5**, inserida na coleção de Mendonça (2013), exemplifica esta categoria, pois estabelece uma série de processos encadeados ao descrever como uma macaca em um laboratório nos Estados Unidos conseguiu comandar o movimento de um robô em outro laboratório no Japão.

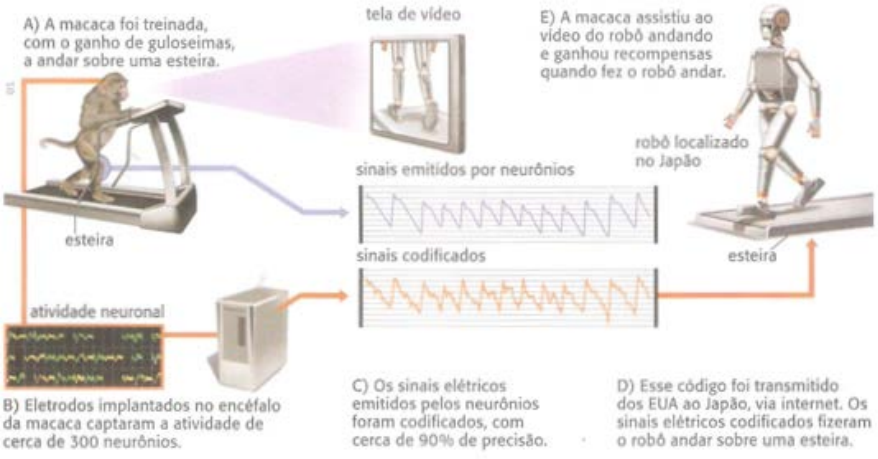


Figura 5: Esquema que descreve um experimento envolvendo um macaco e um robô. Fonte: Mendonça (2013).

Duas imagens foram classificadas como analíticas, que estabelecem a relação entre a parte e o todo. Isto foi verificado na **figura 6**, presente na coleção de Mendonça (2013), cuja lupa amplia a visão do pé do personagem Jeca Tatu, de Monteiro Lobato, revelando os vermes que por ali entram no organismo humano. A outra imagem nesta categoria é um mapa que situa o leitor a respeito da localização geográfica do estado do Rio de Janeiro no mapa do Brasil, destacando a localização da bacia hidrográfica do rio São João, onde está uma população de mico-leão-dourado (**figura 7**).

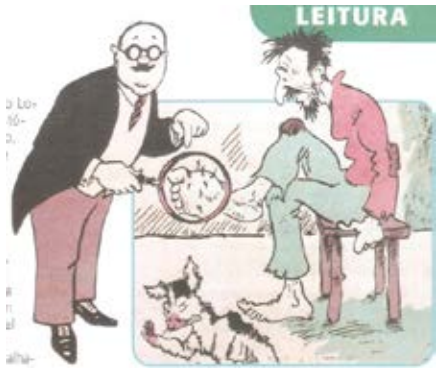


Figura 6: Ilustração de Jeca Tatu. Fonte: Mendonça (2013).

Figura 7: Mapa da bacia hidrográfica do rio São João, no estado do RJ. Fonte: Osorio (2013).

2) Alteração no sentido das imagens

Comparando as imagens dos textos originais com as presentes nos inseridos nos LDs, constatou-se que a maior parte das imagens foi alterada, excetuando-se apenas três casos em que as originais foram mantidas. Podemos considerar que estas imagens possuem alguma correspondência

ISBN 978-85-8857-812-8

com o texto original, como é o caso da **figura 8**, inserida na coleção de Amabis e Martho (2013), retratando os lobos do Parque Nacional de Yellowstone (Estados Unidos) e o veado-vermelho, uma de suas presas. Neste caso, pode-se inferir que houve alteração no sentido original da imagem, pois aquela presente no texto original (**figura 9**) enfoca apenas a cabeça do lobo, descontextualizando-o de seu ambiente.

Figura 8: Imagem do texto inserida no LD. Fonte: Amabis e Martho (2013).

Figura 9: Imagem do texto de DC original. Fonte: A falta... (2011).

A **figura 10**, inserida na coleção de Mendonça (2013), representa uma ostra aberta, sem pérolas, enquanto aquela inserida no original (**figura 11**) apresenta a ostra fechada, fora de um ambiente que se assemelhe ao seu habitat. Esta opção se deve pelo fato de que o texto no LD altera o foco original do texto, que tratava da produção das ostras, para discutir se todos os bivalves deste tipo podem apresentar pérolas em seu interior.

Figura 10: Imagem do texto inserida no LD. Fonte: Mendonça (2013).

Figura 11: Imagem do texto de DC original. Fonte: Diniz (2012).

A **figura 12**, presente em Osorio (2013), também resultou em alteração na posição e no enfoque dado ao animal em relação ao ambiente. Enquanto, no texto original, a aranha encontra-se mais distante, com as bromélias e o ambiente ao redor compondo o cenário (**figura 13**), no texto inserido no LD a aranha aparece em destaque, produzindo sua teia e, aparentemente, preparando um salto.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 12: Imagem do texto inserida no LD. Fonte: Osorio (2013).

Figura 13: Imagem do texto de DC original. Fonte: Kassab (2006).

Considerações finais

As imagens oriundas dos meios de DC geram discussões que problematizam o papel das mesmas e a intenção dos autores ao inseri-las (GRILLO, 2009; MARANHÃO, 2008; PIMENTA; GOUVÊA, 2009; SOUZA, 2013). Existe uma opção por imagens que, além de estarem adequadas ao texto, sejam inteligíveis para os leitores de acordo com o público-alvo ao qual estas publicações de DC estão voltadas. Em paralelo, diversos autores tratam das imagens no contexto da educação, em especial em relação a sua incorporação nos livros de Ciências, analisando diferentes aspectos, como os tipos de imagens selecionadas, características semióticas e os graus de iconicidade presentes (MARTINS, *et al*, 2003; PICCININI, 2012; PRALON, 2012; REGO, 2012). Nestes casos, as imagens precisam estar adequadas ao contexto didático, não só pertinente ao conteúdo apresentado, mas também apropriadas para a série de ensino, a faixa etária e a diagramação da coleção didática.

Não obstante, percebe-se a opção dos autores e/ou editores das coleções didáticas em adaptar as imagens dos textos de DC ao contexto didático, optando por imagens que ressaltem as informações transmitidas no texto. Na maioria dos casos, percebe-se que as imagens perderam um caráter meramente ilustrativo, de composição do texto. Embora a diversidade de imagens seja baixa – maioria de fotografias –, estas representam os animais de forma contextualizada, em seus ambientes, realizando ações típicas de seus comportamentos. Ainda que sejam ações estereotipadas, ajudam a explicar aspectos descritos nos textos, como a polinização de abelhas, os hábitos alimentares dos lobos e a postura de ataque das aranhas.

As imagens com finalidades classificatórias, analíticas ou narrativas ocupam grande parte da estrutura didática do texto, principalmente nos LDs das séries mais tardias, como os anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio (MARTINS *et al.*, 2003; MARTINS; GOUVÊA; PICCININI, 2005). Ao mesmo tempo, observa-se uma tendência à redução do nível de iconicidade das imagens, à medida que ocorre uma redução do número de fotografias, que são a representação da realidade naturalista, e um aumento da quantidade de gráficos, que exigem maior abstração (PRALON, 2012; REGO, 2012).

Percebe-se, portanto, certo distanciamento destes textos de DC inseridos daquele didático voltado para o Ensino Médio, na medida em que ocorre maior opção por fotografias, com características conceituais simbólicas e naturalistas. Há divergência, principalmente, com o corpo didático

dos capítulos destinados ao estudo dos animais. Nestes, embora a exemplificação demande grande quantidade de fotografias, ocorre considerável opção por imagens classificatórias, como aquelas que comparam organismos ou estruturas, ou analíticas, que destacam elementos morfológicos específicos. Portanto, conjecturamos que a preferência dos autores e/ou editores pode estar relacionada com a intenção em inserir estes tipos de imagens pela possibilidade de ilustrar e complementar informações de textos de DC. Conforme salientado por Souza (2017), esta análise de imagens reforça a característica de que os textos de DC inseridos nos LDs representam híbridos do ponto de vista discursivo, uma vez que apresentam elementos de natureza didática e divulgativa. Um próximo passo na trilha desta pesquisa seria identificar, junto a alunos e professores, que diferenças existem nestas imagens que possam alterar de forma significativa o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que tais materiais de DC podem ser utilizados em sala de aula com viés pedagógico.

REFERÊNCIAS

A FALTA dos grandes predadores. **Agência FAPESP**, São Paulo, 19 jul. 2011. Disponível em: <agencia.fapesp.br/14195>. Acesso em: 14 set. 2015.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Biologia em Contexto**. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de Livros Didáticos**: PNLD 2015: Biologia: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BRÖCKELMANN, R.H. **Conexões em Biologia**. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2013.

CÉSAR S. Jr.; SEZAR S.; CALDINI Jr., N. **Biologia**. 11 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

DINIZ, I.N. Ostras podem acumular agentes causadores de doenças, comprova pesquisa. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo, 28 mar. 2012. Disponível em: <revistapesquisa.fapesp.br/ 2012/03/28/ostras-podem-acumular-agentes-causadores-de-doenças-comprova-pesquisa>. Acesso em: 20 jun. 2016.

FAVARETTO, J.A. **Biologia unidade e diversidade**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

GALIETA-NACIMENTO, T. O discurso da divulgação científica no livro didático de ciências: características, adaptações e funções de um texto sobre clonagem. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 2, pp. 1-13, 2005.

GARRÉ, B.H.; HENNING, P.C. Visibilidades e Enunciabilidades do Dispositivo da Educação Ambiental: A Revista Veja em Exame. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.8, n.2, p. 53-74, jun. 2015.

GRILLO, S. Dimensão verbo-visual de enunciados de Scientific American Brasil. **Bakhtiniana**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 8-22, jul./dez. 2009.

KASSAB, A. A bromélia dá a casa, e a aranha, a comida. **Jornal da Unicamp**, 03 dez. 2006. Disponível em: <www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/novembro2006/ju345pag12. html>. Acesso em: 28 jul. 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Reading images**: the grammar of visual design. 1 ed. London: Routledge, 1996.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Bio**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

MARANHÃO, C. O Poder da Imagem Fotográfica: Uma análise das imagens publicadas nas revistas Veja e IstoÉ de Luiz Inácio Lula da Silva durante as campanhas presidenciais de 1989 e 2002. **Cenários da comunicação**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 13-22, 2008.

MARTINS, I.; CASSAB, M.; ROCHA, M. Análise do processo de re-elaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 3, p. 1-9, 2001.

_____.; DAMASCENO, A. Uma análise das incorporações de textos de divulgação

científica em livros didáticos de ciências. In: **Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, São Paulo, 2002.

_____.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C. Aprendendo com imagens. **Ciência e Cultura**, São Paulo, ano 57, n. 4, p. 38-40, out./dez., 2005.

_____.; _____.; _____.; BUENO, T.; LENTO, C.; PEDRO, T.; PAULO, N. Uma análise das imagens nos livros didáticos de Ciências para o Ensino Fundamental. In: **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciencias**, Bauru: ABRAPEC, 2003.

MENDONÇA, V.L. **Biologia**. 2 ed. São Paulo: AJS, 2013.

MONERAT, C.A.A.; ROCHA, M.B. Análise da percepção de estudantes de graduação da área da saúde sobre o tema Biologia Celular. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 13, n. 1, p. 27-44, 2015.

OSORIO, T.C. (Ed.). **Ser Protagonista – Biologia**. 2 ed. São Paulo: SM, 2013.

PASSERI, M.G.; AIRES, R.M.; ROCHA, M.B. Reelaboração discursiva de um texto de

Divulgação Científica sobre crise hídrica em um livro didático de Ciências. **Revista Eletrônica Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 10, n. 1, p. 142-162, 2017.

PICCININI, C.L. Imagens no ensino de ciências: uma imagem vale mais do que mil palavras. In: MARTINS, I.; GOUVÊA, G; VILANOVA, R. (Ed.). **O livro didático de Ciências:** contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula. 1 ed. Rio de Janeiro: Ed. FAPERJ, 2012, p. 159-170.

PIMENTA, M.; GOUVÊA, G. Imagens na divulgação científica em jornais de grande circulação no Brasil. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009.

PRALON, L. Imagem e produção de sentido: as fotografias no livro didático. In: MARTINS, I.; GOUVÊA, G; VILANOVA, R. (Ed.). **O livro didático de Ciências:** contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula. 1 ed. Rio de Janeiro: Ed. FAPERJ, 2012, p. 159-170.

REGO, S.C.R. Imagens e ensino de Física: análise de livros didáticos utilizados em um curso de Licenciatura. In: MARTINS, I.; GOUVÊA, G; VILANOVA, R. (Ed.). **O livro didático de Ciências:** contextos de

exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula. 1 ed. Rio de Janeiro: Ed. FAPERJ, 2012, p. 171-186.

ROCHA, M. Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências. **Revista Augustus**, v. 14, n. 29, p. 24-34, fev. 2010.

SOUZA, P.H.R. **Análise da Sistemática Filogenética na Revista Scientific American Brasil**. Dissertação – Mestrado em Ciência, Tecnologia & Educação, CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2013.

_____. **Análise dos textos de Divulgação Científica referentes à Biologia Animal em Livros Didáticos de Biologia para o Ensino Médio**. Tese – Doutorado em Ciência, Tecnologia & Educação, CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2017.

_____; ROCHA, M.B. (2014a). Análise do processo de Reelaboração Discursiva na incorporação de um texto de Divulgação Científica no livro de Ciências. **Revista Brasileira de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 1, p. 53-69, jan./abr. 2014.

_____.; _____. (2014b). Abordagem da mídia impressa em periódicos da área de Ensino de Ciências". In: **Anais do IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, 2014.

_____.; _____. (2015a). Sistemática Filogenética em Revista de Divulgação Científica: Análise da Scientific American Brasil. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 75-99, mai. 2015.

_____.; _____. (2015b). Caracterização dos textos de Divulgação Científica inseridos em livros didáticos de Biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 2, p. 126-137, 2015.

_____.; _____. Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia. **Ciência & Educação**, v. 23, n. 2, p. 321-340, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

TRILHAS ECOLÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE EM TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS

ECOLOGICAL TRAILS IN SCIENCE TEACHING: AN ANALYSIS IN BRAZILIAN THESES AND DISSERTATIONS

José Renato de Oliveira Pin (CEFET/RJ)
Marcelo Borges Rocha (CEFET/RJ)

Resumo: Considerando as trilhas ecológicas como espaços naturais potenciais a práticas voltadas ao ensino de Ciências, este trabalho tem por objetivo apresentar e analisar uma rede interativa de palavras-chave e a recorrência de referenciais teóricos utilizados em teses e dissertações brasileiras, do período de 2000 a 2015, que tratam o uso de trilhas ecológicas no ensino de Ciências. A partir de um corpus documental composto por 41 obras extraídas do Catálogo de teses e dissertações disponibilizado pela CAPES, conclui-se que a palavra-chave Educação Ambiental apresenta maior recorrência e variabilidade de arranjos conectivos, também foi constatado que os referenciais teóricos mais frequentes referem-se a temas de Educação Ambiental, metodologia científica e epistemologia educacional crítica.

Palavras chave: Trilha ecológica, Redes palavras-chave, Referenciais teóricos, Ensino de Ciências.

Abstract: Considering ecological trails as potential natural spaces for practices aimed at teaching science, this paper aims to present and analyze an interactive network of keywords and the recurrence of theoretical references used in Brazilian theses and dissertations, from the period 2000 to 2015, which deal with the use of ecological trails in Science Teaching. From a documentary corpus composed by 41 academic productions extracted from the Bank of theses and dissertations made available by CAPES, it was concluded that the keyword Environmental Education presents greater recurrence and variability of connective arrangements, it was also verified that the most frequent theoretical references refer the themes of Environmental Education, scientific methodology and critical educational epistemology.

Keywords: Ecological trail, Keyword networks, Theoretical references, Science Teaching.

Introdução

Os espaços naturais florísticos podem materializar espaços potencialmente colaborativos aos processos didáticos-pedagógicos voltados ao ensino de Ciências. Para Adams (2015) o uso de espaços naturais florísticos para ensinar ciências é a chance de experienciar a ciência como um processo de descoberta e não como um conjunto de fórmulas e fatos para memorizar. Esses ambientes corporificam interesses intrínsecos e extrínsecos de crianças, jovens e adultos podem inspirar os grandes pensadores da próxima geração e, até certo modo, transformar os interesses da ciência.

Broda (2007) discorre sobre as potencialidades de espaços naturais pouco antropizados para o ensino de Ciências e salienta que esses espaços podem ser tomados como laboratórios vivos e dinâmicos, configurando situações didático-pedagógicas simbolicamente significativas para professores e estudantes. Sem distinção entre ambientes rurais ou inseridos em contextos urbanos, esses locais materializam uma poderosa ferramenta sensorial: o ar livre. Se bem planejados e explorados, esses ambientes combinam teoria e prática promovendo conhecimento, preocupação com o meio ambiente e ganhos pessoais (cognitivo, comportamental e afetivo) por meio da resolução de problemas e desafios.

As trilhas ecológicas em Costa *et al.* (2014) e Góes *et al.* (2016) são discutidas como espaços naturais relevantes quando no campo das ciências naturais se propõe a introduzir, firmar e discutir conhecimentos ligados ao currículo escolar, seja da matriz curricular prescrita ou oculta. Para *Appalachian Trail Conservacy* (2017) e EicK (2012) utilizando trilhas construídas para fins didáticos, ou adaptando trechos para esse fim, é possível trazer a sensibilização e a apreciação dos bens naturais e culturais de determinada comunidade, o que naturalmente inspira os alunos aos aspectos cívicos e ao cuidado das fontes naturais.

Conforme Rendeiro, Santos Júnior e Fachin-Terán (2012) o grande atrativo de uma trilha ecológica é o próprio ambiente que a envolve, em muitos casos ambientes de florestas, com toda sua fauna e flora livres, as trilhas sem pavimentação que cortam uma vegetação florestal inserem o visitante literalmente na mesma. Para esses autores as trilhas de curta distância apresentam caráter recreativo e educativo, com programação desenvolvida para a interpretação do ambiente natural e o ensino.

Em conformidade ao preconizado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998, 2000) e a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017) as trilhas podem ser entendidas como uma das possibilidades didático-pedagógicas que vêm ao encontro do desenvolvimento dos escolares em capacidades de ordem cognitiva, física, afetiva, de relação interpessoal e inserção social, ética e estética, tendo em vista uma formação holística. Nesse sentido, Souza *et al.* (2012) desenvolveram uma pesquisa sobre as potencialidades das trilhas em atividades práticas para o ensino de Ciências e em especial àquelas voltadas à Educação Ambiental. Para os autores, as trilhas estimulam as pessoas em relação à necessidade de conservação do meio ambiente, além de funcionarem como um laboratório que desperta a curiosidade do estudante.

Com base no entendimento de que as trilhas ecológicas corporificam espaços naturais florísticos com grandes potencialidades didático-pedagógicas, este trabalho tem por objetivo apresentar e analisar uma rede interativa de palavras-chave e a recorrência de referenciais teóricos utilizados em teses e dissertações brasileiras, publicadas no período de 2000 a 2015, que tratam o uso de trilhas ecológicas no ensino de Ciências.

Percurso Metodológico

A partir de um levantamento no Catálogo de Teses e Dissertações da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) foi constituído um corpus documental sobre as pesquisas realizadas no Brasil que tratam do uso de trilhas ecológicas no ensino de Ciências. A análise desse material foi centrada em um método quanti-qualitativo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para Marconi e Lakatos (2008) e Gonçalves (2008) o caráter quantitativo da pesquisa busca evidenciar e medir a frequência e a intensidade de indicadores relacionados ao objeto pesquisado. Pode-se estabelecer as prováveis causas a que estão submetidos e descrever detalhes a partir do padrão de ocorrência dos eventos observados. Todavia, ao tratar do caráter qualitativo esses autores compreendem essa abordagem metodológica como um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de testemunhos, depoimentos e/ou dados empíricos. Conforme Martins e Bicudo (1989) e corroborado por Antun (2012), a abordagem qualitativa refere-se a uma compreensão voltada para os significados do perceber, ou seja, as expressões claras sobre as percepções que o sujeito tem daquilo que está sendo pesquisado, às quais se expressam pelo próprio sujeito que as percebe. A partir dessas perspectivas é lícito conjugar associativamente dados quantitativos e percéptos qualitativos, a fim de complexificar questões que venham ao encontro do objetivo de pesquisa.

Mapeamento de teses e dissertações brasileiras que tratam as trilhas ecológicas no ensino de Ciências

O Ministério da Educação (MEC) por meio da CAPES armazena e desenvolve um Catálogo de Teses e Dissertações em suporte digital, a fim de facilitar o acesso aos conteúdos e informações destes materiais junto aos programas de Pós-graduação do país. Esse catálogo disponibiliza online uma ferramenta de busca e consulta na qual identifica um dado descritor (neste caso, um termo de busca) presente na autoria, título, palavras-chave ou no resumo de produções defendidas a partir de 1987 (BRASIL, 2008).

Para este trabalho, foi realizado durante os meses de julho e agosto de 2016 buscas no Catálogo de Teses e Dissertações por meio do diretório eletrônico <http://bancodeteses.capes.gov.br/banco-teses/ - /.> a fim de mapear produções brasileiras publicadas no período de 2000 a 2015. Utilizando-se da ferramenta de busca e consulta aplicamos como descritores as palavras “trilha” e “trilhas”, as quais acusaram respectivamente 1.244 (mil duzentos e quarenta e quarto) e 1.323 (mil trezentos e vinte e três) trabalhos. Para selecionar os trabalhos em que as palavras “trilha” ou “trilhas” apresentam sentido de percurso geográfico em ambiente natural florístico, foi analisado unitariamente os títulos e, quando necessário, o resumo de cada trabalho. O conteúdo do resumo dos trabalhos foi obtido por um dos seguintes meios: i - Acesso pela rede mundial de computadores à Plataforma Sucupira que consiste numa ferramenta digital onde, dentre outras funções, coleta e disponibiliza informações, análises e avaliações dos Programas de Pós-graduações brasileiros, essa Plataforma disponibiliza arquivos completos de teses e dissertações produzidas no Brasil a partir de 2012; ii - Consulta a arquivos complementares de trabalhos produzidos no país de 1987 a 2012, disponibilizados pelo Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, que apresentam as seguintes informações sobre o trabalho: autoria, título, palavras-chave, resumo, quantidade de folhas, ano de defesa, Instituição, IES - Sigla da Instituição de Ensino Superior, UF e Dependência administrativa da IES, Programa de Pós-graduação, linha de pesquisa, área de concentração junto a CAPES e grau de titulação.

Como resultado dessa primeira seleção de trabalhos, obtivemos um total de 171 (cento e setenta e uma) produções em que as trilhas eram entendidas como percurso geográfico em ambiente natural florístico. Vale destacar que os trabalhos refutados substantivam as trilhas como “trilhas sonoras”, “trilhas musicais”, “trilha dos alimentos no corpo humano”, dentre outros.

Destaca-se que dos 171 trabalhos tivemos acesso a 123 deles na íntegra e 48 parciais. Esses últimos, anterior a 2012, acessados por meio das informações presentes nos arquivos complementares disponibilizados pela CAPES. Vale salientar que para obter o maior número possível de trabalhos na íntegra, muitos foram solicitados por e-mail enviado aos Programas de Pós-graduações e aos autores, para isso utilizamos seus endereços apresentados em publicações científicas e na Plataforma Lattes.

A fim de afunilar a pesquisa para a análise das produções que tratam as trilhas ecológicas no contexto do ensino de Ciências, todos os 171 trabalhos foram lidos, o que resultou no corpus documental desta pesquisa, constituído por 41 (quarenta e um) trabalhos, dos quais 33 (trinta e três) obtidos em sua íntegra. Vale destacar que 08 (oito) trabalhos os quais não foram obtidos na íntegra apresentaram os dados institucionais do Programa de Pós-graduação, autoria e questões gerais da obra, tais como: título, resumo, palavras-chave e referenciais teóricos. Na oportunidade, salientamos que para esta pesquisa o ensino de Ciências é entendido não só como ensino de conteúdos estritos à Biologia, à Geociência, à Física e à Química, mas também àqueles relacionados à transversalidade e à interdisciplinaridade preconizados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's (BRASIL, 1998a, 1998b) e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM (BRASIL, 2000, 2007).

Metodologicamente os trabalhos foram codificados em T1, T2, T3 ... T41 e tiveram suas palavras-chave e seus referenciais teóricos tratados respectivamente a partir do uso da técnica de Análise de Rede Interativa formada e do recurso Tabela Dinâmica do Excel.

A técnica de Análise de Rede Interativa, também nominada de Análise de Rede Social, é uma técnica em que os dados investigados compõem uma rede informacional, *a fortiori*, interligados entre si. Para Matheus e Silva (2006) a característica fundamental da Análise de Rede Interativa é que sua ênfase não está nos atributos (características) dos agentes informacionais envolvidos, mas nas ligações entre seus elos, ou seja, na unidade analisada composta pelo conjunto de agentes em suas relações conectivas.

A fim de compreender como os integrantes de uma rede se relacionam utilizam-se algumas métricas para melhor visualizar os principais participantes e conectores da rede. Neste trabalho utilizou-se o programa NodeXL para gerar métricas e obter as redes de palavras-chave. Conforme CodePlex (2016) o programa NodeXL é um software livre com código aberto para Microsoft Excel 2007 e suas versões mais recentes. Permite gerar rapidamente as estatísticas de rede útil, métricas e visualização dos padrões estruturais das redes, apontando as medidas de centralidade que determinam quais os elementos, ou vértices (também chamados de nós) são os mais "centrais", ou melhor, aqueles que têm papel de destaque na comunicação da informação.

O programa NodeXL gera a métrica denominada centralidade de grau, uma medida que indica a quantidade de ligações diretas e distintas que um determinado vértice faz com outros, o que lhe atribui um peso de acordo com as conexões que faz. Outras duas métricas foram consideradas para a análise das redes neste trabalho: a centralidade de intermediação e a centralidade de proximidade. A centralidade de intermediação, como o próprio nome indica, é responsável por medir quão importante é um vértice na intermediação entre as informações uma vez que mede a frequência com que o vértice em questão está no menor caminho entre dois outros vértices. Quanto maior for seu valor, maior será o grau de intermediação. A centralidade de proximidade é uma métrica que relaciona a distância total de um vértice a todos os demais vértices da rede, dessa maneira aponta

ISBN 978-85-8857-812-8

quais aqueles que serviriam de "caminhos mais rápidos" para a propagação de uma determinada informação (conteúdo de ligação).

Vale salientar que desenvolver uma Análise de Rede Interativa com palavras-chave justifica-se *a priori* pela importância dessas palavras em produções acadêmicas. Segundo Ercan e Cicekli (2007) e Gonçalves (2008) as palavras-chave presentes nos trabalhos e textos referem, habitualmente, a abrangência de um assunto e os seus conceitos principais. Também pode-se revelar útil para indexação em mecanismos de pesquisas ou categorização de textos. Segundo Miguéis *et al.* (2013) no âmbito das produções científicas as palavras-chave potencializam o acesso ao conteúdo dos documentos para além da informação que é representada pelo título e resumo; traduz os pensamentos dos autores; e mantém o contato com a realidade da prática cotidiana, acompanhando a evolução científica e tecnológica.

Quanto a metodologia utilizada para a análise dos referenciais teóricos mais utilizados no corpus documental empregamos o recurso denominado Tabela Dinâmica do Excel. Segundo Microsoft (2017), esse recurso se trata de um software disponível para Microsoft Excel 2007 e suas versões mais recentes, capaz de produzir um relatório detalhado com o resumo de grandes quantidades de dados digitais sobre uma determinada área de interesse, neste caso dos referenciais teóricos mais recorrentes no corpus documental.

Identificar e discutir as palavras-chave e os referenciais teóricos presentes em teses e dissertações brasileiras faz-se como uma das possibilidades para entender o panorama desenhado pelas produções Stricto Sensu, no caso deste trabalho, um foco sobre as pesquisas com trilhas ecológicas no ensino de Ciências.

Resultados e Discussões

As palavras-chave presentes no corpus documental ao serem processadas pelo programa NodeXL gerou para cada uma suas métricas correspondentes a centralidade de grau, centralidade de intermediação e centralidade de proximidade. O quadro 1 apresenta ordinariamente com base na centralidade de grau as 10 (dez) palavras-chave com maiores métricas.

Quadro 1: As dez palavras-chave com maiores métricas de centralidade de grau.

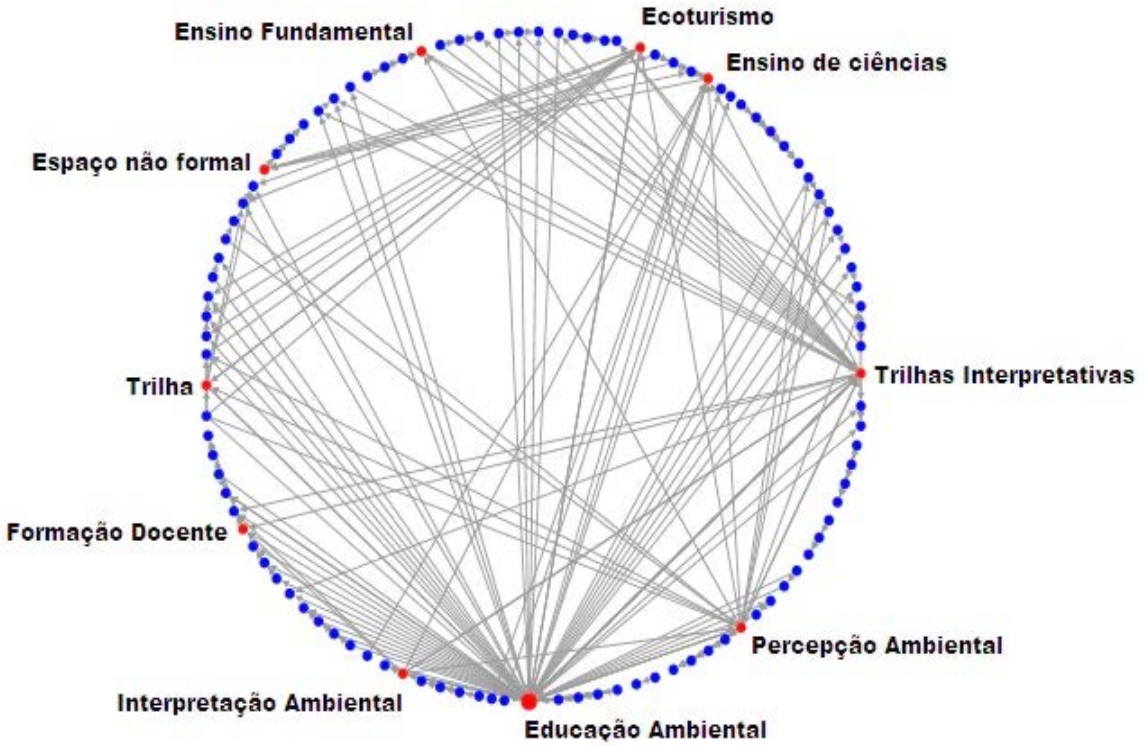
POSIÇÃO	PALAVRA-CHAVE	CENTRALIDADE DE GRAU	CENTRALIDADE DE INTERMEDIAÇÃO	CENTRALIDADE DE PROXIMIDADE
1	Educação ambiental	57	4427,000	0,009
2	Trilhas interpretativas	22	1130,000	0,007
3	Percepção ambiental	20	1328,000	0,007
4	Ecoturismo	11	63,000	0,006
4	Ensino de Ciências	11	1446,000	0,006
5	Interpretação ambiental	8	79,000	0,006
5	Trilha	8	17,000	0,006
6	Espaço não formal	7	462,000	0,004
7	Ensino fundamental	6	462,000	0,005
7	Formação docente	6	312,000	0,006

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

O programa também produziu o grafo (representação gráfica atribuída a uma Rede Interativa) construído a partir das conexões estabelecidas entre as palavras-chave. A figura 1 apresenta o grafo dessa Rede Interativa, com destaque para os vértices das dez palavras-chave com maiores centralidades de graus.

Figura 1: Grafo da Rede Interativa com as dez palavras-chave do corpus documental com maiores centralidades de graus.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

As palavras-chave Educação Ambiental, Trilhas Interpretativas e Percepção Ambiental estão respectivamente presentes em vinte e quatro, nove e seis trabalhos do corpus documental. Por sua vez, aparecem vinculadas a outras palavras-chave dentro dos trabalhos, o que lhes conferem maiores medidas em suas centralidades, em especial na centralidade de grau. Conforme Freitas (2010), intuitivamente numa rede, os vértices mais centrais são aqueles que a partir deles podemos atingir quaisquer outros facilmente e com maior rapidez. Sem tornar-se exaustivo, vale destacar outra vez que identificar as palavras-chave com maiores centralidades ajuda a entender sobre quais áreas, assuntos, temas e vertentes os pesquisadores sobre trilhas as relacionam, estudam e discutem.

Ao atentar para a palavra-chave Educação Ambiental cuja posição decorre da maior centralidade de grau como também de intermediação e de proximidade, colocamos em relevância o fato de as pesquisas sobre trilhas ecológicas se aproximam da temática ambiental, entendida como uma temática, de modo geral, interdisciplinar. Assim, podemos explorar esse dado sob dois aspectos: o primeiro sugere que a discussão acerca de trilhas, as posiciona como espaço ético na formação dos sujeitos, um espaço de formação ambiental; o segundo sugere que o meio natural das trilhas, além de propícios para o ensino-aprendizagem de conteúdos disciplinares, também estão associadas ao

ISBN 978-85-8857-812-8

ensino-aprendizagem de conteúdos atitudinais e procedimentais com vistas à transversalidade tão preconizada pelos documentos educacionais.

Conforme destacam Trivelato e Silva (2011) a Educação Ambiental, como um dos pressupostos do ensino de Ciências, deve levar os indivíduos e os grupos organizados a tomar consciência da sua relação com o meio ambiente global e as questões conexas a ele; a adquirir uma compreensão do lugar de responsabilidade crítica do ser humano em face às questões ambientais que ocupam cada vez mais o nosso cotidiano; e a avaliar medidas e programas relacionados ao meio ambiente em função de ordem ecológica, politica e econômica. Para as autoras, por meio da Educação Ambiental pode-se despertar nos indivíduos a compreensão de como é possível contribuir para a qualidade de vida, alicerçado em práticas cidadãs interligadas e salutares ao meio ambiente. É possível levar à assimilação de valores que inclua interesse pelo ambiente, capaz de gerar/manter motivação que permita interagir de forma harmônica, com esse mesmo meio ambiente.

Chama-nos atenção a palavra ecoturismo presente em quarta posição, haja vista que assuntos relacionados a Ecoturismo são, de modo geral, mais periféricos às questões de ensino, do que, por exemplo, assuntos sobre interpretação ambiental, espaço não formal e formação docente. Um olhar mais atento a esse ponto nos permite chegar à explicação de que em espaços não formais institucionalizados, como nos Parques Naturais, por exemplo, as trilhas como espaços utilizados e potencializados para o ensino escolar também são entendidas como espaços privilegiados ao lazer, a educação informal e a higiene mental para aqueles que as procuram, assim englobando-as como espaços potenciais ao desenvolvimento socioeconômico de determinadas regiões.

Tocante a investigação relacionada aos referenciais teóricos mais citados no corpus documental cujas produções obtivemos seu conteúdo na íntegra, buscou-se identificar quais referencias recorrentemente são utilizados em pesquisas sobre trilhas ecológicas no ensino de Ciências. O quadro 2 apresenta as dez obras mais referenciadas.

Quadro 2: Indicação das dez obras mais citadas no corpus documental.

POSIÇÃO	RECORRÊNCIA	TÍTULO	AUTORIA	ANO	FONTE
1º	11	Educação Ambiental: princípios e práticas.	DIAS, G.F.	1992	Livro
2º	10	Análise de Conteúdo.	BARDIN, L.	1977	Livro
3º	8	Manual de introdução à interpretação ambiental.	CARVALHO, F. N.; CARMO, V. A.	2002	Livro
3º	8	Meio ambiente e representação social.	REIGOTA, M.	1995	Livro
3º	8	Trilhas: como facilitar a seleção de pontos interpretativos.	MAGRO, T.C.; FREIXÊDAS, V. M.	1998	Revista Circular Técnica IPEF
4º	7	Avaliação da visitação pública e da eficiência de diferentes tipos de trilhas interpretativas no Parque Estadual Pico do Morumbi e reserva natural Salto Morato-PR.	VASCONCELLOS, J.M.O.	1998	Tese
4º	7	Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico.	CARVALHO, I.C.M.	2004	Livro
4º	7	Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.	FREIRE, P.	1996	Livro
4º	7	Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.	LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D.	1986	Livro
5º	6	Educação Ambiental.	SATO, M.	2002	Livro

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

Como observado no quadro 2, excetuando-se a posição 2 de Laurence Bardin e a posição 4 de Paulo Freire e de Menga Lüdke & Marli André, constata-se maiores recorrências a referenciais que discorrem sobre Interpretação e Educação Ambiental.

Conforme discutido anteriormente as trilhas no ensino de Ciências estão intimamente ligadas a pressupostos de Educação Ambiental, sejam sob perspectivas sócio-críticas ou até de perspectivas conservadoras. Relacionar as trilhas a seus potenciais de construção intrínseca de valores ambientais salutares (viés axiológico), assim como discutir seus potenciais interpretativos como possibilidade didático-pedagógica, como instrumento de eficácia para apropriações ambientais, são os discursos centrais na maioria das obras mais citadas. Assim, encontramos a discussão de Educação Ambiental no viés axiológico em: Dias (1992), Reigota (1995), Carvalho (2004) e Sato (2002). Tratando-se dos potenciais interpretativos, encontramos em: Carvalho e Carmo (2002), Magro e Freixêdas (1998) e Vasconcellos (1998).

Ao observar que o livro *Análise de Conteúdo* da autora Laurence Bardin (BARDIN, 1977) e o livro *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas* das autoras Menga Lüdke e Marli André (LÜDKE E ANDRÉ, 1986), configuram fontes recorrentes nos trabalhos do corpus documental, constatamos na interlocução feita a partir da leitura dos trabalhos que compunham o corpus

ISBN 978-85-8857-812-8

documental, que a categorização de dados (muitas vezes não nomeado pelo termo "categoria") e o tratamento destes sob uma abordagem qualitativa, corporificam metodologicamente a grande maioria das pesquisas.

Quanto ao livro *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*, do autor Paulo Freire (FREIRE, 1996), encontramos uma produção a que podemos considerar uma obra clássica para os estudiosos e profissionais da área educacional. Dividido em três capítulos (Não há Docência sem Discência, Ensinar Não é Transferir o Conhecimento e Ensinar é um Especificidade Humana), em sua 53ª edição em 2016, esse livro ressalta a importância da educação e de como os educadores podem agir frente aos obstáculos da sociedade. Nessa obra Paulo Freire defende a autonomia do educador ao ensinar, destaca a sala de aula como local privilegiado do ensino, do aprendizado e da melhora na capacidade pedagógica de ensinar e aprender na educação. Para tanto, a pedagogia da autonomia , como diz o autor, tem que estar centrada em experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade em função da liberdade, o que coaduna com a proposta de uma Educação e de um ensino de Ciênicas culturalmente relevantes, significativos, portanto contextuais.

Considerações Finais

O uso de trilhas ecológicas no ensino de Ciências trata de um universo de pesquisa emergente, principalmente quando compreendemos as trilhas como ambientes naturais que possibilitam o contato experiencial de estudantes e professores com objetos de estudo, muitas vezes, vistos e discutidos apenas sob apresentações teóricas e livrescas.

Ao atentar às palavras-chave presentes nas produções *Stricto Sensu* analisadas neste trabalho, permite-se sinalizar que, acerca do uso de trilhas ecológicas no ensino de Ciências, questões ligadas à Educação Ambiental marcam consideravelmente o universo de pesquisa. Com maiores recorrências e distintas conexões, a palavra-chave "Educação Ambiental" foi consideravelmente destacada, sobrepunhando-se a termos como "Trilhas Interpretativas", "Percepção Ambiental" e "Ensino de Ciências". Conforme Ercan e Cicekli (2007) e Gonçalves (2008) as palavras-chave constituem um fator de indexação relevante, haja vista sua prenúncia aos conteúdos abarcados num dado estudo.

Tocante aos referenciais teóricos com maiores destaques, encontramos de forma mais recorrente, referenciais ligados à Educação Ambiental, à metodologia científica e à epistemologia educacional crítica. Entendemos que tal constatação tem a ver diretamente ao universo das pesquisas mapeadas, pois, ao tratar de trilhas ecológicas no ensino de Ciências inclina-se a discutir temas de caráter ambiental (naturalístico e multirrelacional) e educacional (pedagógico e epistemológico), sob a égide da rigorosidade metodológica exigida a esse nível de estudo.

Referências

ADAMS, C. Raising the next generation of botanists. In: **Pants Science Bulletin**. v. 61, n. 1, Spring 2015. Disponível em: http://botany.org/PlantScienceBulletin/PSB-2015-61-1.pdf. Acesso em: 21 dez. 2017.

ANTUN, A. E. **Pegada Ecológica:** análise da percepção ambiental de crianças a partir de caminhadas na natureza. 144 fl. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado em Saúde em Meio Ambiente, Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE. Joinville (SC), 2012.

APPALACHIAN TRAIL CONSERVANCY. **Education and outreach.** Disponível em: http://appalachiantrail.org/home/conservation/education-and-outreach/trail-to-every-classroom/ttec-curriculum-by-teaching-environment. Acesso em: 30 nov. 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.(Obra original publicada em 1977).

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**. Dez. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br. Acesso em 04 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior**. 04 set. 2008. Disponível em: http://www.capes.gov.br/component/content/article?id=2164. Acesso em 18 dez. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio):** bases legais. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** ciências naturais (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (orientações educacionais complementares):** ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2007.

BRODA, H. W. **Schoolyard-enhanced learning:** using the outdoors as an instructional tool, K–8. Portland, ME: Stenhouse Publishers, 2007.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental:** a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, F. N.; CARMO, V. A. (Coord.). **Manual de introdução à interpretação ambiental**. Belo Horizonte, 2002.

CODEPLEX - Project Hosting for Open Source Software. **NodeXL*:*** Network Overview, Discovery and Expration for Excel. 2016. Disponível em: http://nodexl.codeplex.com. Acesso em: 21 fev. 2017.

COSTA, E. S. A.; COSTA, I. A. S.; OLIVEIRA, K. S.; MELO, A. V. Trilhas interpretativas na área verde da escola como estratégia de ensino para aprendizagem de conceitos ecológicos. **Revista da SBEnBio**, n. 07, p. 1820-1831, 2014.

DIAS, G. **Educação ambiental:** princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1992.

EICK, C. J. Use of the outdoor classroom and nature-study to support science and literacy learning: a narrative case study of a third-grade classroom. **Journal of Science Teacher Education,** v. 23, Issue 7, pp 789–803, november 2012.

ERCAN, G.; CICEKLI, I. Using lexical chains for keyword extraction. **Information processing and management**, v.43, p. 1705-1714, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia***:* saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, L. Q. **Medidas de centralidade em grafos.** 111 fl. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

GÓES, Y. C. B.; PIN, J. R. O.; RODRIGUES, L. A.; ROCHA, M. B. Análise da percepção ambiental de estudantes durante visitas guiadas no Parque Nacional da Tijuca. **Anais 5º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade**, Rio de Janeiro (Três Rios), 21 a 23 de jun. 2016.

GONÇALVES, A. L. Uso de resumos e palavras - chave em Ciências Sociais: uma avaliação. **Encontros Bibli**, v.13, n. 26 , 2008.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 1986. 99p.

MAGRO, T. C.; FREIXÊDAS, V. M. **Trilhas:** como facilitar a seleção de pontos interpretativos. Circular Técnica IPEF nº 186, 1998.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, J.; BICUDO, M. A. V. **Pesquisa Qualitativa em Psicologia:** fundamentos e recursos básicos. São Paulo: Centauro, 1989.

MATHEUS, R. F.; SILVA, A. B. O. Análise de redes sociais como método para a Ciência da Informação. **Data Grama Zero: Revista de Ciência da Informação**, 7(2), p. 1-26, 2006.

MICROSOFT. **Criar uma Tabela Dinâmica para analisar dados da planilha**. 2017. Disponível em: https://support.office.com/pt-br/article/Criar-uma-Tabela-Dinâmica-para-analisar-dados-da-planilha-a9a84538-bfe9-40a9-a8e9-f99134456576. Acesso em: 03 out. 2017.

MIGUÉIS, A.; NEVES, B.; SILVA, A. L.; TRINDADE, Á.; BERNARDES, J. A. A importância das palavras-chave dos artigos científicos da área das Ciências Farmacêuticas, depositados no estudo geral: estudo comparativo com os termos atribuídos na MEDLINE. **R. Ci. Inf. e Doc.** Ribeirão Preto, v.4, n.2, ed. especial, p.112-125, jul./dez. 2013.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação Social.** São Paulo: Cortez, 1995.

RENDEIRO, M. F. B.; SANTOS JÚNIOR, M. A.; FACHÍN TERÁN; A. O uso de trilhas para o ensino de ciências. 2º Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia e VII Seminário de Ensino de Ciências na Amazônia. **ANAIS.** Manaus (AM), 17 a 21 set. 2012.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2002.

SOUZA, V. T.; RAGGI, F. A. S.; FRANCELINO, A. S. S.; FIGUEIRÓ, R.; RODRIGUES, D. C. G. A.; SOARES, R. A. R. Trilhas Interpretativas como instrumento de Educação Ambiental. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v.5, n.2, p. 294-304, 2012.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. A questão ambiental e sua abordagem no ensino fundamental. In: CARVALHO, A. M. P. (Coord.) **Ensino de ciências.** São Paulo: Cengage Learning, 2011. [Coleção ideias em ação].

VASCELLOS, J. M. O. **Avaliação da visitação pública e da eficiência de diferentes tipos de trilhas interpretativas no Parque Estadual Pico do Murumbi e Reserva Natural Salto Morato – PR.** 151 fl. Tese (Doutorado em Ciências Florestais). Pós- Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

REDES SOCIAIS DIGITAIS E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA: ESTUDO DE CASO

Eversong Moreira Barros (UFF - PPECN)
Lucidea Guimarães Rebello Coutinho (UFF - Instituto de Química)

RESUMO: O trabalho relata projeto de divulgação científica em redes sociais digitais, utilizando ferramentas tecnológicas para motivar os alunos. Pretende-se discutir a divulgação científica em redes sociais para a comunidade escolar. Recorrendo a autores que discutem tecnologias de comunicação e informação, realizou-se gravações de vídeos em fragmento de Mata Atlântica e Mangue para conhecimento de pesquisas locais e disponibilização em canais virtuais. Técnicas de netnografia, entrevistas e observação participante foram utilizadas no estudo de caso. Os resultados revelam que vídeos e redes sociais contribuem para comunicação das pesquisas locais para a comunidade escolar. Considera-se que a escola possa exercer papel de elo entre pesquisa local e população.

PALAVRAS-CHAVE: divulgação científica; redes sociais digitais; ecossistema.

INTRODUÇÃO

Discute-se frequentemente, no meio acadêmico, o baixo interesse dos jovens pelas carreiras científicas e relacionadas à pesquisa. Segundo Monteiro et al. (2012), o número de ingressantes em curso superior nestas áreas é mais baixo quando comparado a países desenvolvidos. Além desta observação, os mesmos autores sinalizam que esta baixa procura deve-se à falta de qualidade do Ensino de Química, Física e Matemática que tem sido praticado nas escolas brasileiras.

Faz-se necessária uma reflexão sobre as possibilidades de motivar os estudantes para as Ciências da Natureza, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e dispostos a discutir sobre os rumos das ciências. Desta maneira, pode-se contribuir também para que o país não sofra ainda mais, em consequência do pouco interesse dado às carreiras científicas.

Para Pozo e Crespo (2009, p.40), o estudante deve ter motivação para aprender ciência e que a assuma como possibilidade em seu futuro acadêmico e pessoal. A motivação intrínseca, conforme o autor, depende de uma participação mais ativa do estudante no processo de ensino/aprendizagem. As atividades, por serem interessantes e desafiadoras, levam os alunos a se esforçarem para compreender o que está sendo discutido na escola.

Segundo Dewitt et al. (2013), a figura do professor é fundamental e pode contribuir com o ambiente de aprendizagem favorável no sentido de promover atividades que busquem despertar a motivação, o interesse e a curiosidade pelas aulas de ciências.

Apesar de vivermos em um mundo altamente tecnológico, as escolas enfrentam dificuldades em usar ferramentas interativas no processo de ensino/aprendizagem, seja por não oferecem o suporte necessário para tal ou mesmo pela falta de domínio e conhecimento dos professores. Os estudantes estão imersos nesse "universo tecnológico", portanto os dispositivos digitais devem ser utilizados como mais um recurso possível.

ISBN 978-85-8857-812-8

Segundo Lévy (1999), entende-se por ciberespaço como um novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial de computadores, para além da infraestrutura material da comunicação digital, mas atingindo também as informações que ele abriga. O crescimento do ciberespaço advém do movimento de jovens interessados em manter uma comunicação diferente da que vinham experimentando com as mídias tradicionais.

Hoje, estamos imersos nos ambientes virtuais, caracterizados pelas práticas, atitudes e valores que emergem com o ciberespaço. A escola deve se preparar para este tempo e compreender as possibilidades que surgem com a ampliação dessa "rede", permitindo trocas de conhecimento e uma postura mais ativa dos envolvidos. Acelerou-se a troca de informações entre as pessoas, pois os dados estão em contínua modificação e atualização.

É neste ambiente que surgem as redes sociais digitais, caracterizadas por Torres (2009, p.13) como sites na internet que permitem a criação e o compartilhamento de informações e conteúdos pelas pessoas e para as pessoas, nas quais o usuário é ao mesmo tempo produtor e consumidor da informação. Pode-se citar Blogs, *Facebook* e *YouTube* e juntamente com as ferramentas tecnológicas (celulares, câmeras digitais, *ipad*, *iphone*) serem aliadas de um processo de ensino eficiente e motivador e ainda contribuir para a divulgação e popularização da Ciência.

Com o avanço científico e tecnológico, tornou-se possível o uso de novos recursos para a informação e comunicação em nosso cotidiano. Desta maneira, as redes sociais digitais podem ser usadas por ampla parcela da população e de todas as classes sociais, mostrando que os meios virtuais contribuem com o profissional de educação para uma aprendizagem dinâmica e significativa. É importante destacar a possibilidade de se divulgar Ciência de maneira rápida e com expectativas de atingir um grande número de pessoas.

Para Moreira (2004), a divulgação científica tem papel fundamental na formação de cada indivíduo, no aumento da qualificação científico tecnológica e para a construção de uma cultura científica. Segundo Porto (2007), a internet e a sociedade da informação possibilitaram a livre circulação do conhecimento, dando dinamismo e rapidez ao processo de saber. Desta maneira, a divulgação científica remodela-se e pode chegar a um número maior de pessoas. Em pesquisas no ano de 2009, Cristiane Porto já observava que a internet estava colocada como interessante espaço nos processos de divulgação científica. A autora sinalizou a existência de um crescente número de sites com esse teor, marcando uma mudança importante nos processos de produção, veiculação e consumo de notícias.

Projetos de divulgação científica, aliados a mídias digitais, no contexto atual, podem contribuir para a motivação dos estudantes, bem como aproximar a ciência do cotidiano dos jovens, pois uso da internet e dispositivos para acessá-la encontram-se mais facilmente disponíveis. Pretende-se discutir, a partir de então, um trabalho de divulgação científica denominado de "Ciência no Portugal Neves", desenvolvido em uma escola pública do município de Niterói, com alunos do sétimo ano de escolaridade.

OBJETIVO E JUSTIFICATIVA

A partir deste cenário tecnológico, faz-se necessário compreender o seu impacto nas escolas. Até que ponto o uso de ferramentas tecnológicas e redes sociais digitais auxiliam no processo de divulgação científica?

Com a criação de "canais" nas redes sociais digitais - Blog, *Facebook* e *YouTube* - denominados de "Ciência no Portugal Neves" pretende-se discutir qual destes meios midiáticos adequa-se melhor para a comunicação entre a comunidade escolar e as pesquisas científicas locais. No contexto de divulgação científica, as redes sociais digitais serão cenário para inserção de vídeos de atividades dos estudantes no espaço escolar, mas também de exposição de gravações realizadas a partir de aulas passeio desenvolvidas em dois ecossistemas - Floresta Atlântica e Manguezal - onde se processam trabalhos de pesquisa científicas. É possível que a Escola torna-se um meio de integração entre a comunidade escolar e os grupos de pesquisas locais, interagindo através de redes sociais digitais?

Justificam-se, portanto, pesquisas envolvendo meios virtuais, pois estes oferecem oportunidade real de diálogos entre pessoas que não vivem na mesma cidade, mas que podem apresentar interesses em comum. Assim, as redes sociais digitais oferecem expectativas para divulgação da ciência.

Como as redes sociais possuem amplo alcance, a escolha delas é uma alternativa para a divulgação científica em um país com imensa dimensão geográfica e desigualdades sociais. Por fim, pode-se conectar pesquisa local - Escola - comunidade escolar, aproximando as pessoas da ciência e possivelmente motivando os jovens pelo ensino de ciências.

REFERENCIAL TEÓRICO

Inegavelmente, durante o desenvolvimento deste trabalho, percebeu-se que o mesmo atende a expectativas de ensino/aprendizagem, portanto recorreu-se a referencias teóricos deste campo de saber, além daqueles da divulgação científica em meios digitais.

Ao se realizar as atividades em grupo, tanto para gravações de vídeos, quanto nas aulas passeio, há uma associação com os ideais defendidos por Vygotsky. Neste momento, em que toda a sociedade é constantemente bombardeada por informações segundo a segundo, as ideias de Vygotsky permanecem atuais, pois o trabalho em equipe, segundo Kensky (2012), torna-se uma dinâmica eficaz para além da incorporação de conhecimentos, mas também para novas e diferenciadas formas de produção e descobertas de saberes. Os espaços das redes sociais, enquanto locais utilizados para divulgação dos vídeos do "Ciência no Portugal Neves", permitem que professores e alunos tornem-se colaboradores envolvidos em um mesmo processo: aquisição de conhecimento.

As redes sociais digitais, segundo Canevacci (2005, apud OLIVEIRA & NASCIMENTO, 2014) estabelecem uma nova maneira de pensar, criar conhecimento e fazer as informações circularem. As redes permitem ressignificações culturais e ainda novas produções de conteúdo pelos usuários nas conexões.

Segundo Tomaél (2007), as redes sociais são um conjunto de pessoas conectadas por relacionamentos sociais ou troca de informações, provocando a construção social do indivíduo. De acordo com as ideias de Marteleto (2010), as redes sociais podem ajudar na compreensão da sociedade a partir dos vínculos relacionais entre os indivíduos, ampliando a capacidade que todos têm de atuar, aprender e compartilhar.

As redes sociais podem ser estudadas e compreendidas em uma teia de redes de conhecimento. Sobre estas últimas, Tomaél (2005) considera que são caracterizadas pelas relações desenvolvidas pelos atores que partilham informação e conhecimento. Os indivíduos que compõem a

ISBN 978-85-8857-812-8

rede de conhecimento apresentam valores comuns e movimentam-se exatamente pelo compartilhamento destas informações, que podem gerar a produção de novos conhecimentos.

Parece evidente que as redes sociais digitais ampliaram a capacidade de compartilhar e produzir conteúdo de informação, fatos que não foram observados, com tamanha proporção, antes do período de grande influência da internet e de recursos tecnológicos. Ainda nesta questão, Tomaél (2005) considera que as ferramentas tecnológicas facilitaram o agrupamento de comunidades reunidas em torno de conhecimentos e interesses específicos, e ainda incentivam a construção do conhecimento.

Segundo Caldas (2010), é preciso que o discurso científico seja amplamente compreendido pela população, para que ela possa tomar suas decisões a partir de múltiplas informações, considerando os aspectos positivos e negativos de cada situação.

As redes sociais digitais, enquanto redes de conhecimento - compostas por grupos que compartilham o mesmo interesse - podem oferecer o suporte necessário para divulgação científica, mesmo em nível local, o que parece ser uma alternativa interessante. As redes sociais digitais disponibilizam acesso rápido à grande parcela da população, linguagem coloquial, aproximando as pessoas envolvidas. Assim, as redes de conhecimento virtuais possuem condições para uma divulgação científica crítica, contextualizada e ao mesmo tempo próxima da sociedade.

O meio científico, segundo Príncipe (2009), também sofre influência das mudanças tecnológicas em curso, pois altera-se a forma como se dá a comunicação científica. Valério (2005) considera que as redes de comunicação eletrônica revolucionaram os fluxos e a forma de acesso à informação, desenvolvendo e ampliando um novo espiral de conhecimento. A autora considera que a internet permite ampliar o público com acesso à comunicação e à informação, estabelecendo interseções entre diferentes públicos, inclusive os não especializados, criando uma possível convergência entre o público leigo e o público especializado.

Aqueles interessados e dispostos a realizar divulgação científica precisam levar em conta as características das redes sociais digitais para estabelecer as conexões e atrair parcela cada vez maior da sociedade por saberes que influenciam sua vida.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em uma escola da Rede Municipal da cidade de Niterói, localizada na região metropolitana do Rio de Janeiro, denominada Escola Municipal Francisco Portugal Neves. Para desenvolvimento do projeto "Ciência no Portugal Neves" foi escolhida uma turma de sétimo ano de escolaridade (3º ciclo), pois o perfil dos estudantes já era conhecido previamente e ainda seria possível dar continuidade às atividades no ano letivo seguinte. Sobre os estudantes participantes do projeto, observa-se não distorção da idade escolar, comprometimento com as atividades escolares e participação ativa dos responsáveis no cotidiano da escola.

Ao se iniciar o projeto, optou-se por realizar um questionário com os estudantes do 3º ciclo (sexto e sétimo anos) do turno da manhã da unidade escolar, totalizando 97 respondentes. Desta maneira, acredita-se que poderia se verificar o alcance da internet e das ferramentas tecnológicas no cotidiano dos aprendizes, a fim de reconhecer as potencialidades em relação às redes sociais digitais e divulgação científica na comunidade escolar. Basicamente, os alunos deveriam responder se eles tinham acesso à internet e a frequência de uso da mesma.

O material que foi produzido e compartilhado nos canais online utilizou recursos audiovisuais. Os estudantes, divididos em grupos, organizaram seus próprios roteiros para a gravação de vídeos no laboratório da escola, abordando temas de Ciências da Natureza, principalmente relacionados à Química e à Biologia. Outros vídeos corresponderam aos momentos de aulas passeio, ocorridas em uma região de Manguezal e em um fragmento de Mata Atlântica.

Uma das atividades externas aconteceu na "Serra da Tiririca", fragmento de Mata Atlântica na região onde a escola se localiza. Durante a aula passeio, os estudantes foram informados, através de uma monitora do Parque, sobre a presença de espécies vegetais e animais nativas. Além disso, no percurso das trilhas, observou-se algumas espécies invasoras. A partir dos informes sobre espécies invasoras, comentou-se sobre um projeto de pesquisa que envolve o estudo de uma espécie de primata: o mico-leão-da-cara-dourada, *Leontopithecus chrysomelas*. A pesquisa "O que explica o sucesso dos micos-leões-da-cara-dourada na Serra da Tiririca, em Niterói? Riqueza de recursos, presença/ausência de predadores ou ambos?" é desenvolvida por um grupo de investigadores da Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Em outro momento de atividade externa, os estudantes realizaram uma visita escolar a um trecho de Mangue às margens de uma lagoa nas proximidades da escola. Um dos profissionais, que realizou a atividade com o grupo escolar, desenvolve um trabalho de replantio de mudas de espécies características de Manguezal, identificando, posteriormente, aquelas que se adaptam melhor a cada faixa do ecossistema.

A escolha por estudos de ecossistema deu-se pela necessidade urgente de discutir os impactos causados pela ação humana nesses ambientes. A região na qual a escola está inserida é rica em biodiversidade. Desta maneira, despertar e sensibilizar os estudantes e a comunidade escolar para questões de preservação é fundamental.

Presume-se que a escola tem papel essencial no processo de divulgação científica. As pesquisas locais, aquelas que acontecem ao redor do espaço escolar, podem ser utilizadas para aproximar os pesquisadores da sociedade em geral, desmistificando o processo de produção científica, tornando-o mais comum aos olhos da população. Colaborando com ***vídeos nas redes sociais, cumpre-se a expansão das informações científicas para outros indivíduos***, através de um recurso dinâmico e que utiliza diferentes linguagens e sensações.

A metodologia empregada neste trabalho corresponde ao estudo de caso, segundo Stake (2001, apud CESAR, 2006) caracteriza-se por:

> Descrições complexas e holísticas de uma realidade, que envolvem um grande conjunto de dados; os dados são obtidos basicamente por observação pessoal; o estilo de relato é informal, narrativo, e traz ilustrações, alusões e metáforas; as comparações feitas são mais implícitas do que explicitas; os temas e hipóteses são importantes, mas são subordinados à compreensão do caso.

A triangulação dos dados levou em conta três métodos: observação participante, entrevistas individuais semiestruturadas (com trinta alunos) e em grupo focal, e ainda o que foi perceptível a partir de informações das redes sociais digitais, com base na netnografia. De tal maneira, faz-se necessário ressaltar que a pesquisa não se caracteriza como apenas netnográfica, mas utiliza esta técnica para reforçar os dados provenientes das atividades de observação e entrevista.

ISBN 978-85-8857-812-8

A observação, segundo Silva (2012), utiliza os sentidos para inferir dados e determinar aspectos da realidade investigada. Para a autora, a observação divide-se em participante, quando o cientista pertence à mesma comunidade ou grupo pesquisado ou ainda se integra ao grupo para obter informações. Já na observação não participante, o pesquisador permanece fora da comunidade ou grupo.

Segundo Manzini (1991), entrevistas semiestruturadas são aquelas que baseiam-se em um roteiro prévio, completadas por questões que surgem no momento da intervenção. Recorreu-se também à netnografia, Kozinets (2014, p.9) considera a netnografia como uma forma especializada de etnografia adaptada às contingências específicas dos mundos sociais de hoje mediados pelos computadores.

A partir desta conjunção de fatores, os dados foram analisados com base na triangulação de métodos, articulando os dados empíricos, a fala de diversos autores e o contexto no qual a pesquisa desenvolve-se. O percurso de observações e coleta de dados durou treze meses.

RESULTADOS

Ao analisar os dados dos 97 questionários respondidos, observou-se que noventa e nove por cento (99%) dos estudantes utilizam tablet, celular, computador ou outra ferramenta digital. A partir da resposta dos alunos, percebe-se que o uso das ferramentas digitais encontra-se amplamente distribuída neste grupo escolar. Desta maneira, é possível afirmar que a tecnologia pode ser utilizada tanto na elaboração de projetos de ensino/aprendizagem quanto aqueles relacionados à divulgação científica.

O acesso à internet também se mostrou comum para a comunidade escolar na qual a pesquisa foi desenvolvida. Noventa e seis por cento (96%) dos alunos afirmaram utilizar a internet, sendo que setenta e cinco por cento (75%) acessavam-na diariamente. Logo, observa-se que situações paralelas àquelas que se desenrolam no espaço físico da Escola podem se dar no ambiente virtual. Projetos como o "Ciência no Portugal Neves" ajudam a motivar os aprendizes e quebram algumas barreiras que ainda existem em relação à divulgação científica no cotidiano escolar.

Os estudantes, durante as entrevistas, informaram que os vídeos são dispositivos interessantes para realizar comunicação científica. Uma aluna citou que o material produzido por eles precisa ser melhor "trabalhado", pois aqueles que são realizados em estúdio levam vantagens sobre o "Ciência no Portugal Neves".

"Aliar bons conteúdos com um visual interessante traria mais visualizações para o "Ciência no Portugal Neves", disse um estudante, que prosseguiu: «é necessário mais humor e interação no meio das gravações, pois as pessoas querem se informar, mas ao mesmo tempo diversão". Percebe-se com a fala dos estudantes que projetos que se dispõem a divulgar ciências precisam refletir sobre a linguagem e como o conteúdo é apresentado. O público jovem, espera linguagem acessível, divertida e próxima à usada no cotidiano.

Um estudante afirmou que, na atualidade, o vídeo e a publicação na internet são as melhores formas pra comunicação entre as pessoas. Segundo ele, é rápido e todo mundo tem acesso hoje. Um aluno também afirmou que a TV é algo velho para quem vive nesses dias, não sendo um meio de comunicação tão eficiente quanto a internet. Este mesmo jovem acredita que vídeos de até quatro minutos são os mais eficazes para a comunicação entre pessoas, já que ninguém tem tanto tempo

suficiente para assistir a materiais longos. Uma aluna afirmou que as pessoas ainda assistem aos vídeos longos, mas eles precisam de uma ótima produção, a não ser que sejam de famosos, aí todos assistem. Através da observação dos registros nos canais do "Ciência no Portugal", os vídeos de curta duração - até quatro minutos - tiveram mais visualizações. Sugere-se, portanto, que as gravações mais curtas obtiveram mais sucesso na comunicação com a comunidade.

Ao serem questionados sobre o papel das redes sociais digitais na divulgação científica, os estudantes consideraram que Blog é algo meio velho e que ninguém mais clica. "Ninguém acessa mais", disse um aluno. Outro estudante considerou que o problema do Blog envolve tempo. Faz-se necessário comentar que o Blog "Ciência no Portugal Neves" apresentou "vida curta". Poucos vídeos foram disponibilizados nesta rede social digital, pois o número de visualizações foi abaixo da expectativa criada.

Já o *Facebook* foi visto como um meio muito eficiente de comunicação entre as pessoas, e também para a proposta de divulgação científica, pois foi uma rede social muito acessada e que teve como público pessoas mais velhas. Um aluno acredita que o *Facebook* é melhor porque as pessoas podem compartilhar o conteúdo, então mais pessoas podem obter aquela informação. Segundo uma estudante, "o *Facebook* é acessado mais vezes pelas pessoas, facilitando a descoberta de informações".

Uma estudante opinou que o *Facebook* ajudou a informar aos pais sobre o que eles faziam na escola. Pode-se considerar que este canal oferece possibilidades no processo de ensino/aprendizagem, além de uma aproximação dos pais com a escola dos filhos, já que eles podem comentar sobre o que os jovens têm feito no ambiente escolar.

Sobre o *YouTube*, um estudante considerou que é mais difícil das pessoas utilizarem a internet para entrar neste site específico, diferente do *Facebook*, que os indivíduos conectam-se várias vezes ao dia. Um segundo aluno avaliou que o *YouTube* só permite vídeos, por isso pode não ser o melhor meio para divulgação científica na internet. Cogita-se, desta maneira, que o *Facebook* atinge uma parcela maior da sociedade. Defende-se, então, que o *Facebook* é a rede social digital mais dinâmica para divulgação científica no contexto desta comunidade.

Os dados a partir da netnografia corroboram o que foi comentado pelos estudantes sobre as diferentes redes sociais. O *Facebook* foi aquela que apresentou maior número de acesso e visualização. Além disso, a comunicação entre as pessoas foi mais intensa nesta rede social. Muitos responsáveis - pais e avós - além de estudantes de outras turmas da "Portugal Neves" interagiam comentando, curtindo, compartilhando os vídeos.

Em relação às aulas passeio, os estudante sinalizaram que foram momentos prazerosos, considerando um tipo de atividade útil para esclarecimento sobre a região em que vivem, de maneira que outras pessoas puderam se informar ao visualizarem os vídeos produzidos. Um estudante afirmou que é importante que os moradores da região conheçam a Serra da Tiririca e o Manguezal, mas as divulgações de pesquisas no "Ciência no Portugal Neves" não precisam se restringir ao que acontece nesta parte da cidade. Para ele, quando as pessoas são informadas sobre o que acontece em outros lugares novas portas são abertas, novos conhecimentos são produzidos. Assim, as pessoas se conectam e podem ajudar a resolver os problemas de outros espaços.

"São lugares com uma grande diversidade de vida", disse um estudante sobre os ecossistemas aqui debatidos. "É preciso mais informação para que as pessoas preservem estes espaços. Divulgar os locais e as pesquisas que acontecem por aqui pode contribuir para a preservação ambiental". Além de aprender, segundo um estudante, as aulas passeio ajudaram a divulgar as pesquisas que

ISBN 978-85-8857-812-8

acontecem na região. "Aprendemos. Gravamos vídeos para passar a informação. Isso abre porta para quem não tem o conhecimento, mudando a visão das pessoas."

Um aprendiz afirmou que divulgar as pesquisas da região foi importante, pois as pessoas podem saber, conhecer e não julgar estes ambientes pela aparência. "Agora, as pessoas podem preservar! As pessoas que não moram aqui podem tentar ajudar também, porque muitas pessoas acessam o *YouTube* e o *Facebook*!"

No que tange a divulgação científica, projetos como "Ciência no Portugal Neves" podem contribuir para desmistificar certas concepções existentes em relação às Ciências, mostrando para a população que a produção de conhecimento dá-se próxima a ela e que isto pode ter impacto em suas vidas. Neste contexto, a escola é fundamental, pois torna-se multiplicadora do saber, conforme observado neste estudo de caso.

CONCLUSÃO

Durante o desenvolvimento do projeto "Ciência no Portugal Neves", percebeu-se que os estudantes estiveram mais motivados em relação aos assuntos que envolviam Ciência. Os responsáveis também sinalizaram que os alunos permaneciam motivados para as gravações dos vídeos. As atividades contribuíram para melhorar a expectativa dos estudantes em relação à escola, pois os aprendizes sentiram-se protagonista em situações dentro e fora do espaço escolar.

Nota-se que a internet e as ferramentas digitais são recursos amplamente difundidos na zona urbana das cidades do país. Divulgar ciências através de redes sociais é permitir o acesso a informações de parcela significativa da população

Na atualidade, percebe-se que o *Facebook* é a rede social digital mais dinâmica e que agrega perfis mais variados, incluindo as pessoas da terceira idade. Diferente do *YouTube*, que agrega um público mais jovem. Vídeos curtos, com linguagem dinâmica e coloquial podem ampliar a informação sobre ciência para a população em geral.

Por fim, considera-se a importância da escola para divulgação científica, já que é um espaço de multiplicação de saber e que ainda é capaz de exercer influência, apesar de todas as dificuldades cotidianas.

REFERÊNCIAS

CALDAS, M. G. C. Divulgação Científica e Relações de Poder. **Informação & Informação.** v.15. n. esp. Londrina. Paraná. 2010.

CESAR, A. M. R. V. C. Método do Estudo de Caso (Case Studies) ou Método do Caso (Teaching Cases)? Uma análise dos dois métodos no Ensino e Pesquisa em Administração. **Remac - Rev. Eletr. Mackenzie Casos**. Disponível em : http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCSA/remac/jul_dez_05/06.pdf. Acesso em: 19/11/2017.

DEWITT, J. et al. Young children's aspirations in science: the unequivocal, the uncertain and the inthinkable. **Internacional Journal of Science Education**, London, v. 35. n. 6, p. 1037-1063, 2013.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Papirus Editora. Campinas. São Paulo. 2012.

KOZINETS, R. V. **Netnografia: realizando pesquisa etnográfica online**. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Editora Penso. 2014. 208p.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Editora 34. Rio de Janeiro, 1999.

MARTELETO, R. M. Redes Sociais, Mediação e Apropriação de Informações: situando campos, objetos e conceitos na pesquisa em Ciência da Informação. **Pesq. Bras. Ci. Inf**., Brasília, v.3, n.1, p.27-46, jan./dez.2010

MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. **Didática**. São Paulo. v.26/27. p.149-158. 1991.

MONTEIRO, M. A. A. et al. O papel do ensino informal de ciências: uma análise sobre o impacto do show de energia sobre o interesse dos alunos para cursos de áreas de ciências exatas. **Revista Ibero - Americana de Estudos em Educação**. v.7 n.2. Araraquara. São Paulo. 2012.

MOREIRA, I. de C. A divulgação científica no Brasil. **Revista Minas Faz Ciência**. n.18. março-maio. FAPEMIG. Minas Gerais. 2004.

OLIVEIRA, V. A. & NASCIMENTO, R. N. A. Entre os nós da rede: a estrutura rizomática dos ambientes virtuais em dinâmicas (re)construtivas de conhecimento. **Cultura midiática**. ano. VII. n.13, jul-dez. João Pessoa. Paraíba. 2014.

PORTO, C.M. **O jornalismo científico online e sua função político-moderadora: estudo no site comciência**. Diálogos & Ciência - Revista da Rede de Ensino FTC. ano V. n.10. 2007.

_____. A internet e a cultura científica no Brasil: difusão da ciência. In: PORTO, C. M. (org). **Difusão e cultura científica: alguns recortes** [online]. EDUFBA. Salvador. Bahia. 2009.

POZO, J. I. & CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Artmed. São Paulo. São Paulo. 5ª edição. 2009.

PRÍNCIPE, E. Percursos digitais da comunicação científica. In: BRAGA, G. M. & PINHEIRO, L.V.R. (orgs). **Desafios do impresso ao digital: questões contemporâneas de informação e conhecimento.** Ibict. Brasília. 2009.

SILVA, A. S. **Pesquisa no Ensino de Ciências: Estudo de Caso numa Organização Curricular por Ciclos de Formação**. 2012. 101f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário UNIVATES.

TOMAÉL, M. I. REDE DE CONHECIMENTO: O Compartilhamento da Informação e do Conhecimento em Consórcio de Exportação do Setor Moveleiro. 2005. 292f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2005.

_____. REDES SOCIAIS, CONHECIMENTO E INOVAÇÃO LOCALIZADA. **Informação & Informação**. v.12, n. esp. Londrina. Paraná. 2007.

TORRES, C. **A bíblia do marketing digital**. Editora Novatec. São Paulo. 2009.

VALERIO, P. M. C. M. **Periódicos científicos eletrônicos e novas perspectivas de comunicação e divulgação para a ciência.** 2005. 209f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

TRANSVERSALIDADE E DIVERSIDADE: UMA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Rayanne Maria Jesus da Costa (UFRJ ; Fiocruz)
Iasmim Lobão Armindo (UFRJ ; IFRJ)
Flavia Machado Soares Ferreira (UFRJ)
Rodrigo Cerqueira do Nascimento Borba (UFRJ ; SEEDUC/RJ)

Resumo: A discussão de temas transversais na escola é importante e necessária por mobilizar diversos saberes e suscitar reflexões relacionadas a questões relevantes para o amadurecimento crítico de alunos da Educação Básica, tais como relações étnico-raciais e sexualidades. Este trabalho analisa questionários de estrutura aberta, respondidos por participantes de um evento ocorrido em uma escola pública federal no Rio de Janeiro destinado a promover debates sobre variados temas transversais. Diante das respostas obtidas, consideramos estas ações como caminhos possíveis para estimular o desenvolvimento de uma educação baseada no respeito e na ética, que tenha como objetivo a formação de cidadãos críticos e questionadores.

Palavras chave: temas transversais, diversidade, Colégio Pedro II.

Introdução

As vivências dentro do ambiente escolar são múltiplas. A escola tem grande contribuição na formação de seus alunos e não apenas no sentido de ensinar determinados conteúdos para a realização de provas que farão estes alunos "passar de ano". Os temas transversais são assim chamados por não fazerem parte de nenhuma disciplina específica, mas ao mesmo tempo estarem presentes de alguma maneira em todas elas, devido à sua relação com as questões sociais, traduzindo preocupações da sociedade brasileira, conforme indicam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1998). Apesar de publicados há quase duas décadas, os PCNs sugerem que questões transversais sejam discutidas com os alunos, como, por exemplo, orientação sexual e pluralidade cultural, o que continua sendo uma necessidade atual nas escolas. A questão da transversalidade é colocada nos PCN sendo definida da seguinte maneira:

> Transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade). E uma forma de sistematizar esse trabalho é incluí-lo explícita e estruturalmente na organização curricular, garantindo sua continuidade e aprofundamento ao largo da escolaridade. (PCN, Temas Transversais, p. 30).

O momento sociopolítico que o Brasil está enfrentando atinge as escolas e o seu currículo. O desafio de lutar contra um sistema educacional que tem interesses voltados para atender as demandas do capital e que trata a educação como mercadoria, não tem sido simples (BORBA *et al*,

ISBN 978-85-8857-812-8

2017). A inserção de ações políticas retrógradas no sistema de ensino tem mostrado que questões transversais como Ética e Sexualidade, que são contempladas nos PCNs, os tornam atuais pelo fato de estarem sendo tolhidas e ocultadas do debate pela ação política dos governos. A esse respeito, Macedo (2017, p. 517) se posiciona a respeito da BNCC – Base Nacional Comum Curricular:

> As exclusões citadas explicitamente se referem a demandas político-partidárias, raciais, de gênero e de sexualidade. O potencial dessas exclusões para deslocar as articulações sobre a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) é preocupante, na medida em que elas focam diretamente demandas de grupos minoritários — de raça, gênero e sexualidade — que, ainda timidamente, têm conquistado algum espaço (p. 157).

Apesar de serem de quase duas décadas atrás, os PCN (1998), mostram-se mais progressistas do que as ações políticas recentes que tem a intenção de suprimir a discussão de temas importantes que valorizam a diversidade, como os temas transversais. De acordo com eles, a finalidade última dos temas transversais se expressa no seguinte critério:

> que os alunos possam desenvolver a capacidade de posicionar-se diante das questões que interferem na vida coletiva, superar a indiferença e intervir de forma responsável. Assim, os temas eleitos em seu conjunto, devem possibilitar uma visão ampla e consistente da realidade brasileira e sua inserção no mundo, além de desenvolver um trabalho educativo que possibilite uma participação social dos alunos (PCN, 1998, p. 42).

Além disso, os temas transversais são apresentados nos documentos dos PCN a partir de problemáticas considerados fundamentais para a sociedade brasileira contemporânea: Ética, Meio Ambiente, Educação Sexual, Pluralidade Cultural, Saúde, Trabalho e Consumo. Bovo, em 2004, afirmava que:

> Esses temas expressam conceitos e valores fundamentais à democracia e à cidadania e correspondem a questões importantes e urgentes para a sociedade brasileira de hoje, presentes sob várias formas na vida cotidiana. São amplos o bastante para traduzir preocupações de todo país, são questões em debate na sociedade atual (BOVO, 2004, p. 5).

A partir de uma comparação entre os PCNs (1998) e a BNCC (2016), é possível perceber que o tema orientação sexual é um tema transversal no primeiro documento, sendo retirado do segundo. Em outras palavras, esse tema é desconsiderado, esvaziado no documento aprovado como a base curricular nacional, não tendo um tema integrador correspondente, como pode-se observar na tabela a seguir:

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1: temas transversais dos PCN e temas correspondentes da BNCC.

Temas Transversais – PCNs	Temas Integradores – BNCC
Trabalho e Consumo (só no Ensino Fundamental II)	Consumo e Educação Financeira
Ética	Ética, Direitos Humanos e Cidadania
Não tinha estatuto de "tema transversal", mas todos os documentos faziam referência ao assunto	Tecnologias Digitais
Pluraridade Cultural	Culturas Africanas e Indígenas
Meio Ambiente	Sustentabilidade
Orientação Sexual	–

Disponível em: <http://www.cartaeducacao.com.br/reportagens/orientacao-sexual-e-suprimida-da-base-nacional-curricular/>. Acesso em 20/12/2017.

Analisando o documento da BNCC referente aos conteúdos que cabem a cada disciplina notamos que a discussão da temática orientação sexual poderá ficar limitada, visto que as únicas partes que focam em uma possível discussão acerca das diversas sexualidades são aprofundadas apenas em duas listas. Uma sobre as habilidades que devem ser trabalhadas no conteúdo de Arte do 6º ao 9 º ano, com destaque para o termo utilizado (ver quadro 2), de modo que a discussão possa surgir com as problematizações trazidas pelos alunos, e outra sobre as habilidades a serem trabalhadas no conteúdo de Ciências do 8º ano, ambos referentes aos anos finais do Ensino Fundamental.

Quadro 2: Habilidades acerca da sexualidade a serem trabalhadas em Arte e Ciências.

Disciplina	Ano	Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
Arte	6º ao 9º ano	Dança	Processos de criação	Refletir sobre as experiências corporais pessoais e coletivas desenvolvidas em aula ou vivenciadas em outros contextos, de modo a **problematizar questões de gênero, corpo e sexualidade**
Ciências	8º ano	Vida e evolução	Mecanismos reprodutivos e sexualidade	Selecionar argumentos que evidenciem as **múltiplas dimensões da sexualidade humana (biológica, sociocultural, afetiva e ética)** e a necessidade de **respeitar, valorizar e acolher a diversidade de indivíduos, sem preconceitos** baseados nas diferenças de gênero

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os demais tópicos que abordam o tema da sexualidade em Ciências são colocados juntos à reprodução humana, mecanismos reprodutivos e saúde, o que costuma ser trabalhado de maneira heteronormativa e não de uma forma mais ampla, abrangendo todas as possibilidades de sexualidades existentes, visto que quando se estuda reprodução e contracepção o foco é em um casal heterossexual.

Outro aspecto interessante a considerar é que os temas transversais não estão associados diretamente a disciplinas específicas, assim como não precisam da criação de um evento para que as temáticas sejam discutidas. O que acontece é que muitas vezes a necessidade de cumprir grades

ISBN 978-85-8857-812-8

curriculares não relacionadas a temas transversais faz com que os conteúdos relativos a eles não sejam trabalhados em sala de aula, nem em atividades extraclasse. Apesar de uma proposta não, necessariamente, excluir a outra, a criação de eventos que foquem especificamente temáticas transversais, como a Jornada da Diversidade realizada no Colégio Pedro II e explorada neste texto, faz com que as mesmas ganhem mais espaço nos currículos e possam ser mobilizadas de forma mais interdisciplinar.

Além disso, o debate crítico a respeito de determinados pré-conceitos que por vezes estão enraizados em nossa sociedade, podem encontrar no ambiente escolar um espaço em potencial para ocorrerem. Como salienta Brito (2013, p. 4), "o ambiente escolar, se apresenta como o lugar da mudança, das falas diversas, do universo em transformação e de um devir que nos espera cotidianamente". Sinergicamente, Araújo (2012, p. 78) coloca que:

> Um dos objetivos centrais da educação deve ser o de promover a construção de personalidades morais autônomas, críticas, que almejem o exercício competente da cidadania, embasada nos princípios democráticos da justiça, da igualdade, da equidade e da participação ativa de todos os membros da sociedade na vida pública e política (p. 78).

Acreditamos que é no contexto de problematização e construção de discussões alicerçadas nos temas transversais que podemos alcançar essa meta. Por isso, o objetivo deste trabalho é evidenciar a importância de um espaço curricular escolar para que esses temas sejam discutidos e façam parte da formação dos estudantes. Ora, sendo a escola um local de transformação onde a educação para a cidadania e para o pensamento crítico, questionador e respeitoso às diferenças se faz necessário, pode-se afirmar que estes espaços tem total relevância na formação destes estudantes. Por isso, convém ressaltar que este texto é fruto de reflexões realizadas durante as atividades do estágio supervisionado de Prática de Ensino em Ciências Biológicas realizado em uma escola pública federal, o Colégio Pedro II – Unidade Engenho Novo, por estudantes de Licenciatura da Universidade Federal do Rio de Janeiro - (UFRJ).

Assim, em um primeiro momento nos debruçamos sobre elementos relacionados ao estágio supervisionado no Colégio Pedro II, importantes para nossas narrativas. Em seguida discutimos a experiência que tivemos no evento alvo de nossas análises e, depois, apresentamos e discutimos de que modo sujeitos que circularam pelo mesmo se apropriaram de questões suscitadas. Por fim, tecemos algumas considerações finais.

O estágio supervisionado no Colégio Pedro II e a aproximação com as questões das diversidades

O estágio supervisionado no Colégio Pedro II aqui retratado foi realizado entre os meses de maio e dezembro do ano de 2015. Durante esse tempo, diversas atividades foram desenvolvidas, como aulas práticas no laboratório de ciências, feiras temáticas, coparticipações com as professoras regentes do colégio, oficinas e, inclusive, as regências.

A leitura e o entendimento sobre as diversidades foram vivenciadas não só com a Jornada da Diversidade, mas também em todo decorrer do estágio supervisionado, visto que o colégio possui alunos com necessidades específicas, sendo outro tipo de diversidade que está inserida dentro

ISBN 978-85-8857-812-8

do ambiente escolar. Estes alunos realizam um acompanhamento no Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE), que é o setor responsável por disseminar e articular a cultura de inclusão no âmbito dos *Campi* do Colégio Pedro II. Este setor trabalha pela acessibilidade dos estudantes, promovendo a quebra de barreiras, sobretudo educacionais.

É no ambiente escolar, que crianças e jovens realmente conhecem e convivem com a diversidade, não devendo temê-la ou ignorá-la, mas sim conhecê-la para respeitá-la, promovendo, dessa maneira, cada vez menos desigualdade e mais engajamento frente a essas problemáticas. O contato com as professoras do NAPNE foi muito enriquecedor para a nossa formação. Além disso, acompanhamos os alunos ao longo do ano letivo, podendo observar seus desenvolvimentos, dificuldades e desdobramentos perante e em conjunto aos colegas de classe.

As instituições educacionais não são entendidas aqui como os locais tradicionais e únicos na produção e divulgação da cultura e do conhecimento de uma sociedade. A Jornada da Diversidade trouxe demandas presentes no cotidiano dos alunos acerca das identidades (sexuais, de gênero e de raça) de cada um, pautas de lutas de movimentos sociais (movimento estudantil, movimento negro, movimentos LGBTI[1], movimento feminista) presentes em variadas instâncias culturais (cinema, literatura, livros didáticos, vídeos, publicidade).

Em sintonia com Castro (2006) entendemos que uma educação de qualidade envolve o fomento à cidadania e a valorização da diversidade. Afinal,

> a escola tem uma antiga trajetória normatizadora e homogeneizadora que precisa ser revista. O ideal de homogeneização levava a crer que os estudantes negros, indígenas, transexuais, lésbicas deveriam se adaptar às normas e à normalidade [...] E o que seria normal? Ser homem-macho? Ser mulher-feminina? Ser negro quase branco? Ser gay sem gestos "afetados"? Espera-se que o discriminado esforce-se e adapte-se às regras, para que ele, o diferente, seja tratado como "igual". Nessa visão, se o aluno for eliminando suas singularidades indesejáveis será aceito em sua plenitude". (CASTRO, 2006, p. 217).

A II Jornada da Diversidade

A II Jornada da Diversidade, organizada pelo Núcleo Transdisciplinar de Humanidades (NUTH) formado por docentes e técnicos administrativo do colégio, ocorrida no Colégio Pedro II – unidade Engenho Novo II, nos dias 13 e 14 de outubro de 2015, trouxe a temática da diversidade (de corpos, cores, sexualidades, necessidades específicas, culturas, religiões e credos) para dentro da escola para ser conhecida, reconhecida e debatida.

Para a organização do evento realizaram-se cinco reuniões, onde foram discutidas e acordadas as atividades (mesas-redondas, palestras, vídeos e oficinas) e convidados participantes do evento, além de articuladas as atividades nos dias e horários disponíveis de acordo com as turmas/professores. A separação de turmas por atividade foi feita de acordo com a maturidade da turma para com cada assunto e com a disponibilidade do professor que estaria dando aula no horário da atividade. As então licenciandas, e autoras desse texto, enquanto organizadoras da II Jornada da Diversidade,

1 * Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Transexuais e Intersexos.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

ficaram responsáveis por uma mesa-redonda sobre transexualidade, desde contatar as pessoas até a recepção e mediação da mesa. Além das atividades programadas e designadas para as séries, toda a comunidade escolar podia se beneficiar das atividades promovidas nos recreios ("Desfile de Moda Frida Kahlo Bijoux", "Desfile de Beleza Negra" e "Recreio Musical com Espetáculo do Grupo Sambaleou") e das exposições presentes na entrada do colégio.

Este evento, no contexto da nossa formação como professoras de Ciências e Biologia, evidenciou a importância do debate de questões que envolvam as diferentes diversidades, tais como, sexuais e de gêneros, religiosas e de credos, culturais, de necessidades específicas, étnico-raciais e de corpos no currículo escolar. Procuramos nesse processo problematizar a relevância de um espaço de discussão para estas diversidades, para sejam conhecidas e respeitadas, fazendo parte do cotidiano escolar.

Desbravando os impactos da II Jornada da Diversidade

Para compreender um pouco melhor qual seria o impacto da Jornada para o corpo escolar foi elaborado e aplicado um questionário de cinco perguntas abertas respondido de forma anônima por onze pessoas que possuíam relação direta com o Colégio Pedro II. O questionário, segundo Gil (1999, p. 128 apud Chaer *et al*, 2011, p.260), pode ser definido "como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.".

Os questionários, que levantavam cinco questões sobre a significância do evento dentro do ambiente escolar, foram aplicados após a Jornada de maneira aleatória a professores, estudantes e técnicos que estavam presentes no evento. A faixa etária dos respondentes não foi discriminada nos questionários, devido ao fato do próprio ter sido elaborado com o propósito apenas de coletar as percepções dos participantes.

A análise de algumas das respostas dadas será referente a duas questões específicas do questionário, pois estão diretamente relacionadas com a proposta de análise e reflexão deste trabalho. Dessa maneira, pudemos perceber os resultados da ocorrência de um evento que discute e incentiva o debate de temas transversais na escola.

A primeira pergunta feita foi "o que a Jornada da Diversidade representou para você?". Por meio dela, pudemos observar respostas como *"A Jornada deu visibilidade aos assuntos de diversidade que são geralmente evitados em escolas, e pela sociedade em geral, e que são importantes de serem conversados"* e *"mostrou os pontos de vidas das minorias"* que nos indicaram como a Jornada pode ser relevante no resgate de sentimentos e assuntos que muitas vezes são tolhidos na sociedade e, por conseguinte, não são trazidos à escola pelos alunos.

Também localizamos nas respostas indícios de que o evento pode ter sido responsável por estimular a reflexão sobre si mesmos nos jovens estudantes, suscitando assuntos que despertaram o interesse e a atenção do público, pois nos depararmos com afirmações como: *"A Jornada da Diversidade representou mais auto estima, confiança e etc em mim. Aprendi diversas coisas que hoje já sei lidar"*.

A Jornada também foi significativa no âmbito da transdisciplinaridade. Afinal, recebemos os indicativos de que ela *"representa uma experiência real de transdisciplinaridade onde é possível sentar-se*

ISBN 978-85-8857-812-8

junto a colegas de trabalho para pensar não apenas o cotidiano escolar, mas a realidade brasileira a partir das noções de diversidade, preconceito, justiça, ações afirmativas e representação social". Ademais, foi informado que *"a Jornada possibilita durante o seu planejamento o encontro e o debate de ideias. Na sua execução, a diversidade de pensamento e de práticas relativas ao tema escolhido. Descobre-se a escola "viva" escondida em suas rotinas"*.

Podemos inferir que o evento influenciou o ambiente escolar como um todo, não só pela participação de alunos, professores e técnicos, mas fez com que relevantes discussões chegassem às demais pessoas que compuseram o público do evento, dentre elas colegas e familiares, que não tiveram contato diretamente com a Jornada. Afinal, a Jornada da Diversidade também foi *"um momento de discussão não só dentro dos muros escolares, mas também como algo que foi posto em questão em muitas das famílias"*.

A segunda pergunta analisada buscou compreender a questão da inserção da Jornada durante as aulas que estavam acontecendo ao longo da semana e saber o que as pessoas achavam dessa situação: "No lugar da 'Jornada da Diversidade' poderia ter havido aula, já que o calendário escolar estava prejudicado. "Você concorda com a afirmação citada? Por quê?". Obtivemos respostas claras que demonstram que o evento teve sua importância equiparada a de uma aula tradicional. Selecionamos uma delas por ter contemplado as demais:

"Mas as aulas aconteceram! É equivocado acreditar que aula é o que acontece dentro das 4 paredes de uma sala de aula. O acesso aos conteúdos podem acontecer de diferentes maneiras. No entanto, a interlocução, o debate, o convencimento... só na interação, na conversa, no embate das ideias".

Ao analisar a frase acima percebemos que a Jornada da Diversidade é uma ferramenta muito interessante que demonstra a promoção do debate, a discussão, o encontro de ideias relacionadas à determinados fatos que merecem ser destacados e que não necessariamente são em uma sala de aula, seguindo um cronograma de conteúdos. Os respondentes do questionário demonstraram satisfação em poder participar de um evento de caráter tão plural, que se insere na escola e traz temas de cunho social que fazem parte da sociedade como um todo, porém muitas vezes acabam passando despercebidos no ambiente escolar. A troca de ideias, a interação, o encontro para o debate são alguns dos processos fundamentais para a construção do conhecimento crítico do estudante. Uma escola que promova a inserção deste como cidadão crítico e participante da sociedade pode através de atividades como esta preparar o aluno para caminhos que vão além de simplesmente passar em um exame de vestibular, mas sim, adquiram e/ou ampliem seu capital cultural, podendo tornarem-se pessoas que visem respeito e solidariedade em meio a uma sociedade que enfrenta problemas tão grandes em relação à intolerância, desrespeito e falta de diálogo.

A partir da observação dessas respostas esclarecemos, segundo as referências já citadas, que o evento pode repercutir muito positivamente dentro de um espaço formal de ensino, contribuindo para a formação de sujeitos que convivem na comunidade escolar. As aulas tradicionais são importantes e constroem um conhecimento que deve ser valorizado; no entanto, andando lado a lado com os temas transversais, o enriquecimento para a formação cidadã desses discentes é muito maior. Pudemos também associar tal discussão ao que diz Moreira (2012, p. 186):

> As questões referentes a gênero, raça e sexualidade não se reduzem às questões estruturais, mas apresentam, sim, especificidades que algumas análises teimam em obscurecer, e, o ataque aos problemas e às discriminações envolvidas em tais questões não pode

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

> esperar. Até que se construa uma sociedade global mais justa e mais democrática, o autor defende a inclusão, nas reflexões e nas decisões referentes a currículo, das questões culturais contemporâneas, negligenciadas no progressivismo e em outras abordagens recentes. A pluralidade cultural, mais do que evidente nas sociedades contemporâneas, traz novos desafios para o currículo, nem sempre passíveis de serem enfrentados com base em acordos entre os grupos sociais.

Nosso intuito ao elaborar os questionários, foi buscar compreender o que os membros da comunidade escolar, que de alguma maneira puderam vivenciar o evento, pensaram a respeito do deste, como se sentiram, suas percepções e considerações a respeito. Consideramos isso de suma importância, visto que a grandeza do evento estava em fazer as pessoas pensarem a respeito das questões levantadas.

Esperávamos que o retorno por parte das pessoas fosse positivo no que tange à iniciativa da escola em promover um evento dessa qualidade, além de trazer à tona muitas discussões que fazem parte do cotidiano social e que de modo algum seria positivo que fossem silenciadas. Pudemos perceber com a análise dos resultados obtidos através dos questionários, a grande maioria das pessoas sendo muito favorável e respondendo de maneira positiva ao evento, reconhecendo sua relevância não apenas no contexto escolar, como também no âmbito pessoal, onde puderam refletir e se sentirem atingidas de maneira construtiva.

A importância da experiência para a nossa formação como professoras

A vivência no estágio supervisionado da Prática de Ensino no Colégio Pedro II proporcionou um enriquecimento muito grande no que diz respeito ao estar e ao viver a escola. Pudemos nos aprofundar e explorar os diversos acontecimentos que ocorreram, assim como também, participar deles. O estágio nos deu base para favorecer o amadurecimento na nossa formação como docentes e nos ajudou a nos reconhecermos como professoras. A duração do estágio foi crucial por permitir a aproximação com o cotidiano escolar em sua essência, trazendo os conflitos, os acertos, os erros e uma série de desdobramentos que acompanharam o ano letivo. Foi possível acompanhar de perto discussões importantes do corpo discente, a relação professor-aluno, a organização da escola dentro do contexto social dentre outras diversas questões. Ter tido a oportunidade de observar como estes professores lidavam com as situações da rotina escolar, como se organizavam para buscar soluções em conjunto que pudessem melhorar a escola como um todo ajudou certamente a construir e a desconstruir conceitos na nossa formação como professoras.

Considerações finais

O presente artigo buscou evidenciar a importância de um espaço que discuta temas transversais na escola, uma vez que temas como esse podem possuir grande influência na formação crítica de estudantes. As atividades que ocorreram nos dois dias do evento incluíam uma gama de temas transversais que trouxeram reflexões sobre assuntos e questões que muitas vezes podem não estar inseridas no cotidiano desses alunos, sendo importante apresentá-los a eles, para fazê-los pensar a respeito.

ISBN 978-85-8857-812-8

Observamos este evento como uma ferramenta em potencial a ser inserida no cotidiano não apenas dos estudantes, mas da comunidade escolar como um todo, pois abrange um conjunto de temas transversais que não necessariamente são contemplados em aulas expositivas, que, no entanto, são cruciais para a formação ética e cidadã dos estudantes, pois lhe são apresentados que há diferenças entre nossos pares, que o convívio social envolve respeito e empatia com as pessoas, e é algo de grande relevância.

A observação das respostas dos questionários permitiu inferir que a continuação de atividades como essa dentro do cotidiano escolar se torna cada vez mais necessária, pois a partir disso é possível tornar vivo dentro da escola o debate, o pensamento crítico e questionador e o conhecimento acerca da diversidade que nos rodeia, para que possamos criar na escola mais empatia, respeito e solidariedade. Sentimentos esses, que precisam de uma práxis para que sejam percebidos, uma vez que não podem ser simplesmente teorizados para que sejam compreendidos.

Em suma, vemos ações como essa como grandes mediadoras para que estes estudantes possam sair da escola, não apenas formados, mas transformados dentro de um sistema educacional no qual estão inseridos desde a infância.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Maria Margarida Pereira de Lima Gomes, docente da Universidade Federal do Rio de Janeiro que supervisionou o estágio supervisionado em que foi desenvolvida a atividade aqui relatada, pela leitura atenta e pelos comentários generosos. Também agradecem às professoras Carolina Mary Medeiros e Eliane Dias de Franco Trigo, docentes do Colégio Pedro II e regentes das turmas onde o estágio ocorreu.

Referências

ARAÚJO, U. F. O Processo de Construção de Escolas Democráticas. Revista Educação e Linguagens, Campo Mourão, v. 1, n. 1, ago./dez. 2012.

BORBA, R. C. N.; ANDRADE, M. C. P.; SOARES, A. G. ; PICCININI, C. L.. A UNESCO e suas formulações para a educação: o ensino de ciências em debate. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2017, Florianópolis. Anais do XI ENPEC, 2017.

BOVO, M. C. Interdisciplinaridade e Transversalidade como Dimensões da Ação Pedagógica. Revista Urutágua. Revista acadêmica multidisciplinar. Quadrienal, n. 07. Universidade Estadual de Maringá. Maringá, Paraná, Brasil, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec. gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>. Acesso em: 07 Dez. 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

BRITO, M. A. Projeto Diversidade na Escola. Disponível em: <http://estatico.cnpq.br/portal/premios/2013/ig/pdf/ganhadores_9edicao/Categoria_EnsinoMedio/EscolaPromotora/CE_Planaltina.pdf>. Acesso em: 17 Ago. 2017.

CASTRO, M.G., **Gênero e Raça: desafios à escola**. In: SANTANA, M.O. (Org) Lei 10.639/03 – educação das relações étnico-raciais e para o ensino da história e cultura afro-brasileira e africana na educação fundamental. Pasta de Texto da Professora e do Professor. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2005. Disponível em <https://politicaspublicasdegeneroetniaegeracao.files.wordpress.com/2014/01/mod1_texto2.pdf> Acesso em: 10 Dez. 2017.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999 In CHAER, G; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. Evidência, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.

MACEDO, E. As demandas conservadoras do movimento Escola Sem Partido e a Base Nacional Curricular Comum. Educ. Soc., Campinas, v. 38, nº. 139, p.507-524, abr.-jun., 2017.

MOREIRA, A. F. B. **Os princípios norteadores de políticas e decisões curriculares**. Revista Brasileira de Política e Administração da Educação, Recife, v. 28, n. 1, p. 180-194, out. 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

SER MEDIADOR EM UMA EXPOSIÇÃO ITINERANTE: PERCEPÇÕES E REFLEXÕES DE MEDIADORES NOVATOS SOBRE OS CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA SER UM "BOM MEDIADOR"

CHABES, Gina Alessandra; OROZCO, YonierAlexander; FONTINELE, Antonio Mauricio; FERREIRA, Patrícia Santos; DE CARVALHO, Yuri Karaccas

RESUMO: O caráter itinerante de alguns espaços não-formais de educação configura características particulares dos processos educativos desses espaços, incluindo os aspectos da mediação. O objetivo da pesquisa foi caracterizar as percepções e reflexões de mediadores novatos sobre os conhecimentos necessários para ser um "bom mediador" em uma Exposiçao itinerante que se adapta a cada contexto onde é apresentada e que aborda questões da biodiversidade na Amazônia. Foi aplicado um questionário sobre conhecimentos da mediação antes e depois da visita de público escolar à Exposição. Os mediadores refletiram sobre a importância da integração de conhecimentos disciplinares, museológicos e pedagógico-didáticos para garantir uma experiência interativa fundamentada no diálogo com o visitante.

Palavras chave: Ciência móvel; Exposiçao itinerante: Mediação; Saberes da mediação.

INTRODUÇÃO

Considerando os diferentes tipos de espaços não formais de educação, existem aqueles que se caracterizam por ser itinerantes, pois suas ações educativas são realizadas em diferentes contextos. Rocha e Marandino (2017) destacam que não existe uma nomeação consensual para os espaços educativos itinerantes, porém destacam três grandes desafios desses espaços para desenvolver atividades educativas no contexto brasileiro: a) Apoio financeiro e político; b) As parcerias, o modelo de comunicação científica e os recursos humanos; e c) Pesquisa sobre os processos de ensino e aprendizagem nesses espaços e avaliação do impacto.

Esta pesquisa foi desenvolvida na Exposiçao itinerante "Animais da Amazônia: Conhecer para preservar" da cidade de Rio Branco (AC-Brasil) que se caracteriza por readaptar sua organização e suas ações educativas a cada contexto educativo onde é apresentada. O foco do nosso trabalho foi de avaliar os processos de mediação durante a Exposição, especificamente às percepções e reflexões dos mediadores novatos sobre os conhecimentos e habilidades necessárias para ser um "bom mediador".

Segundo Schwenck (2011) os projetos itinerantes contribuem para o movimento da divulgação científica, facilitando o acesso das populações mais distantes, fisicamente e intelectualmente, à cultura científica. Entendemos os projetos itinerantes como espaços que cumprem uma função além de levar a ciência através de uma exposição de um espaço normalmente central, para outro espaço considerado periférico. Entendemos que uma proposta itinerante se adapta ao contexto

educativo, socioeconômico e cultural do local, e constrói novos significados (nem sempre científicos) junto com os sujeitos que participam do processo de ensino e de aprendizagem nesse contexto. Entendemos que o projeto itinerante não populariza, divulga ou desloca conhecimentos próprios da ciência, e sim, que potencializa oportunidades para construí-los em coletividade. Não existe, portanto, uma ciência pronta para ser deslocada a diferentes contextos, como há públicos diferentes que ao momento de interpretar e dialogar a exposição constroem diversos significados mediante a troca e o diálogo.

Nessa perspectiva, o mediador ganha um papel relevante, pois é um agente que pode potencializar essa troca e intercambio de significados entre os sujeitos que participam do processo de ensino e de aprendizagem. Rubiales (2008) indica que é importante questionar com que frequência os elementos de uma exposição ou as estratégias utilizadas por um mediador convidam à exploração ou ao pensamento crítico, já que esses são elementos essenciais para que o visitante interprete e construa novos significados.

O mediador é o agente da exposição que têm um contato mais próximo com os visitantes e, portanto, é testemunha da experiência do visitante e suas percepções. Suas observações sobre os aspectos a serem melhorados da Exposição e da experiência do visitante, são importantes para fundamentar as próximas ações do projeto itinerante. Suas considerações devem ser direcionadas principalmente para o aperfeiçoamento do processo de ensino e dos materiais educacionais, mais do que na avaliação mensurativa do público (CONRADO et al 2012).

Segundo Schwenck (2011) a mediação pode ser realizada sem o uso de suportes; porém, necessitará sempre da palavra para contribuir com a socialização ou ressignificação do conhecimento científico. Segundo a autora, na ciência móvel, a mediação adquire outra dimensão, pois o caráter itinerante possibilita o encontro e contato com outras visões de ciência e do mundo em diversos contextos. Nesse sentido, consideramos um "bom mediador" é aquele que consegue promover um verdadeiro diálogo entre diferentes visões de ciência e de mundo dos sujeitos envolvidos na experiência educativa do projeto itinerante (elaboradores, mediadores, visitantes, entre outros).

A respeito da caracterização do "bom mediador", Rocha e Soares (2011) destacam que o mediador é muito mais do que um mero reprodutor das ideias dos idealizadores das exposições. O mediador desenvolve esta capacidade através da experiência e do conhecimento construído em base à mesma, valorizada e mantida por meio de processos de reflexão sobre a própria prática.

O objetivo da pesquisa foi caracterizar as percepções e reflexões de mediadores novatos sobre os conhecimentos necessários para ser um "bom mediador" na Exposição itinerante "Animais da Amazônia: Conhecer para preservar".

METODOLOGIA

A pesquisa foi orientada nos pressupostos do paradigma interpretativo hermenêutico (ARNAL e LATORRE, 1992). A Exposição itinerante "Animais da Amazônia: Conhecer para preservar" foi realizada no Parque Zoobotánico (PZ) da Universidade Federal do Acre, recebendo a visita de quatro turmas do primeiro ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual da cidade. Foram apresentadas oito peças de vertebrados silvestres: Onça (Panthera onca); Capivara (Hydrochoerus hydrochaeris); Tatu Canastra (Priodontes maximus); Macaco Barrigudo (Lagothrix lagotricha);

ISBN 978-85-8857-812-8

Mutum (Mitu tuberosum); Gavião pedrês (Buteo nitidus); Jiboia (Boa sp.) e Pirarucu (Arapaima gigas).

As atividades de ensino e de aprendizagem foram divididas em dois momentos. O primeiro tratou-se da apresentação das peças através da mediação (Figura 1). O segundo consistiu no desenvolvimento de jogos e atividades lúdicas sobre os animais da Exposição numa área de floresta do PZ da UFAC (Figura 2). As atividades foram realizadas durante quatro dias, recebendo cada dia uma turma de aproximadamente 25 alunos. Seis mediadores realizaram a apresentação das peças, e os outros cinco orientaram as atividades lúdicas no PZ.

Figura 1. Momento 1 das atividades: Exposição mediada das peças.

Os onze mediadores participantes corresponderam a alunos do curso de Medicina Veterinária da UFAC. Alguns participaram da montagem dos esqueletos e peças da Exposição; porém, para a maioria deles, era a primeira experiência como mediadores de uma Exposição ou de um espaço não-formal de educação. Portanto, foi realizado um processo de formação e preparação para a visita (Figura 3), que consistiu em cinco sessões. As atividades de cada sessão são descritas na tabela 1.

Figura 2. Momento 2 das atividades: Jogos na Área de Floresta do PZ

Tabela 1 Descrição das atividades de preparação dos mediadores da Exposição.

Sessão	Atividades de formação desenvolvidas
1	Apresentação geral da proposta (Data de realização, público visitante, local) Aplicação de questionário sobre a experiência e expectativas dos mediadores Apresentação de slides com informações biológicas e ecológicas dos animais representados nas peças
2	Construção de roteiros sobre as peças junto com os mediadores Ensaios de apresentação dos roteiros entre os mediadores Observações sobre as apresentações por parte dos mediadores
3	Ensaio e treinamento dos jogos e atividades lúdicas para desenvolver na área da Floresta do PZ Discussão sobre aspectos a melhorar para a realização dos jogos
4	Prova piloto. Desenvolvimento das atividades com público real (Figura 3) Observações sobre a experiência e aspectos a melhorar por parte do público Roda de reflexão com os mediadores
5	Traslado das peças do Laboratório de Anatomia Animal ao PZ Organização definitiva das peças e distribuição das tarefas
6	Desenvolvimento das atividades com o público escolar

O processo de formação foi orientado pela proposta dos percursos guiados indagatórios em Museus (ROLDAN et al. 2017) que compreende três elementos essenciais para envolver os visitantes na experiência: a) A pergunta como estratégia para captar a atenção do visitante; b) Orientações sobre as ações que o visitante deve realizar para garantir a exploração das peças e a interação em diferentes sentidos; e c) A estimulação de reflexões sobre o observado por parte do visitante.

Figura 3 Desenvolvimento das atividades na prova piloto. Exposição mediada das peças (A), Atividades interativas e jogos (B).

Para conhecer as percepções e reflexões dos monitores sobre os conhecimentos e habilidades necessárias para ser um "bom mediador", foi aplicado um questionário com perguntas sobre esse aspecto antes do processo formativo, e o mesmo questionário foi aplicado após a visita dos alunos do Ensino Médio à exposição itinerante. Utilizamos códigos aleatórios para identificar aos monitores e suas falas.

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerações sobre os conhecimentos e habilidades necessárias para ser um "bom mediador" antes da visita.

Antes da visita, os mediadores relacionaram os conhecimentos e habilidades que deveria ter um "bom mediador" com aspectos principalmente de domínio de conteúdos científicos e, em segundo lugar, as habilidades comunicativas, ou seja, dispor de boas ferramentas comunicativas para repassar esse conhecimento aos visitantes. Inicialmente a preocupação dos mediadores estava mais focalizada no ato de ensinar, e não tanto no ato da aprendizagem dos visitantes. Os mediadores mencionaram que é importante ter "domínio de conteúdo, saber chamar a atenção do público e ter confiança no que se fala" (M06).

Rojas (2014) expressa que a discussão sobre se é mais importante um saber disciplinar "forte" ou a necessidade de habilidades comunicativas e pedagógicas nos mediadores é permanente nos espaços não formais de educação. Porém, a partir das falas dos mediadores pode ser mencionado que esses dois conhecimentos são muito importantes, e que ambos devem estar integrados entre si e com outros conhecimentos.

É importante mencionar também que, desde o início até o final do processo, os mediadores não se reconheceram como mediadores, a denominação utilizada era de monitores. A própria condição da nomenclatura desses agentes é confusa, pois várias terminologias são utilizadas para se referir a essa atividade, tais como: mediador, monitor, educador ou guia (DE OLIVEIRA e FRANCO, 2014). Considerou-se pertinente utilizar a denominação de monitores no decorrer das visitas, pois inicialmente correspondia com a percepção que os mediadores tinham sobre seu trabalho: Monitorar a peça, guiar o aluno, passar informações. Porém, no trabalho utilizou-se o termo mediador já que na prática evidenciou-se que os mediadores entenderam sua função de uma maneira mais ampla, que é de procurar estratégias para estimular a interação e a construção de aprendizagens no visitante.

Essa percepção se relaciona com o fato de que inicialmente os mediadores entendem mediação como a apresentação de objetos da exposição e de repasse de alguns conteúdos científicos para os visitantes. Porém, depois da visita, os mediadores entendem que a mediação é mais do que isso, pois compreende também esforços por promover reflexões e aprendizagens significativas nos visitantes. Portanto, o domínio de outros conhecimentos além dos conhecimentos científicos é também necessário, assim como o domínio de outras habilidades além das habilidades comunicativas.

A percepção inicial dos mediadores correspondeu ao que Rocha e Soares (2011) denominam como mediação bastante escolarizada, onde o mediador assume a postura de "professor" que detém o conhecimento e não dinamiza a interação do visitante com os objetos, ou entre eles mesmos.

Considerações sobre os conhecimentos e habilidades necessárias para ser um "bom mediador" depois da visita.

O exercício reflexivo depois da visita permitiu aos mediadores analisar suas próprias experiências e construir uma ideia mais ampla sobre os conhecimentos e habilidades necessários para ser um "bom mediador". Nas considerações dos mediadores depois da visita é possível perceber uma preocupação maior por elementos relacionados com a aprendizagem do visitante, e não unicamente com o ensino como aconteceu antes da visita. Nas palavras de uma mediadora "Ser monitor não é

ISBN 978-85-8857-812-8

só passar informações, mas também se adaptar aos alunos que apresentamos a amostra da exposição de anatomia animal" (M04).

Segundo Marandino e colaboradores (2008), os conhecimentos do mediador reúnem uma série de características que são inatas, mas também outras que são aprendidas, para as quais é importante propor exercícios de formação. Inatamente o mediador pode gostar de ter contato com o público e se relacionar, mas os aspectos educativos e comunicativos devem ser tratados na formação.

As reflexões dos mediadores permitiram identificar que o conhecimento do mediador da exposição consiste na integração de conhecimentos na área disciplinar, conhecimentos sobre as peças da exposição e conhecimentos no campo pedagógico e didático (Figura 4). Cada um desses conhecimentos corresponde a um mundo com modelos diferenciados pelos quais o mediador deve transitar: o mundo da ciência, o mundo dos idealizadores da exposição e o mundo dos visitantes (QUEIRÒZ et al 2002). A seguir, se apresentam algumas considerações sobre esses conhecimentos separadamente, lembrando que na prática da mediação esses conhecimentos aparecem integrados se complementando uns com os outros.

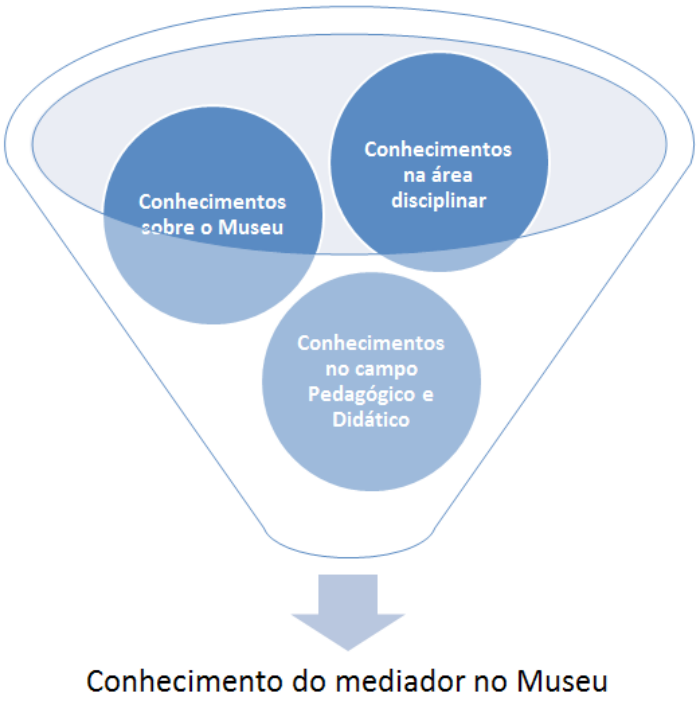


Figura 4. O conhecimento do mediador na Exposição como a integração de conhecimentos na área disciplinar, conhecimentos sobre a exposição e conhecimentos no campo pedagógico e didático.

O conhecimento na área disciplinar consiste na preparação e domínio de conteúdos científicos e de outros tipos, que estão associados aos objetos ou propósitos educativos da exposição. Nas colocações dos mediadores o domínio de conteúdos conceituais aparece privilegiado sobre o domínio de conteúdos procedimentais ou atitudinais associados aos conhecimentos científicos, "conhecer pelo menos o básico da anatomia" (M04). Segundo Garcia (2008) os conhecimentos que aparecem nos discursos dos mediadores não correspondem unicamente aos conhecimentos científicos que apreenderam na faculdade, também correspondem ao conhecimento pessoal produto da experiência de vida de cada um.

ISBN 978-85-8857-812-8

O conhecimento na área disciplinar também se refere à compreensão da estrutura e organização dos conteúdos associados à exposição, para poder enxergar as limitações e possibilidades dessa organização no exercício de transposição desses conteúdos. Nesse exercício de transposição, o mediador pode optar por apresentar as informações seguindo a organização científica. O mediador também pode reorganizar essas informações sob a lógica dos visitantes, suas expectativas, seus conhecimentos prévios, ou simplesmente com a finalidade de fazer com que essas informações tenham uma relação mais direta com o cotidiano dos visitantes. Sobre essas outras possibilidades, uma mediadora mencionou que é muito importante "o método utilizado para se conectar com os alunos, a capacidade de ensinar a partir de seu conhecimento" (M06). Queiróz e colaboradores (2002) denominam esse processo como transposição didática, que consiste em transformar o modelo consensual/pedagógico de forma a torná-lo acessível ao público.

O conhecimento da exposição: se trata do aprofundamento sobre as características das peças e sua história. Na prática de mediação, o conhecimento sobre a distribuição espacial, a sequência de atividades proposta, e em particular, o conhecimento da história dos objetos que compõem a exposição temática são muito importantes. No caso, foi importante para os mediadores conhecerem a história dos animais dos quais se obteve o esqueleto, conhecer também o processo de montagem da peça, o local onde elas são guardadas e como são preservadas. Uma mediadora mencionou que na prática foi muito importante "entender a história das peças e da exposição" (M01).

O mediador deve conhecer os objetivos da exposição e adequar sua prática sob esses objetivos. Porém, o mediador é um agente histórico-cultural que também leva suas experiências e métodos aprendidos em outros contextos como auxílio e complemento para sua prática, moldando os métodos e objetivos formulados previamente pela exposição, e adaptando-os para si (DE OLIVEIRA e FRANCO, 2014).

Outro aspecto importante do conhecimento sobre a exposição consiste em entender que está formado por pessoas que são consideradas colegas. Portanto, se interessar por conhecer os colegas de trabalho e interagir com eles também é importante para manter a sintonia e atingir juntos os propósitos da exposição com os visitantes. Segundo os mediadores, a mediação exige "capacidade de trabalhar em grupo" (M03) e ter "um bom trabalho em equipe" (M07).

O conhecimento da exposição também faz referencia às habilidades para realizar a mediação no meio de diversas relações de poder, onde o mediador tem uma aparente autonomia, mas também está sujeito a proposta dos elaboradores da Exposição. No caso das visitas do público escolar, os mediadores mostraram preocupação por saber como lidar com a figura do professor. Uma mediadora mencionou "os professores deveriam ter sido previamente orientados com relação à condução dos alunos, tiveram casos em que os professores atrapalharam um pouco a dinâmica" (M06). Esse levantamento é muito importante, e inicialmente não foi contemplado no processo de formação dos mediadores. Segundo Queiróz e colaboradores (2014) o saber de interação com os professores é fundamental para o mediador, pois lidar com outra figura de autoridade não é fácil, às vezes acaba sendo necessário desconsiderar algumas das suas intervenções. Além disso, Angulo (2014) menciona que, quando se trata de grupos escolares, a interação social do aluno visitante é maior com o mediador do que com o professor, por isso a maneira em que se experimenta a trocas de ideias também é diferente.

Depois da visita, os mediadores realizaram mais reflexões e considerações sobre o **conhecimento no campo pedagógico e didático**, pois através dele se articulam os outros conhecimentos

com a finalidade de garantir a experiência de aprendizagem em exposições. As reflexões dos mediadores podem ser agrupadas em três principais aspectos: a) o conhecimento dos visitantes (Ou a quebra dos preconceitos), b) o conhecimento de estratégias para garantir a interação e o diálogo, e c) o conhecimento produto da experiência reflexiva na exposição.

Conhecer os visitantes e suas expectativas é importante para o mediador já que esses elementos podem orientar na escolha do conteúdo a explicar e no tipo de estratégias de mediação que irá utilizar. Segundo uma mediadora "Apesar de fazerem suposições que parecem meio "idiotas", eles (os visitantes) têm todo um raciocínio e foi muito bom ouvir o lado deles também" (M02), Assim, a experiência para muitos mediadores representou um processo de "Quebra de preconceitos em relação aos alunos de ensino médio" (M03). Schwenck (2011) menciona que para o mediador é importante conhecer o público em seu contexto social, cultural e individual, que são aspectos essenciais para a adequação e contextualização das atividades de interação que as mesmas instiguem a curiosidade e a participação.

No começo a preocupação dos mediadores era sobre o conhecimento de estratégias para repassar informações. Após a visita, essa percepção ainda se manteve; porém, os mediadores também ressaltaram a importância de se conhecer estratégias para garantir o diálogo com os visitantes. Ou seja, os mediadores consideram importante conhecer a aprendizagem como um processo bidirecional com troca de informações entre mediadores e visitantes. Queiróz e colaboradores (2002) denominam esse aspecto como o saber do diálogo que consiste em estabelecer uma relação de proximidade com o visitante, valorizando o que ele sabe, formulando questões exploratórias gerativas de modelos mentais e dando um tempo para que o visitante exponha suas ideias,

Segundo um mediador, é importante conhecer estratégias para "melhorar a questão do diálogo de uma forma interativa, sem que (a visita) se torne uma palestra ou entediante" (M07) e o "aprimoramento da capacidade de interagir com o público" (M03). Como mencionam De Almeida e Genzini (2013) é importante que o mediador conheça e utilize o diálogo problematizador como estratégia e que através dele é possível diminuir a distância entre as percepções dos elaboradores da exposição e a percepção dos visitantes.

Por último, o conhecimento que vai sendo construído pelo mediador na experiência é importante. Esse conhecimento não é influenciado unicamente pelo tempo que um sujeito leva sendo mediador, mas também, e principalmente, pelos exercícios reflexivos que o mediador faz sobre sua prática. Por isso, o mediador também precisa de conhecimentos e habilidades para a reflexão sobre sua prática, mantendo disposição para a mudança. Uma mediadora mencionou "A cada dia conseguia identificar alguma coisa que podia melhorar na minha performance como monitora" (M01). Com esse aspecto coincidem De Oliveira e Franco (2014) que consideram que com o tempo, o mediador adquire percepção das próprias dificuldades e percebe um gradual crescimento na forma em que atende e de como pode adequar para cada público aquilo que aprendeu na Faculdade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depois de sua participação na exposição, os mediadores novatos reconheceram a importância de conhecimentos disciplinares, didático-pedagógicos e museológicos para orientar uma boa experiência de ensino. Ou seja, o saber disciplinar não é suficiente para planejar ou garantir uma boa experiência de ensino e de aprendizagem com público escolar em exposições itinerantes.

ISBN 978-85-8857-812-8

Elaboradores e mediadores requerem de conhecimentos sobre as características particulares da educação não formal, a história da exposição e seus objetos, estratégias de mediação, aspectos construtivistas da aprendizagem, a compreensão da aprendizagem como processo e não meramente um produto final.

Consideramos relevante dar maior atenção à concepção de aprendizagem dos/nos mediadores e a abordar esses aspectos na formação deles. A aprendizagem mais do que um resultado final (geralmente associado aos conteúdos) que deve ser atingido pelo visitante, trata-se de um processo de ressignificação e de transformação de percepções, conhecimentos, habilidades, atitudes e valores sobre diversos fenômenos. Os conhecimentos prévios, interesses, expectativas e motivações do visitante têm muita influência nesse processo. O mediador é o agente que integra conhecimentos disciplinares, museológicos e pedagógico-didáticos para garantir e potencializar a interação, o diálogo e a ressignificação.

Dessa maneira, ser mediador em uma Exposição itinerante é ter a oportunidade para construir significados coletivamente com diversos sujeitos em diversos contextos, aprender e desaprender, promover mais do que divulgar, construir redes mais do que comunicar. A mediação humana consiste no processo de negociação de significados e sentidos em que mediador e visitantes em contexto, numa relação dialógica, discutem, interagem e trocam ideias sobre o fenômeno, conceito ou situação representada na Exposição itinerante.

REFERÊNCIAS

ARNAL, J.; LATORRE, A. **Investigación educativa, fundamentos y metodología.** Labor, Barcelona – España, 1992.

DE ALMEIDA, J.; GENZINI, T. Comunicação pedagógica em museus de ciências. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, Águas de Lindóia, 2013.

DE OLIVEIRA, V.; FRANCO, D. Museu de biodiversidade do cerrado: narração das memórias de um mediador. In: **Atas ENEBIO 5**, São Paulo, 2014.

GARCIA, V. Mediação em zoológicos: um olhar sobre a experiência do Zôo de Sorocaba. In: MASSARANI, L; ALMEIDA, C. (Eds.). **Workshop Sul-Americano & Escola de Mediação em Museus e Centros Ciência.** Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, p. 97-105, 2008.

MARANDINO, M. (Org.); FERNANDES, A.; NAVAS, A.; CONTIER, D.; STANDERSKI, L.; MAGALHAES, L.; CONRADO, L.; CORREIA, M. E RACHID, V**. Educação em Museus: A mediação em foco.** São Paulo: FEUSP, 2008.

QUEIRÓZ, G.; KRAPAS, S.; VALENTE, M.; DAVID, É.; DAMAS, E.; FREIRE, F. Construindo Saberes da mediação na educação em museus de ciências: O caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/ Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, 2002.

ROCHA, J.; MARANDINO, M. Mobile science museums and centers and their history in the public communication of science. **JCOM The Journal of Science communication**, v. 16, n. 03, A04, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

ROCHA, M.; SOARES, M. Análise Da Mediação Em Um Museu De Ciências Itinerante. **Atas VII ENPEC**, Universidade Estadual de Campinas, 2011.

ROJAS, A. Mediadores – Educadores en los museos: Los guías del museo interactivo de ciencia y tecnología Maloka De Bogotá 2008 – 2010. Disertación de Maestría, Maestría en Educación, Universidad Nacional de Colombia, 2014.

ROLDAN, A.; ULLOA, D.; VARGAS, L.; CHURA, Z.; PACHECO, F. Comparación entre recorridos guiados tradicionales y recorridos guiados indagatorios en el Museo Nacional de Historia Natural, La Paz-Bolivia. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, v.14, n. 2, p. 367–384, 2017.

SCHWENCK, B. **Ciência** móvel: A **mediação informacional nas exposições de um museu itinerante**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)- Rio de Janeiro, IBICT, UFRJ/FAZZ, Rio de Janeiro, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ENFOQUE CTS: UMA ARTICULAÇÃO POSSÍVEL EM FAVOR DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Carlos Alberto Gonçalves da Silva (SEMEC - Ibirataia/BA)
Maxwell Siqueira (DCET - UESC)

RESUMO: Discutimos a utilização do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nos espaços de educação não formal, mais precisamente os museus e centros de ciência, como alternativa de promover a Alfabetização Científica. Trata-se de um trabalho teórico baseado em artigos e em capítulos de teses e dissertações utilizados em uma disciplina de mestrado em Educação em Ciências. Tratamos da natureza educativa e importância desses espaços para a popularização da ciência e como eles podem ser ambientes alternativos de complementação do ensino formal. Por fim, diante do déficit de conhecimento científico da maior parte da população, apresentamos o enfoque CTS como aliado da divulgação e popularização da ciência visando promover a Alfabetização Científica a fim de superar esta carência.

Palavras-chave: Espaços não-formais de ensino. Museus e centros de ciências. Popularização da ciência.

INTRODUÇÃO

Este trabalho é fruto das leituras e debates realizados na disciplina "Divulgação Científica e Popularização da Ciência", ofertada por um Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. Pretende-se com este trabalho propor uma discussão acerca da possibilidade de elaboração de atividades baseadas nas abordagens Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) em espaços de educação não formal, a exemplo de museus e centros de ciências, como locais em potencial para desenvolvimento de atividades educativas relacionadas à educação científica. Tal discussão é justificada pelo fato de que o conhecimento científico da sociedade, de modo geral, ainda está muito aquém do desejado, uma vez que a apropriação desse conhecimento por parte da população anda na contramão da sua produção.

Nesse sentido, destacamos o filósofo francês Gilles-Gaston Granger, ao afirmar que devido o imensurável crescimento e desenvolvimento da ciência e suas aplicações, principalmente a partir da segunda metade do século XX, podemos dizer que estamos vivendo a Idade da Ciência (GRANGER, 1994). No entanto, o conhecimento científico produzido não é traduzido em nossas salas de aula, o que deixa o cientista brasileiro Isaías Raw, inconformado. Segundo ele, "as pessoas passam um terço da vida nas salas de aula sem aprender" (RAW, 1996, p. 1). Dessa forma, as escolas estão produzindo uma sociedade sem conhecimento e sem capacidade crítica, conclui o autor.

Com isso, entende-se que o Ensino de Ciências deva ter entre seus objetivos, uma formação voltada para a Alfabetização Científica, pois se a sociedade é quem se apropria dos produtos resultantes do desenvolvimento da ciência, também é ela quem sofre os impactos de suas aplicações. Nesse sentido, vale ressaltar que a escola, a *priori*, constitui-se como o lugar de excelência para a

formação do indivíduo. No entanto, ela não tem sido capaz de tratar satisfatoriamente os diversos assuntos científicos no sentido de alfabetizar cientificamente os seus frequentadores (WOLINSKI et al., 2011). Assim sendo, os espaços de educação não formal podem transformar-se em fortes aliados da escola formal na busca da produção e ampliação do conhecimento científico.

A conexão entre escola e os espaços não formais é defendida também por Lorenzetti e Delizoicov (2001), que indicam os museus, os zoológicos, os parques e outros ambientes, como alternativas potenciais de produção do conhecimento dos alunos, visto que as atividades desenvolvidas nesses espaços podem ajudar na aprendizagem e contribuir para o desenvolvimento cognitivo dos educandos.

Considera-se um sujeito alfabetizado cientificamente aquele que é capaz de "ler e compreender um artigo sobre ciência, envolver-se em diálogos públicos sobre a validade das conclusões apresentadas no artigo e expressar posições que são científica e tecnologicamente informadas" (VIEIRA; TENREIRO-VIEIRA; MARTINS, 2011, p. 16).

Estudiosos sobre o Ensino de Ciências, a exemplo Solbes e Vilches (2002); Acevedo, Alonso e Manassero (2003); Duarte, Chapani e Souza (2013) afirmam consensualmente que o ensino desta área de conhecimento não atende às necessidades do educando no sentido de produzir aprendizagem suficiente para a participação na vida cotidiana de forma plena. Como forma de superar os problemas relacionados às limitações da escola formal e, mais particularmente do ensino científico, apontam as abordagens CTS como uma das propostas mais promissoras para uma educação capaz de propiciar a desejada Alfabetização Científica.

Os defensores do enfoque CTS no Ensino de Ciências, justificam seu posicionamento a partir da ideia da necessidade de alfabetizar cientificamente os indivíduos de todas as classes sociais, no sentido de que pessoas não especialistas também possam compreender o que é Ciência. Os autores supracitados argumentam ainda que as ideias geradas a partir do Movimento CTS orientam uma seleção de conteúdos contextualizados com a vida cotidiana, podendo contribuir para a formação do estudante como cidadão responsável, científica e tecnologicamente informado.

Nesse sentido, as abordagens CTS surgem como uma possibilidade de proporcionar uma educação científica e tecnológica de forma crítica, capaz de dotar o estudante de capacidade para adquirir conhecimentos, habilidades e valores necessários para o exercício da cidadania, para a tomada de decisões, para discutir democraticamente questões relacionadas com a ciência e tecnologia, e aptidão para atuar ativamente no seio da sociedade (SANTOS, 2007).

Diante da necessidade que as pessoas têm em adquirir conhecimentos sobre questões relacionadas à ciência, propomos uma reflexão sobre a possibilidade da articulação do enfoque CTS e os espaços de educação não-formal, com objetivo de promover a divulgação e popularização da ciência numa perspectiva humanista, uma vez que esses espaços são dotados "de meios peculiares para ampliar o conhecimento da população, especialmente em assuntos relativos à ciência e tecnologia" (WOLINSKI et al., 2011, p. 142). Partimos do pressuposto de que o papel educativo atribuído a esses espaços, articulado ao referencial CTS, pode constituir-se em ferramenta de grande relevância para a disseminação e popularização da produção e do conhecimento científico.

Iniciaremos as nossas reflexões discutindo a origem e evolução dos museus ao longo do tempo, observando como eles, inicialmente espaços de exposições de coleções e de curiosidades, transformaram-se em locais de divulgação e propagação de conhecimentos. Em seguida, abordaremos

ISBN 978-85-8857-812-8

também a necessidade da divulgação da ciência; o papel dos museus e centros de ciências na divulgação científica, e as possibilidades de articulação entre a divulgação científica e o enfoque CTS.

Divulgação Científica: um breve resumo histórico

A preocupação com a divulgação e popularização da ciência não é algo novo. Durante a história da humanidade foram registrados relatos de pessoas que reconheciam a importância de popularizar o conhecimento científico desde há muito tempo. Mueller e Caribé (2010) argumentam que Leonardo da Vinci, artista e cientista italiano que viveu entre os séculos XV e XVI, reconhecia a importância da divulgação científica, ao afirmar que "o dever do homem da ciência é a comunicação" (MUELLER; CARIBÉ, 2010, p. 14).

Iniciativas concretas de aproximação do conhecimento científico com as classes populares foram registradas durante o século XVII. Segundo Germano e Kulesza (2007); Almeida e Silva (1998), o físico italiano Galileu Galilei, um dos fundadores da ciência moderna, mesmo correndo risco de ser condenado à morte pela Igreja, usou a língua italiana, considerada a linguagem popular da época, ao invés do latim, a língua culta, para escrever "O diálogo sobre os dois principais sistemas do mundo" e "Duas novas ciências". De acordo com os autores citados, este fato também pode ser considerado uma tentativa de popularização da ciência.

Ainda durante o século XVII, outros marcos da ciência buscaram de alguma forma transpor as barreiras que separam a população não especializada e o conhecimento científico. Podemos citar como exemplo, o filósofo iluminista francês, Voltaire, que traduziu as obras de Newton para a sua língua pátria, e tinha por costume, mostrar para os amigos, experiências que explicavam a formação do espectro da luz branca (ALMEIDA; SILVA, 1998).

No que diz respeito a origem dos museus de ciências, sua história remonta há muito mais tempo, quando na verdade ainda nem existia o vocábulo da forma que o conhecemos hoje. Segundo Gaspar (1993), Ptolomeu I, que reinou no Antigo Egito, criou a primeira instituição que se poderia chamar de museu, o Museu de Alexandria, o qual apresentava algumas características iguais às dos atuais museus, dentre elas: a guarda de algumas espécies de objetos, tais como: instrumentos cirúrgicos e astronômicos, peles de animais, trombas de elefantes e estátuas de filósofos. Segundo o autor, o Museu de Alexandria abrigava um parque botânico e zoológico e uma notável biblioteca. Além disso, funcionava como instituição de ensino e pesquisa.

Quanto aos museus de ciência e tecnologia, considera-se uma modalidade recente, pois estes só foram instituídos na virada do século XX, quando os museus e centros de ciências deixaram de ter caráter apenas contemplativo, ou seja, quando o visitante deixou de apenas observar as peças ali expostas, e passou a ter possibilidade de interagir com o conhecimento científico, o que é para o visitante, uma oportunidade de aprendizagem (WOLINSKI et al., 2011).

Em relação ao assunto, Gaspar (1993) salienta que a educação passou a ser a principal função dos museus públicos. Nos Estados Unidos, associações e academias foram criadas com o intuito de organizarem museus com a finalidade de divulgar a ciência. Esse movimento de popularização da ciência se dava principalmente nos museus de História Natural, os quais eram centros de pesquisas, em que os seus pesquisadores estavam no mesmo nível daqueles de qualquer outro centro de pesquisa ou universidade. Ainda segundo Gaspar (1993), as escolas aproximaram-se dos museus com a

promoção de aulas, visitas, palestras, juntamente com a oferta de programas especiais que atendiam também ao público.

Na passagem do século XIX para o século XX, o foco educacional que se verificava nos museus dos Estados Unidos, começou a marcar também os museus da Europa, onde a criação do Museu de Ciências de Munique, em 1908, tentava tornar as conquistas mais modernas da ciência e da tecnologia acessíveis ao público (GASPAR, 1993).

No Brasil, a atividade de divulgação científica, teve início tardio, visto que durante os primeiros séculos da colonização portuguesa, essa prática era inexistente, pois o modelo de colonização imposta pela metrópole não permitia o desenvolvimento de atividades científicas na colônia. Naquele período, o ensino era basicamente elementar e deficiente, e até mesmo a publicação de livros era proibida e não existia imprensa. Apenas alguns membros de famílias economicamente privilegiadas tinham acesso aos conhecimentos científicos, pois eram os que podiam deixar a colônia para estudar na Europa (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

No entanto, segundo os citados autores, a despeito do ambiente infértil para as questões científicas durante o Brasil colonial, o período não foi de todo improdutivo. Com a chegada da Família Real em terras brasileiras em 1808, ocorreram as primeiras manifestações com caráter de divulgação em território brasileiro em razão da abertura dos portos e a liberação da imprensa, o que possibilitou a publicação de textos científicos, além da edição de jornais, os quais veiculavam artigos e notícias de caráter científico. Nesse período, "surgiram as primeiras instituições de ensino superior ou com algum interesse ligado à ciência e às técnicas, como a Academia Real Militar (1810) e o Museu Nacional (1818)" (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p. 44).

O século XIX, período que foi marcado pelo desenvolvimento científico e suas aplicações, e consequentemente, da educação e das transformações políticas, econômicas e sociais, foi bastante produtivo no que diz respeito à divulgação científica em todo o mundo, com destaque para a criação das associações para o progresso da ciência, das quais participavam acadêmicos, cientistas profissionais e leigos, e que tinham a responsabilidade de promover as atividades de divulgação para a população (MUELLER; CARIBÉ, 2010).

Sobre a popularização da ciência no Brasil, Navas (2008) relata que a segunda metade do século XIX foi caracterizada por diversas atividades de divulgação, com destaque para o surgimento de revistas em vários lugares do país, as quais abordavam temas científicos em meio à produções culturais, a exemplo de arte e literatura. Dentre as publicações da época, destacou-se a Revista Brasileira, que tornou-se uma vitrine para os eruditos e um espaço propício para consolidar uma identidade nacional. No entanto, tais revistas não chegavam às classes populares, pois na verdade eram destinadas à elite cultural da época, mas em razão das mudanças que ocorreram na sociedade, a oferta foi-se ampliando para outros estratos da sociedade.

Outras revistas, a exemplo da Sciencia Para o Povo, foram editadas e publicadas para um público mais amplo. Àquelas publicações seguiram-se outras atividades tipo conferências públicas e a apresentação de exposições nacionais com intuito de divulgar a ciência. No mesmo período, os museus de História Natural tornaram-se espaços onde eram realizadas conferências e minicursos abertos às populações de todas as classes (NAVAS, 2008).

Nas primeiras décadas do século XX, continua a citada autora, as ações de divulgação científica eram mais voltadas para a popularização de conceitos e conhecimentos de ciência aplicada do

ISBN 978-85-8857-812-8

que a propagação dos resultados e suas aplicações técnicas. Naquela época, cientistas e acadêmicos se mobilizaram e desenvolveram ações que possibilitaram a criação de órgãos e entidades que institucionalizaram a Ciência no Brasil. Assim, foram criadas a Sociedade Brasileira de Ciências em 1916, a Associação Brasileira de Educação, em 1924, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, em 1948 e o Conselho Nacional de Pesquisa, em 1951 (NAVAS, 2008).

Entre as décadas de 1970 e 1990, as experiências de popularização da ciência foram enriquecidas com a produção de programas de televisão, a criação de espaços exclusivos para a ciência nos jornais nacionais e a edição e publicação de novas revistas científicas. No final do século XX, formaram-se sociedades que articulavam as iniciativas existentes, a exemplo da Associação Brasileira de Jornalismo Científico, em 1977 e a Associação Brasileira de Divulgação Científica, em 1992. Nesse período, o país viu o crescimento e expansão de museus e centros de ciência, destacando-se, entre eles, o Espaço Ciência Viva, em 1982, e o Museu de Astronomia e Ciências Afins, em 1985, ambos no Rio de Janeiro, e a Estação Ciência, em São Paulo, no ano de 1987 (NAVAS, 2008).

No entanto, apesar da riqueza e do crescimento das atividades de divulgação científica, Navas (2008) ressalta que grande parte da população brasileira ainda permanece excluída da Educação Científica e da informação qualificada sobre Ciência e Tecnologia, devida a concentração de museus e centros de ciências em poucas regiões do país.

A necessidade da divulgação da Ciência

Os conhecimentos científico e tecnológico vêm crescendo e se desenvolvendo de maneira extraordinária, influenciando de diversas formas todas as áreas de nossa vida. A presença da ciência e da tecnologia em nosso cotidiano faz com que a Alfabetização Científica seja uma necessidade urgente na sociedade contemporânea, razão pela qual vários educadores têm insistido em uma "Educação em Ciências para todos, desde os primeiros anos de escolaridade" (VIEIRA; TENREIRO-VIEIRA; MARTINS, 2011, p. 7).

A necessidade de popularizar a ciência é justificada em razão do indivíduo, que ainda não adquiriu a capacidade de julgar aquilo que lê ou que ouve acerca da ciência e da tecnologia, encontra-se numa situação de déficit do conhecimento científico e tecnológico, tendo portanto, a necessidade de superar essa carência e a ingenuidade acerca das questões sociocientíficas. Nessa direção, Mueller (2002) argumenta que as notícias de caráter científico são recebidas pela população como dignas de confiança, sendo aceitas pela população leiga como verdades absolutas, em razão de uma concepção dominante de ciência infalível. A autora citada acrescenta ainda, que a transmissão dos novos conhecimentos científicos, mesmo que de forma simplificada, mas fiel e confiável pode ajudar à população a entender um fato científico e diminuir o déficit de conhecimento.

O papel dos museus e centros de ciências na popularização da Ciência

Discorrendo sobre a importância do aproveitamento de espaços como os museus de ciências naturais em favor da educação científica e como meio de popularizar o conhecimento científico, Marandino (2009) considera que esses espaços têm uma perspectiva educacional porque são espaços que possuem características que lhes são próprias, a exemplo do lugar, do tempo, importância dos

objetos e a linguagem. Assim sendo, declara a autora, essas particularidades determinam uma forma exclusiva de educação.

Vários autores estudam as possibilidades de ensino nos espaços não formais de educação, a exemplo dos museus e centro de ciências. Dentre eles citamos o estudo de Pérez e Moliní (2004), que baseados na Psicologia da Educação, definem três modalidades de ensino:

- *educação formal*: designada como aquela institucionalizada, graduada e hierarquicamente estruturada desde os primeiros anos da escola primária até os últimos anos na universidade;
- *educação não formal*: que se resume a toda atividade de aprendizagem organizada, sistemática e educativa realizada fora da escola oficial, mas acessível a grupos particulares da população;
- *educação informal*: descrita como o processo que dura por toda a vida, na qual as pessoas adquirem conhecimentos, habilidades, atitudes, e discernimento, a partir de seu convívio diário com as pessoas e com o ambiente.

Os autores supracitados entendem ainda que os museus de ciências como instituições educativas podem ser enquadradas em qualquer um dos três tipos de educação acima descritos, de acordo com o tipo de público e das circunstâncias da visita (PÉREZ; MOLINÍ, 2004). Nesse sentido, Navas (2008) defende os museus e os centros de ciências como espaços importantes de divulgação científica, indicando que os mesmos podem oferecer ao público, atividades educativas a fim de complementar o ensino formal, e denunciam que a estrutura escolar é cheia de limitações. Por isso, não dá conta de oferecer uma educação científica capaz de satisfazer as necessidades educacionais do aluno nesta área do conhecimento.

Pérez e Moliní (2004) entendem que a principal função dos museus é a divulgação do conhecimento e dos avanços científicos de forma fácil e acessível, ou seja, que as pessoas leigas possam informar-se tendo uma ideia clara da importância do desenvolvimento científico e tecnológico e das consequências dos seus impactos no cotidiano. A preocupação e o objetivo de levar informação e conhecimento à população caracteriza os espaços museológicos como espaços educativos, razão pela qual Marandino (2009) afirma que historicamente a natureza educativa faz parte dos objetivos dos museus.

Sobre a questão, Wolinski et al. (2011) afirmam que os museus e centros de ciência atualmente são espaços preponderantemente importantes para divulgação científica, principalmente porque dispõem de meios exclusivos, a fim de ampliar o conhecimento da população, especialmente em assuntos relativos à ciência e tecnologia. Gaspar (1993) também percebe os museus e centros de ciências como instituições com caráter educativo. Assim sendo, o autor discorre sobre a relevância que esses espaços podem desempenhar no sentido de suprir a necessidade de uma Alfabetização Científica, acreditando que nesses espaços, o processo ensino-aprendizagem possa ocorrer de forma efetiva.

Os museus podem oferecer diversas atividades educativas, conforme observam Pérez e Moliní (2004), desde aquelas com características de educação tradicionais, passando pelo ensino por descoberta como também da pedagogia crítica. Por sua capacidade de interação entre público e objeto, é possível também a realização de atividades construtivistas nesses espaços.

Para os citados autores, se percebermos o museu como lugar de aprendizagem, devemos convir que esta não deve ser reduzida à simples aquisição de conhecimentos, visto que uma atividade educativa desenvolvida no museu permite a estimulação do plano cognitivo, o qual se desdobra em

ISBN 978-85-8857-812-8

conhecimento que se pode classificar como científico, incluindo o conhecimento de si mesmo e dos outros (PÉREZ; MOLINÍ, 2004).

Assim, Pérez e Moliní (2004) apresentam diversas formas de interações entre público e museus com princípios educativos, o que caracteriza um museu construtivista. Na concepção dos citados autores, isso representa uma oportunidade que o visitante tem para estabelecer conexões com objetos e conceitos familiares fazendo da experiência uma aprendizagem significativa, tendo por base a conexão entre os conhecimentos prévios do indivíduo, uma vez que as exposições construtivistas estimulam a comparação entre o que se conhece e o novo.

Isso nos leva a ver os museus como ambiente de possibilidades de apresentação de temas envolvendo a abordagem CTS. Conforme Leal e Gouvêa (2002), a Alfabetização Científica e Tecnológica é definida como aquilo que as pessoas devem saber sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade, com base em conhecimentos adquiridos nos mais diversos contextos educacionais, tais como a escola, os museus, revistas etc., e as informações adquiridas por meios de divulgação científica e tecnológica, relacionando-a com a educação CTS.

Possibilidades de divulgação científica articulada com o enfoque CTS

A temática da divulgação científica com aporte do enfoque CTS é estudada por Navas; Contier e Marandino (2007), que relacionam pontos de convergências que aproximam as duas perspectivas educacionais:

> relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana; abordar o estudo daqueles fatos e aplicações científicas que tenham uma maior relevância social; abordar as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência e do trabalho científico; e adquirir uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico (NAVAS; CONTIER; MARANDINO, 2007, p. 2).

Assim, os pesquisadores supracitados destacam que os modelos de divulgação científica e as abordagens CTS podem caminhar na mesma direção e de mãos dadas em razão de que comungam das seguintes ideias:

- a promoção da cidadania no sentido da participação efetiva na sociedade e consciência para a tomada de decisão em assuntos de ciência e tecnologia, e na busca da democratização do conhecimento científico;
- a rejeição da "deficiência do público" como foco das relações entre ciência e sociedade e, consequentemente, a valorização dos conhecimentos e das experiências prévias frente ao conhecimento científico e tecnológico e;
- o reconhecimento da natureza interativa, dinâmica e controversa da ciência.

Assim, concordamos com os autores que assinalam que da mesma forma como a abordagem CTS proporciona um enfoque diferenciado nas salas de aula de ciências da educação formal, a mesma abordagem pode também ser adotada em espaços de educação não formal, a exemplo dos museus e dos centros de ciência.

Contier, Navas e Marandino (2007) atestam que atualmente as propostas de divulgação científica que priorizam a dialogicidade com o público, em substituição aos modelos de comunicação unilateral, em que o público apenas recebe as informações passivamente e de modo simplificado, é uma tendência que vem crescendo no país. Segundo as autoras, tal perspectiva aponta para uma inovação educacional com possibilidade de abordagens de conteúdos científicos do ensino formal relacionando-os à questões sociais e tecnológicas, a fim de trazer um novo ensino de Ciências contextualizado com temas contemporâneos, que extrapole o entendimento apenas conceitual dos conteúdos, utilizando métodos capazes de formar estudantes participativos, críticos, sujeitos das suas aprendizagens, solidários, comprometidos com a coletividade e com a transformação social, por meio da aptidão para tomada de decisões relativas ao cotidiano e propiciar reflexões sobre questões sociocientíficas atuais, a fim de enfrentar e resolver demandas da sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mundo moderno é, cada vez mais, dependente do conhecimento e desenvolvimento científico e tecnológico. No entanto, a população não dispõe de conhecimento nem entendimento suficientes sobre a ciência para fundamentar as decisões tomadas no seu cotidiano. Assim, a sociedade necessita de um mínimo conhecimento sobre a produção da ciência e suas aplicações. Dado que a maior parte da população não dispõe desse privilégio ou simplesmente não tem acesso aos meios de difusão do conhecimento, a chamada Alfabetização Científica é um imperativo urgente nas camadas da população que ainda apresenta déficit de conhecimento científico.

Nesse sentido, ressalta-se que a escola é o local de excelência para aquisição do saber. No entanto, ela não tem sido capaz de transmitir os conteúdos científicos de modo que as pessoas que a frequentam, sejam de fato, alfabetizadas cientificamente. Nesse contexto, os museus e centros de ciências são considerados espaços alternativos de complementação do ensino, numa tentativa de suprir as lacunas deixadas pelo ensino formal.

Sendo considerado espaços opcionais para a popularização e apropriação crítica da ciência e tecnologia, com possibilidade de incremento de conhecimento científico à cultura individual do sujeito, defendemos a aproximação de atividades de ensino e divulgação da ciência numa perspectiva CTS, tanto em espaços de educação formal quanto não formal. Vale ressaltar que a abordagem CTS e as atividades museológicas com fins educacionais, podem ter pontos de convergências, o que facilita e justifica a sua aplicação objetivando a popularização da ciência com vistas à Alfabetização Científica.

Com base nessas considerações, concordamos que atividades modeladas nos referenciais das abordagens CTS, desenvolvidas nos ambientes de comunicação pública da ciência, é de fato, uma forma de popularizar as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e uma possibilidade de promover a Alfabetização Científica, ou pelo menos, uma tentativa de diminuir o déficit de conhecimento científico da população.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, J. A.; ALONSO, A. V.; MANASSERO, M. A. Papel de la educación CTS em una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. **Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 2, Nº 2, 2003. p. 80-111.

ALMEIDA, M. J. P. M.; SILVA, H. C. (orgs.). **Linguagens, Leituras e Ensino da Ciência**. Campinas, SP: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil - ALB, 1998. (Coleção Leituras no Brasil).

CONTIER, D.; NAVAS, A. M.; MARANDINO, M. Qual a participação? Um enfoque CTS sobre os modelos de comunicação pública da ciência nos museus de ciência e tecnologia. **Memória da X Reunión de la Red de popularización de la ciencia y la tecnología em América Latina y el Caribe**. San José, Costa Rica, 2007.

DUARTE, A. C. S.; CHAPANI, D, T.; SOUZA, M. L. **Aprendendo e Ensinando Ciências: práticas vivenciadas em um projeto de difusão cientifica**. Escrituras: São Paulo, 2013.

GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências - conceituação e proposta de um referencial teórico**. Tese para obtenção do título de doutor em Didática. Faculdade de Educação – USP. 1993. 118 p.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da Ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro Ensino de Física**. v. 24, n. 1: abr. 2007. p. 7-25.

GRANGER, G. G. **A ciência e as ciências**. Ed. UNESP, São Paulo: 1994.

LEAL, M. C.; GOUVÊA, G. Narrativa, Mito, Ciência e Tecnologia: o ensino de ciências na escola e no museu. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. Volume 02, Número 1, Março. 2002. p. 1-29.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. Volume 03, Número 1, Jun. 2001. p. 45-61.

MARANDINO, M. Museus de Ciências, Coleções e Educação: relações necessárias. **Museologia e Patrimônio**. v.2 n.2, jul/dez de 2009. p. 1-12.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. Aspectos Históricos da Divulgação Científica no Brasil. **Ciência e Público**. caminhos da divulgação científica no Brasil. Casa da Ciência/UFRJ, 2002. p. 43-64.

MUELLER, S. P. M. Popularização do Conhecimento Científico. **Revista de Ciência da Informação**. v.3 n.2 abr/02.

MUELLER, S. P. M.; CARIBÉ, R. C. V. Comunicação Científica para o Público Leigo: breve histórico. **Informação & Informação**. Londrina, v. 15, n. esp. 2010. p. 13-30.

NAVAS, A. M. **Concepções de popularização da ciência e da tecnologia no discurso político: impactos nos museus de ciências**. Dissertação, mestrado em Ciências e Matemática. Faculdade de Educação da USP. São Paulo, 2008.

NAVAS, A. M.; CONTIER, D.; MARANDINO, M. Controvérsia Científica, Comunicação Pública da Ciência e Museus no Bojo do Movimento CTS. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

PÉREZ, C. A.; MOLINÍ, A. M. V. Consideraciones generales sobre la alfabetización científica en los museos de la ciencia como espacios educativos no formales. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 3 Nº 3, 2004.

RAW, I. **Em defesa da Razão**. Disponível em: http://www1.folha.uol.com.br/fol/ideias/ideias39.htm. Capturado em 30/09/2014.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação** v. 12 n. 36 set./dez. 2007. p. 475-494.

SOLBES, J.; VILCHES, A. Visiones de los estudiantes de secundaria acerca de las interaciones Ciencia, Tecnología y Sociedade. **Revista eletrónica de Enseñanza de las Ciências**. Vol. 1, nº 1. 2002. p. 80-91.

VIEIRA, R. M.; TENREIRO-VIEIRA, C.; MARTINS, I. P. **A Educação em Ciências com Orientação CTS: atividades para o ensino básico**. Areal Editores, Porto, 2011.

WOLINSKI, A. E. et al. Por que foi mesmo que a gente foi lá?: uma investigação sobre os objetivos dos professores ao visitar o parque da ciência newton freire-maia. **Química Nova na Escola**. Vol. 33, N° 3, Agosto 2011. p. 142-152.

ISBN 978-85-8857-812-8

A APRENDIZAGEM DE TEMAS DE BIOFÍSICA NAS ESCOLAS DE ANANINDEUA-PA POR MEIO DO USO DE MATERIAIS SIMPLES: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Milena Pinheiro Barbosa (Faculdade de Física – Ananindeua -UFPA)
Eva Maria Joana Cruz da Pureza (Faculdade de Física – Ananindeua -UFPA)
Carlos Alberto Brito da Silva Jr (Faculdade de Física – Ananindeua -UFPA)

RESUMO: Neste trabalho são propostas atividades práticas na sala de aula e eventos com alunos, professores e público em geral das escolas do município de Ananindeua-Pa para trabalhar com *temas de Biofísica* por meio do uso de materiais simples numa *Abordagem Baseada em Problemas* (ABP). Os temas foram abordados de maneira clara e objetiva através de experimentos de baixo custo (pulmão artificial, mão hidráulica, voz vibrante, ouvido humano e cérebro trabalhando, microscópio caseiro e estetoscópio). A metodologia aplicada foi através de exposições e oficinas. Os participantes aprenderam os conceitos, mesmo conhecendo os obstáculos, que permeiam a aprendizagem desta disciplina como a falta de: interdisciplinaridade, contextualização de conteúdos, profissionais da área e materiais didáticos.

Palavras-chave: Temas de Biofísica, ABP, Materiais Simples, Divulgação Científica.

INTRODUÇÃO

Muitos dos problemas encontrados em sala de aula com relação ao ensino de conceitos e leis fundamentais de Ciências (como, a Biologia, a Física e a Química), estão relacionados às maneiras como os professores abordam tal conteúdo sem fazer as conexões entre as Ciências, o que dificulta no entendimento dos alunos. Isso se deve aos professores não possuir formação necessária para estabelecer os vínculos entre os conhecimentos. Eles também não trabalham a prática (experimentação), as diversas mídias e a aplicabilidade dos mesmos em sua vida cotidiana (CAUDURO e LÜDKER, 2017). Como exemplo, temos, a experimentação tradicional, em Biagini e Machado (2014), onde o aluno realiza os experimentos baseado em roteiros fechados sobre a orientação do professor chegando a um resultado "correto" ou "definitivo" sobre o mundo (ou fenômeno em estudo) de forma descontextualizada sem refletir sobre o fenômeno ou sobre sua ação.

Desta forma, a busca por novas metodologias para aprendizagem realmente efetiva e significativa é uma proposta para se ensinar Ciências nos dias de hoje. A multidisciplinaridade imposta nesse trabalho, vem com a proposta de estabelecer que a Física é uma ciência de investigação relacionada com as outras áreas do conhecimento, não se limitando somente às equações matemáticas. É possível mostrar aqui que a Física está intimamente relacionada aos conteúdos da Biologia através do estudo da Biofísica, e vice-versa. Por meio de uma abordagem diferenciada, pôde-se, enriquecer os conteúdos; haja vista que a disciplina Biofísica tem caráter obrigatório ou optativo nos *Projetos Pedagógicos dos Cursos* (PPC) de Saúde, Biologia, Ciências Naturais e Física do país adaptado a

realidade de cada curso (CORSO, 2009 e OKUNO *et al.,* 1982); e cumprir metas pedagógicas--didáticas, explorando as competências e habilidade previstas nos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCNs) (BRASIL, 1998b). Em Cauduro e Lüdker (2017) é abordado sobre as diversas áreas da Biofísica.

Assim, encontramos nos PCNs de Ciências (em particular na parte destinada ao Ensino Médio) menção explícita às características das abordagens disciplinar e intedisciplinar no ensino de ciências. "No nível médio, os objetivos (habilidades, competências e os valores desenvolvidos na área) envolvem, de um lado, o aprofundamento dos saberes disciplinares em Biologia, Física, Química e Matemática, com procedimentos científicos pertinentes aos seus objetos de estudo, com metas formativas particulares, até mesmo com tratamentos didáticos específicos. De outro lado, envolvem a articulação interdisciplinar desses saberes, propiciada por várias circunstâncias, dentre as quais se destacam os conteúdos tecnológicos e práticos, já presentes junto a cada disciplina, mas particularmente apropriados para serem tratados desde uma perspectiva integradora" (BRASIL, 1999). Particularmente a Física escolar tem sofrido a crítica constante de não ser capaz de apreender o mundo cotidiano dos estudantes. A vertente metodológica que se denominou "*Física do cotidiano*", fundamentada teoricamente em trabalhos de corrente freiriana (GREF, 1993), reinvidica um ensino com maior concessão ao mundo real e em detrimento do mundo teórico-conceitual.

Então, utilizar-se da Biofísica, mais precisamente de experimentos de Biofísica como ferramenta didática para o ensino de Biologia e Física, ou vice-versa, torna-se de grande importância para fazer com que os alunos percebam que a Biologia, a Física e a Biofísica faz parte da construção do mundo e, portanto, estão no nosso dia-a-dia. Aguçar a curiosidade dos alunos e estimulá-los a buscarem caminhos, respostas e perguntas é a principal motivação no desenvolvimento deste trabalho. Assim, foram feitas a contextualização e a interdisciplinaridade dos conteúdos da Física (como, mecânica, hidrostática, hidrodinâmica, ondas, óptica e eletricidade) com a Biofísica (biomecânica, fluidos em sistemas biológicos, biofísica da audição ou bioacústica, biofísica da visão e bioeletricidade). Fazendo esse entrelace nos conteúdos é possível confeccionar experimentos de materiais alternativos (pulmão artificial, mão hidráulica, voz vibrante, ouvido humano e cérebro trabalhando, estetoscópio e microscópio caseiro) para expor a comunidade acadêmica do município de Ananindeua-Pa, nas Escolas, Feiras Vocacionais e de Ciências com o intuito de fazer a divulgação científica da Biofísica no intuito da democratização do conhecimento científico.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Você sabe como é que a sua visão funciona? E a audição? E os aparelhos respiratório e circulatório? De que nós somos formados? De que maneira nosso corpo executa os movimentos? Como a nossa pele interage com as radiações? Quais são os efeitos? Se você já estudou os conteúdos de Física (mecânica, átomos, ondas, óptica, eletromagnetismo, etc.) é possível que já tenha sido respondida essas questões, caso não, mas você já possuí um embasamento ou fundamentação teórica apoiada na Física. Isso e muitas outras coisas são estudadas pela área interdisciplinar da Biofísica. Mas o que é essa ciência?

Entende-se por Biofísica, a aplicação dos conceitos, métodos e leis fundamentais da Física no estudo de sistemas biológicos. Esse estudo não é novo e desempenha um importante papel nos avanços científicos e tecnológicos, bem como na área de ensino e educação. Pois, para uma boa

ISBN 978-85-8857-812-8

parte dos alunos das áreas das ciências biológicas, da saúde e da vida, ainda não são claras as razões pelas quais eles devem estudar Física. Por isso, apresentamos aqui alguns conteúdos de Física que são importantes para o entendimento dos sistemas biológicos que foram sendo descobertos ao longo do tempo (DURÁN, 2003 e OKUNO et al., 1972).

Entretanto, o termo Biofísica surgiu, em meados do século XIX, assim que os princípios físicos newtonianos começaram a ser aplicados às ciências biológicas. Isto é, quando a Mecânica que é a parte da Física que estuda as causas e os efeitos do movimento nos objetos são aplicadas aos sistemas biológicos passa a ser denominada de Biomecânica que é uma parte da Biofísica (DURÁN, 2003). Porém, à análise dos aspectos biomecânicos dos movimentos corporais – humanos e animais – remontam à antiguidade clássica, nos estudos de Aristóteles, considerado o pai da Cinesiologia, onde todo movimento depende de um agente motor (músculos) e Leonardo da Vinci (1452-1519) que fez a análise mecânica das estruturas anatômicas, do andar, sentar e ficar em pé a parir da posição sentada, bem como descreveu o vôo das aves. Com a invenção da fotografia, em 1826, surgiu uma nova possibilidade metodológica para as pesquisas sobre aspectos do movimento corporal, e deu origem a um ramo da Biomecânica conhecido como Cinemetria, que propicia o congelamento dos movimentos, o registro e, consequentemente, a quantificação geométrica por meio dos instantâneos – ou fotograma – possibilitando sua descrição precisa. Até os dias atuais, este tipo de aplicação da fotografia à biomecânica consiste num dos principais meios de obtenção de informações sobre a geometria do movimento, e é denominada Fotogrametria Não-Cartográfica (AMADIO A. C. e DUARTE M., 1997 e HAMILL J. e KNUTZEN, 2008).

Portanto, com o estudo das ondas e da acústica foi possível entender o funcionamento do ouvido dando origem a biofísica da audição ou bioacústica. Esses estudos remontam da antiguidade, desde que os gregos antigos passaram a construir seus teatros em locais de baixo ruído, a favor do vento, a platéia se situava em degraus e usavam conchas acústicas lançando as bases da acústica. No século XVIII no período do Iluminismo, livros detalhados de anatomia tinham mapeado a estrutura básica do ouvido humano, documentando como as ondas sonoras (o som) eram transmitidos através do canal auditivo, provocando vibrações no tímpano. Nessa época, não havia eletricidade, nem microfones, nem mesas de som, nem amplificadores, muito menos alto-falantes (JOHNSON, 2015, DURÁN, 2003 e OKUNO et al., 1972).

A Óptica (do grego significa visão) é a parte da Física que estuda o comportamento e as propriedades da luz e, consequentemente, quando aplicada ao estudo do olho humano (da visão) é denominada de biofísica da visão. Desde a antiguidade, os gregos antigos tentaram entender o mecanismo da visão e o que havia no espaço compreendido entre os olhos e os objetos que vemos sem aprofundar as ideias sobre a natureza da luz: 1- Pitágoras acreditava que a visão (luz) fosse o resultado da emissão de raios pelo olho; 2- Demócrito (partícula) e Aristóteles (onda) acreditavam que a luz vem dos objetos e então entra nos olhos; 3- Platão acreditava que a luz tanto sai dos olhos quanto é emitida ou resvalada pelos objetos. Entretanto, foi em 1025, Al-Hazen, um estudioso árabe, quem elaborou o modelo atual para a visão, umas das grandes questões da Óptica na Grécia Antiga. A luz vem do Sol ou de outras fontes luminosas, como o fogo, e é refletida por demais objetos que entra em nossos olhos e assim conseguimos enxergar. Foi ele que baseado no estudo da visão obteve imagens com câmaras escuras, precursoras das câmeras fotográficas, sem lentes (ROCHA, 2002). A Biologia surgi, em 1590, com o advento do microscópio óptico por Jansen (1560-1628)

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

que foi melhorado e efetivamente utilizado no século XVII nas pesquisas em Biologia (OSADA, 1972).

A hidrostática e a hidrodinâmica é a parte da Física que estuda os fluidos em repouso ou em movimento. Nesse estudo, se destacam as descobertas feitas por Arquimedes (287 a.C. – 212 a.C.), Stevin (1548-1620), E. Torricelli (1608-1647), B. Pascal (1623-1662), D. Bernoulli (1700-1782), entre outros. Com isso, é possível estudar o sistema circulatório como um sistema ou circuito hidráulico, onde o sangue é o fluido que escoa ou não pelas veias, artérias e vasos sanguíneos. Entende-se por fluido, toda substância que escoa. Portanto, além dos líquidos, os gases são também fluidos e, portanto, são estudados no sistema respiratório que tem como principal função garantir as trocas gasosas com o ambiente, garantindo a oxigenação do sangue e a eliminação do CO_2, necessárias para as reações metabólicas. Além disso, no pulmão ao entrar (inspiração) e sair (expiração) ar ocorre expansão e contração do diafragma, semelhante como se estivéssemos esticando ou comprimindo uma mola o que faz possível utilizarmos a Lei de Hooke que é estudada na Física (ROCHA, 2002, OSADA, 1972 e OKUNO et al., 1972).

A eletricidade e o magnetismo têm suas bases na antiguidade com Tales de Mileto ao estudar as propriedades do âmbar e do ímã (magnetita, Fe_3O_4). Em 1550, G. Cardano (1501-1576) estudou as propriedades medicinais do âmbar. Entre 1600 e 1800, foi o período do carnaval elétrico, onde os mágicos usavam as descobertas da eletricidade (gerador de F. Hauksbee (1666-1713), etc.) para usar nos seus espetáculos (raios na ponta do nariz, beijo elétrico, etc.). Em 1750, B. Franklin (1706-1790) descobriu que o raio tinha natureza elétrica. Então, em 1773, H. Cavendish (1745-1827), observou que o peixe torpedo criava eletricidade, mas ele não sabia se era a mesma produzida pelos geradores eletrostáticos. Então, ele produziu artificialmente o choque do peixe torpedo com 2 garrafas de Leyden ligadas à Terra. Assim, surgia a eletricidade contínua. Entretanto, em 1786, L. Galvani (1737-1798) publicou o livro "*A eletricidade Animal*" propondo a teoria da eletricidade animal, onde um fluido (eletricidade) corre do corpo a partir do cérebro através dos nervos até os músculos, onde é transformado em movimento, que foi posteriormente, derrubada por A. Volta (1745-1827), em 1799. O termo bioeletricidade atrela-se usualmente aos potenciais elétricos e correntes elétricas que são produzidos ou que podem ocorrer devido a uma diversidade de processos biológicos em organismos vivos, como nas enguias e peixes elétrico. Há também animais que têm sensores biológicos altamente sensíveis ao magnetismo daí tem-se o termo biomagnetismo. O pombo-correio bem como algumas espécies de pássaros migratórios utilizam um "sistema de navegação', semelhante a uma bússola, baseado no campo magnético da Terra para estabelecerem orientação espacial em seus vôos. Em 1820, H. C. Oersted (1777-1851) descobriu a relação entre eletricidade e magnetismo, o eletromagnetismo. O termo bioeletromagnetismo é resultante da corrente elétrica variável produzidas pelos potenciais de ação ao longo das membranas celulares via leis de Faraday e Ampère nas equações de Maxwell. Pelo estudo do bioeletromagnetismo é possível explicar o sistema circulatório, bem como a informação que entra nos ouvidos e chega até o cérebro tendo ele como um circuito elétrico (ROCHA, 2002, DURÁN, 2003 e OKUNO et al., 1972).

METODOLOGIA

Aqui é proposta a metodologia da *Aprendizagem Baseada em Problemas* (ABP) que é uma estratégia de aprendizagem muito utilizada no ensino superior, como ponto de partida para o

ISBN 978-85-8857-812-8

processo de ensino e aprendizagem dos alunos (GUIMARÃES, DICKMAN e CHAVES, 2014). Haja vista que a maioria dos materiais usados como bibliografia básica de Biofísica no Brasil não apresenta exemplos, exercícios e problemas com grau de significação esperado, onde apenas uma das áreas (Biologia ou Física) é envolvida nos livros e sem conexões com a realidade dos alunos. Dessa forma, existe a necessidade do desenvolvimento de materiais didáticos, técnicas e metodologias que possam ser inseridas no estudo, visando uma melhor qualidade na análise dos casos na disciplina de Biofísica (CAUDURO e LÜDKER, 2017). Assim, a metodologia ABP foi aplicada e dividida em quatro etapas para a construção dos experimentos simples:

Etapa I – Foi feita uma revisão bibliográfica usando livros, artigos e sites de Biofísica para auxiliar na escolha dos temas e dos experimentos para confecção baseado nos problemas da Biofísica.

Etapa II – Com base no estudo feito nas referências citadas acima, escolhemos as partes do corpo humano que são mais atrativas para aplicar os conceitos de Física.

Etapa III – Confecção dos equipamentos baseado na etapa II com materiais de baixo custo, no qual podemos encontrar nas nossas casas, como: bexigas, mangueira de aquário, CD, seringas, latas, garrafas pets, e outros. Os experimentos confeccionados com esses materiais para demonstrar partes do corpo humano foram pulmão artificial, mão hidráulica, voz que vibra e ouvido humano, bem como estetoscópio e microscópio caseiro que são objetos de medida e observação, no qual podem ser trabalhados os conceitos e leis da Física, baseados nos conteúdos de hidrostática, hidrodinâmica, eletricidade, óptica, ondas sonoras e outros.

Etapa IV – Os experimentos confeccionados foram apresentados para a comunidade acadêmica do município de Ananindeua nas escolas, feiras científicas e vocacionais. Haja vista que, Cauduro e Lüdker (2017) identificaram 5 artigos que abordam a divulgação do ensino de Biofísica por meio de aspectos históricos, sem relação direta com a sala, e outros 5 artigos que propõe a abordagem dos conteúdos da Biofísica na sala de aula em 4 revistas analisadas de 2004-2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Abaixo, é mostrado o resultado das exposições dos experimentos simples nas escolas, eventos, feiras científicas e vocacionais do município de Ananindeua-Pa. A exposição foi feita da seguinte forma: 1- Era apresentado o experimento em sequência; 2- Era apresentado o material utilizado na construção do experimento e como o experimento foi construído; 3- Era feito perguntas sobre como o experimento funcionava, como ele surgiu, onde ele surgiu e para que ele servia; 4- Posteriormente, caso o aluno não respondesse era feito uma abordagem baseada na história e nos fundamentos da Física (Biofísica) a respeito do tema proposto para determinar a época, onde e para que ele servia. 5- Neste momento, achava-se, que todas as perguntas haviam sido respondidas, porém era quando surgiam novas perguntas e, assim, fomos buscar as respostas. Isso foi importante para um maior entendimento do assunto pela busca da autonomia dos conteúdos abordados e para o exercício da prática da docência.

O primeiro experimento exposto foi o pulmão artificial e o material utilizado foi 1 garrafa PET; 2 bexigas (pulmões); 1 luva de cirurgia (músculo do diafragma); 1 mangueira de aquário (duto por onde o ar passa); arame; elástico e fita adesiva (de boa qualidade). Na montagem: Corta-se o fundo da garrafa e fura-se sua tampa, logo em seguida, corte a mangueira em 2 tamanhos de 8 cm e 3 cm, encaixe elas até formar um T, forme um Y com o arame e prenda 2 bexigas com os elásticos,

depois coloque um circulo feito de arame no fundo da garrafa pet e prenda com a fita, logo depois coloque a luva e passe a fita. Está feita a caixa torácica e os pulmões. Para simular o funcionamento do sistema respiratório puxe para baixo o balão maior no fundo da garrafa pet representando a contração do diafragma, o volume da garrafa aumentará e a pressão interna do ar irá diminuir, observe que os 2 balões menores (os pulmões) se enchem. O experimento despertou o interesse dos alunos que não imaginavam como o pulmão funcionava. A explicação foi feita de maneira simples, através de um modelo didático por onde passa o ar, ver Figura abaixo.

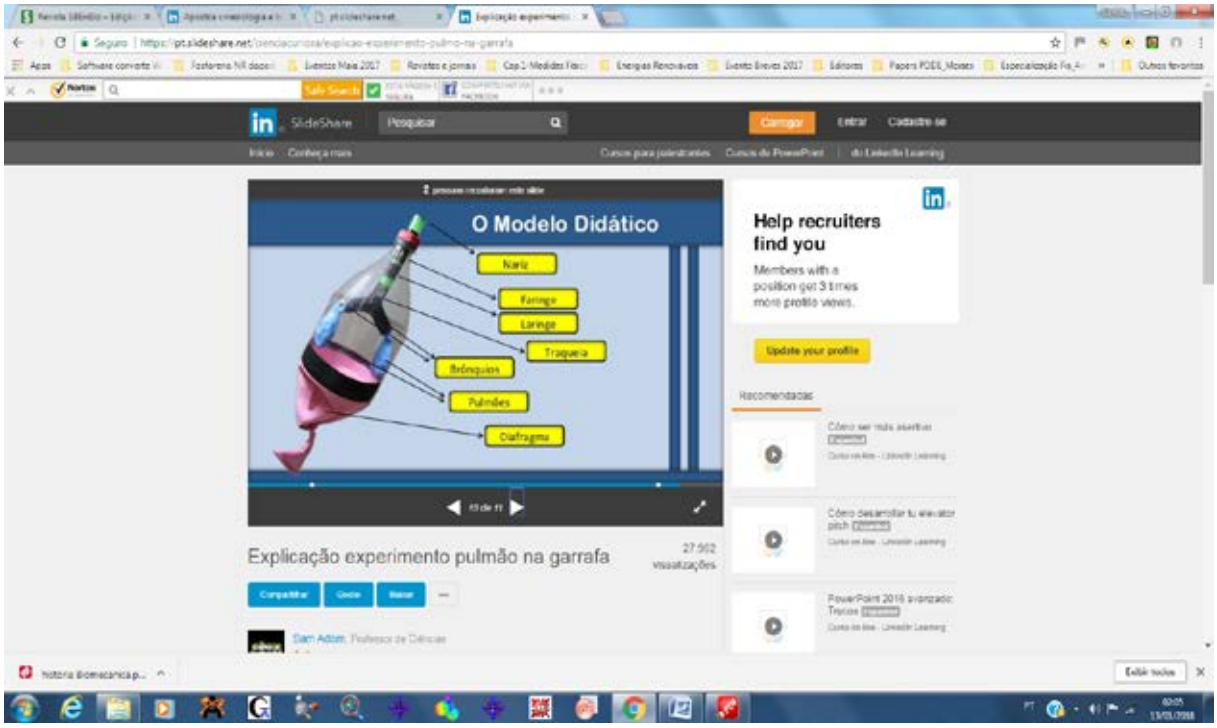


Figura 1- Modelo Didático para o Experimento do Pulmão Artificial.

O segundo experimento foi a mão hidráulica e o material utilizado foi 5 seringas de 3 ml e 5 ml cada; corante vermelho; 2 pacotes de mangueira de aquário; 1 folha de papel cartão; 20cm de papelão; 1 caixa de sapato; cola quente; super cola; elástico e tesoura. A montagem do experimento necessita de um modelo da própria mão, recorte o molde de sua mão em seqüência cole o papel cartão no papelão com o molde, depois faça marcações nos dedos, pequenas dobras no papelão já forrado, em seguida faça furos nos dedos. Corte 5 pedaços iguais da mangueira e cole nas seringas de 3 ml com super cola, e para que não entre ar, passe a cola quente na junção das mesmas, depois misture água com corante vermelho e com a seringa de 5 ml coloque o líquido na mangueira até encher, assim depois retire a seringa de 5 ml, seque e passe super cola em seu bico e cole na mangueira. Com tudo já colado, pregue a mão na caixa de sapato com cola quente e cole cada seringa no espaço da palma do seu molde, e puxe seu êmbolo, com ajuda do elástico prenda nos furos dos dedos, fazendo uma torção, assim cole as seringas de 5 ml na caixa de sapato com alguns cm de distância e está finalizado. A explicação da mão hidráulica é baseada no Princípio de Pascal, proposto em 1652, que explica como um sistema hidráulico funciona, assim, a mão hidráulica executa os movimentos de abrir e fechar a mão através de cilindros hidráulicos quando o êmbolo da seringa de

ISBN 978-85-8857-812-8

controle é submetido a uma pressão que é transmitida a todos os pontos do fluido dentro do cilindro. Esse efeito num sistema hidráulico pode ter um efeito de multiplicação de forças como num braço, elevador e robô hidráulico, e pontes levadiças. De forma similar ao experimento 1 os alunos não sabiam como funcionava a mão e ficaram maravilhados quando souberam que outros objetos funcionavam segundo o mesmo princípio.

O terceiro experimento foi a voz que vibra ou vendo nossa própria voz ou ainda imagens de sons. O material usado foi caneta laser; lata de molho de tomate; 1 cd; bexiga; fita adesiva e cano PVC. Primeiro remova o fundo da lata, envolva ele com a bexiga e passe a fita adesiva. Depois, corte um V no cano PVC para servir de apoio para o laser, passe a fita no cano e no laser para fixar, corte um pedaço do CD e cole no meio da lata, foque o laser no CD num grau suficiente para ser projetado na parede, passe fita no suporte para grudar na lata e está finalizado. Que tal agora combinar som e luz? A explicação é baseada quando o som atinge o balão com o espelho plano, o balão vibra fazendo com que o raio laser que atinge o espelho seja refletido no anteparo formando imagens ou padrões denominados de Figuras de Lissajous (retas, círculos, elipses e os mais variados tipos). Os alunos acharam bastante interessantes e se surpreendiam com as figuras produzidas no anteparo (parede).

O quarto experimento foi o ouvido humano e o cérebro trabalhando, onde o material usado foi 1 led de 3V; cérebro de acrílico (opcional); mdf 6cm/4cm; 1m de fio elétrico; 7cm de arame; 2 copos americanos; 20ml de água sanitária; bexiga; papel alumínio e fita isolante. A montagem para a base: fazer 2 suportes, um em cada extremidade, para um suporte faça um círculo com um pedaço de arame e coloque ele dentro do balão, reserve, com o prego, pregue o suporte na base de mdf na extremidade da esquerda, cole o balão em qualquer posição, faça o suporte da direita, pregue na base e em seu início coloque o led. Faça um circuito dipolo e una com os respectivos pólos do led, passe este circuito para o meio da base. A montagem da pilha: pegue os 2 copos americanos e cole um pedaço de 3cm da folha de papel alumínio em um de seus lados, passe a fita para segurar. Corte 6 pedaços de 4cm de fio elétrico iguais, e una 4 pedaços em 2 e 2, os outros 2 grude com a fita adesiva na parte do papel alumínio e os 2 pares coloque dentro do copo e grude por dentro com a fita, é de extrema importância que as partes não se toque com o fio que está colado com o papel alumínio, sendo assim, despeje a água sanitária nos 2 recipientes até que ocorra a oxidação do alumínio e faça acender o led. A explicação para o funcionamento do ouvido humano é baseado no estudo das ondas sonoras (som), onde o som entra no ouvido pelo canal auditivo até chegar ao tímpano que vibra quando identifica variações de pressões mesmo muito pequenas, o som entra no ouvido interno que contém um líquido que estimula as células nervosas do nervo auditivo enviando esses sinais ao cérebro na forma de impulsos nervosos, fazendo com que tenhamos a percepção do som. Talvez o melhor, pois mostrar como funciona o ouvido ao vibrar o balão e como a informação chega ao cérebro comparando quando o led acende.

O quinto e o sexto experimento dizem respeito aos instrumentos de observação e medidas. O quinto foi o microscópio caseiro ou a laser, onde o material usado foi 2 pedaços de 8cm de madeira (cabo de vassoura); 8cm de MDF; 1 seringa de 10 ml; 2 parafusos gancho de leva; caneta a laser (verde) e 3 pregos pequenos. Para montar o suporte é preciso unir os 2 pedaços de madeira formando um L, pregue na base de MDF. Coloque o parafuso na extremidade do L inicial e outro no inicio da madeira para apoiar a seringa, assim à caneta laser presa ao parafuso deve está focada na gota desprendida da seringa, desta forma ajusta-se a imagem para que seja refletida na parede ou

numa superfície escura. O princípio físico desse microscópio é simples e se baseia nos estudos da Óptica Geométrica: a gota d'água funciona como uma lente esférica (biconvexa) que recebe a luz do laser e faz os raios convergirem e depois se dissiparem, projetando uma imagem na parede. Como os microorganismos da água estão na passagem dessa luz, acabam sendo reproduzidos em tamanho gigante na parede.

O sexto experimento foi o estetoscópio caseiro, onde o material usado foi: 1 mangueira

de aquário; 1 tampinha de plástico; 1 conta gotas; 1 bexiga; fita adesiva e tesoura. Corta-se 10 cm da mangueira de aquário e em uma das suas extremidades prenda-se o conta gotas, logo em seguida, fura-se, a tampinha de plástico e envolve a bexiga na mesma, assim prende-se a tampa já forrada na segunda extremidade e passe a fita para vedar e está finalizado. O primeiro estetoscópio foi proposto em 1816, pelo médico francês René Théophile-Hyacinthe Laennec, que transmitia um som bem menos nítido como o de hoje, impedindo que o som se perca no ar. O barulhinho dos batimentos do coração é captado pelo auscultador do estetoscópio (parte metálica e ativa – diafragma e sino - que o médico encosta no paciente) e amplificado através de uma estrutura interna que imita o ouvido humano. O som amplificado segue pelos tubos de condução, passa pela haste metálica e chega ao ouvido do médico pelas olivas auriculares.

Nas Figuras 2(a-e), são exibidas as imagens dos experimentos 2 a 6 construídos e apresentados nas feiras cientificas, mini-curso, oficina e workshop:

(a) (b) (c)

(d) (e)

Figura 2- Experimentos: (a) Mão Hidráulica; (b) Voz que vibra; (c) Ouvido Humano e Cérebro Trabalhando; (d) Microscópio caseiro ou a laser; (e) Estetoscópio caseiro.

Abaixo nas Figuras de 3(a-c) a 5(a-c), são mostradas as imagens dos eventos (feiras científica e vocacional, mini-curso, oficina e workshop) realizados nas escolas do município de Ananindeua-Pa, bem como da apresentação dos experimentos para os alunos e público em geral que participaram. Apresentação de experimentos de Biofísica:

ISBN 978-85-8857-812-8

(a) (b) (c)

Figura 3- (a) Escola Estadual Regina Coeli Souza e Silva; (b) Feira de Ciências na Escola Antônio Gondim Lins; (c) Centro Educacional da Emília.

(a) (b) (c)

Figura 4- (a) Feira Vocacional do Colégio Salesiano Nª Sª do Carmo; (b) Feira do Vestibular do Colégio Sistema (particular); (c) Mini-curso para Professores do Município de Ananindeua (SEMED).

(a) **(b)** **(c)**

Figura 5- (a) (b) I Semana das Licenciaturas (SLIC2017) no Campus de Ananindeua/UFPA; (b) Oficina na disciplina Fundamentos de Biofísica na Especialização em Ensino de Física; (b) Exposição no 1 MCAA BRAZIL-EUROPE WORKSHOP (BREUW2017).

CONCLUSÃO

Buscou-se como resultado com essa forma de abordagem contextualizada e interdisciplinar, um maior interesse dos alunos pelo estudo da Biofísica, pelas curiosidades relacionadas à Física e pelas disciplinas afins. Pretendeu-se, com isso, que os alunos se tornassem mais participativos e críticos nas exposições escolares, nas salas de aula ou em feiras científicas e vocacionais. Assim, os efeitos do trabalho foram autonomia na construção, proposição e manuseio dos experimentos no ramo da Física e Biofísica, colocando em prática os conceitos e leis trabalhados em sala de aula. Constatou-se com os resultados obtidos que há uma diferença substancial se o tratamento dos temas for baseado apenas em um conteúdo, Biologia ou Física. Assim, se faz necessário um profissional bem preparado que saiba usar a Biologia e a Física para fazer as devidas relações de interdisciplinaridade entre as duas. Porém, nossa atividade prática procurou trabalhar a divulgação (o conhecimento) e a aprendizagem dos alunos por meio da exposição dos experimentos. Isso trouxe resultados satisfatórios nas

escolas com relação a metodologia empregada para o professor trabalhar os conteúdos na sala de aula. Essa atividade também foi aplicada num evento internacional (1 MCAA BRAZIL-EUROPE WORKSHOP (BREUW2017)), numa turma de Especialização em Ensino de Física na disciplina Fundamentos de Biofísica do Campus de Ananindeua/UFPa, onde houve maior aprendizado, bastante discussão e a escolha de um grupo de alunos para trabalhar o tema no trabalho final de monografia.

REFERÊNCIAS

AMADIO A. C. e DUARTE M. *Fundamentos Biomecânicos para a Análise do Movimento*. Laboratório de Biomecânica, Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, 1997.

BIAGINI B. e MACHADO C. *A Experimentação no Ensino de Ciências em Duas Escolas Municipais de Florianópolis/SC,* Revista da SBEnBio, Vol. 7, p. 900-911, out. 2014.

BRASIL, Ministério da Educação – *Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências Naturais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

BRASIL, *Parâmetros Curriculares do Ensino Médio - Conhecimento de Física*. MEC. 1999.

CAUDURO P. J. e LÜDKER E., *Revisão Bibliográfica sobre o Ensino de Biofísica: Uma Análise de Artigos de 2004-2016*, Vivências, Vol. 13, N.24, p.418-422, mai 2017.

CORSO G., *Os Conteúdos das Disciplinas de Biofísica e Física*, Revista Brasileira de Ensino de Física, Vol. 31, N.2, p.217031-217034, jun. 2009.

DURÁN J. E. R., *Biofísica: Fundamentos e Aplicações* (Person Prentice Hall, São Paulo, 2003).

GREF, Física, 3 volumes, EDUSP, São Paulo, 1993.

GUIMARÃES F. S. P, DICKMAN A. G. e CHAVES A. C. L., *Website: Material de apoio para professores de Biofísica aplicada a Enfermagem*, Revista Brasileira de Ensino de Física, Vol. 36, N.3, 35061-35068, ago. 2014.

HAMILL J. e KNUTZEN K. M. *Bases Biomecânicas do Movimento Humano*. 2 ed. São Paulo: Editora Manole, 2008.

(OKUNO *et al.*, 1982): OKUNO E., CALDAS L. e CHOW C., Física para as Ciências Biológicas e Biomédicas (Harper & Row do Brasil, São Paulo, 1982).

JOHNSON S., Como Chegamos Até Aqui: A História das Inovações que fizeram a Vida Moderna Possível (Best-Seller do New York Times, tradução Claudio Carina, 1.ed., Rio de Janeiro, Ed. Zahar, 2015).

OSADA J., Evolução das Ideias da Física, São Paulo, EDUSP, 148p., 1972.

ROCHA J. F. M. (Org.), Origens e Evolução das Ideias da Física, Salvador, EDUFBA, 374p., 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

ELABORAÇÃO DE UM GUIA DE CAMPO PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA DOS INVERTEBRADOS NOS RECIFES PERNAMBUCANOS

Jackson de Barros Clementino (UFPE-CAV)
Luiz Augustinho Menezes da Silva (UFPE-CAV)
Carlos Daniel Perez (UFPE-CAV)
Drielly Larissa Neves da Silva (UFPE-CAV)

Resumo: As disciplinas de Ciência e Biologia apresentam contextos singulares para a elaboração de aulas em ambientes informais, a aula de campo, por exemplo, é uma alternativa bastante interessante para uma formação expressiva de conhecimentos. Este trabalho elaborou e aplicou um Guia de Campo para o ensino de zoologia dos invertebrados em recifes, contendo informações sobre o conteúdo trabalhado (invertebrados e o ambiente) bem como elaborar e conduzir a aula de campo. O material foi aplicado em campo nas turmas de Zoologia I (Licenciatura) que sugeriram adequações para melhorar o uso. Posteriormente o material será aplicado em turmas de Ciências e Biologia da rede pública. A partir da análise dos alunos verificou-se que o guia facilita o aprendizado e estimula a participação dos alunos.

Palavras chaves: Ambientes informais, ensino, práticas, recurso didático.

TEMA DE INVESTIGAÇÃO

A aula de campo desempenha um papel fundamental no que se diz respeito a trabalhar um conteúdo fora da sala de aula. Abre fronteiras, facilita o acesso a novas informações, permitindo aos alunos, e até mesmo aos professores, explorar, evidenciar e descobrir novas formas de gerar um fluxo de informações. Fernandes (2007, p.22) determina a atividade de campo em Ciências como "toda aquela que envolve o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudo contidos na escola". Por isso, foi idealizado um projeto almejando desenvolver um produto que auxilie e facilite o desenvolvimento e administração de uma aula de campo, que seja capaz de suprir necessidades básicas na roteirização e disponibilize ao professor uma metodologia flexível e previamente organizada no produto. O texto foi criado seguindo uma perspectiva do próprio alunado, visto que, os mesmos foram acompanhados em momentos de aulas de campo possibilitando a compreensão da funcionalidade em uma aula administrada em campo. O contexto da aula em um ambiente que não é a sala de aula tradicional traz situações que merecem atenção para que seja construída uma excursão objetiva e abrangente em todo seu potencial já que, assim como Viveiro e Diniz (2009) salientam que uma atividade de campo compreende não só a saída propriamente dita, mas as fases de planejamento, execução, exploração dos resultados e avaliação. Limitar essa atividade apenas à visita constitui-se um desperdício das potencialidades passíveis de serem trabalhadas por meio dessa modalidade didática. As idas a campo podem deixar resultados significativos tendo em vista que, essa alternativa de processo pedagógico torna mais atraente o caminho

do aprender. Para os alunos é importante que o professor conheça bem o ambiente a ser visitado, no sentido espacial e físico, de forma a atender os objetivos da aula e por isso será apresentado na estrutura do produto final, imagens, tanto de organismos quanto de fatores abióticos, focando na agilidade da identificação e encontro dos animais. Com isso os alunos poderão presenciar de perto espécies de invertebrados e seus habitats que são apenas abordados em sala de aula, criando um ambiente interativo entre a natureza e os humanos.

"Tratada como ilustração, à imagem tem a importância de ajudar na visualização agradável da página, se há textos muito longos, ela serve para quebrar o ritmo cansativo da leitura." (BELMIRO, 2000). Tendo em vista essa afirmação que é constantemente confirmada pelo alunado, em sua estrutura, o guia apresenta imagens reais, coletadas no ambiente natural, seguidas de informações descritivas que visam à identificação do organismo a partir de estruturas morfológicas e ambientes. Nesse caso, o guia está relacionado ao ensino de Zoologia de Invertebrados, mais precisamente na região litorânea do Nordeste. Além da formatação visual, informações ecológicas, taxonômicas e morfológicas estarão presentes, contendo a escala comparativa de cada animal, os ambientes com possibilidades de encontro deste e seu período de atividade. Como uma ponte que leva o estudante do ponto de 'ter que pesquisar' para o 'querer pesquisar' e apreciar a leitura do guia, algumas curiosidades relacionadas aos organismos, seu ambiente e também relacionado a atividade humana estarão presentes com intenções informativas colaboradoras do aprendizado final.

A importância dos recifes é destacada pela característica do ecossistema que se torna abrigo para uma abundância de espécies, onde sua diversidade biológica é tão expressiva quanto outros ambientes. E com isso, o litoral nacional com atenção especial aos recifes, se mostra um ambiente ideal para aulas de campo relacionadas ao tema Zoologia dos Invertebrados fazendo com que, os alunos tenham a oportunidade de presenciar seus estudos da sala de aula em tempo e local real.

JUSTIFICATIVA

A aprendizagem está relacionada a múltiplos fatores que influenciam na significância de um determinado conteúdo para os estudantes e com base nisso, a importância de se fazer uso de recursos para alcançar um aprendizado significante é indispensável. As disciplinas de ciência e biologia apresentam contextos singulares para a elaboração de aulas fora do ambiente tradicional, a aula de campo, por exemplo, é uma alternativa bastante interessante para uma formação expressiva de conhecimentos. O projeto visa elaborar um Guia de Campo para orientar professores em uma excursão ao litoral abrangendo a disciplina de Zoologia e para tal feito foi necessária uma investigação referente a influência da aula de campo sobre o processo de aprender dos alunos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Alguns autores permanecem com a ideia de que, a aula expositiva, tanto oral quanto escrita é a melhor maneira de ensinar enfatizando que aprender é mera repetição de informações, por vezes, sem o mínimo significado para o dia a dia do estudante e até mesmo do professor. O profissional de ensino que se desafia a mudar a tradicional aula expositiva necessita procurar meios para que os alunos possam estar envolvidos e empenhados no próprio processo de aprendizagem (MARTINS, 2009). Com o objetivo de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, o uso de recursos didáticos

ISBN 978-85-8857-812-8

é evidentemente necessário, responsável pela fuga do tradicionalismo. A apresentação e abordagem do conteúdo visam uma forma de trabalhar onde os alunos sejam capazes de processar o máximo de forma clara, significativa e facilitada. Por isso a ideia da produção de um guia de campo, com instruções que permitam um professor guiar seus alunos em uma atividade fora do ambiente escolar, complementando, através de experiências, o meio estudado em sala. As disciplinas de ciências e biologia possuem fatores singulares em questão de diversificação na forma de ensinar, se bem explorados, dão acesso a experiências incríveis. Não só os alunos, mas também os professores estão sujeitos a um ganho experimental, onde habilidades de observação, percepção, investigação são constantemente desenvolvidas. A proposta é fazer com que o guia sirva como apoio podendo ser usado em diferentes níveis de ensino, do básico ao superior, sendo assim, sua estrutura possibilita a adaptação por parte do usuário para sua turma.

Seguindo algumas ideias propostas por Santos (2002) as contribuições da aula de campo de Ciências e Biologia em um espaço natural podem ser de caráter prático na aprendizagem dos conteúdos à medida que são um estímulo aos professores, que observam uma possibilidade de inovação para seus trabalhos e assim se comprometem mais na orientação dos seus estudantes. A finalidade desses estudos é mostrar o quão necessário é uma aula na qual as informações coletadas pelos alunos são postas em prática fazendo com que estas se tornem mais ricas e sejam, sobretudo, aproveitadas com abrangência, qualidade e clareza. Essas aulas podem proporcionar aos alunos uma apresentação do conteúdo visto em sala de aula, fazendo com que haja a exploração de potenciais diversos que o ambiente prático vem a oferecer. O guia de campo orientará o professor na organização, trará informações necessárias para uma experiência física e visual do conteúdo explanado em sala.

No decorrer de todo o processo pedagógico a interação entre os estudantes, principalmente fora de seus grupos comuns, foi algo expressivo e contribuinte em um dos pontos para chegar a uma aprendizagem significante, a discussão do conteúdo na sua forma mais livre, sem o medo de errar ou censuras com finalidades de desmerecimento e rebaixamento, como Alves e Morgado (2013) avaliam, é interessante receber igualmente, erros e sucessos, para que o aluno obtenha melhor compreensão sobre o que está aprendendo, abrindo passagem para a ativação da aprendizagem significativa. Sabendo disso, se mostra importante sobrelevar a filosofia contemporânea do erro no percurso de ensino-aprendizagem, o qual provoca nos alunos o medo da tentativa por receio do errar, onde sabemos que, o erro faz parte do processo de quebras paradigmáticas principalmente relacionado a ciência que levará ao um entendimento mais claro e expressivamente mais forte do conteúdo.

OBJETIVOS

GERAL

Elaborar um Guia de campo para aulas de campo que auxilie os professores e alunos no processo ensino-aprendizagem dos conteúdos de Zoologia dos invertebrados, agregadas informações sobre o ambiente, organismo e relação destes com os humanos.

ESPECÍFICOS

Produção de uma sequência de ações sugestivas, para desenvolvimento de uma aula em campo no litoral.

Construir um catálogo contendo imagens obtidas nas praias de Tamandaré - PE, com conteúdo explicativo com ênfase nos filos Porífera, Cnidária, Mollusca, Echinodermata e o Subfilo Crustacea.

METODOLOGIA

Através das consultas a literatura, foram elaboradas sequências de procedimentos que seriam seguidos para a montagem de um Guia para campo de zoologia de invertebrados marinhos. O material proposto segue padrões que valorizem o ensino-aprendizado em um ambiente externo, usando como influência os materiais de pesquisas referenciados. Para a criação da sequência, foram levados em conta opiniões de diversos autores e delas, discussões para decidir as propostas mais cabíveis nas seguintes situações: 1- Quais os métodos mais eficientes em relação ao trabalho de conteúdo em campo? 2 – Quais materiais poderão ser usados em atividades fora do ambiente escolar, especificamente, em uma zona de praia? 3 – Quais atividades são mais cabíveis para sua realização no litoral?

As disciplinas de Zoologia da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico de Vitória executam aulas de campo nas mais diversas regiões e especificamente as aulas da disciplina de Zoologia I (Litoral de Pernambuco, Tamandaré) no semestre 2016.2 foi a primeira de três semestres de estudos no campo selecionada, visando analisar sua capacidade de fornecer aos estudantes e professores uma situação favorável quando se está falando em formação de conhecimentos.

A coleta de imagens foi realizada por etapas, através das visitas a algumas praias do litoral pernambucano (Ponta de Pedras, Serrambi, Porto de Galinhas, Tamandaré) e principalmente junto aos três semestres da excursão didática de Zoologia I da UFPE-CAV na praia dos Carneiros em Tamandaré. As fotos foram capturadas para mostrar estruturas morfológicas características, que são capazes de diferenciar as espécies, assim, obtendo informações como sua coloração, suas dimensões e a localização dos habitats das espécies ilustradas no guia. As imagens recolhidas são todas devidamente tiradas pelos autores, agregadas com informações e características descritas para o enriquecimento do guia.

As visitas ao litoral em Tamandaré foram compostas por três dias a cada semestre com idas ao recife em períodos noturnos e diurnos desde sua região supralitorânea até áreas mais próximas ao Infralitoral. A primeira turma aproveitada para os estudos foi de 2016.2 que contou com 27 alunos os quais foram desafiados a construírem um guia para campo com orientações prévias do seu professor, a ideia foi eles construírem algo que os ajudasse a encontrar os organismos ao pesquisarem características e imagens destes. A experiência de produzir o próprio guia fez com que a turma enxergasse o ambiente com outros olhos, frase muito repetida na excursão foi "já vim muitas vezes a praia e nunca percebi tanta coisa", eles foram com os olhares treinados e passaram a ver o que normalmente não é agregado as pessoas como estima no quesito diversidade, importância e vida.

Foram elaboradas quatro questões a serem respondidas por grupos isolados. Sendo elas: 1- Explicação do processo de montagem do guia a partir das informações em sala de aula. 2- Apresentar os recursos utilizados para a montagem do guia. 3- Falar sobre o processo de obtenção das imagens. 4- Explicação de como ocorreu a busca por informações adicionais. Essas foram aplicadas na primeira turma de excursão. Com as questões respondidas foram observadas as palavras que mais foram escritas nas respostas e com base nisso foi montado lista com as maiores dificuldades no

ISBN 978-85-8857-812-8

desenvolvimento do Guia e outra lista quanto as alternativas que poderia compor o próximo guia. Nas turmas (2017.1-2017.2) os alunos fizeram uso de um guia previamente confeccionado pelos estagiários do projeto devidamente orientados e formatado nas ideias adquiridas a partir da primeira turma com intuito de reavaliar as ideias e analisar a qualidade do guia em seu uso no campo. Para essas turmas um novo questionário foi produzido com as seguintes questões: 1- Em uma escala de 1 a 5 (sendo 1, não ajudou e 5, ajudou bastante), qual nota você atribui a qualidade das imagens levando em conta critérios de identificação? 2- Em uma escala de 1 a 5 (sendo 1, não ajudou e 5, ajudou bastante), qual nota você atribui a qualidade das descrições encontradas no guia, levando em conta o auxílio na identificação? 3- Quais aspectos podem ser aprimorados no texto descritivo de cada espécie? 4- Opine quanto as fotografias: Quais características se destacam positivamente nas imagens do material e quais são negativas? 5- Qual a sua dificuldade em localizar os animais usando o guia de campo?

Desses questionários, as duas primeiras questões serviram como base de avaliação geral do guia gerando números em escala de 1 a 5 levando em consideração que o número 5 está ligado ao maior grau de satisfação no guia usado em aula. Para o cálculo foi tirado uma média de todas as respostas, cada turma separadamente. As últimas questões foram abertas, mas, foi pedido que os alunos fossem objetivos para que destas pudessem ser rapidamente encontrados termos chaves o que gerou tabelas comparativas entre as duas turmas. Os questionários dos dois últimos semestres tiveram intuito de fazer uma comparação do material didático para avaliar sua funcionalidade no ambiente da aula.

RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

Coletados os dados referente a produção do Guia de campo pelos alunos na aula de campo de 2016.2 foram ressaltados alguns padrões nas respostas e destas extraídas informações essenciais para observar os processos e suas características na elaboração dos Guias. A seguir as respostas, por grupo, para cada questão:

Respostas

Quadro 01: Processo de montagem do guia a partir das informações em sala de aula.

Grupo 1 – Foi tranquilo pelas instruções dadas pelo professor.
Grupo 2 – Foi algo inovador para todas as participantes do grupo, pois, nos estimulou a fazer nosso próprio guia para a viajem.
Grupo 3 – Foi difícil, pois, algumas espécies tivemos dificuldades de encontrar informações e imagens.
Grupo 4 – Trabalhosa, porém, gratificante porque ao construirmos iremos usar para identificar as espécies.
Grupo 5 – Foi enriquecedor pois o grupo pode aprender sobre o habitat, características morfológicas e ecológicas desses animais. Evidenciando como os mesmos estão interligados aos outros seres que compõe esse sistema.
Grupo 6 – Foi uma experiência nova, porém, complicada devido a escassez de fontes voltadas as espécies citadas. Mas que nos proporcionou novos conhecimentos, aprimorando o conteúdo visto em sala.

Quadro 02: Apresentação dos recursos utilizados para a montagem do guia.

Grupo 1 – Internet (Google acadêmico, Google imagens e Google tradutor).
Grupo 2 – Computador, internet, artigos e livros digitais.
Grupo 3 – Utilizamos internet e poucos livros.
Grupo 4 – NÃO RESPONDEU.
Grupo 5 – Artigos científicos e sites especializados.
Grupo 6 – As informações foram colhidas de fontes cibernéticas e em livros voltados aos invertebrados.

Quadro 03: Discussão sobre o processo de obtenção das imagens.

Grupo 1 – Quando você pesquisa imagens de uma espécie aparecem várias imagens de outras espécies como resultado e também tem algumas imagens com resolução ruim e não conseguimos encontrar imagens e informações do Cnidário *Anthopleura Krebsi*.
Grupo 2 – Algumas imagens de espécies tivemos facilidade de encontrar já outras um pouco difíceis, pois, as pesquisas realizadas em algumas espécies foram maiores do que em outras.
Grupo 3 – Algumas imagens não puderam ser salvas devido a autenticidade dos sites científicos.
Grupo 4 – NÃO RESPONDEU.
Grupo 5 – Muitos animais quando encontrados, suas fotos estavam com nomes errados e alguns dos animais pesquisados, não havia muita descrição de imagens sobre o mesmo.
Grupo 6 – Foram trabalhosas, muita busca para encontra-las, porém, mais fáceis que as informações a respeito das mesmas.

Quadro 04: Discussão quanto a busca por informações adicionais.

Grupo 1 – As espécies menos exploradas tinham poucas informações. Muitas vezes as informações estavam em outro idioma.
Grupo 2 – As informações de algumas espécies são maiores devido as pesquisas exploradas nelas e em outras as informações foram mais difíceis de encontrar.
Grupo 3 – Algumas espécies possuíam informações bastante escassas, exigindo uma pesquisa mais profunda em materiais científicos.
Grupo 4 – Difícil, pois, a maioria das informações são em inglês, tanto em sites quanto em artigos fazendo com que o uso do tradutor foi necessário.
Grupo 5 – Pouco conteúdo em português e muitos dos locais pesquisados não trazem informações de maneira rica.
Grupo 6 – NÃO RESPONDEU.

É possível observar no quadro 04 que as maiores dificuldades foram encontrar informações dos organismos com o mesmo nível conceitual e quanto as imagens, a maioria não faziam justiça ao que realmente era encontrado nos recifes. Analisando as respostas foi possível reorganizar as ideias do processo de elaboração do Guia, é perceptível a dificuldade de obtenção das informações necessárias para compor uma descrição aprofundada e correta, ou maioria delas se encontram em inglês ou mesmo não existiam.

Com essas informações, a dificuldades foram avaliadas e confirmadas pelos estagiários. Então, alternativas foram buscadas e entre elas, para suprir a falta de informações científicas através da Internet, especialistas da Universidade foram procurados para agregar informações. O problema

ISBN 978-85-8857-812-8

das imagens destacado no quadro 03 estava ligado à sua necessidade de liberação de uso, o que na maioria das vezes foi impossibilitado pela inexistente opção de contato com o autor, com isso, as idas a campo foram divididas em momentos para obtenção das fotografias. As turmas de 2017.1 e 2017.2 foram levadas a campo utilizando o guia previamente construído pela equipe do projeto, este teve sua elaboração baseada no questionário anterior e nas diversas discussões com o próprio alunado como se mostra nos quadros 01 e 02 procurando compreender os processos, realidade e dificuldades na elaboração do guia para aulas de Zoologia dos invertebrados. O questionário construído para essas duas turmas visou compreender a utilização do guia na aula de campo, sua praticidade e eficiência no encontro dos animais. Em um total de 54 alunos, sendo 28 da primeira e 27 da segunda foram adquiridos os seguintes dados:

Nesse gráfico nota-se um apreciável aumento entre a qualidade e funcionalidade das imagens e descrições entre a turma 2017.1 e 2017.2, onde a primeira identificou necessário uma maior variedade de imagens do mesmo organismo e com maiores detalhes, além de, descrições menos densas e mais objetivas. Levando em consideração esses pontos a última turma confirmou a necessidade das melhorias, visto que, a avaliação recebeu notas maiores. As seguintes questões da avaliação de campo foram abertas e em comparação com as duas turmas seguem as seguintes informações:

Respostas chaves das turmas:

Quadro 05: Quais aspectos podem ser aprimorados no texto descritivo de cada espécie?

2017.1	2017.2
- Diminuir texto e ser mais objetivo; - Acrescentar mais detalhes morfológicos e do ambiente dos animais; - Retirar informações como: características anatômicas, reprodução, já que, essas não ajudam no encontro dos animais.	- Manter padrão de estrutura nos textos;

Um dos maiores problemas na construção dos textos descritivos, como se observa no quarto 05, foi a falta de equivalência no quesito informação entre todos os organismos e com base nas contribuições dos alunos podemos notar essa realidade. Observando a turma 2017.2 fica evidente que os problemas anteriores foram superados, mas, construir um padrão entre todos os textos se mostrou necessário para tornar mais prático o uso do Guia no campo. Quando os estudantes sabem o que procurar e onde encontrar determinada informação no texto, a identificação dos animais é facilitada.

Quadro 06: Opine quanto as fotografias. Quais características se destacam positivamente nas imagens do material e quais são negativas?

2017.1	2017.2
Aspectos positivos: - Algumas espécies possuem boa variedade de imagens; - Imagens bem definidas e com noção de tamanho de alguns animais. Aspectos negativos: - As imagens não seguem o mesmo padrão de qualidade e variedade.	Aspectos positivos: - Boa variedade de imagens e com boa definição. Aspectos negativos: - Falta de padrão nas imagens, algumas espécies têm mais e a qualidade também muda entre elas.

As questões relacionadas as imagens parecem permanecer as mesmas se observar o quadro 06, porém, na última avaliação os problemas encontrados antes foram amenizados em um nível muito bom, mas, a ideia é agregar novas imagens ao catálogo para suprir a busca por maior variedade e qualidade.

Questão 07: Qual a sua dificuldade em localizar os animais usando o guia de campo?

2017.1	2017.2
- O guia físico tem muitas páginas, tamanho grande e não é prático no manuseio durante a aulas. Por ser um ambiente que venta muito, o guia fica constantemente balançando.	- O Guia não facilita o seu uso nos recifes, venta muito e as páginas ficam soltas. Isso não ajuda na hora de encontrar as espécies.

Os problemas encontrados nas duas turmas foram praticamente os mesmos comparando os dados no quadro 07, guia com páginas grandes e folhas que não ajudam com a alta incidência de ventos. Baseados nessas informações surgiu a ideia de montar um guia em folhas mais duras e em tamanho de cartões (com metade do tamanho da folha A4), essas ficarão penduradas no pescoço dos alunos por meio de um cordão. Isso, teoricamente, facilitará o processo pedagógico, não haverá folhas voando, o material não ficará o tempo todo nas mãos e a visualização dos animais dentro do Guia ficará facilitada, pois, os estudantes simplesmente levantarão as páginas para o seu uso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se vê importante salientar que, todo recurso didático e modelos pedagógicos são relativos na sua capacidade de fornecer apoio ao ensino. O professor tem que olhar como desafio e fazer o processo acontecer da melhor forma possível, seja na questão social/física como também conceitual. Está aí mais uma importância do Guia de campo, orientar o professor na sua administração quando decidir usar a excursão como aula fora do contexto tradicional.

É fácil observar na atualidade um intenso fluxo de informações vindas de diversos meios, dando a oportunidade de acesso a inúmeros tipo de conteúdo por qualquer pessoa. Mesmo com a liberdade e facilidade no acesso as informações o que se está notando é a falta de aprendizado realmente significante. Mesmo um estudante tendo essa conveniência é raro encontrar um grande desempenho no desenvolvimento conceitual do mesmo e, por isso, o professor tem um papel mais que necessário, ele é fundamental. Seja em sala de aula, em um museu, no caso dos arrecifes ou qualquer outro meio esse pode ser extremamente partidário ao processo do ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. P.; MORGADO, J. C. Avaliação em educação: políticas, processos e práticas. 1. ed. Coimbra: De Facto editores, 2013. SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas".

BELMIRO, C. A. "A imagem e suas formas de visualidade nos livros didáticos de Português". Educação e Sociedade , Belo Horizonte, v. 21, n. 72 p.23, 2000 Disponível em: www.scielo.br/pdf/es/v21n72/4191.pdf.

ISBN 978-85-8857-812-8

FERNANDES, J. A. B. Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico. São Paulo, 2007. 326p. Tese (Doutorado em Educação) –Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MARTINS, J. S. Situações Práticas de Ensino e aprendizagem significativa. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

SANTOS, S. A. M. A excursão como recurso didático no ensino de biologia e educação ambiental. In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2002, São Paulo.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. Ciência em Tela. v.2, n.1, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NO CURSO DE FÉRIAS E SUA INFLUÊNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES COGNITIVAS

Antonia Ediele de Freitas Coelho (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Willa Nayana Corrêa Almeida (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Carlos Alberto Rodrigues de Souza (UFPA – Campus Castanhal)
João Manoel da Silva Malheiro (IEMCI/UFPA)

Resumo: Nessa investigação procuramos analisar em que termos a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), contribui limitando ou facilitando o desenvolvimento e manifestação de Habilidades Cognitivas em um grupo de seis professores, participantes de um Curso de Férias, ocorrido na Universidade Federal do Pará – campus Belém. Para isso, buscamos investigar a relação existente entre o grau de dificuldades das perguntas elaboradas pelos monitores e as respostas criadas pelos cursistas. Classificamos essa pesquisa como qualitativa, utilizamos recursos como diários de campo e vídeogravações para a constituição da mesma. As atividades desenvolvidas neste Curso se aproximam dos objetivos apresentados pela ABP e é perceptível a manifestação de Habilidades de níveis N4 e N5 de cognição nos cursistas.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas. Curso de Férias. Habilidades Cognitivas.

Introdução

O Curso de Férias "Experimentando Ciências: O Corpo Humano em Movimento", em sua XXIV edição, aconteceu prédio do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará, no município de Belém, capital do Estado do Pará.

Com um ambiente caracterizado como não-formal de educação, o Curso apresenta algumas características peculiares desses espaços como, por exemplo, compreende um processo de ensino e aprendizagem, no qual se aprende por meio do compartilhamento de experiências, sobretudo por envolver indivíduos participantes de um mesmo grupo social, em locais com ações coletivas e cotidianas carregadas de valores e culturas próprias (GOHN, 2006).

Neste Curso, ganha destaque a figura do professor-coordenador, pois as intervenções realizadas por ele são capazes de auxiliar e até constatar as limitações dos procedimentos experimentais realizados para confirmar ou negar uma hipótese, ou seja, a função dele é indispensável durante a realização de cada uma das etapas do evento.

Além disso, o monitor é responsável por guiar as atividades experimentais realizadas pelos cursistas, também é essencial, pois cabe ao mesmo desenvolver a função de tutor das equipes e auxiliar diretamente no trabalho desenvolvido por cada um dos participantes.

Dessa maneira, essa investigação procurou analisar em que termos a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), enquanto principal metodologia ativa adotada pelo Curso de Férias, contribui limitando ou facilitando o desenvolvimento de Habilidades Cognitivas em um grupo de seis

ISBN 978-85-8857-812-8

professores participantes, evidenciando ainda o grau de dificuldades das perguntas elaboradas pelos monitores.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

Compreendemos a ABP como um fator que resulta de um trabalho a partir do qual se projeta, desenvolve e soluciona um problema (SCHMIDT, 1983). No Curso de Férias, se espera que o cursista seja capaz de resolver um problema real proposto por ele, a partir da utilização de atividades experimentais investigativas.

Essa abordagem surgiu em meados da década de 1960, na escola de medicina da Universidade McMaster, em Ontário – Canadá. A ABP inspirou-se no modelo de ensino de direito da Universidade de Harvard (EUA), na década de 1920 e também o método para o ensino de medicina nos anos 1950, da Universidade Case Western Reserve (EUA) (SCHMIDT, 1983).

Esse método se expandiu e se difundiu entre os setores educacionais, principalmente em nível de graduação o que, segundo Malheiro (2009), contribuiu para que fosse adotada também no Curso de Férias (NEVES, 2013; ARAÚJO, 2014; SILVA, 2015; COELHO, 2016).

A metodologia traz consigo algumas características pertinentes que necessitam ser destacadas, para que se evidenciem os processos de sua estruturação. De acordo com Shmidt (1983) são sete os passos a serem seguidos pelos estudantes, utilizando o problema como base e uma sequência estruturada de procedimentos, sendo esta uma das mais difundidas e que foi inicialmente proposta na Universidade de Maastricht – Holanda, são estes:

Quadro 1: Os setes passos da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

Passos	Objetivos
1	Esclarecer termos e expressões do problema
2	Definir o problema
3	Analisar o problema
4	Sistematizar análise e hipóteses de explicação do problema
5	Formular objetivos de aprendizagem
6	Identificar fontes de informação e adquirir novos conhecimentos individualmente
7	Sintetizar conhecimentos e revisar hipóteses iniciais para o problema

Fonte: Adaptado de Schmid (1983)

Assim, o problema é especificado como ponto de partida para a elaboração das etapas que seguem, que por sua vez irão definir os passos a serem adotados em busca da solução a essa indagação inicial, o que torna expressamente necessário que este seja cuidadosamente elaborado, dentro do objetivo de se alcançar a aprendizagem (SCHMIDT, 1983).

Durante esse processo de elaboração inicial, cabe ao monitor a função de auxiliar para que o problema possa abranger as possibilidades dentro do Curso, para a busca de uma solução plausível que envolva essas etapas. Além disso, devemos destacar que nessa edição do Curso analisada, exclusivamente, não foi permitido aos participantes pesquisas em outras fontes de informações, que não as discussões ocasionadas dentro do espaço de realização do mesmo.

A ABP compreende-se desde seu surgimento como uma metodologia ativa, centrada no aluno, contribuindo para seu desenvolvimento cognitivo e social, rompendo as barreiras entre as

organizações curriculares e conectando o conhecimento científico por meio de experiências práticas. Segundo Coelho (2016), no Curso de Férias a experimentação investigativa é o método utilizado para que as etapas das ABP possam ser executadas e identificadas.

A esse respeito, entendemos a experimentação como um conjunto de processos que visam chegar a um determinado fim, que é a resposta a uma problematização, comumente projetada a partir de diversas hipóteses que procuram legitimar algum conhecimento ou teoria como sendo verdadeira ou não (LIMA e TEIXEIRA, 2005).

Segundo os autores, experimentar ocasionaria uma ideia que vai além da manipulação de objetos, quer seja pelo aluno, quer seja pelo docente, acarretaria conhecer a natureza de um conceito científico, por meio da observação manuseada das teorias propostas, buscando ampliar no aluno suas ideias e desenvolver nele o conhecimento científico. Sendo necessário reconhecer que a prática da experimentação deve ser entendida como um meio, e não um fim para se chegar a aprendizagem de uma teoria (CARVALHO et al., 2009).

Existem diversas pesquisas na área de ensino e aprendizagem de ciências que procuram encontrar melhores resultados para a utilização da experimentação, enquanto proposta pedagógica capaz de auxiliar os alunos no desenvolvimento de Habilidades Cognitivas como, por exemplo, as pesquisas de Carvalho et al. (2009), que evidenciam a utilização de experimentos investigativos simples e de fácil manuseio que podem ser utilizados em sala de aula, sem a necessidade de um laboratório de ciências inteiramente equipado (ROSITO, 2000).

De acordo com Malheiro (2009) ao considerarmos o processo experimental como uma ação investigativa, em que o professor permite aos alunos participarem de todas as fases de realização (inclusive sua proposição), elas poderão contribuir para que os estudantes desenvolvam Habilidades Cognitivas que variam de baixa ordem, até o nível mais elevado, ou seja, as Habilidades Cognitivas de Alta Ordem (ZOLLER, DORI e LUBEZKY, 2002).

Assim, ao desenvolver atividades experimentais investigativas de maneira que permita a participação ativa dos estudantes, comportando a eles momentos de diálogos e elaboração de hipóteses, consentindo-os não só elaborá-las, mas também testá-las, alcançaremos maiores possibilidades de desenvolvimento de Habilidades Cognitivas de Alta Ordem.

Afinal, desenvolver experimentos pré-formulados, em que o estudante já reconheça o que fazer ou não, em cada uma das suas etapas, não alcança níveis maiores que o de Baixa Ordem de Cognição (ZOLLER e PUSHKIN, 2007). É necessário vencer o desafio imposto pela proposta de um ensino tradicional, onde o desenvolvimento de Habilidades algorítmicas ganha ênfase, em detrimento ao desenvolvimento de Habilidades Cognitivas de Alta Ordem (MIRI, DAVID e ZOLLER, 2007).

Desenvolvimento e manifestação de Habilidades Cognitivas

Corroboramos com as ideias de Zoller e Pushkin (2007), quando os autores afirmam que "a resolução de problemas, o pensamento crítico e a realização de atividades práticas" são os componentes essenciais para que as Habilidades Cognitivas se desenvolvam (p. 153).

A esse respeito, podemos acrescentar que a mente ou cognição humana se compreendem como um fator intrínseco para a manifestação da aprendizagem, já que envolve aspectos que se

ISBN 978-85-8857-812-8

habilitam das informações, avaliações, opiniões, recordações, para poder permitir ao indivíduo a capacidade de "julgamento", tomada de decisão e aprendizagem de novos conceitos (LIPMAN, 1995; STERNBERG, 2010).

A partir disso, os níveis de Habilidades Cognitivas permitem identificar e analisar de que maneira os estudantes manifestam suas Habilidades e quais os fatores determinantes para esse processo. Como podemos observar no quadro que segue:

Quadro 2. Nível cognitivo categorizado de acordo com as respostas dos alunos

Nível	Categoria de resposta ALG
N1	Não reconhece a situação problema; Limita-se a expor um dado relembrado; Retêm-se a aplicação de fórmulas ou conceitos.
Nível	Categoria de resposta LOCS
N2	Reconhece a situação problemática e identifica o que deve ser buscado; Não identifica variáveis; Não estabelece processos de controle para a seleção das informações; Não justifica as respostas de acordo com os conceitos exigidos.
:N3	Explica a resolução do problema utilizando conceitos já conhecidos ou relembrados (resoluções não fundamentadas, por tentativa) e quando necessário representa o problema com fórmulas ou equações; Identifica e estabelece processos de controle para a seleção das informações; Identifica as variáveis, podendo não compreender seus significados conceituais.
Nível	Categoria de resposta HOCS
N4	Seleciona as informações relevantes; Analisa ou avalia as variáveis ou relações causais entre os elementos do problema; Sugere as possíveis soluções do problema ou relações causais entre os elementos do problema. Exibe capacidade de elaboração de hipóteses.
N5	Aborda ou generaliza o problema em outros contextos ou condições iniciais.

Fonte: Zoller, Dori e Lubezky (2002); Zoller e Pushkin (2007), adaptação de Suart (2008) e Coelho (2016)

Com isso, identificamos que ao manifestar o Nível N1 de Habilidades Cognitivas, os cursistas evidenciam restrições para destacar fatos que não sejam memorizados, ou então limitam-se a aplicação de fórmulas e conceitos que já são de conhecimento, isto é, ainda não reconhece a situação problemática, e não é capaz de averiguar as variáveis das informações que lhes são apresentadas (ZOLLER, DORI e LUBEZKY, 2002).

No Nível N2, a identificação do problema, bem como o que deve ser buscado começa a ser percebido, no entanto, as variáveis dos caminhos a serem percorridos, ao procurar as repostas, ainda não se constituem nesse Nível. Dessa maneira, não se estabelece controle das informações adquiridas, nem as justificativas contemplam os conceitos trabalhados.

Para o Nível N3 de cognição, Zoller e Pushkin (2007), esclarecem que é o Nível mais próximo do que se pode considerar como Alta Ordem de Cognição, porém, nesse momento ainda não que sejam identificadas as variáveis do problema e os conceitos científicos ta,bém não se fazem presente, o que destaca como sendo Baixa Ordem de Cognição.

O Nível N4, traz como principal característica o fato de compreender Alta Ordem de Cognição. Nesse Nível, os alunos costumam demonstrar suas primeiras hipóteses para solucionar o problema, pois os significados conceituais começam a surgir, demonstrando capacidade de

selecionar as informações mais relevantes, além de analisar as variáveis do problema considerando cada etapa como ponto central para a construção do conhecimento científico (ZOLLER, DORI e LUBEZKY, 2002; ZOLLER e PUSHKIN, 2007).

Para o Nível N5, os autores evidenciam que compreende a ocasião em que se manifesta o mais Alto Nível de Cognição, no qual se generaliza o problema para além dos contextos inicias, conseguindo fazer relação com os contexto sociocultural, fazendo abordagens relacionadas ao cotidiano.

Além disso, consideramos que o grau de dificuldade das perguntas elaboradas pelos monitores contribui, significativamente, para o Nível de Habilidades obtidas nas respostas dadas pelos cursistas. Por conta disso, objetivamos analisar o Nível das perguntas orais percebidas nas intenções dos monitores, de acordo com o seguinte quadro:

Quadro 2: Grau de dificuldade das perguntas elaboradas pelo professor

Nível	Descrição
P1	Requer que o estudante somente recorde uma informação partindo dos dados obtidos.
P2	Requer que o estudante desenvolva atividades como sequenciar, comparar, contrastar, aplicar leis e conceitos para resolução do problema.
P3	Requer que o estudante utilize os dados obtidos para propor hipóteses, fazer inferências, avaliar condições e generalizar.
P4	Requer que o estudante possa utilizar informações de discussões anteriores para resolução de um problema específico.

Fonte: Adaptado de Suart (2008) e Coelho (2016)

A partir da elaboração de perguntas que permitam aos cursistas alcançarem diferentes níveis de Habilidades Cognitivas, o monitor se tornará um questionador propondo desafios e permitindo aos cursistas conduzirem sua aprendizagem por meio da participação ativa na construção de seu conhecimento e, concomitantemente, suas Habilidades Cognitivas.

Caminhos metodológicos da pesquisa

O Curso de Férias, intitulado "Experimentando Ciências: O Corpo Humano em Movimento", ocorreu no período de 23 a 27 de fevereiro de 2015, tendo uma semana de duração e contando com atividades realizadas nos turnos da manhã e tarde. Essa edição do Curso contou com a participação de 38 alunos entre estudantes de pós-graduação, graduação e da educação básica (Ensino Médio) e 14 professores, totalizando 52 cursistas, que foram dispostos em grupos de cinco a seis participantes cada, divididos segundo a afinidade.

Para alcançar os objetivos propostos com essa pesquisa, perpassamos por caminhos que podem determiná-la como qualitativa, já que procuramos explicar o porquê dos acontecimentos analisados, evidenciando características que não podem ser quantificadas, e um desenvolvimento cercado de fatos imprevisíveis, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais (GERGHART e SILVEIRA, 2009).

Optamos por analisar as transcrições com base na análise microgenética, que na perspectiva de Werstch (1988) "se refere a formação a curto prazo de um processo psicológico determinado" (p. 26, tradução nossa). A análise desse tipo de domínio, requer a observação das repetidas tentativas dos sujeitos em tentar solucionar uma determinada tarefa e, assim, pode-se dizer que esse tipo de

ISBN 978-85-8857-812-8

análise é um estudo longitudinal (por ser minucioso) e a curto prazo (por representarem análise meticulosa de episódios breves) (WERSTCH, 1988; GÓES, 2000).

A equipe escolhida era formada por seis professores da Educação Básica, atuantes nas áreas de Biologia (4), Química (1) e Física (1), que no papel de alunos deveriam encontrar-se em um ambiente (quase que) completamente diferente do que estavam acostumados, enfrentando os desafios, dificuldades e também Habilidades que os estudantes vivenciam continuamente em sala de aula.

Com o objetivo de garantir a possibilidade de rever e analisar quantas vezes fossem necessários os materiais da pesquisa, sem receio de perdê-los ou danificá-los foi realizada a vídeogravação (CARVALHO, 2006).

Destacamos nessa investigação os momentos equivalentes ao ensaio experimental e a socialização, que é a ocasião em que os grupos têm a oportunidade de expor aos demais cursistas os caminhos realizados para se chegar as descobertas obtidas até o momento.

Com o objetivo de preservar a identidade dos cursistas, utilizaremos as letras sílabas "Part", seguidos por números de 1 a 6 que os diferencie. O professor-coordenador e monitores serão identificados como Prof. Coord., e Mn1 e Mn2, respectivamente. A organização em turnos foi desenvolvida para que facilitasse a disposição temporal das falas apresentadas.

Análise dos dados

Inicialmente os grupos foram divididos em equipes de até 6 cursistas, dispostos de acordo com suas afinidades. A partir disso, o grupo escolhido começou a discutir as possibilidades de questões que poderiam ser investigadas.

Por meio do primeiro ensaio experimental, de análise do coração de um camundongo formolizado[1], os cursistas puderam fazer as primeiras comparações com o órgão humano, buscando averiguar se as informações obtidas com o animal poderiam ser aproximadas as suas dúvidas destacadas sobre o corpo humano.

Destacamos que durante o Curso é sugerido aos participantes a utilização de analogias que possam substituir os nomes científicos daquilo que está sendo observado, justamente por isso, em diversificadas situações os cursistas, apesar de seus conhecimentos teóricos, são orientados a utilizarem termos similares que substituam o de estruturas do corpo humano ou de objetos que estão sendo manipulados.

Assim, o quadro 3 objetiva de demonstrar como se desenvolveram as atividades referentes a realização do ensaio e experimental:

1 Todas as atividades que envolviam a manipulação de camundongos vivos durante esta e as demais edições do Curso de Férias foram aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Animais de Experimentação (CEPAE) e autorizada também por meio do Parecer Bio 052-12 (ARAÚJO, 2014).

Quadro 3: Ensaio experimental - O *coração bombeia sangue para o cérebro e todo o resto do corpo?*

Turno	Discurso	Análise
01	Mn1. Por que vocês acham que foi primeiro a superior? (Referindo-se a parte do corpo do animal que primeiramente recebeu corante)	P3
02	Part2. Eu acho que é por causa do cérebro.	N4
03	Mn1. Será que é por causa da proximidade?	P4
04	Part1. Os vasos... vai ver que os vasos estão no caminho primeiro pra cima.	N4
05	Mn1. Primeiro pra cima? E depois vai pra baixo?	P4
06	Part2. Eu acho que têm pra cima e pra baixo, só que como tá mais perto em cima chega primeiro pra cima do que pra baixo (Referindo-se aos vasos).	N5
07	Mn1. Isso é uma hipótese [...]	
08	Mn2. E aí foi *pro* pulmão ainda?	P1
09	Part6. *Pro* pulmão só quando eu fiz muito rápido.	N2
10	Mn2. Pois é se *tu fizer* muito forte, vai estourar muita coisa lá dentro?	P3
11	Part3. Tu estavas fazendo na mesma velocidade da salina, não é na mesma velocidade da salina.	N3
12	Part2. Se nós tivéssemos determinado um padrão de adição a gente poderia dizer "tal velocidade a pressão enche o pulmão".	N5
13	Mn1. Vocês conseguiram resolver o que estava em aberto?	P4
14	Part2. Vamos lá... existe um caminho pra circulação? Sim, existe. Pra onde vai essa caminho? Pra cima e pra baixo. Por que a gente concluiu isso? Porque a gente demonstrou através de experimento que o verde foi pra cima e pra baixo e a gente ainda demonstrou que o corante verde ele corou primeiro a parte superior e depois a parte inferior.	N5

Fonte: Produzido com base nas informações constituídas durante a pesquisa

No turno 01, a pergunta realizada pelo Mn1 salienta uma discussão riquíssima que evidencia um progresso no desenvolvimento de Habilidades Cognitivas nos cursistas

Elaborando uma pergunta de Nível P3, o Mn1 consegue fazer com que os cursistas realizem inferências àquilo que está sendo pesquisado, associando os dados empíricos de suas descobertas ao que lhes parece mais plausível, admitindo avaliações sobre os resultados obtidos, o que os leva a associarem suas descobertas ao problema inicial evidenciando uma resposta de Nível N4 de cognição, com a evidente elaboração de hipóteses (SUART, 2008).

Lipman (1995) corrobora com esta ideia ao afirmar que as Habilidades Cognitivas ou Habilidades de pensamento de Alta Ordem estão associadas ao pensar que é "experimental, probatório, provisório, exploratório e questionador" (p. 132), haja vista que esses são alguns requisitos necessários para lidarmos com situações que são problemáticas.

Ao obter uma resposta satisfatória dos cursistas, a Mn1 continua a interrogá-los com uma pergunta Nível P4 no turno 03, permitindo que esse "pensamento questionador" seja capaz de desenvolver o "pensamento exploratório" do grupo de docentes, já que ao explorar as proposições sugeridas pela equipe e as indicadas pelo Mn1, notavelmente ampliam-se as Habilidades Cognitivas dos cursistas (COELHO, 2016).

ISBN 978-85-8857-812-8

Mn1 elabora uma pergunta de Nível P4 no turno 05, o que auxilia consideravelmente a Part2 alcançar o grau mais alto de Habilidades Cognitivas, pois neste momento o cursista consegue abordar o problema em outro contexto, ou seja, passa a considerar que a proximidade com o cérebro influencia na direção e caminho que é realizado pelo sangue dentro dos vasos, demonstrando o Nível N5 de cognição (ZOLLER e PUSHKIN, 2007).

As informações acarretadas, por exemplo, no turno 12 em que o Part2 procura debater outra possível variante para os resultados obtidos, evidencia claramente o Nível N5 de cognição, pois, com isso, ele passa a considerar que a velocidade de injeção do líquido poderia influenciar no local para onde este seria guiado pelo coração (ZOLLER e PUSHKIN, 2007).

Corroborando com isso Coelho (2016) acrescentar que podemos considerar que as Habilidades Cognitivas não surgem única e exclusivamente dos cursistas, mas apresentam-se como uma construção que se dá por meio da relação com o monitor, da motivação que por eles é imposta ao grupo, por meio das perguntas elaboradas de acordo com cada discussão proposta.

Outro fato a ser considerado é que o progressivo aumento no desenvolvimento das Habilidades Cognitivas alcança os mais altos níveis de cognição, conforme os participantes buscam apoiar suas respostas nas evidências experimentais problematizando os resultados. O momento de socialização que segue, procura demonstrar ao público as atividades que foram desenvolvidas e os resultados obtidos:

Quadro 4: Socialização entre cursistas e o público a respeito da questão: *o coração bombeia sangue para o cérebro e todo o resto do corpo?*

Turno	Discurso	Análise
15	Part2. [...] a gente conseguiu remover o coração e inserimos um escalpe pelo vaso, nós conseguimos visualizar o vaso e nós demonstramos que havia uma conexão do vaso com o coração [...] quando nós inserimos o corante pelo vaso com o coração já removido, nós observamos que os buraquinhos dentro do coração eles começavam a inflar, encher com o líquido, então aí nós já conseguimos demonstrar que há sim uma conexão dos vasos com o coração. A partir disso *nós* fomos...	N5
16	Part3. Porque na verdade, porque no experimento anterior nós vimos que os vasos, esverdeados, será que ele era verde antes, nós não tínhamos feito essa constatação. Aí a gente foi analisar o cérebro, abriu já o camundongo pra verificar essa coloração, pra depois fazer a comparação após a injeção do líquido né, corante. Vimos que anteriormente ele não era esverdeado.	N5
17	Part2. Como nós retiramos o coração do animal que estava fixado, nós fizemos um corte e fomos observar os buraquinhos mesmos *pra* onde ficava mais o esquerdo, se ele era maior realmente [...] A partir daí a gente conseguiu determinar melhor o lugar de inserção do escalpe [...] Então nós observamos bem, nós conseguimos visualizar a função esquerda do coração, só aí que a Part6, introduziu o escalpe.	N4
18	Part6. Outra observação que a gente fez também é que no coração do animal fixado era a quantidade da agulha que nós íamos inserir no coração do animal [...], porque da primeira vez a gente colocou com tudo e agora não, a gente já tinha a ideia de que era só a pontinha, porque o coração é pequeninho né?	N5
19	Part2. Fala sobre a pressão...	
20	Part6. A pressão, quando eu *tava* inserindo a seringa [...], eu *tava* fazendo uma pressão, eu quis fazer a mesma pressão com o corante, mas não deu certo acabou indo *pro* pulmão, quando eu reduzi ai sim, foi *pra* aquela circulação, não foi?	N4
21	Part3. Nós repetíamos, porque erramos né, porque foi pra tal experimento, já que nós aplicamos no coração do lado esquerdo... porque foi pro pulmão e não pro resto do corpo, a hipótese seria que nós realmente tínhamos injetado tanto [...] que tinha passado pro lado direito. Aí essa foi uma confirmação e a gente foi verificar [...], como nós injetamos esse líquido. E aí foi que nós podemos observar tudo isso, que nossos colegas vão descrever aí.	N4
22	Part2. Nossos resultados, nós demonstramos que quando inserimos o líquido no experimento, o líquido esverdeado, nós demonstramos que existe uma circulação que leva do coração até todo o corpo e essa circulação ela parte do lado esquerdo do coração e existe outra circulação que ela vai... que vai só do coração pro pulmão, a gente inseriu um escalpe do lado direito, com outra cor e esse corante foi só pro pulmão, nós conseguimos visualizar os vasos, a gente fez uma dissecação dos membros superiores e inferiores demonstrando que nós conseguimos visualizar os vasos, nós vimos como que é a circulação e a circulação ocorre nos vasos.	N5

Fonte: Produzido com base nas informações constituídas durante a pesquisa

Iniciando esse momento da socialização, no qual foram descritos os passos da realização do experimento, bem como os resultados obtidos, os cursistas já demonstraram confiança e satisfação com as conclusões alcançadas.

ISBN 978-85-8857-812-8

No turno que se segue o Part3 claramente complementa as ideias do Part2, fazendo prevalecer o raciocínio e, consequentemente, a Habilidade Cognitiva de Nível N5. Nessa perspectiva, a aprendizagem grupal apresenta algumas vantagens, pois permite que o monitor possa acompanhar melhor a realização e evolução de cada um dos passos que estão sendo seguidos pelos participantes, como também oportuniza aos grupos partilharem de diversas opiniões e até complementarem suas ideias (VASCONCELOS e ALMEIDA, 2012).

O Part6, no turno 18, demonstra suas ideias acerca do que foi produzido e continua seus argumentos evidenciando também o Nível mais alto de Habilidade Cognitiva, ao se considerar os estudos de Zoller, Dori e Lubezky (2002), já que um dos pontos observados pelo cursista é a relação que existia entre o tamanho do coração e a quantidade de material que foi fixada a ele, considerando que anteriormente esse fato acabou não sendo validado pela equipe, como sendo de suma importância para a aperfeiçoamento dos resultados.

Esse momento esclarece as concepções de Rosito (2000) e Carvalho et al. (2009), quando os autores evidenciam a necessidade de se atentar para atenção minuciosa que deve ser levada em conta durante a realização de atividades experimentais investigativas, já que em episódios anteriores, quando esse fato não foi considerado, o experimento acabou por retificar as hipóteses apresentadas inicialmente.

De tal modo que, ao deparem-se com uma situação na qual o experimento não obteve os resultados esperados pela equipe, esses acabaram tentando justificar seu "erro" com a utilização de técnicas inadequadas ou mesmo falta de atenção durante o manuseio dos materiais, o que na concepção de Rosito (2000) é uma das principais justificativas encontradas por professores quando se utilizam da experimentação apenas como uma metodologia diferente em sala de aula e essa atividade não ocorre como planejado.

No turno 21 percebemos uma resposta elaborada do problema proposto inicialmente. O Part2 procura simplificar os dados obtidos com os experimentos, expondo em seu discurso Habilidade de Nível N5 de cognição, considerando que além explicar o que e como foi feito o procedimento experimental, realizou a abordagem do problema em outras circunstâncias.

Em razão disso, o Part2 consegue descrever como foi realizada a atividade na prática, contando que ao inserir um escalpe com líquido colorido do lado esquerdo do coração esse se espalha por todo o corpo, e ao inseri-lo no lado direito direciona-se ao pulmão, ocorrendo todo esse procedimento por meio de vasos.

Durante esse mesmo turno, o cursista consegue também responder a pergunta inicial do grupo, já que os experimentos evidenciaram que *"[...] existe uma circulação que leva do coração até todo o corpo [...]"*, ou seja, os dados, as informações e as descobertas não se resumiram somente aos conhecimentos teóricos dos cursistas, as evidências ganham ainda mais destaque a partir desse momento, o que pode justificar o aumento considerável do Nível de Habilidades Cognitivas alcançados pelos participantes.

Considerações finais

Objetivamos investigar qual a influência da ABP para a manifestação e desenvolvimento de Habilidades Cognitivas em um grupo de seis professores participantes do Curso de Férias. Assim, identificamos que em diversas ocasiões a utilização da experimentação investigativa, enquanto

principal metodologia ativa, contribuiu significativamente para a manifestação de Habilidades, que chegaram até o Nível N5 de cognição.

Além disso, os professores precisaram romper com a tradicional maneira de lidar com o ensino, precisando dissipar-se dos conteúdos teóricos com os quais costumam criar seus argumentos, para justificar os resultados obtidos, já que era necessário abordar somente o que poderia ser observado na prática.

A presença dos monitores claramente auxilia durante esse processo de desenvolvimento cognitivo, pois a postura as perguntas realizadas por eles, dependendo de seu grau, influencia diretamente no Nível de Cognição manifestada pelos cursistas.

Dessa forma, percebemos que Curso de Férias contribui expressivamente para o desenvolvimento e manifestação de Habilidades Cognitivas de Alta Ordem em seus participantes, sendo evidenciado por meio do grupo de professores analisados.

Referências

ARAÚJO, R. S. **O Uso de Analogias e a Aprendizagem Baseada em Problemas**: Análise dos Discursos Docente e Discente em um Curso de Férias. 104f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências). Belém (PA): IEMCI/UFPA, 2014.

CARVALHO, A. M. P. Uma Metodologia de Pesquisa para Estudar os Processos de Ensino e Aprendizagem em Salas de Aula. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí (RS): Ed. Inijuí, 2006.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. **Ciências no Ensino Fundamental:** o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2009.

COELHO, A. E. F. (2016). **Desenvolvimento de Habilidades Cognitivas em um Curso de Férias:** A construção do conhecimento científico de acordo com a Aprendizagem Baseada em Problemas. (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas). Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, Belém.

GERGHART, T. E.; SILVEIRA, D. T.; **Métodos da pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005pdf. Acesso em: 21 maio. 2013.

GÓES, M.C.R. A abordagem microgenética na matriz históricocultural. **Cadernos CEDES**. v. XX, n. 50, p. 9-25, 2000.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ**, v.14, n.50, p 27-38, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v14n50/30405.pdf. Acesso em: 10 de ago. 2015.

LIMA, K. E. C.; TEIXEIRA, F. M. **A epistemologia e a história do conceito experimento/experimentação e seu uso em artigos científicos sobre o ensino de Ciências**. (Apresentação de Trabalho/Comunicação), 2005. Disponível em http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0355-1.pdf Acesso em: 31 jul. 2014.

LIPMAN, M. **O pensar na educação**. Petrópolis: Vozes, 1995.

ISBN 978-85-8857-812-8

MALHEIRO, J. M. S. **A resolução de problemas por intermédio de atividades experimentais investigativas relacionadas à biologia**: uma análise das ações vivenciadas em um curso de férias em Oriximiná (PA). Tese (doutorado em Educação para a Ciência). Bauru (SP): Universidade do Estado de São Paulo (Unesp), 2009.

MIRI, B.; DAVID, B. C.; ZOLLER, U. Purposely Teaching for the Promotion of Higher-order Thinking Skills: A Case of Critical Thinking. **Science Education**. v. 2, n. 27, p. 353-369, 2007.

NEVES, M. D. **Aprendizagem Baseada em Problemas e o Raciocínio Hipotético-Dedutivo no Ensino de Ciências:** Análise do padrão de raciocínio de Lawson em um Curso de Férias em Castanhal (PA). 206f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências). Belém (PA): IEMCI/UFPA, 2013.

ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e o ensino de ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.

SCHMIDT, H. G. Problem-Based Learning: rationale and description. **Medical Education**. v. 2, n. 17, p. 11-16, 1983.

SILVA, A. A. B. **INTERAÇÕES DISCURSIVAS EM UM CURSO DE FÉRIAS:** A constituição do conhecimento científico sob a perspectiva da Aprendizagem Baseada em Problemas. 89f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências). Belém (PA): IEMCI/UFPA, 2015.

STERNBERG, R. J. **Psicologia Cognitiva**. 5. ed. São Paulo, SP: CENGAGE Learning, 2010.

SUART, R. C. **Habilidades Cognitivas manifestadas por alunos do ensino médio de química em atividades experimentais investigativas**. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências). São Paulo (SP): Instituto de Física, Instituto de Química, Faculdade de Educação e Instituto Biociências, 2008.

WERSTCH, J.V. **Vygotsky y la formación social de la mente**. Barcelona: Paidós, 1988.

VASCONCELOS, C.; ALMEIDA, A. **A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino das Ciências**: propostas de trabalho para Ciências Naturais, Biologia e Geologia. Porto: Porto Editora, 2012.

ZOLLER, U.; DORI, Y.; LUBEZKY, A. Algorithmic and LOCS and HOCS (Chemistry) Exam Questions: Perfomance and Attitudes of College Students. **International Journal of Science Education**. v. 24, n. 2, p. 185-203, 2002.

ZOLLER, U.; PUSHKIN, D. Matching Higher-Order Cognitive Skills (HOCS) promotion goals with problem-based laboratory practice in a freshman organic chemistry course. **Chemistry Education Research and Practice,** v. 8, n. 2, p. 153-171, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

O DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO NO CLUBE DE CIÊNCIAS "PROF. DR. CRISTOVAM W. P. DINIZ": O PROBLEMA DO MICROSCÓPIO CASEIRO

Willa Nayana Corrêa Almeida (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Antonia Ediele de Freitas Coelho (PPGECM/UFPA – Bolsista CAPES)
Carlos Alberto Rodrigues de Souza (UFPA – Campus Castanhal)
João Manoel da Silva Malheiro (IEMCI/UFPA)

RESUMO: Este estudo busca apresentar uma sequência de ensino investigativo intitulada "O Problema do Microscópio Caseiro", que almejava que os alunos fossem capazes de identificar qual o tipo de água própria para o consumo. A atividade foi desenvolvida no Clube de Ciências "Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz", da Universidade Federal do Pará - Campus de Castanhal. Os discentes participantes da investigação foram cerca de cinquenta estudantes de 5º e 6º anos. A proposta didática seguiu as etapas da experimentação investigativa, sendo composta de sete momentos específicos. Concebemos que a sequência de ensino propiciou um momento educativo diferenciado a nossos estudantes, na qual suas falas, concepções e ideias foram valorizadas, contribuindo na construção do conhecimento científico.

Palavras-chave: Sequência de Ensino Investigativo. Microscópio Caseiro. Clube de Ciências.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências deve promover momentos de problematização em sala de aula, propondo tarefas e desafios que incitem os alunos a mobilizarem seus conhecimentos. Isso implica em um ensino ativo no qual o docente percebe-se como sujeito que organiza situações didáticas envolvendo seus alunos para gerar novas aprendizagens (MALHEIRO e FERNANDES, 2015).

Assim, metodologias ativas de aprendizagem, em especial a experimentação investigativa, assumem um papel de destaque como método de ensino que desperta o interesse do discente e favorece a aprendizagem com significado (CARVALHO et al., 2009; CARVALHO, 2013).

Nessa perspectiva, o Clube de Ciências "Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz" da Universidade Federal do Pará (UFPA) - Campus Castanhal, surge como um ambiente alternativo de ensino de Ciências e Matemática que busca promover um ensino significativo. Para isso, adota uma proposta pedagógica construtivista e interdisciplinar de educação, utilizando metodologias ativas de aprendizagem (MALHEIRO, 2016; ALMEIDA, 2017).

Os educadores que acompanham e desenvolvem as ações pedagógicas com os alunos são voluntários, que denominamos de professores-monitores, sendo eles licenciados ou em formação inicial em cursos de Pedagogia ou Licenciaturas diversas, como Ciências Naturais, Biologia, Física, Química, Matemática e Informática (MALHEIRO, 2016).

ISBN 978-85-8857-812-8

Diante do exposto, a presente investigação busca apresentar a experimentação investigativa como uma possibilidade didática no ensino de Ciências. Para tanto, descrevemos uma sequência de ensino intitulada "O Problema do Microscópio Caseiro", que almejava que os alunos, participantes do Clube de Ciências "Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz", fossem capazes de identificar qual o tipo de água própria para o consumo.

A EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA

Experimentar é próprio da natureza humana, por essa razão crianças pequenas se expõem ao perigo ao tentar conhecer tudo o que as rodeia, os jovens experimentam para descobrir seus limites, já os adultos experienciam para aperfeiçoar seus saberes na culinária, no trânsito, no jogo, etc. Assim sendo, experimentar assume o sentido de pôr à prova, ensaiar, testar, verificar um determinado fenômeno, investigar (LORENZATO, 2010).

Na escola, a experimentação é um processo que permite o aluno se envolver com o conteúdo em estudo, levantar hipóteses, procurar alternativas, avaliar resultados, bem como participar das descobertas e socializações com seus pares. Desta forma, as atividades experimentais possuem um caráter motivador, promovendo o raciocínio, a reflexão, a construção do conhecimento e uma melhor compreensão das etapas de ação das ciências (GIORDAN, 1999; ROSITO, 2000; LABURÚ, 2006).

A experimentação pode ser organizada de muitas maneiras, desde estratégias que focalizam a simples ilustração ou verificação de leis, até aquelas que estimulam a criatividade dos alunos e proporcionam condições para refletirem e reverem suas ideias a respeito dos mais variados fenômenos (OLIVEIRA, 2010).

Nessa perspectiva, as atividades experimentais investigativas representam uma estratégia em que experimentos qualitativos são propostos como forma de investigar as relações e conceitos em foco. Os alunos ocupam uma posição mais ativa no processo de construção do conhecimento, assumindo uma maior participação nas etapas a serem desenvolvidas (ARAÚJO e ABIB, 2003; MALHEIRO, 2016; ALMEIDA, 2017).

Para Sasseron (2013), investigação está relacionada com pesquisa, podendo acontecer tanto em meios científicos e acadêmicos quanto em sala de aula, sendo que o mais importante não é o seu fim, mas o caminho trilhado. Segundo a autora, o essencial é que esses momentos de ensino apresentem uma problemática instigante, assim como condições para resolvê-la.

Malheiro e Fernandes (2015) acrescentam que o recurso ao trabalho experimental investigativo tem o objetivo de resolver um problema real, constituindo uma estratégia pedagógica com "potencial inovador, porquanto possibilita o trabalho em grupo, a pesquisa e a construção de novos conhecimentos e, por isso também, potenciadora de aprendizagens mais amplas e significativas para os alunos" (MALHEIRO e FERNANDES, 2015, p. 80).

Segundo diversos autores (FRANCISCO JÚNIOR, FERREIRA e HARTWIG, 2008; SUART e MARCONDES, 2008; CARVALHO et al., 2009; CARVALHO, 2013; MALHEIRO e FERNANDES, 2015; MALHEIRO, 2016), a atividade experimental deve surgir em virtude da problematização de um conteúdo. Assim, se uma aula experimental for organizada de forma a colocar o discente diante de uma situação problema, "poderá contribuir para o aluno raciocinar

logicamente sobre a situação e apresentar argumentos na tentativa de analisar os dados e apresentar uma conclusão plausível" (SUART e MARCONDES, 2008, p. 3).

Outro aspecto importante a ser observado na modalidade experimental investigativa é o papel do professor, já que o experimento, sua interpretação e expressão de linguagem científica deixam de ser sua única responsabilidade, passando a assumir a função de problematizador e estimulador de perguntas e reflexões dos estudantes (FRANCISCO JÚNIOR, FERREIRA e HARTWIG, 2008). Desta maneira, existe uma "troca de saberes entre os sujeitos envolvidos no ato educativo, necessariamente comunicativo, pelo qual se constrói um conhecimento novo" (Ibidem, p. 40).

Carvalho et al. (2009) confirma essa ideia ao afirmar que o professor é a figura-chave no processo de desenvolvimento das atividades experimentais investigativas, pois leva os seus alunos a agirem de maneira autônoma e atuar em cooperação. O educador pode ainda usar a experimentação como um instrumento de avaliação formativa, adotando o erro como base de construção do saber.

Dentro deste contexto teórico, Carvalho et al. (2009) e Carvalho (2013) propõem Sequências de Ensino Investigativas (SEI) focadas em práticas experimentais de investigação voltadas para o ensino fundamental, isto é, propostas de aulas abrangendo um tópico do programa escolar em que cada atividade é planejada sob o ponto de vista do material e das interações didáticas.

Tais sequências visam proporcionar aos alunos condições de trazer seus saberes prévios para iniciarem os novos, levantarem suas próprias hipóteses e testá-las, proporcionando momentos para que essas ideias sejam discutidas em grupo e com orientação do professor; passando, assim, do conhecimento espontâneo ao científico (CARVALHO et al., 2009; CARVALHO, 2013).

Destarte, Carvalho et al. (2009) orientam os professores a adotarem uma "cultura experimental" em que o conhecimento é construído a partir da ação e reflexão dos resultados obtidos nas experimentações. Os autores apresentam, então, uma metodologia construtivista de ensino, que deve conter sete etapas para que a experimentação aconteça. Essas fases irão organizar e guiar o trabalho experimental investigativo, evidenciando o papel do educador e do aluno ao longo das atividades.

Desta forma, Carvalho et al. (2009) apresentam uma metodologia construtivista de ensino, sendo dividida em sete etapas. Essas fases irão organizar e guiar o trabalho experimental investigativo, evidenciando o papel do educador e do aluno ao longo das atividades.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1: Etapas da experimentação investigativa

Etapas	Descrição
1- O professor propõe o problema	Após dividir os alunos em grupos, o professor propõe o problema, apresentando e distribuindo o material experimental a ser utilizado na solução da problemática.
2- Agindo sobre os objetos para ver como eles reagem	Os alunos se debruçam sobre o material para se familiarizar com os elementos e verificar como reagem. Ao educador cabe o papel de identificar se o problema proposto foi entendido pelos grupos.
3- Agindo sobre os objetos para obter o efeito desejado	Os estudantes passarão a agir sobre os objetos para obter o efeito que corresponde a solução do problema. Já o professor deve passar pelas equipes pedindo que mostrem e relatem o que estão fazendo.
4- Tomando consciência de como foi produzido o efeito desejado	Depois que todos os grupos terminarem de resolver o problema, o docente deve organizar os alunos em semicírculo e pedir que todos contem como fizeram para resolver a problemática. O educador deve estar atento a todas as colocações e descrições.
5- Dando explicações causais	Nessa etapa os alunos devem explicitar uma justificativa ou explicação causal para o fenômeno observado durante o experimento, mostrando para todos uma argumentação científica.
6- Escrevendo e desenhando	Essa é a fase da sistematização individual do conhecimento, em que o educador solicita aos estudantes que escrevam e/ou façam um desenho sobre a experiência.
7- Relacionando atividade e cotidiano	Momento em que se propõem atividades que levam à contextualização social do conhecimento e/ou aprofundamento do conteúdo abordado pela experimentação

Fonte: Adaptado de Carvalho et al. (2009)

O DESENHO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Assumimos uma abordagem metodológica qualitativa de acordo com os pressupostos de Bogdan e Biklen (1994), que a concebem como um conjunto de "estratégias de investigação que partilham determinadas características" (p. 16), constituindo-se, assim, como um processo de reflexão e análise da realidade observada.

De acordo com a caracterização feita pelos autores, os dados são constituídos em um ambiente natural educativo, sendo ricos em pormenores descritivos. Logo, o investigador qualitativo busca observar todo o processo ao invés de apenas os resultados, sempre analisando as informações à medida que forem sendo obtidas e agrupadas, para assim se chegar à interpretação válida e fidedigna dos fatos alcançados.

A atividade experimental foi desenvolvida no Clube de Ciências "Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz" na Universidade Federal do Pará - Campus de Castanhal, que busca implementar um ambiente de educação não-formal, destinado para o ensino, pesquisa e extensão de ações didáticas voltadas às Ciências e Matemáticas, almejando a popularização da ciência, a iniciação científica infanto-juvenil e a formação inicial e continuada de professores (MALHEIRO, 2016).

Para se alcançar os objetivos pretendidos, adota-se a Experimentação Investigativa como principal metodologia ativa utilizada. Assim, seguindo as etapas propostas por Carvalho et al. (2009) e Carvalho (2013), a cada dois sábados uma atividade experimental é desenvolvida. No primeiro dia de encontro, efetuam-se os seis primeiros passos de apresentação, resolução e discussão do problema, e o segundo sábado é dedicado à sétima e última etapa na qual é realizada a contextualização e a sistematização do conhecimento construído no decorrer do experimento.

Os discentes participantes da investigação foram cerca de cinquenta estudantes do Ensino Fundamental, mais especificamente 5º e 6º anos (4ª e 5ª séries), com idades entre 9 e 15 anos. Ressaltamos que, ao realizarem a inscrição no Clube de Ciências, os pais ou responsáveis dos estudantes assinam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a participação das crianças nas pesquisas realizadas nesse ambiente de ensino, liberando o uso das falas e das imagens.

O PROBLEMA DO MISCROSCÓPIO CASEIRO

A atividade experimental aconteceu em dois sábados consecutivos, com duração de 2 horas e 30 minutos em cada momento. Tal proposta almejava que os alunos fossem capazes de identificar qual o tipo de água própria para o consumo, para isso deveriam resolver a seguinte questão problema: **Como descobrir qual a melhor água para o consumo?**

Seguindo as etapas propostas por Carvalho et al. (2009), inicialmente dividimos os alunos em equipes compostas por 3 ou 4 estudantes. Logo após, os discentes foram equipados com jalecos, luvas, tocas e máscaras esterilizados, para evitar algum tipo de contaminação.

Em seguida, apresentamos e distribuímos os materiais a serem utilizados na resolução da situação problemática para cada grupo de alunos. Os objetos eram: amostras variadas de água, seringa, laser de luz vermelha, suportes de isopor e de garrafa pet.

É relevante destacar que as amostras foram identificas apenas por etiquetas com suas respectivas letras, com o intuito de que os estudantes não soubessem qual água escolhida para análise. Assim, os líquidos foram etiquetados da seguinte maneira: água do mar (A), poço (B), filtrada (C), rio (D), mineral (E), bebedouro (F), Companhia de Saneamento do Pará - COSANPA (G). Em função do tempo, os alunos foram orientados a escolher aleatoriamente quatro das sete amostras para que realizassem suas análises.

Na sequência, iniciaram-se as etapas *agindo sobre os objetos para ver como eles reagem* e *agindo sobre os objetos para obter o efeito desejado* (CARVALHO et al., 2009), que em nossa atividade aconteceram simultaneamente, já que para cada nova amostra de água primeiramente os estudantes verificavam como cada material reagia para depois tentar encontrar o efeito que se buscava, que consistia em determinar qual a melhor água para consumo humano. A Fotografia 1 apresenta como os alunos manipulavam os materiais para solucionar o problema proposto.

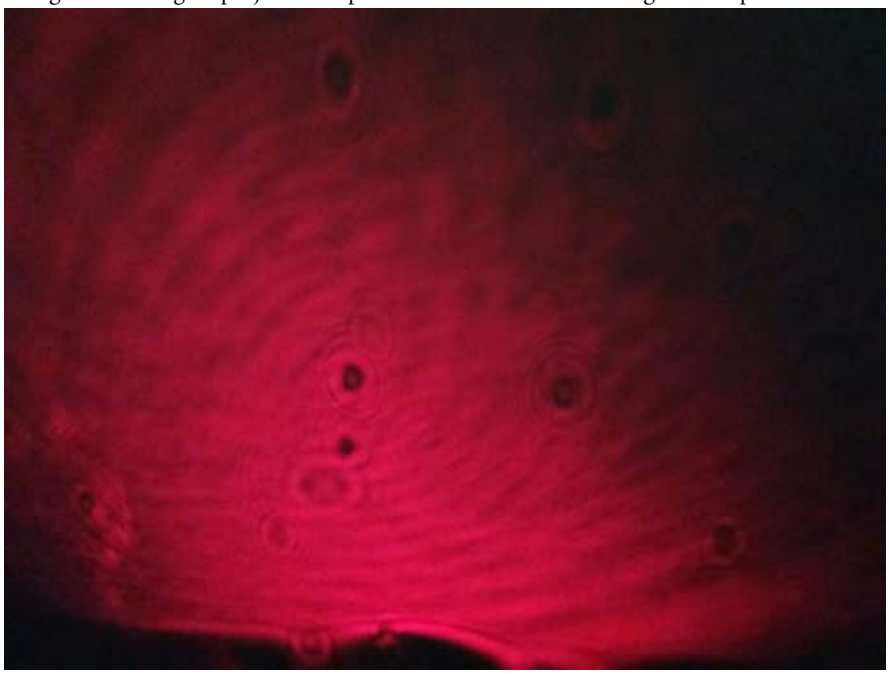
ISBN 978-85-8857-812-8

Fotografia 1: Aluno manipulando os materiais para solucionar o problema proposto

Fonte: Os autores

Ao final das etapas de manipulação, os alunos conseguiram identificar que para solucionar o problema era necessário que fosse deixada uma gota de água na seringa, para que a mesma fosse atravessada pela luz do laser. O suporte de garrada pet seria utilizado para segurar a seringa, enquanto o de isopor apoiaria o lazer. A luz vermelha deveria ser voltada para a parede de maneira que se expandisse e projetasse os possíveis micro-organismos contidos no líquido em análise. Na Fotografia 2 podemos visualizar um exemplo dessa projeção.

Fotografia 2: Imagem projetada na parede mostrando os micro-organismos presentes em uma amostra de água



Fonte: Os autores

Os conceitos envolvidos nesse experimento estão ligados a Física e Biologia. O princípio físico consiste que a gota d'água funciona como uma lente esférica, sendo que ao receber a luz do laser faz com que os raios se dissipem e projetem uma imagem. Como micro-organismos da água estão na passagem dessa luz, acabam sendo reproduzidos em tamanho maior.

Já os conteúdos biológicos estão ligados a identificação de água potável para consumo, bem como métodos de higienização e eliminação dos contaminantes microbianos. Consideramos relevante destacar que, nesse experimento, optamos em discutir e aprofundar apenas os saberes ligados à Biologia.

Após solucionarem o problema, iniciamos a etapa *tomando consciência de como foi produzido o efeito desejado.* Segundo Carvalho (2013), esta etapa corresponde à passagem da ação manipulativa à intelectual, pois os alunos socializam suas ideias, hipóteses e conclusões.

Nesse sentido, foi solicitado que os grupos apresentassem como conseguiram resolver a problemática, descrevendo as ações tomadas e "mostrando, por meio do relato do que fizeram, as hipóteses que deram certo e como foram testadas. Essas ações intelectuais levam ao início do desenvolvimento de atitudes científicas como o levantamento de dados e a construção de evidências" (CARVALHO, 2013, p. 12).

Ao percebermos que todos já haviam feito seus relatos, passamos para a fase *dando explicações causais,* em que solicitamos que os alunos apresentassem possíveis explicações ou justificavas para o fenômeno, mostrando para todos uma argumentação científica sobre os conteúdos em foco (CARVALHO et al., 2009).

Conforme as considerações de Carvalho (2013), essa explanação leva a procura de uma palavra ou um conceito que explique o fenômeno, existindo a possibilidade de ampliação do vocabulário dos alunos.

Após essas discussões, os alunos realizaram a última etapa do primeiro dia de encontro: *Escrevendo e Desenhando*, na qual solicitamos que os alunos escrevessem e/ou desenhassem sobre a experiência, relatando o que fizeram, explicando por que o fenômeno aconteceu e ainda o que aprenderam com o mesmo.

De acordo com Carvalho (2013), essa é a fase da sistematização individual do conhecimento, já que durante a resolução da situação problema os estudantes construíram uma aprendizagem social ao discutir primeiramente com seus pares e depois com a classe toda sob a supervisão do professor.

No sábado seguinte, aconteceu fase de aproximação com a realidade, bem como de aprofundamento e sistematização do conteúdo abordado no experimento (CARVALHO et al., 2009; CARVALHO, 2013), que, conforme explicitado anteriormente, buscamos explorar os conceitos como o consumo de água potável, métodos de higienização de alimentos e eliminação dos contaminantes microbianos.

Para isso, utilizamos vários tipos de estratégias e recursos didáticos, tais como apresentações em slides, vídeos, imagens, jogos e simulação de situações, buscando envolver ludicamente os alunos de maneira que participassem ativamente das investigações, discussões e exposição de suas ideias.

ISBN 978-85-8857-812-8

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A partir da aplicação da sequência de ensino intitulada "O Problema do Microscópio Caseiro", concebemos que a experimentação investigativa promove um ensino de Ciências significativo, desenvolvendo estruturas cognitivas que permitem aos estudantes não somente ler e compreender o mundo em que vive, mas atuar criticamente em sociedade.

Observamos também que a metodologia investigativa aplicada propiciou a exploração de informações, o levantamento de conhecimentos prévios, testes de hipóteses, exposição e defesa de ideias. Assim, notamos que o movimento de manipulação e investigação proporcionou a tomada de consciência das condições e características do fenômeno explorado, e auxiliou no reconhecimento e ordenação das variáveis a serem consideradas para a solução da problemática proposta.

À vista disso, acreditamos que a partir da metodologia da experimentação investigativa, conseguimos propiciar um momento educativo diferenciado a nossos estudantes, no qual suas falas, concepções e ideias foram valorizadas, contribuindo na construção do conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W. N. C. **A Argumentação e a Experimentação Investigativa no Ensino de Matemática: O Problema das Formas em um Clube de Ciências**. Dissertação de mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

ARAÚJO, M. S. T.; ABID, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de física: Diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, Junho, 2003.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação.** Porto: Porto Editora, 1994.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de Ciências por Investigação:** Condições para implementação em sala de aula – São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2013.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R, REY, R. C. **Ciências no ensino fundamental**: O conhecimento físico – São Paulo: Scipione, 2009.

FRANCISCO JÚNIOR, W. E.; FERREIRA. L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação problematizadora: Fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em sala de aula de Ciências. **Química nova escola**. v. 1, n. 30, p. 34-41, 2008. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc30/07-PEQ-4708.pdf >. Acesso em: 23/05/2016.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**. v.10, p. 43-49, 1999.

LABURÚ, C. E. Fundamentos para um experimento cativante. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 3, p. 382-404, 2006.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. ed. – Campinas-SP: Autores associados, 2010.

MALHEIRO, J. M. S. Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades. **Actio: Docência em Ciência**, v. 1, n. 1, p. 107-126, jul./dez., 2016.

MALHEIRO, J. M. S. FERNANDES, P. O recurso ao trabalho experimental e investigativo: Percepções de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, 2015.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**. Canoas, v. 12, n. 1, p. 139-153, jan./jun. 2010. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/laequi/wp-content/uploads/2015/03/contribui%C3%A7%C3%B5es-e-abordagens-de-atividades-experimentais.pdf >. Acesso em: 23/05/2016.

ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e o ensino de ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: O papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula** – São Paulo: Cengage Learning, p. 41-62, 2013.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. **Atividades experimentais investigativas: habilidades cognitivas manifestadas por alunos do ensino médio**. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 14, Curitiba, 2008, *Anais…* - Curitiba: UFPR, 2008.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

RELEVÂNCIA NA APRENDIZAGEM SOBRE A FILARIOSE LINFÁTICA EM UM ESPAÇO NÃO FORMAL NA CIDADE DE MANAUS

Vitória Netelly Sá de Paula (UEA)
Leandro Barreto Dutra (UEA)

RESUMO: Doenças tropicais atingem principalmente a região norte do nosso país. O conhecimento sobre essas doenças auxilia na prevenção. Este trabalho tem o objetivo de verificar o conhecimento adquirido pelos alunos participantes de uma oficina denominada Dengue, Malária e Filariose oferecida pelo Bosque da Ciência na cidade de Manaus. Os resultados foram obtidos através da aplicação de questionários semiestruturados, antes e depois da oficina. A diferença entre as respostas não foi significativa, sugerindo que os participantes não alteraram seu conhecimento sobre a doença. Foi possível evidenciar a necessidade de mais estudos como este, visto que o modo como está sendo feito sugere, mesmo que pontualmente, um processo pouco eficaz.

Palavras-chaves: Espaço não formal; Aprendizagem; Qualidade de ensino

Introdução

A Filariose linfática é uma doença transmitida pelo mosquito *Culex quinquefasciatus* que atinge 120 milhões de pessoas no mundo, sendo que, 40 milhões destes encontram-se gravemente incapacitados ou apresentam deformidades, pois a doença no estado mais avançado atinge os vasos linfáticos de certa região do corpo e depois se espalha para outras regiões. No Brasil, a doença atinge principalmente a população das regiões tropicais, como a região norte e parte da centro-oeste e nordeste. Assim como a Filariose, a Dengue e a Malária são doenças transmitidas por mosquitos.

A Dengue é transmitida pelo *Aedes aegypti*, que também é transmissor de outras duas doenças (Chikungunya e Zika vírus). A Doença, que é transmitida pela fêmea da espécie e, conforme o quadro clínico, pode ser identificada como Dengue clássica ou Dengue hemorrágica. No mundo já atinge 50 milhões de pessoas anualmente, segundo a Organização Mundial de Saúde. Surgiu no Continente Africano e se espalhou para o mundo no período colonial através do tráfico de escravos ainda no século XIX alcançando regiões tropicais e subtropicais.

A Malária, é uma doença transmitida pelo mosquito *Anopheles darlingi* e atingiu um total de 214 milhões de casos novos e com quase meio um milhão de mortos em 2015 em todo o mundo. Anualmente cerca de 100 a 150 milhões de pessoas adquirem a doença e um milhão de mortes ocorrem aproximadamente. É uma doença que atinge países de regiões tropicais e subtropicais, sendo a África o país mais atingido pela doença. A Malária é uma doença que pode ser evitada através de medidas preventivas. No Brasil a doença é presente principalmente na região amazônica e o fator disso é a condição climática que é favorável para o desenvolvimento desses mosquitos.

Sabe-se que essas doenças, também conhecidas por doenças tropicais, são negligenciadas pela indústria farmacêutica, visto que ocorrem em países sub-desenvolvidos e, portanto, de baixa

renda, o que dificultaria o lucro. Nesse sentido, a divulgação científica é um caminho que auxilia no combate e na prevenção dessas doenças.

É através das pesquisas científicas que temos o resultado com dados concretos sobre o que está sendo pesquisado e através da divulgação tornamos a informação acessível para todos. Assim, através da educação e divulgação científica, a população passa a ter mais consciência de como evitar a proliferação dessas doenças, mantendo um estado de saúde preventiva.

Obviamente não é qualquer modo que as pessoas aprendem, se assim o fosse muitas doenças e hábitos que fazem mal ao homem já teriam diminuído de forma significativa se não extintos, como dezenas das doenças sexualmente transmissíveis, má alimentação e também dessas como essas que aqui estamos nos debruçando a investigar. Acontece que o modo como a ciência tem anunciado seus resultados de pesquisas não atinge a população de tal modo a gerar aprendizado significativo, criar novos hábitos, desenvolver novos hábitos de se viver. Sabe-se, portanto, que o modo como se ensina é de fundamental importância para que gere mudanças comportamentais naqueles que aprendem. Pensando assim, investigar o modo como se ensina e o quão eficiente tem sido o ensino é de fundamental importância para que através desses feedbacks melhorias no processo aconteçam a fim de se proporcionar uma educação cada vez mais eficaz.

Seguindo essa linha de raciocínio que este trabalho teve o objetivo de avaliar o ensino-aprendizagem que ocorre dentro da Oficina Malária, Dengue e Filariose oferecida pelo Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia (INPA) no Bosque da Ciência.

O Bosque da Ciência

Criado em 1° de abril de 1995, o Bosque da Ciência foi projetado e estruturado para fomentar e promover o desenvolvimento do programa de Difusão Científica e de Educação Ambiental do INPA, mantendo ao mesmo tempo a integridade física da área e aspectos da flora e da fauna existentes no local.

Sabe-se na literatura que os espaços não formais vêm sendo pensados como que em colaboração/complementação para o ensino formal, tendo uma abordagem interdisciplinar que atende aos processos de desenvolvimento do aluno (ZIMMERMMANN E MAMEDE, 2005).

Seguindo esse pensamento concordo com Zimmermmann e Mamede (2005, p. 27) ao afirmarem que:

> Esses ambientes têm enorme potencial para desenvolver a compreensão pública da ciência em geral e o letramento científico das crianças em particular. A flexibilidade, a espontaneidade e a natureza desses espaços fazem deles uma fonte em potencial para desenvolver a compreensão da ciência. Museus e centros de Ciência são espaços muito mais atrativos, interessantes, "pedagógicos", interativos e, muito menos monótonos que as salas de aula. Talvez isso ocorra pelo caráter não obrigatório e não avaliativo da visitação.

Assim, esses ambientes complementam o ensino formal e devem ser valorizados, pois colaboram na formação do ser humano como um todo, desenvolvendo a flexibilidade dos alunos e

ISBN 978-85-8857-812-8

compreensão à ciência de forma atrativa e interativa desprendendo os mesmos de um ensino considerado monótono, desde que o modo como o ambiente não formal for utilizado não seja do mesmo modo como a sala de aula tem sido utilizada, como por exemplo, o que o próprio Zimmermmann cita, no caso de visitação avaliativa, obrigatória e com um cronograma fechado e altamente desestimulante, deste modo não há ambiente que sobreviva a imposição de uma dada ciência.

O Circuito da Ciência

O Circuito da Ciência é um projeto realizado no Bosque da Ciência. O projeto acontece uma vez por mês e conta com a participação de quatro escolas. O INPA gerou este projeto a partir da necessidade da divulgação de seus trabalhos científicos para a comunidade manauara sendo objeto de inclusão social para a comunidade e meio de expansão da ciência conforme afirma Glauciane da Silva et al (2015).

No Circuito da Ciência são oferecidas diversas oficinas. Cada oficina acontece em stands montados no Bosque em que os alunos das escolas visitam e aprendem um pouco mais sobre a ciência e suas tecnologias. As oficinas podem ser oferecidas por outras instituições e inclusive algumas escolas públicas são convidadas a apresentarem os projetos de Ciências que desenvolvem em suas comunidades escolares.

Metodologias

A pesquisa aconteceu acompanhando as atividades de uma única oficina denominada Dengue, Malária e Filariose. Para o registro do processo foi utilizado caderno de campo, anotando nele tudo que se observava desde a recepção das escolas até a despedida dos alunos. Esse caderno tem como objetivo compor a pesquisa trazendo observações qualitativas, daquilo que pode compor a aprendizagem ou gerar elucidações, questões para a pesquisa, mas que o questionário seria incapaz de captar.

Para análise mais objetiva da aprendizagem fez-se uso de questionários semiestruturados que foram aplicados antes e depois de participarem da oficina foco da pesquisa. Cada questionário continha dez perguntas e foram analisados primeiramente de forma a contabilizar os erros e acertos das questões. Assemelhando-se às avaliações tradicionais das escolas.

Fizemos a opção de evidenciarmos nos questionários apenas a Filariose, visto que percebemos que Dengue e Malária os alunos já demonstravam muito conhecimento sobre as mesmas.

Resultados e discussões

No total dez escolas participaram do Circuito da Ciência no período de um ano da pesquisa. Primeiramente aplicou-se o questionário para cinco crianças do segundo nível da educação básica para as quatro primeiras escolas. Sendo este número alterado nas edições seguintes para dez crianças para as outras seis escolas participantes do projeto no INPA. No total oitenta alunos responderam o questionário do antes da oficina e destes apenas setenta e dois alunos, quiseram responder pela segunda vez o questionário após a oficina.

Quadro 1: Escolas participantes da oficina Dengue, Malária e Filariose

Zona distrital	Escolas	Nº de alunos	Série
Norte	Escola Estadual Sebastião Norões	05	7º ano
Norte	Escola Estadual Ana Lúcia	10	*
Norte	Escola Estadual Júlio César	10	8º e 9º ano
Sul	Escola Estadual Lucinda Félix de Azevedo	05	8º ano
Sul	Escola Estadual Eunice Serrano	10	6º e 7º ano
Leste	Escola Estadual Padre Luís Ruas	05	E. Médio
Leste	Escola Estadual Vasco Vásquez	05	7º ano
Leste	Escola Estadual Frei Márcio	10	9º ano
Leste	Escola Estadual Maria Arminda	10	6º e 7º ano
Oeste	Escola Estadual Júlia Bittencourt	10	7º ano

As escolas da Zona Leste foram as que mais participaram do Circuito da Ciência nesse ano pesquisado, seguidas das escolas da Zona Norte, Sul e Oeste, respectivamente. Este dado pode ser explicado pelo fato de o Bosque da Ciência estar localizado na Zona Leste, ou seja, está mais próxima das escolas da Zona Leste onde há maior participação no Circuito da Ciência, e está distante das outras zonas.

Dentre as escolas participantes do Circuito da Ciência, destacou-se a E. E. Júlia Bittencourt no bairro da Compensa zona Oeste de Manaus. Nessa escola foi observado que os alunos já possuíam conhecimento prévio sobre os vetores. 25% das respostas que estavam corretas sobre a doença, se mantiveram depois do Circuito de acordo com a resposta do questionário, não de forma satisfatória, pois apesar de terem o conhecimento prévio sobre o assunto e terem demonstrado isso na primeira aplicação do questionário, na segunda aplicação é observável que mantiveram e não elevaram seus conhecimentos o que é preocupante. Com os resultados dos questionários nota-se que não houve um aprendizado eficaz pelos alunos e isso faz-se necessário refletir: Não houve um bom ensino ou não houve uma motivação para aprender por parte dos alunos?

Da mesma forma encontra-se as escolas estaduais Júlio César, localizada na Zona Norte, e Maria Arminda situada no bairro Coroado III, mas com uma porcentagem de acertos mais abaixo que a escola Júlia Bittencourt. A escola Júlio César aparece com 20% de acertos e a escola Maria Arminda aparece com 13%.

Quadro 2: Resultados do questionário antes da oficina.

QUESTÕES	RESPOSTAS					
	Alternativa a)	Marc. e %	Alternativa b)	Marc. e %	Alternativa c)	Marc. e %
1. Você já pegou a doença?	Sim	0	Quantas vezes	0	Não	80 (100%)
2. O que é filariose?	Doença causada por mosquito.	79 (99%)	Doença causada por borboleta.	1 (1%)	Doença causada por peixe.	0
3. Nome do mosquito transmissor.	*Aedes aegypti*	32 (40%)	*Anopheles darlingi*	29 (36%)	*Culex quinquefasciatus*	19 (24%)

ISBN 978-85-8857-812-8

4. Ciclo de vida do mosquito.	Ovo, mosquito, larva, pupa.	15 (19%)	Ovo, larva, pupa, mosquisto.	61 (76%)	Ovo, pupa, mosquito, larva.	4 (5%)
5. Reprodução do mosquito.	Tanque de piscicultura	26 (32%)	Água poluída	51 (64%)	Água de piscina	3 (4%)
6. Como se pega a doença?	Beber água contaminada	15 (19%)	Andar descalço	1 (1%)	Fêmea do mosquito infectada	64 (80%)
7. Sintomas.	Dor de cabeça	67 (84%)	Dor de dente	3 (4%)	Dor de ouvido	10 (12%)
8. Medidas de diagnóstico.	Ir à praia	1 (1%)	Ir ao médico	77 (96%)	Ir à escola	2 (3%)
9. Medidas de cura.	Tomar remédio qualquer.	2 (2%)	Tomar remédios recomendados pela vizinhança.	3 (4%)	Tomar remédio de recomendação médica.	75 (94%)
10. Profilaxia.	Usar sabonete	6 (7%)	Usar repelente	74 (93%)	Usar desodorante	0

Neste quadro, é apresentado o resultado do questionário aplicado antes da oficina no Circuito. Nele é observável que os alunos já têm um conhecimento prévio sobre o vetor e a doença, por associar principalmente o vetor da Filariose com os vetores da Dengue e da Malária. Tem-se, então, um resultado significativo na segunda pergunta: o que é Filariose, sendo respondido corretamente com 99% de acerto, em que Filariose é uma doença causada por um Mosquito. Porém, a pergunta seguinte sobre qual o nome do mosquito, 40 % dos alunos associaram ao *A. aegypti*, 36% associaram ao *A. darlingi* e somente 29% associou ao *C. quinquefasciatus.* A mesma situação se dá na quarta pergunta, pois relacionam o ciclo de vida do *C.quinquefasciatus* ao do *A. aegypti* e do *A. darlingi*, o mesmo ocorre nas demais perguntas, sempre associando o vetor da Filariose e os procedimentos de prevenção aos vetores da Malaria e da Dengue e suas devidas formas de combate.

Quadro 3: Resultado do questionário depois da oficina.

QUESTÕES	RESPOSTAS					
	Alternativa a)	Marc. e %	Alternativa b)	Marc. e %	Alternativa c)	Marc. e %
1. Você já pegou a doença?	Sim	0	Quantas vezes	0	Não	72 (100%)
2. O que é filariose?	Doença causada por mosquito.	72 (100%)	Doença causada por borboleta.	0	Doença causada por peixe.	0
3. Nome do mosquito transmissor.	*Aedes aegypti*	15 (21%)	*Anopheles darlingi*	15 (21%)	*Culex quinquefasciatus*	42 (58%)
4. Ciclo de vida do mosquito.	Ovo, mosquito, larva, pupa.	7 (10%)	Ovo, larva, pupa, mosquisto.	58 (80%)	Ovo, pupa, mosquito, larva.	7 (10%)
5. Reprodução do mosquito.	Tanque de piscicultura	21 (29%)	Água poluída	49 (68%)	Água de piscina	2 (3%)
6. Como se pega a doença?	Beber água contaminada	9 (13%)	Andar descalço	1 (1%)	Fêmea do mosquito infectada	62 (86%)
7. Sintomas.	Dor de cabeça	63 (88%)	Dor de dente	8 (11%)	Dor de ouvido	1 (1%)
8. Medidas de diagnóstico.	Ir à praia	0	Ir ao médico	72 (100%)	Ir à escola	0
9. Medidas de cura.	Tomar remédio qualquer.	2 (3%)	Tomar remédios recomendados pela vizinhança.	2 (3%)	Tomar remédio de recomendação médica.	68 (94%)
10. Profilaxia.	Usar sabonete	2 (3%)	Usar repelente	70 (97%)	Usar desodorante	0

Após a oficina Malária, Dengue e Filariose tem-se novos resultados como mostra o quadro acima, tendo uma quantidade amostral de 72 alunos. Comparando quatro questões da segunda aplicação com a primeira aplicação dos questionários temos a seguinte análise, na segunda pergunta que sobre o que é Filariose tem-se 100% de acerto, em que a doença é causada por um mosquito. Na terceira pergunta que é sobre o mosquito transmissor da doença na primeira aplicação do questionário a resposta correta tinha 29% das marcações, na segunda aplicação houve um aumento pouco significativo para 58%. Na questão seguinte que perguntava sobre o ciclo de vida do mosquito também houve um aumento pouco significativo onde na primeira aplicação 76% dos alunos marcaram a resposta corretamente e na segunda aplicação somente 80% dos alunos marcaram a resposta correta.

Ao fazer uma comparação do antes para o depois dos resultados das respostas nos questionários, pode-se dizer que houve uma mudança pouco significativa e tal mudança pode ser notada nas questões 3, 4, 5, 6 e 7 em que as porcentagens das marcações permanecem praticamente as mesmas ou sem um aumento significativo. Nas questões 4, 5 e 7 houve um aumento de apenas 4%, na

ISBN 978-85-8857-812-8

questão 6 apenas 6%. Pode-se destacar e observar que na questão 3 há um aumento de 34%, porém não eleva o resultado satisfatoriamente.

Conforme Bragança, Ribeiro e Dutra (2016), O INPA é o espaço não formal mais pesquisado na área do Ensino de Ciências na cidade de Manaus. Esse resultado revela a importância que este espaço apresenta na cidade. Porém, através desse resultado também ficamos em estado de alerta quanto a qualidade e eficiência do ensino que temos ofertado.

Para Queiroz et al (2011) "a educação científica não pode ser entendida como algo simples de se alcançar, somente utilizando um espaço não formal. Ela perpassa noções e métodos utilizados, cultura, planejamento e formação de uma consciência cientifica". O espaço não formal mesmo tendo em si novos convites ao aprendizado e tantas possibilidades, ele por si só não é suficiente para gerar um aprendizado que seja significativo sendo necessário que o oficineiro pense estratégias que alcancem os participantes. Não basta ofertar uma educação, ela deve ser de qualidade.

O que muitas das vezes tem acontecido nos espaços não formais é apenas a mudança do local, o sair da sala de aula dita tradicional para um espaço aberto, mas neste se repete o ensino do mesmo modo que naquele. Que mudança significativa se faz na aprendizagem se o modo se repete?

Parece que temos de pensar também no modo como ensinamos e não só onde ensinamos. Muitos artigos são escritos sobre o potencial dos espaços não formais e não estamos aqui para contrapor o já dito, mas para problematizar que a potencialidade está no como se faz.

Pensando desse modo até se poderia discutir na potencialidade de uma sala de aula, que modos se podem operar nesse espaço que por vezes está tão estigmatizado? Que potências estão presentes ali, para além do tradicional?

Uma sala de aula tradicional, com carteiras, quadro e giz está fadada ao fracasso pela arquitetura ali posta ou se pode construir um ambiente também alegre, potente ao aprendizado e, portanto, rico em potencialidades? É nesse sentido que pretendemos aqui contribuir com o pensamento sobre a área da educação em espaços não formais.

Considerações finais

Contudo, pode-se dizer que os espaços não formais são de grande importância para o desenvolvimento pessoal e social do aluno tanto cognitivamente quanto afetiva, sensorial e emotivamente. Porém, poucas são as explorações desses espaços para a colaboração e complementação para o ensino aprendizagem. Com os resultados do estudo de pesquisa feito no Bosque da Ciência, acredito que houve falhas no começo, mas que depois foram corrigidas, mas que não causaram um efeito significativo como apresentado nos questionários. A questão de a pesquisa ter sido feito por uma graduanda que ainda não tinha experiência com alunos colabora para com o resultado nos seus relatos. A mesma fala sobre a sua inexperiência e suas dificuldades.

Referências

BRAGANÇA, M.; RIBEIRO, A.; DUTRA, L. **Estado da arte sobre o Ensino de Ciências em espaços não formais na cidade de Manaus entre 2011 e 2015.** In: II CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS. 2016

DA SILVA, G. S.; SHIMADA, M. S.; DE ALENCAR, M, S, D.; TERÁN, A, F. Participação dos estudantes do Ensino Fundamental no Circuito da Ciências e Aprendizagem dos conteúdos sobre o ensino de ciências. **Revista Eletrônica de Ensino de Ciências – ARETÉ**. Manaus. V.8. n.15. p.143-153. 2015.

FIOCRUZ, in vivo. Filariose linfática. Disponível em:<http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=106&sid=8> Acessado em: 1 de jan. 2018.

FIOCRUZ, Instituto Oswaldo Cruz. Dengue, vírus e vetor. Disponível em:<http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/> Acessado em: 25 de jan. 2018.

QUEIROZ, R. M.; TEIXEIRA, H. B.; VELOSO A. S.; TERÁN, A. F.; QUEIROZ, A. G. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de Ciências. **Revista Eletrônica de Ensino de Ciências – Areté,** v. 4, n. 7, p. 12-23, 2011.

TENÓRIO, O. G. **Análises (De)formativas em Caminhos e Desvios de um Projeto Pesquisa em Educação no Circuito da Ciência, INPA Manaus – AM**. TCC. UEA/ Escola Normal Superior – Manaus, 2015.

ZIMMERMMANN, E.; MAMEDE, M. **Novas direções para o letramento científico**: Pensamento o Museu de Ciência e tecnologia da Universidade de Brasília. In: Red.- Pop. Rio de Janeiro, p. 23-23, 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

ASPECTOS DA RELAÇÃO MUSEU/ESCOLA NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DO CONHECIMENTO BIOLÓGICO A PARTIR DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Thiago Lima Merissi (Centro Paula Souza – ETEC Gildo Marçal Bezerra Brandão)
Mauricio Candido da Silva (Museu de Anatomia Veterinária – FMVZ USP)
Crislaine Jeaninne Batista de Farias (Museu de Anatomia Veterinária – FMVZ USP)

Resumo: O conhecimento biológico tem papel de destaque na exposição do Museu de Anatomia Veterinária da USP. Com o intuito de se demonstrar como a Medicina Veterinária pode apresentar conexões com conteúdos escolares, no âmbito de um projeto de extensão universitária, elaboramos um relato de experiência que exprime uma relação entre um museu e uma escola técnica, baseada na fundamentação teórica de Marandino (2014). Contudo, que tipos de ações inovadoras poderiam ser estabelecidas entre diferentes organizações educacionais na interação museu/escola? Interessados nessas associações, atividades de pré-visita, visita e pós-visita foram conjuntamente elaboradas, produtos didáticos foram criados e novas reflexões foram estabelecidas. O engajamento se apresentou como principal resultado desta relação.

Palavras-chave: Museu. Escola. Extensão Universitária. Conhecimento Biológico. Divulgação Científica.

1. Introdução

O presente trabalho apresenta o relato de experiência de um processo de aprendizagem desenvolvido entre o Museu de Anatomia Veterinária Prof. Dr. Plínio Pinto e Silva da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (MAV) e a Escola Técnica Estadual Gildo Marçal Bezerra Brandão (ETEC Gildo), no contexto do Projeto Vivendo a USP, que visa ao estabelecimento de diálogos entre a universidade e as escolas paulistas. O objetivo desse texto é relatar de forma analítica os propósitos, processos, estratégias e resultados de uma atividade educativa escolar desenvolvida em um espaço museológico universitário, como recurso que favoreça o desenvolvimento do conhecimento de biologia. O Projeto Vivendo a USP existe desde 2011, a partir do Programa Novos Talentos da CAPES, e, ao longo desse tempo, envolveu diferentes escolas públicas e espaços educativos da USP e do Instituto Butantan. Esse Projeto tem atuado no sentido de trazer para a universidade a visita não só dos alunos das escolas, mas também dos docentes que previamente se capacitam nos espaços visitados, para que, de forma articulada com o projeto pedagógico da escola e com o seu programa de aulas, possam se constituir como facilitadores desse aprendizado.

Sob a coordenação da Prof.ª Dr.ª Vera B. Henriques, do Instituto de Física da USP, a partir da experiência acumulada, a cada novo ano o Projeto Vivendo a USP busca aprimorar sua estratégia de trabalho para a aproximação e envolvimento da escola com a universidade pública (HENRIQUES, 2017). Nesse sentido, para o ano de 2017, foi proposta a ideia de uma *Atividade Focal* para cada

escola cadastrada no projeto, a partir da escolha de uma atividade presente no cardápio de atividades oferecido pelos espaços educativos da USP[1]. Das opções disponibilizadas pelo MAV, a ETEC Gildo acabou escolhendo esse espaço da USP para o desenvolvimento de sua Atividade Focal. Cabe esclarecer que a escola podia visitar os demais espaços da USP, sendo que a Atividade Focal deveria ser desenvolvida ao longo do segundo semestre de 2017 em um único espaço. O leque de temas do Museu de Anatomia Veterinária previa três roteiros didáticos, todos estruturados em três etapas, incluindo a visita monitorada na exposição do museu, atividade prática e oficina. Os Roteiros foram assim designados: 1) Anatomia de crânios e dentes e relação com o hábito alimentar; 2) Diversidade e anatomia comparada de aves e mamíferos; 3) Anatomia comparada com base no hábito alimentar.

Para a Atividade Focal, a ETEC Gildo escolheu o Roteiro 1. Os processos e as parcerias possibilitadas pelo projeto Vivendo a USP são aqui caracterizadas como uma atividade de extensão universitária, como uma atividade não formal de ensino para o MAV e como uma atividade formal de ensino para a ETEC Gildo. No entanto, a forma como as atividades foram idealizadas, previamente preparadas, realizadas no dia da visita e posteriormente avaliadas demonstraram um engajamento arrojado e profícuo das partes, contudo, um tanto incomum para as diferentes *modalidades educativas* que cada instituição representa por suas próprias características. Os *processos educativos* estabelecidos para esta atividade por parte do MAV e da ETEC Gildo foram divergentes no que diz respeito a característica relação entre museu universitário/escola. E pensando-se no campo da ação educativa, muito bem demarcada por cada instituição participante deste projeto, que outras relações poderiam surgir da interação entre entidades cujos objetivos centrais são promover a educação superior, executar ações educativas não formais e promover a educação básica em nível médio e técnico? Que ações inovadoras poderiam ser estabelecidas entre essas diferentes organizações educacionais na interação museu/escola no contexto da extensão universitária? Como o conhecimento estimulado e promovido pelos museus universitários poderia ser sistematizado por aqueles que vão interagir com ele na esfera de um projeto de extensão universitária?

Tomando-se o trabalho de Marandino (2014), intitulado "Espaços não formais no contexto formativo", como referência para a organização das reflexões apresentadas neste relato de experiência, é importante afirmar que assumimos o museu como uma instituição de educação não formal (MARANDINO, 2014, p. 173), dadas suas especificidades. Contudo, ressaltamos que as variadas possibilidades educativas de ensino e aprendizagem que ocorrem nesses espaços transitam entre as diferentes modalidades educativas formal, não formal e informal (Ibid., p. 169), caracterizando um "continuum" (ROGERS[2], 2004 apud MARANDINO, 2014, p.171) entre os possíveis e variados processos educativos que podem ser estabelecidos na relação museu/escola/extensão universitária. Ainda com relação a este aspecto, Marandino aponta que a "ideia de continuidade considera a ocorrência de interações entre as modalidades e, nesse sentido, a educação informal poderia permear o espaço escolar assim como as práticas formais de educação podem ocorrer nos espaços não formais" (Ibid., p. 171).

1 Em 2017 participaram o Instituto Butantan e os seguintes espaços educativos da USP: Arte & Ciência (IF); Estação Biologia (EB/IB); Grupo de Pesquisa em Educação Química (GPQUE); Museu de Arte Contemporânea (MAC); Museu de Arqueologia e Etnologia (MAE); Museu de Anatomia Veterinária (MAV). As escolas participantes neste ano foram as seguintes: E. E. Antônio Nascimento; E. E. Deputado Geraldino dos Santos; E. E. Francisco Eufrásio Monteiro; E. E. Mario Manoel Dantas de Aquino; E. E. Santo Dias da Silva; E. E. Walker da Costa Barbosa; EMEF Ernani Silva Bruno; EMEF Geraldo Sesso Junior; ETE Gildo Marçal Bezerra Brandão.

2 ROGERS, A. *Looking again at non-formal and informal education:* towards a new paradigma. S.l.: INFED, 2004. Disponível em: <http://infed.org/mobi/looking-again-at-non-formal-and-informal-education-towards-a-new-paradigm/>. Acesso em: set. 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

Marandino (2014) destaca que as atividades não formais de ensino devem ser analisadas a partir da caracterização da instituição promotora da ação, levando-se em consideração as múltiplas conexões de interação existentes entre os diferentes atores envolvidos neste processo. Em um contexto histórico bem recente, os programas educativos dos museus foram criados para aproximar o conhecimento técnico contido nas coleções e em seus objetos do público estudantil básico, num esforço de se formar um programa educativo comum que permitisse a exposição dos conteúdos por seus educadores e a compreensão do conhecimento por parte dos estudantes que visitam o museu. Neste contexto, Marandino afirma que

> Os alunos são os principais sujeitos do processo educativo não formal promovido pela escola. Quando a escola sai para uma visita a museu, ela espera uma experiência de aprendizagem, de alfabetização científica e de ampliação da cultura, logo de cidadania (Ibid., p. 177).

Atentando-se para as conclusões relatadas por Martins (2006) em sua pesquisa, educadores do museu e professores da escola devem promover diálogos, no sentido de se estruturar ações pedagógicas que valorizem o potencial educativo das exposições, bem como seu patrimônio cultural e natural, possibilitando a elaboração de ações educativas construtivas no sentido educacional, cultural e social dos estudantes. Neste sentido, o projeto Vivendo a USP tem possibilitado e estimulado avanços significativos e importantes reflexões no que diz respeito a relação museu/escola no ambiente universitário.

Pelas possibilidades de interação que o projeto Vivendo a USP proporciona às instituições participantes (escolas, Instituto Butantan e espaços educativos da USP), ao engajamento particular de seus representantes e as questões apresentadas, para o Museu de Anatomia Veterinária foi estabelecido o seguinte objetivo pedagógico central para a Atividade Focal escolhida pela ETEC Gildo dentro desse projeto: Proporcionar aos alunos e professores a vivencia no campo da Medicina Veterinária, por meio de ações educativas baseadas nos temas apresentados na exposição de longa duração, com ênfase ao plano curricular dos alunos do ensino técnico de nível médio.

2. Desenvolvimento Metodológico

A metodologia de trabalho foi proposta inicialmente pela equipe do Projeto Vivendo a USP, e aprimorada de acordo com as possibilidades e sugestões dos sujeitos centrais desse trabalho – a escola (ETEC Gildo) e o Museu (MAV). Juntamente com isso, reforçou-se a metodologia já adotada nos anos anteriores, baseada na estratégia de ações a serem desenvolvidas na pré-visita da escola ao espaço educativo, a visita propriamente dita e as atividades realizadas no pós-visita. A partir da proposição da Atividade Focal, a proposta inicial era de que a escola indicasse ao menos um professor responsável pelo desenvolvimento e coordenação das atividades e que cada espaço educativo envolvido no projeto realizasse o treinamento de aproximadamente cinco alunos escolhidos pelo professor responsável. Tais alunos, necessariamente integrantes da turma total de 40, participariam de todas as etapas do projeto para que atuassem com os monitores do museu, auxiliando-os na comunicação e intercâmbio de informações entre os dois espaços, bem como na multiplicação das vivências do projeto aos demais alunos da escola. Nesse modelo, algumas barreiras como a distância,

a falta de suporte para excursões e até mesmo a impossibilidade de um acompanhamento continuado por parte da equipe educativa do museu deveriam ser transpostas. Os cinco alunos selecionados pelo professor deveriam também atuar como tutores de seus colegas de classe, elaborando e mediando algumas atividades pré-visita, importantes para mapear e ampliar a bagagem de conhecimentos prévios dos alunos. Essa etapa foi extremamente importante para o planejamento conjunto das ações que seriam realizadas a posteriori.

Para otimizar as buscas por informações prévias a visita, optou-se pela aplicação da metodologia conhecida por *Painel Integrado*, uma dinâmica colaborativa que, segundo Masetto (2002), permite a transposição e aprofundamento de conteúdos teóricos de forma eficiente. Nesta abordagem, as pesquisas são iniciadas em pequenos grupos de trabalho, que deverão ser mesclados posteriormente, formando grupos de discussão com representantes de todos os primeiros grupos. Considerando-se os 40 alunos participantes da ETEC Gildo, os mesmos foram divididos em 8 grupos para que cada um buscasse informações sobre 8 animais diferentes indicados pela equipe do Museu. A escolha dos tópicos a serem pesquisados ficou a cargo do professor e de seus alunos indicados como tutores. Para o dia da visita, eles foram redistribuídos igualmente formando duas equipes com 20 alunos, com pelo menos dois representantes de cada grupo inicial. Dessa forma, foi possível integrar de modo mais eficiente os conhecimentos adquiridos no período pré-visita, com a atividade de monitoria realizada posteriormente.

O bloco de atividades oferecidas no dia da visita ao Museu contemplou quatro ações, a saber: visita monitorada ao MAV; discussão mediada sobre o tema "Ética no uso de animais para o ensino e pesquisa"; visita monitorada ao Laboratório de Anatomia Microscópica e Imuno-histoquímica (LAMIH) da FMVZ USP; elaboração do microscópio de baixo custo. Essa programação de atividades foi desenvolvida em um período de três horas durante a visita (das 14h às 17h), no dia 10 de outubro de 2017.

3. O relato da experiência

Nossa intenção principal é descrever aqui na íntegra as discussões, ações e experiências obtidas na relação museu/escola dentro de uma atividade de extensão universitária do projeto Vivendo a USP. A experiência que fundamenta a apresentação deste trabalho está baseada na visita de alunos do 1º ano do ensino técnico integrado ao médio (ETIM) da ETEC Gildo ao MAV. Foram selecionados, por sorteio, 40 dos 120 alunos de 1ºs anos que temos em nossa escola. O planejamento das ações permitiu a divisão das atividades em três partes: pré-visita; visita ao MAV; pós-visita. A seguir, serão relatadas as experiências obtidas nas etapas de pré-visita e visita ao MAV, além de algumas ações já realizadas e expectativas futuras para o pós-visita.

3.1 A pré-visita ao MAV

Fase inicial de elaboração e preparação para as atividades que foram realizadas na visita ao MAV. Esta fase teve início no dia 18 de agosto de 2017, mediante uma visita monitorada do professor de Biologia ao MAV. Em seguida, neste mesmo dia, foi realizada uma reunião entre o professor de Biologia da ETEC Gildo, uma monitora e o coordenador técnico do Museu, no intuito de se conhecerem e planejarem as atividades que seriam desenvolvidas em seu decorrer. Conforme exposto anteriormente, para o desenvolvimento da Atividade Focal, foi formado um *grupo de alunos*

ISBN 978-85-8857-812-8

tutores. Em um universo de 120 alunos, os cinco foram selecionados por dois critérios básicos: 1º – mediante o interesse em participar da formação de um grupo de trabalho do projeto Vivendo a USP, que ajudaria na organização de ações educativas a serem desenvolvidas antes, durante e depois da realização da atividade no MAV; 2º – pela simples declaração da afinidade que apresentavam com a matéria de Biologia. Muitos foram os alunos interessados. Como critério de desempate para a seleção dos cinco foram analisadas as melhores menções dos alunos na disciplina de Biologia. As principais ferramentas de comunicação estabelecidas entre os componentes do projeto foi o e-mail e o WhatsApp, dada a criação de um grupo comum e a plataforma virtual usada para o compartilhamento de documentos o Google Drive.

No dia 29 de agosto de 2017 ocorreu nova reunião no MAV, desta vez com os alunos tutores da ETEC, responsáveis pela multiplicação desse projeto junto aos demais alunos da escola. Neste encontro realizou-se uma nova visita monitorada, para que os alunos conhecessem a exposição do Museu. Depois da visita, os alunos foram informados sobre o escopo do projeto Vivendo a USP. Posteriormente, discutimos que tipos de atividades poderiam ser realizadas com os alunos dado o tema escolhido pela ETEC Gildo: Anatomia de crânios e dentes e relação com o hábito alimentar. A abordagem do tema escolhido não era fixa em suas concepções e poderiam sofrer alterações de acordo com as necessidades expostas pela escola. Chamada de atividade prática, esta ação foi idealizada para grupos de alunos, num total de 8 grupos com 5 integrantes cada. Os grupos sortearam o crânio de um animal, do total de 8 diferentes crânios disponibilizados pelo MAV para a realização da atividade, cujas espécies foram: cachorro doméstico; cachorro do mato; gato doméstico; porco doméstico; boi zebu; cavalo; furão; bicho-preguiça.

Em uma reunião realizada pelo professor, no dia 05 de setembro de 2017, com os alunos do grupo focal, foi decidido que cada grupo participante da atividade deveria, no "meio" da atividade, levantar informações previamente selecionadas para cada espécie, com o intuito de elaborar uma ficha técnica e alguns cartões imagéticos sobre os diferentes hábitos dos animais[3]. Estes mesmos crânios foram disponibilizados aos alunos para a manipulação e produção de registros fotográficos no dia 02 de outubro de 2017. Nesta última reunião, realizada na ETEC, antes da visita ao MAV, foram fechados os últimos detalhes da atividade "crânios e dentes". Além desta atividade, neste último bimestre do ano, os alunos estudaram em Biologia os diferentes tecidos humanos em seu nível celular – Histologia. Acerca desta informação, o professor da ETEC sugeriu ao MAV o contato dos alunos com microscópios e lâminas de diferentes tecidos animais no dia da visita à exposição, dada a vocação do Museu. Este pedido foi prontamente atendido pelo pessoal do MAV que, pelo estabelecimento de uma parceria com o LAMIH, preparou uma nova atividade prática para o dia da visita ao Museu.

3.2 O dia da visita ao MAV

A visita focal da ETEC Gildo ao Museu de Anatomia Veterinária pelo Projeto Vivendo a USP ocorreu no dia 10 de outubro de 2017. Divididos em duas turmas de 20 alunos, com representantes dos cinco alunos tutores nas duas turmas, a atividade monitorada na exposição do Museu

3 As informações levantadas foram: 1. Hábitat (imagem); 2. Hábitos alimentares: carnívoro, herbívoro, onívoro, ruminantes (imagem da boca/dentes); 3. Comportamentos: caça, reprodução, corte (imagem e texto); 4. Olfato: nariz e seios da face (imagem e texto); 5. Audição: ossos do ouvido (imagem e texto); 6. Relações intra e interespecíficas (imagem e texto); 7. Hábitos diurnos ou noturnos (imagem e texto); 8. Tipo de dentição: homo ou heterodonte (imagem); 9. caixa craniana e órbita ocular (imagem e texto); 10. Adaptação evolutiva da espécie em comparação com as demais espécies selecionadas (texto).

durou aproximadamente cinquenta minutos para cada turma. Enquanto metade do grupo estava no Museu a outra metade estava no LAMIH desenvolvendo atividades práticas com microscópio. As atividades educativas desenvolvidas no MAV seguiram o padrão tradicional de atendimento das demais escolas, porém foram enfatizados os aspectos relacionados a anatomia de crânios e dentes e sua relação com o hábito alimentar. Na recepção e introdução aos trabalhos, foram apresentados: o conceito de anatomia e suas aplicações na Medicina Veterinária; um breve histórico do Museu; de onde vêm os animais que fazem parte do acervo do Museu. Seguindo a estrutura de orientação do percurso da exposição, foi dada ênfase para a apresentação da vitrina Crânios e Dentes, destacando aspectos anatômicos, fisiológicos e comparativos entre os animais herbívoros, carnívoros e onívoros e seus respectivos sistemas digestórios. A apresentação foi baseada em uma mediação dialógica, orientada por perguntas relacionadas a pré-visita, tais como: *quais diferenças existem entre os crânios desses grupos de animais? E em relação a posição dos olhos? Qual pode ter sido um possível cenário que moldou esse padrão que encontramos hoje? Qual a influência da alimentação na anatomia e fisiologia dos sistemas digestórios?* Foram estimuladas a criação de hipóteses dentro de um cenário imaginável, tais como: *no passado, há milhões de anos, poderíamos ter herbívoros de todos os tipos, com olhos em cima do crânio, na frente, na lateral. Se os predadores naturais de um determinado herbívoro se aproximassem por terra, qual deles teria mais facilidade para observar o predador se aproximando? E ele deixaria mais ou menos descendentes? Ao longo de muito tempo o que ia acabar acontecendo com os outros grupos de herbívoros?* Nesse momento da atividade, o mais importante foi a formulação de questões e hipóteses relacionadas ao que os alunos já tinham visto em sala de aula. No restante do circuito expositivo de visitas foram apresentados os temas da Evolução (mudança ao longo do tempo) e o da a Seleção Natural, modulada pela pressão do ambiente sobre os animais. Ao falar de Evolução foram tomados os devidos cuidados para não ser finalista/determinista, já que os alunos ainda não haviam estudado a Teoria da Evolução. Ao invés de dizer "esse formato de bico é adaptado para comer peixes", foi dito que "esse formato de bico **permitiu que** essas aves tivessem mais sucesso na pesca, do que aves com outro formato".

Concomitantemente a visita ao Museu, o segundo grupo, também com 20 alunos participou do debate sobre 'Ética no uso de animais em estudos e pesquisa' e da visita ao LAMIH da FMVZ. Durante o debate, buscou-se estimular uma reflexão e posicionamento crítico por parte dos alunos, por meio da exploração das diversas abordagens que um tema controverso como este pode deter. Ao longo do debate, pequenos grupos de alunos eram levados para uma visita exploratória ao Laboratório, onde puderam presenciar os principais equipamentos em funcionamento, a aplicação de algumas das técnicas utilizadas para o preparo de coloração histológica, preparo de lâminas, além de ter a oportunidade de conversar com alguns alunos da pós-graduação do local sobre como é a rotina de um pesquisador da área.

Como o estímulo a momentos de cooperação e interação entre os alunos era um dos principais objetivos do presente projeto educativo, definiu-se que a atividade de encerramento no dia da visita fosse a construção de um microscópio de baixo custo, com todos os alunos conjuntamente. A inspiração para o projeto foi retirada de uma iniciativa do Coletivo João de Barro (2017) que, dentre outros materiais para aulas e oficinas de ciências, criou o "*Cuboscópio*", um microscópio caseiro que utiliza uma "webcam" para promover o aumento dos objetos observados – material readaptado por um monitor do Museu para oferecer maior controle no ajuste de foco do equipamento. A ideia era a de fornecer aos estudantes uma opção de ferramenta financeiramente acessível – já que o custo

ISBN 978-85-8857-812-8

total do experimento ficou em torno de R$ 10 reais por microscópio – que pudesse ser reproduzida e ensinada a outros alunos, auxiliando na multiplicação da vivência no Museu. A construção do equipamento foi realizada em grupos de aproximadamente seis pessoas, utilizando-se materiais fornecidos pelo próprio Museu. Ao cabo da atividade os alunos puderam levar seus microscópios para a escola.

3.3 Ações educativas do pós-visita na ETEC Gildo e perspectivas futuras

Em acordo ao exposto no projeto, as atividades de pós-visita foram realizadas pelos 40 alunos participantes do projeto e sistematizadas com os demais alunos no ambiente escolar que não puderam participar das visitas. De modo conjunto, entre ETEC Gildo e MAV, foi combinado que uma atividade seria ministrada aos alunos participantes da visita com o intuito de se observar as relações de aprendizagem obtidas. Sobre este objetivo, o professor propôs uma aula a seus alunos acerca de uma ferramenta pedagógica que permite a organização de conceitos diversos: o Mapa Conceitual. A aula já foi ministrada a todos os alunos da ETEC, e, como exercício, esses foram divididos em grupos que elaboraram mapas conceituais sobre os conteúdos de Biologia estudados ao longo do ano de 2017. Esta ação foi requerida, dada a familiaridade com os conteúdos estudados, para que os alunos praticassem o uso da ferramenta de modo manual. Por falta de tempo hábil, ainda não foi possível a capacitação para o uso do software "Cmap Tools" e a elaboração dos mapas virtuais sobre os conceitos observados no dia da visita pelos alunos participantes, contudo, serão as primeiras atividades a serem ministradas em 2018. Publicaremos um artigo mais completo sobre as ações e reflexões envolvidas nesta atividade, bem como a apresentação de como os alunos participantes apresentarão os conceitos organizados em mapas conceituais. Uma outra atividade a ser aplicada será a confecção e utilização dos microscópios de baixo custo para a observação das lâminas histológicas que a ETEC recebeu em doação, uma verdadeira coleção composta por 100 lâminas, que foram produzidas durante a atividade prática realizada no LAMIH. Em cumprimento a parte das atividades do pós-visita, as lâminas histológicas já foram apresentadas a todos os alunos da ETEC pelos alunos multiplicadores participantes do projeto.

4. Reflexões sobre o desenvolvimento das atividades e parceria museu/escola

Nossa intenção em reformular, planejar e realizar a atividade Crânios e Dentes, como uma atividade entre os grupos, foi a de promover a realização de uma ação pedagógica de cunho lúdico. O desafio imposto aos componentes dos grupos promoveu maior engajamento e participação em todas as fases da atividade, de sua concepção até sua realização no dia da visita. A elaboração e a realização de perguntas sobre anatomia comparada dos animais pré-selecionados permitiram aos alunos utilizarem as informações que previamente foram levantadas em suas pesquisas. Tais informações constavam em suas fichas técnicas ou cartões imagéticos sobre os diferentes hábitos animais. Questões como: *Pensando que a vaca e o cavalo compartilham hábitos alimentares quase idênticos, por que o crânio de vaca não apresenta dentes nos maxilares e os cavalos apresentam? Por que animais carnívoros exibem órbitas oculares a frente do crânio, enquanto os herbívoros nas laterais?* Essas perguntas requereram uma análise multidisciplinar por parte dos alunos, seja pela vista do crânio, seja

pelo conhecimento de alguns hábitos e comportamentos, como alimentação e caça. Tais discussões extrapolaram a formação formal curricular levando os visitantes a inserção no mundo da divulgação científica dos museus. Em conformidade a esta visão, Marandino (2001, p. 93), afirma que mediante "variados estímulos oferecidos ao público, diferentes daqueles da escola, o processo de aquisição do conhecimento se torna particular nesses espaços". Verificamos que tais ações tornaram a visita mais significativa e prazerosa, no sentido de os alunos estarem confortáveis para interagir e discutir os assuntos abordados durante a atividade, dadas as pesquisas realizadas no ambiente escolar anteriormente à realização da visita ao MAV.

Desde 2012, quando o MAV passou a participar do Projeto Vivendo a USP, o ano de 2017 trouxe um desafio particularmente novo por parte da Atividade Focal com a ETEC Gildo. Durante os outros anos, o foco principal foi centrado na apresentação, no estímulo e na desmistificação da disciplina, algo relacionado à formação e ao campo de atuação do Médico Veterinário. Em 2017, com esse projeto, o Museu de Anatomia Veterinária pode enriquecer o seu Programa Educativo com uma nova atividade que se desdobrou em diferentes momentos, ao longo do segundo semestre. Foi possível realizar maior imersão no cotidiano da escola e fazer um planejamento detalhado e mais objetivo para as etapas da pré-visita, visita e pós-visita ao Museu. Isso resultou numa experiência extremamente rica para o Museu, registrada inclusive em forma de protocolos, relatórios e agora com esse relato de experiência. Para que o Museu pudesse percorrer essa trajetória, foi fundamental o estabelecimento de uma equipe de trabalho mínima, que, além do envolvimento com formas de aprendizagem em biologia, se preocupasse também com aspectos relacionados ao ensino formal e não formal nas escolas e nos museus (MARANDINO et. al., 2008). Esse processo evidenciou que o trabalho pedagógico do museu está totalmente relacionado com o diálogo e o estabelecimento de parceria com os professores. Para chegar ao aluno, o museu deve criar programas e parcerias com os professores, de modo que a vivência seja plena para todos os agentes envolvidos – não restrita para os alunos. Somente assim, a relação museu universitário e a escola atingirá sua meta educativa, pelo respeito e envolvimento dos diferentes profissionais e agentes envolvidos no processo. A interação museu/escola se estabelece entre profissionais da educação que possuem o mesmo objetivo: a promoção da educação de boa qualidade para todos os alunos. E essa afirmação tornou-se uma premissa para o MAV a partir desta experiência.

4.1 Influências do projeto Vivendo a USP para as diferentes instituições

Como um projeto de extensão, o Vivendo a USP permite o vislumbre do ambiente universitário aos alunos, estimulando-os a uma inserção futura na USP, o que tem promovido, historicamente, uma maior aplicação discente aos estudos na ETEC, inclusive para os vestibulares. Relações palpáveis de interação entre a ETEC e a USP demonstram que a universidade busca interagir com a comunidade externa, no intuito de promover ações de inculturação universitária, educação e inserção social universal para todos os cidadãos. As associações entre museu universitário e escola permitem a apresentação de novos conteúdos socialmente constituídos pelos museus, fortalecendo, portanto, ações de divulgação científica.

Para a ETEC, este tipo de relação tem possibilitado o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas e o enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem; tem permitido a conexão dos conteúdos formais curriculares aos não formais apresentados nos museus, além da extrapolação do conhecimento cultural socialmente constituído; tem estimulado maior engajamento da

ISBN 978-85-8857-812-8

participação discente em atividades internas e externas à ETEC, aumentando o rendimento escolar e permitindo o estabelecimento de sonhos que podem ser materializados pelo esforço e aplicação – constituindo uma cultura de dedicação escolar ao longo do tempo.

Para o MAV, ações educativas especiais e específicas possuem o potencial de se tornarem contínuas à medida que trazem um valor de reflexão como processo educativo, pois podem indicar como se dá a construção do conhecimento científico para o aluno e como este estabelece conexões entre seus conhecimentos prévios, os conteúdos trabalhados na visita ao Museu e aqueles vistos em sala de aula. Apesar de ainda hoje haver certa resistência no estreitamento da relação museu/escola, é totalmente possível estabelecer diálogos com os professores e realizar atividades práticas relacionando os componentes curriculares do Ensino Médio com o conteúdo científico abordado pelo Museu. Uma das barreiras para isso, comum a diversos espaços de educação não formal, é justamente a falta de profissionais qualificados e com vínculo prolongado com a instituição para desenvolver ações contínuas. Porém, a experiência relatada revela que o engajamento mútuo de ao menos um sujeito em cada um dos espaços educativos envolvidos (museu/escola) é fundamental para a superação das dificuldades individuais, para o sucesso das atividades, assim como para a necessária continuidade do projeto. No trabalho em questão, três personagens se mostraram essenciais para o estreitamento dessas relações: um coordenador geral das atividades do Museu, que também participou do planejamento junto a equipe do Projeto Vivendo a USP; um professor de escola, responsável por orientar as ações e tarefas junto aos alunos; um monitor, atuando na linha de frente das atividades no Museu, tanto no planejamento como na execução das mesmas.

Para o MAV, esse projeto foi extremamente relevante para ampliar e avaliar suas ações educativas, bem como o potencial para a execução de dinâmicas diferenciadas dentre as atividades já oferecidas pela instituição. Certamente impactará diretamente no aperfeiçoamento do Programa Educativo, já que permite, a longo prazo, o desenvolvimento de estratégias para aprimorar o conteúdo informativo da exposição e a mediação, visando melhorar a qualidade do atendimento ao público escolar. O projeto reforçou o desejo de planejar e executar ações que aproximem a escola pública do Museu, fortalecendo seu papel de extensão no contexto universitário, além de ter contribuído como um estímulo na busca de novos caminhos para se construir um Museu Universitário especializado, como alternativa para desenvolvimento de estratégias pedagógicas para o ensino de biologia. Ainda existe um longo caminho para que o MAV possa ter um Programa Educativo consistente, mas, certamente, o projeto desenvolvido de modo conjunto com a ETEC Gildo, no contexto do Vivendo a USP, foi extremamente positivo na construção desse longo e promissor percurso, cujo principal objetivo é o de aproximar o museu da escola pública.

Referências Bibliográficas

COLETIVO JOÃO DE BARRO. *Cuboscópio*. Disponível em: <http://joaodebarroensina.wordpress.com/ferramentas/com-webcam/cuboscopio/>. Acesso em: 18 set. 2017.

HENRIQUES, V. B. Vivendo a USP: uma ponte entre a escola pública e o ensino superior. *Diário Oficial*, São Paulo, 14 dez. 2017. Poder Executivo, Seção I, p. IV. Depoimento a Roseane Barreiros.

MARANDINO, M. Espaços não formais no contexto formativo. In: BARZANO, M. A. L.; FERNANDES, J. A. B.; FONSECA, L. C. de S.; SHUVARTZ, M. (Org.). *Ensino de Biologia:* experiências e contextos formativos. Goiânia: Índice Editora, 2014. p. 169-180.

MARANDINO, M.; BIZERRA, A. F.; NAVAS, A. M.; FARES, D. C.; MONACO, L. M.; MARTINS, L. C.; SOUZA, M. P. C.; GARCÍA, V. A. R. *Educação em museus:* a mediação em foco. São Paulo: Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária: GEENF/FEUSP, 2008. v. 1.

MARANDINO, M. Interfaces na relação museu-escola. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Santa Catarina, v. 18, n.1, p. 85-100, 2001.

MARTINS, L. C. *A relação museu/escola:* teoria e prática educacionais nas visitas escolares ao Museu de Zoologia da USP. 2006. 237 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MASETTO, M. Atividades pedagógicas no cotidiano da sala de aula universitária: reflexões e sugestões. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. (Org.). *Temas e textos em metodologia do ensino superior*. 2. ed. Campinas: Papirus, 2002.

Agradecimentos

À Prof.ª Dr.ª Vera B. Henriques, responsável pelo projeto Vivendo a USP. Ao Prof. Dr. Francisco Javier H. Blazquez e Juliana S. Pires Ferrão (Laboratório de Anatomia Microscópica e Imuno-histoquímica da FMVZ USP). À biblioteca da FMVZ USP pelas revisões. Aos funcionários do MAV. À diretora da ETEC Gildo, Prof.ª Akiyo T. Mello Freire. Ao Prof. Ailton P. Liberal pela revisão deste manuscrito. Aos alunos da ETEC participantes do projeto.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

QUIMANIA: UM JOGO DIDÁTICO PARA CONSTRUIR, BRINCAR E APRENDER SOBRE A CIÊNCIA QUÍMICA

Annanda Pires da Silva (Bolsista PIBEX-UFPA)
Lúcio Lima da Silva (Graduação - UFPA)
Janes Kened Rodrigues dos Santos (Orientador - UFPA)

RESUMO: Os jogos didáticos estabelecem meios alternativos para aproximar os alunos dos conteúdos teóricos, ao tornar as aulas mais atrativas, facilitando o processo educacional. Neste sentido, este trabalho apresenta um jogo didático elaborado pelos autores deste texto, pautado na perspectiva sociocultural, denominado Quimania. Ele aborda os conteúdos de ciências, correspondentes aos aspectos químicos, com relação social e ambiental, propostos para o ensino fundamental. Durante a aplicação da atividade didática em questão, observou-se a concentração, interação e participação dos alunos na realização das tarefas, constituindo assim uma experiência significativa e divertida para aprender ciências, indicando que a utilização deste método pode ser bastante útil para o ensino. A produção do material é de baixo custo e tem a vantagem de ser facilmente adaptado para outros contextos, fatores que possibilitam ao professor utilizá-lo como recurso didático em diversos níveis, modalidades e abordando outras temáticas.

Palavras-chave: Jogos didáticos, Cultura paraense, Ensino de Ciências.

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de ciências ainda é conduzida, na maioria dos casos, de forma essencialmente teórica e expositiva. Esse modelo tradicional de ensino não possibilita a contextualização, associação e aplicação do conhecimento científico no cotidiano dos estudantes. Como a abordagem dos conteúdos científicos perpassa pela compreensão das transformações da natureza, é necessário trabalhar com diversas hipóteses que exigem habilidades de análise e observação dos fatos que, na maioria das vezes, são muito complexas para os alunos (AMARAL, *et al.*, 2010; SILVA, *et al.*, 2014).

Neste sentido, os métodos alternativos de ensino são estratégias usadas para promover maior participação e entendimento do aluno. Assim, o uso de atividades lúdicas como o Jogo tem a perspectiva de maximizar o aprendizado, possibilitando o desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes. Dessa maneira, a inovação e a diversidade metodológica, são capazes de promover aprendizagem de forma lúdica, criativa, motivadora e, também, são meios para o desenvolvimento de conteúdos e aquisição de certas habilidades (CUNHA, 1988).

No ensino da ciência química, dentre os assuntos mais trabalhados utilizando jogos didáticos estão a: Tabela Periódica, Química Orgânica e a Estrutura da Matéria. Estes são explorados, sobretudo, por jogos de tabuleiro ou trilha, cartas e memória (CASTRO; DIONÍSIO; SILVA, 2015). Estas propostas pedagógicas vêm sendo muito utilizadas pelos docentes com o intuito de minimizar as dificuldades nesta disciplina.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em contrapartida, o material escolhido precisa conter um referencial teórico consistente para que a atividade possua uma "fertilidade pedagógica" essencial na educação dos participantes (FERRAN, 1979). Portanto, é de suma relevância que seu conteúdo se aproxime, ao máximo, da realidade cultural e social dos estudantes.

Conforme Vygostky (1999) existe um elo estreito entre brincar e aprender, no qual é possível pontuar que o desenvolvimento cognitivo resulta da interação entre a criança e o meio em que convive regularmente. Logo, nessa abordagem, os materiais didáticos precisam adentrar ao contexto dos estudantes, facilitando o entendimento dos fatos do cotidiano.

Baseado na teoria de Vygostky elaborou-se um jogo de tabuleiro, denominado de "QUIMANIA". Ele foi estruturado de acordo com pré-requisitos que possibilitam abordar a ciência química nos anos finais do Ensino Fundamental. Concomitante com isso, o jogo ressalta a cultura regional do Pará e proporciona uma forma de aprendizagem de acordo com as condições e limites dos alunos.

2. APRESENTAÇÃO E USO DO MATERIAL DIDÁTICO

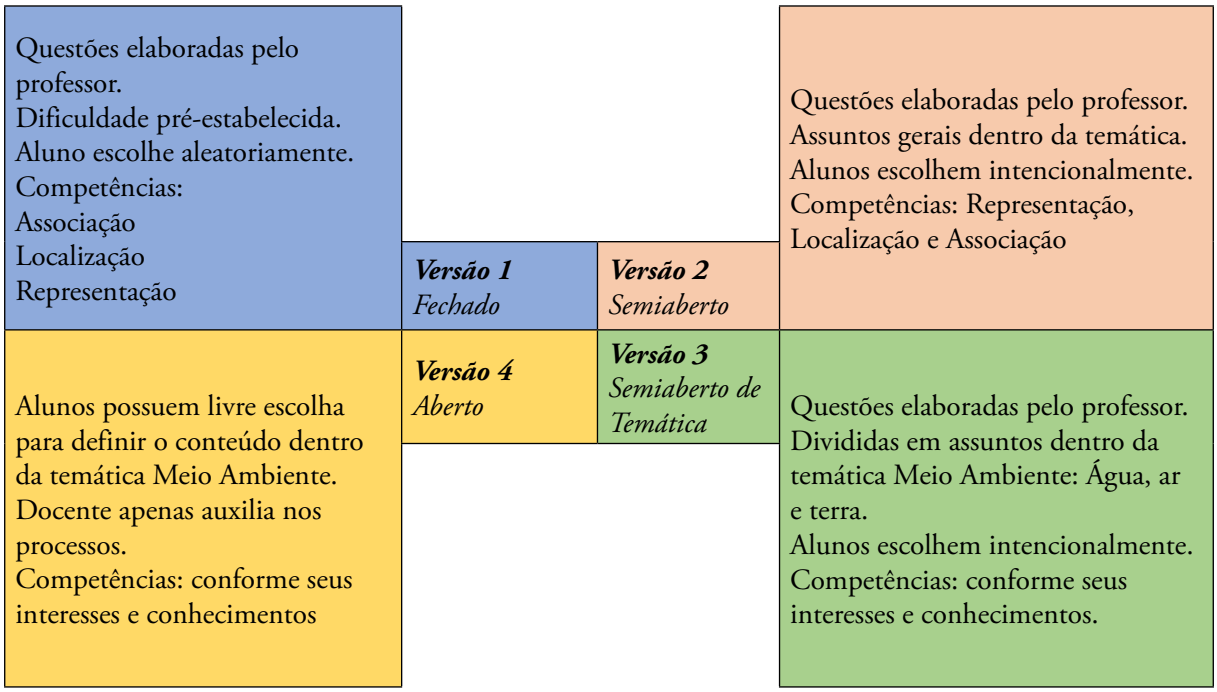
O recurso didático produzido foi denominado de Quimania. Ele é um jogo de tabuleiro com linguagem e *layout* que valorizam a cultura do Estado do Pará, em especial os seguintes aspectos: Gastronomia, Pontos Turísticos e Problemas Ambientais. Tais eixos foram escolhidos, intencionalmente considerando o contexto paraense. Além disso, eles representam elementos peculiares da cultura

O recurso didático em questão apresenta quatro versões físicas com possibilidades distintas de uso: individual, dupla, equipes. Também, pode ser adaptável para outras unidades temáticas e níveis de ensino. Elas serão sintetizadas a seguir.

A primeira versão do Jogo Quimania tem uma característica comum aos demais jogos de tabuleiro: apresentar as perguntas prontas com gabarito de respostas aos jogadores. Porém, não satisfeitos com a proposta inicial, pensamos em enriquecer as perspectivas de abordagem e utilização do material didático, logo, trabalhamos para diversificar essas possibilidades.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1 - Síntese das quatro versões do Jogo Quimania.



Fonte: elaboração dos autores.

Atualmente, estamos trabalhando no aperfeiçoamento da quarta etapa do Jogo. As adaptações na proposição do material didático foram pautadas considerando três pilares formativo-educacional: Contextualização do ensino; Desenvolvimento de competências e habilidades; Autonomia do estudante.

As versões foram elaboradas na ordem que são descritas neste trabalho (1 a 4). O Quimania pode ser jogado de modo individual, duplas ou trios. Não recomendamos grandes grupos, para que todos tenham oportunidade de participar ativamente. Também pode ser usado como versão isolada ou sequencial.

Outra possibilidade é utilizar a última versão (4) como diagnóstico e levantamento de interesse da turma, pois são os estudantes que elaboram as perguntas. Neste caso, é possível analisar o nível de aprendizagem e interesse dos deles sobre determinada temática, de modo mais direcionado. Isso também pode indicar o tipo de pergunta que seria mais adequado para o grupo de acordo com os critérios auto avaliativos assumidos por eles mesmos.

Foi elaborado um conjunto de regras para organizar e auxiliar a condução do jogo. Elas podem ser ajustadas e utilizadas em casos de aplicação individual ou em grupo. O *Quadro 1* apresenta as regras para o Jogo Quimania de acordo com as versões.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1 - Regras do Jogo.

REGRAS GERAIS	REGRAS ESPECÍFICAS PARA CADA VERSÃO
• O Jogo tem 18 questões, sendo 15 perguntas do tabuleiro e 03 bônus. Vence quem completar a rota primeiro. • O valor obtido, ao lançar o dado, define a quantidade de casas a avançar durante a partida. Ele pode definir quem inicia a jogada (em caso de equipes). • Após um estudante (ou equipe) responder uma pergunta, acertando ou errando, a vez seguinte sempre será da outra equipe. *Ou seja, não há jogada sequencial para a mesma pessoa.* • No acerto de perguntas Bônus, não há lançamento do dado. Sugerimos o avanço de uma casa ou premiação simbólica (reforço positivo) • As casas do tabuleiro que não contém perguntas indicam outras ações. Exemplo: Pular uma casa ou aguardar a próxima rodada. • Durante a partida, os discentes têm direito a duas dicas dos mediadores, que irão eliminar uma das alternativas. • Vence o jogo, aquele que completar a trilha por primeiro.	**VERSÃO 1 - FECHADA:** • Cada aluno/equipe ficará com conjuntos de perguntas distintas, divididas em três competências: Localização, representação e associação • As perguntas encontram-se em blocos, numeradas de 1 a 15. Exemplo: Pergunta 2 do tabuleiro corresponde ao item 2 do conjunto de questões • A cor da pergunta indicará o grau de dificuldade da mesma. • Os alunos leem as alternativas e tentam identificar a resposta juntos.
	VERSÃO 2 - SEMIABERTA: • Os discentes recebem um conjunto de 135 perguntas, divididas em três competências: Localização, representação e associação. • Após isso, fazem uma seleção de 18 questões que iram compor seus blocos, definindo o grau de dificuldade a partir de seus conhecimentos. • Formam-se os grupos e a partida inicia com um único bloco de questões. • A partir daí o jogo segue de acordo com as regras gerais.
	VERSÃO 3 - SEMIABERTA DE TEMÁTICA: • Nesta versão, são disponibilizados kits pré-montados com 135 questões no tema meio ambiente, divididas em três eixos: Água, ar e terra. Além de um mini tabuleiro em branco. • Os estudantes devem escolher um dos eixos para trabalhar. • Dentro de cada eixo, primeiramente estabelecerão o grau de dificuldade das questões entregues, assinalando por número em uma espécie de quadro específico para essa coleta, após isto escolherão 15 perguntas e 03 bônus. Isso será seu conjunto de cartas. • Após esse processo, os minis tabuleiros em branco serão construídos mediante o gosto dos discentes, que podem atribuir diferentes padronizações para o seu próprio jogo. • A tarefa segue com a aplicação da atividade, com as regras gerais. Nesta fase, os alunos podem desafiar outros grupos e variar os eixos dentro de cada partida
	VERSÃO 4 - ABERTA: • O tema dentro da temática Meio Ambiente é livre, os discentes decidirão qual assunto trabalhar. • A definição da dificuldade e a construção do tabuleiro serão inteiramente realizadas a partir das ideias/conceitos dos participantes. • Os mediadores irão apenas auxiliar em todas as etapas.

Fonte: elaboração dos autores.

Para a elaboração das perguntas do jogo Quimania, foi utilizado o tripé formativo-educacional: Contextualização do ensino; Desenvolvimento de competências e habilidades; Autonomia do estudante. Ele foi usado como enredo para a contextualização das questões.

ISBN 978-85-8857-812-8

2.1 Critérios para a elaboração das perguntas.

As competências e habilidades usadas para a produção do material didático estão pautadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998). Para tal, destacamos três domínios teóricos, são eles: Localização, Representação e Associação. Essa seleção foi feita por acreditar que esses eixos são importantes para capacitar os alunos a utilizar o conceito de matéria, entender suas transformações, conectando essas informações com o aspecto ambiental.

Neste sentido, o núcleo norteador para a elaboração das perguntas foi: saber localizar os elementos químicos, identificar suas propriedades; reconhecer e representá-los; aplicar de modo associativo tais conhecimentos científicos com os problemas ambientais locais, contextualizando a ciência química no cotidiano.

Isto posto, para que se cumprisse o proposto, considerou-se três níveis de perguntas: fácil, médio e difícil para compor o bloco de questões do jogo. Estas estão dentro de eixos, propostos de acordo com três competências e habilidades, a saber: *Localização*, que seria a identificação de elementos, substâncias, fenômenos e situações-problemas; *Representação, interpretação* de um fenômeno e projeções simbólicas de modelos explicativos; *Associação* seria a relação de causa-efeito de determinados problemas ambientais e correlação com outros contextos.

Quadro 2 - Distribuição das questões por nível de dificuldade e as possibilidades de avanço no tabuleiro em caso de acerto.

Tipo de Jogo	**Cor**	**Nível**	**Acerto** *(avanço)*	**Tipos de Perguntas**
Fechado	Verde	Fácil	1 casa	Localização
	Amarelo	Intermediário	2 casas	Representação
	Vermelho	Difícil	3 casas	Associação
Semiaberto	Verde	Fácil	1 casa	Localização Representação Associação
	Amarelo	Intermediário	2 casas	
	Vermelho	Difícil	3 casas	
Semiaberto de Temática	Verde	Fácil	1 casa	Associação sobre: Ar, Água, Terra.
	Amarelo	Intermediário	2 casas	
	Vermelho	Difícil	3 casas	
Aberto	Alunos escolhem	Fácil	Alunos escolhem	Alunos escolhem
		Intermediário		
		Difícil		

Fonte: elaboração dos autores.

Todas as perguntas do jogo Quimania estão relacionadas com a ciência química. Na versão 1 (Jogo Fechado), as cartas têm perguntas previamente elaboradas que envolvem as competências e habilidades delimitadas e associadas pelas cores. Onde as cartas de cor verde apresentam perguntas sobre localização e são de nível de dificuldade fácil, as cartas de cor amarela apresentam perguntas sobre representação e são de nível de dificuldade intermediário e por fim, as cartas de cor vermelha contêm perguntas sobre associação e são de nível de dificuldade mais elevadas.

Na versão 2 (Jogo Semiaberto) as cartas têm perguntas previamente elaboradas que envolvem as competências e habilidades (localização, representação e associação). Sendo o teor de dificuldade diferenciado, onde as cartas de cor verde são de nível fácil, as amarelas são média complexidade

e as vermelhas são as mais complexas (difíceis). Elas podem aparecer em diversas fases do percurso no tabuleiro e de modo misturado. Ou seja, as cartas de mesma cor podem envolver qualquer uma das três competências e com perguntas de diversos níveis de dificuldade.

Na proposta 3 (Jogo Semiaberto de Temática) as perguntas são inerentes aos problemas ambientais regionais, sendo subdividida em três assuntos: ar, água e terra. Há um conjunto de perguntas sobre cada um dos assuntos, com diversos níveis de dificuldade, todas relativas a competência e habilidade de associação. Os alunos escolhem um dos três conjuntos e fazem a graduação do nível de dificuldade.

Na quarta abordagem (Jogo Aberto) os alunos elaboram as perguntas inerentes aos problemas ambientais regionais, fazem a graduação do nível de dificuldade. Eles têm liberdade para padronizar o Jogo conforme interesse: seleção de cor, problematização, contexto das questões, aprendizagens que julguem ser essenciais sobre a temática, entre outras. A *Figura 2* apresenta exemplos de cartas.

Como o Jogo Quimania tem quatro possibilidades de aplicação. O material foi adaptado para abranger tais especificidades pretendidas. No geral, a base comum para cada versão é um Kit composto pelos seguintes elementos: 01 dado, 01 peça (por aluno ou equipe), 01 tabuleiro (dependendo da versão pretendida); 18 cartas (ou mais dependendo do tipo de versão escolhida.

Quadro 3 - Kit básico para cada versão do Jogo Quimania

Kit 1: Jogo Fechado	
Ilustração do Tabuleiro (Kit 1):	*Descrição do Kit 1:* Para jogos em trio, utilizamos três blocos de cartas com perguntas diferentes (18 cartas para cada equipe, 51 no total). As perguntas foram divididas assim: 05 de localização (fácil), 05 de representação (médio) e 05 de localização (difícil) e mais três bônus. Se o jogo for em grupo ou equipes, é só multiplicar o valor pelo quantitativo básico (18 cartas).
Kit 2: Jogo Semiaberto	
Ilustração do Tabuleiro (Kit 2):	*Descrição do Kit 2:* Para jogos em trio, utilizamos três blocos de cartas com perguntas diferentes (45 cartas para cada equipe, 135 no total). Para a escolha das 15 cartas e 03 bônus, cada grupo deve organizar seu material de acordo com o nível de dificuldade estabelecido por eles.
Kit 3: Jogo Semiaberto de Temática	
Ilustração do Tabuleiro (Kit 3):	*Descrição do Kit 3:*Os alunos identificam uma problemática ambiental de seu cotidiano. Com base na observação deles, distribuímos o conjunto de cartas que mais se aproxima do tema. Para jogos em trio, utilizamos três conjuntos de cartas sobre meio ambiente, subdivididas em três assuntos correlacionados ao tema: ar (45), água (45), terra (45), totalizando 135. De 45 cartas recebidas, eles agrupam conforme a dificuldade e selecionam 15 cartas e 03 bônus de acordo com o grau de dificuldade estabelecido por eles.
Kit 4: Aberto	
Ilustração do Tabuleiro (Kit 4):	*Descrição do Kit 4:* Os alunos recebem 18 cartas. Eles escolhem o assunto dentro da temática ambiental local. Eles devem elaborar 18 perguntas com três possíveis respostas para cada. Isto deve ser feito com auxílio e supervisão do professor.

Fonte: elaboração dos autores.

ISBN 978-85-8857-812-8

3. Aplicação do Quimania: ensaios práticos, ponderações e proposições.

Sobre o caráter prático, a aplicação do Jogo, em suas diferentes versões, foi realizada com diversas turmas de alunos do ensino fundamental. Tivemos a oportunidades de executar a proposta em zona urbana e rural.

O jogo foi realizado em suas diversas possibilidades tanto de modo individual como em grupos, sendo esta última a preferência dos estudantes. Também, tivemos casos de estudantes que desafiaram colegas de outras turmas e de outros níveis de ensino. Nas versões cuja elaboração e construção do jogo tinham maior participação dos estudantes, a maioria das equipes formadas quis levar o material para casa.

De modo geral, o presente material teve boa aplicabilidade. A maioria dos alunos interagiu e realizou a atividade com maestria. Contudo, tivemos algumas dificuldades e limitações, observadas na prática, a saber: a dispersão de uma parcela de alunos durante a aplicação; a baixa participação e rendimento feminino nas atividades realizadas na Ilha; demora excessiva dos alunos da educação de jovens e adultos.

Vale ressaltar que fizemos registros sobre o tempo para completar a atividade, o sexo, o ano de escolaridade. Também, temos fotos dos tabuleiros montados e das perguntas selecionadas. Contudo, nossa proposição neste trabalho é de apresentar um material didático para o ensino, descrevendo sua constituição e aplicação, sem mensurar processos de ensino e de aprendizagem. Fizemos tal levantamento para acompanhamento e avaliação interna.

4. CONSIDERAÇÕES

Acreditamos que um material didático deve ser proposto com intencionalidade pedagógica. Onde direcione efetivamente para os processos de aprendizagem contextualizados, considerando as especificidades e os níveis de domínio cognitivo dos estudantes. Além disso, o desenvolvimento social com os outros (trabalho em grupos), o exercício de autonomia (ao elaborar perguntas e níveis para o tabuleiro) e a valorização de aspectos culturais de seu contexto-social.

O jogo Quimania foi uma estratégia pensada para promover o ensino da Ciência Química de modo a valorizar a cultura local conectando com o tema transversal meio ambiente. Pelo caráter da proposta lúdica, o viés interdisciplinar é uma possibilidade vislumbrada por nós, principalmente com a conexão de outras áreas de conhecimento (disciplina de História e Geografia, por exemplo). Também, sendo possível adaptar para outras séries e conteúdos. Pesquisas e testes ainda devem ser feitos para diagnóstico dos contextos e avaliação do material e seu modo de realização. Estes são passos de uma futura investigação.

Apesar disso, a investigação sobre tais processos faz parte de nossos projetos. Neste sentido, estamos planejando a realização de pesquisas para diagnóstico e possível melhoria das atividades e versões. Sobre isso, já temos pensando na divisão em blocos temáticos de acordo com cada série/ano e no desenvolvimento uma versão digital do jogo (aplicativo ou similar).

REFERÊNCIAS

AMARAL, J. A. *et al.* Construção e avaliação de modelos didáticos destinados ao ensino-aprendizagem de biologia. In: **V CONNEPI**-2010. 2010.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais(PCN's).** Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CASTRO, D.L; DIONÍZIO, T.P.; SILVA, I.G. Na Trilha dos Elementos Químicos: o Ensino de Química através de uma atividade lúdica. **Revista Brasileira de Química**, v.10, n.01, p.46-58, 2015.

CUNHA, N. H. S. (1988). **Brinquedo, desafio e descoberta. Subsídios para utilização e confecção de brinquedos.** Rio de Janeiro, RJ: FAE.

FERRAN, P. et ali. **Na escola do jogo.** Lisboa : Editorial. Estampa, 1979

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1999.

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UM ESPAÇO NÃO FORMAL DE ENSINO: OFICINA DE COLMÉIAS DIDÁTICA COM ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO

Layane Queiroz Ramos Lira (UFPA)
Kellen Cristina Cunha Silva (UFPA)
Ohana Cristiny Nakano Brito (UFPA)
Endell Menezes de Oliveira (UFPA)

RESUMO: A Educação Ambiental busca valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o ambiente e as demais espécies que habitam o planeta, baseada em pilares da educação crítica, emancipatória e transformadora. Os espaços não formais de ensino possibilitam recursos físicos e educacionais que potencializam o aprendizado da escola. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma atividade didática com abelhas nativas sem ferrão, em um espaço não formal de ensino. A metodologia proposta permitiu a utilização de palestra, dinâmica dirigida, e uma oficina sobre colméias. A atividade permitiu o conhecimento amplo (ecologia geral) das abelhas sem ferrão nativas da região Amazônia, diferenciação entre espécies, além de sua conservação e relações homem-sociedade-natureza.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Prática Pedagógica, Abelhas nativas sem ferrão.

1. INTRODUÇÃO

O trabalho de forma diferenciada utilizando o espaço não escolar, perspectiva por uma abordagem transversal. Que seja a leitura que possa aguçar reflexões das outras múltiplas possibilidades de fomentar diversas atividades. E pela experiência que encontramos com matérias didáticos pedagógicos, e espaços possíveis com contexto a nossa realidade amazônica.

Nesse sentido no contexto do trabalho vinculando-se a outros espaços educativos , o espaço não formal pode, mediante a sua estrutura física, fornecer recursos didáticos para o aprendizado que a escola não possui. Dependendo da percepção do aluno, ele pode analisar informações relevantes em um espaço não formal de ensino, onde, na escola, um determinado tema abordado, não foi adequadamente informado, ou não teve a intenção de ser transmitido em profundidade (PINTO e FIGUEIREDO, 2010).

As salas de ciências no contexto deste presente trabalho, é um espaços não formais do projeto Sesc ciência, o projeto surgiu em 1987 com o objetivo de multiplicar e popularizar o conhecimento científico no Brasil, especialmente em cidades do interior, onde existem poucos museus e centros de ciência. Doze anos após o surgimento do projeto, algumas unidades do Sesc receberam suas salas de Ciências – espaços permanentes com experimentos e atividades que entrelaçam conhecimento, imaginação e diversão.

A entrada nas salas de Ciências é gratuita e aberta a todos os públicos. A programação muda de acordo com a unidade do Sesc, mas inclui: visita guiada, oficinas, exibição de vídeos científicos, palestras, seminários, entre outras atividades (SESC, 2018).

Nos espaços não formais de ensino há ainda a possibilidade de se enfocar o currículo de Ciências de forma mais prática do mundo do trabalho, pois possibilita mostrar aos alunos conhecimentos de Biologia, de Física, de Química e de Matemática, que também são empregados no cotidiano do trabalho. Além de fazer com que o aluno se aproprie do conhecimento expresso, proporcionando um aprendizado real, ou seja, quando traz algum significado para o aluno. Outro fator importante dos espaços não formais no currículo de Ciências é a oportunidade de observar os conteúdos de forma desfragmentada, do que em um currículo baseado exclusivamente em diferentes áreas como Física, Química, Biologia e Matemática, dando um caráter mais multidisciplinar ao ensino (PINTO e FIGUEIREDO, 2010).

Assim quanto transversal a ciência, através da experiência possamos alcança perspectiva da educação ambiental.Com isso, na ênfase do conhecimento biológico e ambiental com as espécies de abelhas nativas comuns a nossa região amazônica. A uma situação em relevância, as espécies de abelhas que são fundamentais nessa região para perpetuação de muitas plantas nativas especifica.

De acordo com a Lei 9.795/99,

> Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meioambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (LEI 9.795, 1999, art. 1º).

Nesse sentido cabe destacar que a Educação Ambiental assume cada vez mais uma função transformadora, na qual a co-responsabilização dos indivíduos torna-se um objetivo essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável (JACOBI, 2003).

A Educação Ambiental busca valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o ambiente e as demais espécies que habitam o planeta, auxiliando uma análise crítica do princípio antropocêntrico, que tem levado, muitas vezes, à destruição inconsequente dos recursos naturais e de várias espécies. É preciso considerar que a natureza não é fonte inesgotável de recursos, suas reservas são finitas e devem ser utilizadas de maneira racional, evitando o desperdício e considerando a reciclagem como processo vital. Ao se ter a Educação Ambiental poderá ter-se a racionalidade de utilização dos recursos que são oferecidos a nós, seres humanos, pelo planeta no qual vivemos (ROOS e BECKER, 2012).

Portanto, o trabalho teve como objetivo realizar uma atividade didática com caixas de abelhas nativas sem ferrão em um espaço não formal de ensino com alunos do ensino médio do Município de Castanhal/PA, em uma atividade desenvolvida na sala de ciências, estes espaços não formais do projeto Sesc ciência. E nesse desenvolvimento do trabalho com temáticas sobre o ensino de Ciências e Educação ambiental, utilizando ferramentas práticas das caixas racionais de criação de abelhas nativa sem ferrão associada à ludicidade como agentes facilitadores no processo de ensino/aprendizagem.

ISBN 978-85-8857-812-8

A seguir pelo contexto espaço não escolar, apresentamos a aplicação da dinâmica lúdica fundamentadas na educação ambiental que representa estrutura equivalente as perguntas aplicadas durante o acompanhamento da atividade realizada monitores com a distribuição dos monitores nas atividades nos três momentos.

2. METODOLOGIA

A atividade desenvolvida por monitores (professores e graduandos) participantes do Curso de formação continuada em Ensino de Ciências da Sala de Ciências/SESC na cidade de Castanhal. Esta atividade denominou-se de "Educação Ambiental: Oficina de colméia didática de abelhas nativas sem ferrão". Participaram desta atividade 22 alunos do (3º ano, do ensino médio) de uma escola da rede pública do município de Castanhal/PA. Deste modo, a atividade realizada foi dividida em três momentos:

1°momento: Palestra sobre abelhas e o meio ambiente realizou-se uma roda de conversa com explanação teórica do conteúdo a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, com questionamentos sobre as abelhas e suas relações ecológicas gerais.

2° momento: Dinâmica com perguntas- realizou-se a dinâmica com a turma, com 11 perguntas numeradas em uma cortina que algumas abelhas feitas de E.V.A. Os alunos deveriam escolher uma abelha, a qual correspondia a uma pergunta relacionado ao que foi discutido na palestra.

As perguntas estavam dispostas dentro de potes plásticos de abelha de garrafa P.E.T. e E.V.A. A escolha dos alunos para a participação da dinâmica se deu de maneira aleatória. Na dinâmica continha perguntas, conforme o Quadro 1 que será apresentado com suas respectivas respostas para melhor compreensão da atividade que foi desenvolvida.

Quadro1 – Perguntas e respostas apresentadas na dinâmica.

Perguntas	Respostas
1 – Nome dado ao veneno das abelhas com ferrão (*Apis melifera)*?	Apitoxina
2 – Qual o nome dado ao criador de abelhas sem ferrão *(Meliponas)*?	Meliponicultor
3 – Qual o nome do criador de abelhas com ferrão (*Apis melifera)*?	Apicultor
4 – Qual a diferença entre própolis e geoprópolis?	Própolis é feito somente de resinas vegetais. Já o geoprópolis mistura de resinas vegetais e barro.
5 – Qual a origem das abelhas com ferrão (*Apis melifera)*?	África e Europa.
6 – Qual a diferença da cera das abelhas sem ferrão (*Melípona*) e a cera das abelhas com ferrão (*Apis melifera)*?	As abelhas *Apis melifera* produzem a cera pura, as abelhas *Melipona* produzem cerume (mistura de cera e resina coletada das plantas).
7 – Qual o nome dado ao local de armazenamento de alimento das *Meliponas* e das *Apis meliferas*?	Das *Meliponas* é chamado de potes. Nas *Apis meliferas* é chamado favos.
8 - Qual a origem das abelhas sem ferrão (*Meliponas)*?	São nativas do Brasil.
9 – Por que o ser humano pode consumir o própolis e não pode consumir o geoprópolis?	Porque o própolis é constituído de resinas vegetais. Já o geoprópolis não pode ser consumido por apresentar barro (argila).
10 – Qual a diferença do mel da *Melipona* e do mel da *Apis melifera*?	O mel da *Melipona* apresenta mais água que da *Apis melifera*.
11 – Quais as vantagens de se criar abelhas sem ferrão (*Melipona*)?	Não precisa de E.P.I. (equipamento de Proteção Individual), pode criar próximo das residências.

3° momento: Construção de colméias didáticas de abelhas nativas sem ferrão. Definindo-se na construção e as apropriações de novos instrumentos pedagógicos em cima da leitura cientifica pelo conhecimento ambiental a partir da criação abelhas-indigenas sem ferrão.

E pelo momento, foi realizada a oficina com os alunos para confeccionar as colméias didáticas. A metodologia da atividade configurou na disponibilização de caixas didáticas para elaboração das colmeias com massa de modelar, onde cada aluno deveria construir a colméia das abelhas de acordo com as estruturas observadas na atividade.

Como coleta de dados a analise da atividade, realizou-se perguntas (semiestruturadas) “O que você construiu na sua colmeia?”, tentando compreender o entendimento dos alunos a atividade. Coletou-se a amostra de respostas apenas de 04 alunos, devido o tempo do ciclo da atividade, salientando que todos alunos foram atribuídos nomes fictícios.

3. RESULTADOS/DISCUSSÕES

Ambientou-se a apropriação da veracidade, na qual se aproxima das perspectivas de um projeto educativo pedagógico, constituindo-se na incorporação de novos instrumentos em cima da leitura do campo do conhecido abelhas-indigenas sem ferrão e suas interações ecológicas gerais na Amazônia.

ISBN 978-85-8857-812-8

No 1°momento Palestra sobre abelhas e o meio ambiente, ambientou-se os conhecimentos a cerca da natureza das colônias de abelhas nativas sem ferrão, segundo Frazão (2013):

> São encontradas em troncos de árvores. Eventualmente serão encontradas em paredes das casas e muros, postes de energia, forros de residências e até mesmo no chão. Elas vivem organizadas em sociedade, com divisão de trabalho na colônia (p.17).

Nesse contexto, foi apresentado as relações ecológicas e a importância das mesmas para o meio ambiente como agentes polinizadores e conservadores da flora nativa e produção de alimentos. Além disso, apresentou-se as diferenças sobre as espécies de abelhas aos alunos, para que pudesse compreender sobre os tipos de abelhas existentes , entre elas as nativas Brasil. Com isso, retratou-se sobre as abelhas com ferrão, a *Apis melífera*, e as sem ferrão *Melíponas,* com abordagem mais detalhada que são abelhas criadas em "caixa racional de criação de abelha sem ferrão" a caixa onde abriga várias colméias é chamada de meliponário, e quem cuida das abelhas é conhecido como meliponicultor, e os Meliponíneos são as abelhas indígenas sem ferrão, sendo a sua criação constitui a meliponicultura (PIRES, 2007, NOGUEIRA-NETO, 1997).

> Essas abelhas produzem o melhor mel que se conhece. Tem apenas 70% de açúcar e o perfume da flor concentrado, além de ser levemente ácido, o que não o torna enjoativo. São responsáveis por 40% a 90% da polinização da flora nativa, conforme o ecossistema. Representam uma fonte de renda adicional para o pequeno produtor. (KERR,1996, p.77)

A partir disso, delimitou-se o dialogo das duas espécies de abelhas, corresponde a abelhas Uruçu-amarela (*Melipona flavolineata*), estas abelhas sem ferrão possuem vantagens elas estarem muito mais adaptadas à polinização das árvores à nossa cultura e realidade da região amazônica (VENTURIERI, 2008).

No 2° momento: Dinâmica com perguntas, configurou-se avaliar a interpretação prévia dos participantes, e como dialogam os conhecimentos transmitidos no momento inicial sobre o assunto. Com mediação dos diálogos com suas concepções conhecidas, até mesmo desconheciam sobre o assunto, ou até mesmo tinha visão negativa sobre o mesmo. Por exemplo em muito relatos na dinâmica foi observado que abelha era "ameaça", " perigo", "ferrão".

Com isso, estabeleceu-se na dinâmica novas concepções a respeito do conhecimento sobre as abelhas em especifico o conhecimento das abelhas nativas, sendo esta que não oferece perigo, devido apresentarem biologicamente ferrão atrofiado, que são manejadas sem equipamentos de proteção, que possuem o mel diferenciado e a organização social da colônia diferenciada.

3° momento: Construção de colméias didáticas de abelhas nativas sem ferrão. Portanto, o estudo objetivou a análise da oficina de colméias didáticas desenvolvidas, tratando-se da execução pedagógica com caixas didáticas de abelhas nativas, apropriando-se de material e métodos desta atividade disponibilizados, que se constituiu na caixa didática confeccionada de papelão e palitos de picolé no tamanho (12cmx12cm), este em formas geométrica das caixas racionais de criação de abelhas nativas (ninho, sobreninho e tampa).

ISBN 978-85-8857-812-8

O ensino é mais bem compreendido quando se tem atividades lúdicas e práticas, pois de acordo com Moraes e Andrade (2010), a aula prática demonstra aos alunos o quanto a ciência está presente em seu cotidiano, além de trazer para o real tudo que eles veem na teoria, transformando a aula em algo mais visual e manual. Desenvolve o interesse, instigando a busca do aprendizado e a compreensão do conteúdo. Estas atividades fazem com que o aluno desenvolva uma série de outras habilidades ligadas à reflexão-ação e, quando bem concebidas, elas podem preparar o aluno para a vida social, de forma crítica e responsável.

Segundo Braz (2009), as práticas são formadas por caracteres táteis, visuais, sonoros, considerados estímulos que atingem cada aluno de forma diferente. Convém, pois, que a cada estímulo, ou conjunto de estímulos, o educador faça com que o aluno responda de alguma forma, seja falando, escrevendo, elaborando ou indicando alguma coisa. É necessário que os alunos se exercitem no sentido de reagir ao que é apresentado.

Para realização da oficina configurou, o momento que os alunos tiveram a oportunidade de conhecer a estrutura da caixa em que as abelhas sem ferrão vivem, e puderam observar suas dinâmicas biológicas. Conforme a figura 1.

Figura 1: Alunos conhecendo as caixas de criação de abelhas nativas, e as formas de organização da colônia dos meliponídeos.

Fonte: Banco de dados pessoal, 2017

Após observarem as estruturas que compõem a colméia, os alunos confeccionaram suas caixas didáticas a das caixas racionais de criação de abelhas nativas, construíram ninho de abelhas nativas sem ferrão das espécies Uruçu-amarela (*Melipona flavolineata*) estas encontradas em nossa região amazônica (Venturieri, 2008). A construção das estruturas das colméias das abelhas, de acordo com

ISBN 978-85-8857-812-8

as observações sensoriais as estruturas: Batume ou Geoprópolis, Cerume, Potes de alimentos das abelhas (Potes de Mel e Potes de Pólen), discos de crias, tubos de entrada do ninho.

Momento definiu-se que cada aluno recebia as caixas didáticas e massa de modelar, cada aluno deveria construir a colméia das abelhas de acordo com que foi observado na caixa de criação. Conforme a figura 2.

Figura 2: Alunos construindo as colméias didáticas dos meliponídeos.

Fonte: Banco de dados pessoal, 2017

Diante disso, percebeu-se que a oficina promoveu um projeto educativo de valorização socioambiental, os alunos aprendem na medida em que são convidados a interpretar o que eles observam, ao analisar e fazer interferências a sua realidade, tendo como tema articulador neste víeis pedagógico no processo educativo, no momento da confecção de colméias didáticas explorou a conhecer a forma da natureza das colônias e o fomento despertados a conhecer o manejo da criação dos meliponídeos.

O trabalho pedagógico com a utilização do material didático: caixa didáticas de abelhas nativas, possibilitou conhecer as espécies de abelhas nativas da Amazônia, além de explorar o domínio de conhecer como apresenta-se a forma da natureza das colônias dessas duas espécies mais presentes na criação em nossa região Amazônia.

Nesse sentido foi observado nas falas dos alunos, o momento que eles relatavam sobre suas caixas didáticas. Os alunos efetivamente aprendem na medida em que são convidadas a interpretar o que elas observam; ao analisar e fazer interferências, as perguntas apresentadas. Com isso após a atividade, ocorreu o momento de socialização, onde alguns alunos aleatoriamente apresentavam a construção de suas colméias didáticas:

> **Pergunta- O que você construiu na sua colméia?**
> "Eu fiz o lugar onde fica os potes, e esse aqui é o disco de reprodução" (Adão,17 anos)
> "Construi onde fica armazenado o mel dela, e mais em cima vou fazer onde elas se reproduzem e onde elas moram" (Edi,18 anos)

> "Esse negócio que elas colocam aqui dentro e fecham, aqui é as abelhinhas prontas para nascer" (Melissa, 18 anos)
> "Fiz o local onde fica a abelha rainha , ai fiz onde põe o alimento, o xarope" (Mel, 16 anos)

Observou-se que a interpretação, está próxima de tudo aquilo que foi dialogado pelos alunos, pois conseguiram visualizar na estrutura do ninho a construção dos discos de crias, e as abelhas na fase de ovos, em cima visualizaram as estruturas de alimento, os potes de pólen e de mel confeccionado pelo aluno.

Em síntese através da educação ambiental foi possível perceber que as abelhas nativas sem ferrão, por vezes são desconhecidas, às vezes próximas de nós, e passam despercebidas. E sua tarefa tão importante em preservar a flora nativa de nossa região, o que depara-se que não é muito divulgada essa importância, e mais precisamente nossa diversidade amazônica depende dessa polinização de abelhas nativas. Por exemplo, sabe-se que as abelhas nativas sem ferrão são que poliniza nosso açaizeiro e cupuaçuzeiro? Nisso compreende-se também a importância na produção de alimentos.

Nesse sentido, a ações que dialogam com o contexto ambiental, social e entre outros. Sendo assim "a educação ambiental pode ser vista como um novo momento de um projeto pedagógico que quer construir uma grande mudança de valores e de posturas educativas." Neste formato, convém trabalhar essa forma diferenciada utilizando o espaço não escolar e uma abordagem transversal numa perspectiva, que seja a leitura que possa aguçar reflexões das outras múltiplas possibilidades de fomentar novas atividades educativas em conservação do meio ambiente (CARVALHO, 1998, p.24).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O educador pode explorar as múltiplas abordagens e estratégias no seu cotidiano escolar, como a utilização de um espaço não formal de ensino. O estudo das abelhas a partir da educação ambiental e práticas pedagógicas no ensino de ciências, possibilita o diálogo de novos conhecimentos e práticas didáticas, que são capazes de potencializar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. A vivência lúdica realça a extensão de práticas e tendências dentro na área de ciência na perspectiva de aguçar a criatividade, a inovação e assim motivando os alunos a participarem no processo de construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: **Diário Oficial da União,** 28 de abril de 1999.

BRAZ, P. R. P. Método didático aplicado ao ensino da Anatomia Humana. **Anuário da Produção Acadêmica Docente**, v. 3, n. 4, p. 303-310, 2009.

FRAZÃO, R.; **Abelhas Nativas da Amazônia e Populações Tradicionais.** Manual de Meliponicultura 1ª Edição, Programa Abelhas Nativas da Amazônia, Instituto Peabiru, Belém-Pa, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**. n.118, p. 189-205, mar. 2003.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura cientifica. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, V. 7, 2008.

KERR; Warwick E.; . CARVALHO, Gislene A, NASCIMENTO, Vania A.; **Abelha Uruçu: Biologia, Manejo e Conservação**; Belo Horizonte, MG: Acangaú, 1996;

NOGUEIRA-NETO, P.;**Vida e Criação de Abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Editora Nogueirapis, 1997.

PINTO, L. T.; FIGUEIREDO, V. A. O ensino de Ciências e os espaços não formais de ensino: Um estudo sobre o ensino de Ciências no Município de Duque de Caxias/RJ. **II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**. ISSN: 2178-6135, Artigo número 179, Out. 2010.

ROOS, A.; BECKER, E. L. B. Educação Ambiental e Sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. REGET/UFSM (e-ISSN: 2236-1170), v. 5, n. 5, p. 857 – 866, 2012.

SESC, Projeto Sescciência. Disponível em: HTTP://www.sesc.com/portal/educacao/Educacao_Complementar/Sescciencia/. Acesso dia 04 de janeiro de 2018.

SOUZA, A.; SILVA, M. R. S. Educação ambiental e espaços não formais se ensino: Uma Experiência com gincana estudantil no Programa de Erradicação do Trabalho Infantil-PETI/Mãe do Rio – PA. **Educação Ambiental em Ação**. ISSN 1678-0701, n. 44, Ano XII, Jun./Ago. 2013.

VENTURIERI, Giorgio Cristino; **Criação de abelhas indígenas sem ferrão**. 2. ed. rev. Atual; Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

"ME ADICIONA AÊ": A INVASÃO DOS ANIMAIS INVERTEBRADOS NAS MÍDIAS SOCIAIS COMO ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

João Paulo dos Santos Silva (UEFS)
Diego Adaylano Monteiro Rodrigues (UFC)

Resumo: Este artigo tem por propósito relatar e analisar uma experiência na construção de uma estratégia didática voltada para o ensino de ciências; mais especificamente sobre o tema animais invertebrados. Pretende-se demonstrar a utilização de uma estratégia didática como possibilidade para se trabalhar o assunto, tendo como plataforma as mídias sociais *Facebook* e *Instagram*. Essa experiência mesclou ensino, divulgação cientifica e criatividade, permitindo ir além de um tema específico, na qual a utilização das redes sociais tornou-se uma abordagem pedagógica para a construção e partilha de conhecimentos sobre os animais invertebrados.

Palavras-chave: Animais invertebrados; divulgação científica; mídias sociais; ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

A educação emerge de uma complexa teia de relações. Sendo reflexo de um contexto social, ela envolve uma série de diálogos entre as diferentes formas de produção e divulgação de conhecimento. Apesar da maioria dos métodos educacionais ainda se basearem em sistemas tradicionais de ensino, novas perspectivas didáticas têm sido trabalhadas, seja como resposta das novas ferramentas de produção e divulgação do conhecimento, ou até mesmo como uma maneira de atingir o público-alvo. Com as rápidas mudanças oriundas dos avanços científico-tecnológicos do século XXI, hoje os profissionais da educação se veem desafiados a trabalharem o conhecimento – as disciplinas escolares, por exemplo – tendo como interface as diferentes tecnologias, cada vez mais presentes em diferentes espaços educacionais.

A partir da década de 1990, as políticas públicas brasileiras vêm trabalhando amplamente a formação e atuação dos profissionais do magistério para a educação básica, com destaque para a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9694/96 e os Parâmetros Curriculares Nacionais. Dentre os objetivos dessas políticas estão a formação teórica e interdisciplinar, a valorização entre teoria e prática, a criatividade e a inovação (BRASIL, 2015). Esses fatores, aliados com a dinâmica social contemporânea, vêm contribuindo para um rearranjo pedagógico em sala de aula. O Ministério da Educação tem implementado ações voltadas para o ensino de ciências, como o Plano de Educação para a Ciência, que "visa incorporar efetivamente a prática e a reflexão científicas na vida escolar e social de adolescentes, jovens e adultos" (BRASIL, 2018).

Dentre as estratégias elencadas, encontra-se um princípio que é essencial para nortear este trabalho: "a contextualização como um processo de enraizamento dos conceitos científicos na realidade vivenciada pelos alunos, para produzir aprendizagens significativas. (BRASIL, 2018). Porquanto, estratégias de ensino e procedimentos pedagógicos têm emergido para além de formulações técnicas

ISBN 978-85-8857-812-8

e respostas prontas sobre os assuntos trabalhados em sala de aula, como aquelas voltadas para a divulgação da ciência, principalmente com a autoria de estudantes da educação básica.

Atualmente, a divulgação científica (DC) se desenvolve em diferentes espaços e contextos. Podemos exemplificar como espaços não formais de DC os museus, centros de ciências e zoológicos, que até hoje possuem um grande destaque social. Em contrapartida, relega-se um *status* mais coadjuvante a DC em revistas impressas ou ainda canais, blogs, redes sociais, como contextos de produção e divulgação sobre ciências. Neste sentido, é preciso esclarecer o que entendemos como DC. Esta não pode ser vista como uma mera simplificação do conhecimento científico para atingir um público específico, já que seu processo de construção exige criatividade, estímulo ao pensamento crítico ou a emoção das pessoas, o que faz com que tenha marcas linguísticas próprias em relação ao discurso científico (ZAMBONI, 2001; RODRIGUES; LEITE, 2017).

Os propósitos são diversos, dentre os quais destacam-se os aspectos históricos e impactos das ciências e tecnologias, exploração das incertezas dos cientistas, etc., para além de aplicações em nosso cotidiano (MARANDINO; KRASILCHIK, 2004). A DC pode ser usada também para aproximar as pessoas da diversidade biológica, bem como para ampliar o conhecimento científico sobre animais e plantas, proporcionando a conservação ecológica desses seres vivos.

Por este motivo defendemos a ampliação de propostas que possam diversificar o uso da DC em sala de aula, não a restringindo aos museus ou às feiras de ciências. Para tanto, este trabalho tem como objetivo discutir uma experiência em sala de aula voltada para o ensino de ciências, mais especificamente sobre os animais invertebrados. Assim, pretende-se demonstrar a utilização de uma estratégia didática como uma possibilidade para se trabalhar essa temática, tendo como plataforma as mídias sociais *Facebook* e *Instagram*, em um processo de ensino e aprendizagem voltado para a divulgação científica.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Na construção e desenvolvimento da experiência, alguns caminhos nortearam a prática em sala de aula. Os referenciais teóricos da pesquisa-ação participante (KEMMIS; WILKSON, 2011) contribuíram de forma substancial no processo, tomando por base o potencial reflexivo da pesquisa qualitativa, por compreendermos que ela responde à complexidade de significados, motivos, práticas e fenômenos que não podem ser reduzidos à racionalização de variáveis (MINAYO, 1994). Essa experiência foi desenvolvida em uma escola do município de Feira de Santana, Bahia, Brasil, na qual foram realizadas atividades pedagógicas em classe, na disciplina Ciências, com vinte e um estudantes do 7º ano do ensino fundamental.

A temática em foco esteve articulada com os assuntos do terceiro trimestre: "Animais Invertebrados". A escolha em abordar essa estratégia didática partiu de alguns fatores, a saber: desde o início do ano letivo de 2017 foram desenvolvidas metodologias didáticas diferenciadas para abordar os assuntos do currículo de Ciências do 7º ano; a turma respondeu a essas estratégias para além das expectativas, o que retroalimentou novas iniciativas pedagógicas; e a participação em eventos acadêmicos ao logo do ano de 2017 – em especial o VII Encontro Regional de Ensino de Biologia, em Crato, Ceará – contribuíram substancialmente tanto para a ampliação do arcabouço teórico, quanto para o estímulo da escrita de práticas escolares.

ISBN 978-85-8857-812-8

Inicialmente, os temas pertinentes ao assunto foram abordados, tomando como base tanto os aspectos teóricos dos filos dos invertebrados (poríferos, cnidários, platelmintos, nematelmintos, moluscos, anelídeos, artrópodes e equinodermos), quanto os conhecimentos prévios dos alunos sobre os animais pertencentes a eles. Esses conhecimentos prévios foram discutidos e associados aos conhecimentos científicos, objetivando tanto a valorização das experiências desses alunos, quanto a aproximação com as características dos organismos presentes em cada filo. Vale ressaltar que os resultados finais da experiência só foram possíveis devido a integração dos conhecimentos trabalhados nesse primeiro momento.

Em sala, após as aulas teóricas, levou-se a proposta da construção de perfis nas redes sociais referentes aos filos dos animais invertebrados. Os estudantes se agruparam em duplas e/ou trios e, a partir de então, escolheram os grupos de animais que iriam criar nas redes sociais. Todos os filos foram representados pelos estudantes. De antemão, a proposta da escolha dessas mídias foi realizada pelos próprios estudantes, dentre as quais destacaram-se o *Facebook* e o *Instagram*. Então, cada equipe responsabilizou-se por criar e "alimentar" por uma semana o perfil do filo escolhido em uma dessas redes sociais. Dentre os critérios avaliados nesses perfis estavam as características essenciais que definiam os animais pertencentes aos diferentes filos de invertebrados, bem como a coerência do conteúdo apresentado, contando, inclusive, com a criatividade desses estudantes. Além disso, os estudantes tinham como missão compartilhar esses perfis com outras pessoas na rede por duas semanas, e ao final apresentá-los em sala de aula para os demais colegas.

ANÁLISE E A AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

O trabalho desenvolvido buscou atrelar o conhecimento teórico sobre os animais invertebrados, não somente restrito a dinâmica pedagógica tradicional, mas interligando-o ao fenômeno das redes sociais. O advento da internet trouxe grandes mudanças em escala global. Desde então, a sociedade gradativamente passou a utilizar-se desse novo meio de comunicação social e, com o passar dos anos, foi assumindo novas roupagens. A internet tem se tornando um local de possibilidades, de interação social, relacionamentos, compras, e "constitui-se em um novo ponto de encontro – virtual – que possibilita facilitar a relação entre as pessoas, as quais podem encontrar-se a qualquer momento, independente de barreiras físicas ou temporais" (RODEGUERI; RAMINELLI; OLIVEIRA, 2012, p.57). Por outro lado, a internet não se restringe somente a estes movimentos, sendo atualmente uma forte ferramenta de (re)produção, troca e aquisição de conhecimentos, transformando-se numa nova possibilidade pedagógica.

De 1989, com a criação da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa para os anos 2000, a utilização da internet pela população brasileira cresceu rapidamente. Em 2011, por exemplo, 80% da população teve acesso a internet, sendo que desses ocorreram através de 60 milhões de computadores em uso. Já em 2016, 9,3 milhões de brasileiros dispunham de conexões móveis (TIC DOMICÍLIOS, 2016). Ou seja, uma parcela considerável dos brasileiros começou a buscar informação a partir da internet. Vale destacar que um dos fatores que tem contribuído para esses números expressivos é o fato de que os telefones celulares têm se tornado as principais, e na maioria das vezes, as únicas ferramentas de acesso à rede.

Em pesquisa apresentada pela Agência Brasil (2015), o celular foi o único meio que possibilitou acesso à internet para 19% dos usuários. Além disso, pesquisa realizada pela TIC Domicílios

ISBN 978-85-8857-812-8

(2016) demonstrou que a maioria dos usuários da internet no celular utilizaram o sinal *Wi-fi* para ter acesso a rede, sendo que 30% dos usuários das classes D e E recorreram a ele. Ou seja, cada vez mais a internet vem se popularizando entre as pessoas. Obviamente, esses usuários da rede não necessariamente utilizam-se desses recursos para fins culturais ou educacionais. Para tanto, 83% dos usuários utilizaram a internet para enviar mensagens instantâneas por redes sociais ou aplicativos, e a participação de redes sociais foi o principal motivo para o acesso (76%). Em adição, 58% assistiram filmes e vídeos pela rede (AGÊNCIA BRASIL, 2015). Em outras palavras: as pessoas estão conectadas nas redes sociais!

A sala de aula é um reflexo disso. Desde crianças, as novas gerações já estão tendo acesso às redes, e a facilidade com que eles navegam na rede é – para nós, ao menos – impressionante. Após o lançamento da proposta, os estudantes não demonstraram receio ou preocupação em desenvolver tal atividade. Muito pelo contrário, eles se surpreenderam, demonstrando empolgação para iniciar a atividade a partir daquele momento. Vale ressaltar que a maioria dos estudantes já possuía ao menos um perfil em uma das redes sociais discutidas aqui.

A atividade teórica inicial foi fundamental para o desenvolvimento do trabalho, tornando-se ainda mais interessante a partir do momento em que se permitiu um diálogo com experiências dos estudantes. Esses conhecimentos prévios contribuíram sobremaneira para o enriquecimento do processo e culminância dos resultados. Chagas e Sovierzoski (2014) destacam que uma aprendizagem significativa deve correlacionar esses conhecimentos prévios com novos conhecimentos. Para os autores:

> Ao tomar o conhecimento prévio como base para o novo conhecimento, o professor promove o desenvolvimento de um novo aprendizado, mas também expandiu o aprendizado anteriormente adquirido e construiu novos significados, juntamente com o aluno (CHAGAS; SOVIERZOSKI, 2014, p.38).

Um estudo sobre as concepções de estudantes referente ao "conceito de animal" apontou uma associação direta desse termo aos animais vertebrados e, principalmente, mamíferos (RODRIGUES; LEITE, 2015), o que confere um papel coadjuvante dos animais invertebrados no processo de significação do conhecimento. Por isso, essa experiência se potencializa ao permitir mais aproximação e valorização do conhecimento sobre os animais invertebrados.

Vale destacar o papel de outras dimensões teórico-práticas que possibilitaram a construção da proposta. Para além dos conteúdos compartimentalizados, os caminhos trilhados neste trabalho dialogaram com outras disciplinas (Português, Múltiplas Linguagens e Artes), experiências e possibilidades. Em adição, o diálogo com elementos da divulgação da ciência e o protagonismo dos estudantes criaram uma experiência ainda mais potente.

Apesar de estarmos imersos em um mundo repleto de informações e fontes que as disponibilizam, é interessante ressaltar o papel do professor nessa interlocução pedagógica, pois:

> A atividade do/a professor/a não se reduz, portanto, a situações dadas, estabilizadas, produto e processo não se identificam. É no âmbito do diálogo e da confrontação que o real do trabalho é apreendido, pois é expressão da relação com os outros, consigo mesmo e com a matéria do trabalho. São saberes não reconhecidos formalmente, estão para além

ISBN 978-85-8857-812-8

> dos "saberes tácitos" e não se limitam à divergência em relação a situações habituais. Os/as professores/as estão sempre criando operadores, desenvolvendo estratégias sofisticadas para não serem tragados pelas prescrições que buscam modelizar a "produção de criação", inerente ao potencial vital (BARROS, 2005, p.84).

Os perfis construídos foram fontes para a avaliação e composição da nota do trimestre – já que estamos falando de um ambiente escolar tradicional. Entretanto, a proposta dos perfis suprimiu uma simples nota, mas fundamentalmente representou a culminância de uma experiência pedagógica. Alguns desses perfis demonstraram como esses estudantes transformaram esses conhecimentos.

Seguindo a sequência das categorias taxonômicas, alguns elementos desses perfis foram escolhidos para uma análise mais aprofundada do processo. A Figura 1 representa a página inicial do perfil dos poríferos na rede social *Instagram.* Dentre os elementos de destaque neste perfil, os estudantes utilizaram um personagem de desenho animado como referência ao filo. Além desse personagem icônico, os estudantes buscaram imagens para representar uma das espécies dentro de seu "ambiente natural".

Figura 1. "Perfil dos Poríferos" no *Instagram*

Fonte: Arquivo pessoal.

Algo ressaltado nas apresentações e discussões sobre o filo/perfil envolveu a representação da "esponja" nessa animação, pois ao contrário do que o desenho animado mostra, as esponjas são organismos sésseis e não apresentam simetria bem definida. Neste caso, ao contrário do que se podia esperar, as informações desencontradas entre o conhecimento científico e o desenho animado fomentaram o debate em sala, motivando a construção de conhecimento sobre o grupo. Ao trabalharem a informação "sou uma esponja" os estudantes referiram-se ao fato desses organismos representarem o filo.

ISBN 978-85-8857-812-8

A maior parte desses animais são marinhos, "distribuídos em todos os mares, onde quer que a rochas, conchas madeiras submersas ou corais providenciem um substrato adequado" (RUPPERT; BARNES, 1996, p.72). Ao se referirem "tenho várias cores e sou alto" e "tenho dois mil anos" no perfil, os estudantes ressaltaram a biodiversidade dos animais presentes no filo, bem como o fato da longevidade desses animais na natureza. Inclusive, a espécie *Monorhaphis chini*, habitante de oceanos profundos, pode chegar a 11 mil anos (NATIONAL GEOGRAPHIC, 2016) Por si só, esses elementos imagéticos e palavras demonstraram a maneira de organizar essas informações, seja recorrendo a fotografias desse organismo em seu "ambiente natural", ou até mesmo recorrendo a desenhos e frases curtas para falar sobre o tema.

A Figura 2 apresenta o perfil dos "Anelídeos" no *Facebook*. O grupo organizou as informações em formas de curiosidades, e a partir delas foi discutindo e apresentando pontos essenciais do grupo filo. Tendo dentre os representantes mais populares as sanguessugas e minhocas, o filo *Annelida,* com cerca de 15 mil espécies distribuídas em ambientes aquáticos e terrestres, tem como principal característica o corpo segmentado (RUPPERT; BARNES, 1996, p. 486).

Figura 2. "Perfil dos Anelídeos" no *Facebook*

Fonte: Arquivo pessoal.

Outro aspecto interessante nessa experiência foi a utilização de recursos cômicos para atrair mais adeptos ao perfil. Ultimamente, o fenômeno dos memes, inerente às redes sociais, têm sido utilizados para diferentes fins, e estão imersos em um mundo de significados, além de expressarem contextos de enunciação não restritos as informações verbais (PASSOS, 2012). Portanto, a DC construída pelos estudantes esteve permeada por curiosidades, imagens e memes, demonstrando criatividade não somente na sistematização do conhecimento, mas nas diferentes maneiras de compartilhá-lo com outras pessoas. Trata-se de uma abertura a novas formas de aprender, que enriquecem a prática docente, conforme Rodrigues (2014).

ISBN 978-85-8857-812-8

Já o "perfil dos artrópodes", representado pela figura 3, também demonstra características peculiares do filo. Primeiramente, ao afirmarem "vivo em todo o lugar", os estudantes fizeram uma referência direta ao fato de que a amplitude adaptativa dos animais desse grupo contribuiu para que eles sobrevivessem em diferentes habitats (RUPPERT; BARNES, 1996, p.579). Além disso, os alunos cruzaram referências de um desenho animado e à datação biológica do grupo para se referirem aos registros fósseis de mais de 500 milhões de anos, no começo do Cambriano (RUPPERT; BARNES, 1996, p.578).

Figura 03. "Perfil dos Artrópodes" no *Instagram*

Fonte: Arquivo pessoal.

Em adição, as imagens de diferentes espécies enriqueceram o perfil. Tal como as redes sociais utilizam-se dos recursos imagéticos para os mais diferentes fins, os estudantes recorreram a esse recurso para discutir os invertebrados. Essas imagens – talvez, um "ver para crer" – foram importantes fontes de linguagem, agregando na apresetação realizada pelos estudantes. Tanto que, na linha do tempo desse perfil, os estudantes problematizaram o processo de ecdise[1] com a imagem de um animal abandonando o seu antigo exoesqueleto.

Diante das complexas relações oriundas da nossa sociedade em mutação, as formas como o conhecimento vem sendo apresentado também mudam. Por se tratar de um ambiente vivo e altamente dinâmico, a escola não está nas margens desses fenômenos contemporâneos, dos quais emergem novos desafios não somente para os estudantes, mas também para os professores. Neste sentido, a escola deve ser uma instituição para além da reprodução de conhecimentos organizados, mas um espaço de interação e construção de outros saberes, onde as experiências dos estudantes favoreçam novos significados para o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, a escola deve

1 O exoesqueleto é uma cutícula bem resistente presente nos animais do filo dos artrópodes. Como essa cutícula não acompanha o crescimento corporal do organismo, os animais desse grupo desenvolveram como estratégia evolutiva a ecdise, que é o processo de mudança do exoesqueleto.

ISBN 978-85-8857-812-8

estar imersa nas relações sociais desenvolvidas em suas diferentes nuances, inclusive as redes sociais, que pulsam no dia a dia desses estudantes.

Entendemos que o professor não é o único sujeito no centro dessa nova dinâmica social, mas é essencial nessa contemporaneidade. Por isso, a prática docente é indispensável nesse processo de construção do conhecimento; inclusive, para além da disciplina ao qual estamos nos formando. Não que tenhamos que nos desdobrar em conhecer todas as disciplinas e saberes pertinentes a elas, mas precisamos estar abertos ao diálogo com colegas de diferentes áreas de conhecimento; além dos estudantes, obviamente, que têm trazido muitas experiências para a sala de aula. Daí a importância de estarmos atentos a essas nuances, e sempre dispostos a aprender; inclusive, tomando isso como uma fonte de motivação para a nossa prática docente, bem como de incentivo aos estudantes, contribuindo na superação de barreiras e enfrentamento de dificuldades na assimilação de conhecimentos em sala.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa experiência que mesclou ensino, divulgação científica e criatividade permitiu-nos ir além de um assunto específico em aulas tradicionais. Primeiramente, a experimentação envolvendo as redes sociais como ferramentas de ensino-aprendizagem possibilitou uma dinâmica diferente não somente para os estudantes. Segundo, o ensino dos filos dos animais invertebrados contribuiu para que os estudantes fossem afetados pelo assunto, e também pelo processo de construção e compartilhamento em si, através da motivação e participação nas apresentações dos perfis. Terceiro, ao construírem um novo sentido a esse conhecimento, eles tornaram-se protagonistas desse processo, tendo como propósito a divulgação da ciência, usando elementos de humor, entretenimento e conhecimento científico. Portanto, a utilização das redes sociais foi uma estratégia pedagógica enriquecedora para se discutir a temática dos animais invertebrados, sendo uma possibilidade de experimentação sobre divulgação da ciência que pode ser utilizada como recurso no ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Pesquisa revela que 81,5 milhões de brasileiros acessam a internet pelo celular. 2015. Disponível em: < http://agenciabrasil.ebc.com.br/pesquisa-e-inovacao/noticia/2015-09/815-milhoes-de-brasileiros-acessam-internet-pelo-celular-aponta>. Acesso em: 12 jan. 2018.

BARROS, Maria Elizabeth Barros de. Formação de professores/as e os desafios para a (re)invenção da escola. In: Cotidiano escolar, formação de professores(as) e currículo. FERRAÇO, Carlos Eduardo (Org.). São Paulo, SP: Cortez, 2005.

BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Brasília: Julho, 2015. Resolução CNE/CP 2/2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 10 jan. 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. Estratégia para o Ensino de Ciências. Brasília. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pet/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/13566-estrategia-para-o-ensino-de-ciencias>. Acesso em: 10 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

NATIONAL GEOGRAPHIC. Meet the Animal That Lives for 11,00 Years. 2016. Disponível em: < https://news.nationalgeographic.com/2016/07/animals-oldest-sponges-whales-fish/>. Acesso em: 16 jan. 2018.

CHAGAS, José Jamerson Teles; SOVIERZOSKI, Hilda Helena. Um diálogo sobre aprendizagem significativa, conhecimento prévio e ensino de ciências. *In:* Aprendizagem Significativa em Revista. Disponível: < http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID67/v4_n3_a2014.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social:** Teoria, método e criatividade**.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

KEMMIS, Stephen; WILKSON, Mervyn. A pesquisa-ação participante e o estudo da prática. In: DINIZ-PEREIRA, Julio Emilio; ZEICHNER, Kenneth M (Org.). **A pesquisa na formaçao e no trabalho docente**. 2. ed. Belo Horizonte, MG: Autentica, 2011. 175 ISBN 9788575260791.

RODEGUERI, L. B; RAMINELLI, F. P; OLIVEIRA, R. S. Espaços de conversação: os blogs e a construção da ciberdemocracia no Brasil. *Revista Direitos Emergentes na Sociedade Global*. v.1, n. 1, jan-jun, 2012. Disponível em: < https://periodicos.ufsm.br/REDESG/article/view/6269>. Acesso em: 11 jan. 2018.

RODRIGUES, D. A. M. Experiências formativas com divulgação científica: novos saberes ao estudar e ensinar ciências. Coleção Textos FCC (Impresso), v.42, nov. - 43, 2014.

RODRIGUES, D. A. M.; FIGUEIREDO, M.V.C; LEITE, R. C. M.; RODRIGUES, E. S. J. Divulgação científica na era da cibercultura: fundamentos para formação de professores *In*: Educação brasileira: Cenários e versões.1 ed. Editora CRV, 2015, p. 6-244.

RODRIGUES, D. A. M.; LEITE, R. C. M. Divulgação científica para crianças na formação profissional do biólogo *In*: Divulgação científica para crianças na formação profissional do biólogo. 1 ed.Campinas, SP: Pontes Editores, 2017, v.1, p. 195-211.

RODRIGUES, D. A. M.; LEITE, R. C. M. O que é um animal?: conhecimentos de estudantes do ensino médio em aulas de Biologia após uma intervenção pedagógica *In*: Práticas educativas: interdisciplinaridade e intertextualidade.1 ed.Cutitiba: CRV, 2015, v.1, p. 115-126.

RUPPERT, E. E.; BARNES, R.D. Zoologia dos Invertebrados. 6 ed. São Paulo: Ed. Roca. 1996. 1028p.

TIC DOMICÍLIOS. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros – TIC Domicílios 2016. 2016. Disponível em: < http://www.cetic.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros-tic-domicilios-2016/> Acesso em 12 jan. 2018.

ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica**: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

MARANDINO, M.; KRASILCHIK, M. **Ensino de ciências e cidadania**. Editora Moderna, 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONTRIBUIÇÃO DO ESTUDO DA PERCEPÇÃO HUMANA E A APRENDIZAGEM INFORMAL EM BIOLOGIA

Saulo Cezar Seiffert Santos (UFAM/Unioeste – Bolsista PROP/CAPES)
Márcia Borin da Cunha (PPGECEM – Unioeste)

Resumo: Estimativas apontam que mais de 50% do tempo de crianças e adolescentes são em espaços informais. Ambientes projeto para aprendizagem, acesso às mídias científicas e trabalhos em comunidades são alguns exemplos. Todas essas estratégias usam da percepção humana para a aprendizagem. Nosso objetivo é apresentar uma reflexão sobre a percepção humana para o processo de aprendizagem informal em Biologia. Realizamos uma pesquisa bibliográfica sobre o tema com abordagem filosófica e teorias científicas com autores como Chauí, Cunha, Dooyeweerd, Polanyi e Vigotsky. Os nossos resultados da reflexão foi a valorização da experiência ingênua, diálogo, conhecimento tácito na aprendizagem e a presença dos compromissos e sentimentos pessoais na aceitação de novas ideias.

Palavras-chaves: Percepção, Divulgação científica, Aprendizagem em Biologia.

Introdução

Podemos aprender a todo o momento e podemos ter "descobertas maravilhosas" em toda nossa vida. Segundo Bransford *et al* (2000), o período efervescente de aprendizado é na infância e adolescência, e estes passam aproximadamente 14% de seu tempo na escola (ensino formal), 33% dormindo e 53% do tempo em casa, na comunidade e atividades informais. Nesta aprendizagem diária, a Biologia como área de investigação da vida orgânica e suas relações com o mundo natural e humano são conteúdo de muitas dessas descobertas (aprendizado sobre alimentação, animais, problemas ambientais, cuidado com a saúde pessoal, visita a centro de ciências, zoológicos, parques, etc.).

Neste trabalho amparamo-nos no conceito de aprendizagem informal científica, isto é, entende que o processo de aprendizagem é focado no interesse do indivíduo, colaborativo, não-linear (necessariamente) e aberto. Não obstante pode ocorrer integração escolar como excursões e visitas monitoradas. É recebida por meio de experiência do sujeito com fenômeno e ambiente, e os espaços informais possuem em si características relacionadas ao *designer* ou configuração que propiciam ao indivíduo por meio das experiências a construção do seu conhecimento (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2009).

Evitamos a utilização do termo "educação não formal" devido aos vários sentidos que se intercruzam com educação informal (MARANDINO, 2017). Mas, se entende neste trabalho a inclusão de educação não formal à educação informal, considerando que haja um processo de "aprendizagem informal" por parte do indivíduo que vive em sociedade.

Aprendizagem informal pode ser observada por área de concentração de estudos em espaços de aprendizagem (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2009), sendo que os espaços de

aprendizagem informal podem ser variados. Sugere-se organizar na seguinte formação: ambientes projetados (museus, centro de ciências, zoológicos, jardins botânico, aquários, entre outros) com configuração baseado em uma intenção educativa por parte dos projetistas; Programas de Educação Pós-Escolar e de Adultos em que são atividades de educação, como excursão de férias; espaços cotidianos, por exemplo, o lar, o trabalho, a comunidade e, atualmente, muito ligado pelos relacionamentos e conexos aos espaços com uso de tecnologias presentes, como literatura, televisão, rádio e internet; e, outros espaços. Há uma infinidade de espaços que aderem em parte alguns dos espaços acima, mas possuem características diferenciadas.

O que há em comum nesses espaços de aprendizagem informal e, mais especificamente, uma aprendizagem informal científica, é o uso do ambiente como recurso e parte da estratégia para incentivar o processo de apropriação do conhecimento científico. Nesse processo de oferecer o espaço e artefatos se conta com a percepção humana.

A percepção normalmente se relaciona com os processos biopsíquicos de recepcionar as informações do entorno (normalmente visual, mas também auditivo, e menor frequência outros sentidos) para formação de ideias em relação às decisões com base nas crenças e sentimentos pessoais.

O nosso objetivo é apresentar algumas posições teóricas sobre aquilo que se entende por "percepção" e seus desdobramentos, em especial ao que se refere à aprendizagem informal em Biologia.

Para dar conta do nosso objetivo principal realizamos um estudo bibliográfico cujo foco é conhecer alguns autores que escreveram sobre o assunto, como: Chauí (2000) para conhecer as corretes filosóficas; Chauí (2000), Cunha (2010) e Vigotsky (1982, 2007a) em relação as correntes científicas; e, por fim, Dooyeweerd (1969), Polanyi (POLANYI, 1966; POLANYI; BEIRA, 2009a, 2009b) e Saiani (2004) sobre correntes epistemológicas contemporâneas.

A percepção e correntes filosóficas

Segundo Chauí (2000) a Filosofia volta-se, também, para o estudo da consciência em suas várias modalidades: percepção, imaginação, memória, linguagem, inteligência, experiência, reflexão, comportamento, vontade, desejo e paixões, procurando descrever as formas e os conteúdos dessas modalidades e relação entre o ser humano e o mundo, do ser humano consigo mesmo e com os outros. Nesse sentido, a busca pelo conhecimento "verdadeiro" é um dos principais esforços do pensamento filosófico, no seu sentido de *Aletheia* (grego) verificação/correspondência, *Veritas* (romano) vereditos sobre os enunciados, e *Emunah* (hebraico) confiança. Os primeiros representantes conhecidos são os empiristas e os intelectualistas para função de citação.

Os empiristas foram um grupo que valorizou a percepção, e para os mesmos haviam sensações e percepção das coisas exteriores. Neste caso, o sistema nervoso recebe estímulos em forma de sensação (cor, sabor, odor), pontual e independente, e a associação passiva de sensações numa percepção (objeto vermelho, carne saborosa, cheiro das rosas), síntese das sensações. Logo, a percepção é uma soma das sensações e o conhecimento depende da frequência e sucessão de estímulos externos. Contudo, isso não explica as ideias matemáticas e geométricas não sensíveis, mas indicou o mundo externo como fonte de conhecimento.

Outro grupo, os intelectualistas acreditavam na dependência do sujeito e do objeto exterior, no caso é sujeito ativo e o objeto é passivo, e a ação do espírito em decompor o objeto determina como sensação (qualidades simples), ou recompor o objeto, i.e., a percepção (dando-lhe organização

ISBN 978-85-8857-812-8

e interpretação). O conhecimento é uma síntese ativa por percepção em recompor as sensações pelo intelecto, ou seja, uma dicotomia em "sentir e saber". Se perceber é saber que percebe, ver é pensamento de ver, e ouvir é pensamento de ouvir. Contudo, para os intelectualistas, as sensações e percepções podem ser confusas e devem ser abandonadas para ideias puras (racionais). Nos estudos atuais em aprendizagem informal aceita, em parte, a premissa intelectualista, mas não concebe a necessidade de substituição do concebido por ideias abstratas.

A contribuição empirista está em reconhecer o mundo exterior como fonte de conhecimento, contudo ver de forma passiva. Os intelectualistas entendem como uma síntese ativa do sujeito, um interprete da realidade na sua interação, mas sua referência tende a ser de ideias puras, tendencialmente dogmática.

A percepção e algumas teorias científicas

Teorias científicas sobre percepção estão ligadas à pesquisa psicológica. As teorias selecionadas foram a *Gestalt*, *Marketing* e Sociocultural.

Segundo Chauí (2000) a *Gestalt* (configuração ou forma em alemão) contrapõem ao empirismo e ao intelectualismo por contestar a percepção como síntese das sensações, como numa origem em mosaico para o espírito compor uma unidade. Por outro lado, não há separação entre sensação e percepção, pois se percebe como um todo (totalidade) em formas, configurações e estruturas dotadas de sentido e significado numa distinção figura-e-fundo, p.e., uma silhueta antropomórfica (forma) é vista como uma pessoa (sentido), mesmo que não seja. Assim, percebe-se em formas ou totalidades em função do sentido, e por isso pode ocorrer preenchimento feito pela mente para conformar ao sentido do todo.

Segundo Cunha (2009) o *Marketing* como campo de estudo do convencimento da oferta de produtos tem na percepção uma esfera de estudos de potencialidade econômica. Normalmente relaciona a percepção à atribuição de valor a objeto (potenciais produtos de oferta). Cunha (2009) analisou pesquisadores do *Marketing* como A. L. Reis, J. L. Gibson, W. M. Pride, E. Karsaklian, entre outros. Pode se destacar destes que a percepção no viés "comercial" do indivíduo em três estágios: exposição seletiva (estímulos selecionados para alcançar a consciência); distorção seletiva (adaptação da informação em função de crenças/sentimentos pessoais); retenção seletiva (lembrança dos estímulos que apoiam seus sentimentos). São processos automáticos em que nem sempre são conscientes. E se no uso pragmático podem colaborar para o bem-estar psicológico e sugestivo para tomar decisões e atribuir valor.

Vigotsky e seus colaboradores são referência nas pesquisas em aprendizagem informal, em função da sua teoria ter uma abordagem sociocultural. Para Vigotsky (1982, 2007b) o desenvolvimento psíquico das funções intelectuais (atenção deliberada, memória lógica, abstração, a capacidade de comparar e diferenciar) são interdependentes na consciência, ou seja, conhecimento da própria atividade mental (VIGOTSKY, 1982). Para uma criança desenvolver o pensamento, ocorre um contínuo progresso psicológico da percepção visual em integração com as informações das outras sensações, em especial da audição, em que inicia pela "mímica" e avança para a "percepção verbalizada" (fala egocêntrica como estratégia de planejamento e *internalização* do mundo exterior), progride para a "percepção visual" integrada à fala analítica e, por fim, a "percepção de objetos reais" (reconstrução da situação passada pela simbolização interior) para tomada de decisão no qual

desenvolve "atenção" (prestar atenção para ver, pois reconstrói internamente) e registra confiavelmente pela "memória" (a presença psíquica do objeto pelo signo, ou símbolo cognitivo, possibilita a noção de passado, presente e futuro). Desta forma, o processo de percepção está associado ao uso da linguagem para construção do pensamento com referência simbólica (linguagem) e social (externa), e por meio da memória é retido a "internalização" social e o enraizamento intenso de valores (culturais de grupo) para sua intencionalidade e representações simbólicas para ações numa "totalidade sincrética" (sentido de coerência).

É importante pontuar que a operação de simbolização acima se defronta a solução de problemas, e neste ínterim, desenvolve-se generalizações, i.e., formação de conceito, em que a palavra é uma representação (VIGOTSKY, 1982, p. 120). O desenvolvimento da inteligência da criança é substituído por generalizações mais avançadas, em última instância é a formação de conceitos verdadeiros. Estes conceitos podem ser espontâneos (da experiência cotidiana) e não espontâneos (dependente de instrução e desenvolvimento de conceito via sistema de relações de conceitos, denominado de científico).

Os conceitos científicos são impactantes ao sistema de relações de generalização infantil por serem originados da instrução (normalmente escolar) em que este sistema de relações pode mudar/influenciar a percepção original em razão do conceito. Logo, é indubitavelmente relevante a instrução para o desenvolvimento conceitual, e nisso a escola ou análogos na função (em ambiente projetados para aprendizagem informal).

Cunha (2009) chamou a atenção para um processo contínuo da percepção até a formação de um conceito mediada pelo sistema psicológico (de relações), figura 01.

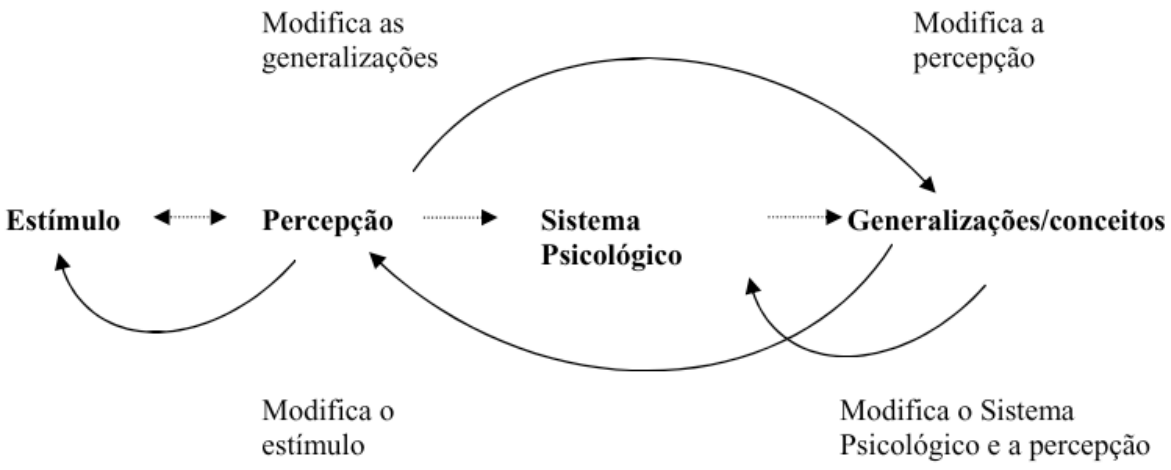


Figura 1: Esquema de formação de conceito originada da percepção. **Fonte**: Cunha (2009, p. 50).

Diante do exposto é importante considerar as contribuições das teorias científicas para o estudo e entendimento da percepção, cita-se: a) *Gestalt* revela o processo de percepção global do campo, e assim orienta para a totalidade do que é percebido; b) *Marketing* indica a intencionalidade seletiva dos estímulos na exposição, distorção e retenção estando associado à valores e sentimentos pessoais; c) sociocultural com Vigotsky compõem a consciência infantil na relação percepção e linguagem para construção do pensamento na internalização cultural motivacional e desenvolvimento conceitual (importância do diálogo).

ISBN 978-85-8857-812-8

A percepção e correntes epistemológicas

As correntes epistemológicas são parte da Filosofia, contudo se destaca por ser o estudo do conhecimento, seus pressupostos e estrutura lógica para suas implicações. Vamos apresentar três vertentes epistemológicas para percepção: fenomenologia, ideia cosmonômica e conhecimento tácito.

A fenomenologia inicia com Edmund Husserl com a ideia de retorno as coisas mesmas no mundo vivido em contraponto ao positivismo lógico, que segundo Heidegger, reduziu o ser ao ente. Muitos filósofos importantes militaram nesta corrente, como: Heidegger, Merleau-Ponty e Sartre.

A fenomenologia possui algumas características (TRIVIÑOS, 2009; SILVA, 2011): afirma a presença da consciência do ser humana (dirigida ao objeto); esta consciência é portadora de intencionalidade (intenção, ou tendência para algo) que se dirige para conhecer algo (ou o objeto se apresenta a consciência); a percepção (olhar, ou o corpo) é o canal para a consciência pela qual situa o homem no mundo e o situa no aqui e agora, inicia na comunicação e comunhão no mundo (encarnação), como diz Heidegger é o "ser-no-mundo"; para alcançar as "essências" das coisas pela redução fenomenológica, que implica em descrever (sem analisar ou explicar) o que vem da experiência (perceptiva) e depois sublimar para esclarecer (ação do pensamento).

Aqui, valoriza a experiência da percepção vinculada a consciência de aceitar o que é dado que foi distinguida pela intencionalidade (objeto apreendido pela intuição, seja física, processual, relações abstratas), e depois esclarece pelo pensamento reflexivo.

Outra Filosofia é a Ideia Cosmonômica de Herman Dooyeweerd (1969) segue uma epistemologia semelhante. Contudo, acredita que o ser humano é portador do ego (ou *self*) que transcende as experiências no mundo e a realidade temporal é significado no seu lado lei (transcendental *a priori*) e do lado sujeito (dado pelo sujeito por sua idionômia[1]). O lado lei possui os aspectos modais ou modo de ser hierarquizados e com sentido próprio irredutíveis aos outros, estes são: numérico, geométrico, movimento, físico, biótico, sensível/psíquico, analítico, histórico/cultural, simbólico, social, econômico, estético, jurídico, moral e fiduciário.

A experiência humana é chamada de *naïve*, como percepção, semelhante à ideia de ser-no-mundo, em que o ego intencional comprometido com um *Arqué*[2] possui uma Estrutura de Horizonte da Experiência Humana (história cultural individual) que experimenta a realidade ordinária (ingénua no bom sentido) com todos os aspectos modais de forma sistática formando o pensamento ordinário (sintético).

Por outro lado, o pensamento teórico (científico), é extraído da experiência ordinária (*naïve*) de um ou poucos aspectos modais da realidade. Por meio da ação antitética analítica de opor a função lógica (ação da intuição teórica) a experiência não-lógica, tornando uma síntese, um *insight* intuitivo (teórico), uma abstração da realidade; esse processo é denominado *gegenstand*.

A contribuição de Dooyeweerd está em apontar para a realidade como significado de aspectos modais irredutíveis, valorização da realidade ordinária (sintética) como fonte de experiência,

1 A experiência pessoal perpassa na variedade de estruturas modais, e incide na dimensão plástica de experiência do indivíduo (flexível) de viver, formando a sua Estrutura de Perspectiva do Horizonte da Experiência. Por isso, cada aspecto é experimentado de forma única e idiossincrática, e em vista disso, a estrutura *a priori* é denominada de idionômia.

2 *Arqués*, ou motivos-bases, são o motivo da antiguidade grega de matéria e forma (movimento e absoluto), tomismo medieval de natureza e graça (natureza autônoma e supernatureza humana), e a moderna com natureza e liberdade (materialismo científico e liberdade humana). Aqui foi uma evidência que não existe fundamento de pensamento neutro, mais todo pensamento possui pressuposto e compromisso religioso em sua estrutura profunda.

reconhecimento que o pensamento teórico se origina da realidade ordinária (não pode ser descartada) e a idionômia como ego que dá sentido ao mundo.

O nosso último epistemólogo é Michel Polanyi (POLANYI, 1966; POLANYI; BEIRA, 2009a, 2009b) com a ideia interessante de Conhecimento Tácito. Para Polanyi, influenciado pela psicologia da *Gestalt* (totalidade da forma), considerou todo conhecimento sendo pessoal (adota compromisso pessoais e paixões), e paradoxalmente, por isso é impessoal (interage e corresponde à realidade), objetivo (ou seja, não subjetivista) e imparcial (aspira à universalidade). Pois, sua construção ocorre pela percepção em que o conhecimento tácito que apreende a entidade abrangente constituída pelas faculdades articuladas (integradas na ação de conhecer) e inarticuladas. Isto é, a percepção apreende a realidade e pela ação do conhecedor as faculdades articuladas e tácitas (na função de conhecimento subsidiário) como fonte do saber que é dirigida para a produção do conhecimento focal (explicito e, às vezes, inarticulado). Neste sentido, a consciência busca a coerência do sentido para dirigir "de" saber tácito "para" nova construção, sendo que neste momento o conhecedor "habita"[3] nas faculdades que opera, assim como nas ferramentas que utiliza, sendo físicas (instrumentos) ou intelectuais (conceitos e teorias).

Aqui a consciência não possui possibilidade de focar nas faculdades em si (tácitas), pois está ocupado em construir o saber "explicito", por que está integrado e em função/execução. Seria como pensar como estar andando de bicicleta e andando ao mesmo tempo, buscando torná-lo verbal e explícito tudo o que faz. Semelhantemente, um cirurgião habita (tacitamente) o bisturi, ou o escritor na sua pena. No caso, Polanyi indica que no conhecimento tácito como fonte para sublimar ao explicito (sem dicotomia) possui o "saber que" e o "saber como" ao decorrer da história pessoal e formação cultural cívica. Por isso que ele diz que *sempre sabemos mais do podemos dizer*. Não é à toa que a metáfora de Polanyi para o processo de conhecer é de um *iceberg*, o visível é o ato explicito, e o submerso é o conhecimento tácito que é a base do visível.

Polanyi valoriza a ideia de "descoberta". Entende que o compromisso fiduciário de conhecer algo atrai (em paixão) para resolver um problema, sendo de realidade externa e na consciência elaboram-se conjecturas (não explicitáveis) junto a imaginação e intuição, e buscam sua coerência de sentido pelo ato de conhecer cientificamente.

Saiani (2004) expande esse conceito de conhecimento tácito para o processo de perceber em relação ao instrutor e ao aprendiz, e sugere uma organização para as relações tácitas e explícitas de construção de conhecimento, figura 2.

3 O habitar é o termo *dwelling* de Heidegger. As coisas que podemos dizer, conhecemo-las pela sua observação; as que não podemos dizer, conhecemo-las *habitando* nelas. Toda a compreensão baseia-se no nosso *habitar* nos particulares daquilo que compreendemos. Tal *interiorizar* é uma participação nossa na existência daquilo que compreendemos − é o ser-no-mundo de Heidegger (POLANYI; BEIRA, 2009b, p. 81). Interiorizar também de certa forma se aproxima da internalização cultural por meio da simbolização na linguagem de Vigotsky.

ISBN 978-85-8857-812-8

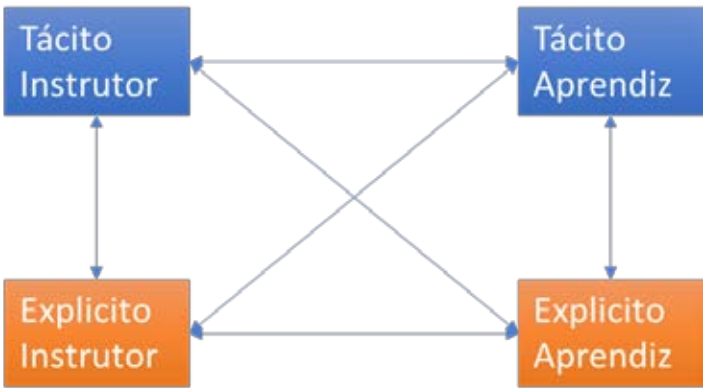


Figura 2: Relação de experiências tácitas e explicitas entre aprendiz e instrutor. **Fonte**: Adaptado de Saiani (2004, p. 104).

Podemos resumir as relações tácitas e explícitas da experiência entre instrutor e aprendiz no Quadro 1, mas a figura 2 relaciona ações explícita com tácito, tácito com tácito e explícito com explícito para instrutor/fonte de informação e aprendiz. Não obstante, para cada ação explícita da experiência de conhecer é fundamentada pelo fluxo de faculdades tácitas. Por outro lado, as faculdades tácitas necessariamente não trazem ideias explícitas se não for pela ação focal. Mas isso não quer dizer que não esteja operando.

Quadro 1: As relações tácitas e explicitas da experiência instrutor e aprendiz.

Relações	**Explícito (focal)**	**Tácito (subsidiário)**
Explicito Instrutor - Explícito Aprendiz	O discurso verbal do instrutor ou acesso a fonte de discurso (ex. placas) para aprendiz sobre conceitos, problemas e exemplos do tema;	Ambos relacionam com valores pessoais, usam ação linguística (simbólica), lógica de demonstração/reprodução e postura de apresentação pessoal;
Explícito Instrutor - Tácito Aprendiz	Postura didática do instrutor e tratamento adequado com o aprendiz;	Receptividade do aprendiz, imitação e acompanhamento do tema. Fluxo do quadro conceitual e técnico do tema e de relação interpessoal do instrutor;
Tácito Instrutor – Tácito Aprendiz	----------	Relação interpessoal educativa (não verbal) do instrutor, ou ensinar pelo exemplo. Aderência ao contrato didático do aprendiz Imagem pessoal (de professor, de aprendiz/ visitante);
Tácito Instrutor – Explícito Aprendiz	Ação do aprendiz por meio do questionamento, manuseio dialogado de ferramentas instrumentais e teóricas;	Colaboração não verbal para o domínio técnico e/ ou conceitual. Construção do perfil atitudinal dos sujeitos. O aprendiz reflete-na-ação;
Explícito Instrutor – Tácito Instrutor	Ação de planejar e execução do domínio técnico e conceitual;	Reflexão-na-ação, compromisso com o plano, condições hábeis técnicas e conceituais, compromisso fiduciário;
Explícito Aprendiz – Tácito Aprendiz	Receptividade, Imitação, reflexão-na-ação.	Comparação com modelos/conteúdos anteriores de assuntos e de relacionamento, metamodelos de estudos pessoais.

Legenda: Exp. (Explicito), Tác. (Tácito), Ap. (Aprendiz), In. (Instrutor).
Fonte: Saiani (2004).

Vale ressaltar que muitos teóricos se utilizaram de Polanyi para suas teorias como Friedrich Hayek (Economia), Howard Pattee (Biologia), Thomas Kuhn (Sociologia da Ciência); e, Donald Shön (prática educacional) (SAIANI, 2004). Percebível no Quadro 1 o conceito reflexão-na-ação (ato de refletir/pensar durante a ação prática) consagrado por Shön.

As relações de Saiani (2004) são relativas ao ensino de Matemática em que buscamos adaptar à aprendizagem informal científica. Aqui fica muito claro que o volume de conhecimento envolvido é maior que a exposição por discurso, ou somente a manipulação (*hand-on*) de artefatos educativos científicos, e o passeio recreativo em um ambiente projetado informal. Esse volume de conhecimento tácito que sublima ou habita, para interiorizar a formação cultural científica é grande.

Por razão do espaço para esse artigo, vamos comentar somente a relação à ação Explícita para Instrutor em função da ação Explícita para o Aprendiz, e ação Tácita do Instrutor em razão da ação Tácita do Aprendiz.

A percepção por meio das atividades em foco para serem Explícitas para o Instrutor e para o Aprendiz num processo de aprendizagem informal estão relacionadas à apresentação de exemplos, conceitos e problemas por meio do discurso verbal (com manuseio de artefato científico). Por outro lado, a atividades tácitas que fundamental esse foco está relacionado na operação linguística, lógica de demonstração didática, a seleção e comparação de valores pessoas (afetivos) e postura de apresentação pessoal.

Outro exemplo, são ações de foco intercambiável entre experiências Tácitas para o Instrutor/Tácitas para o Aprendiz. No caso é pertinente ao relacionamento interpessoal, ou entendimento comunal (não verbal). Podemos resumir em instruir sem palavras, mas pelo exemplo, desta forma, explícito e com força expressiva. O fundamento para sublimar na ação tácita da experiência a relação interpessoal é a aderência do contrato didático e a intenção de transmitir uma imagem pessoal (seja de professor, seja de aprendiz/visitante).

Caso fosse relacionado os aspectos modais, modo de ser dos temas as ações/faculdades focais e tácitas aumentaria a complexidade das situações de aprendizagem informal científica, em razão de possibilitar um diálogo visando a experiência ordinária e outras para a experiência teórica.

Contribuições da percepção para aprendizagem informal em Biologia

Na introdução apresentamos que os espaços de aprendizagem informais podem ser variados: ambientes projetados, programas de educação pós-escolar e de adulto, espaços cotidianos, outros espaços. Em todos esses espaços há a presença da Biologia. Vamos relacionar as contribuições por espaços.

Ambientes projetados (museus, centro de ciências, zoológicos, jardins botânicos, aquários, entre outros) e Programas de Educação Pós-Escolar e de Adultos possuem o seu projeto educacional, sistema de placas e monitores. Segundo *National Research Council* (2009) são espaços com foco em respostas emocionais, interpretação pessoal e escolha ou opção sobre o que aprender. Para os ambientes com apresentação ou ênfase nos seres vivos relacionam a temas de conservação, bem-estar vegetal, animal e humano.

Para essas instituições e programas podemos observar do ponto de vista do científico, ou seja: a *Gestalt* indicaria o impacto visual das formas como necessário para observar; o *Marketing* é

ISBN 978-85-8857-812-8

importante no sentido de alimentar a pesquisa sobre temas e assuntos que despertem os visitantes à exposição seletiva e apoiar elementos que reforcem a distorção seletiva positivamente; o sociocultural para elencar elementos que colaborem com as interações pessoais e grupos, de modo a dialogarem sobre os temas e artefatos para o processo de enculturação. Para os epistemólogos, chama-se atenção para na fenomenologia sobre a distinção de perceber e pensar; e para ideia cosmonômica aponta que a experiência ordinária (ou ingênua) é mais importante que a teórica pelo fator sintético e coerente da leitura da realidade; e a ideia do conhecimento tácito indica a importação da ação e atividade do visitante, e não a permanente contemplação, mas avançar em questões e problemas para formular ideias com envolvimento afetivo (paixão).

Em relação aos espaços cotidianos (lar, trabalho, comunidade e convivência) dependem muito das rotinas e dos relacionamentos. Por outro lado, o uso de tecnologias digitais e de informação povoam ambientes cotidianos informais, desta forma o acesso às programações de qualidade de conteúdo científico é mais viável. Neste sentido, a colaboração vem da soma das ideias selecionadas para ambientes projetados, e o levantamento do questionamento dos conteúdos e sua coerência com a realidade do mundo natural e das ideologias presentes nos enunciados. O cultivo da reflexão e clareza dos compromissos pessoais; e evitar os reducionismos de áreas do conhecimento (aspectos modais) em problemas interdisciplinares buscando comparações equilibradas.

Os outros espaços no Brasil podem ser vistos a presença das Organizações Não Governamentais (ONGs).

> As ONGs desenvolvem atividades que tratam de questões ambientais e/ou de saúde, quais sejam: conservação da natureza; extinção de espécies; reciclagem de materiais; agroecologia; urbanismo; DST/AIDS; sexualidade; relação de gênero e discriminação sexual, entre outros, [...] (BARZANO, 2008, p. 2).

Acreditamos que observações anteriores são cabíveis para as atividades das ONGs observando o público atendido e o seu contexto sociocultural.

Referências

BARZANO, M. A. L. Educação não-formal: Apontamentos ao Ensino de Biologia. **Ciência em tela**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 1–5, 2008. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/Barzano_2008_1.pdf>. Acesso em: 23 set. 2017.

BRANSFORD, J. D. et al. **How people learn: brain, mind, experience and school**. Washington: National Research Council, 2000.

CHAUÍ, M. de S. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, 2000.

CUNHA, M. B. da. **A percepção de Ciência e Tecnologia dos estudantes de Ensino Médio e a divulgação científica**. 2010. 364f. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-02032010-091909/>.

DOOYEWEERD, H. **A New Critique of Theoretical Thought. Deel 2. The General Theory of the Modal Spheres**. Rotterdam: The Presbyterian and Reformed, 1969.

MARANDINO, M. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal? **Ciênc. Educ**, Baúru, v. 23, n. 4, p. 811–816, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v23n4/1516-7313-ciedu-23-04-0811.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2017.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Learning Science in Informal Environments : People, Places, and Pursuits.** In: P. BELL, B. LEWENSTEIN, A. W. SHOUSE, M. A. FEDER, (Eds.). Washington, DC: The Nacional Academies Press, 2009.

POLANYI, M. **The tacit dimension**. New York: Doubleday & Company, 1966.

POLANYI, M.; BEIRA, E. **Michael Polanyi (1959): O estudo do homem**. Minho: MITPort/Inovatec, 2009a.

POLANYI, M.; BEIRA, E. **Michael Polanyi (1958, 1964): Sobre o conhecer pessoal**. Minho: MITPortugal, 2009b.

SAIANI, C. **O valor do conhecimento tácito:** a epistemologia de Michael Polanyi na escola**.** (coleção ensaios transversais). São Paulo: Editota Escrituras, 2004.

SILVA, C. A. D. F. Da. Fenomenologia e educação: uma abertura recíproca. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 59–64, 2011.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução a pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1. reimp 1 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VIGOTSKY, L. S. El desarrollo de los conceptos científicos en la infancia. In: VIGOTSKY, L. S. **Obras escogitas: Tomo II - Problemas de psicologia geral**. Editora Educativa: Moscou, 1982. p. 119–158.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007a.

VIGOTSKY, L. S. O desenvolvimento da percepção e da atenção. In: VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007b. p. 21–30.

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGOS COMO ESTRATÉGIAS E FERRAMENTAS DIDÁTICAS NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA FAUNA PARAIBANA

Gabriel Barbosa Vasconcelos (NEGE – UEPB)
Mateus Lima Bernardo (NEGE – UEPB)
Fleuriane Dantas Lira (NEGE – UEPB)
Roberta Smania Marques (NEGE – UEPB)

RESUMO: De forma geral, a população brasileira sabe mais sobre a fauna exótica do que a local, o que, muitas vezes, repercute em atitudes anticonservacionistas. A partir desta premissa, pesquisamos crenças populares sobre anfíbios, répteis e aves, para nortear a construção de jogos educativos com potencial para promoção da mudança de atitude. A luz da teoria da aprendizagem significativa pretende-se promover a popularização e desenvolver competências. Desenvolvemos quatro jogos educativos que explicitam mecanismos de predação e defesas, hábitats, hábitos alimentares da fauna local paraibana e tentam desvendar crenças que geram o medo e o repúdio da população. Os jogos ainda não foram testados, uma vez que estamos na fase de construção dos mecanismos de avaliação da eficácia dos mesmos.

Palavras-chave: Jogo Educacional. Educação em Ciências. Herpetofauna. Paraíba.

INTRODUÇÃO

De forma geral, a população brasileira sabe mais sobre a fauna exótica do que a local, o que, muitas vezes culmina na construção de crenças pouco fundamentadas em argumentos racionais, carregadas de medo e repúdio, que podem levar a atitudes anticonservacionistas. Esta ideia é reforçada pelo fato de que, comumente, a fauna exótica têm maior ênfase nos meios de divulgação científica e entretenimento, enquanto que a fauna local é raramente retratada em espaços adequados, tais como museus de história natural, raros no nosso país.

Para promover maior divulgação da produção cultura nacional e incentivar a produção e circulação de conteúdos audiovisuais produzidos no Brasil, foi criada a lei 12.485 que, entre outras disposições, estabelece que os canais de espaço qualificado veiculem, no mínimo, três horas e trinta minutos por semana de programas brasileiros no horário nobre (BRASIL, 2011). Esta medida tem implicado, inclusive, na produção e veiculação de documentários sobre a fauna local das regiões Norte e Centro Oeste, por exemplo. Em relação aos espaços não formais de divulgação, temos uma distribuição desigual das instituições museológicas do país, que se concentram nas regiões Sudeste (39,6%) e Sul (27,9%) (SBM, 2009). Os Centros e Museus de Ciências seguem o mesmo padrão de distribuição (Amazônia 3, Nordeste 15, Centro-Oeste 9, Sudeste 49 e Sul 37), justificados por acompanhar a concentração de ensino superior e outros equipamentos culturais (PEREIRA, 2005). Se levarmos em consideração que entre estes espações estão museus dedicados a astronomia, física, química e outros temas biológicos, tais como biologia celular, por exemplo, podemos afirmar que os Museus de História Natural que retratam a fauna local do país são raros.

Além do escasso acesso aos espaços não-formais há dificuldades da popularização científica no ambiente formal de educação. Durante muito tempo, o principal método aplicado por docentes para os processos de ensino e aprendizagem nas escolas se deu de forma transmissiva, conhecida como "tradicional" (LIBÂNEO, 2013). Apesar da sua relevância, quando utilizada de forma exclusiva, resulta, muitas vezes, na aprendizagem mecânica de discentes que memorizam temporariamente o conteúdo para determinada situação, geralmente uma avaliação. Com o tempo há a tendência do esquecimento dos conhecimentos aprendidos dessa forma o que, portanto, reforça a ideia de uma aprendizagem não significativa (MOREIRA, 1982). Aliado a este problema, no Brasil, muitos docentes da Educação Básica não são formados nas áreas próprias em que lecionam, o que impacta, muitas vezes de forma negativa, na forma de como os conteúdos são ministrados em sala de aula (SANTOS et al., 2012).

A falta de formação específica atrelada às estratégias de ensino tradicionais, tal como as aulas expositivas com ou sem diálogo, resultam em, por exemplo, na falta de contextualização dos conteúdos abordados (MAGALHÃES-JUNIOR, et al., 2016; SANTOS et al., 2012). Esse ensino descontextualizado impede que discentes realizem associações com outros conteúdos relevantes para aquela situação, proporcionando um aumento na fragmentação dos saberes (GEHARD; BERNADES; 2012). Esses obstáculos são frequentes no processo de formação, caracterizando lacunas que impedem o aprendiz de obter uma aprendizagem significativa sobre os conteúdos.

Diante das dificuldades enfrentadas em relação à transposição didática, a proposta pedagógica de jogos educativos em sala de aula pode envolver, além do entretenimento, integração e disciplina, os quais influenciam as turmas a se tornarem mais participativas e ativas (DOMINGOS; RECENA, 2010). O caráter lúdico do jogo é o que faz dele uma poderosa ferramenta no processo de aprendizagem, uma vez que ele por se tratar de uma estratégia promotora da alegria de jogadoras e jogadoras, promove a diversão que pode intensificar o processo de aprendizagem (KISHIMOTO, 1998). Esses jogos podem servir tanto como uma alternativa para superar transposição didática, quanto como organizadores prévios do conhecimento, que permitem à aprendizes uma aprendizagem significativa dos conteúdos, que passarão a compreender novos significados e estabelecer diferenças (MOREIRA, 1982; ANDRADE et al, 2015).

Com base nestas discussões, realizamos um levantamento teórico de cunho qualitativo, com o intuito de resgatar o conhecimento popular acerca de répteis e aves e entender quais os mitos, lendas e crenças que são passados de geração em geração. Essas crenças estão presentes ainda hoje no cotidiano de docentes e discentes, o que pode reforçar uma ideia deturpada sobre a biologia destes animais (LUCHESE, 2013) e, muitas vezes, repercutem em atitudes e ações anticonservacionistas da fauna local (ALVES et al., 2009). Estas informações nortearam o desenvolvimento de jogos educativos biologicamente corretos com potencial para promoção da mudança de atitude e comportamento da população. Desenvolvemos quatro jogos educativos com potencial para a aplicação tanto em ambientes formais quanto não formais de educação, que explicitam mecanismos de predação e defesas, hábitats, hábitos alimentares da fauna local paraibana e tentam desvendar crenças que geram o medo e o repúdio da população. Esses jogos consistem em ferramentas para desenvolver competências no processo de ensino e aprendizagem demonstrando potencialidades para a promoção de uma aprendizagem significativa em intervenções educacionais voltadas para a divulgação e popularização de conhecimentos científicos. O principal objetivo deste trabalho é a

ISBN 978-85-8857-812-8

descrição detalhada destes jogos, que, todavia, ainda não foram testados, uma vez que estamos na fase de construção dos mecanismos de avaliação da eficácia dos mesmos.

PERCURSO METODOLÓGICO

As informações dos mitos populares que estão contidas nos jogos que desenvolvemos foram obtidos a partir de um trabalho anteriormente realizado pela equipe, no qual fizemos uma profunda revisão literária acerca da concepção da população paraibana sobre os grupos dos Crocodylia, Squamata, Testudines, Neornithes e Dinosauria e quais os mitos, lendas e crenças existentes nesta população. Além disso, as listas de animais encontradas na literatura reúnem repteis do nordeste, o que dificultou nossa pesquisa e abordagem específica em relação a fauna paraibana. Assim, com base em diversos critérios explicitados neste artigo prévio, elaboramos uma lista das espécies de répteis que podem ser encontradas no estado da Paraíba. Já as espécies de aves estão catalogadas por estado no site WikiAves (http://www.wikiaves.com/)[1], o que facilitou a nossa pesquisa. Com base nestas informações, selecionamos algumas espécies locais para compor os conteúdos dos jogos. Os jogos que desenvolvemos foram inspirados em jogos de tabuleiro, tais como o HIVE, e jogos populares, tais como Super Trunfo, Memória e Dominó[2].

Todas as informações específicas contidas nas cartas foram retiradas de artigos publicados em revistas científicas e classificadas pelo sistema Qualis Capes e todas as imagens utilizadas são de domínio público. A confecção dos jogos de cartas foi feita no programa de edição de fotos *FhotoFiltre Studio X*. As cartas foram impressas em Papel *Couché 200g* por uma gráfica especializada em Campina Grande, PB. Utilizamos *sleeves* para cada unidade de carta, com a finalidade de proteção e maior durabilidade. Após o desenvolvimento, os jogos foram testados e balanceadas pela equipe que tem o hábito frequente de jogar, tanto jogos eletrônicos, quanto de cartas e de tabuleiro.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao jogar, o participante estará, tanto conhecendo algumas espécies de animais que são encontradas na Paraíba, como também desenvolvendo competências de nível cognitivo e/ou afetivo. Eles terão a habilidade de identificar a fauna local, relacionar habitats e certas morfologias com algumas espécies e perceber se eles mesmos cometem alguma prática anticonservacionista em relação aos animais (metacognição).

De acordo com os nossos objetivos educacionais, adaptamos e desenvolvemos os jogos que exibem informações biológicas sobre diferentes espécies de animais paraibanos. O "Vida na Caatinga", por exemplo, é um jogo de batalha no qual os oponentes podem escolher entre atacar ou defender-se de outros animais, como principal objetivo de conhecer suas formas de ataque e defesa. Par jogar o "Memória animal" as pessoas devem relacionar o animal a uma peculiaridade. O "Salve o Cururu" tem como principal objetivo promover a reflexão acerca da diminuição das populações de anfíbios e mudar as atitudes em relação às brincadeiras anticonservacionistas. Para tentar esclarecer as crenças mais populares idealizamos o jogo "Será que é verdade?", no qual o participante passa a conhecer a explicação biológica para certos fatos.

1 As espécies de aves domésticas não foram consideradas.

2 Os jogos produzidos não possuem qualquer fim lucrativo.

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGO "VIDA NA CAATINGA"

Este é um jogo para duas ou três pessoas a partir de sete anos. Não é possível que os jogadores conheçam todas as cartas em uma única partida, o que aumenta a rejogabilidade do jogo, refletida em estímulo para que sejam jogadas novas partidas. As cartas com dimensões de 7,91x11,91cm caracterizam-se por conter no canto superior esquerdo um número de identificação; na parte central superior o nome científico da espécie e sua denominação popular; centralizada na carta a imagem da espécie devidamente creditada por quem a fotografou à sua lateral e na parte inferior o endereço eletrônico que a disponibiliza no modo domínio público; abaixo da foto há uma legenda sobre as formas de ataque do animal e uma legenda sobre a que tipos de ataque o animal consegue se defender – todas estas características foram pensadas e balanceadas levando-se em consideração o conjunto de espécies do jogo; por fim, na parte central inferior da carta há uma curiosidade sobre a espécie (Figura 01). O baralho tem no total trinta cartas que seguem, exatamente, este mesmo padrão. Cada jogadora e/ou jogador deverá analisar a carta a fim de identificar qual a forma mais eficaz de ataque e de defesa da espécie em questão. Algumas destas características foram denominadas com expressões típicas da Paraíba para dar um tom regional ao jogo, como por exemplo, o ataque de lagartos com a garra recebe o nome de "azunhada" (Figura 01). Cada grupo possui uma cor própria de fundo para facilitar a diferenciação dos outros grupos. O jogo ainda contém cartas de apoio ao jogador (Figura 01), na qual são explícitos os símbolos e as legendas que servirão de ajuda para a batalha e uma carta especializada para auxiliar a contagem de rodadas jogadas, as quais não excederão o número de nove (Figura 01).

Figura 01: À esquerda um exemplo de carta do grupo Testudines; ao centro a carta legenda que será disponibilizada para cada jogador; à direita o marcador de rodadas.

REGRAS

Este é um jogo indicado para pessoas com sete anos ou mais que pode ser jogado por duas ou três pessoas, de forma que a distribuição das trinta cartas seja uniforme. Cada partida leva em média de dez minutos para ser finalizada.

ISBN 978-85-8857-812-8

As cartas devem ser embaralhadas e distribuídas por igual entre os jogadores. Apenas a primeira carta, a qual ficará no topo do bolo de cartas na mão do jogador poderá ser visualizada. A pessoa que tiver a carta de maior número, que vai de um a trinta, começará a partida. O jogo segue em sentido horário. O participante, na sua jogada, poderá escolher entre as opções de "ataque" ou "defesa". Caso a escolha tenha sido o ataque, a/s outra/s pessoa/s obrigatoriamente terá/ão que se defender. No caso de todos os oponentes conseguirem se defender, as cartas serão mantidas pelos jogadores e o animal atacante morre de fome, por não ter tido sucesso na sua caçada e é levado para um monte denominado "carniça", no qual ficam todas as cartas de animais que não conseguiram efetuar um ataque. No caso do/s oponente/s não conseguir/em se defender, este/s perde/m a/s carta/s para a pessoa que atacou e a carta deverá ser colocada no final do bolo de cartas do participante vencedor.

Caso a escolha tenha sido a defesa, o/s outro/s jogador/es obrigatoriamente terão que atacar apenas a carta a qual o jogador escolheu se defender. Se não houver um ataque bem sucedido pelos seus oponentes, estes deverão enviar suas cartas da rodada para a "carniça". Caso haja um ataque bem sucedido, o jogador que conseguiu realizar a predação ganha a carta do jogador da rodada (o que escolheu defender). Contudo, para o caso da partida ser realizada entre três jogadores e os dois oponentes que precisaram atacar, conseguirem realizar o ataque, será considerado empate. Um empate é decidido através de uma "luta" entre as duas cartas que conseguiram efetuar o ataque, começando o ataque pela primeira pessoa à esquerda do jogador da vez. Caso uma dessas cartas consiga atacar a outra carta, o jogador vencedor recolhe todas as três cartas da rodada e as coloca ao final do seu próprio monte de cartas. Porém, se ambos os jogadores empatarem novamente, os dois morrem e as três cartas vão para o monte da "carniça".

A carta do Urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), de número onze, tem a vantagem especial no caso de ganhar uma luta em uma rodada normal (sem empate). O jogador portador da carta do urubu poderá recuperar todas as cartas que estiverem guardadas no monte da "carniça" e em caso de empate, o urubu sempre ganhará, levando o monte da "carniça", mas o adversário que disputou o empate com ele poderá manter a carta.

Com o objetivo de tornar mais fácil a divulgação dos animais paraibanos, os jogadores, ao decidirem entre ataque ou defesa, deverão dizer qual é o animal que está na carta e qual habilidade ele escolherá, como por exemplo, "Esta carta é o jacaré-açu e eu ataco na forma de mordida" ou "esta carta é o calanguinho-listrado e eu me defendo fugindo".

A partida acaba ao final da nona rodada, a qual os jogadores deverão contar o número de cartas que tem na mão e ganha quem possuir o maior número de cartas. Em caso de empate, os jogadores que empataram deverão realizar mais uma luta com uma das cartas de sua mão de sua própria escolha.

JOGO MEMÓRIA ANIMAL

Este é um jogo para uma à quatro pessoas a partir de sete anos. O jogo possui 15 pares de cartas, totalizando um conjunto de 30 cartas. As cartas com dimensões de 6,9x6,9cm caracterizam-se por conter na parte superior central o nome científico do animal esquerdo; na parte inferior central o nome popular pelo qual o animal é conhecido na região paraibana; entre as nomenclaturas pode haver uma curiosidade cientifica ou a foto de um espécime da espécie em questão

ISBN 978-85-8857-812-8

(devidamente creditada por quem a fotografou com legendas à sua lateral e na parte inferior) (Figura 02). O fundo das cartas dos diferentes grupos de animais possui colorações distintas (Squamata - Vermelho, Neornithes - Amarelo, Testudines - Azul e Crocodylia - Verde).

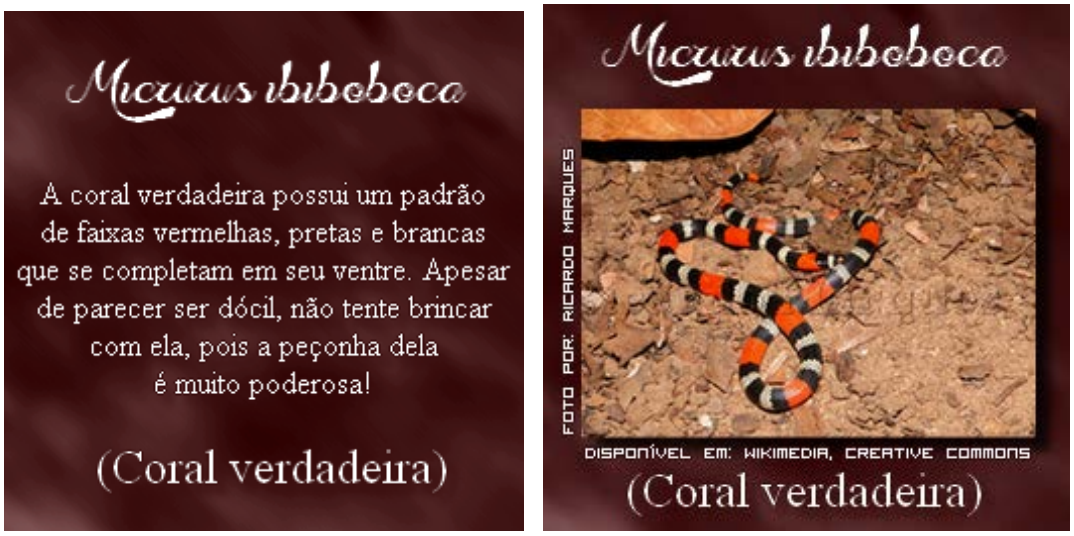


Figura 02: As figuras representam um par de cartas de uma espécie de cobra coral, a *Micrurus* ibiboboca, encontrada no Estado da Paraíba. À esquerda um exemplo de carta com curiosidade do animal; à direita um exemplo de carta com a foto do animal.

REGRAS

Pode ser jogado por uma até quatro pessoas, sendo que, como o número de pares a serem encontrados é ímpar (quinze), sugerimos que um número par de jogadores se desafiem a cada partida, como dois ou quatro participantes, por exemplo, de modo que na contagem ao final da partida um dos jogadores sempre ficará com no mínimo um número de par a mais do que o/s outro/s oponente/s. O jogo pode ser jogado por pessoas de qualquer idade, sendo que para uma partida solo é indicado que a pessoa já possua a habilidade de ler. Cada partida leva em média de 20 minutos para ser finalizada.

Antes de iniciar o jogo as cartas devem ser embaralhadas com a face voltada para baixo. As pessoas deverão decidir como será feita a escolha de quem irá iniciar a partida; sugerimos um desafio do popular jogo de mãos "pedra, papel e tesoura". A ordem dos jogadores segue o sentido horário. A cada jogada serão viradas duas cartas a escolha pessoal do/a jogador/a que deverão permanecer visíveis para todas as pessoas participantes. Caso as cartas sejam de espécies diferentes as cartas devem ser viradas novamente com a face para baixo, sem movê-las de lugar, a fim de que as pessoas possam ir memorizando o local das espécies a fim de encontrar futuramente seus pares. A pessoa terá o direito de permanecer com as cartas viradas apenas nos casos em que as duas cartas viradas formem um par, ou seja, cartas que representem a mesma espécie, sendo que uma será a foto e a outra a curiosidade. Sempre que a pessoa conseguir um par ela terá o direito de jogar novamente. Quando todos os pares forem retirados do jogo, a pessoa com o maior número de pares vencerá.

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGO "SALVE O CURURU"

Este é um jogo de estratégia para dois jogadores. Ele foi inspirado na mecânica do jogo HIVE desenvolvido por John Yianni e adaptado pelo nosso grupo à temática dos animais paraibanos. Cada animal representado nas peças possui uma forma única de movimentação com o objetivo de cercar/encurralar o sapo cururu do oponente. Ao contrario dos outros jogos, as peças deste não são perdidas ou retiradas do jogo. Este não é um jogo que requer a leitura, tendo em vista que contém apenas imagens nas peças, porém, por ser um jogo de estratégia, indicamos para crianças acima de dez anos de idade. Cada partida dura em média 20 minutos. As peças tem um formato hexagonal, que é fundamental para a dinâmica do jogo.

Figura 05: Exemplos de peças do jogo.

REGRAS

O jogo é composto por vinte e duas peças, sendo divididas em dois grupos por cores diferentes. Para começas, devem ser distribuídas as onze peças de cada jogador e começa aquele que ganhar no "par ou ímpar". Na primeira rodada cada jogador escolhe a peça com que quer começar e as colocam coladas lado a lado. Este é o único momento no qual duas peças adversárias podem se tocar ao entrarem em jogo. A cada rodada, o jogador da vez pode colocar uma nova peça em jogo, desde que não toque em nenhuma peça adversária (é fácil saber se uma peça é sua ou do jogador). Até a quarta rodada, obrigatoriamente, o sapo cururu deverá ser colocado em jogo. Assim que ele estiver presente, a pessoa que o tiver em jogo poderá além de adicionar uma peça nova realizar mover alguma das peças previamente colocadas, desde que respeite as regras de movimentação de cada animal e que ao movê-la não quebre o elo de ligação entre as peças que deverão sempre estar todas conectadas. Caso o jogador escolha movimentar sua peça, esta não deve alterar a localização de peças adjacentes, ou seja, não pode implicar em uma deslocação indireta de outras peças. As peças só se deslocam deslizando, ou seja, em hipótese alguma se desloca as peças já em jogo para adaptar um novo movimento.

Descrição das peças do jogo e como movimentá-las:

- **Sapo cururu –** esta é a peça principal do jogo. Só há um exemplar dele para cada jogador. Ele se desloca fazendo um movimento por jogada para qualquer lado.
- **Jabuti –** o jabuti só faz um movimento por jogada, porém ele pode mover-se para cima de outra peça. A peça que ficar embaixo do jabuti não poderá mover-se. Além disso, para efeitos de colocação de novas peças, a cor da peça do jabuti passa a prevalecer em relação a peça que está sob ele. A única forma de bloquear o jabuti é colocando outro jabuti sobre ele. As quatro peças desse animal podem

ISBN 978-85-8857-812-8

ser empilhadas. A colocação de um jabuti é feita da mesma forma que qualquer outro animal e ele não pode ser colocado diretamente em cima de outra peça já colocada. Há duas peças deste animal para cada jogador.

- **Ave** – as aves se deslocam em linha reta de um canto para outro. Ou seja, ela voa em linha reta da sua posição até a primeira casa livre. Como ela não se desloca deslizando, a ave pode voar para um espaço que já esteja completamente rodeado por outras peças. Há três peças desse animal em jogo para cada jogador.
- **Jacaré** – o jacaré desloca-se três casas em cada andada, nem um movimento a mais, nem um a menos, sempre deslocando-se para apenas uma direção escolhida. Há duas peças deste animal para cada jogador.
- **Serpente** – a serpente rasteja deslizando livremente em volta das outras peças já colocadas e para onde o jogador quiser. É uma das peças mais importantes do jogo pela sua plasticidade de locomoção. Há três peças deste animal para cada jogador.

O fim do jogo acontece imediatamente após um dos sapos estar completamente cercado pelos outros animais, não importando a cor das peças que o cercam. Pode acontecer que uma partida seja dada como nula se os dois sapos ficarem cercados numa deslocação. Isto poderá acontecer se os sapos estiverem colocados lado a lado. Esta situação é tida como empate. Outra possibilidade de empate é os jogadores chegarem a uma situação de repetição indefinida da mesma deslocação, o que é raro de acontecer.

JOGO "SERÁ QUE É VERDADE?"

Este é um jogo individual indicado para pessoas que já saibam ler, independente da idade. As vinte quatro cartas com dimensões de 6,9x6,9cm estão divididas em dois grupos: um conjunto de oito perguntas e outro conjunto com dezesseis curiosidades cientificas, principalmente em relação aos aspectos biológicos das espécies, que podem responder às questões propostas. Desse modo, a maioria das questões contém mais de uma resposta certa, dando liberdade ao jogador de montar as sequências de perguntas-respostas de acordo com a estratégia pessoal escolhida. As perguntas abordam crenças em relação a grupos de espécies de répteis paraibanos, pertencentes às ordens Squamata e Testudines. Os crenças selecionadas foram retiradas da pesquisa realizada na primeira etapa do projeto. O principal objetivo deste jogo é oferecer uma nova visão acerca das crenças.

Todas as cartas serão distribuídas em um quadro de isopor revestido de feltro indicando as ordens Squamata e Testudines. As cartas possuem quadrados de velcro colados no fundo de modo que elas podem ser dispostas de diferentes formas no painel.

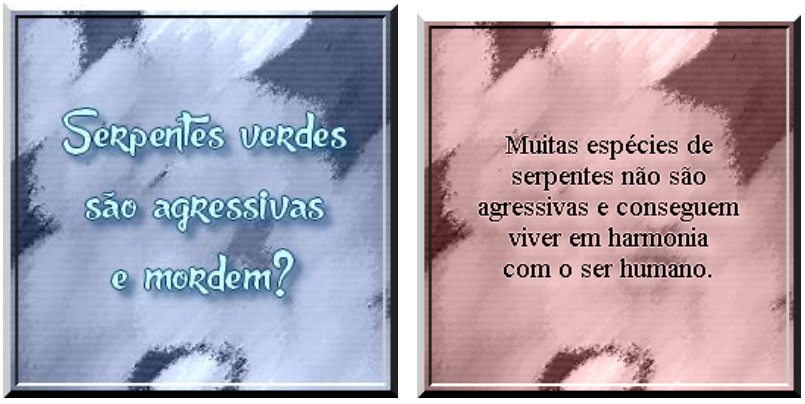


Figura 05: À esquerda um exemplo de carta com uma pergunta em relação à uma crença da população paraibana; à direita um exemplo de carta com uma curiosidade científica que pode responder à pergunta.

ISBN 978-85-8857-812-8

REGRAS

O "Será que é verdade?" é um jogo individual indicado para pessoas que saibam ler, independente da faixa etária. Cada partida leva cerca de vinte minutos. Há dois grupos de cartas, um azul com perguntas e um vermelho com respostas. As perguntas já estarão colocadas no quadro. O/a jogador/a poderá selecionar as cartas-respostas mais indicadas para as perguntas a partir da dedução lógica. O jogo acaba quando todas as cartas são colocadas no quadro. Após finalizar, o/a jogador/a deverá revelar para uma pessoa da equipe como montou sua estratégia para a escolha das cartas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos apresentados neste trabalho foram desenvolvidos a fim de contribuir para a diminuição da lacuna da descontextualização e falta de informação acerca da fauna local. Eles foram pensados, prioritariamente para serem aplicados em espaços não-formais, com o intuito de promover o conhecimento da fauna herpetológica e ornitóloga regional. Contudo, também podem ser aplicados em espaços formais como um possível potencial para aumentar a aprendizagem significativa acerca da zoologia. Todos os jogos aqui apresentados já foram testados e balanceados pela equipe. Estamos agora em fase de construção dos instrumentos de avaliação dos potenciais do jogo em relação ao desenvolvimento de competências e saberes da população. Os primeiros testes serão feitos em finais de semana em um parque da cidade frequentado por pessoas de diferentes faixas etárias.

REFERÊNCIAS

ABCMC, Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências; C.C., Casa da Ciência; M.V., Museu da Vida. **Centros e Museus de Ciências do Brasil**. Rio de Janeiro: ABCMC, 2005.

ALVES, R. R. N.; LÉO-NETO, N. A.; SANTANA, G. G.; VIEIRA, W. L. S.; ALMEIDA, W. O. Reptiles used for medicinal and magic religious purposes in Brazil. **Applied Herpetology**, v. 6, n. 3, p. 257-274, 2009.

ANDRADE, V.A.; PEREIRA, M.M.; ARAÚJO-JORGE, T.C.; SILVA, R.C. El uso de un organizador previo en la enseñanza de Inmunología. ***R*evista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias** v.12, n.1, 2015. pp 38-54.

BRASIL. **Lei nº 12.485** sobre a comunicação audiovisual de acesso condicionado. Brasília,12 de setembro de 2011.

DOMINGOS, D. C. A.; RECENA, M. C. P. Elaboração de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de química: a construção do conhecimento. **Ciências & cognição**, v. 15, n. 1, p. 272-281, 2010.

GEHARD, A. G; BERNARDES, J. R. F. A. Fragmentação dos saberes na educação escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, 2012. pp. 125-145.

KISHIMOTO, T. M. **O Brincar e suas teorias**. São Paulo: Cengage Learning, 1998. 19-24p.

ISBN 978-85-8857-812-8

LIBÂNEO, J. C. Didática, 2ª edição, São Paulo: Cortez, 2013.

LUCHESE, M. S. **A herpetologia no ensino fundamental:** O que os alunos pensam e aprendem. 2013. 53f. Monografia (Graduação do curso de Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2013.

PEREIRA; G.R. **A ciência informal**. Entrevista com Ernst Wolfgang Hamburger concedida ao "Espaço Ciência Viva" em 12 de Abril de 2005. Disponível em: <http://www.cienciaviva.org.br/ 4scwc/entrevistas05. htm>. Acesso em: 16 de maio de 2005.

MAGALHÃES-JUNIOR, C. A. O. TOMANIK, E. A.; CARVALHO, G. S. Análise da transposição didática na formação continuada sobre meio ambiente de professores do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 2, 2016. pp. 237-256.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa:** a teoria de David Ausubel. Colab. de Marcos A. Moreira e Elcie F. Salzano Masini. São Paulo: Cortes & Moraes, 1982.

SANTOS, G. J. G.; PINHEIRO, U. S.; RAZERA, J. C. C. Ensino do Filo Porifera em região de espongiofauna: o ambiente imediato em aulas de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências,** v. 12, n. 3, 2012. pp. 193-205.

SBM – SISTEMA BRASILEIRO DE MUSEUS. **Sistema Brasileiro de Museus**. Ministério da Cultura. Disponível em: <http://www.museus.gov.br/sbm_apresentacao. htm>. Acesso em: 05 de abril de 2009

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGO BOTÂNICO DE TABULEIRO COMO RECURSO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE BOTÂNICA NA SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Kauê Nicolas Lindoso Dias (UFRA/MPEG – bolsista de mestrado/CNPq)
Stella Chrystine Camara dos Santos (GPEC/UFMA)
Eduardo Bezerra de Almeida Jr. (DEBIO/UFMA)
Mariana Guelero do Valle (DEBIO/UFMA – FAPEMA)

Resumo: O ensino de Botânica é tido como memorístico e maçante, nesse âmbito surgem como possíveis soluções um ensino pautado em contextualização e na aprendizagem ativa. O presente trabalho objetivou relatar o processo de construção e aplicação do Jogo Botânico de Tabuleiro, executado em uma exposição da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, na Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Para o jogo, foram confeccionados um tabuleiro para que os participantes atuassem como as peças do jogo, além de cartas com curiosidades e perguntas gerais sobre Botânica. Participaram do jogo tanto alunos da educação básica, quanto alunos e docentes da UFMA. O jogo foi bem recebido pelos visitantes que se motivaram na participação do jogo e foi um recurso que possibilitou trabalhar conceitos de Botânica de forma lúdica e interativa.

Palavras-chave: Ensino; Lúdico; Jogo; Botânica.

Introdução

Um dos maiores desafios do ensino de Ciências e Biologia é mostrar para o aluno que essas áreas do conhecimento não são um aglomerado de palavras difíceis, termos técnicos e processos complexos que precisam ser decorados. Muito além disso, Ciências e Biologia são disciplinas que versam sobre eventos que estão constantemente presentes e intrinsicamente relacionados com nosso cotidiano (SOUZA; BONELA; DE PAULA, 2007). Dessa forma, o ensino de Ciências aparece como um recurso propício para a formação de cidadãos não apenas capazes de compreender os fenômenos naturais que o cerca, mas também de tomar decisões acerca da aplicação do conhecimento científico na sociedade (CACHAPUZ et al., 2005).

Para que o aluno seja capaz de relacionar os saberes científicos que lhe são ensinados com o seu cotidiano, é necessário que o ensino de Ciências e Biologia seja contextualizado (BRASIL, 1998), ou seja, que o professor relacione o que está sendo ensinado com os fatores da realidade dos sujeitos a quem ele se propõe ensinar, dando subsídios para que os mesmos enxerguem a importância desses elementos em suas vidas. Aliado a isso, esse ensino deve se pautar no desenvolvimento de estratégias que enfatizem o aluno como alvo principal da aprendizagem, enxergando-o como sujeito ativo de seu aprendizado (BRASIL, 2006).

Dentre as inúmeras áreas das ciências, a Botânica é uma área cujo ensino ainda é constantemente pautado na memorização de conceitos, aliados às aulas meramente expositivas, sendo o aluno visto como mero receptor passivo e com utilização de exemplos restritos ao que está exposto

nos livros didáticos (MELO et al., 2012). Cabe ressaltar que as plantas são organismos extensivamente utilizados pelo ser humano para os mais variados fins, desde alimentação e vestuário até construções e produção de biocombustíveis. Plantas típicas de determinados locais foram, ao longo da história humana, tornando-se elementos importantes de diversas culturas (JUDD et al., 2009). Os conhecimentos botânicos regionais e o uso de plantas no cotidiano são uma fonte formidável de possibilidades para a contextualização no ensino de Botânica; além disso, a economia local de vários lugares depende, muitas vezes, de plantas típicas dessas áreas. No entanto, como mencionado anteriormente, o ensino de Botânica ainda se pauta em métodos memorísticos e excesso de termos técnicos sem contextualização com a vida prática, o que prejudica a relação ensino-aprendizagem (MELO et al., 2012; SANTOS; SILVA; ECHALAR, 2015).

A ludicidade surge nesse âmbito como uma forma dinâmica e atrativa de se tentar uma maior aproximação entre as pessoas e a Botânica. Recursos lúdicos têm sido muito utilizados no ensino de várias áreas, podem influenciar no desenvolvimento social e aumentam o desempenho intelectual. Além isso, a partir de atividades lúdicas, o aluno explora muito mais sua criatividade, o que também reflete no processo de ensino-aprendizagem (NEVES, 2006; ALVES; BIANCHIN, 2010). Apesar dos recursos lúdicos não se restringirem a jogos, esse tipo de recurso possui um papel importante para a aprendizagem ativa. A aprendizagem ativa se dá quando o aluno interage com o assunto que está estudando, seja falando, ouvindo, tomando decisões, sendo estimulado a construir o conhecimento, ao invés de apenas recebe-lo passivamente (BARBOSA; MOURA, 2013). Os jogos pedagógicos apresentam esse tipo de estímulo, uma vez que os participantes precisam se envolver com as ações do jogo e tomar decisões para seu andamento (ALVES; BIANCHIN, 2010).

Visto que os roteiros dos jogos possuem conteúdo específico, além de regras próprias, sua elaboração precisa ser minuciosa e clara, as suas ideias precisam ser pertinentes e sua aplicação não deve ser feita de forma aleatória. Uma estratégia viável é confeccionar esse tipo de recurso aliando os preceitos da aprendizagem significativa e da aprendizagem ativa. Tendo isso em vista, o objetivo deste trabalho foi, por meio de um jogo de tabuleiro, estimular a aprendizagem ativa de participantes da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, assim como a valorização dos conhecimentos botânicos regionais.

Procedimentos Metodológicos

Foi elaborado um jogo denominado "Jogo Botânico de tabuleiro" para ser aplicado durante uma exposição na Semana Nacional de Ciências e Tecnologia (SNCT) de 2017, que tinha como tema "A Matemática das Plantas: a interdisciplinaridade na construção do conhecimento", esta exposição, aberta à comunidade, ocorreu no Departamento de Biologia, localizado na Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Cidade Universitária Dom Delgado. A exposição foi uma iniciativa da equipe do Herbário do Maranhão (MAR), em parceria com o Laboratório de Estudos Botânicos (LEB). O recurso didático elaborado foi uma das estações de visita dentre várias da exposição que traziam conteúdos sobre Botânica e suas relações com a matemática e o cotidiano.

Quanto a sua elaboração, o jogo consistiu na confecção em lona de um tabuleiro de 5,0 x 3,0 m, para que desta forma os próprios participantes atuassem como peças do jogo, denominados de pinos. Também foram formuladas 15 cartas que continham pequenos textos com curiosidades

ISBN 978-85-8857-812-8

sobre a flora maranhense (Figura 1A) e 30 cartas com perguntas relacionadas a Botânica de forma geral com as respectivas respostas esperadas (Figura 1B).

Além disso, foi produzido um roteiro a ser seguido pelos mediadores do jogo, que descrevia suas principais instruções e orientava o mediador quanto à necessidade de selecionar as cartas mais adequadas e, se necessário, realizar a adaptação de alguns conceitos, a depender da faixa etária dos participantes. Por fim, foi construído um dado com 30 cm^3 para que todos os participantes enquanto peças do jogo pudessem acompanhar o lançamento do dado.

O Jogo Botânico de tabuleiro contou com 30 casas, sendo cinco delas dedicadas às curiosidades e 10 casas para as perguntas (Figura 1C). Ao cair nessas casas, o participante deveria retirar um cartão correspondente. O cartão com curiosidade deveria ser lido em voz alta para que todos os participantes pudessem ouvir; já o cartão com pergunta era lido pelo mediador. Além destas, o jogo ainda apresentava casas denominadas como numéricas, e as casas prêmio em que, caso caíssem nelas, os participantes poderiam avançar um determinado número de casas e as penalidades que se referiam ao retorno de um determinado número de casas pelos participantes**.**

Quanto ao funcionamento do jogo, deveriam ser formadas no máximo quatro equipes, cada equipe composta por no máximo cinco pessoas. Um dos componentes de cada equipe deveria ser escolhido para entrar no jogo e ser o pino. Para que se iniciasse o jogo, todas as quatro equipes deveriam jogar o dado, o jogo seria iniciado pela equipe que tirasse o maior número. A ordem de jogada era determinada pela rolagem do dado, do maior número para o menor. Para dar continuidade no jogo, o jogador considerado pino deveria lançar o dado para saber quantas casas deveria andar. Estas casas estavam marcadas e determinadas com algo que o participante deveria fazer, como já mencionado.

O jogo botânico de tabuleiro tinha também um mediador com o papel explicar as suas regras, as cartas, além de fazer as perguntas para as equipes. Os temas usados para fazer as cartas de perguntas gerais sobre Botânica, como questões sobre morfologia e diversidade vegetal, buscando contextualização com plantas usadas no cotidiano e com a flora maranhense, que compreendem o que é solicitado pelos PCNs de maneira geral (BRASIL, 1998). Houve colaboração das equipes do LEB e Herbário MAR, que cederam algumas informações sobre a flora maranhense para que fossem confeccionados os cartões de curiosidades.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Componentes do jogo - A: Frente e verso de um dos 30 cartões de perguntas; B: Frente e verso de um dos 10 cartões de curiosidades; C: Arte do tabuleiro impresso em lona.

Resultados e discussão

O jogo foi aplicado durante três dias da exposição da SNCT. Os visitantes tinham a oportunidade de explorar diversos ambientes montados, que propiciavam o contato com o mundo vegetal, que estavam dispostos em seis estações. As estações tratavam e relacionavam acerca dos conhecimentos sobre as plantas e as formas, equações, escalas geométricas, cores entre outros. O jogo de tabuleiro era a sexta estação encontrada e tinha como objetivo trabalhar de forma lúdica os conceitos de Botânica relacionando-os com o cotidiano. O uso de atividades lúdicas associados às atividades de ensino vem sendo cada vez mais frequentes, isso se justifica pelo fato de jogos didáticos ou pedagógicos proporcionarem um ambiente favorável para que seja despertado o interesse dos alunos e que estes consigam se motivar para as aulas e dessa forma se tenha uma contribuição efetiva para a construção de conhecimento (BRANCO; VIANA; RIGOLO, 2011).

Neste contexto, o uso de jogos no ensino de Botânica se torna um recurso interessante para auxiliar o professor, uma vez que para Kinoshita et al. (2006) este ensino ainda se encontra muito teórico, desestimulante para os alunos e subvalorizado dentro do ensino de Ciências. Sendo assim, o jogo pode oferecer estímulos que favorecem o desenvolvimento criativo, espontâneo dos envolvidos e pode conceber ao professor uma forma de ampliar seus conhecimentos, fazendo com que

ISBN 978-85-8857-812-8

estimulem em seus alunos a desenvolver capacidade de expressão, mostrando-lhes uma maneira lúdica, prazerosa e participativa dos conhecimentos específicos (BRASIL, 2006).

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), afirmam quanto a importância do desenvolvimento de estratégias e propostas de atividades que levem em consideração o aluno como alvo da aprendizagem, e assim passe a ser visto como elemento ativo e não apenas como um mero receptor passivo. Destacamos então a importância do Jogo Botânico de tabuleiro no que diz respeito a aprendizagem ativa, uma vez que os jogadores se tornaram as peças e assim ficavam imersos no jogo (Figura 2), o que auxilia para a construção do seu próprio conhecimento, se tornando os atores principais do processo de ensino e aprendizagem. Ademais, os participantes puderam ter uma experiência nova quanto a forma de participação no jogo, já que os mesmos eram as peças dele o que o torna diferente de outros jogos ditos como didáticos ou pedagógicos.

Figura 2: Participantes posicionados no tabuleiro, atuando como peças do jogo.

Em seus trabalhos, Miranda (2001) afirma que o uso de jogos no ensino pode possibilitar o alcance de uma série de objetivos voltados a motivação, já que se tem um envolvimento pela ação e participação ativa dos alunos, um desafio a ser enfrentado e há uma curiosidade por trás desse recurso. Outro ponto positivo seria a socialização, já que se é trabalhado em grupo e, tendo como exemplo o nosso jogo, obteve-se a socialização das respostas e negociação das mesmas por parte do grupo. Além disso, podemos destacar os objetivos ligados ao cognitivo, que estão relacionados ao desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fatores fundamentais para a construção de conhecimento.

No que tange as visitações recebidas pelo jogo de tabuleiro, este foi visitado ao longo dos três dias por estudantes de escolas do ensino fundamental e médio, bem como graduandos do curso de Ciências Biológicas da UFMA, Cidade Universitária. Além destes também houve a participação da comunidade do entorno da universidade (Figura 3). Durante as visitações, quando necessário, houve auxílio durante a leitura das cartas de curiosidades.

Ainda temos como peça importante neste processo de ensino e aprendizagem o mediador. Segundo os PCNs (1998), esses devem estar capacitados a saber como e quando fazer as adaptações necessárias para que todos estejam incluídos no ensino, tomando cuidado com a faixa etária dos visitantes.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: Diferentes públicos participando do jogo.

O jogo foi bem recebido pelos participantes e, em sua maioria, houve o desejo de jogar mais de uma vez. Dessa forma, foi perceptível a motivação nos participantes para continuarem a jogar como uma forma prazerosa do estudo sobre as plantas. Mesmo com os cuidados dos mediadores em fazer as alterações e adaptações necessárias às perguntas de acordo com a faixa etária, ainda foi possível notar certa dificuldade na interpretação de algumas perguntas, bem como na leitura de palavras de cunho mais técnico e científico, revelando que estes alunos pouco ou quase não tiveram contato com estes termos e muitas vezes os desconheciam, o que vale a reflexão sobre como está o ensino de botânica na rede básica de ensino e as necessidades de alterações nas metodologias empregadas.

Outro aspecto observado foi que o jogo botânico de tabuleiro pode ser utilizado como ferramenta de ensino inclusivo, devido a sua acessibilidade para a participação. O jogo foi montado em uma área plana e com acesso facilitado e o próprio espaço do tabuleiro foi propício à participação de pessoas com deficiência (Figura 4).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4: Jogo sendo visitado por uma pessoa com deficiência.

Destacamos ainda a importância sobre um ensino de Botânica que levem em consideração o cotidiano dos alunos, tornando-o mais contextualizado e interessante. Esse fato foi notável por meio dos cartões de perguntas utilizadas no jogo, que se referiam aos seus conhecimentos populares. Muitos dos alunos não conseguiam fazer relação com o uso das plantas, mesmo que este fosse frequente no cotidiano. Wandersee e Schussler (2002) chamam esta incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e relacioná-las com o no nosso cotidiano de "cegueira botânica". Salatino e Buckeridge (2016) ressaltam ainda que muitos dos problemas enfrentados no ensino de botânica tiveram como ponto de partida a negligência com a Botânica.

Além disso, o jogo de tabuleiro pode ter como ponto positivo a valorização das informações acerca do conhecimento vegetal regional por meio das cartas de curiosidades, que continham informações sobre os estudos que são realizados no Maranhão. Muito dos alunos que participaram do jogo se mostraram surpresos principalmente com a diversidade vegetal que o Estado possui, desconhecendo suas riquezas e que existiam pesquisas sobre a flora maranhense. As Diretrizes Curriculares Nacionais (2010) pontuam sobre a relevância da valorização das diferenças regionais e identidades culturais presentes no currículo de Ciências e Biologia, bem como prevê que seja estudado assuntos que levem em consideração os espaços da sociedade, sua cultura e economia referentes à realidade social dos alunos. Portanto, consideramos de suma importância que o ensino de Botânica deva ter uma seleção de conteúdos minuciosa que vise a contextualização do aprendizado por meio de exemplos que possam conversar de forma direta com os aspectos regionais.

Considerações finais

O presente relato teve o propósito, por meio de um jogo botânico de tabuleiro, estimular a aprendizagem ativa de participantes da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, assim como a valorização dos conhecimentos botânicos regionais. A partir da construção e aplicação do jogo, foi possível observar a necessidade de se trabalhar os conteúdos relacionados ao conhecimento vegetal de uma forma mais lúdica e interativa, que chame a atenção dos participantes e os convide a participar, como é o caso do jogo aqui relatado. É de suma importância colocar o aluno como protagonista na construção do seu conhecimento, experienciando e vivenciando as práticas educativas.

Ressaltamos nesse ponto a importância de objetivos bem delimitados e claros, para que atividades como estas tenham pontos positivos e não se torne para os alunos apenas mais um jogo.

Outro ponto crucial relatado foi quanto a acessibilidade no jogo podendo ser inclusivo e adaptado uma forma em que toda comunidade poderia participar. Um fato positivo é que jogo pode ser transportado e utilizado em outros lugares. Além disso, as cartas podem ser modificadas para outras propostas de ensino que dependerão das aulas do professor.

Por fim trazemos a reflexão sobre a necessidade da inserção de conteúdos e saberes ditos como regionais no ensino de Botânica. A relação com o cotidiano faz com que os assuntos abordados sobre o mundo vegetal se tornem cada vez mais atrativos aos alunos e, portanto, mais interessantes, para que haja uma aproximação entre alunos e o conteúdo ministrado.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pelo auxílio financeiro, ao Laboratório de Estudos Botânicos (LEB) e ao Herbário do Maranhão (MAR) da UFMA pelo apoio logístico e concessão de recursos humanos e informações necessários para o desenvolvimento desse trabalho.

Referências

ALVES, L.; BIANCHIN, M. A. O jogo como recurso de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, v. 27, n. 83, p. 282-287, 2010.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BRANCO, A. L. C.; VIANA, I. B.; RIGOLON, R.l. G.. A utilização do jogo "Perfil Botânico" como estratégia para o ensino de botânica. In: **Anais...**Viii Encontro Nacional de Pesquisa em Educação Em Ciências, VIII, 2011.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Ensino Médio. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL, **Orientações curriculares para o ensino médio:** Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRASIL, **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**. Brasília: MEC, 2010.

CACHAPUZ, A. et al. **A Necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo, Cortez, 265 p., 2005.

JUDD, W. S. et al. **Sistemática vegetal: um enfoque filogenético**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y. ; FORNI-MARTINS, E. R.. **A Botânica no Ensino Básico**: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos. Rima. 2006. 162p.

ISBN 978-85-8857-812-8

MELO, E. A. et al. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, 2012.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência hoje**, v. 28, p. 64-66, 2001.

NEVES, L. O. R. O lúdico nas interfaces das relações educativas. **Leitura e Linguagem: Discursos de Letramentos**, p. 319-330, 2010.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber Botânica?. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.

SANTOS, I. C. O, SILVA, B. I.; ECHALR, A. D. L. F. Percepções dos alunos do curso de Biologia a respeito de sua formação para e com o conteúdo de Botânica. In: **Anais**... Encontro Estadual de Didática e Práticas de Ensino, 2015.

SOUZA, J. C. A.; BONELA, L. A.; DE PAULA, A. H. A importância do Estágio Supervisionado na formação do Profissional de Educação Física: uma visão docente e discente. **MOVIMENTUM - Revista Digital de Educação Física**, v. 2, n. 2, p. 1–16, 2007.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin,** v.47, p.2-9, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

GIBIOZINE: BIOLOGIA EM QUADRINHOS

Hylio Laganá Fernandes1 (UFSCar)
Elise Dessotti (UFSCar)
Bianca Araci de Figueiredo (UFSCar)
Erica Amadio Ieric (UFSCar)

RESUMO: Este trabalho apresenta um histórico reflexivo de uma revista de Divulgação Científica em quadrinhos, produzida num processo de formação docente que propõe o exercício de (re)pensar conceitos biológicos para desenvolver uma História em Quadrinhos. A revista desde 2008 é editada em gráfica, e mantém regularidade semestral até 2015, quando passa a ser publicada anualmente. Sua aceitação, nos espaços em que é distribuída e encontros acadêmicos que é apresentada, têm sido muito boa, o que sugere que além de contribuir para a formação docente dos licenciandos que a produzem e suscitar reflexões sobre a linguagem dos quadrinhos no ensino, opera como veículo de comunicação para divulgação científica.
Palavras-chave: Histórias em quadrinhos, Ensino de Biologia, Divulgação científica.

RESUMEN: Este trabajo presenta un histórico reflexivo de una revista de Divulgación Científica en cómics, concebida en el proceso de formación docente, pautado en el ejercicio de (re) pensar conceptos biológicos para desarrollar una historia en cómics. Desde 2008 pasa a ser editada en gráfica, y mantiene regularidad semestral hasta 2015, cuando pasa a ser publicada anualmente. Su aceptación, en los espacios en que se distribuye y encuentros académicos que se presenta, ha sido muy buena, lo que sugiere que además de contribuir a la formación docente de los licenciandos y suscitar reflexiones sobre el lenguaje de los cómics en la enseñanza, opera como vehículo de comunicación para la divulgación científica.
Palabras-clave: Comics, Enseñanza de Biologia, Divulgacion científica.

Começando...

Ensinar Biologia através de quadrinhos? Produzir histórias em quadrinhos sem "saber desenhar"? A revista GIBIOzine, enfocada neste trabalho, pretende responder "sim" a ambas perguntas postas: ela é uma revista de divulgação científica em quadrinhos, com produção de histórias (também) por pessoas que, segundo a autodefinição, "não sabem desenhar". A embriogenese dessa revista deu-se em 2006 num curso de licenciatura em ciencias biológicas, inspirada na idéia libertária do *fanzine,* e segue sendo editada ininterruptamente até o momento (2017) com 19 edições completas. As revistas são compostas com material original produzido por diversos colaboradores, inclusive profissionais, e abrangendo diferentes temáticas. Mas, pensando a divulgação científica, por que *fanzine*? E por que quadrinhos?...

Apesar de estar presente no Brasil (de modo vanguardista) desde os anos 1960 (MUNIZ, 2003), o *fanzine* se popularizou apenas nos anos 1980 com o movimento *punk,* que propunha o "faça você mesmo". Segundo a ideologia libertária não devemos depender das grandes mídias/

ISBN 978-85-8857-812-8

mercado para divulgação de nossas idéias, mas devemos criar e divulgar nossas proprias formas de expressão. Essa concepção, inclusive, ganha mais espaço a partir dos anos 2000 com as redes sociais de comunicação.

Portanto, ideologicamente os *fanzines* operam como um meio de divulgação das ideias e obras de artistas que começaram a fazer suas manifestações vencendo os obstáculos impostos pelo mercado editorial seletivo (ZAVAN, 2006), contrariando a opressão da cultura dominante, não seguindo os meios convencionalmente aceitos, das grandes editoras, sendo considerado por isso contracultural (MAGALHÃES, 2003); em geral *fanzines* não tem fins lucrativos e normalmente são produzidos por pessoas com interesse em algum assunto (NASCIMENTO, 2009).

As Histórias em Quadrinhos (HQ), segundo McCloud (2005) podem ser definidas como uma sequencia de quadros emoldurados, separados por uma sarjeta (espaço em branco), dentro dos quais se desenrola uma narrativa ou uma exposição. Podem ser materiais importantes como ferramentas de ensino, podendo constituir um recurso didático para o ensino das ciências no ambito da educação formal, divulgação científica e propaganda institucional (MENDONÇA, 2010).

Uma característica marcante deste recurso didático é que as HQ podem estar voltadas para os mais diversos tipos de público ou para grupos restritos (especialistas e/ou a população em geral). No contexto cultural brasileiro as HQ estão associadas prioritariamente ao público infantil e jovem, entre os quais tem aceitação mais ampla, sobretudo graças a forte influencia do quadrinhista Mauricio de Souza, cujos personagens (Monica e sua turma) são amplamente reconhecidos como HQ para crianças. Utilizar as HQ para divulgação científica se enquadra, portanto, em um contexto educativo, pois facilita-se o compartilhamento de saberes dada a aceitação e cotidianeidade dessa linguagem. Há, inclusive, referencias a diversas produções que utilizam quadrinhos para publicar materiais científicos com o intuito de divulgação (ANDRAUS, 2006).

O GIBIOzine é uma revista de divulgação científica que apresenta os conteúdos científicos ao leitor no formato de HQ, muitas vezes utilizando o humor, mas também com contextualizações filosóficas, culturais, científico/informativas/descritivas, surreais, hiper-reais: espaço aberto de expressão por imagens. A ideia dessa revista concretizou-se a partir de uma proposta feita aos alunos da 1ª turma de Licenciatura em Ciências Biológicas em 2006. Os alunos produziram, em duplas, HQs com assuntos referentes à Biologia, tendo como personagem principal a Florosa – uma flor charmosa, criada por dois estudantes dessa turma. Essa revista foi montada de forma totalmente artesanal, com uma maquina fotocopiadora, papel, cola e um grampeador, tal como um *fanzine* clássico. Daí o sufixo "zine" no título (o "GIBIO" deriva da fusão de "gibi", que no Brasil denota "revista em quadrinhos", com "BIO", de Biologia). Em 2008, aprovada como projeto extensionista da Universidade, a revista passa a ser editada em gráfica, com tiragens maiores, tendo mantido regularidade como publicação semestral até 2015, quando passa a ser publicada anualmente. Em 2009 foi obtido para o GIBIOzine o registro de ISSN (*International Standart Serial Number*).

Após esse início, o processo de produção do material para o GIBIOzine tem acontecido de diversas formas. No ensino superior, especificamente no curso de Licenciatura em Ciencias Biológicas, a produção de HQ continua como parte de um processo de formação de professores (que será melhor detalhado adiante); no ensino básico, em Escolas Estaduais, como processos educativos e/ou avaliativos de propostas desenvolvidas junto aos professores em exercício nas escolas; por fim, há colaboração de trabalhos autonomos realizados por autores/pesquisadores com interesse na área. Com toda a formalização que o GIBIOzine ganhou ao longo do tempo, incrementado

com tiragens impressas profissionalmente em gráficas, ideologicamente nunca deixou de ser um *fanzine*: o respeito aos estilos de cada autor garante a liberdade na produção dos trabalhos que constitui o GIBIO.

Neste artigo daremos uma enfase maior ao trabalho desenvolvido junto aos estudantes da Licenciatura em Ciencias Biológicas, por ter sido a ação mais constante desde o início – e que inclusive foi o que gerou a existencia da revista.

Um dos pontos para iniciar esta reflexão diz respeito justamente ao uso da linguagem imagética na comunicação, especialmente quando se trata da produção de desenhos, uma vez que essa forma de expressão não é trabalhada na escola (exceto, obviamente, escolas de arte). A valorização da linguagem escrita em detrimento de outras é patente no processo de escolarização grafocentrico vigente no Brasil. A expressão por desenhos, símbolos icônicos de nossas primeiras expressões gráficas pós-garatujas, é sistematicamente desestimulada na escola: a partir do momento que a criança começa a dominar os códigos da escrita verbal não deve mais utilizar o desenho.

Como consequencia da hegemonia da linguagem escrita em nossa tradição cultural grafocêntrica, a expressão icônica é "menosprezada": uma vez que a criança saiba como escrever a palavra "casa", por exemplo, não precisa mais desenhar uma casa para poder representá-la; aliás, passa a ser feio (e até mesmo errado) desenhar em vez de escrever. Desenha apenas quem não sabe escrever, e isso é motivo de vergonha a partir de certa idade. Ou desenha apenas quem sabe desenhar "muito bem". Evidentemente certas pessoas são teimosas, insistem em continuar desenhando, não raro preenchendo as margens dos cadernos escolares com seus desenhos, enquanto as linhas se destinam aos textos, gráficos e tabelas. Nesse processo, acabamos tendo alguns adultos que "sabem desenhar" e outros que "não sabem"..

Nas turmas de licenciatura em ciências biológicas que tem produzido o GIBIOzine, no início do processo de produção das HQ, todos os anos é feita a pergunta "quem dessa turma sabe desenhar?" : dois ou três alunos por turma dizem saber, os demais não se manifestam. O exercício proposto, que é o de "produzir uma HQ sobre um tema da biologia" ,aparece como um desafio: primeiro no resgatar a forma de expressão "desenho", pouco trabalhada durante a escolarização, considerando ainda a perspectiva de criar com esse desenho uma narrativa: uma história com começo meio e fim -e, ainda, que aborde algum tema biológico! O desafio gera produtos interessantes: desde a primeira proposta com as turmas de licenciatura em Ciencias Biologicas em 2007 até os trabalhos realizados em 2017, vem apresentando um conjunto variado e complexo de HQs, que constituiem os GIBIOzine.

Uma característica endemica desta revista que deve ser destacada, reside no fato de propor a utilização de HQ para divulgar as Ciencias Biológicas: há diversos trabalhos de pesquisa com a linguagem dos quadrinhos (ANDRAUS & SANTOS, 2010; RAMA & VERGUEIRO, 2007; FRANCO, 2005), excelentes obras de divulgação científica em quadrinhos, e experiencias exitosas de uso de quadrinhos no ensino. sendo mais rara uma revista periódica em quadrinhos pensada para divulgação da Biologia (CARUSO, 2002). Nesse sentido, vale entender mais detalhadamente seu porocesso de produção.

São objetivos educativos/extensionistas na produção do GIBIOzine contribuir na formação docente de professores de biologia e ciencias, a partir da reflexão e prática com a linguagem HQ para o ensino de conceitos biológicos; como produto final dessa dinamica editar uma revista de divulgação científica em quadrinhos. Para a manutenção dessa proposta convergem diversos elementos:

ISBN 978-85-8857-812-8

há uma disciplina de graduação, obrigatória, com carga horaria de 30h, e trabalho especificamente focado para tratar as linguagens imagéticas; há também um projeto de extensão institucional, que apoia a proposta com um bolsista para auxiliar em todo processo. Além dessas condições academicas, que garantem uma infra-estrutura elementar, também deve considerar-se os contatos e parcerias externas diversas com pesquisadores e artistas.

A disciplina já supra mencionada tem sido ofertada como obrigatória no curso de Licenciatura Plena em Ciencias Biológicas UFSCar, *campus* Sorocaba. Nela os licenciandos são convidados a utilizar linguagem dos quadrinhos (HQ) para a produção de uma narrativa educativa no campo da biologia. Os trabalhos são desenvolvidos em pequenos grupos – duplas ou trios – para que se dialogue na produção. Privilegia-se nesse processo a criatividade, e procura-se para tanto estabelecer um ambiente não-diretivo, inspirado na proposição feita por Carl Rogers (ROGERS, 1983, 2002), no qual deve haver liberdade para expressão e diálogo. Durante a disciplina é feita uma contextualização dessa produção, são tratadas teoricamente questões referentes a comunicação, linguagens imagéticas e a linguagem dual dos quadrinhos em particular, assim como é feita indicação para que se pensem as HQ para um público jovem, possivelmente da escola básica. Sugere-se, sem exigir, a temática com assuntos que orbitem o universo biológico, em função do curso ser de Ciencias Biológicas. A não-diretividade explicita-se no processo criativo em que os estudantes devem produzir suas próprias HQ.

A precisão conceitual, contudo, é condição na produção quando se visa a divulgação científica. Certamente é necessária liberdade poética para expressão e adequações à linguagem dos quadrinhos, como por exemplo humanizar moléculas, células ou outros seres vivos: é necessario considerar a possibilidade de colocar num cromossomo olhos, boca e balões de fala, como se ele de fato ele tivesse olhos e pudesse falar; contudo há um cuidado para que, apesar dessas licenças poéticas, não aconteçam distorções conceituais - como se, ainda em nosso exemplo, o referido cromossomo falasse que é constituído de lipídios. Os limites desses conceitos – "precisão científica" e "licença poética" - é tenue, e até mesmo mesclado e elástico, sendo muitas vezes difícil prever possibilidades de compreensão. Nesse processo de avaliação/quetionamento/reflexão dos conceitos e sua comunicação, na polissemia inerente às obras produzidas, nos limites da precisão dos conceitos abordados, os autores-licenciandos reavaliam seus próprios saberes, e os limites da comunicação no processo educativo; diversas HQ são reelaboradas pelos seus autores, a partir da constatação de inconsistencias ou equívocos. Não são publicadas HQ que expressem racismo, homofobia ou qualquer outro tipo de preconceito pejorativo.

Entende-se que tal exercício favoreça a autonomia e auxilie o licenciando a (re)pensar os conceitos biológicos que vai desenvolver e apresentar, levando a uma reelaboração conceitual (crítica). Ainda como parte desse processo, admite-se que o estudante amplia seu repertório comunicativo, na medida que trabalha com uma linguagem (desenho) normalmente preterida na escolarização, que tradicionalmente valoriza a escrita.

O projeto extensionista atrelado a essa proposta educativa forneceu até 2015 um importante apoio financeiro, disponibilizando verba para a impressão da tiragem padrão de mil exemplares da revista, além de um bolsista que colabora na produção. Na prática essa proposta tem contado sempre com uma pequena equipe de estudantes voluntários. Também foram produzidos alguns números com atividades desenvolvidas com a participação de bolsistas do Programa Institucional

de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que desenvolve atividades em duas Escolas Estaduais em Sorocaba.

Esse apoio financeiro tem permitido uma revista com boa qualidade gráfica e com possibilidade de distribuição gratuita. Diversas são as estratégias e públicos para distribuição: além da comunidade universitária do *campus*, a revista tem sido distribuida em praças públicas, eventos científicos e escolas públicas. Algumas edições tiveram seu conteúdo pensado para estudantes do ensino fundamental e médio, e foram especialmente direcionadas para escolas públicas da região; outras tem maior heterogeneidade nas obras, possibilitando acesso a um público mais variado. A aceitação do GIBIOzine, nos espaços em que tem sido gratuitamente distribuída é muito boa, o que sugere que pode operar razoavelmente bem como veículo de comunicação para divulgação científica; nos encontros academicos que foi apresentada suscitou interessantes reflexões sobre a linguagem dos quadrinhos no ensino.

No presente momento, após 19 numeros publicados, e portanto com certa consistencia editorial, estão sendo desenvolvidos trabalhos de pesquisa para investigar um pouco mais sistematicamente essa produção, sua influência na formação e prática docente e potencialidade didática na divulgação científica.

Por fim...

Os quadrinhos, compreendidos como sendo arte gráfica sequencial e meio de comunicação, são bem aceitos pelo público universitário e jovem. Sua utilização como meio de Divulgação Científica não é recente, é sabido que diversos autores já tem utilizado deste seu potencial (CARUSO, *et al.*, 2002; DE LA ROCQUE, 2007; DANTON, 2010), assim como há referencia de vários trabalhos apresentados em encontros da área de educação. Uma parte significativa desses trabalhos academicos pressupõe a utilização no ensino de HQs já prontos, mas nota-se que trabalhos que propõe a produção de HQ, estimulando as atividades dos estudantes, tem se tornado cada vez mais frequentes.

O GIBIOzine continua sendo impresso em tamanho A4, para obter melhor aproveitamento do papel na gráfica, é então dobrado ao meio e grampeado, e a partir da 3ª edição começou a ter capa e contracapa coloridos com miolo preto e branco. O número de páginas varia de acordo com a edição, o material e o orçamento disponível. A verba tem sido proveniente do apoio da pró-reitoria de extensão, PIBID e outras fontes variadas. Além da versão impressa existe o GIBIOzine digital, disponível em http://gibiozine.wixsite.com/gibiozine .

O GIBIOzine, ao promover a Divulgação Científica através dos quadrinhos, admite a aceitação dessa linguagem pelo o público jovem, para trazer conceitos ligados às Ciências Biológicas: como evidencia dessa possibilidade a receptividade do GIBIOzine tem sido muito boa não só no meio universitário, mas também entre os jovens da escola básica e nos encontros academicos que tem sido apresentado. Além disso, alia em sua produção o contexto de formação docente numa licenciatura em Biologia. Destaca-se no processo da escolarização constituída na educação básica, praticado desde o início da alfabetizaçã, o desestímulo da forma de expressão “desenho”, assim como a ênfase na repetição em detrimento da criação. O processo formativo apresentado neste trabalho envolve ruptura com elementos da escolarização que tendem a obstruir a criatividade: o primeiro, bem evidente, da descapacitação para o desenho como forma expressiva; outro, mais sutil, do hábito da reprodução, e não da criação, praticado na escola.

ISBN 978-85-8857-812-8

Bibliografia

ANDRAUS, Gazy. As histórias em quadrinhos como informação imagética integrada ao ensino universitário. 2006. 14 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Escola de Comunicação e Artes, USP, São Paulo, 2006.

CARUSO, Francisco et al. Uma Proposta de Ensino e Divulgação de Ciências Através dos Quadrinhos. Ciência & Sociedade, Brasileiro de Pesquisas Físicas (cbpf), n. , p.1-9, 2002.

CARUSO, F.; CARVALHO, M.; SILVEIRA, M. Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos. Ciência & Sociedade Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), 2002.

DANTON, G. (OLIVEIRA, I. C. A). A divulgação científica nos quadrinhos: Análises do caso Watchmen. Dissertação (Mestrado) da Universidade Metodista de São Paulo. São Paulo: 1997. Disponível em: < http://virtualbooks.terra.com.br/livros_online/gian/01.htm >. Acesso em: 16 abr. 2017

LA ROCQUE, Lucia de. Vanguarda em Pesquisa e Ensino em Ciência e Arte: Uma Experiência do Instituto Oswaldo Cruz. X Reunión de La Red de Popularización de La Ciencia Y La Tecnología En América Latina Y El Caribe X Reunión de La Red de Popularización de La Ciencia Y La Tecnología En América Latina Y El Caribe (red Pop – Unesco) Y Iv Taller "ciencia, Comunicación Y Sociedad", San José, n. , p.1-10, 2007.

MAGALHÃES, Henrique. O rebuliço apaixonante dos fanzines. João Pessoa: Marca da Fantasia, 2003. 165 p.

McCLOUD, Scott Desvendando os Quadrinhos: história, criação, desenho, animação, roteiro. São Paulo: M. Books, 2005

MENDONÇA, Marcia Ciencia em quadrinhos: imagem e texto em cartilhas educativas. Recife: Bagaço, 2010

MOURA, Matheus. Entrevista. Disponível em: <http://filosofia.uol.com.br/filosofia/ ideologia-sabedoria/31/artigo228132-1.asp>. Acesso em: 26 jan. 2013.

MUNIZ, C. (Org.) Fanzines: autoria, subjetividade e invenção de si. Fortaleza Edições UFC, 2010

NASCIMENTO, Ioneide Santos do; LIMA, Maria da Glória Barbosa Soares. O Fanzine como Dispositivo Pedagógico Crítico-Reflexivo: Questões, Dilemas e Perspectivas. Práticas Docentes e Profissionalização de Professores, Teresina, n., p.1-12, 2009.

RAMA, A. & VERGUEIRO, W. (orgs.) Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula. 3.ed. São Paulo: Ed Contexto, 2007

ROGERS, C. R. Um jeito de Ser. São Paulo: EPU, 1983.

_____ Grupos de Encontro. 8. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

VIEIRA, Valéria; BIANCONI, Maria Lucia; DIAS, Monique. Espaços Não-Formais de Ensino e o Currículo de Ciências. Ciência & Cultura, São Paulo, v. 57, n. 4, p.21-23, 2005.

ZAVAM, Aurea Suely. Fanzine: A Plurivalência Paratópica. Linguagem em (dis)curso, Tubarão, v. 6, n. 1, p.9-28, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA USANDO O TEMA DOS QUELÔNIOS AMAZÔNICOS

Sabrina Menezes de Oliveira (INPA)
Augusto Fachin Teran (UEA)
Richard Carl Vogt (INPA)

Resumo: Este trabalho teve por objetivo analisar de que forma o conhecimento adquirido sobre os quelônios amazônicos contribuiu para o processo de Alfabetização Cientifica em estudantes do 7° ano do Ensino Fundamental II. A pesquisa do tipo qualitativa foi realizada no Bosque da Ciência do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Foram aplicados questionários em quatro turmas de escolas públicas e privadas de Manaus. Os estudantes incorporaram conceitos científicos sobre a diversidade de espécies, diferenças morfológicas e dimorfismo sexual. Partindo do pressuposto de que só ocorre mudança diante do conhecimento, destacamos a influência do trabalho realizado não só na formação de estudantes cientificamente alfabetizados, mas também na preparação de cidadãos preocupados com o meio ambiente.

Palavras Chave: Alfabetização Científica. Educação Não Formal. Quelônios amazônicos.

Introdução

A educação prepara o ser humano para o desenvolvimento de suas atividades no percurso de sua existência. Nesse sentido, faz-se necessário uma educação, ao longo da vida, a fim de dar suporte a vários aspectos, sejam eles, econômicos, sociais, científicos e tecnológicos, impostos por um mundo globalizado (CASCAIS & FACHÍN-TERÁN, 2014).

A educação pode ser do tipo formal, que se dá por meio de instituições, com regras, seguindo leis e normas (CASCAIS & FACHÍN-TERÁN, 2014); informal, que é descrita como aquela que ocorre "durante o seu processo de socialização gerada nas relações e relacionamentos intra e extra familiares" (GOHN, 2006, p.28), sendo então relações que ocorrem com os membros da família, amigos, vizinhos; e a não formal, que segundo Gohn (2006) é aquela que ocorre com o compartilhamento de experiências, onde existe atividades coletivas.

Jacobucci (2008) diferencia os espaços educativos "não formais" em institucionalizados (museus, zoológicos, planetários, entre outros) e não institucionalizados (rios, praias, lagos, florestas, ruas, entre outros). É importante destacar a utilização de outros espaços para a complementação dos conteúdos abordados em sala de aula, visto que "a grande quantidade de informações que surge no mundo moderno nos faz perceber que a escola, por si só, não consegue dar conta ou resolver todos os problemas oriundos do conhecimento" (MACIEL & FACHÍN-TERÁN, 2014, p.23).

ISBN 978-85-8857-812-8

Diante disso percebe-se a necessidade de estabelecer parcerias e utilizar outros espaços educativos presentes na comunidade, para que os estudantes tenham uma educação mais contextualizada (CASCAIS & FACHÍN-TERÁN, 2014). É necessário que as escolas integrem visitas aos Espaços Não Formais com objetivo de ensino de temas científicos, e não somente como passeio ou atividade complementar, sendo essa interação parte do processo do ensino e da aprendizagem (CASCAIS & FACHÍN-TERÁN, 2015). Nesse sentido, os Espaços Não Formais se tornam fundamentais no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, visto que as aulas ministradas nesses espaços favorecem a observação e a problematização dos fenômenos físicos e biológicos de uma forma mais concreta (CUNHA, 2009).

A Alfabetização Científica (AC) é um meio utilizado para que os indivíduos sejam alfabetizados para ler a linguagem das ciências, tendo aporte para compreender as questões que ocorrem em sua volta, ajustando-as para a melhoria de sua realidade (CHASSOT, 2010). Para Lorenzetti e Delizoicov (2001) a AC proporciona aos indivíduos uma melhor visão sobre o mundo, devido a isto, seria de total relevância que os indivíduos sejam AC desde a primeira idade escolar.

Os Quelônios amazônicos são importantes devido à função ecológica que estes repteis tem para o ecossistema amazônico. Segundo Andrade (2007) à caça e comercialização de adultos e a coleta de seus ovos vem sistematicamente afetando as populações destes repteis. Eis aí a importância de trabalhar a AC para a preservação e conservação dos quelônios amazônicos.

Nesta pesquisa trabalhamos a AC com os seguintes objetivos: 1) Descrever os espaços do Bosque da Ciência que podem ser usados no processo de AC, usando o tema dos quelônios Amazônicos; 2) Analisar de que forma o conhecimento adquirido contribuiu para o processo de AC.

Procedimentos Metodológicos

O percurso metodológico está ancorado na abordagem qualitativa e na utilização das técnicas de observação participante e aplicação de questionário com perguntas abertas. Erickson (1986) usa o termo interpretativo para este tipo de pesquisa por que é mais inclusivo e não dá à pesquisa a conotação de ser essencialmente não quantitativa. Nesta abordagem o interesse central da pesquisa na questão é a questão dos significados que as pessoas atribuem a eventos e objetivos, em suas ações e interações dentro de um contexto social e na elucidação e exposição desses significados pelo pesquisador. (MOREIRA, 2011). Contudo, também foram considerados dados quantitativos para análise interpretativa, principalmente referente ao questionário aplicado aos estudantes.

As respostas foram analisadas mediantes a comparação dos conceitos padrões para as temáticas abordadas, descritos no apêndice 1, sendo aceita a resposta como satisfatória quando foi citado pelo menos duas das características dos conceitos padrões.

A pesquisa foi realizada no Bosque da Ciência, localizado no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), e em três escolas públicas e uma escola privada da cidade de Manaus. Os sujeitos foram 100 alunos, 77 das escolas públicas e 23 da privada, do 7° ano de Ensino Fundamental II.

Para indagar o conhecimento prévio dos estudantes sobre os quelônios Amazônicos, foi aplicado um questionário nas salas de aula das escolas. A verificação dos saberes foi realizada após visita ao Bosque da Ciência com o mesmo instrumento.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

O tempo médio usado durante as visitas ao Bosque da Ciência foi de 1h e 30 min a 2h de duração, tempo suficiente para os estudantes percorrerem os espaços selecionados. Neste período foram visitados ambientes com presença dos quelônios, nos agrupamentos que a continuação apresentamos:

Casa da Ciência + Ilha da Tanimbuca: onde foi trabalhado o contexto histórico dos ribeirinhos e as tradições do consumo de carne dos quelônios na região Amazônica. Foi realizada uma explicação sobre os táxons, diversidade de espécies, morfologia, alimentação, habitat, modo de reprodução e importância ecológica dos quelônios.

Ilha da Tanimbuca + Recanto dos Inajás: onde foi trabalhada a diversidade de espécies contidas nesses espaços, características morfológicas, diferenciação entre espécies, habitat, alimentação, reprodução e interação com outras espécies de peixes, além de ressaltar a sua importância ecológica.

Lago Amazônico + Centro de Estudos dos Quelônios da Amazônia* (*CEQUA): onde foi trabalhada a diversidade de espécies, características morfológicas, diferencias entre as espécies, habitat, alimentação, interação com outras espécies, reprodução, dimorfismo sexual e sua importância ecológica.

Resultados e Discussão

O espaço não formal institucionalizado chamado de Bosque da Ciência tem uma área de aproximadamente 13 hectares, e esta localizado no perímetro urbano da cidade de Manaus na Zona Central - Leste. Foi projetado e estruturado para fomentar e promover o desenvolvimento do programa de Difusão Científica e Educação Ambiental do INPA, e preservar os aspectos da biodiversidade existente no local. O local já foi descrito por Rocha & Fachín-Terán (2010) e Maciel & Fachín-Terán (2014). Este ambiente que tem uma serie de atrativos, apresenta quatro espaços com presença dos quelônios que a continuação apresentamos:

Casa da Ciência: inaugurada em 20 de maio de 1993, é composto por painéis informativos, animais empalhados, incluindo tartarugas da Amazônia, com informações impressas interagindo com material da fauna e da flora amazônicas, maquetes, aquários, amostras de produtos tecnológicos, implantação de um ambiente interativo com conteúdos digitais diversificados, uso de tecnologia de comunicação e informática e recursos multimídia, além de exposições digitalizadas.

A Ilha Tanimbuca: retrata a conservação ambiental e seus componentes harmoniosos, onde compreende uma calha e espelho d'água que compõem vários peixes e quelônios da região. Tem uma arvore emergente de mais de 600 anos chamado de Tanimbuca (*Buchenavea huberii* - Combretaceae), que retrata sua existência o tempo em que o Brasil foi descoberto.

O recanto dos inajás: ambiente composto por vegetação de palmeiras conhecidas como "inajás" (*Maximiliana maripa*). Possui um lago artificial com diversas espécies de peixes, entre eles o tambaqui, os acaras e poraquês, plantas aquáticas e tartarugas como o tracaja, *P. unifilis* e a irapuca, *P. erythrocephala*.

O Lago Amazônico: é um ambiente artificial que retrata os lagos da região. É habitado por diversas espécies de quelônios, como a Tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*), Tracajas (*P.*

ISBN 978-85-8857-812-8

unifilis), Irapuca (*P. erythrocephala*) e peixes como o tambaqui (*Colossoma macropomum*), tucunaré (*Cichla ocellaris*) e pirarucu (*Arapaima gigas*.

Centro de Estudos dos Quelônios da Amazônia (CEQUA): O INPA com o intuito de desenvolver pesquisas e educação ambiental sobre a conservação de quelônios inaugurou no dia 12 de fevereiro de 2015 nas dependências do Bosque da Ciência, o CEQUA. Este é o primeiro centro do mundo habilitado para estudos e exibição de quelônios amazônicos.

Conhecimentos prévios dos estudantes sobre os quelônios amazônicos

O levantamento sobre os conhecimentos prévios dos estudantes aconteceu na escola. Sobre os temas abordados nos questionários foram listados os conceitos padrões com base em pesquisa já realizadas por Vogt (2008), no Livro Tartarugas da Amazônia.

Dos 100 alunos, 85 manifestaram que sabiam sobre tartarugas e 15 desconheciam sobre esse assunto. Percebemos que apesar de o nome "tartaruga" ser conhecido, ainda há estudantes que não conhecem estes animais.

Na Amazônia existem 18 espécies de tartarugas, nesta pesquisa abordaremos o conhecimento de 14 delas.

Conhecimento dos estudantes sobre as diferentes temáticas abordadas

Quando comparados as respostas pré e pós aplicação dos questionários, verificamos que houve um aumento significativo em todas as respostas sobre as temáticas pesquisadas. Houve uma maior compreensão dos temas dimorfismo sexual e alimentação dos quelônios. O que significa que há indícios de alfabetização cientifica (Tabela 1).

Tabela 1: Respostas dos estudantes Pré e Pós aplicação do questionário sobre as diferentes temáticas abordadas

TEMÁTICAS	ENTREVISTA (N=100)			
	PRÉ		PÓS	
	RS	RNS	RS	RNS
Morfológicas	58	42	89	11
Habitat	50	50	75	25
Alimentação	31	69	62	38
Reprodução	23	77	46	54
Dimorfismo sexual	10	90	54	46

RS= Respostas satisfatórias, RNS = Não satisfatórias

Nas respostas dadas pelos estudantes (Quadro 1), é notório o conhecimento cientifico de alguns estudantes, como por exemplo E6, que ao se referir ao casco chamá-lo por carapaça, mostrando também que existem diferentes espécies, se referindo a diversidade. O E56 já se refere à Classe dos répteis. O E82 já é mais específico, citando a existência das 17 espécies de quelônios amazônicos, além de categorizá-los como quelônios (ordem das tartarugas). Já o E90 cita a classe (répteis) e a ordem (quelônios), também que elas utilizam o casco para se defender e se refere a parte ventral do animal como "plasto", referente ao plastrão, que é a parte ventral destes animais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1: Respostas dos estudantes Pré e Pós aplicação do questionário sobre a morfologia dos Quelônios

Estudantes	**O que são tartarugas? Você já viu uma? Fale como elas são.**	
	Pré	**Pós**
E6	*Eu acho que elas são mamíferos. Não.*	*Sim, ela era bem grande e sua carapaça também. Existe vários tipos de tartarugas, algumas grandes e outras pequenas.*
E56	*Eu já vi na TV. Elas eram do tipo que vivem na água. Elas tem casca grande e anda lentamente.*	*São repteis, Com casco grande e duro. Conheci vários tipos de tartarugas.*
E82	*São repteis. Sim, possuem uma pele enrrugada, um casco duro, são repteis que botam ovos.*	*Na Amazônia existem 17 espécies com suas características. São répteis, que são chamadas de quelônios. Vi no Inpa e antes. Existem várias espécies, uma com manchas amarelas na cabeça, outras vermelhas, pequenas e grandes, etc.*
E90	*Sim, é um animal. Tinha uma casca para se proteger. São vegetarianas.*	*São quelônios, répteis. Vi adultas, jovens e filhote e tinha uma carapaça e também o plasto. Em cima dela tinha um casco uma proteção chamada carapaça.*

Sobre o habitat dos quelônios, somente 50 dos estudantes conseguiram responder antes da visita. Após a vista, 75 deram uma resposta satisfatória (Quadro 2).

Na pré aplicação do questionário predomina o conhecimento de que estes animais vivem em meio aquático, já após a visita ao Bosque da Ciência, constatamos que os estudantes possuem uma visão mais ampla, reconhecendo que existem espécies tanto aquáticas quanto terrestres, e que vivem em diversos ambientes, como os rios, mar (se referindo a tartarugas marinhas), lagos e igarapés. Mostra-se então a assimilação do conhecimento por parte destes estudantes (Quadro 2).

Quadro 2: Respostas dos estudantes Pré e Pós aplicação do questionário sobre o habitat dos Quelônios

Aluno	**Onde as tartarugas vivem?**	
	Pré	**Pós**
E17	*Nas águas*	*Depende, umas vivem na terra e outras na água.*
E51	*Em lagoas*	*Em rio, mar ou lagos.*
E69	*Não sei*	*Tanto na terra quanto no água*
E86	*Na água e na terra*	*Nos rios, lagos e igarapés.*

Sobre o tema da alimentação dos quelônios, o conhecimento dos estudantes mudo 100% com respeito ao conhecimento prévio. Sendo que um estudante, o E90 conseguiu caracterizar e diferenciar os carnívoros dos herbívoros (Quadro 3).

Quadro 3: Respostas dos estudantes Pré e Pós aplicação do questionário sobre alimentação dos Quelônios

Estudantes	**Do que elas se alimentam?**	
	Pré	**Pós**
E22	*Elas se alimentam de plantas*	*Algumas de peixes e outras de plantas.*
E53	*De algas*	*Algumas se alimentam de peixes e outras de semente*
E82	*Não sei*	*Se alimentam de peixe e algumas de plantas*
E90	*De algas e plantas*	*Carnívoro: de peixes e restos de carne* *Herbívoro: plantas e pequenas frutas*

ISBN 978-85-8857-812-8

Houve uma mudança de 100% nas respostas com respeito ao conhecimento prévio do tema reprodução. Apesar de termos observado dificuldades, os estudantes descreveram a reprodução antes e depois da visita ao Bosque da ciência. Os alunos tinham bom conhecimento sobre os locais de desova e usavam conceitos científicos em suas respostas (Quadro 4). É interessante ressaltar que um estudante (E10) descreveu que as Tartarugas-da-Amazônia tomam sol e desovam em grupo. Os estudantes também descreveram que as tartarugas depositam seus ovos em ninhos e se referiram à cópula (palavra usada no jargão científico) entre o macho e a fêmea.

Quadro 4: Respostas dos estudantes Pré e Pós aplicação do questionário sobre reprodução dos Quelônios

Aluno	**Como eles se reproduzem (nascem)?**	
	Pré	**Pós**
E10	Não sei	Na praia, quando uma vai, todas vai
E51	Não sei	As mães, elas cavam um buraco e coloca o ovo, ai eles nascem.
E81	De ovos que as fêmeas chocam em praia	Alguns botam ovos nas praias outros em mato.
E100	Não sei	O macho e a fêmea eles copulam e a fêmea bota os ovos.

Ressaltamos que inicialmente somente 10% dos estudantes questionados conseguiram responder satisfatoriamente às diferenças entre machos e fêmeas. É animador registrar que 54% dos alunos puderam descrever essas diferenças após a visita (quadro 5).

Com respeito ao dimorfismo sexual esta relaciona-se apenas com características físicas e comportamentais que diferenciam um sexo do outro, como o tamanho do corpo, largura da carapaça e coloração da cabeça. Sabendo que existem essas diferenças, pudemos analisar respostas como do E55 que lembrou que a "barriga" (plastrão) dos machos são para dentro, o que ocorre normalmente nas espécies terrestres como os jabutis. O E17 lembrou do comprimento da cauda, e que na maioria das espécies os machos possuem caudas mais compridas. Já os estudantes E6 e E98 distinguiram os sexos por que predomina nos machos as manhas amarelas na cabeça, diferente da fêmea que perdem os sinais de manchas amarelas quando atinge a maturidade possuindo uma coloração marrom ferrugem.

Quadro 5: Respostas dos estudantes Pré e Pós aplicação do questionário sobre dimorfismo sexual dos Quelônios

Aluno	**Você sabe qual a diferença do macho e da fêmea?**	
	Pré–questionário	**Pós–questionário**
E17	*Não*	*O macho que o rabo maior e a fêmea menor*
E55	*Não sei*	*O macho tem a barriga para dentro e a fêmea não*
E6	*Não*	*O macho tem pinta amarela e a fêmea não*
E98	*O macho e grande e a fêmea é menor*	*O macho tem pintinhas amarelas e a fêmea pescoço marrom isso só com os tracajás*

Ressaltamos o registro de um elevado número de espécies mencionadas por parte dos estudantes. Enquanto que na pesquisa prévia com os alunos, 41% não sabiam citar nenhuma espécie, na pós, todos acertaram no mínimo uma questão. Podemos dizer que 83% dos estudantes acertaram mais de uma espécie. É interessante observar a clareza ao citar o nome correto das espécies, que a apesar de serem nomes populares, não são comuns. Um estudante se destacou (E99), pois o descreveu como "*cagado de possas de florestas*" que foi uma das espécies menos questionadas e pouco

conhecida na Amazônia, porém ele a descreveu com propriedade, apesar dos erros ortográficos, foi o único que citou esta espécie (Quadro 6).

Quadro 6: Respostas dos estudantes antes e após aplicação do questionário sobre as diversas espécies de Quelônios

Aluno	**Que tipos de tartaruga você conhece?**	
	Pré	**Pós**
E40	*Não conheço*	*Jabutis, tracajás, mata-matá, cabeçudo e tartaruga da Amazônia*
E24	*Bom, eu já vi, só não sei o tipo*	*Tracajá, tartaruga da Amâzonia, cabeçudo, mata-matá, jabuti e etc.*
E91	*Nenhuma*	*Tracaja, tartaruga da Amazônia, mata-mata, irapuca, cabeçudo, pitiú.*
E99	*Tartaruga marinha*	*Mata-mata, tracajá, irapuca, cagado de possas de florestas, cabeçudo, perema e tartaruga da Amazônia.*

Longevidade das tartarugas

Para Clóvis Bujes, Coordenador do Projeto Chelonia-RS, do Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) "O tempo de vida de um quelônio é muito controverso, e vai depender da espécie e do ambiente onde ela ocorre". Entre o pré e pós-questionário percebe-se uma variação nas respostas sobre a idade das tartarugas. As pesquisas científicas ainda são escassas quanto a esse tema. A assimilação do conhecimento na visita sobre as idades das espécies não foram satisfeitas devido ao pouco conhecimento que se tem sobre esse assunto. Um baixo porcentual (4%) dos estudantes não sabia sobre esta questão, 19% das respostas variaram entre 20 a 80 anos, o maior percentual (60%) cito de 90 a 130 anos, enquanto que 10% dos estudantes citaram a idade entre 140 a 150 anos e 7% disseram que a idade varia de espécie para espécie.

Considerações Finais

O Bosque da Ciência, se inclui na categoria de espaço não formal institucionalizado que deve ser utilizado para trabalhar a Alfabetização Científica. Nele encontramos ambientes com condições para se trabalhar a biologia e ecologia dos quelônios amazônicos e desta maneira alfabetizar os estudantes em temáticas relacionadas com a realidade amazônica.

No Bosque da Ciência o espaço que apresenta melhor infra-estrutura para trabalhar a Alfabetização Científica usando os quelônios amazônicos foi o CEQUA. Nele é possível utilizar recursos de multimídia como vídeos das Tartarugas-da-Amazônia que atraíram bem a atenção dos participantes. O ambiente apresenta riqueza de espécies e possibilidade de contato dos animais com os estudantes.

Hoje mais do que nunca devemos despertar os cientistas que cada educando possui, e incentivá-los para um crescimento intelectual com possibilidades para novas descobertas. Nesse sentido os espaços não formais apresentam condições para propiciar a curiosidade dos estudantes sobre assuntos que podem passar despercebidos em sala de aula.

ISBN 978-85-8857-812-8

Podemos concluir que os espaços não formais são fontes preciosas para as discursões científicas, onde o processo de alfabetização científica deve ser bem trabalhado. As atividades desenvolvidas serviram para preparar os estudantes como cidadãos participantes do meio científico, onde a ciência se tornou parte de sua realidade.

Referências

ANDRADE, P. C. M. **Criação e manejo de quelônios no Amazonas**. Manaus: Ibama, ProVárzea. 513 p. 2007.

BUJES, C. Coordenador do Projeto Chelonia-RS, do Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). **Longevidade dos quelônios**. Disponível em: <http://noticias.terra.com.br/educacao/vocesabia/interna>. Acesso: 14 jun. 2017.

CASCAIS, M. G. A.; FACHÍN-TERÁN, A. Educação formal, informal e não formal na educação em ciências. **Ciência em tela**, v.7, n.2 – 1-8 p. 2014.

CASCAIS, M. G. A.; FACHÍN-TERÁN, A. **Os espaços educativos e a Alfabetização Científica no ensino fundamental**. Manaus: Editora e Gráfica Moderna. 2015.

CHASSOT, A. 2010. **Alfabetização Científica:** questões e desafio para a educação. 5 ed. Revisada. Ijuí: Editora Unijuí.

CUNHA, A. M. O. Ensino de Ecologia em espaços não formais. III CLAE e IXCEB, 10 a 17 de Setembro de 2009. **Anais**. São Lourenço, MG. 2009.

ERICKSON, F. **Qualitative methods in research on teaching.** In: Wittrock, M. C. (Ed.), Hanbook of research on teaching. 3 ed. New York: Macmillan Publishing Co. 1986.

GOHN, M. G. Educação não formal, participação da sociedade não civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v.14, n.50. p 27/38. 2006.

JACOBUCCI, D.F.C. 2008. **Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da Cultura Científica**. Em extensão, Uberlândia v.7. 2008.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1 – Jun. Belo Horizonte. 2001. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2017.

MACIEL, H. M.; FACHÍN-TERÁN, A. 2014. **O Potencial Pedagógico dos Espaços Não Formais da Cidade de Manaus**. Curitiba, PR: CRV, 128p.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

ROCHA, S. C. B; FACHÍN-TERÁN, A. 2010. **O uso de espaços não-formais como estratégia para o Ensino de Ciências**. Manaus: UEA Edições, 136p.

VOGT, R. C. **Tartarugas da Amazônia.** Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia; Amazon Conservation Association. Impresso em Lima, Peru. 104p. 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

Apêndice 1: Conceitos padrões para as temáticas abordadas

O que são tartarugas?
Tartarugas são répteis, participante da ordem dos quelônios. Conhecidos como bicho de casco. Suas espécies tem uma variedade de tamanhos, indo de 20 cm (pequena) até 70 cm (grande). Possuem uma carapaça (casco) sua parte superior e a parte ventral chamamos de plastrão.

Morfologia das tartarugas
Vogt (2008) caracteriza as diversas espécies de quelônios da Amazônia:
Tartarugas-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*) possuem casco (carapaça) largo, achatado e liso, de coloração entre cinza e preto.
Tracajá *(Podocnemis unifilis),* possuem seu casco em forma de cúpula, apresenta em sua cabeça manchas amarelas.
Irapuca (*Podocnemis erythrocephala*) possui um padrão de cor avermelhar ou laranja-avermelhado em sua cabeça, com carapaça marrom-escura a preta.
Pitiú (*Podocnemis sextuberculata*) apresenta seis tubérculos na sua região ventral conhecida como plastrão quando filhotes até juvenis, a carapaça é marcada por sua quilha protuberante na paste posterior das vértebras.
Cabeçudo (*Peltocephalus dumerilianus*) é uma tartaruga com a cabeça bem avantajada, com carapaça cor de oliva é lisa, com quilha baixa e o plastrão é amarelado.
Mata-matá (*Chelus fimbriata*) com sua cabeça plana e triangular, olhos pequenos, longo focinho em forma de tubo, pescoço longo cm numerosas fimbrias. Seu casco semelhante a folhas com protuberâncias. Cor marrom ferrugem com marcas pretas espalhadas na carapaça e seu plastrão é amarelo claro.
Jabuti machado: (*Platemys platycephala*) é uma pequena espécie. Com carapaça plana e uma parte funda no meio das duas quilhas que são formadas. É de cor marrom-chocolate com faixa lateral variando de marrom-escuro a preto.
Cágado vermelho (*Rhinemys rufipes)* membros e cabeça de coloração avermelhada, com faixa central e lateral preta. A carapaça é marrom e o plastrão é amarelado.
Cágado de barbicha (*Phrynops geoffroanus*) com coloração laranja avermelhado com pontos pretos e manchas na parte inferior nos juvenis, quando adultos a coloração da carapaça achatada e lisa desbota para amarelo esverdeado.
Cágado de poças de florestas (*Mesoclemmys gibba*) com carapaça larga e achatada de coloração marrom, com uma quilha rasa. O plastrão é marrom-escuro.
Muçuã (*Kinosternon scorpioides*) sua carapaça possui três quilhas. O plastrão é longo e com dobradiças. As marcas da cabeça são vermelhas.
Perema (*Rhinoclemmys punctularia*) com sua carapaça bem curvada de coloração marrom-escuro a preta, o plastrão é preto no centro e com amarelo pálido nas bordas. Os membros são amarelos alaranjados.
Jabuti Piranga (*Chelonoidis carbonarius*) a carapaça é de cor preta marcada com amarelo ou vermelho-alaranjado no centro dos escudos. Algumas escamas da cabeça, assim como as da pata são vermelhas ou laranjas, puxando para o amarelo. O plastrão é rígido com a coloração amarela com marcas centrais escuras.
Jabuti Amarelo (*Chelonoidis denticulatus*) é maior que o Jabuti piranga. A carapaça de cor marrom-claro e os centros dos escudos costais marrom-amarelado-claro, com linhas retas. Escamas da cabeça assim como as dos membros são de cor amarelas-pálidas. O plastrão amarelo-amarronzado.

ISBN 978-85-8857-812-8

Alimentação
A Amazônia conta com espécies de tartarugas herbívoras (se alimentam de folhas, talhos e sementes), carnívoras (se alimentam de presas de origem animal) e onívoras (se alimentam tanto de vegetais quanto de carne).

Habitat
As tartarugas da Amazônia são classificadas em aquáticas, semiaquáticas e terrestres.

Reprodução
As tartarugas se reproduzem através da cópula (relação sexual ou coito), de um macho e uma fêmea. Onde o macho introduz seu órgão genital na fêmea liberando seus espermatozóides para fecundar os óvulos, formando assim no processo os ovos que serão depositados nas praias, barrancos, ou folhagens dependendo da espécie.

Dimorfismo sexual
O dimorfismo se apresenta da seguinte maneira: O tamanho da cauda do macho é maior que a da fêmea. A parte ventral (plastrão) nos machos comumente é mais côncava para o encaixe na fêmea. No caso do Tracajá, a femea perde a pintas amarelas na cabeça quando adultas. Na Tartaruga-da-Amazônia a fêmea é maior que o macho, diferente da fêmea do cabeçudo que é menor.

ISBN 978-85-8857-812-8

AMBIENTES NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO: O MUSEU DE CIÊNCIAS DA UNIVATES ATRAVÉS DO OLHAR DOS PROFESSORES VISITANTES

Priscilla Mena Zamberlan (UERGS)
Luís Carlos Scherer (MCN - UNIVATES)

Os museus são espaços de ensino não-formal valiosos. O presente estudo investiga as atividades desenvolvidas pelo Museu de Ciências da Universidade do Vale do Taquari. Mais de 40 professores que acompanharam alunos em visitas ao Museu em 2017 foram convidados a responder um questionário avaliativo *online*. Os participantes do estudo consideraram a relação das temáticas abordadas com o conteúdo escolar, os aspectos físicos e materiais do ambiente museal, os mediadores e sua atuação até o tempo de duração das atividades, de maneira positiva, desde. Os professores que visitarem o Museu em 2018 serão convidados a participar da pesquisa, visado aumentar o número de respondentes e possibilitar análises aprofundadas dos resultados, a fim de subsidiar a qualificação das ações da instituição.

Palavras-chave: Avalição, Espaço não formal de ensino, Museu de Ciências.

A educação e o ensino podem ser compreendidos em momentos e ambientes diversos, e alguns destes momentos podem ser melhor aproveitados em ambientes considerados informais e/ou não formais quanto ao ensino, ampliando o espaço de aprendizado (PINTO e FIGUEIREDO, 2010). Como o termo "não formal" é uma variante da formalidade, tem-se a necessidade de conceituar o ambiente formal de ensino/aprendizado. Tal ambiente pode ser descrito como o ambiente escolar de estabelecimentos de ensino da rede de educação básica ou de ensino superior, que possuem e são constituídos por suas salas de aula, estrutura e corpo docente e discente (QUEIROZ *et al.*, 2011).

Sendo o ambiente formal aquele ambiente escolar baseado em sua estrutura, qualquer outro espaço ou ambiente torna-se informal. Jacobucci (2008) propõe uma caracterização para tais ambientes, buscando facilitar a sua compreensão. A autora descreve duas categorias, os espaços não formais institucionalizados e os espaços não formais não institucionalizados, sendo os primeiros considerados os espaços providos de planejamento, estrutura física e monitores capacitados para exercer o intercâmbio necessário no processo de ensino-aprendizado. Já os espaços não institucionalizados são aqueles desprovidos de estrutura preparada para o processo educacional, mas que, se bem planejados, podem se tornar espaços para construção de conhecimento.

Os Museus de Ciências são considerados ambientes de ensino não formal, capazes de ampliar o ambiente escolar de aprendizado (MARANDINO e IANELLI, 2012). Às instituições de ensino superior, detentoras de museus como espaço de ensino não formal, lhes cabe, segundo a Constituição Federal brasileira, em seu artigo 207, obedecer ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (BRASIL, 1988). O ensino e a pesquisa podem ser realizados pelas

ISBN 978-85-8857-812-8

universidades de forma bilateral entre seus estudantes e seus profissionais, porém a extensão insere um novo pilar, a comunidade, e dentre a comunidade em geral, o público escolar. Ao ser inserido em um contexto acadêmico, a experiência didática desse público pode tornar-se mais significativa.

Compreendido o papel educativo dos museus e sua inserção no ambiente acadêmico, bem como a importância do papel extensionista deste ambiente (PIVETTA, *et al.*, 2010), surgiu a demanda de capacitação dos mediadores, responsáveis pelo intercâmbio entre o conhecimento acadêmico e o público geral. Inicialmente, os mediadores possuíam apenas o conhecimento científico dos materiais expostos, sem ênfase em habilidades de comunicação para efetivamente mediar as relações entre os visitantes e os materiais expostos. A capacitação dos mediadores passou a ser vista com maior importância a partir da consolidação do ambiente museal como um ambiente educativo, também em meados do século XX (MARANDINO *et al.*, 2008).

A construção e elaboração das exposições e o trabalho de mediação realizado devem ser considerados de forma conjunta, pois, em princípio para a elaboração de uma exposição deve ter-se em conta qual será o público da mesma (CHELINI e LOPES, 2008). A partir da definição do público-alvo, a equipe responsável pela elaboração de estratégias de medicação já saberá com qual público deverá se relacionar, bem como quem irá elaborar os expositores saberá quais materiais são mais adequados àquele visitante. O trabalho em conjunto destas duas equipes (elaboração e mediação) deve ser contínuo pois, por exemplo, o tempo de duração da mediação deve ser estipulado, e com isso não será necessária a criação de muitos materiais que não poderão ser explorados ao longo da mediação com o grupo.

É sabido que a estrutura escolar necessita de maiores subsídios, e os ambiente não formais de ensino podem proporcionar este aporte, visto que através deles os estudantes também podem ter contato com os conhecimentos necessários ao desenvolvimento da aprendizagem (PINTO e FIGUEIREDO, 2010). É também através destes ambientes que há o contato interpessoal, o intercâmbio de práticas que fomentam a construção de saberes e a comunicação, que instiga a produção do conhecimento coletivo (GOHN, 2006). Os Museus de Ciências consistem, então, em um ambiente educativo consolidado, com espaço e abordagem diferenciados, que os caracterizam como um ambiente não formal de ensino. A Universidade do Vale do Taquari-Univates, situada no munícipio de Lajeado, no Rio Grande do Sul, possui em sua estrutura desde o ano 2000 o Museu de Ciências da Univates (MCN-Univates). O MCN-Univates conta com área de cerca de 1000m², distribuídos entre coleções biológicas, reserva técnica arqueológica, laboratórios de pesquisa e sala de exposições. As visitações ao MCN-Univates pelas escolas da rede de Educação Básica são realizadas mediante agendamento prévio. Ao longo de seus 17 anos de atuação, o MCN-Univates recebeu cerca de 100.000 visitantes, tendo como principal público os docentes e discentes das escolas da rede de Educação Básica da região do Vale do Taquari. (UNIVATES, 2016).

Tendo em conta a importância dos ambientes não formais para o desenvolvimento e construção de conhecimento, e sabendo da relevância que o MCN-Univates tem na promoção de atividades de extensão em ambientes não formais de ensino-aprendizagem, a presente pesquisa foi realizada a partir da necessidade de avaliar e aprimorar as atividades realizadas dentro deste espaço. Considera-se importante avaliar a percepção dos docentes sobre o ambiente, exposições e monitores do MCN- Univates, porque a mesma pode influenciar na busca por ambientes de ensino-aprendizagem não formais. A partir de uma experiência positiva em um ambiente como o MCN-Univates, o interesse em buscar atividades em espaços não formais poderá ser mantido e/ou ampliado.

Materiais e Métodos

Para obter informações acerca da percepção dos professores visitantes do MCN-Univates, foi elaborado um questionário avaliativo baseado na metodologia aplicada por Delicado *et al.* (2013) ao avaliar a exposição "A Evolução de Darwin", realizada no ano de 2009 em Lisboa, Portugal. Tal questionário buscou abranger de forma bastante ampla todos os pilares que constituem a experiência vivida no ambiente museal em questão, desde a mediação e de que forma o mediador influenciou no momento de visita, o tempo de duração, a utilização do espaço e dos materiais que constituíam as exposições, até o fato da aquisição de novos saberes ou consolidação de conhecimentos prévios, bem como informações que podem gerar benefícios futuros aos professores, quando questionados sobre sugestões de temáticas e atividades a serem desenvolvidas no MCN-Univates para este público alvo.

O total de questões foi 28, sendo sete abertas e 21 fechadas. As questões fechadas empregaram a escala Likert, com cinco possibilidades de resposta (concordo, concordo parcialmente, não sei, discordo parcialmente e discordo, correspondendo, respectivamente, a valores de 5 a 1). Os valores correspondentes às respostas assinaladas foram utilizados para o cálculo de médias. O tempo de resposta estimado foi de 15 minutos.

O convite para responder o questionário foi encaminhado aos professores responsáveis pelo acompanhamento dos grupos escolares que realizaram visitas guiadas ao MCN-Univates no período compreendido entre março e outubro do ano de 2017. Para tal, o questionário em questão foi encaminhado aos professores por meio de correio eletrônico previamente cedido ao MCN-Univates no momento da visitação, tendo sido enviado no dia 3 de outubro de 2017 com insistência no dia 16 do mesmo mês. O período total em que o questionário esteve acessível para ser respondido foi de 30 dias. Para elaboração, compartilhamento e apuração das respostas do questionário foi utilizada a ferramenta "Google Formulários".

A pesquisa somente foi realizada após parecer consubstanciado favorável do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (72908917.9.0000.8091). O questionário não possibilitava a identificação dos respondentes, tampouco solicitava informação sobre o estabelecimento de ensino em que atuam, a fim de preservar o sigilo dos participantes.

Resultados e Discussão

Durante o período de um mês no qual o questionário esteve disponível para o recebimento de respostas, foram recebidas sete respostas, correspondendo a 15,5% dos convidados. Um dos retornos foi negativo quanto à participação do questionário através do não consentimento com o termo de consentimento livre e esclarecido; portanto, foram analisadas as demais seis (n=6) respostas obtidas. O baixo número de questionários respondidos é uma limitação já conhecida da metodologia empregada (LAKATOS e MARCONI, 2017): Delicado *et al.* (2013) obtiveram 56% de respostas para o seu questionário, cujo convite igualmente foi enviado por correio eletrônico, mas com período de dois meses para as respostas. O contato prévio, no momento da visita com os professores acerca da realização do questionário pode fazer com que haja mais respondentes, o que não houve neste caso. Além disto, o processo de coleta de respostas pode ser realizado de forma contínua ao longo do ano, evitando que os respondentes tenham de recordar da atividade realizada

ISBN 978-85-8857-812-8

há meses. Estes fatos serão considerados para a continuidade do esforço amostral. Apenas um dos participantes respondentes é professor(a) da área de Ciências da Natureza, os demais são de outras áreas. Um terço das turmas dos respondentes eram de alunos dos anos iniciais (1º a 5º ano) e as demais, de estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental (6º a 9º ano).

A partir desta amostra, conclui-se que apesar de ser voltado para as Ciências, o Museu atrai docentes de diversas áreas do conhecimento, e que existe a busca por espaços diferenciados para o ensino das Ciências também nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que é bastante positivo, tendo em conta que o MCN-Univates oferece atividades complementares aos grupos visitantes, como, por exemplo, oficinas. Estas são ofertadas a alunos a partir do 2º ano do Ensino Fundamental até o Ensino Médio. As oficinas auxiliam inclusive na melhor organização de grandes grupos escolares, uma vez que o espaço da sala de exposições é reduzido, permitindo que grupos maiores sejam divididos entre visita e oficina. A divisão dos grupos de visitantes possibilita maior tempo de imersão nas atividades propostas e melhor aproveitamento das mesmas.

As motivações relatadas para as visitas abordam ideias relativas às relações entre os assuntos abordados no ambiente escolar e as temáticas das exposições, como: "perspectiva de ampliar e enriquecer a abordagem dos conteúdos trabalhados" e "aproximar teoria e prática através da exposição Matrizes Energéticas". Um participante mencionou que "os alunos veem (sic) de uma escola do interior e eles sempre se mostraram interessados em conhecer uma universidade e principalmente uma que mostra uma variedade de conhecimentos". Essa resposta indica a relevância de um ambiente museal e da instituição de ensino superior onde este ambiente em questão está inserido para a comunidade da região. As vivências realizadas neste tipo de ambiente também são importantes por representarem um contato inicial dos estudantes com o ambiente universitário. Conforme Pinto e Rossi (2015), a viabilidade em muitas das vezes não permite que alguns grupos possam frequentar o ambiente museal universitário tanto quanto seria do interesse, então o momento em que há essa possibilidade deve ser contemplado da melhor maneira possível, e todos os envolvidos neste processo possuem uma relevância muito grande, pois, como esta é uma das poucas vezes que este grupo terá acesso a um momento como este, as impressões devem ser as melhores possíveis.

Quanto ao agendamento das visitas, todos os professores respondentes indicaram que o processo de marcação das visitas é adequado (média 5), bem como todos também concordam que as temáticas abordadas no MCN-Univates têm relação com os conteúdos escolares (média 5), são relevantes (média 5) e auxiliam na difusão do conhecimento científico (média 5). Segundo Almeida (2012), a relação dos conteúdos abordados com as temáticas escolares enriquece o momento da visita uma vez que os alunos trazem suas próprias opiniões ao ambiente, criando um estreitamento da relação do grupo participante das atividades com os guias/mediadores e com a temática, facilitando ainda mais a construção dos saberes e apropriação dos mesmos.

Os materiais expostos foram considerados de qualidade e de acordo com a temática da exposição (média 5), além de bem utilizados durante o período da visitação (média 5). A atuação do guia/mediador ao longo da visita também foi avaliada, e, mais uma vez, os respondentes concordaram ao julgar como adequada a atuação do guia (média 5), bem como seu domínio sobre as informações prestadas e capacidade de cativar os alunos (média 5). O que pode ser compreendido como uma boa atuação dos mediadores é a forma de aplicação das metodologias planejas durante as atividades, pois devem ser trabalhadas de forma a instigar no visitante a curiosidade e o desenvolvimento de conexões pessoais para a construção de novos conhecimentos através de questionamentos

e não apenas sob forma de explicações e explanações formais (COSTA, 2007; PAVÃO e LEITÃO, 2007; MARANDINO *et al.*, 2008). Se não for assim, os visitantes terão apenas uma extensão do que é realizado no ambiente escolar em um local diferenciado. Se há a procura por um ambiente não formal de ensino-aprendizagem o que se busca nele é que existam também metodologias diferenciadas que agreguem aos visitantes vivências e experiências e não apenas repetições do que já é por costume abordado no âmbito escolar.

Para que a visita seja realizada de forma satisfatória ainda é necessário segundo Marandino *et al.* (2008) e Cantarino, Mota e Coelho (2015), criar e adaptar a formação de monitores, algo que atualmente é transmitido de monitor para monitor, uma vez que é prática comum na formação de monitores a visita a diferentes instituições em busca de novas metodologias de abordagem em visitações. A transmissão desta maneira acaba perpetuando ideias errôneas como as supracitadas, onde há apenas a explicação dos temas aos visitantes, fazendo do ambiente museal apenas uma extensão da formalidade do ambiente escolar.

A visitação realizada por grupos escolares no MCN-Univates possui uma duração preestabelecida, porém não fixada. No momento do agendamento, o professor interessado é informado que a duração média das visitações é de 45 a 60 minutos, mas o período pode ser reduzido conforme a disponibilidade de tempo dos visitantes. Quando questionados quanto ao tempo de duração (em minutos) da visitação, os participantes concordaram que o período de 60 minutos é adequado ao desenvolvimento das atividades promovidas ao longo da visitação (media 5).

Acerca dos conteúdos abordados, quando questionados, os professores voltaram a concordar que a visitação contribuiu para a consolidação de conhecimentos prévios (média 5), ressaltando que a experiência foi válida e que pretendem voltar a realizar atividades neste ambiente em outro momento, além de afirmarem não terem dado por falta de nenhuma informação relevante sobre os temas no momento da visita. Respostas como esta reforçam o entendimento dos ambientes museais como um entre-lugar onde se pode praticar o ensino e aprendizagem antes presentes apenas no ambiente escolar, construindo desta maneira novos objetivos, estruturas e práticas educativas (DUTRA e NASCIMENTO, 2016).

A maioria dos respondentes (cinco, 83.3%) respondeu que as visitas atingiram as expectativas e que os alunos adquiriram novos conhecimentos com as atividades desenvolvidas (média dos escores na questão: 4.83). Outro participante concordou apenas parcialmente com as afirmações acerca desses temas no questionário, mas essa resposta pode ser compreendida através das respostas subsequentes, onde indagou-se sobre a realização de atividades acerca da temática abordada no MCN- Univates em sala de aula, pré e pós visita. O mesmo participante relatou que uma parte do conteúdo exposto já havia sido abordado em aula. As atividades pré e pós visitação podem interferir diretamente no aproveitamento e no direcionamento das atividades propostas, pois no caso de algum tema presente no ambiente já ser de conhecimento do aluno, o museu deixa de ser apenas um instrumento de difusão de conhecimento, como também passa a ser visto como elemento de construção e apreensão de saberes (SEABRA, 2012). Já as atividades pós visitação podem ser elementos de apreensão de saberes, utilizando o ambiente museal como instrumento de difusão de conhecimento.

Por fim, questionou-se livremente aos professores sobre a área de interesse dos respondentes para a realização de atividades futuras no MCN-Univates, como forma de aproximação com o público alvo, trazendo algo que venha de encontro com os desejos dos professores(as). Dentre as

ISBN 978-85-8857-812-8

respostas obtidas foram citados temas relacionados com zoologia de vertebrados, visto que é um tema de interesse dos alunos da faixa etária do Ensino Fundamental (principal visitante do ambiente em questão), questões ambientais e sobre sustentabilidade, de extrema importância e facilmente trabalhada de forma interdisciplinar, e a história regional do Vale do Taquari, visto que grande parte da população da região é descendente de imigrantes e busca-se saber como era o ambiente antes da colonização e quem eram seus habitantes nativos.

Conclusão

Ao realizar a investigação junto aos professores visitantes do MCN-Univates obteve-se um importante resultado, apesar do baixo número de respostas obtidas estas servirão de base para a realização de novas ações no ambiente em questão. Pode-se através da realização deste estudo verificar que os motivos que levam os docentes a visitarem juntamente com seus alunos o ambiente em questão são as temáticas e sua relação com o conteúdo escolar, o ambiente fornecido ao longo da visitação e também a divulgação do conhecimento científico.

Pode-se também avaliar do prisma destes profissionais suas reais percepções acerca do ambiente, e perceber que, segundo eles, o que é proposto e apresentado durante as visitações e mediações está de acordo com o que se espera deste ambiente não formal de ensino inclusive a duração das atividades, algo que pode variar dependendo do tempo disponibilizado para a realização da visitação.

Além disto, apesar de o MCN-Univates oferecer atividades complementares à visitação, como as oficinas, descobriu-se que alguns profissionais propõem atividades prévias, posteriores ou ambas dentro do contexto escolar, dando uma importância ainda maior ao momento da mediação, uma vez que esta passa a fazer parte do fazer escolar dos alunos.

Como proposto quando da execução deste projeto de estudo, houveram diversas respostas de extrema importância para o fazer museológico enquanto ambiente de promoção da extensão universitária. Ideias foram corroboradas, e outras novas surgiram com este estreitamento do contato entre o MCN-Univates e seus principais visitantes, buscar-se-á a partir deste momento a continuidade das ações que foram consideradas relevantes e a implementação de melhorias em pontos onde o resultado pode não ter sido considerado satisfatório a fim de aprimorar o desempenho deste ambiente para com seus visitantes.

Referências

ALMEIDA, A. M. A observação de visitantes em museus: sobre ratos e seres humanos. **Revista do Programa de Pós-graduação em Ciências da Informação da Universidade de Brasília**. Brasília, DF. v. 1, n. 2, p. 10-29, jul/dez. 2012.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**, art. 207, Diário Oficial da União, 05 de outubro de 1988. Visualizado em: 10/jan/2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm

CANTARINO, S. J.; MOTA, M. M.; COELHO, G. **Potencialidades e desafios da educação não formal**: O que dizem os professores visitantes e os sujeitos que atuam na Praça da Ciência de Vitória – ES. In:

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, 2015, Águas de Lindóia - SP. Anais... Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

CHELINI, M. J. E.; LOPES, S. G. B. C. Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. **An. mus. paul.**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 205-238. 2008.

COSTA, A. G. Os "explicadores" devem educar? In: MASSARANI, L. (Org). **Diálogos & Ciência**: mediação em museus e centros de Ciência. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, p. 27 -31, 2007.

DELICADO, A.; GAGO, M. M.; CORTEZ, A. A visita a uma exposição científica vista pelos/as professores/as – elementos para uma análise. **Educação, Sociedade & Culturas** v.40, p. 187-207. 2013.

DUTRA, S. F.; NASCIMENTO, S. S. A educação no entre lugar museu e escola: um estudo das visitas escolares ao Museu Histórico Abílio Barreto. **Educação** (Porto Alegre), Porto Alegre, v, 39, n, esp. p.125-134, 2016.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, Mar. 2006.

JACOBUCCI, D. F. C. **Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da Cultura Científica**. Em Extensão, Uberlândia. V. 7, 2008.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Cientifica**. 7 ed. 9 reimp. São Paulo: Atlas, 2017. 297 p.

MARANDINO, M.; BIZERRA, A. F.; NAVAS, A. M.; FARES, D. C.; MONACO, L. M.; MARTINS, L. C.; GARCIA, V. A. R.; SOUZA, M. P. C. **Educação em museus**: a mediação em foco. 1. ed. São Paulo: GEENF/FEUSP, 2008. v. 1. 36 p. Disponível em www.geenf.fe.usp.br/publica.php. Acesso em 31 jan. 2018.

MARANDINO, M.; IANELLI, I. T. Modelos de educação em ciências em museus: análise da visita orientada. **Rev. Ensaio**. Belo Horizonte. v.14, n. 1, p. 17-33, jan./abr. 2012. Disponível em http://www.scielo.br/pdf/epec/v14n1/1983-2117-epec-14-01-00017.pdf. Acesso em: 31 jan. 2018.

PAVÃO, A. C.; LEITÃO, A. Hands-on? Minds-on? Hearts-on? Social-on? Explainers-on? In: MASSARANI, L. (Org). **Diálogos & Ciência**: mediação em museus e centros de Ciência. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, p. 40-47, 2007.

PINTO, L. T.; ROSSI, A. V. **Por que professores de Ciências visitam museus?** Um estudo de caso sobre a percepção de professores de Campinas-SP e Duque de Caxias –RJ. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, 2015, Águas de Lindóia - SP. Anais... Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

PINTO, L. T.; FIGUEIREDO, V. A. **O ensino de Ciências e os espaços não formais de ensino:** Um estudo sobre o ensino de Ciências no município de Duque de Caxias/RJ. II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 07 a 09 de outubro de 2010.

PIVETTA, H.M.F.; BACKES, D.S.; CARPES, A.; BATTISTEL, A.L.H.; MARCHIORI, M. Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária: em busca de uma integração efetiva. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 16, n. 31, p. 377-390, jul/dez, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

QUEIROZ, R., TEIXEIRA, H.B., VELOSO, A.S., TERÁN, A.F. & QUEIROZ, A.G. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências (Areté)** 4 (7):12-23. 2011.

SEABRA, E. A. D. Visitas a museus: ensino de história, patrimônio e memória. **e-hum**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 1-23, 2012. Disponível em: <http://revistas.unibh.br/index.php/dchla/article/view/818/471>. Acesso em 15 nov. 2017.

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES. **Balanço social**: Indicadores de desenvolvimento social. 2016. Disponível em: <http://www.univates.br/balancosocial/indicadores- social>. Acesso em 27 nov. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROJETO "SABERES DA MATA ATLÂNTICA": O DESAFIO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO BRIGADEIRO

Ana Paula Agrizzi (DBB - UFV – Bolsista CNPq)
Iorrana Vieira Salustiano (DBB - UFV)
Camila Graça Pinheiro (DBB - UFV)
Érica Duarte-Silva (DCAB - UFES)
João Paulo Viana Leite (DBB - UFV)

Resumo: Objetivou-se avaliar os impactos alcançados pela proposta de divulgação científica do projeto "Saberes da Mata Atlântica" desenvolvido pelo grupo de pesquisa BIOPROS, da Universidade Federal de Viçosa. As reflexões tiveram como base as percepções da equipe participante da primeira expedição, obtidas na interação com os estudantes atendidos. O projeto atua de forma itinerante em cidades do entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, região da zona da Mata Mineira. Em espaços não formais, a proposta discute as dimensões da pesquisa, o uso sustentável da biodiversidade e dos conhecimentos da Biologia, tendo como foco principal o bioma Mata Atlântica. Desta forma, o projeto também incentiva a busca pelo conhecimento e o encantamento dos estudantes pela carreira científica.

Palavras-chave: Divulgação científica, popularização da ciência, formação cidadã, ambientes não-formais.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas o mundo tem assistido a um acelerado avanço da ciência e tecnologia e suas consequentes vantagens para a sociedade humana. No entanto, ao analisarmos a distribuição dos benefícios, verificamos que estes, em sua maior parte, estão distribuídos de forma brutalmente desigual. Neste contexto, mais do que o complexo diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento científico, exige-se uma ampliação desta busca, objetivando alcançar todos os setores da sociedade, principalmente os mais atingidos pelo processo de exclusão (GERMANO et al, 2007). A partir desta perspectiva, várias práticas e discursos sobre divulgação científica e popularização da ciência tem sido frequentes, no entanto, as poucas iniciativas em torno do problema nem sempre são claras e em muitos casos contribuem para a manutenção ou crescimento do já acentuado abismo entre as culturas (GERMANO et al. 2007, ALMEIDA, 2002). De acordo com Huergo (2001), conceitua-se popularização da ciência como uma ação cultural que, referenciada na dimensão reflexiva da comunicação e no diálogo entre diferentes, pauta ações respeitando a vida cotidiana e o universo simbólico do outro.

É neste contexto que ganha importância o papel das universidades e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, que compõem seu princípio fundamental. As "propostas extensionistas", além de representarem uma importante prática de educação não formal, compreendem

ISBN 978-85-8857-812-8

uma das possibilidades para divulgação e popularização do conhecimento produzido no âmbito das universidades, tendo como pano de fundo a história das relações entre conhecimento científico e demandas sociais (MOREIRA, 2006). É nesta perspectiva que o projeto "Saberes da Mata Atlântica" vem atuando.

O PROJETO "SABERES DA MATA ATLÂNTICA" E O GRUPO BIOPROS

O projeto "Saberes da Mata Atlântica", financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) é uma proposta de popularização da ciência no entorno da Unidade de Conservação Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, que se faz pela divulgação do conhecimento científico produzido pelo grupo Bioprospecção Molecular no Uso Sustentável da Biodiversidade (BIOPROS). Este grupo de pesquisa integra o Laboratório de Biodiversidade, lotado no Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Viçosa (UFV). O grupo BIOPROS reúne pesquisadores que utilizam-se da bioprospecção molecular para avaliar o potencial biotecnológico de compostos produzidos por plantas nativas da Mata Atlântica. Para isso, atua em diferentes projetos que investigam a presença de compostos bioativos com ação cicatrizante, antimicrobiano, antitumoral, potencial para tratamento da doença de Alzheimer e para produção de agroquímicos, entre outros.

No laboratório de biodiversidade, o grupo BIOPROS faz uso de diferentes técnicas bioquímicas para análise fitoquímica, fracionamento biomonitorado, isolamento de produtos naturais e avaliação de sua atividade biológica frente a diferentes alvos biológicos de interesse para a medicina e agronomia. A proposta do grupo destaca-se no cenário nacional, já que, apesar da grande diversidade biológica de nossos remanescentes florestais de Mata Atlântica, atualmente poucas pesquisas investigam o seu potencial para produção de fármacos e agroquímicos (SCALIONI, 2017). Estas pesquisas são uma importante ferramenta para a descoberta de extratos e moléculas bioativas que poderão gerar produtos para a indústria e renda às comunidades e, desta forma, contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos humanos (CALIXTO, 1997; LEITE, 2008a).

Além do patrimônio bioquímico, em grande parte desconhecido de nossas matas, destaca-se o conhecimento tradicional associado à biodiversidade, de imensurável valor. Este vasto conhecimento popular de uso das plantas da Mata Atlântica, em especial seu uso medicinal, fomenta algumas das pesquisas do grupo BIOPROS. Entre agosto de 2007 e setembro de 2008 foi realizado um projeto intitulado "Uso de plantas medicinais em comunidades do entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro" que resgatou informações sobre o uso terapêutico de plantas medicinais em duas comunidades do entorno do Parque. Das espécies utilizadas indicadas pelos "conhecedores da medicina tradicional", 40% representavam plantas nativas da região (LEITE et al, 2008b). Atualmente, o grupo BIOPROS conta com um banco de extratos com cerca de 120 espécies da Mata Atlântica, coletadas em fragmentos nativos do bioma.

Equipe e Parcerias

O projeto "Saberes da Mata Atlântica" conta com equipe multidisciplinar de pesquisadores com a colaboração de estudantes de graduação em Bioquímica, Ciências Biológicas e estudantes de mestrado e doutorado integrantes do Programa de pós-graduação em Bioquímica Aplicada e

pertencentes ao Grupo BIOPROS. A equipe do projeto é composta também por um estudante da Comunicação Social, responsável pela fotografia e filmagens para a documentação das atividades do projeto e posterior divulgação.

O projeto "Saberes da Mata Atlântica" também conta com a parceria do Instituto Estadual de Florestas (IEF) e do Fórum Regional de Educação Ambiental (ForEA). O ForEA tem como objetivo promover o envolvimento da sociedade por meio da educação ambiental, na busca de resultados, a partir do planejamento e efetivação de ações sobre temas relacionados aos problemas ambientais locais, discutidos e planejados durante os eventos (http://www.meioambiente.mg.gov.br/noticias/1/2472-zona-da-mata-realiza-forum-regional-de-educacao-ambiental-).

Em 2017 o XXV ForEA, em sua Edição Prata, foi realizado nos dias 21 e 22 de setembro, em Miradouro, um dos municípios do território rural Serra do Brigadeiro, sendo organizado pela prefeitura, através da Secretaria Municipal de Educação, em parceria com a Comissão Interinstitucional de Educação ambiental da Zona da Mata (CIEA), a Superintendência Regional de Ensino de Muriaé, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), Sindicato de produtores rurais de Miradouro, o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais e o IEF. O Fórum contou com a participação de cerca de 400 famílias, alunos das escolas, jovens da Guarda Mirim, Polícia Militar e Corpo de Bombeiros.

No XXV ForEA aconteceu a primeira expedição do projeto "Saberes da Mata Atlântica". (http://miradouronoticias.com/web/2017/09/forum-regional-de-educacao-ambiental-esta-acontecendo-em-miradouro-nesta-quinta-21/). A segunda expedição do projeto ocorreu no município de Carangola, na Escola Estadual Emília Esteves Marques (Polivalente), nos dias 23 e 24 de novembro.

Público-alvo

O público-alvo do projeto "Saberes da Mata Atlântica" são estudantes de Ensino Médio de Escolas Públicas de Cidades situadas no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. Em suas ações, o projeto propõe-se a divulgar o conhecimento científico produzido no âmbito da universidade, fruto de pesquisas, muitas vezes subsidiadas pelo conhecimento tradicional local. Além disso, estabelece relações entre este conhecimento produzido na academia com os conteúdos que compõem a grade curricular da disciplina de Biologia. Desta forma, o projeto aproxima a universidade das comunidades, dos professores e estudantes de escolas públicas, incentiva a busca pelo conhecimento, a reflexão sobre a importância da biodiversidade e sua conservação, além de valorizar o saber tradicional acerca do uso medicinal das espécies nativas da Mata Atlântica.

Estratégias e atividades propostas

O projeto "Saberes da Mata Atlântica" é itinerante, e pretende percorrer nove cidades que compõem o território rural Serra do Brigadeiro, atendendo aproximadamente 800 estudantes de escolas públicas de ensino médio até o final de 2018.

Entre as atividades desenvolvidas pelo projeto, estão a exibição de um vídeo, de aproximadamente de 17 minutos, que apresenta as pesquisas desenvolvidas pelo grupo BIOPROS (https://www.youtube.com/watch?v=GPDcLHgNc0Y). A sala de exibição é montada no interior de um caminhão disponibilizado pela pró-reitoria de extensão e cultura da UFV. O caminhão, adaptado

ISBN 978-85-8857-812-8

para receber aproximadamente 15 expectadores em cada sessão estará presente nas cidades previstas para serem atendidas pelo projeto. Após uma breve discussão sobre o vídeo os alunos são convidados a aprender mais sobre o microscópio e sua fundamental importância para pesquisas celulares e moleculares. São descritas as partes do microscópio óptico e suas funções e os estudantes podem então visualizar lâminas histológicas, de tecidos vegetais e animais. Em outra atividade, fazemos a extração de DNA de frutas, relembramos com os estudantes a estrutura e função dos ácidos nucléicos e sua relação com a imensa diversidade de vida observada em nosso planeta e, em especial, na Mata Atlântica.

O presente trabalho tem por objetivo relatar a experiência da primeira expedição do projeto de extensão "Saberes da Mata Atlântica", concentrando suas reflexões no desafio de divulgar o conhecimento científico, produzido pelo grupo BIOPROS, às comunidades do entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

O relato concentrou a sua coleta de dados nas ações de divulgação científica do projeto de extensão e suas consequências perceptíveis, de acordo com os pressupostos de Sartre sobre a Fenomenologia. Este diz que: "Fenômeno é o que se manifesta, e o ser manifesta-se a todos de algum modo, pois dele podemos falar e deles temos certa compreensão" (SARTRE, 1943, p.15). Deste modo, trata-se de um estudo de percepção da equipe executora da primeira expedição do projeto sobre o fenômeno "ação de extensão - Saberes da Mata Atlântica", dentro da premissa de que a percepção refere-se ao ser que percebe; e a consciência dos envolvidos no projeto possui "uma consciência de ser consciência, portanto, também é uma manifestação de um fenômeno" (SARTRE, 1943, p. 20). Assim, o presente trabalho não aborda os meandros da psicopedagogia, da análise do discurso ou da Historiografia das Mentalidades. Ele tem por método tão somente a análise de conteúdo do fenômeno social e educacional a ser estudado. Tomando por base a compreensão da pesquisadora Marli Elisa André, trata-se de um trabalho de etnografia da prática escolar em ambientes não formais de educação. Para André (2005), trabalhos dessa natureza define-se como um estudo de caso do tipo etnográfico, pois não são conduzidos por antropólogos ou etnólogos, e sim por profissionais da área de educação. Mas, embora não promova uma imersão na cultura em análise, utiliza-se dos mesmos elementos da etnografia, como a revisão bibliográfica sobre o tema, análise documental e o trabalho de campo (ANDRÉ, 2005). Seguindo essa proposta, no presente relato de experiência utilizou-se, como fonte de dados da realidade observada, as reuniões para avaliação das atividades desenvolvidas e os relatórios etnográficos sobre os trabalhos de campo da primeira expedição do projeto "Saberes da mata atlântica", os quais constituíram os resultados e subsidiaram a discussão do presente trabalho.

A análise dos resultados, ou seja, "as consequências perceptíveis" (SARTRE, 1943) foram realizadas com base nos pressupostos teóricos da Pedagogia do Oprimido de Paulo Freire (2014) e a Pedagogia Dialógica de José Eustáquio Romão (2007). Entre outros assuntos igualmente relevantes, a pedagogia do Oprimido de Paulo Freire versa sobre o papel da educação nas transformações sociais enquanto que a Pedagogia Dialógica, aborda o diálogo dialético de construção, desconstrução e reconstrução no processo Ensino-aprendizagem. A descrição qualitativa dos resultados se ateve

não nas grandes conferências da ação de extensão mas no diálogo entre educadores e educandos e as mútuas aprendizagens advindas deste processo.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

O projeto Saberes da Mata Atlântica realizou, até o momento, duas expedições, ocorridas nos meses de setembro e novembro de 2017, nas cidades de Miradouro e Carangola na Zona da Mata Mineira. Na primeira expedição, em Miradouro, participaram quatro estudantes da UFV, sendo três pós-graduandas e um estudante de graduação, e é sobre está experiência que trata o presente relato. Observamos, nesta expedição, o envolvimento de todos os atores nas etapas de planejamento, organização e execução da proposta. Além de entusiasmados com o projeto, todos vislumbramos as atividades como uma oportunidade de formação complementar. Compreendemos que a formação do cientista, como descreve o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), deve estar aberta às questões éticas do desenvolvimento científico e tecnológico e assim compreender e discutir sua responsabilidade ético-político-social. Nossa percepção foi de que as ações das quais participamos permitiram a democratização do saber científico e oportunizaram a troca dos conhecimentos obtidos durante as etapas de formação, desde a graduação até a pós-graduação. Além disso, os projetos de extensão compreendem, normalmente, ações de formação em ambientes não formais, que ampliam nossa visão como cientistas, ao desenvolver nossa percepção sobre o valor destes espaços na popularização do conhecimento científico. Sobre isto, Saviani (2009) diz que:

> Se educação é promoção do homem; se o homem realiza as suas potencialidades *na e a partir da* situação; se a sua capacidade de intervir na situação depende do grau de consciência que possui em relação à situação, a universidade estará em condições de desempenhar suas funções se e somente se for capaz de formar profissionais com uma aguda consciência da realidade em que vão atuar; com uma adequada fundamentação teórica que lhes permita uma ação coerente; com uma satisfatória instrumentalização técnica que lhes possibilite uma ação eficaz.

Em Miradouro, a expedição ocorreu em tendas montadas na rua em frente à igreja Matriz, onde também foi estacionado o "Caminhão do Conhecimento", sala de exibição itinerante do projeto. Acreditamos que, neste espaço, a formação ocorre de forma descontraída e envolvente, sendo uma importante ferramenta pedagógica lúdica fora do ambiente escolar.

Nesta primeira expedição, houve uma inicial insegurança acerca da receptividade do projeto e, por isso, nos questionamos: Como fazer a transposição entre o saber científico para uma linguagem mais acessível, cotidiana? Como conquistar a atenção do público jovem? Como despertar a reflexão sobre os temas abordados?

Nessa tentativa, optamos por iniciar nossas atividades com a exibição do vídeo, no interior do caminhão, e posteriormente, a partir da seleção de alguns conhecimentos da biologia, disciplina que compõem a grade curricular do ensino médio, discutir como os conhecimentos ganham a dimensão de pesquisa e como a pesquisa atua na tentativa de ampliar estes conhecimentos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Percebemos que o vídeo cumpre adequadamente seu papel na divulgação do conhecimento científico produzido pelo grupo BIOPROS, lançando um olhar diferenciado sobre a biodiversidade local e o conhecimento tradicional associado. Além disso, percebemos que o vídeo assume um lugar de destaque na programação do projeto, já que é um instrumento visual atraente, com adequada interação discursiva. Ao final do vídeo, quando partimos para um diálogo com os estudantes, ficou explícito o encantamento de alguns e o desejo manifestado de se tornarem também pesquisadores ou estudantes universitários de diferentes áreas do conhecimento.

Um aspecto importante que foi evidenciado é que os usos medicinais das plantas nativas da Serra do brigadeiro, apresentadas no vídeo, não são conhecimentos amplamente difundidos entre os estudantes atendidos pelo projeto, sendo estes saberes restritos a um grupo específico. Essa constatação aponta para uma necessidade, nos projetos de pesquisa e extensão, de ultrapassar a divulgação científica e caminhar na direção da troca de saberes visando a valorizar e salvaguardar os conhecimentos etnofarmacológicos da região.

Após a discussão sobre o vídeo os estudantes foram convidados a relembrar alguns conteúdos da biologia celular. De maneira geral, os estudantes relataram que nunca haviam utilizado um microscópio óptico, sendo o conhecimento sobre o aparelho restrito aos livros didáticos. Inicialmente, pretendíamos que eles produzissem lâminas, confeccionadas sob nossa orientação. Planejamos a confecção de lâminas com cortes de batata inglesa e coloração com lugol, para visualização de grânulos de amido e raspagem da mucosa bucal e visualização das células após coloração com azul de metileno. O intuito era empoderá-los como autores e não expectadores do conhecimento, do processo de investigação e uso do método científico. No entanto, a visualização das lâminas histológicas permanentes, coradas com hematoxilina/eosina, despertaram tanto interesse e curiosidade que não conseguimos pôr em prática o planejado. Além disso, percebemos que teríamos que ter mais microscópios ópticos e colaboradores para orientá-los na produção das lâminas. Dessa forma, essa ação deverá ser melhor planejada para as próximas etapas, pois apresentou grande potencial no processo de divulgação científica.

Na prática da extração do DNA de banana os alunos participaram das etapas do procedimento e relembraram alguns conhecimentos já apresentados nas aulas de biologia sobre a complexidade da estrutura dos ácidos nucleicos, onde essas moléculas estão presentes na célula e suas funções. Compreendemos que o aprendizado a partir da prática revelou-se importante na construção de um conhecimento menos fragmentado, já que é possível conduzi-los pelos níveis de organização biológica; desde o nível molecular até a compreensão da biodiversidade, produto da diferenciação molecular e particularmente da diversidade genética.

Em muitos momentos percebemos um envolvimento dos estudantes e um desejo de tornarem-se um dia também pesquisadores. Um estudante, comentou sobre seu desejo de tornar-se Biólogo e que adoraria um dia fazer parte, como estudante universitário, de um projeto como o "Saberes da Mata Atlântica". Após as atividades do projeto, em conversa informal com um grupo de estudantes, alguns deles manifestaram o grande desejo de conhecer a UFV e seus laboratórios. Nesse momento, considerando os discursos dos estudantes, percebemos que, apesar do histórico da UFV na Região e de todo o seus esforços e reconhecimento social por sua produção e divulgação científica, ainda há um grande distanciamento entre a universidade e as comunidades próximas a ela. Na nossa percepção, a universidade ainda se apresenta para alguns jovens como algo inatingível.

Neste contexto, o projeto também contribui para aumentar o interesse dos jovens para ingressarem em um curso superior e por uma carreira científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos grandes avanços científicos e crescente produção acadêmica logrados no Brasil nos últimos anos, a qualidade na formação dos estudantes brasileiros do ensino médio das escolas públicas, em especial do ensino de biologia é ainda uma meta a ser alcançada. O desempenho do Brasil na última edição do programa internacional de avaliação dos estudantes do ensino médio (PISA) quanto aos conhecimentos e habilidades em ciências (BRASIL, 2016) corroboram com essa afirmação. Desta forma, a popularização da ciência é uma necessidade urgente e um propósito desafiador. A primeira experiência do projeto "Saberes da Mata Atlântica" é uma importante iniciativa que cumpre seu papel na divulgação do conhecimento produzido pelo grupo BIOPROS. Neste sentido, podemos afirmar que a experiência aqui relatada, apresenta grande potencial como iniciativa para a formação dos pesquisadores envolvidos, promoção da educação científica e formação cidadã dos estudantes atendidos.

Do ponto de vista conceitual, a popularização científica necessita de um prévio envolvimento da equipe executora do projeto com as comunidades atendidas, visando a troca de conhecimentos e a personalização da proposta, de forma a não denotar uma via de mão única (GOUVEA, 2000). Neste contexto, para as próximas etapas, será necessário um planejamento conjunto com as escolas a serem atendidas, a fim de discutir os métodos, experimentos, interdisciplinaridade e como a proposta poderá ser inserida no planejamento pedagógico.

Assim, percebemos que o projeto se renovará e se ampliará em cada nova expedição, em uma construção constante que vai de encontro ao que diz o poeta espanhol Antônio Machado, "não há caminho, o caminho se faz ao caminhar".

Agradecimentos: À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, pelo apoio financeiro concedido pelo edital "Popularização da Ciência, da Tecnologia e da Inovação"; ao apoio da Pró-reitoria de Extensão e Cultura da UFV; **à equipe do Núcleo de Pesquisa e Prática Pedagógicas em Biologia** e Educação Ambiental (NPPBio) da UFES - Campus São Mateus pelas valiosas orientações; à equipe do Departamento de Comunicação Social da UFV pelas fotografias e produção dos vídeos das expedições; **à equipe executora do projeto** e demais funcionários/colaboradores da UFV; à todos os diretores, professores, funcionários e estudantes das escolas atendidas pelo projeto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A vulgarização do saber. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Org.). Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002.

ANDRÉ, Marli. Etnografia da prática escolar. Campinas: Papirus. 2005.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros / OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. — São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra. 58 ed. 2014.

GADOTTI, Moacir. Pedagogia da Terra. São Paulo: Petrópolis. Sexta edição. 2009.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A.. Popularização da Ciência: uma revisão conceitual. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 24, p. 7-25, 2007.

GOUVÊA, G.. A Divulgação Científica para Crianças: O caso da Ciência Hoje das crianças. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.

HUERGO, J. La Popularización, mediación e negociación de significados. In: SEMINÁRIO LATINOAMERICANO: ESTRATÉGIAS PARA LA FORMACIÓN DE POPULARIZADORES EN CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, Cono Sur, La plata, 2001.

LEITE, J. P. V. Química dos Produtos Naturais: uma abordagem biossintética. In: Fitoterapia - Bases Científicas e Tecnológicas. São Paulo: ATHENEU, v. 1, p. 47-98, 2008a.

LEITE, J. P. V.; FERNANDES, J. M.; FAVARO, L.B. ; GONTIJO, D.C. ; GARCIA, F.C.P. . Plantas medicinais no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. MG. Biota, v. 1, p. 16-34, 2008b.

MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no brasil. Inclusão Social, v. 1, n. 2, p. 11-16, 2006. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/v/a/6147>. Acesso em: 20 Maio, 2018.

SARTRE, Jean-Paul. O ser e o nada. Ensaio de Ontologia Fenomenológica. Petrópolis: Vozes. 16 edição. 2008.

SCALIONI, T. Esperança que vem da floresta. Minas Faz Ciência, n.68, p. 27- 29, 2017.

SAVIANI, Dermeval. Educação: do senso comum à consciência filosófica. Campina, SP: Autores Associados, 18 edição, 2009.

ROMÃO, José Eustáquio Romão. Pedagogia Dialógica. Instituto Paulo Freire. São Paulo: Cortez. Segunda edição. 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENTRAVES E POSSIBILIDADES PARA O USO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO E EDUCAÇÃO NO ENSINO FORMAL DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Francisco Alex Oliveira Figueredo[1] (UFPA - Bolsista PIBEX/UFPA)
Kelly Priscilla Monteiro dos Santos[2] (UFPA - Voluntário PIBEX/UFPA)
Tiago Silva Dezincourt[3] (UFPA - Voluntário PIBEX/UFPA)
Reginaldo dos Santos4 (UFPA – Docente FCB/CALTA/ UFPA)

[1]alexfigueredoatm@gmail.com
[2]pribio2015@gmail.com
[3]tsdezincourt@gmail.com
[4]reginaldosantosmira@gmai.com

Resumo: Este artigo apresenta uma pesquisa do tipo levantamento e de abordagem qualitativa desenvolvida em 2017, com o objetivo de conhecer entraves e possibilidades para uso dos espaços não formais no ensino formal de Ciências e Biologia, segundo a opinião de um professor que atuou por vinte anos na Educação Básica. Para o levantamento dessas informações, usou-se questionário com perguntas aberta. Tal pesquisa foi concluída considerando que, para esse professor, o planejamento bem elaborado é um fator crucial para o sucesso ou fracasso quando se quer usar esses espaços no ensino formal.

Palavras chave: Educação não formal; Ensino de Ciências; Experiência Docente.

Introdução

Discorrer sobre entraves e possibilidades para o uso dos espaços não formais de ensino de educação no ensino formal de Ensino de Ciências e Biologia exige que deixemos claro como os termos educação, ensino, espaço de ensino e educação, estão sendo concebidos, situados e relacionados.

A palavra educação é polissêmica, portanto, pode trazer e/ou envolver significados distintos, no entanto, esses muitos significados sempre aludem e/ou tendem a convergir para a ideia de formação, perfil e capacidade que o sujeito apresenta ou não, em razão das suas experiências e interações com outros sujeitos (LIBÂNEO, 2013).

Desde os povos mais antigos à humanidade atual, de algum modo, todos são tocados/envolvidos pela educação. Em qualquer relação e/ou interação entre os seres humanos, intencional ou não, harmônica ou não, haverá educação, como o produto do processo ensino-aprendizagem que se dá de forma intencional ou não, sistematizada ou não, institucionalizada ou não (BRANDÃO, 2007; LIBÂNEO, 2013).

A educação se faz por meio do ensino e da aprendizagem que ocorre entre os seres humanos – sujeitos históricos e sociais (BRANDÃO, 2007; LIBÂNEO, 2013). Desse modo entendemos

ISBN 978-85-8857-812-8

aqui o ensino como algo que integra algo maior, a educação. Por exemplo, o Ensino de Ciências do sexto ano do Ensino Fundamental é algo que faz parte daquilo que denominamos por educação escolar formal.

Para Libâneo (2010; 2013), quase sempre o processo educativo opera ao menos com três elementos: um sujeito cognocente que (re)inicia a ação educativa, um modo de atuação (conteúdo e método) e um sujeito, também cognocente, que será envolvido e/ou tocado por esta ação educativa. Dessa forma, para este autor, a educação pode apresentar as seguintes modalidades: educação informal, educação formal e educação não formal.

Considerado o ensino como aquilo que leva à educação, então, podemos considerar que o ensino também pode apresentar essas modalidades, e para diferencia-las é necessário que seja considerado, ao menos, três aspectos fundamentais: a intencionalidade, a sistematização e a institucionalização do ensino e da educação (LIBÂNEO, 2010; 2013).

O ensino e a educação formais são intencionais porque ocorrem em razão da vontade dos sujeitos envolvidos no processo ensino-aprendizagem, ou seja, alguém quer e/ou escolhe ensinar ou aprender algo por meio de diferentes recursos, métodos e estratégias. Esse ensino e educação são sistematizados porque seguem uma ordem, uma organização e uma composição, ou seja: seguem um currículo, com pretensão de se obter uma determinada aprendizagem e/ou formação, que será comprovada por meio de documentos (declarações, certificados e diplomas). Dessa foram, tal ensino e educação são institucionalizados, porque são realizados por meio do trabalho de uma instituição credenciada e reconhecida por meio e força de leis. A Educação Básica em nosso país é um legítimo exemplo de educação formal, pois é intencional, sistematizada e institucionalizada (MARTINS, 2009; GOHN, 2010; PINA, 2014).

O ensino e a educação informais e não formais, até podem apresentar um ou outro aspecto do ensino e educação formais, mas nunca os três juntos. Isso porque, o ensino e a educação informais estão relacionados com aquilo que o sujeito aprende ou ensina em razão, por exemplo, da sua família, religião, contexto social, cultural e econômico (BRANDÃO, 2007; LIBÂNEO, 2013). Ou seja, são os ensinamentos que ocorrem em razão da convivência social entre os sujeitos.

Para compreender o que podemos tomar por ensino e educação não formais, é viável considerar primeiramente os espaços em que estes podem ocorrer. Uma escola, uma universidade são exemplos clássicos de um ambiente formal de ensino e educação formais. Nesses ambientes há espaços físicos e materiais destinados ao uso sistematizado com o intuito de se alcançar uma determinada aprendizagem (KRASILCHIK, 2011). Por outro lado, o ambiente familiar é um legítimo local para o ensino e a educação informais (BRANDÃO, 2007). No entanto, aquilo que se ensina e se aprende em razão da convivência familiar pode acontecer também por meio de ambientes, materiais e métodos que foram, a princípio, pensados para o ensino formal, ou por meio de ambientes, materiais e métodos que não se classificam como educação formal e nem informal (GHANEM; TRILLA, 2008). Um zoológico, um planetário, um museu interativo são exemplos desses ambientes, matérias e métodos. Então, o ensino e a educação que se desenvolvem por influência desses espaços podem ser denominados ensino e educação não formais.

Do mesmo modo como o ensino e a educação são classificados em formais, informais e não formais, os espaços em que eles ocorrem ou podem ocorrer, também podem receber essas denominações, e ai veremos que, embora se perceba a possibilidade de classificar o ensino e a educação em diferentes modalidades, quando se pensa nos espaços, veremos que essas modalidades, quase sempre

ocorrem por interação (LIBÂNEO, 2010; 2013). Por exemplo, na atitude de um pai em levar seu filho a um zoológico, haverá interação entre o ensino e educação informal e não formal. A atitude do pai é a educação informal sendo constituída e aquilo que o zoológico proporcionar a ambos, será educação não formal. Já na atitude de um professor de Ciências de levar seus alunos a esse mesmo zoológico, teremos ai o ensino e a educação formal auxiliada pelos espaços de ensino e educação não formais.

Os espaços não formais podem ser classificados em duas categorias: institucionalizados e não institucionalizados. Zoológico, museu, planetário, estação ciência, parque ecológico aberto à visitação são exemplos de espaços não formais institucionalizados. Nesses espaços há sempre a presença de monitores e/ou guias que, por meio dos materiais e elementos ali presentes, fazem diferentes explicações e demonstrações com o intuito de passar um determinado conhecimento e/ou informação aos visitantes (JACOBUCCI, 2008; MARTINS, 2009; PINA, 2014).

Os espaços não formais classificados como não institucionalizados, quase que em sua totalidade, não contam com a presença de guias e/ou monitores, tão pouco foram construídos e/ou elaborados com fins primeiro de ensino aprendizagem, que no caso, são aqueles espaços construídos ou modificados pela interferência do homem. Esses espaços, naturais ou construídos pelo homem são todos aqueles que possuem elementos que podem servir ao ensino e a educação formal, informal e não formal. Rios, florestas, praças, pastagens, uma plantação agrícola, uma horta são alguns exemplos de espaços não formais e não institucionalizados de ensino e educação (MARTINS, 2009; GOHN, 2010).

Perceber e valorizar as contribuições que os espaços de ensino e educação não formais podem oferecer ao ensino formal, possivelmente será um diferencial motivacional para o Ensino de Ciências que, por sua vez, e assim como discorrem Cachapuz et al. (2005) e Carvalho e Gil-Pérez (2011), necessita ser útil, significativo e contextualizado, para ser mais atraente e valorizado pelos estudantes, em especial, aqueles das escolas públicas em geral.

Em face o que se expõem, então, considerando os espaços não formais de ensino e educação como um possível facilitador para o ensino formal de Ensino de Ciências e Biologia, tal artigo apresenta uma pesquisa do tipo levantamento e de abordagem qualitativa desenvolvida no segundo semestre de 2017, com o objetivo de conhecer entraves e possibilidades para uso dos espaços não formais no ensino formal de Ciências e Biologia, segundo a opinião de um professor que atuou por vinte anos na Educação Básica.

Metodologia

Para o levantamento das informações, os pesquisadores usaram questionário com 8 (oito) perguntas do tipo aberta, aplicadas a um professor de Ciências e Biologia que atuou por vinte anos e meio na Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio) da Rede de Ensino da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

Durante esses vinte anos, de março de1997 a junho de 2017, esse professor atuou em diferentes escolas situadas em diferentes localidades geográficas e contextos sociais, culturais e econômicos do Estado de São Paulo. Foram elas: escola rural situada em assentamento de projeto de reforma agrária, escolas de pequenas cidades do interior desse Estado e uma escola situada na Região Metropolitana da Grande São Paulo.

ISBN 978-85-8857-812-8

O professor alvo da pesquisa possui formação em Licenciatura em Ciências Biológicas. Possui duas pós-graduações *lato sensu*, uma em Ensino de Ciências e outra em Gestão Escolar, e possui Mestrado e Doutorado em Ensino de Ciências.

Para selecionar o professor, o estudo considerou três aspectos: sua formação, sua prática e sua experiência. Ou seja, para participar da pesquisa seria necessário que o professor tivesse formação em Licenciatura em Ciências Biológicas; ter uma prática docente que envolvesse o uso dos espaços não formais de ensino e educação; e apresentar um tempo de atuação na Educação Básica superior a dez anos, no mínimo.

Esses critérios foram fixados em razão de ser esta pesquisa, parte de um projeto de extensão sobre construção de materiais e estratégias direcionadas ao aprimoramento metodologia do ensino de Ciências e Biologia, desenvolvido por professores e alunos de um curso de Licenciatura em Ciências Biologias e professores atuantes na Educação Básica, com perspectiva de levar os licenciando a conhecer entraves e possibilidades da prática docente, bem como, envolver os professores da Educação Básica na produção da pesquisa em educação em Ciências e Biologia.

O conteúdo das respostas do professor foi analisado mediante a técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Essa técnica consiste em um conjunto de procedimentos de análise de comunicações visando obter, através de um processo sistemático e objetivo de descrição do conteúdo, informações que se encontram tanto de forma explícita como de forma oculta, dentro das mensagens do material analisado/estudado.

Segundo Bardin (2011), pode-se entender essa análise de conteúdo como um processo de tratamento e análise de dados qualitativos em que se busca encontrar convergências e incidências de palavras, frases, termos e expressões. Assim, ao analisar o conteúdo por essa técnica, o estudo buscou encontrar uma informação misturada com outra informação que não está aparentemente e explicitamente revelada à primeira vista.

Por essa técnica, a pesquisa buscou palavras e/ou frases que apresentavam tendência à repetição, inclusive aquelas palavras e frases que se identificavam por outros aspectos que não estavam ali presentes, mas que possuíam relações ao ser conhecido os aspectos contextuais em que tal afirmação e/ou frase foram proferidas como, por exemplo, a época em que o respondente apresentou sua resposta e a sua formação.

Resultados e Discussão

O estudo levantou informações sobre o momento da vida profissional em que o professor alvo dessa pesquisa usou pela primeira vez os espaços não formais de ensino e educação e como e por que esse contato aconteceu. Nessa perspectiva, a ele foi apresentado a seguinte pergunta: Considerando o tempo em que você atua como professor, quando e por que você passou a usar os espaços não formais de ensino e educação? Para esta pergunta, o professor apresentou a seguinte resposta:

> Logo no iniciou de minha atuação como professor de Ciências e Biologia, no ano de 1997, já passei a usar esses espaços. A minha primeira saída com os alunos aconteceu em 1998. Fui com os alunos da 7ª série, hoje 8º ano do Ensino Fundamental a uma unidade de conservação da Mata Atlântica, denominada Parque Estadual Morro do Diabo,

> localizada na região do Pontal do Paranapanema, no município de Teodoro Sampaio, localizado no extremo oeste do Estado de São Paulo. Ao levar os alunos a essa unidade de conservação, eu entendia que estava desenvolvendo uma aula diferente e mais interessante, mas tinha como único objetivo oferecer a eles um passeio, uma vez que era comum, naquela época, entender essas saídas apenas como excussão para quebrar a rotina e/ou como forma de dar um agrado para aqueles alunos e turmas que apresentaram bom comportamento durante o ano (riso); uma espécie de prémio para os bons alunos (riso). A direção da escola também entendeu que só pelo fato do professor de Ciências ter pedido para levar os alunos a uma unidade de conservação, isso era motivo suficiente para a autorização de saída com os alunos ser concedida pela escola. A direção não fez nenhuma solicitação e/ou orientação quanto aos objetivos e relação com o currículo e Proposta Pedagógica da escola.

Esta resposta nos remete para aquilo que Martins (2009) e Pina (2014) discutem em suas dissertações. Para esses autores, não é raro, no ensino formal, os professores conceberem os espaços não formais de ensino e educação como locais que apenas promovem o entretenimento, ou como locais em que os alunos aprendem só pelo fato de por lá ter passado. No caso do professor alvo dessa pesquisa, essa concepção esteve presente no início da sua carreira e depois sofreu modificações, já que o professor reconhece que na época em que usou um espaço não formal pela primeira vez, embora fosse uma aula formal e não apenas um passeio, não tinha um objetivo claro que pretendia alcançar com os seus alunos.

Na sequência, o estudo buscou levantar informações sobre quais foram os locais que o professor visitou, e que ele os considera como espaços não formais de ensino. Então, a ele foi apresentado a seguinte pergunta: Quais foram os espaços não formais que você utilizou ao atuar como professor de Ciências e Biologia de Educação Básica? Para esta pergunta, o professor apresentou a seguinte resposta:

> *Rio assoreado, rio poluído, nascente de rio, local de destino do lixo de uma cidade, unidade de conservação, estação de tratamento de água e esgoto, planetário, estação ciência, museu interativo, zoológico e parque ecológico.*

A resposta do professor nos faz perceber que este compreende o que se pode tomar por espaços não formais de ensino e educação, uma vez que em sua resposta citou tanto os espaços não formais institucionalizados, como os não institucionalizados, conforme aqui foi apresentado anteriormente com base nas publicações: Jacobucci (2008), Martins (2009), Gohn (2010), Libâneo (2010; 2013) e Pina (2014), sobre o entendimento que podemos formar sobre o que são espaços não formais de ensino e educação.

Percebe-se que este professor possui significativo interesse em usar esses espaços. Esse interesse pode ter sido influenciado pela sua formação (inicial e/ou continuada) e/ou pela concepção de ensino escolar que defende: provavelmente, a concepção crítica de ensino-aprendizagem para a formação de cidadãos críticos e reflexivos, que por sua vez, e assim como discorre Ghedin (2010), envolve o rompimento com as correntes tradicionais de ensino (as denominadas correntes não críticas). Além disso, entende-se que, se o professor investiu em sua formação continuada, é bem

ISBN 978-85-8857-812-8

provável que ele tenha feito o mesmo investimento na qualidade do seu trabalho, e por isso buscou os espaços não formais de ensino e educação como meios para melhorar suas aulas de Ciências e Biologia.

A pesquisa buscou levantar informações sobre como o professor percebe a questão da interdisciplinaridade em seu trabalho com uso dos espaços não formais de ensino e educação, e para isso, lhe apresentou a seguinte pergunta: Ao usar os espaços não formais de ensino e educação, como você contemplou a interdisciplinaridade? Para esta pergunta, o professor apresentou a seguinte resposta:

> *Embora tenha havido sempre outros professores comigo nesses momentos de saídas com os alunos, não tínhamos um objetivo claro sobre o que, de fato, queríamos com essas idas a esses lugares. Embora tivesse pensado que estava trabalhando de forma interdisciplinar, já que contava com a presença e ajuda de outro professor, hoje vejo que não era um trabalho interdisciplinar. Acredito que, somente nos últimos dez anos é que, de fato, a interdisciplinaridade foi contemplada. Por exemplo, ao visitar com a professora de Língua Portuguesa, um parque ecológico localizado na Região Metropolitana da Grande São Paulo, tínhamos os seguintes objetivos: a) levar os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental a observar e descrever um ambiente natural localizado na zona urbana que, embora alterado pelo homem, mantinha boa parte das suas características naturais; b) produzir texto sobre a importância desses ambientes para a qualidade de vida nas grandes cidades.*

Segundo Fazenda (2013), um trabalho interdisciplinar não é só a junção de áreas de estudo/conhecimento a fim de se realizar um determinado trabalho. É um trabalho em que, duas ou mais disciplinas e/ou áreas de conhecimentos, trabalham juntas com perspectiva de um objetivo comum. E para alcançar esse objetivo não significa que o trabalho realizado terá que apresentar aspectos pontuais de cada disciplina envolvida como uma espécie de boneco Frankenstein.

Assim como discorre Yared (2013), a interdisciplinaridade não é algo exclusivo do mundo escolar. Por exemplo, uma equipe médica que precisa fazer uma cirurgia para remoção da mama de uma paciente em razão de um câncer, contará com os serviços especializados do anestesista, do cirurgião, do especialista que irá cuidar da implantação da prótese e do especialista que irá cuidar do tratamento psicológico da paciente. Todos esses especialistas, cada um valendo-se das suas competências, irão trabalhar na perspectiva de um objetivo comum: a cura ou o tratamento de um câncer em alguém. Desse modo, o produto do trabalho interdisciplinar não terá um único dono já que será sempre uma produção coletiva em que o todo será sempre algo maior que somente a soma das partes.

Na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade busca utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno mediante diferentes pontos de vista, dessa forma, ela tem função instrumental e visa recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos (BRASIL, 1999).

O professor, alvo da pesquisa, compreende bem a necessidade de se ter um objeto claro e em comum para que um trabalho, tido como interdisciplinar, se caracterize, de fato, como tal e logre êxito em razão da interdisciplinaridade que envolveu e por ela foi envolvido. Em sua resposta, o professor deixa claro que, no início da sua carreira, possuía uma percepção e concepção equivocada

ISBN 978-85-8857-812-8

sobre um trabalho interdisciplinar. Se antes, para ele um trabalho interdisciplinar precisava apenas contar com a presença de duas ou mais disciplina para desenvolver determinada atividade (uma aula de campo, por exemplo), hoje ele percebe que se o objetivo dessa aula de campo não for comum para essas disciplinas, então, esta aula não contemplará a interdisciplinaridade.

Com o intuito de saber como o professor avalia a forma como usou pela primeira vez um espaço não formal de ensino e educação, a ele foi apresentado a seguinte pergunta: O que você mudaria na forma como usou pela primeira vez os espaços não formais em suas aulas? Para essa pergunta, a pesquisa obteve a seguinte resposta do professor:

> *Eu mudaria a forma como lidei com a questão do objetivo que eu tinha com aquela visita. Hoje vejo aquela saída como um momento de importante interação com os alunos, mas também como um grande desperdício de oportunidade para a aprendizagem escolar. Foi um passeio bem agradável, mas se eu tivesse pensado melhor sobre o objetivo daquela visita, todo o esforço que empreguei para conseguir levar os alunos a uma unidade de conservação localizada a 90 quilômetros de distância da escola, talvez, teria trazido mais ganhos para o ensino-aprendizagem escolar daqueles meus alunos. Outra coisa que eu mudaria tem a ver com a questão da parceria com outros professores de outras disciplinas. Nessa primeira visita eu fui sozinho com aproximadamente 40 alunos, hoje vejo isso como um grande erro. Foi um trabalho arriscado, cansativo e improdutivo para o ensino escolar.*

Usar os espaços não formais é sempre um importante desafio para o professor, além disso, ele terá muito mais trabalho e precisará assumir responsabilidades que nem todos estão dispostos a assumir. Veja o professor alvo dessa pesquisa, deslocou-se por 180 quilômetros com seus alunos e relata que não teve um bom aproveitamento dessa saída em razão da falta de conhecimento sobre como lidar com a questão dos objetivos, que certamente, apareceu em razão da sua dificuldade em lidar com a questão do planejamento em seu todo. Entendemos que trabalhos como esse pedem por uma ação mais interdisciplinar. Em muitas situações os professores escolhem desenvolver algum trabalho interdisciplinar, em outros, o próprio trabalho que se deseja fazer exige essa ação interdisciplinar. É com o planejamento que se terá esse entendimento.

Percebe-se que o professor não planejou ou não soube planejar essa saída com seus alunos. Se tivesse planejado, inclusive com orientações da direção e/ou coordenação da escola, provavelmente teria percebido a necessidade de clareza sobre o objetivo do trabalho, e isso, provavelmente teria levado a perceber a necessidade da interdisciplinaridade, já que, o local que o professor visitou com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, certamente possuía aspectos para serem estudados que vão além da disciplina Ciências.

Considerando que os espaços não formais de ensino e educação podem ser considerados como importantes facilitadores do ensino-aprendizagem escolar, o estudo buscou saber o que o professor pensa a esse respeito. Para isso, lhe apresentou a seguinte pergunta: Os alunos aprendem melhor quando o professor usa os espaços não formais de ensino e educação? Então, para essa pergunta o professor apresentou a seguinte resposta:

> *Acho que tudo depende do objetivo que o professor quer alcançar. Acredito que o aluno aprende melhor quando os recursos didáticos e estratégias metodológicas que o professor usa,*

ISBN 978-85-8857-812-8

> *são coerentes com o objetivo que se quer atingir. Além disso, há também a interferência da motivação que o aluno já possui em aprender certo conteúdo e/ou a motivação que o professor consegue nele despertar. Então, acredito que não é possível afirmar que o aluno aprende melhor quando o professor usa os espaços não formais porque isso é relativo, há muitos fatores que poderão interferir nessa aprendizagem.*

Do mesmo modo, a pesquisa buscou saber sobre as concepções e percepções do professor sobre os obstáculos para o uso desses espaços. Para isso, lhe apresentou a seguinte pergunta: Que dificuldade(s) um professor de escola pública enfrentará para usar esses espaços não formais de ensino e educação? Então, o professor apresentou a seguinte resposta:

> *Em sua maioria, as escolas públicas são bem caóticas e estão adaptadas a reproduzir o modelo de ensino tradicional, onde o professor ocupa a posição de transmissor de conhecimentos e informações e o aluno o receptor passivo desse conhecimento. Qualquer atitude do professor para alterar esse modelo, certamente irá lhe trazer dificuldades. Além disso, se em sua Proposta Pedagógica a escola não contemplar/prevê o uso dos espaços não formais de ensino-aprendizagem, então, o professor terá mais dificuldade para inclui-los em sua prática docente. Se os pais não forem parceiros da escola, essas dificuldades tendem a aumentar. Se a escola possui um Projeto Político Pedagógico pautado na formação não crítica, isso também poderá ser obstáculo para o professor usar tais espaços. Por fim, entendo que se o professor não tiver um objetivo bem claro, conhecido por todos (pais, alunos, os outros professores e o grupo gestor), certamente ele terá mais dificuldades, enfrentará mais obstáculos e estará mais vulneral ao erro.*

O estudo buscou saber também a opinião do professor sobre as possibilidades e necessidades do uso desses espaços acerca do contexto da escola pública. Para isso, a ele foi apresentado a seguinte pergunta: Você considera que é possível e necessário tornar mais frequente o uso desses espaços no ensino escolar? Para essa pergunta o professor apresentou a seguinte resposta:

> *Sim. Como escrevi na resposta anterior, em sua maioria, as escolas públicas são bem caóticas, e acredito que parte desse caos vem do fato de a escola ser obrigatória para o aluno (no caso o menor de idade) e, ao mesmo tempo, ser pouco atrativa e significativa para ele. Não acredito que só com o uso dos espaços não formais de ensino e educação iremos resolver esse problema, mas entendo que a escola pública deve, por obrigação ética, esforçar-se ao máximo para ser significativa para os alunos. Acredito que o uso dos espaços não formais pode ajudar nisso. Acredito que ao usar esses espaços, o professor diversificará sua prática e, talvez, conseguirá atender um número maior de necessidades educacionais, no entanto, volto a frisar, não basta simplesmente sair visitando os espaços não formais com os alunos, é preciso ter um objetivo coerente com o currículo e necessidades educacionais dos alunos, do contrário, o uso desses espaços também cairá em uma rotina cansativa e inútil para os alunos.*

Essas três últimas respostas do professor caminham ao encontro daquilo que Vasconcellos (2014) discorre sobre o papel dos objetivos no fazer docente. Para este autor, haverá uma prática

docente mais eficiente e em favor da aprendizagem do aluno quando, por exemplo, ao final da aula, o professor souber dizer com clareza e segurança o que, de fato fez, como fez, por que fez, e qual foi o avanço que o aluno apresentou em razão da sua aula. E isso, provavelmente, só será possível se o professor souber de onde partiu (percepção docente sobre aquilo que o aluno já sabe e daquilo que precisa aprender) e aonde chegou com seu trabalho (percepção docente sobre aquilo que o aluno aprendeu).

Segundo Marandino, Salles e Ferreira (2009), essa percepção que o professor deve ter, se constitui por meio do uso e domínio de dois elementos fundamentais na prática docente: o objetivo e a avaliação. Sendo o primeiro, o instrumento balizador da trajetória do trabalho docente bem elaborado e, se possível, livre de improvisos, já o segundo, o instrumento de aferição do antes, do durante e do depois desse trabalho. É de práxis não aceitarmos a atuação improvisada, por falta de planejamento, de outros profissionais, por que haveremos de aceitar do professor, que por sua vez, é o profissional da educação e aquele que, por prerrogativas do diploma, ostenta a legitima autoridade para atuar e exercer influência na educação formal dos filhos das pessoas em geral?

Outro aspecto importante que se percebe com as informações que o professor passou com suas respostas, está relacionado com a questão do como o grupo gestor (direção e coordenação da escola), trata sobre o uso desses espaços não formais. Em sua primeira resposta, é possível notar com clareza solar o quanto o grupo gestor foi negligente com um trabalho mal planejado por um professor inexperiente. Trabalho este que poderia ter trazido consequências muito mais graves para os alunos do que o comprometimento da aprendizagem eficiente que a aula, provavelmente, deixou de contemplar.

O uso dos espaços não formais pelo ensino formal tem a ver com os esforços para melhoria da qualidade do ensino escolar, desse modo, não pode ser feito de qualquer jeito, no improviso e valendo-se dos conhecimentos espontâneos do professor. Além disso, teve envolver o comprometimento não só do professor, mas também dos outros professores e o grupo gestor. Isso porque, uma coisa é o professor fazer uma aula no jardim da escola, outra coisa, bem mais complexa, é o professor sair da escola com os alunos, seja para ir até a praça mais próxima, seja para desloca-los por grandes distâncias.

Para terminar o questionário, foi feito a seguinte solicitação ao professor: Você teria e poderia fornecer um registro fotográfico de um momento que fez uso de um espaço não formal de ensino e educação? Se sim, explique o porquê da escolha da foto que nos fornecerá. Então, o professor nos forneceu o seguinte registro fotográfico representado com a Figura 1, exposta a seguir e nos deu a seguinte resposta:

> *Sim. Uma foto de um dos momentos em que, em parceria com a professora de Língua Portuguesa, estivemos com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental no Parque Ecológico do Tietê localizado no município de Barueri, na Região Metropolitana da Grande São Paulo. Esta foto registrou um momento espontâneo dos meus alunos em um dos momentos de parada para descanso na caminhada pelas trilhas do parque. Antes de tira-la, pensei e até comentei com a professora sobre o que esses quatros alunos poderiam está observando tão atentos e comentando entre eles há mais de cinco minutos? Depois de tirar a foto, fomos até eles lhes perguntar sobre o que estavam observando, é a resposta nos foi bem surpreendendo, no*

ISBN 978-85-8857-812-8

entanto, eu vou deixar que cada pessoa que veja esta foto, faça a sua interpretação e pense nas diferentes respostas sobre aquilo que estes alunos estão observando.

Figura 1 – Alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em um Espaço Não Formal de Ensino

Fonte: Arquivo pessoal do professor alvo da pesquisa

Conclusão

A pesquisa que este artigo relata buscou conhecer os entraves e possibilidades para o uso dos espaços não formais de ensino e educação. Para isso, buscou conhecer as vivências e experiências de um professor de Ciências e Biologia que atuou por vinte anos e meio na Educação Básica das escolas públicas.

Frente ao que o professor nos relatou e, mediante aquilo que as publicações que nos serviu de referencia relata sobre o assunto, concluímos que, o uso dos espaços não formais de ensino e educação para o ensino formal, apresentará entraves e possibilidades conforme o planejamento que o professor e a escola possuem para o uso desses espaços. Sem planejamento, ou com um planejamento desconexo da Proposta Pedagógica da escola, esse uso, tende a ser inútil para o ensino-aprendizagem, vulnerável ao erro e acidente, e pouco proveitoso para a melhoria da qualidade do ensino escolar de uma forma geral.

Referências

BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/Semtec, 1999.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

CACHAPUZ, A. et al. (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas. In: _____ (Org.). **O que é interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013. p. 21-32.

GHANEM, E.; TRILLA, J.; VERCELLI, L. C. A. (Org.). **Educação formal e não-formal**: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2008.

GHEDIN, E. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. PIMENTA; S. G.; _____ (Orgs.). São Paulo: Cortez, 2012. p. 148-173.

GOHN, M. G. **Educação não formal e o educador social**: atuação no desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo: Cortez, 2010.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** 12. ed. 3ª reimpressão. São Paulo: Cortez: 2010.

_____. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **EM EXTENSÃO**, v. 7, 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390/10860>. Acesso em: 15 de nov. 2018.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

MARTINS, C. S. **O planetário**: espaço educativo não formal qualificando professores da segunda fase do Ensino Fundamental para o ensino formal. 2009. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação)- Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, 2009.

PINA, O. C. **Contribuições dos espaços não formais para o ensino e aprendizagem de ciências de crianças com Síndrome de Down**. 2014. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, 2014.

YARED, I. O que é interdisciplinaridade. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **O que é interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013. p. 167-172.

VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento**: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico. 24. ed. São Paulo: Libertad, 2014.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

INVESTINDO NA NATUREZA: CONHECIMENTO E VALORIZAÇÃO DO VIVEIRO EDUCACIONAL NO PARQUE ANTONIO DANÚBIO

Flávia Cristina Araújo Lucas (UEPA)
Karina de Nazaré Lima Alves (UFRA – MPEG)
Maria Isabel de Sena Nery (UFRA – MPEG)
Matheus Lima Cavalcante (UEPA – Bolsista PIBIC/INCT)

RESUMO: Parques urbanos são parte do sistema de áreas livres e verdes das cidades, possuem papel social, educativo e ambiental. O estudo objetivou destacar o Parque Ambiental Antonio Danúbio Lourenço da Silva como espaço de importância socioambiental na Região Metropolitana de Belém, contribuindo para o seu conhecimento e valorização como área de biodiversidade. Foram realizadas visitas *in loco* para realização de inventário botânico no Viveiro. Foram feitos registros fotográficos das plantas e elaborados materiais didáticos, com descrições e informações úteis. Identificaram-se 30 espécies, pertencentes a 21 famílias botânicas, que incluíram as ornamentais e florestais. O Viveiro constitui-se como espaço de conservação e educação para a preservação de espécies vegetais.

Palavras-chave: Parques Urbanos. Biodiversidade. Viveiro.

INTRODUÇÃO

Áreas vegetadas nos centros urbanos fazem parte do sistema de espaços livres e definem-se como locais de uso comum, com vegetação (espontânea ou não) que oferecem serviços ambientais, como a atenuação dos efeitos da poluição atmosférica, e são utilizados com fins sociais, ecológicos, científicos e culturais (BENINI & MARTIN, 2010). Nas atividades educacionais esses locais podem representar uma experiência bastante interessante, principalmente se estiverem atrelados à metodologias continuadas envolvendo temas correlacionados; são capazes de modificar prazerosamente quem as faz e por ela passa, pois quem transita por novas vivências com os recursos da natureza, de algum modo, transforma-se, tanto pelas atividades emocionais quanto intelectuais.

Na cidade de Belém por volta dos anos 1902 e 1903, durante a intendência de Antônio José de Lemos os Bosques, Parques, Jardins e Hortos Municipais possuíam a atribuição de cultivar palmeiras e outros tipos de vegetais representativos da flora amazônica. As mangueiras (*Mangifera indica* L.) também eram recomendadas para o cultivo no Horto Municipal e destinadas à arborização pública. Durante este período o Horto Municipal, juntamente com o Museu Paraense Emílio Goeldi forneciam mudas para o ajardinamento de ruas e praças (SEGAWA, 1996).

O Parque Ambiental Antonio Danúbio (Lei 2.472/2011), localiza-se na cidade de Ananindeua, e trata-se de uma Unidade de Conservação Municipal, administrada e mantida pelo órgão gestor do meio ambiente (SEMA/Ananindeua) que está incluída no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC- Lei 9.985/2000), como uma *Unidade de Conservação de Uso Sustentável* na categoria de Área de Relevante Interesse Ecológico, onde são inseridas áreas

ISBN 978-85-8857-812-8

geralmente de pequena extensão, públicas ou privadas, com importância local e/ou regional. O Parque tem como objetivos manter o ecossistema de relevância local e regional, proteger fauna e flora, fazer o uso de estratégias de educação ambiental na área e disponibilizar à comunidade um local em que se possa realizar atividades culturais, educativas e de lazer, que não sejam prejudiciais ao ambiente (BRASIL, 2000; ANANINDEUA, 2013; BASTOS et al., 2014).

Abordagens educativas voltadas para a conscientização ambiental demandam atitudes que despertem a curiosidade e fortaleçam iniciativas conservacionistas na formação cidadã de crianças e jovens. Nos espaços verdes das praças e parques públicos das grandes cidades brasileiras há infinitas possibilidades de observar, descrever, compreender e explicar a natureza, caminhando na direção oposta do aprendizado por imposição e repetição. Diante disso, a presente pesquisa visou destacar o Parque Ambiental Antônio Danúbio Lourenço da Silva como um local de conhecimento e valorização da biodiversidade na Região Metropolitana de Belém, desenvolvendo ações que contribuíram para a catalogação científica das espécies do viveiro educacional.

METODOLOGIA

O local da pesquisa

O Parque Antonio Danúbio (01°23'02" S e 48°24'22" W) está situado na Rodovia BR 316, km 5, e compreende área total de 3,544 hectares, com perímetro de 806,83 m (ANANINDEUA, 2011); o clima é equatorial úmido, do tipo Afi (SIQUEIRA & APRILE, 2013). A área do município encontra-se bastante antropizada, com muitos estabelecimentos comerciais e novos complexos condominiais. A despeito disso, ainda persistem formações vegetais espaçadas, como manchas florestais, que originaram-se de Matas de Terra Firme e Várzea (ANANINDEUA, 2013). Segundo dados do SNUC, que segue IBGE (2012), a fitofisionomia do Parque consiste em um remanescente de floresta ombrófila aberta caracterizada por vegetação secundária em diversos estágios de sucessão (MMA, 2016).

Inventário das espécies do viveiro

Foi elaborado inventário das espécies de plantas que fazem parte do Viveiro Educacional. A identificação dos espécimes aconteceu *in loco*, e foi auxiliada por um parataxonomista do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará. No local foram feitos registros fotográficos das espécies.

A nomenclatura científica das espécies foi atualizada nas bases de dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil (www.floradobrasil.jbrj.gov.br) e Missouri Botanical Garden (www.tropicos.org). O status de conservação das espécies foi consultado nos diretórios União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2016) e Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2012).

Produção de materiais informativos

Foram confeccionados folhetos informativos para as palmeiras e viveiro, que servirão para orientação e consulta dos funcionários e visitantes. O folheto apresenta todas as espécies ali cultivadas, e informa o nome científico, nome (s) vernacular (es), origem (nativa ou exótica), breve

ISBN 978-85-8857-812-8

descrição botânica acompanhada de imagens e curiosidades. Para completar os conhecimentos sobre as plantas foram consultadas literaturas especializadas, como livros, floras e artigos científicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Viveiro do Parque Antonio Danúbio foi construído há 09 anos por uma funcionária que possui afeição e íntima relação com as plantas, e ocupa uma área de aproximadamente 40 m² (Figura 1). Costuma receber visitas guiadas de escolas da Prefeitura de Ananindeua, onde os alunos recebem informações sobre as espécies vegetais cultivadas. O levantamento das plantas identificou 30 espécies distribuídas em 21 famílias botânicas (Tabela 1), que incluem tanto plantas ornamentais (Figura 2), quanto florestais (Figura 3). A maioria das plantas ali cultivadas não possuía identificação botânica tanto para a nomenclatura popular quanto para a científica.

Figura 1. A- Entrada do Viveiro com homenagem à funcionária idealizadora. B- Vista geral.

ISBN 978-85-8857-812-8

Tabela 1. Espécies presentes no Viveiro Educacional. F= florestal; O= ornamental; N= nativa do Brasil; E= exótica.

Família	Nome Científico	Nome vulgar	Origem	Categoria
Acanthaceae	*Thunbergia erecta* (Benth.) T.Anderson	Tumbérgia-azul-arbustiva, Tumbérgia, Manto-de-rei	E	O
Apocynaceae	*Allamanda cathartica* L.	Alamanda, carolina, dedal-de-dama	N	O
Araceae	*Spathiphyllum cannifolium* (Dryand. ex Sims) Schott	Lírio-da-paz, bandeira-branca	N	O
Araceae	*Anthurium andraeanum* Linden ex André	Antúrio	E	O
Arecaceae	*Phoenix roebelenii* O'Brien	Fênix	E	O
Asparagaceae	*Beaucarnea recurvata* Lem.	Pata-de-elefante	E	O
Asparagaceae	*Chlorophytum comosum* (Thunb.) Jacques	Clorofito, gravatinha	E	O
Asparagaceae	*Cordyline fruticosa* (L.) A.Chev	Cordiline, dracena-vermelha, coqueiro-de-vênus	E	O
Asparagaceae	*Dracaena marginata* hort.	Dracena-arco-íris, dracena-de-madagascar	E	O
Bignoniaceae	*Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith	Ipê rosa	N	F
Bromeliaceae	*Ananas* sp.	Abacaxi	-	O
Bromeliaceae	*Guzmania* sp.	-	-	O
Clusiaceae	*Symphonia globulifera* L.f.	Anani	N	F
Cycadaceae	*Cycas* spp.	-	-	O
Davalliaceae	*Nephrolepis* sp.	Samambaia	-	O
Euphorbiaceae	*Hura crepitans* L.	Açacu	N	F
Euphorbiaceae	*Croton* spp.	-	-	O
Fabaceae	*Inga edulis* Mart.	Ingá cipó	N	F
Fabaceae	*Cenostigma tocantinum* Ducke	Pau-preto	N	F
Gesneriaceae	*Episcia cupreata* (Hook.) Hanst.	Planta-tapete, violeta-vermelha, asa-de-barata	N	O
Heliconiaceae	*Heliconia psittacorum* L.f.	Helicônia-papagaio, tracoá, caetezinho, planta-papagaio	N	O
Heliconiaceae	*Heliconia bihai* (L.) L.	Caetê-vermelho, tracoá, pacova-brava, pássaro-de-fogo	N	O
Lecythidaceae	*Lecythis pisonis* Cambess.	Castanha Sapucaia	N	F
Lecythidaceae	*Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze	Jequitibá	N	F
Meliaceae	*Swietenia macrophylla* King	Mogno brasileiro	N	F
Moraceae	*Ficus* sp.	-	-	O
Myristicaceae	*Virola surinamensis* (Rol. Ex Rottb.) Warb.	Ucuúba da várzea	N	F
Rubiaceae	*Genipa* sp.	Genipapo	-	F
Sapotaceae	*Pouteria* sp.	Abiu da Mata	-	F
Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupá	N	F

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2. Algumas das espécies ornamentais do viveiro. A- Pata-de-elefante (*B. recurvata*); B- *E. cupreata*; C- Croton sp.; D- Dracena-arco-íris (*D. marginata*); E- Clorofito (*C. comosum*).

Figura 3. Algumas das espécies florestais do viveiro. A- Anani (*S. globulifera*); B- Ucuuba (*V. surinamensis*); e C- Pau-preto (*C. tocantinum*).

A família Asparagaceae Juss. obteve maior número de espécies, estando representada por quatro; em seguida há seis outras famílias com duas espécies cada (Araceae Juss., Bromeliaceae Juss., Euphorbiaceae Juss., Fabaceae Lindl., Heliconiaceae Nakai, Lecythidaceae A. Rich.). Asparagaceae tem importância ornamental em jardins e decoração, e também esteve bem representada em quintais urbanos do município de Abaetetuba, Pará (FERREIRA et al., 2009; LOBATO et al., 2017). Fabaceae Lindl. destaca-se em outros viveiros como a família botânica com maior número de

ISBN 978-85-8857-812-8

espécies, sendo assim apreciadas para o destino a *áreas verdes em geral, adensamento de bosques e arborização de ruas* (BIONDI & LEAL, 2008).

As amostras do viveiro foram resultado de atividades de propagação do próprio Parque, ou de doações por outras instituições, a exemplo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), unidade Amazônia Oriental. O trabalho de cultivo e propagação de espécies no viveiro destina-se a: 1) Reflorestamento e paisagismo no próprio Parque; 2) Demandas municipais, de secretarias públicas, para plantio em escolas, praças, dentre outros locais; e 3) Doações para terceiros, quaisquer pessoas interessadas.

Dentre as espécies que são propagadas no próprio Parque (13 spp.) a maioria é de origem exótica, sendo procedente dos continentes asiático, europeu e africano. Em um inventário realizado em oito hortos florestais do município de Juiz de Fora, em Minas Gerais por Neto et al. (2015), foi constatado grande percentual de exóticas (43,5%), e que quatro dos viveiros analisados possuía mais de 50%, sendo um destes o principal responsável pela arborização e recomposição florestal da cidade. De acordo com a interpretação dos autores, ainda que haja uma ampla oferta de espécies nos viveiros de Juiz de Fora (147 spp.), a forte presença de exóticas pode significar riscos para a biodiversidade nativa do local.

O *status* de conservação identificou que três espécies em risco de extinção, o Jequitibá – *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze, (Vulnerável); o Mogno Brasileiro – *Swietenia macrophylla* King (Vulnerável); e a Ucuúba da Várzea - *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. (Em perigo) (Figura 3), que são plantas bem características da região e possuem valor na cultura do país. Estratégias para evitar a extinção de espécies envolvem a procura, proteção e manutenção de indivíduos e populações remanescentes, além de ações de introdução e reintrodução destas no ambiente (FERNANDES et al., 2007). A relevância do viveiro no Parque Antonio Danúbio deve ser reconhecida por representar um setor de reposição genética de matrizes para novos reflorestamentos, principalmente para as espécies em risco de extinção, que podem ser conservadas *in vivo*.

Um passeio ao viveiro educacional contempla aprendizados potencializados positivamente com os temas: conservação, propagação, origens, cultura, patrimônio, ambiência e agradabilidade. De acordo com Assumpção (2007) o cultivo de espécies nos hortos e jardins botânicos desperta a conscientização do público visitante, contribuindo assim para as estratégias de educação ambiental, para a arborização urbana, paisagismo, enriquecimento das coleções vivas e até mesmo recuperação de áreas degradadas.

Materiais informativos

Nos materiais informativos (Figura 4) são apresentadas as plantas cultivadas, com o nome científico, nome vulgar, origem (nativa ou exótica), status de conservação, e breve descrição botânica acompanhada de imagens, das folhas, raízes, frutos e sementes, flores e látex, quando presente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4. Material informativo referente à espécie *Symphonia globulifera* L.f., o Anani.

A disponibilização de informações sobre as espécies do Viveiro para funcionários e visitantes mostra-se como uma contribuição socioambiental e educativa para a difusão de conhecimentos, que por vezes estão restritos ao meio acadêmico. Deste modo, a comunidade poderá apropriar-destes dados e participar tanto do processo de conservação com a Flora como também reconhecer o valor ao próprio espaço do Parque (FONTES & RIBEIRO, 2016).

CONCLUSÕES

A identificação das espécies vegetais do Viveiro Educacional do Parque Antonio Danúbio revelou seu potencial para o cultivo de espécies vegetais de valor ornamental, e também de espécies florestais, que podem ter diversos desdobramentos como ferramentas sensibilizatórias para com os recursos da natureza em áreas urbanas. Além desse alcance, tais espaços suprem as necessidades paisagísticas da Prefeitura Municipal de Ananindeua, pois propagam as espécies que encontram-se em risco de extinção nos seus ambientes de ocorrência espontânea.

REFERÊNCIAS

ANANINDEUA. Decreto n° 15.183, de 12 de Dezembro de 2012. Homologa o Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável – PMDRS para o biênio 2013/2015, e dá outras providências. Diário Oficial [do Município de Ananindeua], Ananindeua, PA, n. 1624, 30 dez. 2013. Seção I, p. 3 – 14.

ANANINDEUA, Lei Nº. 2.472, de 05 de Janeiro de 2011. Cria a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) denominada "Parque Ambiental Antonio Danúbio Lourenço da Silva" e dá outras providências. Diário Oficial [do Município de Ananindeua], Ananindeua, PA, n. 1146, 17 jan. 2011, p. 6.

ASSUMPÇÃO, J. M. A produção de mudas no Horto Florestal do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. In: PEREIRA, T.S; COSTA, M.L.N. da; JACKSON, P.W. Recuperando o verde para as cidades. A experiência dos jardins botânicos brasileiros. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Jardins Botânicos; Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2007. p. 43-60.

BASTOS, R. Z.; FARIAS, A. L. A. de; CANTO, O. do; LEITE, E. V. O. Realidade e Desafios da Institucionalização de Unidades de Conservação Municipais do Estado do Pará, Brasil. *Revista Geoamazônia*, [s.l.], v. 2, n. 4, p. 206-220, 2014.

BENINI, S. M; MARTIN, E. S. Decifrando as áreas verdes públicas. *Revista Formação*, São Paulo, v.2, n. 17, p. 63-80, 2010.

BIONDI, D.; LEAL, L. Caracterização das plantas produzidas no Horto Municipal da Barreirinha - Curitiba / PR. *Rev. SBAU*, Piracicaba, v. 3, n. 2, p. 20-36, 2008.

BRASIL. Lei Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 de Julho de 2000.

CNCFlora. Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2. Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>. Acesso em: set. 2016.

FERNANDES, F.M.; FONSECA, A.G.; KAECHELE, K.; GOULART, M.F.; MARINHO, W.; SOUZA, H.A.V.; QUEIROZ, A.R.; GIORNI, V.; OLIVEIRA, G.; RODRIGUES, M. J.; BACELAR, M.; LOVATO, M.B. Tentando evitar mais uma extinção: o caso do "Faveiro de Wilson" (*Dimorphandra wilsonii* Rizzini). In: PEREIRA, T. S; COSTA, M. L. N. da; JACKSON, P. W. Recuperando o verde para as cidades. A experiência dos jardins botânicos brasileiros. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Jardins Botânicos; Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2007. p. 87-98.

FERREIRA, A. C.; PEREIRA, B. F. P.; CAPRA, S. M.; MELO, L. E. As aráceas. In: JARDIM, M. A. G. (Org.). Diversidade biológica das Áreas de Proteção Ambiental: Ilhas do Combu e Algodoal-Maiandeua-Pará, Brasil. - Belém: MPEG/MCT/CNPq, 2009.

FONTES, T. A.; RIBEIRO, K. C. C. Parque Estadual Sumaúma em Manaus: Considerações sobre a Educação Ambiental e sua utilização para a conservação do local. *Revista Eletrônica Aboré: Publicação da Escola Superior de Artes e Turismo Manaus*, [s.i.], n. 5, p.91-106, dez. 2010. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/Abore/article/view/445/450>. Acesso em: nov. 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IUCN 2016. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-2*. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em 24 de Outubro de 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

LOBATO, G. de J. M.; LUCAS, F. C. A.; TAVARES-MARTINS, A. C. C.; JARDIM, M. A. G.; MARTORANO, L. G. Diversidade de uso e aspectos socioambientais de quintais urbanos em Abaetetuba, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 12, n. 2, 2017.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC, 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional- de-ucs&gt>. Acesso em: set. 2016.

NETO, N. E. de O.; FONSECA, C. R. da; CARVALHO, F. A. O problema das espécies arbóreas exóticas comercializadas nos viveiros florestais: Estudo de caso no município de Juiz de Fora (MG). *Revista de Biologia Neotropical*, v. 11, n. 1, p. 28-46, 2015.

SEGAWA, H. Ao amor do público: Jardins do Brasil. São Paulo: Studio Nobel, 1996.

SIQUEIRA, G.W. & APRILE, F. Avaliação de risco ambiental por contaminação metálica e material orgânico em sedimentos da bacia do Rio Aurá, Região Metropolitana de Belém - PA. *Acta Amazônica*, v. 43, n. 1, p. 51-62, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

REVISTA CIÊNCIA HOJE: TEXTOS DA SEÇÃO "O LEITOR PERGUNTA" COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Guilherme Willisgnton Tavares Pereira (UFMA)
Severina Coelho da Silva Cantanhede (UFMA)
Leonardo Baltazar Cantanhede (IFMA)

Resumo: A Divulgação Científica tem impulsionado a construção do conhecimento científico, pois conseguem relacionar ciência, tecnologia e o cotidiano. Nesse sentido, a utilização de Textos de Divulgação Científica (TDC), surge como possível recurso didático para o Ensino de Biologia no ensino médio. Neste trabalho, trataremos de TDC publicados na seção O Leitor Pergunta da Revista Ciência Hoje, com o objetivo de analisar, selecionar e caracterizar tais textos conforme o instrumento de análise de Salém e Kawamura (1999) e Ribeiro e Kawamura (2005). A maioria dos TDC selecionados (87%) permite sua utilização no Ensino de Biologia, além da discussão sobre assuntos relacionados a questões cotidianas e sociais, devido a sua linguagem e uma leitura que favorece a construção do conhecimento dos alunos.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Ensino de Biologia; Revista Ciência Hoje.

1. INTRODUÇÃO

No decorrer dos anos os avanços científicos têm proporcionado benefícios consideráveis para a sociedade em diversas áreas de conhecimento como, saúde, alimentação, comunicação e, de modo geral, tem proporcionado uma melhor qualidade de vida para grande parte da população contemporânea. Entretanto, apesar desses avanços, a educação tem ficado a margem dessas descobertas quando são considerados os investimentos e tempo aplicado para as tecnologias utilizadas em laser, comunicação e conforto (DAL PIAN; ALVEZ, 2013).

Então, quando se argumenta sobre o progresso na educação e sua relação com o desenvolvimento socioeconômico da coletividade, é imprescindível ponderar sobre a influência da ciência e tecnologia como mecanismo que pode modificar os níveis de ignorância, subdesenvolvimento e pobreza. Sendo assim, um instrumento capaz de favorecer o crescimento de um país é a importância e valorização aplicada ao estudo e divulgação de questões relacionadas a natureza da ciência (PAVÃO; FREITAS, 2008).

Nesse contexto, a Divulgação Científica tem se desenvolvido e mantido um vínculo entre os pesquisadores e o público em geral, impulsionando a construção do conhecimento científico, por meio de discussões que relacionam ciência, tecnologia com atividades cotidianas. Tal iniciativa se justifica em virtude da necessidade e possibilidade de um desenvolvimento social, político, econômico e científico do sujeito que busca uma participação ativa no contexto da sociedade na qual está inserido (GÓES; OLIVEIRA, 2014).

ISBN 978-85-8857-812-8

Em termo abrangente, a Divulgação Científica é *uma atividade de difusão do conhecimento científico, dirigida para fora do contexto original de produção, necessitando de diversos recursos (...) a fim de torná-la interessante e compreensível ao seu público-alvo*, conforme afirma Fraga e Rosa (p.2, 2015). Tal característica se difere da comunicação científica, que utiliza de meios técnicos/científicos, códigos, termos e jargões específicos direcionados para um seleto público de especialistas (DAL PIAN; ALVEZ, 2013).

Neste sentido, a leitura de textos voltados para a Divulgação Científica, apresentados como Textos de Divulgação Científica – TDC, com natureza distinta dos habituais livros didáticos, podem ser bem-conceituados nas disciplinas de caráter científico, pois a linguagem de tais textos é considerada simples e de fácil compreensão para o estudante. Assim, a introdução de textos com essa natureza torna-se pertinente, na medida em que se considera uma realidade escolar, tanto de nível básico como superior, que não apresenta um histórico, suas conexões e nos modos de produção da ciência (ZANOTELLO; ALMEIDA, 2013; FRAGA; ROSA, 2015).

Além disso, esses textos também podem contribuir para uma prática que busca a ampliação dos objetivos de ensino, por se mostrarem como um recurso viável que pode auxiliar na educação formal, principalmente se o objetivo for, além de inserir novos conceitos, preparar os estudantes para o exercício da cidadania. Ademais, ainda contribuem como incentivo para o hábito de leitura, assim como, para a formação de leitores críticos e agentes construtores do próprio conhecimento (QUEIROZ, FERREIRA, 2013).

Com o advento das tecnologias de comunicação, jornais e revistas passaram a objetivar a popularização da ciência. Nesse contexto, tem destaque a revista Ciência Hoje[1], pioneira como veículo de interlocução entre os meios acadêmico, de pesquisa e o público não especialista em assuntos de natureza científica. Com abrangência nacional, a revista é uma criação do Instituto Ciência Hoje – ICH, e conta com o apoio a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC. Possui publicações anuais de 11 (onze) exemplares e atualmente apresenta em seu escopo as seguintes seções: O Leitor Pergunta; Mundo de Ciência; Pelo Brasil; Fora do Quadro; Opinião; Polêmica; Crítica; Memória; Resenha; Ensaio; Colunas e Sobre Cultura.

Quanto às seções, destacamos a Seção O Leitor Pergunta, destinada para as perguntas que os leitores enviam a revista, sendo respondidas por pesquisadores convidados pela redação. Essa seção responde a indagações e questionamentos dos leitores sobre assuntos relacionados a natureza da ciência, utilizando a linguagem científica de forma clara e simples, porém acessível ao público não especialista. Com isso, o título no formato de perguntas é estratégico para despertar a curiosidade do leitor e manter a continuidade da leitura (FRAGA; ROSA, 2015).

Com base no exposto, esse trabalho tem como objetivo selecionar, caracterizar e analisar Textos de Divulgação Científica da Seção O Leitor Pergunta, publicados na revista Ciência Hoje entre os anos de 2012 a 2016, tendo como referencial metodológico o instrumento de análise proposto nos trabalhos de Salém e Kawamura (1999) e Ribeiro e Kawamura (2005). Conjecturamos ainda a possibilidade de utilização destes textos, por estudantes do curso de Biologia, como recurso didático viável para a construção do conhecimento científico.

1 Disponível em: http://www.cienciahoje.org.br/site/instrucoesParaPublicar/. Acesso em 22/04/2017

2. REFERENCIAL METODOLÓGICO

Para análise, seleção e caracterização dos artigos da revista Ciência Hoje, seção O Leitor Pergunta, será utilizado o instrumento de análise proposto nos trabalhos de Salém e Kawamura (1999) e Ribeiro e Kawamura (2005). O instrumento de análise desenvolvido e fundamentado em categorias relacionadas ao **Conteúdo** e a **Forma**. Onde, o **Conteúdo** possui aspectos relacionados à Temática, Abordagens e Contexto, enquanto a **Forma** direciona-se para questões relacionadas à Estrutura, Linguagem e Recursos Visuais e Textuais.

Vale destacar que a categoria **Conteúdo** encontra-se dividida em **Conteúdo Geral** (Biologia, Fronteira e Temas Transversais) e **Conteúdo Específico** (*Temática* - Qual o tema de enfoque no texto; *Abordagens* – Conceitual, Cotidiana, Tecnológica, Instrumental, Histórica e Ambiental; *Contexto* - político, social, econômico etc.). Já a categoria **Forma**, divide-se em *Estrutura* - identificação do posicionamento que o texto se encontra em relação a temática que o mesmo possui, assim como questões estruturais e de organização; *Linguagem* - relaciona-se a clareza do texto e a utilização de recursos como definição, analogias e termos científicos. Quanto aos *Recursos Visuais e Textuais*, define-se como a distribuição espacial das informações, assim como a utilização no corpo do texto de imagens, cores, ilustrações, notas de margem, etc.

3. METODOLOGIA

A primeira etapa da pesquisa foi direcionada para a leitura exploratória (análise) e seleção dos artigos da seção O Leitor Pergunta da revista Ciência Hoje entre os anos de 2012 a 2016. Tal iniciativa buscava a classificação proposta no instrumento de análise apresentado no referencial metodológico deste trabalho. A segunda etapa consistiu na seleção e caracterização dos textos selecionados de acordo com suas respectivas áreas. Isso considerando o instrumento de análise proposto por Salém e Kawamura (1999).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise Geral do Conteúdo dos TDC

De um total de 170 artigos publicados na seção O Leitor Pergunta entre os anos de 2012 a 2016, 70 artigos foram selecionados e caracterizados de acordo com as categorias **Conteúdo Geral** e **Específico**. Vale destacar que a seção em questão não possui retranca, ou seja, denominação de qual área é abordada no texto. Portanto, sua classificação foi realizada a partir de uma leitura minuciosa dos artigos. Em seguida, cada texto era designado para a categoria que mais se aproximasse do assunto abordado. A Figura 1 apresenta a distribuição percentual de artigos selecionados da seção "O Leitor Pergunta" de acordo com o Conteúdo Geral.

ISBN 978-85-8857-812-8

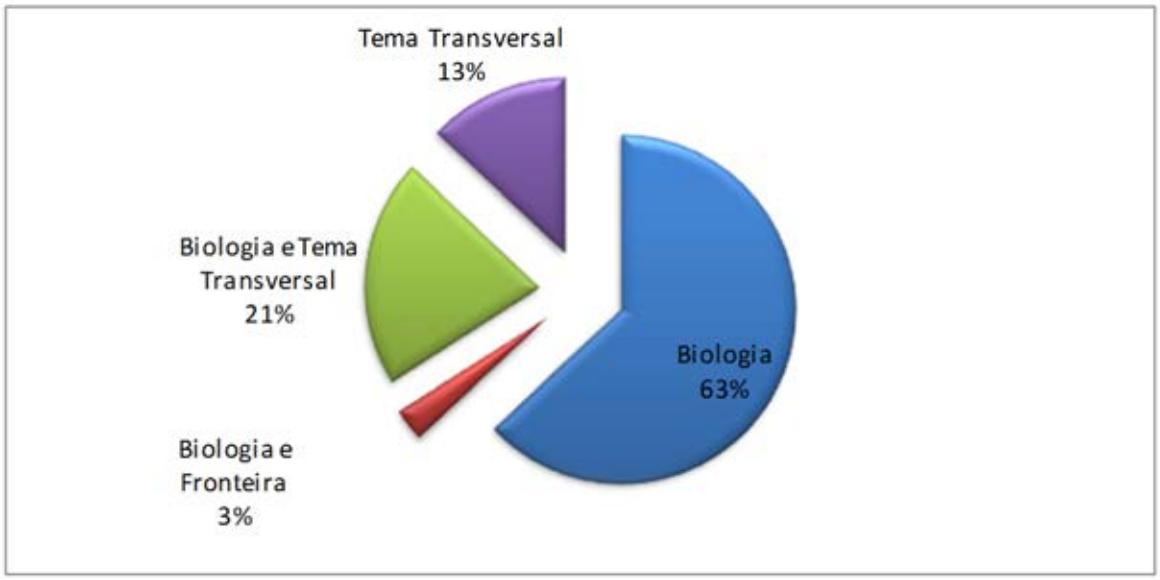


Figura 1: Análise percentual dos artigos da Revista Ciência Hoje, seção O Leitor Pergunta, para cada subcategoria relacionada a categoria Conteúdo Geral, entre os anos de 2012 a 2016.

Dentre os anos pesquisados e considerando o total de artigos analisados, 87% podem ser direcionados para a subcategoria Biologia e 34% na subcategoria Tema Transversal. Ressaltando que um mesmo TDC, pode apresentar afinidade distinta e ser enquadrado em mais de uma subcategoria, definimos então que 63% dos artigos abordavam assuntos referentes apenas a Biologia, 13% dos textos desenvolviam temáticas possíveis de serem trabalhados apenas na subcategoria Temas Transversais, 21% foram categorizados tanto na subcategoria Biologia quanto em Temas Transversais e 3% dos artigos relacionavam-se tanto com a subcategoria Biologia, quanto Fronteira.

É importante mencionar que dentre os artigos que possibilitavam o trabalho na subcategoria Tema Transversal (34% dos textos) e conforme os temas propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Ética, Saúde, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural e Orientação Sexual), apenas dois deles foram encontrados, sendo categorizados 23% em **Saúde** e 11% dos textos em **Meio Ambiente**.

Na subcategoria Temas Transversais, área de Saúde, notamos uma maior ocorrência de artigos relacionados a questões referentes a necessidade de conhecimentos e informações sobre as temáticas **Vírus/Infecções Virais** (7%). TDC como, *Se alguém com ebola for picado por um Aedes aegypti e esse mesmo mosquito picar uma pessoa saudável, ele pode transmitir a doença? E se esse mesmo mosquito for hospedeiro do vírus da dengue?* (Ciência Hoje, nº 321, 2014, p. 5) e *O mosquito Aedes aegypti pode ser portador dos três vírus (dengue, chikungunya e zika) ao mesmo tempo? Caso positivo, ele pode transmitir a infecção pelos três vírus para o ser humano?* (Ciência Hoje, nº 335, 2016, p. 6), se enquadram nessa classificação.

Também foram encontrados, em menor ocorrência, artigos relacionados a **nutrição**, **cuidados pessoais**, **sistema imune**, **doenças microbianas** e **doenças degenerativas**.

Quanto a área Meio Ambiente, distintos assuntos foram abordados, com maior destaque para indagações sobre aterros sanitários, agricultura, plástico, poluição, biodegradáveis e interferência urbana. Dentre os artigos que foram categorizados tanto em Biologia quanto em Temas

ISBN 978-85-8857-812-8

Transversais, a área Meio Ambiente apresentou minoria dentre eles. Já os assuntos categorizados na subcategoria Saúde, apresentou maior frequência, principalmente quando relacionados com a matriz curricular para o Ensino de Biologia.

Para a subcategoria Fronteira, apenas 3% dos artigos foram categorizados, com destaque na área de **Geociências,** com: *Por que alguns dinossauros – herbívoros e carnívoros – eram tão grandes?* (Ciência Hoje, nº 301, 2013, p. 5) e **Paleontologia** com: *Existiram dinossauros na Antártida?* (Ciência Hoje, nº 309, 2013, p. 4). Esses artigos não abordam assuntos diretamente relacionados a grade curricular comum ao Ensino de Biologia. Porém, podem ser facilmente relacionados a assuntos específicos da área de Evolução, como por exemplo, Teorias Evolutivas.

Considerando ainda a categoria **Conteúdo**, cada TDC analisado e caracterizado na subcategoria Biologia, também foram classificados de acordo com os assuntos específicos presentes na matriz curricular de Biologia para o Ensino Médio, tais como: Bioquímica, Biologia Celular, Microbiologia, Zoologia, Fisiologia, Embriologia, Botânica, Genética, Evolução, Ecologia e Doenças. Na Figura 2 estão representados os percentuais obtidos para cada conteúdo químico abordado nos TDC para a subcategoria Biologia.

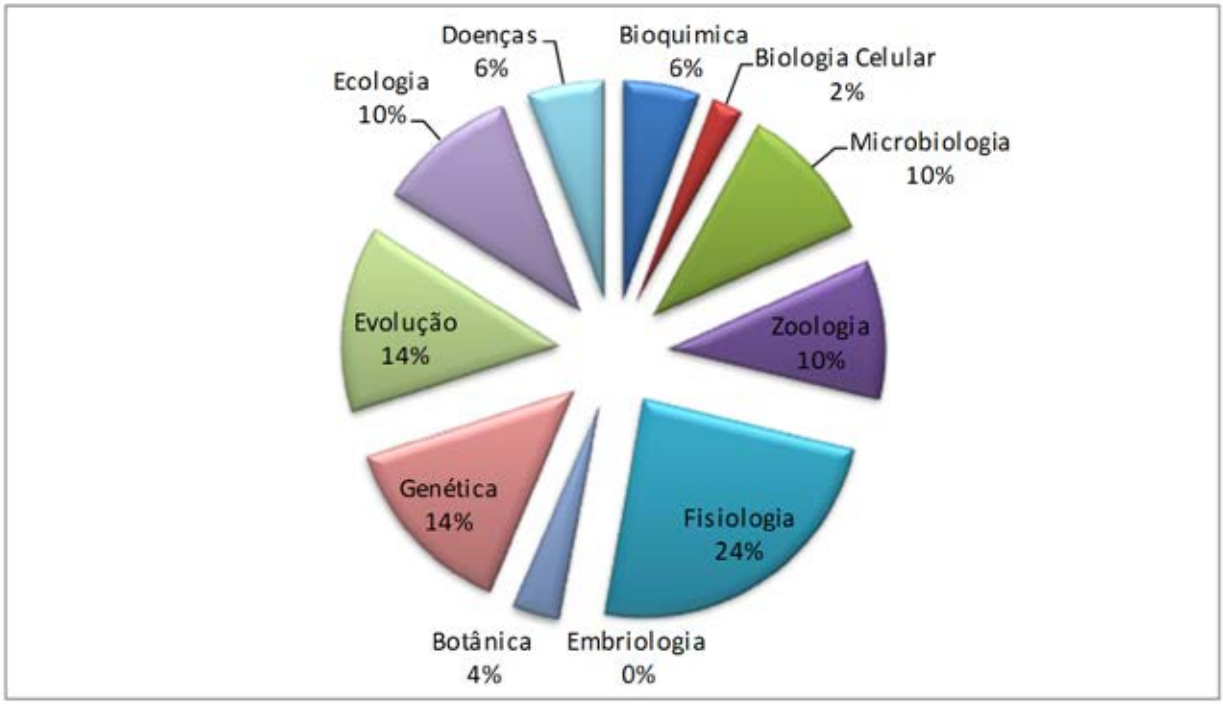


Figura 2: Análise percentual dos artigos da Revista Ciência Hoje, seção O Leitor Pergunta para a subcategoria Biologia – Bioquímica, Biologia Celular, Microbiologia, Zoologia, Fisiologia, Embriologia, Botânica, Genética, Evolução, Ecologia e Doenças, dentre os anos de 2012 a 2016.

Para as classificações referentes ao currículo específico de Biologia, uma maior ocorrência foi registrada para a área de Fisiologia, 21% dos artigos. Em sua maioria direcionavam-se para temáticas sobre o Sistema Nervoso e ações recorrentes no dia a dia, como por exemplo, em *Por que o cafuné produz um efeito tão relaxante?* (Ciência Hoje, nº 326, 2015, p. 6), ou informações sobre distintas doenças em, *Como a atividade dos neurônios é afetada ao longo da vida, especialmente na passagem*

ISBN 978-85-8857-812-8

para a velhice? (Ciência Hoje, nº 294, 2012, p. 5) *e Quais são as causas da gagueira? Existe tratamento eficaz?* (Ciência Hoje, nº 331, 2015, p. 5).

Nas áreas de Genética e Evolução foram encontrados, igualmente, 12% dos artigos em cada área, divididos respectivamente em assuntos como, Doenças Genéticas, Fundamentos da Genética, Variações de Herança, Herança Sexual, Distribuição Gênica e Manipulação Genética e Teoria Evolutiva. As demais áreas tiveram menores ocorrências: Microbiologia (9%); Zoologia (9%); Ecologia (9%); Bioquímica (5%); Doenças (5%); Botânica (3%); Biologia Celular (2%). Nenhum artigo foi classificado na área de Embriologia.

4.2 Análise específica do TDC: Conteúdo e Forma

Quanto a Análise Específica do **Conteúdo** e da **Forma**, optou-se por investigar 3 (três) textos, como forma de exemplificação para a caracterização desses TDC no que tange a análise específica, sendo eles: *(A) Como se explica a gravidez psicológica em animais domésticos, como cães?* (Ciência Hoje, nº 289, 2012, p. 7); *(B) A usina hidrelétrica de Balbina foi um grande desastre. Desativá-la não seria a melhor opção?* (Ciência Hoje, nº 315, 2014, p. 5); *(C) Por que o cafuné produz um efeito tão relaxante?* (Ciência Hoje, nº 326, 2015, p. 6). A escolha dos textos se justifica em virtude dos mesmos apresentarem os conteúdos com maior número de ocorrência, além da necessidade de um menor recorte para essa análise.

Texto A – Como se explica a gravidez psicológica em animais domésticos, como cães?

O texto é assinado por Flávio Batista Moutinho, do Departamento de Saúde Coletiva Veterinária e Saúde Pública da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense. A pergunta apresenta como **Temática** as dúvidas, questionamentos e explicações sobre as modificações que ocorrem no corpo de uma cadela, para que a mesma desenvolva um comportamento de fêmeas grávidas. Essa reação tem como denominação "falsa gravidez" ou "gravidez psicológica". A resposta é breve, disposta em três parágrafos que explicam a frequência comum e os motivos pelos quais ocorre a gravidez psicológica nesses animais.

Na **Abordagem** foram destacadas práticas recorrentes do cotidiano, assim como, ações conceituais. Isso em virtude da necessidade de explicações e esclarecimentos sobre dúvidas relacionadas a questões reais vivenciadas no dia a dia tais como: quais motivos levam a ocorrência da gravidez psicológica em cadelas; relacionamentos entre o ser humano e os animais doméstico. Quanto ao **Contexto,** por abordar hábitos do cotidiano, inferindo curiosidades do convívio em sociedade, caracteriza-se como social. Já a **Linguagem** do texto, é acessível ao público inexperiente em assuntos de natureza científica, mesmo apresentando termos e jargões científicos. Sendo assim, os termos científicos são identificados e esclarecidos [1] ou relacionados a um termo popular [2].

> [1] *A gravidez psicológica de cadelas nada tem a ver com algum distúrbio psicológico ou uma vontade de ser mãe. A pseudociese clínica, como é chamada tecnicamente (...).* (grifo nosso)

> [2] *Esse fenômeno é ocasionado por alterações nos níveis ou na sensibilidade a hormônios comuns às cadelas, como a prolactina e a progesterona.* (grifo nosso)

No que se refere a **Estrutura** do texto, o mesmo é considerado pequeno, possuindo um total de 167 palavras. Não apresenta um aprofundamento do assunto abordado, quando busca explicar o desenvolvimento do processo. Tal fato pode ocorrer em virtude do tamanho resumido dos textos da seção. Além disso, a leitura é fluente por não conter segmentação em suas partes. Com relação aos **Recursos Visuais e Textuais**, o título está destacado no canto superior esquerdo, com uma cor branca, no interior de um balão retangular azul. No lado direito, encontra-se um desenho que representa uma cadela imaginando seus filhotes.

Texto B – A usina hidrelétrica de Balbina foi um grande desastre. Desativá-la não seria a melhor opção?

O texto é assinado por Philip M. Fearnside, do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA). Tem como **Temática** discussões e explicações sobre a usina hidrelétrica de Balbina, além de questionamentos e implicações sobre utilidade ou prejuízo na produção e distribuição de energia. A resposta desenvolve-se em seis parágrafos que explanam sobre a construção da usina, vantagens e desvantagens de sua desativação. No que concerne a **Abordagem** é Ambiental, já que trata do funcionamento ou desativação de uma usina hidrelétrica, o que representa relação direta com o meio ambiente. Também são discutidas implicações sobre a utilização do dinheiro público para sua construção e as consequências financeiras de sua desativação, o que caracteriza um **Contexto** econômico. Em relação a **Linguagem**, o texto apresenta-se de forma compreensível ao público não especialista, embora utilize alguns termos científicos [5] ou pouco conhecidos [6], como também representações de unidades de medida [7], que em geral são desconhecidas do público em geral. Além disso, utiliza-se do recurso de definição como forma de esclarecimento do assunto [8].

> [5] *Foi construída em 1987 em uma área com topografia relativamente plana.* (grifo nosso)
>
> [6] *A bacia hidrográfica em questão é considerada pequena.* (grifo nosso)
>
> [7] *A superfície do reservatório deveria estar a 46 m acima do nível do mar. (...) Oficialmente estimada em 2.360 km*^{2}. (...). O *potencial energético da usina é de 250 MW".* (grifo nosso)
>
> [8] *Juntamente com a baixa altitude da queda d'agua na barragem, significa pouco geração de eletricidade*. (grifo nosso)

No que diz respeito a **Estrutura,** o texto é de tamanho médio, contendo 352 palavras. É relativamente aprofundado, pois discorre sobre informações necessárias para melhor compreensão do leitor sobre a Usina Hidrelétrica de Balbina, quais consequências e desequilíbrios seriam gerados na produção de energia do país, em virtude de sua desativação. No tocante a estruturação para leitura do texto, é integrada, pois não possui partes independentes. Em relação aos **Recursos Visuais e Textuais,** o texto possui um título na cor preta, inserido em um balão retangular de cor branca, localizado na parte lateral superior esquerda da folha. Todo texto encontra-se sob um plano de fundo com uma imagem de árvores, com galhos secos, inundadas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Texto C - Por que o cafuné produz um efeito tão relaxante?

O texto assinado por João Guedes da Franca, do Instituto de Biofísica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Possui uma **Temática** que explicar como o cérebro e corpo reagem ao toque estimulado pela ação conhecida como cafuné. A resposta apesar de sucinta, distribuída em quatro parágrafos, discorre sobre as funções que o corpo exerce quando tocado, sobre receptores e fibras sensoriais, considerando o grau de estímulo recebido.

Quanto a **Abordagem**, tem características do Cotidiano, pois refere-se a algo comum e real do dia a dia. Já o **Contexto,** aborda ações da rotina diária que contribuem para as relações e afinidades entre os indivíduos e a sociedade, portanto, denominado Social. No que se refere a **Linguagem**, o autor recorre para utilização de analogias [9], exemplificações [10] e definições [11], como recursos que possibilitam melhor compreensão do assunto abordado. Sendo assim, embora o texto apresente características marcantes da escrita científica, diante dos recursos utilizados, sua leitura torna-se de fácil entendimento para o público em geral.

> [9] *Chamadas 'fibras sensoriais', que funcionam como 'cabos de comunicação' que formam os nervos.* (grifo nosso)
>
> [10] *Um objeto pontiagudo, por exemplo, ativa os receptores de dor*. (grifo nosso)
>
> [11] *Ou tirar o objeto do caminho ('lutar' contra ele), ou mudar nossa caminhada para outra direção ('fugir' do objeto pontiagudo)*. (grifo nosso)

Em relação à **Estrutura,** o texto é de tamanho médio, com um total de 296 palavras. Embora apresente um número significativo de termos científicos, utiliza o recurso da definição, tornando o texto compreensível. Quanto aos **Recursos Visuais e Textuais,** o título está disposto na cor preta e organizado dentro de um balão quadrado branco, localizado na parte superior esquerda da folha. No lado superior direito encontra-se uma foto em formato circular de uma menina, de olhos fechados recebendo o cafuné.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a pesquisa foi realizada a seleção, caracterização e análise de textos publicados na Seção O Leitor Pergunta da Revista Ciência Hoje, relacionados a área de Biologia entre os anos de 2012 a 2016. Por meio destes processos foi possível evidenciar quantidade significativa de textos publicados na área em foco durante os anos supracitados na revista Ciência Hoje, num total de 70 artigos analisados.

Dentre os artigos, houve a possibilidade da identificação de textos relacionados estritamente a área de Biologia, seguindo-se a matriz curricular comum do ensino médio, com destaque aos temas Fisiologia, Genética e Evolução. Como também direcionados aos Temas Transversais (Saúde e Meio Ambiente) e Fronteira (Geociências e Paleontologia).

Levando em consideração a análise especifica do conteúdo e da forma de alguns textos desta seção, conforme sua temática, linguagem, abordagem, contexto, estrutura e recursos visuais. Observamos a constante utilização de termos e implicações no decorrer dos textos que evidenciaram

a possibilidade de utilização dos mesmos para a construção e desenvolvimento da alfabetização cientifica. A linguagem adotada nos textos os torna acessíveis a compreensão do publico não especializado, pois utiliza-se de recursos de definição, analogias e exemplificações, para facilitar a leitura e entendimento dos mesmos.

Os textos possuíam estrutura e recursos visuais que o tornam atrativo para o leitor, com construção que varia de pequeno (Menos de 270 palavras) a médio (de 270 a 600 palavras). Valendo destacar que os textos analisados apresentaram-se sem fragmentação, o que facilita a compreensão do mesmo, e motiva o leitor no decorrer da leitura.

Por fim, seguindo-se a perspectiva apresentada, sugerimos a utilização de Textos de Divulgação Científica para o Ensino de Biologia, visto que os mesmos proporcionam possibilidades de discussão sobre assuntos relacionados a questões cotidianas e sociais, além de apresentarem-se com linguagem compreensível ao publico não especializado. Corroborando ao alunado o desenvolver de uma leitura motivadora e ao docente o auxilio na construção do conhecimento dos alunos.

REFERÊNCIAS

DAL PIAN, L. F.; ALVES, D. D. P. Desafios da divulgação científica em cobertura jornalista de desastre ambiental. **Revista Ciência e Educação**; vol. 19, n. 4, Bauru - SP, 2013.

FRAGA, F. B. F. F.; ROSA, R. T. D. Microbiologia na revista Ciência Hoje das Crianças: análise de textos de divulgação científica. **Revista Ciência e Educação**; vol. 21, n. 1, Bauru – SP, 2015

GOÉS, A. C. S.; OLIVEIRA, B. V. X. Projeto Genoma Humano: um retrato da construção do conhecimento científico sob a ótica da revista Ciência Hoje. **Revista Ciência Educação**, v. 20, n. 3, Bauru - SP, 2014.

PAVÃO, A. C. & FREITAS, D. (org.), Quanta Ciência há no Ensino de Ciências, Edufscar, São Carlos-SP, 2008.

QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. N. A. Traços de cientificidade, didaticidade e laicidade em artigos da revista Ciência Hoje relacionados à química. **Revista Ciência e Educação;** vol. 19, n. 4, Bauru – SP, 2013.

RIBEIRO, R. A.; KAWAMURA, M. R. **A Ciência em diferentes vozes: uma análise de textos de divulgação cientifica.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005, Bauru. Atas... Bauru: Associação Brasileira de Pesquisa em Ciências, 2005.

SALÉM, S.; KAWAMURA, M. R. **As perguntas dos leitores nas revistas de divulgação científica: possíveis contribuições ao ensino de física**. In: Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 1999, Valinhos, SP.

ZANOTELLO, M.; ALMEIDA, M. J. P. M. Leitura de um texto de divulgação científica em uma disciplina de física básica na educação superior. **Revista Ensaio**, v. 15, n. 3, Belo Horizonte – MG, p. 113-130, 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

COMPREENDENDO O QUE FAZ UM BIÓLOGO: HORTA E LABORATÓRIO DE BIOLOGIA COMO ESPAÇOS INTEGRADORES ESCOLA-UNIVERSIDADE

Leidiane Gonçalves Tavares (UFRA)
Ana Carolina de Souza Sales (UFRA)
Fernanda Carneiro Romagnoli (UFRA)
Nayara Cristina Barbosa Mendes (UFPA)

Resumo: Este trabalho é um relato de experiência de uma visita piloto de alunos do Ensino Fundamental à Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)- *Campus* Capitão Poço. A partir da visita, irá se implantar um projeto de extensão com o objetivo de aproximar escolas e Universidade, ressaltando as formas de atuação e importância de um biólogo. A turma que visitou a UFRA colaborou com a implantação de uma horta e conheceu o funcionamento de uma composteira. Além disso, os alunos visitaram o Laboratório de Ecologia e Conservação Ambiental (LABECA), onde foram expostos os trabalhos desenvolvidos pelos biólogos e a importância de suas pesquisas. Logo, a visita foi bastante significativa para integrar escola-universidade.

PALAVRAS-CHAVE: Interdisciplinaridade; função do biólogo; escola-universidade.

Introdução

O profissional biólogo tem importante função na sociedade, especialmente em um mundo onde os impactos ambientais e sobre a saúde só crescem. No entanto, enquanto figura essencial aos dias atuais, poucas pessoas compreendem o que, de fato, faz um biólogo. Capitão Poço, município do nordeste paraense, caracteriza-se por uma economia fortemente baseada no agronegócio, contando com um vasto cenário de desmatamento e degradação ambiental.

O *campus* de Capitão Poço da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) possui um curso de formação de Biólogos, que já está no seu quarto ano de funcionamento e prestes a formar cerca de 30 profissionais. No entanto, neste município, grande parte da população desconhece a importância da atuação do Biólogo e, até mesmo, a presença de uma Universidade no local. Tal fato é perceptível, inclusive, dentre os próprios alunos da UFRA-Capitão Poço, pois universitários relataram que até seu terceiro ano do Ensino Médio não sabiam da existência da uma Universidade neste município.

O ensino de Ciências e Biologia nas escolas, tanto em nível fundamental como médio, é essencial para que as crianças formem uma postura voltada à compreensão das questões ambientais e de saúde e à busca por soluções, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e atuantes (KRASILCHIK ; MARANDINO, 2007). Em Capitão Poço, este tipo de formação é ainda mais relevante, em vista do cenário de degradação ambiental existente.

A Universidade, tendo como um de seus pilares a Extensão, tem como obrigação atuar diretamente sobre a sociedade, levantando provocações sobre os problemas existentes, propondo soluções

e estimulando mudanças. Desta forma, este relato de experiência tem como objetivo descrever o planejamento, a execução e os resultados obtidos com uma visita piloto de duas turmas de Ensino Fundamental, de 6º e 7º ano da Escola Municipal Professora Walmeire Borges, à UFRA-Capitão Poço. A visita piloto integra um projeto de extensão com duas finalidades: 1. Aproximar escola-universidade, evidenciando que ambas se complementam e precisam estar unidas enquanto atores de transformação social; 2. Estimular a reflexão de alunos e professores do Ensino Fundamental sobre questões ambientais e de saúde, demonstrando a responsabilidade de cada um sobre estas questões, bem como a importância do profissional biólogo neste contexto.

O planejamento da visita iniciou meses antes, no decorrer da disciplina "Teoria do Pensamento Sistêmico", que integra o currículo do curso de Bacharelado em Biologia da UFRA. Uma das atividades avaliativas da disciplina consistiu no preparo, implantação e monitoramento de uma horta enquanto um sistema. A proposta era que a turma de graduandos reconhecesse a horta como uma estrutura composta por subsistemas que se interligam e são interdependentes. Segundo Costa; Freitas e Andriotti (2007) a compreensão de uma organização a partir da relação entre seus diferentes subsistemas permite uma reflexão melhor sobre as mudanças que venham a ocorrer no ambiente (e seu impacto na organização), bem como as mudanças que venham a ocorrer na organização (e seu impacto no ambiente), podendo gerar a falha de um subsistema desencadeando um efeito cascata em todo o sistema constituindo, assim, uma teia de interações.

A atividade gerou discussões e reflexões que culminaram com a proposta de visita de alunos do Ensino Fundamental à horta, para que eles, junto a seus professores, também pudessem reconhecer a horta como um sistema e todo o contexto interdisciplinar existente. Hortas são excelentes ferramentas de ensino interdisciplinar (BANDEIRA, 2013). Por meio dela, é possível trabalhar a importância do equilíbrio entre solo, nutrientes, água, luz solar, temperatura, abarcando conceitos de todas as disciplinas escolares. Também é possível trabalhar habilidades e valores, como a manipulação de materiais, o cuidado, o respeito.

Além da horta, as crianças visitaram o Laboratório de Ecologia e Conservação Ambiental (LABECA)-, outro importante espaço de Ensino e Pesquisa interdisciplinar existente na UFRA-Capitão Poço. No LABECA são realizadas pesquisas sobre atropelamento de animais, ecotoxicologia, ecologia de mamíferos, répteis, anfíbios e invertebrados, estudos de ecologia populacional, dentre outros. Por meio destas pesquisas, o LABECA tem importante contribuição para estudos sobre degradação ambiental em Capitão Poço e região. Conhecer o LABECA foi uma oportunidade de as crianças terem contato com alguns instrumentos que o Biólogo utiliza em laboratório- como microscópios e lupas- e de compreender como o homem pode interferir diretamente na existência de outras espécies.

A seguir, vamos descrever em detalhes a experiência da visita de crianças do Ensino Fundamental à UFRA.

Plantar em uma horta: uma ferramenta com múltiplas possibilidades

Aspectos teóricos

As metodologias de ensino de Ciências e Biologia se renovam a todo o momento. Tecnologias e métodos são desenvolvidos visando um olhar mais atento e uma participação mais ativa de crianças

ISBN 978-85-8857-812-8

e adolescentes nas atividades. Algo que tem sido fortemente discutido é a importância dos espaços não formais. Espaço não formal é todo aquele onde pode ocorrer uma prática educativa. Existem dois tipos de espaços não formais: os espaços institucionalizados, que dispõem de planejamento, estrutura física e monitores qualificados para a prática educativa e os espaços não institucionalizados, que não dispõem de uma estrutura preparada para este fim, contudo, bem planejado e utilizado, poderá se tornar um espaço educativo de construção científica (JACOBUCCI, 2008).

Nestes locais, é possível planejar atividades que agreguem atividades práticas *in loco*, favorecendo uma interação do aprendiz com os objetos estudados. Ao mesmo tempo é de grande importância que haja o incentivo de se utilizar o meio ambiente de forma sustentável, promovendo a disseminação de um processo educacional, com ações didáticas e pedagógicas voltadas para a sustentabilidade dos recursos naturais (ABILIO; FLORENTINO, 2008). COSTA et al. (2015) afirmam que são necessárias práticas que visem a sensibilização-conscientização na construção de novos valores e atitudes.

A construção de hortas nas instituições de ensino superior proporciona atividades que podem ser ofertadas para setores da sociedade, como a comunidade escolar, podendo conter vários objetivos, por exemplo: promover o resgate do cultivo da terra, a reflexão sobre a importância do consumo de alimentos orgânicos, preservação do meio ambiente, interação entre comunidades escolares e a interdisciplinaridade (SANTOS et al, 2012).

A manipulação dos alimentos cultivados na horta pelas próprias crianças é uma opção de ensino para educação e saúde na prática (LEITE et al., 2014), possibilitando trabalhar com diferentes linhas de instrução aguçando, assim, a criatividade e colocando em ação o conhecimento teórico aprendido. O professor pode, por exemplo, utilizar a horta como forma de treinar a redação dos seus alunos por meio da produção de textos e receitas. Pode, ainda, trabalhar a matemática em relação a áreas, volumes, medidas, quantidades e tempo; a geografia com os tipos de solos, o clima; a biologia com os conceitos de espécie, anatomia vegetal, interações ecológicas entre animais plantas e ecossistema, a toxicidade que traz a utilização de pesticidas e fungicidas para saúde e para as plantas; na história é possível retratar o contexto da educação ambiental, do histórico da agricultura e sobre as diversas formas de cultivos feitas pelos antepassados, entre muitas outras ideias.

Dessa forma, fica claro que um instrumento simples, como a horta, garante trabalhar a interdisciplinaridade de forma prática difundindo conhecimentos científicos e sustentáveis com alunos de diferentes faixas etárias e possibilita a união e cooperação entre instituições (SANTANA et al., 2014). Além disso, essa prática possibilita uma interação mais estreita entre alunos e professores, conseguindo um ambiente mais cooperativo, onde há a troca de conhecimentos e aprendizado.

Com a implantação da horta, o aluno tem a oportunidade de aprender a ouvir instruções, de interagir com os colegas, estreitando laços de respeito. A criança consegue ser mais cooperativa, estimula o poder de questionar, ser crítico, possibilitando uma visão ampla de mundo (SANTANA et al., 2014). Além disso, faz com que as crianças dos centros urbanos se aproximem da natureza, já que se encontram mais afastadas dela (CRIBB,2010).

Como prática sustentável, a horta auxilia a sensibilização sobre economizar água e o reaproveitamento de resíduos sólidos, pois é possível construir hortas utilizando garrafas pet, pneus, baldes, telhas, madeira, copos descartáveis, seja para delimitar as áreas das leiras ou até mesmo para servir de canteiros, na ornamentação do espaço de cultivo, produção de mudas, hortas verticais e na forma de mandalas (COSTA et al., 2015).

ISBN 978-85-8857-812-8

Sobre o aspecto nutricional, LEITE et al. (2014) afirmam que é de grande importância que desde cedo as crianças comecem a se importar com uma alimentação mais saudável, pois essa é a fase na qual ocorrem grades mudanças corporais que serão decisivas ao longo da vida. Como são produtos que as próprias crianças produzem, aumenta a valorização e a vontade delas ingerir aquela fruta ou hortaliça colhida. Portanto, a horta pode ser um dos meios que favorece a mudança de valores, atitudes e hábitos, não só dos alunos, mas também dos professores e de todos que estão envolvidos (CARVALHO; SILVA, 2014).

Outro ponto importante são os tipos diversos de métodos que são gerados para repassar o ensino ao aluno. São atividades, projetos que visem apoiar e fortalecer o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras nas escolas, buscando garantir a formação integral com a inserção de atividades que tornem o currículo mais dinâmico, atendendo também às expectativas dos estudantes do Ensino Fundamental e Médio e as demandas da sociedade contemporânea (MEC, 2015).

A prática da horta

A horta foi construída em uma casa de vegetação na UFRA em um espaço de sete metros. Construíram-se três leiras com dimensões de 5mx1m cada, utilizando materiais como: enxadas, pás e carrinhos de mão. As culturas plantadas foram alface (*Lactuca sativa),* coentro *(Coriandrum sativum)* e couve *(Brassica oleracea L).* Ao todo se utilizou 12 mudas de alface e 12 de couve doadas por um discente da turma de Biologia, totalizando 24 mudas. O coentro foi adquirido em casa agropecuária na forma de semente. A participação dos alunos do 6° e 7°ano da E.M.E.F. Professora Walmeire Borges no desenvolvimento da atividade, foi de extrema importância, pois as crianças tiveram contato direto com o cultivo, obtendo instruções através dos discentes de Biologia numa troca de experiências e trabalho coletivo.

A visita foi realizada no dia 22/11/2017. Em um primeiro momento, as crianças foram levadas até uma sala da instituição, onde foram repassadas algumas orientações pelos discentes da UFRA e pela professora responsável. Em seguida, dividiu-se a turma em dois grupos de 13 alunos (Figura 1). Após essa etapa, um grupo visitou o LABECA e outro a horta, sendo que as duas atividades foram realizadas simultaneamente. Após a visita, os grupos trocavam de ambiente.

Figura 1. Momento em que as turmas receberam orientações antes das atividades. Fonte: Autores, 2017

As atividades na horta foram separadas por etapas. A primeira etapa foi uma breve palestra de 15 minutos no local sobre meio ambiente, horta, alimentação, solo, adubação, água, relações

ISBN 978-85-8857-812-8

ecológicas, etc. Durante a palestra, os discentes de Bacharelado em Biologia sentiram dificuldade em relação à linguagem a ser utilizada com crianças. Esta deveria ser acessível, facilitando a compreensão. Termos como "esterco bovino", "manejo de culturas", "nutrientes químicos", dentre outros, foram de difícil compreensão para os pequenos. No entanto, ao perceber que estavam usando palavras técnicas, os universitários refaziam as frases utilizando uma linguagem mais prática e direta. Ao final de cada etapa era feita uma pausa para pergunta e dúvidas, o que amenizou a dificuldade de adaptação da linguagem.

Ao longo da atividade, percebeu-se que muitas crianças eram filhos ou netos de agricultores. No entanto, a maioria delas desconhecia informações sobre a preparação de solos. Por exemplo, um aluno não sabia que poderia ser utilizado esterco bovino como adubo, chegando a questionar: "*Mas cocô de boi pode ser usado para isso?*". Esta percepção mostrou que as novas gerações de Capitão Poço estão tendo menor contato com o campo, seja por falta de interesse ou de oportunidade. Os questionamentos dos alunos demostraram uma busca por informações e interesse no assunto abordado, gerando uma oportunidade para os palestrantes repassar o conhecimento aprendido durante a vida acadêmica.

Na segunda etapa, os alunos foram deslocados até um experimento de compostagem. Nesta etapa houve uma breve explicação sobre o processo de preparação, onde foram mostrados todos os passos de como fazer uma compostagem. Esse assunto é importante, pois através do mesmo conseguimos transmitir uma visão saudável do manejo do solo, fazendo o reaproveitamento dos resíduos orgânicos que seriam descartados.

Para a construção da composteira, foram usados esterco bovino fresco, resíduos orgânicos adquiridos nas fruteiras e supermercados do município, mato seco e mato fresco (verde). O experimento estava há cerca de vinte dias na casa de vegetação e apresentava um bom estágio para demonstração. Durante as explicações sobre o processo, os discentes da instituição revolviam a compostagem para os alunos verem como a mesma funciona. Como o processo já estava com alguns dias, pôde-se identificar a presença de alguns microrganismos que auxiliam esse processo biológico.

Nesse momento, uma das crianças perguntou: "*Mas como esses bichinhos podem fazer tudo isso?*". A importância desses microrganismos para a compostagem foi explicada de maneira sucinta para os alunos, levando em consideração que os mesmos ainda estão em processo de aprendizado. São questionamentos que possuem fundamentos, pois o aluno sabe da existência desses organismos, porém não sabe quais os motivos, a função, a importância dos mesmos para o processo da compostagem. A experiência foi simples, rápida e obteve uma participação intensa dos alunos da escola, que demostraram atenção e interesse na atividade.

Foi perguntado às crianças: "o que pode acontecer ao meio onde é despejado lixo? "Surgiram respostas como: "*suja a rua, pode ir pro bueiro*", "*o rio leva, polui a água*", "*pode matar os bichos*", "*faz mal pra nós*", demostrando conhecimentos prévios e uma visão básica sobre essa realidade. Vale ressaltar que a escola convive com esse fato, pois a mesma está localizada no bairro Eurico Siqueira, onde o lixão da cidade está instalado. Por isso, a visita à horta também constitui valiosa oportunidade para se trabalhar as mudanças feitas pelo homem que possuem consequências drásticas em relação aos resíduos sólidos gerados que são despejados no meio ambiente.

Na terceira etapa, realizou-se o plantio das mudas e sementes. Os alunos, após ouvir sobre o processo da construção de uma composteira voltaram até a horta e ficaram ao redor das leiras. Nesta última etapa, foram explicados os processos que são essenciais para que haja o desenvolvimento

do vegetal, tais como: a interação solo e planta, a importância da água, do solo, etc. O plantio foi a etapa principal, sendo repassado aos alunos algumas dicas de como deveria ser plantada cada cultura. A alface e a couve deveriam ser plantadas com, aproximadamente, três centímetros de profundidade no solo, para que a cultura captasse tanto os nutrientes do solo quanto pudesse fazer o processo fotossintético, que são fases importantes para o desenvolvimento da planta.

Em cada leira foi plantada uma determinada cultura. Na primeira tivemos o plantio das sementes de coentro, na segunda o alface e na terceira a couve. Após as informações repassadas, os alunos fizeram o plantio das mudas (Figura 2). Todas as hortaliças foram plantadas de forma a ter um melhor aproveitamento do espaço, respeitando o limite que a cultura precisa para se desenvolver.

Figura 2. Alunos plantando as mudas de alface. Fonte: Autores, 2017.

O plantio foi um momento de descontração, curiosidade e descoberta. Houve uma relação de troca de experiências, as crianças mostraram empenho e atenção nas atividades.

Laboratório de Biologia: o que é e para que serve?

O Laboratório de Ecologia e Conservação Ambiental (LABECA) foi o momento mais esperado pelos alunos. Eles já sabiam que lá encontravam-se exemplares de animais em processo de estudo ou que fazem parte do acervo do laboratório.

O ambiente possui uma variedade de exemplares de animais taxidermizados ou conservados em álcool, além de equipamentos como microscópio e lupa. Os alunos tiveram a oportunidade de analisar na lupa alguns grupos de invertebrados (Figura 3), além de observarem a exposição de alguns materiais do acervo do laboratório (Figura 4).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3 e 4. Alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Walmeire Borges conhecendo o acervo do LABECA. Fonte: Autores, 2017.

No laboratório, as atividades também foram separadas por etapas. No primeiro momento houve uma palestra de 10 minutos ministrada por discentes, monitores e professores da instituição que deram apoio quando necessário, explanado como funciona o laboratório e quais as linhas de pesquisa que são realizadas no mesmo. Foram abordados assuntos como: importância da fauna para o meio ambiente, educação ambiental, ecologia, manejo de vertebrados, invertebrados e ainda os procedimentos de captura dos animais para estudo no LABECA.

Os alunos observavam tudo com olhares curiosos e queriam ter contato físico com os animais. Como os exemplares fazem parte de uma coleção didática, não foi possível tocá-los, mas fizeram diversas perguntas, a maioria relacionada à mistificação de algumas espécies, como: "*Mas esse sapo tem veneno que pode cegar?*", "*Cobra tem pé?*". São perguntas que mostram que tais informações ainda permanecem passando de geração em geração, então, é de suma importância a prática de educação ambiental nas escolas, visando prevenção contra acidentes e, ao mesmo tempo, a preservação das espécies. Parcerias entre escolas e universidades são um leque de troca de conhecimento, aprendizado, prática e oportunidades.

Foram expostos animais como: serpentes, quelônios, lagartos e anuros. A palestra e a visualização dos animais na bancada eram simultâneas. Cada discente responsável por determinada pesquisa dentro do laboratório explicou um pouco do trabalho que desenvolve. Os discentes da área de invertebrados mostraram na lupa poliquetos, caranguejos, larvas e pupas de insetos. Cada criança teve a oportunidade de visualizar os animais e a maioria queria ficar a todo o momento olhando na lupa.

Outro ponto abordado foram os projetos de educação ambiental que o LABECA realiza em parceria com as escolas do município. Alguns universitários falaram sobre a importância da preservação da natureza e quais problemas poderiam ser gerados com a extinção de algumas espécies. Quando questionados sobre quais animais da natureza já tiveram contato, muitas crianças responderam que já viram cobras, como a jararaca.

A visita no laboratório durou cerca de 20 minutos divididos em palestra, análise e exposição do material. Essa integração entre escola-universidade é necessária, pois a universidade gera e produz conhecimento cientifico e a escola é a grande responsável por disseminar estas informações.

ISBN 978-85-8857-812-8

Este tipo de parceria torna ainda mais significativas as ações de educação ambiental, favorecendo mudanças de postura na sociedade.

Experiências obtidas com a visita

A visita durou um total de quatro horas e meia. Pudemos observar a importância dessa experiência tanto para os alunos do Ensino Fundamental como para os discentes do curso de Bacharelado em Biologia, que nunca haviam tido a experiência de receber crianças no espaço da sua Universidade e guiá-los em uma visita, colocando em prática muito do que foi aprendido em seu curso.

A visita à UFRA possibilitou às crianças um dia de aprendizado relacionado ao ambiente, às práticas sustentáveis e ecológicas. O mais curioso é que essas crianças nunca tiveram a oportunidade de sair da escola para visitas ou práticas relacionadas a qualquer tema ou disciplina. Após a experiência, receberam um lanche e, durante este momento, foi perguntado sobre o que eles mais gostaram. Houve respostas como: "*Gostei de plantar a sementinha*", "*Gostei de ver o sapo morto*", "*G*ostei *de olhar na lupa*", "*N*ão gostei de ver cobra, tenho medo, mesmo morta".

Indagamos, então, sobre qual era o papel do biólogo. Surgiram respostas como "*Biólogo é cuidar, proteger os bichos e o meio ambiente*", "*Estudar o que acontece ao nosso redor*", "*Matar os bichos para estudar e conservar*"; e afirmaram o interesse em estudar futuramente em uma Universidade, pois, "*Ela é bem grande e legal*". Explicamos que para entrar na universidade é preciso se empenhar nos estudos e ler bastante. Como forma de incentivar a leitura, realizamos o sorteio do livro "***O pequeno príncipe"*** (SAINT-EXUPÉRY).

Segundo SZYMANSKI (2001), o aprendizado escolar não precisa se restringir aos conteúdos programáticos, pois através das vivências no cotidiano da escola também se aprimoram apreços, posturas de vida e sensibilidades. Esses setores (escola e Universidade) podem unir forças e atuar em muitas instâncias com diálogo, responsabilidade e transparência (BEZERRA et al., 2010). Percebemos com a visita que as crianças podem aprender pela sua ação sobre o meio onde estão. Segundo LORENZATO (2008), a ação da criança sobre os objetos, através dos sentidos é um meio necessário para que ela consiga realizar uma aprendizagem significativa.

Sabendo das dificuldades enfrentadas pelos educadores e crianças no processo educacional nos dias atuais, acreditamos na educação como o suporte que transforma o ser em um cidadão ativo e consciente. O trabalho desenvolvido dentro da UFRA, nos possibilitou ampliar a visão sobre a educação atual e, ao mesmo tempo, perceber que com essas práticas se constrói convivência, confiança e diálogo.

Referências

ABÍLIO, F.J. P.; FLORENTINO, H.S. Percepção e atividades integradoras de educação ambiental com educandos do ensino médio de Soledade-PB. João Pessoa: **UFPB**, 2008.

ALMEIDA, L. I. M. V.; ARRUDA, R. M.; MACIEL, C. M. L. A.; SANTANA, L. M.; Horta Escolar como Recurso no Ensino de Ciências na Perspectiva da Aprendizagem Significativa. **Revista Ciências Exatas Tecnol**., V. 09, nº 09. 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANDRIOTTI, F. K.; COSTA, R. S.; FREITAS, H. Uma reflexão sobre o uso da teoria sistêmica para a compreensão do fluxo da informação nas organizações. **Revista Eletrônica GIANTI**, Porto Alegre, 2007.

BANDEIRA, D. P. Práticas sustentáveis na educação: interdisciplinaridade através do projeto horta escolar. **Revista de Educação do COGEIME**, V. 22, nº. 43. Julho, 2010.

BEZERRA, Z. F. et al. Comunidade e escola: reflexões sobre uma integração necessária. **Educar**, Curitiba, n. 37, p. 279-291, maio/ago. 2010. Editora UFPR

CARVALHO, P. M. C.; SILVA, F. A. R. Horta orgânica como ambiente de aprendizagem de educação ambiental para alunos com deficiência intelectual. **Revista SBEnBIO- Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, nº 07. Outubro, 2014.

COSTA, A. G.; SOUZA, J. T. A.; PEREIRA, D. D. Horta escolar: alternativa para promover educação ambiental e desenvolvimento sustentável no Cariri Paraibano. **Revista eletrônica Polêmica- Labore**, V. 15, nº 03. Outubro, 2015.

CRIBB , S.L.de S.P. Contribuições da Educação Ambiental e Horta Escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente. **REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente**, v.3 n 1 p. 42-60 Abril 2010.

ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. O desafio de uma educação de qualidade para todos: educação no Brasil – 1990-2000 / Instituto Nacional de. – Brasília : Inep, 2004. 38 p.

FRASSON, A. C.; KOCK, M. M.; LEITE, D. B. G.; OLIVEIRA, A. C.; YASSIM, L. S. A horta escolar como estratégia de ensino de ciências e promoção da saúde. **IV Simpósio Nacional de Ciência e Tecnologia**. Ponta Grossa, PR. Novembro, 2014

JACOBUCCI, D.F.C., Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, V.7, 2008.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2a ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007

LORENZATO, S**. Educação infantil e percepção matemática/** Sergio Lorenzato. – 2 ed. rev. E ampliada- Campinas, SP: Autores associados, 2008.

SAINT-EXUPERY, A; **O pequeno príncipe**. Rio de Janeiro: Agir, 2005

SANTOS, M. J. D. dos, et al. Horta escolar de base agroecológica: reflexos no processo ensino aprendizagem e nos hábitos alimentares de alunos da zona rural de Picuí, PB **IFPB**, campus Picuí, 2012.

SZYMANKKI, H. **A relação familiar/escola: desafios e perspectivas**. Brasília: Líber livro, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGOS EDUCACIONAIS EM FOCO: COMO TÊM SIDO AVALIADOS QUANDO UTILIZADOS EM INTERVENÇÕES EDUCACIONAIS?

Mateus Lima Bernardo (NEGE – UEPB)
Gabriel Barbosa Vasconcelos (NEGE – UEPB)
Fleuriane Dantas Lira (NEGE – UEPB)
Roberta Smania Marques (NEGE – UEPB)

RESUMO: A estratégia de usar jogos para unir o lúdico aos processos de aprendizagem tem sido cada vez mais utilizada nas intervenções. Para que a atividade não seja apenas recreativa devem-se estabelecer critérios para a avaliação de metas e objetivos educacionais propostos para as intervenções com os jogos. Nosso objetivo foi investigar como são avaliados os jogos educacionais aplicados em espaços não-formais. Nossos resultados apontam que, apesar de ser uma ferramenta com potencialidades para auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem e no desenvolvimento de competências, a maioria das vezes ele é apenas recurso de entretenimento, poucos se preocupam com avaliações robustas das intervenções, o que gera certo descrédito do real impacto destas atividades nos processos de aprendizagem.

Palavras-chave: jogos educacionais; espaços não-formais; avaliação de jogos.

INTRODUÇÃO

Os ambientes não formais de educação, como os museus e centros de ciências têm tido uma importância crescente no campo educacional, já que o público alvo que inclui uma ampla faixa etária entre crianças, jovens, adultos, consegue acessar informações sob uma perspectiva diferente do que estariam acostumados nos espaços formais de educação. Isso se dá, porque o caráter de não formalidade desses locais permite uma maior liberdade na seleção e organização de informações e metodologias, ampliando as possibilidades da contextualização e interdisciplinaridade, tornando cada vez mais dinâmico os processos de ensino e aprendizagem, com a aplicação de atividades, discussões e jogos educativos, que apresentam potencialidades para a popularização do conhecimento científico e promoção de uma aprendizagem significativa (GUIMARÃES; VASCONCELLOS 2006).

Destacamos as interações de complementaridade que os espaços não formais de educação apresentam com as salas de aula, já que boa parte do público alvo é de idade escolar, as atividades proporcionadas conseguem abordar de forma prática e criativa conceitos complexos que seriam de difícil compreensão dos discentes (GUIMARÃES; VASCONCELLOS, 2006). Desse modo, é de alta relevância a promoção de intervenções educacionais nesses espaços, beneficiando a população com o conhecimento compartilhado através das experiências vivenciadas e produzindo oportunidades para a promoção de uma educação compartilhada, onde todos podem ter acesso independente dos espaços que habitam (GUIMARÃES; VASCONCELLOS, 2006).

ISBN 978-85-8857-812-8

Dentre uma variedade de metodologias alternativas que são utilizadas em uma intervenção educacional, o jogo é uma importante estratégia utilizada nos processos de ensino e aprendizagem. Ao aliar os aspectos lúdicos aos cognitivos, motiva o raciocínio e a argumentação entre os participantes (CAMPOS et al., 2003). Sua utilização como ferramenta para a aprendizagem vem crescendo ao longo dos anos e extrapola os ambientes formais de educação, como as escolas e universidades, chegando a atingir outros ambientes tidos como não formais, tais como museus, parques e empresas (SAVI; ULBRICHT, 2008).

Contudo, para que a atividade não seja apenas recreativa é preciso saber como avaliar o progresso da aprendizagem dos participantes. Ao propor uma atividade com jogos, torna-se necessária a proposição e verificação do alcance das metas e dos objetivos de aprendizagem com a intervenção (SAVI; ULBRICHT, 2008). Essa avaliação é importante tanto para nos indicar possíveis necessidades de ajuste e aperfeiçoamento, quanto para dimensionarmos o nível de compreensão das pessoas participantes (OLIVEIRA et al., 2008). Geralmente, essas avaliações contam com técnicas de coleta de dados como questionários, entrevistas e/ou observações, que podem ser gravadas em áudio e/ou vídeo (CORREA et al., 2016).

O processo de avaliação do jogo é mais fácil quando aplicado em ambiente de sala de aula formal, uma vez que, normalmente, a/o docente que realiza a intervenção é a/o investigador ou colaborador da pesquisa. Assim, é fácil voltar à mesma turma para fazer uma avaliação de retenção, por exemplo, e/ou aplicar dispositivos prévios e após as intervenções. No entanto, nos espaços não-formais de educação o público é passageiro e nem sempre está disposto a colaborar com a pesquisa, o que dificulta a avaliação de dispositivos. Com base nestes argumentos, nos propusemos a investigar como tem sido avaliados os jogos educacionais de ciências aplicados em espaços não-formais de ensino.

METODOLOGIA

Inicialmente, pesquisamos a literatura das áreas de ensino e educação com o intuito de nos inteirarmos das atuais avaliações realizadas dos jogos educativos que são aplicados em ambientes não formais. Utilizamos dois fatores limitantes para nossa pesquisa: bibliografias publicadas e avaliadas como A1, A2, B1 e/ou B2 pelo sistema de Periódicos Qualis Capes (Quadriênio 2013-2016) e publicações que relatam as metodologias e avaliações das intervenções aplicadas em ambientes não formais de ensino.

Objetivando encontrar as bibliografias de interesse, realizamos buscas pelo banco de dados do Google Acadêmico com combinações das expressões "não formal", "jogo educativo", "intervenção educacional", "avaliação", "*game based learning*" com as variações de idioma (português e inglês) e de número (singular e plural) para todas as palavras-chave. A princípio, nossa pesquisa resultou em aproximadamente duas mil e setecentas publicações. Após avaliarmos cada uma de acordo com os nossos critérios pré-estabelecidos, selecionamos dez trabalhos que atendiam ao nosso interesse.

O Laboratório de Materiais Lúdicos para o Ensino de Ciências, situado atualmente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ, em Nilópolis desenvolveu um guia de orientação para o desenvolvimento, aplicação e avaliação de intervenções que associam ciência e ludicidade (CORRÊA et al., 2016), o qual corrobora com os princípios de *Design*

Research (PLOMP; NIEVEEN, 2007). Com base neste documento, analisamos os trabalhos selecionados, após a leitura de todos na integra.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como a metodologia de análise dos dados pode, algumas vezes, depender da metodologia de ensino aplicada, procuramos classificar os trabalhos nessas duas ordens. Das metodologias de ensino, consideramos três vertentes: (1) a metodologia de aprendizagem significativa, (2) a metodologia da problematização e (3) os trabalhos que não expuseram claramente sua metodologia ou que esta não estava de acordo com as classificações anteriores. Quanto à metodologia de análise de dados, classificamos de acordo com a (1) análise de conteúdo, (2) análise do discurso, (3) discurso do sujeito coletivo; (4) análise de imagens e (5) artigos que não realizaram coleta de dados para a avaliação.

Todas essas metodologias são descritas com mais detalhes no trabalho o qual utilizamos como base para essas avaliações. Com relação às metodologias de ensino, a aprendizagem significativa que é uma teoria proposta por David Ausubel e está relacionada por associações de um novo conceito a conceitos prévios; a metodologia da problematização toma como base os conhecimentos que são construídos na realidade vivida do participante para servir como ponto de partida para uma intervenção com ação transformadora (CORREA et al., 2016). Quanto às metodologias de análise de dados, a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise de comunicações que procuram obter indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens; a análise de discurso é uma técnica interpretativa das falas dos participantes que leva em consideração a história dos indivíduos, o contexto da produção do discurso, o meio social e ideológico de poder no plano discursivo; o discurso do sujeito coletivo é uma técnica que padroniza a transcrição das entrevistas realizadas nas intervenções; a análise de imagens é feita através de desenhos criados pelos participantes do estudo (CORREA et al., 2016).

Metodologia de ensino

Ao optar pelo uso de intervenções educacionais e sua avaliação por meio de questionários e entrevistas, é recomendado que se leve em consideração o contexto/ambiente no qual a intervenção será realizada e se esse contexto/ambiente interferirá de algum modo na aplicação dos jogos (CORREA et al., 2016). Além disso, saber quem é o participante e quais são os seus possíveis conhecimentos prévios, assim como qual o método de aprendizagem funciona melhor para o grupo ajuda a construir uma abordagem mais eficaz. A definição dos modelos de abordagens pedagógicas e os objetivos curriculares/de aprendizagem também contribuem no resultado da intervenção, assim como o modo de apresentação mais indicado que suporte a atividade proposta também é um dos fatores que colaboram no êxito do material educativo construído (FREITAS; OLIVEIRA, 2006). O quadro 1 expõe os tipos de metodologias de ensino encontradas nos trabalhos selecionados.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1 – Classificação das metodologias de ensino utilizadas nas intervenções.

Metodologia de ensino	Nº de artigos	Autores dos artigos
Aprendizagem Significativa	02	BONFÁ et al., 2009; LIMA et al., 2014.
Metodologia da problematização	06	CORDULA et al., 2015; GASTAUD et al., 2014; GUERIN et al., 2017; QUEIROZ et al., 2017; SILVA; PERES, 2011; VINK et al., 2015.
Trabalhos sem metodologia clara	02	BERNARDES; GIACOMINI, 2010; PEDROSA, 2016.

Classificamos como "metodologia da aprendizagem significativa" os trabalhos (BONFÁ et al., 2009; LIMA et al., 2014) que, de alguma forma, conseguiram correlacionar conhecimentos prévios dos participantes com os conhecimentos propostos pelas atividades da intervenção, procurando assim provocar nos participantes uma assimilação facilitada. A "metodologia da problematização" está relacionada à trabalhos (CORDULA et al., 2015; GASTAUD et al., 2014; GUERIN et al., 2017; QUEIROZ et al., 2017; SILVA; PERES, 2011; VINK et al., 2015) que além de levar os costumes e/ou aprendizados do público alvo em consideração para a aplicação da intervenção, procura mudar a percepção dos participantes através de uma ação transformadora, de forma com que os participantes passem a ter uma nova visão/forma de conhecimento acerca do saber popular.

Um fator interessante em se fazer pesquisas sobre o público alvo antes da aplicação da intervenção é obter um levantamento prévio sobre suas concepções e experiências, de modo que esses dados possam servir como base para a construção de uma intervenção mais eficaz para aquela população específica (CORREA et al, 2016). Ter em mente que os participantes já possuem um conhecimento prévio acerca do conteúdo abordado na intervenção é de extrema importância para a elaboração de sequências didáticas, pois esse fato auxilia na realização das atividades e das discussões que são capazes de subsidiar a construção de conhecimentos científicos socialmente aceitos (TAXINI et al., 2012).

Além disso, as intervenções educacionais, como os jogos por exemplo, têm importante função na criação do sentimento de pertencer à um grupo, do aspecto cooperativo do jogo e do compartilhamento de "dicas" que se faz necessário para o avanço dos jogadores em determinada fase, o que acaba por favorecer a inclusão de membros em grupos sociais já estabelecidos, mesmo que seja apenas temporariamente (PEDROSA, 2016; VINK et al., 2015).

Metodologia de coleta de dados para avaliação

Para avaliar de modo significativo os resultados alcançados durante a intervenção educativa, é necessário escolher com cautela como os dados vão ser coletados após a aplicação da metodologia de ensino, sempre levando em consideração as idiossincrasias dos sujeitos e os espaços que os mesmos ocupam. Esses fatores são relevantes para avaliação dos resultados em sua totalidade, considerando todos os pontos chaves durante o decorrer da intervenção.

O quadro 2 a seguir demonstra os tipos de coleta de dados utilizados nos trabalhos analisados para avaliar as intervenções aplicadas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 2 – Classificação das metodologias de coleta de dados utilizadas nas intervenções.

Metodologia de coleta de dados	Nº de artigos	Autores dos artigos
Análise de conteúdo	03	CORDULA et al., 2015; GUERIN et al., 2017; VINK et al., 2015.
Análise de discurso	02	BONFÁ et al., 2009; QUEIROZ et al., 2017.
Discurso do sujeito coletivo	03	GASTAUD et al., 2014; LIMA et al., 2014; PEDROSA, 2016.
Análise de imagens	01	SILVA; PERES, 2011.
Sem coleta de dados	01	BERNARDES; GIACOMINI, 2010.

Os métodos empregados na avaliação das intervenções foram relativamente diversificados, tendo como principal método a utilização do discurso do sujeito coletivo (GASTAUD et al., 2014; LIMA et al., 2014; PEDROSA, 2016), que consta na aplicação de questionários aos participantes após as atividades. A classificação de "análise de conteúdo" foi destinada àqueles trabalhos (CORDULA et al., 2015; GUERIN et al., 2017; VINK et al., 2015) cuja avaliação se deu por mais de um método, visto que tal análise se dá por um conjunto de técnicas avaliativas. As outras classificações de análise foram tidas como única forma de análise das intervenções aplicadas. Salientamos ainda que a análise de discurso (BONFÁ et al., 2009; QUEIROZ et al., 2017), que se dá por meio da oralidade entre o aplicador/mediador e o participante foi também um método bastante comum encontrados em outros trabalhos que infelizmente não preencheram nossos critérios de seleção. A análise de imagens é uma metodologia que, geralmente, está relacionada com o público infantil (SILVA; PERES, 2011). É válido lembrar que o trabalho classificado como "sem coleta de dados" (BERNARDES; GIACOMINI, 2010) foi uma intervenção voltada para o público infantil o qual participou ativamente das atividades. Um questionário foi realizado ao final da intervenção, não sendo direcionado ao público, mas aos monitores presentes durante as atividades.

Percebemos que em oito dos dez trabalhos selecionados, foi realizada a aplicação de questionários, entrevistas e/ou debates em pelo um momento da intervenção. A prática é dessa aplicação nos momentos anteriores e posteriores é recomendada para que se possa comparar os resultados e com isso ter uma maior precisão acerca do que pode ter sido, de fato, aprendido com a intervenção educacional. O modelo do *Design Research* (PLOMP; NIEVEEN, 2007) ainda orienta que seja realizado uma avaliação entre as intervenções para uma melhor avaliação da eficácia da metodologia em si. Além disso, as reações quanto à motivação, à interação entre os participantes, às dificuldades encontradas nos conteúdos e na dinâmica do jogo, assim como as sensações geradas durante as partidas também foram levadas em consideração em alguns dos trabalhos (BONFÁ et al., 2009; LIMA et al., 2014).

Achamos importante ressaltar que o modelo comparativo dos questionários do *Design Research* não é igual ao método de grupos controle que costumava ser empregado em algumas intervenções. Um dos trabalhos que nos chamou a atenção (OLIVEIRA et al., 2008), apesar de não preencher nossos critérios para o avaliarmos, quando mencionou a realização de um grupo controle com a escolha da não aplicação dos jogos, para então comparar os resultados entre a turma que participou do jogo e a turma que não teve acesso ao jogo. Todavia, essa avaliação pode vir a se mostrar falha porque o baixo número de turmas amostradas não gera dados significativos para excluir as idiossincrasias de cada turma. Além disso, essa prática não tem sido mais usada nas pesquisas

ISBN 978-85-8857-812-8

recentes sob o argumento de resultar em um processo de ensino e aprendizagem excludente, no qual apenas uma parcela é privilegiada e afasta-se dos princípios de uma educação libertadora e compartilhada, em que todos têm acesso às informações, com objetivo de promover sujeitos socialmente ativos, que pensam e refletem criticamente na construção da sua identidade nos espaços sociais. Além disso, essa prática fere princípios éticos e diverge do segundo e do terceiro artigo da lei de Nº 9.394 (Lei de diretrizes e bases da educação nacional) (BRASIL, 1996).

O papel dos jogos na intervenção educacional

O jogo por muito tempo foi considerado como "passatempo", sendo o ato de brincar rotulado como não possuindo seriedade e produtividade, o que o antagoniza o aprendizado no ensino tradicional (SCHWARTZ, 1998). Essas concepções ressaltam os metódos tradicionais dos processos de ensino e aprendizagem, que utilizados exclusivamente, podem delimitar o comportamento dos discentes para padrões impostos pela sociedade vigente, com objetivos de atender exigências à um determinado mercado de trabalho. A partir dessa narrativa, é possível que o processo de ensino aprendizagem se torne alienado, memorístico e com repetição de conteúdos, resultando na perda de potencialidades na construção da identidade dos sujeitos, que ao sofrerem influências do meio, podem responder de forma programada sem necessidade de reflexão ou senso crítico (MELO et al., 2015).

É importante ressaltar que os jogos educativos não substituem outros tipos de aulas, mas potencializam o processo de ensino. Assim, podem ser utilizados como uma ferramenta que muitas vezes gera o fator motivacional dos participantes, o que já se sabe ser condição necessária para que haja a aprendizagem significativa (MOREIRA, 1982). A disponibilidade e o uso de diferentes alternativas para o ensino pode ser significativa na aprendizagem do participante (SPIEGEL et al., 2008).

Ao analisarmos os textos que cumpriam nossos critérios, percebemos que a estratégia de utilização do lúdico fora das salas de aula para a divulgação científica não se limita à um campo da ciência, sendo encontrados, por exemplo na área de exatas como no ensino da física, com a aplicação de um jogo educativo colaborativo que conseguia estabelecer relações de conceitos físicos de eletricidade com o cotidiano dos participantes (BONFÁ et al., 2009); e na área de humanas, como no ensino da geografia, com a aplicação de um jogo explicando o funcionamento das placas tectônicas simulando os tipos de movimentos e o resultado das suas respectivas ações (LIMA et al., 2014).

Os jogos mais comumente aplicados são adaptações de jogos já popularmente conhecidos, como o dominó, o jogo da memória e o jogo da velha (CORREA et al., 2016). O público alvo geralmente são crianças e adolescentes. Essas adaptações, na maioria das vezes, vêm acompanhadas por frases e fotos/símbolos como uma melhor forma do participante compreender os conceitos contidos nos jogos. Além disso, alguns projetos contam com a construção de mídia interativa (CD, documentários, curta metragens, animações, jogos de computador, músicas, vídeo clips), revista em quadrinhos, jogos de tabuleiro, livros ilustrados, cartilhas e folhetos com o objetivo de aumentar os níveis de informação e de motivação para participação (CORREA et al., 2016).

Devido a essas características, os jogos educativos são uma relevante estratégia para realizar intervenções educacionais. Contudo, é preciso que se estabeleçam algumas diferenças em relação à abordagem e ao papel dos jogos. Assim o jogo educativo, quando utilizado como produto principal de uma intervenção, os elementos lúdicos presentes neles conseguem colocar sob uma nova

perspectiva a abordagem dos conteúdos (KISHIMOTO, 1998), naturalizando o processo do aprender através do desenvolvimento de habilidades e competências.

> O lúdico auxilia no aprendizado e incentiva tanto crianças como jovens e adultos a aprenderem [...] Pois o ser que brinca, joga e se expressa é também um ser que age, pensa, aprende e se desenvolve intelectual e socialmente (CABRERA, 2007).

Quando bem explorados os recursos existentes nos jogos, muitas vezes não há necessidade de um complemento à abordagem educacional, desde que sejam levados em consideração os métodos de aplicação e a forma avaliativa (GRUBEL; BEZ, 2006). Nessa perspectiva, quando o jogo for utilizado como ou dentro de uma intervenção educacional, pode servir como um organizador prévio para introdução ou reforço dos conteúdos dentro de uma sequência de atividades, que complementam a compreensão de novos significados e o estabelecimento de diferenças na estrutura cognitiva do aprendiz, reforçando as ideias da significância do aprendizado (MOREIRA, 1982).

Verificamos que as atividades como debates e discussões ao final da aplicação dos jogos (BONFÁ et al., 2009; PEDROSA, 2016), além de permitirem um aprofundamento sobre as informações corretas, os equívocos e as dúvidas dos participantes em relação ao conteúdo do jogo aplicado, também contribuíram para um aperfeiçoamento do material para futuras aplicações. Um aspecto importante que pode ser abordado neste momento é o erro. Esta é uma parte importante sendo ele uma oportunidade de reflexão do jogador em como ele falhou em determinado processo do jogo, com o intuito de melhorar e obter êxito em sua jogatina, sendo assim o erro não é um indício de fracasso, mas sim uma alavanca do aprendizado em busca do sucesso. Assim o jogo auxilia a pessoa na aceitação do erro e diminui o significado social negativo presente nele, melhorando em como o sujeito lida com tais situações. Essa tolerância ao erro colabora para a compreensão que o aprender inclui o erro. Quebrando o problema de negação que o erro tem no processo de aprendizagem. A naturalização do erro e a necessidade de persistência para o êxito no jogo são situações que podem ser levadas para a realidade da aprendizagem, principalmente para os alunos com mais dificuldades em situações escolares (PEDROSA, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, os dados coletados em nossa pesquisa evidenciaram que há poucos trabalhos que apresentam os critérios de avaliação indicados pela *design research* para intervenções educativas em espaços não formais e/ou formais de educação. Além disso, pudemos perceber que alguns dos trabalhos que são realizados, tanto utilizando os jogos como ferramenta de intervenção quanto dentro de uma sequência educacional, não avaliaram as características, eficácia ou o aperfeiçoamento da mecânica do jogo.

É importante ressaltar que os jogos são tidos, muitas vezes, como um simples recursos ditos inovadores que têm como função básica trazer o lúdico ao público alvo, tornando o ambiente mais descontraído. Nesse sentido, os jogos se tornam um acessório com possibilidade de perda no caráter de desenvolvimento das ações propostas que os jogos educativos poderiam promover em sua totalidade. Isso ocorre porque os mediadores, geralmente, ao realizarem a aplicação do jogo, não estão familiarizados ou desconhecem o funcionamento da ferramenta utilizada, o que os levam a

ISBN 978-85-8857-812-8

optar por recursos mais tradicionais, que por serem conhecidos, apresentam uma segurança maior na abordagem dos conteúdos propostos, podendo limitar os jogos a se tornarem elementos motivadores pouco explorados.

Dessa maneira, a importância da formação continuada dos mediadores do conhecimento nos espaços de educação foi evidenciada, uma vez que pode proporcionar acesso a um leque de metodologias alternativas e auxiliar os processos de ensino-aprendizagem que aproxime participante-mediador, favorecendo a aprendizagem significativa.

Os resultados e as discussões desta pesquisa servirão de base para elaborar instrumentos de avaliação para os jogos produzidos com a intenção de serem aplicados em intervenções educacionais em ambientes não formal.

REFERÊNCIAS

BERNARDES, A. O.; GIACOMINI, R. Viajando Pelo Sistema Solar: um jogo educativo para o ensino de astronomia em um espaço não formal de educação. **Física na Escola**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 42-44, 2010.

BONFÁ, M.; FARIA, R. L.; COSTA, T.F.; JACOBUCCI, D.F.C., TAKAHASHI, E.K.; M, S. Comunicações: Vila da dica jogo colaborativo para abordagem da física do cotidiano em um museu de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física.** v. 26, n. 1, p. 208-217, abr. 2009.

BRASIL. **LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996**. Planalto - Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 26. jan. 2018.

CABRERA, W. B. **A ludicidade no ensino médio para a disciplina de Biologia: contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem significativa**. 2007. 159f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, UEL, Paraná, 2007.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 47, p. 47-60, 2003.

CORDULA, E. b. L.; NASCIMENTO, G. C. C.; FURTADO, G. D.; ABÍLIO, F. J. P. Educação ambiental não formal para sensibilização do público infanto-juvenil em assentamentos na Paraíba. **Gaia Scientia**, v. 9, n. 1, 2015.

CÔRREA, A. D. et al. LAMLEC: a dimensão lúdica no Ensino de Ciências. **Revista Práxis**, v. 8, n. 15, 2016.

FREITAS, S.; OLIVER, M. How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated? **Computers & education**, v. 46, n. 3, p. 249-264, 2006.

GASTAUD, C. R.; CRUZ, M.; LEAL, N. M. P. M.; SÁ, P. C. C.; CASTRO, R. B. Do sal ao açúcar: as ações educativas do Museu do Doce da UFPel (Universidade Federal de Pelotas). **Expressa Extensão**, v. 19, n. 02, p. 91-105, 2014.

GRÜBEL, J. M.; BEZ, M. R. Jogos educativos. **RENOTE**, v. 4, n. 2, 2006.

GUERIN, C. S.; COUTINHO, C.; DAMACENO, F. M.; SOARES, N. M.; FRIGO, J. P.; SOARES, L. M. Promovendo educação em saúde no espaço não formal de aprendizagem. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, v. 30, n. 1, p. 5-12, 2017.

GUIMARÃES, M.; VASCONCELLOS, M.M.N. Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de educação. **Educar,** Curitiba, n. 27, p. 147-162, 2006.

KISHIMOTO, T. M. **O Brincar e suas teorias**. São Paulo: Cengage Learning, 19-24p.1998.

LIMA, M. M. M.; MARQUES, P. C. F.; NUNES, H. A. A.; CAVALCANTI, E. H. F.; SILVA-CAVALCANTI, J. S. Proposta inovadora na aprendizagem da teoria da Tectônica de Placas no Museu de Oceanografia de Serra Talhada, Pernambuco. **Terrae Didática**, v. 10, n. 2, p. 140-150, 2014.

MELO, A. S.; MOREIRA. J. M; JUNIOR. F. J. B. M. Inovações pedagógicas: a ludicidade e o uso das novas tecnologias como ferramentas do processo de ensino-aprendizagem. **Coletânea Fundamentos da Educação, práticas pedagógicas interdisciplinares.** 1ed. Campina Grande: EDUEPB, 2015.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. Colab. de Marcos A. Moreira e Elcie F. Salzano Masini. São Paulo: Cortes & Moraes, 1982.

OLIVEIRA, T. F. et al. Educação e controle da esquistossomose em Sumidouro (RJ, Brasil): avaliação de um jogo no contexto escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em ciências**, v. 8, n. 3, 2011.

PEDROSA, S. M. P. A. Pensando com e sobre games/Thinking with and on games. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 13, n. 31, p. 83-100, 2016.

PLOMP, Tjeerd; NIEVEEN, Nienke. **An introduction to educational design research**. In: Proceedings of the Seminar Conducted at the East China Normal Universityc [Z]. Shanghai: SLO-Netherlands Institute for Curriculum Development. 2007.

QUEIROZ, A. P. B.; ROCHA, M. B.; GATTO, T. N. A contribuição de uma prática educativa sobre HPV e câncer do colo do útero em um espaço coletivo para a divulgação de informações preventivas de promoção da saúde. **RevistAleph**, n. 29, 2017.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. **RENOTE**, v. 6, n. 1, 2008.

SCHWARTZ, G. M. O Processo Educacional em Jogo: Algumas Reflexões sobre a Sublimação do Lúdico. **Licere**, v. 1, n. 1, p. 66-76, 1998.

DA SILVA, R. S.; PERES, P. E. C.. Educação e saúde: semeando ações ambientais junto às crianças e cuidadores no Lar Acalanto–Santa Maria, RS. **Revista Monografias Ambientais**, v. 4, n. 4, p. 793-800, 2011.

SPIEGEL, C. N.; ALVES, G. G.; CARDONA, T. S.; MELIM, L. M. C.; LUZ, M. R. M.; ARAUJO-JORGE, T. C.; HENRIQUES-PONS, A. Discovering the cell: an educational game about cell and molecular biology. **Journal of Biological Education**, v. 43, n. 1, p. 27-36, 2008.

ISBN 978-85-8857-812-8

TAXINI, C. L.; PUGA, C. C. I.; SILVA, C. S. F.; O. R. R. Proposta de uma sequência didática para o ensino do tema "estações do ano" no ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 1, p. 81, 2012.

VINK, S. C.; TARTWIJK, J. V.; BOLK, J.; VERLOOP, N. Integration of clinical and basic sciences in concept maps: a mixed-method study on teacher learning. **BMC medical education**, v. 15, n. 1, p. 20, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A LIGA ACADÊMICA DE GENÉTICA DA UFPA NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E MELHOR ENTENDIMENTO DA GENÉTICA

Raphaela Cristina Sanches Progênio (UFPA – Bolsista PIBIC/CNPQ)
Ana Karolyne Santos Gomes (Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein – Bolsista UNIEMP)
Dejair da Silva Duarte (UFPA)
André Luiz Teles e Silva (USP – Bolsista Fapesp)
Hislen dos Santos Pimentel (FAMAZ – Bolsista Prouni)

Resumo: A divulgação científica é importante para que a sociedade tenha conhecimento do que se tem feito na ciência. Ela também e indispensável dentro das escolas, pois auxilia no entendimento de disciplinas complexas, melhorando a assimilação dos discentes acerca dos assuntos abordados. O ensino de genética, tradicionalmente, mostra-se complexo e de difícil assimilação, o que dificulta a aproximação dos alunos a essa área do conhecimento. A formação de Ligas Acadêmicas pode ser metodologia eficaz no ensino. Com isso, em 2015, foi criada a Liga Acadêmica de Genética da Universidade Federal do Pará, com o objetivo de disseminar e aperfeiçoar o conhecimento em genética, com atividades de ensino e extensão. Uma experiência de 3 anos já demonstrou auxílio no entendimento de genética pela Academia.

Palavras-chave: Ligas acadêmicas, divulgação científica, genética.

Introdução

A divulgação científica, segundo Bueno (2009), compreende a "utilização de recursos, técnicas, processos e produtos para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo". Ela é de grande importância para que a população tenha acesso às informações sobre as atividades científicas que ocorrem ao seu redor.

O papel da divulgação científica evolui de acordo com o desenvolvimento e crescimento da ciência, e pode possuir diferentes objetivos, como; o educacional, que visa ampliar o conhecimento da população e esclarecer os indivíduos sobre determinados temas já estudados no mundo científico; o cívico, que busca desenvolver uma opinião critica na população sobre temas econômicos, sociais, ambientais ou de saúde, que estão associadas ao desenvolvimento científico e tecnológico; e a mobilização popular, que procura transmitir informações que despertem na população a vontade de intervir e participar de determinadas políticas públicas, projetos e atividades, como debates, acerca do tema e que acarrete em melhorias para a população (ALBAGLI, 1996).

A sociedade leiga, que não possui domínio do assunto ou não é especializada na área compõe o principal público alvo desse tipo de divulgação. Com isso, a linguagem e o método de difusão da informação, na divulgação científica, devem ser de fácil entendimento, e deve estar de acordo com o público presente no momento da exposição das informações de caráter científico e tecnológico. Para isso, a decodificação ou recodificação do que é exposto acaba sendo de grande importância,

ISBN 978-85-8857-812-8

para que a população, em geral, não alfabetizada no assunto, consiga compreender importância do que estão observando, lendo ou escutando, e essa adaptação pode ser feita utilizando diversos recursos, como metáforas, ilustrações, esquemas, vídeos, atividades práticas, oficinas, dentre outras (BUENO, 2010).

Contudo, a adaptação da informação na divulgação cientifica acaba sendo a parte mais difícil para cientistas e profissionais especializados, pois muitos não conseguem transmitir seus projetos e achados de uma maneira que seja compreensível a população em geral, ou seja, eles possuem dificuldade em manter uma comunicação com essa população, principalmente por terem que alterar os termos utilizados, simplificando o seu discurso e as suas informações, e muitos não concordam ou não conseguem faze isto. (BUENO, 2010).

Entretanto, mesmo que muitos cientistas não saibam como fazer a divulgação de suas pesquisas, a maioria concorda que é de grande importância que a população saiba o que anda sendo estudado no meio científico. Porém, ainda são poucas as atividades de divulgação realizadas pelas instituições de ensino superior e se observa escassez de estudos que tenham como objetivo discorrer sobre a divulgação científica e sua importância (TORRESI, 2012; NASCIMENTO & REZENDE JUNIOR, 2010).

Além da sociedade mais leiga, a divulgação de informações acerca dos estudos científicos, também é muito importante no âmbito escolar e acadêmico. Dentre os objetivos da divulgação científica, o auxílio de atividades educacionais que buscam chamar a atenção e o interesse dos alunos para determinada área, é de grande importância (TORRESI, 2012). Ela pode ser realizada de diversas formas, e para motivar os alunos e acadêmicos, um bom método é mesclar os conhecimentos formais, já tradicionalmente abordados em sala de aula, com materiais de divulgação científica, para, assim, beneficiar o aprendizado do aluno. Porém, é importante que sempre haja a participação de cientistas para garantir que a informação repassada seja de qualidade (SILVA & KAWAMURA, 2001; TORRESI, 2012).

As ferramentas que podem ser utilizadas para disseminar as informações nesses meios são as leituras de artigos científicos, participação de eventos acadêmicos sobre o tema de interesse, realização de oficinas, atividades práticas, entre outros diversos, que tenham o objetivo de chamar a atenção do aluno de níveis fundamental, médio e superior, profissional ou público em geral (PIMENTA, 2013).

Essas ferramentas são úteis, principalmente quando o assunto a ser abordado é mais complexo e de difícil assimilação quando ministrada de forma tradicional. E um exemplo é a dificuldade no ensino de genética, principalmente na educação básica (ARAÚJO, 2017).

Ensino em Genética

Devido os conceitos básicos abordados na genética possuírem termos complexos, específicos de biologia e que dificilmente estarão no cotidiano do aluno, esses acabam se tornando de difícil assimilação, precisando de atividades complementares que auxiliem no aprendizado do aluno e ao mesmo tempo tente despertar o interesse deles pela área (ARAÚJO, 2017).

Além da própria complexidade da área, outro empecilho no ensino em genética é a formação deficiente dos docentes de ciências biológicas na área de genética, que não apresentam uma boa

didática para envolver o aluno no conteúdo ministrado, distanciando, assim o entendimento dos conceitos básicos em genética dos discentes (KRASILCHICK, 2005).

Para tentar melhorar o aprendizado em relação ao estudo de genética, um dos métodos que podem ser empregados no meio acadêmico é a criação de ligas acadêmicas, que são organizações estudantis sem fins lucrativos, que se sustentam em um tripé que abrange ensino, pesquisa e extensão, com objetivos acadêmicos e sociais, e que contam com a participação de alunos e profissionais de determinada área, que buscam aprofundar seu conhecimento sobre um tema e organizar atividades acerca dele dirigidas a sociedade acadêmica, ou a população em geral (SANTANA, 2012).

A Importância das Ligas Acadêmicas.

As ligas acadêmicas foram ganhando espaço durante a ditadura militar. A primeira liga criada na área da saúde foi a Liga de Combate a Sífilis, em 1920, que pertencia ao Centro Acadêmico Oswaldo Cruz. A partir dela, muitas outras passaram a existir, com o objetivo de complementa a formação de acadêmicos e disseminar estudos científicos que contribuam para a sociedade (QUEIROZ, 2014).

Muitas das atividades realizadas pelas ligas acadêmicas buscam suprir deficiências nos programas educacionais ministrados nas escolas e universidades, incentivando o aluno a buscar informações por métodos, muitas vezes diferentes do comum e do tradicional visto em sala de aula, como debates sobre diversos temas, discussão de artigos, organização de aulas práticas, oficinas e workshops (SANTANA, 2012; QUEIROZ, 2014).

Para Torres et al. essas entidades estudantis proporcionam ao acadêmico um maior desenvolvimento de atividades teóricas e práticas que tem como objetivo aprofundar o conhecimento na área, ampliar o senso crítico e o raciocínio cientifico do aluno, mas que também aproximam o aluno a sociedade e comunidade, que por meio de eventos de divulgação científica, podem trazer benefícios para a sociedade.

Metodologia

A Liga Acadêmica de Genética (LAGEN) foi criada em 2015, um projeto extensionista sediado no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará (ICB-UFPA). Esse grupo acadêmico foi criado com o objetivo de aperfeiçoar e disseminar o conhecimento sobre genética, que muitas vezes é considerado muito complexo por alunos, profissionais da área e população em geral. Ela é formada por acadêmicos de Biologia e Biomedicina, de universidades de caráter público e privado, e já teve membros de Biotecnologia, medicina e nutrição.

No currículo formal de genética nos cursos de Ciências Biológicas e da saúde, essa complexidade acaba afastando muitos alunos dessa importante área do conhecimento. Por isso a Liga buscou, por meio de atividades alicerçadas no ensino e na extensão, melhorar a divulgação dessa área. Foram realizados, nesses mais de dois anos de liga, eventos sobre evolução, genética molecular, oficinas, atividades práticas e atividades de extensão, além de reuniões semanais para discussão de temas relacionados à genética, que objetivavam, principalmente, melhorar a divulgação sobre genética e mostrar atividades que melhorariam o aprendizado em genética, tanto por estudantes como por acadêmicos e profissionais das áreas de ciências biológicas, biomédicas e da saúde.

ISBN 978-85-8857-812-8

Reuniões semanais

As reuniões semanais eram realizadas aos sábados, e posteriormente foram realizadas nas segundas-feiras. Nelas foram feitas discussões sobre diversos temas de genética, com objetivo de aperfeiçoamento do tema. Foram feitas leituras de livros de referência de autores como o Snustad & Simmons, Griffiths e Thompson & Thompson, onde eram realizados seminários e discussões sobre seus capítulos, para melhorar o entendimento, principalmente dos conceitos básicos de genética. Também foram organizadas leituras de artigos, com temas interessantes e atuais, com a apresentação do artigo seguida de discussão sobre o conteúdo entre os membros e participantes de fora (alunos de outras ligas acadêmicas, e graduandos e pós-graduandos da UFPA). Além das discussões, reuniões administrativas com o intuito de organizar eventos e projetos de divulgação científica, foram realizadas.

Com as reuniões de estudo dos livros referência na área de Genética para a Academia, pudemos obter como resultado importante, a aprovação de três alunos em Programas de Pós-Graduação que envolviam Genética e Neurociências, mostrando a eficácia do ensino com metodologia diferenciada da sala de aula.

1º e 2º Darwin Day Belém

No eixo de extensão, a liga desenvolveu vários eventos. Entre eles o 1º Darwin Day Belém, uma atividade em comemoração ao aniversário de Charles Darwin (12 de fevereiro), que ocorreu nos dias 11 e 12 de fevereiro de 2016 e teve uma média de 40 participantes no primeiro dia, e quase 80 participantes no segundo dia. Este foi um dos primeiros Darwin Day da região Norte e Nordeste a ser registrado no site *International Darwin Day*. Esse evento teve como objetivo inspirar os participantes, tanto da área acadêmica como alunos de ensino médio, a refletirem sobre a Evolução, um tema não tão bem reconhecido pelos alunos.

As atividades realizadas foram palestras, feitas por professores doutores e pós-doutores do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará (UFPA) e contou com a contribuição de pós-doutores de fora do Instituto, com temas "O naturalista Darwin", "Teoria Evolutiva", "A Biologia do Desenvolvimento e as Grandes Transições", além da exibição de um episódio da série Cosmos de título "O Que as Moléculas Fazem?" e uma mesa redonda para discussão do conteúdo.

A importância da discussão desses temas se dar pela Evolução ser uma área da genética pouco conhecida, e muitas vezes não desperta o interesse do aluno e das pessoas em geral, muitas vezes é considerada difícil ou pouco atrativa, por isso, a liga desenvolveu o evento em prol da disseminação do conhecimento de uma maneira mais atrativa, dinâmica e interessante, para que sejam despertados o interesse e a curiosidade sobre esse tema na população em geral.

Com a aceitação do evento pelo público, foi realizado também o 2º Darwin Day, no dia 15 de fevereiro de 2017, com palestras de tema "Epigenética", "Plasticidade Fenotípica", "Assimilação Genética", "Evo-devo", "Evolução Cultural", "Evolução e saúde", que também objetivaram disseminar os diversos campos da evolução.

1º e 2º DNA Day Belém

Outro evento realizado pela Liga foi o DNA Day, que até o momento possui duas edições, que ocorreram nos dias 25 de abril de 2016 e 13 de maio de 2017. As duas edições juntas obtiveram um alcance de aproximadamente 100 pessoas.

O DNA Day comemora a conclusão do projeto genoma humano em abril de 2003, e a descoberta da dupla hélice do DNA em 1953. É uma comemoração internacional, que busca disseminar conhecimentos de genética e genômica a alunos, professores e público em geral.

A LAGEN decidiu organizar o evento dada a importância de relembrar importantes marcos da história da Genética no mundo, e também, de disseminar assuntos sobre genética molecular, bioinformática, genética médica e genômica, mas principalmente a disseminação dos conceitos básicos dessas áreas, para que a genética seja melhor compreendida entre acadêmicos, profissionais da área e mesmo para o público mais leigo, que, fazendo parte de tais eventos, podem conhecer um pouco mais, atualizar-se, do que se tem feito na pesquisa em genética desses temas e os benefícios que esses estudos e projetos podem trazer à sociedade futuramente.

1º Oficina de Construção de Primers

No dia 19 de março de 2016, a liga promoveu uma oficina de Construção de Primers, para acadêmicos e profissionais da área de genética e biologia molecular e teve um alcance de aproximadamente 54 participantes. Esse evento objetivou aprimorar o conhecimento em técnicas de biologia molecular e demonstrar como se dá a construção de um *primer* (ferramenta amplamente necessária em técnicas de biologia molecular, independente do tema de pesquisa), tendo em mente a atualização de ferramentas que podem ser utilizadas para a construção, disponibilidade de sites gratuitos para tal feito, como o *NCBI*, e as condições que devem ser aprimoradas e atentadas na construção do mesmo. A oficina teve uma segunda edição, a pedidos do público que assistiu a primeira, que ocorreu dentro do evento "2º DNA Day".

Oficina de Construção de Modelos Didáticos para o Ensino de Genética

A oficina para construção de modelos didáticos em genética foi realizada pela liga no dia 26 de setembro de 2016. A LAGEN tinha como objetivo apresentar modelos de ensino de genética construídos na oficina organizada pelos membros da liga, para graduandos do curso de licenciatura em ciências biológicas, durante a Semana Acadêmica de Biologia 2016. Para compor a oficina, foram selecionados oito modelos práticos: modelo de DNA, montagem de cariótipo, modelo de enovelamento, dominó cromossômico, baralho cromossômico, montagem de cromossomo, prática das cores e extração de DNA, todos feitos com matérias simples como isopor, arames, plástico e papel. Estes modelos foram testados e readaptados visando a redução dos gastos e a melhor aplicabilidade em sala de aula, posteriormente.

O objetivo geral a ser alcançado com essa oficina foi avaliar a contribuição da produção dos recursos didáticos para o ensino de genética na aprendizagem dos graduandos de licenciatura em biologia. E os objetivos específicos foram analisar a aprendizagem, satisfação e a contribuição da produção dos materiais na formação profissional dos graduandos através de um questionário analítico.

ISBN 978-85-8857-812-8

O público alvo foram licenciandos inscritos na Semana Acadêmica de Biologia 2016, realizada no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará, a oficina teve, aproximadamente 26 inscritos. Os licenciados reproduziram o modelo de cariótipo, dominó cromossômico (divisão celular), baralho cromossômico (*crossing over*), prática das cores (dominância, codominância e dominância incompleta) e extração de DNA, pois tais modelos não exigiam tanto tempo de execução. Já os modelos de DNA (dupla-hélice) e enovelamento (processo de compactação do DNA) foram modelos que demandaram mais tempo de construção, deste modo optamos por apresentá-los prontos e demonstramos como construí-los e torná-los acervo de ensino.

A Liga demonstrou ser relevante a execução desta oficina, pois, muitas vezes, ensinar genética pode ser muito complexo, e essa dificuldade acaba não chamando a atenção do aluno em licenciatura e despertando o seu interesse na área, então para facilitá-lo, tanto para os alunos como para os futuros professores na área, os membros da liga, resolveram exibir métodos simples que possam despertar mais curiosidade, interesse e melhorar a aprendizagem do discente.

E para avaliar a satisfação destes métodos, por parte dos licenciandos, foram distribuídos questionários de satisfação, e a partir deles, analisamos a reprodutibilidade dos modelos, e que a orientação na construção de modelos voltados para o ensino em genética para pode trazer um maior desenvolvimento na didática do profissional e, consequentemente, uma melhor aprendizagem do aluno nos conceitos básicos de genética.

Considerações Finais

Considera-se que o ensino em Genética, de maneira geral, é de difícil entendimento, segundo relatos dos próprios discentes de graduação nas áreas de Ciências Biológicas e afins. Porém, com a diversidade de abordagem de temas complexos, tornando-os mais entendíveis, por meio de Ligas Acadêmicas de Genética, o aprimoramento desse conhecimento torna-se fluido e eficaz. Este resultado pode ser visto, principalmente, devido à aceitação de alunos de ensino médio e superior com presença em eventos de extensão promovidos por uma Liga de Genética no Pará, além da aprovação, concomitante com a metodologia de ensino, de membros da Liga na pós-graduação, mostrando que a formação da liga e sua participação e engajamento em atividades de ensino e extensão são válidos para disseminação do conhecimento em Genética, tanto para público leigo quanto para alunos em contato com o tema periodicamente.

Referências

ALBAGLI, S. Divulgação Científica: informação científica para a cidadania? *Ci. Inf.* 25 (3): 396-404, 1996.

ARAUJO, A. B.; GUSMÃO, F. A. F. As principais dificuldades encontradas no ensino de genética na educação básica brasileira. *10 Encontro Internacional de Formação de Professores,* 2017.

BUENO, W. C. Comunicação Científica e Divulgação Científica: Aproximação e rupturas conceituais. *Inf. Inf.*; 15: 1-12, 2010.

KRASILCHICK, M. O professor e o currículo das ciências. Coleção Temas básicos de Educação e Ensino. São Paulo, Ed. EPU, 80 p, 2005.

NASCIMENTO, T. G.; JUNIOR, M. F. R. A Produção sobre Divulgação Científica na Área de Educação em Ciências: referenciais teóricos e principais temáticas. *Investigações em Ensino de Ciências.* 15 (1): 97-120, 2010.

PIMENTA, A. C. Eles querem popularizar a ciência. *Revista de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Pará.* 3ed: 8-17, 2013.

QUEIROZ, S. J.; AZEVEDO, R. L. O.; LIMA, K. P.; LEMES, M. M. D. D.; ANDRADE, M. A importância das ligas acadêmicas na formação profissional e promoção de saúde. *Fragmentos de cultura*. 24: 73-78, 2014.

SANTANA, A. C. D. A. Ligas acadêmicas estudantis. **O** mérito e a realidade. *Medicina.* 45 (1): 96-98, 2012.

SILVA, J. A.; KAWAMURA, M. R. D. A natureza da luz: uma atividade com textos de divulgação científica em sala de aula. *Cad. Cat. Ens. Fís.* 18 (3): 316-339, 2001.

TORRESI, S. I. C.; PARDINI, V. L.; FERREIRA, V. F. Sociedade, divulgação científica e jornalismo científico. *Quim. Nova.* 35 (3): 447, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE CRITÉRIOS AVALIATIVOS PARA ANÁLISE DOS TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Priscila Silva de Carvalho (Mestranda – PPGEn)
Marcia Borin da Cunha (UNIOESTE – PPGE / PPGECEM)

RESUMO: O presente trabalho apresenta um estudo sobre a relação entre o Texto de Divulgação Científica (TDC) e o Livro Didático de Ciências (LDC), especificamente a compreensão dos critérios de avaliação sobre o TDC no Guia do Livro Didático. A amostra refere-se aos livros, destinados ao 7º ano do ensino fundamental, escolhidos pelas escolas do município de Foz do Iguaçu/PR/Brasil. O objetivo foi compreender a relevância em ter critérios específicos para a inserção do TDC em LDC. Os resultados da análise mostraram a inexistência de critérios específicos sobre a avaliação do TDC nos livros e pouca interação do TDC com o texto didático, indicando potencial para ser melhor explorados no livro didático caso estejam, de fato, contribuindo de maneira crítica e reflexiva com a educação formal.

Palavras-chave: textos complementares, ensino de ciências, divulgação científica

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, o livro didático de ciências tornou-se um depositário geral de conceitos científicos. Infelizmente, podemos nos deparar com obras tradicionais destinadas a memorização, treino dos alunos para repetir conceitos e aplicar fórmulas.

Um recurso, como o livro didático, redigido sob a encomenda de uma editora para atender a determinado público, submete-se a orientações como: padrões de tamanho, estilo de linguagem, inserção de elementos estruturantes (ilustrações, charges, tirinhas, textos complementares exercícios, sugestões de atividades, sugestões de avaliação e o texto didático) e outras seções obrigatórias, passíveis à exposição de erros. A falta de vigilância por parte da equipe editorial, durante a produção de um livro didático, pode comprometer o resultado final na elaboração desse produto.

Diante das discussões e leituras podemos questionar sobre a presença dos chamados "textos complementares", no livro didático que, na maioria das vezes, são extraídos de revistas, jornais e sites que divulgam a ciência.

O valor dessa investigação está na inexistência de um parâmetro mais consistente em avaliar o Textos de Divulgação Científica (TDC) inserido nos livros didáticos de ciências. Esse fato pode ser observado pelos itens de análise propostos no Guia do Livro Didático, disponível no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Nessa perspectiva, o fato de existir critérios de avaliação específicos para o TDC pode tornar a análise e escolha mais condizente com a realidade social onde o livro didático de ciências se fará presente, podendo auxiliar professores na motivação dos alunos, a partir do processo de

contextualização, além de deixar claro para autores e editoras o significado da incorporação interativa do TDC no livro didático, adequando termos científicos às diferentes realidades socioculturais encontradas nas escolas brasileiras.

Considerando o exposto, essa pesquisa tem como objetivo oferecer subsídios para compreender a necessidade da existência de critérios mais específicos para a inserção do TDC em Livros Didáticos de Ciências enquanto recurso didático importante no processo de alfabetização científica e presente nos espaços formais de educação.

O GUIA DE LIVROS DIDÁTICOS

Em 1985, com a edição do Decreto nº 91.542, de 19/8/85, é criado o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que visou corrigir alguns processos que receberam críticas no que diziam respeito ao livro didático, tais como: a importância de indicação do livro didático realizada pelos professores; reutilização do livro, implicando a abolição do livro descartável e o aperfeiçoamento das especificações técnicas para sua produção, visando maior durabilidade e possibilitando a implantação de bancos de livros didáticos (BRASIL, 2016).

Nos anos de 1993 e 1994, numa parceria entre a já extinta Fundação de Assistência Estudantil (FAE), o Ministério da Educação (MEC) e a UNESCO, são criados critérios de avaliação dos livros didáticos em um documento intitulado "Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos". Dois anos depois, inicia-se, pelo próprio MEC, o processo de avaliação pedagógica dos livros inscritos no Programa Nacional do Livro Didático, no qual o produto é o "Guia de Livros Didáticos".

A ideia do Guia do PNLD é auxiliar educadores na escolha do livro didático por meio da apresentação de resenhas críticas das obras selecionadas pelo PNLD, levando em consideração o projeto editorial, o manual do professor, a abordagem pedagógica e o conteúdo. Contempla também este guia, a "Ficha para avaliação da obra".

Tais avaliações surgem a partir do desenvolvimento de pesquisas sobre o livro didático e os recursos nele inserido. Dentre as pesquisas, destacamos a investigação sobre os textos de leitura ou complementares realizados por Eco e Bonazzi (1980) e Nosella (1978) em livros didáticos de Língua Portuguesa, o qual critica os materiais produzidos, mostrando o desserviço em usar os textos com informações fantasiosas apenas com a intenção de reprimir e censurar os estudantes, os isentando de desenvolverem sua criticidade diante de um fato científico, apesar das adequações da linguagem.

Até o momento, essa avaliação é realizada, permitindo a seleção e exclusão de obras que apresentem erros conceituais, desatualizações e preconceitos de qualquer natureza (BRASIL, 2016). Além da seleção dos livros didáticos, essas avaliações também orientam as editoras a mesclar diferentes gêneros textuais, exercícios e sugestões de atividades com informações da ciência de referência (MARTINS, 2012). Os livros didáticos atuais trazem endereços eletrônicos para que os estudantes tenham acesso a material multimídia, complementando o assunto estudado, além de tornar as aulas mais modernas e interessantes.

No início do ano de 1996, o processo de avaliação pedagógica dos livros inscritos para o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) foi instituído, sendo publicado o primeiro "Guia de Livros Didáticos" de 1ª a 4ª série (BRASIL, 2016). Com isso, gestores, professores e pesquisadores puderam ter clareza nas escolhas e melhorar a qualidade dos livros didáticos distribuídos,

ISBN 978-85-8857-812-8

eliminando erros conceituais, induções a erros, desatualizações, preconceito ou discriminação de qualquer tipo, bem como inserindo outros recursos pertinentes a um processo de ensino mais condizente à história de cada comunidade em que aquele livro circularia.

Contudo, o referido Guia não especifica nos seus 52 itens de avaliação nenhuma menção direta sobre os textos de divulgação científica, demonstrando que ainda não há uma preocupação, por parte do PNLD, em avaliar o que e como o TDC é inserido nos Livros Didáticos de Ciências.

O TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Por levar em consideração veículos e canais de comunicação, como meio de divulgação da ciência, encontramos várias definições para divulgação científica. Zamboni (2001) define a divulgação científica, como uma atividade de comunicação entre e para as pessoas comuns, no intuito de informar um conhecimento por meio do jornalismo científico, livros didáticos, estórias em quadrinhos, fascículos de ciência e tecnologia, programas de rádio e televisão, sites, blogs, etc.

Para Bueno (2010), a divulgação científica compreende a utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo.

Podemos identificar a função da divulgação científica como uma atividade que contribui com a formação do senso crítico do cidadão. Zamboni (2001) considera importante que o público leigo tenha direito de saber as atividades desenvolvidas na comunidade científica, rompendo com o hermetismo que ocorre nesse grupo.

Dentro dessa perspectiva, o texto de divulgação científica rompe com o distanciamento quanto ao sujeito, cedendo lugar ao envolvimento do leitor na narrativa, pois há um diálogo estabelecido no processo de comunicação entre o divulgador e o leitor.

No livro didático, o texto de divulgação científica apresenta-se das seguintes formas: citação, sugestão ou recomendação de leitura, recorte de pequeno trecho do texto original, texto adaptado ou editado e a presença do texto na íntegra (MARTINS; DAMACENO, 2002).

Além disso, o texto de divulgação da ciência pode aparecer em três momentos distintos em cada capítulo do livro didático: na introdução, no meio do capítulo e/ou na parte final do capítulo. Como texto introdutório pode auxiliar o professor na avaliação dos conhecimentos prévios do aluno. Um TDC no meio de um capítulo pode ter a função de auxiliar na exploração de novos saberes ou informar. No caso da localização do texto no final do capítulo podemos ter um recurso didático que permite ao professor realizar uma avaliação dos conhecimentos aprendidos ou como complemento do tema abordado no capítulo (MARTINS; DAMACENO, 2002).

O TDC NO LIVRO DIDÁTICO DE CIENCIAS

Como foco dessa investigação, o texto de divulgação científica pode gerar questionamentos a respeito da sua presença no livro didático de ciências, quando não há vigilância nas informações disponibilizadas pelo texto ou quando este é introduzido no livro didático sem a devida preocupação da sua função didática, apesar de sua relevância social, política e econômica.

Evidências dessas questões estão, por exemplo, no fato ocorrido no ano de 2015 e apresentado em reportagem de jornal de grande circulação nacional. Essa reportagem colocou em xeque o livro didático. O caso em questão refere-se à presença no livro de um endereço eletrônico que continha conteúdo pornográfico (ESTADÃO, 2016). Não se pretende, neste estudo, aprofundar sobre esse fato, mas podemos levantar vários questionamentos: Os elementos estruturantes do livro didático estabelecem um diálogo entre si? Por que não produzir bons livros que aproximem os conceitos científicos da cotidianidade?

Infelizmente, Nascimento (2005) apresenta argumentos que corroboram com o fato apresentado ao questionar a relevância na inserção TDCs nos livros didáticos de ciências, visto não haver um aprofundamento dos temas abordados, nos quais os mesmos passam apenas de informação fragmentada e sem contexto.

Outro aspecto relevante a considerar é a interação dos textos didáticos de divulgação com o livro didático de Ciências. Tal interação pode ocorrer a partir dos chamados exercícios problematizadores que permitem uma participação ativa dos alunos, com reflexão dos mesmos na busca por soluções de determinado problema. Este processo permite ter a ligação de várias disciplinas, por meio da interdisciplinaridade, estimulada pela pesquisa em outras fontes como atlas, tabela periódica, dicionários e demais materiais pedagógicos oriundos de outras áreas do conhecimento (MARTINS; DAMACENO, 2002).

A relevância em utilizar os recursos de divulgação científica no livro didático de ciencias, a fim de, criar um ambiente alfabetizador científico, se justifica mediante o reconhecimento pelo professor(a) das potencialidades do livro. Este requer uma análise completa, de maneira técnica, objetivando perceber as melhores abordagens didático-metodológicas a serem utilizadas em sala de aula, de forma a mediar a apresentação de um objeto didático, na intenção de gerar nova ressignificação aos conceitos científicos apresentados (ALMEIDA, 2007).

METODOLOGIA

Nesta pesquisa buscou-se uma análise dos textos de divulgação científica contidos no livro didático de ciências do 7º ano do ensino fundamental II, tomando como referência o Guia do Livro Didático de Ciências PNLD 2014.

Com base nos dados completos divulgados pelo FNDE (ww.fnde.gov.br/distribuicaosimadnet/popularMunicipio), e de posse do número de distribuidos por cidade, foi possível constatar que as coleções mais adotadas pelos professores em escolas públicas do município de Foz do Iguaçu/ Paraná / Brasil sendo as seguintes: “Ciências Naturais - Aprendendo com o cotidiano” e “Projeto Teláris”.

Delimitamos para este estudo o ensino fundamental séries finais 7º ano, em função de:

a) os estudantes terem contato com uma quantidade significativa de diferentes gêneros discursivos em disciplinas além do ensino de Ciências, como, por exemplo, a disciplina de Língua Portuguesa;

b) nesse nível de ensino, os estudantes já conseguem discutir as mensagens transmitidas pelos textos de divulgação científica, tendo em vista a sua caminhada escolar e idade com que frequentam este nível (11 - 12 anos).

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADOS

De acordo com o Guia do Livro Didático Ciências - séries finais – 2014 e analisando as duas coleções podemos apresentar a descrição de cada uma das coleções selecionadas para este estudo. No Quadro 1, apresentamos a descrição das coleções:

Quadro 1 - Relação dos livros selecionados e suas descrições

Coleções	Abreviação	Descrição/Abordagem pedagógica
Ciências Naturais - Aprendendo com o cotidiano	A	Ancorado em questões problematizadoras. Vincula textos e exercícios às aplicações do conhecimento científico na sociedade
Projeto Teláris	B	Apresenta termos desatualizados. O guia mostra a incoerência entre a suposta tendência construtivista a que a coleção se propõe e o quanto a obra se apresenta presa a abordagem tradicional do conhecimento, com apelo excessivo a memorização e foco em atividades de sala de aula, sem articular com programas externos de visita a museus, centros de ciências ou outros espaços informais.

Fonte: a autora

Identificamos na análise dos livros que nem todos os textos pertencem à divulgação científica. Há outros tipos textuais constituindo os textos complementares, tais como o explicativo, o didático e o científico.

Consideramos neste estudo que texto de divulgação científica é um texto proveniente da mídia e que tem a função de popularizar a ciência, sua inserção no livro didático de ciências, ao lado do texto didático, pode ampliar e popularizar conceitos, definições e explicações conceituais.

Com o texto científico, o mesmo é extraído de livros científicos, ou seja, do saber sábio e necessita de transposição para que se torne saber a ensinar. Por último, o texto explicativo é todo o texto que se caracteriza por representar um relato de procedimento, como por exemplo, um texto com os procedimentos para realização de uma aula prática e que associado ao texto de divulgação científica poderia dar sentido mais amplo as aulas experimentais.

Todos esses textos não podem ser simplesmente inseridos, em qualquer obra didática, apenas para cumprir os critérios exigidos pelo PNLD no processo de escolha de livros didáticos. É importante deixar claro para o professor, a importância de cada recurso presente no livro, em especial, os textos de divulgação científica.

Tal relevância, torna-se pertinente pela identificação de algumas situações observadas nas obras analisadas:

1. supressão de imagens importantes do TDC original;
2. pouca interação do TDC com os demais capítulos do livro relacionados;
3. ausência da fonte ou da autoria do texto original;
4. ausência de termos que se aproxime da linguagem popular;
5. erro de conceito científico.

CONCLUSÃO

Diante dos dados apresentados, um aspecto observado é que, mesmo com as atualizações do Guia do Livro Didático de Ciências PNLD 2014, os dois livros didáticos de Ciências mantiveram o foco no texto didático sem explorar os textos complementares que o integram. Este fato pode gerar obstáculos na compreensão do funcionamento do livro didático na sociedade, especificadamente, a interação entre o sistema de ensino e o entorno social, bem como, na escolha de livros que possam ser relevantes na compreensão de conceitos científicos mais complexos.

Mesmo assim, há indicações que os mesmos podem ser melhor explorados em sala de aula caso estejam, de fato, contribuindo de maneira crítica e reflexiva com a educação formal. Tal indicação se apresenta, nos poucos TDCs que demonstraram dialogar com o texto didático do livro didático de Ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONAZZI, Marisa; ECO, Umberto. Mentiras que parecem verdades. São Paulo: Summus, 1980.

BUENO, Wilson Costa. Comunicação cientifica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. Informação & Informação, v. 15, n. 1esp, p. 1-12, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Guia de Livros Didáticos: PNLD 2017: Ciências: Ensino Fundamental - Séries Finais. Brasília: MEC/SEB, 2016.

CANÁRIO, Rui. Gestão da escola: como elaborar o plano de formação. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional/Ministério da Educação, 1995.

EDITORA CONDENADA POR SITE PORNOGRÁFICO EM LIVRO DIDÁTICO. Estadão, 02 jun. 2015. Disponível em: <http://politica.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/editora-condenada-por-site-pornografico-em-livro-didatico/>. Acesso em: 26 ago. 2016.

MARTINS, Isabel. Analisando Livros Didáticos na perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. In: MARTINS, Isabel; GOUVÊA, Guaracira & VILANOVA, Rita. O livro didático de Ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, prática de leitura e uso em sala de aula. Rio de Janeiro, 2012.

NASCIMENTO, Tatiana. O discurso da divulgação científica no livro didático de ciências: características, adaptações e funções de um texto sobre clonagem. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 1-13, maio/ago. 2005.

NOSELLA, Maria de Lourdes Chagas Deiró. As Belas Mentiras: ideologia subjacente aos livros didáticos. 4ª ed. São Paulo: Moraes, 1981.

ZAMBONI, Lilian. M. S. Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade heterogeneidade no discurso de divulgação científica. Campinas: Autores Associados, 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A CONFECÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CÉLULAS

Adriana do Vale Castro (Instituto Federal do Amazonas - IFAM)
Kilmara Silva Rosas (Instituto Federal do Amazonas - IFAM)
Janari Rui Negreiros da Silva (Instituto Federal do Amazonas - IFAM)

RESUMO: A Biologia é organizada emuma ementa de conteúdos caracterizados por sua complexidade e níveis de abstração, formato que contribui para que muitos discentes apresentem dificuldades ao aprendizado de seus estamentos. Diante disso, é imprescindível que o docente busque meios que possam otimizar o processo de ensino-aprendizagem, articulando estratégias para produzir significado crítico e contextualizado aos conteúdos ensinados.Para tanto,objetivo central do presente trabalho se constituiu em relatar a experiência e as contribuições da utilização de modelos didáticos ao estudo do conteúdo Citologia a atores escolares do ensino médio do IFAM campus Manaus Centro CMC. Os resultados das atividades demonstraram que os estudantes compreenderam melhor os conceitos de Citologia por meio das açõeselaboradas para seu aprendizado, utilizando estratégias de ensino, considerando modelos didáticos adequados para o estudo da estrutura celular.

PALAVRAS-CHAVES: Ensino de biologia.Modelos didáticos. Citologia.

INTRODUÇÃO

A disciplina de Biologia possui conteúdos complexos e, por vezes, pouco familiares aos estudantes. Além disto, alguns estudos apontam que discentes do ensino médio possuem dificuldade de aprendizagem, e essas dificuldades podem ser motivadas pela quantidade de termos científicos e conceitos relativos a esses conteúdos, além da falta de relacionamento desses conceitos a outros conhecimentos prévios(KRASILCHICK, 2008). Portanto, torna-se necessário transformar o ambiente de sala de aula em um local propício à aprendizagem, buscando a utilização de novos recursos para o ensino de Biologia que visem a despertar o interesse e a atenção dos discentes.

O ensino de Ciências fundamenta-se na qualidade e desenvolvimento de uma postura científica e crítica pelos estudantes. Essa perspectiva é primordial, uma vez que o aluno tende a questionar e argumentar levando-o a buscar respostas e, consequentemente, o aprendizado significativo. Sabe-se que o estudo das células está no currículo das escolas e tem servido como base para o entendimento do organismo como um todo (BASTOS, 2011).

Contudo, devido à grande quantidade de conteúdos que caracterizam a Citologia e a complexidade das estruturas juntamente com suas funções, somando o pouco tempo que os professores têm para ministrar todos os conteúdos propostos durante o ano, dificulta a aprendizagem do aluno, tornando-se uma matéria decorativa e desinteressante. As dificuldades de compreensão do conceito de célula e de outros conceitos biológicos, por estudantes em diferentes fases de escolaridade, foram evidenciadas por vários autores (DANTAS et. al, 2016; CORRÊA E NASCIMENTO, 2014; MANZKE et al, 2015; HOHEMBERGER et al, 2017).

A utilização de modelos didáticos como instrumentos pedagógicos de aprendizagem em Citologia é importante, pois a partir do ensino fundamental é abordado o conteúdo em tela. Mesmo com abordagem superficial, ela deve ser base para construção do conhecimento a anos posteriores de estudo. A Citologia possui conceitos abstratos e de difícil visualização, tornando-se necessário o uso de diferentes abordagens em seu ensino de maneira que a sua aprendizagem assuma um caráter significativo (SILVA, 2014).

Neste sentido, as dificuldades na aprendizagem deste conceito e temas afins aparecem amplamente na literatura específica, representando um desafio aos professores e pesquisadores da área por tratar-se de uma estrutura microscópica, exigindo certo grau de abstração para sua compreensão. Entre as possíveis estratégias para o ensino de Biologia Celular encontra-se o uso de modelos didáticos celulares (CALLEGARO e HERMEL, 2014).

Modelos didáticos são relevantes para a construção do conhecimento, pois enquanto os discentes constroem os que facilitarão sua aprendizagem, os mesmos assimilam conceitos e processos que não conseguiram entender durante a explicação do professor. Desta forma, buscou-se relatar a confecção de modelos didáticos com o objetivo de aprofundar a aprendizagem sobre conceitos dos tópicos do conteúdo aqui citados.

METODOLOGIA

A intervenção foi desenvolvida no Instituto Federal de Ciências, Educação e Tecnologia do Amazonas – IFAM, campus Manaus Centro – CMC, com uma turma de 19 estudantes, do 2° ano do ensino médio integrado, curso técnico em Química, sendo 10 do sexo masculino e nove do feminino, faixa etária dos 14 a 19 anos. A ação foi realizada durante o desenvolvimento de um projeto[1] inerente que visava a trabalhar os conteúdos de Biologia com discentes que possuíam dificuldades em sua assimilação por meio de modelos didáticos, tendo vista que no instituto aos alunos do ensino vinculados à modalidade técnico/integradonão é ofertada a disciplina Biologia no terceiro ano,esteúltimo períodode ensino é centrado nas disciplinas específicas do curso técnico, uma vez que a intenção é formar para atender ao mercado de trabalho de forma aligeirada.

Antes da intervenção realizada, foi feito um levantamento por meio de um questionário com duas perguntas abertas (Tabela 1). Os resultados apontaram as principais dificuldades dos discentes na aprendizagem de Biologia, realidade que norteou o planejamento estratégico da ação, materializado em um plano de aula, considerandoa proposta curricular de ensino inerente.

Tabela 1: Perguntas do questionário prévio.

Questionário Prévio
1) Você apresentoudificuldades no aprendizado de conteúdos de Biologia nestes dois anos do Ensino Médio? Justifique.
2) Qual conteúdo/tópico você teve maior dificuldade em aprender?

Fonte: CASTRO *et al.*, 2017.

Na primeira aula foram trabalhados os seguintes tópicos: composição, estrutura e função da membrana plasmática. Na segunda aulafoi abordada a organização geral do citoplasma, das

1 Projeto de extensão de apoio à aprendizagem de estudantes

ISBN 978-85-8857-812-8

organelas citoplasmáticas e suas funções, além da composição do núcleo celular. As aulas ministradas foram expositivo-dialogadas, os assuntos abordados foram trabalhados por meio de apresentações em *power point*, com a duração de uma hora, na própria sala de aula, com a devida participação da docente responsável pela disciplina que participou de todo o desenvolvimento do trabalho,auxiliando na orientação dos discentes.

Após as ações teóricas, foi desenvolvida uma a atividade prática, que consistia na confecção de modelos didáticos, visando a auxiliar e promover o ensino-aprendizado sobre Citologia. Para tanto, os discentes foram divididos em equipes de quatro componentes, e posteriormente foi entregue a elesum kit com massa de modelar para que construíssem os referidos modelos.

Com a autorização das monitoras da ação, os alunos utilizaram o aparelho celular para que pesquisassem uma figura no sistema de acesso Google, que serviu de molde para a ação. O uso educacional do telefone móvel (celular) tem sido prática em escolas e salas de aula. Há uma serie de possibilidades pedagógicas dos aparelhos celulares. Assim a escola como espaço ideal de formação e informação, não pode deixar de explorar as potencialidades dos aparelhos moveis a favor do processo de ensino-aprendizagem, inibindo sua utilizaçãopelos alunos somente para entretenimento o que causa distrações e indisciplina (BARRAL, 2014; ALVES E VIEIRA, 2015).

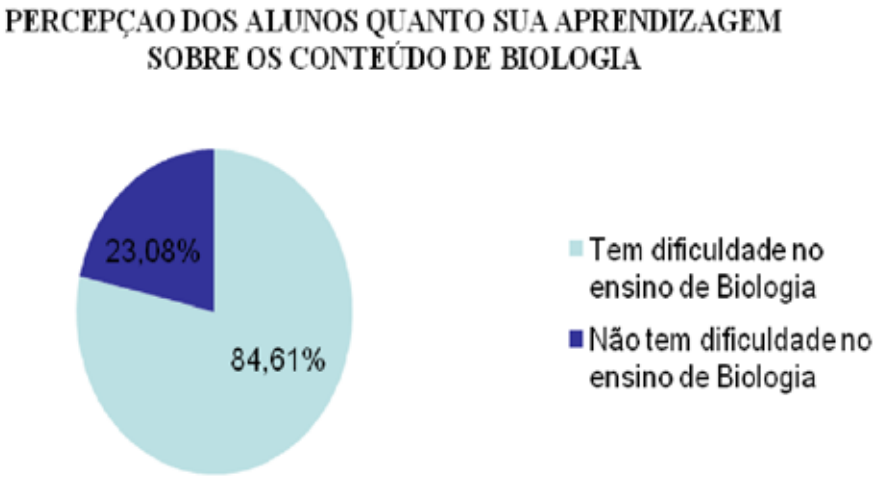
A aprendizagem dos alunos foi avaliada com base em seu despenho, desde a construção-até a apresentação dos modelos construídos. Conforme Camargo (2010) por meio da observação direta dos estudantes nas atividades cotidianas da sala de aula, onde eles agem espontaneamente, o professor pode colher e registrar informações úteis para o rendimento escolar e para o processo ensino-aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio da análise dos dados oriundos do primeiro questionário, foi identificado que o percentual de 84% da turma demonstrou dificuldade na disciplina de Biologia, conforme a Figura 1.Os estudantes relataram que isto ocorre principalmente devido à carga-horária, visto que é pouco tempo para se estudar a integralidade de conteúdos listados em sua ementa, além da ausência de aulas práticas**.**

Em relação a isso Prokopetetal. (2007), explicam que a Biologia é única e esta apresenta uma integralidade com várias áreas, sendo uma disciplina com muitas ramificações de estudo que nem sempre conseguem se relacionar, contribuindo para dificuldade de compreensão dos educandos.

Figura 1**:** Aprendizagem sobre os conteúdos de Biologia.



Fonte: CASTRO, 2017.

A segunda pergunta requeria dos discentes sua manifestação em relação aos conteúdos que apresentavam maior dificuldade de aprendizagem, foi apontado o tópico Citologia. Segundo Lima (2010, p. 16), "é perceptível a dificuldade dos alunos em dimensionar o que são células, sua complexidade interior, diversidade de formas e funções". E para Caballer e Giménez (1993) isso ocorre principalmente devido ao ensino tradicional de Citologia, que acaba favorecendo uma aprendizagem memoristica, tendo em vista que se trata de um assunto muito abstrato.

As aulas sobre Citologia, apontadas pelos discentes quanto ao grau de dificuldade de aprendizagem, foram apresentadas por meio de apresentações em *Power point* e continham vastas representações visuais, a fim de que pudessem contextualizar o conteúdo, e para que quando fossem confeccionar os modelos já possuíssem conceitos subsunçores sobre o tema. Diante disso, boa parte da turma se mostrou participativa, questionando e respondendo às perguntas quando necessário.

Após as aulas teóricas foi realizada uma atividade prática, onde a turma foi dividida em três equipes e orientada para que utilizassem massa de modelar, a fim de confeccionarem uma célula, para posteriormente, apresentarem seu trabalho para a turma em forma de seminário. Os estudantes discutiram entre si sobre as funções das organelas, como deveriam modelar cada uma delas e o que iriam falar durante a apresentação, o que foi refletido de maneira positiva, pois todos participaram e explicaram as estruturas com eficiência (Figura 2).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2: Modelo de massinha construído durante o estudo das células.

Fonte: CASTRO, 2017.

A atividade prática cativou a atenção dos discentes, estes demonstraram interesse em realizar a montagem do modelo. Sobre isso, Setúval e Bejarano (2000) afirmam que os modelos didáticos são fascinantes instrumentos e extremamente eficazes à prática docente diante da abordagem de conteúdos, muitas vezes, de difícil compreensão pelos estudantes, principalmente no que se refere ao ensino de Ciências e Biologia.

A prática foi realizada corretamente, pois todos os modelos celulares construídos continham as unidades básicas das células, como: membrana plasmática, organelas citoplasmáticas e núcleo. Além disso, os alunos conseguiram compreender as funções de cada estrutura, desta forma deixando evidente que os modelos elaborados auxiliaram a aprendizagem significativa do conteúdo discutido (Figura 3).

Figura 3: Modelos celulares elaborados pela turma.

Fonte: CASTRO, 2017.

Avaliou-se a performance dos estudantes durante o seminário, de acordo com o material confeccionado, a forma que explicaram cada estrutura e descreveram suas funções, pode-se constatar

que grande parte demonstrou bom entendimento da mecânica da ação, qualificando seu aprendizado, além de relacionar ao que estavam executando no momento (Figura 4).

Figura 4: Alunos demonstrando material confeccionado.

Fonte: CASTRO, 2017.

Desta forma, ficou evidente por meio da ação, que os modelos didáticos complementaram o estudo escrito e permitiram que os sujeitos da pesquisa manipulassem o material, visualizando-o de vários ângulos, melhorando assim, a compreensão sobre o conteúdo abordado, além de despertar maior interesse nas aulas de Biologia, conforme Morais e Marques, (2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notório que há dificuldade em transmitir, de uma forma mais simples e eficaz, o conteúdo em comento. Sua complexidade cria no discente, em geral, tênue desinteresse pela sua aprendizagem.A ação em tela foi concebida com o objetivo de produzir reflexão sobre tal deficiência, por meio de uma planejada intervenção metodológica.

Dessa forma, assim feito, os resultados da atividade demonstraram que os estudantes conseguiram produzir um entendimento relacional entre os tópicos de Citologia, participando das aulas ministradas e, com isso, demonstraram esse aprendizado quando confeccionaram os modelos didáticos e apresentaram os tópicos por meio de um seminário.

Além disso, a atividade com a massa de modelar para a produção da figura proposta pelas monitoras os ajudou a ratificar todos os fundamentos da ação desenvolvida. Ou seja, os resultados esperados se constituíram em resultados alcançados.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. D. G. **Celular e sala de aula: dos limites as possibilidades**. O Workshop de informática na escola – WIE, 2015

BARRAL, G. L. L. **Não desligue o celular: tecnológicas e prática pedagógicas no Ensino Médio**. Revista Café com Sociologia, v. 3, p. 12-33, 2014

ISBN 978-85-8857-812-8

BASTOS, K.M.; FARIA, J. C. N. M. **Aplicação de modelos didáticos para abordagem da célula animal e vegetal, um estudo de caso**. Enciclopédia biosfera- Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 7, n. 13, p. 1867, 2011.

CABALLER, M. J.; GIMÉNEZ, I. **Las idéias del alumnado sobre el concepto de célula al finalizar la educación general básica**. Enseñanza de lás Ciencias, [s.l],v. 11, n.1, p. 63-68, 1993.

CALLEGARO, K.; HERMEL, E. E. S. **Os modelos didáticos de célula no ensino de ciências e de biologia: analisando trabalhos publicados nos encontros nacionais de ensino de biologia (ENEBIO, 2005-2012)**. Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS, vol. IV, 2014.

CAMARRGO, F. W. **Avaliação da aprendizagem no ensino fundamental**. 2010.101 fls. Trabalho de conclusão de curso (Graduação de Pedagogia). Universidade Estadual de Londrina, Lodrina, 2010.

CORRÊA, R. S.; GALIETA, T. **Baralho celular: jogo didático para o ensino de Citologia em aulas de ciências no ensino fundamental**. Revista da SBEnBIO, v.7, p.6288-6298,2014.

DANTAS, A. P. J.; DANTAS, T. A. V.; FARIAS, M. I. R.; SILVA, R. P.; COSTA,N.P. **Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia**. In: III Congresso Nacional de Educação, 2016, Natal. IIICONEDU. Natal: CONEDU, 2016, v.1.

HOHEMBERGER, R.; COUTINHO, R. X.; BILAR, J. G. **Práticas no ensino de ciências: o uso das frutas para contextualizar o ensino de citologia**. Experiência sem ensino de ciências (UFRGS), v. 12, p. 231-242, 2017.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 6.ed. São Paulo: Edusp, 2008.

LIMA, R. F. **Contribuição do Museu da Vida/ Fiocruz na aprendizagem do tema citologia: um estudo de caso com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental**. 2010. 48 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Departamento de Departamento de Ensino de Ciências e Biologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

MORAIS, G. H.; MARQUES, R. C. P. **A importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia**. In: III Congresso Nacional de Educação, 2016, Natal. IIICONEDU. Natal: CONEDU, 2016, V.1.

MANZKE, V. H. B.; MANZKE, G. R.; RODRIGUES, M. J. **Estratégias didáticas para o ensino de citologia no ensino básico**. In: IV Jornada de Enseñanza e Investigación Educativa em el campo de lás Ciencias Exactas y Naturales, 2015, Argentina. IV Jornada de Enseñanza e Investigación Educativa em el campo de lás Ciencias Exactas y Naturales.

PROKOP, P.; PROCOP, M.; TUNNICLIFFE, S. D. **Is biology boring? Student attitudes toward biology**. Journal of Biological Education, [s.l.], v. 42, n. 1, p. 36-39, 2007

SETÚVAL, F. R.; BEJARANO, N. R. R. **Os Modelos Didáticos com Conteúdos de Genética e a sua Importância na Formação Inicial de Professores para o Ensino de Ciências e Biologia.** In: VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências, 2009. VII ENPEC Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências, 2009.

SILVA, E. **O uso de modelos didáticos como instrumento pedagógico de aprendizagem em citologia**. Revista de ciências exatas e tecnologia, Londrina, v. 9, n. 9, p. 65-75, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO FORMAL EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UMA VISITA A UM MUSEU DE CIÊNCIAS EM ARACAJU/SE

Francielle Lima Alves (UFS)
Alaine Santana de Farias (UFS)

RESUMO: Os critérios utilizados para diferenciar educação formal, não formal e informal podem ser: o local onde o processo educativo ocorre, a relação entre os sujeitos envolvidos nesse processo e os sistemas metodológico e avaliativo empregados. Espaços não formais são aqueles que estão fora dos limites das instituições escolares, mas que também produzem conhecimentos e aprendizagem. Devido à importância desses espaços, o seguinte artigo teve por objetivo realizar uma reflexão sobre a experiência de uma visita ao museu de ciências de Aracaju/SE. Foi possível observar as potencialidades dos espaços não formais, como eles podem ser aliados importantes daquilo que é aprendido na sala de aula, e quando bem escolhido e utilizado, eles favorecem melhor aproveitamento na aprendizagem.

Palavras-chave: Espaços não formais; Museu de ciências; Educação formal.

1. Introdução

Para alguns autores o processo educativo pode ser dividido em: educação formal, não formal e informal (OLIVEIRA; GASTAL, 2009). Ao analisar a literatura sobre esse tema é possível notar que diversos autores trazem suas contribuições e que existe uma divergência entre os pensamentos de cada autor.

Segundo Coombs e Ahmed (1975 apud DANTAS, 2014, p. 26), a educação formal "é o sistema educativo altamente institucionalizado, cronologicamente graduado e hierarquicamente estruturado que se estende desde os primeiros anos da escola primaria até os últimos anos da universidade." Já a educação não formal "é toda atividade organizada, sistemática, educativa, realizada fora do marco do sistema oficial, para facilitar determinadas classes de aprendizagem a subgrupos específicos da população, tanto adultos como crianças". Ainda segundo os citados autores, a educação informal é "um processo que dura toda a vida, no qual as pessoas adquirem e acumulam conhecimentos, habilidades, atitudes e modos de discernimento mediantes as experiências diárias e de sua relação com o meio".

Na literatura lida, foi possível notar que um dos critérios utilizados por alguns autores para permitir diferenciar a educação formal, não formal e informal, seria o local onde o processo educativo ocorre (OLIVEIRA; GASTAL, 2009). Esse critério estabelece uma nova divisão no processo educativo. Dessa forma, é possível estabelecer que a educação pode ser realizada em espaços formais e não formais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Entre esses autores, pode-se destacar Vieira et al. (2005) que definem que a educação escolar formal é aquela que se desenvolve em ambientes formais de ensino, como a escola, enquanto a informal, é transmitida entre os indivíduos através da relação com os pais e amigos, em ambientes sociais como clubes e teatros, e ocorre naturalmente. Já a educação não-formal, ocorre quando os sujeitos possuem determinados objetivos de aprendizagem, mas os realizam fora da instituição escolar. Para as autoras, a educação não-formal é realizada em ambientes não formais (extraescolar) como museus e centros de ciências, e permitem a aprendizagem de conteúdos da educação formal nesses espaços.

Para Gaspar (2002), a educação formal pode ser entendida como um processo de aprendizagem que segue uma sistematização e que, usualmente, é realizada no ambiente escolar. A educação informal é realizada durante o processo de socialização cotidiana do indivíduo através da família, grupo de amigos, igrejas, entre outros. Para o autor, essa educação ocorre de forma espontânea e assistemática. Já a educação não formal, apesar de também objetivar o ensino, assim como a educação formal, ela apresenta uma maior flexibilidade.

Para Oliveira e Gastal (2009), para diferenciar educação formal, não formal e informal, é preciso analisar critérios como: o local onde o processo educativo ocorre, a relação entre os sujeitos envolvidos nesse processo, os sistemas metodológico e avaliativo empregados, entre outros. Para os autores, o ambiente onde a educação ocorre não é o principal ponto para diferenciá-las, visto que, é possível que qualquer uma delas ocorra em espaços formais e em não-formais.

Assim, segundo o autor, a educação formal realizada em ambientes não formais é tão relevante quanto aquela que ocorre em ambientes formais. Porém, é preciso ter cuidado quando organizá-la e praticá-la, porque às vezes é comum que a realização de atividades de ensino em ambientes fora da escola sejam vistas pelos alunos como "recreação" ou "passeio". Então é necessário que essas atividades sejam organizadas com o mesmo rigor educativo e seriedade da educação formal usualmente ensinada nos espaços formais.

Para Santos e Terán (2013), o uso de espaços não formais para o ensino, ocorre devido a necessidade de complementar lacunas que a escola não consegue preencher. Alguns exemplos de espaços não formais, são: os museus, os parques recreativos urbanos, os jardins botânicos e zoológicos, as unidades de conservação, as feiras e exposições (OLIVEIRA e GASTAL, 2009). Mesmo que não tenham sido feitos exclusivamente para fins educacionais da forma como as escolas são, esses espaços também são propícios para produção de saberes. Além disso, eles permitem uma maior aproximação do que é aprendido dentro e fora da sala de aula, maior interação do aluno com o objeto de estudo, maior contato com a realidade e uma melhor contextualização (OLIVEIRA e GASTAL, 2009).

Em relação aos centros de ciências ou museus de ciências, eles representam espaços não formais que permitem a mediação e socialização do conhecimento científico por meio de práticas e exposições educativas e interativas cujo intuito é educar todos os tipos de públicos através do entretenimento (BARROSO, 2015).

Assim, o objetivo desse relatório é realizar uma reflexão sobre a experiência de uma discente do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Sergipe, durante uma visita ao museu de ciências de Aracaju/SE, a Casa de Ciência e Tecnologia de Aracaju – CCTECA Galileu Galilei, buscando analisar as práticas educativas realizadas nesse espaço não formal.

2. Metodologia

O presente relatório relata uma visita a Casa de Ciência e Tecnologia de Aracaju – CCTECA Galileu Galilei, feita num sábado, no dia 13 de janeiro de 2018 às 15:00, realizada por uma discente do 8º período do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Sergipe, sendo que esta atividade foi uma das propostas realizadas na disciplina de Estágio Supervisionado II: no ensino de ciências e biologia, cujo objetivo foi compreender as dimensões do ensino de educação formal, não formal e informal, e sua relação com os espaços formais e não formais.

Durante a visita alguns dos aspectos observados e analisados foram: a atividade de monitoria, o espaço físico da CCTECA, a divulgação de conhecimentos científicos e as práticas educativas realizadas.

3. Resultados e Discussão

A – Caracterização do espaço

A Casa de Ciência e Tecnologia de Aracaju – CCTECA Galileu Galilei se localiza na cidade de Aracaju, no Bairro Jardins, dentro do Parque Augusto Franco (Parque da Sementeira) no estado de Sergipe. Esse museu de ciências foi inaugurado em março de 2009. O período de visitação é feito por agendamento de escolas das terças-feiras às sextas-feiras, das 8:00h às 12:00h e das 14:00h às 17:00h e nos finais de semana a Casa está aberta para o público em geral das 14:00h às 17:00h.

A duração aproximada da visitação completa é de três horas. Durante a visitação os visitantes são guiados por um monitor que explica o funcionamento dos experimentos. A área de visitação está dividida em dois setores: o planetário e a Experimentoteca.

Planetário

Consiste numa cúpula de seis metros de diâmetro com capacidade para 31 pessoas. Nesse local são projetadas imagens de planetas, constelações, galáxias, além de filmes educativos. Também são apresentados os vídeos Oceano no Espaço, Hubble e uma sessão comentada do Sistema Solar. A duração de cada sessão é de aproximadamente trinta minutos, obedecendo uma sequência de exibição estabelecida pela direção do local (SANTOS, 2012).

Experimentoteca

Esse local abriga 111 experimentos fabricados pela empresa paulista Tecnorama, todos interativos, distribuídos em várias áreas: física (mecânica, ótica, acústica, eletroquímica, magnetismo, hidrostática e hidrodinâmica), matemática (oito experimentos com ênfase em jogos e quebra cabeças), sala de informática com dez computadores ligados à rede Internet e astronomia (pequeno simulador do Sistema Solar). Nos experimentos estão fixadas uma pequena plaqueta que explica e orienta o visitante sobre os procedimentos e os objetivos de cada experimento (SANTOS, 2012). Além disso, a CCTCE também possui uma sala Biologia que conta com estruturas da anatomia humana, espécimes de pequenos invertebrados conservados e estruturas ósseas de animais.

Entre alguns dos experimentos que chamam mais atenção do público que visita esse espaço, podemos citar: o gerador de Van Der Graaf, que a partir dos conceitos de eletricidade, é capaz de arrepiar os cabelos dos visitantes; o pêndulo de Newton, que elucida a teoria de conservação de

ISBN 978-85-8857-812-8

energia; a formação de imagens infinitas a partir da associação de dois espelhos paralelos; a conversão de energia mecânica em energia elétrica através de experimentos como girar uma manivela para fazer um pequeno trem andar no circuito, ou pedalar uma bicicleta e conseguir ligar lâmpadas e um rádio; os tubos sonoros, que demonstram a propagação das ondas sonoras pelo ar; a 2ª Lei de Newton é observada no experimento da cadeira giratória.

Na área externa da CCTECA, está localizado o Girotec, os tubos sonoros e também duas antenas parabólicas distanciadas a cinquenta metros que permitem a comunicação direta entre duas pessoas (SANTOS, 2012).

B – Relato da experiência da visita a CCTECA

Esse museu de ciência é o único que existe no estado de Sergipe, e só por isso já se pode perceber sua relevância. Porém, durante a visita alguns aspectos observados reforçaram a importância desse espaço e aqueles que chamaram mais atenção, serão discutidos durante esse relatório. Entre eles, falaremos primeiramente sobre a presença dos monitores nesse espaço não formal.

Durante a visita, seja de qualquer tipo de público, os visitantes são guiados pelos monitores através das salas de experimentos e também no planetário. O trabalho deles é extremamente importante pois eles são responsáveis por realizar a transposição dos conhecimentos científicos por meio da explicação e demonstração dos experimentos (SANTOS, 2012). Todos esses experimentos são baseados em ideias e pressupostos que foram elaborados por grandes físicos e estudiosos. Temas como gravidade, termodinâmica, eletricidade, transformação de energia mecânica em elétrica, entre outros, são trabalhados nos experimentos.

Esses assuntos são abordados em sala de aula, mas muitas vezes os alunos possuem muita dificuldade de compreender e exigem certo nível de abstração deles. Porém, durante a visitação esses alunos (e qualquer outro visitante) pode ver na prática a aplicação desses conceitos. Quando gênios como Newton, Einstein e outros, elaboram suas teorias, eles provavelmente não estavam pensando em como os jovens alunos aprenderiam esses temas. Esses estudiosos elaboram trabalhos para serem discutidos entre os outros membros que pertencem a sua área de estudo, e por isso eles usam uma linguagem com denominações próprias desses grupos, mas que pode ser incompreensível para o público geral. O trabalho de realizar uma divulgação, transposição e socialização desses conhecimentos é extremamente importante.

Porém, entre uma das restrições observadas no trabalho desses monitores, destaca-se o fato que eles não permitem uma maior liberdade do público para interagir com os ambientes e os experimentos (mesmo que sejam solicitados voluntários para ajudar nas experimentações), a visitação se torna restritiva e demonstrativa, impossibilitando uma maior participação.

Santos (2012), já discutiu sobre essa temática e ponderou sobre essa inflexibilidade da participação do público o que minimiza o caráter investigativo que um museu de ciências deveria proporcionar. A autora também destaca outros pontos que podem se observados durante a visita, como: o fato dos monitores trabalharem com perguntas pré-definidas o que induz a pouca interferência desse público; eles não questionam ou consideram as concepções prévias do público, o que para a autora é muito importante para permitir que o visitante seja capaz de relacionar o experimento observado a acontecimentos do cotidiano para que aquele experimento faça sentido o público.

Os museus e centros de ciência (PAULA, 2013 p. 10) "[...] configuram-se como espaços não-formais de educação que tem por objetivo divulgar e popularizar a ciência de forma lúdica,

interativa e relacionada com o cotidiano das pessoas". Por isso é tão importante relacionar o que é aprendido nesses espaços com aquilo que os visitantes conhecem.

Em relação a divulgação científica, Barroso (2015) afirma que a CCTECA é um espaço que foi pensado e atua na disseminação e na transposição da ciência a todos interessados independente de sua formação ou grau de conhecimento científico. Esse local é importante pois democratiza o acesso a certos conhecimentos específicos da ciência além de tornar prazerosa e didática a aprendizagem

Em relação as práticas realizadas na Casa, elas são importantes pois, assim como foi dito por Vieira et al. (2015), espaços não formais servem para estimular a curiosidade dos visitantes. A CCTECA possui vários experimentos interessantes, que fazem o visitante aprender de forma prazerosa e que o estimulam a compreender o processo envolvido por trás da demonstração. Ainda segundo as autoras (2005, p.1), esses espaços não formais também são responsáveis por "suprir, ao menos em parte, algumas das carências da escola como a falta de laboratórios, recursos audiovisuais, entre outros, conhecidos por estimular o aprendizado." Isso é uma grande realidade das escolas brasileiras, que muitas vezes não possuem necessidades básicas como professores, merenda, livro didático, entre outros. Laboratórios e salas de recursos e outras ferramentas didáticas, são vistas como um "luxo" que não ainda está muito longe de ser encontrado nas escolas públicas.

4. Considerações Finais

A partir da visita a CCTECA e através da análise da literatura sobre educação formal, não formal e informal, percebe-se que quando o espaço não formal é bem selecionado e quando a atividade desenvolvida é bem organizada, esses espaços extraescolares (não formais) são importantes e se tornam aliados no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos escolares.

A CCTCECA é um espaço multidisciplinar que aborda assuntos de química, física, matemática, biologia e astronomia. Ela é um exemplo de espaço não formal espaço que visa a construção de conhecimento, e que produz educação formal. Seu objetivo principal é a disseminação dos saberes científicos de forma mais atrativa e dinâmica para os diferentes públicos que recebe.

Esse ambiente é capaz de despertar um maior interesse no aluno por permitir uma aprendizagem por meio da experimentação e observação, o que permite uma melhor compreensão daqueles conteúdos que foram aprendidos em sala de aula. Porém, algo que é importante ressaltar sobre a visita a espaços como a CCTECA, é o cuidado com a ideia que os alunos muitas vezes criam de que esses são locais de passeio e divertimento, o que prejudica a capacidade educativa desses ambientes. Assim, algumas sugestões para educadores que utilizarem esses espaços seriam: analisar previamente suas potencialidades, as visitas podem seguir um roteiro com os objetivos de aprendizagem, produzir atividades na escola para consolidar o que foi aprendido no espaço não formal, para dessa forma aliar os saberes construídos nesses espaços com o conteúdo aprendido em sala, para que ocorra um melhor aproveitamento de aprendizagem.

5. Referências

DANTAS, P.F. de C. **A educação não formal no estado de Sergipe: concepções e ações dos profissionais dos cursos de licenciatura em química**. São Cristóvão/SE, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

DURKHEIM, É. **Educação e Sociologia**. 4 ed. São Paulo: Melhoramentos. 1955.

GASPAR, A. A educação formal e a educação informal em ciências. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C.& BRITO, F (org.). **Ciência e público –caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, p. 171-183, 2002.

OLIVEIRA, R. I. R.; GASTAL, M. L. A. **Educação formal fora da sala de aula – olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não formais**. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.

PAULA, L. M. de. **Museu de ciências: Lugar do público**. Um estudo de caso acerca do público espontâneo que visita um museu de ciências no Rio de Janeiro, 2013. Dissertação (Mestrado em Biociências e Saúde) Instituto Oswaldo Cruz.

SANTOS, S.C.S.; TERÁN, A.F. O uso da expressão espaços não formais no ensino de ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v.6, n°11, p.1-15, jul-dez, 2013.

SANTOS, E. de A. **Relação entre monitores de um museu de ciências com a transposição do conhecimento científico: um estudo de caso**. São Cristóvão/SE, 2012.

VIEIRA, V.; BIACONI, L. M.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura** vol.57 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

POSSIBILIDADES DE USO DO JARDIM SENSORIAL DO JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

RESUMO: Atualmente o ensino da botânica está atrelado, em sua maioria, à leitura do livro didático e muitas vezes ensinado dentro do contexto de aulas expositivas. Essa metodologia pode acabar desencadeando falta de interesse e dificuldade de aprendizagem nos alunos. Por isso muitas pesquisas tem buscado demonstrar o aspecto positivo do uso de espaços fora das escolas, que insiram os alunos em um contato direto com o objeto de estudo. O presente trabalho tem por objetivo a descrição do Jardim Sensorial situado no Jardim Botânico de Brasília com o intuito de explorar o espaço disponível no local, bem como a estrutura oferecida e as espécies de plantas existentes como um recurso didático-pedagógico que auxilie no processo de ensino e aprendizagem da botânica. Para isso foi feito o levantamento de todas as espécies e a associação tanto das finalidades das plantas, quanto dos sentidos que seriam atendidos. Como produto final, há a sequência didática, que reúne conjunto de aulas feitas de acordo com as Bases Curriculares Nacionais e Distritais, que procuram oferecer uma aprendizagem significativa e prazerosa com vista a uma nova forma de olhar as plantas, e de se estudar conceitos que dizem respeito à morfologia e fisiologia vegetal.

Palavras-chave: Botânica; Jardim Sensorial de Brasília; Sequência didática; Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

Dentro dos vários campos de estudo das ciências existe a botânica, que pode ser definida como "o ramo que estuda os vegetais" (MARTINS-DA-SILVA et al, 2014). Esta subárea está presente dentro do contexto sociocultural do aluno, de uma maneira que há um contato diário entre o estudante e a vegetação como, por exemplo, na alimentação, no uso medicinal, na ornamentação e nas questões de preservação ambiental, evidenciando a importância de seu ensino (BICALHO et al, 2014). Tendo em vista isso, um dos assuntos de relevância discutidos no contexto do ensino da botânica é o fato de ele estar reduzido, em sua maioria, à leitura do livro didático (BEVILACQUA; COUTINHO-SILVA, 2007), sem que o educador faça uso de nenhum outro recurso para ministrar suas aulas. Rissi e Cavassan (2013) acrescentam que é comum ao ensino desse conteúdo o professor fazer uso da aula expositiva, voltada para os conceitos apenas teóricos. Essa metodologia acaba desencadeando certa indiferença por parte dos alunos, o que é uma grande desvantagem, uma vez que pouco é assimilado devido à falta de atenção e/ou interesse.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (2002), os grandes grupos de seres vivos e suas características acabam sendo trabalhados sem estarem inseridos nos ambientes reais, ou sem determinar as relações estabelecidas com o ambiente onde os estudantes vivem. Esta afirmação justifica a dificuldade em assimilar certos conteúdos apresentados, o que é corroborado por Rissi e Cavassan (2013) ao afirmarem que para colaborar com o entendimento dos conceitos, muitas vezes abstratos, é necessário o uso de exemplos adequados, não só para motivar os estudantes, mas também para aproximá-los da sua própria realidade.

Dentro do contexto das aulas práticas e saídas de campo é apresentada como alternativa a utilização dos espaços não formais, estratégia essa que é amparada pela educação não formal, que por sua vez é definida por Dias, Vieira e Bianconi (2005) como a que "proporciona aprendizagem

ISBN 978-85-8857-812-8

de conteúdos da escolarização formal em espaços como museus, centro de ciências, ou qualquer outro em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido" (p. 21).

O uso de espaços não formais para o ensino abriu caminhos para diferentes abordagens no contexto do processo de ensino e aprendizagem de ciências. No sentido de mudar a metodologia aplicada nesse processo, Ferreira et al (2016) demonstram que quando o conteúdo é trabalhado de uma maneira diferente e lúdica obtém-se resultados muito positivos, nos quais os alunos podem construir o conhecimento ao longo da atividade e ressaltam também que as práticas podem ser simples, desde que bem planejadas e executadas. Nesta perspectiva, acreditamos que o uso de espaço não formais possa contribuir com melhores resultados em termos de ensino e de aprendizagem.

As aulas práticas ou saídas de campo possuem grande impacto no desempenho do estudante, pois possibilitam assimilar conceitos e associá-los a outros conteúdos. Para Prigol e Giannotti (2008) as aulas práticas, no contexto da botânica, possibilitam os alunos questionarem a teoria previamente explicada e assim fazerem associações e conclusões próprias com os conceitos encontrados nos livros didáticos. Neste sentido, um espaço que apresenta grande potencial de uso para o ensino de botânica são os Jardins Botânicos.

Segundo Wilison (2003) os jardins botânicos eram áreas verdes que foram construídas e fundadas primordialmente com sua imagem associada à educação e ao ensino de botânica. O uso de Jardins Botânicos pode despertar a curiosidade dos alunos, e segundo Queiroz et al (2011) colabora para que os estudantes estejam em contato direto com as plantas que, por conseguinte, proporciona a sensibilidade em relação ao meio ambiente juntamente com o interesse em desvendar o conhecimento científico por trás dos nomes de espécies e estruturas fisiológicas e morfológicas.

Em muitos Jardins Botânicos existem espaços, cujo objetivo é bem direcionado. Um exemplo são os Jardins Sensoriais, segundo Bianconi e Caruso (2005), a utilização desses locais é baseada na construção do conhecimento, onde o aluno tem a oportunidade de participar do processo de fabricação dos conceitos, uma vez que exige sua participação ativa. Borges e Paiva (2009) acrescentam que as percepções sensoriais desempenham um papel muito importante ao longo do percurso, pois podem ajudar os alunos a recordar os conceitos previamente trabalhados.

Segundo Evangelista (1997) o Jardim Sensorial (JS), do Jardim Botânico de Brasília (JBB), foi criado pela Diretoria de Educação Ambiental do Jardim Botânico, com o intuito de promover mudanças de hábitos e valores de maneira a incentivar a educação ambiental, social e cultural. Esse local consiste em uma coleção de plantas diversificadas utilizadas tradicionalmente pela população de várias regiões do Brasil.

Dessa forma, este trabalho teve por objetivo descrever as características do Jardim Sensorial do Jardim Botânico de Brasília, bem como seu potencial como recurso didático e pedagógico para o ensino de ciências por meio da vivência teórico-prática e dos sentidos, além de apresentar uma sequência didática na área da botânica que insira o Jardim Sensorial como local de estudo do meio.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa estabelecemos os seguintes passos:

ISBN 978-85-8857-812-8

a) **definição do público-alvo**: Sendo estes estudantes das redes pública e privada do Distrito Federal, que estejam no sétimo ano do Ensino Fundamental, com idade entre 11 e 13 anos.

b) **descrição do espaço educacional não formal - Jardim Sensorial do Jardim Botânico de Brasília:**

O Jardim Botânico de Brasília é uma área da Reserva da Biosfera do Cerrado, com locais de preservação e conservação de espécies do bioma, que oferece horários de visitação de terça a domingo, das 9h às 17h, valor de ingresso (R$ 5,00), com isenção para as escolas. Inaugurado no dia 08 de março de 1985, o Jardim Botânico de Brasília foi criado com o intuito de promover a conservação e a educação ambiental.

Com uma área de 4.518 hectares, localizado no centro do Distrito Federal, facilitando assim o acesso às escolas tanto do Plano Piloto quanto de Cidades Satélites (Figura 1), o JBB possui um potencial educacional muito grande, pois além de contar com uma estrutura de apoio para as escolas com estacionamento para ônibus e carros, bebedouros, banheiros e uma área para piquenique dispõe também de uma equipe composta por pesquisadores e educadores que se dedicam à conscientização ambiental e ao incentivo do conhecimento da sociedade em relação ao meio ambiente. Possui como missão "desenvolver pesquisa e tecnologia, promover o lazer orientado e a educação ambiental para a conservação e preservação do Bioma Cerrado" (DISTRITO FEDERAL, 2017).

Figura 1: Imagem de satélite do local (Fonte: Wikimapia – www.wikimapia.org)

Dentre as áreas de visitação a pesquisa focou em apenas uma, o jardim sensorial destacado com o número 11 na Figura 2. Foi feita uma visita para realizar a contagem dos canteiros existentes no total bem como a análise de como os canteiros estão dispostos ao longo do caminho.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2. Imagem de Satélite das principais áreas de acesso de visitantes do JBB, a área 11 destacada em rosa é a localização do jardim sensorial. Demais números são outras áreas temáticas de visitação (Fonte: Site do JBB - http://www.jardimbotanico.df.gov.br)

c) **categorização do Jardim Sensorial relacionando as plantas com os sistemas sensoriais:** Fizemos uma relação existente entre os sistemas sensoriais e as plantas do jardim sensorial com o objetivo de elaborar uma lista e fazer a classificação das plantas de acordo com seus atributos, agrupando segundo os sentidos que poderiam ser atendidos, a saber, audição; olfato; tato; visão e paladar. Para essa categorização, empregamos os critérios estabelecidos e discutidos em uma das aulas da disciplina "Práticas de Campo no Ensino de Biologia", da qual nós, pesquisadores, fazemos parte.

d) **proposição para Educação Escolar - Sequência Didática:** Visando o potencial didático-pedagógico do Jardim Botânico de Brasília, em especial, do Jardim Sensorial, foi elaborada uma proposta de Sequência Didática sobre o tema "Plantas: utilidades e aspectos gerais" que fosse capaz de trazer o jardim sensorial como espaço e ferramenta para facilitar e aperfeiçoar o desenvolvimento de aulas, tanto do ponto de vista do professor, no ato de ensinar, quanto na perspectiva dos estudantes, o público-alvo, para as aprendizagens a serem desenvolvidas. Para subsidiar a elaboração desta sequência didática recorreu-se aos principais referenciais curriculares do Brasil: os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Base Nacional Comum Curricular (BNCC); e do Distrito Federal: o Currículo em Movimento da Secretaria de Estado de Educação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Jardim Sensorial

A possibilidade do uso do jardim sensorial como recurso didático para práticas educacionais no contexto da botânica desencadeou a criação de um jardim repleto de recursos interessantes a serem explorados. Um local onde o aluno é levado a entrar no universo da percepção de seus

ISBN 978-85-8857-812-8

próprios sentidos, a saber: olfato, tato, audição, visão e paladar (BORGES e PAIVA, 2009). As plantas cultivadas no jardim sensorial na data da visita estão listadas na tabela 1.

Nome Comum	Nome Científico	Nome Comum	Nome Científico
Açafrão	*Curcuma longa*	Erva Cidreira	*Lippia alba*
Alecrim	*Rosmarinus officialis*	Erva doce	*Foeniculum vulgare*
Alfavaca	*Ocimum gratissimum*	Folha-da-fortuna	*Kalanchoe pinnata*
Alfazema	*Lavandula angustifólia*	Gengibre	*Zingiber officinale*
Algodão	*Gossypium hirsutum*	Guaco	*Mikania glomerata*
Arnica de Jardim	*Solidago microglossa*	Hortelã	*Mentha spicata*
Aroreira vermelha	*Sschinus terebenthifolius*	Inhame chinês	*Colocasia antiquorum*
Avelós	*Euphorbia tinucalli*	Jambu	*Acmella oleracea*
Aveloz	*Euphorbia tulearensis*	Lavanda	*Lavandula dentata*
Babosa	*Aloe Vera*	Majerona rasteira	*Origanum majorana*
Bálsamo de Jardim	*Crussifera Orbiculata*	Malva Rosa	*Pelargonium graveolens*
Boldinho	*Plectranthus neochilus*	Manjericão	*Ocimum basilicum*
Boldo do chile	*Gymnanthemum amygdalinum*	Mastruz	*Chenopodium ambrosioides*
Boldo sete-dores	*Plectranthus barbatus*	Marupari	*Eleutherine bulbosa*
Cana-do-brejo	*Costus spiralis*	Mil em rama	*Achillea millefolium*
Cânfora	*Artemisia alba*	Mirra	*Tetradenia riparia*
Capim Santo	*Cymbopogon citratus*	Ora-pro-nobis	*Pereskia aculeata*
Capuchinha	*Tropaeolum majus*	Rosa Branca	*Rosa alba*
Carqueja	*Baccharis crispa*	Sálvia	*Salvia officinalis*
Cavalinha	*Equisetum arvense*	Tanchagem	*Plantago major*
Cebolinha da horta	*Alluim ascalonicum*	Terramicina	*Alternanthera brasiliana*
Confrei	*Symphytum officinale*	Tomilho	*Thymus vulgaris*
Elixir paregórico	*Piper callosum*	Vinagreira roxa	*Hibiscus acetosella*

Tabela 1: Relação das plantas do Jardim Sensorial.

O jardim sensorial está organizado em formato de círculos concêntricos, assemelhando-se a uma mandala, (Figura 3), de acordo com Legan (2007) a representação da mandala é um simbolismo para o todo, para a coordenação do espaço e do tempo, a união entre o céu e a terra, a capacidade de curar, amar e trazer paz. A mandala também está ligada ao pensamento de viver em harmonia, e ao que diz respeito à busca pelo prazer sensorial puro, onde os sentidos são estimulados pela contemplação (AVELINO et al, 2013).

É constituído por doze canteiros circunscritos um no outro, onde cada um deles tem formato de um semicírculo cujo acesso se dá por suas extremidades. Observamos que o desenho escolhido para a organização dos canteiros facilita a distribuição e visitação dos diferentes grupos de plantas de cada canteiro por um grande público, distribuídos aleatoriamente, entre os canteiros. Dessa forma permite o acesso a todos os canteiros e por todos os lados, facilitando o acesso, uma vez que não tem um único sentido a ser percorrido e a caminhada pode ser livre.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3. Foto do Jardim Sensorial do Jardim Botânico de Brasília em Formato de Mandala. (Fotos realizadas no dia 16/09/2017).

Este espaço possui um percurso de aproximadamente 340 m no total, sendo que essa medida equivale ao caminho repleto de voltas que o jardim sensorial proporciona. Não é um local que demanda muito tempo de caminhada, para percorrê-lo, fez-se uso de 15 minutos. Vale ressaltar que a medida do tempo foi feita sem nenhum tipo de atividade a ser desenvolvida, logo, a partir do momento que um objetivo é desenvolvido, ou uma atividade é direcionada, é necessário estipular o período de tempo que será utilizado para que a atividade seja realiza.

Em algumas pesquisas é evidenciado o uso de jardins sensoriais como recurso didático para o auxílio em aulas de botânica, como é demonstrado nos estudos de Borges e Paiva (2009) a efetividade do potencial do jardim sensorial, uma vez que as atividades desenvolvidas no local podem trazer contribuições para a educação não formal. Os autores acrescentam ainda que foi evidenciada a possibilidade de os alunos viverem experiências e conceitos de temas já abordados previamente, tornando assim o processo de aprendizagem algo significativo.

Relacionando as plantas e os cinco sentidos

Vargas et al (2010) em sua pesquisa apontam os aspectos positivos da utilização de Jardins Botânicos para a educação. Algo que os autores deixaram claro foi que são locais que oferecem a possibilidade de envolver os alunos, tanto pela vasta coleção de plantas quanto pela capacidade de proporcionar sensações, assim como sentimentos de harmonia e prazer.

Levando em conta os dados obtidos foi possível observar o padrão existente entre as plantas e os sentidos que podem ser atendidos. Sendo assim os dois sentidos que poderiam ser atendidos por todas as 46 plantas foram o tato e a visão, em seguida o olfato com 31 plantas, sendo o segundo maior número de espécies atendidas, por último ficou tanto o paladar quanto a audição com o atendimento de apenas uma planta cada.

Neiman (2002) discute em seu trabalho o potencial da utilização das áreas verdes como o jardim sensorial, para aperfeiçoar o contato do ser humano de uma maneira que torne a habilidade de resgatar sensações, que a princípio não teriam significado ou importância nenhuma, algo intrínseco ao estudante. Pois agora os conceitos estão associados aos sentidos, e assim vice-versa, ou seja,

a aprendizagem agora não só depende de o aluno decorar os nomes, ou funções, mas sim de ele desenvolver a capacidade de estabelecer relações com as experiências que foram vivenciadas no local.

Outro aspecto interessante do uso dos sentidos associados ao estudo da botânica é a questão da educação inclusiva, para Corrêa (2009), existe a possibilidade de beneficiar a aprendizagem de indivíduos que apresentem diferentes deficiências ou necessidades especiais (visuais, auditivas, motora ou cognitiva).

Foi possível observar que, infelizmente, o jardim sensorial do JBB, ainda não está preparado completamente para poder ser considerado com um recurso pedagógico inclusivo, mas já é um importante passo para este caminho e o próprio professor pode trabalhar com o planejamento de suas aulas e com a abordagem feita em sala de aula para atender as necessidades de seus alunos. Contudo, adaptações sendo feitas pelo corpo docente que conhece seus alunos e sabe como proceder em relação às deficiências de cada um, pode, com certeza, usar o jardim como uma contribuição para a aprendizagem do aluno que apresente algum tipo de dificuldade.

Sequência Didática

Segundo o Currículo em Movimento do Ensino Fundamental – Anos Finais da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, um dos assuntos que faz parte dos componentes curriculares do sétimo ano é o Reino das Plantas, dentre os conteúdos determinados estão: **Evolução e classificação**; **Órgão das plantas (raiz, caule, folha, flor, fruto e semente)**; Fotossíntese, transpiração e respiração; **Plantas medicinais** e plantas tóxicas; **Noções de fitoterapia, alopatia e homeopatia**; Cuidado com a automedicação (SEEDF, 2014).

A partir disso foi elaborada a sequência didática que atendesse aos quatro temas destacados acima, sendo o título da sequência: **Plantas: utilidades e aspectos gerais**. Uma sequência didática pode ser qualificada como um conjunto de materiais de ensino e educação, com o objetivo de permitir a aprendizagem de certo conteúdo, essa deve disponibilizar recursos de ensino para os alunos e orientações para o professor (LEAL, 2015).

A Sequência Didática foi dividida em partes, contendo cabeçalho, onde o professor fará o preenchimento dos dados necessários, seguida dos objetivos esperados que os alunos devam alcançar ao final das atividades na terceira parte, os conteúdos, seguidos dos recursos didáticos, da metodologia com a explicação da operacionalização ao longo das aulas; e, por fim, a seleção de qual tipo de processo avaliativo o professor utilizará e as referências usadas para a confecção da atividade.

As aulas foram divididas em três modelos, sete aulas foram expositivas, sendo duas dessas as contemplando os conteúdos aspectos gerais e particulares dos grandes grupos de plantas (briófitas, pteridófitas, gimnosperma e angiosperma), duas contemplando morfologia e fisiologia da raiz, caule, folha, duas contemplando morfologia e fisiologia da semente, fruto e flor, e uma introduzindo e contextualizando o Jardim Botânico de Brasília.

Em seguida foram separadas duas aulas dialogadas, uma que focasse na importância das plantas para o mundo e para ciência, onde os alunos teriam a oportunidade de conversar e estabelecer diálogos entre si, sobre os textos trazidos. E a outra seria reservada para a discussão das atividades realizadas em campo, segundo o preenchimento do roteiro de atividades entregue pelo professor.

ISBN 978-85-8857-812-8

As últimas duas aulas da sequência didáticas foram utilizadas para realizar as aulas no campo, onde a primeira atividade será uma pequena explicação sobre o que é o Jardim Sensorial e o que será encontrado naquele local. Em seguida entregar o roteiro para os alunos e liberá-los para a exploração, incentivar os alunos a tocar nas plantas e perceberem as diferentes texturas. Ao fechar os olhos e sentirem os aromas das plantas, tentarem reconhecer sem ver a identificação. Provar as plantas que possibilitam a experiência comestível. Observar os as outras características presentes no local, como a transição da grama para a calçada, a ponte alagada propositalmente, o espelho d'água com plantas aquáticas e outros seres vivos, observar as interações do vivo com o não vivo. E outros aspectos que despertem os sentidos e a curiosidade do aluno. A atividade terá duração de no máximo 40 minutos. Após isso, seguir para a área de reflorestamento para sentar com os alunos e fazer um lanche comunitário.

A inserção de uma saída de campo para o JS foi de grande importância para a completude da sequência didática, uma vez que foi evidenciado grande potencial didático do local já que há a possibilidade de se utilizar exemplares vivos das espécies e esse tipo de ensino é algo muito bom para o processo de ensino-aprendizagem (SILVA, 2008).

Atividades que sejam guiadas por metodologias que envolvam a experiência no ambiente vivo e a vivência de discussões sobre os assuntos pertinentes ao conteúdo torna a aula algo prazeroso, e o fato de não conter as atividades apenas na transmissão de conteúdos apenas na sala de aula já é um estímulo a mais para o aluno (LIMA e GARCIA, 2011).

Vale ressaltar que a pesquisa realizada por Rissi e Cavassan (2013) trouxe o paradigma de complementaridade, sendo definido como "modelo que defende a importância da realização de aulas práticas de campo após as aulas teóricas, como se fosse uma atividade complementar" (p.70). Na pesquisa foi demonstrada a preferência pela parte do corpo docente de usar as aulas práticas após uma contextualização feita em sala de aula.

Portanto, é evidente a necessidade das aulas práticas, contudo o ensino não deve depender somente da oportunidade de uma saída de campo, ou de um estudo do meio, uma vez que a aula teórica faz-se necessária para a introdução e preparação para as aulas práticas (FIGUEIREDO, 2009).

CONCLUSÕES

A apresentação da sequência didática originou uma reflexão acerca da necessidade de repensar a associação da teoria da área da botânica com as atividades de campo, pois o conjunto de aulas teóricas e práticas elaboradas sugere a condução para um aprendizado que vai além da atualização do conhecimento científico, mas que se preocupa com o processo educativo. A maneira que as aulas foram organizadas tem um propósito de aplicar novas metodologias que exigem mais dedicação por parte dos professores, por outro lado, contribuem cada vez mais para a associação de teoria e prática por parte dos estudantes.

Esta reflexão centra-se na concepção de aprendizagem significativa que tem como base o espaço vivencial que traz em sua construção o contato com a realidade natural típica das atividades de campo. É importante, sobretudo, que os conteúdos se apresentem como problemas a serem resolvidos.

Nesse sentido, o Jardim Botânico de Brasília, em particular, o Jardim Sensorial, constitui um local excelente para observar como os estudantes interagem e aprendem enquanto exploram, observam e armazenam a informação trabalhada nas propostas de atividades de campo na área da botânica, pois envolve formas de ensino e aprendizagem naturais.

O desenvolvimento de estratégias de trabalho com a botânica nesse tipo de metodologia desperta o interesse em conhecer mais de si e dos seres vivos, dessa forma, as atividades práticas somadas com as teóricas passaram a representar um importante elemento para a compreensão ativa de conceitos. E o uso de espaços não formais para a realização dessa soma é algo muito interessante, e deve continuar a ser explorado.

A sequência didática pensada com base nesta pesquisa requer um próximo passo da pesquisa, que é ser colocada em prática. Assim, com a aplicação da proposta, poderemos refletir e avaliar sobre os seus limites e suas potencialidades.

Por fim, estudos aplicando diferentes estratégias de ensino de botânico em jardins sensórias e outros ambientes que abrigam comunidades vegetais devem ser realizados, com vista a testar e validar essas estratégias e a oportunizar os devidos ajustes para aprendizagens de melhor qualidade.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. et al. **Psicologia Educacional.** 2. ed, Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AVELINO, J. S. et. al. **A cura através dos chás**. In.: V SIMFOP. Simpósio sobre Formação de Professores Educação Básica: Desafios frente às Desigualdades Educacionais. 5 a 7 de junho. Campus Universitário de Tubarão. 21p. 2013.

BEVILACQUA, G. D. e COUTINHO-SILVA, R. **O ensino de Ciências na 5ª série através da experimentação.** Ciências & Cognição, v. 10: 84-92, 2007.

BIANCONI, M. L.; F. CARUSO. **Educação não formal.** Ciência Cultura. São Paulo, v. 57,

n. 4, p. 20, out.-dez. 2005.

BICALHO, G. O. D. et al. **A importância do ensino da Botânica na educação básica.** 8º Fórum - FEPEG - Ensino-Pesquisa-Extensão-Gestão. Universidade: Saberes e Práticas Inovadoras. Brasília, UnB. 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov. Acesso em: 20 de Novembro de 2017.

BORGES, A. T. e PAIVA. R. S. **Utilização do jardim sensorial como recurso didático**. In:

Revista Metáfora Educacional. n. 7., Rio de Janeiro. Dez, 2009.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. MEC/SEB: Brasília, DF. Disponível em http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf. Acesso em 28 de maio de 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais– Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC/Semtec, 2002.

CORRÊA, E. (2009). **Uma proposta de cooperação entre instituições de ensino visando a inclusão** (pp. 35-36). Trabalho de conclusão do Curso de Especialização em Educação Profissional e Tecnológica Inclusiva, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá – Octayde Jorge da Silva, Brasil.

DIAS, M. VIEIRA, V. e BIANCONI, M. L. **Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências.** In: Ciência e Cultura, vol. 57, nº 4. São Paulo: SBPC, Out./Dez. 2005.

DISTRITO FEDERAL. **Jardim Botânico de Brasília.** Disponível em: http://www.jardimbotanico.df.gov.br. Acesso em: 08 de novembro de 2016.

EVANGELISTA, V. **Jardim de Cheiros: Livreto-guia para oriental à visitação ao Jardim de Cheiros; do Jardim Botânico de Brasília.** 2 ed. (esgotado). Distrito Federal: Brasília. 1997.

FIGUEIREDO, J. A. **O ensino de botânica e uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores no cursos de ciências biológicas.** Minas Gerais: Belo Horizonte. 90p. 2009.

FERREIRA M. M. et al. **Tabuleiro humano: uma forma inovadora de ensinar botânica no ensino médio.** v.1, n.1, Aracaju: Agro Forestalis News, Setembro. 2016.

LIMA, D. B. e GARCIA, R. N. **Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio.** Rio Grande do Sul: Porto Alegre. 2011.

LEAL, C. A. **Sequência Didática. Brincando em sala de aula: uso de jogos cooperativos no ensino de ciências.** Rio de Janeiro: Nilópolis. 20 p. 2015.

LEGAN, L. **A escola sustentável: eco-alfabetizando pelo ambiente.** 2ª ed. Atualizada e revisada. São Paulo, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, Pirenópolis, GO: Ecocentro

IPEC, 184 p: ilustrado, 2007.

MARTINS-DA-SILVA, R.C.V. et, al. **Noções Morfológicas Taxonômicas para Identificação Botânica.** Brasília, DF: Embrapa, 2014.

NEIMAN, Z. O cerrado como instrumento de educação ambiental. **In: Meio ambiente, educação e ecoturismo. São Paulo: Manoele,** 2002. 181p.

OLIVEIRA, L. P. A, e CORREIA, D. M. **Aula de campo como mecanismo facilitador do ensino-aprendizagem sobre os ecossistemas recifais em Alagoas**.In: Revista de educação em ciência e tecnologia. V. 6, n. 2. Alagoas, p. 163-190, junho 2013.

PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S. M. **A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor**. Simpósio Nacional de Educação – XX Semana da Pedagogia, 2008.

QUEIROZ, R. M. et. al. **A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências.** In.: Revista Amazônica de Ensino de Ciências. v. 4, n. 7, Manaus: Areté, p.12-23, ago-dez, 2011.

RISSI, M. N. & CAVASSAN, O. **Uma proposta de material didático baseado nas espécies de Vochysiaceae existentes em uma trilha no cerrado de Bauru – SP**. In: Biota Neotrop. 13, n. 1. São Paulo: Bauru. 2013.

SILVA, P. G. P. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos.** São Paulo: Bauru. 2008.

SEEDF - GDF. **Currículo em movimento da educação básica - Ensino Fundamental anos finais.** Distrito Federal: Brasília. 2014.

VARGAS, J. F.; QUADROS, H. S. A.; MENEGAZZI, C. S.; BOTINO, C. S.; ABREU, R.S. **Os jardins botânicos e educação: um compromisso com a vida.** 152 p. 2010.

WILLISON, J. **Educação Ambiental em Jardins Botânicos: Diretrizes para desenvolvimento de Estratégias Individuais.** Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Jardins Botânicos, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS DA USP: CRIAÇÃO COLETIVA DE WEBDOC VISANDO À DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Paulo E. Diaz Rocha (Instituto de Biociências/USP)
Marcelo Kei Sato (Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências//USP)
Alessandra Fernandes Bizerra (Instituto de Biociências/USP)

Resumo: Trata-se de relato de experiência sobre a criação de uma mídia de divulgação por discentes, técnicos e docentes do Instituto de Biociências - IB da Universidade de São Paulo - USP. A Comissão de Cultura e Extensão Universitária, representantes de coletivos estudantis e um consultor externo produziram um webdocumentário. Este é uma nova forma de contar histórias, pois é interativo e integra diferentes mídias. Reunimos antigos materiais, entrevistamos participantes e planejamos o formato geral (estrutura, imagens, locações, trilha sonora etc), dividindo-o em eixos: transformações, metabolismo, evolução e diversidade. O processo promoveu a integração entre categorias e coletivos e resultou em uma breve exposição de oportunidades proporcionadas por atividades extensionistas atreladas aos conhecimentos, práticas e valores das ciências biológicas.

Palavras-chave: extensão universitária, Instituto de Biociências, USP, criação coletiva, webdoc, divulgação científica.

Introdução

Ao considerarmos que a Vida tem muito a ensinar para o Ensino de Biologia, uma questão relevante emerge: podemos ver o campo como autoformação dos sujeitos, promoção de seu próprio desenvolvimento cognitivo, fator de sobrevivência, um autoconhecimento exercitando uma *resiliência*?!

Aproveitamos o tema central do encontro para introduzir o artigo, já que podemos pensar que a Extensão Universitária no exercício do Ensino de Biologia, em suas mais diversas facetas, pode cumprir um papel de promover a superação de questões que jovens e adultos enfrentam no dia a dia do meio acadêmico. Cremos que ela pode proporcionar a oportunidade de estudantes, técnicos e professores vivenciarem realidades para além das paredes das salas de aula e dos muros da universidade, muitas vezes fechados em seu próprio.

São muitos os desafios, as responsabilidades e também os frutos, já que todos podem praticar novos formatos do processo de ensino-aprendizagem (*interpedagogias*), interagir não apenas com públicos externos diversos, mas com seus próprios colegas (*interpessoalidades*), experimentar novas perspectivas disciplinares (*interdisciplinaridade,* interna à Biologia ou não), vivenciar a relação de forças entre órgãos e departamentos, instâncias internas e/ou externas à instituição do ensino superior - IES (*interinstitucionalidade*) e até mesmo uma visão crítica do próprio fazer acadêmico (*epistemologia*). Isto tudo, claro, podendo ser visto como uma busca por, enfim, contribuir para a tão almejada *indissociabilidade* entre as três principais missões da universidade. Deste modo, defendemos que o

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Ensino de Biologia, via a prática da Divulgação Científica e da Extensão Universitária, pode abrir numerosos horizontes, profissionais e/ou sociais, para as categorias. Como aponta Freire,

> O conhecimento não se estende do que se julga sabedor até aqueles que se julga não saberem; o conhecimento se constitui nas relações homem-mundo, relações de transformação, e se aperfeiçoa na problematização crítica destas relações (FREIRE, 2006, p. 36).

Uma vez que resiliência significa a capacidade de lidarmos com adversidades, reagindo positivamente, adaptando-se a mudanças, cremos ser possível pensar a Extensão Universitária como eixo em que a IES (e também a escola de ensinos fundamental e médio) se repensa e possibilita a integração com o Ensino e a Pesquisa, contribuindo para um equilíbrio dinâmico entre suas funções primordiais, retroalimentando ambas funções.

Apresentaremos a seguir uma experiência inovadora no IB, ocorrida durante a criação coletiva de um webdocumentário, quando foi possível obter um panorama a partir de depoimentos de estudantes e professores a respeito de várias atividades de Extensão Universitária junto a alguns dos coletivos existentes na unidade. Percebeu-se que ocorre uma variedade de temas e práticas relacionados ao Ensino de Biologia - tais como iniciação à docência, agroecologia, meio ambiente, gênero, genética, evolução, zoologia, botânica etc - em espaços de educação formal e não formal, congregando e animando a comunidade universitária.

Descrição da proposta

Tendo sido aprovado projeto em edital interno à universidade junto à Pró Reitoria de Cultura e Extensão Universitária – PRCEU , a Comissão de Cultura e Extensão Universitária do Instituto de Biociências desta Universidade (CCEx-IB) investiu na produção de um documentário sobre as atividades de extensão do instituto. Assim, passou a formar uma equipe que pudesse organizar as ideias e reunir os diversos coletivos que atuam em extensão universitária, tais como: Curso de Verão da Zoologia - CVZoo, Estação Biologia - EB, Bio na Rua, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, Taiobas do Matão, Comissão Ambiental da Biologia – CAMBIO e Biodiversidade. Além destes grupos discentes, reunimos professores atuantes em extensão, representando os departamentos de Genética e Biologia Evolutiva, Zoologia e Botânica.

Inicialmente, a proposta aprovada pretendeu desenvolver um estudo sobre as principais características de um projeto de extensão universitária que podem ser compreendidas como fundamentais para sua manutenção a longo prazo. A partir dos resultados, seria elaborado um webdocumentário para divulgação entre universidades públicas e privadas, que contribuísse com a formação e a manutenção de novos programas, projetos e ações de extensão universitária. Essa proposta se justifica, pois é conhecido que a atividade extensionista tende a ser pontual, desenvolvida em um curto espaço de tempo e, geralmente, com edição única. Sem desconsiderar a importância dessas propostas, assumiu-se que projetos extensionistas de longa duração também possuem relevância social, educacional e formativa ao se constituírem como processos que promovem o diálogo entre a universidade e demais setores da sociedade e ainda a formação de estudantes de graduação para uma prática profissional reflexiva, ética e contextualizada. Entretanto, deve ser enfatizado que a longevidade de projetos é um desafio para muitas instituições, haja vista as limitações financeiras,

ISBN 978-85-8857-812-8

logísticas e políticas às quais estão submetidas. Portanto, compreender como projetos extensionistas conseguem ter sucesso a longo prazo torna-se uma relevante questão de pesquisa e de divulgação.

Inicialmente, o *webdoc* estaria centrado em um dos projetos discentes extensionistas do IBUSP, a Estação Biologia (um projeto conduzido por discentes do IB com atendimento de visitantes), Contudo, com uma aprovação do projeto com menor valor, passamos a focar nas atividades gerais de extensão do instituto e não mais na EB, mas mantendo, de algum modo, a ideia inicial de se obter dados sobre o que une e mantém um projeto de extensão. Mantivemos parcialmente o objetivo original de, entendendo as principais características dos projetos do IB, produzir um *webdoc* a ser difundido em universidades públicas e privadas, visando dar visibilidade às atividades de extensão universitária e de divulgação científica, bem como apresentar a diversidade de concepções e práticas relacionadas, manifestadas pela comunidade do IBUSP.

O que é um *webdoc*?

Webdocumentário é uma nova forma de contar histórias, de gênero documental, diferente das linguagens tradicionais, pois proporciona interatividade e integração multímidia[1]. São apresentadas em ambiente web, oferecem inovações e rapidamente consolidaram um campo online para documentário, mostrando como novas ferramentas aumentam o interesse do espectador. O aumento da velocidade de banda e a popularização do vídeo online possibilitaram produções que combinam fotografias, textos, áudio, vídeo, animações, infográficos e outros elementos, reunidos em narrativas não-lineares, organizadas numa interface própria, que dá identidade a cada projeto, conjuga e orienta a navegação do usuário.

O visitante é obrigado a interagir, a assumir um papel na narrativa, pois escolhe o que quer ver e em que ordem. Essa integração entre arquitetura de informação, design gráfico, elementos textuais e conteúdos em vídeo, áudio ou fotografia fazem do *webdoc* um projeto exclusivo, uma forma de comunicação inovadora e de forte apelo ao público, em uma plataforma de distribuição livre e direta, tornando a produção mais acessível.

De acordo com Caio Polesi[2], do Peripécia Filmes, o conceito de "documentário web" é extremamente amplo porque é a junção de dois conceitos já bastante largos: *documentário*, narrativa audiovisual que se distingue (ou não) da ficção por assumir um discurso de verdade sobre mundo, e o de *web*, as múltiplas ferramentas e técnicas que unem design, computação, imagens, interatividade e hipertexto. De forma geral, podemos dizer que um *webdoc* é simplesmente a integração de vídeos e/ou outras mídias às tecnologias da web para serem navegáveis de forma mais interessante do que uma mera lista, abrindo a possibilidade de que a própria navegação seja também uma narrativa.

Para se ter uma noção aproximada do que se trata um *webdoc*, disponibilizamos alguns links para navegação dos interessados, sugeridos por Caio Polesi, embora existam inúmeros outros. Dois exemplos com sequência linear de episódios ou telas, mas que já apresentam elementos interativos específicos da internet são: https://donottrack-doc.com e http://revistapesquisa.fapesp.br/webdoc/amazonia/. Outra abordagem é da apresentação de uma galáxia de narrativas curtas, sem linearidade, fazendo a experiência se aproximar de um passeio: http://www.retiroretratos.com.br/ e http://www.

1 http://doctela.com.br/webdoc/descubra-o-que-e-webdocumentario/

2 Em mensagem enviada à equipe de produção.

bixigaexiste.com.br/. Vale lembrar que a falta ou presença de linearidade pode ser uma benção ou um estorvo, sendo, portanto, necessário dosar seu uso, dependendo dos objetivos de cada *webdoc*.

Um exemplo se aproxima do projeto de divulgação das concepções e práticas extensionistas aqui relatado, por seu caráter institucional e de apresentação: https://www.reseau-canope.fr/ecole-de-la-course-d-orientation/webdoc. Três outros tomam a forma de teia de depoimentos unidos por um tema ou uma condição: http://sins.nfb.ca/, http://www.handmade-stories.com/ e http://kabulportraits.nfb.ca/. Seguem dois mais que tratam de temas extremamente complexos e tentam dar várias visões sobre aspectos desses temas: http://soundecology.nfb.ca/ e http://www.troubled-waters.net/, sendo bem resolvidos na relação entre forma e conteúdo das interatividades.

Há ainda exemplos de produções simples, mas interessantes, que consistem em uma única página que é navegada por sucessivos *page downs*. Conforme descemos, vemos a narrativa se desenrolar, com um formato singelo e atraente: http://legacies150.nfb.ca/, http://legacies150.nfb.ca/gift/ e http://spacewehold.nfb.ca/.

Finalmente, para uma referência geral e análise do formato, é sugerida a leitura do artigo Influences of Concepts and Structure of Documentary Cinema on Documentary Practices in the Internet[3].

Nesta produção coletiva no IB, utilizamos o programa Klynt, por ter muitas ferramentas e ser de fácil utilização. Polesi e um pós-graduando já experiente em multimídias fizeram o trabalho de base, reunindo o grosso do material em partes, porém cada representante teve a oportunidade de criar parte relativa ao seu grupo.

Criação coletiva

Um grupo inicial (contando com duas representantes da CCEx-IB, um educador, um pós-graduando, um bolsista e um consultor) passou a se encontrar semanalmente e a convidar os coletivos a participar da elaboração do *webdoc*, com adesão crescente. Contando com um especialista da área que foi nos explicando do que se trata um webdocumentário, passamos a levantar as principais questões que queríamos obter entrevistando participantes de atividades.

O trabalho coletivo se deu a partir de reuniões semanais do grupo mencionado acima. Com cerca de dez pessoas em cada reunião, eram expostas e debatidas ideias sobre o conteúdo e a forma do *webdoc*, a partir dos exemplos apresentados pelo consultor, além de elaborado o roteiro de perguntas a serem feitas nos depoimentos. Do mesmo modo, todos foram atuantes nas captações de áudio e vídeo das entrevistas, ao sugerirem locação e ângulos, fazerem registro fotográfico, bem como portarem microfones e câmeras. Outra tarefa foi a busca pela trilha sonora, coletada na internet em páginas de músicas gratuitas. Muitos estudantes da equipe foram também entrevistados, tendo, portanto, diferentes papéis como sujeitos do documentário, ou seja, atores e co-autores.

Um dos primeiros trabalhos a ser executado foi levantar o montante de atividades de extensão do IB, ligado ou não à CCEX, com maior ou menor autonomia da USP. Daí, criamos a lista abaixo (em ordem alfabética, com links para suas respectivas páginas), totalizando quase 50 iniciativas de variados formatos e públicos alvo, desde disciplinas, coletivos estudantis, serviços da instituição etc, sendo alguns de incumbência maior da Pró Reitoria:

3 https://www.museumsandtheweb.com/mw2004/papers/hosseini/hosseini.html

ISBN 978-85-8857-812-8

1. A USP vai à Escola
2. Acesso ao acervo da Biblioteca
3. AgroEco (Taiobas do Matão)
4. Alô Ciência
5. Aprender com Cultura e Extensão (bolsas)
6. Aulas Práticas de Genética
7. Aulas Práticas em Botânica
8. Aventuras na Ciência
9. Botânica no Inverno
10. Capacitação de Professores
11. Bio na Rua
12. Coletivo Biodiversidade
13. Comissão Ambiental da Biologia/USP - CAMBIO
14. Criação de Abelhas sem Ferrão
15. Curso de Verão de Zoologia - CVZOO
16. Darwin Day
17. Dia da Árvore
18. Dia do Biólogo
19. Disperciência
20. Elaboração de Estratégias de Ensino de Ciências e Biologia para Professores e Licenciandos
21. Entendendo a Evolução para Professores – Evosite
22. Estação Biologia
23. Feira USP e as Profissões
24. Gambiarra/João de Barro
25. Identificação de Abelhas
26. Identificação de Material Botânico
27. Instrumentação para o Ensino de Ciências
28. LaNCE – Laboratório Nacional de Células-Tronco Embrionárias.
29. Materiais Didáticos
30. Museu Virtual de Evolução Humana
31. Núcleo de Ilustração Científica
32. Portal de Livros Abertos da USP
33. Princípios e Técnicas de Caminhada em Trilha como Educação Ambiental
34. Projeto Aulas Práticas nas Escolas

ISBN 978-85-8857-812-8

35. Projeto Célula Gigante
36. Recitais de Música Erudita
37. Revista da Biologia
38. Semana do Meio Ambiente
39. Semana Nacional de Ciência e Tecnologia / Virada Científica
40. Semana Temática da Biologia - STBio
41. Serviço de Aconselhamento Genético
42. Teoria e prática de Educação Ambiental em Unidades de Conservação Marinhas
43. Tópicos Atuais de Fisiologia Humana e Saúde
44. Trepadeiras Coletivo
45. Universidade Aberta à Terceira Idade
46. USP e as Profissões

A partir deste levantamento inicial, selecionamos aquelas atividades com foco maior na extensão e divulgação científica e enviamos mensagem, convidando para participar do processo. Resultou na lista abaixo, pequena amostra, pois muitos estavam ocupados com o fim de ano, embora bastante partícipes aqueles presentes:

- Bio na Rua/Bio na Remo
- Biodiversidade
- CAMBIO
- CVZoo
- Estação Biologia
- PIBID
- Taiobas do Matão
- Professores de Genética e Biologia Evolutiva, Zoologia e Botânica.

Representantes dos grupos passaram, portanto, a levantar as questões chave para o entendimento sobre quem são, como se organizam, o que os unem e o porquê fazer extensão. Chegamos em 14 perguntas divididas em 3 categorias (*pessoal, coletivo e extensão*), abaixo listadas:

1. Qual seu nome e o do grupo que participa?
2. Como você imaginava extensão antes do início do trabalho?
3. O que você acha que mudou na sua visão de extensão, na sua prática extensionista e em você mesmo, pessoal e profissionalmente, após esta experiência?
4. Quais os objetivos do grupo e quais os públicos alvo?
5. Porque e como o coletivo foi criado? Como ele é agora? Que mudanças você percebeu durante sua vivência?
6. O que une as pessoas do coletivo? Qual a motivação dos participantes para continuar participando? Quais seriam os prós e contras da rotatividade?

ISBN 978-85-8857-812-8

7. E quanto à organização do grupo, como se dão a: autogestão, comunicação, guarda da memória, reuniões (frequência, local, assuntos), estrutura (sala, equipamentos), suporte financeiro, organograma (divisões internas)?
8. O que você pode dizer sobre a relação entre autonomia (liberdade de ação) e a institucionalização (apoio de professores, CCEX, PRCEU, bolsas): prós e contras?
9. Quais estratégias pedagógicas são utilizadas (campanhas, mutirões, filmes, jogos, palestras, enquetes)? Dê algum exemplo de atividade quando houve aplicação do saber, o saber acadêmico foi utilizado com o público?
10. Como melhorar as atividades? Quais mudanças você acha necessárias?
11. Como você acha que as comunidades interna e externa à USP entendem a extensão?
12. E sobre indissociabilidade, o que você pensa sobre o trabalho conjunto da extensão com a pesquisa e o ensino? Ocorre? Deveria?
13. Financiamento: qual sua visão sobre o suporte à extensão?
14. Por que fazer extensão? Extensão para quem?

As entrevistas foram realizadas no próprio IB com uma pequena equipe de aprendizes, contando com equipamentos da unidade, e material coletado foi salvo em um drive compartilhado, onde também foram disponibilizados materiais audiovisuais de atividades antigas dos diferentes coletivos. Sobre as permissões de uso da imagem, o profissional consultado sugeriu (e foi prontamente aceito) que os próprios entrevistados, ao início de cada depoimento, dissessem que concordam com a utilização de suas imagens, especificamente para este *webdoc*. Portanto, temos registradas em vídeo todas as declarações necessárias, exceto quatro delas que foram recolhidas em papel por se tratarem de menores de idade e serem assinadas por responsáveis.

Produto final

Um principal desafio foi dar corpo ao *webdoc*, construindo sua estrutura, escolhendo imagens significativas, trilha sonora etc. Após vários encontros, chegamos ao seguinte formato, dividido em quatro eixos: *transformações, metabolismo, evolução e diversidade.* Tendo mais uma introdutória, cada eixo contou com uma tela de apresentação[4]:

1. *Introdução*: com trechos dos vídeos das entrevistas e imagens, compondo um mosaico e mostrando diversos aspectos da Extensão Universitária tal como é praticada pelo Instituto de Biociências.
2. *Transformações* ("populações"): nesta tela, estão representados vários "campos" como nichos ecológicos, habitados por diversos coletivos, apresentados por pontos ou símbolos. Entre eles temos extensão, pesquisa e ensino, professores, estudantes, funcionários, além de outros institutos e instâncias. De outro lado, temos o campo da sociedade, que também possui grupos como estudantes, professores, profissionais, público, governo... Há ênfase nas ligações, com setas que mostram as relações de transformação existentes nas diversas partes por meio da extensão, levando a um vídeo de curta duração com depoimentos a respeito destas interações transformadoras.
3. *Metabolismo* ("ciclo de vida, indivíduos"): um diagrama circular indica várias fases de desenvolvimento de um projeto de extensão e das pessoas que dele fazem parte de diferentes formas, como se

4 As imagens utilizadas foram aproveitadas de pranchas do artista Camargo Andrade.

ISBN 978-85-8857-812-8

partes de um ciclo. São destacados principalmente os trechos iniciais das entrevistas, mostrando como se iniciou o projeto ou como os novos integrantes se envolvem. No centro do ciclo estão os processos de gestão empregados, as questões e dificuldades envolvidas e como são abordadas, representados por vídeos um pouco mais longos.

4. *Evolução* ("perspectivas"): aqui temos uma árvore filogenética em que cada linha representa um projeto de Extensão, com seu passado à esquerda e o futuro à direita. Há vários vídeos com depoimentos mais curtos, onde são abordados temas sobre a sobrevivência do projeto, como ele muda e se reinventa e quais as possibilidades abertas e ainda não exploradas para a atividade de extensão.

5. *Diversidade* ("árvore da extensão"): trata-se de uma tentativa de representar todas as atividades de extensão do IB, organizadas em categorias através de uma série de frutos (pontos), cada um representando um projeto e levando para sua tela própria. Estas contêm os seguintes itens: texto de apresentação; fotografias; vídeo editado, misturando depoimentos dos participantes; link para a página do projeto e animações interativas.

Alguns dos relatos levantados pelo processo são de extrema riqueza e abaixo seguem alguns trechos resumidos de entrevistas, apontando para os diferentes objetivos dos coletivos, tipo de prática extensionista e públicos participantes.

- *Para os alunos de graduação, a extensão vem como forma de sair de sala de aula e presenciando a pesquisa. Para os professores* [da rede pública de ensino do Estado de São Paulo], *vão se atualizar o conhecimento em Zoologia e levar pra sala de aula. Nosso curso é de difusão científica para os alunos e atualização acadêmica para os professores.* Representante CVZoo.

- *Inicialmente, tínhamos a intenção de tornar a Biologia um ambiente mais acolhedor para pessoas LGBT e tudo mais. Com o crescimento do coletivo, passamos a fazer atividades de bolso externas, levamos o que discutimos aqui sobre gênero e sexualidade, tanto em questões biológicas quanto sociais pras escolas, principalmente em aulas de Biologia. Inicialmente o público era só do IB, também para funcionários, mas principalmente para alunos e acabamos expandindo pros demais alunos da USP, com outros coletivos e entidades e agora também com alunos de ensino médio.* Representante BioDiversidade.

- *Os objetivos foram mudando, mas hoje é principalmente promover reflexões sobre as questões ambientais, sustentabilidade, sobre o mundo que a gente vive que não é sustentável. E depois agir sobre isso, tanto aqui dentro na Biologia e na USP, mas lá fora também, promovendo práticas socioambientais. São vários tipos de atividades, depende do projeto: um mais assistencialista, vindo do passado, de arrecadar coisas e levar pra necessitados, sem reflexão profunda disso. E outros são de extensão propriamente dita que é uma troca, indo pra fora da USP, conversar com outras universidades, cooperativas, escolas, aldeia indígena, trocando experiências.* Representante CAMBIO.

Conclusões

Se desejamos um mundo de harmonias não podemos formar-nos na fragmentação do conhecimento, na oposição do ser humano com a natureza, nem no antagonismo dos seres humanos entre si. A educação deve, portanto permitir relacionar perfeitamente as partes dentro de qualquer conjunto; deve permitir-se ao ser situar-se corretamente em seu ambiente (seja físico, [biológico] ou humano), deve ser um meio para alcançar a

ISBN 978-85-8857-812-8

> sobrevivência nos diferentes ambientes humanos nos quais vivemos: desde a coletividade local até o conjunto do planeta (BANSART, 1995, p. 185).

Este relato pode, enfim, fornecer dados parciais sobre o processo coletivo de criação do documentário interativo denominado *webdoc* junto à Comissão de Cultura e Extensão Universitária do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Além do produto em si como principal resultado esperado, pode-se perceber um forte envolvimento de estudantes, educadores e docentes na promoção de atividades de extensão. E, ainda, que estas podem proporcionar grandes benefícios para o fazer acadêmico, apesar de inúmeras dificuldades que surgem para viabilizá-las (recursos financeiros, humanos e materiais, tempo limitado etc).

Luana Biasutti (2014), analisando justamente o envolvimento de estudantes no projeto Estação Biologia do IB da USP, conclui que suas atividades, congregando repertório compartilhado, engajamento mútuo e empreendimento conjunto, faz com que o coletivo seja visto como uma *comunidade de prática* em educação não formal, conforme elaborado por J. Lave e E. Wenger. Isto significa que a EB é vista pela pesquisadora como espaço comunitário e de aprendizagem, onde a "flexibilização de funções" e sua organização interna fazem ampliar o "engajamento mútuo", facilitando para que os mediadores periféricos se transformem em centrais e todos possam atuar como bacharéis (pesquisa) e licenciados (ensino) apropriados das vivências e dos conhecimentos necessários.

Rossana Serrano nos remete a pensar sobre as funções das universidades. Para a autora, essas instituições possuem funções *acadêmica* (fundamentada em bases teórico-metodológicas); *social* (promoção e organização social e construção da cidadania) e *articuladora* (do saber e do fazer e da universidade com a sociedade), tendo como pressuposto a tão almejada indissociabilidade. Assim, para a pesquisadora (SERRANO, s/data, pp. 14-15):

> Esta transformação do referencial pedagógico trará rebatimentos na realidade vivenciada pela universidade em sua política de ensino, extensão e de pesquisa, na medida em que se deve elaborar um novo pensar sobre o fazer universitário, com redefinição de conceitos e de práticas e a efetiva mobilização da comunidade acadêmica na direção de uma práxis que se apresente integrada, interdisciplinar, sintonizada com o conhecimento novo e com a realidade e demanda social.

Consideramos, assim, que o processo de criação do *webdoc* possibilitou uma maior articulação entre alunos, funcionários e docentes do Instituto de Biociências, ao permitir que estes dialogassem sobre suas concepções e práticas acerca da extensão e da divulgação científica das Ciências Biológicas. Do mesmo modo também se constituiu, em si mesmo, uma ação transformadora da própria extensão, ao articular teoria e prática, em uma práxis extensionista.

Referências

BANSART, A. Educación mutua para um desarrollo participativo. In D'Ávila Neto, M. I. (org.) *Desenvolvimento Social*: desafios e estratégias. Rio de Janeiro: UNESCO/ FINEP/UFRJ-EICOS, vol. II, p. 183-202, 1995.

BIASUTTI, L. D. *O engajamento mútuo como elemento formativo de mediadores em espaços de educação não formal.* Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências/Biologia. USP, 2014.

FREIRE, Paulo. *Extensão ou Comunicação*. 13a Edição. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

SERRANO, Rossana Maria Souto Maior. *Conceitos de extensão universitária: um diálogo com Paulo Freire.* Acessível em http://www.prac.ufpb.br/copac/extelar/atividades/discussao/artigos/conceitos_de_extensao_universitaria.pdf

Link

- https://vimeo.com/256478522

Sinopse

- **Duração**: 5min
- **Direção**: Caio Polesi, Marcelo Kei Sato Caramelo, Alessandra Fernandes Bizerra, Nilmaris Franchi, Paulo E. Diaz Rocha e David de Aquino da Silva.
- **Produção**: Alessandra Fernandes Bizerra, Nilmaris Franchi, Paulo E. Diaz Rocha, Marcelo Kei Sato Caramelo, Caio Polesi, David de Aquino da Silva, Gabriel de Moura Silva, Karla Soares, Yuri Golfetti, Jennifer Prestes Auler, Beatriz Foganholi Fernandes, Bruna Freire Soares, Gabriela Rossi Longo, Rafael Pelletti Fidelis Lopes, Ana Luisa Luisi, Kyoshi Beraldo, Pedro Mangos Zocchi, Clarice Thomaz, Fernanda Thomaz, Alexandre Cintra de Moraes.
- **Edição**: Caio Polesi e Marcelo Kei Sato.
- **Orientação**: Caio Polesi.
- **Trilha sonora:** Scott Holmes - When I'm With You
- **Caracterização do equipamento**: Câmera: Canon EOS Rebel SL1; Canon EOS Rebel T5i. Lente: Tokina AF 28-70mm F2.8; Canon EF-S 18-55mm F3.5-5.6. Gravador de áudio: Zoom H5. Microfone: Zoom SGH-6.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NAS AÇÕES EDUCATIVAS DE ZOOLÓGICOS

Giovana Junglos (IB-USP - Bolsista PUB/USP)
Felipe Cuzziol (IB-USP - Bolsista PUB/USP)
Kátia Gisele de Oliveira Rancura (Zoológico de São Paulo)
Camila Martins (Zoológico de São Paulo)
Alessandra Fernandes Bizerra (IB-USP)

RESUMO: Espaços de educação não formal, como os zoológicos, têm sido considerados como locais em que questões presentes no discurso conservacionista podem ser amplamente investigadas. Citados pelos brasileiros como um dos mais visitados locais de atividades científico-culturais (MCTI, 2015), os zoológicos assumem-se como instituições fundamentais para a conservação da biodiversidade.

O projeto Conservação da Biodiversidade nas Ações Educativas de Zoológicos, ainda em fase de desenvolvimento, pretende investigar as concepções sobre conservação da biodiversidade aplicadas em ações educativas de zoológicos, inicialmente na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, por meio da análise dos processos de criação dessas ações e sua apropriação pelo público. Este trabalho se insere em um projeto mais amplo, desenvolvido pelo grupo de pesquisa CHOICES, que tem por objetivo investigar questões relacionadas à conservação da biodiversidade em zoológicos e aquários nacionais e internacionais.

Palavras-chave: educação não formal; educação em zoológicos; conservação, biodiversidade.

FINALIDADE E RELEVÂNCIA

A conservação da biodiversidade é tema recorrente em diversos espaços sociais. Nas esferas política, acadêmica ou educacional, muitas são as ações que visam otimizar as condições do ambiente natural. Entretanto, também são extensas as ações humanas que condicionam a atual crise ambiental, gerando tensões e conflitos que permeiam o cotidiano dos cidadãos. Espaços de educação não formal têm sido considerados como locais em que as tensões presentes no discurso conservacionista podem ser amplamente investigadas (BIZERRA *et al.*, 2017). A educação ambiental em zoológicos, por exemplo, possibilita que o visitante faça suas próprias observações, em uma construção de conhecimento dinâmica (BARRETO *et al.*, 2009), mas, por outro lado, busca nortear diversas relações que os seres humanos estabelecem com seu habitat (FURTADO; BRANCO, 2003).

Ao longo de sua existência, zoológicos têm assumido papéis diferentes, passando de local de estudos científicos em seu surgimento, no século XIX, à conservação da biodiversidade, a partir da década de 1960. Essas mudanças nos papéis sociais dos zoológicos e aquários estão relacionadas, entre outros motivos, ao elevado crescimento do número de espécies ameaçadas de extinção. Essas instituições passam, assim, a considerar a conservação da biodiversidade em sua missão, além da

recreação e lazer (BALLANTYNE *et al.*, 2007). Entretanto, seu potencial educativo esbarra em questionamentos sobre a necessidade de sua existência (BARRETO *et al.*, 2009). Se por um lado os zoológicos são citados pelos brasileiros como um dos mais visitados locais de atividades científico-culturais e se assumem como instituições fundamentais para a conservação da biodiversidade, por outro, podem ser vistos como ultrapassados e contrários ao bem-estar animal. Nesse cenário, frente ao seu numeroso público e sua potencial importância para a conservação da biodiversidade, torna-se relevante questionar o papel dos zoológicos para a resolução dessas contradições.

Este trabalho se insere em um extenso projeto de pesquisa do CHOICES, aprovado pela FAPESP em 2016, que investiga as concepções de Conservação da Biodiversidade em oito zoológicos e aquários nacionais e quatro internacionais, buscando entender quais concepções de conservação estão presentes nos discursos de funcionários, públicos e exposições e como se dá a negociação entre elas.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é analisar o contexto de produção de ações educativas da Fundação Zoológico de São Paulo e sua apropriação pelo público, no que tange às concepções de conservação da biodiversidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi selecionada a instituição parceira Fundação Parque Zoológico de São Paulo como local de estudo. O Zoológico de São Paulo possui uma relevante produção de ações educativas, incluindo apresentações didáticas, oficinas, visitas monitoradas, espaços educadores, clubes ecológicos, cursos de formação de professores, placas, revistas, informativos e conteúdos online, entre outras. Duas delas, investigadas neste projeto, estão descritas no site institucional:

Espaço Vida de Bicho: por meio de apresentações didáticas com diversas espécies de animais em cenários que representam seus habitats naturais, esta atividade busca demonstrar ao público as complexas relações que ocorrem na natureza. Pretende informar, sensibilizar e conscientizar os visitantes do parque a respeito de diversas questões ambientais, utilizando o interesse despertado pelos animais para gerar discussões e reflexões;

Apresentações didáticas "Encontro Animal": ocorrem em frente aos recintos dos animais e visam tornar a visita mais atrativa e enriquecedora, pois oferecem aos visitantes a oportunidade de ver os animais desempenharem comportamentos naturais, transmitindo conhecimentos sobre as espécies e despertando sua consciência ecológica de uma forma divertida, com experiências únicas.

A coleta de dados teve início no segundo semestre de 2017. Com o auxílio de equipamentos Zoom® para o registro audiovisual, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os elaboradores das ações selecionadas (n=4) e monitores envolvidos na mediação (n=6). No primeiro semestre de 2018, serão realizadas entrevistas com o público alvo dessas ações (n=8), além de observações de campo, registro audiovisual das situações de visita e coleta de documentos, como o material de apoio das ações estudadas (placas, cartazes, folhetos etc).

As entrevistas coletadas até o momento estão sendo transcritas em sua íntegra. A análise dos dados vem sendo feita com o auxílio do software ATLAS.ti 8, por meio de Análise Textual

ISBN 978-85-8857-812-8

Discursiva com categorias de concepções de conservação da biodiversidade estabelecidas *a priori*, mas possível de serem estabelecidas *a posteriori*. As categorias *a priori* são as apresentadas pelo CHOICES, já publicada nos trabalhos de Nomura (2015), Bizerra (2016) e Bizerra *et al*. (2017). Essa categorização tem por propósito permitir uma maior compreensão das possíveis concepções de conservação abordadas nas exposições museais e como estas são percebidas pelo público. Está dividida em três eixos principais: ontológico, epistemológico e axiológico, detalhados a seguir:

Dimensão ontológica

Esta dimensão refere-se a questões como: o que é conservação? Sobre qual conservação falam? Trata-se, portanto, das propriedades atribuídas a determinados aspectos do que se entende por conservação. Os atributos desta dimensão não são vistos como dualísticos, mas como extremidades de um *continuum* e, portanto, representam tendências. São eles: 1. Substantivação; 2. Posicionamento Humano; 3. Condição das ações humanas; 4. Centralidade das ações humanas; 5. Níveis de responsabilidade.

Dimensão epistemológica

Para esta dimensão, são considerados os processos de construção das concepções e das ações de conservação expressas nos discursos. Assim, aborda questões como: Quais são os saberes considerados para se falar sobre conservação? Quais são as áreas do conhecimento que se constituem como referência para isso? Como as ações para a conservação devem ser implementadas? Envolve os atributos: 6. Complexidade dos níveis de conhecimento; 7. Vocalidade: 8. Mecanismos de ação.

Dimensão axiológica

Refere-se aos valores envolvidos com a conservação da biodiversidade que, por sua vez, apresentam implicações morais. A forma como o indivíduo atribui valores tanto para o ser humano como para a "natureza" irá influenciar seus motivos para pensar sobre a conservação e determinar sua importância. Esta dimensão abarca as perguntas: Por que e para que conservar? Envolve os atributos: 9. Abordagem finalista; 10. Abordagem moral; 11. Abordagem estética.

RESULTADOS PARCIAIS E DISCUSSÕES INICIAIS

Infelizmente, a visitação ao zoológico foi suspensa pela Secretaria Estadual de Saúde (SP) e Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo, após a confirmação de morte por febre amarela de um macaco-bugio no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, onde a instituição está localizada. Em nota Oficial da FPZSP emitida em 23 de janeiro de 2018 e disponível no site institucional[1], é informada a suspensão das atividades de visitação do Zoológico de São Paulo, como medida de prevenção contra a febre-amarela por tempo indeterminado. Tal medida impede temporariamente a coleta de dados sobre a percepção do público das atividades analisadas. Por conta disso, neste trabalho, serão apresentados apenas os dados referentes aos representantes do setor educativo.

Até este momento foram analisadas três entrevistas de membros do setor educativo da FPZSP. Visando garantir o anonimato dos entrevistados, será utilizada a seguinte identificação:

1 http://www.zoologico.com.br/noticias/nota-de-esclarecimento-sobre-o-fechamento-do-parque-devido-a-febre-amarela/> acesso em: 15 fev. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

- **Z1:** elaborador que ocupa cargo de coordenação dentro da Divisão de Educação e Difusão do Zoológico de São Paulo (DED);
- **P1:** elaborador, membro do Programa de Aprimoramento Profissional (PAP);
- **E1:** monitor, que tem por principal função a facilitação das atividades junto ao público.

A partir das categorias relativas a concepções de conservação da biodiversidade estabelecidas *a priori*, foi feita a análise do discurso manifestado nas entrevistas. Os dados parciais foram sintetizados em uma tabela para facilitar a apresentação

Tabela 1. Número de ocorrências de cada uma das categorias utilizadas de acordo com os entrevistados. **Z1:** elaborador que ocupa cargo de coordenação dentro da Divisão de Educação e Difusão do Zoológico de São Paulo (DED); **P1:** elaborador membro do Programa de Aprimoramento Pessoal (PAP); **E1:** monitor que tem por principal função a mediação das atividades.

CATEGORIAS	Z1	P1	E1	Total
Dimensão Ontológica				
Condição das ações humanas				
Natural	0	0	0	0
Cultural	0	1	1	2
Centralidade das ações				
Não-antropocêntrica	0	1	0	1
Antropocêntrica	1	0	0	1
Níveis de responsabilidade				
Individual	4	4	5	13
Coletivo	1	0	0	1
Institucional	1	0	6	7
Governamental	1	0	3	4
Posicionamento humano				
Integrado	2	1	1	4
Não-integrado	0	2	2	4
Substantivação				
Ação	0	0	0	0
Estado	0	0	0	0
Dimensão epistemológica				
Vocalidade				
Conhecimento atrelado ao cotidiano	0	0	0	0
Abordagem científico-naturalista	3	1	2	6
Abordagem científico-social	1	0	1	2
Complexidade dos níveis de conhecimento				
Alto	1	0	0	1
Baixo	0	1	1	2
Mecanismos de ação				
Educação	2	1	1	4
Políticas públicas	0	0	0	0
Movimentos sociais	0	0	0	0
Ações cotidianas	0	1	3	4
Pesquisa científica	1	0	0	1
Dimensão axiológica				
Abordagem finalista				
Preservacionista	0	2	1	3

ISBN 978-85-8857-812-8

Instrumental	0	0	0	0
Histórico-evolutiva	0	0	0	0
Científica	0	0	0	0
Abordagem moral				
Reparação das ações humanas	0	1	0	1
Intrínseco	1	3	2	6
Abordagem estética				
Positiva	0	2	0	2
Negativa	0	0	0	0

Dimensão Ontológica

Das três entrevistas analisadas, a maior parte dos trechos que correspondem à alguma das categorias propostas pelo CHOICES pertence à dimensão ontológica, sendo 18 de 29 trechos de E1, 9/20 de P1 e 10/19 de Z1. Deve-se considerar também que essa é a dimensão com o maior número de subcategorias.

A mais recorrente categoria desta dimensão é a que se refere aos níveis de responsabilidade. É principalmente atribuída pelos entrevistados ao nível individual (13/25), mas também ao coletivo (1/25), institucional (7/25) e governamental (4/25), demonstrando que atribuem a responsabilidade a diferentes atores e organizações:

> [...] *todo mundo tem que conservar, todas as pessoas tinham que ter essa premissa na mente, dessa importância de não traficar, de conservar ambientes, de não desmatar, para mim isso tinha que ser uma realidade, mas a gente sabe que não é, mas na minha concepção de vida isso tinha que ser trabalhado nas escolas por exemplo, desde sempre* [...] (**E1**)

> [...] *então, todas as áreas assim, tem a sua obrigação, a sua função na conservação, e... todo mundo tem que fazer a sua parte.* (**P1**)

Dimensão Epistemológica

É possível perceber a preponderância dos conhecimentos biológicos como aqueles responsáveis pela construção do discurso conservacionista. Entretanto, em comparação com os demais, **Z1** demonstrou maior complexidade nos níveis de conhecimento, apresentando e articulando diversos aspectos como formadores de sua compreensão de conservação:

> [...] *eu acho que tem várias definições, depende do olhar que você vai dar. Para mim, quando a gente fala em conservação, é ter uma problemática, você ter as soluções, então estratégias para aquilo, para aquela espécie se manter. Considerando o papel ecológico, biológico dela, mas você relacionar também a questão humana. Acho que conservação é você possibilitar que aquela espécie se mantenha que ela não corra mais um risco de sumir, desaparecer, de não existir mais e aí, claro, uma série de consequências para o ambiente; mas conservação também é conservação do ambiente, então conservação daquilo tudo, daquela natureza, enfim,*

ISBN 978-85-8857-812-8

> *daquele ambiente. Mas sempre levando em consideração esse aspecto humano que acho que a gente esquece muitas vezes. A gente só tá falando de conservação porque alguma coisa ruim está acontecendo, né. Então não sei se consegui definir a minha ideia, mas é isso, é possibilitar que o ambiente, uma espécie, um ecossistema, um conjunto, um bioma se mantenha mas não intacto, porque não tem como mais ser as coisas intactas, porque a dimensão humana está presente. Então como a gente consegue trabalhar isso? Para mim isso é conservação.* (**Z1 - Alta complexidade dos níveis de conhecimento**)

Vê-se ainda que os entrevistados consideram a educação e as ações cotidianas como os mecanismos principais para a construção de concepções e práticas sobre a conservação da biodiversidade.

Dimensão Axiológica

É bastante presente no discurso dos entrevistados a abordagem moral relacionada ao valor intrínseco atribuído aos seres vivos:

> [...] *Mas acho que a primeira coisa que vem na minha mente é: toda espécie tem direito de existir, sabe? A gente parte desse pressuposto. Acho que a pergunta é: Por que não conservar, por que não se preocupar com essas espécies? – Ah, mas elas têm um papel ecológico, elas tem porque elas fazem parte de um equilíbrio e isso também é uma função, por isso que a gente tem que conservar. Mas antes de elas fazerem um papel ecológico, elas não sabem que elas fazem um papel ecológico. Se a gente pensar em uma espécie, as vezes eu entro nessas pirações da vida (risos) se a gente pensar, sei lá, no gafanhoto, cara, ele não sabe a importância dele naquele ecossistema. Mas ele tem o direito de existir, por que ele não tem esse direito? Por que a gente vai tirar esse direito, não é?*[...] **(Z1)**

> [...] *Eu não espero que eles entendam o que aquele animal come, quantos anos ele vive, nem nada do tipo, mas eu espero que eles entendam que ele tem direito à vida; a gente muitas vezes em nossos discursos tem que explicar a importância dele na natureza, para as pessoas falarem "nossa, eu preciso conservar então, se não vai causar algum problema", mas eu acho que o que a gente tenta mesmo é que as pessoas entendam que ele tem direito de existir, assim como nós, independente da função dele, ele tem o direito de existir e de ter um ambiente saudável, assim como nós queremos para gente, acho que é o que a gente espera assim.* [...] **(E1)**

Também foi recorrente dentro desta concepção um discurso preservacionista, evidenciado principalmente quando destacada a necessidade de se manter intactas regiões ainda não alcançadas pelos avanços humanos..

Tráfico

Outro ponto que chama atenção no discurso dos entrevistados são as referências ao tráfico de animais silvestres (citado 12 vezes):

ISBN 978-85-8857-812-8

> [...] *A gente falou de tráfico esse ano. E é legal falar por exemplo de tráfico com um público que muitas vezes tem hoje em dia papagaio, jabuti, ou na infância teve* [...] (**Z1**)

> [...] *Então a gente falou muito, principalmente sobre tráfico com esses animais, tentando explicar para o público espontâneo que a gente entende que todo mundo quer ter um animal fofinho* [...] (**E1**)

É possível identificar que, para os entrevistados, o tráfico de animais é uma temática relevante quando se fala em conservação e bastante presente no discurso das apresentações. As falas de **P1** e **Z1** revelam que essa importância está relacionada ao treinamento recebido pelos estagiários e o trabalho vinculado a campanhas sobre esse tema:

> […] *esse ano nós estávamos participando da campanha da IZE, latino americana contra o tráfico de espécies silvestres, então a maior parte do ano, das nossas atividades, foram envolvendo a campanha* [...] (**P1**)

> [...] *nesse ano a gente ficou muito em cima disso. Chamei a polícia ambiental para dar uma palestra para eles sobre tráfico* [...] (**Z1**)

Observa-se ainda que, diferententemente de outras pesquisas em que o finalismo é preponderante entre os respondentes (a conservação da biodiversidade justifica-se pelo seu fim), os entrevistados dessa pesquisa assumem o valor intrínseco da vida, ou seja, as espécies possuem direito à vida por si mesmo e não por servir a alguma necessidade humana.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Pela análise desenvolvida até o momento, reconhece-se a importância da formação continuada dos educadores de zoológicos. É possível perceber a complexificação do discurso dos estagiários e funcionários, ao longo dos períodos formativos propostos pela instituição e a influência dessas formações em seus discursos. Percebe-se ainda que os discursos manifestados pelos funcionários do setor educativo do zoológico em relação à conservação da biodiversidade, assim como relatado por Nomura (2015), distanciam-se daqueles apresentados ao público por meio das exposições museais. Entretanto, tal distanciamento não é percebido quando são consideradas as manifestações discursivas de estagiários. Nesse sentido, análises posteriores, como a investigação dos discursos manifestados em ações educativas que não as exposições, poderão fornecer subsídios para que essas questões sejam aprofundadas.

O término da pesquisa aqui apresentada é previsto para o início do segundo semestre de 2018. Espera-se que sejam apontados elementos que contribuam para futuras elaborações de ações educativas que otimizem a negociação de concepções sobre conservação da biodiversidade entre os zoológicos e seus públicos.

Agradecimentos: Agradecemos ao Programa Unificado de Bolsas da Universidade de São Paulo, pelas bolsas de pesquisa oferecidas aos alunos de graduação envolvidos nessa investigação. Agradecemos ainda à Fundação Parque Zoológico de São Paulo pela permissão para a coleta de

dados e, em especial, aos seus funcionários e estagiários que prontamente aceitaram em participar desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BALLANTYNEA, R.; PACKERA, J.; HUGHESA, K.; DIERKINGB. L. **Conservation learning in wildlife tourism settings: lessons from research in zoos and aquariums.** School of Tourism, Universidade de Queensland, Ipswich, Qld, Austrália e Institute for Learning Innovation, Edgewater, USA, 2007.

BARRETO, K. F. B.; GUIMARÃES, C. R. P; OLIVEIRA, I. S. S. **O zoológico como recurso didático para a prática de Educação Ambiental.** Universidade Federal de Sergipe**,** Revista FACED, Salvador, n.15, jan./jul. 2009.

BIZERRA, A. F. **Conservação da biodiversidade em exposição de zoológicos e aquários: da informação ao engajamento.** Projeto de pesquisa. São Paulo: 2016.

BIZERRA, A.F.; NOMURA, H.A.; MERISSI, T. Conservationist discourse in zoos: contributions from cultural-historical perspective. In: ISCAR Congress, V, Quebec City, Canada, 2017.

FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLÓGICO DE SÃO PAULO. **Educação Ambiental: Apresentações didáticas.** Disponível em: <http://www.zoologico.com.br/educacao-ambiental/apresentacoes-%20didaticas/> acesso em: 11 jul. 2017.

FURTADO, H. B. C. F.; BRANCO, J. O. **A percepção dos visitantes dos zoológicos de Santa Catarina sobre a temática ambiental.** Univali e Bioesphera Empreendimentos, Itajaí, Santa Catarina, 2003.

MCTI. **Percepção pública da ciência e tecnologia. Ciência e tecnologia no olhar dos brasileiros.** Sumário executivo. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2015.

NOMURA, H. A. Q. **A conservação da biodiversidade em exposição de zoológicos: diálogos entre públicos e instituição.** Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências. São Paulo, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

INFLUÊNCIA DA MEDIAÇÃO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOS VISITANTES DO MUSEU DE ZOOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Beatriz Foganholi Fernandes (IB-USP)
Jessica Maria de Jesus Ferreira (IB-USP)
Sirlene da Silva Rodrigues (IB-USP)
Luiza de Freitas Relvas (IB-USP)

RESUMO: A mediação é fundamental no desenvolvimento cognitivo potencial dos indivíduos, uma vez que as relações mediadas passam a ser as mais frequentes ao longo do desenvolvimento psicológico, segundo a concepção vygotskiana. Está pesquisa foi realizada na exposição do MZUSP com objetivo de avaliar o impacto que a presença de mediadores pode ter na aprendizagem dos visitantes. Os dados foram coletados utilizando entrevistas e as respostas categorizadas como o proposto por Allen (2002). A análise dos dados evidenciou maior quantidade de falas conceituais no grupo que visitou o museu com a presença de um mediador. Além disso, declarações do tipo "Não aprendi nada" são mais frequentes em visitas não mediadas (21%) do que em visitas mediadas (6%).
Palavras-chave: mediação, espaços não formais, museus, percepção de aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A educação é um fenômeno complexo, multiforme, disperso, heterogêneo, permanente e quase onipresente (GHANEM & TRILLA, 2008). Ela está presente em diversos lugares que podem ir desde o ambiente familiar à escola, bibliotecas e museus. Os museus têm elementos que estão também presentes nas escolas, como objeto, tempo, espaço e linguagem (MARANDINO, 2008). No entanto, os museus são considerados um espaço não formal de educação, ou seja, um ambiente fora do contexto formal desses elementos (GHANEM & TRILLA, 2008) e podem ser qualquer atividade organizada fora do ambiente educacional, porém com objetivo de gerar aprendizado (MARANDINO, 2008). Diferentemente do ambiente escolar, há grande heterogeneidade de público - como públicos escolares, especializados, familiares, de terceira idade - mas também se distancia da educação informal, que ocorre no dia a dia de forma espontânea, por ter objetivos educacionais bem definidos.

Dean (1994, *apud* MARANDINO, 2003) afirma que os museus possuem "como função essencial de sua existência" o papel social de "coletar, preservar, pesquisar e expor publicamente". Desse modo, as exposições públicas são um dos elementos fundamentais da identidade do museu, tendo a missão de promover espaços para a educação e reflexão, podendo também, disponibilizar mediadores para auxílio do público.

Segundo Marandino (2008), o tempo que os visitantes têm para observar as exposições é escasso. Portanto, o período de observação dos objetos, painéis e aparatos irá depender da forma que eles foram concebidos e apresentados, e do trabalho exercido pelo mediador. O papel do mediador

não deve ser essencial para a compreensão da exposição. Contudo, acredita-se que a mediação seja a melhor forma de aproximar o conteúdo científico idealizado pelos elaboradores dos visitantes.

Nas concepções vygotskianas, por exemplo, a mediação é colocada como conceito central, pois ao longo do desenvolvimento do indivíduo, as relações mediadas começam a ser predominantes em comparação às relações diretas. Vygotsky valoriza, ainda, a interação social no processo de construção das funções psicológicas, pois ela é essencial para acessar o desenvolvimento cognitivo potencial do indivíduo. Ou seja, o espaço entre o desenvolvimento real e potencial (a zona de desenvolvimento proximal) só é acessada por meio de interação social (OLIVEIRA, 1993). No caso dos museus, o acesso à zona de desenvolvimento proximal dos visitantes será feito principalmente pelo mediador.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é avaliar o impacto que a presença de mediadores pode ter na aprendizagem dos visitantes em uma exposição museal do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, utilizando como base as categorias de respostas propostas por Sue Allen (2002). Além disso, a proposta também é avaliar a preferência por mediação ou não na visita ao museu. Hipotetiza-se que (i) a realização de visitas mediadas influencia positivamente a aprendizagem dos visitantes e que (ii) há uma preferência por acompanhamento de mediadores, independentemente do tipo de público visitante.

MATERIAIS E MÉTODOS

O Museu

O Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) está localizado na região Sul da cidade de São Paulo (Avenida Nazaré, 481 - Ipiranga, CEP 04263-000. São Paulo - SP). O espaço contém o maior acervo zoológico da América Latina e é, portanto, um importante centro de pesquisa e levantamento da biodiversidade brasileira. Além disso, também conta com uma biblioteca e um espaço de visitação.

A exposição atual do museu, *Biodiversidade: conhecer para preservar*, traz exemplares de fauna do Brasil e do mundo, viventes e extintas. Compõem a exposição: insetários, réplicas de dinossauros e fósseis de peixes, representações de biomas brasileiros, com os animais que os compõem, invertebrados e répteis fixados, duas alas com mamíferos e aves taxidermizados e uma ala dedicada a evolução humana. Além desses elementos, o museu também contém uma ala de recurso tecnológico com telas nas quais é transmitido um vídeo ilustrando os processos evolutivos e de diversificação de espécies; duas esculturas de animais (uma ave e um macaco bugio), feitas em resina, utilizadas para apresentar elementos da exposição ao público com deficiência visual e placas e gráficos informativos ao longo de toda a exposição.

O objetivo da exposição consiste, prioritariamente, em apresentar e aproximar os visitantes da biodiversidade da fauna - principalmente brasileira - para gerar consciência acerca de sua importância e, consequentemente, o anseio pela conservação de espécies. Essa exposição é aberta a todos os públicos e pode ser visitada de maneira livre ou monitorada, mediante agendamento prévio.

ISBN 978-85-8857-812-8

Coleta de dados

Para coleta de dados, foi formulado um questionário de entrevista, preenchido oralmente, com foco em tipo de visitação e aprendizado. Foram levadas em consideração as diferenças entre os públicos, em termos de idade, sexo e nível de escolaridade. Cada visitante entrevistado respondeu ao questionário individualmente, ao término da visitação, afastado de amigos, colegas ou conhecidos, na tentativa de minimizar interferências nas respostas entre indivíduos.

A aplicação dos questionários ocorreu em sete dias diferentes ao longo do mês de Maio e Junho de 2017, incluindo dias de visita agendada para grupos. Nas visitas mediadas, a monitora mediadora foi sempre a mesma para todas as turmas.

Análise de dados

Após análise do perfil de entrevistados, decidiu-se por manter os dados de apenas pessoas com até 18 anos. Faixas etárias foram determinadas de modo a condizer, em média, com a escolaridade, ou seja: I) até 6 anos (crianças na Educação Infantil); II) até 10 anos (crianças no Ensino Fundamental I); III) até 14 anos (pré-adolescentes e adolescentes no Ensino Fundamental II); IV) e até 18 anos (adolescentes no Ensino Médio).

Para cada faixa etária pré-definida foram selecionados até 20 indivíduos (até dez indivíduos para cada forma de visitação). No caso de haver mais de dez visitantes por faixa etária em uma categoria de visitação foi realizado sorteio através do sistema *online* "Random.org" (https://www.random.org/) para selecionar os dados que seriam utilizados.

Para comparar a aprendizagem do público com mediação e sem mediação, as respostas à pergunta "Você acha que aprendeu algo durante sua visita? Se sim, o quê?" foram categorizadas. A classificação foi baseada no trabalho de Sue Allen (2002), que destaca cinco categorias principais de fala dos visitantes:

1. *Perceptual*: falas que apresentavam nomeações, identificação, realce de características ou citação.
2. *Conceitual*: respostas com inferência simples, inferência complexa, predição ou metacognição.
3. *Conexão*: estabelecimento de relações com a vivência do visitante, conhecimentos prévios ou de conexão entre partes distintas da exposição;
4. *Estratégia*: falas relacionadas a uso de objetos da exposição ou falas de meta performance.
5. *Afetivo*: utilizada quando a resposta do participante conteve elementos de cunho emocional, podendo ser de prazer, desprazer ou surpresa.

A classificação das respostas individuais dos visitantes para a pergunta em questão foi feita em conjunto pelos autores, de forma a evitar vieses de interpretação. Decidiu-se por não utilizar as subcategorias indicadas por Allen, frente à dificuldade em encontrar consensos para tal detalhamento. Foi acrescida a categoria "Não aprendeu" à análise, dado o aparecimento de respostas negativas à pergunta em questão, que não se enquadram nas categorias estabelecidas por Allen.

Para os mesmos indivíduos, foram analisadas as respostas à pergunta:

a) "Você acha que ter tido um monitor durante a visita foi algo que te ajudou?", utilizada no caso de o visitante ter percorrido a exposição com mediação, ou;

b) "Você sente falta de ter tido um monitor te acompanhando durante a visita?", utilizada no caso de o visitante ter percorrido a exposição livremente.

Por fim, de acordo com o objetivo previamente explícito, a análise de respostas foi feita com base na comparação de frequências relativas para os dois grupos de visitantes (com e sem mediação).

Vale ressaltar que o gênero dos visitantes foi considerado como algo não influenciador no processo de aprendizagem ou no caráter das respostas analisadas, apesar de esses dados terem sido coletados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil geral dos entrevistados

Obteve-se um total de 168 entrevistados, sendo 53 pessoas participantes de visitação mediada e 115 pessoas de visitação sem mediação. A idade dos entrevistados foi de 3 anos a 67 anos, sendo 83 do gênero feminino e 85 do gênero masculino.

Foi observada uma distinção entre as faixas etárias atendidas pelas visitas mediadas e visitas livres. Enquanto na visita mediada a maioria das pessoas tinha até 18 anos, na visita livre a faixa etária atendida é maior, com picos entre 35 e 45 anos.

Isso mostra que existe uma grande diversidade de público que frequenta o MZUSP, incluindo indivíduos não participantes do sistema escolar convencional, o que costuma ser característicos de espaços não formais de educação (GHANEM & TRILLA, 2008).

Avaliação das categorias de respostas, segundo Sue Allen (2002)

As respostas à pergunta "Você acha que aprendeu algo durante sua visita? Se sim, o quê?" foram categorizadas de acordo com Sue Allen (2002) para os visitantes com até 18 anos. As categorias utilizadas para classificar as respostas, com exemplos observados nas entrevistas, estão descritas no Quadro I.

Quadro I. Exemplos de respostas dos visitantes à pergunta "Você acha que aprendeu algo durante sua visita? Se sim, o quê?" para as categorias Perceptual, Conceitual, Conexão, Estratégia e Afetivo.

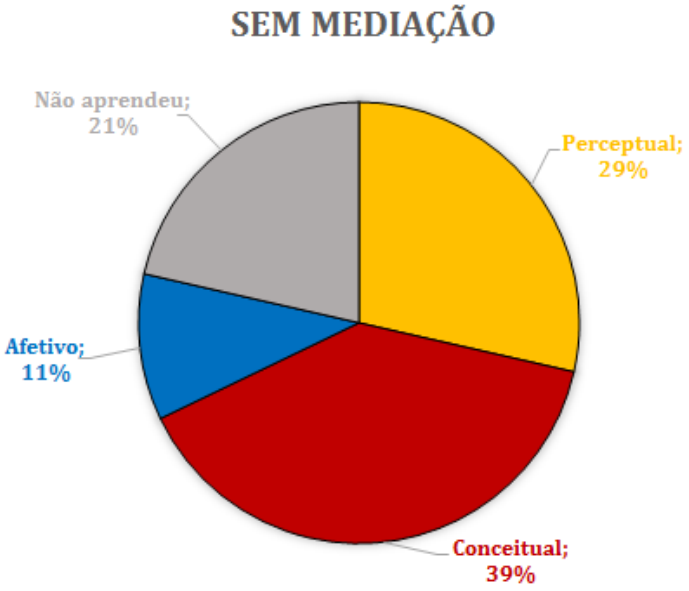
Perceptual	"Sim, nomes científicos dos bichos" (visitante de 8 anos)
Conceitual	"Aprendi que o Carnotauro caiu na terra e virou um fóssil há muito tempo" (visitante de 5 anos)
Conexão	"Sim, aprendi que tem que tomar cuidados com os fósseis, e tem muito seres no passado e no presente. Cada um tem sua região específica de ser encontado, tem muitos nomes, o principal é o científico" (visitante de 12 anos)
Estratégia	"Tudo que ta aqui pode colocar numa aula de exposição, e a gente podia contar pros pais, pras irmãs, dos dinossauros, dos esqueletos e dos macacos" (visitante de 8 anos)
Afetivo	"Gostei de ver mas não aprendi" (visitante de 13 anos)

ISBN 978-85-8857-812-8

Quando comparadas as respostas do público mediado e do público não mediado, verifica-se diferenças tanto em número de categorias quanto nos percentuais de cada uma delas (Figuras 1 e 2). No grupo formado pelo público não mediado, foram encontradas quatro categorias de respostas: Perceptual, Conceitual, Afetivo e Não Aprendeu (Figura 1). Já no grupo formado pelo público mediado foram encontradas cinco categorias de respostas: Perceptual, Conceitual, Estratégia, Conexão e Não Aprendeu (Figura 2).

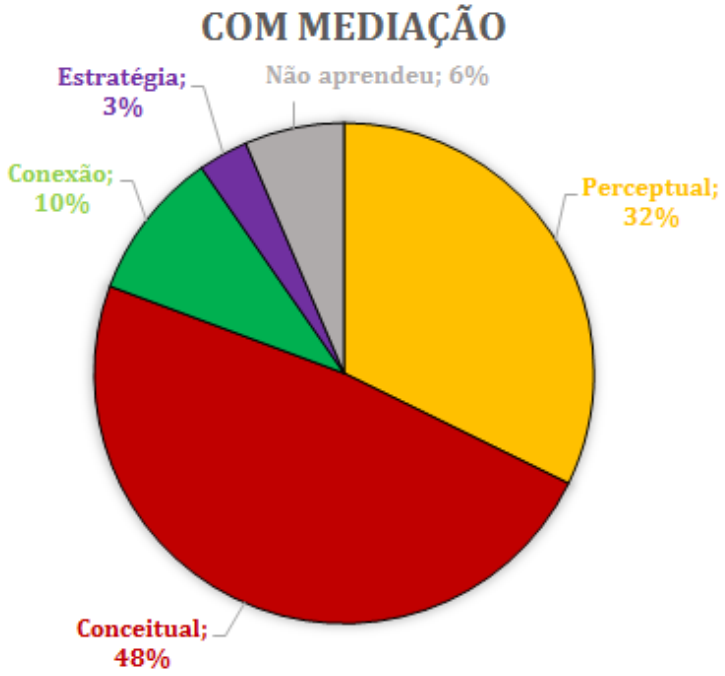
Assim como observado por Sue Allen (2002), a maioria das falas se concentra nas categorias conceitual e perceptual, tanto nas visitas mediadas quanto nas não mediadas. No entanto, verifica-se que a proporção de falas conceituais de visitantes que percorreram a exposição com a monitora é consideravelmente maior (9% maior). A presença de mais falas dessa categoria pode estar associada ao discurso do mediador e a tentativa, por parte do visitante, de retomar os conceitos abordados durante a visitação. Além disso, Fino (2001) descreve o mediador como fundamental na promoção de um ambiente de aprendizagem que promova identificação dos conhecimentos, habilidades e valores interiorizados pelo aluno. Nesse sentido, como a categoria conceitual inclui falas metacognitivas (ALLEN, 2002), podemos atribuir a maior quantidade de falas conceituais nas visitas mediadas também a esse fator.

Figura 1: Frequência relativa das categorias de respostas de visitantes que percorreram a exposição do MZUSP sem a presença de mediador, em porcentagem (%). As categorias foram baseadas no trabalho de Sue Allen, com adição da categoria "não aprendeu" para incluir respostas negativas à pergunta "Você acredita que aprendeu alguma coisa durante a visita? Se sim, o quê?".



ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2. Frequência relativa das categorias de respostas dos visitantes que percorreram a exposição do MZUSP com a presença de mediador, em porcentagem (%). As categorias foram baseadas no trabalho de Sue Allen, com adição da categoria "não aprendeu" para incluir respostas negativas à pergunta "Você acredita que aprendeu alguma coisa durante a visita? Se sim, o quê?".



Outra evidência da importância do mediador no processo de reconhecimento do que foi aprendido em contraste com os conhecimentos anteriores, é o número muito superior de visitantes avaliaram que não ter aprendido nada em visitas não mediadas (21%), em contraste com visitas mediadas (6%).

A categoria Afetivo só aparece no grupo sem mediação. A utilização de um recurso afetivo ("Gostei de ver", "Achei legal" etc) pode estar atrelada, justamente, a dificuldade de avaliar o que foi aprendido quando a visita é feita espontaneamente. Como o espaço do museu também é utilizado para lazer, é possível que os objetivos dos visitantes livres sejam mais diversificados - no sentido de não se limitarem apenas à aprendizagem - e, como consequência, a experiência internalizada e expressa pelas falas são diferentes nas duas modalidades de visitas.

Os padrões encontrados para as categorias Não aprendeu e Afetivo também podem ser discutidos com base em um trabalho de Martha Marandino, no qual foi coletado o seguinte depoimento de um dos coordenadores do MZUSP:

> "A Zoologia é vista na exposição pública como um catálogo, você tem representantes dos diversos grupos zoológicos colocados ali no intuito de cobrir um catálogo, que é muito como se fazia Zoologia há 100 anos e não é mais hoje. Então esse é outro problema grave, porque a exposição pública não reflete de maneira alguma os trabalhos que são desenvolvidos neste museu" (MZ-2). (MARANDINO, M., 2003)

ISBN 978-85-8857-812-8

Esta declaração reflete a relação das categorias obtidas nos grupos mediados e não mediados, onde as respostas classificadas como Não Aprendeu e Afetivo podem ter ocorrido porque a função do museu e dos objetos expostos não foi explicitada, o que torna difícil compreender alguns conceitos ilustrados pelo museu, como o processo evolutivo e a biodiversidade.

O número de falas da categoria Estratégia é maior em exposições com elementos do tipo "mão na massa" em comparação com exposições de animais vivos, segundo Allen (2002). Essa categoria diz respeito à falas sobre o possível uso ou aplicação direta dos elementos daquela exposição. No MZUSP, não há animais vivos, somente animais taxidermizados, em exposição para todos os públicos. No entanto, nas visitas mediadas há momentos nos quais os visitantes podem tocar em alguns animais fixados e participar de jogos e outras atividades lúdicas associadas à exposição. Os dados observados na Figura 1 e 2 indicam a presença da categoria "Estratégia" apenas nas visitas que dispunham de elementos práticos, corroborando o encontrado por Sue Allen (2002).

Por fim, as falas da categoria Conexão também só aparecem nas respostas dos visitantes com mediação. Esse tipo de fala pode ser identificado quando os visitantes fazem relação entre as partes da exposição ou da exposição com situações reais e com seus conhecimentos prévios. No trabalho de Sue Allen (2002), e de outros autores citados por ela, ao longo de uma visita ao museu, as falas de conexão dos visitantes eram raras, apesar do esforço por parte dos organizadores dedicado à criação de uma lógica compreensível às pessoas. A falta desse tipo de fala é justificada pela elaboração de muitos objetivos e de difícil interligação.

Nas Figuras 1 e 2, pode-se observar 10% de respostas na categoria Conexão em visitas mediadas e nenhuma nas visitas espontâneas. Esse resultado pode indicar que a exposição *Biodiversidade: conhecer para preservar* apresenta muitos objetivos, tornando a conexão entre as partes mais difícil para visitantes sem mediação. Enquanto isso, essas respostas aparecem na visita com mediação porque o monitor constrói um discurso que permeia as questões de conexão.

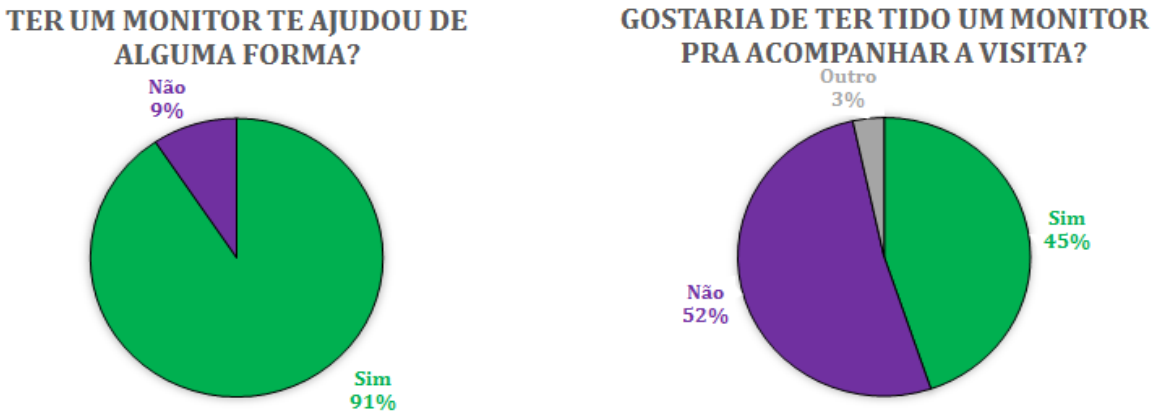
No geral, observa-se que, nos grupos com mediação, houve maior número de categorias e falas mais complexas, enquanto, nos grupos sem mediação, houve maior número de respostas negativas em relação ao aprendizado e menor número de categorias, o que parece corroborar uma das hipóteses - de que as visitas mediadas influenciam de forma positiva na aprendizagem das pessoas que visitam o museu. Esses resultados também se enquadram com a perspectiva de Vygotsky, descrita por Oliveira (1993), sobre a importância das relações sociais na construção das funções psicológicas, enfatizando a importância do mediador para fazer conexões entre objetos e apresentar materiais e ideias que estariam indisponíveis ao indivíduo numa visita livre.

Avaliação dos entrevistados sobre a importância da presença de mediadores durante a visitação

A preferência por visitação mediada foi analisada tanto no grupo de respostas do público mediado quando no grupo de respostas de não mediados (Figura 3). Duas respostas foram verificadas em entrevistas de pessoas que participaram de visitas mediadas, sendo elas "Sim" ou "Não"; e três respostas no caso de visitas não mediadas, sendo "Sim", "Não" e, também, "Outro". A opção de "Outro" foi estabelecida considerando respostas não diretas, como "Tanto faz".

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3. À esquerda, gráfico ilustrando as porcentagens de respostas dos entrevistados relativas à aprovação de monitores em suas visitas mediadas. À direita, gráfico ilustrando as porcentagens de respostas do público espontâneo acerca da preferência de haver ou não monitores no museu para acompanhar a visita. A resposta "Outro" indica visitante que respondeu de forma indiferente com, por exemplo, "Tanto faz".



A diferença entre os dois grupos de respostas é bastante evidente. Em relação à resposta "Sim", a razão entre os grupos é de aproximadamente 2:1, ou seja, as respostas do público mediado afirmando a preferência por mediação ocorrem duas vezes mais que respostas expressando preferência por mediação no público não mediado.

Contrariamente, a resposta "Não", evidenciando a falta de preferência em relação à presença de mediadores por parte do público não mediado apareceram em aproximadamente seis vezes mais entrevistas quando comparada a essa mesma vontade expressa pelo público mediado. Ou seja, a razão da resposta "Não" entre as respostas do público não mediado e as respostas do público mediado é de aproximadamente 6:1.

Nesse sentido, é possível perceber que uma das hipóteses trazidas pelas autoras deste relatório - de que haveria uma preferência por acompanhamento de mediadores, independentemente do tipo de público visitante - é pouco corroborada, pois, se tal preferência ocorresse de maneira independente do modo de visitação, seria esperado que as respostas "Sim" fossem majoritárias nos dois grupos de entrevistados.

No entanto, três pontos podem ser levantados para justificar os resultados inesperados obtidos com relação a essa hipótese. O primeiro deles diz respeito a possíveis falhas de comunicação nos momentos de entrevistas, que pode ocorrer tanto pela forma como as perguntas foram formuladas pelas entrevistadoras - podendo variar entre elas e entre cada entrevista em si, frente a não compreensão por parte do entrevistado -, quanto por interpretação da pergunta pelo entrevistado, com sentido distinto daquele utilizado pelas autoras. É possível, por exemplo, que a interpretação feita pelos visitantes tenha sido variada, revelando ambiguidade na formulação da pergunta em questão. Quando questionado em relação a falta de "monitor", um indivíduo que realizou a visita livremente pode tanto ter compreendido a palavra no sentido de o monitor ser um guia durante toda a visita, quanto no sentido de ser apenas uma pessoa disponível para tirar dúvidas, o que explicaria o padrão de respostas obtido.

O segundo ponto diz respeito ao recorte de faixa etária utilizado para a análise de dados. Imagina-se que crianças muito novas - de até dez anos de idade, por exemplo - possam não

ISBN 978-85-8857-812-8

compreender a pergunta em si, apenas por nem imaginarem como seria ter um mediador para guiá-los durante a visitação ou para que isso seria necessário. Um exemplo desse cenário foi obtido ao realizar a entrevista com um visitante não mediado, com nove anos de idade, que respondeu à pergunta com a frase "Eu preferia vir com meus pais" (pois realizou a visita ao MZUSP com os avós). Assim, é possível que os dados extraídos para essa pergunta com base nessa faixa etária não sejam confiáveis.

O terceiro ponto diz respeito aos objetivos do público livre ao visitar o museu, como já foi discutido anteriormente, irem além da aprendizagem em si. Nesse sentido, seria realmente esperado que pessoas que realizam a visitação por lazer, por exemplo, não queiram ser acompanhadas por um mediador.

Por fim, vale levar em consideração a possibilidade de as perguntas realizadas para visitantes mediados - "Você acha que ter tido um monitor durante a visita foi algo que te ajudou?" - e não mediados - "Você sente falta de ter tido um monitor te acompanhando durante a visita?" - não serem comparáveis, por falha de construção dessas perguntas. Ou seja, é possível que a realização de perguntas distintas para os dois grupos analisados tenha prejudicado a análise de suas respostas para comparações confiáveis. Uma solução para isso seria, por exemplo, a realização de uma mesma pergunta para os dois tipos de públicos, como "Em uma próxima visita ao MZUSP, você gostaria de ser acompanhado por um monitor?". Interessantemente, duas crianças que realizaram a visita com mediação fizeram comentários que ilustram as respostas esperadas para a nova pergunta formulada:

> "Da outra vez que vim [sem mediação], eu não tive o mesmo...aproveitamento." (16 anos de idade)
> "Se não [tivesse monitor], a gente só ia ver e...ver!" (10 anos de idade)

As propostas e as limitações do MZUSP na interação museu-público

Sobre o planejamento e a organização atual dos museus, Jacobucci (2008) afirma:

> "Um museu de ciência precisa estruturar suas atividades de forma que o público possa se interessar pelos assuntos tratados logo na primeira vista, uma vez que não há como prever quando os visitantes retornarão ao espaço. Nesse sentido, vários recursos, técnicas e estratégias positivas nos centros e museus de ciências têm transformado a relação entre o objeto exposto e o visitante em uma interação dinâmica, que envolve a participação ativa do público. " (Jacobucci, 2008, p. 58 e 59)

Nessa linha, o MZUSP possui a Divisão de Difusão Cultural, para o serviço de divulgação e exposições criada em 1980, a fim de ampliar a relação museu-público. Uma das formas de ampliar essa relação é pela disponibilidade de visitas mediadas, cursos educativos, além da elaboração de *folders* e de páginas na internet. Porém, é preciso considerar que a quantidade de pessoas que frequentam o museu - individualmente ou em grupos - e o número de mediadores disponíveis no espaço podem impor algumas limitações.

As placas e gráficos informativos, no entanto, têm o objetivo de serem autoexplicativos. Mas, como afirmado por Marandino (2003), na medida em que o museu se torna visível para população, as solicitações por informações aumentam. Isso também foi confirmado durante a coleta de dados aqui trazida, como pode ser percebida pela alta preferência por mediação - discutida na Figura 3 - e em comentários durante as entrevistas, em que alguns visitantes expressaram a necessidade de mediação, como "Seria bom ter pelo menos alguém para tirarmos dúvidas, pedirmos explicações".

Nesse sentido, Massarani (2007) afirma que mediadores são instrumentos importantes para relação bidirecional e interativa com o público, já que tem um contato direto com os visitantes. Esse contato permite adaptação da exposição a grupos de determinadas idades e culturas, além da possibilidade da realização de discussões em grupo e de paralelo com conceitos aprendidos anteriormente, para que o museu deixe de ser um ambiente de transmissão de conhecimentos e passe a colocar o visitante como sujeito ativo na construção de seu conhecimento, alinhando-se com a perspectiva construtivista de educação.

Embora a mediação tenha diversos aspectos positivos, é importante ressaltar a necessidade do poder de escolha dos visitantes, em que alguns possam optar por visitas com mediação e outros, sem mediação. Esse tipo de possibilidade de escolha levará em consideração a particularidade de cada indivíduo no processo de construção do conhecimento. Sendo assim, oferecer opções de sessões mediadas ou livres aos visitantes poderia ser vantajoso.

Nesse contexto, por fim, seria interessante que o MZUSP aumentasse o número de mediadores disponíveis ao longo da exposição, assim como realizasse novas pesquisas para testes e aprofundamento do tema, caso pretenda se enquadrar à perspectiva construtivista.

CONCLUSÕES

A mediação pode ser considerada uma estratégia importante na interação museu-público no contexto do MZUSP, tendo influência no processo de aprendizagem, de modo a elevar o padrão de categorias de respostas dos visitantes a um padrão mais complexo. Acreditamos que esse processo tenha relação com o conceito de zona de desenvolvimento proximal preconizado por Vygotsky: ao mesmo tempo em que ocorre a mediação por meio de objetos, o autor demonstra que as relações humanas são muito eficientes para transformar o nível potencial em nível real.

Além disso, a mediação parece ser preferível para o público que realizou a visitação à exposição acompanhado pela mediadora do museu. Apesar de essa preferência não se confirmar para o público não mediado, imaginamos que isso deva ocorrer com a reformulação da pergunta feita aos dois tipos de público visitante.

Por fim, é possível que o aumento do número de mediadores no MZUSP, juntamente com leves reestruturações na oferta de visitas mediadas e não mediadas, permita melhor alinhamento da proposta da exposição analisada com a perspectiva construtivista de ensino, caso isso seja um objetivo da equipe de organizadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, S. Looking for learning in visitor talk: A methodological exploration. Learning Conversations in Museums, p. 259–303, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

FINO, C. N. Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): três implicações pedagógicas. Revista Portuguesa de Educação, v. 14, n. 2, p. 273–291, 2001.

FRANCO, D.; JACOBUCCI, C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. Non-formal educational spaces contributions to the scientific culture formation. Em Extensão, v. 7, p. 55–66, 2008.

GHANEM, J., TRILLA, J., Educação formal e não formal: pontos e contrapontos, pg. 26-40, 2008.

MARANDINO, M. Enfoques de educação e comunicação nas bioexposições de museus de ciências. Procurar, p. 103–120, 2003.

MARANDINO, M., Educação em museus e divulgação científica. ComCiência, v. 100, n. 100, 2008a.

MARANDINO, M. Educação em museus: a mediação em foco, pg. 20-29, 2008b.

MASSARANI, L. Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência, pg 10, 2007.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky Aprendizado e Desenvolvimento Um Processo Sócio-Histórico, pg. 58-61, 1993.

ISBN 978-85-8857-812-8

PRIMEIRA MOSTRA DE ESTUDOS EM BIODIVERSIDADE DO IFPA – CAMPUS ABAETETUBA: UMA FORMA MAIS ATRAENTE DE ENSINAR CIÊNCIAS

Beatriz Ferreira da Costa (IFPA – Bolsista PIBIC/CNPq)
Jeferson Miranda Costa (IFPA)

RESUMO: Este trabalho objetiva relatar as experiências vivenciadas na Primeira Mostra de Estudos em Biodiversidade do IFPA Campus Abaetetuba. Este evento teve o intuito de proporcionar ao professor o oferecimento de uma aula diferenciada de Ciências que pudesse ampliar o interesse dos alunos pelo estudo dos seres vivos, estimulando maior desempenho no estudo dessa matéria, além de sugerir as visitas aos acervos biológicos do IFPA como uma alternativa didática para o ensino de Ciências e Biologia. Deste modo, após breve tratamento teórico do assunto seres vivos, foram promovidas visitas de alunos de duas escolas de Educação Básica do município de Abaetetuba no Pará aos seguintes espaços destinados ao estudo de biodiversidade do Instituto: LABICON, LABICAM e Espaço Verde.

Palavras-chave: ensino de Ciências/Biologia, visitas técnicas, didática.

INTRODUÇÃO

Ensino e aprendizagem muitas vezes são discutidos juntos, como se estivessem inexoravelmente ligados, porém apenas o fato de haver ensino não garante que haja aprendizado (FOREMAN; RODEN, 2010). Segundo Crespo e Pozo (2009), espalha-se entre os professores de Ciências uma crescente sensação de desassossego e frustração ao comprovar o limitado sucesso de seus esforços docentes, pois aparentemente os alunos aprendem cada vez menos e têm menos interesse pelo que aprendem.

Quando crianças, eles têm um grande desejo de ir à escola estudar, pois desejam conhecer as coisas, querem aprender a ler e escrever e buscam explicação para o que acontece à sua volta e têm uma grande expectativa em relação à escola, mas os professores diversas vezes não conseguem sustentar esse interesse e a escola acaba virando para eles uma atividade rotineira e monótona (LIBÂNEO, 2013).

Quando se pergunta a professores de Ciências pelos problemas que mais os inquietam em seu trabalho docente, raramente citam como primeira preocupação que os alunos não saibam a diferença entre peso e massa ou que não saibam cálculo de proporções, o que geralmente mencionam é o pouco valor que os alunos concedem ao conhecimento e, sobretudo, a falta de interesse pela Ciência e pela aprendizagem (CRESPO; POZO, 2009).

Sabe-se que a maioria dos professores de Ciências permanece seguindo os livros didáticos, insistindo na memorização de informações e crendo na exposição como principal forma de ensino (DELIZOICOV et al., 2011). Contudo, é necessário que os docentes saibam construir atividades

ISBN 978-85-8857-812-8

inovadoras no ensino (CARVALHO, 2004). Diante disso, é possível afirmar que a Primeira Mostra de Estudos em Biodiversidade do IFPA Campus Abaetetuba (MEBIO) apresentou-se como uma dessas atividades.

A MEBIO surgiu da execução do projeto "Coleções Biológicas como ferramenta para o estímulo da aprendizagem de Ciências no Ensino Fundamental", aprovado no edital n° 04/2017 (PIBICTI-PROPPG-IFPA-CNPq). Este projeto visou inicialmente levar alunos e professores de escolas vizinhas do Instituto para conhecer o Laboratório de Biodiversidade e Conservação do campus (LABICON), especialmente as coleções biológicas vinculadas a ele, com o intuito de utilizá-las como uma ferramenta didática para o ensino de Ciências. Entretanto, a proposta inicial do projeto foi ampliada e, mais do que apenas as coleções biológicas, os alunos conheceram também outros espaços destinados ao estudo da biodiversidade, como o Laboratório de Ictiofauna da Amazônia (LABICAM) e o Espaço Verde, com um jardim didático em organização.

O objetivo principal desta primeira edição da Mostra foi proporcionar ao professor o oferecimento de uma aula diferenciada de Ciências que pudesse ampliar o interesse dos alunos pelo estudo dos seres vivos, estimulando maior desempenho no estudo dessa matéria, além de sugerir as visitas aos acervos biológicos do IFPA como uma alternativa didática para o ensino de Ciências e Biologia. Este trabalho tem por objetivo relatar esta experiência.

RELATO DAS ATIVIDADES

A MEBIO aconteceu entre 27 e 30 de novembro de 2017, quando alunos do ensino fundamental fizeram visitas a alguns espaços específicos do campus, destinados a estudos sobre a biodiversidade. Turmas de 7° ano foram escolhidas estrategicamente para este primeiro evento, devido ao assunto "Seres vivos" ser abordado nessa série e ser compatível com os objetivos propostos no projeto. As escolas participantes foram: E. E. E. F. M. Prof. Leonardo Negrão de Sousa, situada no bairro da Francilândia, onde o campus do IFPA está localizado; e E. E. E. F. Esmerina Bou Habib, situada no bairro Aviação, também na zona urbana de Abaetetuba.

No total foram quatro turmas que visitaram o campus, duas de cada escola participante, com um número de alunos que variava de 30 a 40 por classe, mais a professora de Ciências delas, que as acompanhou nas visitas. O projeto sugeria que fosse proposto às professoras a utilização de espécimes das coleções como ferramenta de ensino a serem utilizadas em suas aulas. Isto foi pensado especialmente para as aulas sobre seres vivos, devido à atratividade dos animais e plantas das coleções biológicas do LABICON e seu potencial de uso didático em sala de aula (FOREMAN; RODEN, 2010).

CHEGADA DOS ALUNOS AO CAMPUS

Assim que chegaram ao IFPA, os alunos foram conduzidos ao Laboratório Integrado de Formação de Educadores (LIFE) onde foram recepcionados pelo Líder do LABICON, que lhes apresentou a Instituição, e depois tiveram uma aula teórico-expositiva com a sua professora. Na aula eles aprenderam sobre os reinos Animal e Vegetal e as professoras utilizaram espécimes de animais da coleção zoológica do LABICON e de plantas do Espaço Verde para auxiliá-las nas explicações dos respectivos assuntos (Figura 1). Além disso, um microscópio estereoscópico (lupa) foi acoplado

ISBN 978-85-8857-812-8

a um sistema multimídia para apresentar à classe estruturas tratadas na aula, como soros de samambaias, por exemplo.

Figura 1. A) Amostras de alguns espécimes animais da coleção zoológica preservados em meio líquido que foram levados ao LIFE para a aula teórico-expositiva da professora. B) Briófitas do Espaço Verde utilizadas na aula sobre o reino Plantae.

Fonte: Fotos de Adielson Nunes.

Alguns dias antes das visitas as professoras foram convidadas a conhecer os espaços do campus, destinados à realização da atividade, isto é, o LABICON, onde estão as coleções biológicas; o jardim didático do Espaço Verde e o LABICAM. Foi nesse momento que elas escolheram os animais e as plantas que iriam utilizar em suas aulas, os quais foram preparados e separados antecipadamente à chegada delas nos dias do evento. Os conteúdos explorados no estudo dos seres vivos são bastante extensos, o que requereu que as professoras encurtassem parte das particularidades dos reinos Animal e Vegetal, limitando-se a uma explicação breve e geral destes conteúdos, enfatizando o que julgaram mais relevante.

Todas estas aulas foram seguidas de uma breve explicação pela discente responsável do projeto (na autoria deste artigo) sobre o conceito e a importância das coleções biológicas (Figura 2). Assim, uma vez que a necessidade de favorecer a atividade mental do aluno não deve se limitar a simplesmente escutar as exposições do professor (ZABALA, 1998), eles logo foram encaminhados a segunda parte da atividade, a visita aos acervos biológicos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2. A) Recepção dos alunos pelo líder do LABICON, prof. Dr. Jeferson Costa. B) Aula de reino animal com a professora da turma participante da Escola Leonardo Negrão. C) Explicação sobre coleções biológicas, conceitos e importâncias. D) Alunos no corredor onde foi exposta a coleção zoológica.

Fonte: Fotos de Luana Santos.

Um dos problemas com que tivemos que lidar de imediato foi o grande número de alunos, que variava de 30 a 40 por turma. Números excessivos de docentes por turma prejudicam o trabalho educativo e são elevados demais para o oferecimento de uma educação científica de qualidade (MOURA; VALE, 2010). Pensando nessa realidade é que foi planejado dividir as turmas em grupos pequenos de 10 a 12 alunos, guiados por dois monitores e separados por meio da distribuição de crachás com cores diferentes. Desta forma, visando organizar e facilitar o deslocamento deles e garantir um bom aproveitamento da experiência, foram formados três ou dois grupos por turma, de acordo com as respectivas cores de crachá que cada um recebeu (verde, amarelo e vermelho).

A turma foi dividida nesses grupos pequenos assim que saiu do LIFE e, por isso, os alunos puderam mais confortavelmente deslocar-se de estande em estande para conhecer os animais, culminando na hora do lanche. Depois desse intervalo, que durou 15 minutos, novamente se separaram. Cada dupla de monitores levou seu grupo para um dos laboratórios ou para o Espaço Verde, permanecendo de 15 a 20 minutos com eles em cada local antes de seguir para outro.

O percurso dos alunos e todas as ações desenvolvidas por estes foram planejadas em reuniões, garantindo que cada grupo seguisse um caminho diferente, de tal modo que todos passassem pelos mesmos lugares e desenvolvessem as mesmas atividades, porém fazendo suas visitas em cada local em momentos distintos. A MEBIO contou com a participação de muitos voluntários, tais como professores, técnicos e discentes de Ciências Biológicas do campus, que fizeram a monitoria

dos estandes de animais, acompanharam os alunos pelo passeio no campus e deram suporte para todas as demais atividades da mostra.

É importante salientar que a aula que os alunos tiveram no LIFE com suas professoras, não terminou naquela sala. O termo "aula" não se aplica somente à aula expositiva, mas a todas as formas didáticas organizadas e dirigidas pelo professor, direta ou indiretamente, tendo em vista realizar o ensino e a aprendizagem (LIBÂNEO, 2013). Portanto, quando os alunos passavam pelos estandes da zoologia e visitavam os espaços de estudo ainda estavam em aula, isto é, todas as visitas consistiram em partes de uma mesma aula.

A seguir breve descrição das visitas em cada um dos espaços que os alunos tiveram a oportunidade de conhecer e as atividades que realizaram em cada lugar.

COLEÇÃO ZOOLÓGICA (CORREDOR)

Os alunos saíram do LIFE e foram para o corredor do bloco administrativo, onde estava a coleção zoológica organizada em estandes. Por questão de logística a apresentação desta coleção se deu por meio de partes dela, que foram transferidas para o corredor, devido às limitações espaciais do LABICON. Assim, alguns espécimes de oito grupos animais (poríferos, cnidários, moluscos, artrópodes, peixes, anfíbios, répteis e mamíferos) foram organizados por ordem evolutiva nos estandes do corredor, onde eram apresentados por monitores, que além de falar desses animais também respondiam às perguntas que os alunos faziam (Figura 3.A).

Figura 3. A) Alunos na apresentação do estande de poríferos no corredor do bloco administrativo, onde foi exposta a coleção zoológica. B) Alunos visitando o LABICON, preparando suas próprias mini-exsicatas logo após conhecerem a coleção botânica e as atividades desenvolvidas pela equipe do HIFPA. C) Visita dos alunos a um dos aquários do LABICAM. D) Visita ao Espaço Verde, onde a monitora explica o uso de uma das plantas do jardim.

Fonte: Fotos de Luana Santos.

ISBN 978-85-8857-812-8

COLEÇÃO BOTÂNCIA (LABICON)

O Laboratório de Biodiversidade e Conservação (LABICON) abriga atualmente as duas grandes coleções biológicas do campus, zoológica e botânica (herbário). Como uma parte dos animais foi deslocada do LABICON para o corredor, este laboratório foi destinado apenas para exposição do Herbário do IFPA Campus Abaetetuba (HIFPA).

A apresentação deste foi por responsabilidade dos estagiários de botânica e consistiu em uma apresentação com utilização de *slides*, na qual foi contada parte da história de sua implantação e as atividades que são desenvolvidas pela equipe do herbário, tais como os procedimentos de coleta, preparação, organização e tombamento do material botânico.

É necessário oportunizar situações em que os alunos participem cada vez mais intensamente na resolução das atividades e no processo de elaboração pessoal, em vez de se limitar a copiar e reproduzir automaticamente as instruções ou explicações (ZABALA, 1998). Por isso, depois dessa apresentação os estagiários orientaram os alunos a uma atividade prática, na qual aprenderam a fazer exsicatas, em tamanho menor que o adotado no HIFPA (mini-exsicatas), as quais puderam levar consigo como uma lembrança do evento (Figura 4).

LABICAM

O Laboratório de Ictiofauna da Amazônia (LABICAM) é destinado ao estudo dos peixes de água doce da região amazônica, realizando mais precisamente o trabalho de manejo, criação, desenvolvimento e reprodução de peixes ornamentais. Ao chegarem a este laboratório, os alunos foram recebidos pelos estagiários do LABICAM, que apresentaram os tanques de reprodução e os aquários onde os peixes são mantidos, e falaram sobre o trabalho que desenvolvem no laboratório.

Este laboratório aguçou a curiosidade dos alunos e várias perguntas foram feitas sobre algumas espécies regionais, como arraia, puraqué e piranhas, que foram os peixes que mais chamaram a atenção deles. Os alunos visitantes ficaram livres para visualizar todos os aquários e criadouros enquanto os estagiários explicavam sobre alguns tipos de espécies estudadas no laboratório. Como o espaço apresenta uma grande riqueza de espécies, nem todas foram apresentadas devido ao tempo limitado da visita, mas todas as perguntas dos alunos eram respondidas sempre que surgiam (Figura 3.C).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4. A) Alunos da escola Esmerina Bou Habib montando exsicatas. B) Alunos, Diretor Geral do IFPA e equipe do herbário com suas exsicatas prontas.

Fonte: Fotos de Luana Santos.

ESPAÇO VERDE (JARDIM DIDÁTICO)

O Espaço Verde é uma casa de vegetação que tem como objetivo realizar atividades voltadas para o ensino de Botânica. Esse espaço consiste num pequeno jardim onde são alocadas espécies vegetais de diversos grupos para uso didático com intenção de fazer a aproximação do aluno com a natureza. O Espaço Verde ainda está em fase de implantação e desenvolvimento para que seu uso seja ampliado e possa auxiliar no estudo das plantas para todos os níveis de ensino do IFPA.

Na MEBIO os alunos foram apresentados a este jardim e puderam conhecer diversas espécies vegetais, como plantas medicinais, ornamentais e tóxicas. Além disso, foram mostrados os grandes grupos vegetais (briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas) cultivados na casa de vegetação, proporcionando uma breve retomada do assunto que a professora tratou no início da atividade (Figura 3.D).

ISBN 978-85-8857-812-8

CONCLUSÃO

Sabendo que a literatura atual específica sobre o ensino de Ciências aponta para mudanças no comportamento dos professores desta área em todos os níveis de ensino, é necessário que estes estejam atentos e receptivos às metodologias diferenciadas em detrimento da limitação ao método tradicional exclusivamente teórico-expositivo. Entre as propostas inovadoras está a visita a outras unidades educacionais visando sanar a necessidade de recursos de seu próprio ambiente escolar.

Nesse sentido, a primeira edição da MEBIO obteve êxito em sua proposta inicial de oferecer para os professores uma alternativa didática para o ensino de Ciências ao utilizarem a infraestrutura dos espaços destinados ao estudo da biodiversidade no IFPA Campus Abaetetuba. Esta atividade foi importante pois ofereceu aos alunos de escolas públicas o contato direto com animais e plantas, suporte didático-científico que geralmente não se encontra em escolas públicas de ensino fundamental e médio para o auxiliar nos estudos sobre os seres vivos.

Além de ter sido muito proveitosa como ferramenta didática para professores e alunos de fora da instituição, a MEBIO também foi proveitosa para os discentes do IFPA, especialmente para os de Licenciatura em Ciências Biológicas, que tiveram a oportunidade de obter experiência com alunos. Desse modo, participar da monitoria da mostra foi importante para sua formação docente e como meio de obter carga horária complementar para seus currículos.

A MEBIO está em processo de institucionalização e novas edições já estão sendo planejadas para este ano, com os mesmos objetivos de oferecer a alunos de escolas públicas a oportunidade de ter uma aula diferenciada de Ciências. Ao conhecer os acervos biológicos do campus e toda a riqueza da produção científica do LABICON, LABICAM e Espaço Verde, espera-se que seja despertado neles maior interesse pelo aprendizado de Ciências e pelos estudos de uma forma geral.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo suporte financeiro necessário para sanar os custos das atividades desenvolvidas; a todos os discentes e docentes do IFPA – Campus Abaetetuba que contribuíram direta e indiretamente, especialmente aos alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas que ajudaram de forma indispensável na realização deste evento e na execução do projeto que deu origem a ele; aos técnicos e estagiários dos laboratórios LABICON e LABICAM pela monitoria disponibilizada e pela grande colaboração; aos responsáveis pelo Espaço Verde por sua ótima contribuição; a todos os gestores e demais funcionários do campus responsáveis pela disponibilização do transporte para os alunos e pela infraestrutura necessária à realização de todas as atividades desenvolvidas; às escolas participantes que receberam com muita satisfação o convite para participar da mostra; às professoras de Ciências dessas escolas que contribuíram de forma primordial para que o evento acontecesse.

REFERÊNCIAS

CRESPO, M. A.; POZO, J. I. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5° ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

CARVALHO, A. M. P. Critérios Estruturantes para o Ensino de Ciências. in: ____. **Ensino de ciências:** unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: CENTAGE Learning, 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 4° ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FOREMAN, C. H.; RODEN, H. W. **Ensino de Ciências**. 2° ed. São Paulo: Artmed, 2010.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2° ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MOURA, G. R. S.; VALE, J. M. F. O ensino de Ciências na 5° e 6° séries da Escola Fundamental. In: NARDI, R. **Educação em Ciências:** da pesquisa à prática docente. 4° ed. São Paulo: Escrituras, 2010. p.135-143.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: como ensinar. São Paulo: Artmed, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFLEXÃO DA EPIDEMIA INFLUENZA H1N1 OCORRIDA EM 2009 APLICAÇÃO DO FILME CONTÁGIO AO ENSINO DA CIÊNCIA E SAÚDE

Leonardo Cássio da Cruz Teixeira[1], *Lucia De La Rocque Rodriguez*[2]

[1]Jornalista, Especialista em Ensino em Biociências e Saúde (IOC-FIOCRUZ). Mestrando da Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde (PPGEBS/IOC/FIOCRUZ), linha Ciência e Arte. leonardoteixeiracv@gmail.com

[2]Pesquisadora e Professora do Curso de Pós-Graduação em Biociências e Saúde (PPGEBS/IOC/FIOCRUZ). Pós-doutorada em Antropologia, Gênero e Ciência pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS), doutora em Ciências pelo Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), mestre em Biologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj) e em Letras/Literatura Comparada pela UFRJ. luroque@ioc.fiocruz.br

Resumo: O cinema pode ser considerado como uma ferramenta de divulgação científica e uma estratégia de ensino não formal de ciência e saúde. Este trabalho objetiva identificar de que forma as informações científicas e as relações de verossimilhança com a epidemia influenza H1N1 podem ser demonstradas no filme Contágio. Adotou-se a pesquisa qualitativa com o método comparativo de coleta de dados e análise fílmica. Concluiu-se que o filme apresenta o atendimento médico de urgência e emergência à paciente zero em estado grave, evoluindo ao óbito, situação semelhante à encontrada no estado do Paraná, onde ocorreu a hospitalização de urgência e emergência de 258 pacientes evoluindo ao óbito durante a epidemia influenza H1N1 no Brasil.

Palavras chave: Divulgação Científica, Cinema, Ensino informal, Epidemia, Influenza H1N1

Introdução

Desde sua criação, o cinema pôde ser visto como uma ferramenta de veiculação de informações, ao emular os eventos cotidianos em suas produções. O conteúdo da obra cinematográfica simula a experiência humana e aumenta a crença na realidade, assim criando as ferramentas que necessitamos para classificar o real e entendê-lo.

Nos últimos 100 anos, costumes, ideologias, modos de perceber o mundo, as relações e questões humanas mais intrínsecas foram vistos nas grandes telas nas suas mais diversas expressões. Portanto, é natural ver retratados nas películas temas como as doenças, a epidemia e a morte.

Para abordar diversos temas sob uma perspectiva verossímil, capaz de aproximar o espectador através do reconhecimento com as situações representadas nas telas, foi preciso que se conhecesse a fundo a matéria que se desejava fazer representar na tela. A abordagem cientificista dos males representada no filme foi, portanto, aprofundada através da utilização do conhecimento sobre um fundo dramático, e moldada para fazer circular as informações de forma artística e sensível.

As produções cinematográficas se tornaram uma opção de divulgação científica, ainda que categorizadas como dispositivos não formais de ensino em ciências, devido à capacidade de formar, informar e difundir o conhecimento entre as diversas plateias, desde o público mais leigo, de forma

a introduzi-lo ao tema proposto, ao mais especializado e, portanto, já conhecedor da matéria ali tratada.

Nos últimos anos, a quantidade de publicações de artigos em periódicos, relacionando a ciência, saúde e o audiovisual, sugere que os pesquisadores têm dado atenção aos filmes como objeto de estudo. Esta prática vem de encontro a com um campo de representações que a linguagem cinematográfica pode nos oferecer. Portanto, buscou-se neste trabalho fazer uma articulação entre o universo criativo do cinema e o campo da ciência para pensar a caracterização da epidemia influenza H1N1 ocorrida em 2009, com a obra cinematográfica **Contágio**, produzida e exibida em 2011.

O recorte do objeto deste trabalho, é um conjunto de fragmentos de imagens cinematográficas, que fazem parte de uma sequência de cenas, ambientadas no atendimento hospitalar de emergência. Durante a análise, foram identificadas as semelhanças dos sintomas dos pacientes que contraíram a influenza H1N1 (2009) com os da personagem principal, "paciente zero", internada em estado clínico grave, com comprometimento respiratório agudo, motivo que leva a paciente ao óbito.

Influenza H1N1 (2009)

Os estudos epidemiológicos realizados na ocorrência da pandemia de influenza (H1N1) em 2009 demonstraram que essa possuía características significativamente diferentes da infecção causada pela gripe sazonal. A influenza H1N1 foi uma infecção viral, que ocorreu na forma endêmica ou sazonal, com surtos localizados.

Portanto, a obtenção de informações acerca aspecto clínico das manifestações e sobre os fatores de risco para a forma grave da doença, assim como o tratamento e a evolução em pacientes com a influenza pandêmica H1N1 (2009), foi de elevada importância nos meses de ocorrência da doença.

Devido à capacidade do vírus de sofrer mutações frequentes, ocorreram episódios de epidemia, repercutindo sobre a morbidade e a mortalidade da população.

Em função de o vírus adaptar-se ou não ao seu novo hospedeiro, a gravidade da doença foi alterada pelos diferentes contextos geográficos:

> "Ao findar o surto da doença, a nova variante vira passa a circular entre a população, por esse motivo, justifica-se a necessidade do conhecimento sobre a doença, a evolução clínica e os fatores de risco para complicações e para o óbito". Lenzi (2012, p.6)

Lenzi (2012), discorrendo sobre a principal causa de óbito para os pacientes em surto atendidos nas emergências hospitalares, diz:

> "Os casos mais graves foram internados, conhecendo as características com a necessidade de hospitalização, conclui-se que o intenso comprometimento respiratório, descrito como síndrome respiratória aguda, foram os fatores de risco para as complicações e, consequentemente, da possibilidade de óbito pela doença". Lenzi (2012, p.1)

ISBN 978-85-8857-812-8

Para realizarmos o estudo de análise fílmica da sequência de cenas com fragmentos do filme **Contágio** (2011) buscando avaliar o potencial das informações científicas e a adaptação do conteúdo ao ensino não formal, foram necessárias comparações com fatos históricos que evidenciaram a epidemia no Brasil, com o intuito de esclarecer o contexto do objeto de estudo. O estudo escolhido foi o levantamento de pacientes hospitalizados no Paraná, privilegiando os pacientes hospitalizados em estado grave, com o risco de chegar ao óbito, a partir desse conjunto de informações, verificou-se as semelhanças e singularidades na narrativa das sequências de cenas e seus fragmentos do dispositivo audiovisual cinematográfico.

Levantamento de pacientes hospitalizados no Paraná

O estudo observacional, desenvolvido por Lenzi (2012), realizado entre março e dezembro de 2010, utilizou como fonte de dados o Cadastro de Notificação da Influenza Pandêmica H1N1 (2009) do Sistema Nacional de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde, Brasil.

Lenzi (2012) explica que durante a pandemia de 2009, 4.740 pacientes apresentaram diagnóstico laboratorial da infecção por influenza H1N1 (2009) no estado do Paraná. Dentre esses pacientes, 1.911 foram hospitalizados, dos quais 258 (13,5%) evoluíram ao óbito. O tempo médio para o internamento a partir do início dos sintomas foi de 2,9 dias (variação, 0-39 dias).

Em relação à faixa etária, 88,5% dos pacientes internados apresentavam menos de 50 anos de idade, sendo a maioria pertencente à faixa etária de 20 a 29 anos. Somente 2,8% dos pacientes internados apresentavam idade igual ou superior a 60 anos.

Segundo Lenzi (2012), outros estudos a respeito da Influenza H1N1(2009) indicaram que as manifestações clínicas da infecção como fator de risco para o internamento foram a diarreia e a pneumonia. Os sintomas, dispneia, vômito, dor torácica, hemoptise e sibilos foram os mais frequentes e apresentaram relações significativas com o desfecho para hospitalização, ocorrendo em maior proporção entre os pacientes internados. Os pacientes que apresentaram alterações radiológicas foram internados em uma maior proporção que os pacientes cujos resultados na radiografia de tórax foram normais.

O estudo concluiu que o tempo médio para o internamento a partir do início dos sintomas, apresentaram uma variação entre 1 e 4 dias. Nos casos em que ocorreram agravamento do quadro clínico, a evolução da doença foi rápida. A hospitalização dos pacientes contribuiu para o aumento da sobrevida, a média de idade dos pacientes internados que evoluíram ao óbito foi de 37,7 anos (variação, 0-90 anos).

Enredo do filme Contágio (2011)

O filme **Contágio**, produzido em 2010 e exibido em 2011, contêm informações científicas em suas sequencias que abordam a realidade da epidemia influenza H1N1 (2009).

O enredo simula o que poderia acontecer com um contágio adquirido através do ar se alastrando de maneira extremamente acelerada por diversos países, evidenciando que esse vírus se replicaria através do contato direto e indireto (pela contaminação de contato entre pessoas e por meio

de objetos). Assim, é feita uma demonstração de como a humanidade reagiria a uma contaminação por infecção abrangendo toda uma nação ou até mesmo e espalhando por um continente.

O começo do contágio acontece na China, onde a personagem principal, executiva, que está em contato com a cultura local, na presença de pessoas de lugares diferentes, ao retornar para os Estados Unidos, tem um mal-estar seguido de uma convulsão. Ela é atendida na emergência hospitalar, sofre um intenso comprometimento respiratório, descrito como síndrome respiratória aguda, e falece sem o diagnóstico preciso da causa do óbito.

O vírus descrito causa febre e tosse, o sintoma mais grave é uma infecção no cérebro, causando meningite e a encefalite. O marido da protagonista, personagem executiva, é o único sobrevivente de todos de sua casa, devido a seu organismo ser imune a esse vírus. Ocorrências idênticas começam a surgir em Tóquio, na Europa e em Hong Kong, a partir de pessoas que estiveram na China e regressaram para seus países.

Metodologia de Pesquisa

Em primeiro lugar, foi preciso pesquisar quais títulos foram produzidos e lançados no período de 2010 até 2012 que abordavam aspectos relevantes sobre a gripe influenza H1N1(2009). A fonte de consulta utilizada foi o site IMDB (Internet Movie Database), um dos mais completos repositórios de informação sobre a indústria cinematográfica, utilizando as palavras chaves "contágio"; "contágio + vírus" "pandemia"; "pandemia + influenza" em busca avançada.

Em segundo lugar, foi analisado o conteúdo da sinopse, seguindo uma metodologia qualitativa, baseada em duas características principais: o tema e a descrição narrativa do objeto. Quanto ao tema, foram consideradas informações básicas sobre a história e seu desenvolvimento. Quanto à descrição narrativa do objeto, o foco se deu na estrutura apresentada.

Em terceiro lugar, foi utilizada a metodologia comparativa, que evidencia temas e problemas com definições prévias, explícitas, segundo critérios cientificamente convalidados. Tais critérios deverão conduzir toda a investigação, desde a coleta e sistematização dos dados à sua interpretação, é nessa medida que alcança sua cientificidade. Para isso, foram comparados os dados dos pacientes hospitalizados no levantamento realizado no Paraná, dando ênfase aos sinais e sintomas, em última análise fazendo um contraponto entre o quadro clínico de comprometimento respiratório com o quadro clínico da protagonista do filme **Contágio** (2011).

Em quarto lugar, utilizando a metodologia de análise fílmica, foram identificadas as semelhanças da sequência do filme **Contágio** (2011), que apresenta as informações científicas do estágio de comprometimento respiratório da personagem protagonista, "paciente zero" com a evolução da doença influenza H1N1 (2009). Quando a protagonista é atendida na unidade de Urgência e Emergência Hospitalar, sofre o agravo da condição clínica, chegando ao óbito com os mesmo sinais e sintomas dos pacientes hospitalizados no Paraná.

Discussão

Construídas convencionalmente, as sequências de cenas com a protagonista do filme **Contágio** (2011), têm um objetivo, assim como obstáculos, uma culminância e resolução. Uma

ISBN 978-85-8857-812-8

cena é como uma peça de um ato, perfeitamente ajustada ao grande motor dramático da história, deve levar a história adiante, se encaixando na cena anterior e na seguinte para formar o todo.

O conteúdo escolhido para este estudo comparativo e de análise fílmica, apresenta o conflito do marido que responde às perguntas do médico plantonista, da Unidade Hospitalar de Urgência e Emergência, em estado de alerta às respostas dos sinais físicos da paciente em estado de choque, durante a investida em buscar estabilizar o quadro clínico grave, condição que se encontrava desde o período da manhã, até chegar à emergência hospitalar.

Fragmento 1/2: Início do Atendimento na Urgência e Emergência

A técnica de utilizar perguntas para auxiliar no diagnóstico do paciente, chama-se Anamnese, método praticado durante as consultas, atendimentos ambulatoriais e hospitalares aos pacientes, buscando levantar a história pregressa e origens dos sinais e sintomas no organismo doente.

Fragmento 3/4: Anamnese no Paciente

ISBN 978-85-8857-812-8

No recorte, são demostrados os fragmentos que retratam o quadro agudo de comprometimento respiratório sofrido pela paciente, que pouco tempo depois de ser avaliada, chega ao óbito.

Fragmento 5/6: Comunicação do falecimento ao marido

O marido em estado de choque, não compreendendo quais as razões do falecimento da esposa, espera ouvir do médico esclarecimentos acerca do diagnóstico clínico.

Puccini (2012), explica que a composição da ação dramática durante uma sequência de cenas, pode trazer elementos em si, em primeiro momento, caso típico de pistas falsas para enganar o espectador em sua investigação particular acerca dos rumos da história.

O estado clínico da paciente, apresentando imobilidade e dificuldade de respirar, provoca o espectador a fazer suposições acerca da causa do óbito. Sabendo que a origem dos sintomas tem relação direta com a região onde a protagonista esteve em viagem, na apresentação do filme, foram demonstradas cenas do início da epidemia influenza H1N1 (2009).

O cineasta, visando o espetáculo, cria um cinema de hipérbole da realidade. Uma espécie de reprodução da vida, tal como ela é. As imagens no cinema acabam se tornando imagens mentais e adquirem uma existência na consciência do espectador.

Fragmento 7/8: Região onde a protagonista esteve

ISBN 978-85-8857-812-8

A ação e suposição do médico, refletindo a respeito da causa da morte, sem definir o diagnóstico preciso da "paciente zero", traz informações de divulgação científica, que nos leva à comparação com os dados históricos dos pacientes com intenso comprometimento respiratório, hospitalizados no Paraná.

Fragmento 09/10: Suposição de meningite e encefalite

As ações da composição da peça dramática podem ser vinculadas ao ensino de ciências e saúde, apresentando ao docente e aos alunos, um conjunto de informações da ambientação de uma Unidade de Urgência e Emergência, com uma paciente vulnerável, em condições epidêmicas. Vivenciar essa experiência na apresentação pedagógica com o auxílio dos fragmentos cinematográficos, nos leva a refletir acerca das razões dos conflitos na emergência hospitalar durante a ocorrência de casos endêmicos e epidêmicos.

Fragmento 11: Suposição de sarampo e H1N1

Por meio disso, a personagem do filme e o ator midiático acabam se confundindo. São contradições constantes entre a realidade e a ficção. A doença torna-se um ator numa rede complexa de negociações no conjunto de informações em um contexto epidêmico. Para Oliveira (2006), as transposições e vivências das personagens retratadas na linguagem cinematográfica, são tão marcantes que, muitas vezes, tornam-se referência de como a ciência e a técnica passam a ser percebidas.

As imagens dos fragmentos da sequência de cenas do filme **Contágio** (2011), nos levam a fazer analogias com a influenza H1N1 (2009), refletindo acerca dos conceitos epidemiologia, epidemia, atendimento hospitalar de urgência e emergência, e do quadro clínico da paciente com síndrome respiratória aguda, demonstrando o funcionamento do sistema respiratório e suas complicações.

Conceitos

Epidemiologia: Estudo da distribuição e dos determinantes dos estados e eventos relacionados à saúde; **Epidemia:** Doença que surge rapidamente em um determinado lugar e acomete, ao mesmo tempo, grande número de pessoas. Surto de agravação de uma endemia; **Endemia:** Presença habitual de uma doença em uma determinada região.

Epidemicidade: Caráter epidêmico de uma infecção; **Emergência:** Unidade destinada a assistência de doentes, com ou sem risco de vida, cujos agravos de saúde necessitam de atendimento imediato; **Síndrome Gripal**: Pacientes maiores de seis meses de idade com febre de início súbito, mesmo que referida acompanhada de tosse e/ou dor de garganta e pelo menos um dos sintomas: mialgia, cefaléia, artralgia, dispnéia conjuntivite, mal estar geral e perda do apetite; **Síndrome respiratória Aguda Grave:** Indivíduo em qualquer idade que atenda definição de caso de Síndrome Gripal e dispnéia ou saturação de oxigênio menor que 95% em ar ambiente ou sinais de desconforto respiratório; **Dispnéia:** Dificuldade de respirar;**Apnéia:** Ausência de movimentos respiratórios.

Conclusão

Numa situação educacional informal, o esclarecimento dos aspectos relativos à influenza H1N1 (2009), tenderia para a aplicação de produções no formato documentário, no entanto, essa abordagem mais fria pode provocar um certo distanciamento emocional, principalmente se considerarmos o modo com que os filmes de ficção elaboram as conexões entre o conhecimento cristalizado e a sua aplicação na vida cotidiana.

Gohn (2006), explica que a educação informal opera em ambientes espontâneos, onde as relações sociais se desenvolvem. A não-formal ocorre em situações interativas, há uma intencionalidade na ação, no ato de participar, de aprender e de transmitir ou trocar saberes.

O filme de ficção estabelece um diálogo entre diferentes experiências que são sentidas em maior ou menor intensidade a respeito de novos modos de ver o mundo, de representá-lo em riqueza de situações com as quais muitas vezes o homem comum não se depara, ainda que nelas tenha reconhecido aspectos familiares.

A interpretação dos fragmentos de imagens pode ser considerada no ensino-aprendizagem em sala de aula, como procuramos exemplificar, com o objetivo de promover o reconhecimento do contexto epidêmico da influenza H1N1(2009) por meio do uso da arte da linguagem cinematográfica:

> "Ampliar o campo de diálogo com a Arte e, em especial, incorporar as obras cinematográficas como recurso de leitura do espaço geográfico é um exercício de alargar os horizontes de interpretação da realidade social. É buscar na aparência fragmentada das imagens os significados mais amplos elaborados no imaginário e evidenciados como práticas sociais". Barbosa (2000, p. 86)

Dos 1911 pacientes internados no estado do Paraná, 258 (13,5%) pacientes tiveram quadro agudo de comprometimento respiratório e evoluíram ao óbito, com os sinais e sintomas semelhantes aos apresentados pela personagem "paciente zero" do filme **Contágio** (2011). Os 1691 (88%)

ISBN 978-85-8857-812-8

pacientes hospitalizados internados, se localizaram na faixa etária com menos de 50 anos de idade. A "paciente zero" de 37 anos do filme se encontrava na faixa etária da maioria dos 258 pacientes internados que evoluíram ao óbito.

Tal linguagem pode ser utilizada de maneira a tornar-se provocadora de uma situação de aprendizagem em disciplinas de graduação na área de saúde, nos cursos de Medicina, Enfermagem, Biomedicina, Bacharelado ou Licenciatura em Biologia e ainda no Ensino Médio. Adaptando o material didático associado às imagens da sequência dos fragmentos ilustrativos, o docente estará desenvolvendo uma investigação, estimulando a crítica por parte dos alunos, metodologia conhecida como aula invertida. Neste trabalho, convidando à reflexão do conteúdo em grupo, trabalhando a complementação das explicações dos conceitos epidemiologia, epidemia, atendimento hospitalar de urgência e emergência, e comprometimento clínico da paciente, demonstrando o funcionamento do sistema respiratório e as complicações da síndrome aguda respiratória, o professor ocupa o lugar de mediador neste modelo pedagógico. Portanto, a utilização dos recursos audiovisuais previamente selecionados contribui para o ensino não formal de biociências e saúde, pois apresenta situações de interação entre profissionais de saúde e pacientes em estado clínico grave, com risco de morte súbita, situação semelhante à realidade dos locais que desenvolveram epidemia Influenza H1N1(2009) no Brasil, como apresentado no levantamento de pacientes hospitalizados no estado do Paraná.

Referências Bibliográficas

ALARCÓN. M; ANA M.H; ALDO. V.R; NEIRA J. **Salud intercultural: elementos para La contrucción de sus bases conceptuales.** Rev. Med Chile 2003; 131: 1061-1065.

BARBOSA, Jorge Luiz (2000): **A arte de representar como reconhecimento do mundo: o espaço geográfico, o cinema e o imaginário social.** In: Geographia, ano II,n.º 3.

BONITATIBUS S.G. **Educação comparada: Conceito, Evolução e Métodos.** São Paulo: EPU, p. 1-61. 1989

GOHN, Maria da Glória. **Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas.** Ensaio: aval. Pol. Públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar.2006

SILVA, Carlos Roberto Lyra da; VIANA, Dirce Laplaca. **Compacto dicionário ilustrado de saúde.** 5 ed. ver. e atual. São Caetano do Sul, SP. Yendis Editora, 2010.

HELMAN.G.C.**Cultura, Saúde e Doença.** Ed.Artmed. Porto Alegre. 2003 pg.10-22

LENZI.L. **Influenza pandêmica A (H1N1) 2009: fatores de risco para o internamento.** J. bras. pneumol. vol.38 no.1 São Paulo Jan./Feb. 2012

NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula.** São Paulo: Contexto; 2003.

OLIVEIRA, G.A. **Uso de metodologias ativas em Educação Superior.** In: Metodologias Ativas: aplicações e vivências em Educação Farmacêutica. Organizadores: CECY, C.; OLIVEIRA, G. A.; COSTA, E.M.M.B. Brasília: Abenfarbio; 2006

ROSENBERG, Charles. **Introduction: Framing, disease: Illness, society an history.** In ROSENBERG, Charles e GOLDEN, Janet (Ed.) Framing Disease – Studies in Cultural History. New Brunswick: Rutgers University Press, 1997, PP.xiii-xxvi.

FILME:

Contagion (Steven Soderbergh, 2011)

ISBN 978-85-8857-812-8

MATERIAL EDUCATIVO DE EMPRÉSTIMO PARA EDUCADORES NO ZOOLÓGICO DE SOROCABA: IDENTIFICAÇÃO, DESCRIÇÃO E CONTRIBUIÇÃO PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Márcia Fernandes Lourenço (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo
Martha Marandino (Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo)

Resumo: Este trabalho é parte da tese de doutorado que versou sobre a contribuição dos materiais educativos em museus para o processo de alfabetização científica. Foram analisados os materiais educativos produzidos e utilizados pelo Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros em suas ações educativas e culturais. Foram feitos o levantamento e a descrição detalhados dos materiais disponíveis para empréstimo (kits ecológicos) para professores. Neste trabalho, será apresentada a relação desses materiais, sua descrição detalhada a partir da análise dos mesmos e das informações presentes no site do Zoológico.

Palavras-chave: ações educativas. material educativo. Zoológico de Sorocaba.

Introdução

Os museus são espaços que podem contribuir com o processo de alfabetização científica (AC) da população. Partindo da premissa que AC é um processo que ocorre ao longo da vida, em vários espaços de educação e que, entre outras coisas, visa instrumentalizar o cidadão para discutir e decidir sobre questões científicas que o impactam, os museus desenvolvem muitas ações que podem contribuir para este processo (CAZELLI, 1992; CERATTI, 2014; MINGUES, 2014; BYBEE, 1995). Estes espaços promovem cursos, oficinas, atividades lúdicas e elaboram materiais educativos que apoiam muitas dessas ações, sendo também estas formas potencialmente relevantes para a promoção da AC.

Neste trabalho, focalizamos a análise dos materiais educativos produzidos por museus, que são caracterizados por sua diversidade em termos de suportes, meios, estratégias e temas que abordam. Essa constatação torna difícil muitas vezes dizer o que é exatamente um "material educativo". Zabala (1998) define materiais educativos como "...todos aqueles instrumentos que proporcionam ao educador referências e critérios para tomar decisões tanto no planejamento como na intervenção direta no processo de ensino/aprendizagem e em sua avaliação" (ZABALA, 1998, p. 167). O autor comenta que esses materiais têm uma importância real e que muitas vezes definem a intervenção que será realizada pelo educador, potencializam o processo educativo e proporcionam o desenvolvimento de ideias, propostas e discussões que enriquecem tanto o trabalho do educador como o do educando.

A elaboração de materiais e kits pelos setores educativos dos museus se ampliou ao longo dos anos. No Brasil, esse crescimento fez com que os museus se estruturassem para o controle de empréstimo de materiais e que os educadores se empenhassem na produção dos mesmos, com

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

a finalidade de ensinar conteúdos, divulgar, entreter e promover acesso ao conhecimento pelos visitantes.

Assim, percebemos que, para além das atividades de atendimento ao público, os educadores dos museus produzem muito material educativo, de variados tipos: impressos, modelos, objetos virtuais, livros, livretos, guias.

Nosso trabalho teve como foco a análise das réplicas ou modelos que "imitam" os animais originais, organismos taxidermizados produzidos para educação e deleite dos visitantes, que, na maioria das vezes, podem ser tocados e manipulados. Desse modo, foi objetivo da pesquisa de doutorado, analisar se e como os materiais educativos utilizados nas diversas ações educacionais e culturais realizadas pelo Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros em Sorocaba, contribuem para o processo de alfabetização científica do público.

Neste texto apresentamos parte desta investigação, onde buscamos identificar e descrever os materiais educativos (kits ecológicos) do Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros (Zôo de Sorocaba) para empréstimo a professores a partir da análise dos materiais, entrevistas com responsáveis e de documentos, incluindo as informações obtidas no site da instituição.

Metodologia

- *Entrevista semiestruturada:* realizamos entrevistas com 3 educadores da instituição para entender o processo de concepção, gerenciamento e objetivos dos materiais educativos.
- *Observação*: foram feitas 3 visitas de registro das descrições. As observações foram feitas a partir das embalagens, dos animais em via seca e úmida, dos modelos, réplicas, jogos e materiais bibliográficos. Todos os materiais foram fotografados.
- *Pesquisa documental*: consultamos os Relatórios Anuais feitos pela equipe do Centro de Educação Ambiental entre 1993 e 2010, publicações da equipe envolvida com os materiais em diferentes oportunidades e o site do Zoológico de Sorocaba.

Resultados

Os kits ecológicos (Figura 1) estão inseridos nas "atividades de rotina" do Zôo de Sorocaba (GARCIA, 2006) e foram aperfeiçoados de acordo com avaliações feitas pelos professores usuários (RELATÓRIO ANUAL, 1995).

Estes materiais estão disponíveis para professores, alunos e comunidade em geral. Mediante preenchimento de um formulário e retirados no local. A divulgação é realizada no site da instituição e por meio de folhetos (BELLINASSI; MERGULHÃO, 2006; ZOO SOROCABA, 2015).

Atualmente existem 26 kits e cada conjunto é guardado em caixas plásticas contendo sacos plásticos, pequenas caixas, pastas, recipientes de vidro e papelão onde encontram-se os objetos menores que os formam. Os materiais são identificados com uma etiqueta na tampa externa da caixa, na lateral e na parte interna da tampa, e em geral, contém uma lista com o conteúdo da caixa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Imagens de alguns kits ecológicos produzidos no Zôo de Sorocaba.

Abaixo apresentamos a descrição a partir de nossas observações e a comparação com o que é apresentado no site do zoológico.

Praia arenosa: No interior da caixa existe uma pasta contendo vários livros e um manual do professor elaborado pela equipe de educação ambiental do Zôo de Sorocaba. Um folheto sobre montagem e conservação de aquário marinho (sem identificação de autoria). Os animais em via úmida (álcool 70%) estão abrigados em frascos de vidro e os em via seca e a areia estão em potes plásticos. Nem todos os itens descritos no site do zoológico estão presentes. Os itens que compõem este kit, segundo nossas observações são:

- Animais em via seca: estrela-do-mar, marisco, rala-coco, sapinhagá, ofiuróide, borboleta (concha), *Strombus* (concha), *Anadara* (concha), *Olivancilaria* (concha), *Sanguinolaria* (concha).
- Animais em via úmida: poliqueta, camarão.
- Outros: manual do professor, livros e areia do mar.

Costão Rochoso: No interior da caixa existe uma pasta com diversos livros e um manual do professor que tratam do conteúdo relacionado à costão rochoso e aos animais que vivem ali. Os animais estão abrigados em caixas plásticas menores e frascos de vidro. Nem todos os materiais citados no site do zoológico estão presentes na caixa. Os itens que compõem este kit, segundo nossas observações são:

- Animais e plantas em via úmida: caranguejo-vermelho, lula, lírio-do-mar, anêmona, alga parda (*Sargassum*), alga verde.
- Animais e plantas em via seca: barata de praia, alga parda (laminária), rosquinha, coral chifre-de-veado, coral cérebro, esponja, ouriço-do-mar, ermitão, estrela-do-mar, mexilhão, C*alistoma* (molusco), *Thais* (molusco), cracas.
- Outros: manual para o professor, livros.

Água doce/rios: No interior da caixa grande existem caixas menores de plástico, numeradas e identificadas contendo animais originais conservados. O conjunto possui também 4 livros (Belo Riozinho, Elisabete Trigo, Ed. Celibra; Vamos Cuidar dos nossos rios? Luis Fernando Schettino e Fátima Gonçalves, Ministério do Meio Ambiente; Água e Ar – A natureza em nossa vida Vol. II, Gonçalves Ribeiro, Ed. Sugestões literárias) Não há um manual para o professor neste kit. Nem todos os materiais citados no site do zoológico estão presentes na caixa. Os itens que compõem este kit, segundo nossas observações, são:

- Animais em via seca: piranha, molusco de água doce.
- Partes de animais: dente, escama e mandíbula de pirarucu, bicos de garça e socó, crânio de capivara.

- Outros: livros, fotos de peixes e folhas de sulfite soltas com informações sobre aquário de água-doce (sem autoria).

Cerrado: No interior da caixa maior existem caixas plásticas e o conjunto é acompanhado por pastas com livros, manual do professor, material para experimento sobre solo, pranchas com plantas do cerrado, molde para máscara de lobo guará e jogo de autoria da equipe do Zôo. Alguns materiais descritos no site do zoológico não estavam presentes no momento de nossas observações. Abaixo, os materiais do kit a partir de nossas observações.

- Partes de animais em via seca: pata de ema, crânios de tamanduá e veado, bico de tucano, cabeça e patas de coruja suindara, espinho de ouriço-cacheiro, fezes de veado, ecdise de cigarra, cupinzeiro.
- Partes de plantas secas: galho de árvore, sucupira, cacau-selvagem, folhas e flores.
- Experimento: amostra de solo de jardim, solo arenoso e solo do cerrado; 3 funis; 3 copos plásticos, 1 pinça e 1 lupa manual.
- Outros: manual para o professor, livros sobre lobo-guará e cerrado, prancha com plantas do cerrado, molde de máscara de lobo-guará, Bingo do cerrado.

Ecossistemas brasileiros: Dentro da caixa grande existem frascos de vidro contendo plantas em álcool 70%, pastas com exsicatas de plantas e material bibliográfico diversificado e um manual para o professor. Segundo nossas observações, o kit é composto por:

- Plantas em via úmida: cacto, planta aquática e galho de bromélia.
- Exsicatas: 17 pranchas com exsicatas de plantas de diversas espécies.
- Outros: manual para o professor, prancha com morfologia de uma flor, livro, folheto da prefeitura de Sorocaba e apostila sobre plantas medicinais.

Peixes do Rio Sorocaba: Dentro da caixa grande existem 8 espécies de peixes do Rio Sorocaba acondicionadas em frascos de vidro com álcool 70% e um manual para o professor. Nem todos os materiais indicados no site do Zôo estão presentes no kit. Os itens da caixa registrados por nós foram:

- Animais em via úmida: caborja, pirambeba, cascudo, canivete, lambari, coridora, traíra, peixe-cadela.
- Outros: manual para o professor.

Artrópodes: No interior da caixa grande existem caixas pequenas contendo animais em via seca, frascos de vidro com animais em via úmida, animais em resina, lupas manuais, sem apostila ou lista de materiais. O kit observado por nós foi enriquecido pela equipe do Zôo, com outros espécimes animais além dos animais incluídos em resina, como é apresentado no site do zoológico. Além disso, o nome do kit no site é "Desvendando os artrópodes" e o que observamos nas nossas coletas é "Artrópodes".

- Animais em via seca: besouro, abelha, carrapato, mariposa e casulo (pupa).
- Animais em via úmida: aranha-de-teia (*Nephila* sp), escorpião-vinagre (*Telyphonida*), armadeira (*Phoneutria* sp), caranguejeira (*Lasiodora parahybana*) e aranha-marrom (*Loxoceles gaucho*).
- Animais incluídos em resina: escorpião, marimbondo, besouro, lacraia e besouro.
- Outros: 2 lupas manual.

ISBN 978-85-8857-812-8

Aves I e II: Dentro das caixas maiores estão caixas menores contendo partes de animais, penas, ovos e regurgito de coruja suindara. Outras partes estão soltas na caixa maior. Existem também saco plástico com ninhos e binóculo. Soltas na caixa, duas patas e um ovo de ema. Dois dos materiais do kit não estão na lista de materiais e não estão identificados. Há também livros sobre aves da Amazônia (Aves da Amazônia, Enzo Enrico, Ed. Aves e fotos), Beija-flores. Coleção ECO. Ed. Melhoramentos; O Martim-pescador, Coleção Estrela-d'alva, Ed. Ática; Pássaros. Coleção Truques, Artes e Manhas dos Animais, Ed. Melhoramentos; Aves da cidade, E. Hofling e V. L. Imperatriz-Fonseca, IB/USP e para colorir. Os materiais do kit observados por nós são:

- Partes de animais em via seca: patas de coruja e seriema, crânios de biguá, arapapa, arara, jaburu e de irerê, bicos de arara, tucano e gavião, patas de garça e gavião, patas de ave não identificadas, asa de garça e osso da perna de ema, pena de gavião e ovo de avestruz e ema.
- Regurgito de coruja suindara: restos de aves e mamíferos, besouro indicado como principal alimento da coruja.
- - Animal em via seca: pomba.
- - Ninhos: ninho de tico-tico, ninho de rolinha.
- Outros: livro de aves para colorir, livro sobre aves da Amazônia e livros infanto-juvenis sobre pássaros em geral, beija-flores e martin-pescador.

Anfíbios: O conjunto de materiais é formado por pasta com manual do professor, jogo de tabuleiro, DVDs com imagens de anfíbios e conteúdo biológico sobre o grupo, folhas de sulfite soltas com curiosidade sobre anfíbios e letras de músicas sobre o tema, livro Filhotes – Rã, Ed. Melhoramentos e caixa plástica com modelos plásticos de anfíbios e animais originais. Observamos que neste kit não constam todos os materiais indicados no site do zoológico. Os itens que compõem este kit, segundo nossas observações são:

- Animais em via úmida: cobra-cega, sapo-cururu, sapo-ferreiro, rã-do-cerrado, sapode- cruz, rã-paulistinha, perereca-minuta.
- Outros: pranchas com imagens da diversidade de anfíbios, DVDs, modelos de animais de plástico, manual para o professor, jogo de tabuleiro, folhas de sulfite com letras de músicas e curiosidades sobre anfíbios.

Dinossauros: O material contém bibliografia (Apostila do Instituto de Geociências da USP), quebra-cabeça (Coleção como montar? Ed. Trexba), livro (Dinossauro, meu primeiro livro, Alex Frith, Ed USBORNE) e réplicas de fósseis. Este kit não é apresentado no site do zoológico. Segundo nossas observações este kit é composto de:

- Réplicas de fósseis: coral rugoso, garra de oviraptor, folha de planta, equinoderma, ramo de planta, placa de gliptodonte, tubos de poliquetas, amonóide, dente de tubarão gigante, braquiópode, dente de preguiça-gigante, dente de tigre-dente-de-sabre, trilobita, fauna de ediacara.
- Outros: quebra-cabeça do *T. rex*, pôster de dinossauros, apostila do Instituto de Geociências da USP e livro sobre dinossauros.

Mamíferos I e II: Existem nestes kits materiais bibliográficos para consulta (Baleias – Gigantes do mar / National Geographic Society – Klick Editora; Mamíferos - Truques, artes e manhas dos animais, Leonora e Arthur Hornblow, Ed. Melhoramentos; O tamanduá, Maurício Negro, Global Ed.; Vida na selva, Alicia Zadrozny, Texto editores), moldes de pegadas, animais

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

conservados e partes deles em via úmida e seca. Nem todos os materiais descritos no site do zoológico estão no kit, segundo nossas observações. Abaixo o conteúdo deste kit.

- Animais em via úmida: feto de veado, morcego-de-cara-branca, morcego-cauda-derato.
- Partes de animais em via seca: casco de tatu, crânios de tamanduá-bandeira, golfinho, veado, leão, cachorro-do-mato, bugio e sagui-do-tufo-branco, chifre de veado e espinhos de ouriço.
- Moldes de pegadas: anta, veado, mão-pelada e gato-do-mato.
- Outros: manual para o professor e dois livros infantis sobre tamanduá e mamíferos.

Répteis I e II: Nestes kits são apresentados os quelônios, crocodilianos, lagartos e serpentes. No interior da caixa grande estão caixas plásticas menores com partes de animais em via seca, úmida e modelos, livros sobre o grupo (Tartarugas e Cágados, Barreto, S., Ed. Melhoramentos; Répteis nas pontas dos dedos, Judy Nayer e George Goldberg, Série Didática – Instituto Butantã; Répteis – Truques, artes e manhas dos animais, Ed. Melhoramentos; Répteis nas pontas dos dedos (Judy Nayer); Prevenção de acidentes com animais peçonhentos, Instituto Butantã) e manual do professor. O site do zoológico indica a presença de uma apostila do Instituto Butantã que não foi localizada. Os itens observados por nós foram:

- Partes de animais em via seca: crânios de jacaré-de-papo-amarelo e tartaruga, casco de cágado, couro de jacaré, peles de lagarto e serpente, costela e vértebras de serpente.
- Animais em via úmida: lagarto, cobra-de-duas-cabeças, cobra-dormideira, jararaca com bicefalia, falsa coral, jabuti, (*Chelonoidis*) e cágado-pescoço-de-cobra (*Hydromedusa tecifera*)
- Partes de animais em via úmida: órgão genital de cascavel, ovos de serpente.
- Modelos: modelos de cabeça de serpente em resina.
- Outros: manual para o professor, Série Didática do Instituto Butantã e Livros sobre lagartos e serpentes.

Animais Peçonhentos: Dentro da caixa maior existem frascos de vidro com os animais conservados em via úmida e o manual para o professor. O kit identificado nas nossas observações como "Animais Peçonhentos" não existe no site do zoológico. Os materiais do kit observado por nós são:

- Animais em via úmida: aranha-armadeira, aranha-caranguejeira, escorpião-marrom, escorpião-amarelo, cobra-coral e cascavel.
- Outros: manual para o professor.

Defesa: Contém partes de animais referentes à defesa, esconderijo, disfarce, aposematismo e manual do professor com conteúdo temático e com algumas orientações de uso do material. Nem todos os materiais citados no site do zoológico estão presentes na caixa. Os itens que compõem este kit, segundo nossas observações são:

- Animais em via úmida: serpente-dormideira e calango-das-pedras.
- Animais em via seca: bicho-pau, taturanas, filhote de tatu-galinha e de jabuti, concha.
- Partes de animais: ferrão de arraia, espinhos de ouriço, crânio de cascavel, espinhos de porco-espinho.
- Outros: manual para o professor e joaninha de pelúcia.

Alimentação: Contém partes de animais referentes à alimentação. Algumas peças menores estão abrigadas em frascos plásticos. O manual para o professor contém dados de biologia, aspectos

ISBN 978-85-8857-812-8

da fisiologia da alimentação e orientações de uso do material. Nem todos os materiais citados no site do zoológico estão presentes no kit. Os itens que compõem este material, segundo nossas observações, são:

- Animais em via seca: estrela-do-mar.
- Partes de animais em via seca: arcada de tubarão, crânios de cutia, papagaio, tamanduá-mirim, mão-pelada, flamingo, ganso, gaviãozinho e bugio, dentadura artificial humana, dentes de onça, mandíbula de arraia, cabeça de socó e tucano.
- Outros: manual para o professor.

Locomoção: Contém partes de animais referentes à locomoção e manual do professor com conteúdo e orientações. A lista de material do kit observado não é a mesma da lista da caixa e nem do site. Os itens que compõem este kit, segundo nossas observações, são:

- Animais em via seca: morcego.
- Partes de animais em via seca: pata de cisne, suindara e ema, pata e asa de arara-canindé, mão de macaco-prego e ouriço, asa de jaçanã.
- Outros: manual para o professor.

Reprodução: No interior da caixa grande existem caixas plásticas menores e frascos de vidros com espécimes conservadas, cds, penas, ovos e manual. Neste kit também não existem todos os objetos indicados no site do zoológico. Os itens que compõem este kit, segundo nossas observações são:

- Animais em via seca: casal de azulão taxidermizado.
- Ovos e penas: pena de pavão, ovos de serpente, arraia e jabuti.
- Outros: CD de canto das aves brasileiras e manual para o professor.

Parasitose humana: No interior da caixa existem pastas com diversos tipos de materiais (Guia dos parasitas: 1G – prancha e Doenças negligenciadas, IPEA), uma fita VHS (Convivência) e manual para o professor, além dos animais originais. Uma das pastas contém imagens dos parasitas vistas ao microscópio para observação nas lâminas, mas elas não estão no kit. A comparação do site do zoológico e nossas observações não coincidem.

- Animais em via úmida: carrapato, caramujo da esquistossomose, nematódeo de tigre, ancilóstomos, proglotes de *Taenia solium,* lombriga, nematódeo de primata.
- Outros: fita VHS, manual para o professor, cartões com o ciclo de vida dos parasitas, pastas com transparências com ilustrações e ciclos de vida.

Lixo I e II: Todos os materiais estão abrigados em pequenas caixas plásticas no interior da maior. Não há indicação de como utilizar as substâncias químicas presentes no kit. Existe uma pasta com material bibliográfico sobre coleta seletiva de revistas e jornais, diversos objetos e brinquedos produzidos com material reciclado, jogo, tipos de lixo, modelos de animais plásticos relacionados ao lixo, modelos dos recipientes oficiais nas cores padronizadas para o recolhimento de recicláveis. Este kit não consta da lista do site do zoológico.

- Modelos de animais: baratas, ratos, cobra, aranha, escorpião.
- Materiais diversos: caixa com plástico picado, caixa com borracha reciclada, caixa com fibra de coco e xaxim, peneira plástica, frascos de vidro com areia, barrilha, óxido de alumínio, silicato de alumínio,

barra de sabão ecológico, recipiente plástico com material não identificado, envelope com amostras de papel reciclado, jogo, modelo de telha feita com tubo de pasta de dente, mini tapete de carro produzido com pneu reciclado, sacola com materiais de escritório reciclados, palhacinho feito de material reciclado, bloco de papel reciclado, chapa de garrafa PET.

- Outros: folheto com atividades e informações sobre lixo e reciclagem, calendário de papel reciclado, folheto sobre fabricação de tapetes de carro com pneus reciclados, jogo, manual para o professor.

Botânica I - interação animal-planta: No interior da caixa estão pasta com exsicatas de plantas, caixas plásticas menores com a coleção de frutos e sementes, fotos, manual para o professor, lupa manual e pinça. As sementes encontram-se no interior de pequenos frascos plásticos e identificados com nome popular e científico. Os animais em via seca estão soltos dentro da caixa.

- Exsicatas: 25 espécies de plantas secas com identificação e descrição, coleção de frutos e sementes (amor-de-moça, ave-do-paraíso, *Bauhinia*, *Calliandra*, *Callistemo*, copaíba, coroade- cristo, embaúba, flamboyant, flor-de-papagaio, flor-de-são-joão, goiaba, grevilã-anã, hibisco, ixora, juá, lantana, malva-visco, melão-de-são-caetano, espirradeira, primavera, russélia, sálvia, sanquésia, sapatinho-de-judia).
- Partes de animais em via seca: cabeça de arara, tucano e papagaio, crânio de tucano.
- Sementes: mulungu, palmito jussara, araçá-roxo, araticum, castanha-do-maranhão, aroeira-pimenteira, angico, girassol, palmeira.
- Outros: manual para o professor, lupa manual e pinça, coleção de fotos de animais e plantas.
- Frutos e sementes: bromélia, coco-da-baía, copaíba, jerivá, paineira, palmeira-rabode- peixe, pinheiro, soboeiro.
- - Ninho: ninho de ave não identificado.

Índio I e II: No interior da caixa há uma pasta contendo o manual para o professor, cartões, folders e livros. Existem objetos de origem indígena identificados e não identificados. Não há descrição dos materiais do kit no site do zoológico. Conforme nossas observações, o kit é composto pelas seguintes materiais:

- Apetrechos indígenas: pá para virar beiju, escultura de onça, cigarro indígena, cabaça, peixe de madeira, cesto de pesca, cintos, brincos, tornozeleiras, tá, cestos diversos, panela de barro, abanadores, chocalho de tornozelo, cocares, chocalho de casco de tartaruga, esteira, flautas, pedaço de cipó, cano com 3 armas, zarabatana, dardos, boneca de palha, flauta, peão, peteca de palha, brinquedo não identificado, cuia, cinto, bracelete de dente, chocalho, cesta e rede.
- Outros: manual para o professor, cartões com pintura corpórea do Kuikuros, livro para colorir sobre brinquedos indígenas da Amazônia, apostila "Projeto vivendo e aprendendo com os índios".

Sobre as finalidades dos kits, Belinassi e Mergulhão (2006) apontam com base em avaliação feita junto a professores e alunos que os utilizaram em sala de aula, a importância deste material para que se atinja uma aprendizagem diversificada para pessoas que necessitam ver e envolver-se fisicamente para aprender.

Segundo as autoras, os kits transformam as aulas em experiências multisensoriais despertando a curiosidade dos alunos para uma eventual visita ao zoológico e o fator “despertar curiosidade” é, na visão das autoras, de extrema importância, pois não se pode ensinar nem aprender sem curiosidade. A motivação despertada pelos materiais pode induzir à busca e ao questionamento da realidade que abre portas para um processo educativo muito rico no contato com diferentes

ISBN 978-85-8857-812-8

elementos, fenômenos e acontecimentos propiciando a ampliação das experiências e construção de conhecimentos diversificados.

Ainda segundo as autoras, é imprescindível atender à demanda dos professores por materiais de qualidade e que forneçam subsídios teóricos às aulas. Na concepção das mesmas, o dia-a-dia na sala de aula pode se tornar mais rico se mesclado com atividades que tornem a aula mais dinâmica e estimulante contribuindo para o aprendizado de conceitos e conscientização sobre a problemática ambiental.

Considerações finais

Os materiais de empréstimo para professores nos espaços de educação não formal, como museus, zoológicos e jardins botânicos é uma prática ainda muito frequente em vários níveis de ensino. Professores buscam os materiais para enriquecer suas aulas, propiciar o contato dos alunos com acervos dessas instituições, realizarem feiras de ciências e trabalhar conceitos específicos.

Este trabalho, visa registrar historicamente a produção de uma instituição e dá visibilidade a esta faceta da educação em museus: os materiais educativos museais. É também uma forma de valorizar o trabalho de educadores e educadoras que atuam no cotidiano das ações educativas, elaborando materiais com a intenção de promover uma experiência prazerosa e de aprendizado para o público. Nesta produção estão envolvidos processos como seleção de conteúdos, adequação de linguagem, proposição de formas e estratégias que os tornem visualmente atrativos, conceitualmente corretos, acessíveis e instigantes. Implicam na articulação de diferentes áreas de conhecimento, como ciência, artes, educação e comunicação.

Os materiais educativos produzidos pelos zoológicos são importantes instrumentos de mediação entre os conceitos trabalhados na instituição e o público, apontando-os como potencialmente importantes para o processo de AC. Diante das características do Brasil, com elevada diversidade biológica e elevado grau de ameaça em todos os biomas brasileiros, é fundamental que os materiais educativos proporcionem o contato com espécies ameaçadas, incentivem abordagens da biodiversidade integradas a um contexto conservacionista reconhecendo e valorizando a diversidade de saberes e de possibilidades de engajamento para a conservação da biodiversidade.

Bibliografia

BELLINASSI, S.; MERGULHÃO, M.C. Confecção e avaliação de kits ecológicos como subsídio didático para professores. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v.17, p. 1517-1256, 2006.

BYBEE, R. W. Achieving Scientific Literacy. The Science Teacher, v. 62, n. 7, p. 28-33, 1995.

CAZELLI, S. Alfabetização Científica e os Museus de Ciência. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Educação da PUC/RJ – Rio de Janeiro. 1992.

CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE ZOOLÓGICO MUNICIPAL QUINZINHO DE BARROS. Relatório anual. Sorocaba, SP, 1993/1996.

CERATI, T. M. Educação em jardins Botânicos na Perspectiva da Alfabetização Científica: Análise de uma Exposição e Público. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação da USP, São Paulo. 2014.

GARCIA, V. A. R. O Processo de aprendizagem no Zôo de Sorocaba: análise da atividade educativa visita orientada a partir dos objetos biológicos. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação da USP, São Paulo. 2006

MINGUES, E. "O Museu vai à praia" análise de uma atividade educativa à luz da alfabetização científica. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 2014.

ZABALA, A. A prática educativa – como ensinar. Porto Alegre, RS: Artmed. 1998.

ZOO SOROCABA. http://www.sorocaba.sp.gov.br/zoo/. Acessado dia: 20 de novembro de 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

CIÊNCIA NA PRAÇA: DIVULGANDO A PRÁTICA CIENTÍFICA PARA A COMUNIDADE

Cristiana de Paulo Martins (Bolsista - Pibex/UFPA)
Juliana Araripe Gomes da Silva (IECOS/UFPA)
Péricles Sena Do Rêgo (IECOS/UFPA)

RESUMO: A ciência está nos mais diversos espaços e exerce um papel importante de agente transformador na educação. As discussões sobre assuntos como alimentos transgênicos, transplante de órgãos, células tronco, estão se tornando cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, sendo abordados nas escolas, casas e pelos principais veículos de comunicação. Diante disto, o projeto Ciência na Praça foi criado buscando aproximar a ciência da população da Região Bragantina no Nordeste Paraense, através de uma feira de ciências em um espaço público da cidade de Bragança, de livre acesso e com grande circulação de pessoas; onde os expositores eram alunos de seis turmas dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas e Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará - Campus Bragança e Capanema.

Palavras–chave: Ciências; Alfabetização Científica; Educação.

INTRODUÇÃO

A ciência está nos mais diversos espaços, exercendo um papel importante de agente transformador na educação. Ao trabalhar conteúdos de áreas das Ciências Naturais, os alunos buscam informações em suas pesquisas, registram observações, anotam, quantificam dados, e nesse processo fazem uso de conhecimentos relacionados a outras áreas, como língua portuguesa e matemática (BRASIL, 1997, p. 22). As discussões sobre assuntos como alimentos transgênicos, transplante de órgãos, células tronco, aquecimento global vem se tornando cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, sendo abordados nas escolas nas casas pelos principais veículos de comunicação. Perante tantos avanços, a escola não poderia se ausentar da responsabilidade de discutir, nem problematizar essas questões. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) para o Ensino Fundamental atrelam a importância do ensino das ciências naturais à formação para o exercício da cidadania. Em uma sociedade em que se convive com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico. [...] O conhecimento sobre como a natureza se comporta e a vida se processa contribui para o aluno se posicionar com fundamentos acerca de questões polêmicas e orientar suas ações de forma mais consciente (BRASIL, 1997, p. 22). Diversos autores, entre eles **Áttico** Chassot (2003) e Renato Oliveira (2000), defendem o valor da alfabetização científica na formação do cidadão crítico e consciente de seus direitos e deveres. Ser alfabetizado em ciência significa ter conhecimentos necessários para poder avaliar os avanços da ciência e tecnologia e suas implicações na sociedade e no ambiente (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001).

O letramento científico nos informa, e nos ajuda a questionar os rumos do desenvolvimento científico, através de ações concretas de engajamento e reflexão social e discussões sobre valores

ISBN 978-85-8857-812-8

que regem a vida em sociedade (LOUREIRO e LIMA, 2009). A extensão é um dos pilares da universidade e junto com o Ensino e a Pesquisa estruturam essa instituição social, proporcionando a diversidade teórica e a prática que interferem consideravelmente na elaboração e execução de ações no interior da universidade (OLIVEIRA, 2001). Diante de tantos benefícios que a ciência pode trazer a sociedade, o presente projeto de extensão Ciência na Praça foi criado buscando aproximar a ciência da população da região bragantina. O objetivo do projeto é divulgar a importância do conhecimento científico na vida cotidiana e aprimorar as habilidades dos estudantes de licenciatura em Ciências Naturais e Ciências Biológicas em divulgar essas para o público em geral através de uma Feira de Ciências, uma vez que esta assume um importante papel social incentivando a investigação, o desenvolvimento de competências como liderança e trabalho em equipe, habilidades essenciais para professores em formação (MACHADO *et al.*,2014). Além disso, estas atividades visam promover, efetivar, organizar e reunir as atividades de extensão que têm sido realizadas isoladamente nas diferentes disciplinas de turmas destes cursos do Campus de Bragança e Capanema.

MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades incluiriam seis turmas, sendo elas: Ciências Biológicas 2013 e 2016, Ciências Naturais 2015 e 2016 do Campus de Bragança e a turma de CN 2014 de Capanema. Para que o evento conseguisse atrair um maior número de pessoas, selecionamos diferentes eixos pedagógicos, como genética e evolução, ciências exatas e da terra e saúde e meio ambiente. Após a escolha das disciplinas, conversamos com os professores para fazer um levantamento não só da disponibilidade das turmas, mas também para ter conhecimento sobre os materiais, bem como atividades que estavam sendo elaborados em sala de aula, para selecionar quais desses seriam apresentados na feira, após esta etapa, a organização e planejamento se deu através de reuniões realizadas com os responsáveis pela coordenação do projeto e discentes expositores, onde foram levantados e discutidos aspectos logísticos como transporte para levar os materiais e os apresentadores, a disponibilidade de energia elétrica no local, iluminação. Durante estas reuniões, também foram divididas tarefas e montado um cronograma de execução das atividades de planejamento, sempre levando em consideração o cronograma de aulas das turmas envolvidas. Para organização do espaço, contamos com a parceria de uma instituição de educação privada localizada próxima à Praça das Bandeiras, esta disponibilizou mesas e cadeiras que serviram de apoio para os materiais e equipamentos da UFPA- Bragança, que disponibilizou cavaletes e transporte para o deslocamento dos alunos de Capanema.

A divulgação do evento foi feita principalmente nas redes sociais (Facebook, Whatsapp e Twitter), uma vez que esses proporcionam um alcance mais amplo. Além do uso dos meios digitais foram realizadas visitas às principais escolas públicas e particulares da cidade, conversando com professores, alunos e coordenações pedagógicas, A escolha do local se baseou principalmente em aspectos logísticos (acesso dos alunos e a facilidade na montagem do aparato físico no espaço público) e pela grande circulação de pessoas nessa área, assim buscando um público maior e mais diversificado. Tivemos que desempenhar algumas intervenções no local, principalmente nas instalações elétricas, para que pudéssemos utilizar microscópios e realizar alguns experimentos físicos. Para o dimensionar o número de visitantes no evento utilizamos um livro de registro para os expositores, e uma urna para que os visitantes fizessem suas sugestões, elogios e críticas.

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ações incluiriam trabalhos de cinco disciplinas: Biologia celular, Genética, Fundamentos Teóricos Metodológicos (FTM) de Física, Geologia e Paleontologia e FTM de Saúde e Meio Ambiente abrangendo três diferentes eixos pedagógicos. A I Feira Ciência na Praça foi realizada no dia 16 de setembro de 2016, na Praça das Bandeiras, localizada no centro da cidade de Bragança. Foram expostos trabalhos de 30 equipes, com a participação de 130 alunos expositores, Entre estes foram apresentados trabalhos em formato de oficina como a construção de microscópio caseiro e caleidoscópio, foram exibidos ainda atividades sobre a diversidade de manguezal, além de assuntos como saúde bucal, espelho infinito, doenças sexualmente transmissíveis (DSTs), principais doenças parasitológicas. Para isso, foram utilizadas diferentes ferramentas pedagógicas, tais como maquetes jogos, experimentação, exposição da biota, uso de equipamentos, dentre outras.

Tabela 1- dados sobre os trabalhos apresentados.

TURMAS	Equipes/ Temas	Disciplinas Envolvidas	Formas de apresentação
Biologia 2016	Células eucariontes e procarionte	Biologia Celular Genética	Maquetes
Biologia 2013	Diversidade de manguezal, saúde bucal, DSTs, principais parasitologias	FTM de saúde e Meio Ambiente	Posters, visualização em microscópio, maquetes
Ciências Naturais 2016	Espelho infinito Corrente elétrica	FTM de Física	Maquete interativa
Ciências Naturais 2015	Microscópio caseiro, caleidoscópio	FTM de Física	Oficina
Ciências Naturais 2014	Eras geológicas	Geologia e Paleontologia	Maquetes

Durante este evento foram contabilizadas 207 assinaturas no livro de registro 127 observações/comentários depositados na urna. A data escolhida para o evento foi um feriado municipal, que associada ao ambiente público no qual a feira estava sendo realizada, impulsionou a pluralidade de visitantes que compareceu ao evento, havendo uma diversidade de idades e profissões que fez os expositores exercitaram suas habilidades de contextualizar o conteúdo trabalhado em sala de aula e aproxima essas informações para realidade do próximo. A grande circulação de pessoas indicou que o número de visitantes foi significativamente maior que o registrado, uma vez que muitos deles **não assinaram o livro. As análises dos comentários deixados na caixa de sugestões** foram em sua quase totalidade positivas e parabenizavam a iniciativa, mostrando assim a aceitação do evento por parte da comunidade bragantina. Alguns ainda continham sugestões, tais como uma maior distribuição dos projetos pelo espaço e ajustes na iluminação. Os expositores também explicitaram comentários positivos acerca da atividade, ressaltando a importância desse evento e salientando que existem poucos com essa temática dentro dos cursos. Esta carência de uma relação mais próxima entre sociedade e universidade foi apontada pelos alunos como circunstância que precisa ser alterada, para que a formação do licenciando seja mais rica, pois a elaboração de projeto e materiais didáticos lhes proporciona uma gama de conhecimento sobre como contextualizar os conteúdos aprendidos dentro da academia e como é a recepção da população sobre essas abordagens. As demandas dos alunos e visitantes apresentadas durante a feira e nos comentários da urna, correlacionam-se, demostrando como dialogar e inserir a população no processo de construção de conhecimento científico dentro das universidades impacta positivamente os envolvidos e estimula

ISBN 978-85-8857-812-8

o desenvolvimento de outros projetos; estabelecendo o que pode ser o ponto de partida para uma sequência de atos dentro desta temática. Esses resultados corroboram os relatos de trabalhos anteriores, em que destacam a relevância das feiras científicas para a aprendizagem tanto dos expositores quanto do público, afinal a visita a esse tipo de evento desperta o interesse pela ciência, reforçando a importância do ensino-aprendizagem em espaços não formais de educação já discutida por Corsini & Araújo (2008).

Outro aspecto positivo foi que a partir do dialogismo entre os expositores, professores das disciplinas e a coordenação do projeto durante a construção do evento, houve um reforço no processo de aprendizagem, baseada nas experimentações e discussões, permitindo que os próprios expositores exercitassem a prática de elaborar conclusões e mostrando por intermédio da prática o conteúdo teórico estudado, como fez Amaral (2015). A possibilidade de aproximar o conteúdo científico da realidade da comunidade em geral, trazendo essas informações para o cotidiano dos visitantes desperta o interesse pela ciência e pelo que a universidade produz, e constata que a educação é capaz de causar transformações sociais. Levar o conteúdo produzido na universidade para um lugar aberto foi desafiador, mas extremamente gratificante e enriquecedor, tanto para os expositores quanto para os visitantes. Os registros abaixo foram realizados durante o evento pela aluna do curso de Ciências Biológicas, Fabiane Melo:

Figura 1: Expositora organizando objeto na lupa para os visitantes.

Figura 2: Visitante assinando o livro de registro. Ao lado se encontra a urna de opiniões.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: Expositores e visitantes analisando caixas entomológicas.

CONCLUSÃO

A divulgação do conhecimento científico e sua aplicação na vida cotidiana foram contempladas na realização da I Feira de Ciência na Praça, que atendeu a um público acima do esperado e com boas avaliações por parte dos visitantes e expositores. Os expositores também tiveram oportunidade de aprimorar habilidades que permitam compartilhar conteúdo científico obtidos no ambiente universitário para o público em geral.

Esta atividade também foi positiva para os organizadores por permitir vivenciar os desafios para elaboração e desenvolvimento de um evento de divulgação científica envolvendo conteúdos diversos e grande número de alunos. Isso contribui para que os futuros professores consigam desempenhar bem uma função essencial na construção da sociedade, levando em consideração que ao se propalar conhecimento, se colabora para a mudança social. Graças ao Ciência na Praça, algumas atividades de extensão que eram realizadas isoladamente nas disciplinas dos cursos de Ciências Naturais do Campus de Bragança e de Capanema, assim como de Biologia de Bragança puderam ocorrer de forma integrada.

Durante a feira, os discentes desenvolveram a habilidade de contextualizar o conteúdo trabalhado em sala de aula para a comunidade em geral, já que os mesmos tiveram que abordar o conteúdo de diferentes formas, de acordo com o público formado por pessoas de diferentes idades e níveis de escolaridade. Esta contribuição na construção de um olhar sensível do licenciando sobre a necessidade de adaptar conteúdos de acordo com as diferentes realidades em que os alunos estão inseridos é importante, sendo este um dos princípios do currículo do ensino médio apresentado nas Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio (MEC,1998). Os trabalhos selecionados para o evento demonstraram tanto para os discentes quanto para a comunidade que o conhecimento cientifico produzido dentro de cada disciplina ministrada nos cursos pode ser aplicado no cotidiano. O evento propiciou aos alunos de Ciências Naturais e Biologia o despertar da importância de se aplicar no dia- a- dia o a ciência produzida dentro da Universidade e os estimulou a levar este conhecimento científico a cumprir o seu papel transformador na sociedade.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaral, C. K. C.; SIQUEIRA, M. C.; MEIJON, S. A.; SCHLOSSER, T. P. **Feira de ciências, suas possibilidades de interdisciplinaridade e a construção do conhecimento**. Pacto Nacional pelo ensino médio, 2015.

BRASIL. Mec. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (1º a 4ª série). Brasília: MEC/SEF, 1997, v.10.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer CEB n. 15/98. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC/CNE, 02 de junho de 1998.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003a.

CORSINI, A.M.A.; ARAÚJO, E.S.N.N. **Feira de Ciências como espaço não formal de ensino: um estudo com alunos e professores do ensino fundamental**. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, 2008.

FARIAS, L. N.; GONÇALVES, T. V. O. **Feira de ciências como espaço de formação e desenvolvimento de professores e alunos**. AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemática V. 3 - n. 5 - jul. 2006.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio-Pesquisa na educação em ciências, jun. 2001. v.3.

LOUREIRO, Carlos F. B.; LIMA, Jacqueline G.S. **Educação ambiental e educação científica na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): pilares para uma educação crítica**. Acta Scientiae, v.11, n.1, jan./jun. 2009

MACHADO, S.S.; BLANCO, A.J.V.; Barros, V.F.A.; Cardoso, E.B. **A Feira de Ciências como ferramenta educacional para formação de futuros pesquisadores**. Anais do Congresso Ibero-americano de Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação, Buenos Aires, 2014.

OLIVEIRA, Renato José de. **A escola e o ensino de ciências**. São Leopoldo: Unisinos, 2000.

OLIVEIRA, José Arimatés de**. A Universidade e a formação para a qualidade de vida.** Da Vici. Textos Acadêmicos. Natal : UFRN/Diário de Natal, 28 de abril de 2001.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O ASPECTO MOBILIZADOR DE UMA MUDANÇA NA PRÁTICA DOCENTE EM UMA AULA DE CIÊNCIAS EM UM ESPAÇO NÃO FORMAL DE ENSINO

Ana Carla Santos de Souza (UFPA)
Isadora Magno Moraes (UFPA)
Karine Cerdeira dos Santos (UFPA)
Sabrina Costa de Freitas (UFPA)
João Amaro Ferreira Neto (UFPA)

RESUMO: Esse trabalho foi desenvolvido no espaço não formal de ensino chamado Clube de Ciência da Universidade Federal do Pará. O objetivo deste trabalho foi identificar o aspecto mobilizador de mudanças em nossa prática docente que ocorreram nesse laboratório didático pedagógico durante o estágio. A pesquisa ocorreu na turma do 3ª ano dos anos iniciais, composta por 5 professores estagiário e durante o processo participaram em média 28 crianças, fizemos uso de ferramentas para registro das informações, fotos, vídeos, gravação de áudios, planos de aula, diários de bordo das crianças e dos professores. Consideramos o comportamento dos alunos em sala de aula, um reflexo das mudanças das nossas práticas docentes que aconteceram por meio de inquietações surgidas no processo de ensino.

Palavras-Chave: Estágio; Formação de professores; Espaço não formal; Iniciação Científica.

INTRODUÇÃO

Objetivamos com esse trabalho, identificar o aspecto mobilizador de mudanças em nossa prática docente durante o estágio no Clube de Ciências da UFPA - CCIUFPA - vinculado ao Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), na Universidade Federal do Pará, campus universitário Guamá. O CCIUFPA é composto por estudantes da educação básica com turmas que tem 25 alunos em média, e vão do 1º ano do Ensino Fundamental ao Ensino Médio, tendo como público alvo crianças e jovens das escolas próximas ao campus; cada uma das quais fica sob responsabilidade direta de um grupo composto por 6 professores estagiários de vários cursos de licenciatura, que elaboram e desenvolvem planos de aula usando a abordagem do "Ensino de Ciências por Investigação", tendo como objetivo a iniciação científica infanto juvenil. As aulas acontecem aos sábados de 8h às 11h. Uma das finalidades deste espaço não formal, que tem a configuração de um laboratório didático pedagógico, é a formação inicial de professores através de uma vivência antecipada de docência e também sua iniciação científica na área do ensino de ciências.

METODOLOGIA

A pesquisa ocorreu durante 15 aulas, sendo estas divididas de 4 a 5 momentos cada uma, em uma turma do 3ª ano dos anos iniciais, composta por 5 professores estagiários, 4 destes do curso

de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens[1] e 1 do curso de licenciatura em Geografia todos discentes da UFPA. O processo envolveu em média 28 crianças. Utilizamos como ferramentas para registro das informações fotos, vídeos, gravação de áudios, como também, diários de bordo das crianças e dos professores estagiários.

A pesquisa configura-se como qualitativa, pois como afirma Marco Antonio Moreira:

> [...] A retórica qualitativa não evita a linguagem cotidiana carregada de valores; é detalhada, provendo elementos em quantidade suficiente - citações, vinhetas, documentos, comentários interpretativos - para persuadir o leitor que as asserções de conhecimento são interpretações válidas daquilo que os eventos significam do ponto de vista dos sujeitos da pesquisa (MOREIRA, 2011, p.58).

Sendo assim, iremos por meio de relato contar nossas experiências vividas nas aulas e durante as reuniões de planejamento recorrendo sempre aos nossos diários e aos diários das crianças. Para Gonçalves "Os diários de campo (escritos) contribuem para a organização do pensamento reflexivo sobre a ação, pois ao ter que escrever os sujeitos organizam idéias a partir de fatos vividos ou observados" (GONÇALVES, 2001, P.9). Sendo assim aparecerão falas dos professores estagiários e das crianças para que os momentos sejam melhor compreendidos.

Os planos de aula foram desenvolvidos na abordagem do ensino de ciências por investigação, essa abordagem de ensino segundo Carvalho (2015, p. 21) possibilita o aluno de *"refletir, discutir, explicar e relatar"* o assunto visto em sala. Além disso, o espaço não possui um conteúdo programático específico e as próprias crianças podem escolher o assunto que será explorado no decorrer do ano.

O RELATO

Iniciamos esse relato resgatando memórias e anotações do início das atividades no CCIUFPA, nas primeiras aulas começamos a conhecer algumas particularidades dos alunos, referente a comportamento, interatividade com os colegas, comunicação e participação nas aulas. A turma era bem numerosa, cerca de 30 alunos frequentaram as primeiras aulas e por conta da quantidade de crianças foi bem desafiador proporcionar um ambiente em que todos pudessem interagir. Durante as primeiras aulas, foram abordados vários temas com as crianças que surgiram conforme as suas manifestações e interesses.

Nas primeiras aulas tudo parecia estar normal, nós levamos temas que os próprios alunos mostravam interesse e eles correspondiam com perguntas e respostas, mas em um sábado onde escolhemos falar sobre seres vivos e não vivos algo nos chamou atenção, a turma estava dispersa, agitada, tinham alunos olhando para o teto, uma confusão e nós continuávamos tentando controlar a situação, a sensação era de que alguma coisa estava errada e precisava mudar, mas ainda não sabíamos o que era. Essa aula chamou nossa atenção, tendo em vista a notória falta de interesse em apenas discutir de forma verbal sobre os assuntos abordados. Nas primeiras aulas os alunos mostraram

1 Destina-se à formação, em nível de graduação, de professores para ensinar Ciências e Matemáticas nos anos iniciais do Ensino Fundamental pari pasu com o ensino de Língua Materna e das Ciências Humanas.

ISBN 978-85-8857-812-8

bastante interesse em discutir os temas levados por nós, porém depois de alguns encontros, passaram a ficar mais dispersos e não corresponder aos questionamentos.

Em nossas aulas fazíamos muitas perguntas e quando as crianças respondiam fazíamos novas perguntas em cima de suas respostas. Tudo isso por acharmos que deveriam encontrar as respostas "corretas" sozinhas. Muitas vezes as aulas baseavam-se somente nesses questionamentos, inicialmente para nós estava funcionando, pois as crianças nos surpreendiam com suas respostas e assim podíamos identificar seus conhecimentos prévios e seus assuntos preferidos. Porém, tínhamos pouco conhecimento sobre a abordagem que estávamos utilizando, Ensino de Ciências por Investigação.

Acreditávamos que não poderíamos conceituar ou dizer certo e errado. Por isso durante algum tempo insistimos nas perguntas, até percebermos que estava ficando chato, tanto para as crianças quanto para nós. Ainda que o assunto debatido fosse do interesse deles, apenas as perguntas não eram mais suficientes para os fazer interagir como de início. Eles queriam algo mais e nós também.

Percebemos então que os planos de aulas não permitiam uma maior participação dos alunos no que diz respeito a uma prática no âmbito experimental e que possibilitasse uma atuação mais significativa no processo, pois eram pensados somente para proporcionar discussões e debates sobre os temas que estavam sendo trabalhados.

Neste ponto, quando fazíamos as perguntas era perceptível a falta de interesse das crianças, ainda que respondessem, não se envolviam mais nos assuntos debatidos. Essa inquietação aconteceu em uma aula que teve como objetivo levantar hipóteses sobre o que são seres vivos e não vivos e estabelecer relações sobre essa temática com o cotidiano dos alunos. Percebemos que os alunos saíram com conceitos errados por meio da análise do áudio, onde a fala da criança foi "o sol é um ser vivo, é feito de lava e fogo e a lua é perto da Terra"

O plano buscava a identificação dos conhecimentos prévios dos alunos e através destes conhecimentos iniciamos a discussão. Propomos a discussão do porque os elementos terra, água, luz e ar são essenciais para a vida, por meio de um vídeo que falava sobre os elementos da natureza. Ao final desse dia foram percebidos os primeiros indicadores de que os alunos não estavam gostando da proposta, tais indicadores foram: A fuga do tema tratado observada nos diários de bordo, a fala de uma aluna que relatou que a aula estava ''chata", a dispersão da turma e passividade nas discussões.

Durante as reuniões de planejamento semanais discutimos sobre as práticas que poderíamos desenvolver para que os alunos participassem do processo de aprendizagem e iniciamos uma avaliação sobre nossas ações em sala de aula e concordamos que teríamos de fazer mudanças em nossos planejamentos, ações e interações com o grupo.

As reuniões proporcionaram uma reflexão acerca de práticas docentes, o que possibilitou a avaliação do que vinha sendo executado em aulas anteriores e na produção de novos planejamentos, que segundo Moreira "na medida em que o indivíduo interage com o outro, é por meio de interações sociais como vão sendo construídas as interpretações, os significados, a visão de realidade do sujeito." (MOREIRA, p.76, 2011)

A primeira mudança feita foi levar algo que os alunos pudessem manipular, outra mudança foi dividir a turma em pequenos grupos para melhorar a participação e integração dos alunos. O que permitiu um acompanhamento mais próximo, criando uma relação mais afetiva, onde foi

sendo percebida certa liberdade para relatarem seus desejos, nos dando um direcionamento sobre o que queriam investigar.

A partir dessas mudanças, sentimos uma diferença nos alunos, pois começaram a demonstrar uma melhor participação em sala, e alguns deles que em aulas anteriores eram passivos, mudaram sua postura para uma mais ativa. Podemos citar o exemplo de um de nossos alunos que na maioria das aulas não interagia nem mesmo com seus colegas, e a partir dessas mudanças começou a se integrar no grupo. Percebemos que ele passou a sentir-se parte do processo, assim como a turma.

Observamos essas transformações pelos mesmos indicadores que antes nos despertara inquietação, ou seja, por meio dos diários de bordo, da participação geral da turma e de nossos próprios planos de aulas.

Figura 1: Registro de um aluno sobre o que compreendeu de uma das aulas

Fonte: Registro dos autores (2017)

Ao longo do ano trabalhamos alguns temas como seres vivos e não vivos, alimentos, o uso de gêneros textuais (HagáQuê)[2] para ensinar ciências . Em uma aula decidimos fazer pequenos grupos e pedimos que fizessem uma retrospectiva sobre os assuntos trabalhados nas aulas anteriores e o que cada um havia compreendido. Iniciamos uma conversa sobre o que escreveram e percebemos que demonstraram maior interesse no tema alimentos, pois fizeram, de forma espontânea, perguntas sobre o assunto: "Para que servem as cascas das frutas?", "Como a maçã fica velha e podre?", "Como faz o pó das frutas?" (O aluno fez referência ao aparecimento de fungos). Por meio disso surgiu a ideia de fazermos pequenos experimentos com alimentos para que eles visualizassem as respostas das questões levantadas por eles.

2 Este software editor de histórias em quadrinhos, distribuído gratuitamente [HagáQue 2001], possibilita ao aluno criara sua própria história em quadrinhos, com personagens, cenários e até mesmo sons escolhidos ou gravados por ela [Bium et AL, 2000].

ISBN 978-85-8857-812-8

Em uma de nossas reuniões de planejamento pensamos em como trabalhar microbiologia (fungos) e reutilização de frutas, que foi um dos temas escolhidos pelas crianças. A partir disso, surgiu a ideia de produzir um brigadeiro com a casca da banana para mostrar uma maneira prática de reaproveitamento, como também, pensamos em distribuir algumas frutas como banana, maçã e tomate para que eles levassem para casa e acompanhassem o processo de decomposição e aparecimento de fungo. Após essa aula, ficamos quase um mês sem nos encontrar, por conta do calendário de festividades naquele período, por isso pedimos que fizessem registros escritos, fotográficos ou através de desenhos, mostrando todo o processo observado por eles.

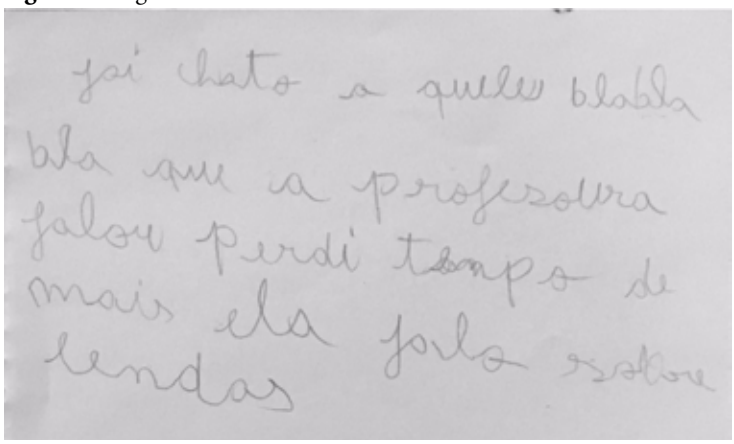
Os resultados dessa aula foram visíveis, quando retornamos as atividades, as crianças levaram registros da decomposição das frutas e cada um socializou com a turma suas observações que foram: mudanças de coloração, de odor e de textura. Construímos uma espécie de quadro com os dados apresentados pela turma e comparamos os resultados de cada um. Nesse momento foi percebido por nós que os relatos dos alunos que levaram a mesma fruta contiveram diferenças no tempo de decomposição, por conta das variáveis referentes ao local onde foram armazenadas, favoráveis ou não a umidade e a luminosidade. Terminada a construção do quadro partimos para o encerramento da aula fazendo a sistematimazação do conteúdo Reino fungi, falamos sobre os tipos de fungos existentes e as condições ideais para o aparecimento.

Foi desenvolvido com as crianças dois trabalhos, um sobre a reutilização de alimentos e outro sobre a decomposição de alimentos por meio de fungos. Os trabalhos foram expostos através de banner e durante o processo de construção estimulamos a autonomia das crianças para desenvolvê-los, dessa forma auxiliamos no processo da escrita e de organização do trabalho de pesquisa infantojuvenil.

Começamos a participar do grupo de iniciação científica, dos estagiários, após a apresentação do trabalho das crianças na exposição científica do Clube de Ciências, quando se encerraram as atividades neste espaço. Nesses encontros demonstramos interesse em pesquisar nossas vivências em sala. No início discutimos a respeito da mudança de postura de um único aluno que ficava bastante disperso nas primeiras aulas e após as mudanças feitas ele envolveu-se na turma e nas aulas. Quando relatamos a situação desse aluno ao orientador do grupo, ele nos questionou se era apenas essa criança, e se não existiam outras que estavam dispersas, mas que demonstravam de outra forma.

Lembramos de outras situações e o professor pediu que buscássemos dados “concretos” sobre as manifestações das crianças. Resolvemos rever os diários de bordo dos alunos e nos deparamos com a escrita de um aluno dizendo que a aula estava chata. Esse diário, até então havia passado despercebido por todos nós. Ao vermos a escrita do aluno tivemos a concretização de que a aula estava chata para todos.

Figura2: Imagem do diário de bordo de um aluno sobre a aula.



Fonte: Registro dos autores (2017)

ANÁLISE

Por estarmos inseridos em um espaço de iniciação científica nos foi possibilitado o exercício de observar e pesquisar as situações ocorridas em sala, a partir disso podemos caracterizar o espaço como um laboratório didático pedagógico. O objetivo do trabalho não chegou pronto, mas sim foi construído ao longo das orientações no grupo de pesquisa. As situações foram relatadas e discutidas entre estagiários e professor orientador e a partir dessas práticas foi construído. Assim houve uma reflexão sobre nossas práticas, caracterizamos a ação mobilizadora que nos fizeram repensar sobre a metodologia por nós trabalhada. Até o momento das reuniões não existia a consciência de nossas ações, concordamos que:

> "É necessário problematizar as ações docentes para que as observações possam, a partir de referenciais teóricos, ser significativas para os futuros professores ou para os professores em serviço, levando-os a refletir sobre a relação tão complexa entre o ato de ensinar de um professor e a aprendizagem de seus alunos. Essas reflexões terão maior significado se forem feitas coletivamente nas aulas da faculdade, com a ajuda de referenciais teóricos mais consistentes." (CARVALHO, p. 13, 2012)

O ato de pesquisar nossa própria prática nos permitiu ter um olhar diferente para as situações ocorridas na sala de aula, o que nos oportunizou o repensar nossas atitudes em sala de aula. O quadro a seguir mostra o antes e depois de nossas mudanças, assim como os indicadores que nos motivaram a ação de mudança.

ISBN 978-85-8857-812-8

INDICADORES	ANTES	DEPOIS
Plano de aula	Não pensávamos na formação de grupos, tentávamos ouvir a todos e isso dificultava o desenvolvimento do plano de aula.	Formação de pequenos grupos, o que resultou na "criação" de um ambiente com maior participação dos alunos. Além de permitir discussões entre as crianças.
Estagiários	Os assuntos eram levados por nós, e debatidos com as crianças.	Os assuntos passaram a ser escolhidos pela turma. O que gerou maior interesse nos temas escolhidos.
Alunos	Falavam sobre outros assuntos nas aulas.	Falavam sobre o que estávamos estudando em sala, já que era um assunto escolhido por eles.
Experimento	Não fazíamos uso de experimentos.	Os experimentos passaram a ser utilizados em nossas aulas, assim os alunos tornaram-se mais participativos e envolveram-se no processo da pesquisa desenvolvida durante as aulas.

Quadro 1: elaborado pelos autores (2017)

Reunimos no quadro o resumo de algumas situações que nos fizeram ter a iniciativa de mudar nossa prática docente e os resultados dessas mudanças em sala.

Entendíamos que se as crianças não se envolviam nas atividades era porque tinham algum problema, e sendo assim, precisávamos melhorar os planos de aula para fazê-las participar. Havia assim, um lugar de desconhecimento, ou seja, um não reconhecimento daquilo que está em si, vendo a nossa dificuldade projetada no outro (NASIO, 1997, p. 65).

Entretanto, as orientações durante a iniciação científica nos fizeram perceber que a origem da motivação para a mudança nos planejamentos e, consequemente, em nossa forma de atuação, não estava apenas no outro, nos alunos. Percebemos, que não estávamos modificando nossa maneira de atuar apenas para ajudar as crianças com quem estávamos trabalhando, mas, também, para melhorar a imagem que víamos de nós projetada no comportamento dos alunos. Neste caso, poderíamos dizer que os estudantes que estavam a nossa frente, durante as aulas, funcionaram como um espelho e como uma imagem nossa que víamos projetada por meio do comportamento das crianças, resolvemos, intuitivamente, melhorar o que enxergávamos, modificando o nosso fazer docente. Diríamos que, "*é a ordem da linguagem, ordem simbólica, que sustenta o narcisismo, organizando uma mediação entre o eu e o semelhante*" (NASIO, 1997, p. 67)

Assim, a iniciação científica feita durante o estágio, envolvendo situações vividas em sala de aula pode abrir "perspectivas para a valorização da pesquisa na ação dos profissionais, colocando as bases para o que se convencionou denominar o professor pesquisador de sua prática." (GARRIDO, 2012, p. 23). Entendemos que ao desenvolver habilidades para se fazer uma pesquisa, o futuro professor possa também desenvolver competência para elaborar estratégias de ação diante das situações do seu cotidiano profissional, na medida em que cria-se possibilidade da percepção de que "Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro" (FREIRE, 1996, p. 25), o que, pelo menos na situação em estudo neste trabalho, pode ter nos levado a um movimento de assunção de

responsabilidades em que tenderíamos a sair do papel passivo de meras reprodutoras de jeitos de ser em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na sala de aula tivemos indicadores de que precisávamos fazer algumas mudanças em nossas práticas docentes e essas mudanças aconteceram intuitivamente, porque gerou um incômodo nos professores estagiários. Consideramos o comportamento dos alunos em sala de aula, um reflexo das mudanças das nossas práticas docente que aconteceram por meio de inquietações surgidas no processo de ensino. Essas inquietações nos mobilizaram a uma nova ação de ensino, que proporcionou ou possibilitou aos alunos de se enxergarem como parte do processo da construção do conhecimento do fenômeno observado e estudado em sala.

Somente viver o processo em sala de aula não seria suficiente para uma mudança de postura efetiva, pois a tomada de consciência em relação às situações que foram vividas só aconteceram quando refletimos sobre nossa própria prática. Essa reflexão aconteceu no momento das reuniões de iniciação científica, quando foram feitas "coletivamente e colocadas a luz de referenciais teóricos" (CARVALHO, p. 13, 2012).

A experiência por nós vivida gerou um conhecimento a partir das nossas práticas como Schon propõe (apud PIMENTA, 2012, p. 23). Em situações futuras (similares), poderemos fazer uso de algumas habilidades que nos foram permitidas adquirir através do conhecimento gerado pela reflexão da nossa própria prática. Tais habilidades são as de reflexão da situação vivenciada, análise e problematização.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M.P.S. **Ensino por Investigação: Problematizando as atividades em sala de aula**. In: CARVALHO, A.M.P (org). Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thonson Learnig, 2004. p.19-33.

BARBOSA, Joaquim Gonçalves et al. **Autores-cidadãos: a sala de aula na perspectiva multirreferencial.** São Carlos: São Bernardo: EdUFSCar, EdUMESP, 2000, 124p.

CARVALHO, A. M. P. **Os Estágios nos cursos de Licenciatura**. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 23ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura). 165 p.

GONÇALVES, T. V. O. **Formação inicial de professores: prática docente e atitudes reflexivas.** IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. NPADC/UFPA, 2001.

LUCENA, I. et al. **Projeto Pedagógico Do Curso De Licenciatura Integrada Em Educação Em Ciências, Matemática e Linguagens**. Instituto de Educação Matemática e científica da Universidade Federal do Pará - IEMC. Fev 2017.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino.** São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

NASIO, J. D. **Lições sobre os 7 conceitos cruciais da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

PICONI, A. C.; TANAKA, E. H. **A construção de histórias em quadrinhos eletrônicas por alunos autistas.** XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - NCE - IM/UFRJ, 2003.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

MUSEUS DE CIÊNCIA COMO ESPAÇO PARA A FORMAÇÃO EM DIÁLOGO COM A PESQUISA E A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Isabel Van Der Ley Lima (UFRJ)

Resumo: O presente trabalho apresenta um levantamento sobre a formação de alunos bolsistas em museus de ciências do país. Foi enviado um questionário para as instituições para investigar quais oferecem bolsas para alunos de ensino médio e graduação, como ocorre a seleção, apresentação de resultados e avaliação desses bolsistas e se eles atuam como mediadores. A partir da análise das respostas, percebeu-se um predomínio estagiários oriundos dos cursos de graduação de áreas científicas, em especial o de Ciências Biológicas. Além disso, o principal tipo de bolsa ofertada nesses espaços é o de extensão universitária, o que indica que os museus de ciência são espaços potentes para uma formação que considere o diálogo entre o conhecimento científico produzido pela universidade e a sociedade.

Palavras-chave: Iniciação Científica; Extensão Universitária; Educação em Museus; Mediação em Museus

Introdução

O presente trabalho tem como objetivo apresentar parte dos resultados de uma pesquisa de doutorado sobre a Iniciação Científica (IC) em museus de ciências[1]. Inicialmente pretendia-se investigar os museus de ciência como espaço de formação de pesquisadores e os sentidos formativos da IC nos espaços museais.

À princípio, investigaríamos apenas os museus da cidade do Rio de Janeiro, mas a ida a campo nos fez perceber uma diversidade de modalidades de bolsas de estudos ofertadas e a falta de estudos sobre os museus como espaço de formação para alunos de ensino médio e graduação. Decidimos, portanto, fazer um estudo exploratório com objetivo de levantar quais museus de ciência do país realizam esse tipo de formação, que tipos de bolsas são ofertadas por essas instituições e como ocorrem os processos formativos.

A função do museu (como instituição) sofreu mudanças ao longo da história. De acordo com a definição do Comitê Internacional de Museus (ICOM)[2], os mesmos são considerados instituições sem fins lucrativos, permanentes, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento, e abertos ao público, que adquirem, conservam, pesquisam, divulgam e expõem, para fins de estudo, educação e divertimento, testemunhos materiais do povo e seu meio ambiente.

Poulot (2013), na tentativa de refletir sobre a história e desenvolvimento dos museus e da museologia, atribui cinco funções básicas aos museus como instituição. São elas: colecionar,

1 Parte da pesquisa da tese de doutorado intitulada "O estágio em museus de ciências o museu como espaço de produção de conhecimento e formação" desenvolvida enquanto a autora era aluna do Departamento de Educação da PUC-Rio (LIMA, 2018).

2 International Concil of Museums (ICOM), criado em 1946. A definição citada encontra-se no artigo 2º- §1º de seu estatuto.

ISBN 978-85-8857-812-8

conservar, estudar, interpretar e expor. Para o autor, os museus são, então, intrinsecamente, locais de educação e pesquisa, onde a produção de conhecimento estaria associada à coleção e à conservação.

Assim como os demais museus, os de ciência tiveram origem nas coleções, mais precisamente nos "Gabinetes de Curiosidades" do século XVII que eram abertos apenas a um público seleto. Esses gabinetes eram um acúmulo de objetos de diferentes áreas, como fósseis, animais empalhados, moedas e instrumentos científicos (CAZELLI, MARANDINO e STUDART, 2003).

Ao final do século XVII, surgem os museus de História Natural, e as coleções passam a ser reorganizadas e assumem o papel de demonstração, estudo e difusão do conhecimento científico. Essa organização dos objetos passou a ser mais sistemática, influenciada, no século seguinte, pela criação do "sistema natural de Lineu"[3] (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009). Esses museus têm em suas origens, como objetivo principal, a produção do conhecimento científico a partir do estudo dos objetos do acervo e não a educação do público. Nesse contexto, os itens encontrados na exposição não são os mesmos das coleções de estudos utilizadas, na pesquisa, pelos especialistas.

No século XIX, surge uma nova geração de museus de ciências com o objetivo de promover o mundo do trabalho e os avanços científicos, influenciados, também, pelas grandes exposições e pelas feiras internacionais realizadas até a Segunda Guerra Mundial. Essas exposições serviam como monumentos à capacidade técnica para que a sociedade industrial manifestasse seu orgulho e eram palcos de convicção no progresso, na ciência e na técnica. Ao contrário dos museus de História Natural, os de Ciência e Indústria tinham "finalidades pública e de ensino mais explicitas que o da primeira geração" (CAZELLI, MARANDINO e STUDART, 2003, p. 86).

Já no século XX, esses museus passam a ter como finalidade principal o entretenimento e a difusão dos princípios científicos. "Se o propósito inicial era induzir jovens para as carreiras científicas e tecnológicas, a preocupação dominante passaria a ser o aspecto educativo e a divulgação" (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009, p. 161).

Ainda segundo Cazelli e colaboradoras (2003), nesse contexto, os museus tiveram cada vez menos exposições com o simples caráter de contemplação de objetos históricos e cada vez mais o foco nas ideias científicas, a serem construídas pelo público a partir da manipulação de aparatos e da ideia de se viver a experiência do fazer científico. Nesses museus, a mediação nas salas de exposição assume um papel central.

> No século XX, o público passa a ser a peça-chave nas montagens de museus, que assistiram a um aumento de programas educativos, com inserção de temas relacionados aos problemas cotidianos dos cidadãos nas exposições. (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009, p. 161).

Desta forma, no que se refere aos museus de ciência como um espaço da produção de conhecimento, é possível pensar que houve uma transição entre uma pesquisa inicial, baseada nos objetos que compunham a coleção, para uma pesquisa voltada para a difusão do conhecimento científico.

3 Em 1735, o naturalista sueco Karl von Linée, ou Lineu, como é conhecido em português, criou um sistema de classificação dos animais e plantas que ficou conhecido como "Sistema Natural de Lineu" que é utilizado até hoje por taxonomistas. Esse sistema divide os seres vivos em sete categorias taxonômicas: Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Gênero e Espécie.

Caminhos da Pesquisa

Considerando a falta de levantamentos sobre o estágio realizado por alunos de ensino médio e graduação nos espaços museais, optou-se por enviar um questionário *online* para todos os 291 museus e centros de ciência do país cadastrados pela Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC).

A redação das questões do questionário seguiram as recomendações de Moura e Ferreira (2005), incluindo questões fechadas, abertas e em escala. Ainda seguindo recomendações das autoras sobre a elaboração de questionários, antes do envio foi realizado um pré-teste com um profissional da área.

As categorias temáticas definidas *a priori* para a análise e descrição dos processos formativos nos estágios nos museus foram: (1) modalidades de bolsas, (2) critérios de seleção dos alunos; (3) apresentação dos resultados; (4) avaliação do processo formativo; (5) avaliação do aluno.

A formação de alunos bolsistas em museus de ciência

A partir das respostas recebidas até o momento[4] (n=60), é possível fazer inferências sobre como ocorre o estágio de alunos bolsistas nos museus e centros de ciência brasileiros. A distribuição dessas instituições por região geográfica e o número de respondentes encontram-se na Tabela 1. Os Estados que não possuem museus de ciência não foram listados na tabela.

Tabela 1: Número de museus existentes em cada região e Estado brasileiro e de instituições que responderam ao questionário.

Região	Estado	Total instituições	Instituições respondentes de	Instituições que possuem bolsistas
Centro-Oeste	DF	8	2	0
	GO	4	0	0
	MS	1	0	0
	MT	3	1	1
	Total	16	3	1
Nordeste	AL	3	1	1
	BA	8	1	0
	CE	9	1	1
	MA	1	1	1
	PB	3	1	0
	PE	9	2	2
	RN	5	2	1
	SE	3	0	0
	Total	41	9	6
Norte	AM	3	0	0
	AP	2	0	0
	PA	5	0	0
	RR	1	0	0
	Total	11	0	0

4 O questionário foi enviado em março de 2017 e as repostas apresentadas neste trabalho coletadas até janeiro de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

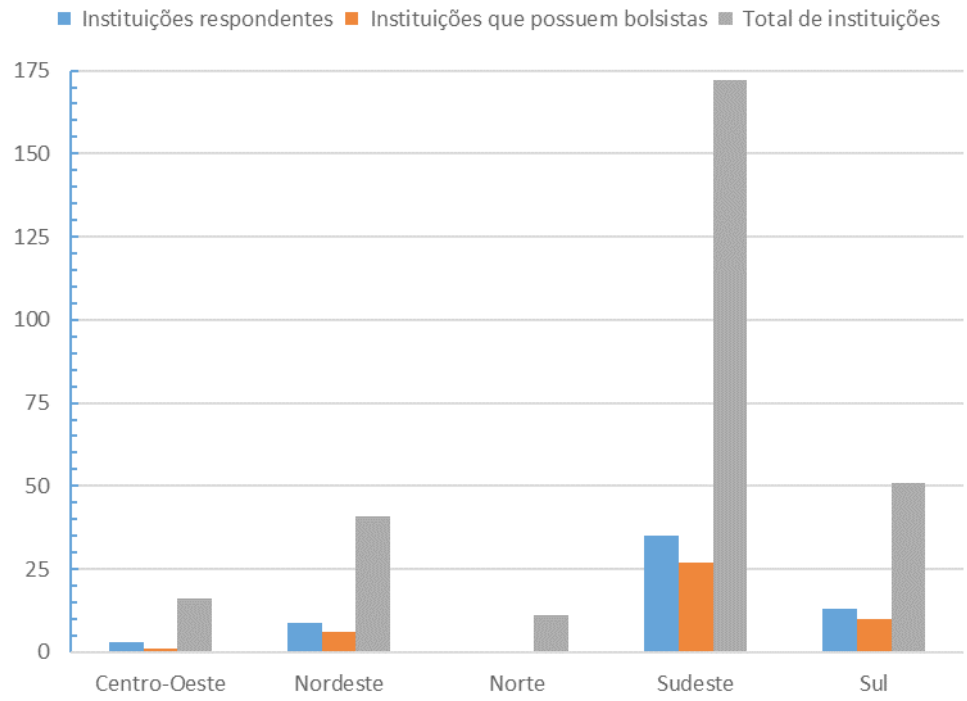
Sudeste	ES	7	0	0
	MG	29	8	6
	RJ	43	7	6
	SP	93	20	15
	Total	172	35	27
Sul	PR	20	5	3
	RS	18	4	4
	SC	13	4	3
	Total	51	13	10
Total Geral		291	60	44

Fontes: O número de instituições existentes foi cedido pela ABCMC e o número de respondentes é dado desta pesquisa.

Das 60 instituições respondentes, 44 declararam possuir alunos bolsistas. Destas, 43 afirmaram possuir bolsistas de ensino superior, sendo que seis também informaram possuir bolsistas de ensino médio, uma revelou possuir bolsistas de pesquisa e uma de mestrado.

Os dados da ABCMC mostram que mais da metade dos museus de ciência está localizada na região Sudeste. Em relação ao número de bolsistas, os dados levantados a partir do questionário revelam que essa concentração se torna ainda maior, considerando-se que das 44 instituições que afirmaram possuir estagiários, 27 estão nesta região (61%) (Gráfico 1: Total de instituições existentes, respondentes e com bolsistas por região geográfica brasileira.). Esses dados reforçam a discussão de Damasceno (2002) em relação a distribuição desproporcional de bolsas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq) entre as grandes regiões brasileiras. No caso do PIBIC, a autora afirma que quase metade das bolsas são absorvidas por instituições localizadas na região Sudeste

Gráfico 1: Total de instituições existentes, respondentes e com bolsistas por região geográfica brasileira.

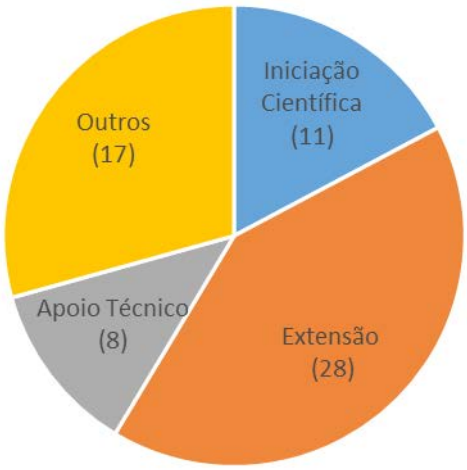


Fonte: Dados da pesquisa.

Damasceno (2002) relaciona a concentração das bolsas ao fato da região Sudeste ser o principal polo econômico do país, o que leva a uma concentração de universidades e centros de pesquisa. Mas chama atenção que, no caso dos museus, a proporção de bolsistas supera 50%. É claro que não é possível generalizar, pois apenas 60 instituições responderam ao questionário.

A maior parte das instituições respondentes oferece bolsas de extensão universitária (28). Também são oferecidas bolsas de IC (11), apoio técnico (8), além de bolsas de outra natureza (17)[5] como esquematizado no Gráfico 2: Tipos de bolsa ofertadas pelos museus que possuem alunos bolsistas.

Gráfico 2: Tipos de bolsa ofertadas pelos museus que possuem alunos bolsistas



Fonte: Dados da pesquisa.

É interessante destacar as bolsas de extensão universitária foram as mais presentes nesses museus. Para Paula (2013) as universidades têm o papel de abrigar órgãos e espaços que possam desenvolver atividades que permitam a interligação entre a cultura científica e a cultura das humanidades. Assim, museus, espaços expositivos, teatros, galerias, bibliotecas, dentre outros, seriam veículos de mediação entre

> os produtores de conhecimentos e bens simbólicos e os destinatários dessas ações, sejam eles estudantes, sejam eles os vários sujeitos externos à universidade, igualmente legítimos destinatários da ação universitária (PAULA, 2013, p. 21-22).

Nesse sentido, os museus ligados às universidades têm esse papel extensionista, na medida em que promoverão o diálogo entre o conhecimento científico produzido nessas instituições e o conhecimento trazido pelo público visitante. Assim, podem ser importantes espaços para a formação de alunos de graduação dentro de uma visão dialógica de extensão universitária.

5 Os demais tipos de bolsas citadas e reunida na categoria "outros" são: estágio (4); CIEE (3); assistência estudantil (2); bolsa da fundação CECIERJ para mediadores de museus (1); auxílio carência (1); acadêmica (1); fundo de apoio acadêmico (1); foco acadêmico (1); monitoria (1); treinamento profissional (1) e pós-graduação (1).

ISBN 978-85-8857-812-8

Os cursos de origem dos alunos bolsistas de graduação são muito variados, sendo que os mais frequentes estão ligados às áreas de ciências da natureza, matemática e engenharias. O curso mais frequentemente citado é o de Ciências Biológicas (citado 23 vezes); Entre os demais cursos mais citados[6] estão as Engenharias[7] (14); Física (10, uma licenciatura em Física); Química 8 (uma licenciatura em Química); Matemática (6). Os cursos de História (8); Geografia (7), Pedagogia (5) e Turismo (4) também são citados por algumas instituições.

O fato de haver um predomínio de alunos de cursos de graduação de Ciências da Natureza, Matemáticas e Engenharias parece estar associado a um interesse dos museus por estagiários que tragam de seus cursos universitários o que Gomes e Cazelli (2016) chamam de saberes disciplinares.

Cinco museus afirmaram que o estágio é aberto a todos os cursos de graduação (dois deles estão ligados a universidades), dois declararam que oferecem as bolsas para alunos das licenciaturas em ciências em geral, e um museu informou que disponibiliza para alunos dos cursos de ciências exatas e da terra.

Em relação aos critérios de seleção dos bolsistas, 39 afirmaram que o interesse pelo trabalho é muito importante, assim como a disponibilidade de horário (25 – muito importante; 16 – importante).

O coeficiente de rendimento dos alunos parece importar menos para a seleção. (3 - não é levado em consideração; 9 – pouco levado em consideração; 15 – média; 6 – levado em consideração; 11 muito levado em consideração).

Esses dados contrariam a reflexão de Brid e Pereira (2004) de que há uma seletividade de bolsistas a partir do mérito acadêmico. É claro que é importante ponderar que a reflexão desses autores é sobre as atividades de IC especificamente e não sobre os estagiários de graduação em geral.

A maior parte das instituições afirmou que os alunos bolsistas apresentam os resultados do estágio (35 sim e 6 eventualmente), principalmente na forma de relatórios e através da participação de eventos científicos e jornadas acadêmicas (Centro-Oeste). Na opção "outros" foi citado: apresentando seminário, apresentando para a equipe, desenvolvendo atividades educativas, pelo desempenho de trabalho.

A dimensão da escrita e a apresentação de resultados são parte fundamental da formação em espaços de produção do conhecimento. Latour e Woolgar (1997) consideram a escrita a principal atividade desenvolvida por pesquisadores. Além da escrita, a possibilidade da participação em eventos faz com que o aluno compreenda a importância da socialização do conhecimento e da socialização com pares (MASSI e QUEIROZ, 2015).

Tabela 2: Formas de apresentação dos resultados do estágio nos museus e centros de ciência investigados

Forma de Apresentação dos Resultados	Número Total de citações
Elaboração de Relatórios	35
Eventos Científicos	24
Jornadas Acadêmicas	20
Publicando em Periódicos Científicos	6

6 Os demais cursos de graduação citados foram: Cursos citados duas vezes: Antropologia; Artes Visuais; Artes Cênicas; Ciências da Computação; Ciência e Tecnologia; Comunicação Social; Geociências (1 licenciatura); Geologia; Oceanografia; Veterinária.
Cursos citados apenas uma vez: Administração; Agronomia, Arquitetura; Artes; Biblioteconomia; Biofísica; Ciências Biológicas – Modalidade Médica; Ciências Matemáticas e da Terra; Ciências Sociais; Ciências Socioambientais; Comunicação Visual; Conservação e Restauro; Design; Ecologia; Estatística; Farmácia-Bioquímica; Filosofia, Gravura; Gestão Ambiental; Jornalismo; Letras; Letras-Libras; Metrologia; Museologia; Tecnólogo em radiologia; Terapia Ocupacional.

7 Cursos de Engenharia citados: Engenharia Acústica; Engenharia Aeroespacial; Engenharia Agrícola e Ambiental; Engenharia Ambiental; Engenharia de Agrimensura; Engenharia Civil; Engenharia Elétrica; Engenharia Florestal; Engenharia Química; Engenharia Sanitária e Ambiental

ISBN 978-85-8857-812-8

Publicando em Revistas de divulgação	6
Outros	4

Fonte: Dados da pesquisa.

A avaliação dos bolsistas também é realizada pela maioria das instituições respondentes (33 sim e 5 eventualmente). As formas mais citadas de avaliação foram a elaboração de relatórios e as reuniões de equipe (Tabela 3: Formas de avaliação dos bolsistas nos museus e centros de ciência investigados). Na opção "outros" foi citado: acompanhamento do trabalho, alcance de metas propostas, confecção de artigo, através de ficha de avaliação de estágio da universidade e reunião com orientador.

Tabela 3: Formas de avaliação dos bolsistas nos museus e centros de ciência investigados

Forma de Avaliação	Número de citações
Relatório Escrito	24
Parecer de Avaliadores externos	3
Reunião da equipe de orientadores	18
Outros	6

Fonte: Dados da pesquisa.

A oportunidade dos alunos avaliarem o estágio foi menos comum do que a da instituição avaliar os bolsistas. 22 instituições afirmaram que os alunos têm a possiblidade de fazer essa avaliação; 8 eventualmente; 14 não. Quando o aluno avalia, as formas mais citadas são a autoavaliação e os relatórios escritos (Tabela 4).

Tabela 4: Formas que os alunos bolsistas têm de avaliar seu estágio nos museus e centros de ciência investigados

Forma de Avaliação	Número de citações
Autoavaliação	16
Relatório Escrito	15
Reuniões com os orientadores ou com a equipe	7

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir das respostas dos questionários não é possível compreender se essa avaliação é pontual, ou ocorre ao longo do processo, permitindo o replanejamento do estágio e a melhora da aprendizagem, como indicado por Ohayon e colaboradoras (2007).

Em relação aos museus que afirmaram não possuírem alunos bolsistas, as principais causas apontadas foram a falta de verbas e de bolsas. Nenhuma instituição respondente declarou que não deseja possuir alunos bolsistas em seus quadros (Tabela 5).

Tabela 5: Causas apontadas pelos museus e centros de ciência investigados para a ausência de alunos bolsistas

Causas para a ausência de bolsistas	Número de museus
Falta de verbas para o desenvolvimento de projetos	9
Falta de bolsas	7
Falta de profissionais para orientar os bolsistas	3
Falta de alunos interessados	1
Outros	2

Fonte: Dados da pesquisa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerando que a falta de verbas e bolsas se configurou como motivo para a ausência dos estagiários nos museus, cabe destacar a importância das agências de fomento como o CNPq e as Fundações Estaduais, para que seja possível a viabilização da formação na IC (MASSI e QUEIROZ, 2010) e de verbas para que as universidades promovam editais de financiamentos de bolsas de extensão universitária e de apoio estudantil.

A partir do questionário, foi possível perceber também que a maior parte dos bolsistas estagiam nos museus brasileiros de ciência também atuam como mediadores (dos 44 museus que indicaram no questionário possuir alunos bolsistas; 31 afirmaram que eles atuam como mediadores; 10 que atuam eventualmente e 3 que não atuam).

Considerações Finais

A pesquisa permitiu conhecer melhor os tipos de estágio realizado por alunos bolsistas em museus de ciência. É possível perceber um predomínio de alunos bolsistas em instituições localizadas na região Sudeste, região geográfica onde está localizada a maioria dos espaços museais.

O curso de Ciências Biológicas foi o curso mais frequentemente citado como curso de graduação de origem dos alunos bolsistas, o que mostra que os museus podem ser um importante espaço de formação para alunos de biologia (entre outras ciências) dentro do campo da Educação em Museus e também para ampliar a formação desses alunos no que se refere aos espaços de educação não formal e divulgação e popularização da ciência. Essa possibilidade formativa se reforça com os dados de que a maior parte desses alunos bolsistas atua como mediadores (educadores) nesses espaços.

Esta pesquisa exploratória também permite perceber que os museus de ciência têm sido espaços para a formação de pesquisadores a partir da iniciação científica e para a formação de alunos de graduação na extensão universitária. Entretanto, as repostas ao questionário aplicado não permitem perceber quais as concepções de formação de pesquisadores e de extensão são encontradas nesses espaços.

A partir de uma visão dialógica de extensão universitária e o entendimento de que museus de ciência são espaço de alfabetização científica, podemos considerar que os museus de ciência podem ser espaços para uma visão de extensão que tenha como principal foco o diálogo entre o conhecimento científico e a sociedade (público), e no qual a produção do conhecimento e o ensino caminhem juntos. Cabe a reflexão de que a iniciação científica e a extensão universitária são dois processos formativos que podem acontecer juntos e que os museus de ciência parecem ser um espaço potente para que essas diferentes formações aconteçam juntas e/ou em diálogo.

Referências Bibliográficas

BRID, J. C. A.; PEREIRA, E. M. P. O Impacto da Iniciação Científica na Formação Universitária. **Olhar de Professor**, v. 7, n. 2, p. 77–88, 2004.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. Educação e comunicação em museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática. *In*: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Eds.). .

Educação em Museus: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências. Rio de Janeiro: Acess, 2003. p. 83–106.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A Vida do Laboratório, a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumara, 1997.

LIMA, I. V. **O estágio em museus de ciência: o museu como espaço de produção do conhecimento e formação.** Rio de Janeiro, 2018. 196 p. Tese (Doutorado em Educação) – Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

MARANDINO, M.; SELLES, S.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MOURA, M. L. S. DE; FERREIRA, M. C. **Projeto de Pesquisa - Elaboração, Redação e Apresentação**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2005.

OHAYON, P. *et al.* Iniciação científica : uma metodologia de avaliação. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 15, n. 54, p. 127–144, 2007.

PAULA, J. A. A extensão universitária: história, conceito e propostas The university extension: history, concept and proposals João Antônio de Paula. **Interfaces - Revista de Extensão**, v. 1, n. 1, p. 05–23, 2013.

POULOT, D. Museologia. *In*: **Museu e a Museologia**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013. p. 15–81.

ISBN 978-85-8857-812-8

A DIVULGAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO CARIOCAS EM FOCO

Roberta Rodrigues da Matta (Prefeitura Municipal de Itaguaí-RJ)
Marcelo Diniz Monteiro de Barros (PUC-MG)

Resumo: As Unidades de Proteção Integral objetivam a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. O objetivo dessa pesquisa foi analisar as estratégias de divulgação das unidades de conservação do município do Rio de Janeiro disponíveis na internet. Realizamos buscas a respeito das imagens contidas no material de divulgação das UCs em sites oficiais. Segundo dados da SMAC, existem 20 UCs de proteção integral sob tutela municipal, 14 unidades contêm sites. Analisando os dados obtidos podemos perceber que 18 UCs não apresentam vídeos de divulgação. O aumento da divulgação das áreas protegidas pode contribuir para a valorização das UCs, seus recursos naturais e maior atenção as atividades desenvolvidas na área.

Palavras-chave: Unidades de Conservação, Rio de Janeiro, Educação Ambiental

Introdução

A Lei Federal Nº 9.985/2000 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Segundo esse documento, as áreas protegidas conhecidas como unidades de conservação da natureza (UC) foram definidas como o:

> *"espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção."* (BRASIL, 2000, p.1)

As UCs são agrupadas nas esferas federais, estaduais e municipais, divididas em 2 tipos: Proteção Integral e Uso Sustentável. As Unidades de Proteção Integral objetivam a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Essas áreas fazem parte do grupo dos espaços não formais de ensino, proporcionando um aprender vinculado ao cotidiano e uma integração do saber científico à realidade sócio-cultural dos educandos (Meyer, 2000).

Dados do Ministério do Meio Ambiente de fevereiro de 2014 apontam no Brasil 1828 UCs, que representam uma área de 1524080 Km². Nesse trabalho, tivemos especial interesse nas unidades do estado do Rio, onde existem atualmente 258 UCs, e, destas, 53 localizadas no município do Rio de Janeiro (MMA, 2014).

Podemos destacar, por exemplo, o Parque Nacional da Tijuca, uma das Unidades de Conservação mais visitada do país que fica no Rio de Janeiro e recebe em média dois milhões de visitantes ao ano (ICMBIO, 2014).

O objetivo dessa pesquisa foi analisar a divulgação das unidades de conservação do município do Rio de Janeiro feita nos sites oficiais através da disponibilização de materiais como vídeos e fotos.

Metodologia

Foram realizadas buscas a respeito das imagens disponíveis no material de divulgação das UCs. As buscas foram realizadas em sites oficiais, que entendemos como sites de secretarias ou outros órgãos ligados a Prefeitura do Rio de Janeiro, e do Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

Análise foi feita numa perspectiva quantitativa, onde acessamos cada um dos sites relacionados em nossa busca e procuramos descrever quanto de recurso imagético está disponível nos sites selecionados. A escolha por analisar a disponibilidade de vídeos e fotos disponíveis em sites justificou-se por permitir acesso remoto a visitantes e qualquer pessoa interessada em obter informações a respeito das UCs.

Foram selecionadas o grupo de Unidades de Conservação de Proteção Integral localizadas no município do Rio de Janeiro, seguindo a listagem do site da Secretaria de Municipal de Meio Ambiente (SMAC) da cidade.

Resultados e análise dos dados

Segundo dados da SMAC, existem 20 UCs de proteção integral sob tutela municipal. Em conjunto, essas áreas representam aproximadamente 3277,46 ha, excluindo a Reserva Biológica do Pau da Fome e Camorim, cuja Lei não apresenta delimitação (SMAC, 2014). Essas UCs foram criadas entre os anos de 1969 e 2013, como mostra a tabela 1.

Tabela 1: Unidades de Conservação de proteção integral sob tutela do município de Rio de Janeiro

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	ATO LEGAL DE CRIAÇÃO	PLANO DE MANEJO	AREA APROXIMADA(ha)
1-Parque Natural Municipal Darke de Mattos	Decreto nº 394, de 18/05/1975	-------	7,05
2-Parque Estadual da Chacrinha (**)	Decreto Estadual nº 2.853, de 22/05/1969	Possui mas não há ato legal de aprovação	0,66
3-Parque Estadual do Grajaú(**)	Decreto Estadual nº 1.921, de 22/06/1978	Possui, mas não há ato legal de aprovação	54,73
4-Parque Natural Municipal da Catacumba	Decreto nº 1.967, de 19/01/1979	Aprovado pela Resolução SMAC nº452, de 13/10/2008	26,50
5-Parque Natural Municipal do Penhasco Dois Irmãos	Decreto nº 11.850, de 21/12/1992	Proc. 14/000.781/2013 para elaboração	39,38
6-Parque Natural Municipal José Guilherme Merquior	Decreto nº 19.143, de 14/11/2.000	-------	8,29
7-Parque Natural Municipal Fonte da Saudade	Decreto nº 19.143, de 14/11/2.000	-------	2,22

ISBN 978-85-8857-812-8

8- Parque Natural Municipal da Cidade	Decreto nº 29.538, de 03/07/2008	Proc. 14/000.691/2014 para elaboração	46,78
9- Parque Natural Municipal Paisagem Carioca	Decreto nº 37.231, de 05/06/2013	Aprovado pela Resolução SMAC nº 557, de 04/06/2014	159,82
10- Parque Natural Municipal de Marapendi	Lei nº 61, de 03/07/1978	Aprovado pela Resolução SECONSERMA nº 65 de 27/04/2017.	158,84
11- Parque Natural Municipal Bosque da Barra	Decreto nº 4.105, de 03/06/1983	Aprovado pela Resolução SMAC nº 559, de 04/06/2014	53,16
12- Parque Natural Municipal Chico Mendes	Decreto nº 8.452, de 08/05/1989	Aprovado pela Resolução SMAC nº 558, de 04/06/2014	40,64
13- Parque Natural Municipal da Freguesia	Decreto nº 11.830, de 11/12/1992	--------	29,88
14- Parque Natural Municipal da Prainha	Decreto nº 17.426, de 25/03/1999	Aprovado pela Resolução SMAC nº 560, de 04/06/2014	126,30
15- Parque Natural Municipal de Grumari	Decreto nº 20.149, de 02/07/2001	Aprovado pela Resolução SMAC nº 560, de 04/06/2014	804,75
16- Parque Natural Municipal do Mendanha	Lei nº 1.958, de 05/04/1993	Aprovado pela Resolução SMAC nº 561, de 04/06/2014	1.444,86
17- Parque Natural Municipal da Serra da Capoeira Grande	Decreto nº 21.208, de 01/04/2002	-------	20,99
18- Parque Natural Municipal da Barra da Tijuca – Nelson Mandela	Decreto nº 34.443, de 20/09/2011 Lei C. nº 133 de 30/12/2013	Aprovado pela Resolução SECONSERMA nº 65 de 27/04/2017.	162,95
19- Monumento Natural dos Morros do Pão de Açúcar e da Urca	Decreto nº 26.578, de 01/06/2006	Aprovado pela Resolução SMAC nº 543, de 03/10/2013	91,50
20- Reserva Biológica do Pau da Fome e Camorim	Lei nº 1540, de 15/01/1990	-------	-----

(*) Listagem referente a dezembro de 2014

(**) Tutela compartilhada com o Governo do Estado do Rio de Janeiro

(***) Excluindo a Reserva Biológica do Pau da Fome e Camorim, cuja Lei não apresenta delimitação.

Foram analisados os sites de órgãos oficiais dedicados as UCs ou que continham notícias relacionadas a elas e o material disponível nas páginas. A tabela 2 mostra os resultados alcançados.

ISBN 978-85-8857-812-8

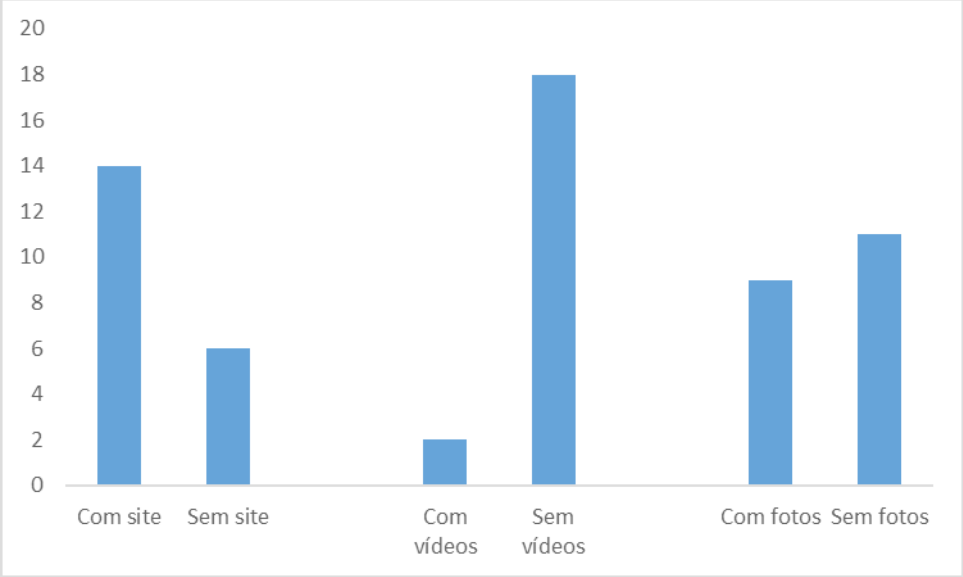
Tabela 2: Unidades de Conservação com sites, vídeos e fotos

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	SITE	IMAGENS	
		Vídeos	**Fotos**
1-Parque Natural Municipal Darke de Mattos	Sem site	Sem vídeo	Sem foto
2-Parque Estadual da Chacrinha	Site da Riotur	Sem vídeo	Galeria com 5 fotos
3-Parque Estadual do Grajaú	Site do INEA	Sem vídeo	1 foto
4-Parque Natural Municipal da Catacumba	Site da Riotur	Sem vídeos	Sem fotos
5-Parque Natural Municipal do Penhasco Dois Irmãos	Site da Riotur e da SMAC	Sem vídeos	10 fotos/3 fotos
6-Parque Natural Municipal José Guilherme Merquior	Sem site	Sem vídeo	Sem foto
7-Parque Natural Municipal Fonte da Saudade	Sem site	Sem vídeo	Sem foto
8-Parque Natural Municipal da Cidade	Site Riotur	Sem vídeo	Sem foto
9-Parque Natural Municipal Paisagem Carioca	Site SMAC	Sem vídeo	3 fotos
10-Parque Natural Municipal de Marapendi	Site Riotur	Sem vídeo	10 fotos
Parque Natural Municipal Bosque da Barra	Site Riotur	Sem vídeo	Sem foto
12-Parque Natural Municipal Chico Mendes	Site Riotur e RioZoo/Prefeitura	Riotur - sem vídeos/fotos,	RioZoo - 4 miniaturas
13-Parque Natural Municipal da Freguesia	Notícia site da Prefeitura	Sem vídeo	1 foto
14-Parque Natural Municipal da Prainha	Site da Riotur	Sem vídeo	Sem foto
15-Parque Natural Municipal de Grumari	Sem site	Sem vídeo	Sem fotos
16-Parque Natural Municipal do Mendanha	Site da prefeitura início do Plano de Manejo	Sem vídeo	Sem fotos na versão disponível do documento
17-Parque Natural Municipal da Serra da Capoeira Grande	Sem site	Sem vídeo	Sem fotos
18-Parque Natural Municipal da Barra da Tijuca – Nelson Mandela	Secretaria de urbanismo e site Prefeitura	Sem vídeo	1 ppt e 2 fotos
19-Monumento Natural dos Morros do Pão de Açúcar e da Urca	Site oficial www. monapaodeacucar.com/ site da Prefeitura	2 vídeos sendo parte 1 e 2 de um documentário	10 fotos/ 3 fotos
20-Reserva Biológica do Pau da Fome e Camorim	Sem site	Sem vídeo	Sem fotos

ISBN 978-85-8857-812-8

Analisando os dados obtidos podemos perceber que 14 unidades contêm sites em que se encontra alguma referência a elas. Quando analisamos que material está disponível nesses sites, percebemos que, das 20 UCs listadas, 18 delas não apresentam vídeos de divulgação. Quanto ao uso de fotos, os valores se aproximam, embora o número de unidades que não tem fotos disponíveis (11) ainda seja maior que as unidades que contém (9), como mostra o gráfico 1.

Gráfico 1: Análise quanto ao número de UCs divulgadas em sites utilizando vídeos e fotos



Podemos destacar alguns dos objetivos do SNUC como:

> *"XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica; XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico; XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente." (*BRASIL, 2000, p.1*)*

Conhecer as UCs, seja através de vistas ou de buscas virtuais, pode favorecer que os objetivos propostos pelos SNUC sejam alcançados. Os resultados obtidos demonstram que ainda é necessária uma maior iniciativa no sentido de atingir esses objetivos nas UCs localizadas no município de Rio de Janeiro. O aumento da divulgação das áreas protegidas pode contribuir para a valorização das UCs, seus recursos naturais e maior atenção as atividades desenvolvidas na área.

Considerações finais

A cidade do Rio de Janeiro conta com uma das Unidades de Conservação da natureza mais visitadas do país, o Parque Nacional da Tijuca, onde está localizado o Corcovado. Ainda assim podemos levantar algumas questões: os visitantes e moradores sabem que ali está localizada uma área protegida? Quais seriam os objetivos dela, alvos dessa proteção? Que atividades podem ou não

ser desenvolvidas em seus limites? Essas e tantas outras perguntas se aplicam a centenas de outras UCs pelo Brasil.

Nossos resultados apontam que a divulgação utilizando informações oficiais poderia ser realizada de forma mais eficiente. O material encontrado poderia ser ampliado através de parcerias com grupos de pesquisa.

Esperamos que esse trabalho seja um incentivo a realização, ampliação e divulgação de mais recursos para se conhecer e valorizar as UCs cariocas e do Brasil.

Referências

BRASIL. *Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei n 9.985*, de 18 de julho de 2000.

ICMBIO. Parque Nacional da Tijuca: Quem somos. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/parnatijuca/quem-somos.html>. Acesso em: 10 de nov. 2014.

MEYER, M. A. A. Além das quatro paredes. In: *Coletânea do 7º Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia*, São Paulo. p. 849, 2000.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Relatório Parametrizado de Unidade(s) de Conservação. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-gerar-relatorio-de-uc>. Acesso em: 10 de nov. 2014.

SMAC. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Unidades de Conservação sob tutela Municipal. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/smac/exibeconteudo?id=5590726>. Acesso em: 05 de fev. 2018.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

A CONTRIBUIÇÃO DOS MUSEUS DE CIÊNCIAS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE CRIANÇAS

Graziele Scalfi (FEUSP – Doutoranda)
Martha Marandino (FEUSP – Professora Associada)

RESUMO: Compreende-se AC como um processo que ocorre ao longo da vida em diferentes contextos sociais e a criança como um sujeito ativo, partícipe e produtora de cultura. Nesse sentido, o objetivo dessa pesquisa é investigar as perspectivas e opiniões das crianças sobre suas experiências em museus e qual é a efetiva contribuição desses espaços para o processo de alfabetização científica (AC). Como parte de uma pesquisa de doutorado em andamento, apresentamos nesse encontro os dados oriundos da visita de duas famílias a dois museus de ciências brasileiros, utilizando a ferramenta de análise dos Indicadores de Alfabetização Científica. Os resultados indicam que os museus analisados têm potencial para contribuir com o processo de AC das crianças em contexto familiar, porém não proporcionam uma discussão ampla sobre a AC em suas exposições.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Crianças, Museus de Ciências

Introdução

A importância da Alfabetização Científica (AC) para as crianças já é reconhecida. Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001), a Alfabetização Científica tem o papel de contribuir para a capacitação das crianças em compreender o mundo à sua volta e isso se dá, entre outras coisas, por meio da apropriação da linguagem das Ciências Naturais e seus significados. Assim, permitir que as crianças entrem em contato desde cedo com a linguagem científica contribui para uma melhor compreensão do mundo em que vivem. Jarvis e Pell (2002) complementam que as crianças e os jovens não precisam ter apenas instrução científica, mas também desenvolver uma capacidade para pensar criticamente sobre essas ideias científicas e sobre o como são aplicadas em situações do cotidiano, que lhes permitam alcançar uma participação social esclarecida.

Discussões atuais sobre Alfabetização Científica, que promovem um diálogo entre o campo da comunicação pública da ciência, e ainda do universo da educação não formal, ampliam e reforçam outros aspectos considerados relevantes para caracterizar o processo de AC, reconhecendo a importância do engajamento e protagonismo do público (LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006, MASSARANI, 2012) na discussão de assuntos da ciência, incluindo aqueles com temáticas controversas, contemporâneas e polêmicas em torno da ciência, tecnologia e inovação (NAVAS, CONTIER e MARANDINO, 2007), bem como, a apropriação social da ciência enquanto construção social (DAZA-CAICEDO, 2013; LUCIO-ARIAS et al., 2014) como importantes fontes de compreensão e discussão do papel da Alfabetização Científica na contemporaneidade.

Logo, compreende-se a AC como um processo que ocorre em diferentes contextos sociais, capaz de favorecer a apropriação de saberes relacionados a termos e conceitos científicos, à natureza da ciência (NdC), às relações entre ciência, tecnologia e sociedade e ambiente (CTSA) provocar no

indivíduo a reflexão, análise e compreensão dos processos e feitos científicos de forma crítica. A AC implica ainda, em promover condições necessárias para a participação social, cultural e econômica de forma engajada e empoderada para à tomada de decisão, em nível pessoal e de intervenção no debate público. Contudo, também entende-se que a AC sendo um processo, implica em diferentes níveis de aproximação dos sujeitos de suas dimensões e de variadas formas de apropriação. Daí se revela também a complexidade de sua análise e mesmo de mensuração.

Ao englobar as questões da NdC, CTSA, engajamento e das controvérsias nos questionamos sobre se e como está acontecendo essa discussão em espaços de educação não formal, como nos museus de ciências e ainda, como o público infanto-juvenil está sendo considerado no processo de AC promovido pelos museus. Segundo Ucko (1985) as exposições nos museus de ciência, podem ser vistas como uma ferramenta importante para promover o processo de AC (UCKO, 1985). Enquanto espaços que divulgam ciência, os museus devem oferecer tópicos relevantes relacionados com o cotidiano, permitindo ao visitante perceber que este é uma importante fonte de informação sobre os conhecimentos científicos, fenômenos e questões da ciência atual (Henriksen e Frøyland, 2000). Por outro lado, pesquisas apontam desafios em assegurar que propostas expositivas em museus explicitem as controvérsias das ciências e promovam processos dialógicos e participativos de comunicação pública da ciência (BIZERRA, 2009; MARANDINO, 2009; MACDONALD, 1998; MARANDINO, 2005; NAVAS, CONTIER e MARANDINO, 2007).

No que tange às crianças, é crescente a preocupação e o interesse dos profissionais em contemplarem as crianças nas exposições e nas atividades educativas (ISZLAJI, 2012; STUDART, 2005). Contudo, as pesquisas que têm estudado crianças e suas famílias em museus, em geral, privilegiam determinados assuntos, sendo o processo de aprendizagem um dos temas mais presentes (Anderson et al., 2002; ELLENBOGEN, LUKE e DIERKING, 2004; GRIFFIN, 2004; FALK e DIERKING, 2010; Piscitelli e Anderson, 2000). Ainda que a aprendizagem de ideias e conceitos científicos seja uma dimensão relevante, reconhece-se que esta não representa a totalidade do processo de AC. Desse modo, percebe-se uma carência de pesquisas sobre o processo de Alfabetização Científica de crianças em museus de ciências[1], sendo necessário o desenvolvimento de investigações que integrem e expressem as perspectivas e opiniões das crianças sobre suas experiências em museus e, em especial, que compreendam qual é a efetiva contribuição desses espaços para o processo de AC desse público específico.

A compreensão de criança desta pesquisa está pautada em perspectivas teóricas da sociologia da infância (SARMENTO, 2003; CORSARO, 2014) que defendem a infância como uma construção social – em que as crianças são sujeitos sociais e culturais que elaboram modo de pensar, sentir, saber, fazer e dizer próprios.

Ao participarem dos campos culturais, o que inclui a cultura científica, as crianças se inserirem em um mundo no qual a ciência e a tecnologia se fazem presentes e apropriam-se criativamente de seus elementos. Faz-se necessário, portanto, incluir a criança nas discussões sobre AC, mas sem que isso signifique desconsiderar sua(s) infância(s); trata-se de promover o diálogo entre culturas

1 Dos 41 artigos encontrados na busca mencionada na nota anterior, apenas dois artigos mencionavam as crianças como sujeitos. Um dos artigos investigava como as conversas entre pais e filhos pode apoiar a compreensão científica das crianças em museus (ver: Parents' Science Talk to Their Children in Mexican-Descent Families Residing in the USA - Tenenbaum, Harriet R.; Callanan, Maureen A. **International Journal of Behavioral Development**, 2008, v.32, n.1, p.1-12) e o outro tinha como objetivo verificar como uma visita ao museu poderia auxiliar na compreensão de conteúdos de ciências (ver: Children's Learning about Water in a Museum and in the Classroom - Tenenbaum, Harriet R. ; Rappolt - Schlichtmann, Gabrielle; Zanger, Virginia Vogel. **Early Childhood Research Quarterly**, 2004, v.19, n.1, p.40-58).

ISBN 978-85-8857-812-8

infantis e cultura científica[2] (FAGGIONATO-RUFINO, 2012), ampliando as experiências de aprendizagem e de conhecimento de mundo das crianças.

Entendemos que proporcionar à criança o acesso a elementos da cultura científica; não se trata de exigir que se apropriem de termos ou conceitos científicos, mas de possibilitar sua aproximação a eles e aos demais elementos que caracterizam a AC, como a Natureza da Ciência (NdC), as abordagens Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), a participação e engajamento na ciência etc., de forma dialogada com as culturas infantis, considerando por exemplo, a multiplicidade de experiências e linguagens a serem potencializadas; as interações; a adequação de espaços, materiais e mobiliários de modo a favorecer a ação autônoma da criança. Reconhece-se que envolver as crianças nas discussões sobre questões científicas controversas, dilemas éticos relacionados a aplicações científicas e outros assuntos considerados "difíceis" relacionados com a ciência e tecnologia não é tarefa simples. Contudo, não podemos subestimar sua capacidade e sua consciência de compreender o que está acontecendo ao seu redor e excluí-las do diálogo entre a ciência e a sociedade.

Diante do exposto, este trabalho, que é parte de uma pesquisa de doutorado em andamento, pauta-se nas seguintes questões: Os museus de ciências contribuem para a Alfabetização Científica de crianças no contexto familiar? Se sim, quais as dimensões da ciência que tem sido mais expressivas no discurso dos visitantes durante as visitas a esses locais?

Procedimentos Metodológicos

Foram selecionados dois museus para a investigação, o Museu de Microbiologia do Instituto Butantan, em São Paulo, e o de Ciências e Tecnologia da PUCRS, em Porto Alegre. Apresentamos aqui os dados oriundos de duas famílias, sendo uma de cada museu. Os critérios de seleção das famílias incluíram ter no mínimo duas crianças, visando potencializar os diálogos entre elas e ter entre 7 a 11 anos. Compreende-se família como grupos que apresentam relações de parentesco, embora não necessariamente de consanguinidade. Os procedimentos de coleta de dados para esta pesquisa incluíram observação, filmagem das famílias durante a visita e, ao final da visita, aplicação de um questionário sociocultural para os pais e uma entrevista com as crianças. A ferramenta teórica-metodológica empregada para análise foi os "Indicadores de AC para criança" composta por 4 indicadores[3] e seus respectivos atributos[4] (Lopes, Scalfi, Iszlaji e Milan, 2017), que permitem identificar elementos potencializadores da AC (Figura 1). A ferramenta é específica para o público infantil e tem como potencial poder ser utilizada na análise de diferentes elementos, como público, documentos, exposições, ações educativas etc. E, para operacionalização da análise, foi utilizado o software Qualitative Solutions Research Nvivo 2.0 (QSR). A seguir, apresentamos os indicadores de AC para criança e seus respectivos atributos identificados nos diálogos das famílias analisadas, identificadas como MMB_04 (família do Museu de Microbiologia – Ibu) e MCT_06 (família do museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS).

2 Por cultura científica entende-se o conjunto de conceitos, procedimentos, normas e valores relacionadas ao campo científico, que se caracteriza por construir uma forma particular de ler a realidade, ancorada em linguagem e epistemologia próprias que são histórica e socialmente produzidas, produto cultural.

3 Indicadores são informações qualitativas ou quantitativas que expressam o desempenho de um processo (FNQ, 2016).

4 Os atributos auxiliam na compreensão e mensuração de cada indicador. Os atributos englobam questões contemporâneas de discussões e concepções da AC e podem fornecer dados mensuráveis e passíveis de comparação com outros estudos, com informações qualitativas e quantitativas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1. Indicadores de Alfabetização científica para crianças

Resultados e discussão

Dos quatro indicadores, três (1. Indicador de Conhecimento Científico; 3. Indicador Institucional e 4. Indicador de Interação) estão presentes na análise da visita das famílias MMB_04 e MCT_06, entretanto, a distribuição dos atributos aparece de forma desigual, como podemos observar no gráfico abaixo:

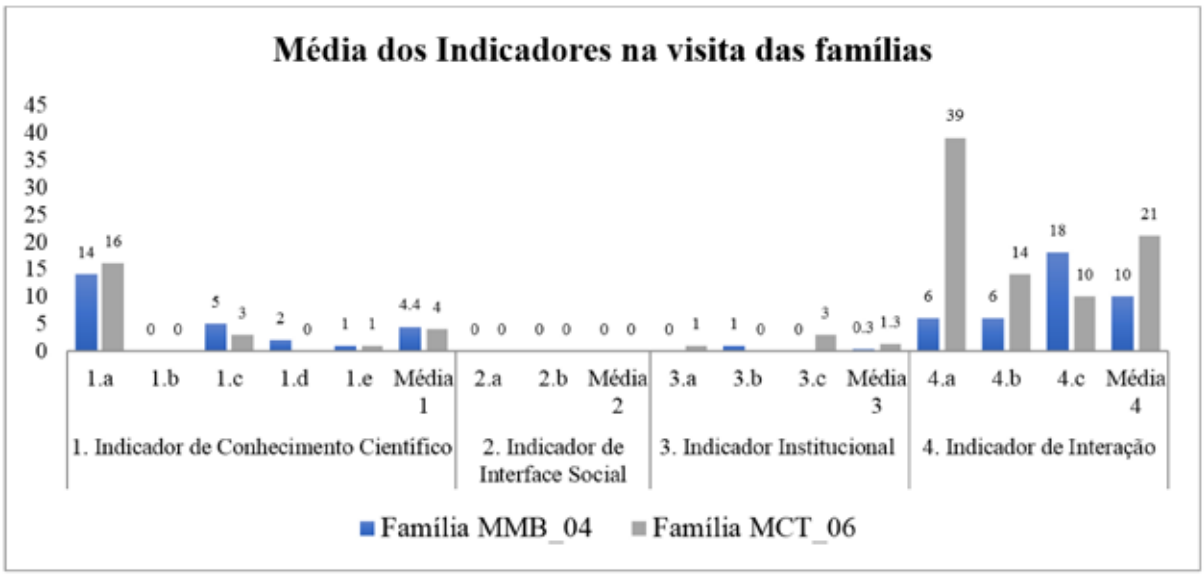


Figura 2. Média dos indicadores na visita das famílias

ISBN 978-85-8857-812-8

Nessa síntese, que contabiliza nos Segmentos de Diálogos Representativos (SDRs) analisados, a presença dos indicadores e atributos em cada família mostra que há uma prevalência do 4. Indicador de Interação em ambas as famílias. Caracterizado por promover a sensibilização, a promoção de envolvimento e na participação do público infantil, incluindo a expressão de sentimentos por meio de diferentes linguagens, o estímulo para uma relação interativa e dialógica entre os diversos atores envolvidos e os processos de aprendizagem na relação dos sujeitos com os objetos de conhecimento científico, destacaram-se, respectivamente, o atributo *4.c – Interação cognitiva* na família MMB_04, sendo contabilizado em 18 SDRs e o atributo *4.a - Interação física* na família MCT_06, aparecendo em 39 dos 51 SDRs analisados. O atributo *4.b – Interação estético-afetiva* também foi recorrente nas visitas, tendo uma maior representatividade na família do MCT da PUCRS, com 14 contabilizações. Pode-se inferir que o fato da interação física ser mais recorrente no MCT da PUCRS está na natureza da exposição que promove uma maior interação com os aparatos interativos e também no perfil das crianças da família analisada que focavam sua atenção para o toque nos aparatos sem se ater a proposta do conteúdo do aparato. Já a família do MMB – Ibu se atentaram as explicações da mãe e questionavam bastante sobre cada aparato, o que favoreceu o atributo *4.c – Interação cognitiva.* A *Interação estético-afetiva* na família MCT_06 da PUCRS se deu por meio da presença do imaginário e da apreciação estética ao objeto, quando as crianças se encantavam com os experimentos ou exposições, emitindo frases de surpresa, emoção, medo, etc. e ainda, quando usam do imaginário e da fantasia para explorar o tema observado.

O 1. Indicador de Conhecimento Científico, que inclui a aproximação a termos, conceitos e procedimentos científicos, e a reflexão sobre a natureza da ciência e seu processo de produção apresentou números expressivos, principalmente na família MMB_04, com a presença do atributo *1.a – Conhecimentos, ideias e conceitos científicos* em 14 dos 23 SDRs analisados. Na família MCT_06 ele foi recorrente, porém em menor quantidade se comparado com o número de SDRs analisados. Observa-se, também, a baixa ocorrência dos demais atributos do 1. Indicador de Conhecimento Científico: o atributo *1.d – Papel do pesquisador no processo de produção do conhecimento* aparece apenas 2 vezes na família MMB_04 e o atributo *1.c - Processo de produção de conhecimento científico,* contabilizado oito vezes, sendo cinco vezes na família MMB_04 e três na família MCT_06. Já o atributo *1.b – Pesquisas científicas* não é contabilizado em nenhuma das famílias. Esses dados podem demonstrar que as exposições temáticas dos museus analisados, favorecem uma natureza conteudista, baseando-se nos mais recentes conhecimentos acabados sobre um assunto da ciência, já que atributos sobre os procedimentos científicos, as origens desse conhecimento e a reflexão sobre a natureza da ciência não tiveram a mesma representatividade.

O 3. Indicador Institucional, que analisa a política institucional em relação a missão, ações e público-alvo, considerando em que medida a instituição acolhe a criança e promove ações de divulgação científica que incluam o público infantil e, também, se a ação potencializa a aproximação à ciência em sua dimensão institucional teve uma ocorrência significativamente menor que os anteriores e nem todos os seus atributos puderam ser identificados na análise das famílias. O atributo *3.a - Política e missão institucional* apareceu uma vez na família MCT_06, o atributo *3.b - Identificação das instituições envolvidas na produção, fomento e divulgação da ciência*, uma vez na família MMB_04 e o atributo *3.c - Espaços e materiais adequados ao público infantil*, três vezes na família MCT_06. Isso pode demonstrar que há uma percepção do acolhimento da criança no espaço, com adequação do mobiliário, acesso aos objetos, etc. Mas em relação aos demais atributos houve pouca chance

do visitante entrar em contato com estas questões para que ele pudesse expressar em seus diálogos durante a visita.

Por fim, o 2. Indicador de Interface social, que avalia a promoção do entendimento do significado social da ciência e das relações entre CTSA, bem como a influência da participação da sociedade diante da C,T&I não foi identificado em nenhuma das famílias. Ainda que os espaços analisados tivessem potencial para abordar temas para explorar o Indicador de Interface Social, por exemplo, no MCT da PUCRS o Totem – Mistério no Museu na exposição "Ciência contra o crime" promovia a tomada de decisões para resolver um crime baseado em evidências deixadas por um ladrão (usando técnicas forenses); a exposição sobre energia nuclear e eólica na arena 2 e 3 respectivamente, bem como uma maquete sobre a construção de uma usina hidrelétrica no mundo da criança e um jogo na exposição das crianças do MMB IBu, que abordava o uso dos microrganismos na indústria alimentícia, se mostravam como temas potenciais para promover reflexões sobre o impacto da ciência na sociedade, com discussões sobre os riscos e benefícios do desenvolvimento da CT&I, potencializando a participação da criança em questões relacionadas a ciência, nessas famílias o Indicador de Interface Social não foi encontrado.

Diante dos dados apresentados verifica-se que para as crianças e seus familiares participantes dessa pesquisa os Indicadores de Interação e o Indicador de Conhecimento Científico tiveram um peso maior na percepção da visita do que o Indicador de Institucional e o Indicador de Interface Social. Por estarem isolados da análise da entrevista, ainda não é possível estabelecer conclusões mais profícuas. Contudo, podemos estabelecer algumas considerações sobre os resultados apresentados. Observa-se que, dentro de um mesmo indicador, há oscilações entre as os atributos, aparecendo de forma desigual. Porém, de uma maneira geral, a maioria dos indicadores foram contemplados, mostrando que os museus analisados têm potencial para contribuir com o processo de AC das crianças em contexto familiar, possibilitando a aproximação das culturas infantis a elementos da cultura científica.

Entretanto, não proporcionam uma discussão ampla sobre a AC em suas exposições, incluindo, por exemplo, os resultados globais do avanço do conhecimento e as pesquisas que estão sendo desenvolvidas, uma ampla referência e citação a pesquisadores envolvidos no processo de produção da ciência, o reconhecimento da ciência como produção humana empreendida por mulheres e homens de diferentes origens sociais, culturais e étnicas, ou ainda, às concepções de ciência abarcando seu caráter histórico, epistemológico e filosófico em uma perspectiva acumulativa e evolutiva ou questionável e controversa; as reflexões sobre o impacto da ciência na sociedade, bem como seus riscos e benefícios da produção científica. Acredita-se que ao contemplar todas as dimensões da AC em uma visita a um museu de ciência oferecerá não apenas uma oportunidade para aprender sobre ciência, mas também para conhecer como a ciência é produzida, partilhada e está integrada na sociedade.

Referências Bibliográficas

Anderson, D. et al. Children's museum experiences: Identifying powerful mediators of learning. **Curator**, v.45, n.3, p.213-231, 2002.

BIZERRA, A. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. 2009. 274f. Tese (Doutorado) Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

CORSARO, W. A. **Sociologia da infância**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DAZA-CAICEDO, S. La apropiación social de la ciencia y la tecnología como un objeto de frontera. In: VOGT, C.; DIAS, S.; PALLONE, S.; BARATA, G.; KANASHIRO M. (Eds.). **Comunicação, divulgação e percepção pública de ciência e tecnologia**. Rio de Janeiro: De Petrus, 2013. p. 49-62

ELLENBOGEN, K. M.; LUKE, J. J.; DIERKING, L. D. Family Learning Research in Museums: An emerging Disciplinary Matrix? **Science Education**, v.88, n.1, p. 48-58, 2004.

FAGGIONATO-RUFINO, S. **O diálogo entre aspetos da cultura científica com as culturas infantis na educação infantil.** 2012. 215 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 2012.

FALK, J. H..; Dierking, L. The 95 percent solution: school is not where most americans learn most of their Science. **American Scientist**, v.98, p.486-493, 2010.

GRIFFIN, J. Research on Students and Museums: Looking More Closely at the Students in School Groups. **Science Education**, v.88, n.1, p.59-70, 2004.

HENRIKSEN, E. K.; FRØYLAND, M. The contribution of museums to scientific literacy: views from audience and museum professionals, **Public Understanding of Science**, v. 9, p.393-415, 2000.

ISZLAJI, C. **A criança nos museus de ciências**: análise da exposição Mundo da Criança do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS. 2012, 256f. Dissertação (Mestrado). Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

JARVIS, T. E PELL, A. The effect of the Challenger experience on elementary children's attitudes to science. **Journal of Research in Science Teaching**, v.39, n.10, p.979-1000, 2002.

Lopes, A. T. S., Scalfi, G., Iszlaji, C. & Milan, B. Alfabetização Científica e Criança: uma proposta de ferramenta teórico-metodológica para análise de ações educativas em espaços de educação não formal. *Anais…* Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, 2017, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D., Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1, p. 37-50, 2001.

LEWENSTEIN, J.; BROSSARD, D. **Assessing models of public understanding in ELSI outreach materials**, U.SA: Department of Energy: Final Report. Cornell: Cornell University, 2006.

LUCIO-ARIAS, D. et al. **Indicadores de ciencia y tecnología**. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2014. 208p.

MACDONALD, S. The **Politics of Display**: Museums, Science, Culture. London e New York: Routledge, 1998. 246p

MARANDINO, M. A Pesquisa Educacional e a Produção de Saberes nos Museus de Ciências. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 161- 181, 2005.

_____. et al. A abordagem qualitativa nas pesquisas em educação em museus . **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009

MASSARANI, L. Comunicação da ciência e apropriação social da ciência: algumas reflexes sobre o caso do Brasil. **Uni-pluri**, v.12, p. 92-100, Medellin, 2012.

NAVAS, A. M.; CONTIER, D.; MARANDINO, M. Controvérsia científica, comunicação pública da ciência e museus no bojo do movimento CTS. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, nov. 2007.

PISCITELLI, B.; ANDERSON, D. Young children's learning in museum settings. **Visitor Studies Today**, v.3, n.3, p.3-10, 2001.

SARMENTO, M. J. Imaginários e culturas da infância. **Cadernos de Educação**, Pelotas, v. 12, n. 21, 2003, p. 51-69.

STUDART, D. Museus e famílias: percepção e comportamentos de crianças e seus familiares em exposições para o público infantil. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**. Rio de Janeiro, v.12, p. 55-77, 2005.

UCKO, D. Science Literacy and Science Museum Exhibits. **Curator,** v.29 n.4, p.287-300, 1985.

ISBN 978-85-8857-812-8

CRIAÇÃO DE MINITERRÁRIOS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Wendel Patrick Gomes Marques (UNAMA)
Tainá Oliveira dos Anjos (UNAMA)
Mônica Nazaré Rodrigues Furtado da Costa (Docente-UNAMA).

RESUMO: A Botânica é considerada uma das áreas que apresentam maior dificuldade de assimilação dos conceitos, o ensino de botânica necessita buscar metodologias alternativas que visem resgatar o interesse dos alunos e inovar no processo de ensino-aprendizagem. Neste sentido, este trabalho faz uma análise do potencial de um minicurso sobre miniterrários como alternativa metodológica-didática. Aplicou-se avaliação de forma contínua, obtendo as impressões dos alunos sobre o trabalho realizado. A produção de terrários constituiu-se uma prática simples e didática que pelos alunos participantes foi avaliado como um excelente meio de construção de conhecimentos, sendo esta proposta uma prática que inova e cria possibilidades para o ensino de Botânica, podendo ser aplicado em diversos níveis de ensino.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Artifício; Microambiente.

1. INTRODUÇÃO

Desde o surgimento da Humanidade sabe-se que o homem mantém relações diretas e/ou indiretas com a Botânica, seja na alimentação, na confecção de utensílios, no uso de plantas medicinais, produção de fármacos ou até mesmo de roupas (RAVEN, P. H., et al. 2007).

A Botânica, do grego "*botáne*", que significa planta, é o campo da Biologia que estuda, agrupa e classifica os vegetais em grupos, de acordo com suas características semelhantes e diversos outros aspectos. Para Filgueiras (2008), a Botânica é a ciência que estuda todos os vegetais, desde simples musgos de paredes úmidas até um enorme jatobá encontrado no meio da Floresta Amazônica.

Historicamente, devido à proximidade do homem com o meio ambiente, a Botânica poderia ser considerada uma ciência de maior compreensão e aceitação nos ambientes educacionais, porém não é isso que se percebe. Tal situação deve-se provavelmente à forma como os conteúdos de Botânica são transmitidos, sem qualquer vínculo com o cotidiano e a realidade que o aluno está inserido (SILVA, T. S., 2015).

A Botânica é considerada uma das áreas que apresentam maior dificuldade de assimilação dos conceitos, em consequência da grande quantidade de expressões novas e complexas desta disciplina (CANCIAN; FRENEDOZO, 2010). Além dos conteúdos, metodologias e atitudes no ensino de botânica estão preocupando estudiosos da área e revelam a necessidade de inovação no processo de ensino-aprendizagem (SILVA, J. R. S., 2013).

O ensino de Botânica atualmente é marcado por uma série de entraves e dificuldades, não só por parte dos alunos, mas principalmente pelos professores. Kinoshita et al (2006), também argumentam que o ensino tem se caracterizado muito teórico e desestimulante para o aluno e subvalorizado dentro do ensino de ciências e biologia. Pesquisas realizadas por Amaral (2003), Oliveira (2007), Bitencourt (2009), Santos (2012) e Silva (2013) revelam que o estudo das plantas é considerado muito complexo, e que os professores apresentam grande dificuldade na abordagem dos assuntos, gerando dificuldade de assimilação dos conteúdos pelos alunos. Tais dificuldades, encontradas pelos professores, de acordo com Silva (2013), deve-se na maioria das vezes à formação que estes receberam durante sua educação acadêmica.

A Ciência torna-se difícil quando os alunos não entendem determinadas afirmações. Desta forma não há compreensão do conteúdo. A botânica tem sido parte destes conteúdos não compreendidos pelos alunos, e é desta forma que a esta se encaixa no cotidiano dos estudantes, de modo complexo, e de difícil compreensão (BIZZO, 2007).

Mesmo sabendo que as plantas fazem parte do cotidiano das pessoas, até de forma indireta, como no uso de um fármaco extraído de um vegetal, ainda há um distanciamento entre o que se aprende na escola e sua relação com a realidade do aluno (BRITO, 2009).

Neste sentido, buscar metodologias alternativas que visem resgatar o interesse desses alunos na disciplina de Botânica é fundamental para compreensão da relação do indivíduo com o meio natural, sendo a proposta de construção de terrários uma prática que inova e cria possibilidades para o ensino de botânica (CANCIAN, M. A. E.; FRENEDOZO, R. C., 2010; SILVA, J. R. S., 2013).

Os terrários surgiram no final do século XIX, quando o médico e botânico Nathanael Ward, aperfeiçoou um recipiente de vidro para poder transportar plantas raras descobertas numa região de clima tropical. Em um primeiro momento estes ficaram conhecidos como “caixa de WARD”, e tempos depois ganharam destaque na decoração de residências. Hoje estas caixas são chamadas de terrários (AMARAL, V. M., 2008). Estes são apresentados como modelos didáticos de ecossistemas terrestres e constituem-se de minilaboratórios práticos, através dos quais se procura reproduzir as condições do meio ambiente (ROSA, R. T. N., 2009).

Os terrários além de serem modelos que permitem criar e observar os seres vivos reproduzindo, tão quanto possível em seu ambiente natural, permitem explorar desde as primeiras etapas do ensino a investigações cientificas (SILVA, D. S. C., 2006).

O uso do terrário pode levar os alunos a buscarem explicações lógicas, desenvolverem posturas críticas, julgamentos e tomadas de decisão baseadas em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada (BIZZO, N., 2007) assim como, desenvolver a capacidade de percepção dos processos que ocorrem na natureza (JAQUES, I., et al., 2001).

Sabendo-se que a construção do conhecimento da diversidade vegetal com a utilização de amostras botânicas é uma ferramenta de grande valia em atividades práticas, o objetivo deste trabalho foi desenvolver junto à comunidade acadêmica microambientes naturais através da construção de miniterrários, utilizando materiais de baixo custo e avaliando a potencialidade do minicurso “Construindo seu Próprio Terrário” como uma alternativa metodológica e didática para o ensino-aprendizagem em Botânica, podendo ser utilizado em diferentes níveis de ensino.

ISBN 978-85-8857-812-8

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho faz uma análise qualitativa de um minicurso sobre a construção de miniterrários. A atividade foi desenvolvida durante o projeto Capacita, que oferta semestralmente cursos gratuitos à comunidade em geral, sendo promovido pela Universidade da Amazônia – UNAMA em Belém.

O minicurso intitulado "Construindo seu Próprio Terrário" foi ministrado durante dois encontros de quatro horas cada, sendo esses encontros divididos em duas etapas, uma teórica e outra prática. Participaram ao todo 10 pessoas, alunos do ensino médio, graduandos e outros já graduados.

No primeiro dia, foram introduzidos os conceitos básicos sobre os terrários, assim como, métodos para criação e manutenção dos mesmos. Foi trabalhado também as principais espécies de introdução em terrários (cactos e suculentas), abordando características e aspectos taxonômicos, fisiológicos, de propagação e importância ecológica nesses microambientes, além de noções sobre os processos químicos, físicos e biológicos e a interação entre eles.

No segundo dia, foi realizada a parte prática com a construção e elaboração dos miniterrários, prática que uniu monitores e alunos participantes. Os alunos ficaram livres quanto ao processo criativo e introdução das espécies vegetais adotando as que melhor lhe convinham (Figura 2: A, B, C e D). A coleta dos componentes abióticos para a confecção dos miniterrários foi realizada pelos participantes. Para construção do terrário foram utilizados como materiais: recipientes de vidro, pedrinhas de jardim, pá de jardinagem, carvão vegetal, terra preta adubada, areia, mudas de plantas, como: cactos (CACTACEAE), suculentas (CRASSULACEAE, EUFORBIACEAE, etc.), catinga de mulata (*Tanacetum vulgare* L.) e onze horas (*Portulaca grandiflora* Hook.)) e sementes secas de vegetais (Figura1: A, B e C).

Figura 1: Materiais utilizados para a construção do terrário.

Fonte: Autor, 2018

ISBN 978-85-8857-812-8

Para a montagem, os participantes seguiram algumas etapas na confecção dos miniterrários: primeiramente, lavar o recipiente com água e detergente, para eliminar todos os resíduos. Em seguida, desinfetá-lo com álcool, para evitar que nasçam fungos ou bactérias, que possam alterar o equilíbrio do ambiente interno, após isso, colocamos uma primeira camada de pedrinhas no fundo, uma segunda camada de carvão vegetal ou areia. Por fim, uma terceira camada de terra, sendo esta, adubada visto que é nessa camada que os vegetais serão plantados.

Figura 2: Alunos confeccionando seus próprios terrário.

Fonte: Os autores, 2018.

> Em geral os terrário são adotados, para o ensino, como modelos de ambiente natural e devem ser montados em um recipiente transparente – para permitir a entrada de luz – onde são colocados diversos elementos dos ambientes naturais. Os recipientes podem ser de diferentes tipos quanto à forma e tamanho, sendo possível construir um terrário com garrafas pet, aquários ou potes de vidro (SANTOS et al., 2014, p. 5137).

A avaliação dos alunos participantes realizou-se de forma contínua, tendo como critérios avaliativos, a participação e a execução das atividades. Foram realizados com os alunos participantes discussões a partir da confecção dos miniterrários, além de trocar informações, conclusões e observações entre si (Figura 1: A e B).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: Interação com os alunos participantes

Fonte: Os autores, 2018.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Atualmente a maioria dos educadores tem abordado os conteúdos de Biologia de uma maneira tradicional, onde o aluno simplesmente decora conceitos que não sempre são utilizados em seu cotidiano. Além disso, essas temáticas ambientais dificilmente são abordadas pelos professores, ou quando o são, simplesmente são copiadas de livros sem com que haja um pensamento crítico sobre essas temáticas (ROMERO, P. G., 2008).

Tendo isso em vista, diferentes modalidades didáticas podem ser classificadas de acordo com sua possibilidade de melhor servir aos objetivos do ensino. Segundo Krasilchik (2004), essas modalidades são: aulas expositivas, discussões, demonstrações, aulas práticas, excursões, instrução individualizada, projetos e simulações.

Quando o professor desenvolve uma aula prática em laboratório, ou por falta de espaço físico na própria sala de aula, utilizando amostras de material botânico que o aluno mesmo pode coletar, manusear, observar e esquematizar, verifica-se que a aula se torna mais dinâmica e interessante e o estudante passa a ter uma participação mais ativa no processo de aprendizagem. Além disso, como afirma Cancian e Frenedozo (2010):

> A oportunidade de interação com o material de estudo permite aos alunos a consolidação e aprofundamento do conhecimento, desenvolvimento de conceitos científicos e o exercício da cidadania no respeito e preservação do meio ambiente.

Segundo Andrade (2011), a prática permite explorar outros conceitos envolvidos na teoria do que se aborda em aula, bem como relacionar áreas do conhecimento, promovendo a interdisciplinaridade. Além disso, atividades práticas possivelmente incentivam o gosto pela área, sendo comum a satisfação dos alunos em participar delas.

Neste aspecto, através da confecção de um terrário é possível estudar e observar as alterações que ocorrem em um ecossistema. Segundo Rosa (2009), os terrários são apresentados como modelos de ecossistemas terrestres e constituem-se de minilaboratórios práticos, através dos quais se procura reproduzir as condições do meio ambiente (Figura 4: A, B, C e D).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4: Terrários construídos pelos alunos.

Fonte: Autores, 2018.

As práticas têm alcançado, para o ensino de biologia, extrema importância já que elas são capazes de fazer com que o conteúdo extrapole os livros didáticos e se tornem mais reais para os estudantes. Sendo assim, o uso do terrário para fins educativos, desempenha um importante papel para a construção do conhecimento (ROMERO, P. G., 2008).

Para Oliveira (2009), a construção de um terrário propicia a compreensão das necessidades básicas dos seres vivos e a sua interdependência, além de ser uma atividade que proporciona diversas discussões.

Embora o terrário seja um dispositivo experimental que reproduz um ambiente, a sua construção não obedece a nenhum padrão obrigatório, podendo ser inserido nele o que se considerar pertinente a entender e analisar (JAQUES, I., et al., 2001).

É nesse contexto que o recurso dos terrários, para observação e caracterização dos elementos neles existentes, é recomendado como alternativa didática, à medida que permite observar tipos de solos, plantas, animais e as interações de fatores ambientais, tais como habitats, umidade, temperatura, alimentos, ciclo da chuva e a reprodução da vida (ALBUQUERQUE, A. R., et al, 2009).

Dessa forma, trabalhar e vivenciar com objeto que antes era somente um produto de aspecto lúdico criado em sala de aula, o terrário faz com que a (re) construção de conceitos do ensino de Biologia e Botânica, proporcione prazer, pois este vem do fruto de uma experimentação (BOVO, M. C., 2007).

ISBN 978-85-8857-812-8

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho serviu para demonstrar uma prática e simples alternativa didática que contribui para melhorar a realidade no ensino de Botânica. Através do minicurso "Construindo seu Próprio Terrário" constituiu-se uma alternativa metodológica para o ensino da Botânica e para os alunos participantes, a confecção destes miniterrários foi analisado como um excelente meio de construção de conhecimentos a partir da ação, sem perder de vista a base teórica.

O desenvolvimento desta atividade possibilitou o envolvimento dos alunos, despertou o interesse destes para as plantas e o ambiente que criaram com os miniterrários, estabelecendo assim, um contato direto entre os alunos e os elementos da natureza. A prática também constituiu em uma didática que pode ser empregada em todos os níveis de ensino.

Foi possível perceber que os estudantes possuem algum conhecimento prévio sobre as plantas e durante a realização da montagem dos miniterrários os estudantes levantaram questionamentos e foi possível chegar aos conceitos científicos sobre os grupos de plantas utilizados na montagem dos miniterrários, como suas características, ciclo de vida, semelhanças e diferenças, evolução e importância ecológica.

Por fim, é fundamental repensar o ensino da Botânica nos ambientes educacionais, buscando a qualidade do que se ensina e uma metodologia que deve ser consistente, inovadora, estimulante e com aulas práticas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. R.; FORTES, M. R.; SCHIMPL, A. L. M. **Terrários: metodologia alternativa para o ensino de geografia e física**. XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Universidade Federal de Viçosa. 2009.

AMARAL, V. M. **Interações discursivas em aula de ciências**: O terrário como ponto de partida. Monografia do curso de pós-graduação latu sensu em Ensino de Ciências da Universidade Federal Fluminense. 2008.

AMARAL, R. A. **Problemas e limitações enfrentadas pelo corpo docente do ensino médio, da área de biologia, com relação ao ensino de botânica em Jequié – BA.** (Monografia de graduação). UESB/Jequié, 2003.

ANDRADE, M. L. F de; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola**: um desafio para os professores de ciências. Ciência & Educação, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

BITENCOURT, I. M. **As plantas na percepção dos alunos do Ensino Fundamental no município de Jequié – BA.** (Monografia de graduação). UESB/Jequié, 2009.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2° ed. São Paulo: Ática, 144 p. 2007.

BOVO, M. C. **Desenvolvimento da educação ambiental na vida escolar**: avanços e desafios. Revista Urutágua-revista acadêmica multidisciplinar. N^0 13. Universidade Estadual de Maringá, 2007.

BRITO, S. D. **A botânica no ensino médio: uma experiência pedagógica sob uma perspectiva construtivista**. (Monografia de graduação). UESB/ Vitória da Conquista, 2009.

CANCIAN, M. A. E.; FRENEDOZO, R. C. **Cultivo de briófitas em laboratório para utilização como Recurso didático no ensino médio**. REnCiMa, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2010.

FILGUEIRAS, T. S. **Botânica para quem gosta de plantas.** São Paulo: Livro Pronto, 2008.

JAQUES, I.; ABREU, J.; BARROS, M.; SACRAMENTO, S.; CHAGAS, I.; FRAGOSO, J. **A vida num terrário**: propostas para a criação de um laboratório online. In: P. Dias e C. Freitas (Orgs.). Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Escola, Braga: Universidade do Minho, 2001. p. 559-70. Disponível em: ‹www.nonio.uminho.pt/challenges/actchal01/005Indice.pdf›. Acesso em: 17 jan. 2018.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. (orgs) **A Botânica no Ensino Básico**: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos. Rima. 162p. 2006.

KRASILCHIK, M. 2004. **Prática de ensino de biologia**. 4ª. Edição. São Paulo: EDUSP.

OLIVEIRA, A.B. **O ensino da botânica como instrumento para educação ambiental**. Monografia - Instituto de Biologia: Universidade Federal de Pelotas. 80 p. 2009. Disponível em: ‹http://www.ufpel.tche.br›. Acesso em: 15 jan. 2018.

OLIVEIRA, S. A. **A formação do professor de biologia e o conteúdo de Botânica ensinado nas escolas de Jequié.** (Monografia de graduação). UESB/Jequié, 2007.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2007.

ROMERO, P. G. **Terrário: metodologia diferenciada em ensino em ecologia.** Centro universitário La Salle-UNILASALLE. Trabalho de Conclusão de Curso. Canoas, 2008.

ROSA, R. T. N; **Terrários no ensino de ecossistemas terrestres e teoria ecológica.** R. B. E. C. T., Vol 2, Núm 1, p. 87-104, Jan./Abr. 2009.

SANTOS, R. M. **A pratica pedagógica do ensino de Botânica nas escolas do município de Jequié – BA.** (Monografia de graduação). UESB/Jequié, 2012.

SANTOS, L. F. M.; VILELA, M. L.; SELLES, S. E. **Diálogos com professores da educação básica na elaboração de atividades práticas de ensino de ciências e biologia**. Revista da SBEnBIO – Nº 7, p. 5135-5142, 2014. In: V enebio e II Erebio Regional 1, 2014.

SILVA, D. S. C. **Terrário**: Um micro ecossistema para a análise de um macro sistema. Monografia do curso de pós-graduação latu sensu em Ensino de Ciências da Universidade Federal Fluminense. 2006.

SILVA, J. R. S. **Concepções dos professores de Botânica sobre o ensino e a formação de professores** (Tese de Doutorado). São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo - Departamento de Botânica. 208p. 2013.

SILVA, T. S. **A Botânica na educação básica**: concepções dos alunos de quatro Escolas públicas estaduais em João Pessoa sobre o ensino de Botânica. João Pessoa, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

UM TRIPÉ MENOS MANCO: A ESTAÇÃO BIOLOGIA COMO UM ESPAÇO INTEGRADOR DE ENSINO, EXTENSÃO E PESQUISA NA UNIVERSIDADE

Jennifer Prestes Auler (IB-USP)
Gabriela Rossi Longo (IB-USP)
Gabriel Massami Izumi de Freitas (IB-USP)
Beatriz Foganholi Fernandes (IB-USP)
Marcelo Kei Sato (IB-USP)

RESUMO: A Estação Biologia (EB) é um projeto de Extensão Universitária do Instituto de Biociências da USP existente desde 1986 que oferece visitas monitoradas, em sua maioria para escolas. O projeto tem se direcionado à pesquisa acadêmica desde 2014, conseguindo, portanto, atuar nós três "pés" que sustentam a universidade: ensino, pesquisa e extensão. A valoração igualitária e a associação íntima e tridimensional entre essas três frentes conferem à universidade a produção, renovação, ensino e compartilhamento de conhecimento, que é extremamente importante para a manutenção desta. Esse esforço nos resultou em ganhos em diversos âmbitos: avaliação de nossas oficinas, reflexão sobre o processo de treinamento de novos educadores, e crescimento pessoal dos pesquisadores.

Palavras-chave: tripé universitário, indissociabilidade, formação de mediadores

INTRODUÇÃO

Em universidades públicas brasileiras, tais quais a Universidade de São Paulo (USP), é instituído, segundo o artigo 207 da Constituição, o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (BRASIL, 1988). O **ensino** refere-se a todos os cursos de graduação e pós-graduação. Na USP, são 58.823 alunos de graduação, 30.000 pós-graduandos e 5.844 docentes (CATARINO, 2017). A **pesquisa**, à atividade científica e acadêmica realizada pelos docentes, funcionários e alunos. Em 2016, pesquisadores da Universidade de São Paulo publicaram 16.349 trabalhos e receberam 1.899 prêmios (CATARINO, 2017). E a **extensão**, à disponibilização de conhecimento e serviços bem como a complexa interação entre a universidade e a comunidade externa, realizada por 202 projetos dentro dos diferentes institutos (CATARINO, 2017). A valoração igualitária e a associação íntima e tridimensional entre essas três frentes — "pés" — conferem à universidade a produção, renovação, ensino e compartilhamento de conhecimento, formando um sólido tripé sobre o qual se assenta.

Ainda assim, é sabido que não são muitos os espaços universitários que conseguem manter erguido este tripé pelos mais diversos motivos, embora não faltem exemplos de ambientes em que esse objetivo seja alcançado. Hospitais Universitários são um bom exemplo deste tripé posto em prática. Estudantes atendem a pacientes de forma gratuita ou subsidiada, aprendem, na prática a rotina profissional e, em alguns casos, os utilizam como objeto de estudo. Essas pesquisas

possibilitam a construção de novos conhecimentos, que serão aplicados na extensão em questão e aprendidos pelos alunos, gerando um ciclo com funcionamento ideal.

Aqui, relataremos o projeto Estação Biologia como um espaço que alcança essa indissociabilidade entre as três esferas: extensão, ensino e pesquisa.

A Estação Biologia (EB), é um projeto de extensão universitária do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Trata-se de um espaço de educação não formal, não museal que recebe visitas escolares, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. O projeto, antigamente chamado Comissão de Visitas, foi criado em 1986 por estudantes da graduação de Ciências Biológicas da USP. Inicialmente, visava aplicar atividades lúdicas com temas de ciência, educação ambiental, quebra de preconceitos, entre outros. O projeto ampliou sua atuação recentemente e, além de receber público escolar, a EB também recebe outros grupos, como escoteiros, menores infratores e universitários, e participa de diversos outros projetos e eventos, dentro e fora da USP.

Atualmente, é composta por cerca de 50 educadores, voluntários ou bolsistas, graduandos do curso de Ciências Biológicas, que se dedicam semanalmente a receber visitantes, criar e manter materiais didáticos e embasar atividades, além de, mais recentemente, realizar pesquisa em ensino. Outras funções desempenhadas pelos educadores são a manutenção de materiais biológicos e agendamento das visitas (ANDRADE; FERNANDES; MENDONÇA, 2014; BIASUTTI, 2014). No ano de 2016, a Estação Biologia começou a incorporar também educadores de outras instituições ao seu grupo de monitores.

A Estação Biologia no contexto da Extensão

O número de visitações à EB tem crescido a cada ano. Em 2014, foram atendidos 998 alunos de 36 escolas públicas e 384 alunos de 16 escolas particulares e, no ano de 2015, a Estação Biologia recebeu 1385 alunos de 35 escolas públicas, e 652 alunos de 17 escolas particulares. Portanto, pode ser considerada um importante espaço de Extensão Universitária.

Figura 1 - Alunos e mediadora no fitotério do IB-USP, durante a oficina "Trilha da Biodiversidade".

Fonte: Disponível em: <https://www.ib.usp.br/estacaobiologia>. Acessado em 19 jun 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

Outro exemplo de extensão realizada pela EB é a participação no projeto Vivendo a USP, que tem como objetivo aproximar alunos de escolas públicas da universidade. As escolas que fazem parte desse projeto planejam atividades preparatórias para visitas que ocorrem nos diversos espaços de educação não formal da USP, das quais apenas um grupo de alunos participa por ano. Depois disso, professores e alunos tem que promover ações de multiplicação da experiência para os outros alunos da escola, que não puderam visitar os espaços escolhidos. O projeto termina com uma grande gincana para os alunos participantes, com diversas atividades, de todos os espaços.

Além das atividades para os alunos, o grupo de professores e educadores do Vivendo a USP também participa do Encontro USP-Escola, voltado para a formação de professores. Nesse evento, os espaços dialogam com professores da rede pública, contando para estes como formação continuada e valendo bônus para a Rede Municipal de Ensino da cidade de São Paulo.

Caso os professores estejam interessados, a Estação Biologia também disponibiliza para empréstimo os materiais para a aplicação das atividades, podendo assim realizá-las na própria sala de aula. Nos últimos anos, os participantes da EB têm se esforçado para criar adaptações de atividades que sejam de fácil replicação para que possam ser divulgadas para um maior número de professores e aplicadas em um maior número de escolas.

A Estação Biologia também participa de diversos eventos anuais do Instituto de Biociências e da USP. Entre eles, se destacam:

- "Bio na Rua", projeto nacional que ocorre anualmente em setembro em São Paulo e é realizado pelo Centro Acadêmico da Biologia da USP desde 2009. O evento consiste em levar atividades de Ensino de Biologia para um parque ou praça pública (em São Paulo, preferencialmente na periferia paulistana) e realizá-las com visitantes espontâneos do espaço[1].
- "USP e as profissões" é um evento em que interessados em cursar Ciências Biológicas visitam o instituto. Nesse evento promovemos debates sobre as diversas áreas da biologia e os três pilares da Universidade: Ensino, Pesquisa e Extensão.
- A "Feira de profissões da USP" é um evento em que diversos cursos se reúnem para orientar a escolha profissional dos interessados. A Estação Biologia participa em conjunto com o Centro Acadêmico da Biologia da USP, levando objetos biológicos vivos e fixados e conversando com futuros universitários sobre o dia a dia do biólogo.
- E a "Virada Científica", evento promovido pela USP, em que diversos espaços de pesquisa e ciência expõe seus materiais e atividades para o público, com o objetivo de aproximá-lo da prática acadêmica.

Ainda, por considerar de suma importância a troca de experiências entre os diversos setores da Universidade, a Estação Biologia promoveu uma visita com os funcionários do instituto, com o objetivo de quebrar barreiras sociais, permitindo a aproximação dos funcionários com monitores - que são alunos de graduação - e com o conhecimento e atividades que são produzidos em seu local de trabalho. Deste modo, ocorreu uma troca de visões, proporcionando ganhos para ambos os envolvidos.

1 Para mais detalhes sobre o evento Cf. CENTRO ACADÊMICO DA BIOLOGIA-USP, 2009; 2010; 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

A Estação Biologia no contexto do Ensino

A EB também atua como um importante espaço de aprendizado para o monitor graduando. O projeto fornece um primeiro contato com a licenciatura aos ingressantes do curso[2], com a prática docente e com reflexões da área de Educação e de Ensino de Ciências. Durante as visitas, observa-se tanto um aprendizado por parte dos alunos da escola, quanto por parte dos monitores, que tiram dessa interação novas formas de compreender e compartilhar conceitos.

Por ser uma Comunidade de Prática (BIASUTTI, 2014), a aprendizagem nesse espaço ocorre socialmente. Alguns exemplos dessa aprendizagem são descritos por Biasutti (2014)

> O interessante é que essa troca de experiências, possibilitada pela intensa interação entre os mediadores da EB, não ocorre de maneira forçada, não é algo programado. Pelo contrário, é algo que faz parte do cotidiano desses mediadores, pois eles mantêm uma relação de amizade e se ajudam em diversas situações, como na preparação e na execução das visitas, nas manutenções dos materiais da EB, nos trabalhos e estudos para provas de disciplinas do curso de Ciências Biológicas, entre outras. Ao acompanhar à EB, foi possível detectar vários desses momentos. Durante a visita é comum presenciar, por exemplo, mediadores novatos prestando atenção na apresentação do veterano ou perguntando sobre alguma questão, ou ainda, algum veterano corrigindo alguma informação errada que o novato falou durante a apresentação. Além disso, durante as reuniões pós-visita, é feita uma avaliação pelos próprios mediadores e contribuições são levantadas, sugerindo como um determinado mediador deveria ter agido ou como deveria ter falado. (p.52)

Outro exemplo são os "Papos Pedagógicos", eventos nos quais monitores que já cursam licenciatura se organizam para discutir conceitos, problemáticas e desafios pedagógicos com os demais. Parcialmente por conta desses momentos, as estratégias utilizadas pelos monitores e as próprias atividades da EB estão em constante mudança. Os conhecimentos vistos em aulas de licenciatura ou trazidos nos momentos de interação e reflexão dos educadores são aplicados, testados e reformulados continuamente nas oficinas presentes nas visitas.

Pensando, também, nesse potencial de formação dos educadores, a Estação Biologia promoveu uma visita com os docentes do Instituto. Nesse evento, houve a contribuição acerca dos conteúdos trabalhados nas atividades, bem como a problematização de concepções filosóficas transmitidas pelo discurso dos monitores e pelas oficinas, como a dicotomização "Ciência *versus* Religião".

A EB no contexto da Pesquisa em Ensino de Ciências

A EB se direcionou rumo à academia em 2014, quando uma comissão de monitores se formou para relatar a experiência de extensão e ensino no V Encontro Nacional de Ensino de Biologia (Cf. ANDRADE; FERNANDES; MENDONÇA, 2014). Antes disso, foi ainda objeto de estudo em um projeto de Mestrado no Programa Interunidades em Ensino de Ciências da USP (Cf. BIASUTTI, 2014), em que foi definida enquanto Espaço de Educação Não Formal e Comunidade de Prática (CoP).

2 No curso de Ciências Biológicas desta universidade existe um núcleo básico comum, com duração de 2 anos. Após completar 80% deste, o graduando pode escolher cursar o Bacharelado e/ou a Licenciatura.

ISBN 978-85-8857-812-8

No ano de 2015, por iniciativa dessa comissão, um projeto de pesquisa foi idealizado e realizado autonomamente, com orientação da vice coordenadora do projeto. Áudio e vídeo dos monitores e visitantes foram coletados durante duas visitas à EB, resultando em um trabalho apresentado no X Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (X ENPEC). Com o título "*Os diálogos da Estação Biologia: conversas de aprendizagem em espaços não-formais de educação*" (Cf. SATO; MENDONÇA; BIZERRA, 2015), a pesquisa identificou e avaliou a variação nas falas de aprendizagem dos visitantes. O trabalho revelou maior proporção de *falas conceituais* (Cf. ALLEN, 2002) nos visitantes, em comparação com outros espaços em que pesquisas semelhantes foram realizadas, indicando o forte potencial da Estação Biologia enquanto local com intenções de aprendizagem (SATO; MENDONÇA; BIZERRA, 2015).

Desde então, novas pesquisas vêm sendo realizadas, visando compreender como ocorrem processos de ensino-aprendizagem de Evolução com crianças, em espaços não formais. Com base nos mesmos dados, investigou-se a atuação dos mediadores através de seus discursos sob duas óticas: caracterização das estratégias de mediação da EB (SATO et al., 2016) e o finalismo como estratégia para encurtar o discurso no ensino de Evolução (MENDONÇA et al., 2016). Em 2017, três novas pesquisas foram conduzidas, tratando da comunidade de prática no contexto da educação não formal (NASCIMENTO; CAVALCANTE; SATO, 2017), da preferência de públicos de diferentes faixas etárias expressas por meio de registro escrito (AULER et al., 2017) e, por fim, de estratégias de mediação e falas de aprendizagem (STOCK et al., 2017).

Problemáticas/dificuldades encontradas

As principais dificuldades encontradas pelos autores foram a inexperiência no campo de pesquisa (principalmente na área de educação e ensino) e da licenciatura. Além disso, como estudantes de graduação, os cronograma letivo, deveres e prazos tornam, muitas vezes, difícil a participação de todos os interessados nas pesquisas.

Reflexões e retornos

Os resultados das pesquisas ocorridas na EB acarretaram em numerosos *insights* sobre suas oficinas e em informações valiosas sobre o espaço e uso dos materiais dentro da EB. Por exemplo, uma análise feita em busca de conversas de aprendizagem (Cf. SATO; MENDONÇA; BIZERRA, 2015, para uma análise parcial) permitiu compreender melhor o uso do tempo durante o decorrer da oficina. Os resultados parciais possibilitam a observação de um padrão de queda de número de falas dos visitantes na porção final da oficina. Esse dado pode estar relacionado com o fato de que essa oficina seja muito longa ou cansativa e permite buscar mecanismos e mudanças para melhorá-la.

Outra pesquisa também permitiu observar padrões utilizados pelos monitores e caracterizar a EB enquanto Comunidade de Prática (BIASUTTI, 2014). Essas conclusões refletem o processo de treinamento de novos monitores e os mecanismos pelos quais são compartilhados os conhecimentos práticos acerca das oficinas ao longo da formação continuada do monitor. Assim, pode-se direcionar esforços durante os eventos de treinamento de monitores. Sugestões finais do trabalho também podem ser incorporadas. Por exemplo, Biasutti defende que

> Na realidade, alguns aspectos nesse ambiente de trocas da EB precisam ser melhorados para potencializá-lo. Como sugestões, poderiam ser feitos encontros permanentes, como

ISBN 978-85-8857-812-8

> o *Papo Pedagógico*, em que fossem discutidos, com embasamento teórico, temas de licenciatura e de biologia que ajudassem no desenvolvimento da prática da EB. (p.85)

No caso dos Papos Pedagógicos, as sugestões foram incorporadas e, no ano de 2017, seis temas foram discutidos pelos educadores. Foram eles: *"Punição e punitivismo"*, *"Ensino por investigação"*, *"Educação ambiental"*, *"Racismo na escola"*, *"A transformação dos conteúdos da ciência até o público leigo: análises sociológicas do papel da EB enquanto divulgadora científica"* e *"Educação durante a guerra"*. No ano de 2017, outro tipo de momento de conversa iniciou-se na EB: o Papo Polêmico foi criado com o intuito de fomentar a discussão, conhecer os argumentos envolvidos e se posicionar enquanto educador da EB quanto a questões polêmicas. O tema das duas edições que houveram foram *"Drogas: efeitos e consequências"* e *"Pornografia e a Indústria Pornográfica"*.

Além disso, monitores participantes obtiveram vários ganhos pessoais. A realização de pesquisas dentro da EB foi, para muitos dos participantes, o primeiro contato com a pesquisa científica e/ou com as especificidades da pesquisa em educação. Essa experiência trouxe discussões sobre metodologias de pesquisa e análises de dados qualitativos que talvez não ocorressem ou então se limitassem a um momento mais avançado no curso.

CONCLUSÕES

A indissociabilidade entre extensão, pesquisa e ensino é um princípio da universidade e deve ser buscado em todos os espaços universitários (BRASIL, 1988). Estas práticas são consideradas indissociáveis pois, com sua efetiva integração, é possível a produção, renovação, ensino e compartilhamento de conhecimentos.

A Estação Biologia é um projeto de extensão e ensino que vem gradativamente alcançando essa indissociabilidade ao iniciar pesquisas relacionadas a educação. Isso possibilita inúmeros ganhos, como a compreensão de possíveis melhorias em suas atividades e no processo de formação de novos mediadores, além de possibilitar o contato com a pesquisa em educação e ensino. Em geral, essa experiência acarretou um grande ganho pessoal para os alunos pesquisadores e para o próprio projeto. Iniciativas como essa demonstram que o ideal do "tripé universitário" é possível.

REFERÊNCIAS

ALLEN, S. Looking for Learning in Visitor Talk: A Methodological Exploration. In: LEINHARDT, G. et al. (Ed.). Learning Conversations in Museums. Mahwah: Routledge, 2002. p. 259-303.

ANDRADE, L. S.; FERNANDES, B. F.; MENDONÇA, C.A. A Estação Biologia e a formação continuada de monitores. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO EM BIOLOGIA, 5., 2014, São Paulo. Revista de ensino de biologia. Niterói: Diretoria Executiva Nacional da SBEnBioGestão 2011-2012, 2014. p. 4911-4918.

AULER, J. P. et al. Acessando a preferência do público entre estratégias de mediação na Estação Biologia por meio de registro escrito. Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 1–14, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

BIASUTTI, L. D. O engajamento mútuo como elemento formativo de mediadores em espaços de Educação Não Formal. 2014. 185 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências – Ensino de Biologia) Instituto de Biociências, Instituto de Física, Instituto de Química e Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

CATARINO, M. H. (coord.) Anuário Estatístico USP/Universidade de São Paulo, Vice-Reitoria Executiva de Administração. 2017. São Paulo. Disponível em <https://uspdigital.usp.br/anuario/br/acervo/AnuarioUSP_2017.pdf>. Acesso em 29/01/17.

CENTRO ACADÊMICO DA BIOLOGIA USP, 2009. Disponível em: <http://www.4shared.com/office/nucyC5Sg/Bio_na_Rua_2009_-_Sucesso_de_r.html> Acesso em 20/06/16.

CENTRO ACADÊMICO DA BIOLOGIA USP; COMISSÃO DE CULTURA E EXTENSÃO DO IB-USP; PRÓ-REITORIA DE CULTURA E EXTENSÃO DA USP. Relatório do evento, 2010. Disponível em: <http://www.4shared.com/office/Sxeag5gb/Relatrio_Bio_na_Rua_2010.html>. Acesso em 20/06/16.

CENTRO ACADÊMICO DA BIOLOGIA USP, 2012. Relatório III Bio na Rua. Disponível em: <https://docs.google.com/file/d/0B9fhJU-k8-U3UGJGTjA0LTBSbkk/edit>. Acesso em 20/06/16.

MENDONÇA, C. D. A. et al. A Fala Finalista em uma oficina sobre Evolução em Espaço de Educação Não Formal. VI Enebio e VIII Erebio Regional 3, v. 9, n. 2014, p. 2244–2255, 2016.

NASCIMENTO, A. G.; CAVALCANTE, A. S.; SATO, M. K. Comunidade de Prática no contexto de Educação Não Formal: a constituição do repertório compartilhado de mediadores na Estação Biologia. Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, n. 1998, p. 1–12, 2017.

SATO, M. K.; MENDONÇA, C. de A.; BIZERRA, A. F. Os diálogos da Estação Biologia: conversas de aprendizagem em espaços não-formais de educação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia.

SATO, M. K. et al. Estratégias de Mediação e Ações em uma Comunidade de Prática: a Influência da Formação nos Discursos dos Educadores na Estação Biologia. IV Enebio e VIII Erebio Regional 3, v. Número 9, n. 2014, p. 2244–2255, 2016.

STOCK, A. S. M. et al. Estratégias de mediação e falas de aprendizagem : investigando interações em um espaço de educação não formal. Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

MÉTODO DE PROJETOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Vitor Abrahão Cabral Bexiga (CESMAR - Dourados/MS)
Diego Marques da Silva Medeiros (FCBA - UFGD)

RESUMO: Trabalho desenvolvido em 2017 no Centro Social Marista de Dourados/MS pareceu especialmente relevante ao ensino e à Educação Ambiental por seu método diferenciado e os resultados alcançados ao longo do processo. Por meio do método de projetos, os educandos foram participantes ativos ao longo de todo o processo, desde a escolha dos temas transversais com os quais pretendiam lidar, até a elaboração e execução de um projeto de Educação Ambiental. O trabalho envolveu aspectos relacionados a trilhas interpretativas, jogos na educação e debates sobre problemas e crises ambientais. O objetivo, neste escrito, foi relatar a experiência vivenciada pelo educador responsável pelo projeto à luz do que se conhece sobre método de projetos, objetivos da Educação Ambiental e *gamificação*.

Palavras-chave: métodos de ensino; objetivos de ensino; conteúdo de ensino; *gamificação*; Minecraft.

Introdução

A prática de ensino pode ser analisada sob a ótica de quatro aspectos que a constituem, sendo eles a concepção de aprendizagem, o método de ensino, o objetivo social, e o conteúdo (ZABALA, 1998). Conforme explica Zabala (1998), o conteúdo selecionado e a maneira como ele é organizado depende daquilo que se pretende socialmente ao ensinar. Quando o ensino é propedêutico, ou seja, cuja função é de preparar o aprendiz para atuação em uma atividade prática específica da vida, a organização do conteúdo costuma coincidir com a maneira como os conhecimentos são organizados na prática em questão.

A escola tradicionalista no Brasil é historicamente propedêutica e visa formar indivíduos para a vida acadêmica ou do trabalho (FREIRE, 2005). Quando acadêmica, por exemplo, a organização do conteúdo é por disciplinas que coincidem com a divisão dos campos de pesquisa, assim como com a organização exibida nas provas de admissão (ZABALA, 1998). Esse é um fato considerado problemático, pois a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 2005, p.7) prevê que a educação básica tenha "por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania", e não para qualquer aspecto específico da vida individual ou social.

Uma solução comum para o problema brasileiro relacionado à formação integral do cidadão vem de instituições que promovem ensino não-formal em contraturno escolar. Dentre elas, há os Centros Sociais Marista (CeSMar) que, para lidar com a formação cidadã de crianças e jovens que atende, trabalha a organização de conteúdos por meio de projetos. Em consonância com o método de projetos em processos educativos de Kilpatrick (1922), o que é ensinado parte do interesse dos participantes. Sumariamente, a prática desse método de ensino envolve definição, elaboração,

ISBN 978-85-8857-812-8

execução e avaliação de projetos de pesquisa ou intervenção por parte dos aprendizes sob a tutoria de um educador.

No método de projetos, não havendo nenhuma atividade fim para a qual se pretende formar, a definição e a organização do conteúdo não são preestabelecidos. O currículo se constrói ao longo do projeto e de acordo com as necessidades que surgem a partir das intenções dos aprendizes. Dessa maneira, a formação integral do cidadão é favorecida, por prepará-lo para quaisquer projetos de vida que tenha e que, provavelmente, estarão alinhados às intenções exibidas e trabalhadas no decorrer de sua educação por meio de projetos.

No CeSMar de Dourados/MS, os aprendizes definem e participam de projetos de seus interesses, cada qual destinada à abordagem de determinados tópicos. No ano de 2017, um dos projetos foi o Projeto de Educação Ambiental (ou Projeto da Mata), com o propósito de lidar com questões educativas e ambientais que envolvem o fragmento florestal Reserva Champagnat presente e sob a responsabilidade da instituição. Nesse mesmo período, o educador responsável por essa oficina (e primeiro autor deste trabalho) vivenciou pela primeira vez o método de ensino por projetos. Tão enriquecedora foi sua experiência, que a decisão de a relatar à comunidade interessada no campo do Ensino e da Educação Ambiental concretiza-se por meio deste trabalho, que se apresenta como um relato de experiência.

Projeto da Mata: trilhas, minecraft e conscientização ambiental

O Projeto da Mata foi iniciado com a constituição de duas turmas, uma contendo dez aprendizes entre sete e dez anos de idade e outra com dezesseis aprendizes entre onze e quinze anos. As primeiras práticas (sempre dialógicas) envolveram a temática "curiosidades da mata", a partir das quais os alunos puderam expor seus interesses em relação ao projeto. Uma das predefinições para o projeto foi que os alunos participantes teriam de assumir a monitoria das visitações às trilhas do fragmento florestal por parte comunidade externa. Contudo, a maneira pela qual essas monitorias fossem ocorrer dependia exclusivamente da construção ativa dos educandos juntos ao educador.

Dentre as várias propostas surgidas nos grupos de discussão, surgia, por parte da turma de adolescentes, a de se utilizar o jogo eletrônico *Minecraft*[1] da produtora *Mojang Specifications*. Assim, os participantes da oficina declaravam interesse nas questões educativas e ambientais da reserva, mas tinham a intensão de associar com outro objeto de seus interesses (o jogo).

Com a turma dos mais jovens, realizou-se a dinâmica denominada "chuva de ideias", em que foram até o fragmento para levantar quantas curiosidades e registros fossem possíveis a partir daquilo que lhes chamasse mais a atenção. Uma porção de dados foram produzidos, dentre os quais escritas descritivas, listas de elementos observados, gravuras e mapas. Em seguida, houve discussão acerca dos dados produzidos e chegou-se à definição de que o João-de-barro, o Cipó-olho-de-boi e o fungo Orelha-de-pau eram elementos relevantes para a interpretação ambiental em trilhas junto a visitantes.

Ao apresentar os dados e as propostas dos mais jovens aos adolescentes, eles concordaram em trabalhar a partir das mesmas temáticas e construíram a ideia de se usar o *Minecraft* para planejar

1 Trata-se de um jogo independente, *sandbox* (os desafios podem ser completados de várias maneiras), de mundo aberto (em que o jogador se move livremente em um mundo virtual) e que permite a construção do próprio mundo virtual a partir de blocos elementares dos quais o mundo é feito.

as trilhas interpretativas. A proposta foi a de construir a Reserva Champagnat no mundo virtual, de modo que pudessem trabalhar suas ideias de planejamento de maneira mais independente ao deslocamento físico até a mata. Outra ideia que foi exposta, aceita e colocada em prática foi a de desenvolver um vídeo a partir do *Minecraft* para a recepção dos visitantes.

O interesse em trabalhar com o jogo foi de tal proporção que alcançou participantes de uma oficina sendo executada no CeSMar, a RádioMar, cujos participantes se propuseram a ajudar no desenvolvimento virtual do fragmento. No total, o projeto incorporou aproximadamente vinte participantes. Para juntar ainda mais dados, suficientes para a elaboração do empreendimento virtual, os envolvidos realizaram visitas à mata no intuito de observar e registrar por meio de fotografias as características da floresta, tais quais as formas, as cores e os animais que a compunham.

Os educandos empenhados na construção virtual dividiram-se em grupos de trabalho responsáveis pelo solo, pelas estruturas antrópicas e pela sinalização interpretativa presente na trilha. A colaboração foi tamanha que participantes da oficina [...] assumiu a responsabilidade pela edição do vídeo. O texto base da apresentação foi desenvolvido por outro grupo de trabalho partir de pesquisas relacionada à Mata Atlântica (fisionomia vegetal da Reserva Champagnat), sua importância e seu estado de conservação no estado de Mato Grosso do Sul.

Com tempo restrito até a primeira visitação da comunidade externa à mata, outras pessoas que não participavam de nenhuma das oficinas já citadas foram agregados ao projeto para ajudar na construção virtual. No entanto, um desses indivíduos cometeu o ato imoral de atear fogo à floresta virtual. Esse episódio se mostrou bastante interessante do ponto de vista educacional e da avaliação do resultado de aprendizagem resultante do projeto. Equipes de salvamento foram montadas entre os educandos (e por iniciativa deles próprios) para conter o fogo virtual. A mobilização foi um sucesso e a parte queimada foi rapidamente reconstruída. Sobre o incendiário, os aprendizes assumiram a responsabilidade (por agregarem pessoas que não faziam originalmente parte do projeto) e disseram ter conhecimento da identidade do sujeito, mas não quiseram revelar e disseram que atuariam sozinhos para interpela-lo.

A primeira visita realizada à reserva foi composta pelos familiares dos educandos participantes do projeto. Durante a apresentação do vídeo que recepcionou os visitantes, explanou-se também a respeito de todos os acontecimentos que levaram até aquele momento, o que estimulou debates enriquecedores dos aprendizes junto a seus familiares e educadores a respeito da importância da conservação ambiental e de tópicos mais específicos que tiveram suas importâncias reveladas por meio do projeto, tal qual a queimada. As discussões também foram enriquecedoras para elencar outros assuntos e contextos de abordagem futura, tais quais locais de nascentes degradas e comunidades carentes no sentido educacional e que, se fossem alcançadas pelo projeto, poderiam se tornar cidadãos atuantes na conservação ambiental.

Uma parceria entre o CeSMar e uma escola municipal de Dourados também possibilitou momentos educacionalmente ricos. A fim de somar nas atividades e intervenções no território envolvendo a comunidade do entorno da Reserva Champagnat, uma turma do quinto ano do ensino fundamental da referida escola foi envolvida no projeto. Numa primeira reunião com a turma, na biblioteca da própria escola, os educandos do CeSMar participantes do projeto conversaram com os alunos sobre o papel que o projeto que estavam a desenvolver teria para a comunidade da qual os alunos faziam parte. Nessas conversar, os alunos demonstraram curiosidade quanto aos

ISBN 978-85-8857-812-8

insetos da floresta e, ao citaram "aranha", um dos educandos do CeSMar se prontificou a explicar que não se trata de um inseto, mas de um aracnídeo.

Em conversa com os alunos da escola acerca do *Minecraft*, foi possível ver que a relação com os jogos pode ser diversa, de modo que, ao passo que os educandos do CeSMar vinham construindo relações de trabalho e de cidadania, alguns alunos da escola demonstravam se relacionar somente a partir da diversão, da violência, do terror, da fantasia e de outros aspectos. No entanto, relações de trabalho e cidadania pareciam começar a emergir por meio do diálogo, a exemplo de um dos alunos que, ao entender a dificuldade dos participantes em acrescentar Macacos-prego ao constructo virtual, propôs a solução de incluir ao menos o som deles.

Em momentos finais, foram realizadas discussões do educador junto aos aprendizes que levaram à diversas preocupações expostas por eles a respeito das questões ambientais da reserva, da comunidade e do meio ambiente em geral. Em decorrência dessas preocupações, os educandos expressaram, ainda, diversas propostas de intervenção em prol da conservação ambiental, todas relacionadas a ações educativas junto à população.

Discussão da Experiência

O ensino por meio de projetos parece ter surtido os resultados esperados. Acerca desses resultados, Zabala (1998, p. 149) explana que:

> O método de projetos designa a atividade espontânea e coordenada de um grupo de alunos que se dedicam metodicamente à execução de um trabalho globalizado e escolhido livremente por eles mesmos. Deste modo, têm a possibilidade de elaborar um projeto em comum e de executá-lo, sentindo-se protagonistas em todo o processo e estimulando a iniciativa responsável de cada um no seio do grupo.

A espontaneidade da atividade dos educandos dentro do método de projetos encabeçado pelo CeSMar ficou evidente na proposição do jogo e dos métodos de trabalho associados ao tópico do projeto em questão. As escolhas foram livres do início (participação do projeto) ao fim (parceria com a escola) do percurso. As ações foram coordenadas e metódicas ao dividirem-se em grupos de trabalho. O protagonismo e a iniciativa responsável foram evidenciados, principalmente, ao lidarem com o problema do fogo virtual e de assumirem a responsabilidade pelo ocorrido.

Quanto ao uso do jogo, os acontecimentos corroboram com as recentes propostas da *gamificação*. De acordo com Beza (2011, p. 4), a definição mais comum e genérica para o conceito é "o uso dos mecanismos dos jogos em atividades comuns (não jogos) no sentido de influenciar o comportamento das pessoas" (tradução própria). Por meio da *gamificação*, busca-se aproveitar a qualidade motivacional dos jogos para o engajamento das pessoas em problemas do mundo real (LEE; HAMMER, 2011). Desse modo, pensa-se que não somente a livre escolha favoreceu o engajamento dos educandos ao projeto, como também, a qualidade motivacional do *Minecraft*. Motivados, em partes, pelo jogo, os educandos engajaram-se em problemas reais, tal qual foi o da queimada. Esse problema em especial ocorreu em decorrência exclusiva do jogo e, talvez, se não fosse pela presença e pelas ações no mundo virtual, esse não tivesse sido um tópico de tamanha importância nos debates.

Ainda sobre a *gamificação*, Beza (2011) defende que:

> "[...] a principal ideia por trás da *gamificação* é que o design e os elementos dos jogos conferem poder às pessoas, o que pode transformar suas relações com os serviços, os produtos, as políticas, as tarefas diárias passíveis de monitoramento e modelagem" (grifo e tradução do autor).

Corrobora com tais ideias as diferenças observadas entre as relações dos educandos do CeSMar e os estudantes da escola parceira com o *Minecraft*; além de o engajamento sutil de um dos estudantes ao propor solução a um dos problemas apresentados. Ficou evidente, também, que as relações dos educandos com a Reserva Champagnat mudaram a partir do objetivo de reproduzi-la no jogo. Pode-se dizer que a atenção dada aos detalhes e aos elementos presentes na reserva – tais quais as cores, as formas, as espécies, as intervenções humanas e as informações que existem disponíveis acerca desses aspectos – foi, em grande parte, motivada pela utilização do *Minecraft*. Tais relações são as que se espera ao propor atividades de Interpretação Ambiental em trilha, pois admite-se que a experiência por meio dos mais variados sentidos é enriquecedora (PROJETO DOCES MATA/GRUPO TEMÁTICO DE INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL, 2002), principalmente no desenvolvimento da sensibilidade ambiental (no sentido exposto em Smith, 2006).

No que se refere aos objetivos da Educação Ambiental, Smith (2006) apresenta que, apesar de a cidadania ambiental seja o objetivo geral, alcança-lo depende do desenvolvimento da compreensão, da sensibilidade, da responsabilidade e da competência. A compreensão ambiental, que se trata de descrições condizentes a conceitos e fatos válidos no âmbito das ciências (MEDEIROS, 2016), pôde ser identificada nos educandos do CeSMar durante diversos momentos, como ao debaterem com seus parentes acerca das questões ambientais e em conversa com os alunos da escola parceira. Esse objetivo também foi favorecido na elaboração dos textos referentes ao vídeo produzido e à trilha planejada, pois pesquisas foram realizadas e orientadas pelos educadores da atividade.

A sensibilidade ambiental trata-se de atitudes, sentimentos e juízos de valor alinhados à conservação ambiental (MEDEIROS, 2016) e também foi evidenciada, principalmente, quando em debates acerca das questões ambientais. O favorecimento de sensibilidades adequadas ocorre principalmente por meio de experiências prazerosas com o objeto do conhecimento e, nesse quesito, identificou-se que os educandos aparentavam estar entusiasmados durante as atividades. Já, a responsabilidade ambiental, que é o processo de "reconhecimento do ser humano como principal protagonista para determinar e garantir a manutenção do planeta" (SATO, 2002, p. 24), apareceu exibida durante todo o processo, pois o assunto mais abordado pelos educandos junto ao educador, aos parentes e aos alunos foi sobre a relação do ser humano com a natureza e com os problemas e crises ambientais.

A competência ambiental emerge de habilidades importantes à resolução ou, ao menos, à amenização de problemas e impactos ambientais. Não há dúvidas que tais competências foram mobilizadas pelos educandos do CeSMar, principalmente em ações de planejamento e execução da Interpretação Ambiental junto aos visitantes e no que se refere à lida com o incêndio no mundo virtual. Por fim, a cidadania, que são ações de solução, minimização ou prevenção de problemas de ordem ambiental, ficou evidente, além de na monitoria de trilhas, nas propostas de intervenção junto à comunidade do entorno. Ademais, o fato de as propostas, unanimemente, se tratarem de intervenções educativas, pareceu indiciar a construção da concepção de que a educação é a melhor solução às questões ambientais.

ISBN 978-85-8857-812-8

A construção do currículo *a posteriori* foi outro aspecto que merece discussão. Os conteúdos amplos "Educação Ambiental" e "mata" (Reserva Champagnat) são definidos pela instituição (CeSMar), dentre vários outros que se traduzem como temas transversais. Por isso, pode-se dizer que o currículo parte de temas transversais que permeiam a vida de todo cidadão. Conceitos, procedimentos, atitudes, sentimentos, juízos e fatos a partir dos quais os temas podem ser trabalhados surgem no andamento dos projetos e a partir da proposição e necessidade percebida dos aprendizes. Na experiência aqui relatada, conteúdos como biomas, mata atlântica, matas ciliares, nascentes, lixo, queimadas, ornitologia, entomologia, etologia, dentre outros, foram todos abordados e trabalhados em seus mais diversos âmbitos; foram tópicos elencados da necessidade percebida e sem os quais, provavelmente, os problemas decorrentes do projeto não seriam bem solucionados.

Considerações finais

Este trabalho relatou e discutiu a experiência sob uma ótica possível, a da relevância do ensino por meio de projetos para a formação cidadã ambiental. Reconhece-se, no entanto, a possibilidade ampla de análises sob outros variados aspectos; aspectos esses que pareceram igualmente relevantes.

Para o desenvolvimento de um senso crítico na formação de crianças e adolescentes, importa valorizar uma escuta ativa por parte dos educadores para com os educandos. Isso poderá servir de subsídio para debates e ações coletivas a partir de uma responsabilização individual de ação e de questionamentos propositivos pela transformação de uma sociedade melhor. Essa escuta pode acontecer também em espaços livres, onde não se tem a atividades específicas sendo desenvolvidas, ficando aberto para o livre brincar, mas também para as trocas de ideias com as rodas de tererê, o bate papo no banco de espera do futebol, enfim entre todos os espaços de convivência. Para isso é preciso uma abertura para parte dos professores e educadores se colocarem ao lado dos educandos, também como um sujeito pensante crítico, com questionamentos e projetos de vida. Nestes espaços os educandos se expressam e falam de coisas de seu cotidiano que, de uma certa forma, pode ainda auxiliar nas limitações de seu processo formativo em busca de uma emancipação e autonomia dessas crianças e jovens.

Dentro do espaço escolar, dificilmente se propõe uma atividade não tradicional que ocupe espaços não formais de educação, seja por falta de tempo, entraves da gestão, ou questões da inviabilidade de recursos. Muitas vezes se tem um currículo engessado que diz o que precisa ser ensinado e, muitas das vezes, a forma de se ensinar, impossibilitando ainda mais esse processo da escuta e da valorização do protagonismo dessa infância e juventude. Os espaços não formais podem dar a oportunidade de observar, perceber e interagir com os conteúdos de diferentes disciplinas a partir de suas diferentes experiências, proporcionando também o desenvolvimento de atividades mais interdisciplinares.

Outra percepção a partir da experiência aqui relatada foi a construção conjunta de um projeto de Educação Ambiental no processo de planejamento das atividades, os educandos menores preferiam atividades desenvolvidas em conjunto de todo os demais. Preferiam sempre o livre brincar como atividade. Desse modo, a brincadeira passou a ser percebida como maneira de ensinar e aprender. Se constrói, reconstrói, cria, imagina, inventa, descarta, modifica etc. A experimentação faz parte da infância e a responsabilização ambiental nesta faixa etária se tornou um desafio. Este

processo de responsabilização já é abraçado pelos educandos mais jovens, que passam a se sentirem, de fato, como parte do processo construtivo para o projeto: propõem, planejam, questionam e desenvolvem atividades de maior interação, preocupando-se com o conteúdo, métodos e procedimentos dentro do que se organiza. Outro desafio encontrado dentro da metodologia de projetos foi a questão multigeracional, que trouxe inquietações quanto à facilitação do convívio entre faixas etárias diferentes, que apresentam vontades e processos cognitivos diversos.

A partir deste trabalho, considera-se a relevância na formação de professores e educadores da valorização da voz de crianças e jovens no processo de ensino e aprendizagem, na busca da emancipação e senso crítico ambiental. Em quais espaços isso normalmente acontece? Como os espaços não formais têm sido ocupados no planejamento das atividades do ensino de ciências? Partindo da ideia de mudança das práticas que fogem ao ensino tradicional, acredita-se que é preciso promover a vivência da educação informal e a utilização de espaços não formais no desenvolver das práticas de ensino de ciências, na formação inicial e continuada, para que, a partir daí, sejam desenvolvam atividade com a participação da comunidade em seu sentido mais amplo, a fim de se construir uma educação emancipadora e de transformação social.

Referências

BEZA, O. **Gamification – How games can level up our everyday life**. Disponível em <http://www.cs.vu.nl/~eliens/create/local/material/gamification.pdf>. Acesso em 11 jun. 2014.

BRASIL. Senado Federal. Senador Ramez Tebet. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF, 2005.

FREIRE, P. A. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

KILPATRICK, W. H. **The project method**: The use of the purposeful act in the educative process. Columbia: Teachers college, Columbia University, 1922.

LEE, J. J.; HAMMER, J. Gamification in Education: What, How, Why Bother? **Academic Exchange Quarterly**, v. 15, n. 2, 2011.

MEDEIROS, D. M. da S. ***Gamificação* e Interpretação Ambiental: uma experiência em trilha ecológica**. 2016. 169 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2016.

PROJETO DOCES MATA/GRUPO TEMÁTICO DE INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL. **Manual de Introdução à Interpretação Ambiental**. Belo Horizonte: [s.n.], 2002.

SATO, M. (2002). **Educação Ambiental**. São Carlos: RiMa.

SMYTH, J. C. Environment and Education: a view of a changing scene. **Environmental Education Research**, v. 12, n. 3-4, p. 247-264, jul./set. 2006.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

INVESTIGANDO A PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA A PARTIR DE UMA COLEÇÃO DIDÁTICA ZOOLÓGICA DO MUSEU NACIONAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ)

Fernanda de Lima Souza (PPGE – UFRJ)
Maria Margarida Gomes (PPGE – UFRJ)

Resumo: Partindo de proposições teóricas de Ivor Goodson sobre as disciplinas escolares Ciências e Biologia e em trabalhos sobre educação em museus de Martha Marandino, o trabalho apresenta reflexões baseadas na ação educativa de professores de Ciências e Biologia a partir do uso que fazem de uma coleção didática zoológica do Museu Nacional da UFRJ. Acreditamos que a prática pedagógica desenvolvida em sala de aula com este material está impactada por finalidades educacionais articuladas ao ensino de Ciências. Consideramos que a análise proposta contribui para as discussões em torno da relação entre museu e escola, revelando ainda concepções sobre o ensino das disciplinas escolares Ciências e Biologia.

Palavras chave: coleção didática zoológica, disciplinas escolares Ciências e Biologia, finalidades educacionais, prática docente.

Introdução

Neste trabalho apresentamos um relato de pesquisa[1] com reflexões acerca da prática de professores de Ciências e Biologia da educação básica que utilizam exemplares da coleção didática zoológica da Seção de Assistência ao Ensino (SAE) do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) no ensino das referidas disciplinas escolares. Consideramos que tais práticas, com a utilização deste material, são atravessadas por finalidades educacionais que estes professores valorizam, o que pode evidenciar aspectos relacionados à docência das disciplinas escolares Ciências e Biologia.

Neste contexto, tentando perceber essas finalidades que os docentes manifestam ao buscarem uma coleção didática zoológica para utilizar em suas aulas, orientamos este trabalho a partir da seguinte questão: Como as atividades de ensino dos professores que usam a coleção didática da SAE se relacionam com concepções e finalidades de ensino das disciplinas escolares Ciências e Biologia? Buscando problematizar tal questão, procuramos observar e analisar os dados de formulários de avaliação, sobre o uso da coleção, preenchidos por esses educadores quando utilizam exemplares da referida coleção.

Este artigo está organizado da seguinte forma: na primeira seção localizamos a coleção didática zoológica do Museu Nacional, apresentando suas principais características; na segunda seção

1 Este relato aborda análises preliminares da primeira fase do projeto de tese desenvolvido no âmbito do Programa de Pós Graduação em Educação da UFRJ e do Grupo de Estudos "Currículos Escolares, Ensino de Ciências e Materiais Didáticos" do Laboratório do Núcleo de Estudos Curriculares da Faculdade de Educação da UFRJ, desde 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

serão abordadas as finalidades do ensino das disciplinas escolares Ciências e Biologia articuladas ao uso que os professores fazem da coleção didática da SAE; e por fim serão destacados os resultados da análise de dados realizada, bem como as considerações finais.

Conhecendo a coleção didática zoológica do Museu Nacional da UFRJ

Criado por D. João VI, em 06 de junho de 1818, o Museu Nacional da UFRJ é a mais antiga instituição científica do Brasil e o maior museu de história natural e antropológica da América Latina (MUSEU NACIONAL)[2] Essa instituição é composta por diferentes laboratórios, seções e departamentos, e alguns possuem coleções científicas específicas, como o Departamento de Entomologia, o de Vertebrados e o de Invertebrados. Neste universo, a SAE possui uma coleção didática, que difere das coleções de pesquisa do Museu Nacional, dadas as suas especificidades. Como aponta Papavero (1994), enquanto as coleções científicas assumem funções de pesquisa nos laboratórios, as coleções didáticas são utilizadas para fins didáticos e possuem tratamento diferente do que é dado às coleções de pesquisa devido às suas características particulares.

Por isso, normalmente, as coleções didáticas não apresentam as mesmas informações que as de pesquisa como a procedência do material, data e local de coleta, coletor, dentre outras. Já as coleções de pesquisa apresentam este tipo de informações, pois são voltadas à pesquisa científica, exigindo um trabalho de curadoria e atuação de especialistas mais permanentes. Por outro lado, as coleções didáticas apresentam, em geral, exemplares que podem ser relacionados aos currículos escolares, assumindo papel relevante no processo educativo, uma vez que, por sua especificidade direcionada ao ensino, pressupõem o acesso ao público, ou seja, que o conhecimento produzido internamente nos laboratórios seja socializado. Acreditamos que esta é uma importante função social dos museus e também das universidades.

Segundo Marandino, Selles & Ferreira (2009), "As coleções didáticas não só possuem uma história própria e *sui generis*, mas também se submetem a uma forma particular de aquisição, de organização, de cuidado, de conservação e de uso, a qual merece ser estudada e analisada" (p.124). Reiterando o potencial educativo dos objetos das coleções didáticas, que nos possibilitam pensar o ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos, bem como a relação entre ciência e sociedade, podemos percebê-los como artefatos que "ilustram, demonstram, apoiam, provocam, explicam, transformam, expressando indícios de concepções de educação e de ciência"(p. 124).

A coleção didática zoológica da SAE, disponibilizada gratuitamente ao empréstimo às diversas instituições públicas e privadas desde 1959, abriga um acervo de mais de 1800 exemplares, composto pelos principais grupos zoológicos de animais marinhos e terrestres, representantes da biodiversidade brasileira, como poríferos, cnidários, platelmintos, anelídeos, moluscos, equinodermos, peixes, répteis, anfíbios, aves e mamíferos que se apresentam em meio líquido a álcool 70 ou conservados a seco, taxidermizados, ou ainda em caixas entomológicas.

O público que acessa a coleção é bastante variado, composto por pesquisadores, professores, normalmente de Ciências e Biologia, dentre outros. O acervo é utilizado também para diversificados fins, como exposições em feiras de ciências e outros eventos de divulgação científica, palestras, aulas em laboratórios e aulas convencionais. O foco deste trabalho é centrado, no entanto, na utilização do material em sala de aula por professores de Ciências e Biologia. Como destacaremos, o

2 Acesso em 10 de janeiro de 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

uso da coleção parece potencializar o trabalho do professor em sala de aula, despertando o interesse maior dos alunos pelos conteúdos trabalhados e tornando as aulas mais significativas.

Caixa de borboletas da coleção didática da SAE

Compreendendo finalidades do ensino das disciplinas escolares Ciências e Biologia

Concordamos com Marandino (2005) no que se refere ao reconhecimento dos museus de ciências como espaços educativos, onde a experiência vivenciada se projeta para além do deleite e da diversão, o que amplia o potencial pedagógico desses espaços de educação não formal.

> Assim, as parcerias entre os museus e as escolas, por exemplo, devem ser pautadas na perspectiva de conhecer essas especificidades pedagógicas, além de reconhecer a importância do acervo que possuem, pois é especialmente na perspectiva da ampliação da cultura que os museus podem auxiliar na alfabetização científica dos cidadãos (MARANDINO, 2009, p.11).

Nessa perspectiva da relação entre museu e escola, destacamos que as probabilidades de uso da coleção zoológica da SAE apresentam um potencial para reflexões relevantes, entre as quais a análise de como o ensino de Ciências e Biologia nas escolas pode ser favorecido e dinamizado.

Diversos movimentos educacionais têm influenciado fortemente o ensino das disciplinas escolares Ciências e Biologia. Podemos citar, por exemplo, o Movimento de Renovação do Ensino de Ciências, nas décadas de 50-70 (VALLA, ROQUETTE, GOMES & FERREIRA, 2014), no qual já se defendia a experimentação, o ensino prático e o contato direto com os objetos de estudo,

como por exemplo, os espécimes de seres vivos. Neste movimento predominava a ideia de que só se aprende Ciências a partir de atividades práticas.

Anteriormente a esse momento histórico, nas décadas de 1920 e 1930, o Museu Nacional produziu e distribuiu coleções didáticas e mapas murais aos diferentes estabelecimentos de ensino. Esses materiais eram fornecidos às escolas, para auxiliar a prática dos professores (SILY, 2012, p. 217). Eram coleções mineralógicas, de botânica e zoologia, dentre outras. Tais propostas de atividades eram orientadas por influência de ideias como as da Escola Nova.

Novas concepções sobre educação foram difundidas nesse momento, onde se passou a defender novas metodologias nas escolas, que se opusessem àquelas consideradas tradicionais. As coleções didáticas do Museu Nacional, produzidas a partir de 1919 e destinadas a estabelecimentos de diferentes níveis de ensino do país, visavam a atender às diretrizes de uma nova política educacional, favorável ao desenvolvimento do ensino mais prático, concreto e científico e cujo ideário se apoiava na crítica ao ensino livresco e abstrato (SILY, 2012).

Conforme veremos na análise dos formulários, em algumas respostas foi possível perceber a valorização desse ensino mais prático que, segundo alguns docentes, se contrapõe ao ensino teórico, perspectiva que coaduna com as teorias educacionais difundidas pelo Movimento de Renovação da Escola Nova, nas décadas de 20/30 e posteriormente, nas décadas de 50/60/70, pelo Movimento de Renovação do Ensino de Ciências.

Um outro aspecto importante, que consideramos para a análise aqui apresentada diz respeito à Sistemática Clássica. Esta, segundo Marandino (2012), está relacionada à Escola Tradicional da Sistemática Biológica (p. 5) e tem uma relação forte com o modo como os objetos biológicos são apropriados nos museus de ciências. De acordo com esta vertente da Biologia a preocupação maior na exposição de objetos centra-se mais na informação em si e menos no público e na sua compreensão do conteúdo exposto. Articulando essa ideia com algumas respostas obtidas na análise dos formulários de avaliação sobre o uso da coleção didática, entendemos que quando o professor indica valorizar mais a observação dos aspectos taxionômicos dos exemplares, ele esteja mais próximo desta corrente do que da Biologia Moderna, cuja ênfase recai sobre outras temáticas, como a genética e a ecologia, por exemplo.

Tanto os movimentos educacionais dos anos 20/30 e 50/60/70, como a relação do ensino a partir de coleções de zoologia com uma determinada perspectiva da sistemática biológica mostram como o ensino que caracteriza as disciplinas escolares Ciências e Biologia é situado sócio-historicamente. Portanto para compreendermos esse ensino e suas finalidades precisamos explorar essas disciplinas como construções sócio-históricas elaboradas por comunidades disciplinares formadas por grupos e subgrupos que produzem tradições de ensino que ora são mais ou menos valorizadas (GOODSON, 1997).

Nesse sentido, podemos observar as coleções zoológicas como tradições do ensino de Ciências, que também vêm participando da constituição da história das disciplinas escolares Ciências e Biologia. Tais tradições se mantêm presentes nas práticas pedagógicas de muitos professores, como aqueles que solicitam empréstimo da coleção didática da SAE. Assim, percebemos que os conhecimentos relacionados ao uso didático das coleções didáticas são valorizados no ensino de Ciências e Biologia, sendo que os professores reconhecem o potencial educativo do referido material, que, de acordo com seus relatos, contribui para um ensino mais dinâmico, mais próximo dos interesses dos estudantes.

ISBN 978-85-8857-812-8

Gomes (2013), com base em Goodson (1983), destaca que as tradições do ensino, que caracterizam e formam as disciplinas escolares, encontram-se articuladas às diferentes finalidades educacionais, o que também pudemos observar na análise das respostas de professores aos formulários de utilização dos exemplares da coleção didática da SAE. Tais finalidades podem ser caracterizadas como utilitárias, quando focalizam conhecimentos práticos e se aproximam de interesses do cotidiano das pessoas; pedagógicas, que destacam preocupações com o processo de aprendizagem dos alunos; e acadêmicas, associadas aos interesses de formação universitária (GOODSON, 1983).

Essas finalidades são parte da historicidade dos currículos de Ciências e Biologia, que na perspectiva de Goodson (1997), são concebidos como construções sócio históricas. Ou seja, podemos considerar que os currículos são produzidos social e historicamente e que esse processo de construção envolve relações de poder, disputas e conflitos no âmbito das comunidades disciplinares[3], definindo os conhecimentos mais valorizados para integrar os currículos. Assim, quando se olha para os currículos sob uma perspectiva histórica, se percebe a presença de temas diversos, como meio ambiente e saúde dentre outros, que são relacionados a demandas e escolhas construídas sócio-historicamente. Buscamos observar como isso se evidencia nas finalidades educacionais priorizadas pelos professores que utilizam uma coleção didática zoológica específica, da SAE, que se articula ao ensino de Ciências nas escolas.

Analisando preliminarmente os formulários de avaliação da SAE

Buscando perceber os sentidos atribuídos pelos professores ao uso da coleção, bem como nortear a ação pedagógica na SAE, aplica-se um "formulário de avaliação", preenchido pelo professor após o trabalho com a coleção em sala de aula. No momento em que o professor leva o material emprestado, é entregue a ele um formulário de avaliação, para ser preenchido após o trabalho com os exemplares da coleção didática. Quando o professor realiza a devolução do material, ele traz o formulário preenchido. A proposta é que, a partir das respostas a algumas questões, o professor faça uma avaliação da experiência vivenciada com o uso do material didático da SAE com seus alunos. Trata-se de um questionário com algumas questões objetivas, como por exemplo "qual a média de público que acessou a coleção?" ou "qual a idade aproximada e segmento escolar desse público?" e questões subjetivas, como "Quais os objetivos com o uso da coleção?" ou "Descreva a atividade desenvolvida".

Busca-se com o formulário de avaliação elucidar quais foram os objetivos com o uso da coleção, se os objetivos foram alcançados, que público acessou o material, como foi desenvolvida a atividade, se houve algum tema trabalhado, dentre outras questões. As respostas analisadas servem como instrumento promotor de reflexões sobre a prática docente e o ensino de ciências a partir das significações que os professores conferem aos objetos da coleção didática de zoologia da SAE, nos contextos escolares.

Destacamos, assim, a análise de 41 respostas referentes aos formulários de avaliação aplicados no ano de 2016. As questões do formulário que foram analisadas são aquelas referentes aos itens sobre os "*objetivos com o uso da coleção*", a "*descrição das atividades realizadas*" e "*experiência*

3 As comunidades disciplinares constituem grupos que definem os conhecimentos válidos para compor o currículo. No entendimento de Goodson (1997) não devem ser percebidas "como um grupo homogêneo cujos membros comungam dos mesmos valores e definição de papéis, interesses e identidades. A comunidade disciplinar deve ser vista, sim, como um movimento social incluindo uma gama variável de missões ou tradições distintas representadas por indivíduos, grupos, segmentos ou facções".

ISBN 978-85-8857-812-8

com o uso da coleção", que revelam importantes reflexões sobre o ensino de ciências e a prática desses professores com os objetos selecionados da coleção, conforme priorizamos neste relato de pesquisa.

Objetivos com o uso da coleção

Neste item foi possível perceber que os objetivos com o uso da coleção normalmente dizem respeito ao trabalho desenvolvido em sala de aula, onde são destacados alguns temas específicos relacionados ao ensino de ciências, como mostram as seguintes respostas: "estudo da morfologia, identificação e camuflagem", "Ensino de sexagem e estruturas reprodutivas dos mamíferos", "O uso da coleção teve como objetivo apresentar os grupos zoológicos, platelmintos e nematelmintos", "Apresentar aos alunos a morfologia externa dos animais, discutindo suas funções e hábito de vida", "Elucidar a importância de algas calcárias para a estruturação de recifes coralíneos para alunos do ensino fundamental II". Em análise às visitas escolares aos museus, Marandino (2001) destaca que o interesse prioritário dos professores que levam seus alunos a estes espaços, se relaciona diretamente ao conteúdo escolar, ao assunto debatido na escola no momento da visita e menos em outros aspectos. No caso do empréstimo de exemplares zoológicos, pudemos observar fenômeno semelhante, de acordo com os exemplos trazidos. Pensando nas finalidades educacionais, podemos acrescentar que neste quesito as falas se aproximam das finalidades pedagógicas, relacionadas ao conteúdo do Currículo de Ciências/Biologia.

Um aspecto bastante valorizado nos questionários se refere à importância da teoria se articular à prática, relação teoria e prática, proporcionando uma aprendizagem mais significativa na medida em que os educandos têm a oportunidade de estar em contato com o objeto. Para boa parte desses professores, a experiência se torna mais viva com a utilização de uma coleção didática zoológica, o que pode ser evidenciado na fala de 16 professores, no universo de 41 respondentes. Por exemplo, nas escritas "Fixar melhor os conhecimentos teóricos adquiridos na sala de aula por meio de uma aula prática" e "As aulas teóricas são ótimas, mas quando podemos mostrar o que foi dado na teoria, melhora muito" fica evidente a relação entre teoria e prática, com a defesa da importância do ensino prático na disciplina escolar ciências, em contraposição ao ensino teórico. As aulas práticas se relacionam a aquisição de conhecimentos, potencializando o ensino. Podemos perceber nesses depoimentos a concepção de educação que esses professores apresentam e a forma como concebem o ensino de ciências. Nesse sentido, esses registros dos professores expressam concepções que se aproximam daquelas difundidas pela Escola Nova, na década de 20/30 e pelo Movimento de Renovação do Ensino de Ciências, nas décadas de 50/60/70, que valorizam o ensino prático como aquele que mais favorece a aprendizagem.

Dois objetivos destacados pelos professores se diferem dos demais. Uma professora revela que a coleção didática pode contribuir para despertar no aluno o gosto pelas ciências, atraindo-o para o próprio Museu Nacional buscando ampliar seus conhecimentos. Nesta questão, ela esclarece a importância também dos museus de ciências favorecendo oportunidades de ampliação de conhecimentos, onde a coleção serve como um instrumento atrativo para uma formação continuada, despertando a motivação intrínseca que leve esse aluno a se interessar pelo próprio espaço museal. Tal manifestação traz também uma ideia de que esse professor valoriza o processo de construção do conhecimento pelo aluno de forma autônoma, em que o mesmo pode buscar ir além do que ele já conhece, experimentando coisas novas. Segue a fala da professora: "Desenvolver o interesse do aluno pelas ciências, incentivando o mesmo a ir ao Museu Nacional para buscar e ampliar

ISBN 978-85-8857-812-8

conhecimento". A professora em destaque reconhece que este material não apenas possibilita a consolidação de conteúdos relacionados ao ensino de ciências, mas contribui para a ampliação do universo cultural dos estudantes, motivando-os a aprender e despertando, nos mesmos, o interesse pelo museu. A professora demonstra reconhecer esses espaços como promotores de aprendizagem, bem como espaços que contribuem para a formação cultural (GOUVEA, G, VALENTE, M,E; CAZELLI, 2001).

Descrição de como foi desenvolvida a atividade

Descrevendo como desenvolveram suas atividades com a coleção zoológica, professores destacam atividades práticas, com exposição de exemplares, observação de características morfológicas, diferenciação entre vertebrados e invertebrados. Podemos perceber que a aula prática complementa a teórica, é acrescentada como uma parte mais atrativa e viva em relação ao ensino do conteúdo em questão. Em alguns casos há avaliação como instrumento de verificação da aprendizagem. Nos exemplos que seguem, percebe-se a aula teórica seguida da aula prática, conforme citado: "Os alunos participaram de uma aula teórica inicialmente e, depois foram direcionados para aula prática com os exemplares para uma melhor compreensão da estruturação de recifes coralíneos". "Apresentamos curiosidades e informações sobre o grupo zoológico dos mamíferos e a coleção como complementação desta aula." "O professor mostra o animal e realiza perguntas para os alunos ao longo da demonstração (a fim de resgatar coisas faladas na aula teórica)."

De acordo com essas respostas, percebemos uma maior aproximação dos professores com as abordagens taxionômicas, com predominância da Sistemática Clássica. Além disso, também, o que pode ser visto nos exemplos como: "O material foi exposto para detalhamento morfológico" e "Aula sobre diversidade e taxonomia de Anfíbios. Os alunos formaram uma roda com as cadeiras em sala de aula e foram divididos em grupos para observar as estruturas dos espécimes de acordo com o que era passado durante a aula."

A perspectiva dos professores sobre a experiência com o uso da coleção

Com relação à análise que fazem da experiência com o uso de exemplares zoológicos, um professor sinaliza preocupação em relação à compreensão dos alunos acerca do tema estudado, domínio do tema trabalhado em sala de aula, explícito na fala "Os objetivos foram todos alcançados, mostrando principalmente, a compreensão dos alunos frente ao tema abordado".

A abordagem da Sistemática Clássica (MARANDINO, 2012) também aparece em algumas falas, como: "Foi ótimo. Os alunos mostram muito mais interesse ao visualizar /aprender/entender as estruturas nos próprios bichos do que apenas nos slides ou vídeos" e na fala "Excelente, já que os alunos puderam ver as características morfológicas dos animais". Com base em Marandino, Selles e Ferreira (2009), entendemos que a análise dessas respostas pressupõe a forte influência que as tradições da História Natural desempenham ainda hoje nos currículos da disciplina escolar Ciências; e neste contexto, a descrição, observação, classificação e comparação, aspectos inerentes ao método científico, são valorizados e parecem se fazer ainda presentes na prática de professores de Ciências e Biologia.

Uma outra professora considera o ensino de ciências como muito abstrato, entendendo que, com o uso do material, essa abstração seria eliminada: "Muito eficaz, pois eliminou o problema do nível de abstração dos alunos em relação ao conteúdo". Na opinião: "Achei extremamente funcional,

pois os alunos puderam ver espécimes preservados que muitas vezes não poderiam observar em apenas um local", a expressão funcional parece se referir a uma utilidade prática proporcionada pela coleção, o objeto se relaciona a sua função no contexto escolar. Neste sentido, sobre as finalidades educacionais de Goodson (1983) destacadas por Gomes (2013), pode-se associar essas declarações a finalidades pedagógicas do ensino. Já na opinião, "Enriquecedor. Os alunos se interessam e perguntam muito mais. Além disso, nós professores podemos ter contato com coisas também não vistas durante a faculdade", aparece a questão da formação docente, o que nos incita a pensar nas finalidades acadêmicas, pois ela faz uma referência à formação universitária.

No entanto, sobre as finalidades educacionais, acreditamos que tais registros podem ser interpretados como oscilações entre finalidades pedagógicas e acadêmicas, relacionadas ao currículo de Ciências, como no caso da prioridade aos estudos morfológicos, observação de aspectos taxionômicos e análise de estruturas dos exemplares. Entendemos que a preocupação mais enfatizada nesses registros está relacionada ao conteúdo que deve ser abordado de acordo com o currículo de ciências e Biologia nas escolas. Assim, a prática dos professores em sala de aula parece estar bastante articulada ao conteúdo de Ciências e Biologia previsto para cada segmento/nível de ensino.

Considerações finais

À guisa de conclusão pode-se considerar que o trabalho pedagógico desenvolvido em sala de aula por professores que usam a coleção didática zoológica do Museu Nacional é influenciado por finalidades educacionais que se relacionam ao Ensino de Ciências. Como pudemos perceber, essas finalidades são fortemente pedagógicas, uma vez que se articulam predominantemente ao conteúdo das disciplinas escolares Ciências e Biologia, mas mostram também aspectos relevantes de finalidades acadêmicas. Concluímos ainda uma maior aproximação com a corrente da Biologia Sistemática Clássica, que mais prioriza aspectos como a informação do que outros relacionados ao público, e uma valorização do ensino prático como aquele mais adequado para o ensino das Ciências, capaz, portanto, de promover uma aprendizagem mais efetiva.

Neste contexto, percebemos a coleção didática como relevante instrumento pedagógico no auxílio à prática de professores e outros profissionais, dinamizando aulas convencionais e auxiliando a prática docente. A intervenção do professor, com o uso da coleção, aponta para aspectos relacionados à autonomia docente, na medida em que o mesmo atua contextualizando e ressignificando os objetos do museu em suas atividades de ensino. Os museus, como importantes espaços de educação não formal, contribuem para a formação cultural dos indivíduos, comunicando e possibilitando experiências significativas de ensino a partir de seus objetos.

Referências Bibliográficas

200 anos do Museu Nacional / Organizadora: Débora de Oliveira Pires – 1. ed. – Rio de Janeiro: Associação Amigos do Museu Nacional, 2017. 40 p.: il. color ; 21 cm.

GOMES, M. M; SELLES, S. E. &LOPES, A. C.Currículo de Ciências: estabilidade e mudança em livros didáticos·In: *Educação e Pesquisa*, São Paulo,v. 39, n 2, , p. 477-492.abr/jun 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

GOODSON, I. *School Subjects and Curriculum Change: Case Studies in Curriculum History*. London: Croom Helm, London, 1983.

_____. *A construção social do currículo*. Lisboa: Educa, 1997.

GOUVÊA, G. & VALENTE, M. E. & CAZELLI, S. & MARANDINO, M. *Redes Cotidianas de Conhecimentos e os Museus de Ciências*. Brasília: Parcerias Estratégicas, p. 169 - 174, 2001.

MARANDINO, M. Interfaces na relação museu-escola. In: *Cad.Cat.Ens.Fís*, v.18, n.1, p. 85-100, 2001.

_____Museus de Ciências como espaços de educação. In: *Museus: dos gabinetes de curiosidades à Museologia Moderna*. Belo Horizonte: Argumentum, 2005, p.165-176.

_____ SELLES, S. E. & FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia – histórias e práticas em diferentes espaços educativos,* São Paulo: Cortez, 2009.

_____Museus de ciências, Coleções e Educação: relações necessárias. In: *Museologia e Patrimônio*, v.2, n.2, jul/dez, 2009.

_____ Os objetos biológicos nos Museus de Ciências: um estudo no contexto brasileiro. In: *EMOND, A.M. (org). Le Musée: entre La rechercheetL"enseignement*. 1ª Ed. Multimondes, Montreal, 2012, p.99-120.

MUSEU NACIONAL, UFRJ. *O Museu*. Disponível em http://www.museunacional.ufrj.br/dir/omuseu/omuseu.html. Acesso em 10 de janeiro de 2018.

PAPAVERO, N. *Fundamentos Práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura.* 2ª Ed. São Paulo: UNESP/FAPESP, 1994.

SILY, P. R. M. *Casa de ciência, casa de educação: ações educativas do Museu Nacional (1818-1935).* Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2012.

VALLA, D. F., ROQUETTE, D. A. G., GOMES, M. M. & FERREIRA, M. S. Disciplina escolar Ciências: inovações curriculares nos anos de 1950-1970. In: *Ciência e Educação*, v.20, n.2, p.377-391, Bauru, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

SHOW DA LUNA: UMA INFÂNCIA CIENTÍFICA

Joana Darc Chaves Campos (IEMCI - UFPA)
Sílvia Nogueira Chaves (IEMCI – UFPA)
Lêda Valéria Alves da Silva (IEMCI – UFPA)

RESUMO: Esse artigo é um recorte do trabalho de conclusão de curso em Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens no ano de 2017, na universidade Federal do Pará. Nesse trabalho lançamos um modo de olhar a Infância dita no audiovisual "Show da Luna" e perguntamos: Que ciência é apresentada a partir de um suposto olhar infantil? Que Infância é construída a partir do olhar de uma pretensa ciência? Para análise da produção tomamos emprestadas da caixa de ferramentas de Michel Foucault alguns utensílios que usamos para martelar, revirar e desmontar a animação "Show da Luna". Dentre os episódios selecionou-se apenas um para análise chamado de *"Asas para voar"*. A infância fabricada no "Show da Luna" é capturada pelo discurso cientifico, inventando um modo de ser e viver uma infância, fazendo ciência *com* e *para* o público infantil. Desse modo o audiovisual produz o que chamamos de "Infância Científica".

Palavras –chaves: Infância científica; Ensino; Animação

QUE INFÂNCIA É ESSA?

"As Crianças sofrem uma infantilização que não é delas"
(Deleuze, 2015)

Esse artigo é uma inquietude de olhar as possibilidades de viver e inventar a Infância socialmente/cientificamente, a Infância aqui dita é problematizada em sua multiplicidade, não de maneira homogênea, linear ou em caráter absoluto no âmbito científico. É compreendida como uma invenção social e histórica que nos permite dar visibilidade a ambivalência e produções do sujeito infantil forjados em discursos, enunciados e relações de poder.

> A infância é objeto de investimento discursivo não sendo naturais os significados que a ela se atribuem, mas parte de uma história construída. Significar a infância é um processo de construção social organizado por discursos mesclados no interior das relações de poder (AZEVEDO, 2013, p.115).

Curiosamente nesse trabalho pretendemos pesquisar a Infância fabricada e vivida na animação "Show da Luna", lançamos um modo de olhar a Infância dita no audiovisual e perguntamos: Que Infância é construída a partir do olhar de uma pretensa ciência? Com isso nesse trabalho fizemos a (des)montagem da infância fabricada na animação "Show da Luna" que aqui é entendida como aquela que ocupa um lugar privilegiado no discurso científico produzindo um par Infância/ciência, construída as margens da instituição escolar. Entretanto a Infância produzida no "show da Luna" transversaliza com a escola regulariza, padroniza e, porque não dizer, naturaliza modos de

ISBN 978-85-8857-812-8

viver a infância e *fazer* ciência e produz o que chamamos de *"Infância Científica"*. Não se trata de representá-la como modo de vida infantil mais apropriado para ensinar ou aprender ciências, mas sim dar visibilidade a sua existência.

INTERVALO PARA PENSAR UMA INFÂNCIA

Para análise da produção de um tipo de infância tomamos emprestadas da caixa de ferramentas de Michel Foucault alguns utensílios que usaremos para martelar, revirar e desmontar a animação "Show da Luna". Os desenhos animados são importante artefato midiático que (re)produzem verdades sobre a ciência.

> Nesse contexto, a mídia desempenha importante papel na fabricação de subjetividades ao interpelar de forma insidiosa diferentes tipos de leitores através de textos verbais (ou não) e a partir deles determinar, prescrever, ensinar como os indivíduos devem se comportar (BASTOS & CHAVES, 2015, p. 91).

Assim vale questionar, duvidar, suspeitar dos enunciados que nos atravessam e nos constituem enquanto sujeitos. Nos episódios, os momentos de brincar vividos pelo trio são atravessados por uma situação que surge e intriga a curiosidade fazendo-os buscar respostas por meio de procedimentos ditos científicos. Deste modo, os personagens exploram conceitos, materiais e métodos científicos, dentro de processos investigativos, em busca da resolução dos questionamentos e hipóteses levantadas sobre o que querem solucionar. Apesar de ter o caráter cientifico as experiências não são desenvolvidas em sala de aula ou em laboratórios; na maioria dos episódios o cenário é o quintal da casa de Luna.

A Infância vivida no "Show da Luna" é capturada pelo discurso cientifico, inventando um modo de ser e viver uma infância, fazendo ciência *com* e *para* o público infantil. Desse modo o audiovisual produz o que chamaremos de "infância Científica", que pode ser entendida também como aquela que é produtora/reprodutora da ciência, concebida em um modo desinibido e extrovertido.

Dentre os episódios selecionou-se apenas um para análise chamado *"Asas para voar"*. Selecionamos este episódio por ele abordar conceitos científicos iniciais, não muito elaborados, cujos procedimentos são mais diretos e presentes no dia a dia da criança. O episódio foi transcrito e dividido em quatro cenas, para esta divisão o critério utilizado foi recortar a passagem de uma situação para outra, ou seja, os personagens estão em determinadas circunstâncias e em seguida o enredo conduz para outra ação. As imagens inseridas no texto foram retiradas do próprio episódio.

Para a análise enunciativa do episódio selecionamos o enunciado predominante que aparece nas cenas que chamamos de: **"Para fazer ciência requer imaginação"**. De cada cena mapeou-se um subenunciado, para que fosse analisado. São eles: Cena 1: *"Ciência faz parte do cotidiano"*, Cena 2: *"Ciência se faz com equipamentos e método"*, Cena 3: *"Fazer ciência é experimentar"* e Cena 4: *"Ciência precisa ser divulgada*". Essa descrição nos permitirá dar visibilidade à formação discursiva dos enunciados em que foram produzidos os sujeitos da infância científica; as condições necessárias para sua existência; regras e lugares ocupados no discurso sobre ser cientista na Infância. Entendendo discurso como nos ensina Foucault (2010) em que as práticas que se estabelece em um

determinado momento histórico, visto que todo o discurso é apoiado em mecanismo de exclusão que nos permitirá fazer a diferenciação entre o que é uma Infância Cientifica produzida no Show da Luna e o que não é uma Infância Científica produzida nesse audiovisual. A breve descrição que fazemos, a seguir, da animação possibilita construir uma visão panorâmica sobre ela.

O desenho animado "Show da Luna", criado pelos brasileiros Célia Catunda e Kiko Mistrorigo estreou em 2014. Ele é transmitido diariamente pelo Discovery kids, um canal de TV fechado; no youtube e nas emissoras aberta: TV Brasil e TV aparecida. A animação tem três principais personagens: Luna, Cláudio e Júpiter. O Show de da Luna trata a vida de dois irmãos Luna e Júpiter que em todas as aventuras são acompanhados por um furão de estimação chamado Cláudio.

LUNA: É a principal personagem. Uma garotinha de aproximadamente seis anos de idade, apaixonada pela ciência, e isso a torna muito curiosa, esperta, educada e inteligente faz o seu show sempre tendo perguntas e respostas sobre ciências.

JÚPITER: É o irmão mais novo de Luna, aproximadamente quatro anos de idade. O garoto acompanha Luna nas investigações científicas, também formula hipóteses e questionamentos científicos, e sempre pede ajuda para a irmã.

CLÁUDIO: É um furão, bicho de estimação de Luna e Cláudio, ele participa dos enredos, de duas maneiras: a primeira sem falar, mas sempre estando perto de Luna e Claudio tendo alguns comportamentos infantis; na segunda ele ganha a fala, mas sua voz tem um tom adulto. Essa mudança ocorre quando Luna e Júpiter estão respondendo às perguntas sobre algum fenômeno que será desvendado pela ciência.

ENTRE VOOS E ASAS: A INVENÇÃO DE UMA INFÂNCIA CIENTIFICA

Episódio: "Asas para voar" 1

CENA 1: "Ciência faz parte do cotidiano"

> "O passarinho sai do ninho e voa. Luna, Júpiter e Claudio ficam surpresos com o primeiro voo do passarinho.
>
> - O filhote fez a sua primeira decolagem. Isso é... Isso é...- falou Luna e Júpiter completa: "Legal!"

1 Episódio disponível em: **https://www.youtube.com/watch?v=jJnNAvV8wjo&t=70s**

ISBN 978-85-8857-812-8

E o passarinho dá piruetas no ar. Então Luna faz algumas perguntas:

- Como é que esse filhotinho aprendeu a voar tão rápido? Será que eles nascem sabendo voar?- Disse Luna

Um beija-flor aparece e Luna observa ao seu redor, vários pássaros voam.

- Quantos pássaros e cores! Como será que os pássaros voam? Eu quero saber! Eu quero muito saber!- Exclamou Luna

Começam os assobios como fundo musical, Luna, Júpter e Claudio saem dançando e cantando a música: "Eu quero saber!"

O que chamamos ciência está na vida, na infância e faz parte do cotidiano? As crianças, por estarem inseridas no mundo, são pensadas a partir do contexto em que as pessoas possuem atividades habituais. Vivem um cotidiano inventado para elas; e o dia a dia é atravessado por momentos como a hora de brincar, assistir TV, ir para a escola, escovar os dentes, tomar banho, ou brincar no quintal que é o caso dos personagens do *Show da Luna*.

Como se vive e se inventa o cotidiano de uma infância científica? O cotidiano do infantil é bem mais aproveitado para perceber a ciência, porque ainda não foi naturalizado como rotina? O cotidiano do infantil científico marcado por uma suposta curiosidade e esperteza das crianças é requerido como necessário e importante para a construção de um pensamento cientifico. O infantil é interpelado dentro de um jogo de perguntas e respostas científicas que são criadas pelas ditas situações do cotidiano e a posição de sujeito mini cientistas vai sendo ocupada e tecida quando o infantil indaga a natureza em sua volta e busca as respostas na ciência.

Outros enunciados compõem essa rede discursiva e inventam um modelo a ser vivido de *como* fazer ciência no cotidiano. Na perspectiva filosófica de Rubem Alves, "a ciência é uma especialização, um refinamento de potenciais comuns a todos" (ALVES, 1993, p. 12). A ciência é dita como algo continuo, que deve ser aprimorada. As habilidades científicas se dão pela descoberta, causalidade, fenômenos simultâneos. O desenho então mostra que a ciência é algo alcançável e acessível; descomplicando assim, a forma de entender a ciência, principalmente para o público mirim, afirmando que seus brinquedos podem ser construídos com materiais manipulados e por eles próprios, (re)apresentando-os a noção de "descoberta científica".

Partindo de diferente perspectiva Bachelard (1996) afirma que "a experiência *científica* é portanto uma experiência que *contradiz* a experiência *comum*" (pg. 14), produz assim a ciência como ruptura e descontinuidade, mesmo que o cotidiano integre o *fazer* ciência, não se pode restringir apenas a essas vivências e experimentações comuns, no caso da Infância cientifica construída no *Show da Luna* no cotidiano do quintal.

A Escola fabrica um cotidiano único para o aluno, homogeneizando a sala de aula. Elenca supostos conhecimentos prévios, que logo depois são substituídos por aquilo que chamamos de conhecimento científico. Nesse processo são inventados conteúdos escolares voltados para a série/ano que o aluno se encontra e por meio de planejamentos didáticos que silenciam os conhecimentos prévios em troca da experiência cientifica, agora formalizada.

Para isso, o caminho mais utilizado na escola é o chamado lúdico e a partir disso são promovidos os momentos dinâmicos e recreativos, para que a ciência na infância seja algo prazeroso e não se distancie do dito cotidiano do aluno e alcance o público infantil. Sabe-se que a sala de aula é feita de cotidiano(s) tendo em vista que não há um cotidiano comum a todos. A escola universaliza o cotidiano nas práticas pedagógicas, selecionando o que tem de mais evidente tendo assim "o cotidiano do aluno" e a vivência permeada em possíveis situações do cotidiano onde o cientifico é problematizado.

Com a invenção da Infância o discurso científico se atualiza, uma vez que a ciência é considerada parte do cotidiano infantil. Deste modo, é preciso inventar modos de ampliar esse potencial na infância, e a mídia é um poderoso caminho para isso. Mesmo que nesse trabalho estejamos analisando a infância cientifica que se inventa por meio do *Show da Luna*, se fez necessário também pontuar como esse discurso se mostra no ambiente escolar, pois, mesmo que a instituição escolar e o *Show da Luna* sejam produzidas dentro do mesmo discurso, possuem suas particularidades.

Na escola a ciência é feita com livros, laboratórios, planejamentos e com a mediação do professor... No *Show da Luna* não há a figura do adulto para fazer o intermédio entre ciência e criança, o cenário da ciência é o quintal, fugindo um pouco da formalidade científica.

CENA 2: "Ciência se faz com equipamentos e Método"

> "Luna aparece andando de um lado para o outro se questionando sobre as questões que levantou sobre voar, acompanhada de Claudio.
>
> - Precisamos começar uma investigação cientifica! Afinal de contas como os pássaros conseguem voar?- Disse Luna
>
> Nesse momento Júpiter que esta do lado oposto a Luna joga um avião de papel que pousa nos pés de Luna que pega com as mãos o avião de papel e diz:
>
> - Acho que acabo de ter uma ideia!- Luna levanta os braços e uma lupa aparece em seu rosto.

ISBN 978-85-8857-812-8

Luna, Claudio e Júpiter aparecem sentados lado a lado na mesa do quintal, com folhas de papel, lápis de cor, cola, Luna faz dobraduras em uma folha A4, Claudio sempre se questionando no que fazer e Júpiter desenha com o lápis de cor e pergunta:

- O que a gente tá fazendo mesmo Luna?- Luna responde com os braços abertos: Aviões pássaros!"

Com o que se faz ciência? Quais caminhos? A Infância cientifica se constrói na curiosidade e interesse do infantil, mas também com procedimentos e equipamentos, amadurecendo o pensamento científico e selecionando ferramentas a serem utilizadas para sistematizar os conhecimentos. O enunciado *"a infância científica se faz com coisas do cotidiano e imaginação",* se cruzam nessa cena para a produção de respostas e os materiais utilizados aparecem como algo não muito sofisticados: papel, sucata, reciclagem. Ter objetos materiais de fácil acesso é apresentado como fundamental para a realização das etapas de investigação como algo que está no alcance de todas as crianças. Tais recursos são apresentados como adaptados cientificamente pela imaginação infantil e é por meio da imaginação que o método vai sendo desenvolvido.

Entretanto em outra ocasião da cena se faz necessário recursos como câmera, caderno de anotações, lupa... fazendo conviver diferentes níveis de sofisticação de apetrechos científicos. Contudo, o aparente conflito entre ciência sofisticada e ciência acessível compõe a mesma teia discursiva reafirmando que ciência se faz com equipamentos. O recurso é algo necessário para obter respostas registrar as etapas, hipóteses, fazer testes, análises, planejamentos. Junto com o infantil essas imagens produzem um pretenso modo correto de se fazer ciência. Nessa perspectiva, cientistas são sujeitos que precisam de materiais concretos para pesquisar, é por meio desses que se aplica a chamada metodologia científica. Todas as análises precisam ser minuciosas e realizadas com cautela, para que nada fuja do controle do suposto bom pesquisador.

Com isso os mini cientistas ocupam diferentes posições: o inquieto, que domina as tecnologias existentes; o pesquisador empírico, aquele que argumenta; questionador, que tem coerência no que propõe, articula ideias e inventa esse modo de viver as "etapas científicas" ocupando diferentes posições de sujeitos que se constitui a partir da visão fabricada de ciência.

A experimentação aparece então como estratégia central no fazer científico. Ainda que os experimentos apareçam como de simplificações adaptadas ao 'universo infantil" são sempre eles que solucionam as questões, trazem a resposta correta e ensinam. Este enunciado atravessa a escola e

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

faz escola quando se trata da educação científica. Assim, a escola constrói laboratórios; investe na carga horária, além de propor eventos anuais como a "Feira de Ciências"; do mesmo modo o PISA[2] avalia as competências dos alunos através de parâmetros como: 1) identificar questões científicas; 2) Explicar o funcionamento de fenômenos aplicando o conhecimento científico e 3) utilizar evidências científicas para elaborar e justificar suas conclusões, logo experimentar é o "caminho" para saber/conhecer o mundo.

CENA 3: "Fazer ciência é experimentar"

> "Luna, Júpiter e Cláudio transformam-se em pássaros e vão parar dentro de um ninho de passarinho: Júpiter é um pássaro de cor azul, Luna de cor laranja e Claudio verde, os outros passarinhos são: um de cor rosa e verde com patas vermelhas e bico vermelho, outro de cor laranja e azul, pata preta e bico amarelo claro, e o outro de cor laranja escuro e laranja claro no rosto, asas azuis escuras, patas roas e bico laranja.
>
> –Júpiter pássaro diz: Que barulho, quem ta gritando tanto?
>
> - Eles não estão gritando! Estão piando, nós estamos em um ninho de passarinho Júpiter- falou Luna pássaro.
>
> Claudio pássaro diz: De avião pássaro para furão pássaro. Eu quero mais é voar!
>
> Então os três imitam o som dos passarinhos.
>
> Todos fazem: "Pio, pio, pio, pio... Pio"

Para fazer ciência é preciso experimentar as situações e interagir com o cotidiano? Se transformar no fenômeno e elaborar uma teoria criando um modelo que justifica e compreende o que

2 O *Programme for International Student Assessment* (Pisa) – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – é uma iniciativa de avaliação comparada, aplicada de forma amostral a estudantes matriculados a partir do 8º ano do ensino fundamental na faixa etária dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países.
O Pisa é coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), havendo uma coordenação nacional em cada país participante. No Brasil, a coordenação do Pisa é responsabilidade do Inep.

ISBN 978-85-8857-812-8

se investiga? Na animação, além dos experimentos empíricos os minis cientistas experimentam a ciência por meio da imaginação. O que se busca com experimentações científicas, apenas resultados de pesquisas ou construções de sujeitos?

A *Experiência* na perspectiva foucaultiana "é alguma coisa da qual saímos transformados" (REVEL, 2002, pg.47) e está na relação consigo mesmo e com os outros. Experimentar, nesse sentido, é ir além de informar, de se colocar no lugar das coisas como sugere o desenho. Experimentar não é simplesmente "viver" ou conhecer o fenômeno é antes de tudo não saber como nos diz Larossa (2002), porque a experiência é da ordem do individual, da contingência, aquilo que a pretensa universalização da ciência não alcança.

CENA 4: "Ciência precisa ser divulgada"

> "Luna, Claudio e Júpiter deixam de ser pássaros, os três aparecem girando de braços abertos e com fitas amarradas, utilizando bicos alguns objetos para remeter a uma fantasia de pássaros. A mãe de Luna e Júpiter aparece na cena com uma bandeja de lanche para Luna e Júpiter.
>
> A mãe de Luna e Júpiter fala: "Olha só que lindos passarinhos! Será que eles estão com fome? Eu trouxe um lanchinho"
>
> Luna, Claudio e Júpiter saem correndo em direção ao lanche
>
> - Minhoca de novo não!- falou Júpiter
>
> A mãe de Luna e Júpiter: "Minhocas não!"
>
> Júpiter: "Ufa! Escapamos de novo"
>
> Luna e sua mãe sorriem.
>
> Luna diz: "Mamãe, depois do lanche podemos fazer um show para você? A gente descobriu hoje que as aves voam por que têm ossos leves, músculos fortes e penas" – falou fazendo movimentos de aves.
>
> Um palco de teatro é montado no quintal de Luna, tendo como fundo uma caixa de papelão e um desenho do céu com nuvens. A cortina se abre e Luna da um click no botão da câmera para começar a gravar o que irá apresentar para sua mãe. Luna entra na cena cantando e batendo os braços semelhante aos pássaros, atrás de Luna veem Júpiter e Cláudio."

ISBN 978-85-8857-812-8

De quem é o Show? Da Luna? Dos conhecimentos científicos? Divulgar o conhecimento produzido é uma dos encargos da ciência. É a partir da divulgação que tudo se justifica, é por meio dela que a ciência adquire confiabilidade e dá a conhecer seu valor. O "Show da Luna"[3] é o ápice de tudo o que foi experimentado, testado, e comprovado nas cotidianas brincadeiras da infância científica. Mas não é a qualquer um que é dado conhecer o que se descobriu. É preciso ter alguém que aprecie, valide e ateste o feito. Este alguém parece ser sempre o adulto.

No par Infância/escola os resultados da ciência são divulgados nas séries inicias em feiras culturais, amostra cientifica. Em geral são ensaios da sala de aula e precisam ser difundidos, em cartazes, banners, peças de teatros, seminários e jornais da escola para a apreciação do adulto, personificado nos professores e familiares que visitam as "feiras shows" sendo este o desfecho esperado e desejado do empreendimento científico.

Contudo, mais do que ensinar modos de fazer ciência o *Show da Luna* vai mostrando a infância científica como a infância saudável, desejável. Falando diretamente aos mirins diz os lugares que devem frequentar, a vida que devem viver. Monta uma infância que brinca pelos quintais ao ar livre, com tempo e espaço para soltar a imaginação. Uma infância alegre, curiosa, partilhada entre irmãos e bichos de estimação. Uma infância avessa aos espaços virtuais onde habitam os infantes contemporâneos, aos postos de trabalho que frequentam as crianças do mundo econômico, de costas para as ruas onde circula uma infância faminta, em situação de risco social. É assim, portanto, que o Show efetivamente mostra o que falta e apresenta o que não é dito.

A INFÂNCIA CIENTÍFICA INVENTADA

A Infância Científica inventada no desenho animado são de um cotidiano vivido por crianças que usufruem de um jeitinho feliz de brincar no quintal, de ser mirim curioso, divertido, inteligente, articulador de ideias coloridas, imaginativo, de um tempo livre, sem intervenções de um mundo caótico, trabalhos infantis... Tudo isso vivido nas peripécias daquilo que chamam de *fazer ciência*.

A Infância Cientifica vivida por Luna traz a tona as (com)posições de sujeitos infantis tecidos pela ciência, pensar nos lugares habitáveis na incompletude do sujeito infantil, dentro de discursos, enunciados, relações de poder. Entendemos que dar visibilidades às Infâncias existentes é deixá-las

3 Dentre as traduções possíveis da palavra inglesa show, as mais frequentes são: mostrar, aparecer, revelar, provar.

ISBN 978-85-8857-812-8

viver, ocupar e recusar lugares, inventar artes pedagógicas que criem outros modos de pensar que não fixem a Infância, mas favoreçam o trânsito, o movimento...a impermanência.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. **Filosofia da Ciência**: introdução ao jogo e a suas regras. São Paulo: Loyola, 1993. 221 p.

AZEVEDO, A. M. L,; Breves Reflexões sobre a criança como categoria histórico-filosófica. **Revista Fórum,** v. 01, n. 01, p. 155-164, jul/dez 2013.

BACHELARD, G. **A formação do Espírito Científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. 316p.

BASTOS, S, N. D.; CHAVES, S. N. O que é Ser-Biólogo? Com a Palavra o Facebook. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.8, n.2, p.89-106, 2015.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. São Paulo: Loyola, 2010.

_____. **Microfísica do Poder**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 2015.

LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Rev. Bras. Educ**. [online], n.19, pp.20-28, 2002.

REVEL, J. **Michel Foucault**: conceitos essenciais. São Carlos: Claraluz, 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROJETO UNIVERSIDADE DAS CRIANÇAS: FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

Sílvio Fernando Vargas Bento (IRR - Fiocruz)
Luciana Hoffert Castro Cruz (ICEB - UFOP)
Denise Nacif Pimenta (IRR - Fiocruz)
Tainá Pedrosa Moreira (ICB - UFMG)
Bárbara M. Martinez Viana (ICB - UFMG)

RESUMO: A Universidade das Crianças Universidade na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) é um projeto de popularização científica e de educação não formal. Dentro de uma perspectiva dialógica, a equipe realiza oficinas e produção de conteúdo (livros, programas de rádio, desenhos, páginas na internet, cursos, etc.) para a divulgação das ciências e promoção da cidadania. O Projeto tem como uma de suas propostas norteadoras a educação científica de crianças de 9 a 13 anos e estabelecimento de espaço para educação continuada de professores. O presente relato apresenta a formação de multiplicadores da metodologia do projeto, que vem sendo construída ao longo de seus 11 anos de existência. Trata-se de uma parceria entre a Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e a UFMG. Realizou-se cinco aulas, três presenciais e duas à distância – envolvendo debates, discussão de conceitos, vivências, vídeos e grupos de discussão no site. A partir do pressuposto de que a aproximação entre a educação formal e a educação não formal pode contribuir para se repensar práticas pedagógicas nas escolas de ensino básico, avaliaremos por questionários e grupo focal, os benefícios, as oportunidades e obstáculos da educação formal e não formal dentro das práticas educacionais e pedagógicas para professores participantes da Universidade das Crianças.

PALAVRAS-CHAVE: formação de professores; educação não formal; popularização da ciência; educação infantil.

INTRODUÇÃO

Atualmente a educação não formal tem ganhado novo vigor. Em uma época de constantes mudanças tecnológicas, de produção de conhecimentos e intensa veiculação de informações em espaços não formais; como museus e centros de ciências, o reconhecimento da aprendizagem fora das escolas é cada vez maior. Os objetivos desses espaços abordam temáticas variadas, como promoção e apropriação da cultura científica, fomento de vocações, formação de cidadania e capacitação profissional.

A escola é um local privilegiado para a construção desses saberes, do desenvolvimento de habilidades cognitivas e valores, onde o conhecimento e a cultura acumulados por gerações são socializados a partir de um sistema educacional. Por isso, continua a ter um papel de grande importância, pois para a maioria dos indivíduos que a frequenta, abordagens sistemáticas abrem áreas

ISBN 978-85-8857-812-8

complexas do conhecimento e com o passar do tempo, tem um poderoso efeito de ajudar o indivíduo a desenvolver a capacidade de usar a própria mente, de pensar, raciocinar e refletir.

A educação formal, representada, sobretudo pelas Instituições Escolares da Educação Básica e do Ensino Superior e definidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LEI Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996) tem objetivos específicos e claros. É a escola, com todas suas dependências: salas de aula, laboratórios, quadras de esportes, cantina, biblioteca e etc. Ela é submetida a uma diretriz educacional centralizada como o currículo, com estruturas hierárquicas e burocráticas estabelecidas em nível nacional, com órgãos fiscalizadores dos ministérios da educação. Na educação formal, entre outros objetivos destacam-se os relativos ao ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, normatizados por leis, dentre os quais se destacam o de formar o indivíduo como um cidadão ativo, desenvolver habilidades e competências várias, desenvolver criatividade, etc.

Porém, os processos de aprendizagem e informação ultrapassaram demasiadamente os muros escolares. Com o processo de globalização, o crescimento da internet, da TV a cabo, dos museus e centro de ciências, das revistas, jornais, um fluxo de informações invadiu a escola (CHASSOT, 2003). Se no início do século XX, a escola detinha o monopólio do conhecimento, esta não é mais a realidade do século XXI. A dinâmica da globalização determinou alteração do fluxo do conhecimento. A escola, primordialmente construída como fonte educacional e informativa para a comunidade, atualmente está sendo transformada, ao receber todas as mudanças e inovações do mundo exterior (CHASSOT, 2003).

No atual contexto, segundo Sasson, após ter passado primeiramente pela agrícola e depois pela industrial, estaríamos em uma nova revolução, a da informação, terceira etapa das diferentes fases tecnológicas, (SASSON, 2003). Castells (2002) destaca que na atual revolução, a principal característica é a aplicação e o processamento do conhecimento e da informação, muito mais que o caráter central do conhecimento e da informação, o momento surge como um processo no qual a informação somada a comunicação ampla e de fácil acesso, permite o surgimento de um circuito que se retroalimenta cumulativamente envolvendo a inovação e suas utilidades diversas. Não acompanhar esse processo de constantes mudanças é ficar à margem.

No âmbito da educação, como assinala Dierking (2005), estaríamos também em uma revolução onde o centro não estaria nas escolas e universidades como fontes tradicionais, detentoras do conhecimento, mas sim em outros espaços não formais. As sociedades estão se tornando aprendizes permanentes, apoiadas por uma ampla infraestrutura de organizações voltadas para o aprendizado (as mídias, museus, centros de ciências, bibliotecas, sistema televisivo, livros e internet) que passaram a sustentar a demanda crescente da população pela informação com uma aprendizagem, denominada por *"free choise learning"* – a aprendizagem de "livre escolha", que acontece a partir dos interesses e iniciativas do indivíduo que aprende e conduz seu processo de obtenção do conhecimento, suprindo suas necessidades e interesses, em uma aprendizagem contínua que permanece ao longo da vida.

A educação não formal pode então ser considerada como uma modalidade de educação definida como *"toda atividade educacional organizada, sistemática, executada fora do quadro do sistema formal para oferecer tipos selecionados de ensino a determinados subgrupos da população"* (LA BELLE, 1982, p.2). Trata-se de um gênero da educação mais difusa, menos hierárquica e menos burocrática. As propostas de educação não-formal não precisam necessariamente seguir um sistema sequencial

e hierárquico de sucessão. Podem ter duração e locais variáveis e conceder ou não certificados de aprendizagem. Ela ocorre em territórios que acompanham as trajetórias de vida dos grupos e indivíduos fora da escola, locais onde há processos interativos intencionais. A questão da intencionalidade é inclusive, um elemento importante de diferenciação desta modalidade de aprendizagem a relação à educação informal. Há aqui um propósito na ação, no ato de participar, de aprender e trocar saberes. São múltiplos os espaços da educação não formal.

A educação não formal pode acontecer nas igrejas, por meio da mídia, nas organizações de bairros, nas Organizações Não-Governamentais, etc. A categoria espaço, na educação não-formal, é tão importante quanto a categoria tempo. O tempo na educação não-formal, assim como o espaço, é flexível, respeitando as diferenças e as capacidades de cada sujeito. Segundo Maria da Glória Gohn (1999, p.98-99), a educação não-formal designa um processo de formação para cidadania, de capacitação para o trabalho, de organização comunitária e de aprendizagem dos conteúdos escolares em ambientes diferenciados.

A educação não formal capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo, no mundo. Sua finalidade, segundo Gohn (2006, doi[1].202/1361), *"é abrir janelas de conhecimento sobre o mundo que circunda os indivíduos e suas relações sociais"*. Dessa maneira seus objetivos se constroem no processo interativo e não são previamente determinados. Ainda com relação aos atributos da educação não formal: atua sobre aspectos subjetivos do grupo; trabalha e forma a cultura política de um grupo; desenvolve laços de pertencimento e ajuda na construção da identidade coletiva, sendo este um dos grandes destaques da educação não formal na atualidade, fundamentando-se no critério da solidariedade e de identificação de interesses comuns e construção da cidadania coletiva.

Diante desse contexto de aumento dos fluxos de informação, em que Enguita (2009) chama de sociedade transformacional, torna-se oportuno se pensar a escola-rede, em oposição à visão de escola encapsulada e restrita a seu processo e ambiente. Nesse processo de abertura, a escola é levada a aceitar o desafio intelectual de se adequar, em uma proposta inovadora de *"centros educativos como pontos de intersecção de outras redes que reforçam (ou deveriam reforçar) seu sentido público"* (ENGUITA, 2009, p.23).

Desta forma, o presente projeto faz parte de uma tese de doutoramento em andamento e visa explorar um ponto de conexão dessa rede, entre um contexto de espaço não formal de popularização das ciências e de escola pública. Um projeto que propõe ser um ponto de apoio de alunos e professores para o aprendizado de ciências.

O PROJETO UNIVERSIDADE DAS CRIANÇAS E A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

As universidades brasileiras têm assumido um protagonismo na área da divulgação científica, com o lançamento de diferentes projetos de extensão. Como destaca Gonçalves et al. (2005, p.101): *"A educação não formal é uma das especificidades da vasta área da educação. Algumas de suas características são: a maleabilidade em relação ao tempo e aos conteúdos, a liberdade de ação, a construção com base na prática e no cotidiano"*.

1 doi = digital object identifier.

ISBN 978-85-8857-812-8

Este campo encontra-se em processo de constituição, dependendo das ações de diferentes profissionais e de instituições de origem diversas, sejam elas públicas, privadas ou provenientes do terceiro setor. Assim, um grande número de instituições, associações, ONGs, ações do poder público vêm desenvolvendo projetos voltados à crianças, jovens, adultos e velhos no campo da educação não formal. E nesse contexto insere-se o projeto Universidade das Crianças (UC) voltado à educação e divulgação científica (BERTELLI et al., 2010). Ele foi criado em agosto de 2006 e, atualmente, faz parte da Rede Europeia das Universidades das Crianças.

A partir de uma metodologia própria, elaborada ao longo de seus 12 anos de existência, a UC estimula diversas atividades apoiadas na "livre escolha", perspectiva de educação infantil de Alan Prout e na pedagogia freireana, um processo gerador de perguntas, reflexões e aprendizados, em que se pretende possibilitar a construção do conhecimento de acordo com a realidade de cada criança e de cada adulto participante, que traz consigo seus interesses e suas experiências.

Para a formação de professores destaca-se a visão de Paulo Freire sobre educação e a crítica ao que chama de educação bancária, modelo de educação que parte do pressuposto que o aluno nada sabe e o professor é detentor do saber, criando-se então uma relação vertical entre o educador e o educando. O Educador, sendo o que possui todo o saber, é o sujeito da aprendizagem, aquele que deposita o conhecimento. O educando, então, é o objeto que recebe o conhecimento. A educação vista por essa ótica tem como meta, intencional ou não, a formação de indivíduos acomodados, não questionadores e submetidos à estrutura do poder vigente.

Freire então coloca que *"ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção"* (FREIRE, 2011, p. 24). Aqui cabe refletir sobre o papel do professor ou mediador (considerando-se a relação não formal de aprendizagem), na perspectiva bancária da educação: se o saber é repassado ao sujeito como um conteúdo rígido, pronto e sem possibilidades de diálogo e reflexão, não é possível que sejam criadas condições para que a construção de saber seja feita com autonomia.

Sob outra perspectiva Freire propõe a Educação Libertadora ou Problematizadora em que o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Tornando-se ambos os sujeitos do processo da construção do conhecimento.

A Educação Libertadora abre espaço ao diálogo, a comunicação, o levantamento de problemas, o questionamento e reflexão sobre o estado atual de coisas, na busca incansável por transformação. Nela o aprender é um ato de conhecer a realidade. Na visão de Paulo Freire essa é uma prática política, que pode libertar o homem e a mulher de sua ignorância social e possibilitar, assim, a luta pelos direitos básicos, tornando-os capazes de pensar e analisar o mundo.

Recentemente, houve a abertura de três novos projetos Universidade das Crianças (PUC - Betim, UFOP - Ouro Preto e UFVJM - Diamantina), com a perspectiva de abertura de outros dois em um futuro próximo, na UFSJ (São João d'El Rey) e na UFV (Viçosa). Os 4 projetos já em andamento tem em comum a proposta pedagógica, o público alvo (crianças de 9 a 13 anos e professores do ensino fundamental) e o tema central - o corpo humano, não apenas em uma perspectiva biológica, mas também histórica e cultural. Questões sobre cidadania, diversidade de gênero e valorização das diferenças não são apresentadas como temas específicos, no entanto são discutidas, estimuladas e praticadas e ao longo de todo o convívio com as crianças. Em oficinas realizadas nas

escolas, as crianças são as geradoras dos temas específicos a serem abordados. A proposta pedagógica, sustenta-se pelos seguintes pilares:

- As crianças são detentoras de um saber próprio e, por isso, não devem ser tratadas como meros receptáculos de informação.
- Procura-se respeitar o direito à palavra: qualquer um pode solicitar falar, em qualquer momento, tendo garantido o direito de ser ouvido.
- Cada criança é convidada a contribuir, a seu jeito, com suas histórias e seus conhecimentos, para a formação de um saber coletivo. Diálogos entre adultos e crianças são estabelecidos e, nesse processo, a preocupação primordial não é a distinção entre as duas culturas, mas o entrelaçamento das mesmas.
- Os desejos de cada criança, de cada adulto, são respeitados e negociados e representam a mola propulsora da construção do conhecimento.

O relato de experiência apresentado aprofunda a temática da formação de multiplicadores da metodologia do projeto, em uma parceria entre a Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e a Universidade Federal de Minas Gerais. Foram realizadas cinco aulas, sendo três presenciais e duas à distância – com debates, discussão de conceitos, vivências, vídeos e grupos de discussão no site[2]. É também uma possibilidade de ampliar a discussão sobre as possibilidades de encontro entre a escola e iniciativas de educação não formal, como museus, centros de ciências e projetos de extensão voltados para o público infantil (ALBAGLI, 1996; JACOBUCCI, 2006; TRILLA, 2008; GOHN, 2013; MARANDINO, 2013; FUHRMANN & PAULO, 2014).

As oficinas pedagógicas e mini-cursos têm se mostrado uma importante estratégia para formação continuada de professores de ciências, nos grandes centros urbanos (DE SOUZA & GOUVÊA, 2006). No entanto, projetos de extensão universitária voltados à formação de professores no campo da educação não formal de ciências são muito pouco estudados no Brasil. Como defende Marandino (2013) a importância da extensão universitária, apesar da carência de financiamentos, na promoção do acesso ao conhecimento:

> Neste contexto, a universidade se insere como uma instituição fundamental de promoção do acesso ao conhecimento, seja por meio de seus cursos de graduação e pós graduação – o ensino –, seja por meio das ações de extensão, sem contar a perspectiva de entender a divulgação científica como parte da cultura científica (MARANDINO, 2013).

Os estudos mais desenvolvidos envolvem museus de ciências. Porém mesmo em museus não há uma metodologia estabelecida para aproximar museus de ciência e a escola, como destaca Santos & Monteiro (2016).

Objetivos

Analisar a percepção dos professores sobre a metodologia Universidade das Crianças, considerando as possibilidades de diálogo entre a educação formal e não formal.

2 www.multiplicadoresuc.wordpress.com.

ISBN 978-85-8857-812-8

Almeja-se compreender sob a perspectiva dos professores, quais foram os benefícios, as oportunidades e os obstáculos do projeto sob o contexto da educação não formal dentro das suas práticas educacionais e pedagógicas.

Metodologia

O presente trabalho utiliza um desenho exploratório de metodologia qualitativa no campo da educação não formal. Realiza-se um curso de formação de professores para formação de multiplicadores no Projeto Universidade das Crianças. A formação proposta é uma parceria entre a Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e Universidade Federal de Minas Gerais. Foram realizadas em cinco aulas, sendo três presenciais e duas à distância – realizou-se debates, discussão de conceitos, vivências, vídeos e grupos de discussão no site. Foi realizado entre os meses de junho e novembro de 2017.

A abertura das inscrições foi anunciada a todos os professores da rede municipal, via e-mail e o curso envolveu os 40 primeiros inscritos. Os participantes foram professores do ensino básico que atuam na educação infantil, nas Unidades Municipais de Educação Infantil, professores de ciência e ainda estiveram presentes alguns coordenadores de escola.

O curso foi organizado em cinco aulas, sendo duas à distância conforme o seguinte formato:

Aula 1 – Apresentação geral do curso, do projeto Universidade das Crianças e da plataforma do curso. Oficina dos sentidos e roda de conversa sobre a relevância do ensino do corpo humano em todas as usa dimensões: biológica, histórica, social e cultural.

Aula 2 – Aula à distância, pelo site do curso. Como a gente aprende: diversidades e singularidades. Leitura de textos e vídeo-aulas, elaboração de textos a partir de reflexões e debate virtual mediado.

Aula 3 - Apresentação do banco de perguntas de crianças elaborado pelo projeto Universidade das Crianças, durante seus 10 anos de existência. Vivência em oficinas.

Aula 4 – Aula a distância, pelo site do curso. Educação formal e não formal – um diálogo possível? Leitura de textos, debate mediado.

Aula 5 – Roda de conversa: avaliação do curso, sugestões e proposta. Reflexões para postar no site.

As três aulas presenciais ocorreram no Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, coordenados pela pesquisadora Débora D'Avila Reis, das 8h às 11:30h, em horário de trabalho dos professores, com apoio para alimentação e transporte, em acordo com a Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte.

A coleta de dados ocorreu através de filmagem e observação das aulas presenciais, análise dos depoimentos postados no site, aplicação de um questionário estruturado e realização de um grupo focal. A análise dos dados foi feita a partir da técnica de análise de conteúdo (BARDIN 2016), através do software NVIVO 11.

ISBN 978-85-8857-812-8

Resultados e Discussão

Na primeira aula, o ponto de partida do curso foi o conhecimento mútuo, planejamento e organização. Numa perspectiva freiriana, buscou-se identificar quais são os contextos, quem são os profissionais, quais são suas expectativas mútuas.

Nesse momento de apresentação inicial, as falas abordaram as expectativas em entorno dos novos aprendizados, da possibilidade de partilhar experiências e do desenvolvimento de um novo olhar sobre a criança ao longo do curso:

> "(...) as crianças trazem realmente muitas perguntas... o fato de serem pequenas, elas não tem timidez, receio para poder perguntar, medo de errar." (Professora do ensino infantil)

Além das aulas presenciais, foi apresentado um *blog*, onde os participantes acessariam duas aulas, através de vídeos e textos, e que puderam interagir entre si e com a coordenação, deixando depoimentos e dúvidas.

A primeira aula *online* envolveu a questão: como a gente aprende? Apresentando dois vídeos com informações sobre o cérebro, memória e neurociências. que foram retomadas e debatidas na terceira aula. As reflexões e dúvidas dos professores foram postadas no blog:

> "Fica claro a importância dos estímulos para favorecer a aprendizagem bem como na plasticidade cerebral dos indivíduos. Eis a nossa responsabilidade em dar novas alternativas de aprendizagem para nossos alunos. Aprendemos de diversas formas por isso é necessário rever a nossa prática de modo a atingir a todos de modo significativo" (Professor não se identificou).

> "Lendo o texto e assistindo aos vídeos, é perceptível a importância de estimularmos as nossas crianças de diferentes formas. Atualmente na coordenação da Escola Integrada, vejo que as atividades no contra turno contribuem e muito para ampliar o conhecimento de mundo dos alunos e consequentemente para a melhoria da aprendizagem." (Coordenadora escolar).

A partir da aula 3 em diante o grupo passou a ser composto por 25 participantes. Nesta aula, o grupo teve a oportunidade de manipular partes do corpo humano no laboratório de anatomia. Uma experiência muito marcante para muitos deles que destacaram a possibilidade de ver, tocar os órgãos. Um dos professores relatou que *"não conhecia o corpo por dentro"*.

Na aula 4, os participantes fizeram duas leituras. Um texto sobre educação não formal e outro sobre o Joãozinho da Maré, de autoria de Rodolpho Caniato. Esse texto retrata um aluno questionador e observador, cujas intervenções em sala de aula não são consideradas pela professora que se esforça para seguir um roteiro que é apresentado sem muita reflexão.

A discussão sobre o texto é retomada na aula 5, após assistirem um curta metragem da iraniana Samira Makhmalbaf sobre as tentativas de uma professora em explicar o sentido dos atentados de 11 de setembro para seus alunos. Dessas experiências surgiu uma discussão sobre o significado de

ISBN 978-85-8857-812-8

se colocar na perspectiva do outro, de se estar mais atento às perguntas formuladas pelas crianças e a estimulá-las a fazer perguntas.

Na avaliação sobre o curso, os professores destacaram a importância do contato com a Universidade que é um território distante da realidade de seus alunos. Os professores trarão seus alunos para realizar visitas e se propuseram a organizar um grupo para continuar o curso.

Conclusões

A oportunidade de construção de aprendizados em um ambiente criativo e aberto à troca de experiências e saberes, se mostrou muito estimulante aos professores participantes que se propuseram a continuar e auxiliar na condução do curso e da abertura de novos núcleos do Projeto Universidade das Crianças. Inclusive alguns, já conseguiram se organizar para trazer turmas para visitação. Novas análises serão realizadas para se aprofundar as discussões sobre formação de professores em contextos de educação não formal.

Bibliografia

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação para a cidadania? *Ciência da Informação*. Brasília, v. 25, p. 396-404.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2006.

BERTELLI, M. D., BARROS, J. A., REIS, C. d., & REIS, D. d. (s.d.). Universidade das Crianças: ciências para as crianças no rádio brasileiro, 2010. Disponível em: <http://www.universidadedascriancas.org/_midia/sobre/bertelli_et_al__capitulo_arca_comum_maio_2010.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, v. 2, p. 89-100, 2003. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09>. Acesso em: 8 jun. de 2018.

CASTELLS, M. A Era da Informação: economia, sociedade e cultura. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002, v. 1.

DIERKING, L. D. Lessons without limit: how free-choise learning is transforming science and technology education. *História, Ciência, Saúde – Manguinhos*. Rio de Janeiro, p. 145-160, 2005.

ENGUITA, F. M. Centros, redes, proyets. *Caderno de Pesquisa Pensamento Educacional*, v. 7, p. 23-39, 2009.

De SOUZA, L. H., & GOUVÊA, G. Oficinas pedagógicas de ciências: os movimentos pedagógicos predominantes na formação continuada de professores. *Ciência & Educação*, v. 12, p. 303-313, 2006.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FUHRMANN, N. & PAULO, F. A formação de educadores na educação não formal pública. Educação & Sociedade , v. 35, p. 551-566, 2014.

GOHN, M. Educação não formal e o educador social - atuação no desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo: Cortez, 2013.

GOHN, M. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*. Rio de Janeiro, vol.14, n.50, p.27-38, jan./mar. 2006. Disponível em: < http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40362006000100003>. Acesso em: 6 jun. 2018.

GONÇALVES, E., De SOUZA, N. A., MINUZZO, T., & GARCIA, V.. Centro de Documentação e Referência em Educação Não-Formal. In: M. B. PARK, & R. S. FERNANDES, Educação Não Formal: Contextos, percursos e sujeitos. Campinas: Setembro, 2005, p. 101-111.

JACOBUCCI, D. C. A formação continuada de professores em Centros e Museus de Ciências no Brasil. 2006. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

LA BELLE, Thomas. *Nonformal Education in Latin American and the Caribbean. Stability, Reform or Revolution?* New York: Preagerm, 1986.

MARANDINO, M. Educação, Ciência e Extensão: A Necessária Promoção. *Revista Cultura e Extensão* USP. São Paulo, v.9, p. 89-100, 2013.

SANTOS, D. & MONTEIRO, M. A. A visão de professores de física do ensino médio sobre o papel de museus e centros de ciências na aprendizagem de conceitos científicos. *Ciência e Natura*. Santa Maria, v. 38, p.1461-1468, set./dez. 2016.

SASSON, A. A renovação do ensino das ciências no contexto da reforma da educação secundária. In: A. SASSON, A. VILCHES, A. M. de CARVALHO, B. MACEDO, D. G. PÉREZ, G. FRIGUEIRO, & R. KATZKOWICZ, Cultura científica: um direito de todos (p. 15-38). Brasília: UNESCO, 2003.

TRILLA, J. A educação não-formal. In: V. A. Arantes, Educação formal e não-formal: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2008, p. 15-55.

ISBN 978-85-8857-812-8

ISBN 978-85-8857-812-8

TRABALHANDO COM MEDIDAS, DIMENSÕES E ORDENS DE GRANDEZA DE PROCESSOS E ESTRUTURAS DA NATUREZA, NOS SÁBADOS DA CIÊNCIA DO ESPAÇO CIÊNCIA VIVA: A OFICINA "NA ESCALA DO GIGANTÃO"

Rodrigo da Cunha Bisaggio[1,2,4], Tânia Goldbach[1,2], Willian Alves Pereira[3,4], Paulo Henrique Colonese[2,4].
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro[1],
Espaço Ciência Viva[2], NUTES – UFRJ3, FIOCRUZ[4]

RESUMO: Este trabalho é um relato sobre a utilização de uma oficina denominada "Na escala do Gigantão", utilizada nos eventos temáticos mensais "Sábado da Ciência" do Espaço Ciência Viva, durante os anos de 2015-2017. O módulo é composto por um pôster, 30 cartas e um tapete com 6 casas, contendo figuras que, na parte superior, representam níveis de organização de um organismo (ser humano, um órgão, um vaso sanguíneo, uma célula e uma molécula). Na parte inferior, uma imagem aumentada 5.000 vezes para associação. O desafio é associar itens com sua determinada ordem de grandeza, variando de metro à nanômetro. A atividade vem sendo testada, com a intenção de torná-la um módulo permanente, a ser oferecido à escolas e estudantes, formalizada em um caderno de orientações para mediadores e educadores.

Palavras Chave: Escalas, dimensões, níveis de organização da vida, material educativo, mediação.

INTRODUÇÃO

Espaços não formais de ensino podem ser importantes aliados na construção do conhecimento, alcançando tanto educandos do ensino fundamental e médio, ajudando estes na compreensão e fixação de conceitos trabalhados nos espaços formais, bem como atingindo indivíduos fora do ambiente escolar (OVIGLI, 2015). Esses espaços passaram por um crescimento e modificações ao longo dos últimos anos, reinventando seus ambientes e buscando uma interatividade entre o público e o conhecimento, procurando a convergência entre a educação e o entretenimento (WOLINSKI, 2011), de forma a complementar os conteúdos abordados em um espaço formal de ensino, oferecendo, de certa forma, aquilo que a escola não pode oferecer (OVIGLI, 2010). Marandino (2008) também nos mostra que nos museus de ciência há uma preocupação em tornar a exposição acessível ao público, de forma que ele a compreenda e ela se torne significativa. Mas para isso, é necessário que o visitante não seja um visitante passivo, mas sim um visitante ativo e engajado intelectualmente nas ações em que realiza no museu e que as visitas promovam situações de diálogo entre o público e os mediadores do museu.

No âmbito dos espaços não formais, os Museus de Ciência, com montagens interativas, constituem território fértil para trabalhar diversas ideias e conceitos, além de ajudarem e permitirem o desenvolvimento do gosto pela experimentação e pela descoberta (MARANDINO, 2015). O Espaço Ciência Viva (ECV), um museu participativo de ciência, localizado na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, tem como lema "Por favor, mexa em tudo: mas com carinho". Com um acervo que

ISBN 978-85-8857-812-8

possui diversas oficinas e experimentos interativos e lúdicos, o Espaço aproxima as pessoas do gosto pela experimentação e descoberta. Assim, há uma desmistificação da ciência, que contribui para torná-la acessível ao senso comum, bem como contribui com o ensino de ciências e da matemática. Além disso, ao aproximar as pessoas da ciência e instrumentalizá-las para entender e aplicar metodologias científicas, contribuímos para o desenvolvimento do senso crítico, favorecendo o processo de formação de cidadãos críticos, com capacidade de avaliar e se posicionar com base em fatos e não apenas nas opiniões de outros (GOMES e CAZELLI, 2016; COUTINHO-SILVA *et al*, 2005).

Além das atividades regulares, que envolvem o atendimento de escolas, onde são utilizadas oficinas interativas do acervo do museu, no último sábado de cada mês, ocorre no ECV o "Sábado da Ciência". O "Sábado da Ciência" consiste em evento temático, aberto ao público e que recebe pessoas das mais variadas regiões de nossa cidade e de outros municípios, de diversas faixas etárias e com as mais diferentes formações. Cada "Sábado da Ciência" possui uma temática específica, com diversas oficinas preparadas especialmente para o evento, criando um ambiente favorável ao estabelecimento de interações entre visitantes e mediadores (PAULA *et al*, 2014).

De forma geral, o domínio dos conceitos de medida, escalas e ordens de grandeza é fundamental para a compreensão e interpretação de modelos representativos e explicativos em todos os campos da Ciência (BRASIL, MEC, 2014; RODRIGUES, 2007). Nos "Sábados da Ciência" tal fato não é diferente, sendo muito importante para a mediação nas diferentes oficinas, questão acentuada por se tratar de evento com muitos olhares para um mesmo tema, onde fenômenos e estruturas variados são apresentados ao visitante num curto espaço de tempo, indo muitas vezes do "macro" ao "micro". Neste sentido é importante que o visitante tenha ao menos uma noção qualitativa das diferentes faixas medida que estão sendo usadas/trabalhadas pelas diversas oficinas. Porém, por se tratar de evento que recebe público variado, com presença importante de famílias e crianças, é fundamental que tenhamos atividades lúdicas e experimentais

A partir destas considerações, a oficina "Na Escala do Gigantão" foi criada para explorar diferentes elementos referentes ao corpo humano e seus constituintes em suas diferentes ordens de grandeza, de modo a possibilitar uma compreensão qualitativa inicial das escalas e proporções entre estes elementos.

OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS

Explorar de forma lúdica o conceito de escalas, medidas e dimensões (ordens de grandeza).

- Trabalhar a ordem de grandeza dos diferentes componentes do corpo humano;
- Discutir a relação entre as diferentes unidades de medidas apresentadas;
- Trabalhar a importância da ampliação, com vistas a estudar estruturas ou fenômenos microscópicos;
- Sensibilizar o público para a pequena dimensão de diversas estruturas do corpo humano e a necessidade de unidades de medida específicas para estudá-las.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

Componentes do jogo.

Desde de sua criação, a oficina na escala no gigantão já passou por adaptações e melhorias, entretanto, sua estrutura básica permanece a mesma. O Jogo do Gigantão, base da oficina, é composto por um tapete e 30 cartas (Figs. 1A e 1B).

O tapete possui 2,5 m por 45 cm e contém 6 casas elípticas, contendo imagens representativas de estruturas que se encaixam na ordem de grandeza das seguintes unidades de medida: metro (humano), centímetro (coração), milímetro (vaso sanguíneo), micrometro (leucócito) e nanômetro (molécula de DNA). Com exceção da casa contendo a imagem do ser humano, todos as outras também possuem uma imagem em sua parte inferior, que representa uma estrutura com o tamanho que o componente do corpo humano teria, caso fosse aumentado 5.000 vezes. Por exemplo, o coração humano, com tamanho médio de 12 cm, está associado a um morro de aproximadamente 600 m (Fig. 1). No lado esquerdo das casas há a medida aproximada da estrutura representada na parte superior da casa, por exemplo, na primeira casa, onde há a foto de um humano, temos a medida de 1,70 m. No lado direito, de cada casa consta a medida que o objeto da casa teria, caso fosse ampliado 5.000 vezes.

Fig. 1 Modelo do tapete da oficina "Na Escala do Gigantão", contendo a esquerda imagens representativas de estruturas que se encaixam na ordem de grandeza das seguintes unidades de medida: metro (humanos), centímetro (coração), milímetro (vaso sanguíneo), micrometro (leucócito) e nanômetro (molécula de DNA). Como pode ser observado, com excessão da primeira casa do tapete, correspondente a imagem de um ser humano, todos as outras também possuem uma imagem a direita, que representa uma estrutura com o tamanho que o componente do corpo humano teria, caso fosse aumentado 5.000 vezes.

As cartas são divididas em cinco grupos, conforme a imagem impressa nas mesmas: pessoas, órgãos, vasos sanguíneos, células e organelas. Por sua vez, cada imagem, corresponde a uma das unidades de medida (ordem de grandeza) das casas presentes no tapete (Fig 2A e 2B). A última casa, que contém a imagem de uma molécula (nm), pode variar de um evento para outro, conforme a temática do mesmo. No evento da temática Sangue, primeira utilização desta oficina, havia uma molécula de hemoglobina, nos eventos com temática Genética, uma molécula de DNA, no evento de Imunologia uma imunoglobulina. A ideia é que esta última imagem acompanhe, sempre que possível, a temática do evento.

ISBN 978-85-8857-812-8

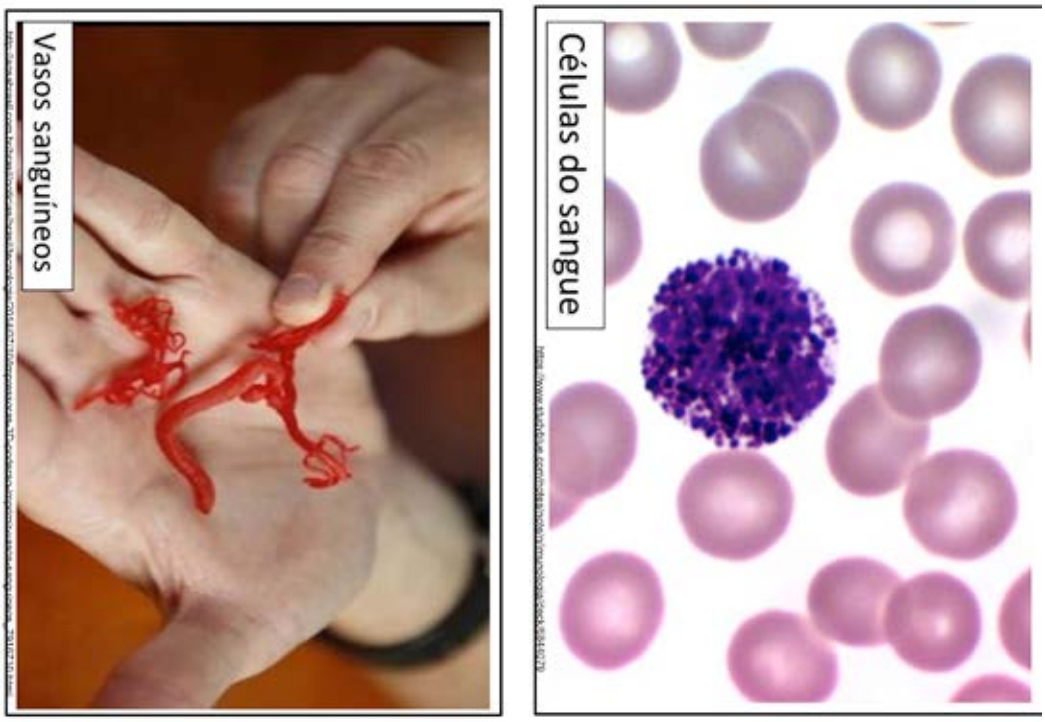


Fig. 2 – Exemplos de cartas usadas na oficina "Na Escala do Gigantão". A – Carta contendo a imagem de uma célula sanguínea, que deve ser colocada na casa correspondente ao micrometro. B – Carta contendo a imagem de um vaso sanguíneo, que deve ser associada a casa do tapete correspondente a unidade milímetro.

Materiais de apoio

Além do jogo, a dinamização da Oficina também utiliza outros materiais, que podem variar conforme a temática do evento. Nas diferentes edições do Sábado da Ciência foram usados os seguintes materiais de apoio: um banner, réguas e fitas métricas, lupas de mão, modelos de células, modelo de núcleo, modelos de cromossomos duplicados, cartas com informações de diferentes proteínas ligadas ao sangue (proteínas ligadas às membrana das hemácias do sistema ABO e Rh; proteínas do sistema de defesa = imunoglobulinas e interleucinas; hormônios = insulina, eritropoietina, hormônio de crescimento; proteínas da coagulação= fator VIII e fibrinogênio), cartão dobrável com unidades de medida e modelo de uma imunoglobulina. Além disso, produzimos um cartão contendo dois grãos de areia, um com aproximadamente 200 µm e o outro com aproximadamente 700 µm, cada um acompanhado de uma foto do grão sobre uma escala micrometrada, obtida em microscópio ótico, com uma ampliação final de aproximadamente 100 vezes.

Mediação da oficina

A mediação começa com uma breve discussão sobre os diferentes ordens de grandeza de objetos do cotidiano e do corpo humano. Em seguida, discute-se que, em nosso corpo, temos estruturas de diferentes dimensões, desde visíveis a olho nu, até estruturas microscópicas. Neste momento o tapete é apresentado ao visitante e ele recebe 5 cartas, cada um com uma estrutura correspondente a uma ordem de grandeza representada no tapete. Pede-se então, que o visitante

ISBN 978-85-8857-812-8

correlacione as imagens dos cartões com as imagens do tapete, conforme sua medida (ordem de grandeza) (Fig. 3). Após esta etapa, os mediadores, juntamente com o público, verificam se as associações estão corretas. Em seguida, com o auxílio de uma fita métrica e uma régua, são discutidas e apresentadas cada uma das unidades de medida mais correntemente usadas em nosso cotidiano (metro, centímetro e milímetro). Introduz-se a ideia que tais unidades não são adequadas para mensurar estruturas muito pequena, tais como células e moléculas, sendo necessária a utilização de unidades de medidas específicas, como o micrômetro, empregado na mensuração de células. Nesta etapa, utilizando-se o cartão contendo as estruturas de 200 μm e 700 μm e uma lupa, procuramos tornar menos abstrata a ideia da existência de estruturas tão pequenas. Ressaltamos também, que o menor grão de areia presente no cartão é dez vezes maior que uma célula.

Fig. 3 – Dinamização da oficina "Na Escala do Gigantão", com os visitantes distribuindo as cartas conforme sua ordem de grandeza, sobre as casas do tapete e interagindo com os mediadores durante o processo. Sobre a mesa, podemos observar alguns dos materiais de apoio, como uma fita métrica.

Nesta etapa, questionamos o público, "como trabalhar com estruturas que nosso olho não é capaz de ver?". A partir desta ideia, e com o auxílio da lupa de mão, trabalha-se a importância da ampliação. Neste momento, passamos a utilizar as imagens inferiores de cada casa e a escala localizada a direita do tapete, que contém a medida que o componente do corpo humano representada na foto teria, caso fosse ampliada 5.000 vezes. Um exemplo é a associação da foto de uma maçã (aprox. 10cm) com a imagem de uma célula (aprox. 20 μm). Na última etapa da mediação, faz-se a correlação da sexta casa do tapete com a temática do evento, valendo-se do papel de apresentação do tema e potencial integração das variadas oficinas presentes no local. Para enfatizar este papel foram usados materiais de apoio, tais como fichas e modelos de células e moléculas.

ISBN 978-85-8857-812-8

RESULTADOS

A oficina "Na escala do Gigantão" foi dinamizada em nove edições do "Sábado da Ciência", envolvendo cinco temáticas diferentes. Sua primeira dinamização ocorreu no evento "Sangue: bombeando conhecimento", realizado em 2015. A potencialidade da oficina foi constatada e a mesma foi adaptada para outros eventos: "Genética nossa de cada dia" (2015, 2016); "Matemática e arte" (2015); "Ataque, defesa e equilíbrio: uma viagem ao sistema imune" (2016); "Jogos e desafios: A face divertida da Matemática" (2017) e "Envolvidos pela genética" (2017), "O Incrível Sistema Imune" (2017) e "Restrospectiva 2017" (2017). Juntos estes eventos tiveram um público de mais de 3.600 pessoas. Em suas utilizações a oficina "Na Escala do Gigantão", além de tentar cumprir seu papel de apresentar e discutir os conceitos de dimensões (ordens de grandeza), unidades e ampliação, também contribui na integração de alguns destes eventos.

Sensibilizando o público sobre dimensões, medidas e escalas.

Tendo em vista que o público que frequenta os "Sábados da Ciência" é bem eclético, contando com pessoas de diferentes faixas etárias (dados não mostrados), a oficina "Na escala do gigantão" procurou abordar o tema de forma lúdica e interativa. Com este intuito, logo no início da atividade é lançado um desafio ao visitante, que precisa associar cartões contendo imagens relacionadas ao corpo humano com outras ilustrações e suas respectivas ordens de grandeza, presentes em casas fixadas em um tapete, conforme descrito na metodologia (Fig 1).

Esta dinâmica atrai a atenção do público para o tema e permite discutir diferentes unidades de medida, apresentando o visitante para aquelas que não são usadas comumente no dia a dia, tais como micrômetro (μm) e nanômetro (nm).

Em um levantamento preliminar, feito em uma das edições do evento, verificamos que dentre os visitantes que participaram da oficina 50% declararam desconhecer a unidade μm e apenas 22% declararam conhecer nm.

Esse dado, ressalta a importância de trabalhar tais conceitos, principalmente em se tratando de eventos com oficinas que versam sobre temas que trabalham conceitos relacionados a estruturas que estão fora da faixa compreendida pelas as unidades normalmente usadas no dia a dia.

O papel integrador da oficina.

Já em sua primeira utilização no evento "Sangue: bombeando conhecimento", a oficina ficou associada ao "Corredor do sangue", oficina-instalação permanente do Espaço Ciência Viva, onde o visitante é convidado a entrar numa sala comprida que simula um vaso sanguíneo de nosso corpo com inúmeros elementos representados. Neste evento, a sexta casa do tapete continha um esquema da molécula de hemoglobina, representando uma proteína típica do sangue, que poderia ser trocada por outra proteína relacionada, ilustrada em cartas, ampliando o repertório de conhecimento/conversa entre o mediador e o visitante. Esta parte da mediação constitui-se como um "passe de entrada" integrador na trajetória do visitante, visto que parte das referidas moléculas foram representadas materialmente no "Corredor" de formas variadas (bolas de isopor, moldes de papelão), ampliando a criação estética vivenciada.

ISBN 978-85-8857-812-8

O segundo evento onde a oficina "Na escala do Gigantão" foi utilizada foi o "Genética nossa de cada dia" (2015). Neste evento, a oficina foi pensada como um primeiro momento do visitante no evento, uma porta de entrada. Tendo em vista as observações feitas quando de sua primeira utilização, assim como a necessidade de adaptação ao novo tema, alguma modificações foram feitas. No tapete, a última casa recebeu uma ilustração esquemática de uma molécula de DNA, "molécula símbolo" do evento. Além disso, vimos a necessidade de incorporar novos elementos a oficina, sendo incluído um modelo de célula e um modelo de núcleo, ambos feito com esferas ocas de isopor, três modelos de cromossomos condensados e duplicados, um modelo de lupa, feito com papel cartão, uma longa fita de tecido (100 m) com a sequência da amilase salivar.

Nesta nova versão da oficina, a dinamização do jogo ocorria da mesma forma, sendo que ao chegar na 6ª casa, usava-se os modelos de célula, núcleo e cromossomos para fazer a correlação com o tema do evento. Estes modelos foram utilizados para construção de diferentes trajetórias de mediação, abordando o DNA - a "estrela" desta edição – em termos de sua localização, seu empacotamento e seu papel como molécula que guarda e transmite informações. A longa fita representando um trecho de DNA foi estendida por todo o museu, estimulando o visitante a adentrar no evento e visitar outras oficinas que tratavam dos temas que foram apenas tangenciados durante a mediação.

Na versão seguinte do "Genética nossa de cada dia" (2016) foi incluída ao final da oficina uma nova atividade integradora, onde o visitante escolhia uma unidade de medida escrita num cartão com diversas dobraduras. Cada unidade de medida estava associada a possíveis caminhos de visitação, indicando e sugerindo outras oficinas dinamizadas no evento, com elementos situados na ordem de grandeza escolhida. Por exemplo, a unidade "centímetro" relacionava-se a um morango presente na oficina: "O que é vivo, tem DNA! Vamos extrair?".

No evento "Ataque, defesa e equilíbrio: uma viagem ao sistema imune" foram empregados basicamente os mesmos elementos, substituindo-se os modelos de DNA por um modelo de imunoglobulina, integrando melhor a oficina a temática.

CONCLUSÕES

Ao trabalhar com tema relevante para a educação científica, a oficina na "Escala do gigantão" busca sensibilizar para as diferentes ordens de grandeza das medidas e as unidades utilizadas para cada uma delas, ao menos no âmbito do corpo humano e seus constituintes, até o limite de macromoléculas. Dessa forma, busca-se instrumentalizar os visitantes e educandos a entender modelos representativos e explicativos em todos os campos da Ciência. Em todas as edições do Sábado da Ciência onde foi utilizado, a oficina complementa e se integra a várias outras atividades que demandam uma interpretação de escalas, ordens de grandeza, proporções e ampliações.

Também percebemos que a oficina tem demonstrado potencial papel de introduzir e de integrar com as demais oficinas presentes nas diferentes edições dos "Sábados da Ciência" onde foi utilizada, funções que merecem ser aperfeiçoadas e mais exploradas.

ISBN 978-85-8857-812-8

BIBLIOGRAFIA

BRASIL, MEC, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, **Grandezas e Medidas, Caderno de Alfabetização 6**, Brasília, 2014. Disponível: http://pacto.mec.gov.br/2012-09-19-19-09-11.

COUTINHO-SILVA, R.; PERSECHINI, P.; MASUDA, M.; KURTENBACH, E. Interação museu de ciências-universidade: contribuições para o ensino não-formal de ciências. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 24-25, 2005.

GOMES, I.; CAZELLI, S. Formação de mediadores em museus de ciência: saberes e práticas, **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 23-46, 2016.

MARANDINO, M.; CONTIER, D. **Educação não formal e divulgação em ciência: da produção do conhecimento a ações de formação**, São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2015. 106 p.

MARANDINO, M; BIZERRA, A. F; NAVAS, A. M; FARES, D. C; STANDERSKI, L; MONACO, L. M; MARTINS, L. C; SOUZA, M. P. C; GARCIA, V. A. R. Educação em museus: a mediação em foco. São Paulo, SP: **Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Não-formal e Divulgação em Ciência**/FEUSP. 2008.

NASCIMENTO, S.; VENTURA, P. C. A dimensão comunicativa de uma exposição de objetos técnicos. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 445-455, 2005.

OVIGLI, D. B.; Panorama das pesquisas brasileiras sobre educação em museus de ciências, **Rev. Bras. Estud. pedagogicos (online)**, Brasília, v. 96, n. 244, p. 577-595, 2015.

OVIGLI, D. F. B; FREITAS, D; CALUZI, J. J. Quando os museus de ciências tornam-se espaços de formação docente. **Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação [online].** São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 244 p

PAULA, L. M.; RUIZ, A. S.; PEREIRA, V. A.; ANDRADE, V. A.; COUTINHO-SILVA. R.; KURTENBACH, E. Um sábado de grandes descobertas: Um olhar acerca dos sábados da Ciência do Espaço Ciência Viva no Rio de Janeiro, Lat. Am. J. **Sci. Educ**. 1, 22011, 2014.

RODRIGUES, M. S. O Ensino de medidas e grandezas através de uma abordagem investigatória. 2007. 146 f. **Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, Natal, 2007. Disponível em https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/16034

WOLINSKI, A. E; AIRES, J; GIOPPO, C; GUIMARÃES, O. Por que Foi Mesmo que a Gente Foi Lá?: Uma Investigação sobre os Objetivos dos Professores ao Visitar o Parque da Ciência Newton Freire-Maia. **Química nova na escola.** v. 33, n. 3. 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

AÇÕES EDUCATIVAS PARA PÚBLICOS DE INCLUSÃO: ANÁLISE DO CENÁRIO EXPOSITIVO E AÇÕES EDUCATIVAS DE ZOOLÓGICOS

Ingrid de Araújo (UFABC – Mestranda PEHCM)
Adriana Pugliese (UFABC)

Resumo: Por meio da exposição do museu, é possível compreender a proposta e elaboração curricular empregada. Objetivou-se identificar a partir do site das instituições de museu com tipologia de zoológico, o conteúdo curricular de suas exposições, quais são e como acontecem as ações educativas de programas inclusivos voltados para o público deficiente. Foi realizada uma análise baseada no conteúdo disponível nos sites de três zoológicos de São Paulo, a partir da lista de zoológicos e aquários do Brasil. Percebe-se que são disponibilizadas, implícita ou explicitamente, diferentes ações e serviços educativos, mas apenas uma instituição traz informações sobre visitas específicas voltadas para o público de inclusão com a intenção de atender à diversidade das necessidades e expectativas dos visitantes.

Palavras-chave: Ações educativas, Inclusão, Currículo, Museu, Zoológico.

INTRODUÇÃO

A promoção da relação museu e público acontece essencialmente por meio das suas exposições e diferentes atividades orientadas; a comunicação baseia-se nos objetos que fazem parte do acervo da instituição. O museu, objetivando expandir o conhecimento científico e entusiasmar a sociedade, processa por meio de ações seu papel educativo.

Por meio da exposição do museu que pode acontecer com subsídios visuais, sonoros e táteis, elementos esses que se configuram como instrumentos capazes de oferecer aos visitantes um acervo preservado e abordado por diferentes perspectivas, nota-se um aproveitamento dos bens culturais ofertados e disponibilizados de modo não formal, com um enfoque diferente do que se aprende e observa na escola. Conforme destaca Marandino (2009):

> [...] No que se refere às exposições dos museus de Ciências, esse processo relaciona-se com a necessidade tanto de tornar acessíveis ao público visitante as informações apresentadas em textos, objetos e multimídias quanto de proporcionar momentos de prazer e deleite, de vivências lúdicas e contemplação. Além disso, as transformações do saber que ocorrem na montagem das exposições e durante as visitas a elas são também determinadas pelas especificidades do museu relativas aos aspectos de tempo, espaço e objeto, os quais ganham dimensões próprias nesses locais, de maneira diferente da escola. (MARANDINO, 2009, p. 165).

ISBN 978-85-8857-812-8

Ao falarmos de museus e seu cenário expositivo devemos lembrar o currículo intrínseco em suas exposições e de que forma ele se apresenta nas diferentes tipologias museais, contribuindo ou não para os conteúdos trabalhados de maneira formal em instituições de ensino.

Pensar e investigar a construção das exposições, a que público ela se destina, e de que maneira o currículo e o discurso que se quer divulgar podem ser inseridos em sua elaboração, se faz essencial por parte das instituições museológicas, de modo a abarcar o processo de aprendizado admissível em suas exposições. Marandino expõe que:

> A interatividade especialmente física tão incentivada nos centros de Ciências passou a ser uma referência na elaboração de exposições que tinham a aprendizagem como uma de suas intenções, para além da aposta na dimensão lúdica e afetiva desses museus. (MARANDINO, 2009, p. 162).

Para as autoras Lopes e Macedo (2011), a inexistência de uma definição do que seja currículo é apontada para a sua construção, não tendo um significado denominado, e assim o currículo pode ser elaborado e indagado de tal maneira que possa envolver ou então configurá-lo de formas muito diversas.

Assumimos que as exposições devem ser compreendidas como uma forma de se expressar o currículo museal, ou seja, como um dos componentes curriculares dos museus. Ao propor atividades de ensino, o setor educativo pratica ações inventivas que promovem uma relação interativa dos temas geradores das exposições a fim de consolidar a compreensão daquilo que está exposto, de forma a abranger os conteúdos específicos a qual se direciona e atender os diferentes públicos que visitam a instituição.

Chevallard (1998) desenvolveu o conceito de transposição didática para ilustrar as modificações do conhecimento produzido no contexto científico para o conhecimento instruído nas escolas, espaços de educação formal. Tal transposição didática tem sido empregada para explicar esse abalo curricular que transforma saberes externos à escola em saberes escolares.

Para os espaços museais, Simonneaux e Jacobi (1997) apresentam as etapas de uma transposição dita museográfica, do saber de referência para o conhecimento a ser exibido em uma exposição. Em meio aos subsídios que precisam ser considerados em uma transposição museográfica está a abordagem multidisciplinar, com a preocupação de integrar conteúdo e interação com o público.

Por meio da exposição do museu é oportuno entender a proposta e elaboração curricular empregada; se faz essencial observar a construção das diferentes exposições em espaços educacionais com tipologia de zoológico, os diferentes públicos atendidos, em especial os portadores de deficiências e o público de inclusão podem acessar e interagir com essas propostas e transmissão de potencialidades ao adentrar nesses espaços para apreciar as exposições ajustadas por um currículo em ação e transformação.

Os zoológicos como espaços de educação e inclusão

A organização internacional que representa os museus, Comitê Internacional de Museus (ICOM), assegura que a definição de museu decorre de modificações em concordância com a

sociedade que evolui e se transforma. Desde a sua criação em 1946, o ICOM atualiza essa definição, a última revisão da definição do termo ocorreu em 2007 durante a 21ª Conferência Geral em Viena, delimitando os museus como instituições não lucrativas abertas ao público, com o objetivo de servir permanentemente à sociedade e a seu desenvolvimento. São locais que adquirem, conservam, pesquisam, comunicam e exibem com propósitos de estudo, educação e entretenimento. Com tal característica, são exemplos de museus, segundo essa concepção as instituições que conservam coleções e exibem exemplares vivos de vegetais e animais, como os jardins botânicos e zoológicos, aquários e viveiros.

A filosofia de trabalho dos zoológicos se constituiu em modificações ao longo dos anos, aliando e incluindo a pesquisa e a conservação dentro de seus objetivos, o que fez imprescindível o incremento de programas educativos, com a finalidade de validar a existência desses espaços e de contribuir de maneira efetiva para a sua manutenção (GARCIA, 2006).

Menegazzi (2000) diz que a educação não formal que acontece nas instituições zoológicas é uma fonte inesgotável de aprendizagem, que fornece contribuição significativa para o desenvolvimento de uma educação científica, onde o público espontâneo pode participar de uma exposição, ter impressões, obter informações, constituindo um espaço de grande interação social e cultural.

Destacados como espaços de educação não formal, os zoológicos abrangem um grande público com potencial para a prática educativa, e é legítima a necessidade de reflexão a partir dos elementos presentes em sua exposição e como as diferentes atividades oferecidas pelos programas educacionais têm incidido de maneira inclusiva para a participação do público deficiente. Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo identificar através do site das instituições de museu com tipologia de zoológico, o conteúdo curricular de suas exposições, quais são e como acontecem as ações educativas de programas inclusivos voltados primordialmente para o público deficiente.

METODOLOGIA

Foi realizada uma análise fundamentada no conteúdo disponível nos sites de três museus com tipologia de zoológico do estado de São Paulo. A ideia inicial para escolha constituiu em identificar conteúdos curriculares presentes no cenário expositivo do zoológico, identificando ainda se existem ações educativas voltadas nesses espaços para o público de inclusão; essas instituições foram escolhidas a partir de uma lista de zoológicos e aquários do Brasil, disponível na Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil (SZB). Foram eles: Zoológico de São Paulo, ZooParque Itatiba e Zoológico de Sorocaba. Os zoológicos mencionados foram explorados a partir de seus respectivos sites, considerando o conteúdo da exposição e as atividades direcionadas ao público de inclusão que inicialmente poderia encontrar informações sobre o atendimento especializado ao visitar essas instituições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Buscou-se levantar informações gerais sobre as instituições e suas ações, sendo destacadas no presente texto as principais ações dos zoológicos escolhidos:

ISBN 978-85-8857-812-8

> A **Fundação Parque Zoológico de São Paulo,** que desde 1958 proporciona entretenimento, desenvolve pesquisas e trabalha para a conservação das espécies e desperta a consciência ambiental da população por intermédio de suas três unidades: Zoológico, Zoo Safári e a Divisão de Produção Rural. Vinculado à Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, o Zoológico recebeu, desde sua abertura, mais de 85 milhões de visitantes, atendendo por ano um público de mais de 1 milhão de pessoas. Por meio de seu programa de educação ambiental e inclusão social, que aproxima a população dos trabalhos desenvolvidos pelas diversas áreas, o Zoológico busca despertar a consciência ecológica de seus visitantes em prol da conservação da biodiversidade (ZOOLÓGICO DE SÃO PAULO, 2017).

Para Auricchio (1999), a ação do zoológico se modificou ao longo do tempo, de uma função de exposição da diversidade de espécies para um caráter de pesquisa de diferentes ecossistemas neles contidas. Tais estudos apontam à conservação que deve ser considerada em todo o processo, até mesmo na exposição ao público.

> Os educadores ambientais do Zoológico de São Paulo realizam diariamente vários tipos de apresentações didáticas, abordando de forma simples e interativa aspectos relativos à fauna e ao meio ambiente. Curiosidades, lendas e superstições que cercam o mundo dos bichos também são desvendadas nessas atividades, que acima de tudo buscam conscientizar os participantes sobre a responsabilidade da instituição com a conservação da natureza (ZOOLÓGICO DE SÃO PAULO, 2017).

O conhecimento, aqui chamado de conteúdo (curricular), presente no cenário expositivo do Zoológico de São Paulo está atrelado à promoção da educação ambiental para a conservação da biodiversidade. Além de subsidiar pesquisas científicas, a instituição utiliza sua coleção de animais como veículo sensibilizador em inúmeras ações, unem a educação, a pesquisa e a conservação das espécies no desenvolvimento de suas atividades.

Young (2010) expõe que, para oferecer um sentido proeminente à educação, é imprescindível alocar o conhecimento como sendo o foco central das análises no campo da educação, promovendo o incremento de uma abordagem do currículo baseada ao mesmo tempo no conhecimento e na disciplina. Nesse âmbito, o conhecimento sobre conservação da biodiversidade presente e divulgado pelo zoológico, relaciona-se diretamente com as ações de cunho educativo da instituição.

De forma mais abrangente, traçando um paralelo com o currículo oficial da Educação Básica, uma importante atuação de nível educacional foi a inclusão do tema e da questão ambiental na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB/1996), que passou a ponderar a compreensão do ambiente natural como sendo primordial para o currículo da Educação Básica. Uma lei federal de nº 9.795, instituída em 27 de abril de 1999, constituiu oficial a presença da Educação Ambiental em todas as modalidades de ensino do país.

A abrangência da área de Meio Ambiente como um dos temas transversais nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) traz orientações para "a questão ambiental centrar-se no desenvolvimento de atitudes e posturas éticas e, no domínio de procedimentos, mais do que na aprendizagem de conceitos". (BRASIL, 1998, p. 201).

ISBN 978-85-8857-812-8

Mesmo que as instituições de educação não formal tenham relativamente maior autonomia de escolha de qual conteúdo abordar em suas exposições, a temática ambiental tem se mostrado um tema de importância também para esses espaços de educação, especialmente pelas demandas sociais como àquelas específicas de grupos escolares, já que os zoológicos são instituições legitimadas historicamente em estabelecer parcerias com a escola.

Ao tratar das ações educativas disponíveis no Zoológico de São Paulo, o mesmo oferece:

> [...] diferentes tipos de visitas monitoradas, e entre elas existe uma que é: adaptada para atender às necessidades especiais de cada participante. O objetivo é apresentar o Zoológico de forma acessível a grupos com necessidades especiais, promovendo a inclusão social e o acesso à informação e à cultura; eles atendem grupos de no mínimo 20 e no máximo 40 participantes por período, o público alvo dessa visita especial abrange as deficiências auditivas, visuais, intelectuais e deficiências múltiplas (ZOOLÓGICO DE SÃO PAULO, 2017).

As autoras Cohen, Duarte e Brasileiro explicam que:

> [...] ainda hoje poucas pessoas com deficiência frequentam os lugares de cultura, porque não sabem se ali poderão ser bem acolhidas. Apesar da maior conscientização em relação a essa demanda, alguns desses locais ainda não proporcionam o sentimento de pertencimento ou identidade e não asseguram a apropriação dos bens culturais por alguém que possua uma deficiência ou mobilidade reduzida. (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2012, p. 22).

De modo a garantir as diversas ferramentas para o aproveitamento do grupo, o Zoológico de São Paulo utiliza:

> [...] rotas acessíveis, peças taxidermizadas, réplicas e apresentação didática com animais. Em conformidade com as características do grupo, pode ser realizada uma caminhada em um trecho de trilha na Mata Atlântica, destacando as principais características desse bioma. Ao final da trilha, ou caso essa não tenha sido realizada, os visitantes se dirigem para um roteiro no parque (elaborado de acordo com as necessidades do grupo), no qual serão visitadas algumas espécies (escolhidas de acordo com a acessibilidade das áreas) e realizadas apresentações didáticas, finalizando a visita com a apresentação de um animal surpresa (ZOOLÓGICO DE SÃO PAULO, 2017).

Atividades como essas realizadas pelo Zoológico de São Paulo nos propiciam a reflexão sobre a importância das práticas educativas desenvolvidas por esse tipo de instituição, além de conhecer as estratégias de ensino aplicadas ao público portador de deficiência, legitimando suas ações como verdadeiros espaços educativos e inclusivos.

No site do **Zooparque Itatiba** constam informações de como aconteceu a criação da instituição, sua história e as principais atividades desenvolvidas no Zooparque:

ISBN 978-85-8857-812-8

> [...] a partir da idealização de dois empresários europeus criadores de aves e amantes da natureza. No final da década de 1980, foi inaugurado como um criadouro conservacionista, chamado de Paraíso das Aves. Com o passar dos anos ocorreu um aumento no interesse dos proprietários em fundar um zoológico diferente, visando realizar esse sonho, foi adaptada a infraestrutura para receber novas espécies de diferentes classes e regiões do mundo. Assim em 1994, surge o Zooparque Itatiba, localizado no interior do Estado de São Paulo. (ZOOPARQUE ITATIBA-SP, 2017).

Dentre as atividades desenvolvidas no parque, existe um núcleo de educação que desenvolve a conscientização com os visitantes. "Esse núcleo educativo trabalha ensinando e educando através de apresentações didáticas, trilhas temáticas, palestras, gincanas ecológicas e monitorias" (ZOOPARQUE ITATIBA-SP, 2017).

Costa (2004) verificou, em sua pesquisa em zoológicos brasileiros, que essas parcerias têm trazido resultados efetivos dentro dos programas de educação ambiental. Segundo a autora, essa comunicação tem possibilitado uma oportunidade para articular teoria e prática na medida em que os conteúdos trabalhados na visita são integrados com aqueles da sala de aula. Nesse contexto, o Zooparque Itatiba participa de inúmeros projetos de conservação em parcerias com universidades e institutos.

A partir do site da instituição, percebe-se que o cenário expositivo do Zooparque Itatiba está conectado à educação ambiental, à conservação em todos os aspectos ambientais, em especial à fauna, por meio de painéis didáticos e através de trilhas na mata o público aprende sobre as características e importância dos ecossistemas. Há três tipos de pacotes para grupos que visitam a instituição: programas educacionais, monitoria e palestra com o biólogo, sendo inexistente, nas orientações contidas no site, indicação de atividades e ações inclusivas para o público portador de necessidades especiais.

Já o site do **Zoo de Sorocaba** traz informações sobre sua história centenária que foi iniciada com a proposta de um Jardim dos Bichos, onde todos os animais encontrados nos arredores da cidade eram deixados em condições precárias. O Zoológico foi inaugurado 1968 e desde sua abertura iniciou-se um trabalho pioneiro em distintas áreas.

O Zoo de Sorocaba destaca-se por:

> [...] oferecer recreação saudável e contato com a natureza, programas de educação ambiental, colaboração com pesquisas, gerando conhecimento sobre comportamento, reprodução e fisiologia, e atuando junto ao esforço conservacionista nacional e mundial através de planos de manejo, tanto em cativeiro como na natureza. (ZOO DE SOROCABA, 2017).

Explorador da área de Educação Ambiental, o Zoo de Sorocaba iniciou suas atividades educativas com o desenvolvimento de ações em Educação Ambiental:

> [...] O Zoológico não é somente um local que discute e ensina sobre fauna e flora, mas um centro de referência em Educação Ambiental e meio ambiente na cidade, atendendo

ISBN 978-85-8857-812-8

> um público altamente diversificado, desde crianças até adultos, de diferentes camadas sociais (ZOO DE SOROCABA, 2017).

No site do Zoo de Sorocaba constam muitas informações didáticas, ações de educação ambiental que acontecem dentro e fora da instituição como: visitas monitoradas; a equipe do zoológico realiza visitas em espaços da comunidade (escolas e outras instituições), levando a esses lugares animais taxidermizados, jogos e pôsteres para montar uma exposição ecológica; existe um Clube Ecológico que é formado por crianças e adolescentes. Todos vão ao Zoo de Sorocaba uma vez por semana, para aprender sobre os mais variados assuntos relacionados à conservação do meio ambiente, através de saídas a campo, pesquisas, brincadeiras, exposições que acontecem de distintas formas com o intuito de agregar ações educativas e potencializar essas atuações.

Assim, várias são as tentativas de abordagem da temática sobre a conservação da biodiversidade e afins no Zoo de Sorocaba. Esse movimento nos remete a Chevallard (1991), que pondera sobre os conteúdos de saberes ditos "a ensinar", que acontecem de maneira explícita e implícita por mediações as quais abrangem a tradição de seus programas. Para o autor, às vezes, estes conteúdos (conhecimento) se constituem como verdadeiras criações didáticas suscitadas pelas necessidades do próprio ensino: um conteúdo a ser ensinado sofre, então, um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo adequado como objeto de ensino. Isso pode ser percebido na execução das diferentes propostas de ações educativas dos zoológicos.

Sobre esses conteúdos e metodologias empregadas, o Zoo de Sorocaba conta com um grande acervo didático de material à disposição dos professores: kits ecológicos: crânios, patas, livros, acompanhados de um manual do professor, compõem kits didáticos sobre mais de 20 temas diferentes.

Com um acervo vasto de materiais a disposição existe a Ecovideoteca, que dispõe de 200 temas sobre o meio ambiente, para o público adulto e infantil, jogos ecológicos voltados para a conservação do meio ambiente, confeccionados por alunos do curso de Biologia da PUC/SP. Além de diversos quadros e pôsteres sobre animais e plantas do Brasil, o Zoológico, por meio de seu Museu de Zoologia, oferece para empréstimo 180 espécies de animais taxidermizados (ZOO DE SOROCABA, 2017).

O Zoo de Sorocaba disponibiliza ainda uma série de manuais e apresentações que visam à conscientização das escolas e das pessoas, no site basta clicar nos links para fazer o download e usar os materiais disponíveis em versão de apresentação em Power Point e versão em Pdf. Existe atendimento na biblioteca ecológica, porém esse serviço encontra-se temporariamente suspenso. As ações de cunho educativo propostos pelo Zoo de Sorocaba são variadas e atendem diversos públicos, além de produção de materiais didáticos voltados ao ensino e conservação (materiais bem estruturados que abordam conteúdos curriculares biológicos variados) (ZOOLÓGICO DE SOROCABA, 2017).

O site conta com uma descrição detalhada sobre o teor de cada kit, seu objetivo e conteúdo curricular abordado; essas ações pedagógicas compõem múltiplos elementos para consolidar suas ações de conscientização e aprendizado para além da visita ao Zoo de Sorocaba, incentivando a prática de atividades atreladas ao conteúdo do currículo formal. Nenhum material parece estar disponível para ser acessado em outro sistema de comunicação (Libras ou Braille).

O site ainda oferece informações sobre a existência de aparatos acessíveis na instituição, cadeiras de rodas, pavimentação, porém não existe informação de que algumas dessas ações educativas

ISBN 978-85-8857-812-8

sejam trabalhadas de maneira inclusiva ou com roteiros acessíveis. A falta de informação no site não quer dizer que a instituição não ofereça esse serviço, porém o visitante que necessite de alguma necessidade específica, que se enquadre como público de inclusão (professores com grupo escolar ou grupos espontâneos) pode não se sentir acolhido pela instituição e escolher outro espaço para realização da visita, não usufruindo da variedade de ações pedagógicas, de lazer e bem-estar que o Zoológico disponibiliza.

Para Young (2010, 2014), o reconhecimento que alguns conhecimentos são mais estimados que outros, em uma organização curricular, para qualquer contexto educativo, pode colaborar para a manutenção das distinções presentes, assim como podem trazer para o meio dessa decisão, o 'conhecimento poderoso' como contorno de abranger as relações em que os conhecimentos são definidos no currículo, por quem e para quem. Na perspectiva do conhecimento poderoso de Young, ou seja, algo que deve ser garantido na escola e que muitas vezes é no ambiente escolar que efetivamente acontecerá a aproximação com tal conteúdo curricular, fazemos um paralelo com o conhecimento sobre conservação da biodiversidade e como este é tratado pelas instituições nomeadas de zoológicos.

Assim como para Young (2007) "há uma ligação entre as expectativas emancipatórias associadas à expansão da escolaridade e a oportunidade que as escolas dão aos alunos de adquirir o "conhecimento poderoso", ao qual eles raramente têm acesso em casa", entendemos que é no zoológico que a temática da conservação pode ser abordada de modo contundente, a fim de legitimar tais instituições como locais onde a educação para a biodiversidade e conservação efetivamente aconteçam e sejam discutidas. Para nós, conservação da biodiversidade seria um conhecimento poderoso a ser tratado nos zoológicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os museus empregam o uso de informações disponíveis em seus websites para atingir um público numeroso, suas plataformas digitais constituem-se em um meio eficaz de transpor suas coleções, ações educativas, além de conteúdos presentes nas suas exposições, com o intuito de promover uma aproximação com o público visitante.

Nos websites dos três zoológicos estudados (Zoológico de São Paulo, ZooParque Itatiba e Zoo de Sorocaba) são disponibilizadas, implícita ou explicitamente, diferentes ações e serviços educativos; em parte de tais sites são oferecidas visitas específicas voltadas para o público de inclusão com a intenção de atender à diversidade de necessidades e expectativas dos visitantes.

O Zoológico de São Paulo aborda conteúdos curriculares de biodiversidade e conservação ambiental que compõem sua exposição e sua proposta pedagógica. Existem diferentes ações educativas voltadas para o público de inclusão com roteiros adaptados as mais variadas necessidades especiais. O ZooParque Itatiba também conta com conteúdos curriculares de biodiversidade e conservação ambiental, porém não há informação sobre qualquer tipo de atividade educativa voltada para o público de inclusão. O Zoo de Sorocaba aborda em sua exposição conteúdos curriculares que contemplam a temática de biodiversidade e conservação ambiental e existe informação no website da instituição de diversas ações educativas voltadas para o público, porém não menciona que essas atividades sejam voltadas para o público de inclusão.

Os elementos existentes nos websites dos museus pesquisados oferecem importantes e variados benefícios a quem os utiliza, sendo capaz de aprimorar o nível de comunicação entre o museu e os visitantes, fomentando a aprendizagem por meio de ações educativas. A visita ao website pode funcionar como uma pré-visita ao museu ou como uma forma do público obter informações sobre o acolhimento da instituição e os serviços que ela oferece, antes mesmo de se dirigir ao local.

A biodiversidade e a conservação fazem parte da própria concepção que justifica a existência da exposição dos museus com tipologia de zoológico; os conteúdos curriculares presentes em suas exposições objetivam contribuir no contexto de uma educação para a biodiversidade, preocupada com o viés conservacionista em voga em seus cenários expositivos, a fim de estreitar as relações estabelecidas entre a exposição de animais vivos, seus conteúdos informativos, o setor educativo da instituição e os diferentes tipos de público.

REFERÊNCIAS

AURICCHIO, A. L. R. **Potencial da Educação Ambiental nos Zoológicos Brasileiros.** Publicações Avulsas do Instituto Pau Brasil de História Natural. Arujá (SP), n.1, mar, 1999.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental; **Parâmetros curriculares nacionais:** terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais/ Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 1998, p. 201.

CHEVALLARD, Y. 1998. **La transposición didáctica: del saber sabido al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique.

_____, **A transposição didática.** Grenoble: O Pensamento Selvagem, 1991.

COSTA, G. O. **Educação Ambiental - Experiências dos Zoológicos Brasileiros.** Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 13, p. 140-150, jul a dez, 2004.

GARCIA, V. A. R. **O processo de aprendizagem no Zoológico de Sorocaba: análise da atividade educativa visita orientada a partir dos objetos biológicos.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo: Cortez, 2009.

MENEGAZZI, C. S. Espaços Extra Escolares de Educação. **Revista da Sociedade de Amigos da Fundação Zôo-Botânica**, Belo Horizonte, v.1, n. 1, 2000.

SIMONNEAUX, L., JACOBI, D. 1997. **Language constraints in producing prefiguration posters for a scientific exhibition. Public Understanding of Science.** n.6.

YOUNG, M. F. D. **Conhecimento e currículo**. Porto: Porto Editora, 2010.

_____, **Para que servem as escolas? Revista Educação e Sociedade**, Campinas, vol. 28, n. 101, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

_____, **Teoria do Currículo: o que é e por que é importante.** Tradução Leda Beck. Cadernos de Pesquisa, v.44, n.151, jan./mar. 2014.

ZOO DE SOROCABA. Disponível em: <http://www.sorocaba.sp.gov.br/zoo/Default.aspx> Acesso em: 11 de dezembro de 2017.

ZOOLÓGICO DE SÃO PAULO. Disponível em: <http://www.zoologico.com.br> Acesso em: 11 de dezembro de 2017.

ZOOPARQUE ITATIBA-SP. Disponível em <http://zooparque.com.br/> Acesso em: 11 de dezembro de 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

BIO NA REMO, UMA VIVÊNCIA DE EXTENSÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA ALÉM DOS MUROS DA UNIVERSIDADE

Natalia dos Santos Silva Vieira (IB-USP)
Bruna Freire Soares (IB-USP)
Gabriela Rossi Longo (IB-USP)
Grazieli da Silva Cerqueira (IB-USP)

RESUMO: O Bio na Remo é um projeto de extensão universitária e divulgação científica. Esse evento é realizado na comunidade Jardim São Remo e pretende compartilhar o conhecimento científico com os moradores da comunidade. O objetivo deste trabalho foi analisar o impacto do Bio na Remo sobre os participantes e discutir sobre a importância de eventos como esse no cotidiano das pessoas que não participam da Academia. Para tal, utilizou-se o método da Lembrança Estimulada (LE) por meio de entrevistas com membros ativos na comunidade. A realização de eventos de divulgação científica mostrou-se essencial, visto o distanciamento existente entre a comunidade e a Universidade. O Bio na Remo não apenas atua atenuando esse distanciamento, como também apresenta um impacto positivo para os participantes.

ABSTRACT: "Bio na Remo" is an university extension and science communication event, that takes place in the Jardim São Remo community. It's intended to share the university's scientific knowledge with the people who live in this community. The present study's purpose was to analyze the event's impact on it's participants and to discuss over the importance of events such as Bio na Remo on the lives of people who aren't a part of the academic world. Therefore, the Stimulated Recall method was put into practice through interviews with some active membres of the community. The results have shown that science communication events are essential, as the distance between the university and the community is huge. Bio na Remo acts not only shrinking this distance, but also bringing positive impact on the lives of the participants.

Palavras-chave: lembrança estimulada, educação não-formal, aprendizagem

INTRODUÇÃO

O Bio na Remo

O Bio na Remo é um evento de extensão universitária idealizado e realizado por estudantes de graduação de um curso de bacharelado e licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública de São Paulo desde 2016. O evento foi inspirado no Bio na Rua, um evento de extensão universitária realizado por alunos de graduação de diversas universidades do Brasil. No dia do Bio na Rua, os alunos levam atividades e materiais biológicos para parques públicos da cidade de São Paulo.

O evento acontece uma vez por ano na comunidade Jardim São Remo, localizada ao lado da Universidade de São Paulo, no bairro do Butantã, Zona Oeste da cidade de São Paulo. Em

ISBN 978-85-8857-812-8

publicação para o jornal digital Nexo, Fábio (2016) destaca que a formação do Jardim São Remo é parte do processo de construção da Universidade, sendo a comunidade fundada inicialmente por trabalhadores que construíram o *campus*. Além disso, em entrevista com moradores, o autor expõe que a criação do muro que separou a comunidade da USP entre 1995 e 1997 fez com que a relação entre as partes se tornasse mínima, com redução de atividades voltadas à comunidade não acadêmica.

As duas edições do Bio na Remo foram realizadas no Circo Escola Bom Jesus, um espaço que oferece atendimento socioeducativo para crianças e adolescentes da comunidade Jardim São Remo. O evento - que conta com a participação de adultos e, principalmente, crianças e adolescentes - pretende compartilhar o conhecimento estudado pelos alunos de graduação com os moradores da comunidade. Estes que convivem e, por vezes, trabalham dentro da universidade, mas não tem acesso àquilo que é produzido no meio acadêmico. Deste modo, o evento busca divulgar o conhecimento científico, com foco na Biologia, e aproximar os moradores da São Remo tanto da ciência, e despertar o interesse por esta área, como da universidade. Para tal, os organizadores planejam atividades que abrangem diversas áreas da biologia e que contam com materiais como microscópios e estereomicroscópios, esqueletos, animais taxidermizados, gavetas de insetos, vidrarias com diversos animais (na maioria, invertebrados) e exemplares vivos de bichos-pau**.**

As atividades

O Bio na Remo de 2017 ofereceu 12 atividades, que foram desenvolvidas por estudantes de graduação, com parceria de alguns projetos de extensão universitária. Optou-se por analisar apenas 5 atividades - *Bicho-pau, Construindo sua cidade, Vertebrados, Animais Peçonhentos* e *Vidrarias* - visto que essas eram as atividades mais populares do evento, contando com um grande números de participantes, principalmente de crianças. Segue uma breve descrição destas atividades:

- *Bicho-pau:* Demonstração de um casal de animais vivos, na qual aspectos como camuflagem são o centro da discussão (SATO; MENDONÇA; BIZERRA, 2015). Os visitantes tinham a oportunidade de, com a supervisão de um monitor, manusear os animais.
- *Construindo sua cidade*: Dinâmica com temática socioambiental, em que, utilizando-se de materiais táteis, as crianças são convidadas a construir uma cidade mais sustentável e discutirem sobre temas como urbanização.
- *Vertebrados*: Atividade em que são discutidas convergência e divergência evolutivas utilizando-se esqueletos e material taxidermizado de diferentes grupos de animais.
- *Animais peçonhentos*: Exibição de animais peçonhentos preservados em álcool como cobras e aranhas, acrescida de conversa sobre evolução, diversidade e prevenção de doenças.
- *Vidrarias*: Exposição de diversos materiais biológicos conservados em álcool, onde temas como a biodiversidade são abordados.

A extensão universitária e a divulgação científica

A extensão universitária é, de acordo com Nunes e Silva (2011, p. 120), a interação existente entre a universidade e a comunidade da qual ela faz parte. As autoras acrescentam que a extensão

funciona como "uma via de duas mãos", sendo que a universidade compartilha saberes com a comunidade e vice-versa. A sociedade civil organiza-se no sentido de atender às demandas da população carente (BARBOSA, 2007, p. 34) e a universidade não está isenta dessa responsabilidade. Desta forma, compreende-se que o desenvolvimento e a execução de projetos de extensão como o Bio na Remo fazem sentido dentro do contexto social do público ao qual se destina, neste caso o Jardim São Remo.

Existem muitos significados registrados na literatura para o termo "divulgação científica". Neste trabalho, adotaremos a visão de Roqueplo (1974), evidenciada no texto de Marandino et al. (2003, p. 05), que trata a divulgação científica como "toda atividade de explicação e difusão dos conhecimentos, da cultura e do pensamento científico e técnico, sob duas condições: fora do ensino oficial ou equivalente e sem o objetivo de formar especialistas", além disso, de acordo com José Reis, a divulgação científica tem como função ensinar e fomentar o ensino (MARANDINO et al., 2003, p. 05). Assim, pode-se caracterizar o Bio na Remo como um projeto de educação não-formal e não-institucional (JACOBUCCI, 2008, p. 57) inserido no contexto de extensão universitária que promove divulgação científica.

A fim de avaliar o impacto do Bio na Remo em crianças da comunidade Jardim São Remo, exploraremos o método de lembrança estimulada (LE) desenvolvido por Bloom (1953). Esse método foi usado inicialmente na educação formal para reviver pensamentos ocorridos por alunos durante suas aulas. Atualmente, trata-se de um conjunto de ferramentas em que o sujeito da pesquisa é apresentado a registros como gravações de áudio e vídeo, fotografias e desenhos, relacionados a atividades que participou (FALCÃO; GILBERT, 2005).

OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o impacto do Bio na Remo sobre os participantes, em especial crianças, e discutir sobre a importância de eventos de divulgação científica no cotidiano de pessoas distanciadas do meio acadêmico.

METODOLOGIA

Foram realizadas 4 entrevistas semi-estruturadas com crianças que participaram dos Bio na Remo ocorridos nos dias 21 de agosto de 2016 e 19 de agosto de 2017 (Tabela 1). As entrevistas ocorreram no dia 13 de janeiro de 2018 e tiveram em média 10 minutos de duração, sendo que duas delas foram feitas no Projeto Alavanca Brasil - projeto socioeducativo localizado na São Remo - e as outras duas foram feitas nas casas dos entrevistados. Previamente ao início da entrevista, as crianças e os responsáveis foram informados sobre o objetivo da pesquisa, de que esta não tratava-se se um teste de conhecimento e algumas informações foram coletadas (tabela 1)

Tabela 1. Informações referentes às cinco crianças entrevistadas.

Entrevistado	Idade	Participações no Bio Na Remo
Criança 1	11 anos	2
Criança 2	9 anos	1
Criança 3	11 anos	2
Criança 4	12 anos	2

ISBN 978-85-8857-812-8

Optou-se por entrevistas semi-estruturadas porque, de acordo com Triviños (1987, p. 146, apud MANZINI, 2004, p. 02), este formato traz questionamentos básicos apoiados em teorias e hipóteses relacionadas ao tema da pesquisa, porém permite explorar novas hipóteses decorrentes das respostas dos entrevistados.

Para o método da memória estimulada foram utilizadas fotos digitais das 5 atividades escolhidas, cada atividade possuia uma foto que mostrava os materiais das oficinas e, por vezes, alguns educadores e visitantes presentes do evento. A pergunta norteadora que foi feita no momento em que se mostravam as imagens para os entrevistados foi *"O que essa foto faz você lembrar?"*, a partir dessa pergunta responderam-se, indiretamente, questões preestabelecidas pelos pesquisadores: *A criança lembra de ter ido ao Bio na Remo? A criança lembra do que viu no Bio na Remo? Do que ela lembra (atividades, materiais, pessoas)? Do que ela gostou?*

Além da entrevista com as crianças que participaram do Bio na Remo, entrevistou-se também uma pessoa que participa ativamente do cotidiano da comunidade do Jardim São Remo e que é coordenadora de um projeto socioeducativo que atende a comunidade. A entrevista teve como objetivo principal avaliar a relevância de projetos como o Bio na Remo na rotina dos moradores dentro do contexto de fomento à curiosidade e construção da ciência cidadã por meio do compartilhamento do conhecimento científico produzido dentro da Academia. Para tal, foram feitas as seguintes perguntas: (*1) Como você caracteriza o Bio na Remo? (2) Qual a frequência de eventos como o Bio na Remo na comunidade? (3) Como você avalia o impacto dessas atividades no cotidiano dos moradores da São Remo? (4) Qual a importância desses projetos na comunidade? (5) Como você vê a questão da segregação entre os moradores da São Remo e a USP?*

A entrevista com as crianças foi presencial, registrada através de um gravador de voz de celular, enquanto a visita com a pessoa que coordena o projeto socioeducativo na São Remo foi feita virtualmente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das entrevistas com as crianças estão apresentados em trechos, separados e avaliados por atividade. Os nomes dos entrevistados foram substituídos por "criança 1", "criança 2", "criança 3", "criança 4" e "coordenador".

Imagem 1: *Animais Peçonhentos*

O material mais citado desta atividade pelos entrevistados foi a cascavel. Além de reconhecerem esse material na imagem que contava com outras 4 cobras, algumas crianças ainda trouxeram informações sobre os hábitos deste animal, como mostrado nos trechos em destaque:

> Entrevistadora: O que essa imagem faz você lembrar?
> Criança 2: Da cascavel.
> Entrevistadora: Hum, o que você lembra da cascavel?
> Criança 2: Que ela tem aquele negócio lá, o *choquito*. Ai faz assim [simula com a boca o barulho do chocalho].
> Entrevistadora: E você consegue lembrar alguma informação sobre essas cobras?

ISBN 978-85-8857-812-8

> Criança 3: Que essa aqui [aponta a cascavel na imagem], atrai os bichinhos pelo barulho, ela se cobre toda no deserto, na areia, ela balança o chocalinho que tem no rabinho dela. Ai ela chacoalha, faz barulho, aí vem os bichinhos e ela vai e dá o bote.

Pode-se relacionar as lembranças atribuídas à cascavel por tratar-se de um animal mais popularmente conhecido, em comparação às demais cobras apresentadas (como a cobra d'água e a cobra do milho), e com características diagnósticas marcantes, como a presença do guizo ("chocalinho", "choquito").

Imagem 2: *Vertebrados*

Esta atividade é desenvolvida por meio de questionamentos que levam o visitante a observar certas estruturas em formato e tamanho para tentar inferir a qual animal pertence. O trecho a seguir mostra o conhecimento construído pelo entrevistado, visto que ele afirma não ter acertado os "desafios" durante a atividade, mas foi capaz de reconhecer corretamente vários dos esqueletos mostrados na imagem:

> Criança 4: Ah, essa daqui foi sobre fósseis de animais mortos. Eles fizeram um monte de desafios para acertar qual animal que era.
> Entrevistadora: E você acertou os desafios?
> Criança 4: Não.
> Entrevistadora: E você lembra de algum desses aqui?
> Criança 4: Eu lembro desse aqui, que é o cavalo [aponta o esqueleto de cavalo na imagem]. O outro que é um mico-leão-dourado, o outro que é um lagarto e o outro um pássaro.

Em especial nesta atividade, um comportamento recorrente entre os entrevistados foi o de apontar os esqueletos na imagem. Isso sugere que eles não apenas lembram dos nomes e de terem visto tais esqueletos, mas que também são capazes de identificá-los. É interessante ressaltar o fato de a criança 3 se recordar da presença de um material - crânio de cavalo - antes de vê-lo na fotografia mostrada pela entrevistadora:

> Entrevistadora: E daqui você lembra alguma coisa?
> Criança 3: Lembro. Isso daqui é um pinguim [aponta o esqueleto de pinguim da imagem], tem um aqui que é um cavalo, mas não estou achando… ah aqui o cavalo [aponta o esqueleto de cavalo na imagem]. Tem um aqui… ah, esqueci… tem um que é um passarinho.

Imagem 3: *Vidrarias*

A capacidade de reconhecer e distinguir os materiais também esteve presente nesta atividade. Destaca-se a fala da criança 3, que além de reconhecer alguns materiais, recorreu ao uso de gestos - esfregar as mãos - ao dar uma informação sobre o comportamento de aranhas caranguejeiras:

> Entrevistadora: E daqui?

ISBN 978-85-8857-812-8

> Criança 3: Ah, lembro muito bem. Isso aqui é uma lula [aponta para a vidraria com um polvo], tem um escorpião aí. Uma aranha que ela faz assim [esfrega as palmas das mãos] e aí voa os pelinhos que tem no negócio dela atrás. Caranguejo... e é só esses aí que que lembrei.

É interessante destacar a fala de um entrevistado, que se recordou das instruções dadas pelos monitores para que as vidrarias não fossem abertas, quando questionado sobre o que se recordava ao olhar a imagem mostrada pela entrevistadora:

> Entrevistadora: E daqui, você lembra?
> Criança 1: Sim. Eu lembro que quando eu fui pegar o grandão [aponta uma vidraria na foto] o cara [monitor] pediu pra eu não abrir.

Imagem 4: *Bicho-pau*

No trecho em destaque, a criança entrevistada expõe conhecimentos sobre a camuflagem, tema central desta atividade, ao estabelecer uma relação entre o bicho-pau camuflar-se porque "passarinho gosta de comer", sugerindo que a ação é uma forma de proteção para sobrevivência:

> Criança 4: Eu lembro sobre bicho-pau! O cocô dele parece os ovos dele, é para camuflar para os outros bichos não saberem que é o ovo dele, daí eles não comem.
> Entrevistadora: E o bicho-pau camufla só o ovo?
> Criança 4: Ele também se camufla, acho que passarinho gosta de comer.

No Bio na Remo, foram mostrados casais de bichos-pau para ilustrar o dimorfismo sexual existente na espécie. Explicou-se que as fêmeas, que botam os ovos, são maiores que os machos e que estes possuem asas. No trecho a seguir, percebe-se que esta informação foi retida pelo entrevistado que conseguira, inclusive, distinguir o indivíduo na imagem, que era uma fêmea, e lembrar características do macho que não estava presente na imagem:

> Entrevistadora: Você lembra de mais alguma coisa do bicho-pau?
> Criança 4: Não. Ahhh as fêmeas são mais, tipo, grandes que o macho. Essa daqui é a fêmea.
> Entrevistadora: E você gostou de segurar ele na mão?
> Criança 4: Uhum. Parecia que ela tava fazendo cócegas.

A sensação causada pelo toque foi avaliada como uma memória recorrente entre os entrevistados, como visto no trecho acima. Isso evidencia o quanto a interação com objetos é motivadora, despertando curiosidade e possibilitando a aprendizagem (CURTIS; GOOLNICK, 1995, apud COLINVAUX, 2005, p. 82).

Imagem 5: *Construindo a sua cidade*

> Entrevistadora: E essa aqui você lembra?

ISBN 978-85-8857-812-8

Criança 1: Sim, era uma vila. Era como nós queria que fosse.

Neste trecho, a criança fala sobre a instrução dada pelos monitores aos participantes desta atividade: "criar a cidade dos seus sonhos". No trecho a seguir, podemos notar que as características da "cidade dos sonhos" construída pelo entrevistado condizem com o objetivo proposto pela atividade de criar uma cidade mais sustentável:

Entrevistadora: Você montou uma cidade? Como ela era?
Criança 4: Ela tinha muitas árvores, muito rio e poucas casas.
Entrevistadora: O que era mais importante na sua cidade?
Criança 4: As árvores porque as árvores deixam tudo mais da hora.

Além disso, nesta atividade é abordado como fenômenos naturais ocorrem, em especial o ciclo da água. No trecho abaixo, a criança entrevistada recordou-se da explicação sobre este fenômeno, mostrando que compreendeu o processo de ciclagem da água a partir do jogo.

Criança 4: Eles ensinaram como a água vai pro céu e como ela volta. Tipo, se você deixar um copo de água no sol ele vai evaporar e aí essa fumacinha bate nas nuvens, e aí começa a chover e você consegue alimentar as plantas, os animais.

Com exceção da criança 2, todas as demais participaram das duas edições do Bio na Remo. No entanto, a criança 2 foi capaz de se recordar dos nomes de alguns materiais, diferenciá-los e dar diversas informações sobre o modo de vida dos mesmos, assim como as demais crianças. Isso reitera que os espaços de educação não-formal com caráter semelhantes ao Bio na Remo "favorecem a ampliação e refinamento cultural em um ambiente capaz de despertar as emoções que se tornam aliadas de processos cognitivos de motivação intrínseca para a aprendizagem de ciências" (PEREIRA; SILVA, 2010 p.2).

Contudo, a frequência de eventos como esse dentro do Jardim São Remo é muito baixa, como apontado pelo coordenador:

Coordenador: É muito pouca a frequência de atividades como o Bio na Remo na São Remo, seja por falta de recursos financeiros ou por falta de interesse das pessoas que têm capacidade de fazer.

A importância da extensão universitária vai além da formação de alunos e professores e da interação ensino e pesquisa. Também contribui de forma relevante para a formação da sociedade, dentro da "composição de um projeto político-pedagógico de universidade e sociedade em que a crítica e autonomia sejam os pilares da formação e da produção do conhecimento" (JEZINE, 2004, p.03). Desta forma, a carência de projetos como o Bio na Remo priva os moradores da comunidade do conhecimento produzido na Academia e dos estímulos à autonomia e criticidade sobre o conhecimento, além de romper com a "via de duas mãos", como ressaltado pelo entrevistado no trecho:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Coordenador: Atividades como o Bio na Remo são relevantes tanto para a comunidade USP quanto para a comunidade da São Remo, porque existe a relação de convivência entre dos dois grupos.

Esses estímulos, quando existentes, são recebidos de forma muito positiva pela comunidade, especialmente porque estão inseridos dentro do contexto social em que vivem. De acordo com Candotti (1999, p. 23), "Cabe a nós, educadores, e não aos alunos, a responsabilidade e o trabalho de adaptar o que queremos ensinar às condições locais em que vivem (...)", retomando a importância de projetos realizados nos locais frequentados pela população, visto que a extensão dentro da própria universidade pode ser pouco acessível, assim como destaca o entrevistado:

> Coordenador: O Bio na Remo tem um impacto muito positivo na vida dos moradores e moradoras da São Remo porque muitos não conhecem os museus da USP e os que conhecem não tem tempo de levar as crianças.

O distanciamento da Universidade com a sociedade é uma problemática bastante recorrente e aqui destacada pela fala do entrevistado em outro momento além de "não conhecem os museus da USP", mas também quando perguntado sobre como caracteriza o Bio na Remo, ao qual ele respondeu destacando a "segregação" e como ele interpreta essa questão:

> Coordenador: Uma das características do Bio na Remo é a aproximação das crianças com a comunidade USP, que elas são naturalmente segregadas. A USP teve o crescimento justamente com os moradores que, atualmente, constituem a São Remo (...). Hoje, existe uma visão de que a USP não é aberta para a comunidade, tem até dias em que são fechados totalmente os portões. As crianças não são permitidas entrar na USP, andar de *bike*, correr.

De acordo com os trechos em destaque, na visão do entrevistado, a Universidade não é apenas distante da comunidade que vive na São Remo, mas é também um ambiente excludente, com uma evidente política de cerceamento ao acesso da comunidade. Ainda sobre a questão da segregação, o entrevistado reforça que há inclusive vias institucionais para garantir que o acesso à Universidade seja ainda mais restrito:

> Coordenador: Existem projetos sociais criados pela própria USP para impedir que as crianças fiquem na USP, correndo, brincando, seja lá o que estiverem fazendo. As crianças são tiradas e entregues na São Remo, então, existe uma política de não pertencimento de quem mora na São Remo.

Desta forma, projetos como o Bio na Remo atuam minimizando, ainda que de forma pontual, o latente distanciamento e a exclusão das pessoas que vivem na São Remo em relação à USP, ao fazer aproximação da comunidade não acadêmica com cientistas, além de propiciar o compartilhamento dos sentimentos no fazer e divulgar e ciência com as visões de pessoas de fora da academia.

O evento cumpre seu papel enquanto projeto de extensão dentro de uma universidade pública, que na prática, mostra-se pouco acessível à população, especialmente a periférica.

CONCLUSÕES

Como apresentado neste trabalho, há um expressivo distanciamento entre a comunidade do Jardim São Remo e a Universidade de São Paulo, no entanto, embora escassos, eventos como o Bio na Remo apresentam muito potencial como veículos de divulgação científica e aproximação entre a universidade e a comunidade não acadêmica.

Essa aproximação e transposição de conceitos para uma linguagem compreensível ao público em geral é fundamental para viabilizar o acesso ao conhecimento produzido cotidianamente dentro das universidades, uma vez que as relações dos moradores das regiões periféricas com as universidades são, majoritariamente, trabalhistas e não de estímulos à aprendizagem.

Dentro deste contexto, o Bio na Remo, enquanto projeto de extensão e de divulgação científica, tem um impacto positivo no compartilhamento de conhecimento acadêmico. De acordo com os resultados, maioria dos entrevistados tinha lembranças sobre a maioria das atividades analisadas. Essas lembranças foram além da recordação do nome dos materiais vistos nas imagens, mas também abarcaram informações sobre hábito de vida, assim como a capacidade de identificar corretamente os materiais. Além disso, os entrevistados também recorreram ao uso de sons e gestos para explicar conceitos abordados nas atividades.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, I. M. da S. P. Sociedade Civil Brasileira: Ação, Articulação e Mobilização. In: Revista Terceiro Setor. V. 1, nº1, 2007 (pp. 34-38).

BLOOM, B. The thought process of students in discussion. In: FRENCH, S. J. Accenton Teaching; experiments in general education. New York: Harper & Brothers. 1953.

CANDOTTI, E. O papel do cientista na divulgação científica. Ciência na Educação popular, p. 15-23, 1999. Disponível em: <http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/artigos/art01_ciencianaeducacao.pdf>. Acesso em 28 jan. 2018.

COLINVAUX, D.: Museus de ciências e psicologia: interatividade, experimentação e contexto.História, Ciências, Saúde – Manguinhos,v. 12 (suplemento), p. 79-91, 2005

FALCÃO, D.; GILBERT, J..: Método da lembrança estimulada: uma ferramenta de investigação sobre aprendizagem em museus de ciências. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 93-115, 2005

FABIO, F. A. Como é a relação entre a Cidade Universitária e a comunidade São Remo. Nexo Jornal, 06 set. 2006. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2016/09/06/Como-%C3%A9-a-rela%C3%A7%C3%A3o-entre-a-Cidade-Universit%C3%A1ria-e-a-comunidade-S%C3%A3o-Remo>. Acesso em 12 jan. 2018.

ISBN 978-85-8857-812-8

JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. Em extensão, Uberlândia, V. 7, 2008.

JEZINE, E. As práticas curriculares e a extensão universitária. In: Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte: 2004.

MANZINI, E.J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: SEMINÁRIO. INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS 2, 2004, Bauru. A pesquisa qualitativa em debate. *Anais...* Bauru: USC, 2004. CD-ROOM. ISBN:85-98623-01-6. 10p.

MARANDINO et al.: A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa e quem faz?. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru - SP, 2003. 13p.

NUNES, A. L. P. F.; SILVA, B. M. C. A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. In: Mal-Estar e Sociedade - Ano IV - n. 7 - Barbacena - julho/dezembro 2011 - p. 119-133.

SATO, M. K.; MENDONÇA, C. A.; BIZERRA, A. F. Os diálogos da Estação Biologia: conversas de aprendizagem em espaços não-formais de educação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia.

PEREIRA, G. R.; SILVA, C. R. Avaliação do impacto de uma exposição científica itinerante em uma região carente do Rio de Janeiro: um estudo de caso. In: Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 32, n. 3, p. 1 -12, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

BIODIVERSIDADE E DIORAMAS: UM ESTUDO SOBRE AS ABORDAGENS DE INTERAÇÃO DO PÚBLICO SOBRE A PERSPECTIVA DA PRAXEOLOGIA

Vinicius Rodrigues dos Santos (USP – Bolsista PIBIC/CNPq)
Martha Marandino (FE – USP)

Resumo: Os museus são reconhecidos como espaços importantes de educação e difusão. Uma das formas de expor esse tema é por meio dos dioramas, representações didáticas com finalidades de ensino e divulgação. Nesta pesquisa busca-se analisar como os visitantes identificam as formas pela qual a biodiversidade é representada e como interagem com exposições sobre essa temática. Para isso, estudamos como três famílias interagem e compreendem a biodiversidade ao visitar dioramas do *Zoologisk Museum* da Universidade de Copenhagen/ZMUC. A análise dos dados tem como base o conceito de praxeologia, a partir da Teoria Antropológica do Didático e busca-se também caracterizar as abordagens de interação dos visitantes. Neste trabalho apresentamos os dados parciais da pesquisa que está em andamento.

Palavras-chave: BIODIVERSIDADE. DIORAMAS. PRAXEOLOGIA.

Introdução

Os museus e os centros de ciências são hoje reconhecidos como espaços importantes de educação e de divulgação (HEIN, 1998; DIERKING, 2005; HOOPER-GREENHILL, 1994). Entender as características desses espaços vem sendo objeto de estudo para compreender aspectos relativos à organização de suas ações educativas, concepção e execução de suas exposições, assim como para conhecer o que o público espera e o que e como aprende nestas instituições. Esses são alguns dos temas de pesquisa no campo da educação em museus que fornecem dados e levantam novos problemas para compreensão do papel social e educativo desses locais (PEDRETTI, 2004; FALK e DIERKING, 1992; MACMANUS, 1996; ALLEN, 2002; FALCÃO, 2006; GARCIA, 2006; PEIGNOUX e GALANGAU-QUERÁT, 2000).

A intensificação dos objetivos de comunicar e ensinar da melhor forma possível o público gerou novas e diversificadas maneiras de elaborar uma exposição. Entre os séculos XIX e XX, por exemplo, surgem os dioramas, com a finalidade de não só expor aspectos da ecologia, mas também possibilitar a compreensão do público sobre conceitos ligados a essa área. O termo diorama tem origem na língua grega onde *dia* significa "através" e *"horama*" significa "para ver" e são objetos comuns nos museus, verdadeiros cenários que representam ambientes naturais, entre outros temas (ASENSIO & POL, 1996). O aparecimento dos dioramas nos museus pode ser entendido como reflexo de novas perspectivas científicas que marcaram a história natural, em especial, a consolidação da ecologia como procedimento científico ocorrido no século XX.

De acordo com Van Praet (1989), nesse momento os estudos relativos a uma espécie não estavam mais centrados no organismo em si, mas nas relações que o mesmo tem com o seu ambiente.

ISBN 978-85-8857-812-8

A fim de expor toda essa complexidade os museus utilizam novos recursos como os dioramas, na intenção de expor ao público uma representação da natureza, trazendo, entre outros aspectos, novos valores para além da diversidade de organismos como conservação e relações biológicas (VAN PRAET, 1989).

Para Fortin-Debart (2003), os dioramas representam um gênero de exposição eco-cêntrica, onde destacam-se as interações entre plantas, animais e clima de um dado ambiente. Considerado como uma representação análoga do ambiente real (MONTPETIT, 1996), os dioramas promovem um tipo de interação que muitas vezes é identificada como estática, uma pura observação física com pouca mobilização cognitiva. Mas será que é esse tipo de interação que realmente ocorre quando o público visita esses objetos?

Pesquisas vêm investigando o potencial educativo desses objetos e muitas delas consideram os dioramas montagens com um papel importante na sensibilização do público para a conservação da natureza, além de possibilitar um contato com ambientes que provavelmente muitas dessas pessoas jamais conheceriam (ASH, 2004; BRESLOF, 2005; QUINN, 2008).

Morris (2009) chama atenção para a tridimensionalidade do diorama, ao compará-lo com uma fotografia de um ambiente selvagem que representa apenas aquele instante de tempo. Nesse sentido, o diorama promove estímulos sensoriais, como a própria tridimensionalidade, textura e tamanho real, propiciando uma abordagem específica do público com conceitos da biologia, ligados por exemplo à ecologia, à biodiversidade, ao comportamento dos seres vivos, a sistemática, entre outros.

Para Tunnicliffe (2015) os visitantes, ao interagirem com dioramas biológicos, seguem uma sequência de 4 "is": identificam, se interessam, interpretam e investigam, revelando a complexidade das interações que este objeto pode promover. Por outro lado, Bitgood (1996) analisa uma série de estudos que buscaram discutir a eficácia dos dioramas junto ao público e indica, entre outros aspectos, a relevância do tamanho do diorama e a importância de que esses objetos estejam acompanhados de materiais interpretativos – como textos de apoio, vídeos e áudio – para ampliar os ganhos cognitivos. O autor também destaca o quanto muitos dos estudos feitos sobre esses objetos ainda são pouco conclusivos, incitando a realização de mais investigações sobre os dioramas.

Levando em conta o potencial educativo dos dioramas, buscou-se investigar nesse trabalho como o público, em especial famílias, interagem com esses objetos e como aspectos sobre a biodiversidade são aprendidos por meio deles. Neste trabalho pretende-se responder as seguintes perguntas:

- Como o público interage com os dioramas?
- Quais as abordagens de interação do público com os dioramas?
- Que aspectos da biodiversidade são identificados e compreendidos pelos visitantes ao interagirem com esses objetos?

Objetivos

O objetivo geral do presente trabalho é caracterizar como o público identifica a biodiversidade por meio da interação com dioramas. Com relação aos objetivos específicos pretendesse:

- Caracterizar a praxeologia dos visitantes ao interagirem com um diorama;

ISBN 978-85-8857-812-8

- Identificar as abordagens de interação dos visitantes com dioramas que expõem conceitos da biodiversidade
- Caracterizar os aspectos da biodiversidade identificados pelos visitantes ao interagirem com o diorama

Referencial teórico

O surgimento da palavra biodiversidade se deu em meados da década de 80 no *National Forum on BioDiversity* em Washington. O evento sobre diversidade biológica teve entre suas pautas a destruição de habitats e o aumento da extinção de espécies (FRANCO, 2013).

Após seu surgimento, o conceito de biodiversidade já se mostrou amplo dentro da própria Biologia, usado principalmente para descrever a variedade genética, de espécies e ecossistemas. O seu uso ultrapassou a esfera das ciências biológicas por meio da divulgação do conceito relacionado a diferentes temáticas sociais, políticas e econômicas, disseminando seu uso na mídia e por grande parte da população (MOTOKANE, 2010).

Abordar biodiversidade em um contexto de divulgação científica é uma escolha que traz à tona a amplitude do próprio conceito, que pode ser relacionado a variedade genética, de espécies e ecossistemas; a relação dos organismos no tempo e espaço; questões evolutivas; conservação e por fim, a própria posição da espécie humana no planeta (MONACO e MARANDINO, 2010).

A variedade de temas com a qual podemos relacionar o conceito de biodiversidade em espaços de divulgação científica nos revela uma questão: como museus podem contemplar essas possibilidades? Museus são espaços de educação não formal que recebem visitantes com diferentes características e demandas, desde grupos escolares, universitários, famílias, turistas, dentre outros visitantes. Assim, os museus atingem um público variado e desenvolvem formas de exposição que estimulam a aprendizagem desse público (HOOPER-GREENHILL, 2003). Soren (2009) lista alguns gatilhos de experiências transformacionais na qual os visitantes relatam profundas mudanças em relação ao conhecimento exposto em museus, e afirma que os acúmulos dessas experiências podem de fato causar uma transformação de atitude, por exemplo.

Diante das diversas possibilidades de estudar formas de expor um tema nos museus, a pesquisa a qual este trabalho está vinculado explora o uso de dioramas em um museu de ciências. Os dioramas surgiram como objetos expositivos diante da necessidade de mostrar situações onde fauna e flora estivessem interligadas ao ambiente natural, fazendo referência a uma situação que realmente acontece na natureza. Para tal, valoriza aspectos como a tridimensionalidade dos objetos expostos, a escala e o tamanho real e as simulações de ambientes com modelos ou animais taxidermizados. (MARANDINO et al., 2015; MORRIS, 2009). Mas como os aspectos da biodiversidade são apresentados por esses objetos? Como o público interage com eles? O que é compreendido nesta interação?

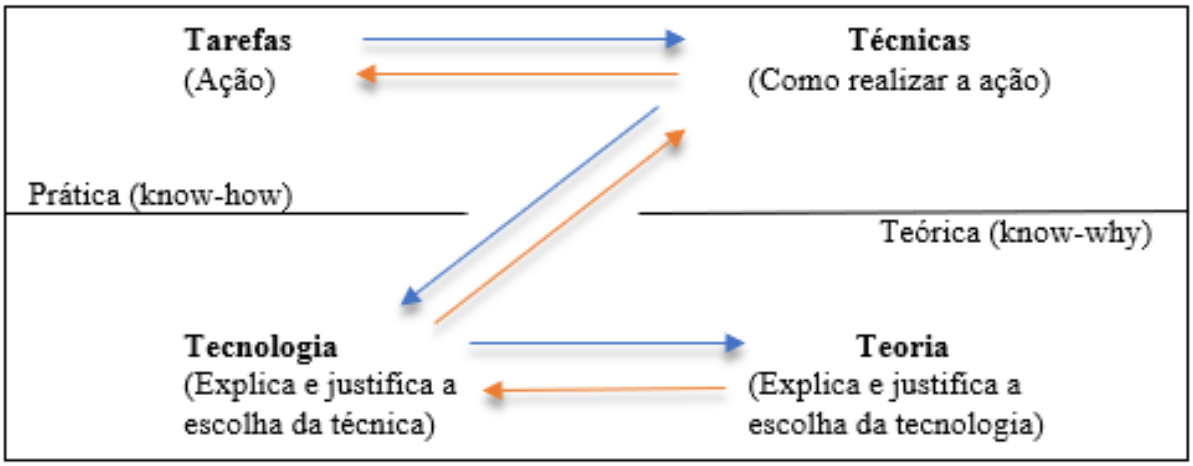
Para analisar como a biodiversidade é compreendida na interação do público com os dioramas, tomamos por base a Teoria Antropológica do Didático (TAD) e seu instrumento de análise, a praxeologia. A Teoria da Transposição Didática (TDD) proposta por Yves Chevallard tem como foco as transformações que os saberes sofrem conforme esses perpassam diferentes instituições com campos epistemológicos distintos. A TAD surge como uma ampliação da TDD onde o foco está na

ISBN 978-85-8857-812-8

influência social e cultural a qual os saberes são submetidos, o que implica na percepção de como as atividades humanas interferem nesses saberes através das instituições (MARANDINO et al., 2016).

A praxeologia é uma unidade de análise onde prática *(know-how)* e teoria (*know-why*) são estudados. Na dimensão prática temos as tarefas que representam a ação e as técnicas que representam a forma de realizar a ação; na dimensão teórica temos a tecnologia que explica e justifica a escolha da técnica e a teoria que explica e justifica a escolha da tecnologia (MARANDINO et al., 2016). Abaixo (Figura 1) podemos ver um esquema que representa as relações entre parte prática e teórica na praxeologia.

Figura 1 – Esquema que representa as relações entre a prática e teoria na praxeologia.



Fonte: Próprio autor.

A TAD conta com a praxeologia como instrumento de análise das atividades humanas, e qualquer prática promovida com base em um conhecimento pode ser analisada por uma praxeologia (BUENO, 2015). A praxeologia, segundo Chevallard (2011), tem papel central na TAD para analisar as práticas de uma instituição ou pessoa. Segundo este autor:

> A noção de praxeologia foi criada para subsumir a variedade de noções pelas quais as sociedades representam a capacidade de pensamento e ação de uma pessoa ou instituição, oferecendo visibilidade didática a qualquer campo de atividade. (CHEVALLARD, 2011, p. 30)

Além de usar o conceito de praxeologia, utilizamos na pesquisa o trabalho de Chua (2005) para descrever as formas de interação dos visitantes com os dioramas. Essa autora afirma que os seres humanos percebem diferentes aspectos de determinada cena de formas distintas, as quais podem ser expressas em dois tipos de abordagens: focal e contextual. A abordagem focal é verificada quando uma pessoa ao observar determinada cena, dirige sua atenção para objetos isolados para interpretar o que está vendo, enquanto que uma pessoa que utiliza uma abordagem contextual, dirige sua atenção para a cena como um todo e não só para objetos isolados, para interpretar o que vê. Desse modo, analisamos as abordagens utilizadas pelos visitantes ao interagirem com os dioramas e buscando verificar como se dá a forma de apropriação do discurso expositivo pelo visitante, que

neste trabalho chamamos de abordagens de interação. Os resultados obtidos poderão contribuir para compreender as estratégias e caminhos de formação educativa que o diorama pode promover. Importante destacar que, neste texto, apresentamos apenas parte dos dados da pesquisa, já que a mesma se encontra em andamento.

Metodologia

Este trabalho se insere no âmbito das pesquisas qualitativas desenvolvidas no campo da educação em museus (DIAMOND, 1999; BAILEY et al. 1998), pois busca a interpretação dos dados coletados a partir das impressões e falas da relação do público com o objeto. Os dados usados nesta pesquisa foram coletados em 2011 no âmbito de uma investigação financiada pela FAPESP, com a finalidade de compreender como o público compreende as ideias de biodiversidade por meio dos dioramas. Para esta pesquisa focalizamos os dados coletados com famílias utilizando vídeo-óculos durante visitas a dois dioramas do Museu de Zoologia da Universidade de Copenhagen (*ZMUC*) na Dinamarca. Os dados foram coletados junto a três famílias convidadas de forma aleatória para participar da pesquisa. As famílias foram enumeradas conforme a coleta de dados, e, para esta pesquisa, selecionamos a família 2, família 4 e família 7 representadas respectivamente por pai e filho, duas irmãs e um adulto.

A coleta de dados se deu por meio da técnica do *thinking aloud* (TA) ou "pensar alto", um método originário das pesquisas em psicologia e validado no campo da pesquisa em educação (ERICSSON & SIMON, 1993) e adaptado a investigações no campo da aprendizagem em museus (DUFRESNÉ-TASSE, 1998; ÉMOND, 2002). Nele, o visitante é convidado a verbalizar o que pensa durante o momento em que observa o objeto exposto, o diorama nesse caso. Durante esse tempo, sua fala e o que ele observa são gravados e, ao encerrar sua participação, o visitante responde algumas perguntas em uma entrevista (Ent) que retoma aspectos observados durante a visita e sobre sua interação com o diorama.

Desse modo, nesta pesquisa, os dados coletados foram captados pelas diferentes técnicas a seguir:

a) Gravação por vídeo-óculos (VO): foi realizada a gravação das imagens e áudio durante a observação dos sujeitos por meio do vídeo-óculos, e, para isso, as famílias foram convidadas a usar os dois óculos disponíveis em dois de seus membros e observar um dos dois dioramas selecionados do ZMUC, intitulado *The Dense Deciduous Forest*.

b) Gravação em vídeo: durante a interação dos sujeitos com o diorama, uma câmera de vídeo em um tripé ficou posicionada a aproximadamente 3 m de distância registrou as ações realizadas pela família.

c) Gravação em Áudio: O adulto do grupo usou um microfone de lapela com objetivo de gravar as falas durante a interação, sendo uma fonte para complementar os dados.

d) Caderno de campo: observações, impressões, ideias, problemas e desafios foram registrados em um caderno de campo ao longo da coleta e logo após seu término.

Para esta pesquisa foram utilizados os dados das 4 técnicas indicadas, coletados junto às famílias. Os dados do vídeo-óculos, vídeo e áudio foram editados em um único arquivo, possibilitando a análise de todo material em uma única mídia.

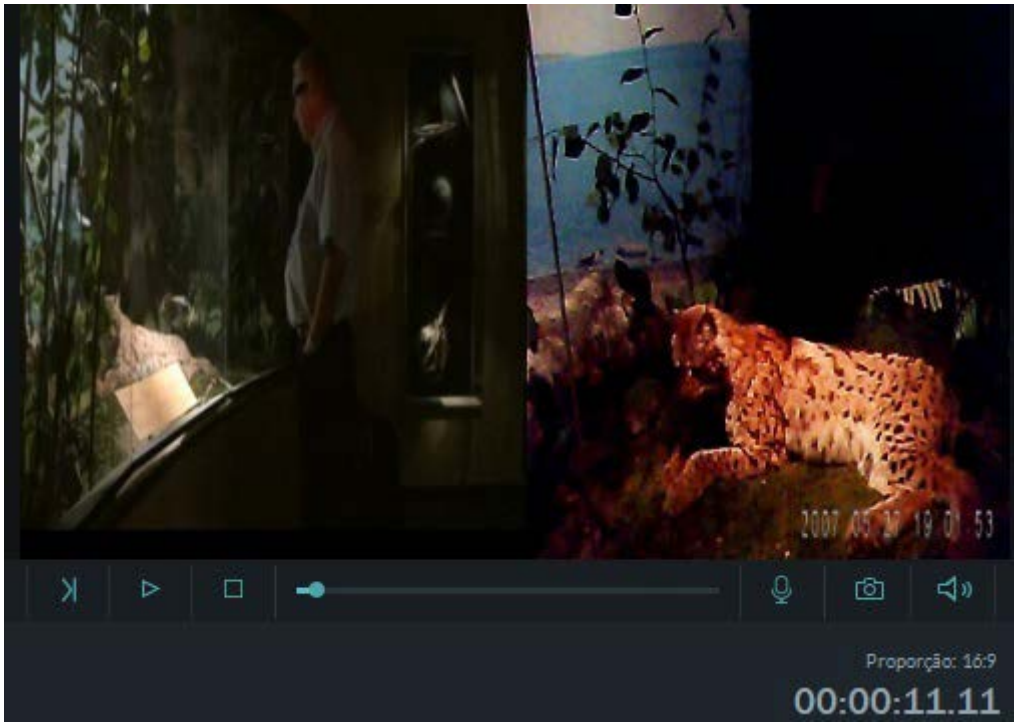
ISBN 978-85-8857-812-8

A análise das falas dos visitantes obtidas a partir do método *thinking aloud* foi feita utilizando o conceito de praxeologia e de abordagens de interação. Busca-se, desse modo, responder às perguntas da pesquisa, ou seja, caracterizar como ocorrem as interações dos visitantes com o diorama e como estes compreendem a biodiversidade. Neste trabalho apresentamos os dados relativos a praxeologia do diorama *The Dense Deciduous Forest* do ZMUC e a praxeologia e abordagens de interação da família 7 com este objeto, composta por apenas um adulto. A análise das demais famílias está sendo realizada.

Resultados

Os dados coletados foram organizados em duas fontes principais de consulta para a análise. A primeira foi a tradução e transcrição da gravação em áudio. A segunda fonte de análise é a edição das gravações com o vídeo-óculos, câmera e gravador em um único arquivo no editor de vídeos Wordershare Filmora (Wondershare), possibilitando a visualização do comportamento dos visitantes diante do diorama em uma única tela. Essa edição tornou possível a análise dos dados de uma forma mais detalhada, na qual podemos verificar as formas de abordagem dos visitantes por dois ângulos diferentes, ao mesmo tempo que ouvimos suas observações através do método *thinking aloud* (Figura 2).

Figura 2 – Recorte da tela do programa Wondershare



Fonte: Próprio autor
Notas: Nesta figura vemos o visitante diante do diorama (esquerda) e a visão que ele tem do diorama usando o vídeo-óculo (direita).

Após a organização das transcrições e com os arquivos de vídeo e áudio editados, foi elaborado a praxeologia intencionada pelo diorama *The Dense Deciduous Forest* (Quadro 1), para que

ISBN 978-85-8857-812-8

fosse possível caracterizar os conteúdos e as estratégias usadas pelo diorama, ou seja, a dimensão teórica da praxeologia.

Quadro 1 – Praxeologia do Diorama *The Dense Deciduous Forest* (ZMUC)

Logos do diorama - The Dense Deciduous Forest		**Onde aparece nos dados**
TEORIA	Um dia de verão em uma floresta densa decídua da Dinamarca a 7mil anos atrás, com as espécies animais e vegetais dominantes. Transformações do ambiente dinamarquês durante o período glacial e as características da floresta decídua	Observação/descrição do diorama incluindo texto/legenda E Guia da exposição: ARIS-SORENSEN, K. The danish fauna throughout 20.000 years from Mammoth steppe to Cultural steppe – a guide to na exhibition about the changeability of nature. Zoological Museum University of Copenhagen, 2001
TECNOLOGIA	Representação/Interpretação do ambiente e de quais eram e como viviam os animais e plantas da floresta densa decídua a 7mil anos atrás na Dinamarca	

Fonte: Próprio autor

Após essa etapa, caracterizamos a praxeologia da família 7 (Quadro 2) onde parecem trechos da transcrição enumerados em turnos. O quadro é composto pela praxeologia da família 7 e de duas colunas extras a direita que representam as abordagens de interação do visitante durante a observação do diorama *The Dense Deciduous Forest* (ZMUC).

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 2 – Praxeologia da família 7 no Diorama The Dense Deciduous Forest (ZMUC)

Praxeologia da família 7					
Tipo de Tarefa (T)	Tarefas (t)	Técnica	Onde aparecem os dados	Abordagens de interação (Chua, 2005)	Onde aparecem os dados
T1 – Identificar os animais do ambiente	t1.1 –Identificar o porco do mato t1.2 – Identificar o Lince	- Ler a placa - Observar o cenário	"E parece um javali fungando por ai" (TA – Turno 4) "(…) o gato desapareceu quando o javali veio aqui"(Ent – Turno 16)	Focal -	00:00:38 (VO) -
T2 – Identificar o local, período e seres vivos	t2.1 – Identificar o local t2.2 – Identificar o período t2.3 - Identificar diferenças entre os seres vivos	- Ler a placa - Observar o cenário	"Eu acho que isso mostra como as praias em casa, há 7000 anos." (TA – Turno 4) "A floresta é exatamente a mesma coisa que agora, mas os animais são diferentes." (TA – Turno 4)	Focal Contextual	00:00:20 (VO) 00:00:41 (VO) 00:00:47 (VO)
T3 -Comparar animais do cenário com animais atuais	t3.1 – Observar se esses animais ainda são vistos na natureza t3.2 – Comparar locais conhecidos com o cenário e sua fauna	- Ler a placa - Observar o cenário	"Os animais são diferentes a partir de agora, a praia é a mesma, ((ininteligível)) não os pássaros e focas na praia em casa (...)" (Ent – Turno 8)	-	-
T4 – Observar as características de comportamento dos animais	t4.1 – Identificar o comportamento dos animais t4.2 – Identificar a relação entre tempo e espaço	- Observar o cenário	"Na verdade, os animais estão relaxados e está preparado, o gato desapareceu quando o javali veio aqui. Não, eu não sei como explicar isso. Sim, é o antigo e o novo." (Ent – Turno 16)	-	-

Fonte: Próprio autor
Notas: Quando a fala usada se refere a entrevista (Ent) não caracterizamos as abordagens de interação.

Considerações finais

As primeiras análises dos dados da família 7 apontam alguns aspectos importantes sobre a forma que o visitante observa o diorama *The Dense Deciduous Forest*. No turno 4, durante o *thinking aloud*, verifica-se que o visitante olha para o diorama como um todo, identificando que a vegetação continua a mesma dos dias atuais ("Eu acho que isso mostra como as praias em casa, há 7000 anos"; "A floresta é exatamente a mesma coisa que agora, mas os animais são diferentes."). Considerando os tipos de abordagens sobre as formas de percepção dos indivíduos propostos por Chua (2005), é possível afirmar que o visitante da família 7 teve, inicialmente, uma abordagem focal do diorama a medida que ia identificando individualmente os objetos que compõem o diorama, como: animais, a vegetação e o próprio ambiente retratado.

Ao comparar a praxeologia intencionada pelo diorama com a praxeologia da família 7 é possível identificar que as observações realizadas vão ao encontro as intenções do diorama, no que se refere às ideias e conceitos relativos a diversidade de espécies e relação dos organismos no tempo e espaço. O visitante identifica os animais e caracteriza o ambiente por meio de observação e leitura das placas informativas.

Há, contudo, a elaboração de uma narrativa pelo visitante que busca interpretar a cena representada e que vai para além das informações fornecidas nos textos. Verificamos isso no turno 16 ("Na verdade, os animais estão relaxados e está preparado, o gato desapareceu quando o javali veio aqui...), na qual o visitante recorre a conhecimentos prévios sobre comportamento animal ao observar duas espécies diferentes no mesmo habitat. Estes aspectos vêm sendo destacados na literatura sobre a relação entre público e diorama, como indica Tunnicliffe (2015), quando aponta que os visitantes interpretam o que observam.

Ressalta-se que a análise das demais famílias encontra-se em desenvolvimento e a partir delas será possível compreender melhor como os visitantes interagem e o que aprendem sobre a biodiversidade por meio dos dioramas.

Referências

ALLEN, S. Looking for Learning in Visitor Talk: A Methodological Exploration. In LEINHARDT, G et al. **Learning Conversation in Museums**. Lawrence Erlbaum Associates, 2002.

ASENSIO, M. & POL, E. **Siguen siendo los dioramas una alternativa efectiva de montaje**? Revista de Museologia. Ed. AEM, n.8, p.11-20, 1996.

ASH, D. **How families use questions at dioramas:** ideas for exhibit design. *Curator*. v.47, n.1, p.84-100, 2004.

BAILEY, E.; BRONNENKANT, K. KELLEY, J. e HEIN, G. E.Vistors Behavior at an Constructivist Exhibition: Evaluation Investigate! at Boston's Museum of Science. In DUFRESNE-TASSÉ, C.(org) **Évaluation et education muséale:** nouvelles tendances. ICOM/CECA, França, 1998.

BITGOOD, S. **Les méthodes d`évaluation de l`efficacité des dioramas:** compte redu critique. *Publics & Musees* 9, janvier-juin, 37-56, 1996.

ISBN 978-85-8857-812-8

BRESLOF, L. Observing Dioramas. Disponível em: <http://www.amnh.org/learn/musings/SP01/hw2P.htm.> Consultado em: 08/06/2005.

BUENO, J. P. P. **Objetos que ensinam em museus:** análise do diorama do Museu de Zoologia da USP na perspectiva da praxeologia. 2015. 186f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Interunidades Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo.

CHEVALLARD, Y. Quel programme pour lŕavenir de la recherche en TAD? In: BOSCH, M. et al. **Un panorama de la TAD**, p. 23–32, 2011.

CHUA, H. F., BOLAND, J. E., & NISBETT, R. E. **Cultural variation in eye movements during scene perception**. Proceedings of the National Academy of the Sciences, v. 102, n. 35, 2005. p. 12629-12633.

DIAMOND, J. **Practical Evaluation Guide** – Tools for Museum & Other Informal Educational Settings. Altamira Press, Estados Unidos, 1999.

DIERKING, L. D. **Lessons Without Limit:** how free-choice learning is transforming science and technology education. História, Ciências, Saúde: Manguinhos. Vol 12, suplemento 2005. Fundação Oswaldo Cruz, 2005.

DUFRESNÉ-TASSE, SAUVÉ, M., WELTZL-FAIRCHILD, A., BANNA, M., LEPAGE, Y., DASSA, TC. **Pour des expositions muséales plus éducatives, accénder a l´experiénce du visiteur adulte. Développment d'une approache**. Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation, v. 23 n. 3, 1998. p. 302-315.

ÉMOND, A. M. **The effects of historical arts and contemporary arts on cognitive dissonance and consonance as verbalized by adult visitors in a fine arts museum.** Tese (Doutorado). Department of Art Education. Concordia University, Montreal, Quebec, Canada 2002.

ERICSSON, K. A. and SIMON, H. A. **Protocol Analysis:** Verbal Reports as Data. 2. ed. Boston: MIT Press, 1993.

FALCÃO, D. **The study of visitors understanding in Science Museums by means of Stimulated Recall Method**. PHD Thesis. Education and Community Studies. University of Reading, UR, Inglaterra, 2006.

FALK, J. H. e DIERKING, L. D. **The Museum Experience.** Washington, DC: Whalesbak Books, 1992.

FORTIN-DEBART, C. **Le Musee de Sciences Naturelles, un partenaire de l'école pour une education relative a l'environnement:** du message scientifique au débat de société. Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement. Disponível em: <http://vertigo.revues.org/4494>. Acesso em: 29 de jan. 2003.

FRANCO, J. L. DE A. **O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação:** da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade. História (São Paulo), v. 32, n. 2, 2013. p. 21–48.

GARCIA, V. A. R. **O processo de aprendizagem no Zoológico de Sorocaba:** análise da atividade educativa visita orientada a partir dos objetos biológicos. 2006. 224 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

HOOPER-GREENHILL, E. Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums, In: **The Educational role of The Museum**. Routledge, London. 1994. p. 3-25.

HOOPER-GEEENHILL, E. et al. **Measuring the outcomes and impact of learning in museums, archives and libraries**: The Learning Impact Research Project end of project paper. Journal International Journal of Heritage Studies, v. 10, p. 24, 2003.

MARANDINO, M., ACHIAM, M., OLIVEIRA, A. D. The diorama as a means for biodiversity education In: **Natural history dioramas - History, construction and educational role**. 1 ed. London : Springer, 2015, p. 251-266.

MARANDINO, M. et al. **Os usos da Teoria da Transposição Didática e da Teoria Antropológica do Didático para o estudo da educação em museus de ciências**. Revista Labore em Ensino de Ciências, v. 1, n. 1, 2016. p. 69–97.

MACMANUS, P. **Museum and visitor studies today**. *Visitor Studies: Theory, Research and Practice,* v.8, n. 1, 1996. p. 1-12.

MONACO, L. M.; MARANDINO, M. Biodiversidade nos museus: discussões sobre a (in)existência de um discurso relativo à conservação em ações educativas dos museus de ciências. In: MARANDINO, M., MÔNACO, L., OLIVEIRA, A. D. ***Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação***. GEENF/FEUSP/INCTTOX. São Paulo, p.13-29, 2010.

MONTPETIT, R. **Une logique d'exposition populaire**: Les images de la muséographie analogique. The logic of popular exhibitions: images of analogical museography. *Publics & Musées*. 1996. p. 55-100.

MORRIS, P. **The important role of Natural History dioramas in biological learning**. *International Council of Museums – Natural History Committee Newsletter*. No. 29, dec. 2009. p. 27-30.

MOTOKANE, M. KAWASAKI, C. S. e OLIVEIRA, L. Por que a biodiversidade pode ser um tema para o ensino de ciências? In: MARANDINO, M., MÔNACO, L., OLIVEIRA, A. D. **Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade:** pesquisa, divulgação e educação. GEENF/FEUSP/INCTTOX. São Paulo, 2010. p.30-60.

PEDRETTI, E. G. **Perspectives on Learning Through Research on Critical Issues-Based Science Center Exhibitions**. Science Education. v. 88, 2004. p. 34-47.

PEIGNOUX, J; GALANGAU-QUÉRAT, F. Du concepteur au visiteur: la chaine de coopération In: EIDELMAN, J. e VAN-PRAËT, M. (Org.). **La Muséologie des Sciences et ses Publics** – Regards croisés sur la Grande Galerie de l'évolution du Muséum national d'histoire naturelle. Paris: PUF, 2000. p. 219-236.

QUINN, S. **Transcript**: history of the Diorama. Disponível em: http://www.amnh.org/exhibitions/dioramas/bison/transcripts/diorama.php. Consultado em: 15/02/2008.

SOREN, B. J. **Museum experiences that change visitors**. Museum Management and Curatorship, v. 24, n. 3, 2009. p. 233-251.

TUNNICLIFFE, S. D. Naming and Narratives at Natural History Dioramas. In: TUNNICLIFFE, S. D.; SCHEERSOI, A. **Natural History Dioramas**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2015. p. 161-186.

ISBN 978-85-8857-812-8

JORNADA CIENTÍFICA E CULTURAL NA ESCOLA: ANÁLISE DE UMA EXPERIÊNCIA EM PARCERIA COM A UNIVERSIDADE

Cláudia Silva de Castro (Docente – UFOPA)
Renata Repolho dos Santos (Docente – SEDUC-PA)
Iata Anderson Ferreira de Araújo (Docente – SEDUC-PA)
Jandyra Bentes da Souza (Docente – SEDUC-PA)
Licurgo Peixoto de Brito (Docente – UFPA)

RESUMO: Este trabalho traz a análise de uma Jornada Científica e Cultural, em parceria escola-universidade realizada em uma escola pública da rede estadual em Santarém-Pará. Resultou de um ciclo de formação sobre projetos de iniciação científica com orientação e acompanhamento de projetos, organização, avaliação e análise de 32 projetos desenvolvidos. Utilizamos questionários contendo questões abertas e semi-abertas referentes à organização do evento e aos projetos apresentados. Participaram da avaliação 16 avaliadores externos e 24 professores-orientadores. Como aspectos relevantes estão a organização temática, o domínio da produção de trabalhos científicos e o desenvolvimento do interesse e motivação pela aprendizagem. As dificuldades apontadas evidenciam a necessidade de ampliar as atividades de formação e o tempo para a organização dos projetos no currículo escolar.

Palavras-chave: formação continuada, iniciação científica, parceria escola-universidade

INTRODUÇÃO

Este trabalho trata da análise de uma experiência de parceria e colaboração escola-universidade na realização de uma Jornada Científica e Cultural em uma escola pública da rede estadual em Santarém, região Oeste do Pará, Amazônia, Brasil. A experiência resultou de ações de formação continuada em parceria entre a escola e a Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, iniciada no segundo semestre de 2014 e que se estendeu até 2016. A parceria foi firmada a partir do projeto institucional ligado ao Programa Novos Talentos/CAPES, subprojeto do Centro Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico da UFOPA e o Programa Ensino Médio Inovador/ProEMI, em desenvolvimento na escola.

A motivação para a constituição da parceria, por parte da escola, foram os desafios enfrentados para a realização das ações prevista no Projeto de Reestruturação Curricular - PRC, ligadas ao Macrocampo Iniciação Científica e Pesquisa, e a realização da Jornada Científica e Cultural. Na constituição da parceria estava a convergência de interesses e necessidades oriundas do contexto da escola e da universidade, em torno do tema da IC na educação básica.

As ações do ciclo de formação realizadas em 2016 contaram com a participação de diversos profissionais da escola parceira (docentes, técnicos e equipe gestora). Nas atividades de formação e na organização do evento consideramos os princípios de formação presentes nos documentos das políticas da Educação Básica (BRASIL, 2012; 2013), considerando a ênfase nas práticas escolares

ISBN 978-85-8857-812-8

que visam abarcar a diversidade e multiplicidade dos sujeitos envolvidos, seus interesses e necessidades de aprendizagem frente aos problemas do contexto em que estão inseridos.

Consideramos que a realização deste tipo de evento exerce um papel importante na formação dos estudantes, na ampliação das aprendizagens curriculares na escola, no fortalecimento das relações com a comunidade interna e externa, além do desenvolvimento do pensamento crítico e a reflexão coletiva dos problemas que afetam a sociedade atual. Diante disso, trazemos neste trabalho a análise dos resultados da realização do evento a partir da perspectiva dos envolvidos no processo (docentes, equipe organizadora e avaliadores externos).

Pressupostos da formação científica e cultural na educação básica: marcos legais

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica – DCNEB (BRASIL, 2013a, p. 4) ressaltam que a educação escolar deve promover a formação cidadã, de modo a garantir o acesso aos "direitos sociais, econômicos, civis e políticos", bem como o "desenvolvimento humano na sua plenitude, em condições de liberdade e dignidade, respeitando e valorizando as diferenças". O documento aponta para processos de ensino que favoreçam a integração entre a família e a comunidade, a escola e a sociedade e traz como princípios gerais da educação a "liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber" (BRASIL, 2013, p, 17). Neste sentido compreendemos que promover eventos científicos e culturais na escola, em parceria com a universidade, corresponde a criar um espaço de integração entre diferentes instâncias responsáveis pelos processos educativos com princípios democráticos e formação humana integral.

A realização de atividades que valorizem os projetos pautados no educar pela pesquisa tem como desafio superar a perspectiva de formação centrada na reprodução de conhecimento prontos e acabados. Para isso, criar novas possibilidades de promover o ensino e aprendizagem exige construção coletiva e debate sobre os processos de formação na comunidade escolar. Isso amplia a capacidade dos integrantes desse coletivo compreenderem a realidade em que estão inseridos e de criarem espaços e oportunidades de apropriação e produção de conhecimentos socialmente relevantes, bem como, de valorização e renovação da cultura (BRASIL, 2013a).

As DCNEM destacam a necessidade da organização e de desenvolvimento curricular que considere a integração dos conhecimentos por meio de abordagens e estratégias metodológicas que favoreçam intercâmbio entre os campos dos saberes. Em termos das finalidades educacionais ressaltam a importância de conceber ensino e currículo construídos de modo a considerar a "liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o conhecimento científico", a abertura para o "pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, assim como a valorização da experiência extraescolar, e a vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais." (BRASIL, 2013a, p. 24).

Nesta perspectiva**,** ao currículo deve ser desenvolvido com abordagens pedagógicas diversificadas, em dois espaços e tempos, sendo um no interior das disciplinas, e outro por meio de ***atividades integradoras,*** sendo estas o espaço do currículo que favorece o desenvolvimento de propostas interdisciplinares e para o tratamento transversal de conhecimentos diversos organizados em práticas pedagógicas por meio de projetos temáticos. A transversalidade é apontada como "forma de organizar o trabalho didático-pedagógico", em que temas e eixos temáticos, são integrados às

ISBN 978-85-8857-812-8

disciplinas e áreas de conhecimento (BRASIL, 2013a, p. 184). Entendemos que essas ideias emanadas de documentos oficiais norteadores da Educação Básica podem e devem ser trabalhadas na perspectiva colaborativa da formação em contexto envolvendo escola e universidade.

Formação científica na escola: subsídios teóricos

Demo (2014) ressalta a importância da educação científica na escola básica, visto que esta possibilita aos estudantes a participação efetiva no processo de ensino e aprendizagem como sujeitos capazes no processo de produção de conhecimentos, o que permite caminhar para o desenvolvimento da autonomia discente. Tal processo requer "saber construir conhecimentos metodologicamente adequados, discutir a metodologia científica, construir textos formalmente corretos, aprender a fundamentar e a argumentar" (DEMO, 2014, p. 12).

A realização do processo educativo vinculado à produção de conhecimento, contribui na formação para a cidadania por ser um processo em que o estudante "aprende a lidar com método, a planejar e a executar pesquisa, a argumentar e a contra argumentar, a fundamentar com a autoridade do argumento" (DEMO, 2014, p. 9), o que favorece o processo de comunicação pautado na apropriação e produção de conhecimento. A pesquisa também contribui para que o estudante "trabalhe com suas indagações pessoais e desenvolva opiniões próprias, fundamentadas, a respeito dos temas pesquisados", sendo esta considerada, sobretudo, "um instrumento problematizador" (NININ, 2008, p. 23).

Moraes, Galiazzi e Ramos (2012) apontam que a pesquisa em sala de aula contribui para e educação científica num processo coletivo, envolvendo professores e estudantes. Neste sentido, a pesquisa "pode ser compreendida como um movimento dialético, em espiral, que se inicia com o questionar dos estados do ser, fazer e conhecer dos participantes", movimento este que leva os participante do processo a "atingir novos patamares desse ser, fazer e conhecer, estágios esses então comunicados a todos os participantes do processo (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2012. p.12).

A pesquisa em sala de aula é caracterizada por três momentos: ***o questionamento***, em que o aluno desenvolve a capacidade de problematizar a realidade; a ***construção de argumentos***, em que uma nova compreensão é estabelecida por meio de realização de ações e reflexões; e a ***comunicação,*** que consiste em anunciar a compreensão alcançada para os sujeitos envolvidos no processo, assim como, a divulgação do trabalho para um grupo externo. Os momentos em questão estão inter-relacionados entre si constituindo um ciclo, que por assumir uma perspectiva de espiral, que nunca termina (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2012, p. 12).

O processo de formação científica na escola também pode ser fortalecido pela articulação com a formação contínua em contexto, o que inclui a realização de aprofundamentos teórico-metodológicos do trabalho com pesquisa, articulados ao planejamento de tais atividades, integrando currículo e ensino, teoria e prática. A perspectiva de trabalho e a realização da Jornada Científica e Cultural na escola, incluiu processos formativos voltados para projetos integradores e a pesquisa como princípio pedagógico.

ISBN 978-85-8857-812-8

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A experiência da Jornada Científica e Cultural que trazemos incluiu uma sequência de ações, com sobreposições entre elas, sendo estas: *estudo-formação, idealização e planejamento inicial do evento, orientação e acompanhamento dos projetos* (planejamento e execução), *apresentação dos resultados* para a comunidade, *avaliação e análise da experiência*.

a) As atividades de estudo-formação

As ações de estudo-formação que antecederam o desenvolvimento dos projetos integradores foram parte de uma sequência de estudos anteriores, baseados em documentos das políticas e programas educacionais. Participaram do planejamento da formação a equipe de coordenação na Jornada composto por membros da gestão escolar, da equipe técnica, docentes lotados em projetos e espaços pedagógicos (ProEMI, Mais Educação, Educação Especial) e docentes de diferentes áreas de conhecimento.

Foram desenvolvidos no I semestre de 2016 encontros coletivos de estudo envolvendo os diversos profissionais e encontros de estudos em grupos por área de conhecimento, com foco as políticas educacionais vigentes (BRASIL, 2012; 2013; 2014a; 2014b; 2014c; 2014d), além de textos de aprofundamento teórico e metodológico (AIRES, 2011; MORAES; LIMA, 2012). Os estudos tiveram como objetivo desenvolver compreensões de temas relacionados à organização curricular, a integração curricular por área de conhecimento, o ensino baseado nas competências e habilidades na matriz do ENEM, as atividades integradoras, dentre outros.

Na etapa do II semestre de 2016, foram organizados quatro momentos coletivos (agosto e setembro), dos quais participaram 43 profissionais, incluindo docentes, técnicos e gestores, que representavam 76% do total de profissionais da escola. O foco dos encontros foi o aprofundamento teórico-metodológico, as orientações sobre projetos integradores, os pressupostos do educar pela pesquisa, a organização coletiva da proposta geral da Jornada (regulamento, comissões de trabalho, tema, sistema de avaliação, etc), dos grupos de trabalho para os projetos, além de orientações gerais sobre a estrutura dos projetos e normas para organização do material apresentado no evento. Na sequência, foram realizadas orientações individuais dos professores-orientadores para planejamento das ações dos projetos, organização de pesquisa de campo e sistematização de dados, além da elaboração de resumos e pôsteres.

b) A idealização e planejamento do evento

O processo de idealização e planejamento do evento ocorreu nos encontros coletivos envolvendo a participação de estudantes, nos quais foram definidos aspectos gerais do processo de organização do evento, como data, regulamento, comissões de trabalho, avaliação, definição do tema do evento, dentre outros. A equipe organizadora do evento foi composta pelas seguintes comissões: *coordenação geral, comissão de formação (*atuou nas atividades de formação para professores e alunos para planejamento, execução e elaboração dos projetos e materiais de apresentação)*, comissão técnico-científica, comissão de comunicação, comissão de logística, acompanhamento pedagógico e avaliação (atuou* na organização da avaliação geral do evento junto aos professores-orientadores, estudantes e avaliadores externos com a aplicação questionário para análise e elaboração de relatório). O trabalho desenvolvido pelas comissões de formação, técnico-científica e acompanhamento pedagógico

ISBN 978-85-8857-812-8

e avaliação na organização dos materiais possibilitaram a análise e a produção do relatório geral do evento.

Na construção da proposta consideramos a articulação entre os interesses dos estudantes e problemas do contexto, os conteúdos curriculares e os pressupostos da formação presentes nos documentos oficiais, conforme expresso na Figura 01. A proposta também girou em torno da construção de projetos que possibilitassem a articulação de conhecimentos de diferentes áreas na perspectiva de integração de componentes curriculares, como modo de favorecer a parceria docente no processo de planejamento e execução dos projetos, bem como a parceria entre docentes e discentes na construção dos projetos. Tais estratégias foram utilizadas visando construir um ambiente de produção em que foi possível desenvolver princípios de integração de interesses e aprendizagens entre os participantes.

Figura 01: Aspectos a serem integrados no processo de organização dos projetos

A partir disso realizamos uma sequência de ações para chegar ao tema geral e eixos temáticos no quais foram organizados os projetos integradores sendo estas:

i) Levantamento do interesse dos estudantes em todas as turmas de ensino fundamental (12) e médio (20), nos três turnos, considerado aquelas que funcionavam na sede e na escola Anexa[1]. Para isto solicitamos aos estudantes que apontassem temas relacionados a problemáticas atuais do contexto escolar, do município, da região ou estado e do cenário nacional;

ii) Organização de quadros com os dois temas de maior interesse por turma. Organização de grupos temáticos que abarcassem os temas de interesse dos estudantes e estivessem articuladas as orientações das políticas educacionais (BRASIL, 2012; 2013);

iii) Realização de reunião com os docentes e estudantes representantes das turmas para definição dos eixos temáticos e tema geral da jornada definido conforme a figura 02;

iv) Organização dos professores-orientadores dos projetos por turma mediante negociação considerando os temas de interesse e problemáticas identificados na etapa ii)[2];

1 Turmas que funcionavam em uma escola cedida pela rede municipal para funcionamento de turmas em um bairro localizado na região de periferia da cidade.

2 A proposta inicial era termos o levantamento dos temas por grupos de docentes por área de conhecimento, e partir disso cruzarmos com o levantamento feito junto aos estudantes, contudo, isso não se efetivou devidamente.

ISBN 978-85-8857-812-8

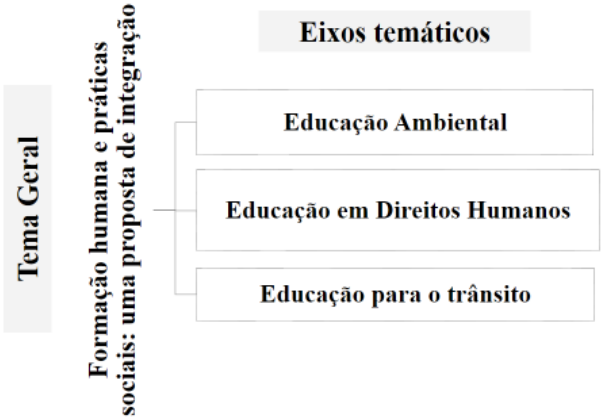


Figura 02: Temas geral e eixos temáticos utilizados na organização dos projetos integradores

No levantamento das problemáticas de maior interesse dos estudantes foram recorrentes, aquelas referentes aos problemas sociais da atualidade, sobretudo as diversas formas de violências, as quais se expressam nos projetos do eixo temático EDH, sendo este o que teve maior número de projetos relacionados. Participaram do desenvolvimento dos projetos cerca de 1300 estudantes, distribuídos nas 32 turmas participantes.

a) *O processo de orientação e a organização dos projetos integradores*

As orientações sobre projetos integradores de iniciação científica foram decorrentes da sequência de estudos anteriormente mencionada. Ao longo das atividades de orientação foi disponibilizada a estrutura geral para os projetos, além de um esquema para nortear a organização e o desenvolvimento dos trabalhos pelos professores-orientadores e estudantes conforme a figura 04 que segue:

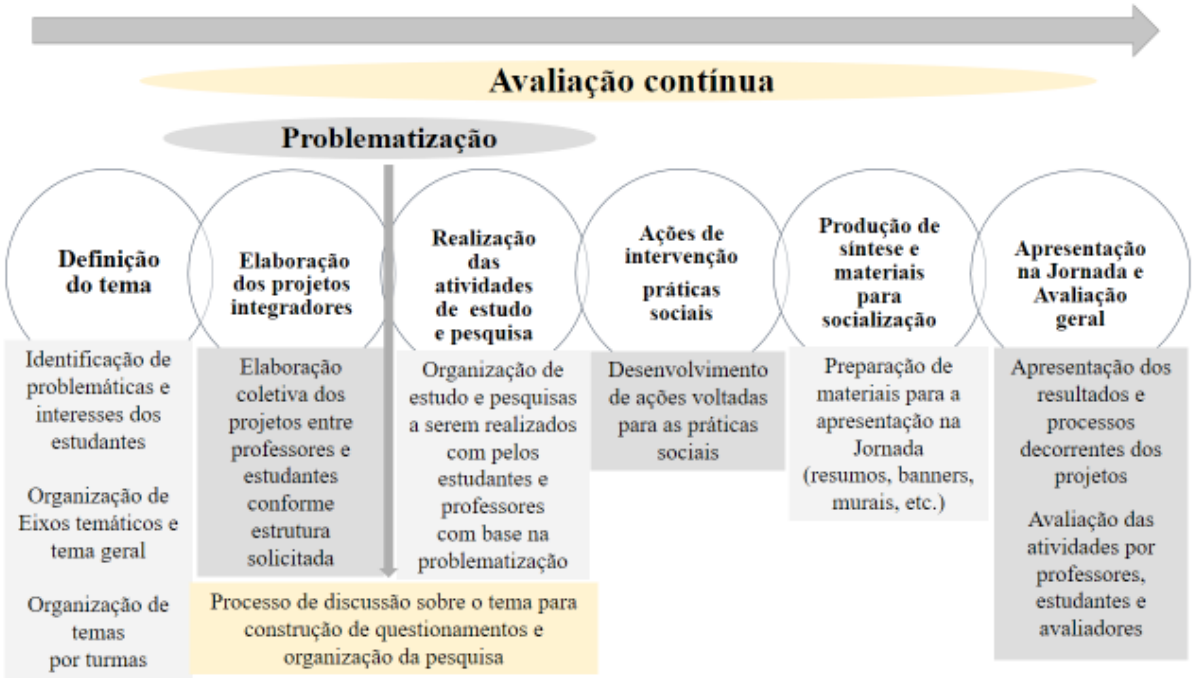


Figura 03: Processo de organização e desenvolvimento dos projetos integradores

ISBN 978-85-8857-812-8

No decorrer das orientações foram identificadas diversas dificuldades em termos da organização dos projetos junto aos estudantes, sobretudo quanto à problematização, a organização e análise dos registros de campo e a produção dos resumos e banners. Consideramos que parte das dificuldades foram em virtude de ausência de participação contínua dos docentes nos encontros, a pouco familiaridade com relação as normas do evento e as dificuldades da comissão de formação na orientação individual e acompanhamento do quantitativo de projetos. Consideramos também que diversos fatores relacionados às condições de atuação profissional, incorreram em dificuldades dos professores-orientadores em acompanhar devidamente os trabalhos junto aos estudantes.

a) *A apresentação dos resultados dos projetos integradores no evento*

As atividades de apresentação dos projetos a comunidade ocorreram em dois dias (01 e 02/12/2016), nos horários da manhã e tarde, sendo o 1º dia destinado aos projetos desenvolvidos pelos estudantes e professores orientadores do Ensino Fundamental, e o 2º dia aos projetos do Ensino Médio. Os trabalhos foram organizados nas salas com distribuição nos espaços conforme os eixos temáticos do evento. Na ocasião das apresentações as salas foram ornamentadas de acordo com a temática do trabalho apresentado, bem como cada projeto apresentou a sistematização dos resultados na forma de pôsteres e materiais complementares (fotos, painéis, materiais de demonstração, etc.). A apresentação dos projetos foi acompanhada pelos professores-orientadores e visitados pelos avaliadores externos e pela comunidade escolar e externa. A distribuição dos projetos por nível de ensino, eixos temáticos, resumos e pôsteres produzidos, professores-orientadores envolvidos e orientações em parceria estão dispostos no quadro 01 que segue:

Quadro 01: Panorama geral dos projetos apresentados na Jornada Científica e Cultural 2016

Nível de ensino	N. de projetos	N. de projetos por Eixos temáticos			N. de resumos	N. d e pôsteres	N. de prof. Orientadores	N. de orientações em parceria
		EA	EDH	ET				
EF	12	1	8	3	9	11	17	5
EM	20	5	14	1	11	24	35	15
Total	32	6	22	4	20	35	50*	20

Legenda: EF/Ensino Fundamental, EM/Ensino médio, (EA) Educação Ambiental, EDH/Educação em Direitos Humanos, ET/Educação para o trânsito, *2 atuaram em mais de um projeto.

As atividades do dia 03/12/2016 consistiram de um Momento Artístico-Científico-Cultural com apresentações musicais e teatrais, além de exposições de projetos de outras instituições: Projeto de foguetes por estudantes do IFPA/Santarém e Projeto Clube de Ciências do Centro Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico – CPADC/ICED/UFOPA.

*a) **Avaliação e análise da experiência***

O processo de avaliação das atividades incluiu o ciclo de formação, o desenvolvimento dos projetos e a apresentação na jornada. A avaliação foi organizada a partir de vários instrumentos[3], tais como: atas dos encontros e registros e áudios, anotações no caderno de registros de orientações

3 Os registros produzidos no decorrer dos trabalhos integram o inventário de pesquisa e estão em fase de análise para elaboração do trabalho de doutoramento da primeira autora do presente texto. Desse modo os resultados aqui apresentados são sínteses parciais do trabalho desenvolvido, cujo relatório integral será apresentado após a finalização da tese.

e acompanhamento dos projetos, depoimentos e registros individuais juntos aos participantes do processo, reuniões e rodas de avaliação, aplicação de questionários para os avaliadores externos, professores-orientadores, equipe gestora e técnica e estudantes. No decorrer da realização da Jornada[4] foram realizadas avaliações individualizadas dos projetos mediante ficha de avaliação, bem como a avaliação geral da Jornada pelos avaliadores externos. Os materiais produzidos para avaliação foram utilizados na elaboração do relatório geral de avaliação do evento. Para este trabalho trazemos uma síntese dos resultados dos questionários de avaliação geral aplicados aos avaliadores externos e professores-orientadores.

Após a realização da Jornada foi organizada uma roda de avaliação e aplicação de questionário com os professores-orientadores, equipe técnica e gestora, totalizando 15 participantes. Nas semanas posteriores o questionário também foi aplicado a professores-orientadores que não estiveram presentes no encontro de avaliação, totalizando 24 questionários.

Síntese da avaliação geral da Jornada pelos Avaliadores externos

Participaram da avaliação dos trabalhos durante o evento 16 avaliadores externos oriundos de duas instituições (UFOPA e IFPA/Campus Santarém). Estes preencheram a ficha de avaliação geral do evento dividida em duas partes, Parte I - referente aos projetos apresentados, e Parte II- referente aos aspectos gerais da Jornada. Na parte I os itens avaliados foram: a) *Organização do material de apresentação (pôster, murais, etc), b) Relevância do tema do projeto, c) Domínio do conteúdo e d) Desenvolvimento da comunicação.* Destes, o item b) obteve melhor pontuação (média 9.8), enquanto que o item c) foi o que obteve menor pontuação (média 8,0).

As observações referentes aos aspectos qualitativos gerais do evento foram organizadas em termos das ***potencialidades*** e ***aspectos a serem melhorados***, cuja síntese quais apresentamos no Quadro 02 que segue:

Quadro 02: Potencialidades e aspectos a serem melhorados no evento

ELEMENTOS INDICADOS	
Potencialidades	**Aspectos a serem melhorados**
Organização em salas temáticas com uso de materiais complementares; Uso dos pôsteres autoexplicativos e que expressam a criatividade; Articulação do tema com os subtemas; Relação com o cotidiano e contexto interno a escola; Compreensão prática das temáticas.	Aprofundamento dos conteúdos relacionados ao tema; Uso adequado do pôster na dinâmica de apresentação; Envolvimento dos estudantes na apresentação; Discussão prévia dos trabalhos nas turmas; Maior integração entre os projetos; Distribuição adequada da sequência lógica da apresentação; Uso da linguagem adequada a apresentação de trabalho científico; Uso das normas da ABNT.

No que se refere às observações em termos das melhorias no ***desenvolvimento e organização da apresentação dos projetos na Jornada*** foram apontados pelos avaliadores um conjunto de aspectos cuja síntese apresentamos no quadro 03 que segue:

Quadro 03: Sugestões de melhorias no desenvolvimento dos projetos e na organização da apresentação

4 A realização da Jornada Científica e Cultural 2016 da Escola Madre Imaculada ocorreu nos dias 01, 02 e 03 de dezembro de 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

ASPECTOS INDICADOS	
Desenvolvimento dos projetos	**Organização da apresentação**
Maior rigor metodológico; Desenvolvimento da visão global do tema por todos os participantes; Socialização prévia dos trabalhos e da linguagem adequada para a socialização; Inserir a ênfase no contexto da pesquisa e a valorização do trabalho dos docentes orientadores; Maior investimento na pesquisa como processo de busca pela melhoria na qualidade da aprendizagem dos estudantes.	Maior rigor no regulamento quanto a postura de apresentação (ordem de apresentação, evitar uso abusivo de recursos sonoros de apoio e estudantes sem uniforme); Acompanhamento dos avaliadores nos três turnos; Acompanhamento da apresentação dos trabalhos em tempo integral pelos professores orientadores; Maior número de avaliadores para os trabalhos; Maior divulgação externa do evento para melhor valorização dos trabalhos apresentados.

Síntese da avaliação geral da Jornada pelos professores-orientadores

Do total de 24 professores-orientadores que participaram da avaliação, 16 atuaram na orientação de projetos do ensino médio e 8 atuaram nas turmas do ensino fundamental. O questionário aplicado foi estruturado em duas partes, sendo a Parte I com itens semiabertos e a Parte II com itens abertos. A Parte I foi composta por 16 itens relacionados aos aspectos gerais da jornada (Grupo A), e outros relacionados especificamente ao projeto que orientou (Grupo B). Para cada item da Parte I foi solicitado que avaliassem de acordo com as opções: ***Ruim, Regular, Bom e Excelente***, e que fossem acrescentados comentários e sugestões referentes a avaliação feita do item.

Os itens referentes a Parte II do questionário foram organizados por grupos de docentes do Ensino Fundamental (EF) e do Ensino Médio (EM) estão dispostos no quadro que segue:

Quadro 04: Avaliação dos itens da Parte II do questionário pelos docentes-orientadores

ITENS	OBSERVAÇÕES DOS DOCENTES
a) **Aspectos relevantes a serem considerados no processo da formação**	Promover a compreensão da dimensão coletiva e progressiva do trabalho por parte dos docentes; ampliar as orientações para os estudantes para melhor participação e compromisso no desenvolvimento do trabalho; promover aprofundamento das problemáticas trabalhadas nos projetos junto aos estudantes; orientar a interação entre expositores e o público; ampliar as formas de apresentação; considerar as *di*ficuldade financeira dos alunos; ampliar a participação efetiva dos docentes na organização geral da Jornada; dar sequência a realização anual da Jornada; organização de normas mais simples; organização do tempo escolar para orientação dos projetos (mais especificamente do noturno).
b) **Aprendizagens observadas nos estudantes no desenvolvimento dos projetos**	Domínios de pesquisa, leitura e compreensão do tema; noções iniciação científica, pesquisa e produção de conhecimento**;** desenvolvimento de atitudes de respeito, compromisso e responsabilidade para o trabalho em grupo; maturidade intelectual no que se refere a relevância de trabalhos científicos; desenvolvimento do interesse e de habilidades de pesquisa bibliográfica, leitura e produção de textos; melhoria do interesse pelo conhecimento; desenvolvimento da linguagem formal; apropriação da organização de um trabalho científico e dos aspectos metodológicos da pesquisa; compreensão da importância do tema trabalhado para a vida; percepção da importância da Educação em Direitos Humanos no currículo escolar.

ISBN 978-85-8857-812-8

c) **Dificuldades enfrentadas na orientação dos alunos**	Produção do resumo e o banner pelos estudantes; falta de interesse dos alunos; dificuldade de acompanhar o trabalho junto aos estudantes; ausência de parceria com outro professor; tempo para realização das atividades de orientação, estudo, preparação e pesquisa; conciliar o tempo de orientação com as atividades de encerramento do bimestre; acesso as orientações sobre os projetos por parte da equipe de coordenação; desenvolvimento do trabalho dentro das normas; elaboração da parte teórica do projeto; dificuldade financeira para busca de informações no decorrer do trabalho de campo; clareza para a orientação do projeto junto aos estudantes; dificuldade de compreender a elaboração escrita do trabalho.
d) **Sugestões de atividades de formação com professores e estudantes**	Ampliar a orientação da elaboração de pôster, resumo e projeto em encontros de formação aos sábados; realizar palestras para os alunos sobre a importância de desenvolver trabalhos científicos; orientar sobre a formulação da problemática dos projetos; iniciar a formação sobre os projetos na semana pedagógica; orientação sistemática de como planejar e produzir o projeto com período específico para orientação sobre a elaboração dos projetos; aprofundar as orientações sobre metodologia de pesquisa e produção textual; palestras sobre as temáticas desenvolvidas nos projetos; formação com oficinas voltadas para a prática e construção coletiva do projetos; maior articulação dos projetos com a matriz curricular das disciplinas; maior tempo para discussão e aprofundamento dos conhecimentos necessários para a orientação dos projetos.
e) **Sugestões de melhorias na organização geral da Jornada**	Realizar oficinas de elaboração de projeto, resumo e banner para alunos e professores; iniciar a construção dos projetos desde o início do ano letivo; não ser atribuída da nota pela avaliação externa; melhorar o horário e tempo de apresentação; maior participação da comunidade; organizar horários semanais para orientação dos projetos; que as áreas de conhecimento e pesquisa sejam debatidas entre os docentes; convidar outras instituições para visitação; a temática abordada ser livre; incluir noite cultural com apresentação artística e convidados externos; realizar pré-jornada para os estudantes da escola Anexa; ampliar a quantidade de encontros de formação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de parceria entre a escola e a universidade para o desenvolvimento de estudo-formação em contexto com foco nos projetos de IC e a realização da Jornada Científica e Cultural da escola, bem como o processo pedagógico relacionado a preparação do evento, evidenciaram, ser este um espaço para promover ações que fomentam e estimulam a prática de pesquisa, a iniciação científica e o desenvolvimento da aprendizagem significativa para todos os participantes.

A realização deste tipo de evento no contexto escolar tem se constituído como um espaço para a experimentação de práticas pedagógicas integradoras, articulando o contexto em que a escola está inserida, os conteúdos curriculares das diferentes áreas de conhecimento e as necessidades cotidianas de estudantes e professores. Consideramos que experiências como esta podem contribuir significativamente para o fortalecimento das atividades de pesquisa na escola, a aproximação entre a formação continua em contexto e a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, mediado por ações conjuntas entre a escola e universidade.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

AIRES, Joanez A. Integração curricular e interdisciplinaridade: sinônimos? Revista **Educação & Realidade**. Porto Alegre, v. 36, n.1, p. 215-230, jan./abr., 2011.

BRASIL. MEC. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Resolução Nº 2, de 30 de janeiro 2012. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Brasília, 2012.

_____. Secretaria de Educação Básica. Formação de professores do ensino médio, etapa I - caderno IV: áreas de conhecimento e integração curricular. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013. 47p.

_____. Secretaria de Educação Básica. Formação de professores do ensino médio, Etapa II - Caderno II: Ciências Humanas. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2014a. 53p.

_____. Secretaria de Educação Básica. Formação de professores do ensino médio, Etapa II - Caderno III: Ciências da Natureza. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2014b. 48p.

_____. Secretaria de Educação Básica. Formação de professores do ensino médio, Etapa II - Caderno IV: Linguagens. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2014c. 47p.

_____. Secretaria de Educação Básica. Formação de professores do ensino médio, Etapa II - Caderno V: Matemática. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2014d. 49p.

DEMO, Pedro. Educação Científica. **Revista Brasileira de Iniciação Científica,** vol. 1, nº 01, maio/2014.

GALIAZZI, C.; MORAES, R. **Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências**. Ciência e Educação, v. 8, n. 2, p.237–252, 2002.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em Sala de aula: fundamentos e pressupostos. In. (Org.). MORAES, R.; LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. 3a. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

NININ, Maria Otilia Guimarães. Pesquisa na escola: que espaço é esse? O do conteúdo ou o do pensamento crítico? **Educação em Revista,** Belo Horizonte, n. 48, p. 17-35, dez. 2008.

_____. LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. 3a. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

PERCEPÇÕES SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE MICROBIOLOGIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Paulo Rafael Cardoso de Sousa (PROGRAD/UFC)

RESUMO: A não valorização da divulgação do conhecimento científico dificulta o estabelecimento de uma relação ciência-sociedade. Em contrapartida, a divulgação científica surge como uma ferramenta importante para difundir informações, sendo seu principal objetivo tornar compreensível e atraente os conhecimentos produzidos dentro dos espaços formais para uma ampla diversidade de públicos. Nesta perspectiva, o presente trabalho busca mostrar a percepção do autor acerca da importância da popularização da ciência, através do desenvolvimento inicial de uma revista de divulgação científica como atividade de monitoria, expondo a opinião dos estudantes envolvidos no projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Inclusão social; Cidadania; Monitoria; Revista Científica.

INTRODUÇÃO

A ciência é uma importante ferramenta, socialmente aceita, formadora de determinadas concepções acerca do funcionamento dos processos universais. Deste modo, Chalmers e Fiker (1993, p.17) afirmam que a "atribuição do termo "científico" a alguma afirmação, linha de raciocínio ou peça de pesquisa é feita de um modo que pretende implicar algum tipo de mérito ou um tipo especial de confiabilidade". Porém, para que ocorra este processo de legitimação, ela deve ser desenvolvida utilizando-se um método específico – o método científico – e dentro de um contexto determinado, buscando responder às necessidades específicas de uma dada sociedade. Contudo, esta orientação e a forma de desenvolvimento da ciência têm sido historicamente determinadas por interesses das elites de poder, visto que grande parte do gasto mundial em ciência está concentrado em países desenvolvidos e industrializados (SAGASTI, 1980). Aos países da periferia, cabe a exportação de matéria-prima e importação dos produtos industrializados das grandes potências econômicas mundiais.

Ao tornar a ciência algo comercializável, desenvolvida a partir de interesses das classes dominantes, o conhecimento – e os cientistas – distanciam-se da sociedade. Dessa forma, a ciência e as produções científicas tornam-se privilégios limitados às universidades e centros de pesquisa.

Em contrapartida, a divulgação científica surge como um instrumento que busca aproximar a sociedade da ciência, por intermédio de meios de comunicação adaptados aos mais diversos públicos. Além disso, é uma forma autêntica, dinâmica e direta de se prestar contas à sociedade, facilitando a compreensão da importância do valor de se investir em ciência.

No contexto de nosso país, também é necessária a colaboração de nossos cientistas, dada a necessidade da popularização do conhecimento, pois, como nos relata Moreira (2006), apesar dos tímidos avanços neste processo de divulgação, a sociedade ainda não é instigada a buscar a ciência

ISBN 978-85-8857-812-8

para explicar sua relação com a vida cotidiana e as transformações com o meio. Assim, nos apresenta que

> Tem sido observada nas duas últimas décadas uma expansão significativa de ações relacionadas à divulgação científica no Brasil. [...] Mas o quadro ainda se mostra frágil e limitado com amplas parcelas da população brasileira sem acesso à educação científica e à informação qualificada sobre Ciência e Tecnologia. Como um reflexo da desigualdade na distribuição da riqueza, dos recursos em Ciência e Tecnologia e dos bens educacionais... (MOREIRA, 2006, p. 13).

Diante deste quadro, o presente trabalho tem por objetivo geral expor a percepção do autor acerca da importância da divulgação científica, utilizando como artifício para essa reflexão seu processo como monitor de uma disciplina. Como objetivos específicos, apresentar o esboço de uma revista de divulgação científica desenvolvida pela monitoria da disciplina de Microbiologia Geral da Universidade Federal do Ceará, assim como expor algumas das opiniões emitidas pelos estudantes sobre a mesma.

O SER HUMANO E O CONHECIMENTO

"O conhecimento é algo do qual nenhum ser humano pode escapar. O ser humano está, desse modo, destinado ao conhecimento" (ANDRADE, 2012, p. 99). Assim, compreendemos que o conhecimento deve estar ao alcance de todos, pois a necessidade de aprender é uma condição indispensável a nossa espécie.

Para Tostes (2006), entretanto, alguns cientistas acreditam que o conteúdo científico é demasiado complexo para o público leigo. Maturana e Varela, citados por Andrade, afirmam o contrário: é um erro do cientista "tentar separar a ciência da vida", pois ela só "é válida quando se conecta à vida cotidiana, pois o ato de fazer ciência fundamenta-se na busca pela compreensão de nossas experiências" (2012, p. 104).

A subestimação da capacidade de compreensão das pessoas dificulta a construção de um conhecimento popular sobre a ciência, deixando a sociedade desinformada e, como tal, exposta ao artificialismo científico e as pseudociências.

POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA: LIMITES E POSSIBILIDADES

A busca pela inclusão social nos mais diversos âmbitos é um dos grandes desafios a serem enfrentados pelas sociedades no mundo globalizado. Segundo Moreira (2006), em um sentido mais amplo, a inclusão social envolve o estabelecimento de condições para que todos os habitantes de um país, gozando de sua cidadania, possam ter acesso ao conhecimento básico sobre ciência que atendam suas demandas pessoais e do seu entorno.

Segundo Ivanissevich (2009), para funcionar como um instrumento de inclusão social, a ciência deve atingir todas as camadas e faixas etárias da sociedade. A grande dificuldade em se conseguir tal feito, está na distância entre a população e a comunidade científica, impulsionada pela

falta de cientistas que valorizam a divulgação de suas pesquisas nos ambientes escolares. Além disso, os meios de comunicação não visualizam a ciência como um tema lucrativo.

No Brasil, são relatados baixos índices de letramento, conhecimento e compreensão de conceitos da ciência por parte da população, como afirma o Índice de Desenvolvimento Humano, o que parece apontar a interdependência entre esses fatores (MOTTA-ROCH, 2009). A falta de recursos destinados à educação gera um ambiente onde o desenvolvimento de técnicas e práticas de ensino da ciência seja improvável ou defasado. Além disso, a limitação de espaços voltados às atividades científicas restringe a amplitude dos projetos desenvolvidos. Isso surge, como já citado, a partir da desigualdade na distribuição dos recursos em Ciência e Tecnologia. Além disso, não há a devida valorização dos projetos de extensão, em especial a divulgação científica (MOREIRA, 2006; MOTTA-ROCH,, 2009).

A PERCEPÇÃO SOCIAL DA MICROBIOLOGIA

Segundo Jacobucci e Jacobucci (2009, p. 01) a visão social sobre a microbiologia está fortemente "relacionada às doenças devido à grande mídia televisiva e escrita no Brasil, que prioriza a divulgação de informações acerca dos microrganismos patogênicos" o que leva muitas pessoas a acreditarem que os microrganismos estão sempre associados a doenças, e que, portanto, são perigosos e devem ser combatidos.

Assim, eles observaram, por meio de um levantamento feito a partir de uma pesquisa avançada à plataforma Lattes CNPq, que apenas 118 pesquisadores brasileiros atuavam no tema Educação/Ensino de Microbiologia até 2009. Destes, somente 39 pesquisadores possuíam produção nesta temática. Além disso, de todos os 118 currículos pesquisados, nenhum explicitava trabalho com divulgação científica em microbiologia. Assim, concordamos com os autores, que afirmam por fim, que

> Para a ampliação das publicações sobre Ensino de Microbiologia é necessário difundir os fóruns de discussão sobre essa temática para além do espaço dedicado à mesma no Congresso Brasileiro de Microbiologia que ocorre bienalmente; incentivar o desenvolvimento de projetos de pesquisa por pares de diferentes áreas do conhecimento; fortalecer grupos de pesquisa em Ensino de Microbiologia que congreguem pesquisadores e alunos de graduação e pós-graduação que tenham interesse em pesquisar suas práticas educativas e ações de popularização científica (JACOBUCCI; JACOBUCCI, 2009, p. 07).

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Neste artigo, busco trazer um relato de minha experiência como monitor da disciplina de Microbiologia Geral da Universidade Federal do Ceará, compreendendo que é importante expor e resgatar nossas percepções individuais sobre aquilo que produzimos, visto que a ciência moderna tem sido pautada por um modo de "fazer ciência" que supervaloriza uma certa "imparcialidade" e exclui as vivências e experiências dos sujeitos que a produzem. Assim,

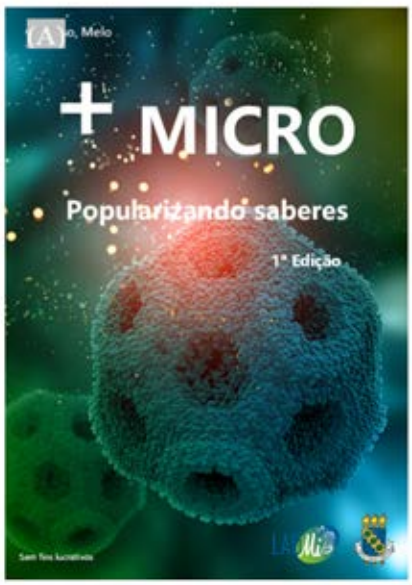
ISBN 978-85-8857-812-8

> A produção científica ficou associada à construção de grandes teorias universais, de caráter argumentativo, dentro de um sistema formal de descrição e explicação. Valoriza a abstração, a generalização, a neutralidade e a objetividade desde o recorte dos problemas, do modo de produção dos dados, das explicações propostas até os domínios de sua validade. Todavia, os produtos e os processos da ciência resultaram de escolhas ideologicamente interessadas desde sua origem (LIMA; GERALDI; GERALDI, 2015, p. 21).

Este artigo, portanto, busca trazer à tona as percepções individuais do autor acerca da importância da divulgação científica, neste caso a microbiologia, na tentativa de "romper os muros" da universidade, objetivando popularizar essa área de estudo e pesquisa da ciência. Assim, o relato de experiência é um artifício relevante, pois é "fundamental que os saberes da experiência sejam resgatados e postos em diálogos com o conhecimento científico" (LIMA; GERALDI; GERALDI, 2015, p. 20).

DESENVOLVIMENTO COLETIVO DO ESBOÇO DA REVISTO *"+MICRO"* E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Tentando romper as barreiras que distanciam ciência e sociedade, realizamos uma atividade junto aos estudantes da disciplina de Microbiologia Geral da Universidade Federal do Ceará, onde os mesmos ficaram encarregados de pesquisar e analisar artigos científicos que tivessem alguma relação direta com microbiologia. Cada artigo foi devidamente discutido e o seu conteúdo foi adaptado, com linguagem mais simples e dinâmica, ao público em geral. Além disso, foram desenvolvidas e realizadas, pelos monitores da disciplina, oficinas de design e técnicas de divulgação científica como um auxílio na criação visual da revista.



ISBN 978-85-8857-812-8

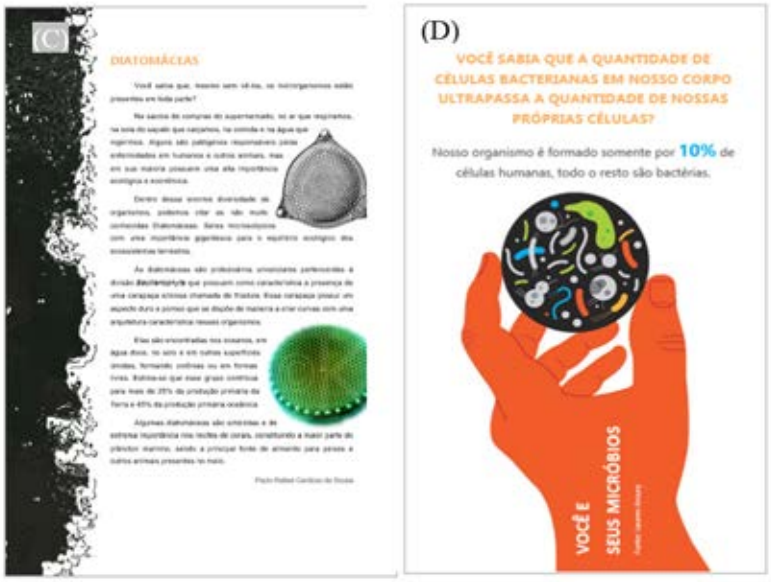


Figura 1. Esboço das páginas da revista. Legenda: (A) capa produzida da revista; (B) página de apresentação da revista; (C) e (D) página com texto de divulgação científica. Fonte: Autoria própria.

A importância da atividade desenvolvida na visão do autor

A falta de espaços para a construção de materiais de cunho didático informativo que sejam adaptados ao público leigo é comum. Os professores não dedicam tempo de suas disciplinas para explorar a curiosidade dos estudantes para além do conteúdo que está pré-estabelecido. Com a execução da atividade, foi perceptível a participação ativa dos envolvidos em compreender questões simples e cotidianas. Além disso, a atividade coletiva auxiliou na construção de um pensamento mais amplo sobre o papel dos microrganismos em diversos âmbitos.

Em debates realizados sobre a importância da valorização da divulgação científica, foi possível confirmar a aquisição de conhecimento por parte dos envolvidos. Junto a isso, destaca-se o engrandecimento pessoal que formará possíveis cientistas mais conscientes de seus deveres com a produção científica e com o desenvolvimento social.

Na visão dos estudantes

A revista contou com textos que englobaram diversas áreas correlatas à microbiologia, tais como ecologia, biotecnologia e saúde. Foi perceptível que os estudantes apresentaram uma tendência a buscar artigos que tivessem uma relação mais estreita com seu cotidiano, no entanto, a construção dos textos de divulgação científica foi dificultada pela falta de preparo na adaptação da linguagem. Esse resultado já era esperado, levando em consideração o escasso investimento de tempo em leitura e escrita de textos que não possuam uma estrutura científica rebuscada.

Foi realizada uma pesquisa por meio de formulário eletrônico com todos os estudantes que desenvolveram o projeto, objetivando extrair desses estudantes suas percepções acerca do projeto desenvolvido, bem como dimensionar a aquisição de competências para o desenvolvimento

ISBN 978-85-8857-812-8

individual de uma visão mais pedagógica sobre as novas descobertas no meio científico e coletar sugestões para as edições futuras da revista. No total de 33 estudantes matriculados na disciplina, 22 responderam ao formulário eletrônico. Os resultados encontram-se a seguir:

Gráfico 1. Avaliação dos estudantes quanto à importância do projeto para sua vida acadêmica, cultural e social.

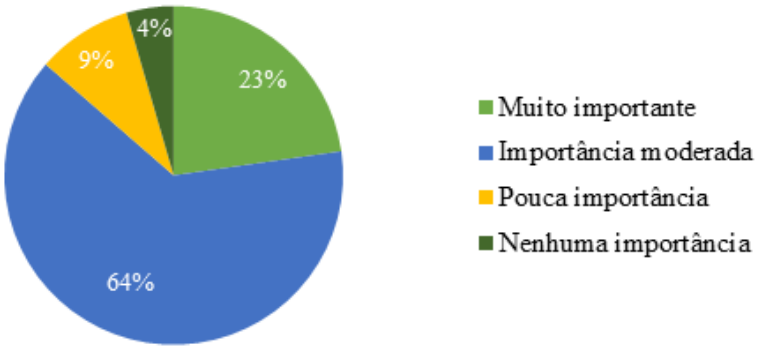


Gráfico 2. Avaliação dos estudantes quanto à importância do projeto para o público-alvo.

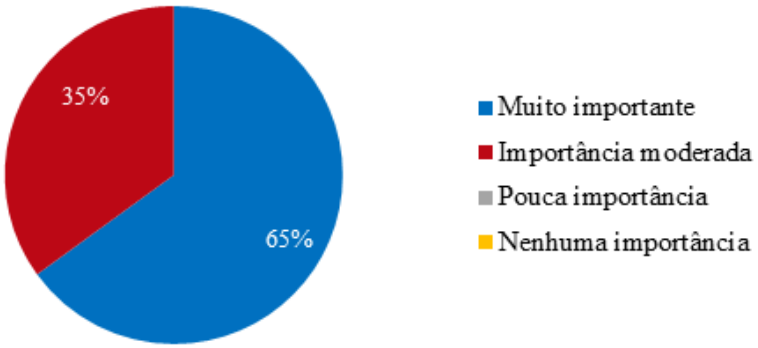
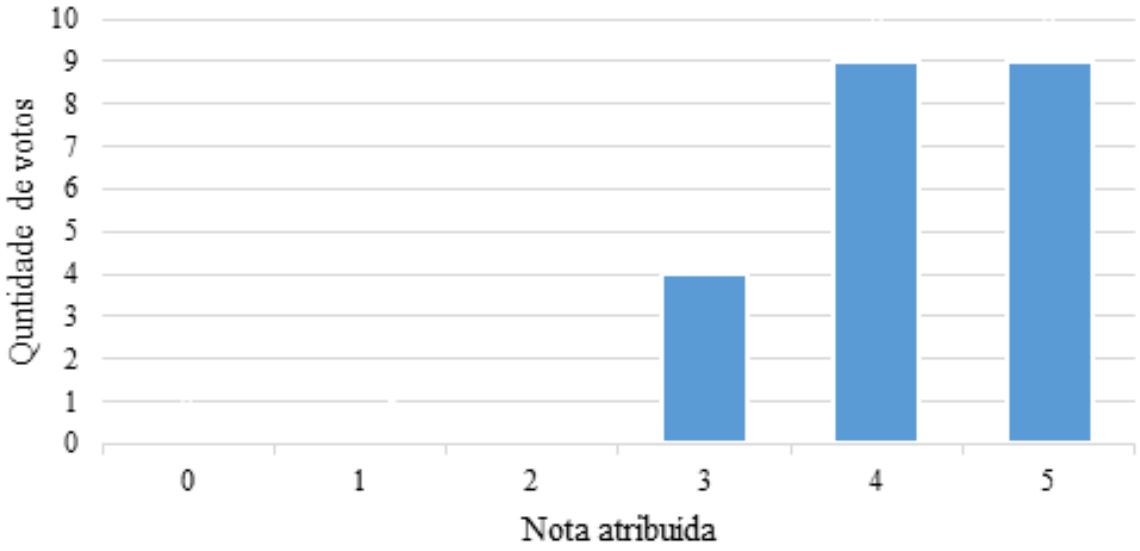


Gráfico 3. Nota atribuída pelos estudantes para a importância da distribuição da revista em espaços de educação formal e não formal. Legenda: 0 nenhuma importância – 5 muito importante.



ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Abaixo, destacamos alguns comentários coletados dos estudantes acerca do projeto. Todos os comentários foram anônimos, via formulário eletrônico:

"É bom para despertar o interesse dos alunos. Como licenciado, usaria com certeza, pois acredito ser uma forma mais lúdica de ensinar microbiologia. "

"Seria um ótimo material para que os alunos pudessem conhecer as diversas aplicações que os microrganismos podem ter."

"Considerando as turmas escolares, apresentar uma revista com essa proposta é interessante no quesito inovação, foi feita por um público próximo a eles e com o intuito de esclarecer as dúvidas deles. Os conteúdos por si só são curiosos e sem o peso das palavras científicas, o que a torna acessível e divertida. "

"Em sala de aula, eu apresentaria a revista como forma de deixar o aprendizado de microbiologia mais interessante e atrativo aos meus alunos, haja visto o conteúdo do projeto aproxima as pessoas para esta disciplina, mostrando a proximidade da vida microbiológica para conosco. "

"Acho importante, pois retrata coisas do cotidiano vistas pelo olhar científico."

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fortalecimento da divulgação cientifica é imprescindível para a difusão dos conhecimentos produzidos nos ambientes acadêmicos. Esta divulgação não é difícil de ser realizada, mas precisamos de criatividade e compromisso para que tenhamos sucesso nesta tarefa. Aqui apresentamos um exemplo que foi realizado dentro de uma universidade, com um tema, que como pudemos perceber, não é fortemente trabalhado nas mídias, e quando aparece, estão associados a elementos negativos. Acreditamos que com a devida orientação, esses preconceitos podem dar lugar a concepções que vão muito além de questões científicas e gerar respostas que impactam a conduta de uma comunidade inteira.

A construção dessa revista possibilita não só a aquisição de conhecimentos para o público ao qual se destina, mas também para os próprios desenvolvedores. Além disso, torna possível o desenvolvimento de uma visão holística sobre o cotidiano ao qual estamos inseridos e nossa estreita relação com os microrganismos, contribuindo para o desenvolvimento da cidadania desde os níveis mais básicos da educação.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Claudia Castro de. A fenomenologia da percepção a partir da autopoiesis de Humberto Maturana e Francisco Varela. **Griot–Revista de Filosofia**, Amargosa, v. 6, n. 2, p. 98-121, dez. 2012.

CHALMERS, Alan Francis; FIKER, Raul. **O que é ciência afinal?**. São Paulo: Brasiliense, 1993.

FIGUEIRA, Pedro de Alcântara. **Nascimento da ciência moderna:** Descartes. Campo Grande: Editora UNIDERP, 2005.

IVANISSEVICH, Alicia. A missão de divulgar ciência no Brasil. **Ciência e Cultura**, v. 61, n. 1, p. 4-5, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho; JACOBUCCI, Giuliano Buzá. Abrindo o Tubo de Ensaio: o que sabemos sobre as pesquisas em Divulgação Científica e Ensino de Microbiologia no Brasil?. **JCOM**, v. 8, p. 2, 2009.

LIMA, Maria Emília de Castro; GERALDI, Maria Grisolia; GERALDI, João Wanderlei. O trabalho com narrativas na investigação em educação. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.31, n.01, p. 17-44, jan./mar. 2015.

MOREIRA, Ildeu de Castro. **A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil**. Inclusão Social, Brasília, v. 1, n. 2, p.11-16, abr/set. 2006.

MOTTA-ROTH, Désirée. Popularização da ciência como prática social e discursiva. **HIPERS@ BERES-Discursos de popularização da ciência**, v. 1, p. 130-195, 2009.

SAGASTI, Francisco. Em busca de uma reinterpretação científico-tecnológica do subdesenvolvimento: o papel da ciência e da tecnologia. **Revista de Administração de Empresas**, v. 20, n. 1, p. 35-41, 1980.

TOSTES, Raimundo Alberto. The importance of Scientific Spreading. **Ciência Animal**, Curitiba, v. 4, n. 4, p.73-74, out/dez. 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

DESENVOLVIMENTO DE MÍDIAS AUDIOVISUAIS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE AULAS EXPERIMENTAIS DE BIOLOGIA CELULAR

Paulyana dos Santos Moura (UFC)
Denise Cavalcante Hissa (UFC)
Jeferson Caldas Monroe (UFC)
Leonardo Corecco de Queiroz (UFC)
Maria Izabel Gallao (UFC)

RESUMO: O uso da tecnologia digital juntamente com a propagação das chamadas redes sociais, mudou o comportamento das pessoas em várias áreas, incluindo no aprender. As vídeoaulas são exemplos dessa tecnologia. Estas permitem uma educação a distância, promovem o pensamento crítico, bem como, uma visão interdisciplinar e facilitam o acesso das informações. Pensando nisso, produziram-se três vídeos das aulas práticas de experimentação da disciplina de Biologia Celular Geral: Extração dos Ácidos Nucléicos, Respiração e Fermentação Celular e Atividade da Catalase; visando facilitar a compreensão e divulgação de tais conhecimentos para além dos limites da sala de aula. Os vídeos foram disponibilizados na plataforma pública Y*ou Tube*.

PALAVRAS-CHAVE: *You Tube* – Vídeoaula – Educação a Distância (EaD) –Recurso pedagógico

INTRODUÇÃO

No decorrer do século XX o mundo passou por diversas mudanças, sejam de ordem econômica, social, política ou mesmo intelectual. Grande parte destas veio com o intuito de tornar a vida do homem mais simples e prática, permitindo que houvesse mais tempo para que o mesmo se dedicasse a família e descansasse. Diversos dispositivos foram desenvolvidos ao longo deste século, para este fim, dentre os quais podemos citar: a criação de aparelhos telefônicos, posteriormente evoluindo para celulares e *smartphones*; criação do aparelho de televisão, evoluindo para as atuais *smart* TVs e, por fim, a criação de computadores, que juntamente com a ampliação da internet, gerou uma nova gama de possibilidades, tanto na área de entretenimento, quanto na de pesquisas científicas, como destaca Pinho (2008) ao analisar o novo estágio do desenvolvimento social, empregando o termo "a sociedade da informação", referente ao enorme avanço acelerado da tecnologia da informação e comunicação.

Segundo Ruppenthal *et al.* (2011) *apaud* Santos (2007) o uso de meios informais de divulgação cientifica, como textos de jornal, revistas, programas de televisão e recursos audiovisuais apresentam-se como estratégias relevantes de contextualização, bem como de aproximação do sujeito com a Ciência.

A disciplina de Biologia Celular apesar de ser uma disciplina fundamental para diversos cursos; muitos alunos encontram dificuldades na assimilação dos conteúdos de Biologia Celular,

ISBN 978-85-8857-812-8

por se tratar de uma área ampla e complexa. Sendo assim, há a necessidade de se por em prática (experimentos laboratoriais) tais conteúdos, pois a assimilação, geralmente, é facilitada quando o aluno consegue visualizar o que foi explicado a partir da teoria. A idéia de elaboração de vídeos explicativos nos quais tais conteúdos fossem o tema central surgiu devido à crescente no número de usuários de conteúdos advindos da internet. A plataforma *YouTube* foi a escolhida para a divulgação desse conteúdo por se tratar de uma das mais acessadas pelo público alvo, ou seja, estudantes.

O *YouTube* é uma ferramenta online que foi lançada no ano de 2005, posteriormente sendo comprada pelo Google em 2006, que possibilita ao usuário enviar e ver vídeos,organizá-los em listas de reprodução, favoritos entre outros (MATTAR 2009). Antes, criada com o objetivo de entretenimento, abriu margem para outras possibilidades, dentre as quais a divulgação científica, por meio de vídeoaulas, documentários e programas científicos. Sua vantagem, no que se refere à divulgação científica, está no fácil e grande volume de acesso, alcançando vários tipos de público, sobretudo, aos jovens. Outro ponto positivo desse tipo de ferramenta (Educação a Distância - EaD) é que o aluno tem a possibilidade de pausar e voltar sempre que houver necessidade.

Além de desenvolver um trabalho extracurricular que pode ser feito pelos próprios alunos com a supervisão dos professores e assim promover uma rede facilitadora ao aprendizado. Bates (2016) ressalta que:

> Muito mais rica do que texto e áudio, pois para além de sua capacidade de oferecer texto e som, pode também oferecer imagens dinâmicas ou em movimento. Assim, conquanto possa oferecer todas as possibilidades do áudio, e algumas do texto, também apresenta características pedagógicas específicas. [p. 307].

Segundo Bottentuit Junior e Coutinho (2009) a evolução tecnológica facilitou a criação de vídeos, podendo ser realizados tanto com câmeras sofisticadas, como as profissionais, quanto com as mais simples, como as máquinas fotográficas digitais ou mesmo aparelhos telemóveis. Tudo através da combinação, animação e transição de imagens estáticas, por exemplo. Para Mattar, 2009:

> Vídeos têm sido cada vez mais utilizados como recurso pedagógico. Ouso de vídeos em educação respeita as idéias de múltiplos estilos de aprendizagem e de múltiplas inteligências: muitos alunos aprendem melhor quando submetidos a estímulos visuais e sonoros, em comparação com uma educação tradicional, baseada principalmente em textos. [p. 3]

O presente artigo constitui a elaboração de vídeoaulas sobre os temas Extração de Ácidos Nucléicos, Respiração e Fermentação Celular e Atividade da Catalase, através da utilização da plataforma acima citada, visando facilitar o aprendizado das aulas experimentais ministradas no Laboratório Didático de Biologia Celular Geral (BIOLAB) na Universidade Federal do Ceará com o intuito de facilitar a aprendizagem sobre os assuntos abordados.

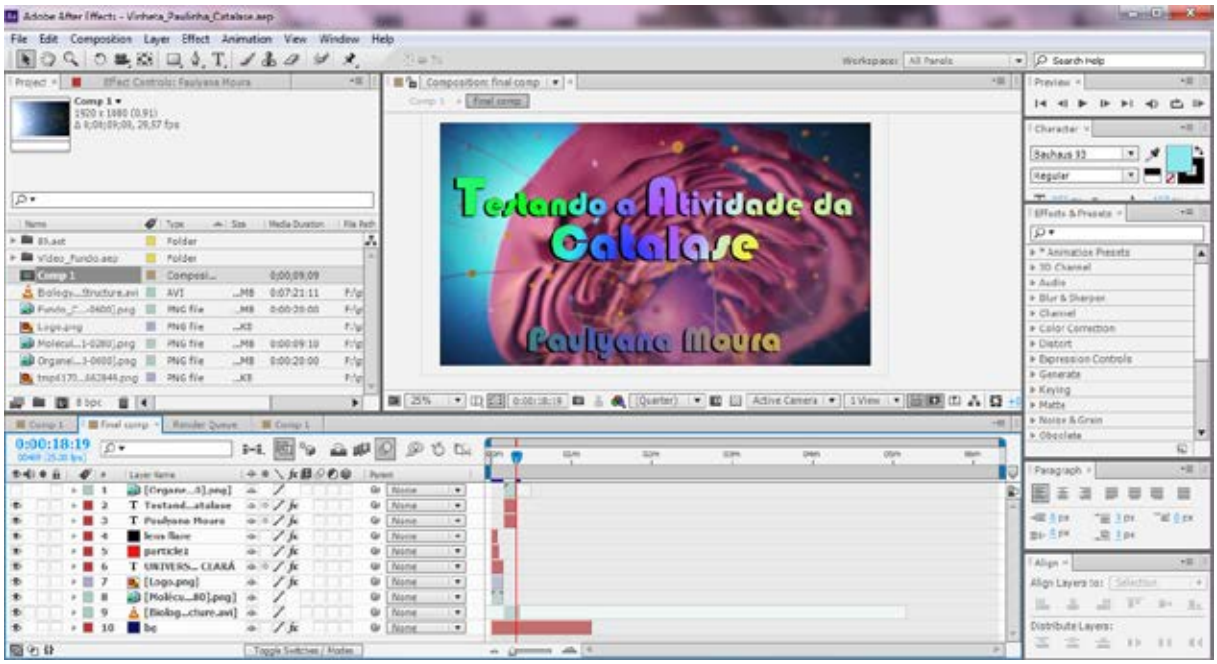
DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

Foi utilizada uma câmera digital amadora, com o auxílio de uma câmera de *Smartphone* para gravar os experimentos executados por alunos da própria disciplina. Os softwares *Adobe After Effects*, *Adobe Premiere*, *Particle Illusion* e *Adobe Photoshop* foram utilizados na criação e edição dos vídeos, assim como, também foram incluídas músicas a fim de tornar os mesmos mais dinâmicos e atrativos.

As músicas utilizadas foram: *Darwin Deez* - Radar Detector para o vídeo de extração dos ácidos nucléicos. Já no segundo vídeo, metabolismo celular: fermentação e respiração aeróbica, foi feito uma montagem da música *Miracle Mile* da banda Cold War Kids, através do programa *Goldwave* onde foi feito de aumento do tempo da música, afim de que esse seguisse o curso do vídeo por inteiro. Por fim, no terceiro vídeo a música utilizada foi da banda The Offspring– *Want You Bad*. Para Lamez*aet. al*p. 6, 2017): "A música certamente atua no inconsciente do aluno, e por isso serve como motivação no grande investimento da pesquisa pela música-tema na criação das vinhetas de abertura."

O programa *Adobe After Effects* (principal programa utilizado) é um programa de edição de vídeos profissional, muito utilizado nos meios de comunicação, publicidade e cinema e que permite trabalhar com elementos 3D e 2D em suas várias camadas (*Timeline*) de edição, tornando os vídeos mais interessantes e que despertem a curiosidade dos alunos, além da proposta de intercalar momentos engraçados aos vídeos, o que prende ainda mais a atenção do espectador (Figura 1). As vinhetas foram feitas com base em arquivos PNG – *Portable Network Graphics* (arquivo de imagem sem fundo). Já os efeitos de partículas, como os que estão atrás da logo UFC, foram feitos com o programa *Particle Ilussion* por meio de sequência em PNG renderizadas pelo programa. Os vídeos de fundo e as imagens foram todos renderizados (compilação/condensação da sequência de imagens e vídeos montados nas camadas de edição, para obter o produto final de um processamento digital) no formato AVI em resolução de 1920x1080, dando uma maior qualidade de imagens ao produto final, para que seja melhor visualizado pelo estudante espectador.

Figura 1. Processo de edição realizado no software *Adobe After Effects*



Fonte: Autores.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os roteiros utilizados nos vídeos foram baseados no Manual de Práticas da disciplina de Biologia Celular Geral da Universidade Federal do Ceará organizado pelo professor Itayguara Ribeiro da Costa (2017), mais precisamente nas páginas 17 (Extração dos ácidos nucléicos), 31 (Metabolismo celular: fermentação e respiração aeróbica) e 13 (Testando a atividade da catalase), onde se encontram as respectivas experimentações mostradas nos vídeos. O propósito foi transformar os roteiros de aula numa forma divertida. Os vídeos foram disponibilizados na plataforma pública *YouTube*, como já citado, podendo ser acessados a partir dos links:

https://www.youtube.com/watch?v=p1Fi-NSL72Y

https://www.youtube.com/watch?v=UHXyOKuExd4https://www.youtube.com/watch?v=7iTkAcpLfSM respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro vídeo demonstra a prática experimental "Extração dos ácidos nucléicos", uma adaptação da técnica usada na extração de ácidos nucléicos de J. Scholar e D. Madden–centro de educação biotecnológica da Universidade de Reading, na Inglaterra (Figura 2).

Com duração de 3: 35 min. o vídeo possui diversas animações da cultura pop que atreladas a animações científicas (como imagens de microscopia de varredura) incrementam a estética dinâmica do mesmo. Nesse vídeo é possível perceber a participação de alunos da disciplina.

Por ser uma prática simples, que pode ser feita com materiais presentes no cotidiano das pessoas como detergente, sal e álcool, o vídeo fornece orientações que possibilitam que essa prática possa ser realizada fora da sala de aula pelo espectador, podendo ser até em casa. Como resultado, ao final da prática obtém-se um emaranhado esbranquiçado formado por milhares de moléculas de DNA.

Figura 2. a) Imagem de abertura do vídeo ''Extração dos Ácidos Nucleicos" publicado na plataforma YouTube. b) Resultado da experimentação do vídeo ''Extração dos Ácidos Nucleicos".

Fonte: Autores.

O segundovídeo tem duração de 06:01 min e é dividido em quatro momentos. A parte I é o teste da atividade da fermentação na levedura *Saccharomyces cerevisiae*, onde é mostrado o comparativo de tal atividade nos tubos de leveduras vivas e mortas (Figura 3). As análises e resultados dessa parte devem ser trabalhados em sala, para que os alunos tenham a percepção do que aconteceu

nesse momento da experimentação, bem como os processos responsáveis pelo desencadeamento das reações, como a liberação de gás e o tipo de fermentação realizada.Na parte II temos o teste do indicador do pH. Nesse momento, utiliza-se o azul de bromotimol que é um indicador de pH. No vídeo é mostrado de forma clara que em solução ácida fica amarelo, em solução básica fica azul e em solução neutra fica verde e isso servirá para entender a parte a seguir.

Na terceira parte do vídeo é testada o pH da fermentação e respiração aeróbica de alguns materiais. Nessa parte são utilizados materiais vivos e mortos, como grãos de feijão e folhas. Então é analisado o pH desses materiais de acordo com a mudança de cor do azul de bromotimol, como já descrito na parte II. E por fim, na parte IV, será testado o pH da levedura. O procedimento será o mesmo apresentado da parte anterior, diferenciando apenas no fato de que o material preparado deverão ser dois chumaços de algodão, um embebecido com a solução de leveduras vivas e o outro com leveduras mortas, a fim de comparar os respectivos pHs.

A segunda vídeoaula demonstra ao espectador uma prática mais elaborada, havendo a necessidade de materiais mais específicos, desde vidrarias como tubo de Durham a reagentes como o indicador de pH Azul de Bromotimol, para que possa ser realizado. Nesse caso, o vídeo possibilita a vivência do experimento a alunos que não tem acesso a esses materiais.

Figura 3.a) Imagem de abertura do vídeo ‘’Metabolismo Celular: Fermentação e Respiração Aeróbica” publicado na plataforma YouTube. b) Demonstração da experimentação do vídeo ‘’Metabolismo Celular: Fermentação e Respiração Aeróbica”.

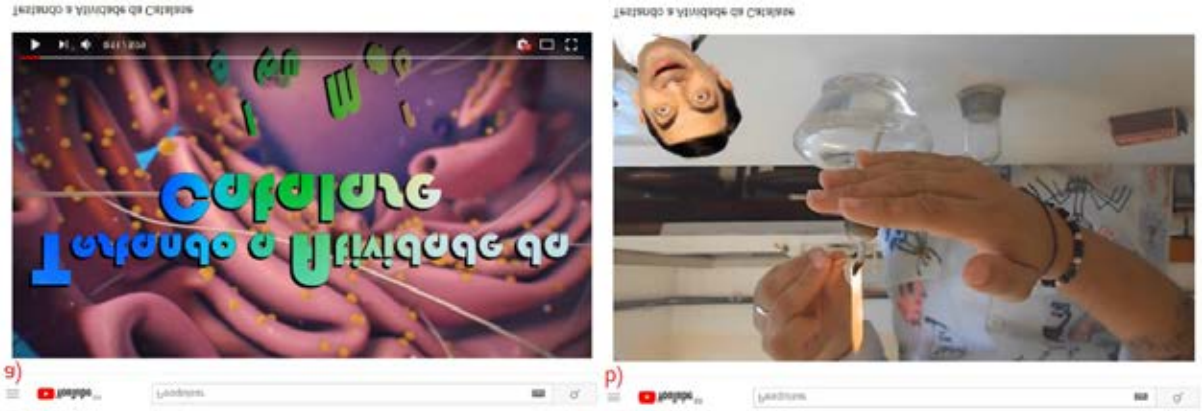
Fonte: Autores.

No terceiro vídeo foi explorada a experimentação: testando a atividade da catalase (Figura 4). No vídeo há uma explicação breve sobre a catalase, que é uma enzima encontrada na maioria dos organismos e também fala brevemente da sua função e em qual organela está presente.

Nessa prática, são testados materiais inteiros, picados, macerados e sob a ação do calor, afim de que os alunos percebam as diferentes reações da atividade da catalase, no que se refere a intensidade. Além das diferenças físicas, também são observadas dessemelhanças nos materiais, como carne, fígado, batata, folha e tomate.No final do vídeo são apresentados os resultados evidenciando diferentes intensidades da reação gerada pela catalase. Essa fase da percepção é fundamental pois estimula o senso crítico dos alunos ao fazerem as comparações entre os tubos. O vídeo é bem dinâmico, com duração de 5:29 min e em alguns momentos a tela é dividida em subtelas para que o experimento não se prolongue tanto, o que fugiria da proposta inicial dos vídeos, que é a dinamização.

ISBN 978-85-8857-812-8

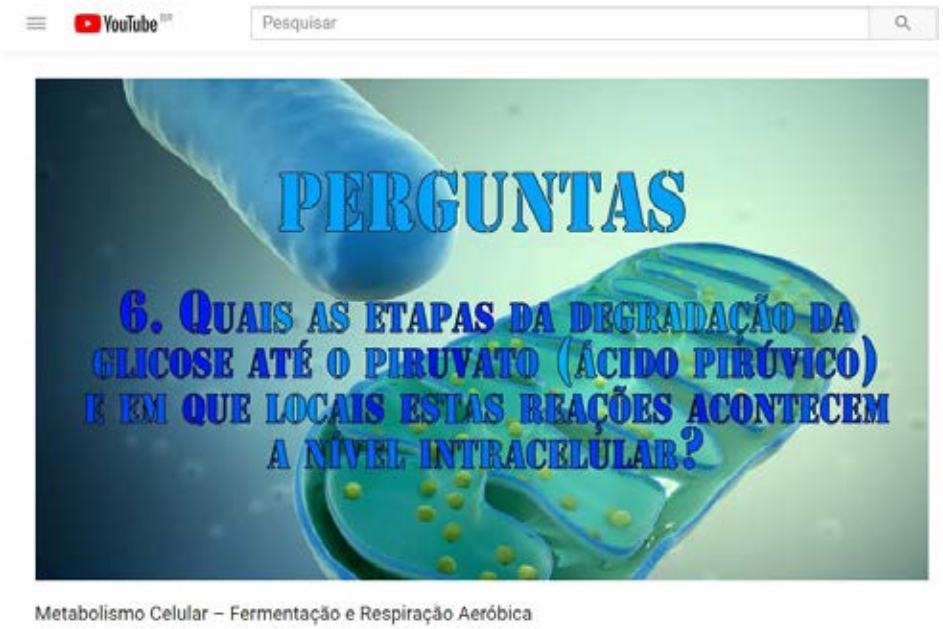
Figura 4.a) Imagem de abertura do vídeo ‘’Testando a atividade da Catalase” publicado na plataforma YouTube. b) Demonstração da experimentação do vídeo ‘’Testando a atividade da Catalase”.



Fonte: Autores.

Ao final de cada prática, os vídeos trazem questionamentos acerca das experimentações apresentadas, como por exemplo, o porquê da utilização dos materias ou o porquê de determinados resultados. Os vídeos não fornecem as respostas aos questionamentos, abrindo margem para que os professores trabalhem com essas perguntas (Figura 5) e para que os alunos aprofundem o conhecimento sobre os temas ao estudarem as respostas para as perguntas. Nesse caso, os vídeos atuam também como guia de estudo para os alunos.

Figura 5. Exemplo de um dos questionamentos abordados nos vídeos, no caso, metabolismo celular.



Fonte: Autores.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que com a inclusão dos vídeosproduzidos pelos autores, que os discentes possam além de ter uma ferramenta a mais para entender os processos relacionados com os experimentos ensinados em sala de aula, motivá-los com o conteúdo da disciplina. Além do mais, essas vídeoaulas são objeto científico-dinâmico que podem ser visualizados, compartilhados e difundidos entre o público fora da disciplina, sejam leigos, alunos de outras universidades ou até professores que venham a fazer ciência através do material apresentados nos vídeos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATES, A. W. T. **Educar na era digital:design, ensino e aprendizagem**. São Paulo: Artesanato Educacional,p. 307, 2016.

PINHO, J. A. G.**Investigando portais de governo eletrônico de estados no Brasil: muita tecnologia, pouca democracia-** Revista de Administração Pública (RAP),v. 42 n. 3, p. 471-493, maio/Jun. 2008- Rio de Janeiro

ALMEIDA, M. E. B. **Educação a Distância na Internet - Abordagens e Contribuições dos Ambientes Digitais de Aprendizagem**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.29, n.2, p. 327-340, jul./dez., 2003.

BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; COUTINHO, C. P. **Desenvolvimento de Vídeos Educativos com o Windows, Movie Maker e o YouTube: Uma Experiência no Ensino Superior**. In VIII LUSOCOM: Comunicação, Espaço Global e Lusofonia. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e tecnologias. p.1052–1070, 2009.

DALLACOSTA, A. **Possibilidades Educacionais do uso de Vídeos Anotados no YouTube**. Classe Relato de Experiência Inovadora, Categoria Métodos e Tecnologias, Setor Educacional Educação Básica e Natureza Relatório de Pesquisa, Rio de Janeiro, 2014.

LAMEZA, J. O.; DA SILVA, J. P. T.; QUINTANA, L. M. & MILLAN, L. M**. Estratégias na Profissionalização da Vídeoaula como Recurso Potencializador do Aprendizado**. São Paulo, 2017.

MATTAR, J. **Youtube na Educação: O Uso de Vìdeos em EaD**, São Paulo, 2009.

RUPPENTHAL, R.; SANTOS T. L.&PRATTI T. V.**A utilização de mídias e TICs nas aulas de Biologia: como explorá-las**. Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 24, n. 2, jul./dez., 2011.

SANTOS, W. L. P. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios**. Revista Brasileira de Educação, v. 12, n. 36. set./dez., 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

A INICIAÇÃO CIENTÍFICA INFANTO-JUVENIL: ENSINANDO CIÊNCIA EM UM CLUBE DE CIÊNCIAS

Dayanne Dailla da Silva Cajueiro (Doutoranda-UFPA/IEMCI)
Ariadne da Costa Peres Contente (IEMCI/UFPA)

RESUMO: trata-se de uma análise acerca da compreensão de Ciência de futuros professores por meio de atividades de iniciação científica infanto-juvenil que eles tiveram que planejar e ministrar em um clube de ciências. Não se responde o que é Ciência neste trabalho, mas compreende- se os aspectos formativos que elucidam a formação de professores que fazem Ciência ao ensinar Ciências. O objetivo é destacar as experiências formativas dos futuros professores em questão. Portanto, adoto a pesquisa qualitativa. Tal investigação se deu no Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA), um espaço não formal de ensino. Para o desenvolvimento da pesquisa, acompanhei, no papel de professora orientadora, um grupo de futuros professores atuantes no CCIUFPA como estagiários do 8º e 9º ano do ensino fundamental. Os resultados mostram que os professores-estagiários (res) significam suas experiências formativas ao ensinar Ciências em um processo investigativo que exclui visões deformadas e ingênuas propagadas pela escola formal e pelos meios de comunicação e informação.

Palavras chave: Clube de Ciências; Formação de professores; Ensino de Ciência; Visões de Ciência; Experiências.

INTRODUÇÃO

O espaço de um clube de ciências é um local onde os alunos podem ampliar suas visões acerca dos saberes científico e podem ter contato com o fazer-Ciência de uma forma concreta, coerente e diretamente ligada com suas vidas. De acordo com Buch e Schroeder (2011) o clube de ciências tem condições para abrir as mentes dos alunos para temas científicos e possibilitar o crescimento de habilidades que podem lhes ser úteis nas disciplinas em geral. Geralmente esses espaços podem ter vinculação com as escolas formais dos estudantes, contudo nem sempre esses espaços tem obrigatoriamente algum vínculo com os espaços formais da educação, que é o caso do Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará – CCIUFPA, que se caracteriza como um laboratório didático-pedagógico para estudantes de licenciaturas, voltado à formação de professores atendendo alunos das redes públicas e particulares de ensino e desta forma contribuindo para a melhoria na educação.

Os primeiros clubes de ciências surgiram no Brasil no final da década de 50 em um contexto de desenvolvimento tecnológico com a Corrida Espacial, assim, esses clubes tinham o intuito de fazer os alunos vivenciarem o método científico além de reproduzirem o que os cientistas produziam em laboratórios. Atualmente possuem o objetivo de fazer o aluno aproximar os conhecimentos teóricos e práticos, fazendo o aprendizado de ciências mais significativo através da investigação, desenvolvendo assim o pensamento crítico e a interligação desses saberes com a realidade social, cultural e econômica em que ele se encontra. Há a necessidade de mostrar como o conhecimento

científico é elaborado e que esse processo não ocorre de forma neutra e nem infalível ou incontestável (SANTOS *et al.* 2010).

Segundo Brasil (1998) o ensino de Ciências, previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais para as ciências naturais, impõe que uma das capacidades desenvolvidas com este ensino deve ser "identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas;". Percebemos, então, a vinculação aos fatos científicos e tecnológicos como indispensáveis para o desenvolvimento humano e da sociedade. Dessa maneira, nos dias atuais, é necessário que o profissional professor seja o mediador/facilitador, para que seus alunos se percebam protagonistas do processo ensino-aprendizagem.

> [...] o ensino de ciências nos anos iniciais deve procurar conservar o espírito lúdico das crianças, o que pode ser conseguido através da proposição de atividades desafiadoras e inteligentes. As experiências devem ser de tal espécie que promovam uma participação alegre e curiosa das crianças, possibilitando-lhes o prazer de fazerem descobertas pelo próprio esforço. Assim, o ensino de Ciências estará integrando mundo, pensamento e linguagem, possibilitando às crianças uma leitura de mundo mais consciente e ampla, ao mesmo tempo em que auxilia numa efetiva alfabetização dos alunos (MORAES 1995, p. 14 apud SATHRES et al, p.4).

Segundo Bridi (2004), a inserção da formação cientifica nas universidades faz com que os alunos se estimulem mais e sejam mais ativos salientando assim a pesquisa. Partindo disso, a Iniciação Cientifica envolve os estudantes por meio desse "jogo científico" fazendo com que eles vivenciem experiências por meio do projeto de pesquisa (MASSI E QUEIROZ, 2010).

A iniciação cientifica proporciona ao aluno mais dinamismo na construção do seu conhecimento, por sua vez o estudante tem mais autonomia para isso, sendo mais consciente do seu processo de aprendizagem e consequentemente ele se sentirá capaz de investigar, pois autonomia é dada para que ele mesmo seja o construtor ativo do conhecimento recorrente a um dado fenômeno, por isso a valorização que é posta por esse estudante será reflexo da aprendizagem significativa que é resultado de uma pesquisa feita pelo mesmo. Para Ausubel et al. (1980), a ocorrência da aprendizagem significativa pressupõe: disposição da parte do aluno em relacionar o material a ser aprendido de modo substantivo e não arbitrário a sua estrutura cognitiva, presença de ideias relevantes na estrutura cognitiva do aluno, e material potencialmente significativo.

A iniciação científica possibilita que se realizem ações investigativas com caráter sinérgico entre os sujeitos envolvidos no processo de investigação de forma que esta se traduza numa aprendizagem consciente e significativa sobre o fazer científico destes (FILHO e GONZAGA, 2012). O CCIUFPA possui como um dos objetivos secundários a Iniciação Cientificas de crianças e adolescentes estudantes regulares das redes públicas e particulares. Na qual essa "popularização" da ciência ocorre por meio da iniciação cientifica desses alunos consistindo na utilização de novos métodos de ensino, estimulando os alunos fazendo com que eles lancem hipóteses em torno de alguma pergunta problema que levamos para os mesmo na aula. Deste modo, não se visa a formação de cientista mirins e sim a ideia é fazer com que os alunos se apropriem do conhecimento

ISBN 978-85-8857-812-8

científico de uma maneira diferente utilizando habilidades cognitivas próximas a uma prática científica (CARVALHO, 2012).

Nesses locais visa-se o trabalho de ciências feito com base na investigação científica, a qual é feita a partir de diferentes enfoques e diferentes métodos em ambas as situações. Nesse contexto de diferentes enfoques para uma abordagem investigativa surge uma pergunta: *Em que termos a investigação científica pode ajudar a compreender como é desenvolvido um projeto de pesquisa?* Em um âmbito no qual se tem tanta importância na figura do clube de ciências, a relevância dessa pesquisa se dá no fato de verificar o quanto esse tipo de iniciativa pode ajudar os alunos a compreender o que é um projeto de pesquisa mediante o uso da investigação científica. Além disso, compreender até em que ponto o uso da investigação surte efeito no processo de ensino aprendizagem dos alunos. Isto nos garante a noção sobre os problemas que estão acontecendo em sala, erros ou acertos por parte dos professores, ou outras situações que podem estar acontecendo em sala que interfiram no processo. Portanto, o objetivo desta pesquisa é analisar a compreensão dos sócios mirins no que concerne ao projeto de pesquisa e com isso verificar a eficácia da investigação aplicada na sala.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de um relato de experiência[1], fruto de uma dissertação de mestrado desenvolvida no ano de 2016. Tais experiências ocorreram no CCIUFPA, em uma turma de 8º e 9º ano do ensino fundamental ministrada por seis professores em processo de formação. Essas experiências são narradas por mim, que estava na posição de professora orientadora da equipe, me configurando também como a pesquisadora deste trabalho. Aqui está sendo analisadas atividades em que os professores estagiários se empenharam em ensinar as fases de uma pesquisa científica, mais precisamente o processo de planejamento para ser fazer uma pesquisa científica. Para isto, utilizao a pesquisa qualitativa de Minayo (1994), narrando o relato cronológico dos fatos, assim como a análise dos discursos dos alunos e professores-estagiários. Vale ressaltar que foram utilizados nomes fictícios no intuito de resguardar a identidade dos sujeitos participantes desta pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

"Eu sei o que é um projeto de pesquisa?" este foi o tema da aula que está sendo analisada, intitulada pelos professores estagiários.

Os professores-estagiários[2] relataram no início da reunião de planejamento que estavam incomodados com o fato de não conseguirem atingir o objetivo referente a fazer com que os alunos entendam o que é um projeto de pesquisa, além de evidenciarem o diário de bordo como uma ferramenta importante a um pesquisador.

Sobre isto Terezinha lançou a seguinte ideia:

> poderíamos pedir que eles escrevessem um projeto sobre os experimentos que foram realizados e para isso teriam que utilizar o diário de bordo para relembrar o ocorrido,

1 Por ser um relato de experiência (a qual eu também me coloco no papel de professor reflexivo, aquele que reflete sobre a ação e após a ação) resolvi adotar, em alguns momentos, a primeira pessoa no presente ao analisar ou resultados e discussões.

2 Nomeação dada aos licenciandos que se encontram na posição de estagiários no CCIUFPA.

> além de estarmos tendo o feedback deles, também estaríamos fazendo eles perceberem a importância do registro no diário de bordo. (Relatos de Terezinha na reunião de planejamento)

A ideia de Terezinha foi bem aceita pelo grupo, foi nesse sentindo que eles resolveram dividir os alunos em pequenos grupos onde cada professor-estagiário estaria responsável por orientar o grupo.

A partir de então sugeri o texto "O ensino-aprendizagem de ciências através de situações desafiadoras[3]", onde os autores abordam possibilidades didáticas de ensinar a estruturação de um projeto de pesquisa em uma linguagem para crianças, após a discussão, os professores-estagiários perceberam que se faz necessário discutirmos e trabalharmos em metodologias mais acessíveis,

> [...]pois as crianças são capazes de aprender as coisas, dependendo da abordagem que é direcionada, percebi que não fomos claros e não empregamos as palavras certas em determinados momentos, inclusive perdemos a direção do que queríamos" (fala de Fernanda na reunião de planejamento).

Na fala de Fernanda é possível perceber que ela analisa um fato comum entre os professores de Ciências, a dificuldade de comunicação e acessibilidade do conhecimento científico, pois muitas das vezes os professores de Ciências apresentam dificuldades em encontrar uma linguagem acessível para as Crianças, ou em alguns casos os próprios professores não dominam os assuntos (CACHAPUZ et al., 2011). Estudos de Lima e Maués (2006), Rosa, Perez e Drum (2007) e Ramos e Rosa (2008) mostram que este fato se fortifica no ensino de ciências nos anos iniciais, por conta da concepção que os professores de Ciências têm acerca do conhecimento, mas também ao processo de ensinar e aprender ciências nos anos iniciais, já que eles consideram que os alunos dos anos iniciais não têm condições de compreender os conhecimentos científicos.

Ao reconhecerem isto, eles resolveram sugerir uma atividade mais simples, porém que apresentasse um feedback acerca da aprendizagem dos sócios-mirins[4]. Sugeriram uma atividade onde os alunos teriam que elaborar cartazes como se fossem banners para exporem um projeto de pesquisa em equipe. Graziela faz algumas observações:

> eu espero que eles não achem a aula chata, até porque eles devem estar enjoados de terem que fazer um projeto toda aula, precisamos ter logo esse feedback para sairmos do lugar, a sensação que tenho é que nós que não sabíamos desenvolver um projeto e por isso que não estávamos conseguindo ensinar, acabou que aprendemos junto com eles. (Relatos de Graziela na reunião de planejamento)

É importante que o professor entenda que ele não é detentor do conhecimento e que

3 SANTOS, V. B.; SALGADO, D. G.; BRABO, J. C. **O ensino-aprendizagem de ciências através de situações desafiadoras.** V ENALIC – Encontro Nacional de Licenciaturas. Natal, RN, 2014.

4 Nomeação dada aos alunos da educação básica participantes do CCIUFPA.

ISBN 978-85-8857-812-8

> muitos docentes deste nível de ensino, apesar de reconhecerem a importância da educação científica, não a concretizam em suas aulas porque se sentem inseguros para desenvolver um trabalho sistematizado com as crianças, em função de uma formação docente precária quanto ao embasamento conceitual para o trabalho com ciências; entre outras (VIECHENESKI et al., 2012, p.855)

Apesar deste fato, entendo que o processo mais importante está sendo realizado, o de reflexão sobre a ação, o que faz com que os professores-estagiários entendam e percebam os aspectos que precisam, de certo modo, melhorar em termos de atitudes e formação docente. É um processo que segundo Pavão e Freitas (2011) deve ser inerentes ao professor.

O LABORATÓRIO PEDAGÓGICO- Viver experiências formativas, fazer e pensar sobre a Ciência

No quadro a seguir a professora-estagiária Anna sintetiza e analisa os resultados que ela e os professores-estagiários obtiveram na aula. Posteriormente faço a análise das observações que fiz da aula a partir de falas dos participantes.

O que aconteceu
Como a turma foi dividida em grupos, em um grupo especificamente, de modo geral, apresentou uma certa dificuldade, principalmente na diferença da perguntas, porém, no decorrer do desenvolvimento dos cartazes mostraram um nível de interação muito grande. Sendo que a falta de tempo foi um problema, pois foi uma resultante que dificultou a comunicação dos alunos no momento da apresentação. Algo que pode ter corroborado para isso foi fato de terem ficado confusos com o que tinham que fazer apesar de terem entendido o que é um projeto de pesquisa.
Resultados
O objetivo principal era verificar se os sócios mirins haviam entendido o que era um projeto de pesquisa no decorrer das atividade passadas e por meio desse feedback, em que utilizamos os cartazes, conseguimos analisar que os alunos entenderam o desenvolvimento de um projeto de pesquisa, sendo que o levantamento de hipóteses, a testagem de hipóteses através de algumas ferramentas e a seleção das mesmas para a situação em questão foram verificadas pelos alunos. Sendo que os mesmos conseguiram perceber a importância do diário de bordo, pois eles precisaram para poder estruturar os cartazes.

Quadro 4: *Síntese da quarta aula elaborada pela professora-estagiária Anna*

No momento em que os alunos produziam os cartazes, notou-se a enorme dificuldade que eles tinham para responder tais perguntas. Contudo, nenhuma intervenção foi feita pelos professores para que não prejudicasse o processo de aprendizagem, pois se sabe que o ensino de Ciências não deve ser realizado pela lógica transmissão-recepção (MENEZES, SCHROEDER e SILVA, 2012). Daí a importância do incentivo à construção do conhecimento por parte dos sócios-mirins.

Ao se partir para as apresentações orais dos trabalhos, verifico que os sócios mirins souberam responder corretamente a todas as questões, ignorando os erros que haviam escrito nos cartazes, ou seja, no momento da apresentação, ao ler o cartaz, refletiram sobre o que escreveram, concluindo que aquilo que estava escrito não correspondia aos questionamentos.

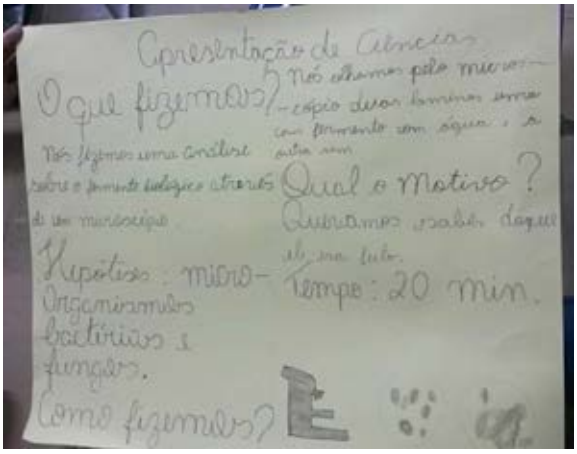


Figura 1: O cartaz elaborada por um grupo.

Figura 2: Elaboração do cartaz

Nesta aula o que se destaca é a interação entre professores-estagiários e sócio-mirins, pois em todo o processo eles orientaram o fato de os alunos buscarem na memória e principalmente o que buscaram no diário de bordo os fatos ocorridos nos experimentos propostos nas aulas anteriores. De fato os professores-estagiários se posicionaram como mediadores do processo de "reconstrução[5]". Sobre este processo denomino de alfabetização científica, que segundo Aguiar e Fachín-Terán (2015) "o processo formativo dos estudantes necessita estar voltado para a Alfabetização Científica tanto na Educação Infantil quanto nas séries posteriores, ajudando à criança a formular suas ideias e questionamentos a medida que compreende seu entorno".

Simão destaca a preocupação em não fazer com os alunos apenas memorizem os tópicos do projeto de pesquisa, mas que entendam que um projeto é o planejamento necessário a qualquer tipo de pesquisa. Isto fica evidente quando ele relata em seu diário:

> em todo momento eu procurava questionar os alunos sobre o que significava cada tópico ou em alguns momentos o que eles estavam escrevendo, lembro que grande parte da minha formação enquanto aluno eu respondia as coisas sem nem entender, eu só respondia porque havia memorizado, e hoje não quero formar alunos assim. Vejo que esse processo de perguntar, questionar, aguçar curiosidades venho aprendendo aqui no CCIUFPA, porque realmente não é um processo fácil, estou tão acostumado em perguntar e responder que em alguns momentos eu percebia que já perguntar para eles dando a resposta, isso é algo que preciso trabalhar pra mudar. (Relatos de Simão em seu diário de bordo)

Sobre o que concerne Simão, o ensino de ciências apresentado nas escolas tem sido descontextualizado, feito por meio de exercícios e problemas que pouco exigem a compreensão dos conceitos (SANTOS, 2007). Usando uma "linguagem esotérica", contribuindo para "a construção de outro mundo – o mundo das ciências – que tem suas próprias palavras para explicá-lo, distinto do mundo em que vivemos, dos acontecimentos cotidianos e da linguagem coloquial" (LOPES;

5 Chamo de reconstrução, pois entendo que o a construção inicial se deu no primeiro planejamento a qual os professores-estagiários tinham o objetivo de ensinar a estruturação de um projeto de pesquisa.

ISBN 978-85-8857-812-8

DULAC, 2007, p. 43). Os autores ainda afirmam que ao invés de possibilitar o acesso à ciência, a escola dificulta, fazendo com que os alunos compreendam o mundo de forma desconexa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante entender que "é nessa fase que a criança pode ter o contato com certos conceitos científicos que poderão lhe despertar o gosto pela ciência" (CAMPOS et al., 2012, p. 1402-2). Parte-se do pressuposto de uma aula cujo seu âmago principal é a investigação, ou seja, para ela o ensino de Ciências deve ser baseado nesta perspectiva, pois este ensino contribui para uma formação autônoma, além de preparar os alunos para atuarem como cidadãos conscientes sobre suas tomadas de decisões no contexto em que está inserido na sociedade.

É evidente a dificuldade dos professores em lançar mão de tal perspectiva, eles ainda valorizam o processo de memorização o que acaba tornando a aula cansativa, monótona e desinteressante. No entanto, nossa formação é desta forma "e inconscientemente ensinamos de forma análoga" (CAMPOS, et al, 2012, p. 1402-2). Delizoicov (2000, p.21) quando discorre acerca da prática pedagógica ao ensinar Ciências diz que:

> A prática pedagógica deverá oportunizar aos educandos, para além do exercício da verbalização de ideias, discutir as causas dos fenômenos, estabelecendo relações causais, entendendo os mecanismos dos processos que estão estudando e analisando, onde e como aquele conhecimento apresentado em sala de aula está presente em sua vida e, sempre que possível, relacioná-los com as implicações destes conhecimentos com a sociedade como um todo.

O mesmo autor faz questionamentos pertinentes acerca da realidade de tal ensino:

> Sabe-se que na prática o ensino de Ciências não trabalha a aprendizagem como experiência da vida. O professor não se preocupa em oportunizar momento de investigação para que a criança possa descobrir o mundo que a cerca, os fenômenos físicos, os seres vivos e a si próprio. Ao realizar a leitura dinâmica da vida e do mundo, a criança estará expressando características básicas de sua aprendizagem, que é o seu envolvimento através da observação, análise e conclusões que realiza. (DELIZOICOV, 2000, p.24)

Entende-se que "aliado às propostas de investigação, a formação do professor, seus métodos, suas atitudes e suas representações também são indicadas como elementos chave na melhoria do ensino e no enfrentamento dos desafios da educação neste século" (PARENTE, 2012, p. 19).Nesse sentido Parente destaca que

> O problema da iniciação de professores com a investigação é bastante complexo. Nesse caso, lidar com a formação pressupõe estar com estes professores, acompanhá-los, valorizar o que sabem e o que fazem, problematizar essas situações e dar tempo ao processo que é dos professores, embora não entendo que isso possa ser feito de forma solitária. (PARENTE, 2012, p. 218)

É importante compreender que o processo de mudança sobre as práticas citadas, não é fácil, como a autora bem coloca acerca de sua complexidade. Parte-se do princípio de que "o professor é constituído desde o momento em que adentra à escola, ainda como aluno ou, até mesmo, quando passa a ter contatos com experiências educacionais formadoras" (CAJUEIRO e BARROS, 2016, p.1). O que ocorre é que, geralmente, estas práticas são reconfiguradas e de certo modo reproduzidas, com a justificativa de que tal processo é eficiente para aprendizagem porque foi ele que fez o "aluno-professor" aprender. Neste sentindo, este fato pode contribuir para a resistência e a abertura de novas perspectivas educacionais, sobretudo, no ensino de Ciências, uma vez que colocará este sujeito em conflitos, principalmente sobre o seu processo de formação (seja como aluno, ou seja, como futuro professor).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC / SEF, 1998. 138 p.

BRIDI, J.C.A. **A iniciação científica na formação do universitário**.2004.135 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

CAJUEIRO, D. D. S e BARROS, R.A. **Memórias de formação: as narrativas de alunas-professoras acerca da constituição do "ser" professor.** VII Congresso Internacional de pesquisa (auto)biográfica, Cuiabá-MT, 2016.

CARVALHO, Anna M. P. (Org.). **Ensino de Ciências, unindo a pesquisa e a prática.** 1 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2012.

CACHAPUZ, A. *et al.* (Org.). **A necessária renovação do ensino das Ciências.** 2 ed.- São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.** Dissertação do Curso de Mestrado em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2000.

AGUIAR, L. A. A; FACHÍN-TERÁN, A. **Alfabetização científica no primeiro ano do ensino fundamental usando o tema da cadeia alimentar.** VII Fórum Internacional de Pedagogia. Parintins, AM, Brasil, 2015.

FILHO, M. S. C.; GONZAGA, A. M., **A Iniciação Científica1 como elemento articulador do processo de Educação Científica no Curso de Pedagogia, a partir de narrativas de Professores em Formação da Universidade do Estado do Amazonas, Pólo Parintins-Am.** Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia-UEA. Universidade do Estado do Amazonas, Amazonas

LIMA, M. E. C. de C.; MAUÉS, E. **Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças.** Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v.8, n.2, dez. 2006. Disponível em: < http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/115/166>. Acesso em 04 jun. 2012.

MENEZES, Celso; SCRHOEDER, Edson; SILVA, Vera Lúcia de Souza e. **Clubes de ciências como espaço de alfabetização científica e ecoformação. Atos de pesquisa em educação** - PPGE/ME ISSN 1809-0354 v. 7, n. 3, p. 811-833, set./dez. 2012

ISBN 978-85-8857-812-8

MORAES In: Sathres et al. **O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: um viés para o exercício da interdisciplinaridade.** Centro Universitário Franciscano de Santa Maria, RS, 1995.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 18. ed. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 51-66.

PARENTE, Andrela Garibaldi Loureiro. **Práticas de investigação no ensino de ciências: percursos de formação de professores.** Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2012.

PAVÃO, A.C.; FREITAS, D. **Quanta Ciência há no ensino de Ciências.** _São Carlos: EDFUSCAR, 2011.

RAMOS, L. B. da C.; ROSA, P. R. da S. **O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental.** Investigações em Ensino de Ciências, v.13, n.3, p.299-331, 2008. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID197/v13_n3_a2008.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2015.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.;DRUM, C. **Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID176/v12_n3_a2007.pdf>. Acesso em 03 abr. 2016.

SANTOS, J. dos; *et al.* **Estruturação e consolidação de Clubes de Ciências em escolas públicas do Litoral do Paraná**. In SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2.; Ponta Grossa. Artigo 173, ISSN: 2178-6135.2007.

SOLINO, A. P., CARVALHO, A. M. P.: **ensino por investigação. USP.** 2015. Disponível em: <http://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=4586>. Acesso em 02 de set. 2015.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. **Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental.** ATOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO - PPGE/ME ISSN 1809-0354 v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez. 2012

ISBN 978-85-8857-812-8

ARTEFATO MUSEAL: MEMÓRIAS E NARRATIVAS POR INTERMÉDIO DE FILME DOCUMENTÁRIO

Luiz Paulo Costa e Silva (IFPA- campus Conceição do Araguaia)
Daniela Franco Carvalho (INBIO/UFU)

Resumo: Este texto trata-se de um estudo de narrativas que interage múltiplas histórias resultantes de uma análise da relação artefato museal e o seu público levando em consideração as potências da experiência museal no momento da visitação por intermédio de um filme documentário chamado *Antigamente era assim.* O filme traz a oportunidade de reviver memórias de um Brasil tão peculiar dentro de tantos Brasis, que resistem ao tempo, persistem nas paisagens, nas memórias e nas narrativas das pessoas do Cerrado sob a ótica do conceito de tom emotivo-volitivo de Bakhtin. Nesta seção, iremos contar como foi unir a pesquisa de narrativas com o filme documentário, e, como o desfrutamos na dissertação de mestrado em Educação na linha de pesquisa Ensino de ciências e Matemática.

Palavras-chave: documentário, narrativa, público, artefato, museu.

Assunto averiguado

A origem da diversidade de narrativas que compõe esta pesquisa se deu a partir da incursão na literatura sobre os estudos de públicos dos museus de ciências e os desafios postos para estes no século XXI, especialmente na sua relação com os visitantes. Trouxemos provocações sobre a nova tendência de se pesquisar o público por meio do diálogo e de narrativas como importantes instrumentos de investigação (COSTA E SILVA; CARVALHO, 2017).

Com isso, surgiu a opção de se fazer as análises da dissertação a partir de um filme documentário[1], realizado com o público do Museu de Biodiversidade do Cerrado (MBC) - Minas Gerais[2]. O filme foi gravado no artefato museal intitulado Casinha de Barro.O MBC proporciona a divulgação de conhecimentos sobre o bioma Cerrado, apresentando principalmente sua diversidade natural (FERREIRA; CARVALHO, 2015).

A casinha é um achado no meio do parque [3]: não há sinalizações de sua existência e sempre de portas abertas aos visitantes. Em seu interior, há a presença de móveis de madeira nos cômodos e um fogão à lenha na cozinha que nos faz aludir a um local antigo, assim como quase toda a sua composição. A estrutura e os objetos da casinha foram pensados para que o visitante mergulhe naquele tipo de moradia/ambiente, um artefato de imersão: "pode ser concebida como um efeito de presença intensiva e variável, física e/ou mental e/ou emocional produzida em situação real ou em situação de apreensão de uma representação, realista ou ilusória" (GUELTON, 2013, p. 352).

1 https://drive.google.com/file/d/1aEDuq2RLErGD-WqPosL2udQW0BwsHZCb/view?usp=sharing

2 www.mbc.ib.ufu.br

3 Em alguns momentos do texto iremos falar o MBC, Parque ou os dois. Consideramos que todo o parque e suas instalações, inclusive a sede, compõem o Museu de Biodiversidade do Cerrado.

ISBN 978-85-8857-812-8

O documentário está focado nesse artefato em específico e aborda uma investigação sobre a interação do público com este, a partir de suas histórias. É uma produção inteiramente coletiva e colaborativa: os visitantes contam as histórias como consequência do ato de visitar o artefato e são os narradores principais da produção audiovisual; alicerçado nessas histórias, temos a minha história enquanto pesquisador e na montagem final do filme e, neste emaranhado de histórias, surgiu a ideia de convidar dois artistas para também colaborar nesta aventura, que elaboraram contos e ilustrações ao participarem das observações em campo e das entrevistas [4].

O problema-alvo é se entendemos que depende do público para que aqueles objetos ali dentro da casinha façam sentido e ocorra o sentimento de pertencimento ou não pertencimento, então quais são as possibilidades de contar uma história pelo artefato por meio do visitante do museu? Nesse emaranhado de narrativas, o texto irá focar nas características e desafios em aplicar o filme documentário como instrumento de investigação e apresentar algumas das potências para a museologia que surgiram dessa experiência; e coafubular com o conceito de tom emotivo-volitivo do filósofo Mikhail Bakhtin (2010).

Motivação

O campo educacional tem passado por diversas transformações no seu modo de realizar pesquisa. Atualmente está caracterizado por apresentar múltiplas perspectivas e a convivência das mais variadas tipologias metodológicas presentes nos trabalhos científicos (SILVA E MENDES, 2009).

No contexto da construção de conhecimento na contemporaneidade, deparamos com transformações significativas em relação aos métodos de pesquisas dos fenômenos educacionais. Por isso, a escolha de realizar os registros das narrativas por meio de um filme documentário.

O MBC tem incrementado o seu acervo nos últimos anos, porém sem uma análise ampla de como essas reformulações afetam o visitante. Portanto, esta investigação trata de um instrumento de grande relevância para o museu. As informações técnicas traçadas para o diálogo com o visitante são importantes para a constituição da expografia, na organização de seus objetivos e propósitos pretendendo a interação que a coleção poderá proporcionar com o visitante.

Da mesma forma, esse diálogo prévio deve permitir contextualizar o espaço museal em um cenário para mediação cultural entre o homem e o objeto, de maneira a poder proporcionar uma interlocução através da comunicação visual. Davallon (2003, p.4) diz que mediação cultural é a ação que compreende construir uma área de interação entre os universos do visitante e do museu, onde "esses dois universos estranhos um ao outro (o do público e o, digamos, do objeto cultural), com o fim precisamente de permitir uma apropriação do segundo pelo primeiro" a qual o propósito é surpreender o visitante, seja pelos elementos expositivos e os processos comunicativos utilizados.

Em um movimento inverso ao qual se encontram os estudos de público do museu – nos quais o foco está no que a exposição conta para o visitante - essa pesquisa aposta no que o público tem a nos contar sobre os seus conhecimentos e como dialogaram durante sua experiência museal, por isso, tende a um caráter narrativo.

4 COSTA E SILVA, Luiz Paulo. *Antigamente era assim - as potências de prosear com o público visitante de um artefato museal por intermédio de um documentário*. Dissertação (mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação- Univsersidade Federal de Uberlandia, 2017.

Suporte teórico desfrutado

Bill Nichols, em seu livro *A introdução ao Documentário* (2005), afirma que todo filme é um documentário porque para ele toda produção audiovisual demonstra a cultura que o produz, mesmo se essa produção é uma ficção ou não ficção.

Falar sobre documentário costumeiramente nos remete a produções que abordam o cotidiano e questões sociais atuais, registros históricos ou problemas recorrentes. Características que de fato são comuns nos documentários, pois como sugere Nichols (2005), a ligação do filme tipo documentário e o mundo histórico é forte e arraigado e, também, agrega uma nova forma de acesso à memória popular e à história social.

Sobre a definição de documentário, o autor diz que "é sempre relativa ou comparativa" (NICHOLS, 2005, p. 47). Neste caso, às vezes define-se o documentário em oposição com o filme de ficção. No entanto, o autor coloca documentário como algo vago para se conceituar, mas, reforça que não é uma reprodução da realidade e sim uma representação do mundo que vivemos.

O teórico também defende que a estrutura dos filmes que se enquadram como documentário apresentam outra maneira de delimitar as especificidades deste gênero, por exemplo, certas normas como o uso de comentários com "voz de Deus" (seria um narrador de estúdio), as entrevistas, o uso de atores sociais ou de pessoas no seu dia a dia, a gravação de som e filmagem direta e a intencionalidade informativa ajudam a demarcar este gênero. Por fim, o autor diz que os espectadores e suas expectativas se interagem com o cineasta como se este desse uma resposta poética ou retórica para o mundo (ALMEIDA, 2014).

A voz do documentário se articula por meio de uma lógica organizadora advinda das escolhas do cineasta, como os inúmeros meios de seleção e arranjo de som e imagens disponíveis ao criador. Nichols (2005, p.59) apresenta seis modos ou subgêneros de documentário: o poético, expositivo, participativo, observativo, reflexivo e performático. A predominância de um subgênero não define a produção audiovisual e pode entremear elementos de um ou mais subgêneros.

No documentário *Antigamente era assim*, há características dos subgêneros participativo e poético, por isso, iremos focar na definição desses dois tipos. No modo participativo é nítida a participação do documentarista e sua equipe. Dessa forma, torna-se um sujeito ativo no processo de filmagem/gravação, pois aparece em conversa com a equipe e provoca o entrevistado: "enfatiza a interação cineasta e tema" (NICHOLS, 2005, p. 62).

O modo poético evidencia a subjetividade e há uma valorização dos planos e das impressões do documentarista a respeito do universo abordado; na construção do texto, podem-se utilizar poemas e trechos de obras literárias: "enfatiza associações visuais, qualidades tonais ou rítmicas, passagens descritivas e organização formal" (NICHOLS, 2005, p. 63).

A pesquisa narrativa é um estudo de histórias vividas e contadas de modo dinâmico - é um coletivo de histórias operando ao mesmo tempo - e o dever do pesquisador neste método é apreciar os textos e, partir disso, também criar uma nova narrativa (Clandinin e Connelly, 2011). Também concordam que a experiência é particular, social e constante, e que uma experiência prospera a partir de outras e com isso gera outras experiências. Alicerçados nessa afirmação, percebemos que trata de algo extremamente complexo para se estudar e compreender.

ISBN 978-85-8857-812-8

> Tanto o pessoal quanto o social estão sempre presentes. As pessoas são indivíduos e precisam ser entendidos como tal, mas eles não podem ser entendidos somente como indivíduos. Eles estão sempre em interação, sempre em um contexto social (CLANDININ E CONNELY, 2015, p.30).

Assim como Larossa (2004) e McLaren (2009), os autores consideram a experiência como palavra-chave nas pesquisas em educação, pois os estudos dessa área são por si formas de experiências e narrativa. Segundo estes autores, é o melhor modo de entender a experiência porque o pensamento narrativo é uma forma-chave de escrever e pensar sobre ela: "Experiência acontece narrativamente. Pesquisa narrativa é uma forma de experiência narrativa. Portanto, experiência educacional deveria ser estudada narrativamente" (CLANDININ E CONNELY, 2015, p.49).

Mediante a essas potências e semelhanças entre a pesquisa narrativa e o filme documentário, compreendo que o método narrativo nas ciências sociais, inclusive na educação, encontra-se, à época de sua gênese e no caminho de seu desenvolvimento, envolvido por questões de ordem metodológica e teórica, caracterizando-se um problema epistemológico.

Quereres

Para que seja possível compreender as experiências a partir das narrativas dos participantes da pesquisa, é necessário um envolvimento com estes sujeitos e o estabelecimento de formas de registro de suas narrativas, que se espera constituir como dados da pesquisa, e que são tratados por Clandinin e Connelly (2015) como textos de campo.

Diferentes textos de campo podem ser explorados nesse método investigativo, tais como documentos, fotografia, história de vida, a escrita narrativa, escrita de diários e, neste caso, o documentário. Clandinin e Connelly (2015) não propõem um conjunto de modos rígidos e sim explorar a criatividade dos pesquisadores para criarem novos textos e modos operativos, visto a variedade e complexidade das paisagens de pesquisas investigadas.

A escrita narrativa envolve contextos de vida e, por vezes, em um breve instante de um evento particular. Por isso, ocorre o movimento de representar, recontar e reconstruir a narrativa de um indivíduo: "existe uma linha muito sutil entre a escrita narrativa utilizada como textos de campo e a escrita utilizada como texto de pesquisa" (CLANDININ e CONNELLY, 2011, p.144).

Outro motivo para experimentar o filme documentário como fonte de análise é que o conjunto de fatores e as forças educativas que existem no MBC, assim como em qualquer outro museu mundo a fora, senti que seria insuficiente exprimir tantos acontecimentos apenas de forma textual.

Como fizemos!

Para tornar possível esse desafio, a metodologia da pesquisa foi estruturada em dois momentos: na observação discreta (Studart, 2005) e na análise das narrativas (Clandinin e Connelly, 2015) das pessoas que visitam a casinha, sendo registrados os apontamentos que surgiram e o convite para algumas pessoas falarem diante da câmera com a seguinte pergunta: *Que história você tem a contar para as paredes da casinha?*

A expectativa com esta pergunta dispositivo é acessar as conexões afetivas entre o indivíduo e objeto, e a partir disso, analisar se o visitante se sente pertecente ao artefato por meio dos conceito de tom emotivo-volitivo de Mikhail Bakhtin (2010). As observações discretas com o documentário foram as materializações desse ecoar[5] de vozes.

Tendo presentes os elementos que evoca narrativas e a casinha que provoca o visitante a contar histórias a partir da imersão no seu interior, a ação da pesquisa e das observações foi feita com o público que frequenta o museu aos finais de semana[6]. Nesta ocasião, o visitante é observado sem ser avisado previamente, semelhante ao que foi feito por Almeida (2012) em estudo no museu Lasar Segall - São Paulo, e por Franco (2013) e Ferreira e Carvalho (2015) no Museu de Biodiversidade do Cerrado.

O intuito foi se inserir no espaço como visitante para registrar as suas reações, falas e atos na interação com a casinha e, a partir disso, o convite para as pessoas que compartilharam suas histórias para quem estivesse por ali a gravar essas prosas para o documentário. A minha ação nas observações discretas foi a de pegar lápis, papel, celular, uma garrafa com água e ir para a casinha de barro esperar os visitantes se aproximar e adentrar, e com isso, fazer os registros escritos e filmados.

Para apreciar essas melodias, ora me situava na porta da casinha ou em outros cômodos internamente, algumas vezes circulando por ela junto com as pessoas, ou, sentado nas cadeiras e bancos disponíveis, acompanhando esse fluxo para registrar, a suas interações, como: as falas evocadas, as histórias, as reações, os diálogos e alguns realces. Sempre aguardei os visitantes da casinha se distanciarem durante as anotações para manter a ideia da observação discreta e me acheguei naqueles que muito contou para quem estava ali.

Resultâncias

Das paredes que nos remetem a tempo passado às questões de pertencimento ou desconhecimento; do vivido ao imaginário, bem como o diálogo entre homem e natureza, do plural ao singular. De sinfonia inacabada.O desfafio da pesquisa e da produção do filme documentário foi a de lançar um olhar museal para a casinha de barro, acatando os sinais, as marcas de vida e experiências que ali surgiram para colaborar no enaltecimento de uma museologia que discorre uma abordagem compreensiva, sem abandonar o vigor crítico.

Sua estrutura ultrapassada pelas construções modernas simula a teatralização de memória capaz de afetar, emocionar, romper barreiras racionais, despertar imaginações, encantamentos e medos, desprende as fronteiras entre subjetividade e objetividade e, junto de tudo isso, os objetos dispostos na casa, as cores, os sons, cheiros, a umidade, a temperatura branda, as frestas, a horta e o fogão à lenha, despertam a produção de narrativas.

O artefato museal lida com o visitante somente com sua estrutura física e seus objetos - conjunto de fragmentos inacabados do projeto inicial que não impediu a sua abertura e a ocupação pelos visitantes e também por este trabalho coletivo. Ou seja, a casa é ocupada por diversas

5 Utilizamos metáforas relacionadas ao som com entusiasmo de situar as narrativas surgidas, e, por vezes, escrever como quem ouve ecos, fábulas e sinfonias.

6 O público do Museu de Biodiversidade do Cerrado costuma ser caracterizado da seguinte forma: *Escolares*— 99% dos visitantes que costumam visitar o museu durante a semana (período correspondente ao escolar); e *espontâneos,* que se constituem de famílias, grupos sociais, crianças, jovens e adultos—1% dos visitantes. A visita ocorre geralmente no fim de semana, como atividade de lazer (OLIVEIRA, NOGUEIRA-FERREIRA e JACOBUCCI, 2012).

ISBN 978-85-8857-812-8

partituras originadas de vários sons surgidos de pessoas que de alguma forma interagem por ali, ressignificando-a.

Exploração das informações

Para compreender do que se trata as narrativas, cada parte tem um nome e marcação que contextualiza as narrativas surgidas, reescritas e recontadas para o documentário. No filme documentário, temos uma palavra sinalizada por uma *tag,* neste caso, *hashtag* (#)[7].Cada *hashtag (#)* aborda um tema em questão, ora com discursos semelhantes e ora com discursos dissonantes, e este costurar de pedaços de cenas até se chegar na *hashtag* seguinte constrói uma narrativa nova.

Durante a realização do filme, surgiram narrativas sobre os desejos (#anseios) para a (#bio) construção da casinha de barro durante sua gênese; e na interação do público com o artefato, muitas recordações (#reminiscências) do vivenciar nesse tipo de moradia ecoaram: a satisfação (#deleite) por ter tido uma relação mais direta com a natureza e como era apreciar (#desfrutar) a vida na roça, além das cintilações (#ressonâncias) de memórias particulares evocadas na visitação.

O foco não é apenas registrar aquilo que elas dizem e o que faz sentido para elas, mas é pelo lado museal. É de compreender como que um artefato, a partir de sua criação, se torna um "artefato vivo" desde o momento em que as pessoas vão contar sobre elas ao visitar e estarem imersas na casinha.

Inspirado pelo cineasta e documentarista Eduardo Coutinho[8], que em alguns de seus filmes utiliza sequências de cenas intercalando as personagens, utilizamos desse aspecto no documentário *Antigamente era assim.* Em cada plano (#), não há a continuidade da filmagem bruta focando uma personagem e expondo sua narrativa na íntegra. E sim, fragmentos menores e montados em um fragmento maior realizando um zigue-zague das falas emergidas.

A escolha desse movimento de girar as narrativas brincando com o seu espaço e tempo também foi inspirado nas obras de George R.R. Martin (2010), especificamente *As Crônicas de gelo e fogo.* Nesta sequência de livros, Martin além de criar outro universo que é todo fantasiado e mágico, desenvolve as narrativas sob *Pontos de vista (POVs)*.

Aqui o deslocamento ocorreu no Cerrado. O filme documentário foi elaborado com suporte da Universidade Federal de Uberlândia e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Nas primeiras cenas são mostrados a entrada e o acesso ao MBC, que é uma via única, assim como a possibilidade de experiência única que esse local pode proporcionar ao visitante.

Todas as imagens foram feitas pela câmera de um celular Motorola modelo XT1078. A escolha de utilizar um aparelho celular se deu pelo desafio pessoal de realizar um filme sem a necessidade de muitos recursos e equipamentos caros, justamente para a provocação de que podemos fazer

7 Hashtag é uma expressão bastante comum entre os usuários das redes sociais, na internet. Consiste de uma palavra-chave antecedida pelo símbolo # As hashtags são utilizadas para categorizar os conteúdos publicados nas redes sociais, ou seja, cria uma interação dinâmica do conteúdo com os outros integrantes da rede social, que estão ou são interessados no respectivo assunto publicado.

8 "Eduardo Coutinho, um dos mais importantes nomes do documentário brasileiro. Seu trabalho é caracterizado pela profundidade e sensibilidade com que aborda problemas e aspirações da grande maioria marginalizada, seja em favelas, no sertão ou na boca do lixo. Apenas expõe a realidade com um olhar atento e compreensivo, dando a voz (ao invés de manipular) e concedendo, na montagem, o tempo necessário em cada plano para que a verdade das 'personagens' possa se desvelar para a lente." Claudia Pucci

muito com pouco. Além de que os depoentes foram convidados durante as observações discretas, então o aparelho celular é fácil de manusear e guardar sem que isso interferisse nas visitações.

No entanto, isso foi um grande desafio na edição, visto que nem sempre as imagens ficaram estabilizadas e às vezes aconteceram cortes indesejados, mas que de certa forma trouxe a sensação do espectador estar conversando diretamente com os entrevistados. Portanto, tive o aprendizado de ao realizar um filme sempre olhar para a câmera e assim evitar cortes indesejados, além de não intervir durante as filmagens, por mais que o contexto de gravação se dê por meio do diálogo.

Desenlaces

No decorrer do filme, temos o desvendar da pergunta dispositivo. Narrativas que estrearam com as memórias de infância reavivadas, em alguns momentos semelhantes entre os personagens, em outros, particulares- imensidade de reflexões que operaram a partir dessas memórias surgidas pela aproximação afetiva com a casinha de barro. Para nos guiar em relação a essa conexão afetiva, a investigação também foi inspirada nos pressupostos de Bakhtin (2010).

Refletindo que o ato de pensar é sempre particular e diz respeito a um indivíduo único, o autor provoca a ponderar a singularidade não só por viés filosófico, mas a de refletir a existência e se entender como um ser ético, porque no pensamento e reflexão o sujeito é convocado, e os indivíduos não são igualmente ao outro.

Em face ao outro, por exemplo um objeto museal, o sujeito pode ser captado por algo que lhe chama a atenção, a pensar sobre este encontro e por acaso se afetar por ele, quer dizer que ele responde por isso e o ato acontece, mas agora, como diz o autor, responsável e assinado. Neste gesto, que também é ético, o sujeito se desvela e se arrisca por inteiro, se constitui e se integra de fato ao existir.

É de pensar o pensamento ou nele se aderir. Caso não ocorra, o sujeito não deixa de existir, de ser, mas sim operando automaticamente aos estímulos do mundo, onde muitas coisas se passam, mas não acontecem, como bem apontado por Larossa (2004).

Bakhtin nos diz que não temos álibi para a existência: o indivíduo ao se perceber único (do interior de sua existência), este sujeito não deve ficar apático, ele se posiciona e responde ao encontro, cria valores intransferíveis. Por isso a opção de provocar o visitante no documentário com a pergunta provocadora e captar o máximo possível dessa interação e momento único em que os dois mundos, museu e visitante, tornam-se um.

Assim, convocamos o visitante a assumir a responsabilidade por sua existência única nesse mundo, pois tudo que eu faço jamais pode ser repetido por outro alguém. O entendimento de sua existência ocorre na ação, no ato responsável e individual. Viver é agir, mas refletindo a interação com tudo que não faça parte do meu ser, mas também com todo o mundo exterior. O outro e eu somos universos com valores diferentes. É no confronto de valores que os atos éticos podem acontecer.

Como orbitar e acessar universos tão particulares? É na entonação das palavras que podemos acessar o sentido de um pensamento, onde se pode verificar que a validade do pensamento (o tom emotivo), não é somente algo físico, mas é expressar a sua vivacidade. Quando o pensamento abandona a indiferença, é ali o ponto que o acontecimento cria sentido. Assina a sua existência.

ISBN 978-85-8857-812-8

Não somente expressando sua subjetividade, mas, se posicionando mediante ao outro. Assinar o posicionamento, ou atribuir valores pensados, é assinalar e iluminar o pensamento válido que só a mim pertence, que só dos meus olhos pode-se ver e refletir. No entanto, a existência não está só em nossos corpos, no nosso mundo interior.

Com essa dinâmica de observações e documentário registrando o momento único na/da/após a experiência museal, consideramos que os sujeitos e seus contextos são heterogêneos, no entanto, semelhantes no que diz a respeito às potencialidades dos encontros, desencontros e reencontros. Lançamos essa aventura como uma possibilidade de múltiplos olhares e linguagens para a museologia; a produção de novos sentidos no processo educativo e a explorar outras fronteiras e modos de apresentar uma investigação.

Tomada como *lócus* de produção de subjetividades, passei a olhar para a casinha como lugar de encontro, de potência em gerar estranhezas e imaginações, de sensibilidade diante de um objeto criado especificamente para senti-lo através dos sentidos, diante das pessoas com suas particularidades.

Em desdobramento, interessou-me compreender como o artefato museal afeta contextos sociais particulares e atua diferente em cada sujeito. Passei a perseguir as narrativas surgidas, costurar indícios de histórias e prosas. E principalmente, passei a conhecer para além do visível de evocador de memórias provocando e observando as narrações, buscando e criando possibilidades de apresentá-las ao mundo.

Agradecimentos

Agradecemos ao grupo de pesquisa MMuCCE - Mídias, Museus, Ciências, Culturas e Educação (UFU) e ao Programa de Pós Graduação em Educação/UFU, pelo compartilhamento de experiências; à CAPES e FAPEMIG, pelo apoio financeiro. Aos artistas/colaboradores na pesquisa, Paulo Henrique Rucini e Fabrício Martins.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Adriana Mortara. A observação de visitantes em museus: sobre ratos e seres humanos. **Revista Museologia e Interdisciplinaridade**, Brasília, v.1, n. 2, p.10- 29, 2012.

ALMEIDA, Juliano Nogueira de. Isto não é um Filme de Ficção: Bill Nichols e a Introdução ao Documentário. **Art&Sensorium – Revista Interdisciplinar Internacional de Artes Visuais da Unespar/Embap**, vol.01 - n°02, 2014.

BAKHTIN, Mikhail Mikhailovich. **Para uma filosofia do Ato Responsável**. [tradução aos cuidados de Valdemir Miotello & Carlos Alberto Faraco]. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa Narrativa:** Experiência e História em Pesquisa Qualitativa. Uberlândia: Edufu, 1ª edição, 2011.

_____ 2015. 250 p. Trad. Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU-2º edição revisada.

COSTA E SILVA, Luiz Paulo; CARVALHO, Daniela Franco. As potências do prosear com o público do museu de ciências. **Revista do Edicc**, v. 3, n. 3, 2017.

DAVALLON, Jean. **A mediação: a comunicação em processo?** Tradução: Maria Rosário Saraiva. Paris, França: Médiatons & Médiateurs, 19. 2003.

FERREIRA, Gustavo Lopes; CARVALHO, Daniela Franco. Curiosidade e Encantamento: a experiência estética dos visitantes de um museu de ciências. **Museologia e Interdisciplinaridade,** v. IV, nº 8, 2015.

GUELTON, Bernard. Ficções e interações: as ficções artísticas e a questão do espaço. **OuvirOUver**. Universidade Federal de Uberlândia – UFU, vol. 9, nº 2, p. 346-366, 2013.

LARROSA, Jorge**. Linguagem e Educação depois de Babel**. Tradução de Cynthia Farina. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

MARTIN, George R. R. **A guerra dos tronos.** In: _____. As crônicas de gelo e fogo. Rio de Janeiro: Leya, v. 1, 2010.

MCLAREN, Peter. **Multiculturalismo Revolucionário.** Pedagogia do dissenso para o novo milênio. Porto Alegre: Artes Médicas do Sul, 2000.

NICHOLS, Bill. **Introdução ao Documentário**. Trad. Mônica Saddy Martins. Campinas, SP: Papirus, 2005.

OLIVEIRA, Lidiane Martins; NOGUEIRA-FERREIRA, Fernanda Helena; JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Avaliação do Público Visitante do Museu de Biodiversidade do Cerrado: escolares e espontâneos. Anais Colóquio Internacional: tendências contemporâneas da divulgação cientifica- Desafios e perspectivas. Belo Horizonte, 2012.

RODRIGUES, Gelze Serrat de Souza Campos. **Educação ambiental e hipermídia: a construção de um material didático para o Parque Municipal Victório Siquierolli**. 2007. 194f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2007.

SILVA, Francisco das Chagas Rodrigues; MENDES, Bárbara Maria Macêdo. **(Auto)biografia, pesquisa e formação: aproximações epistemológicas**. 2009. (Apresentação de Trabalho/Comunicação), acesso em: http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/evento2009/GT.1202/7_Francisco%20das%20Chagas%20Rodrigues%20da%20silva.pdf 10 de junho de 2015.

STUDART, Denise Coelho. (2005). Museus e famílias: percepções e comportamentos de crianças e seus familiares em exposições para o público infantil. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, 12 (suplemento), p. 55-77.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS: UM RELATO SOBRE O CENTRO DE CIÊNCIAS E PLANETÁRIO DO PARÁ

Alexsandro Sousa Santos (Universidade do Estado do Pará)
Carolina Ayumi Umezaki Maciel (Universidade do Estado do Pará)
Bianca Venturieri (Universidade do Estado do Pará)

RESUMO: O ensino de ciências por bastante tempo foi caracterizado pela transmissão massiva de conteúdo, sem contextualização e distante da realidade do aluno, evidenciando certa limitação escolar. Diante disso, outros espaços têm assumido o papel educar cientificamente a população, como museus e centros de ciência. Portanto, este relato apresenta a experiência de estágio no Centro de Ciências e Planetário do Pará (CCPP), no período de fevereiro de 2017 a janeiro de 2018, espaço não formal de ensino que possui como um dos principais objetivos a divulgação e popularização da ciência. Dessa forma, os espaços de biologia do CCPP foram apresentados a partir da proposta de mediação, pelos monitores de biologia do centro. Dessa forma, a abordagem dos conteúdos dos espaços possibilitou um maior envolvimento e interação entre o público visitante e os objetos científicos expostos.

Palavras-chave: Educação científica; Divulgação científica; Espaço não-formal.

INTRODUÇÃO

A sociedade atual está baseada em grandes desenvolvimentos científicos e tecnológicos, os quais podem ser benéficos, mas também podem causar desequilíbrios. Portanto, ao estudar as ciências da natureza, conhecemos mais sobre os fenômenos e a tecnologia que é vivenciada, compreendendo-a e interpretando para o pleno desenvolvimento da cidadania (BRASIL, 2017).

Dessa forma, o ensino de ciências por muito tempo se deu centrado, quase que exclusivamente, na necessidade de fazer os alunos adquirirem conhecimento, a partir da transmissão massiva de conteúdo. Segundo Chassot (2003), quando esses conteúdos são apenas conjuntos de conceitos distantes da realidade, o ensino não cumpre sua função de compreensão e transformação do meio social.

Além disso, para Santos (2007), não se pode pensar no ensino dos conteúdos de ciências de forma neutra, sem contextualização social, são dois grandes domínios que estão inter-relacionados: o objeto de conhecimento e o seu contexto. Portanto, a ciência e o ensino de ciência englobam diversos atores sociais, e nesse sentido, a educação científica possui diferentes definições conceituais para os termos alfabetização e letramento científico (SANTOS, 2007).

Chassot (2003) compreende que:

> "A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida. (...) ser alfabetizado

> cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo"

Outros autores descrevem o termo alfabetização com o sentido mais restritivo na ação de ensinar a ler e escrever cientificamente, enquanto o letramento refere-se ao cultivo e exercício de práticas sociais que utilizam esse conhecimento (SANTOS, 2007). Para Laugksch (2000, *apud* Santos, 2007), o entendimento do significado de alfabetização e letramento científico tem sido objeto de preocupação de diversos profissionais envolvidos na educação formal e também na educação não formal em ciências, com profissionais envolvidos na divulgação científica em centros e museus científicos.

Sendo assim, considerando as limitações da escola e a necessidade de educação em ciência, de acordo com Rocha e Terán (2013), outros espaços têm assumido a responsabilidade de educar cientificamente a população, como museus, planetários e centro de ciências, denominados espaços não-formais de ensino.

O Centro de Ciências e Planetário do Pará "Sebastião Sodré da Gama" (CCPP), enquanto espaço não formal de ensino, tem como um dos principais objetivos a popularização e divulgação da ciência, bem como a produção científica, com o desenvolvimento e aplicação de projetos de pesquisa, ensino e extensão.

O CCPP, da Universidade do Estado do Pará, foi fundado em 30 de setembro de 1999, com a missão de criar possibilidades de melhorias no ensino de ciências, principalmente astronomia, com a cúpula de projeções. Atualmente conta com um centro de ciências que combina os principais conceitos das áreas da astronomia, geologia, física, matemática, química e biologia, a fim de expor, de maneira contextualizada, ao público visitante, com o objetivo de popularização e divulgação científica.

Portanto, este trabalho teve por objetivo relatar a experiência de estágio no Centro de Ciências e Planetário do Pará (CCPP), quanto monitores de biologia e mediadores nos espaços do centro de ciências, no período de fevereiro de 2017 a janeiro de 2018. Além de, a partir da vivencias do estágio, demonstrar a importância da divulgação do conhecimento científico para aproximar a ciência da comunidade, na perspectiva da popularização científica.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi baseada no atendimento ao público visitante no período de fevereiro de 2017 a janeiro de 2018. As visitas no Centro de Ciências e Planetário do Pará ocorrem por meio de agendamento de escolas e/ou outras instituições de ensino, para visitas monitoradas (as quais foram o foco deste relato); dias temáticos, que consistem em programações especiais, como oficinas, minicursos e/ou outras atividades específicas de uma disciplina, com turmas previamente agendadas; além de visitação livre para o público em geral, em que são visitas destinadas à comunidade, não necessariamente apenas para estudantes, em que os visitantes ficam livres por todo o centro para ler, analisar e interagir com o que mais lhe interessar.

As visitas monitoradas do CCPP ocorreram nos dias de terça, quarta e sexta-feira, com escolas, universidades e/ou outros grupos ou instituições de ensino. As visitas foram realizadas normalmente em dois momentos: uma sessão de cúpula (de acordo com a faixa etária dos alunos) e a visita

ISBN 978-85-8857-812-8

ao centro de ciências. Durante a visita ao centro de ciências, são apresentados *aos visitantes* todos os espaços do centro, referente as disciplinas de Astronomia, Geologia, Física, Matemática, Química e Biologia. As apresentações dos espaços são realizadas por mediação efetuada pelo monitor, que consiste em promover a comunicação entre o objeto científico e o visitante de forma interativa.

Os espaços de biologia no CCPP são subdivididos em três blocos, compondo-se em Origem da vida, Biodiversidade e Bioculturalidade, e Doenças Tropicais e o Homem:

- **Origem da vida:** são abordados conceitos a respeito de fósseis, a partir da exposição da coleção do CCPP, com fossilização animal e vegetal. Além de relacionar com a origem e evolução humana, advindo da apresentação de réplicas de crânio de hominídeos
- **Biodiversidade e Bioculturalidade:** nesta seção são apresentados grupos de animais vertebrados e invertebrados, a partir da exibição de exemplares de animais (em maior parte, nativos da região norte) conservados principalmente em via úmida, osteotécnica, taxidermia artística e científica, com o intuito de demonstrar a biodiversidade amazônica. Além disso, é apresentada a seção de bioculturalidade, em que são expostos aos visitantes artefatos, objetos e matérias produzidos pelo homem, abordando a relação da cultura com a natureza.
- **Doenças tropicais e o homem:** espaço dedicado a exposição do organismo humano, desde ao nível molecular, celular, até a exposição dos principais sistemas do corpo humano. A partir dessa organização, ocorre a apresentação de doenças negligenciadas, típicas da região norte, em que são discutidos a respeito do agente etiológico, transmissão, sintomas, medidas profiláticas, etc.

ANÁLISE E DISCUSSÃO

O Centro de Ciências e Planetário do Pará, enquanto espaço não formal de ensino, possui como um dos principais objetivos a divulgação e popularização de conhecimentos em ciências, visando contribuir à educação científica da comunidade. Para atingir tais objetivos, utiliza-se como principal procedimento metodológico a mediação, realizada pelo estagiário do centro, que consiste em tornar acessível os conteúdos do museu ou centro de ciências para os diversos tipos de visitantes.

Os mediadores possuem papel fundamental para a motivação a aprendizagem em ambientes educativos não-formais, guiando os visitantes para que cheguem à própria interpretação em relação aos equipamentos e objetos expostos. Nesse sentido comunicativo, portanto, a mediação possibilita a aproximação entre a ciência e o público geral (MORA, 2007).

Dessa forma, a abordagem dos conteúdos específicos em cada espaço de biologia no centro, possibilitou, a partir desta perspectiva de mediação, um maior envolvimento e interação dos visitantes com os objetos científicos expostos. De fato, de acordo com Ribeiro e Frucchi (2007), os mediadores oferecem diferentes leituras das exposições, promovendo a interatividade entre o público e o objeto científico, de modo a despertar a curiosidade e reflexão no visitante.

Origem da vida e evolução humana

Nesse sentido, o ensino da temática origem e evolução do ser humano foi trabalhado no CCPP no espaço da Origem da Vida, com o objetivo de aproximar a teoria da evolução para o público visitante, desconstruindo certos paradigmas sociais dentro da temática, como por exemplo, a linearidade e o aspecto finalista da evolução humana. Para romper esse pensamento Ridley (2006,

apud RIBEIRO et al., 2016) sugere a árvore genealógica, pois fortalece a ideia de ramificação, demonstrando o ancestral comum compartilhando entres determinadas espécies.

Entretanto, foi possível perceber ao longo das visitas que o conteúdo trabalhado em origem e evolução humana apresenta diversos obstáculos em sua abordagem, como o desinteresse dos alunos pela temática, e principalmente os conflitos religiosos observados. Questões sobre a natureza da vida são bastante abordadas pela ciência e religião, portanto, referindo-se à teoria da evolução, segundo Oliveira e Bizzo (2011), as crenças religiosas influenciam na aceitação e na forma como os indivíduos recebem a teoria.

Biodiversidade e Bioculturalidade

A temática da biodiversidade foi articulada com o objetivo de apresentar as espécies presentes na região amazônica, especificamente no estado do Pará, incentivando o estudo e a descoberta da fauna na região. Uma vez que, de acordo com Lehn et al (2012)**,** é necessário que conheçam os animais presentes na fauna nacional, para que se possa tomar atitudes de preservação dessas espécies.

Durante as visitações, foram perceptíveis a dificuldade de alguns alunos para reconhecer animais típicos da região amazônica, como o "Turu", um molusco bivalve típico da biodiversidade e culinária paraense (SANTOS; PASCOAL, 2013). Além disso, em diversas visitas os alunos consideraram, erroneamente, as cobras como animais invertebrados, afirmando que estes animais não possuem ossos.

Dessa forma, o espaço da biodiversidade também teve como intuito, desmistificar pensamentos, medos e conceitos errôneos aos alunos, fazendo-os compreender e se interessar mais sobre a temática da biodiversidade. Assim, as exposições são grandes responsáveis por instigar as reflexões, podendo ser analisado em diferentes níveis e por diferentes pontos de vista, possibilitando com que a sociedade se aproprie do conhecimento científico (FALASCHI et al 2009).

Em seguida, é apresentado o espaço da Bioculturalidade, com o objetivo de relacionar a natureza e o homem, mais especificamente com a cultura paraense. Há diversos objetos feitos de produtos naturais que são fundamentais para que os alunos entendam como a natureza está relacionada à história cultural de uma sociedade, pois a comunidade se insere no meio em que vive tornando-se dependente, e a preservação biológica é assegurada pelo povo que sabe manejar o biopatrimônio e o faz de modo sustentável (REIS, 2006).

Assim, materiais como o tipiti, cuia, matapi, cestas, brinquedos de miriti, entre outros, são encontrados no espaço, para que os visitantes conheçam a própria cultura. Entretanto, torna-se um desafio apresentar a essa temática, pois os visitantes não reconhecem os materiais expostos no espaço, e quando conhecem, não compreendem a sua utilização e importância para a conservação cultural de um povo. Isso pode ser visto como uma negligência à preservação da diversidade biológica, o que para Reis (2006) podem ocorrer perdas irreversíveis para a diversidade cultural.

Porém, ao relembrá-los sobre experiências que possam ter vivido, como remédios caseiros feitos por um parente próximo, ou a utilização de um material cultural no seu dia a dia, os alunos mostraram-se interessados em compartilhar suas experiências e entender o significado de cada material. Pois ao compartilhar suas experiências, os alunos compreendem mais facilmente a importância dos recursos naturais, uma vez que apreciam seus benefícios alimentícios e medicinais, além de guardar os conhecimentos das relações homem-natureza que vem sendo gradualmente perdidos (SALICK el al, 2014).

ISBN 978-85-8857-812-8

Doenças tropicais e o homem

O espaço foi trabalhado com o objetivo de apresentar ao público visitante o organismo humano em diferentes níveis, perpassando pelos níveis molecular (DNA), celular, tecidual e sistêmico, para que pudessem compreender a complexidade e funcionamento do corpo humano. Pois, entende-se que o aprendizado sobre o tema desenvolve os cuidados do corpo humano pelos alunos, valorizando aspectos mais saudáveis, e agindo com responsabilidade com a sua saúde e a saúde coletiva (KAWAMOTO; CAMPOS, 2014).

Durante as visitações pelo espaço e o desenvolvimento da temática sobre a organização do corpo humano, verificou-se que abordagem foi de importância significativa, pois alguns alunos apresentaram a falta de compreensão da distribuição e funcionamento do organismo humano, demonstrando dificuldades ao responder perguntas sobre o que constituía um conjunto de órgão, ou o que era a uma célula.

É provável que a causa dessa dificuldade seja a forma como o conteúdo é abordado nas escolas. No trabalho de Moraes e Guizzetti (2016), foi analisado que os alunos manifestavam a percepção sobre o corpo humano de forma fragmentada, não estabelecendo as conexões entre os órgão, funções e sistemas, afastando da ideia do corpo didático com o seu próprio corpo humano. Assim, usamos o espaço não-formal para modificar a visão fragmentada e distante que os alunos possuem, apresentando para eles, a homeostase do corpo humano.

Sendo assim, mencionamos o momento em que o organismo humano, em quaisquer níveis de organização, não está em sua total harmonia, e dessa forma, relacionamos o corpo humano com as doenças, mais especificamente as doenças tropicais. As doenças negligenciadas ou tropicais são um entrave para o desenvolvimento de regiões onde prevalecem, por isso, há a necessidade de articulação entre saúde e educação, a fim de ressignificar processos de ensino aprendizagem que incluam esses temas transversais no currículo (SANTOS; MEIRELLES, 2013).

Durante as visitas ao espaço de Doenças tropicais e o homem, mais especificamente nas abordagens das doenças, foram apresentados aos visitantes características gerais, como o agente causador, o transmissor, sintomas e medidas de prevenção, que são informações importantes para o desenvolvimento de ações de autocuidado e proteção (COSTA; KOGA; KALHIL, 2009). Além disso, de acordo com Santos e Meirelles (2013), a abordagem de doenças tropicais requerem medidas que conciliem educação e promoção em saúde, seja em espaços formais ou informais de ensino.

CONCLUSÃO

O ensino de ciências tem sido duramente criticado, devido aos seus princípios metodológicos, pois costuma repassar o conteúdo científico de forma absoluta, acrítica e passiva aos alunos. Entretanto, devido as reformas educacionais e novas propostas metodológicas, esse ensino tem perdido seus costumes, dando espaço as novas ideias educacionais.

Dessa forma, os espaços não-formais de ensino, vieram para colaborar com o novo processo educacional das escolas, uma vez que o seu objetivo é ser um local de aprendizado científico fora das salas de aula, dando apoio aos conteúdos ministrados pelos professores, despertando o interesse dos alunos.

O CCPP apresenta-se como um espaço não-formal, em que seu objetivo é popularizar e divulgar os conhecimentos científicos aos visitantes, para que consigam compreender o processo científico, e tornem-se críticos das mudanças tecnológicas e científicas que vivenciamos atualmente.

Sendo assim, a presente experiência é relatada para que se possa compreender a necessidade e importância de haver espaços de ensino alternativo, incentivando a formação de professores, a experiência, a descoberta de novas propostas metodológicas e o despertar da curiosidade e interesse dos visitantes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. p. 1–468, 2017.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89–100, 2003.

COSTA, M. DE O.; KOGA, O.; KALHIL, J. B. Doenças tropicais: uma maneira criativa de ensiná- las. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1–11, 2009.

FALASCHI, R. L.; CAPELLARI, R. S.; OLIVEIRA, S. S. DE. SOCIEDADE E BIODIVERSIDADE: OS MUSEUS DE CIÊNCIAS COMO INSTRU- MENTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA. **II Seminário Lecotec de Comunicação e Ciência**, p. 419–431, 2009.

KAWAMOTO, E. M.; CAMPOS, L. M. L. Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do Ensino Fundamental. **Ciência & Educação**, v. 1, p. 147–158, 2014.

LEHN, C. R.; FRANCIS, P.; DUTRA, F. Educação ambiental e preservação da biodiversidade : relato de um estudo de caso com a fauna pantaneira. p. 21–24, 2012.

MORA, M. DEL C. S. Diversos enfoques sobre as visitas guiadas nos museus de ciências. **Dialogos e Ciência - Mediação em museus e centro de ciências**, p. 22–27, 2007.

MORAES, V. R. A. DE; GUIZZETTI, R. A. Percepções de alunos do terceiro ano do Ensino Médio sobre o corpo humano. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 1, p. 253–270, 2016.

OLIVEIRA, G. DA S.; BIZZO, N. Aceitação da evolução biológica: atitudes de estudantes do ensino médio de duas regiões brasileiras. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 1, p. 57–79, 2011.

REIS, A. C. F. Diversidade cultural e biodiversidade - Patrimônios interdependentes e pré-requisitos para o desenvolvimento sustentável. **Anais do II Encontro de Estudos Multiciplinares em Cultura**, n. II, 2006.

RIBEIRO, C. K. N. et al. DESAFIOS NA ABORDAGEM DA TEORIA DA EVOLUÇÃO HUMANA NO ENSINO DE BIOLOGIA: OLHAR DOS PROFESSORES. **Revista da SBEnBio**, v. 9, n. 2016, p. 2244–2255, 2016.

RIBEIRO, M. DAS G.; FRUCCHI, G. Mediação – a linguagem humana dos museus. In: MATTEO, L. M.; MERZAGORA, P. R. (Eds.). . **Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência**. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz: [s.n.]. v. 53p. 67–74.

ISBN 978-85-8857-812-8

ROCHA, S. C. B.; TERÁN, A. F. Contribuições Dos Espaços Não-Formais Para O Ensino. In: **Novas perspectivas de ensino de ciências em espaços não formais Amazônicos**. 1ª ed. Manaus: [s.n.]. p. 156–168.

SALICK, J.; KONCHAR, K.; NESBITT, M. Cap ter 1. Biocultural collections: needs, ethics and goals. In: **Curating biocultural collections: a handbook**. [s.l: s.n.]. p. 1–13.

SANTOS, T. T. DOS; MEIRELLES, R. M. S. DE. A abordagem das doenças negligenciadas na educação em saúde: Análise das atas dos ENPECs entre 2009 e 2011. **Educação em saúde e Educação em Ciências**, p. 1–8, 2013.

SANTOS, V. F. N. DOS; PASCOAL, G. B. Aspectos gerais da cultura alimentar paraense. **RASBRAN - Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, v. 5, n. 1, p. 73–80, 2013.

SANTOS, W. L. P. DOS. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474–492, 2007.

ISBN 978-85-8857-812-8

EXCURSÕES A CAMPO EM UMA DISCIPLINA DE BOTÂNICA DA LICENCIATURA E DO BACHARELADO

Roni Ivan Rocha de Oliveira (FACES/UniCEUB – Professor Adjunto)
Ermelinda Moutinho Pataca (FE/USP – Professora)

Resumo: Este trabalho apresenta um breve relato sobre a experiência docente em três excursões a campo realizadas em uma disciplina de botânica de um curso de Licenciatura e de Bacharelado em Ciências Biológicas. As excursões foram realizadas com finalidades distintas daquelas tradicionalmente realizadas nas disciplinas de botânica. Neste caso, tiveram como objetivo motivar os estudantes para as temáticas, aproximá-los e sensibilizá-los junto ao tema, realizar sondagem diagnóstica de conhecimentos botânicos prévios, contextualização e avaliação de aprendizagem botânica na disciplina. Com a realização das mesmas, o professor obteve êxito em alcançar as finalidades didáticas para as quais as excursões foram planejadas e desenvolvidas.

Palavras-chave: Excursões a campo, aulas de campo, estudos do meio, botânica e biologia

INTRODUÇÃO

A preocupação com o desenvolvimento do processo educativo é uma questão que transcorre há alguns séculos na humanidade. No livro "Didática Magna – A arte de ensinar tudo a todos", publicado em 1657 por Comenius, já havia preocupação em torno de métodos de ensino nos quais "os docentes ensinem menos e os discentes aprendam mais" (COMENIUS, 2006, p. 12).

Esta preocupação manifestada por Comenius, que evidencia a necessidade de reflexão e mudança, ainda é uma questão de grande relevância no cenário atual da educação, onde a diversificação das estratégias de ensino se revela como uma alternativa, no que diz respeito à melhoria do processo educativo. Seguindo esta linha de raciocínio, o uso de espaços diversificados, como estratégia de ensino, pode ser visto como uma forma de diversificação da prática educativa e como meio para promover a aprendizagem nestes lugares.

As atividades educativas podem ser desenvolvidas em diferentes ambientes, além de uma sala de aula, como no laboratório ou em espaços abertos a diferentes distancias da sala de aula convencional, os quais chamarei de espaços não formais. Esses ambientes recebem diferentes denominações que podem variar de acordo com sua natureza, mas que têm em comum sua execução em um ambiente ou espaço não formal.

Nesse contexto, são exemplos de denominações empregadas para designar esse tipo de atividade: Passeios, visitas técnicas, viagens filosóficas, viagens científicas, viagens educativas, viagens à campo, excursões científicas, excursões a campo, excursões pedagógicas, atividades de campo, atividades extraclasse, atividades extraescolares, aulas de campo, estudos de campo, estudos do meio, práticas de campo, trilhas educativas, trilhas interpretativas entre outras denominações, mas que também foram reconhecidas por Fernandes (2007), Marandino et al, (2009) e Zwinger (1996).

ISBN 978-85-8857-812-8

Neste relato, utilizarei o termo "Excursão" e "Excursões a Campo" para se referir a qualquer atividade educacional realizada em espaços não formais, como o campo.

A ideia de campo, como qualquer ambiente não convencional de ensino (não formal) e como local para realização de uma atividade de origem da educação formal também será empregada nessa pesquisa para se referir aos sítios/locais para os quais as excursões a campo se dirigem.

Consideremos também o termo "meio ambiente" como indissociável das expressões "espaço não convencional de ensino" e "espaço não formal", que por sua vez, corresponderão a todo espaço natural, urbano ou rural, em qualquer grau de antropização, localizado além dos muros ou paredes da sala de aula, como estrutura física formal das escolas, faculdades e universidade.

A realização de excursões a campo para o desenvolvimento de pesquisas e para a construção de conhecimentos científicos é sugerido na educação básica pelas OCEM – Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais (BRASIL, 1998) que também destacam como uma estratégia que motiva os estudantes ao deslocar o ambiente de ensino e de aprendizagem para fora de sala de aula. Este potencial motivador das excursões também é destacado por Seniciato e Cavassan (2004); Marandino et al (2009); Pedrinaci et al (2002); Fernandes (2007) e por Krasilchick (2008).

Para Dourado (2006) e Melber (2008), as excursões constituem uma modalidade de trabalho prático que valoriza a experiência com o fenômeno concreto ou com materiais não disponíveis em sala de aula e que permitem ao estudante investigar e estudar de forma direta o meio natural e social que o circunda e do qual ele participa e completa. Porém, cabe ressaltar que a forma e o grau de envolvimento do estudante neste tipo de trabalho dependem do nível de intervenção do professor, o que pode refletir uma postura com maior ou menor autonomia tanto do professor, quanto do estudante.

O nível de intervenção varia de forma menos expressiva a mais expressiva. Este papel também é apontado por Marandino et al (2009), que atribuem ao professor a função de selecionar o que apresentar e de controle, dando mais ou menos voz aos estudantes durante a construção de significado sobre objetos e conteúdos ou, segundo Fernandes (2007), direcionando a atenção dos estudantes sobre o que se observa na paisagem.

Sobre esse papel do professor, Seniciato e Cavassan (2008) apontam que as excursões a campo devem ser tratadas como uma atividade de instrução, na qual o ambiente por si só não é capaz de formar conceitos, necessitando da mediação do professor, que por sua vez deve propiciar a integração dos conteúdos e a formulação de hipóteses.

Por outro lado, a valorização da fala dos estudantes também é vista como um quesito de grande importância para o sucesso dos estudos do meio ambiente. A instigação desta fala possibilitará a apresentação das respectivas concepções e interpretações sobre o que é trabalhado nos estudos em ambientes não convencionais (MARANDINO et al, 2009; FERNANDES, 2007; GARCIA, 2006), cabendo ao professor a tarefa de conduzir os discursos. Nesse sentido, um dos meios que pode inserir os estudantes nas reflexões e discussões em campo é mediante o direcionamento de perguntas pelo professor (KRISHNASWAMI, 2002; FRAZEE e RUDNITSKI, 1995; CARROL, 2007).

Diante da participação ativa dos estudantes nas excursões a campo, salienta-se que não se pode esperar que todos eles vejam a mesma coisa e desenvolvam conclusões verdadeiras quando

observam o mesmo fenômeno (SANMARTÍ, 2002). A qualidade e as características da observação que é realizada nos espaços não formais em um estudo do meio ambiente variam e são influenciadas por diferentes determinantes.

A necessidade de uma atenção especial com a observação e a interpretação sobre o que é observado, bem como com os diferentes fatores respectivamente relacionados é considerado de grande relevância nas excursões a campo, uma vez que estão relacionados às características dos estudantes, do professor e das condições e circunstâncias do ambiente (CARROL, 2007; CHANDLER, 2003; SANMARTÍ, 2002; MURTA e GOODEY, 2007 apud MARANDINO et al, 2009; TALLMADGE, 1996; LESLIE, 1996; MELBER, 2008).

As condições do ambiente, somada às expectativas e postura do professor e dos estudantes nas excursões podem ser empregados para categorizar as excursões a campo, de acordo com suas características. Neste sentido, existem diferentes estudos que propõem classificações tipológicas das atividades desenvolvidas nas excursões a campo, especial nas geociências.

Com o intuito de comparar, distinguir padrões e uma tipologia de atividades didáticas de Geologia em campo, Compiani (1993) classificou as excursões a campo em quatro modalidades, as ilustrativas, as indutivas, as motivadoras e as de investigação, utilizando como critério para esta classificação o objetivo central da atividade.

Já Brusi (1992), citado por Pedrinaci et al (2002), estabeleceu três categorias em função do papel desempenhado pelo professor, as saídas dirigidas, as semidirigidas e as não dirigidas. Embora de forma não muito detalhada e ainda no campo da Geologia, a categorização dos tipos de atividades ou estratégias empregadas em excursões a campo, foi feita de acordo com os seus papeis didáticos por Carneiro e Campanha (1979, apud COMPIANI, 1993).

Tendo em vista as considerações e indagações acima, acredito que as excursões a campo realizadas em espaços não formais podem se processar sob diferentes estratégias metodológicas e desempenhar um papel diferenciado nos diferentes cursos de licenciatura.

Entre esses papeis, podemos incluir o contato com objetos e fenômenos naturais e antrópicos, a percepção do ambiente e de seus componentes em seus respectivos contextos, a comprovação de teorias científicas, a ilustração ou exemplificação de problemas, a motivação dos estudantes e, além disso, a contribuição com a construção de conceitos e o desenvolvimento da postura crítica, inclusiva e promotora de autonomia ao estudante.

Considerando o potencial e características das excursões a campo, conforme foi descrito anteriormente, busquei neste nesse trabalho desenvolver um relato de experiência, em texto narrativo, com foco no contexto de uma disciplina de botânica de um curso de Licenciatura e de Bacharelado em Ciências Biológicas – Fanerógamas – e com diferentes finalidades didáticas no decorrer dessa disciplina.

A instituição e as atividades de campo

Esse relato foi desenvolvido com base na minha experiência pedagógica docente e como autor deste trabalho, no âmbito da disciplina de Fanerógamas, do curso de Licenciatura e de Bacharelado em Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências da Educação e da Saúde, do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB durante o segundo semestre acadêmico do ano de 2017, compreendido

ISBN 978-85-8857-812-8

entre os meses de Julho e Dezembro de 2017. Ao longo deste período e na referida disciplina foram desenvolvidas quatro excursões a campo. Dessas quatro excursões, escolhemos três para tratar neste trabalho. Ambas contaram com a participação do professor, docente da disciplina e autor deste trabalho, sendo:

> **1ª Excursão:** No campus do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB Brasília Norte, localizado na Asa Norte, Brasília, no dia 28 de Julho de 2017 no período noturno.
>
> **2ª Excursão:** Na "Feira do Guará", localizada na Região Administrativa do Guará, Brasília, no dia 12 de Agosto de 2017 no período vespertino.
>
> **3ª Excursão:** Na Floresta Nacional de Brasília, localizada na Região Administrativa de Taguatinga, Brasília, no dia 11 de Novembro de 2017, no período matutino.

A disciplina de Fanerógamas e minha experiência docente

A disciplina de Fanerógamas é a segunda disciplina obrigatória de botânica no fluxo curricular do cursos de licenciatura e de bacharelado em Ciências Biológicas, sendo precedida pela disciplina de Criptógamas, que dentro da grade curricular, ocorre no semestre anterior à Fanerógamas. Após essas duas disciplinas, os alunos ainda têm fisiologia e anatomia vegetal. Entretanto, vale salientar o fato de haver outras disciplinas correlatas e que tratam assuntos de outras áreas das ciências biológicas, relacionados direta ou indiretamente à botânica, como a ecologia, a biologia evolutiva, a citologia, a genética e a bioquímica, por exemplo. Os alunos, tanto do bacharelado, quanto da licenciatura cursam essas disciplinas conjuntamente, ou seja, não há separação de turmas em função do curso.

Os objetivos da disciplina de Fanerógamas estão relacionados ao fomento de um mínimo de aprendizagens de saberes botânicos, com vistas a atuação profissional tanto do biólogo, oriundo do curso de bacharelado, quanto do professor de ciências naturais e de biologia, oriundo do curso de licenciatura.

Excursão de campo no campus universitário – Sensibilização, motivação e aproximação

Já no primeiro dia de aula, após o registro de frequência e breve apresentação pessoal e da disciplina, convidei a turma a sair de sala e a conhecer comigo algumas das plantas presentes nos canteiros dos jardins dos arredores do prédio da Faculdade de Ciências da Educação e da Saúde do campus universitário do UniCEUB, Asa Norte, Brasília – DF. De imediato os estudantes mostraram-se surpresos, pois estávamos no primeiro encontro da disciplina.

Foi evidente e perceptível a empolgação que a proposta causou. Percorremos os jardins fazendo algumas paradas, nelas buscava sempre indagá-los sobre o que chamava a atenção deles nas plantas que eu apontava. Assim, de forma coletiva, eles iam aos poucos e com suas próprias linguagens, fazendo uma descrição dos organismos e eu, a partir daí, comentava as características que eles

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

apontavam e as utilizava para construir o significado de alguns conceitos botânicos, utilizando-me das plantas que observávamos.

Foi um encontro breve onde identificamos algumas plantas pelo nome comum. Além disso, neste primeiro momento, já identificamos juntos algumas partes da estrutura morfológica aérea das plantas, do caule e das folhas, além de categorizarmos as espécies de acordo com a forma de vida, em plantas arbóreas, arbustivas e herbáceas.

O percurso não foi pré-definido, tampouco o que seria abordado. Partimos da portaria do prédio e seguimos para cada jardim que surgia a nossa frente, ao percorrermos os arredores do prédio. A maioria das plantas eram ornamentais, mas havia também algumas frutíferas. Foi o suficiente para o propósito da atividade: Sensibilizar, aproximar e começar a motivá-los para a disciplina e para com a botânica.

A atividade foi bastante satisfatória, uma vez que no decorrer da mesma os próprios estudantes começaram a reproduzir e aplicar os saberes botânicos recém aprendidos naquela aula com as novas plantas que encontrávamos a cada ponto de parada. Alguns dos estudantes até comentaram o fato de alguns de seus colegas de turma terem faltado a este primeiro dia de aula e estarem perdendo uma "aula prática de conteúdo da disciplina".

Excursão a feira popular – Sondagem, aproximação, problematização e contextualização

Ao buscar uma feira popular para realizar uma excursão botânica, eu buscava, antes de tudo, inovar com uma prática educativa em uma área que eu, como docente, nunca havia desenvolvido atividade, ou seja, diversificando os locais de excursões a campo na disciplina.

A excursão a feira teve em vista a necessidade de criar situações onde os estudantes percebessem que o conhecimento botânico pode ser construídos com elementos sociais próximos à nossa vida cotidiana, permitindo assim, a contextualização e a aproximação ao nosso objeto de estudo, o interessem em complementar a sondagem diagnóstica, buscando evidências das percepções dos estudantes em situações reais práticas – neste caso, em torno dos produtos e subprodutos vegetais encontrados nesse tipo de comércio popular – haja vista que as feiras populares são comuns na cultura de diferentes regiões e cidades brasileiras. Por fim, procurava também despertar o olhar dos estudantes para a grande diversidade vegetal, em formas, tamanhos, cores, aromas e sabores, bem como nas diferentes formas de produtos e subprodutos que podem ser encontrados na feira. Quanto a esse último aspecto, era latente o meu interesse para que os estudantes se sensibilizassem quanto ao problema de, muitas vezes, não percebermos os objetos de estudo da botânica em diferentes situações ou materiais da sociedade e do nosso cotidiano.

O encontro foi marcado em um dos estacionamentos da feira, para onde os estudantes se deslocaram de forma independente da instituição, ou seja, com transporte próprio ou público. Antes de iniciarmos as atividades na feira em si, percebi que o canteiro público ao lado da feira era arborizado com plantas de *Pinnus sp.* (pinheiro) e *Casuarina equisetifolia* (casuarina). Tratam-se de duas espécies arbóreas, com potencial invasor no Brasil e muito empregadas em arborização urbana e conhecida comumente e de forma popular na cidade como "pinheiros".

ISBN 978-85-8857-812-8

Embora não imaginasse que havia dessas duas espécies plantas naquela região, a presença de tais plantas mostrou-se como uma boa oportunidade para explorar a percepção dos estudantes sobre as mesmas e despertar olhares para que eles pudessem diferenciar as duas espécies com autonomia, identificando aspectos da morfologia das plantas, dos grupos taxonômicos envolvidos, das características adaptativas e da classificação botânica.

A atratividade dessas plantas era ímpar, uma vez que eu me encontrava nas primeiras aulas da disciplina e previa iniciar nas aulas seguintes o estudo do grupo Gimnospermae. Além disso, a casuarina, embora fosse conhecida popularmente como pinheiro e, à primeira vista, se parecesse muito com um pinheiro (uma gimnosperma), tratava-se de uma planta com flores e frutos, logo, uma Magnoliophyta ou Angiospermae. Ambas as plantas se encontravam em período reprodutivo e assim tínhamos à nossa disposição tanto os estróbilos masculinos e feminino de *Pinnus sp*. quanto as flores e os frutos secos de *Casuarina equisetifolia*.

A exploração daquele espaço se deu de forma improvisada e, embora não tenha havido planejamento prévio, transcorreu de forma bastante satisfatória para o momento e a disciplina em si. Iniciamos observando os grupos de árvores do estacionamento e caminhamos em direção aos "pinheiros". A uma certa distância indaguei os estudantes sobre as plantas que estavam nos referidos canteiros. Em resposta, os estudantes as identificaram como uma mesma espécie de pinheiro, chamando-a de pinheiro comum ou fazendo referência à pinha usada como ornamento natalino.

Ao chegar no canteiro, iniciamos a observação das plantas de *Pinnus sp*. que estavam agrupada em um primeiro espaço. Solicitei aos estudantes que observassem as árvores, buscando características marcantes nas plantas e os diferentes órgãos que estavam acessíveis nas plantas e sobre o solo. Assim, os mesmos trouxeram desde placas lenhosas desprendidas do tronco, quanto pequenos galhos, acículas e estróbilos que foram explorados em discussão em grupos, por meio de perguntas que envolviam desde características morfológicas, adaptativas e ecológicas até questões relativas ao uso humano, inclusive, fazendo analogia com a espécie de pinheiro brasileiro, a *Araucaria sp.* (pinheiro do paraná ou araucária), outra Gimnosperma.

Em seguida, partimos para o espaço seguinte localizado no canteiro ao lado, onde encontravam-se as plantas de *Casuarina equisetifolia.* Ao chegarmos, os estudantes identificaram as plantas como pinheiros. Quando perguntado o que consideraram para tal informação eles indicaram a folhas como acículas. Alguns mencionaram também que havia estróbilos nos galhos e o "jeitão" da árvore. Então, solicitei que buscassem tais estruturas para observarmos. Apesar da dificuldade de encontrar, os estudantes encontraram alguns frutos da planta, identificando-os como estróbilos. A parti daí, prosseguimos comparando os frutos, estróbilos e as folhas das duas espécies de plantas de forma a percebermos as diferenças estruturais que levavam a concluir que se tratavam de duas espécies diferentes, uma com e outra sem frutos, uma Angiospermas e a outra, Gimnosperma.

Diante da constatação, os estudantes manifestaram dificuldade em distinguir as duas espécies pelas características vegetativas, pois eram muito semelhantes. Então, daí sugeri que eles buscassem características das folhas e da arquitetura do caule em comum aos dois grupos de plantas e, além disso, que correlacionassem os galhos da planta com a ave Casuarius ssp. (casuar), cuja plumas dorsais lembram bastante os galhos de *Casuarina equisetifolia,* com suas folhas escamiformes.

Essa experiência foi muito importante para a disciplina, uma vez que permitiu a problematização de um tema que foi estudado em aula posterior. Além disso, nas demais aulas de campo

da disciplina e mesmo em sala ou no laboratório, por diversas vezes, os saberes problematizados e construídos ali, assim como toda a experiência em si, foram retomados.

Após esse primeiro momento, procedemos com a exploração da feira popular. Os estudantes receberam um roteiro impresso, com as orientações do que deveria ser feito. Basicamente, a orientação foi que percorressem a feira em trios, anotando nomes comuns de plantas e os respectivos subprodutos-derivados ou órgãos comercializados, e registrando também em fotos com respectivos números para descrição posterior, na forma de um relatório descritivo. Os estudantes não foram encaminhados a nenhum setor específico, apenas se organizaram para reduzir as chances de sobreposição de barracas e setores da feira.

Durante esta atividade, embora não concomitantemente, foi possível acompanhar os diferentes grupos e observar suas dificuldades em identificar os nomes de muitas plantas a partir de seus órgãos ou subprodutos, mesmo aquelas de uso comum na nossa cultura alimentar.

Observei que embora no roteiro contivesse que deveriam buscar plantas, órgãos ou partes de planta e produtos, materiais e objetos elaborados com uso de plantas ou partes de plantas, majoritariamente, os estudantes buscaram as barracas de frutas e verduras (frutos, folhas, raízes e caules). Mesmo nas barracas de condimentos, os estudantes exploravam somente os órgãos ou partes de órgãos de plantas propriamente dito, ignorando condimentos e outros preparados, por exemplo.

Foi possível constatar, que as roupas, as diferentes comidas e gêneros alimentícios de lanchonetes e restaurantes, bem como as barracas de grãos e de farináceos foram ignoradas. Da mesma forma as barracas que comercializavam utensílios de madeira, doces e biscoitos também não receberam atenção de nenhum dos grupos de estudantes. Esse fato evidenciava para mim uma possível lacuna: Uma subestimação ou percepção superficial, não aplicada e até acrítica sobre a presença e o uso das plantas na indústria, no cotidiano e naquele universo social.

Excursão à Floresta Nacional de Brasília (FLONA) – Aplicação de saberes, identificação e resolução de problemas e avaliação

Se aproximando do final da disciplina, ao final do semestre, realizamos uma excursão a Floresta Nacional de Brasília. Trava-se de um ambiente desconhecido pela grande maioria dos estudantes da turma e isso contribuía gerando expectativas em conhecer aquele novo espaço.

Dividi as atividades desta aula no campo em dois momentos, o primeiro realizado nos arredores do centro de visitantes da FLONA e o segundo, com a exploração da "trilha jatobá", com aproximadamente seis quilômetros de extensão.

No primeiro momento foi solicitado aos estudantes que escolhessem plantas do Cerrado, aleatoriamente, na região do centro de visitantes da FLONA e em duplas ou trios, de forma a procederem com a identificação das famílias e das espécies, com o uso de uma chave dicotômica de espécies e de famílias – que eu havia disponibilizado previamente em versão impressa e, com o apoio de um glossário digital (acessível aos estudantes por meio de seus aparelhos de smartphones de uso pessoal). Os estudantes se distribuíram na área em seus grupos e procederam com a classificação e identificação das famílias e espécies das plantas, recorrendo a mim, quando necessitavam para dúvidas e para confirmar se haviam identificado o táxon corretamente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para a realização desta atividade de classificação e identificação de plantas em campo, um procedimento similar ao que é realizado em campo, laboratórios, herbários e museus botânicos por biólogos especialistas foi destinado um tempo aproximado de 1h30min, no qual cada grupo trabalhou com 3 a 4 organismos diferentes no campo.

Esta atividade foi desenvolvida com êxito, no que diz respeito a tarefa de "correr" a chave dicotômica, classificando e identificando as plantas do Cerrado, de forma a aplicar parte daquilo que foi estudado ao longo do semestre na disciplina. Porém, alguns estudantes manifestaram dificuldades, o que era esperado e natural para tal tarefa, cujo nível de dificuldade era elevado. Além disso, em avaliação final da disciplina, os estudantes mencionaram ter achado a tarefa de "correr chave" muito enfadonha, destacando como a parte negativa daquela experiência, em detrimento da satisfação em estar na FLONA e com a atividade seguinte.

No segundo momento, foi solicitado aos estudantes que percorressem a trilha jatobá, da FLONA, com vistas a identificar na paisagem do Cerrado o nível de bioinvasão dos ambientes de Cerrado, com foco nas espécies lenhosas, além dos consequentes impactos das respectivas espécies naquela área de conservação. Para complementar a observação foi solicitado registro fotográfico e em diário de campo das características marcantes em relação a proposta. Com base nas observações, registros, reflexões e pesquisas complementares, os estudantes deveriam redigir um relatório diagnóstico sobre o nível de bioinvasão e de impacto na área, fazendo a caracterização dos ambientes vegetacionais envolvidos (fitofisionomias), das espécies invasoras e dos impactos locais e regionais a médio e longo prazo, além de sugestões de intervenção e manejo com vistas a mitigar os problemas.

Por se tratar também de um curso de licenciatura, os alunos foram orientados a fazer uma proposta de ação educativa junto aos visitantes da FLONA, seja a nível e educação básica, para professores e suas turmas que visitam o espaço ou de educação não formal, para os demais visitantes, ambas com vistas a problemática estudada.

Foram identificadas pelos estudantes duas espécies cultivadas de porte arbóreo e que eram invasoras dos ambientes de Cerrado no decorrer da trilha percorrida. Neste percurso, os estudantes fizeram uso de diferentes saberes relativos a características morfológicas, adaptativas e taxonômicas para reflexões sobre as espécies em campo, além de características ecológicas das comunidades.

Tanto a experiência na trilha quanto aquela vivenciada na produção das atividades solicitadas foram bem recebidas e avaliadas pelos estudantes, onde se destacou tanto a mobilização dos saberes estudados no curso e sua aplicação prática, quanto a satisfação e o prazer na atividade em si, que apresentou, inclusive, facetas de caráter lúdico.

CONCLUSÕES

As excursões mostraram-se de grande relevância na disciplina, como meio para diversificar as práticas de ensino e dinamizar o processo de ensino e aprendizagem de botânica.

A realização de atividades de campo no início da disciplina serviu como um importante meio para motivar os estudantes à disciplina, em detrimento ao relato de experiências negativas com o estudo da botânica em outros contextos anteriores, em especial, na educação básica. Algumas das informações tratadas nesta primeira atividade, foram retomadas e lembradas pelos estudantes em diferentes momentos da disciplina, o que evidenciou o aprendizado e a aplicação dos saberes aprendidos.

O desenvolvimento de uma excursão a uma feira livre mostrou grande potencial para percepção do nível de reconhecimento das plantas em produtos e subprodutos derivados dos vegetais, bem como dos diferentes órgãos e espécies de plantas disponíveis. Além disso, possibilitou problematizar e correlacionar às aulas posteriores, em sala, campo e em laboratório.

Nas atividades de campo mais longas houve maior indisposição, cansaço e dispersão dos estudantes, especialmente do meio ao final das mesmas. Esse fator comprometeu a atenção e percepção diante das falas, observações e trocas entre estudantes e entre eu e os estudantes.

O desenvolvimento da atividade de campo ao final da disciplina, ganhou destaque como estratégia avaliativa formativa, uma vez que foi possível observar o progresso individual, as limitações e dificuldades em aplicar os saberes estudados ao longo da disciplina, bem como a forma dos estudantes perceberem e interpretarem as plantas e aquilo que observavam nesses organismos no decorrer das atividades no campo.

Por fim, ainda que apresente limitações e dificuldades, como qualquer estratégia didática, as excursões de campo foram aquelas atividades que geraram maior expectativa e satisfação na disciplina, fato observado nos comentários ao longo do semestre acadêmico e na avaliação final da disciplina. Além disso, desempenharam um importante papel para o ensino e a aprendizagem dos conhecimentos botânicos, sejam de natureza pura ou aplicada – no contexto dos cursos de Licenciatura e de Bacharelado em Ciências Biológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, M.E. *Orientações curriculares para o ensino médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.* Brasília: Ministério da Educação – Educação Básica, 2006.

BRASIL, MEC. *Parâmetros curriculares nacionais. Ciências Naturais.* Brasília: Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

CARROL, K. *A guide to great field trips*. Chicago, Illinois: Zephyr Press, 2007.

CHANDLER, K. R. Can't see the forest or the trees: Finding focus. In: CRIMMEL, H. (Org.) *Teaching in the Field: Work with students in the outdoor classroom*. The University of Utah Press. Salt Lake City, Utah. 2003.

COLMENIUS. *Didática Magna*. 3ª Ed. São Paulo: Martins Fontes. 2006. Tradução de Ivone Castilho Benedetti. Didactica Magna, Colmenius. 1592-1670.

COMPIANI, M. Os papéis didáticos das excursões geológicas. *Enseñanza de lãs Ciencias de la Tierra.* vol. 1, n.2, pp. 90-98. 1993.

DOURADO, L. Concepções e práticas dos professores de ciências naturais relativas à implementação integrada do trabalho laboratorial e do trabalho de campo. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.* Vol. 5. Nº 1. 2006.

FERNANDES, J. A. B. Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o teórico e o empírico. São Paulo, 2007. 326p. *Tese.(*Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

ISBN 978-85-8857-812-8

FRAZEE, B. & RUDNITSKI, R. A. *Integrated teaching methods: Theory, classroom applications, field-based connections.* New York. United States of America: Delmar Publishers, 1995.

GARCIA, V. A. R. O processo de aprendizagem no Zoológico de Sorocaba: Análise da atividade educativa visita orientada a partir dos objetos biológicos.224p. São Paulo, 2006. *Dissertação*. (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo.

KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Edusp. 2008.

KRISHNASWAMI, U. *Beyond the field trip: Teaching and learning in public places*. The North Haven.United States of America: Shoe String Press, 2002.

LESLIE, C. W. Teaching nature journaling and observation. In: LESLIE, C. W.; TALLMADGE, J.; WESSES, T. *Into the field: A guide to locally focused teaching.Nature Literacy Series*. The Orion Society. GreatBarrington, MA. 1996.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia: Histórias e práticas em diferentes espaços educativos.* São Paulo: Editora Cortez, 2009.

MELBER, L. M. *Informal learning and field trips: Engaging students in standards-based experiences across the K-5 curriculum*. Thousand Oaks. California: Corwin Press, 2008.

PEDRIANACI, E.; SEQUEIROS, L.; DE LA TORRE, E. G. El trabajo de campo y El aprendizajede lageología. In: CATALÁ, M. et al. (Org.) *Las ciências em laescuela: Teorías y prácticas.* Editorial Laboratorio Educativo. Caracas, Venezuela. 2002. Barcelona, España: Editorial GRAÓ, 2002.

SANMARTÍ, N. Un reto: Mejorar la enseñanza de lãs ciências. In: CATALÁ, M. et al. (Orgs.) *Las ciências em la escuela: Teorías y prácticas*. Editorial Laboratorio Educativo. Caracas, Venezuela. 2002. Barcelona, España: Editorial GRAÓ, 2002.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. A formação de conceitos científicos em aulas de campo: As possibilidades de aprendizagem segundo Piaget e Vigotski. In: ARAÚJO, E. S. N. N.; CALUZI, J. J.; CALDEIRA, A. M. A. (Org.) *Práticas Integradas para o ensino de biologia*. São Paulo: Escrituras Editora, 2008.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de Campo em Ambientes Naturais e Aprendizagem em Ciências – Um Estudo com Alunos do Ensino Fundamental. *Ciência & Educação*. v. 10, n. 1, p. 133-147. 2004.

TALLMADGE, J. Writing as a window into nature. In: LESLIE, C. W.; TALLMADGE, J.; WESSES, T. (Org.) *Into the field: A guide to locally focused teaching*. Nature Literacy Series. The Orion Society. Great Barrington, MA. 1996.

XAVIER, O.S.; FERNANDES, R. C. A. A Aula em Espaços Não-Convencionais. In: VEIGA, I. P. A.(Org.) *Aula: Gênese, Dimensões, Princípios e Práticas.* Campinas: Papirus Editora. 2008.

ZWINGER, A. Introduction: To learn from Wood and Stone. In: LESLIE, C. W.; TALLMADGE, J.; WESSES, T. *Into the field: A guide to locally focused teaching.Nature Literacy Series.* Great Barrington, MA.: The Orion Society. 1996.

ISBN 978-85-8857-812-8

JARDIM ZOOLOGICO CIGS COMO ESPAÇO NÃO FORMAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Adana Teixeira Gonzaga
Priscila Eduarda Dessimoni Morhy

Resumo: O zoológico do CIGS é um espaço não formal de ensino localizado na cidade Manaus – Amazonas. Neste ambiente há a possibilidade de se desenvolver atividades que propiciem aos indivíduos o entendimento das necessidades e questões ambientais, bem como os processos do mundo, e como intervir com intuito de transformá-lo positivamente. Assim o objetivo deste artigo é relatar uma experiência educacional vivenciada dentro desse espaço educativo não formal de ensino, a partir da disciplina ensino de ciências em espaços não formais, desenvolvida no mestrado de Educação e Ensino de Ciências na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), procurando assim discorrer sobre a importância desse ambiente, sua estrutura e principalmente a disponibilidade desse espaço para a produção do conhecimento.

Palavras-chave: Espaço não formal; Ensino de ciências; Conhecimento.

Introdução

Para o ser humano, a visita em espaços fora da realidade escolar causam fascínio e encantamento, pois levam a mente a viajar sobre uma grande história, onde o "ator" principal são os animais exóticos e selvagens que ali se encontram. Além de ter um papel fundamental nas práticas pedagógicas, na divulgação cientifica e na construção de uma consciência conservacionista, dessa forma essas exposições de animais podem contribuir como um importante elemento nos processos de educação científica. Assim, cada vez mais, professores vêm utilizando zoológicos e outros espaços não formais como um recurso para práticas pedagógicas (MARANDINO, 2001).

Portanto Menegazzi (2000) afirma que, deve-se considerar a importância de discussões mais aprofundadas e críticas acerca do uso dos zoológicos como espaço para apropriação de conceitos científicos. E dentro desta abordagem, a importância do docente refletir sobre as práticas do qual ele utiliza,e o potencial pedagógico desses espaços, que contribuem para a aquisição de conhecimentos do currículo formal.

A partir disso o trabalho surge com o intuito de relatar uma experiência educacional vivida na cidade de Manaus no Jardim Zoológico do Cigs a partir da disciplina ensino de ciências em espaços não formais, desenvolvida no mestrado de ensino de ciências na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), procurando assim discorrer sobre a importância, sua estrutura e principalmente a disponibilidade desse espaço para a produção do conhecimento.

ISBN 978-85-8857-812-8

Espaços não formais como possibilidade para a formação

O termo espaços não formais ou não educativos são utilizados como uma expressão que é para descrever os mais diversos lugares que são diferenciados da escola podendo desenvolver atividades educativas de diferentes formas bem como se utilizando de conteúdos realizados em ambientes escolares (JACOBUCCI, 2008). Nesse sentido as atividades devem ser estruturadas a partir de um planejamento para que realmente se tenha um maior aproveitamento desses espaços que em sua maioria disponibilizam de vários recursos.

Quando se tem as ciências como foco principal do processo educacional é notório a necessidade de envolver de maneira geral os mais diversos processos cognitivos dos alunos como afirma Vasconcelos e Souto (2005):

> Ao se ensinar ciências, é importante não privilegiar apenas a memorização, mas promover situações que possibilitem a formação de uma bagagem cognitiva no aluno. Isso ocorre através da compreensão de fatos e conceitos fundamentais, de forma gradual. Espaços não-formais, onde se procura transmitir, ao público estudantil conteúdos de ciências, podem favorecer a aquisição de tal bagagem cognitiva.

Nesse sentido é completamente possível que esses ambientes transbordam conhecimento, mas que em sua maioria não são utilizados de maneira correta pelos educadores por diversos motivos que se enquadram desde recursos financeiros até o próprio transporte.

Vieira, Bianconi e Dias (2005) expressam que:

> A educação, enquanto forma de ensino-aprendizagem, é adquirida ao longo da vida dos cidadãos (...) pode ser dividida em três diferentes formas: educação escolar formal desenvolvida nas escolas; educação informal, transmitida pelos pais, no convívio com amigos, em clubes, teatros, leituras e outros, ou seja, aquela que decorre de processos naturais e espontâneos; e educação não-formal, que ocorre quando existe a intenção de determinados sujeitos em criar ou buscar determinados objetivos fora da instituição escolar. Assim, a educação não-formal pode ser definida como a que proporciona a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal em espaços como museus, centros de ciências, ou qualquer outro em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido.

Dentre os mais diversos locais existem os institucionalizados ou não, aqui o trabalho retrata um zoológico (espaço não-formal institucionalizado) que é encontrado de maneira geral na maioria das cidades, já que abriga espécies de animais e ainda conhecimentos científicos em seu interior.

Assim como afirma Jacobucci (2008) "os zoológicos, além da exposição da fauna e da flora contam também com todo um processo de informação científica contida nesses ambientes em placas informativas, informações estas oriundas de pesquisas científicas" sendo de extrema importância a utilização dessas informações que algumas vezes passam despercebidos pelos visitantes ou estudantes que se fazem presentes nesses locais, isso pode se justificar pelas placas as vezes em tamanhos menores dos que os visíveis pelas pessoas presentes nessa área.

Esses ambientes possuem os seguintes propósitos: resgatar espécies ameaçadas, fornecer material para pesquisa cientifica e tecnológica, produzir material para a reintrodução e/ou que reduzam a pressão de coletas. Os zoológicos têm uma série de finalidades: eles tentam mostrar aos visitantes os hábitos e o comportamento dos animais; ajudam a proteger espécies ameaçadas, isto é, que estão em risco de extinção na natureza; e ajudam na reprodução desses animais.

Dessa forma, os professores podem encontrar nesses locais vários recursos para facilitar a aprendizagem como expõe Jacobucci (2008):

> O professor tem no zoológico um forte aliado para trabalhar a educação ambiental entre outras temáticas dentro do ensino de ciências, desde que este, esteja relacionado aos conteúdos estudados em sala de aula estimulando uma maior compreensão sobre a relação dos animais com o meio ambiente e, deste, com o homem, sendo parte integrante.

Para concluir, é notório o quanto esses locais podem proporcionar em um espaço tão bem estruturado ou não, vários temas podem ser abordados, desde meio ambiente, até espécies de animais, bem como as relações de seres humanos com os animais. Sendo um local de tanta riqueza é necessário organizar e estruturar exercícios pedagógicos que se utiliza desses espaços como mais um recurso principal para estruturar a aprendizagem.

Procedimentos Metodológicos

A visita ao local foi realizada no dia 27 de agosto de 2015 ás 14h da tarde, o método utilizado durante a atividade é a observação em todas as ramificações do zoológico do CIGS. Dessa forma, o trabalho se baseou em uma pesquisa descritiva em meio a este espaço não formal para o desenvolvimento da aprendizagem em ciências. O zoológico está localizado na estrada da Ponta Negra, 750 - São Jorge, Manaus - AM, CEP: 69041-410 como mostra o mapa.

Figura 1: Mapa de localização Zoológico do CIGS

A pesquisa teve cunho bibliográfico pois para Gil (2007, p. 44), os exemplos mais característicos desse tipo de pesquisa são investigações sobre ideologias ou aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema, que nesse caso se encontra no zoológico do CIGS onde se perpassou a observação.

ISBN 978-85-8857-812-8

Resultados e Discussões

Conhecimentos sobre o Jardim Zoológico do CIGS

Os Jardins Zoológicos mostram, em grande escala, ser locais voltados para recreação e lazer, porém, essas práticas de forma alguma devem ser as únicas orientações dessas instituições, dada à grande capacidade desses espaços para conservação, pesquisas e práticas educacionais (BRITO, 2012). São grandes espaços extremamente relevantes para práticas educacionais, pesquisas e conservação. Esses ambientes são conhecidos cientificamente como unidades de conservação *ex situ,* ou seja, é utilizado para conhecer e conservar a biodiversidade, fora de seu habitat natural, sendo assim, esses ambientes possuem os seguintes propósitos: resgatar espécies ameaçadas, fornecer material para pesquisa cientifica e tecnológica, produzir material para a reintrodução e/ou que reduzam a pressão de coletas para a comercialização.

O zoológico do CIGS é uma área administrada pelos militares onde inicialmente era uma área restrita para uso militar com o objetivo de reconhecer a fauna amazônica para o posterior treinamento desenvolvido nos cursos de operação na selva (MACIEL e TERÁN, 2014).

Durante a atividade prática realizada no CIGS foi possível observar que o local constitui-se em um espaço não formal com infra-estrutura adequada para a promoção do ensino de ciências. Isto se justifica pela presença de uma diversidade de espécies da fauna amazônica, em especial, aquelas que estão ameaçadas de extinção. O zoo apresenta recintos com proteção e segurança tanto para os visitantes quanto para os animais que ali vivem como répteis, aves e mamíferos. A burocratização, a falta de parcerias com escolas públicas e particulares, carência de folders informativos e a falta de um programa de guias são dificuldades que atrapalham a realização de atividades de ensino no CIGS (ARAÚJO *et al.,* 2011).

Condições ideais para desenvolver o processo de ensino-aprendizagem no CIGS

Os zoológicos segundo Achutti (2003, p.51):

> Estes espaços podem disseminar informações sobre fauna e seu habitat, promovendo o envolvimento dos alunos nas questões ambientais relacionando com a preservação das espécies, e principalmente buscar uma melhor relação do homem com a natureza através da observação do animal, do conhecimento sobre a sua morfologia, aspectos de comportamento e das relações que estabelece o enriquecimento da experiência dos alunos contribuindo para o aprendizado significativo.

Não sendo diferente do Jardim Zoológico do CIGS que pode promover de maneira direta todas estas inter-relações se desenvolvidas de maneira adequada inicialmente pelo docente responsável. É essencial que exista um processo organizado para as atividades desenvolvidas em espaços não formais como a descrição da atividade em espaço formal, estruturar um roteiro para organização das atividades e pôr fim a conclusão da mesma em sala de aula só assim os resultados dessas atividades serão positivas quanto ao processo de ensino-aprendizagem.

Apesar de possuir um local altamente adequado para o processo de ensino Araújo *et al. (*2011) destaca que a "burocratização, a falta de parcerias, carência de folders informativos e a falta

de um programa de guias" dificultam de forma visível toda a potencialidade do zoológico em promover o processo de ensino-aprendizagem.

Com está realidade o que deve ser organizado no zoológico são os programas com guias que possibilitem ser atingidos conhecimentos que não são expostos, ainda parcerias que promovam palestras educativas que envolvam os conteúdos curriculares e as responsabilidades socioambientais de cada aluno, com todas estas ações o zoológico terá condições ideais para que o processo de ensino-aprendizagem seja desenvolvido com maior veracidade. As estratégias são os meios para facilitar a aprendizagem a mais utilizada na educação formal é a aula expositiva tendo o professor como centro sem a possibilidade de discussão quando se trata dos discentes.

Dessa forma, uma das estratégias que poderiam ser desenvolvida é uma roda de debate para que seja possível discutir assuntos sobre a extinção de algumas espécies destacadas nas placas de identificação de vários animais presente no Jardim Zoológico do CIGS. O debate é de certa forma uma estratégia educativa pois retrata o ponto de vista das pessoas construindo argumentos para a adesão de uma determinada ideia, embora o confronto entre argumento e contra-argumento não garanta mudanças de ponto de vista, o processo é pré-requisito fundamental para que mudanças de perspectiva possam ocorrer (LEITÃO, 2000).

Se uma das formas mais explícitas de comunicação for utilizada como estratégia de ensino, Altarugio, Diniz e Locatelli (2009, p.27-28) expõe que as:

> Aulas que valorizam a fala dos alunos e que abrem espaço para a exposição e a discussão de suas concepções contribuem não apenas para a apropriação da linguagem e dos conceitos científicos por parte dos alunos, mas também fornecem elementos para os professores compreenderem como acontece esse processo.

Além dessas apropriações o debate desenvolve nas pessoas o desenvolvimento da sua autonomia como possível agente influenciador de pessoas podendo atingir um número maior de pessoas quanto à extinção de espécies da Amazônia.

Outra estratégia que pode ser utilizada é o jogo didático por já ser conhecido pela "sociedade como meio de fornecer ao indivíduo um ambiente agradável, motivador, prazeroso, planejado e enriquecido, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades" (PEDROSO, 2009, p.3183).

Quanto às estratégias educativas para o Ensino de Ciências no CIGS o professor deve planejar a visita com antecedência. Segundo Rocha & Terán (2010) o planejamento da visita deve contar com (1) Preparação da visita em sala de aula; (2) execução da visita (realizada no espaço não formal); (3) encerramento da visita em sala de aula. Desse modo, para que os objetivos da atividade sejam alcançados o professor necessita organizar um roteiro de visita, realizar atividades lúdicas para promover a interação dos alunos com os animais como macacos, araras e papagaios. Essas atividades lúdicas podem ser, por exemplo, de imitação da vocalização dos animais pelos alunos. Pode-se, também, realizar atividades com ajuda de monitores, registros de informações das placas, registro de informações dadas pelo professor ou guia, observação do comportamento dos animais (Araújo *et al., 2011).*

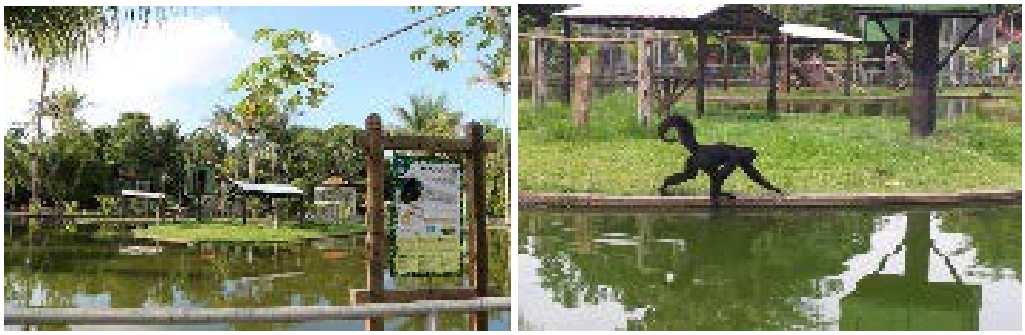
ISBN 978-85-8857-812-8

Informações científicas e a importância das espécies presentes no recinto

As placas trazem informações sobre a sistemática dos animais presentes nas gaiolas (Figuras 9, 10). São informações relevantes para a identificação zoológica e importantes para que aluno conheça as características de cada espécie da fauna amazônica existente no local. São placas educativas com fotos dos animais que estão no recinto e, além do nome científico e vulgar, trazem informações sobre a distribuição geográfica, habitat, alimentação, descrição e reprodução (ARAÚJO *et al., 2011)*

Segundo Costa (2004, p. 144) essas placas "orientam os visitantes e dão noções de preservação ambiental". O fato de algumas placas trazerem informações sobre mais de uma espécie pode gerar confusão na identificação dos animais pelos alunos se estes não estiverem acompanhados de um guia que tenha conhecimento sobre a diversidade da fauna do zoológico.

Figura 2: Placas e locais em que os animais estão presentes



Fonte: Gonzaga,2015

Todas as informações presentes nesse espaços podem servir apenas como um auxílio para o professor que tem em sua maioria a detenção do conhecimento mais atualizado, esses conceitos devem perpassar ainda pela a realidade do aluno já que o mesmo pode ver essa realidade como uma realidade particular sem se incluir nada, daí a importância do professor ser o mediador desse conhecimento apresentado ao aluno.

Nesse sentido, Chapani e Cavassan (1997, p.34), explica que "o estudo do meio é uma estratégia de ensino de Ciências e se caracteriza por utilizar espaços extraclasses a fim de promover atividades que levem à construção e à ampliação do conceito de ambiente". A interação com o animal além de produzir um fator afetivo com a espécie faz transbordar nos alunos a curiosidade quanto ás características científicas de cada organismo por tanto "o nível de percepção sensorial desenvolvido entre humanos e animais é um instrumento valioso tanto para promover a aquisição de aprendizagem quanto para fortalecer o vínculo entre ambos" (FARACO, 2008, p.32).

Reflexões acerca da atividade desenvolvida

Todas as relações desenvolvidas durante a aula de campo do professou acabou por vislumbrar nos estudantes a importância desses locais para o ensino de ciências, e principalmente para a nossa maior observação quanto ao local que estamos investigando.

As colocações observadas e desenvolvidas nesses locais em maioria acabavam por ser observadas de maneira superficial pelos alunos, sem muito questionamento, quando estivemos presentes nesse ambiente de maneira geral foi notório que os alunos começaram a questionar mais

incisivamente quanto aos locais, quanto a estrutura e principalmente pelas as mais diversas possibilidades que aquele local fornece como possibilidade de se envolver o discente e os próprios professores.

Para os alunos participantes de aula de campo é necessário expor aqui o quanto esses locais aguçam os nossos sentidos, fazendo com que floresçam questionamentos que possibilitam a pesquisa, o encontro de respostas e principalmente por proporcionar mentalmente a abrangência do conhecimento científico e da própria aprendizagem.

Referências

ACHUTTI, M. R. N. G. **O zoológico como um ambiente educativo para vivenciar o ensino de ciências**. Itajaí, SC, 2003. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade do Vale do Itajaí, 2003.

ALTARUGIO, M. H.; DINIZ, M. L.; LOCATELLI, S. W. O debate como estratégias em aulas de química. **Química nova na escola**, v.32, nº 1, p. 26-30, fevereiro, 2010

ARAÚJO, J. N.; SILVA, C. C.; DIAS, O.; TERÁN, A. F.; GIL, A. X. Zoológico do cigs: um espaço não-formal para a promoção do ensino de zoologia no contexto da Amazônia. In: I Simpósio Internacional de Educação em Ciências na Amazônia - I SECAM. Comunicação oral. Manaus, 2011.

BRITO, A. de G. O Jardim Zoológico enquanto espaço não formal para a promoção do desenvolvimento de etapas do raciocínio científico, 2012. Dissertação (Mestrado) Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2012.

CHAPANI, D. T.; CAVASSAN, O. O estudo do meio como estratégia para o ensino de ciências e educação ambiental. **Mimesis**, Bauru, v. 18, n. 1, p. 19-39, 1997.

COSTA, Grasiely de Oliveira. Educação Ambiental: Experiências dos Zoológicos Brasileiros**. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambiental**, v. 13, julho a dezembro de 2004

FARACO, C. B. Interação humano - animal. **Ciência Veterinária Trópica**, Recife-PE, v. 11, suplemento 1, p. 31-35 abril, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, 2008.

LEITÃO, S. The potential of argument in knowledge building. **Human Development**, n. 43, p. 332-360, 2000.

MACIEL, H. M.; FACHÍN-TERÁN, A. **O Potencial Pedagógico dos Espaços Não Formais da Cidade de Manaus.** Curitiba, PR: CRV, 2014. 128p.

MARANDINO, M. O Conhecimento Biológico nas Exposições dos Museus de Ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo. - Tese de Doutorado - USP, São Paulo; 2001.

MENEGAZZI, C. S. Espaços Extra Escolares de Educação. **Revista da Sociedade de Amigos da Fundação Zôo-Botânica**, Belo Horizonte, v.1, n. 1, p. 12-13, 2000.

ISBN 978-85-8857-812-8

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta pedagógica baseada em um modelo didático. In: IX Congresso Nacional de Educação. **Anais...** Parana, 2009. Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2944_1408.pdf>. Acesso em: 30 de ago. 2015.

ROCHA, S. C. B; FACHÍN-TERÁN, A. **O uso de espaços não formais como estratégia para o Ensino de Ciências.** Manaus: UEA Edições, 2010.

VASCONCELOS, S.D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, p. 93-104. 2003.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. Ciência e Cultura, v. 57, nº 4, 2005.

ISBN 978-85-8857-812-8

UM OLHAR SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS OFICINAS DO MUSEU ESPAÇO CIÊNCIA VIVA NO RIO DE JANEIRO

Rayanne Maria Jesus da Costa (Fiocruz, Bolsista CAPES (1º ano) e FAPERJ (2º ano)
Isabela Cabral Félix de Sousa (FIOCRUZ)
Tânia Goldbach (ECV - IFRJ)

Resumo: Este trabalho trata da análise de oficinas participativas envolvendo questões ambientais em um museu de ciências. Para isso, tomaram-se como base as macrotendências de Educação Ambiental designadas por Lima e Layrargues (2014). O objetivo foi observar quais características destas macrotendências tangenciam as oficinas, para iluminar a compreensão das possíveis abordagens da discussão envolvendo a Educação Ambiental em um museu de ciências. Notou-se que a realidade se apresenta complexa e diversa e há alguns traços das diferentes macrotendências que estão presentes nas oficinas. No entanto, há aspectos que se sobressaem e busca-se adaptação na linguagem no trabalho de divulgação e educação científica, dependendo do contexto.

(**Palavras-chave:** museu de ciências, oficinas participativas, macrotendências da educação ambiental).

Introdução

As práticas educativas construídas nos museus de ciência ocorrem de diversas formas. Os museus podem trazer à tona conceitos das ciências através de suas exposições assim como também através de suas oficinas. Tratando-se de oficinas dentro de museus participativos de ciências, é mister que estes estabeleçam uma relação de diálogo com seu público através delas de forma lúdica e interativa.

Cazelli *et al* (1999) reiteram que nos museus interativos permanece a ideia do *aprender fazendo*, que enfatiza o papel da ação do sujeito na aprendizagem. Dessa maneira, uma diversidade de possibilidades se abre no que diz respeito à interação.

Entre as oficinas mediadas propriamente ditas e o que o público pode compreender e refletir a respeito do tema discutido nestas, pode haver um importante canal . Esse canal é o mediador, que é um agente fundamental no caso dos museus de ciências interativos, o qual propõe ao público experiências de participação. Sobre o significativo papel dos mediadores nos centros e museus de ciências, Ribeiro e Frucchi (2007) afirmam que eles "não são personagens adestrados para cumprir um ritual e/ou repetir explicações", já que precisam desenvolver tarefas múltiplas que necessitam de improvisação de acordo com a dinâmica na qual se inserem. As autoras os definem da seguinte maneira:

> "São educadores-comunicadores, cuja atuação interdisciplinar tornou-se essencial no cumprimento das ações educativas e de divulgação de conhecimento nos museus. Sua formação deve atender às múltiplas exigências de seu papel, sem deixar de levar em

ISBN 978-85-8857-812-8

> conta, além do profissional, o seu crescimento pessoal e interpessoal, bem como o desenvolvimento de habilidades que vão instrumentar sua ação, trazendo-lhes segurança e permitindo-lhes explorar sua criatividade" (RIBEIRO e FRUCCHI, 2007, p. 68).

De acordo com Gomes e Cazelli (2016), os processos de mediação na perspectiva da interação do público com o mediador tornam-se fundamentais às finalidades dos museus, uma vez que a mediação diz respeito à transformação de conhecimento e não apenas a sua transmissão. Através da mediação, os temas das oficinas podem ajudar o público visitante a refletir e a perceber determinados conceitos que possivelmente passariam despercebidos.

O Espaço Ciência Viva é um museu interativo de ciências que se estabeleceu no Rio de Janeiro como o primeiro museu a ser participativo, de fato. Este museu tem uma história de mais de 30 anos envolvendo a Divulgação Científica e atendimentos a públicos escolares e não escolares, de forma ininterrupta mesmo com tempos adversos no que diz respeito ao financiamento e manutenção de sua estrutura.

Dentre as atividades que ocorrem no museu, há os "Sábados da Ciência"; eventos temáticos que ocorrem ao longo do ano, trazendo oficinas diferentes relacionadas a temas diversos que se inter-relacionam, de maneira lúdica e criativa. Estas atividades que envolvem diferentes temas são organizadas ao longo do mês e contam com a participação de mediadores do museu, professores, colaboradores, voluntários de diferentes cursos e universidades do Rio de Janeiro. Por ocorrer aos sábados, dias nos quais muitas pessoas não têm atividades profissionais ou escolares, este evento atrai uma quantidade de público diversificado, maior que nos dias da semana, período que o ECV abre para escolas/grupos pré-agendados.

O Espaço Ciência Viva, como museu e centro de ciências, possui diversas áreas que estabelecem diálogos entre si de maneira multidisciplinar. Dentre esses temas, foi feita, para fins do presente trabalho, uma seleção de oficinas que dizem respeito a questões ambientais e que ocorreram nos "Sábados da Ciência", com o intuito de procurar estabelecer relações entre a temática ambiental e as atividades voltadas para esta. De acordo com Meyer (2012), a discussão nos museus de ciência sobre questões ambientais pode ocorrer, e tende a gerar questões políticas mais amplas, podendo ser articuladas entre áreas científicas com outras formas de saberes.

Este artigo tem como objetivo tecer reflexões sobre a temática ambiental dentro das oficinas lúdicas e participativas oferecidas no evento temático "Sábado da Ciência" do Espaço Ciência Viva, buscando compreender elementos das diferentes macrotendências em Educação Ambiental (LIMA E LAYRARGUES, 2014) presentes nestas oficinas, destacando sua relevância dentro de um museu participativo de ciências, no que diz respeito ao diálogo entre a Educação Ambiental e a Divulgação Científica, que se faz com o público visitante.

A Divulgação Científica e a Educação Ambiental: relações que se estabelecem

Partimos do suposto que a Divulgação Científica (DC) aproxima o público da ciência e permite que as pessoas percebam que em seu cotidiano a ciência se faz presente, para que assim possivelmente se sintam sensibilizados e, com isso, capazes de opinar e discutir sobre questões que dizem respeito a assuntos presentes na sociedade. De acordo com Benassi *et al* (2015), através da

DC, informações que envolvem Ciência e Tecnologia são veiculadas ao público em geral, sendo que o alcance destas informações pode depender de ferramentas e recursos diversos. Essa gama de informações - uma vez veiculada para um público mais amplo - têm o potencial de socialização e possível reflexões sobre a importância que a ciência pode ter no cotidiano, estando presente no dia a dia.

Em uma pesquisa, de grande fôlego, realizada no Brasil, no formato de derivadas internacionais, sobre a percepção pública da Ciência e Tecnologia (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Ministério de Ciência e Tecnologia, 2015), entre inúmeras questões, foi perguntado ao público como este se informava sobre diferentes temas, dentre eles, estava o tema ambiental. Os dados obtidos mostraram que os brasileiros se sentem muito mais interessados no tema meio ambiente, do que são informados sobre. Estes resultados trazem reflexões no que diz respeito ao tipo de informação ambiental que está sendo apresentada às pessoas, e também no que de fato as deixam interessadas dentro do tema ambiental a ponto de buscarem mais informações. Além disso, nos questionamos: se buscam essas informações, será que entendem sobre as problemáticas que envolvem temas ambientais?

Guimarães (2016) afirma que a temática Educação Ambiental vem ganhando um espaço considerável desde os anos 60 do século passado. As considerações do referido autor nos remete ao fato deste tema já ser recorrentemente discutido e mesmo assim ainda nos deparamos com um meio ambiente cada vez mais degradado, mais até do que o de épocas passadas, quando o espaço de fala sobre Educação Ambiental ainda não era muito presente (GUIMARÃES, 2016).

Sendo assim, é de suma importância trabalhar a conexão entre a Divulgação Científica e a Educação Ambiental para possibilitar às pessoas o acesso a um espaço de debate que as faça questionar e refletir sobre a realidade na qual estão inseridas.

Educação Ambiental: macrotendências em debate

Há diferentes categorias dentro da Educação Ambiental ligadas a discursos que apresentam certa distinção entre si. Segundo Santos e Torschi (2015), as diferentes denominações da EA constituem-se como múltiplas, e sendo assim, envolvem conceitos, práticas e metodologias próprias, que por consequência não são identificadas de maneira simples. Os discursos parecem ser um reflexo do contexto no qual cada EA se insere. Este trabalho irá se ater ao modo de discutir diferentes tendências político-pedagógicas da EA baseado em Lima e Layrargues (2014).

Conforme estudos de Lima e Layrargues (2014), a compreensão das tendências político-pedagógicas da EA se dá através das macrotendências conservacionista, pragmática e crítica. A macrotendência conservacionista, ou EA Conservadora, foi se constituindo ao longo dos anos atrelada a sensibilização humana em relação à natureza. Assim como Santos e Torschi (2015) afirmam, o caos instituído devido à crise ambiental, que se tornou mais eminente depois da Revolução Industrial no século XVIII, trouxe uma lógica de preservação e conservação da natureza, porém que ainda não compreendia questões sociais em seus pressupostos. Seria como se o sentido de mudança em relação ao meio ambiente e as degradações que vêm ocorrendo, dependessem da ação individual de cada pessoa na sociedade, tratando assim, a EA de maneira simplista, reducionista (GUIMARÃES, 2004).

A EA de caráter pragmático, por sua vez, está atrelada a lógica de pensamento do mercado neoliberal, caracterizada pelo consumo, tecnologias verdes dentro de empresas, o ideário privatista

ISBN 978-85-8857-812-8

dominante que dita uma concepção de sustentabilidade esvaziada, destituída de reflexões e que insere a questão tecnológica como padrão a ser seguido dentro de uma sociedade que tem o fato do bem-estar necessariamente ligado ao consumo de bens tecnológicos. Segundo Guimarães (2004, p.26) "essa perspectiva não supera o cientificismo cartesiano e o antropocentrismo que informam a compreensão/ação sobre o mundo e que historicamente se constituiu hegemônica na sociedade moderna".

Esta macrotendência carece de reflexões da sociedade diante do sistema no qual estamos inseridos, tratando os elementos da natureza como meros recursos, que podem ser utilizados até se esgotarem. Tanto a EA conservacionista, como a pragmática acabam se caracterizando por serem comportamentalistas e individualistas.

Já a macrotendência crítica está fortemente ligada ao processo de reflexão do papel do indivíduo dentro de uma sociedade que traz todas as problemáticas que as outras vertentes da EA apontam. Segundo Carvalho (2004) citada por Santos e Torschi (2015, p. 247) "Isto ocorre porque a educação crítica se origina de ideais democráticos e emancipatórios da educação popular, contrária à educação tecnicista com vistas à simples transmissão de conhecimento".

A macrotendência crítica estimula uma forma de pensamento que percebe o coletivo dentro da sociedade, que enxerga uma relação entre a natureza, sociedade e indivíduo, questionando as questões da contemporaneidade, problematizando e contextualizando o debate ambiental, além de politizá-lo, colocando em contradição os modelos de desenvolvimento e sociedade.

As oficinas participativas

As oficinas selecionadas para a realização dessa análise ocorreram nos três "Sábados da Ciência" já mencionados. Segundo Bazin (1998), as oficinas participativas "possuem uma metodologia diferente, que envolve ensinar com respeito permitindo a aprendizagem no ritmo dos aprendizes, em interação com eles" (BAZIN, 1998 p. 34). Ou seja, a todo o momento a ideia de interação é o que sustenta o exercício da oficina em si, sendo fundamental para comunicação com o público.

Durante cada um destes eventos "Sábados da Ciência", funciona uma grande quantidade de oficinas (média de 25). Porém, muitas delas são planejadas e oferecidas – mesmo que de forma coordenada - por outras instituições e outros parceiros do ECV. Para uma análise mais criteriosa e dirigida, estão presentes no Quadro 1, apenas as oficinas que tangenciavam temas ambientais e o número de visitantes que assinaram presença na entrada do evento, dando uma dimensão aproximada dos participantes.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1: As oficinas dos Sábados da Ciência e seu público

Sábado da Ciência	Oficinas dinamizadas (com tangência ao tema Educação Ambiental)		Público (n)
ECVBIO –Ecologia, Reciclagem e Biodiversidade (2014) Total: 26 oficinas	1. Horta Vertical; 2. Composteira; 3. Reciclagem do Óleo; 4. Banheiro Ecológico;	5. Carteira de Tetrapack 6. Twister Ecológico; 7. Espécies Exóticas.	211
Entre Plantas, Flores e Frutos (2015) Total: 17 oficinas	1. Fotossíntese; 2. Descobrindo o jardim	3. Terrário; 4. Tinturas naturais; 5. Hidroponia	323
Natureza e Arte (2016) Total: 33 oficinas	1. Carteira de Tetrapack; 2. Terrário;	3. Deslizamentos de terra; 4. Sabão Ecológico	378

Fonte: Arquivo ECV

A seguir, descrevemos as oficinas destacadas, com base na experiência de participação e execução de uma das autoras, apontando para as categorias que elas se incluem:

1 - **Horta vertical** - Esta oficina trata da reutilização de garrafas PET para criar hortas em espaços verticais. A ideia principal da oficina foi mostrar ao público como se constroem essas hortas, apresentando-lhes a possibilidade de, através de um material que geralmente é descartado, ser utilizado para um fim mais consciente. Entretanto, essa oficina foi desenvolvida com um viés problematizador, de forma a ser contextualizada a problemática mais geral do lixo dentro da sociedade. Isto nos faz categorizar esta oficina na macrotendência pragmática.

2 - **Composteira** - Esta oficina ocorre com o uso de composteiras domésticas, que muitas vezes não são conhecidas pelas pessoas. Ao apresentar o método de utilização, perguntas são feitas buscando entender este método de descarte de lixo orgânico. A minhoca, um ser vivo essencial para os solos, ganha destaque na mediação, quando o público pode tocá-las e enxergar seus detalhes de perto, utilizando lupas. A mediação se encerra com indagações relacionadas à importância deste ser vivo para o equilíbrio dos solos. Dentro deste escopo, percebemos que esta oficina tende a ser definida mais com a macrotendência pragmática, pois a abordagem do conteúdo apresentado está voltada para entender a composteira como uma alternativa ao descarte de resíduos orgânicos e o lugar importante que as minhocas ocupam na natureza.

3 - **Reciclagem do Óleo** - Nesta atividade, o objetivo é ensinar o público a fazer sabão a partir de óleo usado. O visitante é levado a refletir e compreender de que maneiras poderia reciclar o óleo, a importância de levar esse material para uma instituição que seja responsável pelo seu recolhimento e as consequências diversas trazidas pelo descarte inadequado desse óleo em locais que levam ao desague da água com óleo nos rios e mares. Pelo fato de trazer uma abordagem crítica sobre impactos ambientais e relacionados ao despejo inadequado de óleo, identificamos características da macrotendência crítica nesta oficina, uma vez que o público visitante é estimulado a problematizar a situação que se encontra no descarte do óleo doméstico, que ocorre rotineiramente em muitas residências.

4 - **Carteira de Tetrapack** - Esta oficina está mais voltada para a prática de aprender a elaborar carteiras para dinheiro, através da reutilização de embalagens de caixas de leite, sucos ou outras bebidas. A ideia principal desta atividade é levar o público a pensar na possibilidade de reutilizar suas embalagens de bebidas para elaborar carteiras, trazendo uma ideia de consumo sustentável, porém de certa forma

ISBN 978-85-8857-812-8

descontextualizado. Este fato fez com que identificássemos características da macrotendência pragmática nesta oficina.

5 - **Banheiro Ecológico** - Esta oficina faz parte do banheiro do Espaço Ciência Viva, onde o visitante é instigado a refletir sobre o consumo de água e a importância do ciclo desta, na natureza. Através de uma pintura na parede, localizada na parte externa do banheiro é possível observar e buscar compreender como o ciclo da água é necessário para o equilíbrio do planeta. Ao entrar no banheiro, cada espaço onde se encontram os vasos sanitários, está rodeado de informações sobre o consumo consciente de água e a quantidade que é gasta diariamente através da descarga comum. Por ter essa tentativa de buscar trazer problematizações sobre o uso da água, consideramos esta oficina com características da macrotendência crítica.

6 - Twister Ecológico - Esta atividade baseia-se em um jogo onde as pessoas se inserem em uma dinâmica na qual precisam responder perguntas sobre os tipos de bioma existentes no Brasil. O jogo permite a observação das diferenças e os locais onde esses biomas ocorrem, além de estar voltado a estimular uma aproximação do indivíduo com a natureza. Por apresentar estas características, identificamos a abordagem desta oficina mais voltada à macrotendência conservacionista, onde as relações de proximidade com a natureza e a ideia de preservar, cuidar e proteger, estão mais expressas.

7 - Espécies Exóticas - Esta oficina ocorre em um módulo fixo do ECV formado por diversos quadrados móveis onde podem ser observadas suas duas faces. Em uma delas a imagem de uma espécie exótica é colocada e na outra face, há informações que possibilitam o visitante a se questionar sobre a ocorrência destas espécies na natureza e as consequências causadas por sua introdução de maneira errônea em outros habitats. Por ter esse questionamento inserido na oficina, identificamos traços da macrotendência crítica presentes nesta atividade.

8 - **Descobrindo o jardim** - Esta oficina ocorre na área externa do museu, onde está localizado o Jardim do ECV. No início da atividade, algumas perguntas são feitas às pessoas, para instigá-las a perceber o ambiente pelo qual irão percorrer. Após esta etapa, o visitante é estimulado a caminhar pelo jardim e identificar os biomas, compreendendo como cada bioma se insere na região na qual está situado. Nesta oficina, identificamos ideias próximas à macrotendência conservacionista, pelo fato de trazer a ideia de cuidado e proteção com os biomas característicos da região.

9 - Terrário - Esta oficina é uma atividade prática, na qual os visitantes são levados a elaborar um terrário de porte pequeno, para que possam levar consigo. Ao decorrer da oficina, conceitos relacionados à fotossíntese são apresentados aos visitantes. Em alguns momentos, permanece a dinâmica apenas de montar o terrário. Pelo fato de estar voltado para uma prática onde as pessoas são apresentadas a conceitos científicos de ciências e a entender a dinâmica que ocorre dentro de um terrário, foram identificadas características da macrotendência pragmática nesta oficina.

10 - Tinturas naturais - Nesta atividade, os visitantes são apresentados a alguns tipos de frutas e legumes nos quais se podem extrair pigmentos que podem ser utilizados como alternativa às tintas industrializadas. O público faz sua própria tinta e é estimulado a reutilizar restos orgânicos. Com isso, observaram-se aspectos da macrotendência pragmática presentes nesta oficina.

11 – Hidroponia - Com a oficina da hidroponia, o público conhece uma alternativa ao plantio. Na abordagem desta atividade, as pessoas são levadas a conhecer este tipo de cultivo e a compreender a importância dos nutrientes para o crescimento saudável da planta. São levantadas também, questões relacionadas à alimentação saudável, a partir da inclusão de verduras e legumes na rotina alimentar. Porém, a oficina possui características pragmáticas, uma vez que não insere a problematização

relacionada ao trabalhador rural, ao uso de agrotóxicos na alimentação, contextualizando com o sistema no qual estamos inseridos.

12 - **Deslizamentos de Terra -** Nesta oficina, é realizada uma simulação de um desastre socioambiental, que é o deslizamento de terra, com o intuito de apresentar às pessoas como esses deslizamentos ocorrem, seus riscos, suas causas e como poderiam ser evitados. Identificaram-se aspectos da macrotendência crítica nesta atividade, uma vez que a situação social que vem a causar este desastre é apresentada ao visitante de forma problematizadora, buscando levantar reflexões e incentivar uma discussão crítica a respeito do assunto.

O Quadro 2 que se segue sistematiza o que foi descrito nos itens anteriores e será utilizado para as análises finais deste trabalho.

Quadro 2: A macrotendência que se sobressai em cada oficina:

Oficina	Macrotendência que se sobressai na oficina
Horta Vertical	Pragmática
Composteira	Pragmática
Reciclagem do Óleo	Crítica
Carteira de Tetrapack	Pragmática
Banheiro Ecológico	Crítica
Twister Ecológico	Conservacionista
Espécies Exóticas	Crítica
Descobrindo o jardim	Conservacionista
Terrário	Pragmática
Tinturas naturais	Pragmática
Hidroponia	Pragmática
Deslizamentos de Terra	Crítica

Fonte: Arquivo ECV

Discutindo as oficinas dos Sábados da Ciência pelo viés ambiental

Buscou-se analisar as oficinas de maneira mais profunda e detalhada, para possivelmente compreender quais aspectos mais dominantes das macrotendências estariam presentes em cada oficina dentro do museu e que tipos de discursos essas oficinas estão trazendo ao público. Ao reconhecer suas questões dentro das macrotendências, fica evidente a necessidade de problematizar essas oficinas e tecer reflexões a respeito de como estão sendo apresentadas ao público. Afinal, "temos diferentes propostas de EA, segundo diferentes visões de mundo que as sustentam e que, podem ter resultados diferenciados" (GUIMARÃES, 2016, pág. 15).

Esta análise não buscou atrelar as oficinas do Espaço Ciência Viva a categorias que as definissem de maneira fechada e reducionista, mas sim, teve como ideia central captar elementos afinados com as macrotendências já mencionadas, dentro destas atividades participativas. É importante lembrar que as oficinas foram projetadas para a discussão de conceitos científicos de forma geral, que fizessem parte do cotidiano do público.

As oficinas estão inseridas no módulo que aborda temas ambientais no museu. Sendo assim, foram vistas como interessantes para fomentar a discussão dentro deste espaço de ensino não formal. Através da Divulgação Científica, diferentes questões ambientais podem ser trabalhadas no

ISBN 978-85-8857-812-8

intuito de compreender os elementos presentes nos discursos político-pedagógicos das macrotendências de Educação Ambiental.

Na identificação das oficinas analisadas com suas macrotendências enfatizou-se seus aspectos mais marcantes (assinaladas no Quadro 1), tendo como ponto de partida a dinâmica das mesmas, como foram descritas na seção anterior. Foram identificadas 6 oficinas como predominante Pragmáticas, 4 oficinas como Críticas e 2 oficinas como Conservacionistas. O que não significa que mais de uma macrotendência não possa estar presente ao mesmo tempo na dinâmica da oficina, visto que a realidade e o contexto nos quais as oficinas são realizadas são múltiplos e complexos.

No campo teórico podemos identificar estes diferentes elementos e aproximá-los as macrotendências em questão. Porém, sabemos que na prática cotidiana de execução destas oficinas, as dinâmicas podem mudar sempre, e temos que adaptar as linguagens de acordo com a faixa etária do público e a realidade da mediação.

Cabe dizer que a análise destas oficinas não deve ser vista como um protocolo a ser seguido ou algo pré-determinado. Pelo contrário, deve ser mais um subsídio gerador de reflexões sobre as diferentes maneiras de se abordar temas da EA para diferentes públicos. Por exemplo, a Educação Ambiental Crítica deve buscar estratégias para trabalhar com diferentes púbicos consciente dos limites destes desafios.

Pôde-se perceber depois da análise, que grande parte das oficinas apresenta aspectos mais voltados ao pragmatismo; uma EA pragmática, tal como abordado por Lima e Layrargues (2014), tende a entender as práticas educativas como ações individuais, apolíticas, a-históricas e normativas, deixando de considerar as questões sociais e não trazendo para o debate a problematização do sistema político e do contexto no qual se está inserido.

Algumas oficinas foram classificadas como predominantemente críticas, por problematizarem os temas ambientais e os conflitos sociais que fazem parte do cotidiano das pessoas. Essas oficinas apresentaram questionamentos ambientais e suas problemáticas sociais, não apenas culpabilizando o ser humano por essas problemáticas, mas sim, apresentando uma discussão coerente com a realidade de um sistema de desenvolvimento que favorece de maneira desigual as classes sociais, pautado em relações de poder.

Precisamos estar atentos às armadilhas paradigmáticas, como Guimarães (2011) afirma, ao dizer que muitos educadores estão preocupados em falar sobre educação ambiental para as pessoas, porém muitas vezes, por não refletirem e criticarem a respeito da sociedade na qual estão inseridos acabam reproduzindo os paradigmas hegemônicos da sociedade.

O fato de grande parte das oficinas apresentarem prioritariamente a macrotendência pragmática não as configura como atrasadas, inferiores, ou negativas de modo geral. É importante salientar que o debate e a reflexão acerca do modelo hegemônico no qual estamos inseridos devem ocorrer de alguma maneira, ainda que minimamente. O desafio dos educadores ambientais está justamente em não restringir o debate a apenas um ponto e conseguir ampliar sua visão para além do conservar a natureza. É importante buscar cada vez mais, alternativas para lidar de maneira mais crítica com a EA, inserindo-a no contexto social das pessoas e buscando compreender de que maneira estas pensam em EA. É mais que urgente instigar e problematizar as questões ambientais, tentar de alguma maneira sensibilizar os indivíduos para que tenham ciência de como é importante não apenas se informar sobre o tema, mas participar do debate.

A hipótese que podemos propor para explicar a presença de menos oficinas com tendências conservacionistas em nossa análise é que essa denominação de EA permaneceu dominante no momento fundacional do campo, assim como afirmam Lima e Layrargues (2014). Sendo assim, seu enfoque se restringiu ao cuidado e proteção à natureza dissociado das questões mais contemporâneas da atualidade, como a globalização e a revolução tecnológica. A macrotendência focada na conscientização dos consumidores modernos está mais atrelada ao modelo dominante de EA, que é a EA pragmática, assim como pudemos identificar na maioria das oficinas.

Portanto problematizar os modelos de sociedade e desenvolvimento vigentes é uma alternativa em potencial para criar uma EA que faça pensar e se envolver com a natureza se enxergando parte dela e não apenas vendo-a como pano de fundo com sua coleção de recursos naturais disponíveis ao ser humano.

Considerações finais

Este trabalho buscou compreender de que maneira as oficinas participativas que se aproximam de temas relacionados ao meio ambiente, dentro do ECV, podem dialogar com as macrotendências da Educação Ambiental conceituadas por Lima e Layrargues (2014). É pertinente esclarecer que ao identificar nestas oficinas estas macrotendências, o objetivo não foi apenas organizá-las em conceitos fechados, mas sim interpretá-las dentro de sua complexidade pedagógica e compreendê-las dentro de sua práxis.

Ressalte-se que o evento concentra uma grande quantidade de pessoas e convida todos que entram no museu a participarem das atividades propostas, sendo assim, as atividades que ocorrem no ECV são dinâmicas, e não necessariamente ocorrem da mesma maneira e com a mesma linguagem para o público. Entretanto, em sua essência, é missão do ECV elaborar estas atividades e apresentá-las ao público através de uma relação dialógica e horizontal.

A quantidade de oficinas que apresentaram mais aspectos da macrotendência conservacionista nos três eventos foi menor do que as da macrotendência crítica. Esta questão interessante vai ao encontro do que afirmaram Lima e Layrargues, quando constatam, que a macrotendência conservacionista, dominante no período primordial do campo, foi perdendo espaço para as macrotendências pragmática e crítica, uma vez que estas últimas se atualizaram em função das transformações do mundo contemporâneo (LIMA E LAYRARGUES, 2014, p. 34).

O debate sobre as questões ambientais é necessário, ainda mais se considerando um espaço público de debate tão importante como o Museu de ciências. É preciso compreender e observar de forma ampla a prática que se insere em instituições de divulgação científica como essa, para que possamos continuar a busca de aproximar, na medida do possível, as oficinas de educação ambiental a uma perspectiva crítica e emancipatória.

Agradecimentos

Agradecemos imensamente ao Espaço Ciência Viva por possibilitar esta pesquisa. Agradecemos muito também à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no período de 2017 e à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) em 2018 pelo custeio de bolsa para atuação na pesquisa que está sendo

ISBN 978-85-8857-812-8

desenvolvida durante o mestrado da primeira autora na Pós-Graduação em Ensino em Biociências em Saúde do Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz.

Referências

BAZIN, M. Ciência na nossa cultura? Uma práxis de educação em ciências e matemática: oficinas participativas. Educar, n.14, p. 27-38, 1998.

BENASSIL, C. B. P., UBINSKI, J. A. S., ENISWELER, K. C.; PIRES, E. A. C., MALACARNE, V. Divulgação Científica em Educação Ambiental: Possibilidades e Dificuldades. Revista Pleiade. Curitiba, Paraná. 09(18): 05-16, Jul./Dez., 2015.

CAZELLI, S.; QUEIROZ, G.; ALVES, F.; FALCÃO, D; VALENTE, M. E; GOUVÊA, G., COLINVAUX, D. Tendências Pedagógicas das Exposições de um Museu de Ciência. II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 1999.

GOMES, I; CAZELLI, S. Formação de mediadores em museus de ciência: saberes e práticas. Revista Ensaio, 2016.

GUIMARÃES, M. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. Revista Margens Interdisciplinar, v. 7-9: 11-22, 2016.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: Identidades da educação Ambiental brasileira / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. Macrotendências Político-Pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. Revista Ambiente & Sociedade. v. XVII, n. 1, jan.-mar. São Paulo, 2014.

MASSARANI, L. (Org.): Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de Ciência. Museu da Vida/ Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007.

MEYER, G. C., MEYER, G. C. Educação Ambiental em Museus de Ciência: Diálogos, Práticas e Concepções. VI Encontro Nacional da Anppas. Belém - PA – Brasil, 2012.

MINISTÉRIO DE CIENCIA E TECNOLOGIA. A ciência e a tecnologia no olhar dos brasileiros. Percepção pública da C&T no Brasil: 2015, pág. 40. – Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2017.

SANTOS, J. A. S, TORSCHI, M. S. Vertentes da Educação Ambiental: da conservacionista a critica Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science. v.4, n.2 (Ed. Especial), p. 241-250, 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

A INICIAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DE PROJETOS INTEGRADORES: ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES

Cláudia Silva de Castro (Docente – UFOPA)
Renata Repolho dos Santos (Docente – SEDUC-PA)
Iata Anderson Ferreira de Araújo (Docente – SEDUC-PA)
Isa Helena Alves Loureiro Portela (Especialista em Educação – SEDUC-PA)
Jardisson Luiz Rocha da Silva (Docente – SEDUC-PA)

RESUMO: Neste trabalho analisamos uma experiência com projeto integradores voltados para a Iniciação Científica, a qual foi desenvolvida numa escola da rede estadual de ensino em Santarém-PA, no segundo semestre de 2016. Os projetos tiveram como foco a realização da Jornada Científica e Cultural da escola e envolveu 32 turmas de ensino fundamental e médio. Para análise foram aplicados 289 questionários compostos de itens abertos e semiabertos, sobre o desenvolvimento dos projetos, apresentação na Jornada, as aprendizagens e desafios enfrentados. Os aspectos mais significativos foram a escolha dos temas envolvendo problemáticas de interesse dos estudantes, o desenvolvimento de interesse pelo conhecimento e domínios diversos (matemáticos, oralidade e escrita, etc.). Identificamos a necessidade de maior compromisso coletivo, a organização do tempo, a orientação e acompanhamento dos projetos.

Palavras-chave: formação científica, projetos, educar pela pesquisa.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho buscamos analisar uma experiência de ensino com o objetivo de identificar as aprendizagens consideradas relevantes para os estudantes que participaram de projetos integradores voltados para a realização da Jornada Científica e Cultural na escola. Os projetos foram desenvolvidos com foco na Iniciação Científica na perspectiva do educar pela pesquisa (MORAES, LIMA, 2012) e os estudantes foram envolvidos no processo de escola dos temas a serem trabalhados, bem como na avaliação do trabalho com projetos e realização do evento.

As atividades consideradas como *pesquisa*, que são recorrentes na escola nem sempre possibilitam desenvolver o pensamento crítico nos estudantes, dado o modo como tem sido conduzidas, em que este "revelam sua dependência e sua falta de autonomia em relação à discussão de determinado assunto, visto que se resume a um texto composto de fragmentos de outros textos e/ou de informações obtidas por meio de buscas na internet (NININ, 2008, p. 19).

O processo da pesquisa na escola precisa produzir transformações nos estudantes, ser um espaço em que estes tenham a possibilidade de trabalhar com "indagações pessoais e desenvolva opiniões próprias, fundamentadas, a respeito dos temas pesquisados. A pesquisa é, então, entendida como um instrumento problematizador" (NININ, 2008, p. 23), precisa incluir "fatores de dúvida, curiosidade, inovação, encantamento (p. 26), bem como "não pode ser definido *a priori*, pois dependerá da motivação, curiosidade e inventividade dos alunos" (NININ, 2008, p. 27). Nesta

ISBN 978-85-8857-812-8

perspectiva participação efetiva dos estudantes no processo é fundamental para a construção de princípios democráticos na escola (BEANE, 2003).

Na experiência desenvolvida, um dos desafios foi superar o modelo comumente adotado em que o professores costumam indicar o conteúdo, um roteiro, sem espaço para exercitar "o pensamento crítico", considerar o ponto de vista dos estudantes, desenvolver a capacidade de argumentação, papel do professor como mediador, e ênfase no processo, mas que no produto, considerados aspectos centrais na perspectiva do educar pela pesquisa (MORAES, LIMA, 2012).

ASPECTOS METODOLÓGICOS

As atividades de ensino desenvolvidas por meio dos projetos integradores foram desenvolvidas no segundo semestre de 2016. O *locus* de realização da experiência foi uma escola pública da rede estadual de ensino em Santarém-PA, e envolveu 32 turmas de ensino fundamental e médio da escola, incluindo as turmas do noturno e de uma unidade Anexo, em que funcionam em uma escola da rede municipal, para atender turmas de um bairro da região periférica da cidade. O trabalho de organização do evento início com reuniões com os docentes, comissões em agosto/2016, e se estendeu com o planejamento e execução dos projetos de setembro a dezembro/2016.

A organização dos projetos integradores para a Jornada

A organização e desenvolvimento dos projetos integradores seguiu as seguintes etapas:

a) Definição do tema geral e eixos temáticos – em que foi realizado a identificação das problemáticas e interesses dos estudantes por turma, a organização de eixos temáticos e do tema geral da Jornada em encontro coletivo com os professores e representantes dos estudantes, os quais foram definidos como: Tema Geral - ***Formação humana e práticas sociais: uma proposta de integração*** e o três eixos temáticos: ***Educação Ambiental, Educação para o Trânsito e Educação em Direitos Humanos.***

b) Definição dos temas por turma – organização dos temas por turma considerando o levantamento feito na etapa anterior, mediante negociação dos professores orientadores com as turmas. (Quadros 01 e 02):

QUADRO 01: Lista dos projetos do ensino fundamental

TÍTULO DO PROJETO	EIXO TEMÁTICO
O Reaproveitamento de alimentos em casa	**EA**
Educação para o Trânsito: Uma abordagem baseada em Geometria e Noções de primeiros Socorros	**ET**
Desenvolvendo conhecimento sobre a sinalização de Trânsito	
O Trânsito e a Mobilidade ontem e hoje em Santarém	
Cultura Afro brasileira: conhecer e respeitar	**EDH**
"A Relação entre o ambiente escolar e aprendizagem dos estudantes "	
Violência Sexual: Uma abordagem preventiva para crianças e adolescentes.	
As Implicações da gravidez na vida do adolescente.	
Aumento do número de casos de Aids em Santarém	
O Esporte Adaptado como Meio de Inclusão Social para os Deficientes Físico	
Tráfico de Drogas :10 principais motivos para os adolescentes não se interessarem pelo consumo de drogas	

QUADRO 02: Lista dos projetos do ensino médio

TÍTULO DO PROJETO	EIXO TEMÁTICO
Análise de problemáticas Ambientais da Escola MI: Elementos para a construção de uma proposta de sustentabilidade.	ED
Estudos voltados à Problemática dos resíduos sólido	
Pesquisa sobre ocorrência de doenças relacionadas à falta de saneamento básico no bairro do Maicá	
Educação Ambiental, lazer e Meio Ambiente	
Vivendo e aprendendo a reciclar e reutilizar	
Diagnóstico Contemporâneo dos Impactos da garimpagem de ouro na Região do Tapajós	
Políticas públicas para a coleta de lixo na cidade de Santarém-PA	EDH
As diversas Facetas do Preconceito na escola MI e na Cidade de Santarém	
A cidade: Nosso lar e o berço da desigualdade social"	
O Ensino/Aprendizagem da Geometria da Geometria Espacial com Práticas Inovadoras.	
O racismo na sociedade humana	
Trabalho: Realização Pessoal e Profissional	
Abuso Sexual Infantil em Santarém	
Higiene ambiental e pessoal de duas escolas em Santarém –PA: um relato de experiência	
Ditadura, democracia e Direitos Humanos no Brasil	
Cultura do Estupro	
A Verdade sobre as drogas	
Direitos Humanos: um estudo sobre a segurança pública na escola anexa à MI.	
DST`s: Conhecer para prevenir.	
Alcoolismo na Adolescência	
Decodificação das Placas de Trânsito urbanas e rodoviárias	ET

c) Planejamento e elaboração dos projetos integradores – construção coletiva entre professores e estudantes. A etapa envolvia discussão previa na turma para a construção de questionamento e organização das ações seguintes.

d) Realização das ações de estudo e pesquisa – organizada em parceria professores e estudantes, tendo como base a problematização. Envolveu estudos bibliográficos, visitas, pesquisa de campo, organização de registros aplicação de questionários, dentre outros.

e) Ações de Intervenção e práticas sociais – envolveu atividades com foco no conhecimento produzidos pelos estudantes, como realização de palestras, produção de materiais (peças, panfletos, recursos didáticos pedagógicos, etc).

f) Preparação de materiais para apresentação na jornada – produção de resumos, banners, murais, materiais concretos diversos os quais foram utilizados na organização de salas temáticas de acordo com os temas dos projetos por turma.

g) Apresentação dos projetos integradores na Jornada – a apresentação dos resultados dos projetos e processos decorrentes da execução e os materiais produzidos foram distribuídos em dois dias, sendo o 1º dia destinado ao ensino fundamental, o 2º dia ao ensino médio e o 3º dia as apresentações culturais e exposições.

h) Avaliação dos projetos - Na apresentação os projetos foram avaliados por uma equipe de colaboradores da universidade de acordo com critérios estabelecidos no regulamento do evento. O evento também

ISBN 978-85-8857-812-8

foi avaliado pelos docentes e organizadores mediante roda de conversa e aplicação de questionários, os quais também foram aplicados aos estudantes de todas as turmas, conforme síntese que segue.

Síntese da avaliação geral da Jornada pelos estudantes

O questionário foi aplicado a 289 estudantes. A estrutura consistiu de identificação e seguintes de duas sequencias de questões, a Parte I e II. Na parte I foram organizadas questões semiabertas sobre aspectos gerais da organização e preparação da Jornada (grupo A) e outras referentes ao desenvolvimento e apresentação do projeto (Grupo B). Para cada item da Parte I foi solicitado que avaliassem de acordo com as opções: ***Ruim, Regular, Bom e Excelente***, e que fossem acrescentados comentários e sugestões referentes à avaliação feita do item.

A distribuição do quantitativo de estudantes que responderam ao questionário por turma, nível de ensino e turno está apresentado nos quadros 03, 04 e 05 que seguem:

Quadro 03: Distribuição dos questionários aplicados por turma (EF)

NE	ENSINO FUNTAMENTAL - EF											
IT	6AFM	6BFM	6CFT	7AFM	7BFT	8AFM	8BFT	9AFM	9BFM	9CFT	4AFT	TEF (11)
NQ	12	11	14	09	15	14	16	07	13	09	06	QEF (126)

Legenda: NE/Nível de Ensino, IT/identificação da turma, NQ/número de questionários; FM/Fundamental manhã, FT/ Fundamental Tarde, TEF/total ensino fundamental.

Quadro 04: Distribuição dos questionários aplicados por turma (EM)

NE	ENSINO MÉDIO – SEDE																
IT	1A MM	1B MM	1C MM	1D MT	1E MT	2A MM	2B MT	2C MT	2D MN	3AMM	3BMT	3CMT	3DMN	4BCFN	1ABCMN	2AB MN	TEM (16)
NQ	10	07	06	15	11	11	07	04	05	17	10	06	09	07	05	11	QM

Legenda: NE/Nível de Ensino, IT/identificação da turma, NQ/número de questionários; MM/médio manhã, MT/médio tarde, MN/Médio noturno; TEM/Total ensino médio, QM/Questionário ensino médio.

Quadro 05: Distribuição dos questionários aplicados por turma do ANEXO

NE	ENSINO MÉDIO E EJA - ANEXO					
IT	1F MNA	2E MNA	3E MNA	1A MNA	2B MNA	TA (5)
NQ	06	03	05	08	05	QA (27)

Legenda: NE/Nível de Ensino, IT/identificação da turma, NQ/número de questionários**,** MNA/Médio noturno Anexo, QA/ Questionários Anexo.

Para organização da síntese da avaliação dos estudantes os dados dos questionários foram organizados por nível de ensino e turno conforme quadro 06 que segue:

Quadro 06: Distribuição dos questionários aplicados por nível de ensino, turno e turmas.

NET	EF/M	EF/T	EM/M	EM/T	NS	NA	Total
NT	6	5	6	6	5	5	33*
NQ	67	60	51	52	32	27	289

LEGENDA:NET/Nível de ensino e turno, NT/Numero de turmas, NQ/Número de questionários, EF/Ensino Fundamental, M/manhã, T/tarde, EM/ensino médio, NS/Noturno Sede, NA – noturno Anexo; (*) 1 turma não respondeu ao questionário.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para melhor detalhamento da avaliação dos estudantes, organizamos gráficos por nível de ensino e turnos, considerando a estrutura do questionário. Da parte I, grupos A e B, foi organizada uma sequência de gráficos, cujo detalhamento apresentamos a seguir.

O grupo A, refere-se aos seguintes itens avaliados:

a) O tema geral e os eixos temáticos da Jornada
b) Escolha do Tema do Projeto na turma que você participou
c) Organização geral do Evento
d)* Organização geral do material de apresentação dos trabalhos nas salas.
e) Tempo e horário de realização das atividades de exposição dos trabalhos
f) Programação do Evento
g) Apoio do Corpo Técnico e administrativo
h) Avaliação Externa

Para o Ensino Fundamental e Médio diurno, temos o detalhamento desta parte da avaliação apresentada nos gráficos 01 e 02 que seguem:

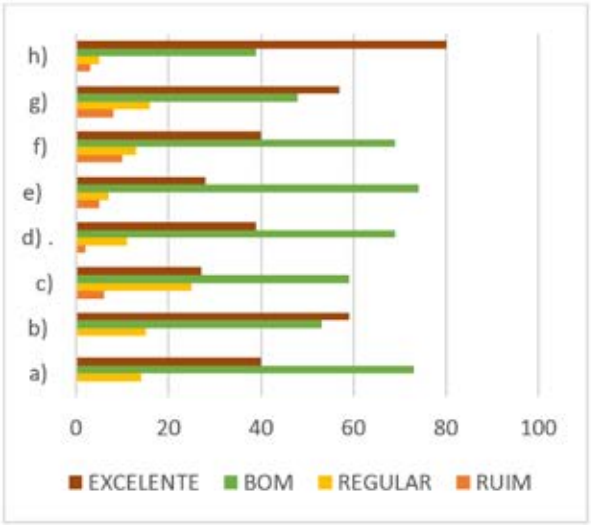


Gráfico 01: EF- Parte I/Grupo A (N=127)

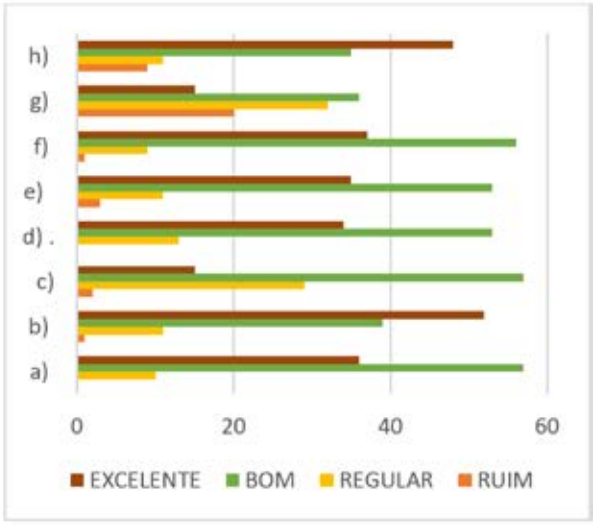


Gráfico 02: EM- Parte I/Grupo A (N=103)

Da **Parte I/Grupo A**, para o noturno Sede e Anexo, temos o detalhamento da avaliação apresentada nos gráficos que seguem:

ISBN 978-85-8857-812-8

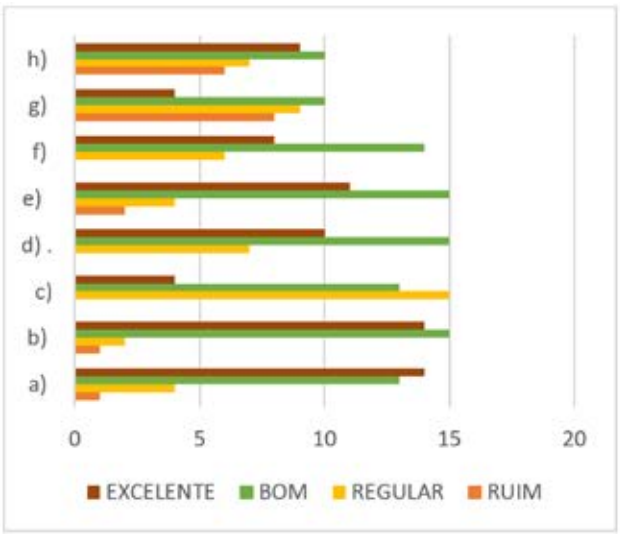


Gráfico 03: Noturno/Sede-Parte I/GrupoA
(N=32)

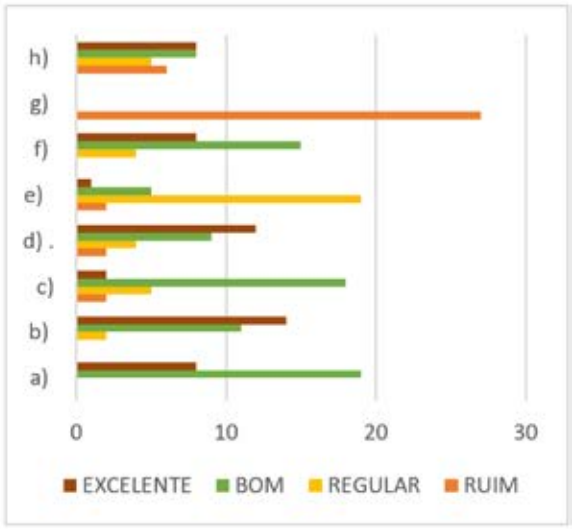


Gráfico 04: Noturno/Anexo-Parte I/Grupo A
(N=27)

Na análise dos gráficos observamos que os itens que tiveram maior recorrência de indicação ***Bom ou Excelente*** refere-se a escolha do tema, definição dos eixos temáticos, bem como a definição dos temas por turmas (itens ***a e b***) p que reflete a importância do envolvimento dos estudantes no processo de escolha dos temas que sejam relacionados aos seus interesses e problemáticas que os afetam no contexto em que vivem tal como indicam (DEMO, 2014, MORAES; LIMA, 2012).

Quanto aos itens mais indicados como ***ruins ou regulares*** temos a organização das atividades de apresentação (tempo e horário), bem como o apoio técnico e administrativo (itens ***e e g***), o que denota a necessidade de melhor acompanhamento do desenvolvimento deste tipo de atividade na escola, contudo, também reflete a problemática da insuficiência de recursos humanos e a ausência de condições devidas de trabalho nestes setores da escola, o que impede por vezes, o atendimento devido nas questões do desenvolvimento curricular e pedagógico das diversas ações envolvendo os projetos na escola.

O conjunto de questões da **Parte I/Grupo B,** referentes ao projeto de que participou foram:

a) Envolvimento do(s) professor(es) na orientação e acompanhamento da apresentação na Jornada
b) Orientações gerais do professor(es) orientador(es) para o desenvolvimento do projeto
c)* Trabalho coletivo entre os orientadores do projeto
d) Desenvolvimento coletivo do projeto em parceria entre o(s) professor(es) orientador(es) e alunos
e) Envolvimento, compromisso e desempenho dos alunos da turma no desenvolvimento e apresentação do projeto
f) Avalie seu envolvimento nas atividades de preparação e do projeto para apresentação na jornada
g) Seu desempenho na apresentação do projeto (postura de apresentação, domínio de conteúdo, qualidade da linguagem, sequência lógica de apresentação, exploração do conteúdo do pôster

Da **Parte I/Grupo B**, para o Ensino Fundamental e Médio diurno, temos o detalhamento da avaliação apresentada nos gráficos que seguem:

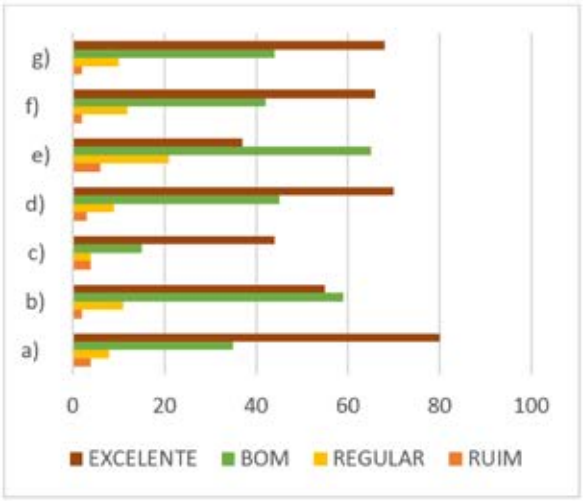


Gráfico 05: EF- Parte I/Grupo B (N=127)

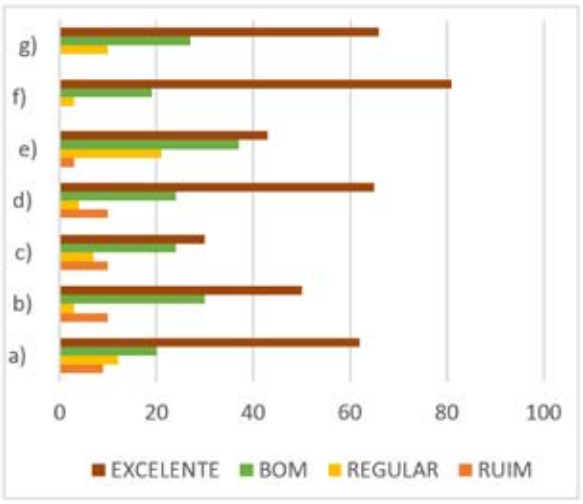


Gráfico 06: EM- Parte I/Grupo B (N=103)

Da **Parte I/Grupo B**, para o noturno Sede e Anexo, temos o detalhamento da avaliação apresentada nos gráficos que seguem:

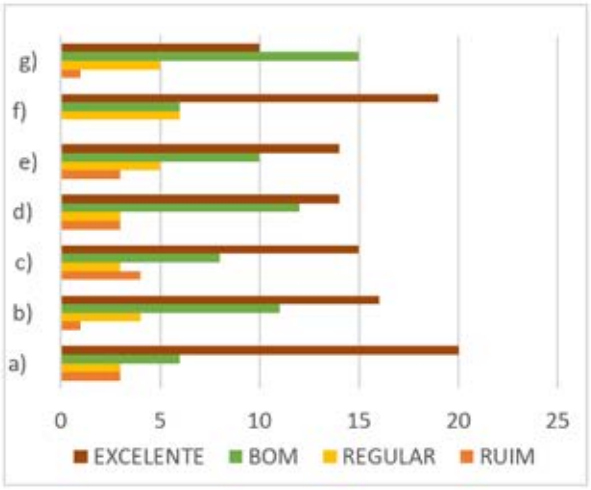


Gráfico 07: Noturno/Sede- Parte I/Grupo B (N=32)

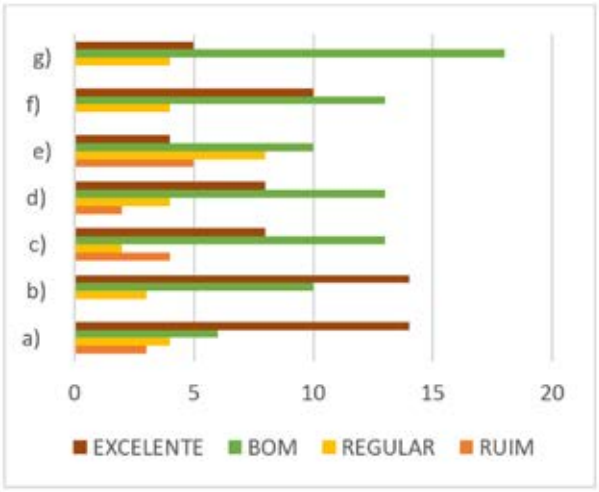


Gráfico 08: Noturno Anexo- Parte I/Grupo B (N=27)

Em termos dos itens do grupo B observamos maiores distinções na avaliação entre os níveis de ensino EF e EM, bem como o noturno. Os itens considerados pela maioria dos estudantes do EF como ***Bom ou Excelente*** foram: ***a)*** *Envolvimento do(s) professor(es) na orientação e acompanhamento da apresentação na Jornada* ***e b)*** *Desenvolvimento coletivo do projeto em parceria entre o(s) professor(es) orientador(es) e alunos.* Para os estudantes do EM diurno os itens mais indicados como ***Bom ou Excelente***, foram aqueles que se referem a autoavaliação do próprio envolvimento nas atividades do projeto ***(f e g),*** o que também foi recorrente nas turmas do noturno. Ressaltamos ainda que para as turmas do Anexo (Gráfico 08), que funcionam no noturno, houve maior envolvimentos dos docentes no processo da orientação dos projetos, em comparação as turmas do noturno localizadas na Sede (Gráfico 07).

ISBN 978-85-8857-812-8

O envolvimento coletivo dos estudantes na execução do projeto (item ***e***) foi o mais indicado como ***ruim ou regular***, exceto pelas turmas do EM diurno. Este aspecto indica a necessidade de desenvolvimento de compromisso coletivo com a aprendizagem entre os estudantes. Outro aspecto indicado como recorrência como ***ruim ou regular*** foi o item ***a***, o que se deu de modo mais expressivo nas turmas do EM diurno e Noturno Sede, o que pode indicar dificuldades dos docentes na orientação deste tipo de trabalho, o que pode ter ocasionado por problemas diversos (tempo para orientação, dificuldade de acompanhamento pelas condições de trabalho inadequadas, dificuldade na compreensão da proposta de trabalho, dentro outros)

A **parte II** do questionário foi composta por itens abertos, os quais abordavam os seguintes aspectos:

- Aspectos da Jornada que considere relevantes
- Principais aprendizagens decorrentes das atividades do projeto
- Principais dificuldades enfrentadas nas atividades do projeto
- Observações gerais da avaliação da jornada

O detalhamento geral apresentado pelos estudantes foi organizado numa sequência de quadros distribuídos por Ensino Fundamental matutino e vespertino, Ensino Médio matutino e vespertino, e noturno sede e anexo. Desta parte buscamos análise mais detalhada em termos das principais ***aprendizagens e dificuldades*** enfrentas nas atividades do projeto, que apresentamos no quadros que seguem:

Das ***aprendizagens*** buscamos identificar elementos da formação dos estudantes que sejam indicadores do modo como o trabalho com projetos integradores, pautados no educar pela pesquisa, que podem contribuir para o desenvolvimento de processos formativos relacionados às demandas presentes nas Orientações Curriculares Oficiais. As aprendizagens identificadas foram organizadas em um conjunto de categorias apresentadas no quadro 07 que segue:

Quadro 07: Categorias e aprendizagens e a relação com aspectos dos documentos das políticas educacionais

CATEGORIAS DE APRENDIZAGENS	ASPECTOS RELACIONADOS
Interesse e apropriação do conhecimento	Desenvolvimento do interesse e domínio do conteúdo relacionado ao tema do projeto**.**
Desenvolvimento da criatividade	Expresso no desenvolvimento e organização de materiais para organização das salas temáticas e no processo de pesquisa.
Domínios matemáticos	Cálculos, elaboração de gráficos.
Percepção da relevância do tema para a vida e o ambiente escolar	Envolvimento no debate de temas que são relevantes para a escola**.**
Relação entre o conhecimento e o contexto social e histórico	Desenvolvimento de percepção ampliada de diversos problemas do contexto, envolvente a violência, o meio ambiente, etc.
Desenvolvimento de valores	Respeito, cuidado, relações interpessoais, atitudes de colaboração, autoestima, valorização do conhecimento.
Aprendizagens relacionadas aos trabalhos científicos	Domínios de pesquisa, registros de campo, organização de dados, normas de trabalhos científicos, produção de resumos e banners, etc.
Aprendizagens mediada pela interação	Trabalho em grupo, aprendizagens interpares.
Domínios de tecnologias	Uso de programas de computador, excel, power point, word.
Ampliação da aprendizagem do contexto local	Visitas a espaços e órgãos públicos.
Domínos de leitura e escrita	Ampliação de leitura dentro dos temas desenvolvimentos, produção textual diversa.

Os aspectos observados na avaliação dos estudantes como ***aprendizagens*** apontam para a potencialidade das atividades da Jornada quanto aos processos formativos inerentes às orientações gerais presentes nos documentos orientadores oficiais**,** quanto às dimensões da formação humana voltada para a cidadania, e de modo particular as demandas da Matriz do ENEM, no que se refere aos domínios relacionados aos eixos cognitivos e ao desenvolvimento de competências e Habilidades relacionadas diversas áreas de conhecimento.

Quanto as principais dificuldades enfrentadas buscamos evidenciar aspectos que podem ser norteadores da construção de melhorias no desenvolvimento dos projetos e na organização geral da próxima Jornada Científica e Cultural da escola.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 08: Categorias de dificuldades e os aspectos relacionados

DIFICULDADES NAS ATIVIDADES DOS PROJETOS	ASPECTOS RELACIONADOS
Desenvolvimento do trabalho em grupo	Falta de interesse de alguns alunos, falta de diálogo e organização das equipes, falta de colaboração entre os colegas
Dificuldades no desenvolvimento dos projetos	Tempo para orientação e realização da pesquisa, recursos financeiros, acompanhamento dos professores e equipe pedagógica, domínios das normas e metodologia de um trabalho científico
Dificuldade na apresentação do trabalho	Oralidade, linguagem, domínios do conteúdo, organização da sequência de apresentação, nervosismo, timidez, desrespeito dos colegas, dificuldade de falar em público, tempo para organização dos trabalhos
Organização dos espaços de apresentação dos trabalhos	Limpeza das salas Tumulto na visitação Uso de aparelhos sonoros
Relação entre o tema, os eixos temáticos e os conteúdos relacionados ao trabalho	Dificuldade de relacionar o tema e os conteúdos relacionados ao projeto com o tema geral e o eixos temáticos da jornada

No que se refere às ***dificuldades*** apontadas na avaliação dos estudantes observamos diversos elementos que podem contribuir para a melhoria dos processos de formação dos professores e estudantes voltados para o desenvolvimento dos projetos integradores com base nos princípios do educar pela pesquisa, bem como para a organização geral do desenvolvimento dos projetos e realização da Jornada e Científica e Cultural da escola. Neste aspecto observamos a necessidade de ampliar a formação sobre normas e elaboração de trabalhos científicos, melhoria na organização do espaço tempo de orientação e acompanhamento das atividades de formação e orientação dos trabalhos junto aos estudantes, desenvolver domínios para o processo ensino aprendizagem mediado pelo trabalho em grupos, ampliar a preparação para a comunicação dos trabalhos em termos da oralidade e dos domínios gerais e específicos dos temas e conteúdos inerentes aos projetos, além de suporte financeiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho com projetos integradores que analisamos pode ser considerado como o importante espaço de construção de práticas envolvidas atividades de pesquisa como processo de formação científica na educação básica, consiste de um diferenciado de envolvimento dos estudantes na construção do currículo escolar, de desenvolvimento de múltiplas aprendizagens pelos estudantes e de ampliação das possibilidades de melhorias no processo de ensino aprendizagem. Formação científica para estudantes e professores

De outro lado evidencia os desafios a serem superados em termos da organização do espaço-tempo para as atividades de formação e orientação dos projetos, do acompanhamento pedagógico, da produção escrita, da colaboração e parceria entre os docentes, da adequação da linguagem acadêmica ao contexto da educação básica, dos domínios sobre a organização de trabalhos científicos, da

articulação dos projetos com os conteúdos curriculares por área de conhecimento e da apropriação da proposta pelo coletivo escolar.

REFERÊNCIAS

BEANE, James A. a essência de uma escola democrática. **Currículo sem fronteiras**, v. 3, n. 2, p. 91-110, 2003.

BRASIL. MEC**.** Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Resolução Nº 2, de 30 de Janeiro 2012. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Brasília, 2012.

DEMO, Pedro. Educação Científica. **Revista Brasileira de Iniciação Científica,** vol. 1, nº 01, maio/2014.

GALIAZZI, C.; MORAES, R. **Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências**. Ciência e Educação, v. 8, n. 2, p.237–252, 2002.

MORAES, R.; LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

NININ, M. O. Pesquisa na escola: que espaço é esse? O do conteúdo ou o do pensamento crítico? **Educação em Revista**, n. 48, p. 17-35, dez. 2008.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

ESCAPE ROOM COMO REA PARA MUSEUS, SALAS DE AULA E OUTROS ESPAÇOS

Gabriel da Silva Bruno (UAM)
Paula Carolei (UNIFESP / UAB)

RESUMO: Escapes são jogos físicos nos quais os jogadores permanecem trancados em um cenário e possuem um tempo máximo para resolver os desafios e escapar do local. Apresentamos aqui um Escape Room como Recurso Educacional Aberto para museus, salas de aula e outros espaços, com elementos de baixo custo. Para a proposta, criamos uma página que simula uma chamada de vídeo com um extraterrestre que narra o que deve ser feito, pedindo que ao final os jogadores gravem em áudio a interpretação do máximo de itens e relações descobertas durante a exploração, que pode ter foco em conteúdos sobre diferentes áreas das ciências. A narrativa e os desafios propostos podem ser modificados e foram ideados a partir da matriz de competências do ENCCEJA para ciências da natureza e de um framework desenvolvido por nosso grupo de pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Escape Room; REA; gamificação; ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

Escapes são jogos físicos em equipe, nos quais os jogadores descobrem pistas, resolvem desafios, realizam tarefas físicas e mentais, a fim de atingir um objetivo específico (muitas vezes a fuga de um cenário ou situação) e também podem ser conhecido pelos nomes Real Escape Game, Escape Game, Puzzle Room, e outros.

Sabemos que as instalações de Escape exigem trabalho em equipe, comunicação, delegação, pensamento crítico, atenção a detalhes, entre outras habilidades. Isso faz com que os grupos de melhor desempenho nos Escapes sejam formados por jogadores com variedade de experiências, habilidades e conhecimentos.

Os desafios nesses jogos costumam ser acompanhados por outros desafios subsequentes, e podem (ou não) estarem laceados por uma narrativa.

Os objetivos de aprendizagem mais comumente relatados em propostas pedagógicas que utilizam Escapes é o trabalho em equipe e a comunicação. Mas há também instalações de Escape que trabalham conteúdos de história, geográfica e literatura, além de conceitos de química, astronomia, e outras ciências. Entendemos que para bom proveito desses espaços o objetivo não deve ser distrair o aluno enquanto este aprende, mas tornar o processo claro, favorecendo estímulos mais complexos, com momentos de projeção, simulação, interação e argumentação.

A princípio analisamos a proposta de alguns Escapes com narrativa científica[1], que em maioria se apresentavam na forma de cientistas malucos, vírus perigosos ou zumbis perigosos, que não

1 The Lab (HOUDINIS ROOM ESCAPE, 2017), O laboratório do Dr. Mortare (ESCAPE 60, 2017), Mad Scientist (LABYRINTH ESCAPE ROOMS, 2017), Lair of Lunacy (THE ESCAPE KEY, [s.d.]), Vírus NH-248 (CAN YOU ESCAPE?, 2017), Zombie Lab. (ROOM ESCAPE LIVE – LOS ANGELES, 2017), Z-Vírus: The living dead (ESCAPE TIME BRASIL, 2017).

indicavam se os desafios estariam relacionados ou não a narrativa (para trabalharem de fato competências científicas, ou se o contexto científico só servia de fundo para o jogo que em verdade possuiria foco na abertura dos cadeados, e não nos processos).

Nosso grupo de pesquisa vem se dedicado a criação de um Framework (CAROLEI; BRUNO, 2018; CAROLEI; BRUNO; EVANGELISTA, 2018) para construção de Escapes com objetivos pedagógicos, para o qual diversas experimentações estão sendo desenvolvidas (CAROLEI; BRUNO; EVANGELISTA, 2017).

Um framework, mais do que padrões ou um modelo a ser seguido, é um apoio ou guia de referências para apoiar e explicitar os elementos. Nosso framework considera os elementos da imersão, diversão/transformação e agência (MURRAY, 2017) e os Eixos Cognitivos da Matriz de Competências do INEP para o Exame Nacional do Ensino Médio (INEP, 2009).

Percebendo as possibilidades da adoção de Escapes em espaços formais e não formais de educação, iniciamos a construção de uma linha condutora flexível para diversas adaptações, com elementos de baixo custo, e que pudesse combinar diversas áreas da aprendizagem de ciências (e mais especificamente da biologia).

OBJETIVOS E MÉTODOS

Decidimos iniciar a criação de uma proposta de Escape aberta que permita a reutilização e adaptação; que utilize essencialmente elementos de baixo custo, e permita flexibilidade quanto aos espaços, propostas e narrativas, inclusive podendo ser utilizado como objeto de avaliação.

Após listar essas e outras necessidades, realizamos algumas reflexões que apontaram para necessidade de adaptações no Framework em desenvolvimento, que passou, nessa experiência, a se basear especificamente nas competências e habilidades da Matriz do ENCCEJA (INEP, 2015a, 2015b) para ensino Fundamental e Médio (mais específicos), e não mais em seus eixos cognitivos (mais gerais: dominar linguagens, compreender fenômenos, enfrentar situações-problema, construir argumentação e elaborar de propostas).

Os passos para montagem da proposta foram:

- Definição das Competências e Habilidades que seriam trabalhadas na proposta;
- Levantamento de possíveis temáticas para trabalhar aquelas questões;
- Definição de como os Desafios trabalhariam cada Competência/Habilidade;
- Esboço de Narrativa;
- Esboço dos conteúdos e elementos simbólicos presentes;
- Esboço dos elementos de imersão e diversão/transformação;
- Levantamento de itens necessários;
- Esboço da organização e conexão de itens e desafios;
- Ajustes da narrativa e das Competências e Habilidades trabalhadas;
- Produção de itens necessários;
- Ajustes gerais e refinamentos;

ISBN 978-85-8857-812-8

A avaliação da proposta foi feita a partir de discussões entre os autores deste trabalho, verificando a coerência das competências desejadas, dos objetivos pedagógicos descritos, e dos desafios ideados.

RESULTADOS

Os processos de construção deste jogo não foram lineares, e tiveram diversos momentos de retorno e alterações, pesquisas e aprofundamentos. A escrita da narrativa foi iniciada junto aos tipos de reflexões que desejávamos trabalhar: em essência, a forma que os seres humanos extraem e utilizam recursos naturais, os riscos envolvidos nessa exploração, as agressões ambientais causadas, etc.

A narrativa-base completa possui 4 páginas de texto (disponível online junto ao REA), e pode ser utilizada para fazer outras abordagens, como por exemplo através de desafios linguísticos para conseguir compreender as mensagens dos extraterrestres, químicos para compreensão de fenômenos do planeta desconhecido, físicos para compreensão das leis, biológicos através de desafios relacionados aos biomas terrestres ou extraterrestres, entre diversas outras possibilidades.

Em resumo a narrativa pode ser lida abaixo:

Blégi é um planeta de nosso sistema solar ainda não localizado e com a presença de vida inteligente e diversas características semelhantes as organizações humanas. A população de Blégi, que sempre esteve alinhada ao desenvolvimento sustentável enfrentou algumas situações desconhecidas para os seres humanos, que resultaram na poluição quase completa das reservas de água potável, em péssimas condições atmosféricas, e no consequente risco de extinção que os próprios Blégianos sofrem agora. Ainda se esforçando para reverter o quadro ambiental em Blégi, eles avistam e interceptam no ano terestre de 1989 a Sonda Voyager 2, que possuía em sua lateral um disco de cobre e ouro contendo diversos sons da terra (como barulho de chuva, mar e vulcões), saudações em 55 idiomas e 116 imagens codificadas de nosso planeta, suas culturas e conquistas. Ao decodificarem as imagens e sons contidos no disco, e receberem mais tarde alguns sinais de rádio com mensagens interrompidas, suspeitam que se trata de uma tentativa de Sofia (Deusa do conhecimento) de alertar que possivelmente Timória (Deusa da punição), que ficou presa e adormecida durante anos, estava ganhando forças no planeta terra, caminhando para destruição do último planeta do sistema solar em condições de abrigar vida.

Sem entender completamente o material interceptado e recebido, eles abduzem alguns seres humanos selecionados, que deverão ajuda-los a compreender melhor os sinais de Sofia (sobre riscos, desastres, e agressões antrópicas ao ambiente), para concluir como Timória foi despertada e como fazê-la adormecer outra vez.

Nota: Na narrativa completa, disponível online, Timória que estava adormecida e presa abaixo de Gaia (terra) é libertada de sua prisão durante o rompimento da barragem da Samarco, em Mariana (MG). Há tanto tempo presa baixo da terra, seu sangue é representado pelo petróleo (como elemento potencial que surge após a morte de outros organismos. Seu derramamento causa diversos danos, assim como seu coração (representado pelos elementos radioativos). Sofia, que emite os avisos, contrapõe Timória por ser o conhecimento libertador da punição.

Construção

Pensando nos diversos espaços que poderiam apropriar-se deste Escape, cada um com seus desafios quanto a disponibilidade financeira, de funcionários, de tempo para prática, entre outros, gostaríamos de criar uma proposta com poucos cadeados, e diversos elementos que poderiam ser impressos, gravados em CD (como será mostrado na lista de elementos necessários), ou obtidos sem grande dificuldade.

Para cumprir com os requisitos levantados anteriormente, essencialmente quanto a adaptação e versatilidade da proposta, a solução dada foi a construção de uma página HTML que simula uma chamada de vídeo entre um Blégiano e os jogadores abduzidos, que pode ser vista na imagem abaixo:

Imagem 1: Página criada para simular vídeo-chamada.

Os arquivos necessários para simular a chamada de vídeo estão disponíveis para download no endereço www.gameout.com.br/alienacao, junto as instruções de uso e modificação dos arquivos, pois é possível que cada educador (ou game master) inclua outros áudios na simulação – demandando através do Blegiano que os jogadores solucionem outros desafios, conforme os objetivos pretendidos.

Além disso, a página gera uma mensagem pop-up para que o Game Master (responsável pelas seções) digite quantos minutos deve durar a experiência, para que seja adaptável ao período de uma aula, ou para atender maior número de visitantes em um museu.

No final do desafio, os jogadores devem gravar uma mensagem de áudio, a pedido do Blégiano, argumentando acerca da compreensão dos elementos manipulados e suas conexões, apontando para os sinais de Sofía para as ações de Timória, as interferências negativas do homem no ambiente, a situação de Gaia, as alternativas para o desenvolvimento sustentável, etc. O objetivo dessa funcionalidade é que sirva como um último desafio. O áudio ficará disponível para que seja salvo e utilizado em avaliações e/ou pesquisas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ainda sobre a mecânica, existem 3 áudios pré-definidos. O primeiro introduz ao desafio. Na metade do tempo, o segundo áudio é disparado automaticamente, acelerando os participantes. No último áudio, após a gravação da mensagem pelos jogadores, o Blegiano agradece a ajuda dos seres humanos para compreensão do que está libertando (ou já libertou) Timória e se ausenta para pensar em grupo, ficando sua imagem fora do ar.

Materiais necessários

Quanto aos materiais mínimos, temos:

Notebook ou computador com webcam; Imagens da Voyager 2; CDs com sinais de rádio recebidos e uma gravação do Golden Records da Voyager 2; Máscara de sobreposição para ser usada em desafio; Reprodutor de CD; Cadeados; Caixas com trinco; Diário com reflexões e conhecimentos populares; Laudos ambientais e documentos relacionados; Cards com informações sobre cada Deusa; Fotos dos planetas em porta retratos; Livros diversos; Mapa de constelações; Legenda para código Morse e código pigpen, podendo haver outros elementos para distração (como pistas falsas) ou para ambientação do cenário.

Elementos como imagens da Voyager 2, Cards com informações sobre cada Deusa, legenda para código Morse, e outros itens estão disponíveis junto ao REA, para donwload e impressão/gravação.

Registrados os elementos físicos, digitais e híbridos necessários, passamos para a descrição dos objetivos dos desafios deste Escape. Vale destacar, que a definição dos elementos necessários foi posterior ao levantamento dos *objetivos dos desafios*, estando em ordem invertida neste trabalho para facilitar a leitura (fazendo o leitor conhecer os elementos necessários primeiro para já perceber como eles podem se encaixar nos desafios ideados).

Competências a serem trabalhadas

A matriz que estrutura o ENCCEJA está disponível, e possui além das competências, diversas habilidades pertencentes a cada competência, e a um respectivo eixo cognitivo.

No framework original, os desafios eram pensados com foco nos eixos cognitivos (dominar linguagens, compreender fenômenos, enfrentar situações-problema, construir argumentação e elaborar de propostas), atribuindo a cada tipo de puzzle alguns eixos cognitivos de acordo com a agência que esses puzzles demandavam.

Aqui, antes de pensar nos tipos de puzzle propriamente ditos (como puzzles de luz, de percepção de padrões, de coordenação motora, etc), escolhemos algumas competências da matriz do ENCCEJA e ideamos para cada competência/habilidade escolhida, um objetivo pedagógico, que guiou a construção da narrativa e consequentemente os desafios (em maioria relacionados a interpretação, mobilização de conhecimentos, proposição de soluções, etc).

A tabela que relaciona as *competências* escolhidas a partir da matriz do ensino fundamental (F) para ciências, e ensino médio (M) para ciências da natureza e suas tecnologias, com os *objetivos para os desafios* pode ser vista abaixo:

Tabela 1 – Atribuição de objetivos de desafios para cada competência.

PARA ESSA COMPETÊNCIA DE ENSINO FUNDAMENTAL/MÉDIO:	UM DESAFIO DEVE COLABOAR PARA:
F1 - Compreender a ciência como atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural.	Visualizar breve histórico da ciência mundial e nacional, sendo a ciência uma construção humana.
F2 - Compreender conhecimentos científicos e tecnológicos a serviço da humanidade, identificando riscos e benefícios neles envolvidos.	Compreender a proximidade aos riscos na construção de barragens, exploração de petróleo e na manipulação de elementos radioativos.
M1 - Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.	Reconhecer e compreender a complexidade para países em desenvolvimento de um posicionamento "limpo".
M3 - Associar alterações ambientais a processos produtivos e sociais, e instrumentos ou ações científico-tecnológicos a degradação e preservação do ambiente.	Compreender impactos de derramamentos de petróleo, exposição a elementos radioativos, obtenção de energia por petróleo (queima e produção de CO2), aumento da temperatura, diminuição da qualidade do ar,
M5 - Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplica-los a diferentes contextos.	Compreender os objetivos de cada tipo de pesquisa;
M6 - Apropriar-se de conhecimentos da física para compreender o mundo natural e para interpretar, avaliar e planejar intervenções científico-tecnológicas no mundo contemporâneo.	Interpretar corretamente as situações com elementos radioativos, sua origem, descarte, etc.
M7 - Apropriar-se de conhecimentos da química para compreender o mundo natural e para interpretar, avaliar e planejar intervenções científico-tecnológicas no mundo contemporâneo.	Interpretar corretamente as situações com derivados de petróleo, sua origem, importância e riscos e as possibilidades em caso de (por exemplo) vazamentos.
M8 - Apropriar-se de conhecimentos da biologia para compreender o mundo natural e para interpretar, avaliar e planejar intervenções científico-tecnológicas no mundo contemporâneo.	Compreender as agressões ambientais trabalhadas, avaliando-as e propondo alternativas para o desenvolvimento sustentável.

Também foram definidos alguns elementos além dos descritos na tabela. Esses objetivos, foram denominados como *Elementos simbólicos com objetivo pedagógico*, e foram essenciais para construção, conexão e coerência da narrativa do jogo e estão listados abaixo:

1) Compreender a composição, produção e subprodutos do Petróleo: Sangue de Timória;
2) Danos do derramamento do Sangue de Timória ou sua queima;
3) Coração de Timória – elementos radioativos com suas propriedades, usos, e desastres anteriores;
4) Mineração e lama de rejeitos: liberação de Timória (rompimento da barragem da Samarco, em Mariana - MG);
5) Acúmulo de metais (perpetuação da energia de Timória nos organismos);
6) Tipos de pesquisa científica (Sofía, Deusa que representará o conhecimento);
7) Principais avanços científicos ao longo dos anos;

ISBN 978-85-8857-812-8

8) Principais censuras e agressões sobre Sofía (Ex: manipulações por interesse econômico e político);

9) Mensagens enviadas por Sofía para alertar sobre o perigo (sinais de rádio impulsionados, seleção de imagens da sonda Voyager 2, etc);

10) Nascimento e formação de Gaia (Terra);

11) Condições de Gaia na atualidade;

Desafios com chave

Para este escape, após os objetivos de desafios e os elementos simbólicos com objetivo pedagógico serem definidos, colocamos foco nos cadeados e chaves, por serem pontos de ações decisivas para que os jogadores atinjam os objetivos maiores do jogo.

Tabela 2 – Pontos de tranca durante o Escape e proposta de resolução.

Cadeado para	Origem da chave	Servirá para
Legenda de código Morse	Haverá um texto em código pigpen na tela da chamada de vídeo, para o qual já haverá uma legenda disponível na sala. A tradução do texto aponta para a chave.	Fazer a leitura dos cards de cada deusa.
CD com ondas de rádio recebidas	Máscara disponível a ser aplicada no mapa de constelações, indicando o número da página de algum livro que contém a senha.	Coletar momentos de agressão ambiental conduzindo a reflexões. Última parte do áudio do CD, em destaque, se refere ao rompimento da barragem da Samarco, em Mariana – MG.
Cards sobre deusas	Verso de fotografias dos planetas, em porta retrato no cenário.	Identificar características de cada deusa, e a deusa que foi libertada, utilizando para isso a legenda de código morse.
Diário de reflexões e conhecimentos populares	Composição com formas geométricas ou outra combinação obtida nos laudos e outros documentos.	Coleta de reflexões sobre desenvolvimento sustentável.

CONCLUSÕES

Criamos neste Escape uma página que simula uma chamada de vídeo com um extraterrestre e demanda a manipulação de uma série de conteúdos, que estão alinhados a competências e habilidades específicas de ciências que foram previamente definidas.

Um dos principais diferencias desta proposta para outras experiências de nosso grupo de pesquisa (e mesmo em comparação aos escapes já vistos por nosso grupo e encontrados na internet) é a presença de um elemento híbrido (chamada de vídeo) e a inserção da possibilidade de registro em áudio como último desafio – o que abre portas para uso desse tipo de jogo em avaliações e mais pesquisas.

A possibilidade de inserir áudios próprios na página criada permite a adaptação da narrativa bem como a criação de narrativas próprias, para atender a objetivos de cada professor ou game

master. Recomendamos que para isso, utilize o Framework disponível, registrando as competências e conteúdos que se pretende trabalhar através das modificações.

Este REA estará em constante aprimoramento até que se registre o contrário, e desta forma, recomendamos que os leitores deste trabalho acompanhem no endereço www.gameout.com.br/alienacao as principais mudanças realizadas desde a publicação deste trabalho.

Outras possibilidades de narrativa estão sendo pensadas, com foco em:

- Ecologia, saúde ambiental, epidemiologia e toxicologia:

  - Desastre ambiental em Blégi: Quais compostos químicos envolvidos? Eles também são usados na terra? De que forma? Quais são as alternativas?

- Diversidade e evolução animal e vegetal:

  - Visão errônea dos Blégianos sobre a diversidade animal em Blégi. Quais as características dos grupos e como é a evolução de animais endêmicos de Blégi?

- Fisiologia e Morfologia do corpo humano:

  - Blégianos precisam entender semelhanças e diferenças entre os corpos. O que há no corpo de um Blégi e um humano? Como eles funcionam?

- Visão crítica da produção científica:

  - Revolta Blégiana sobre as tentativas de aproximação do homem com outras formas de vida. É possível confiar no homem? São todos maus? Como é a história da evolução humana na ciência?

Por fim, a próxima etapa, ainda não realizada, é o desenvolvimento de uma sessão Playtest, para verificar quais as possíveis alterações, adequar o nível de dificuldade, verificar a satisfação dos jogadores, etc.

Um Escape pode fazer emergir comportamentos e interações interessantes para se trabalhar competências em diversos espaços. Confiantes em seu potencial pedagógico estamos trabalhando na produção de outros materiais que serão publicados após a experimentação montagem deste Escape, assim como modificações e possíveis novas narrativas.

REFERÊNCIAS

CAN YOU ESCAPE? **Vírus NH-248 - Can you escape?** Disponível em: <http://theescapekey.us/booknowprovo/>. Acesso em: 2 ago. 2017.

CAROLEI, P.; BRUNO, G.S. **Framework para Escapes**. Disponível em: <http://www.gameout.com.br/framework-escapes.doc>. Acesso em: 3 fev. 2018.

CAROLEI, P.; BRUNO, G.S.; EVANGELISTA, H. **Framework para construção de Escapes Pedagógicos**. International Conference on Problem Based Learning - PBL2018. **Anais**...2018

CAROLEI, P.; BRUNO, G.S.; EVANGELISTA, H. DA C. **Gameout**. Disponível em: <www.gameout.net>. Acesso em: 8 jun. 2018.

ESCAPE 60. **O laboratório do Dr. Mortare - Escape 60**. Disponível em: <http://www.escape60.com.br/index.php?idFilial=7>. Acesso em: 2 ago. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

ESCAPE TIME BRASIL. **Z-Vírus – The living dead - Escape Time Brasil**. Disponível em: <http://escapetime.com.br/br/salas/z-virus-the-living-dead>. Acesso em: 2 ago. 2017.

HOUDINIS ROOM ESCAPE. **The Lab - Houdinis room escape**. Disponível em: <http://www.houdinisroomescape.com/thelab>. Acesso em: 2 jul. 2017.

INEP. **Matriz de Referência para o ENEM 2009.**, 2009. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao%7B_%7Dbasica/ENEM/downloads/2012/matriz%7B_%7Dreferencia%7B_%7DEN>. Acesso em: 13 mar. 2012

INEP, B. Matriz de Referências - Ciências - Ensino fundamental. 2015b.

INEP, B. **Matriz de Referências - Ciências da Natureza e suas tecnologias - Ensino Médio**. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/encceja/matriz_competencia/Mat_Cien_Nat_EM.pdf>.

LABYRINTH ESCAPE ROOMS. **Mad Scientist - Labyrinth Escape Rooms**. Disponível em: <https://labyrinthescaperooms.com.au/product/labyrinth-escape-rooms-mad-scientist/>. Acesso em: 2 ago. 2017.

MURRAY, J. H. **Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace (MIT Press)**. [s.l.] The MIT Press; updated edition edition (April 7, 2017), 2017.

ROOM ESCAPE LIVE – LOS ANGELES. **Zombie Lab - Room escape live – Los Angeles**. Disponível em: <http://losangeles.roomescapelive.com/reservation/index/game/zombie_lab>. Acesso em: 2 ago. 2017.

THE ESCAPE KEY. **Lair of Lunacy - The Escape Key**. Disponível em: <http://theescapekey.us/booknowprovo/>. Acesso em: 2 ago. 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

SALA DAS DESCOBERTAS: UM NOVO ESPAÇO VOLTADO À EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO MUSEU DE ZOOLOGIA DA USP

Márcia Fernandes Lourenço (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo)
Felipe Alves Elias (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo)
Vanessa Sakai Gomes Pires (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo)
Rosangela Celina Cavalcante (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo)

Resumo: A Sala das Descobertas é um espaço que integra a nova exposição de longa duração do MZUSP e sedia o programa *Interação Animal*, coordenado pela Seção de Atividade Educativas (SAE) em parceria com a Seção de Museologia (SM), ambos integrantes da Divisão de Difusão Cultural (DDC) da casa, cujo objetivo é ampliar a imersão do público nos grandes temas propostos pelo Programa de Comunicação Museológica (PCM) institucional. *Interação Animal* abrange tanto atividades de caráter lúdico, como também oficinas temáticas com o propósito de aprofundar o contato dos participantes com as atividades curatoriais e as pesquisas desenvolvidas pela instituição. Para a realização dessas atividades, SAE e SM contam com o apoio de diversos recursos disponíveis na Sala das Descobertas, além de desenvolver materiais educativos específicos para cada uma destas ações.

Palavras-chave: educação em museus. zoologia. exposições. ações educativas.

Introdução

O Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) localiza-se no bairro do Ipiranga em São Paulo (SP) e é hoje detentor de um dos maiores acervos da fauna sul-americana – que abrange mais de 11 milhões de exemplares preservados - cumprindo um papel fundamental no desenvolvimento do conhecimento sobre a biodiversidade brasileira. Esse patrimônio é fonte essencial para a pesquisa desenvolvida na instituição, em campos como o da taxonomia, sistemática, biologia evolutiva, e biogeografia.

A história da instituição está intrinsecamente ligada à origem de seu importante acervo, que remonta à década de 1890, quando coleções privadas de história natural começaram a ser doadas ao Governo do Estado de São Paulo (BRANDÃO & SAMARA, 2005). A partir de 1895 estas coleções passaram a ocupar o Edifício Monumento à Independência, no bairro do Ipiranga, dando origem ao Museu Paulista (atualmente Museu do Ipiranga). Com a desarticulação do acervo do Museu Paulista no final da década de 1930, suas coleções zoológicas foram transferidas para uma nova edificação em 1941, que atualmente abriga a sede do MZUSP (LOPES & FIGUEIROA, 2003; BRANDÃO & SAMARA, 2005). Em 1969 a instituição passou a integrar a Universidade de São Paulo, e com isso, recebeu a sua denominação atual (SILVA, 2006).

A divulgação das pesquisas e do conhecimento produzido pelo MZUSP à comunidade representa uma parte importante da identidade institucional. Exposições e atividades educativas constituem o principal núcleo de ações voltadas ao grande público que visita o museu (LANDIM,

ISBN 978-85-8857-812-8

2011; CAVALCANTE & ELIAS, 2012). A sensibilização para o patrimônio natural e científico é um dos focos principais das ações de comunicação no MZUSP: isto significa chamar a atenção sobre a relevância das coleções científicas e como o conhecimento produzido a partir delas pode colaborar na compreensão dos processos biológicos que tornaram do Brasil atual um país megadiverso, como também fomentar políticas de conservação e desenvolvimento sustentável (LANDIM & ELIAS, 2012).

O Programa de Comunicação Museológica do MZUSP

Elaborado em 2014 por meio de esforço coletivo da Divisão de Difusão Cultural (DDC) em conjunto com pesquisadores e servidores técnico-administrativos da instituição, o novo do Programa de Comunicação Museológica (PCM) do MZUSP define, entre outros, critérios e diretrizes para a concepção, desenvolvimento e avaliação das ações educativas desenvolvidas na instituição, de acordo com as condições específicas do museu, do público que o frequenta e dos conceitos norteadores da narrativa da atual exposição de longa duração *Biodiversidade: Conhecer para Preservar*.

Com base nos pressupostos da educação museal (Martins, 2011), nas teorias sociointeracionistas (Daniels, 1995) e tendo como eixo condutor o princípio da educação para a Ciência dentro de espaços não formais como exercício de cidadania (Cazelli, 1992), o projeto pedagógico voltado às ações educativas desenvolvidas no MZUSP busca contribuir com a missão institucional de disseminar conhecimento e promover a inserção social das questões relativas à biodiversidade.

Sobre *Interação Animal*

Entre as várias linhas de ação propostas pelo projeto insere-se o programa *Interação Animal*, cujo objetivo central é promover o enriquecimento da experiência do visitante em nosso espaço - por meio de atividades lúdicas que estimulam a observação, análise, síntese e a construção de opinião, como também oficinas temáticas dedicadas à aproximação do público das práticas cotidianas de nossos pesquisadores em seu cotidiano nos bastidores do museu, ressaltando sempre a importância do pesquisa e das coleções da casa.

Oferecido principalmente aos sábados no período da tarde, o programa *Interação Animal* tem como público-alvo os visitantes espontâneos, contando com grande participação de famílias, jovens, terceira idade e turistas em passagem pela cidade (Figuras 1 a 5). As atividades de caráter lúdico são conduzidas principalmente pelas educadoras do museu, contando com a colaboração frequente da equipe técnica em Museologia. As oficinas temáticas, por sua vez, são comumente conduzidas por pesquisadores convidados da casa (técnicos e alunos de pós-graduação, em sua maioria). Todas as atividades (Quadro 1) são caracterizadas pela participação ativa do público, que tem a oportunidade de estreitar seu contato com os grupos zoológicos alvo das pesquisas realizadas na casa, como também vivenciar algumas das rotinas de trabalho (pesquisa e extensão) conduzidas pelas equipes que atuam no museu.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1: Relação das principais atividades que integram atualmente o programa *Interação Animal* do MZUSP.

PROGRAMA *INTERAÇÃO ANIMAL:*
ATIVIDADES EDUCATIVAS OFERECIDAS NA SALA DAS DESCOBERTAS DO MZUSP

TÍTULO	EMENTA
ARTE ANIMAL	Oficina de desenhos para colorir - voltada principalmente ao público infantil - com temática ligada à biodiversidade brasileira (atual e fóssil). Os desenhos são acompanhados de textos breves com informações e curiosidades relativas ao tema retratado na imagem.
ARTE ANIMAL: OS QUERIDINHOS DE DARWIN	Edição especial da atividade no contexto da programação Darwin Day Brasil, com temática centrada na figura de Charles Darwin. Os desenhos são acompanhados de textos breves com informações e curiosidades relativas à vida, pesquisa e obra do naturalista.
ARTISTAS DA NATUREZA	Oficina de desenho de observação, com tema de livre escolha do participante, que desenvolve sua própria composição utilizando técnica de reprodução por meio de grade quadriculada.
ARTISTAS DA NATUREZA: OS TESOUROS DO CHARLES	Edição especial da atividade no contexto da programação Darwin Day Brasil, com temática centrada na figura de Charles Darwin, que desenvolve sua própria composição utilizando técnica de reprodução por meio de grade quadriculada.
BORBOLETANDO NO MUSEU	Oficina temática que aborda o grupo dos lepidópteros, apresentando aspectos da morfologia externa, ciclo de vida e diferenças das borboletas e mariposas por meio de atividades lúdicas e de observação em lupa de espécimes. Participantes recebem livreto com atividades e conteúdo sobre o tema.
BRINCANDO NO MUSEU	Oficina de produção de dedoches, marcadores de livro e objetos decorativos com motivos zoológicos.
BRINCANDO NO MUSEU: DARWIN E SEUS AMIGOS	Oficina de produção de dedoches, marcadores de livro e objetos decorativos no contexto da programação Darwin Day Brasil, com temática centrada na figura de Charles Darwin.
CAÇADA NO MUSEU	Jogo no formato "caça ao tesouro", por meio do qual os visitantes do museu recebem guias com dicas de objetos a serem encontrados em meio à exposição de longa duração do museu.
CONEXÃO ANIMAL	Atividade conjunta entre o Museu de Zoologia e o Museu de Arte Contemporânea da USP, que explora aspectos artísticos, culturais e biológicos dos animais – temática que converge nas exposições de ambas as instituições.
CONSTRUINDO CENÁRIOS	Oficina que explora o conceito, caracterização e importância dos dioramas no contexto da linguagem expositiva dos museus museu, por meio da confecção de versões em escala com a utilização de diversos materiais de fácil acesso (papeis, modelos de animais em plástico, algodão, etc).
CURIOSIDADES DA NATUREZA	Oficina temática ligada ao Dia do Biólogo, oferecida em formato de bate-papo sobre o trabalho destes profissionais, além de curiosidades da natureza e dos animais. Participantes recebem livreto com atividades e conteúdo sobre o tema e são convidados a observar espécimes em diferentes formas de conservação, além de lupa.

ISBN 978-85-8857-812-8

DIA DOS NAMORADOS	Oficina temática, oferecida em formato de bate-papo que explora as estratégias e curiosidades dos hábitos de corte e reprodução dos animais.
DNA: A RECEITA DA VIDA	Oficina que explora o conceito de material genético e seu significado para os seres vivos de modo geral, por meio de prática de extração de DNA a partir de amostras de morango.
FÁBRICA DE FÓSSEIS	Oficina que explora o conceito de fósseis e, em especial, do que está por trás do uso de réplicas desses objetos pelos museus, seja em exposições ou ações educativas. Os participantes são convidados a confeccionar suas próprias réplicas em gesso a partir de moldes de fósseis.
FABRICANDO BICHOS	Oficina de origami - voltada principalmente ao público infantil - com temática ligada à biodiversidade brasileira (atual e fóssil), na qual os participantes são convidados a confeccionar animais apresentados na exposição de longa duração do museu.
FABRICANDO PAISAGENS	Oficina com temática ligada aos biomas brasileiros, na qual os participantes são convidados a compor cenários de biomas e da fauna brasileira por meio do uso de carimbos.
FAZENDO BICO: OS TENTILHÕES DE GALÁPAGOS	Jogo temático de Seleção Natural, que parte do clássico exemplo dos bicos de tentilhões observados por Darwin na Ilhas Galápagos, no qual os participantes - utilizando-se de ferramentas "pegadoras" de múltiplos tamanhos e formatos - testam o melhor uso frente a um conjunto de sementes diversas.
FÊMEAS DA HORA	Oficina temática em celebração ao Dia Internacional da Mulher, oferecida em formato de bate-papo que explora características biológicas e comportamentais notáveis das fêmeas de diversos grupos animais.
HISTÓRIA DE BICHOS: A IMPORTÂNCIA DOS ANIMAIS NA CULTURA BRASILEIRA	Oficina que conta com livreto temático de atividades, que explora as lendas e tradições culturais brasileiras envolvendo animais da nossa fauna. A atividade enfatiza exemplos que podem ser relacionados com objetos presentes na exposição de longa duração do museu.
JOGOS VORAZES	Oficina de jogos - voltada principalmente ao público infantil – que explora a temática da diversidade animal (atual e extinta) através de diversas modalidades, incluindo jogos da memória, dominó, quebra-cabeças, jogos de cartas e também de tabuleiro.
MAMÃES DA NATUREZA	Oficina temática em celebração ao Dia das Mães, oferecida em formato de bate-papo que explora estratégias de cuidado parental entre os animais. Inclui atividade de desenho.
OFICINA DE BRINQUEDOS	Atividade conjunta entre o Museu de Zoologiada USP, o Museu do Ipiranga da USP e o Museu da Cidade, que explora os acervos das respectivas instituições por meio da confecção de brinquedos temáticos.
O QUEBRA-CABEÇAS PRÉ-HISTÓRICO	Oficina temática que explora, por meio de jogos e atividades lúdicas, os desafios cotidianos e os métodos desenvolvidos por paleontólogos e paleoartistas para recriar a aparência e os hábitos das espécies extintas a partir do registro fóssil.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1: Família elaborando origami de objetos da exposição na oficina *Fabricando Bichos*.

Figura 2: Crianças e adultos envolvidas na oficina *Arte Animal*.

Figura 3: Participantes durante prática de extração de DNA de morango na oficina *DNA: A Receita da Vida*.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4: Crianças envolvidas com atividades de quebra-cabeças e jogo da memória no segmento *Jogos Vorazes*.

Figura 5: Família confeccionando réplicas na oficina *Fábrica de Fósseis*.

Figura 6: Atividade ligada à oficina *O Quebra-Cabeças Pré-Histórico*.

Indicadores de acompanhamento

Aberta ao público desde agosto de 2015, a exposição de longa duração *Biodiversidade: Conhecer para Preservar* recebeu até o final de 2017 160.495 visitantes, entre público espontâneo e escolar. O foco do programa *Interação Animal* é o público espontâneo, que predomina aos sábados no museu, assim como durante o período de férias escolares. Este segmento é formado basicamente por famílias, incluindo crianças e adolescentes.

Para o acompanhamento e avaliação das atividades as equipes do SAE e SM desenvolveram em colaboração um formulário específico para coleta de dados junto aos visitantes que participam das atividades ligadas ao programa (Quadro 2), elaborado com base nos pressupostos teórico da educação em ciência e alfabetização científica (CERATI, 2014). Os dados coletados encontram-se em fase de tabulação e análise, e deverão direcionar as estratégias futuras de condução do programa no âmbito do museu.

Até o momento (janeiro de 2018), 56 formulários foram aplicados junto ao público visitante. Embora a análise dos dados ainda não tenha sido concluída, constatamos que as avaliações positivas prevalecem entre os participantes da coleta de dados em caráter quase unânime. Aspectos relacionados à apresentação do conteúdo selecionado, tempo e dinâmica das atividades estão entre os pontos mais ressaltados pelos pesquisados. Algumas afirmações dos visitantes, extraídas dos formulários de avaliação, atestam nossa percepção preliminar:

> *"...achei muito interessante o tema abordado (Fábrica de Fósseis)..."* - mulher, 43 anos.
>
> *"Muito bom para estimular a curiosidade das crianças acerca do trabalho que há por trás das exposições. Auxilia a divulgar outros trabalhos que há no museu"* – mulher, 46 anos.
>
> *"Sugiro que tenha mais atividades relacionadas ao contexto"* – mulher, 20 anos.
>
> *"Experiência muito construtiva e interessante"* – mulher, 43 anos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 2: Ficha de avaliação proposta para coleta de dados junto aos visitantes após participação nas atividades do programa *Interação Animal*.

Caro visitante
Gostaríamos de ter sua opinião sobre a atividade que acabou de participar.
Agradecemos pela sua participação!

Esta atividade foi útil para:

( ) aprender ciência e biologia
( ) interação física
( ) promover a contemplação
( ) identificar o museu de zoologia
( ) promover análise crítica
( ) conhecer coleções científicas
( ) relacionar com o seu dia-a-dia
( ) discutir como as descobertas científicas são feitas
( ) discutir a importância da ciência para a sociedade
( ) discutir a evolução da ciência
( ) sensibilizar e motivar
( ) divulgar ideias científicas
( ) mostrar o que se faz no Museu de zoologia
( ) contar a história do Museu de zoologia
( ) discutir temas atuais

Quanto à organização das atividades:

Críticas e sugestões:

_____
_____

Bibliografia

BRANDÃO, C.R.; SAMARA, E.M. 2005. Da difusão à pesquisa no Estado de São Paulo. A história do Museu Paulista da Universidade de São Paulo. Revista de Cultura e Extensão da USP (0): p.94-103.

CAVALCANTE, R.C.; ELIAS, F.A.; LANDIM, M.I. 2012. A divulgação em Museus de História Natural: O papel das exposições. Em: Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura, 2012, Campinas: Anais. Campinas: Universidade de Campinas, p.356-363.

LANDIM, M.I. 2011. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo: adaptação aos novos tempos. Estudos Avançados (25): p.205-216.

LANDIM, M.I.; ELIAS, F.A. 2012. Biodiversidade: fique de olho! Em: Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura, 2012, Campinas: Anais. Campinas: Universidade de Campinas, p.336-345.

LOPES, M.M.; FIGUEIROA, S.F.M. 2003. A criação do Museu Paulista na correspondência de Hermann von Ihering (1850- 1930). Anais do Museu Paulista (11) 1: p.23-35.

CAZELLI, S. 1992. Alfabetização científica e os museus interativos de ciência. Dissertação de Mestrado em Educação. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 297p.

CERATI, T. M. 2014. Educação em jardins Botânicos na Perspectiva da Alfabetização Científica: Análise de uma Exposição e Público. Tese de Doutorado em Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo, 240p.

Daniels, H. 1995. Vygotsky em foco: Pressupostos e desdobramentos. Campinas: Papirus Editora, 296p.

ISBN 978-85-8857-812-8

MARTINS, L. C. 2011. A constituição da educação em museus: o funcionamento do dispositivo pedagógico museal por meio de um estudo comparativo entre museus de artes plásticas, ciências humanas e ciência e tecnologia. Tese de Doutorado em Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo, 390p.

SILVA, M.C. 2006. Christiano Stockler das Neves e o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado em Arquitetura. São Paulo: Universidade de São Paulo, 274p.

ISBN 978-85-8857-812-8

MUSEU DE ZOOLOGIA DA USP E SUA COLEÇÃO MUSEOGRÁFICA NO 15º ENCONTRO USP-ESCOLA

Rosângela Celina Cavalcante (MZUSP)
Márcia Fernandes Lourenço (MZUSP)
Felipe Alves Elias (MZUSP)
Vanessa Sakai Gomes Pires (MZUSP)

Resumo: As coleções dos Museus de História Natural têm um papel fundamental na preservação e compreensão da biodiversidade do planeta. Estas possuem registros de importância histórica, econômica, cultural e científica que devem ser preservados, comunicados e divulgados para a sociedade. Apresentamos aqui uma das estratégias adotadas pela equipe da Divisão de Difusão Cultural do Museu de Zoologia da USP para sensibilizar professores sobre a importância dos acervos museológicos, assim como da produção e disseminação de conhecimento feita a partir deles. Estruturamos um curso com o propósito de capacitar e instrumentalizar esses professores para aplicar tais práticas e conhecimentos em sala de aula, especialmente no ensino de ciências.

Palavras-chave: Documentação. Coleção museográfica. Encontro USP-Escola. Formação de professores. Ensino de Ciências.

Introdução

Promovido pelo Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP) desde 2007, o Programa Encontro USP-ESCOLA, tem como principal objetivo instrumentalizar professores do ensino básico - por meio de cursos onde prevalece a troca de experiências entre eles e profissionais da universidade - em suas práticas na sala de aula. Em sua 15º edição, que aconteceu entre os dias 15 e 19 de janeiro de 2018, o programa foi oferecido em diversas unidades da USP (COMISSÃO DE CULTURA E EXTENSÃO DO INSTITUTO DE FÍSICA DA USP, 2018).

Participando pela primeira vez do programa, o Museu de Zoologia da USP (MZUSP), por iniciativa de sua equipe da Divisão de Difusão Cultural (DDC), introduziu o curso "Museus e Coleções como instrumentos para o aprendizado em ciência".

Respondendo pelo planejamento e gestão do Programa de Comunicação Museológica do MZUSP, a DDC é constituída pela Seção de Museologia (SM) e a Seção de Atividades Educativas (SAE). Tendo como profissionais técnicos na área de Museologia e educadoras, a DDC foi responsável por todo o planejamento e aplicação do curso no âmbito do Encontro USP-ESCOLA em 2018.

Enfatizando temas ligados diretamente ao seu campo de atuação (expografia e ações educativas) o conteúdo programático do curso teve como principal eixo condutor o acervo do MZUSP - fonte de informação científica e histórica, e base para todas as ações de comunicação e extensão desenvolvidas pela instituição.

O Museu de Zoologia da USP e suas coleções

O início da história do acervo do MZUSP se deu a partir de coleções privadas, datadas do século 19, doadas para o Governo do Estado de São Paulo e que, inicialmente, contribuíram para a criação do Museu Paulista (MP), localizado no bairro do Ipiranga, na capital paulista (BRANDÃO & SAMARA, 2005). Ao longo de sua existência e sucessivas gestões o Museu Paulista acabou testemunhando um aumento expressivo em suas coleções históricas o que acabou motivando a transferência das coleções zoológicas para sua atual sede, em uma edificação especialmente projetada para abrigar esse tipo de acervo, a partir de 1941 (SILVA, 2006).

Em 1969 a instituição foi incorporada à Universidade de São Paulo, passando a ser denominada como Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (TADDEI *et al.* 1999).

Reunindo cerca de 11 milhões de exemplares e correspondendo a 99% do acervo do MZUSP, suas coleções científicas servem de base para diversas pesquisas no campo da biodiversidade (LANDIM & ELIAS, 2012). O museu, no entanto, conta com uma importante coleção museográfica, que também serve como base para o desenvolvimento de pesquisa histórica e com enfoque na comunicação museológica. Esta é essencialmente composta de animais taxidermizados da fauna neotropical - como mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes. Além disso, compreende itens museográficos com grande potencial comunicativo, como modelos, réplicas e peças iconográficas (CAVALCANTE & ELIAS, 2012).

Ao todo, a coleção museográfica do MZUSP está estimado em cerca de três mil itens, estando estes sob a curadoria de uma docente e gestão da SM (CAVALCANTE & ELIAS, 2012).

Esta coleção museográfica reúne informações históricas, provenientes da aquisição e preparação de material com finalidade expositiva, como também dados sobre as políticas institucionais do MZUSP voltadas para os seus públicos, além de possuir alguns exemplares de enorme valor científico (RODRIGUES, 2002). Essa importância justifica a preservação e divulgação da coleção, permitindo a valorização da história natural por meio da musealização (SILVA, 2012).

O conteúdo programático do curso

Segundo FERREZ (1994) a documentação museológica é uma das mais importantes ferramentas para preservação de acervos. Constitui o conjunto de informações sobre cada um dos itens de uma coleção e a representação dos mesmos de forma escrita e fotográfica, também sendo um sistema de recuperação de informações. Por meio dela os objetos são transformados em fontes de pesquisa e comunicação, a partir das quais informações históricas e científicas podem ser recuperadas e disseminadas.

Sendo assim, no escopo do curso "Museus e Coleções como instrumentos para o aprendizado em ciência", o segmento "Coleções do MZUSP: importância, conservação e registro" abordou aspectos ligados ao surgimento do colecionismo na história da humanidade e seu significado cultural, como também sua relação com a origem aos museus contemporâneos. Foram apresentadas ainda as tipologias de museus e coleções, bem como a importância dessas instituições de difusão do conhecimento científico e cultural por meio de seus acervos - no caso do MZUSP, a origem, evolução e preservação da biodiversidade.

ISBN 978-85-8857-812-8

O conceito de objeto museológico foi apresentado aos participantes, para que pudessem entender que um objeto, ao ser incorporado em uma coleção museológica, perde sua função prática e passa a ter uma função simbólica e de difusão de conhecimento.

Foram também apresentados os processos de documentação museológica e sua importância para que os objetos se tornem fontes de informação para pesquisas, exposição e atividades educativas. Foi enfatizada a importância da identificação dos objetos, seu registro no livro de tombo, o preenchimento correto da ficha catalográfica, a importância do banco de dados, importância do registro fotográfico, como também de sua marcação física, destinação e localização na reserva técnica.

Após a apresentação teórica desses conceitos, os participantes do curso foram conduzidos a uma visita a algumas das coleções científicas do MZUSP - Ictiologia, Mastozoologia e Entomologia. Durante a visita, orientada pelas educadoras e técnicos da Museologia, os participantes puderam conhecer melhor o processo curatorial das coleções, dos tipos de conservação e tipos de pesquisas que são utilizados e aplicados nestes acervos pelos pesquisadores da instituição.

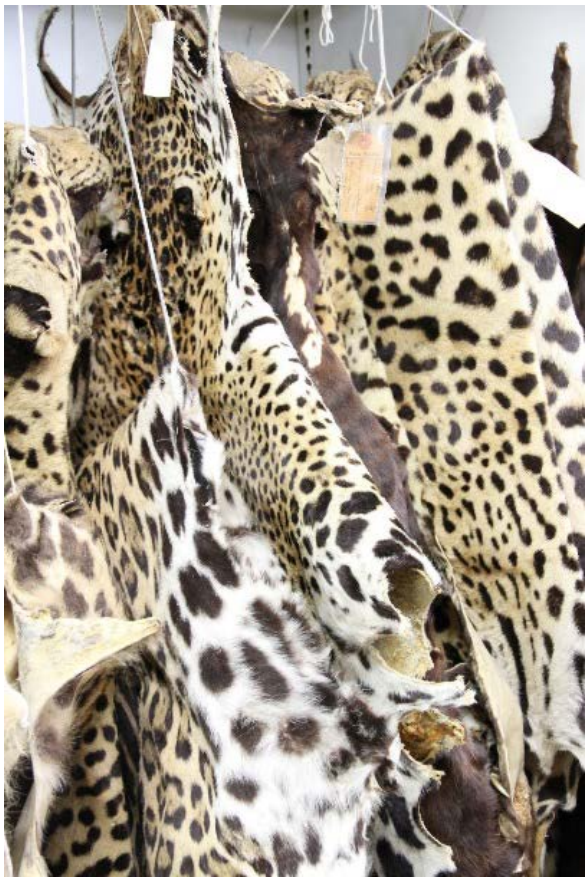


Imagem 1: Visita à coleção de Mastozoologia. (Foto: Vanessa Sakai, 2018)

Depois da visita, foi oferecida uma oficina prática de catalogação de coleções. Aos participantes foi dada a oportunidade de escolher, entre uma série de objetos comuns, um ou dois itens para compor uma coleção aleatória de um museu hipotético, proposto por eles mesmos. Os participantes preencheram a ficha catalográfica do objeto, a partir de um modelo fornecido pelos

ministrantes do curso, de acordo com as características dos itens escolhidos. Ao final da oficina, foram convidados a apresentar seus resultados para toda a turma, comentando sobre cada coleção e fazendo reflexões sobre a atividade desenvolvida.

As fichas catalográficas oferecidas para os participantes foram elaboradas com referência em trabalhos acadêmicos da área da documentação e museologia. Procurou-se criar um modelo mais abrangente e simplificado, levando em conta que os participantes do curso não tinham formação específica na área de museologia ou documentação – sendo, possivelmente a primeira vez que entrariam em contato com essa metodologia. Além das fichas, foi disponibilizada uma lista com as designações de cada um dos campos nela discriminados.

NOME DO MUSEU:				
Ficha de catalogação do acervo	Identificação e características do objeto	Nº de Registro:		foto do objeto
		Outros números:		
		Objeto:		
		Título:		
		Autor ou autoridade:		
		Descrição:		
		Dimensão:		
		Material:		
		Localização		
		Procedência:		
		Tipo de Aquisição:		Data da Aquisição
		Ex-proprietário:		Estado de Conservação
	Informações contextuais	Objetos associados:		
		Exposições:		
		Publicações:		
		Restauro:		
		Período:		
		Pesquisas:		
		Referências bibliográficas:		
		Registrado por:		
		Data de registro:		
		Observações:		

ficha adaptada de PADILHA, 2014

Figura 2: Modelo de ficha catalográfica disponibilizada para os alunos do curso para catalogação da coleção proposta.

Entre os exemplos apresentados pelos participantes, destaca-se uma das fichas na qual foram catalogados dois cristais, acervo a partir do qual foi criado o hipotético Museu de Gemologia MG. A proponente fez a descrição dos dois objetos a partir de seus conhecimentos pessoais sobre mineralogia - pois sua formação era em geografia. A tipologia definida para o seu acervo foi de Mineralogia. A ficha elaborada por outra participante reuniu uma tesoura e um lápis e a partir dela foi proposto o Museu da Moda, no qual tais objetos seriam expostos como parte do acervo pessoal utilizado por uma estilista fictícia para a criação de suas peças. Utilizando duas tesouras como itens

ISBN 978-85-8857-812-8

para a catalogação, outra participante propôs o Museu de Corte e Costura, dedicado ao estudo dos diferentes objetos utilizados no processo de criação das peças de roupas. Optando por uma caneca de cerâmica e um cristal - dois itens que aparentemente não têm conexões - uma outra participante criou o Museu da Memória, que homenagearia uma personalidade fictícia não especificada. Neste caso em particular os participantes puderam claramente reconhecer que qualquer objeto pode é potencialmente musealizável.

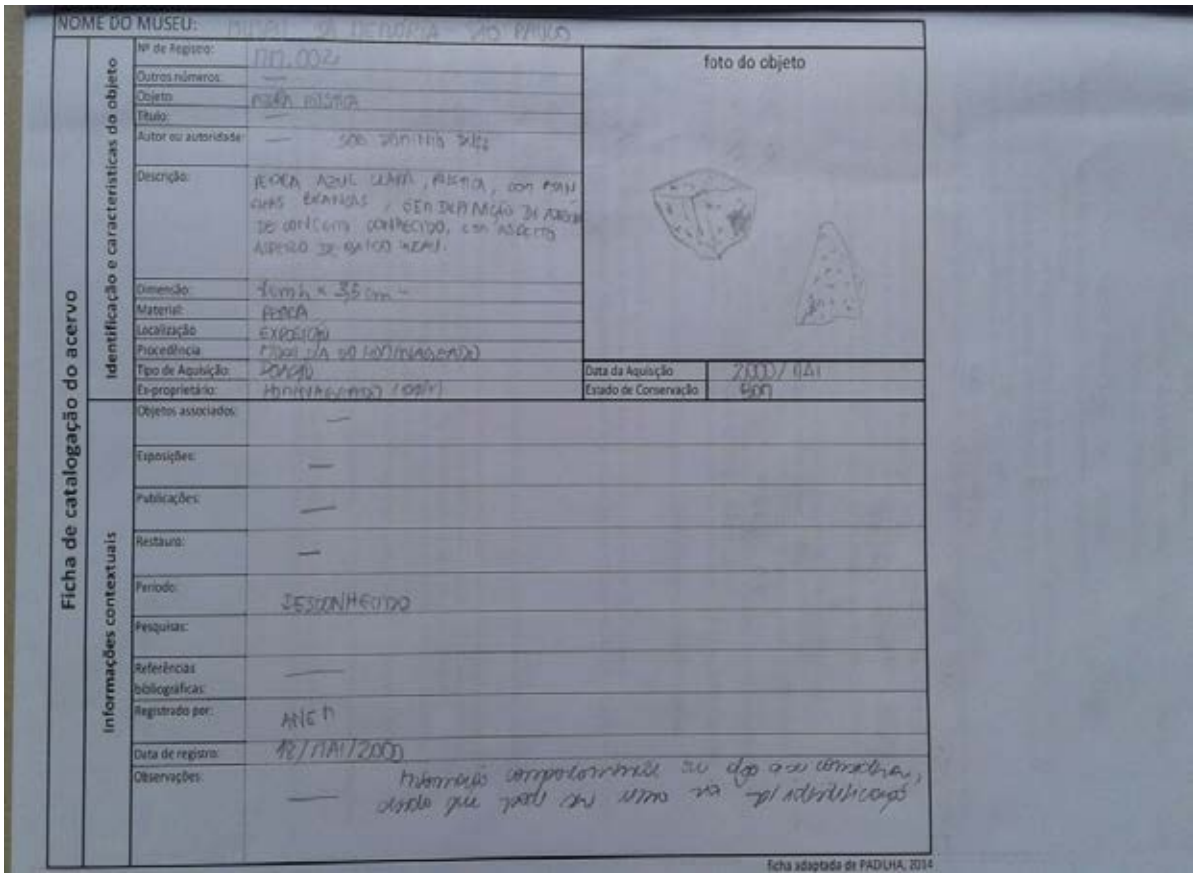


Figura 3: Exemplo de uma das fichas preenchidas durante a oficina de catalogação.

Uma das participantes escolheu por sua vez dois adaptadores de tomada, de diferentes épocas e formatos, e criou o Museu da Eletricidade. Os objetos seriam utilizados em uma exposição sobre a história da eletricidade, uma vez que durante o preenchimento da ficha ela foi capaz de levantar informações - por meio de pesquisas utilizando a internet - sobre o objeto referentes ao ano de produção e tipo de equipamentos em que estes eram utilizados.

Como resultado da atividade foram apresentadas as seguintes propostas: Museu de Gemologia MG, com a utilização de dois cristais; Museu do Design, sendo utilizados dois lápis de diferentes formatos; Museu da Moda da Estilista "X", criado com base em uma tesoura e um lápis; Museu da Memória, a partir de uma caneca de cerâmica e um cristal; Museu do Corte e Costura, baseado em duas tesouras; Museu do Cotidiano, baseado em duas fitas adesivas coloridas; Museu da Educação, com dois lápis; Museu da Eletricidade, utilizando dois diferentes adaptadores de tomada e, Museu das Canecas, utilizando uma caneca de alumínio e uma caneca de acrílico.

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerações finais

As observações, trocas de experiências durante o curso e resultados apresentados nas fichas catalográficas sugerem que os participantes do curso obtiveram bom aproveitamento do conteúdo teórico-prático propostos, tendo sido capazes de preencher corretamente as fichas e propor coleções e museus diversos, além de terem demonstrado capacidade de trabalhar os objetos de modo a extrair deles informações que, combinadas a dados levantados a partir de pesquisas em outras fontes, permitiram a eles, em segmentos posteriores do curso, formular projetos de exposições e mediações educativas. Os participantes puderam compreender a dinâmica de um objeto dentro de uma coleção museológica, de como pode ser incorporado, documentado, conservado e servir como base para ações de difusão, como exposições e atividades educativas. Os participantes demonstraram sensibilizar-se da importância das coleções como fonte de informação primária - o que, dentro de nossa expectativa, permita a eles utilizem essa interdisciplinaridade e conhecimento em sua prática na sala de aula. Pudemos ainda demonstrar que as coleções museográficas de qualquer tipologia servem como instrumento didático para o ensino formal das ciências em geral.

Referências bibliográficas

BOTTALLO, M. 2010. Diretrizes em documentação museológica. In: associação cultural de amigos do museu casa de Portinari. Documentação e conservação de acervos museológicos: diretrizes. São Paulo: Associação Cultural de Amigos do Museu Casa de Portinari / Secretaria de Estado da Cultura de São Paulo, p.48-74.

BRANDÃO, C.R.; SAMARA, E.M. 2005. Da difusão à pesquisa no Estado de São Paulo. A história do Museu Paulista da Universidade de São Paulo. São Paulo: Revista de Cultura e Extensão da USP (0): p.94-103.

CAVALCANTE, R.C.; ELIAS, F.A.; LANDIM, M.I. 2012. A divulgação em Museus de História Natural: O papel das exposições. Em: Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura, 2012, Campinas: Anais. Campinas: Universidade de Campinas, p.356-363.

CÂNDIDO, M. I**.** 2006. Documentação Museológica. Em: Cadernos de Diretrizes Museológicas, 2006, Belo Horizonte: Secretaria do Estado de Minas Gerais / Superintendência de Museus, p.35-79.

COMISSÃO DE CULTURA E EXTENSÃO DO INSTITUTO DE FÍSICA DA USP. 2018 Encontro USP-Escola**.** Instituto de Física da Universidade de São Paulo. Disponível em <http://portal.if.usp.br/extensao/pt-br/encontro-usp-escola> Acesso em: 23 jan. 2018.

COSTA, P. E. 2006. Princípios básicos da museologia. Curitiba: Coordenação do Sistema Estadual de Museus / Secretaria de Estado da Cultura, 14p.

LANDIM, M.I.; ELIAS, F.A. 2012. Biodiversidade: fique de olho! Em: Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura, 2012, Campinas: Anais. Campinas: Universidade de Campinas, p.336-345.

MARANDINO, M.; RODRIGUES, J; SOUZA, M. P. C. 2014. Coleções como estratégia didática para a formação de professores na pedagogia e na licenciatura de ciências biológicas**.** Em: V Encontro Nacional de Ensino de Biologia / II Encontro Regional de Ensino de Biologia, Revista da SBEnBio / Associação Brasileira de Ensino de Biologia - v0 (2005-). - Niterói, RJ, 2014. p.5754-5765.

ISBN 978-85-8857-812-8

PADILHA, R. C. 2014. Documentação Museológica e Gestão de Acervo – (Coleção Estudos Museológicos, v.2). Florianópolis: FCC, 71p.

RODRIGUES, R. C. M. 2002. Coleta de dados dos desdobramentos históricos de aspectos expográficos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Curso de Especialização em Museologia. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia da USP, 40p.

SILVA, M. C. 2006. Cristiano Stockler das Neves e o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Faculdade de Arquitetura da USP, 283p.

SILVA, M. C.; RIVERO, A. A. C.; SALLES, L. O. 2012. Musealização do acervo do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo: salvaguarda e comunicação de cinco mamíferos taxidermizados da fauna brasileira. São Paulo: Revista CPC (13): p.74-106.

TADDEI, V. A.; MARTINS, U. R.; DE VIVO, M.; PERCEQUILLO, A. R. 1999. O acervo das coleções zoológicas do estado de São Paulo. Em: JOLY, C. A.; BICUDO, C. E. M. (Org.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Volume 7. São Paulo: FAPESP (7): p. 53-67.

EIXO 8

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS E AS QUESTÕES SOBRE CURRÍCULO NAS ÚLTIMAS DÉCADAS: UM ENSAIO TEÓRICO

Marcelo D'Aquino Rosa (Pecim - Unicamp – Bolsista Capes)

RESUMO: o presente artigo aborda a questão do currículo no livro didático de Ciências. O texto estrutura-se no formato de ensaio teórico, apresentando o livro didático como um elemento representante do currículo para o componente curricular "Ciências" na Educação Básica. Como considerações, observo que a área de currículo traz relevantes contribuições para entender a problemática do livro didático enquanto o material ainda mais utilizado nos processos pedagógicos. Considero também que a polissemia relativa à palavra currículo não permite que a discussão referente à presença deste nos livros didáticos seja reduzida às questões dos conteúdos e/ou as abordagens pedagógicas, mas perpasse também os próprios processos de produção da cultura escolar referentes a esse material.

PALAVRAS-CHAVE: livro didático de Ciências; Ensino Fundamental; currículo.

INTRODUÇÃO

O livro didático (LD) de Ciências é o principal material utilizado nos processos pedagógicos nas escolas de Educação Básica (EB), ainda nos dias atuais. A concepção e a produção desse recurso estão amarradas aos conteúdos mínimos estabelecidos pelas propostas oficiais de ensino, presentes no contexto educacional em formas de políticas públicas, programas governamentais ou documentos curriculares oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) ou as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (BRASIL, 2013). Esse fator ajuda a entender o motivo de ainda hoje existirem tantas coleções didáticas parecidas entre si, em termos de organização e arranjo dos conteúdos de Ciências nos quatro anos finais do Ensino Fundamental (BOBATO; DELIZOICOV; MAESTRELLI, 2014; ROSA; MEGID NETO, 2017).

Os teóricos que divagavam sobre o conceito de LD já afirmavam, algumas décadas atrás, que esse material era formulado e produzido com fins exclusivamente pedagógicos, para um uso sistemático nas situações didáticas ocorridas em contexto escolar (MOLINA, 1987). Lajolo (1996, p. 4) também oferecia há mais de 20 anos uma contribuição sobre a definição de LD, afirmando que este "[...] é o livro que vai ser utilizado em aulas e cursos, que provavelmente foi escrito, editado, vendido e comprado, tendo em vista essa utilização escolar e sistemática [...].

Sendo o LD um material formulado com um propósito específico, que é dar suporte aos processos pedagógicos, considero também que esse também é o elemento mais representativo do currículo escolar, ainda nos dias atuais. Já para Megid Neto e Fracalanza (2003), os LD atuais correspondiam a uma versão livre das diretrizes e programas curriculares oficiais em vigência, adaptadas pelos autores das coleções e editoras produtoras das obras.

Ainda, sendo o LD de Ciências um recurso importante aos processos pedagógicos, o objetivo dessa investigação é abordar algumas reflexões teóricas sobre esse material enquanto um elemento

representante do currículo na educação escolar, em relação à disciplina de Ciências. Esse trabalho tem por objetivo discutir o LD de ciências como um recurso representante do currículo na educação escolar, sendo que esse texto é escrito com base em teóricos da área do currículo e essa investigação apresenta estrutura de ensaio teórico, com delineamento e aproximação das ideias dos autores com a temática desenvolvida no estudo por mim proposto.

CURRÍCULO E LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS: ALGUMAS APROXIMAÇÕES

A problemática que envolve a questão do currículo relativo ao LD de Ciências é muito ampla. Em um trabalho sobre as imagens em uma coleção de LD, por exemplo, Macedo (2004, p. 106-107) já oferecia relevante contribuição ao abordar esta ferramenta como um produto cultural resultante de um complexo de interações:

> [...] É preciso, de início, reconhecer que os livros didáticos não são objetivos ou factuais, mas produtos culturais que devem ser entendidos como o resultado complexo de interações mediadas por questões econômicas, sociais e culturais. Ou seja, os livros didáticos expressam a materialização de conflitos entre grupos para hegemonizar suas posições. É claro que esses conflitos não se dão num vazio econômico e social, com visível interferência, por exemplo, de um mercado editorial poderoso [...]

Macedo (2004) ainda ressaltava que as ideologias presentes nas imagens de um LD, por exemplo, podem esconder armadilhas, como mostrar o homem adulto branco como "produtor da cultura" relacionada à Ciência. O problema desse apontamento estaria no fato de expor um grupo "diferenciado" de pessoas como produtoras do conhecimento científico, uma visão deformada de Ciência e trabalho científico (GIL-PÉREZ *et al*, 2001), cujas implicações recairiam inclusive sobre o próprio ensino de Ciências na EB (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Às coleções didáticas que traziam esse exemplo anteriormente caberia o papel de "repassar" alguns elementos desse conhecimento científico aos seres "menos privilegiados", pelo conhecimento escolar abordado no LD de Ciências. Ao mesmo tempo, ficava claro o fato que o LD era (re)produtor da cultura de determinados grupos, apresentando determinada visão de Ciência e de conhecimento científico.

Considero importante que realizemos uma discussão acerca do currículo presente no LD ao constatar que ao longo do tempo, também pelas palavras de Molina (1987), sempre houve um LD para todas as áreas de conhecimento, em acordo com o modelo de currículo escolar no formato de disciplinas que ainda vivenciamos na cultura escolar nos dias atuais. Dessa forma, o LD de Ciências enquanto instrumento de um componente curricular, é um elemento simbólico bastante forte e com grande papel nos processos de educação escolar, conforme frisado anteriormente.

Lopes (2007, p. 211) já afirmava que a investigação sobre as questões conceituais ou de conteúdo nos LD de Ciências reforçava a visão de que "[...] sua influência como currículo escrito sobre os professores é tão acentuada, que o mais importante é questionar seus erros e seus problemas [...]". Dessa forma, as pesquisas relacionadas ao uso pedagógico dessa ferramenta na EB ocupavam pouco espaço na literatura sobre o LD. A autora ainda reforçava a questão do LD enquanto um orientador

ISBN 978-85-8857-812-8

pedagógico do trabalho docente, um elemento "unificador" ou formador de uma "matriz curricular comum":

> [...] O livro didático é tido como um padrão curricular desejável, mesmo quando se considera a possibilidade de que ele seja modificado de alguma forma. A defesa de sua distribuição às escolas é primordialmente vista como a forma mais efetiva de apresentar uma proposta curricular aos professores e alunos [...] (LOPES, 2007, p. 212).

Ao mesmo tempo em que o LD de Ciências serviu (e serve até os dias atuais) como um elemento balizador para os conteúdos, é preocupante a forma com que este material se constitui em um elemento regulador das questões curriculares. O que está claro é que o LD tem até hoje um papel central nas políticas de currículo e, segundo Lopes (2007, p. 220), deveria haver um foco "[...] em entender o livro didático como um texto curricular com poder significativo sobre as práticas curriculares. Historicamente o livro se consagrou como a forma mais eficiente de apresentar uma proposta curricular aos professores e alunos [...]".

Se para a autora, o LD de Ciências podia ser visto como uma forma de currículo escrito, para Gimeno Sacristán (2000), ainda anteriormente às ideias de Lopes (2007), existia a noção de currículo prescrito, que tratava dos condicionantes de cunho econômico, político, social, cultural e administrativo, atuando como referência para a organização curricular – ou seja, os condicionantes determinados pelas esferas do poder público. O currículo prescrito serviria, assim, como ponto de partida para a elaboração dos recursos como o LD, por exemplo.

Existiria ainda um currículo apresentado aos professores, que se constituiria nas formas de adaptação do currículo prescrito às práticas pedagógicas (GIMENO SACRISTÁN, 2000). O autor considerava que a formação e as condições do trabalho docente eram desafios para que os professores trabalhassem diretamente com o currículo prescrito, havendo a necessidade da existência de outros meios para os processos pedagógicos na cultura escolar. Nesse sentido, o LD – chamado por Gimeno Sacristán de livro-texto – desempenhava um papel determinante enquanto um modelo de currículo apresentado aos professores.

Para "escapar" das armadilhas que o LD poderia proporcionar ao exercício docente enquanto um possível currículo apresentado aos professores de forma "engessada", o professor deveria formular em sua atividade docente o que Gimeno Sacristán (2000) chamava de currículo modelado pelos professores, adaptando-o ao seu trabalho, de acordo com as questões escolares. Estando essa última modalidade de currículo diretamente relacionada aos condicionantes da escola, ficava evidente a importância da ressignificação realizada pelos docentes do currículo prescrito e apresentado aos professores na forma do LD:

> [...] Independentemente do papel que consideremos que ele há de ter nesse processo de planejar a prática, de fato é um "tradutor" que intervém na configuração dos significados das propostas curriculares. O plano que os professores fazem do ensino, ou o que entendemos por programação, é um momento de especial significado nessa tradução. (GIMENO SACRISTÁN, 2000, p. 105).

Assim sendo, o papel do LD nas questões curriculares estaria determinado pelos elementos que relacionam o currículo apresentado aos professores e o currículo modelado por estes sujeitos. É entre estas duas etapas da objetivação do currículo que as formas de inserção e uso do LD no trabalho docente iriam se configurar, antes de se constituírem no currículo em ação (Figura 1).

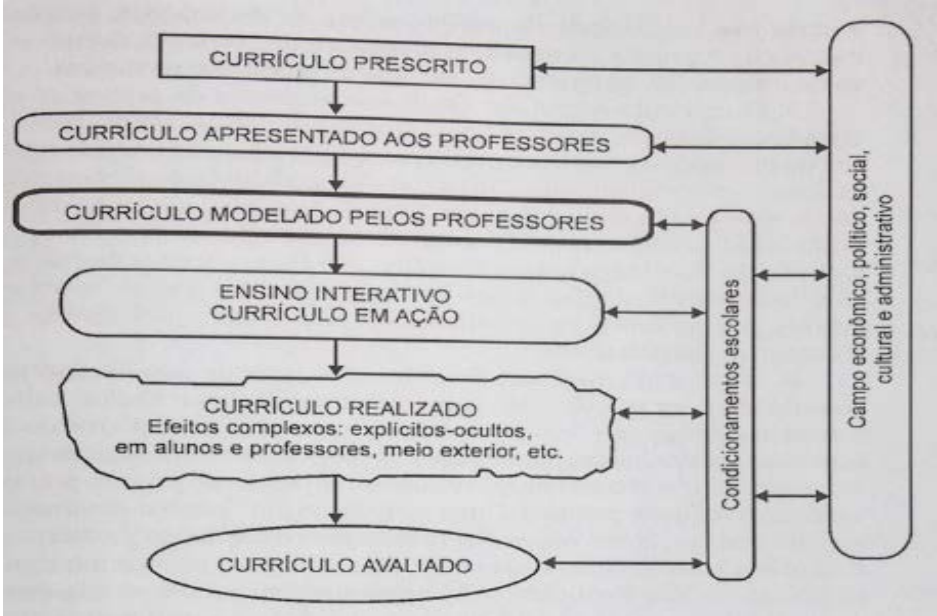


Fig. 1. O currículo em seu desenvolvimento (Fonte: GIMENO SACRISTÁN, 2000, p. 105).

Conforme demonstra a figura, o currículo em ação seria influenciado pelos condicionantes escolares, sendo que o LD de Ciências se constituiria em um importante elemento desses fatores condicionantes. É ainda relevante que observemos que o currículo possui um grande poder regulador, ainda nos dias atuais, não apenas em termos da seleção dos conteúdos, como também das questões dos métodos e da divisão seriada dos conteúdos de Ciências nos quatro anos finais do Ensino Fundamental na EB no Brasil. Todos estes fatores interferem no contexto da prática didática nos ambientes escolares (Figura 2).

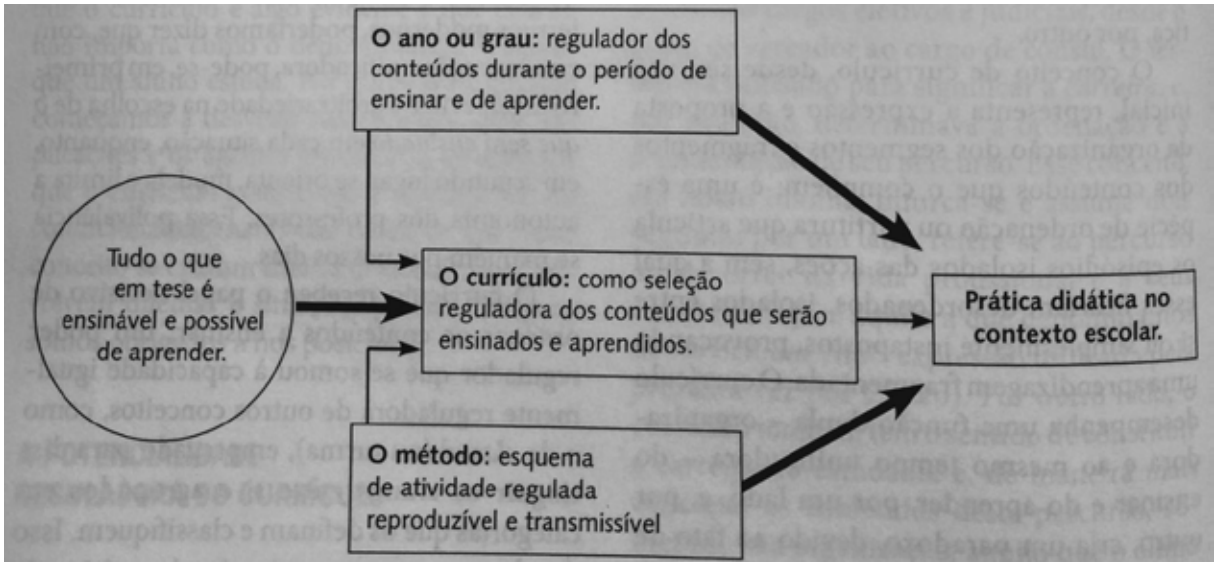


Fig. 2. O poder regulador do currículo (Fonte: GIMENO SACRISTÁN, 2013, p. 18).

ISBN 978-85-8857-812-8

A figura 2 ainda deixa claro que reduzir as questões curriculares do LD de Ciências apenas aos seus conteúdos é algo potencialmente "empobrecedor" da discussão acerca de currículo, pois o mesmo também abordaria as questões metodológicas e pedagógicas da vida escolar, como o ensino seriado no Brasil, as abordagens e estratégias utilizadas para as Ciências da natureza ou as possíveis diferentes abordagens para o ensino das Ciências no Brasil.

Se, por um lado, as questões curriculares podem regular as práticas no contexto escolar, por outro, os materiais e recursos como o LD de Ciências claramente sofrem a influência deste poder regulador imposto pelo currículo. Igualmente preocupante é a forma com que o LD também se constitui em um elemento regulador das questões curriculares, por ser o recurso mais utilizado no Brasil. Sobre essa questão, há uma problemática já não recente, advinda de décadas passadas, quando observamos que

> Os livros-texto no sistema escolar não são como outros produtos culturais, nem são livros comuns numa sociedade de livre mercado, são peculiares em sua concepção, em suas funções e nas leis de produção e consumo pelas quais funcionam. O currículo no ensino primário e secundário é regulado por níveis ou cursos de duração anual, dividindo-o em numerosas porções abordáveis com materiais diferenciados. Todos os alunos de um mesmo grupo, curso e até mesmo escola têm atribuído para cada ano um mesmo grupo de textos [...]. (GIMENO SACRISTÁN, 2000, p. 152).

Ressalta-se assim, mais uma vez, a importância do LD enquanto elemento representante do currículo, bem como a necessidade do uso desse recurso de forma crítica nos processos pedagógicos, evitando que nós, professores de Ciências da EB, tornemos o ensino de Ciências algo "livresco" ou "engessado" pelas concepções de currículo presentes nesses materiais.

Por último, neste ponto, concordo com Lopes (2007, p. 222) quando esta já afirmava anteriormente que o LD deveria assumir em nosso contexto educacional uma posição em que o mesmo

> [...] não será a solução do professor com deficiência em sua formação, do aluno sem acesso a outras possibilidades culturais, nem deve ser pensado como a forma de constituir o currículo nacional. Será, sim, um texto com o qual se interage e produz cultura, principalmente a cultura escolar.

Em outras palavras, o LD de Ciências jamais irá "substituir" um professor com deficiências em sua formação inicial e/ou continuada, cuja tarefa de ensinar não é exercida em sua plenitude, bem como não servirá sozinho de suporte para os processos de aprendizagem de alunos da EB com dificuldade em suas vidas escolares.

Porém, anteriormente a essa discussão, é necessário abandonar algumas noções um pouco antiquadas do termo currículo, como aquelas utilizadas na sociedade industrial, no início do século XX. É preciso, por exemplo, que paremos de enxergar o currículo apenas como uma "seleção" do que (e como) se ensina dos conteúdos escolares e passemos a vê-lo como uma organização mais ampla de questões pedagógicas que permeiam todo um processo educativo (LOPES; MACEDO, 2011).

Nesse sentido, concordando com os autores abordados nesse ensaio, considero necessário que se passe a conceber o currículo não apenas como um arranjo de conteúdos a serem ensinados na educação escolar. Ao invés disso, acredito que deveríamos pensar o currículo como o conjunto composto pelo planejamento e estabelecimento dos objetivos pedagógicos, bem como a abordagem metodológica dos materiais e processos educativos para o componente curricular "Ciências". Nesse caso, a discussão sobre o currículo abordaria questões relacionadas ao contexto de produção das propostas e práticas pedagógicas, ao currículo oculto e às escolas, locais onde esse currículo é vivido no cotidiano, uma ideia já defendida há algum tempo nas discussões teóricas acerca desse assunto (GIMENO SACRISTÁN, 2000).

Neste sentido, o LD de Ciências não pode ter sua participação nas discussões curriculares reduzida aos seus conteúdos científicos apresentados, enquanto as questões relacionadas ao seu próprio uso pedagógico pode ser um determinador de currículo na prática docente:

> [...] É um fato curioso que constatamos às vezes: a dúvida de alguns professores sobre a obrigatoriedade de consumir livros-texto. [...] Suas funções reais vão mais além de sua declarada missão de auxiliar os professores. Em nosso caso, além de ser uma prática econômica, tem sido historicamente a forma de controlar o currículo e a atividade escolar. (GIMENO SACRISTÁN, 2000, p. 151).

Assim sendo, o LD pode se apresentar muitas vezes como um elemento "impositivo" de certa concepção de currículo, proveniente do Estado, do mercado editorial dos livros ou dos próprios autores que produzem as coleções didáticas. Os professores de Ciências são consumidores destes recursos, que por sua vez estão amparados nas propostas curriculares das redes municipais ou estaduais a que pertencem, bem como nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2013), conforme frisado no início deste texto. Assim sendo, considero desejável que os docentes tenham em seus momentos de formação e trabalho algum espaço para reflexão acerca das questões curriculares nos processos pedagógicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse ensaio foi discutida a questão do currículo presente nos LD e coleções de Ciências, verificando-se que esse recurso não pode ser tomado como única e inquestionável fonte do currículo e das práticas escolares no ensino de Ciências. Pelo contrário: a concepção de currículo em um LD, enquanto produto de uma cultura escolar poderia carregar consigo ideologias implícitas de grupos dominantes sobre a grande massa dos alunos e professores da EB e isso é algo bastante destacável, conforme alguns teóricos já discutiam anteriormente, em décadas passadas.

O que também gostaria de ponderar é a questão da polissemia relativa ao termo "currículo", já destacada por Gimeno Sacristán (2000) e Lopes e Macedo (2011) ao longo da discussão que procurei realizar neste espaço. Considero que se a própria conceituação relativa a este termo seja algo complexo, não completamente fechado, e que leve em conta as questões relativas à produção cultural e aos aspectos educacionais na cultura escolar, de certa forma seria bastante pretensioso querer encerrar a discussão sobre as questões curriculares nesse ponto.

ISBN 978-85-8857-812-8

Penso que seria um potencial ganho incluir a questão referente à discussão sobre currículo com maior ênfase nas formações inicial e continuada dos (futuros) professores da EB, bem como na atividade destes docentes que já exercem seus trabalhos nas redes de ensino. Dessa forma poderia se esperar que os mesmos fossem estimulados a uma reflexão a respeito dos currículos presentes nos materiais como o LD de Ciências, inclusive não "absorvendo" ou utilizando de forma acrítica tudo que está presente nesses recursos para o ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

BOBATO, V.; DELIZOICOV, N. C.; MAESTRELLI, S. R. P. O livro didático: a fragmentação dos conteúdos das ciências naturais. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 7, p. 7312-7323, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Secretaria de Educação Básica. Brasília, 1998.

_____. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica.** Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC/SEB, 2013.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências:** Tendências e Inovações. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

GIL-PÉREZ, D. *et al*. Para uma Imagem não Deformada do Trabalho Científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p.125-153, 2001.

GIMENO SACRISTÁN, J. **O currículo:** uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artmed, 2000.

_____. O que significa o currículo? In: GIMENO SACRISTÁN, J. (Org.). **Saberes e Incertezas sobre o Currículo.** Porto Alegre: Penso, 2013.

LAJOLO, M. Livro Didático: um (quase) manual de usuário. **Revista Em Aberto (INEP)**, Brasília, v. 16, n. 69, p. 2-9, 1996.

LOPES, A. C. **Currículo e Epistemologia.** Ijuí: Editora Unijuí, 2007

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de Currículo.** São Paulo: Editora Cortez, 2011.

MACEDO, E. A imagem da Ciência: folheando um livro didático. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 86, p. 103-129, 2004.

MEGID NETO, J. FRACALANZA, H. O livro didático de Ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, Bauru (SP), v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MOLINA, O. **Quem engana quem:** Professor x Livro didático. Campinas: Ed. Papirus, 1987.

ROSA, M. D.; MEGID NETO, J. As coleções de Ciências de 6º a 9º ano do Ensino Fundamental: uma análise dos conteúdos no Guia de Livros Didáticos de 2014. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Florianópolis, 2017. **Anais..** ABRAPEC: 2017. v. 1. p. 1-10.

ISBN 978-85-8857-812-8

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE VARIAÇÕES NOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS UTILIZADOS EM DISTINTAS EDIÇÕES DO PNLD

Vilmarise Bobato Gramowski (PPGECT - UFSC)
Adriana Mohr (PPGECT - UFSC)

RESUMO: O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) avalia e distribui livros didáticos os alunos de escolas públicas de todo o Brasil. O objetivo deste trabalho é identificar e analisar variações e diferenças verificadas entre critérios de avaliação estabelecidos pelos "editais de convocação para inscrição" dos livros didáticos pelas editoras e aqueles presentes posteriormente nos "Guias do Livro Didático" utilizados pelas equipes de avaliação das obras inscritas. O estudo foi realizado comparando critérios presentes em documentos das últimas quatro edições do Programa Nacional do Livro Didático no Brasil (2008, 2011, 2014 e 2017), para o componente curricular Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.

PALAVRAS-CHAVE: Programa Nacional do Livro Didático; Livro didático; Ensino de Ciências; Educação fundamental.

CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) recebeu essa denominação em 1985, mas se configura como o mais antigo dos programas voltados à distribuição de obras didáticas aos estudantes da rede pública e iniciou-se com outra denominação em 1929 (Brasil, 2016b). Ao longo de 80 anos, o programa passou por várias mudanças, teve diferentes nomes e formas de execução. É atualmente o maior programa de compra de livros didáticos do mundo, atendendo toda educação básica (com exceção da educação infantil). Por várias décadas o programa foi realizado apenas como produção ou compra de livros didáticos pelo governo federal e envio a escolas públicas de todo o país sem qualquer consulta aos professores. A partir de 1985, os professores passaram a escolher eles próprios as obras que gostariam de utilizar. No entanto, estas obras não passavam por uma avaliação de estrutura e conteúdo. Dada a presença e importância crescente dos livros didáticos nas escolas iniciaram-se então pesquisas acadêmicas objetivando a análise crítica das obras (Delizoicov, 1995). Diversos autores, entre os quais Freitag; Motta e Costa (1993), Krasilchik (2000), Magalhães Júnior e Pietrocola (2010) apontam que as análises pioneiras continham denúncias sobre a qualidade dos livros didáticos adquiridos, o que ajudou a pressionar o Ministério da Educação (MEC) para realizar avaliação prévia dos livros didáticos que chegariam às escolas.

O Brasil adotou, então, um modelo de avaliação e distribuição de livros didáticos que se iniciou em 1994 com livros para os anos iniciais do Ensino Fundamental, se expandiu em 1999 para os anos finais do Ensino Fundamental e em 2005 incluiu a compra e avaliação de obras didáticas para o Ensino Médio.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quanto ao processo, de forma resumida, identificamos três etapas no PNLD nas edições de 2008, 2011, 2014 e 2017, objetos deste estudo: inscrição, avaliação e compra/distribuição das obras. Para a **etapa de Inscrição** dos livros didáticos, o MEC, através de sua Secretaria de Educação Básica, lança anualmente 'edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático' (Brasil, 2015) contendo critérios para inscrição e avaliação de obras didáticas. Este edital orienta a concepção e o desenvolvimento das obras pelas editoras, que, na sequência, inscrevem suas obras para os diferentes componentes curriculares. Posteriormente, inicia-se a **etapa de Avaliação**, na qual equipes de avaliadores (geralmente pesquisadores universitários) organizados a partir de um projeto vencedor de edital do MEC analisam os livros didáticos. O trabalho de avaliação realizado pelas equipes é consolidado e tornado público no 'Guia do Livro Didático' (GLD) que contem resenhas e pareceres dos livros aprovados, critérios de avaliação aplicados, a ficha de avaliação utilizada e a lista com os nomes dos avaliadores. O GLD tem como objetivo principal orientar e dar subsídios aos professores para a escolha dos livros didáticos. Após esta escolha segue-se a etapa administrativa/logística de **Compra/distribuição** das obras.

A presente investigação tem o objetivo de identificar e analisar variações e diferenças verificadas entre critérios de avaliação estabelecidos pelos "editais de convocação para inscrição"(na etapa de **Inscrição**) e aqueles presentes posteriormente nos "Guias do Livro Didático" (na etapa de **Avaliação**) utilizados pelas equipes de avaliação das obras inscritas nas últimas quatro edições do Programa Nacional do Livro Didático no Brasil, para o componente curricular Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.

Uma leitura atenta dos editais de convocação e dos GLD produzidos nos últimos 17 anos do PNLD, permite apontar dois importantes aspectos que geram a presente investigação: (1) que os critérios de avaliação constantes nos editais de convocação diferem daqueles presentes posteriormente no GLD (e que foram, portanto, utilizados pelos avaliadores); e (2) nota-se, por vezes, grandes diferenças entre critérios de avaliação em editais de edições sucessivas do PNLD. Tendo em vista estes dois aspectos, julgamos importante identificar e analisar tais variações e mudanças de critérios.

METODOLOGIA

Esta investigação é de cunho qualitativo e documental: examinou, triou e sintetizou informações presentes nos documentos para, na sequência, realizar tratamento analítico dos dados obtidos. A análise focou-se nos critérios de avaliação do PNLD para os livros didáticos do componente curricular Ciências dos anos finais do ensino fundamental. O corpus de análise da investigação compôs-se dos editais de convocação e dos GLD das edições do PNLD nos anos de 2008, 2011, 2014 e 2017[1]. Os dados foram coletados a partir dos documentos do PNLD (editais e GLDs disponíveis na página internet do MEC e FNDE). Em seguida, organizamos tabelas comparativas para compor um panorama sintético dos critérios de avaliação presentes nas duas fontes documentais (edital e GLD) a cada edição. Posteriormente analisamos os dados comparando os critérios presentes nos dois documentos de uma mesma edição do PNLD. A seguir, apresentamos e discutimos os aspectos mais relevantes e significativos dos resultados obtidos.

1 Houve mais três edições do PNLD para o componente curricular Ciências: 1999, 2002, 2005. Estas edições não compõem a investigação, uma vez que seus documentos não estão disponíveis de forma online.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com relação ao funcionamento das etapas do PNLD mencionadas acima todas as edições do programa funcionaram com o estabelecimento inicial do edital de convocação das editoras para inscrição de seus livros. Posteriormente o MEC lançava outro edital para selecionar uma equipe (que se auto organizava para concorrer ao edital) que ficava responsável pela avaliação das obras inscritas (a exceção do PNLD 2008[2]). Assim, a equipe de avaliação deveria construir um modelo de ficha de avaliação e de parecer dos livros, com base no que já estava estabelecido no edital de convocação.

O cotejamento dos critérios de avaliação presentes nos documentos analisados (editais de convocação e GLD) integrantes do PNLD dos anos de 2008, 2011, 2014 e 2017 mostra em grande parte similitude dos critérios de avaliação presentes. Contudo verificam-se algumas importantes variações e diferenças, que após análise foram por nós agrupadas em três categorias: (A) critérios presentes no edital de forma geral e de forma especificada no GLD; (B) critérios presentes no GLD, mas ausente no edital e (C) critérios presentes no edital, mas ausentes no GLD. Passamos a descrever a exemplificar estas categorias, numerando cada um dos exemplos.

Categoria A. Nesta categoria encontramos três situações que apresentavam discrepâncias.

No edital do PNLD 2017 consta (1) o critério "articulação dos conhecimentos de Ciências da Natureza com outros campos disciplinares" (Brasil, 2015, p. 46) e no GLD tal critério aparece como "A obra articula de forma integrada temas e conteúdos das diferentes áreas das Ciências da Natureza com outros campos disciplinares?" (Brasil, 2016, p. 110). Em outro caso (2), no edital consta "incentivo a uma postura de respeito ao ambiente, conservação e manejo corretos, bem como de cuidado do outro" (Brasil, 2015, p. 46) enquanto o GLD encontramos "A obra contempla preceitos de sustentabilidade socioambiental, valorizando práticas coletivas de cuidado com o outro?" (Brasil, 2016a, p. 108).

O edital do PNLD 2008 traz o critério (3) "considerar que ensinar ciência é estimular o fazer ciência, utilizando o método científico como procedimento para a construção do conhecimento" (Brasil, 2005, p. 36) e encontramos no GLD "O livro estimula a utilização de procedimentos da ciência para a construção do conhecimento? A pesquisa científica é incentivada e orientada?" (Brasil, 2007, p. 102).

Observa-se nesses casos que o GLD detalha de forma mais específica critérios presentes no edital. Contudo, este detalhamento pode levar a uma modificação do critério. No caso (1) o GLD inseriu a necessidade da articulação dos conteúdos dar-se de forma integrada. No entanto, fica a dúvida do que se considera "forma integrada" e como isso se expressa no livro didático. No exemplo (2) adiciona-se que a obra deve contemplar preceitos de sustentabilidade socioambiental, conceito bem mais elaborado e complexo para estar presente no livro didático que apenas incentivo a postura de respeito ao ambiente. No exemplo (3) fica clara a posterior retirada do critério da presença do método científico como metodologia de ensino de Ciências e sua substituição pelo incentivo

2 2008 foi a última edição do PNLD na qual o próprio MEC era o responsável pela escolha direta e avulsa dos avaliadores para a composição da equipe de análise das obras. Em cada edição seguinte (2011, 2014 e 2017), a avaliação foi feita por comissão auto organizada selecionada pelo MEC a partir de edital público. Para o PNLD 2019, o MEC alterou o processo (Decreto 9.099/2017 – Brasil, 2017) e a avaliação passa a ser novamente realizada por avaliadores avulsos e não organizados previamente entre si em torno de um projeto de avaliação selecionado pelo MEC. Isso será válido para o PNLD dos anis iniciais e finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. Neste novo processo (mais semelhante ao que ocorria até 2008) o MEC constituirá comissão técnica formada por indicados de diversas instituições (artigo 11). Para a avaliação pedagógica o ministério constituirá equipe de professores das redes públicas e privadas de ensino superior e da educação básica (artigo 13).

ISBN 978-85-8857-812-8

da obra à pesquisa científica e a utilização de procedimentos da ciência. Esta postura nos parece adequada uma vez que a utilização e mesmo existência de um suposto e único "método científico", de regras infalíveis e perfeitamente definidas, é ultrapassada tanto do ponto de vista epistemológico quanto pedagógico, pois, como afirmam Gil Pérez e colaboradores (2001), na construção do conhecimento científico, é o pluralismo metodológico que o torna fecundo.

Categoria B. Nesta categoria, encontramos exemplos mais abundantes. Apontamos abaixo, por anos do PNLD, alguns deles que nos parecem mais importantes.

- PNLD 2017: (4) "A obra articula de forma integrada temas e conteúdos das diferentes áreas das Ciências da Natureza?" (Brasil, 2016a, p. 110).

- PNLD 2011: (5) "A coleção aborda em sua proposta pedagógica e implementa nas atividades sugeridas nos livros a construção pelo aluno de habilidades cognitivas para as demandas da sociedade atual, superando procedimentos primordialmente de memorização e de repetição de exercícios descontextualizados?" (Brasil, 2010, p. 21).

- PNLD 2008: (6) "O livro apresenta um tratamento adequado das diferentes áreas temáticas?" (Brasil, 2007, p. 101). (7) "O livro veicula ilustrações que contribuem para a construção de conceitos cientificamente válidos?" (Brasil, 2007, p. 103). (8) "O aluno é desafiado a procurar informações por conta própria?" (Brasil, 2007, p. 102).

Julgamos que os exemplos acima são aspectos importantes para a estruturação e proposta pedagógica de uma obra didática e a ausência do exemplo (4) no edital é lamentável, pois o componente curricular Ciências contempla conhecimentos de várias áreas (Geociências, Biologia, Química e Física) e como fizeram os avaliadores, devem, em um livro didático, ser articulados nos temas e conteúdos. Já o exemplo (5) estabelece a necessidade de que os livros didáticos superem a memorização e exercícios descontextualizados. Esse aspecto pode ter um impacto direto tanto na concepção das atividades que estarão presentes na coleção, quanto no que se entende necessário para o componente curricular Ciências de despertar nos alunos a criticidade e capacidade de argumentação sobre diferentes temas. Os exemplos (6) a (8), presentes nos documentos analisados do PNLD 2008, permitem observar como critérios que não são encontrados no edital, são extremamente importantes para embasar fundamentos da proposta pedagógica presentes nos livros didáticos. Isso não significa "falar de uma 'imagem correta' da ciência, mas [...] evitar concepções errôneas sobre a atividade científica a que o ensino das ciências deve prestar atenção, evitando a sua transmissão explícita e implícita." (Cachapuz et al, 2011, p. 37). Assim, tais critérios presentes no GLD colaboram para que o livro didático contribua para o trabalho didático em sala de aula nesta perspectiva.

Categoria C. A análise dos documentos permitiu-nos identificar muitos exemplos de critérios que se encontravam presentes nos editais, mas não nos GLD de seus respectivos anos. Elencamos a seguir alguns deles.

- PNLD 2017: (9) "propiciar a superação da dicotomia ensino e pesquisa, proporcionando ao professor um espaço efetivo de reflexão sobre a sua prática" (Brasil, 2015, p. 46) e (10) "iniciação às diferentes áreas do conhecimento científico, assegurando a abordagem de aspectos centrais em física, astronomia, química, geociências, ecologia, biologia e saúde" (Brasil, 2015, p. 46). Este mesmo critério esteve também presente no edital do PNLD 2014 (Brasil, 2011, p. 52).
- PNLD 2011: (11) "explicitar, no manual do professor, os pressupostos teórico-metodológicos que fundamentam sua proposta didático-pedagógica" (Brasil, 2008, p. 37)

- PNLD 2008: (12) "promova positivamente a imagem da mulher, considerando sua participação em diferentes trabalhos e profissões e espaços de poder, reforçando, assim, sua visibilidade" (Brasil, 2005, p. 32); (13) "aborde a temática de gênero, da não violência contra a mulher, visando à construção de uma sociedade não sexista, justa e igualitária" (Brasil, 2005, p. 32); (14) "aborde a temática das relações étnico-raciais, do preconceito, da discriminação racial e da violência correlata, visando à construção de uma sociedade anti-racista [*sic*], justa e igualitária" (Brasil, 2005, p. 32).

Nesta categoria, em que os critérios que constam no edital de convocação, não são encontrados nos GLD, notamos uma variedade de aspectos importantes no Ensino de Ciências e nos livros didáticos. No entanto, como no caso do exemplo (9), percebe-se que são aspectos genéricos e quiçá de difícil objetivação que, em consequência, dificultam ou mesmo impossibilitam sua avaliação efetiva em uma obra didática. No exemplo (10) falta que o edital defina quais são os aspectos centrais dentro da física, astronomia, química, geociências, ecologia, biologia e saúde. É interessante notar que este mesmo exemplo ocorreu no PNLD 2014, o qual se mostrou o ano mais homogêneo em termos de critérios presentes no edital e no GLD. A ausência destes critérios no GLD, retira-os do foco de avaliação, tanto dos avaliadores do MEC quanto dos professores nas escolas, que poderiam se utilizar deles para comparar coleções de livros didáticos. No exemplo (11) o solicitado por este critério é de suma importância para que possa ficar claro ao professor, no processo de escolha das obras, como a coleção se estrutura e se essa proposta se adéqua ao trabalho que ele quer realizar com os alunos. Outra observação que reforça a importância desse critério é o fato dele ser inserido tanto no edital de convocação quando nos GLD dos processos do PNLD que se seguiram em 2014 e 2017. No PNLD 2008, encontramos como variações na presença dos critérios nos documentos, o fato do edital de convocação apresentar critérios específicos (como os citados de 12 ao 15) relacionados à construção de uma escola cidadã que são expressos de forma mais geral no GLD como "O livro respeita a diversidade cultural, étnico-racial, de gênero, religiosa ou qualquer outra forma de manifestação individual ou coletiva, evitando estereótipos e associações que depreciem determinados grupos, ou que desvalorizem a contribuição de todos os diferentes segmentos da comunidade?" (Brasil, 2007, p. 103). Embora reconhecendo que, neste caso o geral contém o particular, assinala-se que a ausência de questões específicas relacionadas à mulher e daquelas relacionadas aos afrodescendentes no GLD pode significar um esvaziamento da valorização dos aspectos que se quis dar a elas no edital.

CONCLUSÕES

A identificação e análise dos critérios de avaliação nos editais de convocação e aqueles presentes no GLD permitem algumas observações. Em primeiro lugar que os critérios mudam muito de um processo do PNLD para outro. Alguns critérios como os relacionados com Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) somente aparecem a partir do PNLD 2008; ou critérios relacionados a usufruto de museus, centros de ciências e centros de pesquisa que é inserido a partir do PNLD 2011; ou a questão da experimentação no Ensino de Ciências que torna-se mais presente nos critérios a partir do PNLD 2008 e que perde força no PNLD 2017 quando a ênfase passa a ser os critérios referentes ao manual do professor. A identificação destas diferenças, variações e análises iniciais realizadas no âmbito do presente estudo merecem ser aprofundadas e novas investigações poderiam debruçar-se sobre as razões de tais alterações e quais fatores interferem nas variações. Estas mudanças e variações no processo estão longe de serem detalhes menores uma vez que os critérios

ISBN 978-85-8857-812-8

do PNLD norteiam a produção dos livros didáticos no país e definem, através do processo de avaliação, quais coleções chegarão até os professores para serem escolhidas e utilizadas em sala de aula. Em segundo lugar, a observação de que critérios são inseridos ou suprimidos dentro de um mesmo processo do PNLD podem apontar discordâncias entre o que se estipula para avaliar e o que realmente se avalia. As três categorias de variações e diferenças identificadas indicam que é necessária uma melhor integração entre as equipes que elaboram o edital e aquela que realiza a análise das obras inscritas no PNLD. No caso da categoria C, critérios julgados importantes pelo edital parecem não o ter sido na avaliação efetiva dos livros. No caso da categoria A e especialmente na categoria B, é lastimável que critérios julgados importantes pelas equipes de especialistas não estivessem presentes de forma clara desde o início de cada processo anual. Este aspecto é importante, pois a estruturação e produção dos livros é também balizada pelos critérios estabelecidos pelos editais e resultados do PNLD e desta forma sua variação, pode ter consequências nas obras produzidas. O PNLD é um importante programa que garante a presença de livros didáticos gratuitamente nos escolas públicas no Brasil e como tal precisa ser mantido, ampliado e aperfeiçoado. Neste sentido, uma revisão e maior clareza com relação aos critérios de avaliação presentes no processo se fazem necessárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Edital de convocação para inscrição no processo de avaliação e seleção de obras didáticas a serem incluídas no Guia de livros didáticos para os anos finais do Ensino Fundamental - PNLD/2008**. 2005

BRASIL. **Guia de livros didáticos: PNLD 2008 – Ciências**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. 2007.

BRASIL. **Edital de convocação para inscrição no processo de avaliação e seleção de coleções didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático - PNLD 2011**. 2008.

BRASIL. **Guia de livros didáticos: PNLD 2011 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica**. 2010.

BRASIL. **Edital de Convocação 06/2011 - CGPLI. Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de coleções didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático PNLD 2014**. 2011.

BRASIL. **Edital de convocação 02/2015 - CGPLI**. Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático - PNLD 2017. 2015.

BRASIL. **PNLD 2017: Ciências - Ensino Fundamental anos finais**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. 2016a.

BRASIL. **Histórico do PNLD**. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico . 2016b.

BRASIL. **Decreto no. 9.099**, de 18 julho de 2017. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9099-18-julho-2017-785224-publicacaooriginal-153392-pe.html. 2017.

CACHAPUZ, A.; GIL PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do Ensino das Ciências**. 3ª. ed. São Paulo: Cortez. 2011.

DELIZOICOV, N. C. (1995). **O professor de Ciências Naturais e o livro didático**. Dissertação de mestrado, Programa de Pós Graduação em Educação, Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina.

FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. **O livro didático em questão**. 2ª. ed. São Paulo: Cortez. 1993.

GIL PÉREZ. D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. Ciência e Educação, 7(2), 125-153. 2001.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade**: o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, 14(1), 85-93. 2000.

MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. de O.; PIETROCOLA, M. **Análises de propostas para a formação de professores de Ciências do Ensino Fundamental**. Alexandria, 3(2), 31-58. 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

EM MARÉS DE ÁGUAS TURVAS, O QUE A VIDA RIBEIRINHA TEM A DIZER AO CURRÍCULO DE CIÊNCIAS?

Edilena Maria Corrêa (UFPA – PPGECM)
Maria dos Remédios Brito (IEMCI - UFPA)

RESUMO: O texto trata de um relato de pesquisa de Doutorado, ainda em andamento, que busca problematizar e pensar um currículo de ciências por vias menores, através de vivências e experimentações em uma escola ribeirinha no município de Cametá-Pa. O estudo investiga as potências do conceito de *minoração* para um currículo de ciências de uma escola ribeirinha. Para movimentar a pesquisa e o pensamento nessa Tese, utiliza-se conceitos da filosofia da diferença, de Gilles Deleuze e Félix Guattari, especificamente, o conceito de *minoração* elaborado pelos autores. Tal conceito é usado para pensar e experimentar um currículo de ciências.

Palavras-chave: escola ribeirinha; currículo de ciências; minoração.

Embarque...

> Acreditamos que todos sabemos o que é um rio. No entanto, essa definição é quase sempre redutora e falsa. Nenhum rio é apenas um curso de água, esgotável sob o prisma da hidrologia. Um rio é uma entidade vasta e múltipla. Compreende as margens, as áreas de inundação, as zonas de captação, a flora, a fauna, as relações ecológicas, os espíritos, as lendas, as histórias. É uma rede de entidades vivas, um assunto mais de Biologia que de Engenharia. Habituados a olhar as coisas como engenhos, esquecemos que estamos perante um organismo que nasce, respira e vive de trocas com a vizinhança. (COUTO, 2009: 55).

As palavras de Mia Couto expressam a indefinição acerca do que seria um rio, pois, trata-se de uma composição múltipla, de água, margens, vida, movimentos...ele não pára e nunca é o mesmo, está sempre em contínuo fluxo. Os movimentos da vida ribeirinha seguem como os do rio, ora calmo, ora agitado, mas estes sempre escavam maneiras de ferir o ritmo do banzeiro[1] para enfrentar os desafios e resistir às formas de captura de suas singularidades. Povos das águas e das florestas que tomam suas decisões pelas incertezas do dia a dia no que diz respeito às safras dos frutos provisórios, aos peixes incertos, às atividades instáveis e, assim produzem sus vidas.

O interesse de realizar uma pesquisa sobre a questão curricular no ensino de ciências a partir de uma experimentação em uma escola ribeirinha resulta de inquietações em relação à concepção e materialização do currículo de ciências. Procuramos seguir as correntezas que nos levam pelas incertezas de uma escrita que não tem um porto a ancorar, mas que como pesquisadoras põem-se a experimentar. Nesse estudo buscamos olhar o currículo de ciências de uma escola ribeirinha

1 O termo refere-se à agitação das águas do rio, que formam as maresias.

do município de Cametá-Pa, como um campo por onde atravessam forças, desejos, vida. Sempre provisório. Um currículo que priorize e potencialize vida e criação. Estamos buscando experimentar um currículo de ciências que escape às formas dominantes pelos processos de minoração na escola e na sala de aula.

A pesquisa tem como objetivo movimentar o pensamento em um currículo de ciências homogêneo e excludente através de práticas minoritárias em uma escola ribeirinha. Nesse sentido, investiga-se: quais as potências do conceito de *minoração* para um currículo de ciências de uma escola ribeirinha? O que podem as práticas minoritárias em um currículo de ciências? Que atravessamentos são possíveis em um currículo de ciências? Buscamos olhar um currículo de ciências por atalhos, cortes, por outro lado que não seja o centro. Um currículo que priorize a criação, o desejo e não a identidade e a representação. Ressaltamos que não é intenção entrar no campo da dualidade "currículo instituído x currículo não instituído" ou "currículo maior x currículo menor", mas seguir linhas de experimentações um currículo de ciências pelos processos de minoração no espaço escolar.

Margem I: dos diálogos e percursos na pesquisa

A escrita está sendo traçada por aproximações com o conceito de minoração enfatizado por Gilles Deleuze e Félix Guattari a partir da obra *Kafka: por uma literatura menor* (1977). Nela, os autores trazem tal conceito como condição de uma prática minoritária e revolucionária, logo, a língua menor, segundo os autores, seria uma língua que suprime a retórica pela diferença dentro da língua. Procuramos fazer torções ao conceito, deslocando-o para pensar possibilidades de um currículo menor no ensino de ciências de uma escola ribeirinha no município paraense de Cametá. Não se trata de almejar uma liberdade em oposição à submissão ao currículo instituído, mas de uma linha de fuga, a menos significante possível (DELEUZE, 1997).

Gallo (2008) desloca as três características para pensar uma educação menor. Destaca que se na literatura menor, é a língua que se desterritorializa, na educação o que se desterritorializam são os processos educativos. Segundo o autor, as políticas, os parâmetros, as diretrizes da educação maior estão sempre a dizer o quê, porquê, para quê, para quem e como ensinar, ou seja, é uma grande máquina de controle.

A educação menor age na perspectiva de desterritorializar os princípios e normas da educação maior. Sobre a ramificação política, destaca que ao agir no sentido de desterritorializar as diretrizes políticas da educação maior, a educação menor abre brechas para ações do educador no nível micropolítico e, nela, tudo adquire valor coletivo, não há possibilidades de atos solitários, toda singularização será singularização coletiva.

A partir do deslocamento do conceito de menor feita por Gallo (2008) para pensar a educação, ousamos por meio de torções, discorrer sobre o conceito de minoração no campo curricular de ciências. Um currículo menor seria a fuga do currículo normativo, o desvio que uma minoria faz dentro desse próprio currículo. No currículo de ciências de uma escola ribeirinha seria ver, viver, sentir, afetar e se deixar afetar. Experimentar um currículo que ali passa na vida, nos encontros, nos afetos, nas forças que mobilizam e dinamizam os desejos e vidas dos ribeirinhos.

A questão curricular está sendo pensada e mobilizada a partir dos estudos com Deleuze, Guattari (1977; 1997), Corazza (2001; 2003), Paraíso (2005; 2010), Tomaz Tadeu (2001; 2002), dentre outros que nos desafiam a pensar de outras maneiras o currículo e o ensino de ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

Buscamos problematizar os processos curriculares desenvolvidos em uma escola ribeirinha no sentido de atentar para o que atravessa essa escola e o currículo de ciências.

Olhar as dinâmicas da escola como potência micropolítica é apostar nos movimentos curriculares que se dão intensificados por desejos e afetos que estão em circulação pelo meio, pois, os currículos assim como os conhecimentos, são produzidos diariamente nas escolas, em todas as relações que se tecem e que se negociam cotidianamente. Os estudos no campo do currículo, bem como os currículos construídos nos cotidianos escolares vão se formando por processos negociações.

Não se trata de buscar compreender e interpretar o currículo de ciências, definir um conceito do que seria o currículo, pois, um currículo "é tantas definições quanto formos capazes de construir" (PARAÍSO, 2005, p. 71). Não cabe buscar significados, mas, experimentar como funcionariam as práticas minoritárias em um currículo de ciências e o que elas potencializam. Além do referencial teórico, a pesquisa envolve o trabalho empírico que está sendo realizado em uma escola ribeirinha do município de Cametá-Pa onde estão sendo experimentadas aulas de ciências. A pesquisa envolve práticas de experimentação e, o fazer currículo se dá pelo meio, pois não há um sujeito que interpreta, há subjetividades que se modificam dentro dos encontros, há singularidade, individuação e não há um real para ser analisado, o real é construído. Parece-nos ser preciso irrigar a pesquisa em educação com virtualidades desconhecidas, para que o já conhecido não vire uma camisa de força (OLIVEIRA E PARAÍSO, 2012).

Nas visitas à comunidade e à escola estão sendo realizadas observações da dinâmica da comunidade onde a escola está inserida, conversas informais com pais de estudantes, e estão sendo feitas fotografias de aspectos que pensamos ser importante para a pesquisa. As observações têm sido significativas para o processo de experimentação de um currículo que margeia possibilidades de um ensino de ciências que não prime por verdades, que possa fugir do aspectos massacrantes e discriminador de conhecimentos legitimados pela ciência e reforçados por aparatos pedagógicos (como o currículo formal e o livro didático), como o único legítimo para ser ensinado nas escolas.

As conversas informais com ribeirinhos, pais de estudantes, e professores têm sido de grande importância para entender um pouco mais sobre a vida ribeirinha, o que a move, que desejos, que forças a atravessa, enfim, vivenciar, sentir a dinâmica cotidiana da vida dos ribeirinhos. Nesse sentido também têm importância as fotografias de aspectos que movem a ilha, como: atividades de extrativismo, de pesca, da educação escolar, etc.

Na escola, a pesquisa vem sendo realizada a partir de vivências e experimentações nas aulas de ciências dos anos finais do ensino fundamental. As experimentações de um currículo por práticas menores estão sendo realizadas em aulas com uma turma do 6ºano.

Margem II: entre um banzeiro e outo a vida acontece

Quem é do rio? Quem nasceu
por causa da margem?
Quem é margem?
Quem faz voar o rio e nunca
por renúncia ao ódio o faz secar?
Os da margem (é claro).
Manuel Rui Monteiro

A Amazônia, formada por povos que têm suas vidas tecidas a partir dos movimentos e envolvimentos com as águas dos rios, as matas e a terra apresentam singularidades que estão diretamente ligadas aos seus saberes. Uma das características da Amazônia é a comunidade ribeirinha[2], que nasce e se desenvolve às margens dos rios e lagos, estes, que por sua vez, atravessam a vida de homens e mulheres que têm suas vivências atreladas na relação com o rio, pois este está diretamente voltado à alimentação, ao transporte, ao lazer, à higiene e ao trabalho desses povos.

O Pará, um dos Estados que compõem a vasta região amazônica, também é composto por diversas comunidades que estão localizadas às margens de seus rios. O município de Cametá-Pa, local onde ocorre a pesquisa, é um dos municípios ribeirinhos do Estado. Neste local, o ribeirinho é o personagem que possibilita ao pesquisador adentrar seu ambiente, vivências e saberes, e, realizar sua pesquisa para pensar sobre os problemas advindos das inquietações e questionamentos do seu campo de pesquisa, no caso, sobre o campo curricular.

Homens, mulheres e crianças que nascem e vivem, existem, resistem e reexistem às margens dos rios, são os protagonistas das ações do cotidiano, das tessituras desse espaço sociocultural. Como "personagens conceituais"- para usar o termo utilizado por Deleuze Guattari no livro O que é filosofia?- os ribeirinhos, nas adversidades enfrentadas no seu dia a dia inventam suas saídas, criam suas linhas de fuga e ajudam a nutrir, potencializar e movimentar nossa maneira de pensar rumo à construção e reconstrução do conhecimento.

O rio envolve a vida e os percursos incertos no encontro com os presentes às suas margens. O movimento das águas traz às comunidades ribeirinhas, vida, encontros, relações e conexões que muitas vezes são invisíveis à organização do Estado. Para Cruz (2008), os saberes dos ribeirinhos se expressam em diferentes aspectos de suas vidas e estão ligados às matas, terra e rios. É em meio às relações estabelecidas com os rios que as vidas dos povos ribeirinhos se tecem.

Donos de um rico campo de vocábulos que têm relação direta com suas atividades econômicas e/ou estão ligados às crenças que permeiam seu imaginário, os ribeirinhos, em uma relação de simbiose com o rio, a mata e a terra inventam e reinventam seus modos de existência. Nesses processos em que água e vida se misturam e se movimentam homens e mulheres que vivem junto aos rios, buscam saídas e inventam formas de existência. Nesse espaço de inundações pela relação com a água, o domínio de determinadas questões é fundamental, conhecer e saber lidar com tempo e o movimento dos rios é de grande importância, pois, do rio "depende a vida e a morte, a fertilidade e a carência, a formação e a destruição de terras, a inundação e a seca, a circulação humana e de bem simbólicos, a política e a economia, o comércio e a sociabilidade. O rio está em tudo" (LOUREIRO, 1995, p. 21)

São inúmeras as comunidades ribeirinhas que compõem esse complexo espaço-tempo amazônico, que com suas forças criadoras buscam suas maneiras de existir por meio da afirmação de sua singularidade que implica em um devir, pois, "o eu que importa é aquele que está não por descobrir, mas por inventar [...]; não por explorar, mas por criar da mesma maneira que um artista cria uma obra, [...], tem que se ser artista de si mesmo" (LARROSA, 2005, p. 76).

Os saberes, as estratégias e os recursos utilizados nas práticas cotidianas dos ribeirinhos, quase sempre são silenciados pelo currículo oficial efetivo nas instituições escolares presentes no contexto amazônico, privilegiam-se os conhecimentos ditos científicos em detrimento aos demais,

2 O termo ribeirinho aqui se refere ao que é apresentado por Rodrigues (2008), utilizado na Amazônia para designar as populações humanas que moram à margem dos rios e que vivem da extração e manejo de recursos florestalaquáticos e da agricultura familiar.

ISBN 978-85-8857-812-8

ou quando os saberes dos ribeirinhos aparecem, são vistos como conhecimentos tradicionais, numa linha hierárquica inferior ao científico. Assim, o currículo tem classificado lugares, regiões e populações como avançadas ou atrasadas.

Nas escolas ribeirinhas, esse tratamento tem sido legitimado por meio de instrumentos pedagógicos oficiais, como livro didático e as práticas pedagógicas e curriculares, pautados na lógica da uniformidade, homogeneidade, um currículo que insiste em lançar os conhecimentos ribeirinhos pelas correntezas dos rios, são saberes, técnicas de cultivo e pesca, linguagem, costumes e crenças que, de alguma forma, atravessam os conteúdos, diálogos e outras atividades. A escola e a vida ribeirinha se entremeiam por movimentos que assim como as ondas de um rio não se sabe o começo ou o fim, mas apenas o meio. Sob os ribeirinhos lançam-se olhares que buscam marcá-los ou representá-los.

Margem III: linhas de escrita...linhas de vida

A experiência de vivenciar uma aula de ciências em uma escola ribeirinha pautada nos fluxos transversaliza com a arte de potencializar a aula por forças de vida e criação obedecendo as ordens das forças desejantes, em um conceito muito presente em Ciências Naturais, o conceito de bioma.

Uma das atividades realizadas com os estudantes foi a escrita de cartas, na produção, palavras que expressam todas as experiências de vida dos estudantes ribeirinhos e que os afetam, como o rio, as vidas que fazem parte da fauna e da flora daquela região, suas atividades na comunidade, escapam, adentram a sala de aula, fissuraram o currículo. A partir de seus mundos expressos por palavras que puderam compor as cartas foi solicitado aos estudantes produzissem algo (desenho, pintura, colagem, textos, músicas) de sua relação com a sua comunidade (Ilha de Pacuí de cima) já indicadas na escrita.

Um dos desenhos que nos convidou a entrar em devir, com pensamentos que movimentam e deslocam conceitos no currículo de ciências foi produzido por Antônio, trata-se de um desenho da palmeira açaí, responsável fruto que é base econômica e alimentar daquela comunidade. Ao falar com conhecimento e emoção de sua importância para a vida em sua comunidade é possível sentir que não se trata apenas de um desenho, da imagem escorrem blocos de sensações da beleza da vida ribeirinha, através de seus traços e cores que nos fazem sentir para além da representação. A produção trouxe pistas para pensar e movimentar, por traços menores o currículo de ciências. Falar, experimentar, sentir...o que atravessa aquele currículo, passa pelo meio. Nas conversas, os estudantes falaram daquilo que os afetam na vida fora e dentro da escola, indicam saberes que estão para além da lista de conteúdos presentes no livro didático, suas falas trazem pistas de que a experiência de um currículo de ciências que é vivido e sentido é o que move os estudantes.

> *O açaizeiro é um tipo de árvore que ás vezes é baixa e às vezes fica muito alta. Dá açaí, preto e branco. O açaí a gente toma e vende. O açaizeiro não morre fácil, e também a gente não precisa plantar, ele nasce sozinho. Ele pode ficar dentro e fora da água que ele não morre (Antônio).*

O estudante mostrou ter bastante conhecimento sobre as características da palmeira que é vegetação nativa de sua comunidade, para ele não importa saber se a palmeira açaí foi "apelidada

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

pela ciência" de *Euterpe oleracea*, o que tem sentido para ele, na comunidade e na escola, e que fissura o currículo, é sua relação com a palmeira, o que ela lhe faz sentir, a afetação que ela o provoca. Ele sabe que a árvore é muito resistente, talvez não saiba que *é* por ser uma vegetação típica de área de várzea, um tipo de mata da região amazônica, que está adaptada a encharcamentos e calor. Para os estudantes ribeirinhos, a ausência de conhecimento no que tange ao nome científico, família, clima, características do caule, folha, inflorescência, enfim, tudo o que classifica essa espécie e que dá forma ao currículo escolar é fissurado no encontro com os signos, que atravessa o planejado pelo currículo para aquela escola, um currículo montado com base no homogêneo, no padrão.

Deleuze chama atenção para o fato de que a ciência não devém mais um pensamento reconhecedor, homogêneo e linear, mas acontecimentos que traçam linhas e dão saltos, ao invés de seguir percursos lineares. O currículo de ciências está sempre sendo atravessado por acontecimentos. Fazer um currículo desviar por margens outras, por linhas menores, implica pensar e experimentar um currículo de ciências em meio ao acontecimento a partir de indagações: que currículo de ciências é possível em uma escola ribeirinha? Estar sensível, percorrer outros caminhos e seguir pistas que possam desviar do currículo territorializado e inventar outros currículos de ciências que sejam aquilo que os diferentes espaços educativos queiram dele. Entender que um currículo padrão, arbóreo e linear não cabe em uma escola que é rio onde as ondas não param de ser produzidas.

A partir do desenho e das conversas sobre a palmeira açaí traçamos linhas rizomáticas que fizeram conexões, porque a escola também é espaço do vivido, onde é possível reinventar e criar outras brechas, desviando do que está prescrito, determinado. Olhar e escutar com atenção, estar sensível e disposto a fabular com os estudantes, pode potencializar um currículo de ciências por linhas menores.

Outras maneiras de conversar sobre conteúdos de ciências em uma escola de comunidade ribeirinha tornaram-se possível a partir de afetações de estudantes e pesquisadora. A palmeira açaí, vista para além da parte integrante de um bioma em que a comunidade está inserida. Interessou saber, naquela aula-movimento, que o açaí, fruto da palmeira, tem um alto valor energético, especialmente, pela concentração de lipídios que este concentra, que é bem maior que proteínas e açúcares. Que essa fruta que os alimenta, também carrega uma rica quantidade de elementos fibras, cálcio, fósforo, magnésio, sódio, potássio, ferro e zinco, todos com grande importância para o funcionamento do organismo. Todavia, no currículo da escola ribeirinha, no que diz respeito aos vegetais, não têm espaço para falar sobre a palmeira e menos ainda sobre seu fruto que alimenta os ribeirinhos, tudo já está determinado, organizado, pensado para ser cumprido, não importa a escola, os estudantes, a vida. É um currículo imobilizado e comprometido com o idêntico e não com a diferença. Gontijo (2008), nos ressalta que o professor propenso ao "nomadismo professoral", não se deixa paralisar ou fixar por um currículo determinado, pelo livro didático, ele procura traçar linhas de fuga, sempre pelo meio.

Os currículos vivem nas relações intra e extraescolares, se constituem nos movimentos que atravessam as vidas dos estudantes, dos professores, da comunidade escolar e da comunidade onde a escola está inserida, portanto há currículo não apenas nos espaços pedagógicos institucionalizados (PARAÍSO, 2010). Eles se fazem de multiplicidades, dos muitos presentes em cada um e nas relações e não há como ser pensado e tomado como um dado pronto e acabado, ele é algo fabricado, inventado, negociado cotidianamente, visto a partir de forças e desejos que o atravessam. Estaria

ISBN 978-85-8857-812-8

ele no campo da imanência. As discussões acerca do currículo como campo da imanência têm sido importantes para pensar outras possibilidades de vê-lo por suas forças e desejos, pela criação.

Desembarque...

A vida ribeirinha possibilita puxar outros fios no que diz respeito ao campo curricular de ciências, com estudantes, professores, com a escola, que ali está. A partir de saberes, fazeres e afecções experimentamos um currículo não burocratizado e normalizado, mas agenciamentos curriculares que possibilitam ver o cotidiano de uma escola ribeirinha problematizado como campo possível para a potência micropolítica, no campo do currículo de ciências, engendrada nos encontros, desejos, afetos. Apostamos na potência dos encontros no cotidiano escolar, de afetos e conhecimentos que os processos de negociações dão aberturas para outras possibilidades, de pensar/responder questões que são criadas, fabricadas.

Partir da ideia de currículo como algo que se constitui na experiência significa compreendê-lo para além da formalidade, das rotinas empreendidas nas escolas, pois para além de projetos, conteúdos e disciplinas existem sujeitos que produzem acontecimentos, que nada está pronto e definido. Nesse sentido, é possível pensar o currículo como um campo imanente, pois ele se produz por movimentos no espaço da sala de aula que possibilita fluxos, transversalidade de saberes. Pode ser produzido num espaço-tempo de criação, de (re)invenção e a sala de aula, por movimentos criadores, potencializa um currículo de ciências atravessado por linhas menores, como ato político. Este que acontece no cotidiano das escolas, nos encontros de professores e estudantes acompanhando a potência criadora dos saberes, aberto a novos acréscimos, a criações.

Foi no sentido de tomar o currículo como espaço-tempo de vida, do cotidiano escolar, que buscamos traçar linhas curriculares menores. Nesse sentido, entendemos também que há uma composição dos planos de organização e imanência da vida vivida nos currículos das escolas ribeirinhas. O plano pensado e experimentado concebe um currículo de ciências por sua potência de desterritorialização dos saberes majoritários, pela criação por meio das vidas, desejos, saberes ribeirinhos marginalizados pela escola, em uma conexão do individual com o político, que envolve a comunidade.

Referências

COUTO, M. **Moçambique: identidade, colonialismo e libertação**. São Paulo: UNESP, 2009.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Kafka**: por uma literatura menor. Rio de Janeiro: Imago, 1977.

DELEUZE, G. **Crítica e clínica**. Tradução Peter Pal Pelbart. São Paulo: Ed. 34, 1997.

CORAZZA, Sandra Mara. O que quer um Currículo? Pesquisas pós-críticas em educação. Petrópolis-RJ: Vozes, 2001.

CORAZZA, S. M. SILVA, T. T. Manifesto por um pensamento da diferença em educação.In: CORAZZA, S. TADEU, T. **Composições**. Belo Horizonte, Autêntica, 2003.

CRUZ, Valter do Carmo. **O rio como espaço de referência: reflexões sobre a identidade ribeirinha na Amazônia.** IN JUNIOR, Saint-Clair Cordeiro da Trindade e TAVARES, Maria Goretti da Costa (Orgs.). Cidades ribeirinhas na Amazônia: mudanças e permanências. Belém, : EDUFPA, 2008, p. 49-67.

GALLO, S. **Deleuze & a Educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

LARROSA, J. **Nietzsche & a educação.** (Tradução Semíramis Gorini da Veiga) Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

LOUREIRO, João de Jesus Paes. **Cultura Amazônica: uma poética do imaginário**. Belém: Cejup, 1995.

OLIVEIRA, T. R. M. de. PARAÍSO, M. Mapas, dança, desenhos: a cartografia como método de pesquisa em educação**. Pro-Posições** | v. 23, n. 3 (69) | p. 159-178 | set./dez. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/pp/v23n3/10.pdf. Acesso em 11 de jan.de 2018.

PARAÍSO, Marlucy Alves. Currículo-mapa: linhas e traçados das pesquisas pós-críticas sobre currículo. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 30, n.1, p. 67-82, 2005.

PARAÍSO, M. A. Diferença no currículo. **Cad. Pesqui.**, v. 40, n.140, p. 587-604, 2010.

SILVA, T. T. **Dr. Nietzsche, curriculista – com uma pequena ajuda do professor Deleuze**. 24ª Reunião da ANPEd, GT-Currículo, Caxambu/SP, 2001. Disponível em: http://www.anped.org.br.

TADEU, Tomaz. A arte do encontro e da composição: Spinoza+currículo+Deleuze. **Educação & realidade**, 27(2): 47-57, jul./dez. 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

RECURSOS DE ENSINO UTILIZADOS POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM BRASÍLIA, DF

Ana Julia Lemos Alves Pedreira (UNB)
Camila Vilarinho Costa Chaves (UNB)
Felipe Rosa Nunes (UNB)
Bárbara Santana de Souza (UNB)
Iasmin Luz Moreira Lopes (UNB)

Resumo: Os recursos de ensino são ferramentas utilizadas por professores e alunos que podem de alguma forma auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem. Foram aplicados questionários à 55 professores de disciplinas de Ciências da Natureza da rede pública de ensino do DF, procurando saber quais os recursos de ensino por eles utilizados durante o planejamento e a sua prática docente em sala de aula e de que forma eles eram utilizados. O recurso mais amplamente utilizado, em ambas as situações, foi o livro didático seguido da internet, durante o planejamento, e do quadro e dos slides na sala de aula. Além desses, outros recursos foram citados como utilizados, o que mostra uma diversidade de utilização, mas ainda com o domínio daqueles recursos de ensino de forma geral disponibilizados pelas escolas.

Palavras-chave: recursos de ensino; ensino de ciências; livro didático; quadro; slides; internet.

INTRODUÇÃO

Os recursos de ensino podem ser definidos de diferentes formas por diferentes autores, tais como: materiais necessários para o desenvolvimento de um bom trabalho pelo professor ou pelo aluno, devendo de alguma forma estar integrado às ações para a sua utilização (GASPARIN, 2012); como um: "... material utilizado como auxilio no ensino - aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos" (SOUZA, 2007, p. 111) ou ainda como recursos físicos utilizados em diferentes disciplinas, áreas de estudo ou atividades, se constituindo como um meio de facilitar ou mesmo incentivar o processo de ensino e aprendizagem (CERQUEIRA; FERREIRA, 2007). Em todos os casos, os autores fazem menção aos recursos como ferramentas que podem de alguma forma auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem.

Krasilchik (2004) chama a atenção para a diferença entre modalidades de ensino e recursos didáticos, ao afirmar que as modalidades estão relacionadas às formas de apresentação e de trabalho do conteúdo, envolvendo as estratégias adotadas tanto pelos professores como pelos alunos. Já os recursos, ainda segundo a autora, são os materiais auxiliares que serão utilizados durante essas aulas. Esses recursos, dependendo da forma em que forem utilizados, podem apresentar um grande potencial uma vez que geram um ponto inicial e comum na aula, não só facilitando o entendimento, mas também construindo as bases para o estabelecimento de novos conceitos (KRASILCHIK, 2004).

A escolha do recurso de ensino a ser utilizado bem como a sua finalidade didática são, em geral, realizados pelos professores. Bravim (2007) e Ferreira, Nogueira e Oliveira, (2010) relatam o

uso dos recursos como um mediador entre o aluno e o conhecimento, podendo de alguma forma contribuir para o processo de aprendizagem. Segundo Souza (2007) os recursos didáticos devem servir como mediadores, aproximando o professor, o aluno e o conhecimento e deve respeitar as suas devidas proporções, sendo utilizado em momentos específicos. Cabe ao professor saber quais são esses momentos e também escolher quais recursos utilizar durante a sua prática, a depender do objetivo proposto, devendo o mesmo ter clareza do porque e quando utilizar esse recurso (SOUZA, 2007).

Sabendo pois, da importância dos recursos de ensino no processo de ensino e de aprendizagem, essa pesquisa teve por objetivo investigar quais são os recursos de ensino utilizados pelos professores da rede pública das disciplinas de Ciências da Natureza em Brasília - DF e investigar também a forma pela qual esses professores os utilizam durante sua prática docente.

METODOLOGIA

Para conhecer um pouco sobre quais os recursos de ensino utilizados pelos professores participantes da pesquisa (PP) foi aplicado um questionário aos professores das disciplinas de Ciências da Natureza (Ciências, Biologia, Química e Física) da rede pública de ensino do DF. Esse questionário tinha de forma geral o objetivo de responder às seguintes perguntas:

- Quais recursos de ensino utiliza em sua prática docente?
- Em que momento – planejamento ou sala de aula – faz uso desse recurso?
- Como esse recurso é utilizado?

Além dessas perguntas, outras questões foram colocadas a fim de conhecer um pouco sobre o perfil dos PP. O questionário foi entregue pessoalmente aos PP que somente o respondeu após preencher um termo de consentimento livre esclarecido.

Como as perguntas eram em sua maioria questões de marcar alternativa, a análise foi feita quantificando as respostas obtidas. Nas questões onde os professores deveriam escrever sua resposta, essas foram separadas em categorias, pós elaboradas, facilitando assim a apresentação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Perfil dos Professores Participantes

Um total de cinquenta e cinco professores participou da pesquisa, sendo 56,4% mulheres e 43,6% homens. A maior parte dos professores participantes (PP) possuía idade entre 26 e 35 anos (32,7%), seguido de PP com idade entre 36 e 45 anos (30,9%).

Quando se perguntou sobre o tempo de atividade docente, a maior parte deles (38,2%) afirmou atuar como docentes há até 5 anos; 18,2% dos PP leciona entre 21 e 25 anos; 10,9% está na docência entre 11 e 15 anos, mesmo percentual do grupo que atua entre 16 e 20 anos. Os resultados apontam uma grande diversidade no tempo na docência dos PP, o que pode de alguma forma mostrar de fato como os professores vêm utilizado os recursos de ensino ao longo de sua carreira.

Diversidade menor foi encontrada em relação às disciplinas que esses professores lecionam. Dentre os PP 49% lecionam a disciplina de Biologia; 29,1% dão aulas de Ciências; 7,4% lecionam

ISBN 978-85-8857-812-8

ambas as disciplinas de Ciências e Biologia; 12,7% dão aulas de Química e apenas 1,8% dos PP atuam na disciplina de Física. Pode-se perceber que a maior parte dos professores lecionam as disciplinas de Biologia e Ciências (85,5%). Esse fato pode ser explicado pois os questionários foram em geral distribuídos por licenciandos do curso de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB), durante suas disciplinas de estágio supervisionado ou das disciplinas de práticas de ensino, realizadas em escolas da rede pública de ensino do DF.

A maior parte dos docentes que participou da pesquisa (87,3%) leciona exclusivamente na rede pública enquanto o outros 12,7% atua também na rede privada, o que aponta uma maior exclusividade dos PP à rede pública e ministrando aulas no ensino regular (87,4%).

Em relação à escolaridade máxima dos PP, 41,8% possuí alguma especialização; seguida de 36,4% que possuía apenas graduação; 18,2% possui mestrado e apenas 3,6% fez doutorado, o que mostra ainda uma baixa porcentagem de professores mestres e/ou doutores (21,8%).

- Recursos de Ensino

No questionário, o professor foi perguntado se fazia uso de algum recurso de ensino durante sua prática docente, e todos os participantes responderam que sim. Em seguida, foi solicitado que o professor marcasse, diante de algumas opções, quais eram os recursos de ensino por ele utilizados. Ele deveria assinalar todos aqueles que utilizava, para daí relatar quais desses recursos e como esses recursos seriam utilizados durante a aula e durante o seu planejamento. A tabela 1 apresenta os resultados dos recursos de ensino utilizados pelos professores.

Tabela 1. Recursos de ensino utilizados pelos Professores Participantes.

Recurso de ensino	%
Livro didático	98,2
Quadro	96,4
Slides	80
Filmes/Vídeos	67,3
Jogos	32,7
Outros	45,4

Dentro do grupo Outros, foram citados: atividades experimentais (16,3%), aulas de campo (5,4%), internet/sites (10,9%), esquemas (1,8%), modelos (1,8%), maquete (1,8%), livro paradidático (1,8%), revistas em quadrinhos (1,8%), paródias (1,8%) e horta (1,8%). É possível perceber uma confusão por parte de alguns professores sobre modalidade de ensino e recurso uma vez que aulas de campo foram assinaladas como recursos e não como modalidade de ensino.

O livro didático (LD) aparece na Tabela 1 como o recurso de ensino mais amplamente utilizado pelos professores (98,2%), seguido de perto do quadro (96,4%). Essa ampla utilização pode ser explicada uma vez que ambos os recursos são disponibilizados de forma geral por todas as escolas para os professores. O quadro, por fazer parte da estrutura física da sala de aula e os LD por serem distribuídos pelo Governo Federal através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Os slides também foram bastante citados pelos PP (80%), mesmo demandando um pouco mais de recurso tecnológico como um computador e um datashow ou mesmo uma televisão.

ISBN 978-85-8857-812-8

Ainda no questionário, os PP precisavam indicar em que momento faziam uso de quais recursos de ensino, se durante o seu planejamento ou durante as aulas. Quase a totalidade de professores afirmou fazer uso de recursos durante o planejamento (96,4%) e durante a aula (94, 5%). Na tabela 2 estão apresentados os resultados dos recursos utilizados durante o planejamento e durante a aula pelos PP.

Tabela 2. Recursos de ensino utilizados pelos professores participantes durante o planejamento e durante a aula.

Recurso de ensino	Durante o Planejamento (%)	Durante a aula (%)
Livro didático	78,2	60
Internet/sites	65,4	5,4
Filmes/vídeos	32,7	41,8
Slides	14,5	49,1
Quadro	-	58,2
Outros	20%	18,2

Fonte: autoria própria

- Livro didático

Como pôde ser verificado na tabela 2, o LD foi o recurso mais utilizado pelos professores tanto durante o planejamento (78,2%), quanto em sala de aula (60%). Batista, Cunha e Cândido (2010) afirmam sobre a presença do LD na sala de aula no cotidiano, constituindo-se como um dos elementos básicos da organização do trabalho docente. No planejamento os professores afirmaram fazer uso do LD como auxílio na montagem dos slides que utilizarão em sala; analisando-o para a elaboração de esquemas; como norteador do conteúdo que será abordado; para aproveitar os exemplos nele contidos; para elaborar atividades; como auxílio nas contextualizações; como fonte de estudo, atualização ou ainda retirando dele textos e imagens.

Durante a aula, o uso do LD foi feito para a leitura de imagens e de representações presentes nesse recurso, bem como para o acompanhamento e realização de exercícios; em atividades e explicações; para iniciar um conteúdo ou mesmo para sanar eventuais dúvidas por parte dos alunos. Molina (1987) afirma que o LD é um elemento tão presente na sala de aula quanto o próprio professor, o que não é verificado nessa pesquisa. Mesmo sendo bastante utilizado, 40% dos professores não fazem uso desse recurso em sala de aula.

As utilizações dadas pelos professores para o LD podem ser classificadas de acordo com Gérard e Roegiers (1998) em função de informação científica e geral e função de formação pedagógica ligada à disciplina. Segundo esses autores a função de informação científica e geral é exercida quando o professor usa o LD para a busca de informações, fornecendo a ele conhecimentos que sejam importantes na sua prática docente, como no caso do professor utilizar o LD como fonte de estudos, para sua atualização, realização de exercícios e para sua análise. Já a função de formação pedagógica ligada à disciplina encontra-se relacionada à formação continuada do professor, podendo proporcionar a ele sugestões de como melhorar ou mesmo renovar sua prática pedagógica, ilustrada na utilização do LD pelo professor para o auxiliar nas contextualizações, aproveitando os exemplos contidos no LD ou mesmo para a elaboração de atividades.

ISBN 978-85-8857-812-8

Um dos professores participantes afirmou fazer uso de mais de um livro didático, comparando os seus conteúdos para então selecionar o que irá repassar aos seus alunos, enquanto outro relatou verificar se o livro traz alguma informação incorreta ou alguma ausência de informação. Isso mostra que, ao mesmo tempo em que o professor usa o LD como um roteiro, ele não segue esse livro como uma autoridade, uma vez que consegue perceber nesse livro possíveis erros conceituais e ainda ir além, discutindo-os com seus alunos, como afirma ser importante Lajolo (1996). Netto, Rosamilha e Dib (1974) já afirmavam ser importante aprender a selecionar e a utilizar os LD para saber evitar seus perigos potenciais, como os erros conceituais, uma vez que exercem uma grande influência sobre a vida do professor e do aluno. A leitura prévia do LD auxilia o professor no conhecimento do material de que ele e seu aluno dispõem, podendo o LD assumir assim o papel de mediador entre o conteúdo e os seus alunos, sendo essa uma mediação auxiliar para o professor (D'ÁVILA, 2008).

Uma utilização atribuída pelos professores ao LD foi a de norteador do conteúdo. Essa forma de utilização pode ser interessante, principalmente para aquele docente que está iniciando, uma vez que eles podem ter alguma dificuldade em saber como abordar o conteúdo junto aos seus alunos.

- Internet/ sites

Ao relatarem o uso da internet/sites durante o planejamento, 65,4% dos PP afirmaram que o realizam como local de pesquisa e busca de referências bibliográficas; como fonte de atualizações de temas para a aplicação no cotidiano; como local para busca de textos que os auxiliem na elaboração de resumos para os alunos, para a busca de exercícios e de vídeos, função essa semelhante à descrita por Pedreira *et. al.* (2014). É possível perceber algumas semelhanças no uso feito pelos PP para o LD e para a internet durante o planejamento, quando se trata da busca de informações, fonte de atualização, busca de textos e imagens que auxiliem a elaboração das aulas. Essas formas de uso podem ser muito úteis aos professores, uma vez que os auxilia na montagem de aulas mais interessantes aos alunos, além disso a riqueza existente na produção científica e tecnológica, dificulta que toda as informações estejam contidas em um único LD, ampliando dessa forma o uso de fontes complementares pelo professor (MACHADO, 2008).

Em sala de aula a internet/ sites foram muito pouco utilizados pelos professores (5,4%), principalmente se comparado ao uso dado a esse recurso durante o planejamento (65,4%), o que pode se tornar um fator limitante da construção do conhecimento dos alunos. Segundo Magdalena e Costa (2003), o uso da internet em sala de aula pelos alunos pode possibilitar a busca de informações além do que está sendo apresentado na escola e dos materiais disponibilizados, e também instigar que estes possam lançar e descrever problemas, coletando informações e interpretando esses dados, confrontando-os e contextualizando-os. Assim o uso deste recurso em sala de aula pode tornar o aluno capaz de observar, procurar e questionar o mundo a sua volta, o que é bastante interessante no processo de aprendizagem.

- Filmes/ vídeos

Ainda durante o planejamento os PP relataram o uso de filmes/vídeos como recursos para se extrair exemplos ou mesmo para auxiliar o professor na compreensão de algum conteúdo, atuando como um apoio ao professor. A ampliação do uso da internet, tornando disponível esses vídeos e

filmes, parece estar de alguma forma facilitando o acesso dos professores a informações que poderiam ser, em tempos atrás, mais difíceis de serem encontradas.

Em sala, os PP afirmaram fazerem uso dos filmes/vídeos para explicação e interpretação de conteúdo junto aos alunos; como apoio para as reflexões, ajudando nas visualizações e nos questionamentos ou mesmo para acrescentar ao aluno algum tipo de informação. Utilizações semelhantes a essas são citadas por Arroio e Giordan (2006) ao afirmarem que o vídeo:

> "se mostra didaticamente eficaz quando desempenha uma função informativa exclusiva, na qual se almeja transmitir informações que precisam ser ouvidas ou visualizadas e que encontram no audiovisual o melhor meio de veiculação. Pode-se utilizá-lo como reforço da explicação prévia do professor..." (p. 4)

Chama a atenção que a utilização desse recurso seja maior em sala (41,8%) do que durante o planejamento (32,7%), uma vez que é importante que antes de exibir o vídeo o professor se aproprie do mesmo, assistindo-o previamente não somente para conhece-lo, mas também e principalmente para verificar sua qualidade (ARROIO; GIORDAN, 2006) e quais as partes úteis do mesmo.

- Slides

Poucos PP afirmaram fazer uso dos slides durante o planejamento (14,5%). Quando o fazem, usam os slides para prepararem suas aulas, como uma base para preparação dos seus próprios slides. Já durante a aula, o uso foi maior com 49,1%. Os PP relataram que fazem uso dos slides para a apresentação do conteúdo e de imagens aos alunos em aulas expositivas, além de utilizá-los para auxílio na explicação do conteúdo ou ainda para resumir o conteúdo ministrado.

- Quadro

O quadro, foi o segundo recurso mais utilizado durante a aula (58,2%) ficando atrás apenas do LD. Esse recurso somente foi citado como utilizado durante a aula pelos PP. Assim como os slides, o quadro foi utilizado para auxílio na explicação do conteúdo ou mesmo para resumir o conteúdo ministrado durante a aula. Trata-se de um recurso que pode ser utilizado de forma dinâmica pelo professor e permite a participação do aluno (KRASILCHIK, 2004), sendo um recurso de fácil acesso e fácil utilização.

- Outros

Durante o planejamento 20% dos PP relataram fazer uso de outros recursos de ensino que não os listados acima. Dentre os recursos citados estão o retroprojetor, diário de classe, lista de exercícios, esquemas, artigos, DVDs, infográficos, provas de exames (vestibular, Programa de Avaliação Seriada (PAS) e ENEM), livro paradidático, aplicativos, Moodle e microscópio.

Já durante a aula 18,2% dos PP citaram o uso de jogos, paródias, viveiros, histórias em quadrinhos, horta, saídas de campo, atividades experimentais e exercícios (como citado anteriormente, as saídas de campo são modalidades didáticas e não recursos de ensino).

Os resultados apresentados mostram uma grande diversidade de recursos utilizados pelos professores, o que é muito bom. Essa diversidade de recursos utilizados pode auxiliar o professor nas formas de ministrar sua aula podendo de alguma maneira chamar a atenção de diferentes alunos

ISBN 978-85-8857-812-8

em diferentes momentos. Segundo Krasilchik (2004), esses recursos, dependendo da forma em que forem utilizados, geram um ponto inicial e comum na aula, dando condições para a construção de novos conceitos, podendo assim favorecer o processo de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se nesse grupo de professores participantes da pesquisa que o livro didático e a internet são os recursos mais amplamente utilizados pelos professores durante o planejamento, muitas vezes executando ambos a mesma função. O que se verifica nessa pesquisa é que o livro didático encontra-se bastante presente na sala de aula, mas que 40% dos PP não fazem uso do mesmo durante suas aulas. Pode-se afirmar que o livro didático juntamente com o quadro, os slides e os filmes/vídeos sejam, para esses professores, os elementos básicos da organização do trabalho docente em sala de aula.

Aproximar o conteúdo ministrado ao cotidiano do aluno apresentando a ele vídeos ou mesmo imagens do dia a dia pode de alguma forma aumentar o interesse do aluno dentro de sala de aula, uma vez que o aluno pode se sentir familiarizado. Sendo assim o recurso pode auxiliar como um mediador entre o aluno e o conhecimento, podendo de alguma forma contribuir para o processo de aprendizagem.

O uso da internet em sala de aula ainda aparece muito timidamente, segundo relato dos PP, podendo ser ainda bastante explorado pelo professor, por se tratar de um recurso amplamente utilizado pelos alunos no seu dia a dia. Embora nem todas as escolas da rede pública possuam tal recurso disponível, naquelas que esse se encontra , os professores poderiam de alguma forma utilizá-la pedagogicamente.

Os resultados apresentados apontam para a importância que os recursos de ensino podem desempenhar no processo de ensino realizado pelo professor seja durante o seu planejamento ou mesmo durante a aula. Na maior parte das vezes o professor faz uso do recurso visando favorecer o processo de aprendizagem por parte do aluno.

Referências Bibliográficas

ARROIO, Agnaldo; GIORDAN, Marcelo. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. *Química Nova na Escola.* nº 24, p. 7-10, nov. 2006.

BATISTA, M. V. A., CUNHA, M. M. S.; CÂNDIDO, A. L. Análise do tema virologia em livros didáticos de Biologia do ensino médio. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 1, 2010.

BRAVIM, E. **Os recursos didáticos e sua função mediadora nas aulas de matemática**: um estudo de caso nas aldeias indígenas Tupinikim Pau-Brasil do Espírito Santo. 2007. 145 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2007.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. **Recursos didáticos na educação especial**. Instituto Benjamin Constante, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/?itemid=102>. Acesso em: 05 jul. 2008.

D'ÁVILLA, C. **Decifra-me ou te devorarei**: o que pode o professor frente ao livro didático? Salvador: Editora Edufba. 2008.

FERREIRA, A. P. O.; NOGUEIRA, C.M.I.; OLIVEIRA, L.L.A. **Os recursos didáticos como mediadores dos processos de ensinar e aprender matemática.** Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2164-8.pdf Acesso em: 28 de dezembro de 2017.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

GÉRARD, F. M.; ROEGIERS, X. **Conceber e avaliar manuais escolares**. Tradução de Júlia Ferreira e Helena Peralta. Portugal: Porto, 1998.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2004.

LAJOLO, M. P. Livro didático: um (quase) manual didático. **Em Aberto**, Brasília, p. 3-7, 1996.

MACHADO, M. F. **Análise dos conceitos sobre a origem da vida nos livros didáticos do ensino médio, na disciplina de biologia, de escolas públicas gaúchas**. 2008. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MAGDALENA, B. C.; COSTA, I. E. T. **Internet em sala de aula: Com a palavra, os professores.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

MOLINA, O. **Quem engana quem**: professor x livro didático. Campinas: Papirus, 1987.

NETTO, S. P.; ROSAMILHA, N.; DIB, C. Z. **O livro na educação.** Rio de Janeiro: Primor/INL, 1974.

PEDREIRA, A. J.; NAGUMO; E.; SILVA, A. L.; CERQUEIRA, T. C. S. O uso das tecnologias no trabalho pedagógico. **Revista Ibero-Americana de Educação**. n. 62/2. 2014.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas". Arq Mudi. 2007. Disponível em: <http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.pd f>. Acesso em: 20 de dezembro de 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

O USO DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NAS AULAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: RELATO DE UMA PESQUISA ETNOGRÁFICA

Raquel Sales Miranda (UFC)
Maria Danielle Araújo Mota (UFAL)
Alexandre Rodrigues da Conceição (UFAL)
Raquel Crosara Maia Leite (UFC)

RESUMO: Esta pesquisa etnográfica teve como objetivo acompanhar como o professor pedagogo tem utilizado o Livro Didático (LD) para ensinar Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF). Para isso, foi realizada observação participante de aulas de Ciências em turmas de 4º e 5º anos de uma Escola Pública do Município de Fortaleza. Também foram realizadas conversas informais com as professoras e alunos. Ao fim do trabalho de campo, percebeu-se que o LD de Ciências é utilizado para nortear a aula teórica, realizar exercícios, confeccionar murais, tratar de curiosidades e para orientar sobre experimentos científicos, o que reforça a centralidade do LD nas aulas de Ciências dos AIEF.

PALAVRAS-CHAVE: ETNOGRAFIA. OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE. PROFESSOR PEDAGOGO.

1. INTRODUÇÃO

Apesar do aumento do número de investigações sobre Livro Didático (LD) no Brasil (MUNAKATA, 2012, LORENZ, 2010, CHOPPIN, 2004, EMMEL; ARAÚJO, 2012), ainda há algumas lacunas a serem preenchidas, visto que a maioria das pesquisas trata apenas da análise de livros e das etapas do Programa Nacional do Livro Didático - PNLD (LORENZ, 2010, CHOPPIN, 2004).

As investigações relativas aos professores pedagogos que ensinam Ciências, se apresentam em grande quantidade (ROCHA, 2013, MIOLA; PIEROZAN, 2015, BERALDO; CEZARI, 2012, OVIGLI; BERTUCCI, 2009).

No entanto, em relação aos estudos sobre o LD de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF), Rosa e Santos (2013) afirmam com base em levantamentos realizados no período de 1996 a 2012, que há um baixo número de artigos de periódicos e eventos científicos em buscas. Segundo os autores, no referido período foram encontrados apenas 20 artigos.

Dito isso, com base nessas lacunas do campo de pesquisas, se justifica a importância de investigar o uso do livro didático de Ciências nas aulas dos AIEF.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa etnográfica foi descrever de que forma é utilizado o LD de Ciências do 4º e 5º ano dos AIEF. No entanto, se sabe que toda descrição é naturalmente

incompleta, pois como afirma André (2008), o etnógrafo não faz um retrato da realidade, ele faz apenas uma interpretação.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para Lajolo (1996), LD é aquele que é escrito, editado e comprado com o objetivo de ser utilizado em aulas formais. O LD também é considerado por diversos autores, como o principal instrumento organizador do currículo escolar (HORIKAWA; JARDILINO, 2010, GOMES; SELLES; LOPES, 2009, NUÑEZ et al., 2003), visto que por vezes ele é o único recurso utilizado para orientar como os conteúdos são apresentados em sala de aula.

A influência do LD sobre as aulas é preocupante, já que como afirmam Megid Neto e Fracalanza (2006), o LD de Ciências muitas vezes reforça estereótipos e mitificações que podem levar a uma visão neutra e a-histórica da ciência.

Em relação ao ensino de Ciências nos AIEF, há algumas especificidades. A primeira é que o professor que escolhe e utiliza o LD de Ciências dos AIEF, é formado em Pedagogia, e por isso não tem uma formação direcionada para o Ensino de Ciências, visto que a maioria dos cursos de Pedagogia apresenta apenas 2% da carga horária total dedicada à formação específica para essa área (ROCHA, 2013).

Portanto, a maioria das pesquisas indica a necessidade de formação em conteúdos específicos, ampliação da carga-horária das disciplinas relacionadas ao ensino de ciências e ainda uma nova estruturação dos cursos de pedagogia que diferencie as habilitações para ensinar na educação infantil ou no ensino fundamental (ROCHA, 2013, MIOLA; PIEROZAN, 2015, BERALDO; CEZARI, 2012, OVIGLI; BERTUCCI, 2009).

Essa reestruturação do currículo de pedagogia pode suprir os professores pedagogos com outros saberes para que eles não se baseiem apenas em seus saberes experienciais, no momento de utilizar o LD de ciências (PEREIRA; GONÇALVES, 2015, ROCHA, 2013).

Todas essas características relativas aos AIEF requerem estudos mais aprofundados e específicos para entender como os professores pedagogos dos AIEF utilizam os LDs de Ciências nos 4º e 5 º anos.

Dessa forma, uma pesquisa etnográfica é interessante porque acolhe a inserção do pesquisador no contexto pesquisado, o que permite uma análise mais profunda do objeto de pesquisa e o surgimento de categorias não previstas. Ademais, com a observação participante se pretende construir a alteridade, que ainda para Gussi (2001), trata-se da compreensão do *outro* na sua diferença.

3. CAMINHO METODOLÓGICO

Esta pesquisa de abordagem etnográfica foi realizada durante a disciplina de 'Antropologia, Etnografia e Educação', realizada no Programa de Pós- Graduação em Educação de uma Universidade do Ceará.

Assim, esta investigação se baseou nas premissas de Geertz (1989), para quem fazer etnografia é um exercício de descrição densa e interpretação de um cenário a partir da observação participante.

ISBN 978-85-8857-812-8

Dessa forma, a pesquisa foi composta pela observação participante de 3 aulas de 100 minutos cada, em 2 turmas de 4º ano e 2 turmas de 5º ano de uma Escola Municipal, localizada na Periferia de Fortaleza (CE), o que totalizou 20 horas de observação. Também foram realizadas conversas informais com as professoras e alunos e foram observadas as características do local e contexto social em que se realizou a pesquisa. Assim, todo o trabalho de campo ocorreu no período de 27/09/2017 a 21/11/2017 e as observações foram registradas por meio de Diário de Campo.

Assim, logo abaixo segue o relato deste experimento etnográfico, bem como as discussões teóricas sobre as observações realizadas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Descrição do espaço e dos sujeitos de pesquisa

A escolha da escola pesquisada se deu pela proximidade de uma das autoras com esse *locus,* pois a mesma atua como professora de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental (AFEF) dessa Instituição. Dessa forma, foi necessário certo esforço para fazer o exercício antropológico de transformar o que era familiar em exótico. Pois como afirma Gussi (2001, p. 9): "Quando se propõe ao estudo de nossa própria sociedade, o antropólogo procura tornar aquele que nos é *familiar* em *estranho*, visando observar a diversidade que nos rodeia".

A escola investigada é localizada na regional mais populosa e pobre de Fortaleza, onde há registro de altos índices de criminalidade (MOURA, 2011). A fachada da instituição era repleta de pichações e siglas de facções criminosas. Por dentro, também havia um grande número de câmeras e grades. Mas apesar de toda essa aparente insegurança, a escola possuía salas de aula grandes, bem ventiladas, uma quadra poliesportiva coberta e um ambiente bem organizado.

As salas de quarto e quinto ano eram repletas de trabalhos e cartazes produzidos pelos alunos e havia também armários com material pedagógico, jogos, revistas e livros de recorte. Além disso, as salas eram organizadas pelos 'cantinhos'[1], que são próprios da Educação Infantil e dos AIEF. Assim, as salas tinham 'cantinho' da matemática, do português, do 'ajudante do dia'[2], do calendário, mas vale ressaltar que não havia em nenhuma das salas, um espaço reservado para a disciplina de ciências.

As professoras das turmas de quartos e quintos anos, eram quatro. A professora A é formada em Pedagogia, com especialização em Psicopedagogia e atua há 17 anos como docente de turmas de 5º ano. Além disso, é a única que reside no mesmo bairro em que a escola está localizada. A professora B é formada em Pedagogia, com especialização em Psicopedagogia e atua há 7 anos como docente. A professora C é formada em Pedagogia, não possui especialização e atua há 7 anos como docente. E a professora D é formada em Pedagogia, não possui especialização e atua há 3 anos como docente.

As turmas observadas eram bem heterogêneas, especialmente a do quinto ano, onde a diferença de faixa etária era mais evidenciada, provavelmente devido aos maiores índices de repetência. Havia alunos que ainda brincavam com bonecos, enquanto outras alunas já se vestiam de forma mais adolescente e já conversavam sobre namorados.

1 Os cantinhos são espaços organizados na sala de aula da educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. Eles podem ser de variados temas, constituindo-se como cantinhos da leitura, da matemática, dos jogos, dentre outros.

2 Aluno escolhido diariamente pela professora, para ajudar em pequenas tarefas, como distribuir livros, recolher agendas, dentre outras atividades.

Nas turmas de quarto ano, onde os alunos eram mais infantis, percebia-se um grande senso de solidariedade entre os alunos. Já no quinto ano, os conflitos eram mais frequentes.

Durante as observações participantes, foi possível perceber vários pontos importantes. No entanto, neste trabalho serão destacados apenas os aspectos relacionados ao uso do LD de Ciências, a partir das falas de alunos e professoras.

4.1 "É ciências agora 'né', tia?": usos do LD de Ciências

Uma das primeiras percepções a partir da observação participante, foi que normalmente o que definia o início das aulas de Ciências era o uso do LD[3], pois a professora iniciava a aula solicitando que os alunos pegassem o LD de Ciências e o abrissem na página indicada. Em seguida, logo os alunos perguntavam: "É ciências agora 'né', tia?"

Também era bastante comum ouvir a frase: "Tia, eu esqueci o livro". Para resolver este problema, as professoras usavam diferentes estratégias. Algumas pediam que o 'ajudante do dia' fosse até outra sala e pedisse alguns LDs emprestados ou os alunos eram reunidos em duplas e trios.

Em geral, as professoras introduziam o conteúdo abordando a imagem de abertura do capítulo presente no LD (figura ou tirinha relativa ao tema) e os conceitos iam sendo discutidos a medida que iam aparecendo no texto do LD, que era lido de forma compartilhada pelos alunos e pela professora.

Isso corrobora com a afirmação de diversos autores, como Nuñez *et al.* (2003), que indicam o LD como forte controlador das aulas de Ciências. Pois o LD marca o início e toda a sequência de acontecimentos da aula.

Além disso, as professoras aproveitavam para abordar os assuntos com exemplos do cotidiano dos alunos. Isso era interessante porque se partia do conhecimento cotidiano para o científico, como sugerido por Pozo e Crespo (2009).

Empolgados com a contextualização, os alunos normalmente correspondiam ao relatar exemplos das suas vidas, que se relacionavam com a temática abordada, como pode ser visto nas falas dos mesmos:

> "Minha mãe tem uma mesa de pneus, porque ela não tem dinheiro para comprar uma" (Aluno 1 do 5º ano- aula sobre reciclagem).
>
> "Na minha casa tem dez pessoas" (Aluno 2 do 5º ano-aula sobre "Quanto lixo é produzido na nossa casa?").
>
> "Vamos ser sinceros, a gente joga lixo no chão" (Aluno 3 do 5º ano- aula sobre descarte do lixo).

Os alunos das turmas de 4º e 5º ano eram bem participativos e a maioria ficava bastante atenta aos conteúdos abordados. No entanto, alguns alunos se distraiam, se deitavam no chão, brincavam com bolas e bonecos. Outro grupo era o de meninas de quinto anos, que com um pouco mais de idade, a todo tempo se olhavam no espelho colado na capa do caderno.

3 O livro didático utilizado na escola era: '**A escola é nossa**: ciências', da Editora Scipicione (SILVA; FAVALLI, 2014).

ISBN 978-85-8857-812-8

A dispersão tão característica da idade dos alunos das turmas de 4º e 5º ano, evidencia a importância, como afirmam Pozo e Crespo (2009), de motivar os alunos para que eles mantenham o interesse na aprendizagem de ciências.

Por vezes o próprio LD era motivo de distração, pois os alunos o utilizavam para olhar imagens de outros capítulos, como sistema digestório e reprodutor, que em geral, apresentam figuras que geram curiosidade entre os alunos. Assim, percebe-se que as imagens são os elementos que mais motivam os alunos a manusearem o LD. Por isso elas são bastante consideradas pelos professores no momento de selecionar o LD de Ciências utilizado nas aulas (MEGID NETO; FRACALANZA, 2006).

A explicação com base no LD costumava levar em torno de 30 a 40 minutos e após esse tempo, as professoras solicitavam que os alunos fizessem as atividades do LD. Como forma de estimular os alunos a realizarem as atividades, uma das professoras relacionava a atividade com o cotidiano dos cientistas quando afirmava: "Todo cientista tem que fazer anotações" (professora A-5º ano). No entanto, é preciso ressaltar o simples fato de citar os cientistas, não aponta para uma abordagem científica correta. Para isso, seria preciso discutir aspectos da história da ciência.

Durante a resolução do exercício, nas duas turmas de quarto ano e em uma das de 5º ano, os alunos se ajudavam e alguns recorriam à ajuda da professora, que aproveitava este tempo para preencher diários ou olhar a agenda e outras atividades dos alunos.

Apenas a professora A, do 5º ano, respondia o exercício do LD junto com os alunos. A mesma lia o enunciado do exercício e ia pedindo que os alunos respondessem no caderno. Enquanto isso, ela ia na cadeira de cada aluno e observava se ele estava respondendo ou se tinha alguma dúvida. Percebemos que com essa metodologia, apenas um aluno não fez o exercício, pois em geral, os alunos tinham muita dificuldade em interpretar as perguntas do exercício do LD.

Os exercícios do LD de Ciências são bastante utilizados pelos professores, no entanto, para Santos e Carneiro (2006), o emprego do livro pode levar a uma ideia de que o aluno apenas recebe conhecimentos e os reproduz de forma direta.

Apenas uma professora do 4º ano não utilizava os exercícios propostos no LD, no entanto, ela copiava questões na lousa e as respostas eram pesquisadas no LD, exatamente na mesma ordem do conteúdo do livro, o que também representa uma dependência da sequência de conteúdos apresentada no LD, muito embora, assim como afirmam Megid Neto e Fracalanza (2006), a professora tenha feito o esforço de adaptar os exercícios à realidade de seus alunos.

Vale ressaltar que a docente A foi a única que utilizou outro LD durante as aulas de Ciências. O material utilizado foi o de português do Programa Alfabetização na Idade Certa (PAIC)[4] do 5º ano. Esse livro foi utilizado durante a aula sobre lixo e reciclagem, pois nele havia a letra da música de Toquinho: "Herdeiros do futuro", que trata da conscientização ambiental. Após cantar a música com os alunos, a docente solicitou que os alunos respondessem ao exercício de interpretação de texto do livro do PAIC.

O fato da professora ter tido a iniciativa de utilizar um LD de outra disciplina, demonstra uma capacidade de abordar a ciência de forma interdisciplinar, o que é extremamente importante para não transmitir para os alunos uma visão restrita e descontextualizada da ciência, o que segundo

4 O Programa Alfabetização na Idade Certa (PAIC) é uma política pública prioritária do Governo do Estado do Ceará, criado em 2007. Esse programa visa garantir a alfabetização dos alunos matriculados no 2º ano do Ensino Fundamental da rede pública cearense (CEARÁ, 2017).

Pozo e Crespo (2009), se constitui como um do principais motivos que fazem os alunos não aprenderem a ciência que lhes é ensinada.

Vale destacar que a única professora que utilizou outros LDs e a maior quantidade de recursos educacionais para complementar o conteúdo presente no LD, foi a mais experiente e a única que reside no mesmo bairro em que a escola está localizada, o que certamente contribui para que a docente ajuste os conteúdos do LD a realidade dos alunos.

Nas turmas de quinto ano, foi observada a utilização de experimentos científicos para explicar alguns conceitos mais relacionados à área da física. Mas cabe salientar que esses experimentos também eram retirados do LD, como pode ser visto nas Figuras 1 e 2.

Apesar das instruções presentes no LD, uma das professoras teve dificuldade na realização do experimento sobre trajetória da luz e nos pediu ajuda para entender o motivo do experimento não ter fornecido o resultado esperado. Na tentativa de explicar à professora B o que havia acontecido, juntas com a professora A, testamos fazer buracos em vários locais da caixa, como pode ser visto na figura 2. Ao fim, concluímos que a professora estava posicionando a lanterna do celular no local errado e por isso a luz não estava tendo sua trajetória em linha reta na caixa.

Figura 1- Experimento Científico sugerido no LD adotado pela escola

Fonte: (SILVA; FAVALLI, 2014, p. 119)

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2- Experimento realizado pelas professoras do 5º ano

Fonte: A autora.

Esse momento foi importante para que as professoras percebessem a importância de realizar essa discussão junto com os alunos, para que eles possam elaborar hipóteses para explicar o que acontece no experimento.

A situação acima relatada reforça as dificuldades dos professores pedagogos ao abordarem conteúdos científicos (MIOLA; PIEROZAN, 2015, BERALDO; CEZARI, 2012, ROCHA, 2013). Uma solução para isso pode ser o manual do professor, que deve conter dicas e sugestões principalmente relacionados à realização de experimentos. Essas orientações foram observadas no LD utilizado. No entanto, a professora que apresentou dificuldade, não procurou as orientações presentes no manual, antes de realizar o procedimento.

A experimentação segundo Malacarne e Strieder (2009), tem o potencial para motivar os alunos e tornar a aprendizagem de ciências prazerosa. No entanto, percebe-se que não basta que o LD sugira experimentos, no caso dos professores pedagogos, eles precisam de mais suporte para entender a realização dos experimentos e a importância de também discutir com os alunos os motivos do experimento não ter fornecido o resultado esperado, para isso se faz necessária uma melhoria da formação inicial e continuada desses professores.

Por fim, percebemos que mesmo quando não se usa o livro para dar aula, ele tem uma presença muito marcante. Pois dentre os materiais de recorte para a confecção de um mural sobre desmatamento, lá estava o LD de Ciências, que era usado em anos anteriores. Assim, dada a marcante presença do LD no contexto escolar, é importante que os professores dos AIEF estejam preparados para utilizar essa estratégia e para identificar a forma como a ciência é apresentada no LD, pois como afirma Nuñez *et al.* (2003), o LD se constitui como um representante da comunidade científica no cotidiano escolar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para concluir, cabe a reflexão sobre a presença do LD em sala de aula, pois ele é utilizado para quase tudo. Para se ter uma ideia, apenas durante as observações, o LD de Ciências foi usado

para interpretação das tirinhas relacionadas ao tema da aula, para nortear a aula teórica, realizar exercícios, confeccionar murais, tratar de curiosidades, e do livro também eram retirados os experimentos científicos realizados pelas professoras. Ou seja, o livro está presente em todos os momentos, tanto que causa estranheza nos alunos, quando não é utilizado.

Assim, é necessário estar mais atento ao LD e a forma como ele influencia o ensino e aprendizagem de ciências, sem esquecer de promover a melhoria das formações iniciais e continuadas dos professores pedagogos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRE, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. São Paulo: Papirus, 2008.

BERALDO, Tânia Maria Lima; CEZARI, Eduardo José. Pedagogia, pedagogos e a formação para o ensino de ciências naturais na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise no contexto das atuais políticas curriculares nacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16., 2012, Campinas. **Anais...**Campinas: UNICAMP, 2012. Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2158c.pdf>. Acesso em 23 jan. 2017.

CEARÁ. **História do MAIS PAIC**. 2017. Disponível em: <http://www.paic.seduc.ce.gov.br/index.php/o-paic/objetivos-e-competencia>. Acesso em 17 nov. 2017.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, set./dez. 2004. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a12v30n3.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2016.

EMMEL, Rúbia; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. A pesquisa sobre o livro didático no Brasil: contexto, caracterização e referenciais de análise no período 1999-2010. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9., 2012, Caxias do Sul, **Anais eletrônicos.** Caxias do Sul: EDUCS, 2012, p. 1-12. Disponível em:<http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2012/Formacao_de_Professores/Trabalho/12_27_57_2938-7184-1-PB.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2016.

GEERTZ, Clifford. Um jogo absorvente: notas sobre a briga de galos balinesa. In: GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1989.

GOMES, Maria Margarida; SELLES, Sandra Escovedo; LOPES, Alice Casimiro. Estabilidade e mudança curriculares em livros didáticos de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis, **Anais...** Florianópolis, SC: ABRAPEC, 2009. Disponível em:<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/720.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2016.

GUSSI, Alcides Fernando. A antropologia e a formação de professores. **Educação & Cidadania**, v.1, v.1, Campinas: Editora Átomo, 2001.

HORIKAWA, Alice Yoko; JARDILINO, José Lima. A formação de professores e o livro didático: avaliação e controle dos saberes escolares. **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa, n.15, p. 147-162, jan./jun. 2010. Disponível em: <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/ rleducacao/article/download/1530/1256>. Acesso em: 8 jan. 2016.

ISBN 978-85-8857-812-8

LAJOLO, Marisa. Livro Didático: um (quase) manual de usuário. **Em Aberto,** Brasília, ano 16, n. 69, p. 2-9, jan./mar. 1996. Disponível em: <http://dominiopublico.mec.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=24187>. Acesso em: 12 nov. 2015.

LORENZ, Karl Michael. **Ciência, Educação e Livros Didáticos do Século XIX: os compêndios das Ciências Naturais do Colégio de Pedro II.** Uberlândia: EDUFU, 2010. 366 p.

MALACARNE, Vilmar; STRIEDER, Dulce Maria. O desvelar da ciência nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Vivências**, Alto Uruguai, vol.5, n.7: p.75-85, maio, 2009. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2011/ciencias/02desvelar_ciencia_anos_iniciais.pdf>.Acesso em: 12 jan. 2018.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de Ciências: problemas e soluções. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (Orgs.). **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006. Cap. 6, p. 155-171.

MIOLA, Patrícia; PIEROZAN, Sandra Simone Höpner. O ensino de ciências na formação do pedagogo. In: EDUCERE- CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., 2015, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2015. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/21237_10564.pdf>. Acesso em 23 abr. 2017.

MOURA, Ricardo (Org.). **Mapa da criminalidade e da violência em Fortaleza**- Perfil da SER V, 2011. 23 p. Disponível em: <http://www.uece.br/covio/dmdocuments/regional_V.pdf>. Acesso em 17 nov. 2017.

MUNAKATA, Kazumi. O livro didático: alguns temas de pesquisa. **Revista Brasileira de História da Educação,** Campinas, v.12, n.3, p. 179-197, set./dez. 2012. Disponível em:<http://www.rbhe.sbhe.org.br/index.php/rbhe/article/view/455>. Acesso em: 10 mar. 2016.

NUÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betânia Leite; SILVA, Ilka Karine P. da; CAMPOS, Ana Paula N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de Ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, v. 1, n. 31, p. 1-11, mai./ago. 2003. Disponível em:< http://rieoei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2015.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta; BERTUCCI, Monike Cristina Silva. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. **Ciências &Cognição**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 194-209, 2009. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v14_2/m318349.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2017.

PEREIRA, Elisa de Nazaré Gomes; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Saberes de Professores que Ensinam Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: reflexões em teses e dissertações no Brasil, período de 2005 a 2013. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia, **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC,2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R2079-1.PDF>. Acesso em: 23 jan. 2017.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 296 p.

ROCHA, Maína Bertagna. **A formação dos saberes sobre Ciências e seu ensino: trajetórias de professores dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2013. 250 f. Dissertação (Mestrado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000905804>.Acesso em:22 abr. 2017.

ROSA, Marcelo D'Aquino; SANTOS, João Vicente Alfaya dos. O uso do livro didático nas aulas de ciências: alguns apontamentos com base em textos da área. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 6., 2013, Santo Ângelo. **Anais...**Santo Ângelo: FuRI, 2013. Disponível em: <http://santoangelo.uri.br/erebiosul2013/anais/wp-content/uploads/2013/07/comunicacao/13425_47_Marcelo_DAquino_Rosa.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2017.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; CARNEIRO, Maria Helena da Silva. Livro Didático de Ciências: Fonte de informação ou apostila de exercícios? **Revista Contexto e Educação**, Ijuí. ano 21, n. 76, jul./dez. 2006. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/ contextoeducacao/article/view/1103/858>. Acesso em: 12 jan. 2016.

SILVA, Karina Pessoa Alessandra Pessoa da; FAVALLI, Leonel Delvai. **A escola é nossa**: ciências. 3. Ed. São Paulo: Scipicione, 2014.

ISBN 978-85-8857-812-8

VISÕES DE MUNDO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO E SUAS RELAÇÕES COM A TEORIA DA EVOLUÇÃO

Fernanda de Jesus Costa (Departamento de Ciências Biológicas /UEMG)
Santer Alvares de Matos (Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)
Raquel Winter (Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais)
Fábio Augusto Rodrigues e Silva (Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente/UFOP)
Francisco Ângelo Coutinho (Faculdade de Educação/UFMG)

RESUMO: Este artigo apresenta uma análise quantitativa a respeito do conhecimento de estudantes, de duas escolas de Ensino Médio, sobre evolucionismo, criacionismo e design inteligente. Para o estudo, foi aplicado um questionário com 29 questões, das quais três foram selecionadas para análise. A concordância com cada uma destas questões permitia inferir sobre aspectos da visão de mundo dos estudantes e suas relações com a teoria da evolução, que, supostamente, deveriam se tornar mais científicas com o processo de escolarização. Os dados obtidos demonstram que os estudantes apresentam grande tendência às visões não científicas e que, ainda, o processo de escolarização não promoveu a expressão, no grupo pesquisado, da visão evolucionista de maneira satisfatória.

Palavras-chave: Visão de Mundo, Evolução, Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

Diferentes formas de ver o mundo, isto é, visões de mundo, orientam a relação de adultos e crianças com o mundo (EDER *et al.,* 2010). Algumas visões transcendem o poder explicativo e violam os princípios básicos das ciências naturais (GRAY *apud* EDER *et al.*, 2010). A visão de mundo da ciência compreende uma epistemologia e ontologia naturalista (ou metafísica naturalista) e um sistema interno de diferentes valores que abrange princípios como exatidão, sistematicidade, consistência lógica; valores semânticos como clareza de significado e máxima verdade, valores metodológicos (testabilidade e justificação), e, finalmente, valores atitudinais e morais, como o pensamento crítico (MAHNER e BUNGE, 1996).

As diferentes visões de mundo permeiam todos os ambientes, em especial o ambiente escolar. No entanto, merecem destaque as concepções apresentadas por alunos do Ensino Médio, etapa da vida escolar que compreende a época de transição entre a adolescência e a vida adulta. É, portanto, um período em que os estudantes podem aderir às concepções paranormais e místicas ou desenvolverem raciocínio científico e pensamento crítico e independente (EDER *et al.*, 2010).

Neste estudo, pretende-se verificar se as crenças não evolucionistas diminuem ao longo dos anos do Ensino Médio, ao mesmo tempo em que a aceitação da teoria da evolução aumenta como verificado no trabalho de Eder *et al.,* 2010.

O criacionismo é a explicação, não evolucionista, sobre a origem da vida e de sua diversidade baseada na crença da criação divina, que é adotada como uma das teorias alternativas a seleção natural. Há criacionistas que adotam uma interpretação literal da Bíblia, assumindo que a Terra

ISBN 978-85-8857-812-8

foi criada em seis dias, há aproximadamente 6.000 anos (os chamados *Young Earth Creationists*). Outros defendem uma interpretação menos literal, que busca acomodar a leitura bíblica às descobertas científicas (ABRANTES e ALMEIDA, 2006). Existe ainda um grupo de criacionistas que, evitam uma caracterização religiosa, uma vez que não discutem a natureza do criador, mas defendem a tese formal de que a vida foi criada. É o caso do movimento do *Design Inteligente* ("*Intelligent Design*"), cuja tese se baseia no fato de que para existir a complexidade supostamente irredutível dos seres vivos, foi necessária a intervenção de um projetista, de um *designer* (ABRANTES e ALMEIDA, 2006).

De acordo com Reiss (2009), o 'Design' Inteligente é uma teoria recente, de meados de 1990, que geralmente não faz referência às escrituras sagradas ou uma divindade. Aqueles que defendem essa teoria alegam que os princípios de seleção natural são inadequados para explicar a complexidade que vemos no mundo natural, inclusive ao nível microscópico (BEHE, 1997). Para os defensores dessa teoria existem fortes evidências de que há algum tipo de inteligência que determina tamanha complexidade.

Na concepção da teoria da evolução, a Terra é um planeta com 4,6 bilhões de anos e todos os organismos vivos compartilham um ancestral comum. Para Reiss (2009), uma compreensão evolutiva do mundo é fundamental para a Biologia e para muitos outros aspectos da ciência.

A maior parte da literatura sobre criacionismo (e/ou 'design' inteligente) e evolucionismo coloca essas duas visões em campos radicalmente opostos. Há inúmeros livros, jornais e revistas que exaltam o criacionismo e execram o evolucionismo (REISS, 2009). A crença no criacionismo e no 'design' inteligente está difundida, ganhando importância em vários países (REISS, 2007 e 2009). Há estudos recentes, citados por Eder *et al.* (2009), que analisam crenças paranormais na Europa. Uns exemplos são estudos realizados na Islândia por Haraldsson e Houtkooper (1996) e Thalbourne e Hensley (2001), na Alemanha por Thalbourne e Houtkooper (2002), no Reino Unido por Huntley e Peeters (2005), e na Finlândia por Lindeman e Aarnio (2006; 2007).

A crença no criacionismo e no 'design' inteligente está difundida, ganhando importância em vários países (REISS, 2009). Recentes estudos, citados por Eder *et al.* (2009), analisam crenças paranormais na Europa. Um exemplo são estudos realizados na Islândia por Haraldsson e Houtkooper em 1996 e Thalbourne e Hensley em 2001, na Alemanha por Thalbourne e Houtkooper em 2002, no Reino Unido por Huntley e Peeters em 2005, e na Finlândia por Lindeman e Aarnio em 2006 e 2007.

No contexto da sala de aula, o professor de ciências e biologia se depara, muitas vezes, com alunos de diferentes crenças religiosas. Desta maneira, o professor precisa lidar com estudantes que aceitam as teorias científicas, assim como aqueles que as refutam. O estudo destas questões é de grande importância para os processos de ensino e aprendizagem, já que, segundo Cobern (1996), muitas vezes o professor precisa compreender as visões de mundo dos alunos para mediar e promover o desenvolvimento de uma compreensão da visão científica sobre determinado assunto.

O objetivo deste trabalho é fazer um levantamento das visões de mundo dos estudantes de duas escolas estaduais de Belo Horizonte, Minas Gerais, a respeito do criacionismo, 'design' inteligente e da evolução natural, além de outras crenças não evolucionaistas, na tentativa de compreender a visão de mundo apresentada por esses estudantes, e como a educação escolar pode interferir neste processo. Desta forma, apresenta-se o interesse em investigar se o processo de escolarização, no Ensino Médio, está interferindo nas visões explicativas dadas pela Ciência.

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

O presente trabalho foi baseado no questionário proposto por Tobacyk (2004) que, também, foi instrumento de pesquisa utilizado por Eder *et al.,* (2010), em escolas austríacas. O questionário foi aplicado em alunos das três séries do Ensino Médio de duas escolas estaduais em Belo Horizonte, durante aulas de Biologia e Geografia, com consentimento dos professores e alunos. Assim, o presente estudo faz um corte transversal, possibilitando inferir sobre a expressão das concepções de visão de mundo dos alunos no Ensino Médio.

O questionário é composto de 29 itens, traduzidos e adaptados para o presente estudo. A adaptação consistiu, basicamente, na recontextualização de alguns itens e na alteração do sequenciamento dos mesmos. Em cada item, os alunos deveriam assinalar números de 1 a 7, conforme escala utilizada por Likert. O tempo disponível para o preenchimento do questionário foi de 50 minutos. Inicialmente é importante justificar que, diferentemente de Tobacyk (2004), o presente trabalho irá abordar somente três dos sete pontos Likert (concordo totalmente, não tenho certeza e discordo totalmente). Os pontos intermediários não serão abordados em função da insignificante diferença estatística dos mesmos diante dos outros resultados. Assim, serão considerados somente o "Discordo totalmente" (Discordo), "Não tenho certeza" (Sem Posicionamento) e o "Concordo totalmente" (Concordo).

As questões 1, 8, 14 e 21 retratam crenças religiosas tradicionais. A partir delas, pretendia-se analisar se os alunos apresentam crenças religiosas tradicionais e se a fé em algo superior faz parte da visão de mundo dos alunos.

Nas questões 2, 9, 15 e 22, o objetivo é anallisar se os alunos expressam a visão da psicocimesia (PSI), ou seja, se eles acreditam na movimentação de objetos pela força da mente ou até mesmo a possibilidade da leitura da mente de outra pessoa.

A expressão da visão superticiosa dos alunos foi observada por meio das questões 4, 11 e 17. Por essas questões, foi possível perceber se os alunos acreditam, por exemplo, que passar debaixo da escada traz má sorte. Já a crença na bruxaria pode ser observada pela análise das respostas aos itens 3, 10, 16 e 23.

O espiritismo pode ser identificado nos itens 5, 12, 18 e 24, e, a partir deles, é possível perceber se os alunos acreditam ou não em espíritos. As questões 6, 19 e 29 têm como objetivo saber se os alunos acreditam em formas extraordinárias de vida. Para verificar se os alunos acreditam em premonição, utilizaram-se as questões 7, 13, 20 e 25.

Os itens 26, 27 e 28 objetivavam reconhecer a visão de mundo expressa pelos alunos em diferentes crenças sobre a origem da vida e da sua diversidade: o evolucionismo, o criacionismo e o design inteligente.

Os dados do presente estudo foram submetidos à análise estatística com os objetivos de: analisar, agrupar e correlacionar às expressões das visões de mundo dos alunos no Ensino Médio. Para tratamento estatístico utilizou-se o *software* SPSS 19 da IBM.

A análise da evolução de cada visão de mundo ao longo do Ensino Médio foi realizada por meio do teste Qui-Quadrado. O Qui-Quadrado é um teste de hipótese que avalia a associação existente entre variáveis qualitativas, como é o caso das variáveis desse estudo. É um teste não paramétrico, ou seja, não depende dos parâmetros populacionais, como média e variância (SANTOS, 2007). A hipótese testada é a de que as frequências observadas não são diferentes das

frequências esperadas, que significa que não existe diferença entre as frequências (contagens) dos grupos. Portanto, não há associação entre os grupos. O teste Qui-quadrado de tendência é utilizado caso pelo menos uma das variáveis possua categorias que seguem alguma ordenação natural. Por exemplo, a visão dos alunos em relação ao Criacionismo possui as categorias: Concordo, Sem Posicionamento e Discordo. Esse teste será utilizado para avaliar se há diferença no posicionamento das diferentes visões de mundo nas três séries do Ensino Médio.

Para correlacionar as categorias de visões de mundo a correlação de Spearman foi utilizada. A medida de correlação de Spearman mede a intensidade da relação entre duas variáveis que sejam ordinais ou não possuam distribuição normal. Esta correlação, além de não necessitar de suposições acerca da distribuição das variáveis, consegue captar relações não lineares. A correlação varia entre -1 e 1. Quanto mais próximo estiver destes extremos, maior será a associação entre as variáveis. O sinal negativo da correlação significa que as variáveis variam em sentido contrário, isto e, as categorias mais elevadas de uma variável estão associadas a categorias mais baixas da outra variável. A correlação de Spearman possibilitou comparar a semelhança de expressões entre as visões de mundo, possibilitando assim, verificar a expressão simultânea ou não de duas ou mais visões.

Após a análise da evolução das visões de mundo e da correlação entre estas ao longo do Ensino Médio realizou-se o agrupamento dos alunos.

Utilizando o método hierárquico, objetivava identificar a quantidade de grupos ótima para explicar a estrutura das variáveis. O método hierárquico liga as variáveis por similaridade, produzindo um dendrograma em que as visões de mundo mais semelhantes são agrupadas entre si. A suposição básica é a de que quanto menor a distância entre os dados, maior a semelhança entre as variáveis. Os dendrogramas são especialmente úteis na visualização de agrupamento de dados. Existem muitas maneiras de identificar agrupamentos. A maneira matematicamente mais simples consiste em agrupar os pares de pontos que estão mais próximos, usando a distância euclidiana, e substituí-los por um novo ponto localizado na metade da distância entre eles. Este procedimento, quando repetido até que todos os pontos sejam agrupados em um só ponto, leva a construção do dendrograma. No eixo vertical, são colocadas as variáveis e no eixo horizontal, a diferença entre os grupos. Na presente pesquisa, o dendrograma nos permitirá estabelecer agrupamentos entre as visões de mundo e verificar o distanciamento ou proximidade entre os mesmos.

RESULTADOS

Ao todo, 263 alunos do Ensino Médio responderam ao questionário, sendo 80 da primeira série, 96 da segunda e 87 da terceira do Ensino Médio.

Uma das escolas está localizada na Regional Barreiro em Belo Horizonte e atende a grande parte da população local. A outra escola representa uma instituição de referência para a rede estadual em Minas Gerais e, em função da sua localização central, atende alunos de diversas regiões de Belo Horizonte. Como não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os dados das duas escolas, os resultados serão apresentados como sendo amostra única.

A Tabela I apresenta as expressões das visões de mundo ao longo das três séries do Ensino Médio. Os dados da Tabela I foram criados pelo teste Qui-Quadrado no SPSS 19 a partir das expressões gerais (discordo, sem posicionamento e concordo) das visões de mundo.

ISBN 978-85-8857-812-8

O teste Qui-Quadrado apontou diferença significativa no posicionamento dos alunos ao longo das séries do Ensino Médio apenas para o Design Inteligente e Superstição (marcados por * na TABELA I), ou seja, ao longo do Ensino Médio, apenas o Design Inteligente e a Superstição apresentaram uma diferença significativa no posicionamento para as visões de mundo.

Numa primeira análise, os dados da Tabela I chamam atenção para a elevada percentagem de alunos que não se posicionaram em relação às visões de mundo. Eder *et al.* (2010) apresentam como uma justificativa para a ausência de posicionamento a incompreensão do item. Entretanto, no presente estudo acredita-se que isso não tenha ocorrido, pois sempre que solicitado os itens eram explicitados pelos aplicadores. Tece-se a hipótese de que a elevada percentagem da ausência de posicionamento esteja relacionada a não abordagem de nehuma das visões de mundo ao longo do processo de escolarização. Indicando uma provável positividade da hipótese é o fato da diminuição expressiva da ausência de posicionamento para a visão evolucionista abordada constantemente ao longo da escolarização no Ensino Médio.

Diferentemente dos resultados de Fowid (2005) e Eder *et al.* (2010), observou-se que a visão evolucionista não se apresentou com predominância em nenhuma das séries do Ensino Médio. Os dados da Tabela I até apresentam um insignificante aumento da concordância com o evolucionismo. No entanto, a crença na visão evolucionista é significativamente inferior à maioira das demais. Assim, mesmo que estatisticamente insignificante, pode-se afirmar que o processo de escolarização cumpriu um papel discreto na expressividade da visão evolucionista dos alunos ao longo do Ensino Médio. No entanto, a concepção explícita dos alunos, em relação à visão de mundo está nos aspectos não científicos como, por exemplo, nas Crenças Religiosas Tradicionais, no Criacionismo e Design Inteligente.

TABELA I – Expressões das visões de mundo ao longo as três séries do Ensino Médio.

Visões de Mundo	1ª série			2ª série			3ª série		
	Concordo	Sem Posicionamento	Discordo	Concordo	Sem Posicionamento	Discordo	Concordo	Sem Posicionamento	Discordo
Bruxaria	17,50%	37,50%	45,00%	19,80%	39,60%	40,60%	25,30%	42,50%	32,20%
Crenças Religiosas Tradicionais	77,50%	20,00%	2,50%	68,80%	25,00%	6,30%	73,60%	18,40%	8,00%
Criacionista	67,50%	26,30%	6,30%	72,90%	27,10%	0,00%	63,20%	25,30%	11,50%
Design Inteligente*	71,30%	20,00%	8,80%	66,70%	30,20%	3,10%	54,00%	35,60%	10,30%
Espiritismo	18,80%	33,80%	47,50%	20,80%	33,30%	45,80%	20,70%	34,50%	44,80%
Evolucionista	6,30%	41,30%	52,50%	7,30%	26,00%	66,70%	16,10%	27,60%	56,30%
Formas Extraordinárias de Vida	6,30%	18,80%	75,00%	4,20%	24,00%	71,90%	3,40%	23,00%	73,60%
Premonição	11,30%	41,30%	47,50%	17,70%	42,70%	39,60%	9,20%	43,70%	47,10%
Psicocinesia	1,30%	18,80%	80,00%	4,20%	26,00%	69,80%	0,00%	21,80%	78,20%
Superstição*	5,00%	25,00%	70,00%	3,10%	28,10%	68,80%	1,10%	12,60%	86,20%

Fonte: Dados da pesquisa

ISBN 978-85-8857-812-8

ISBN 978-85-8857-812-8

A educação científica é naturalmente antagônica a qualquer forma de crença paranormal (MARTIN, 1994; MARTIN HANSEN, 2008; MATTHEWS 2009; EDER, 2010). Assim sendo, questiona-se se há correlação entre a descrença no aspecto evolucionista da vida com a crença nas explicações paranormais ou divina de existência e criação da vida e das coisas.

As questões 1, 8, 14 e 21 tratam das crenças religiosas tradicionais e, a Tabela I, mostra que a maioria dos alunos concorda com elas. Submetendo-se a testes estatísticos verificou-se que ao longo do Ensino Médio os alunos que concordam com questões que valorizam as crenças religiosas tradicionais são significativamente superiores aos indecisos ou que discordam, bem como superior a maioria das expressões das outras visões de mundo.

Ao longo do Ensino Médio observou-se significativa diminuição na concordância da visão superticiosa. Entre as visões paranormais de mundo a superstição e a premonição são as que mais contradizem o senso científico. Essa contradição se sustenta em função da negação do método próprio da ciência, o método científico. Pode-se observar um aumento na discordância da visão supersticiosa que, segundo o teste Qui-Quadrado, diminui significativamente a concordância ao longo do processo de escolarização. Deste modo, semelhante ao observado por Eder (2010), a superstição teve um índice elevado de rejeição. Assim, pode-se afirmar que a oposição completa à ciência, que seria a validação da visão supersticiosa, é negada pelos alunos pesquisados. Fato semelhante, embora estatisticamente não significativo, pode ser observado com a não aceitação da premonição, psicocinesia e formas extraordinárias de vida como visões de mundo pela maioria dos alunos pesquisados.

O espiritismo trata-se de uma doutrina explicativa para diversas situações. Ao longo do processo de escolarização não se observou variações estatisticamente significativas para essa visão de mundo. O mesmo foi observado para a expressão da bruxaria e do criacionismo como visões de mundo.

Em relação ao design inteligente o teste Qui-Quadrado revelou uma diminuição, estatisticamente significativa, da concordância ao longo de todo o Ensino Médio. Assim, pode-se concluir que mesmo possuíndo uma elevada expressão, a concordância com o design inteligente decai e há um aumento na ausência de posicionamento dessa categoria de visão de mundo ao longo do processo de escolarização.

Na análise dos dados expressos na Tabela I observa-se uma grande similaridade entre alguns níveis de expressão de visões de mundo distintas. Deste modo, haveria alguma correlação entre as expressões das duas categorias? Para respoder a pergunta utilizou-se a análise de correlação de Spearman (TABELA II).

ISBN 978-85-8857-812-8

TABELA II – Índices de correlação de Spearman entre as categorias.

Correlação de Spearman		Crenças Religiosas Tradicionais	Evolucionista	Criacionista	Design Inteligente	Outras Visões de Mundo
Crenças Religiosas Tradicionais	Coeficiente de correlação	1	-0,175	0,371	0,223	0,054
	Significância	-	0,004	0	0	0,387
Evolucionista	Coeficiente de correlação		1	-0,42	-0,396	0,228
	Significância		-	0	0	0
Criacionista	Coeficiente de correlação			1	0,614	-0,219
	Significância			-	0	0
Design Inteligente	Coeficiente de correlação				1	-0,106
	Significância				-	0,085
Outras Crenças Paranormais	Coeficiente de correlação					1
	Significância					-

Fonte: Dados da pesquisa.

A correlação de Spearman entre as categorias crenças religiosas tradicionais e criacionista, crenças religiosas tradicionais e design inteligente, e criacionista e inteligente foram positivas e estatisticamente significativas, ou seja, existe uma correlação de semelhança entre as categorias. Assim, pode-se afirmar que alunos que concordam com a visão criacionista, também concordam com o design inteligente. Tal afirmação se estende às outras correlações positivas entre visões de mundo diferentes, assim, como outras formas de posicionamento (discordância e sem posicionamento). Embora tenha dado positiva a correlação entre as crenças religiosas tradicionais e outras visões de mundo (bruxaria, espiritismo, formas extraordinárias de vida, premonição, psicocinesia e supertição), o valor de significância foi muito alto (>0,05) o que invalida a correlação. É importante ressaltar que o agrupamento de várias visões de mundo, mesmo que muito distintas, na categoria outras visões de mundo, ocorreu em função de indicação estatística de extrema similaridade no comportamento dos dados já apresentados na Tabela I. A correlação também foi positiva e signficativa entre as outras visões de mundo e a evolucionista. Segundo Eder (2010), muitas vezes a psicosinesia, premonição, bruxaria e espiritismo (juntamente com a supertição constituem a categoria outras visões de mundo) são explicadas por meio de processos e/ou fenômenos comuns a Ciência. Por tal motivo, torna-se compativel a expressão da explicação científica evolucionista às outras visões de mundo, isto é, alunos que expressão uma, também expressão a outra.

A correlação de Spearman foi negativa entre as categorias: crenças religiosas tradicionais e evolucionista, criacionista e evolucionista, design inteligente e evolucionista, e criacionista e outras visões de mundo. As três primeiras correlações negativas já eram esperadas, pois a educação científica é naturalmente antagônica a qualquer forma de crença metafísica (MARTIN, 1994; MARTIN HANSEN, 2008; MATTHEWS 2009; EDER, 2010). Deste modo, alunos que concordam com o evolucionismo, discordam do criacionismo, do design inteligente e das crenças religiosas tradicionais.

ISBN 978-85-8857-812-8

Há correlação negativa entre o criacionismo e outras visões de mundo também é facilmente compreendida, e negativamente forte (SANTOS, 2007). A provável explicação é a dicotomia bem x mal. Os indivíduos que aceitam a presença da divindade, também aceitam a presença da representação do mal. Assim, a aceitabilidade do criacionismo, por muitos é compreendida como aceitar a imagem de um criador, o bem. Entretanto, muitos acreditam que as subcategorias (em especial a bruxaria, premonição, espiritismo e psicocinesia) pertencentes as outras visões de mundo possuem relações com o anticristo, ou seja, o mal. Por tal motivo, a correlação pode ser explicada como negativa, ou seja, alunos que expressão uma não expressão a outra.

Correlação negativa também foi encontrada entre o design inteligente e outras visões de mundo. A explicação poderia ser a mesma anteriormente descrita, no entanto, a correlação foi estatisticamente inválida (significância >0,05).

O estabelecimento de correlações permite afirmar que as categorias podem ser separadas observando as variáveis por similaridade, produzindo um dendrograma onde as visões de mundo mais semelhantes são agrupadas entre si. A suposição básica é a de que quanto menor a distância entre os dados, maior a semelhança entre as variáveis (GRÁFICO 1). No dendrograma categorias com distância inferior a cinco são considerados pertencentes ao mesmo agrupamento.

O método hierárquico gerou um dendrograma composto por cinco agrupamentos básicos.

Confirmando a correlação positiva encontrada no teste de Spearman o criacionismo, design inteligente e crenças regiliosas tradicionais ficaram num mesmo agrupamento. Também confirmando a correlação positiva observa-se que o evolucionismo, mesmo formando um agrupamento próprio, fica mais próximo das outras visões de mundo (bruxaria, premonição, supertição, psicocinesia e formas extraordinárias de vida) que do grupo 1. Embora o teste de correlação de Spearman não deva ser utilizado para agrupamento dos dados, permite verificar a existência ou não da possibiliade de agrupá-los. Já o dendograma permite agrupar os dados e verificar o distanciamento existente entre cada categoria e grupo.

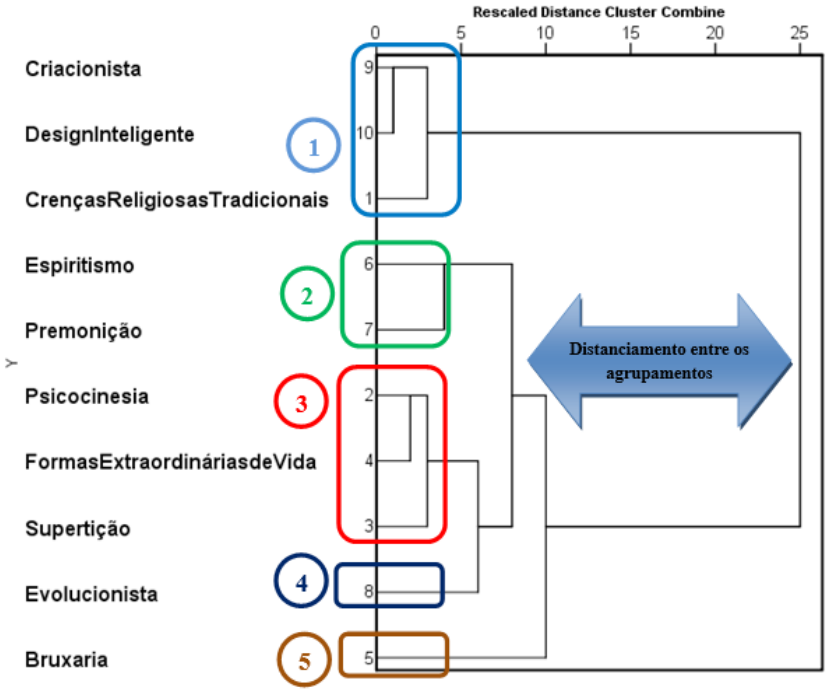


GRÁFICO 1: Dendrograma do agrupamento e distanciamento das expressões de concordância com cada categoria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi fazer um levantamento das visões de mundo dos estudantes de duas escolas estaduais de Belo Horizonte, Minas Gerais, propondo metodologias estatísticas para analisar os dados, estabelecendo correlações e agrupando os dados. Desta forma, apresenta-se o interesse em investigar se o processo de escolarização, no Ensino Médio, está interferindo nas visões explicativas dadas pela Ciência.

Ao se submeter os dados a diferentes testes estatísticos os resultados foram concordantes, pois a amostra pode ser dividida basicamente nos alunos que expressam visões de mundo correlatas a religiosidade, metafísica e/ou científicas. Deste modo, observa-se uma coerência já que a educação científica é naturalmente antagônica a qualquer forma de crença religiosa. No entanto, a expressão da concordância com as visões metafísicas se aproximou as científicas, já que aquelas são explicadas utilizando-se processos e/ou fenômenos validados pela Ciência.

A partir dos resultados encontrados, conclui-se que os alunos que participaram desta pesquisa apresentam uma visão de mundo extremamente relacionada às concepções religiosas. A educação científica, no contexto das duas escolas, não influenciou de modo evidente e significativo, as visões de mundo compartilhadas pelos estudantes. Além disso, sabemos da importância deste conteúdo para o Ensino de Biologia e, portanto, compreender as visões de mundo dos alunos favorece os processos de ensino e aprendizagem, na medida em que o professor já conhece as barreiras que os alunos apresentam em relação à visão de mundo científica.

Para a área de pesquisa deixa-se a sugestão de investir na pesquisa da visão de mundo dos alunos utilizando-se dos testes estatísticos propostos, possibilitando verificar a validação dos mesmos em escalas maiores e com maior complexidade de variáveis. Ademais, os resultados e análises que realizamos, valorizaram a perspectiva quantitativa e outros trabalhos devem ser realizados no sentido de qualificar os dados obtidos na presente pesquisa. De igual forma, o nosso trabalho abre novas frentes de pesquisa que objetivem dialogar com os dados quantitativos obtidos e o ensino de Biologia.

Para o ensino de Biologia a presente pesquisa indica a necessidade de se compreender melhor o porquê do processo de escolarização influenciar tão pouco na expressão evolucionista como visão de mundo dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, P.; ALMEIDA, F. P. L. Criacionismo e Darwinismo confrontam-se nos tribunais... da razão e do direito. *Episteme*, v. 11, n. 24, p. 357-401, 2006.

BEHE, M.J. A caixa preta de Darwin: o desafio da bioquímica a teoria da evolução. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1997. 300p.

COBERN, W. W. Worldview theory and conceptual change in science education. *Science education*, v, 80, n.5, p. 579-610, 1996.

DARWIN, C. A origem das espécies e a seleção natural. 1ª ed. São Paulo: Madras Editora, 2004. 447p.

ISBN 978-85-8857-812-8

EDER, E. *et al*. The Relationships Between Paranormal Belief, Creationism, Intelligent Design and Evolution at Secondary Schools in Vienna (Austria). *Science & Education*, v, 20, n.5-6, p. 517-534, 2010.

MAHNER, M & BUNGE, M. Is religious education compatible with science education? *Science & Education,* v.5, n.2, p. 91-99, 1996.

MARTIN, M. Pseudoscience, the paranormal, and science education. *Science & Education*, 3, 357–37, 1994.

MARTIN-HANSEN, L. M. First-year college students' conflict with religion and science. *Science & Education*, 17, 317–357, 2008.

MATTHEWS, M. R. Science, worldviews and education: An introduction. *Science & Education*, 18, 641–666, 2009.

REISS, M.J. Imagining the World: The Significance of Religious Worldviews for Science Education. v.18, n. 6-7, p. 783–796, 2007.

REISS, M. J. The relationship between evolutionary biology and religion. *Evolution*. v.63, n. 7, p. 1934-1941, 2009.

SANTOS, Carla. *Estatística Descritiva - Manual de Auto-aprendizagem,* Lisboa, Edições Sílabo, 2007.

TOBACYK, J. J. A revised paranormal belief scale. *The International Journal of Transpersonal Studies*, 23, 94–98, 2004. Fowid 2005

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSTRUINDO O SISTEMA SOLAR

Vanderson Corrêa Monteiro – UFPA
Juligleice Assunção Braga – UFPA
Marília Frade Martins – SEDUC

RESUMO: Este artigo divulga o material didático 'Construindo o Sistema Solar' que tem como objetivo ser uma ferramenta didática para o Ensino de Ciências. Este jogo foi criado devido à necessidade de ensinar ciências de forma lúdica, didática, divertida e prazerosa para despertar no aluno a curiosidade e a vontade de aprender. Baseia-se nas literaturas sobre jogos didáticos, alfabetização científica e ensino-aprendizagem de ciências no Ensino Fundamental. Conclui-se que os jogos didáticos são importantes ferramentas no ensino das ciências e na alfabetização científica, uma vez que possibilitam a compreensão de conceitos complexos em inúmeras áreas do conhecimento para que os modos de construir o conhecimento científico estendam-se ao debate sobre a prática do professor.

Palavras-Chaves: Jogo; Sistema Solar; Ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

O jogo é uma atividade cuja natureza e finalidade é a diversão, o entretenimento. Além disso, é capaz de fazer o indivíduo questionar, indagar, provocando e induzindo a curiosidade. Em um jogo, o indivíduo também está envolvido com outros participantes, ocasionando emoções e negociações. Quando estamos participando de algum jogo somos desafiados a mostrar o nosso melhor, potencializar o que sabemos. Mesmo que ainda não saibamos as regras do jogo, provavelmente nos esforçaremos, confiando que aprenderemos. Esta vontade de participar, provocada pelo jogo, é o que impulsiona responder aos desafios.

Assim, o jogo pode provocar a curiosidade e o interesse do indivíduo e ir além da sua natureza de divertimento, não só fazendo que o indivíduo responda a regras pré-organizadas; siga uma sequência de passos premeditados; vença um adversário, mas também questione pensamentos; julgamentos e posicionamentos diante das situações e provocações que vivência. É na relação com o momento vivido que o indivíduo é envolvido pela realidade apresentada no jogo.

Utilizado como ferramenta didática, o jogo pode oferecer mais que aprendizagem de um conhecimento e suscitar indagações. Pode igualmente, incitar a busca de respostas, por meio de negociações entre os participantes, auxiliando na aprendizagem de conteúdos complexos de diversas áreas do conhecimento como, por exemplo, no ensino de ciências.

Alguns conteúdos do ensino de ciências são ditos complexos pela dificuldade dos alunos os relacionarem com a vida cotidiana. Diante disso, o ensino-aprendizagem do conteúdo pode ser encarado como um desafio a ser enfrentado. Para tanto, é preciso que os envolvidos na aprendizagem estejam cientes e preparados para os desafios. Embora, a relação de conteúdos com a vida cotidiana não seja o único desafio do ensino de ciências (MELO et al, 2017), é importante desenvolver metodologias que provoquem o aluno e o possibilite viver situações diferenciadas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Por estes motivos, pensamos ser o jogo uma ferramenta didática para um ensino e aprendizagem de ciências de forma clara, prazerosa e significativa, que desperta o interesse nos alunos (GRITTI, 2014) e os torna capazes não só aprender, mas também experimentar conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidas na escola. Ou seja, os jogos didáticos tornam a didática atraente, criativa, e, sobretudo interessante, capaz de instigar no aluno o desejo e a motivação de aprender.

O ensino de ciências exige apreço, esforço e criatividade dos professores para promover uma aprendizagem que aproxime os alunos do conhecimento, pois o incentivo é imprescindível no processo de ensino-aprendizagem. "Os estudantes desenvolvem melhor a sua compreensão conceptual e aprendem mais acerca da natureza da ciência quando participam em investigações científicas, desde que haja suficientes oportunidades e apoio para a reflexão" (VILCHES, et al. 2007, p. 423).

Jogos didáticos têm sido utilizados no ensino de ciências e, inclusive, recomendados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para trabalhar temas complexos na área de ciências da natureza por ser uma forma lúdica e, em especial, uma forma de inovar aulas ditas tradicionais. Castoldi (2009, p. 685) diz que:

> (...) com a utilização de recursos didático pedagógicos pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, faz os alunos participantes do processo de aprendizagem.

Atualmente, nota-se que a sociedade passa por transformações no seu modo de pensar, inclusive, sobre como os indivíduos entendem/explicam cientificamente a realidade. Assim, se tem desenvolvido estratégias que proporcionam aos alunos uma alfabetização científica eficaz e prazerosa que os permitem atuar com maior autonomia na sociedade como cidadãos. Porém, de acordo com Silva et.al (2012, *on-line*):

> Para que os recursos didáticos possam promover uma aprendizagem significativa, é necessário que o professor esteja preparado, capacitado, ter criatividade para explorar os recursos que estão ao seu alcance, com o objetivo de aproveitar todos os benefícios que os mesmos possam proporcionar. O professor deve se planejar para que a aplicação desses recursos não se torne meramente uma ação recreativa, eles devem ser usados dentro do processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para assimilação do conteúdo ministrado na disciplina, por parte dos alunos.

O uso de jogo didático como forma lúdica de ensinar ciências naturais proporciona a aprendizagem, entretanto, é imprescindível que a metodologia abordada pelo jogo não se resuma na transmissão de conteúdos camuflada por uma didática supostamente diferente. Dessa forma, o jogo didático deve vir acompanhado de uma reflexão sobre seus objetivos pedagógicos, a fim de contribuir de forma clara para o ensino-aprendizagem (SOUZA, 2007).

É importante ressaltar que a dificuldade na maioria das vezes de compreender o mundo das ciências naturais pode estar relacionada com a fragilidade e insuficiência dos métodos que são utilizados para se desenvolver o conhecimento devido "grande dependência de alguns professores em adotar recursos pouco eficazes, comprometendo a aprendizagem no ensino de ciências", conforme cita Silva et. al (2012, *on-line*).

O uso de diferentes ferramentas didáticas para alfabetização científica atrai a atenção do aluno, desenvolve um espírito investigativo, lhe provoca a curiosidade, além de promover entusiasmo sobre os conteúdos abordados ao relacionar fatos. Assim, o jogo, segundo Bancalhão e Knechtell (2008), pode assumir uma didática e metodologia diferenciadas em recursos e linguagens.

A partir desses apontamentos, apresento o jogo "Construindo o Sistema Solar" como uma ferramenta didática do ensino de ciências para explorar os temas e assuntos que do conteúdo Sistema Solar no ensino fundamental maior.

METODOLOGIA

O jogo "**Construindo o Sistema Solar"** foi elaborado com base na literatura existente sobre jogos didáticos e conteúdos específicos e é direcionado aos alunos do ensino fundamental maior do 6º ao 9º ano. O jogo tem como objetivo principal que o aluno conheça os elementos que constituem o sistema solar, suas características e importância a partir de uma estratégia construtiva, divertida e prazerosa.

Tem como objetivos proporcionar a revisão e consolidação do conteúdo em questão, além de instigar os alunos sobre o que já conhecem. O jogo permitirá aos alunos um envolvimento mais próximo do Sistema Solar e alguns dos inúmeros corpos que orbitam ao redor do Sol. De forma participativa o aluno distinguirá as características peculiares que cada elemento tem como, por exemplo, a diferença de tamanho entre os planetas; a posição na Órbita Celeste; composição, entre outros.

Além desses pontos o jogo também conduz ao relacionamento interpessoal dos participantes, que deverão trabalhar em equipe, dialogando, questionando e expressando seus conhecimentos. Para tanto, os alunos devem estar organizados em equipes para potencializar a comunicação.

O jogo é formado pelas seguintes peças: uma tolha de TNT preto, onde estão coladas as Órbitas Celestes; o Sol, 1 Lua, 8 planetas, 4 estrelas, 6 Asteroides e 1 Cometa, conforme as figuras abaixo:

ISBN 978-85-8857-812-8

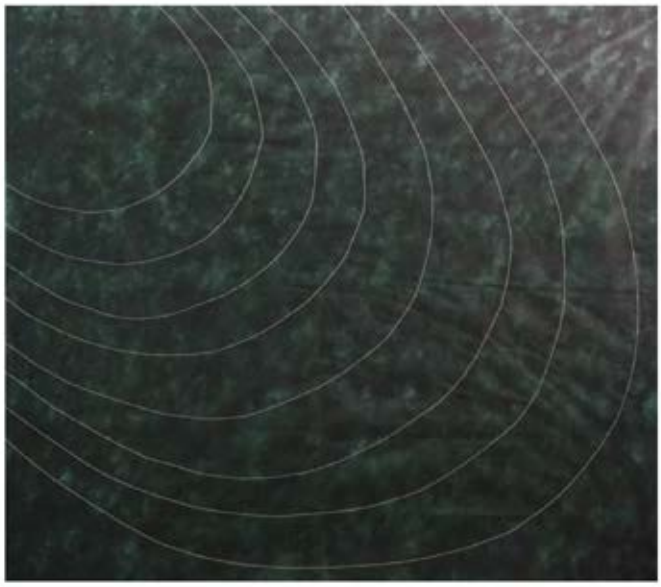


Figura 1. Painel do Sistema Solar com as Órbitas Celestes

Figura 2. Sol

Figura 3. Lua

Figura 4. Planeta Mercúrio

Figura 5. Planeta Vênus

Figura 6. Planeta Terra

Figura 7. Planeta Marte

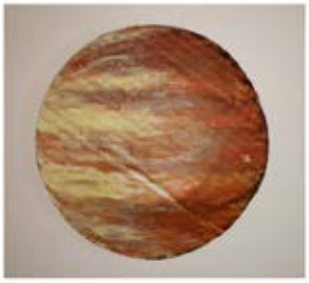


Figura 8. Planeta Júpiter

Figura 9. Planeta Saturno

Figura 10. Planeta Urano

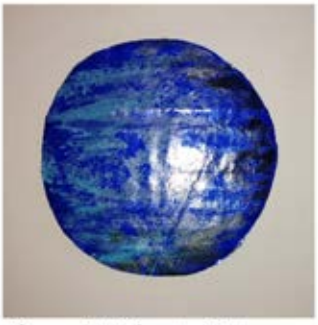


Figura 11. Planeta Netuno

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 12. Planetas: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Netuno

Figura 14. Asteróides

Figura 13. Estrelas

Figura 15. Cometa

Figura 16: Peças do Jogo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Passo a passo do jogo

O jogo poderá ser usado em diferentes momentos do processo de ensino-aprendizagem do conteúdo Sistema Solar. Poderá ser utilizado para diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os temas e assuntos do conteúdo; poderá também ser utilizado para consolidar os conhecimentos trabalhados em outras atividades e rodas de conversas e, ainda, como instrumento de avaliação. Isto dependerá dos objetivos do professor diante a turma e das perguntas que serão utilizadas no jogo.

Sugerimos que, em qualquer situação, antes de iniciar o jogo o professor faça uma roda de conversa para explorar os conhecimentos dos alunos e explicar algumas regras sobre o jogo "Construindo o Sistema Solar". As perguntas do jogo poderão estar relacionadas com a roda de conversa para que o jogo não se detenha apenas no conteúdo proposto, mas explore os interesses e conhecimentos que os alunos trazem consigo.

Para começar o jogo, o professor deve orientar que os alunos abram uma roda na sala, deixando assim um espaço central. Nesse espaço será estendido o painel de TNT representando as órbitas do sistema solar para a inserção dos corpos celestes. O professor precisará de ajudantes para escrever o placar e para avaliar as respostas, enquanto ele mesmo fará as perguntas que serão sorteadas aleatoriamente.

As perguntas estarão dentro de uma caixa pequena em cima da mesa do professor de onde serão sorteadas. Terá também outra caixa de tamanho proporcional onde estarão as peças a serem inseridas no painel. A equipe que responder à pergunta corretamente adicionará uma peça no painel

Podem ser feitas perguntas de forma objetiva, como, por exemplo: **"Qual o nome? Qual a posição? Quantos são?**"; ou adivinhas, como "**O que é o que é?**"; ou perguntas em formato de charadas para que os alunos pesquisem em outras fontes e argumentem entre si para elaborar a resposta. Também pode ser utilizado o **"Jogo da forca"**, no qual os alunos precisarão escrever as respostas.

Alguns exemplos de possíveis perguntas são: Quantos planetas têm no Sistema Solar? O que é, o que é, que se usa no dedo e também tem em um planeta? Vamos brincar de forca? Qual o nome das linhas que organizam os planetas no Sistema Solar? Cada professor deverá elaborar as perguntas a partir de seus objetivos e das necessidades da turma.

O professor deve primeiramente sortear a ordem das equipes. Depois, as perguntas serão feitas na ordem sorteada, retornando à primeira equipe para a rodada recomeçar. Ou seja, o professor irá fazer uma pergunta à primeira equipe sorteada e assim sucessivamente. A equipe, a qual for feita a pergunta, deverá responder corretamente, caso contrário, passará para a equipe posterior a chance de reposta, o que poderá aumentar a pontuação destinada à pergunta.

Se o professor estiver utilizando o "jogo da forca", a pergunta passará para a equipe seguinte somente após esta errar a segunda tentativa de resposta, pois as equipes terão o direito de pedir ao professor, uma única vez por rodada, dica de letra. Sugiro que as equipes tenham o tempo para responder cronometrado. Assim, errando a resposta, ou acabando o tempo de resposta, a pergunta passará para a equipe seguinte.

A quantidade de equipes formadas dependerá do número de alunos da turma. As perguntas serão sorteadas aleatoriamente. O professor, sem olhar na caixa de perguntas deve retirar uma e seguidamente fazê-la ao grupo.

As regras do jogo são:

ISBN 978-85-8857-812-8

1. Se a equipe errar a tentativa de resposta, ou acabar o tempo estipulado para responder, automaticamente a equipe seguinte terá sua chance de resposta;
2. No caso da equipe responder corretamente, um representante deverá procurar o elemento do Sistema Solar correspondente à pergunta e adicionar no painel de TNT;
3. Somente perguntas sinalizadas terão elemento a ser adicionado no painel.
4. Ganha a equipe que adicionar maior número de elementos no painel.
5. Caso haja empate, o professor deverá fazer uma pergunta extra.

CONCLUSÃO

O jogo pretende incentivar o aluno a fazer uma viajem no espaço e a desenvolver a imaginação, enquanto aprende conteúdos específicos do Ensino de Ciências por meio de indagações e buscas por respostas. Como afirma Souza (p. 113, 2007), *"o uso de recursos didáticos deve servir de auxílio para que no futuro os alunos aprofundem, apliquem seus conhecimentos e produzam outros conhecimentos a partir desses"*.

Assim, o jogo didático **"Construindo o Sistema Solar"** é uma estratégia para ensinar ciências que instiga o aluno a conhecer o espaço e o Sistema Solar através de perguntas e da relação com os colegas utilizando conhecimentos que possui e construindo outros.

Como atividade de interação o jogo desenvolve competências sócioemocionais com as quais os alunos aprendem a relacionar, a questionar e a construir hipóteses. Ainda, o jogo poderá ser uma alternativa que despertará no aluno a curiosidade e a vontade de aprender (PERERIRA, 2013).

Conclui-se que os jogos didáticos são importantes ferramentas no ensino das ciências e na alfabetização científica, uma vez que, possibilita o processo de ensino-aprendizagem, a compreensão de conceitos complexos em diferentes áreas do conhecimento, a fim de que o debate sobre os modos de construção do conhecimento científico estenda-se ao debate sobre a prática do professor.

O jogo didático **"Construindo o Sistema Solar"** também é um estimulo a curiosidade e um recurso que pretende tanto criar como aumentar nos alunos o desejo e a vontade de aprender, uma vez que estes são talvez os mais importantes alicerces da aprendizagem e do desenvolvimento humano (PEREIRA, 2013). O jogo também permite aos alunos a oportunidade de se aproximarem de uma realidade que parece distante, como se os alunos fizessem uma viajem ao espaço para conhecê-lo melhor.

A participação na construção do Sistema Solar, adicionando elementos ao painel, respondendo às perguntas por meio do diálogo e do debate com os colegas de equipe promoverá a consolidação do conteúdo e elaboração de conhecimento. Trabalho em equipe, espírito investigativo, troca de conhecimentos podem ser proporcionados pelo jogo, o que poderá levar aos alunos, a partir da experiência, o desejo de aprofundar o conhecimento e construir outras descobertas no ensino de ciências.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCALHÃO, R. M. C; KNECHTELL, C. M. **Estratégias lúdicas no Ensino de Ciências**. Cascavel, PA, Brasil: INIOESTE, 2008.

CASTOLDI, R; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia**, 1. , Paraná. Anais... Paraná: UTFPR, 2009

GRITTI, A. M. S; Jogos didáticos no ensino de Ciências do 6º ano. In**: Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica**. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.2. Disponível em:<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unioeste_cien_pdp_angela_maria_schmitz_gritti.pdf>. Acesso em 23 jan. 2018.

MELO, A. C. A et al. Utilização de jogos didáticos no ensino de Ciências: Um relato de caso. **Rev. Multidisciplinar das Faculdades São José, Ciência Atual**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 02-14, 2017. Disponível em:<http://www.sl121.com.br/revista-ciencia-atual/index.php/cafsj/article/viewFile/181/155>. Acesso em 23 jan. 2018.

PEREIRA, A L. L. **A Utilização do jogo como recurso de motivação e aprendizagem**. 2013. 132 p. (Dissertação de Mestrado em Ensino de História e Geografia). Faculdade de Letra dos Porto, Portugal, 2013.

SILVA, M. A. S. et al. Utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. In. VII **Congresso Norte e Nordeste de pesquisa e inovação**. Palmas, 2012. Disponível em:<propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3849/2734>. Acesso em 09 dez. 2017.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: **I Encontro de pesquisa em educação; IV Jornada de prática de ensino; Semana de pedagogia da UEM..** Maringá, PR, 2007. Disponível em:< http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf >. Acesso em 09 dez. 2017.

VILCHES, A. et al. Da Necessidade de uma formação científica para uma educação para a cidadania. In: I Simpósio de pesquisa em ensino e história de ciências da terra; III Simpósio nacional sobre ensino de geologia no Brasil, UNICAMP, 2007. **Conferência.** Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Perez36/publication/303644976_DA_NECESSIDADE_DE_UMA_FORMACAO_CIENTIFICA_PARA_UMA_EDUCACAO_PARA_A_CIDADANIA/links/574b32b008ae5f7899ba15e9/DA-NECESSIDADE-DE-UMA-FORMACAO-CIENTIFICA-PARA-UMA-EDUCACAO-PARA-A-CIDADANIA.pdf>Acesso em: 10 dez 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

DIAGNOSE DO ENSINO DE BOTÂNICA NO CURSO DE LICENCIATURA INTEGRADA EM BIOLOGIA E QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ (UFOPA)

Lucas Vinicius Cavalcante Esteves (UFOPA- Bolsista PIBID/CAPES)
Matheus Bento Medeiros (UFOPA- Bolsista PIBIC/UFOPA)
Raimunda Jaqueline Melo dos Santos (UFOPA- Bolsista PIBID/CAPES)
Nayane dos Santos Mesquita (UFOPA- Bolsista PIBIC/FAPESPA)

RESUMO: O presente trabalho constitui-se em uma pesquisa qualitativa descritiva quanto o ensino de Botânica no curso de Licenciatura integrada em Biologia e Química da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). O objetivo foi realizar um diagnóstico no nível e na qualidade do ensino de Botânica com os discentes do referido curso. Dessa forma, a proposta surgiu da necessidade em verificarmos a capacidade dos discentes em associar, e expor os conceitos de maneira estruturada, promovendo uma melhor aprendizagem. Como resultado, observamos que a maioria dos educandos possui algum tipo de afinidade com a disciplina, mas falta uma melhor contextualização do estudo visando buscar táticas para a promoção de novas metodologias que facilitem o processo de ensino.

Palavras- Chave: Diagnóstico, Ensino de Botânica, Licenciatura, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

As metodologias clássicas empregadas no ensino de Biologia, precisamente na área de Botânica, recebem várias críticas constantemente, pois os métodos de compreensão e assimilação dos conceitos não estabelecem relações com o cotidiano dos educandos. Para Cunha (1988) o estudante busca empenhar-se mais em entender diversos conceitos da disciplina, repetindo os vários processos e termos científicos, mas não percebem as relações dos mesmos com o seu cotidiano.

Neste contexto, o ensino de Botânica é marcado por diversos problemas, como o enfoque de conteúdos altamente cientificista, termos específicos a determinadas áreas, o que gera o desinteresse dos alunos em relação a temática (WANDERSEE et al., 2001; HERSHEY,2002). Além disso, Meneses et al. (2009) explica que o motivo possível para esta não interação dos educandos com a temática pode ser esclarecida através da explicação de que as plantas são seres estáticos, não havendo uma maior interação com o homem, sendo assim, a relevância do tema acaba sendo tão pequena para os mesmos, que passa despercebida quando por exemplo observamos frutos em árvores, e flores apenas como objetos decorativos.

Wandersee et al. (2001) ressalta que a falta de contextualização da disciplina com o cotidiano está na capacidade das pessoas em perceber o valor das plantas em seu próprio ambiente. Para Katon et al. (2013) a dificuldade de percepção está no desconhecimento da importância da Botânica para suas atividades diárias, não sabendo exemplificar aspectos primordiais sobre a mesma, a exemplo

ISBN 978-85-8857-812-8

a falta de conhecimento dos itens que são levados a mesa diariamente como a batata inglesa que é considerada um caule.

Nesta perspectiva, os instrumentos para ensino de Botânica são fartos na natureza, e ao redor em nosso cotidiano, entretanto, muitos alunos ingressam no ensino superior relatando que pouco estudaram o tema no ensino básico. Porém, cabe ao docente ter uma ampla capacidade técnica para reconhecer os diversos conceitos que poderão ser questionados por alunos nas aulas, devendo assim empregar a terminologia Botânica nas estruturas visualizáveis como em aulas de microscopia, buscando promover uma melhor aprendizagem por parte dos educandos através da interação.

Portanto, o referido trabalho tem por objetivo realizar um diagnóstico quanto ao nível e a qualidade do ensino de Botânica aos discentes do curso de Licenciatura integrada em Biologia e Química da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), através de uma pesquisa qualitativa descritiva, com base nos questionários e respostas estruturadas para os discentes do curso mencionado.

VISÕES GERAIS DAS PRINCIPAIS CONCEPÇÕES SOBRE O ENSINO DE BOTÂNICA

O ensino de Botânica é objeto de estudo de diversos pesquisadores, Barradas e Nogueira (2000) afirmam que esta temática vem sendo tratada desde o 3º Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Botânica, discutindo melhorias quanto a qualidade do ensino. Contudo, para este estudo foram selecionados alguns pesquisadores que irão compor a fundamentação teórica, dentre eles Rawitscher (1937); Kinoshita et al. (2006); Silva et al. (2006); Figueiredo et al. (2012); Silva, Alquini, Cavallet (2006).

Para Rawitscher (1937), a grande barreira da biologia vegetal é tornar-se uma disciplina menos densa, neste sentido, devemos promover o ensino de Botânica na perspectiva do questionamento e não da fase do "decorar" coisas, utilizada por alguns docentes, como afirma Kinoshita et al. (2006). Desta forma, a contextualização da disciplina com o cotidiano do discente é fundamental, pois traz maior aproximação da realidade do indivíduo, dando ao mesmo a capacidade de assimilar os conceitos teóricos com as suas atividades práticas.

Silva et al. (2006) cita que pesquisas principalmente no que tange o eixo da graduação e pós-graduação, acabam por voltarem-se mais para a construção e aprimoramento de materiais didáticos, entretanto, nossa preocupação é que esta pesquisa não se restrinja somente ao uso de materiais, mas que ultrapasse essa perspectiva, sendo assim a partir da análise do diagnóstico do ensino da disciplina é que poderemos verificar o quanto o aluno está de fato aprendendo sobre o tema e contextualizando com seu cotidiano.

Nesta perspectiva, Figueiredo et al. (2012) afirma a importância de melhorarmos o ensino de Botânica, buscando estratégias educativas advindas de conhecimentos das atividades do dia a dia, sendo assim o estudo poderá ter um caráter mais eficiente e expressivo do saber, vinculando sempre as conceitos científicos com a realidade do discente. Por outro lado, os docentes devem ultrapassar suas limitações pedagógicas atribuídas à particularidade do conhecimento, não se restringindo somente a sua área específica de formação, devendo buscar sempre novas metodologias e atualizações para tornar a participação dos discentes mais efetiva dentro do processo de ensino (SILVA, ALQUINI, CAVALLET, 2006).

ISBN 978-85-8857-812-8

METODOLOGIA

Para construção dessa pesquisa fez-se necessário primeiramente um levantamento bibliográfico correlacionado com o tema. Posteriormente a pesquisa foi realizada através de um enfoque qualitativo descritivo, sendo assegurado o anonimato dos entrevistados, o que nos permitiu uma análise de possíveis interpretações e conclusões dos discentes em relação a temática. Além disso, o estudo foi realizado com um universo amostral de 90 acadêmicos (PCNAT, 2017), regularmente matriculados no curso de Licenciatura integrada em Biologia e Química da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), onde foi aplicado um questionário, proposta de avaliação baseada em Suemitsu (2016), possuindo 8 questões objetivas e 4 subjetivas, tendo as questões subjetivas o propósito de abranger as possíveis interpretações e conclusões dos discentes em relação ao tema, pois uma análise meramente estatística exclui esta possibilidade. Os questionários foram aplicados a uma amostra de 45 alunos definidos aleatoriamente através de um sorteio realizado no programa Microsoft Excel®, selecionando o nome e número de matrícula correspondente do mesmo.

No questionário confeccionado para o presente estudo escolhemos questões que apresentavam uma estruturação mais viável a alcançarmos o objetivo (Quadros 1 e 2), contudo, para uma aplicação com grau de segurança maior realizamos um teste antes da aplicação do questionário final, de modo que pudesse ser exaurido as possíveis dúvidas existentes durante a aplicação definitiva. Desta forma, as respostam foram agrupadas, categorizadas e quantificadas de acordo com suas características e ideias gerais de percepção analítica do ensino, gerando resultados subjetivos e numéricos tabulados no “Microsoft Office Excel 2013”, onde foram produzidos os gráficos da pesquisa.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1- Perguntas objetivas relativas aos conhecimentos gerais e prévio em relação a disciplina Botânica.

1. A Botânica é: ( ) importante para minha vida. ( ) não é tão importante para minha vida. ( ) não sei responder
2. Como foram as suas aulas de Botânica? ( ) boa, interessante e fácil ( ) boa, interessante, mas difícil ( ) chatas e desinteressantes ( ) não tive aulas de Botânica
3.Conhecimento Prévio dos discentes em relação a disciplina: **3.1. São organismos vegetais:** a) Cianobactérias, todas as algas e as plantas b) Todas as algas e plantas c) Só as plantas d) fungos, plantas e algas **3.2. São produtos de origem vegetal:** a) O remédio para febre- Aspirina, o petróleo e o papel b) O chocolate, o vidro e o fio de condução elétrica c) A gasolina, a calça jeans e o sapato de couro d) Não sei responder **3.3. São plantas vasculares:** a.) Musgos e hepáticas b) Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas c) Algas e Fungos d) Não sei responder **3.4. São eucariotos:** a) As algas e as plantas b) As algas c) As plantas d) Não sei responder **3.5. Plantas que apresentam flores, frutos e sementes:** a) As angiospermas, as gimnospermas e as briófitas b) As samambaias, as gimnospermas e as angiospermas c) Somente as angiospermas d) Não sei responder **3.6. São todas sementes comestíveis:** a) o feijão, o amendoim e o milho b) o arroz, o milho e a soja c) o feijão, a soja e o amendoim d) Não sei responder ***As respostas das questões objetivas encontram-se destacadas na cor vermelha.**

Quadro 2- Perguntas subjetivas em relação ao conhecimento de plantas nativas da Amazônia.

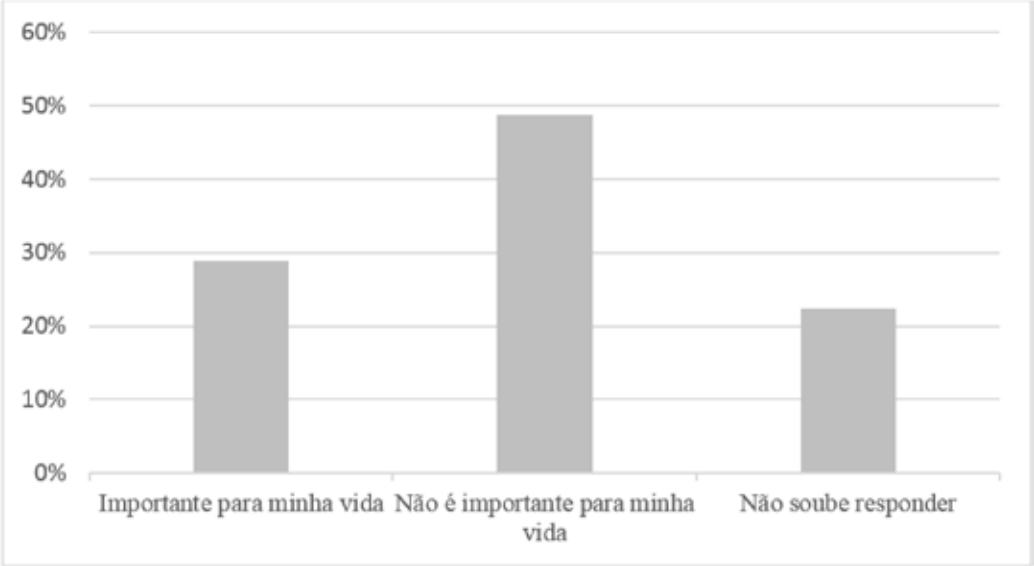
1. Quanto as plantas nativas da Amazônia que você conhece responda:
1.1. Qual alimento é do tipo hortaliça?
1.2. Qual alimento é do tipo fruto?
1.3. Quais espécies são utilizadas pela indústria madeireira?
1.4. Quais espécies se usa em jardinagem e ornamentação?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Hoehne (1937) a inquietação com a falta de interação dos conteúdos de Botânica com formas lúdicas surge de longa data, sendo que o Brasil é detentor de uma riqueza ecológica muito grande, mas possui poucos estudiosos nesta área. Neste contexto, a falta de interesse é considerada como principal entrave para a promoção e efetivação destes conteúdos; Kinoshita et al. (2006) afirma que o ensino de Botânica ainda hoje é considerado como muito teórico, desestimulante para os alunos e sub valorizado dentro do ensino de Ciências e Biologia.

Partindo desse pressuposto e das informações coletadas verificamos que a maioria dos entrevistados mostraram pouca associação da disciplina ao seu contexto de vida 48,8% (Gráfico 1), para Katon et al. (2013) esta falta de interesse reflete da necessidade de uma melhor contextualização do conteúdo, por parte do discente com suas atividades diárias. Assim, entendemos que a maioria dos alunos do curso não associam a disciplina com um grau de importância para sua vida, a exemplo a utilização de espécies lenhosas para construção de casas e móveis. Com isso, a temática torna-se mais difícil de se trabalhar, tendo o docente uma dificuldade muito maior em ministrar suas aulas, devido à falta de contextualização do educando com ambiente.

Gráfico 1- Percepção dos alunos do Curso de Licenciatura integrada em Biologia e Química (UFOPA) sobre a importância da matéria Botânica para sua vida cotidiana, no ano de 2018.



Análise de como foram as aulas de Botânica para os discentes

Com o intuito de investigarmos as principais barreiras e deficiências dos alunos em relação a como a disciplina está sendo trabalhada ao longo do curso (Gráfico 2), constatamos uma diferença mínima de 4,45% entre os discentes que acharam as aulas de Botânica boa e interessante, mas de difícil aprendizagem; e aos que afirmaram a disciplina ser chata e desinteressante. Ao aplicarmos o questionário com esta indagação pedimos aos mesmos que justificassem suas respostas, e observou-se que essa disparidade está diretamente ligada as metodologias utilizadas por diferentes docentes que trabalham com essa área de estudo como cita o aluno A *"o professor X utiliza uma metodologia trazendo um contexto mais amazônico, facilitando minha compreensão"* e o aluno B *"o professor Y utiliza métodos mais tradicionais, utilizando exemplos de plantas de países Distantes"*.

ISBN 978-85-8857-812-8

Deste modo, Arruda, Laburú (1996) ressalta um conjunto de fatores que colaboram para essas distinções metodológicas, como equipamentos antigos e degastados, falta de coleção laminar específica e a principalmente a falta de tempo para se trabalhar esses diferentes métodos. Sendo assim, o docente precisa administrar muito bem o conteúdo e o tempo das aulas, estar sempre atualizado, dessa forma, poderá melhorar os déficits de aprendizagem, propiciando um aumento do número de alunos que possam ter uma melhor relação com a disciplina no que cerne o desenvolvimento do processo de ensino.

Gráfico 2 – Avaliação dos alunos do Curso de Licenciatura integrada em Biologia e Química (UFOPA) sobre as aulas de Botânica para os discentes no ano de 2018.

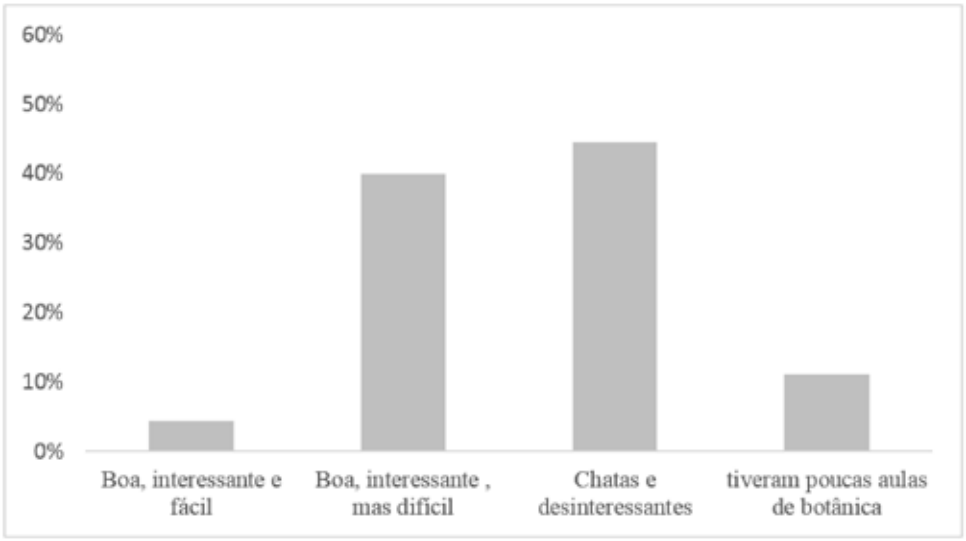
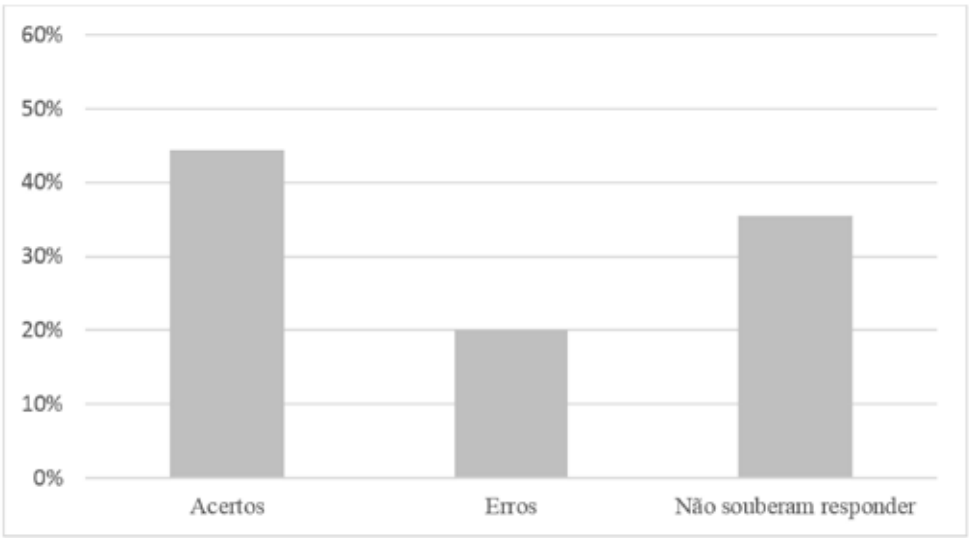


Gráfico 3- Avaliação do conhecimento prévio, sobre Botânica, dos alunos do Curso de Licenciatura integrada em Biologia e Química (UFOPA) no ano de 2018.



Análise do conhecimento prévio dos discentes em relação à disciplina

Buscando identificar o conhecimento prévio dos alunos em relação as plantas, realizamos perguntas objetivas relacionadas as diversas áreas temáticas (Quadro 1). Analisando os resultados, observou-se que 44,5% dos entrevistados acertaram as questões aplicadas (Gráfico 3); dessa forma,

notamos que, apesar da maioria dos estudantes afirmarem não gostar da disciplina, achar difícil devido nomes científicos e as características morfológicas detalhistas, os alunos conseguiram associar bem os conteúdos e responderam corretamente as perguntas. Por outro lado, também verificamos que 35,55% não conseguiram responder o questionário, o que demonstrou a necessidade da verificação das metodologias utilizadas em sala de aula, de modo que os discentes aprendam e reconheçam as definições e nomenclaturas existentes.

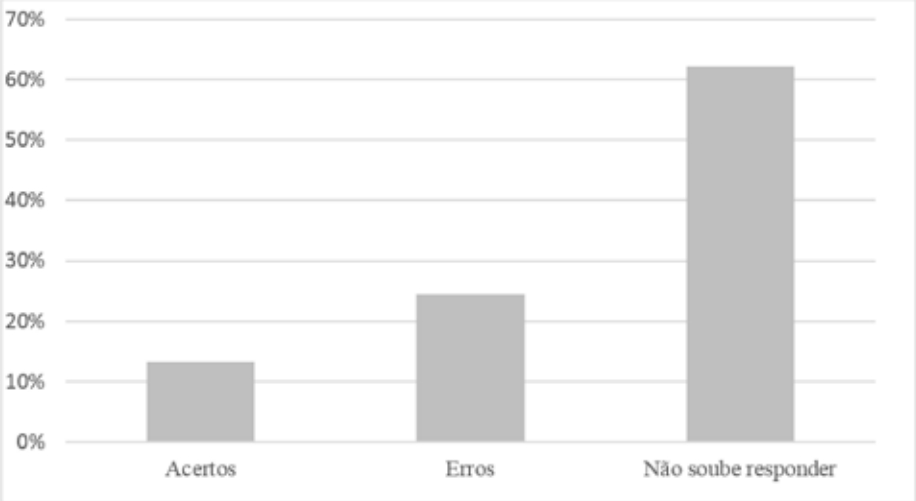
Dessa forma, inferimos a partir dos dados apresentados que para uma possível eliminação dos baixos rendimentos obtidos na disciplina, é necessário buscarmos táticas para tornar o ensino mais lúdico e mais contextualizado com a realidade discente, tornando a aprendizagem efetiva, onde os alunos saibam associar os conceitos teóricos as suas atividades práticas. Para Martins et al. (1999) e Moura et al. (2001) devemos ter uma urgência na alteração deste quadro, destacando a inserção de trabalhos práticos visando o maior interesse e rentabilidade dos discentes nas aulas.

Aprendizagem sobre as plantas nativas da Amazônia e sua relação com o contexto sócio- ambiental

Com a perspectiva de entendermos como os discentes associavam os conteúdos da disciplina com suas atividades cotidianas, e analisar os níveis de aprendizagem, os mesmos foram indagados quanto as plantas nativas da Amazônia, como *"quais são do tipo hortaliça?"*, onde respondeu o aluno A *"chicória"*, respondeu o aluno B *"carirú"* e o aluno C *"jambú"*. Além disso, outras perguntas foram realizadas como *"quais são do tipo fruto?"*, onde respondeu o aluno A "*cupuaçu*", respondeu o aluno B "*castanha do Pará", "a*çaí" respondeu o aluno C.

Contudo, 62,23% não conseguiram responder as perguntas, pois não souberam relacionar os conceitos abordados em sala de aula com o ambiente ao seu redor, por isso categorizamos as respostas em erros, acertos e aqueles que não souberam responder (Gráfico 4). Para Ramos (2012) e Silva et al. (2005) esta circunstância pode ser evidenciada em livros adotados como componente da matriz curricular, onde percebemos a falta de imagens próximas ao contexto do educando. Neste sentido, é de suma importância relacionarmos a disciplina as nossa atividades cotidianas, visto que vivemos na realidade amazônica com um diversidade de espécies muito grande, contribuindo assim para uma melhor relação do indivíduo a sua conjuntura sócio ambiental.

Gráfico 4- Análise de do conhecimento prévio sobre plantas nativas da Amazônia e sua relação com o contexto sócio- ambiental dos alunos do Curso de Licenciatura integrada em Biologia e Química (UFOPA) no ano de 2018.



ISBN 978-85-8857-812-8

Apesar da importância da temática para uma melhor relação no processo de ensino aprendizagem, realizamos diversas revisões literárias, em que foi possível constatarmos poucos trabalhos em relação ao papel discente e docente na construção de novas metodologias para o ensino de Botânica na graduação. Encontramos somente dois trabalhos que citam este papel, sendo o de Figueiredo et al. (2012) e de Arrais et al. (2014), os mesmos retratam uma abordagem mais direcionada em propostas para melhorar as atividades didáticas em relação a disciplina Biologia Vegetal. Porém, o presente trabalho apresentou uma proposta metodológica diferenciada, empregando o método de pesquisa qualitativo descritivo para tentar dar uma diagnose quanto ao nível de ensino de Botânica no curso de Licenciatura integrada em Biologia e Química da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diversas pesquisas na área de ensino de Botânica são bem antigas, fato este que acaba por discutir com frequência o processo ensino-aprendizagem em relação a temática. A disciplina é concebida pela maioria dos discentes como enfadonha e monótona por conta dos diversos conceitos abordados com pouca contextualização com as atividades do dia a dia (WANDERSEE et al., 2001).

Parte expressiva da amostra mostrou gostar de aprender Botânica, entretanto, grande parte dos discentes afirmaram ter alguma dificuldade em estudar tal conteúdo. Estas dificuldades aliadas à falta de interesse dos educandos foram representações de uma metodologia de ensino que enfatiza mais a assimilação de nomes e conceitos, levando os discentes a "decorá-los", visto que não há nenhuma contextualização com seu contexto sócio- ambiental. Desta forma, os dados da presente pesquisa mostram uma necessidade de novas propostas metodológicas que levem os alunos a contextualizarem e concluírem a importância da disciplina para sua vida.

REFERÊNCIAS

ARRAIS, M.G.M.; SOUSA, G.M.; MASRUA, M.L.A. **O ensino de Botânica: investigando as dificuldades na prática docente.** Revista da SBEnbio, n. 7, p. 5409-5418, 2014.

ARRUDA, S. M.; LABURÚ, C.E**. Considerações sobre a função do experimento no ensino de Ciências. Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemáticas.** 5:14-24, 1996.

BARRADAS, M.M.; NOGUEIRA, E**. Trajetória da Sociedade Brasileira de Botânica.** Sociedade Brasileira de Botânica, Brasília, 167 p.

CUNHA, R. M. M**. Ensino de biologia no 2º grau: da competência "satisfatória" a nova competência.** Educação e Sociedade 30, p.134-153, 1988.

FIGUEIREDO, J. A.; COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C**. O ensino de Botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade.** Anais do II Seminário Hispano Brasileiro - CTS, p. 488-498, 2012.

HOEHNE, F. C. Programa instructivo e educativo. **Resenha Histórica**, p. 67-82, 1937.

HERSHEY, D.R**. Plant blindness: "we have met the enemy and he is us".** Plant Science Bulletin, v. 48, n. 3, p. 78-85, 2002.

KATON, G. F.; TOWATA, N.; SAITO, L. C**. A cegueira botânica e o uso de estratégias para o ensino de botânica.** In: III Botânica no Inverno 2013 (org.) Alejandra Matiz Lopez et al. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2013. 183 p.

KINOSHITA, L.S., TORRES, R.B., TAMASHIRO, J.Y., FORNI-MARTINS, E.R.**: A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora.** RiMa, São Carlos, p. 162. 2006.

MARTINS, C. M. C.; BRAGA, S. A. M. **As ideias dos estudantes, o ensino de biologia vegetal e o vestibular da UFMG**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2. Valinhos. Atas. São Paulo: ABRAPEC. 1999.

MENEZES, L. C. de; SOUZA, V. C.; NICOMEDES, M. P.; SILVA, N. A.; QUIRINO, M. R.; OLIVEIRA, A. G.; ANDRADE, R.R.; SANTOS, C**. Iniciativas para o aprendizado de Botânica no ensino médio.** XI Encontro de iniciação à docência. UFPB- PRG (2009).

PCNAT**. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura integrada em Biologia e Química.** Santarém: Ufopa, 2017. Disponível:http://www2.ufopa.edu.br/ufopa/academico/graduacao/cursos/iced/licenciatura-integrada-biologia-e-quimica.

RAMOS, F. Z**. Limitações e contribuições da mediação de conceitos de botânica no contexto escolar.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Campo Grande. 2012.

RAWITSCHER, F**. Observações gerais do ensino de botânica.** Separata do Anuário da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (1934-1935), p. 65-72, publicado em 1937.

SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y**. Contribuição à reflexão sobre a concepção de natureza no ensino de botânica.** Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 86, n. 213/214, p. 110-120, 2005.

SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y**. O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica.** Revista de educação- Santa Maria, v. 31 - n. 01, p. 67-80, 2006. Disponível em: http://www.ufsm.br/ce/revista.

SUEMITSU, C**. Projeto Botânica à Mesa.** Santarém: Ufopa, 2016. Disponível em: http://www2.ufopa.edu.br/ufopa/arquivo/projetos-de-extensao.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E**. Towards a theory of plant blindness.** Plant Science Bulletin. v. 47 (1):2-9. 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

PRÁTICA DE ENSINO E CURRÍCULO: ANÁLISE DE DOCUMENTOS ESCOLARES NA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Rúbia Emmel (Instituto Federal Farroupilha - IFFAR, Câmpus Santa Rosa)
Maria Cristina Pansera-de-Araújo (Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências, Mestrado e Doutorado, UNIJUÍ)

Resumo: Esta pesquisa teve o objetivo de compreender os "movimentos" das narrativas dos licenciandos para conceber o currículo e suas relações com o livro didático na prática de ensino em Ciências/Biologia II, a partir de um processo de produção de conceitos pela análise de documentos oficiais da Escola de Educação Básica. Na investigação-ação, os movimentos formativos foram analisados nas escritas narrativas, em diários de bordo de cinquenta e quatro licenciandos. A análise dos documentos das escolas de Educação Básica considerou quatro focos temáticos: Objetivos do Ensino de Ciências; Avaliação; Metodologias de Ensino; Conteúdos. Portanto, os licenciandos assumiram a investigação-ação e a reflexão em seu processo de formação e docência em Ciências Biológicas.

Palavras-chave: Ensino de Ciências Biológicas. Formação Inicial. Investigação-ação.

1. Introdução

Neste estudo, assume-se a investigação-ação como proposta para a formação inicial de professores, uma vez que a literatura aponta a pesquisa como essencial para a formação do professor pesquisador, que por sua vez, é também o que constitui os discursos dos autores da investigação-ação. No contexto da investigação-ação, dois autores contribuem significativamente; John Elliott (1998) influenciado por Lawrence Stenhouse leva a perceber as relações de indissociabilidade entre a pesquisa-ação e o currículo, pois pesquisa-formação-ação é, sobretudo inovação curricular; Carr e Kemmis (1988) defendem, na investigação-ação crítica, que os professores devem tornar-se investigadores de suas próprias práticas, constituindo comunidades de investigadores-ativos-críticos voltados para as transformações coletivas.

A pesquisa teve como objetivo geral: compreender os "movimentos" das narrativas dos licenciandos para conceber o currículo e suas relações com o livro didático na prática de ensino em Ciências/Biologia II, a partir de um processo mediado de produção de conceitos e análise de documentos oficiais da Escola de Educação Básica.

Para o entendimento do lugar do currículo em ação, os licenciandos foram motivados a realizarem escritas narrativas, a partir de leituras e análises do PPP (Projeto-Político-Pedagógico), dos Planos de Estudos e de Trabalho, das escolas de Educação Básica, em diários de bordo, e dos diálogos com os professores de Ciências Biológicas.

2. Metodologia

A pesquisa ocorreu em um município da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (RS), em um *Campus* de uma Universidade, da Rede Pública Federal de Ensino, a partir de uma intervenção no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no componente curricular: Prática de Ensino em Ciências/Biologia II, que tem como foco a discussão do currículo e o ensino de Ciências/Biologia. Cinquenta e quatro licenciandos matriculados e presentes, nas aulas do componente curricular, concordaram em participar da investigação-ação, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido, que autoriza o uso de suas imagens e falas, em publicações cientificas dos resultados.

Os licenciandos, neste componente curricular de prática de ensino, foram encaminhados às escolas de Educação Básica, com carta de apresentação, fornecida pela Universidade. Nas escolas, tiveram oportunidade de fazer leituras e análises do Projeto Político Pedagógico, Planos de Estudos e Planos de Trabalho, dos professores de Ciências Biológicas, registradas em suas narrativas escritas nos diários de bordo. A intencionalidade das análises dos documentos oficiais das escolas de Educação Básica girou em torno da compreensão e da inserção do currículo em ação. Percebe-se, conforme Geraldi (1994), que para compreender o currículo em ação embates são realizados com o material empírico resultantes das idas e vindas, das leituras feitas para melhor compreendê-lo, do registro de novas informações e análises.

A fim de garantir a autoria e ao mesmo tempo o sigilo, os licenciandos foram nominados "L1 a L54". Suas falas e transcrições de escritas narrativas estão colocadas em destaque tipográfico *itálico*, entre aspas.

O diário de bordo foi utilizado como recurso/instrumento, nas aulas, pois é um "documento pessoal" (ZABALZA, 1994), e nesta investigação, pela sua produção periódica, que, conforme Porlán e Martín (1997) permite a reflexão do ponto de vista do autor sobre os processos mais significativos da dinâmica em que está imerso. Este recurso é descrito na literatura internacional como um mecanismo, que facilita o processo reflexivo (ALARCÃO, 2010; ZABALZA, 1994; PORLÁN; MARTÍN, 1997; REIS, 2009).

As narrativas tiveram o propósito de enfatizar e valorizar as vozes das pessoas envolvidas, tendo por contexto e referência, as interações ocorridas. Conforme Carniatto (2002), o interesse foi compreender e apreender o sentido dessas vozes. Parafraseando Chaves (2000), as narrativas permitem buscar as vozes dos sujeitos e sua tradução, que estão em contínuo movimento entre o apreendido e o recriado em um determinado contexto. A intenção é relatar o experienciado na trajetória do processo de investigação.

3. Análise das Compreensões Expressas nas Narrativas dos Licenciandos sobre os Documentos da Escola

Ao adentrar as escolas de Educação Básica, os licenciandos tiveram a oportunidade de conhecer, manusear, fazer leituras, análises, dos documentos curriculares, o que possibilitou ampliar seus conhecimentos e compreensões sobre o currículo.

Alguns excertos das narrativas de L27, L28, L29, L30 e L32 elucidam melhor este contato, ao demonstrar o quanto foi marcante a inexistência dos planos de alguns professores. Na análise das narrativas, os licenciandos enquanto futuros professores já percebem a importância do

ISBN 978-85-8857-812-8

planejamento, assim como da escolha e uso dos materiais didáticos e dos livros didáticos, assumindo o lugar de autores do currículo, como professores.

> *"pedimos seu plano de trabalho, e a professora nos disse que não tinha planos, pois já sabia de cor todo o conteúdo a ser passado" (Narrativa dos diários de bordo - NDB,* ***L30,*** *14 de agosto de 2015)*
>
> *"concluímos que a professora não planeja suas aulas e não procura inovar, pois segue tal qual o que está no livro, tanto que já decorou" (NDB,* ***L32****, 14 de agosto de 2015).*
>
> *"a professora disse que não tinha plano de aula, nem plano de ensino ou de trabalho" (NDB,* ***L28****, 14 de agosto de 2015).*
>
> *"o único documento que a escola nos forneceu foi o PPP, pois a professora perdeu seu plano de trabalho e disse não ter plano de aula" (Narrativa dos diários de bordo - NDB,* ***L27,*** *14 de agosto de 2015)*
>
> *"enquanto conversávamos com a turma e a professora foi possível perceber que a professora segue realmente a ordem do livro didático" (NDB,* ***L29****, 14 de agosto de 2015).*

Os professores observados pelos licenciandos tornaram-se dependentes do livro didático, na execução de planejamentos, na organização do currículo escolar, na sua própria formação e no estudo de conceitos confiados a "verdade" expressa nesse recurso didático.

Parafraseando McKernan (2009), dar aos professores o papel do desenvolvimento e da pesquisa curricular é um ato supremo de educação democrática, pois permite que os educadores operem dentro de uma pesquisa reflexiva e de uma síntese de desenvolvimento profissional. Neste contexto, os professores assumem "ser pesquisadores em tal cenário de mudança" (MCKERNAN, 2009, p. 38).

Reafirma-se que a problemática do livro didático e o seu uso, na Educação Básica, dependem, tanto de como a obra é produzida, quanto de como é avaliada, pelas instâncias oficiais e pelos professores, que a usam. Além disso, para que o professor passe a considerar que o livro didático é apenas uma das ferramentas possíveis para o ensino, precisa considerar e apropriar-se da proposta pedagógica da instituição em que atua e analisar a proposta do livro didático, procurando relacionar as necessidades formativas e adequar ao contexto, "tornando os conteúdos mais significativos e menos descritivos" (CASTELLAR, 2003, p. 6). Castellar (2003) ainda alerta para uma falta de compreensão da interação, que pode haver entre os fundamentos metodológicos e as práticas docentes, não garantindo a aprendizagem e nem atingindo os objetivos definidos pelos autores dos livros didáticos.

Para utilizar o livro didático como recurso para aprendizagem é essencial melhorar sua qualidade, o que tem a ver com a democratização na distribuição e uso; a formação e qualificação dos professores; as condições de trabalho; a articulação com a Proposta Pedagógica das escolas; o processo de avaliação e análise crítica de seu enredo. Nesse sentido, Cal (2003) alerta para a importância

ISBN 978-85-8857-812-8

do processo de seleção do livro didático resultar da profunda leitura e discussão entre os educadores, nas quais devem estar presentes as finalidades do ensino de cada área do conhecimento.

Neste contexto e tendo em vista as compreensões apontadas, emergiu a necessidade de conhecer mais sobre o planejamento da escola e dos professores, fundamentadas em leituras e análises dos documentos da escola.

Destaca-se a importância da análise de documentos e, principalmente, no lugar do currículo em ação, em um movimento de investigação-ação crítica e transformadora do contexto de formação inicial.

No contexto das aulas, a análise dos documentos das escolas de Educação Básica considerou quatro focos temáticos: Objetivos do Ensino de Ciências; Avaliação; Metodologia de Ensino; Conteúdos, que fundamentaram as escritas narrativas dos licenciandos sobre cada um deles. Esta sequência subsidiou a organização das análises das narrativas.

3.1 Objetivos do Ensino de Ciências

Quanto aos objetivos do ensino de Ciências, os licenciandos perceberam que poderiam ser mais detalhados e explicitados nos documentos:

> *"Ao analisar o plano de ensino podemos notar uma falta de organização, ele não é claro, pois ele começa citando alguns objetivos, que explicitam como será o aprendizado do aluno em cada conteúdo e logo vem a lista de conteúdos que será ensinado no ano letivo, ele não apresenta as características que o PCN possui" (Narrativa dos diários de bordo,* ***L3****, 14 de agosto de 2015).*

> *"nos objetivos do PPP notamos algumas semelhanças, mas acreditamos que pode haver melhoras, poderia ser mais exemplificado, como é no PCN" (NDB,* ***L43****, 14 de agosto de 2015).*

> *"no plano de estudos não possui o objetivo do ensino de ciências, apenas cita de forma a garantir os conteúdos curriculares necessários a constituição de habilidades e competências" (NDB,* ***L40****, 14 de agosto de 2015).*

> *"no plano de trabalho do professor os objetivos do componente curricular são dispostos de modo geral" [...] "alguns desses objetivos estão escritos igual no PCN" (NDB,* ***L49****, 14 de agosto de 2015).*

> *"o plano de trabalho do professor apresenta objetivos gerais, poderiam ser mais detalhados ou trazer objetivos específicos" (NDB,* ***L46,*** *14 de agosto de 2015).*

Alguns licenciandos buscaram fazer uma análise do termo competências e habilidades, muitas vezes encontrado nos Planos de Estudo e de Trabalho dos professores, no lugar dos objetivos. Em sua análise, fazem relação deste termo com a ideia de currículo tecnicista, influenciados pelos referenciais teóricos deste componente curricular, ou ainda de outros que tiveram até então no curso de licenciatura:

ISBN 978-85-8857-812-8

> *"os planos de estudo e de trabalho apresentam os objetivos de ensino em forma de habilidades e competências, o que caracteriza um currículo tecnicista" (NDB, **L14**, 14 de agosto de 2015).*

> *"o plano de trabalho traz os objetivos, os nomeia como competências e habilidades, remetendo-nos a um ensino tecnicista" [...] "no projeto político pedagógico, um dos objetivos é relacionar o conteúdo com a prática" (NDB, **L5**, 14 de agosto de 2015).*

L13 transcreveu em sua narrativa, trechos do Projeto Político Pedagógico, único documento que a escola havia elaborado, apenas destacando repetidas vezes que:

> *"a professora não tinha plano de ensino e plano de trabalho" (NDB, **L13**, 14 de agosto de 2015).*

Alguns licenciandos deixaram de fazer análises mais profundas, pois os professores não tinham plano de ensino ou de trabalho, ou ainda, em alguns casos, os objetivos de ensino não constavam nestes documentos:

> *"o PPP nos fala que os objetivos vão consolidar, complementar e aprofundar conhecimentos, mas a professora não possui plano de ensino e de trabalho, o que não permitiu que fizéssemos uma análise" (NDB, **L10**, 14 de agosto de 2015).*

> *"em nenhum dos documentos da escola constam os objetivos do ensino de ciências" (NDB, **L22**, 14 de agosto de 2015).*

> *"no PPP não constam os objetivos específicos de cada componente curricular" (NDB, **L27**, 14 de agosto de 2015).*

L21 chegou a fazer uma análise quantitativa do Plano de Trabalho:

> *"no Plano de Trabalho são 27 conteúdos trabalhados, destes apenas 6 contém a descrição completa de todos os itens, 16 apresentam metodologias e técnicas, 6 apresentam valores trabalhados e apenas 7 descrevem a avaliação" (NDB, **L21**, 14 de agosto de 2015).*

Fica evidente a dificuldade de alguns professores da Educação Básica em elaborar planos de ensino, a *posteriori* em rodas de conversas e diálogos com a turma de licenciandos, foi questionado qual o tempo de planejamento que as escolas vêm oportunizando aos professores e como este tempo vem sendo realmente utilizado. Considerando que é premente efetivar a criação de momentos e atitudes de ensino e de aprendizagem. O ensinar e o aprender exigem um diálogo intencionalmente construído e organizado, a partir de um conjunto de atividades teórico-práticas, que constituem os significados aprendidos pelos sujeitos. Na organização do componente prática de ensino, cujo foco é o currículo, criar oportunidades para exercitar a análise dos documentos escolares permite constituir o sujeito crítico, pois supera a visão linear de apenas pegar o plano do professor para executá-lo.

ISBN 978-85-8857-812-8

3.2 Metodologia de Ensino

Ao analisar as metodologias de ensino, alguns licenciandos trazem os desacordos entre os documentos que analisaram:

> *"percebemos que o PPP, Plano de estudo e Plano de trabalho não estão de acordo, pois o PPP traz como métodos o uso de recursos audiovisuais, laboratórios de ciências, pesquisa, trabalhos em grupo, já o plano de estudo e o plano de trabalho trazem em sua metodologia somente o uso de livros didáticos" (NDB, **L14**, 14 de agosto de 2015).*

> *"segundo o PPP a metodologia de ensino deverá atender as necessidades individuais de cada aluno" [...] "já no plano de trabalho não consta o que diz no PPP, mas sim apresenta que o professor pode trabalhar com diversas formas e métodos nas aulas de ciências" (NDB, **L49**, 14 de agosto de 2015).*

> *"o PPP nos traz a metodologia como uma forma de teoria e prática ligadas uma a outra para conduzir a ação, mas a professora nos relatou que não tem plano de ensino ou de trabalho e que tudo está em sua memória, ao analisar as aulas percebemos que ela tem "tudo" dentro do livro didático, pois se baseou somente neste para dar suas aulas" (NDB, **L11**, 14 de agosto de 2015).*

> *"o plano de trabalho do professor não coincide com o projeto pedagógico proposta pela escola" (NDB, **L48**, 14 de agosto de 2015).*

> *"ousamos dizer que o PPP está mal escrito. A metodologia é falha, visto que não apresenta os métodos de ensino a serem desenvolvidos. Como por exemplo, quando diz que: o trabalho escolar será interdisciplinar. Mas não específica os componentes curriculares envolvidos e nem as atividades do projeto" (NDB, **L31**, 14 de agosto de 2015).*

> *"no plano de ensino não possui os métodos que será utilizado nas aulas, apenas aparecem as características das aulas (os conhecimentos que o aluno irá ter)" [...] "no PPP podemos notar que usam uma metodologia geral para todas as disciplinas, no nosso ponto de vista, poderia constar explicações de cada disciplina" (NDB, **L43**, 14 de agosto de 2015).*

Os licenciandos reafirmam em suas narrativas a importância de um discurso harmônico entre os documentos oficiais das escolas. Em suas narrativas, L34 e L38 colocam sua opinião e descrevem alguns aspectos da metodologia de ensino:

> *"achamos muito boa a metodologia, expressa no PPP da escola, pois trata de desenvolver trabalhos interdisciplinares, pesquisa pedagogicamente estruturada, do trabalho como principio educativo e da elaboração de projetos vivenciais" (NDB, **L34**, 14 de agosto de 2015).*

Mas será que no currículo em ação isso vem sendo efetivado? Fica complicado quando o professor não tem plano de ensino ou de trabalho e isso fica descrito somente no PPP.

ISBN 978-85-8857-812-8

Para Castellar (2003), tentar alcançar objetivos de integração dos saberes adquiridos deveria ser uma das principais preocupações do professor, pois utilizaria a sua autonomia e criatividade para ampliar as informações existentes nos livros didáticos.

L5 e L6 fazem associação das análises dos documentos com as observações das aulas:

> *"percebemos que as metodologias escritas no PPP, no plano de ensino e no plano de trabalho, estão de acordo com o que observamos que vem sendo feito em sala de aula" (NDB,* ***L5****, 14 de agosto de 2015).*

O método pode ser conceituado como o caminho para atingir um objetivo. Conforme Libâneo (1994), o professor em sala de aula estimula e dirige o processo de ensino utilizando um conjunto de ações, passos e procedimentos, que também é chamado de método. Mas o método não é apenas um conjunto de procedimentos, para este autor, o método corresponde à sequência de atividades do professor e do aluno (LIBÂNEO, 1994).

3.3 Avaliação

Considera-se que a avaliação está interligada com o currículo, mas alguns licenciandos não encontraram elementos que a descrevem nos documentos da escola:

> *"no plano de ensino não consta como os alunos serão avaliados" [...] "analisando o PPP ele possui semelhanças com o PCN, mas precisa de ajustes para que fique clara a forma como a escola avalia seus alunos" (NDB,* ***L43,*** *14 de agosto de 2015).*

E quando L21 encontrou ainda estava incompleta:

> *"no Plano de trabalho só consta a avaliação de alguns conteúdos, não de todos, como a professora pretende avaliar os alunos nos conteúdos em que não consta como vai avaliar?" (Narrativa do diário de bordo,* ***L21****, 14 de agosto de 2015).*

As narrativas, abaixo, expressam a importância do PPP, do Plano de Ensino e do Plano de Trabalho para que estes sejam implementados por meio do planejamento diário do professor:

> *"no PPP, a avaliação necessita usar de vários instrumentos para avaliar individualmente a aprendizagem do aluno: produções textuais, gráficos, estudo de casos, portfólios, questões dissertativas, produção de jogos lógicos, registros de experimentação científica, elaboração e aplicação de roteiros de entrevistas, produção de mapas, elaboração de diários de campo, construção de diários virtuais" [...] "como vamos saber se a professora utiliza todos estes instrumentos ou alguns deles, se não possui plano de trabalho ou plano de ensino, nem mesmo um plano de aula?" (NDB,* ***L38****, 14 de agosto de 2015).*

> *"no Plano de trabalho e no Plano de ensino não consta o método de avaliação, acreditamos que a professora siga o que consta sobre a avaliação no PPP da escola" (NDB,* ***L6****, 14 de agosto de 2015).*

ISBN 978-85-8857-812-8

> *"no Plano de trabalho não consta a forma de avaliação, somente no PPP que o descreve de maneira geral" (NDB, **L49**, 14 de agosto de 2015).*

Outros licenciandos identificam contradições nos documentos:

> *"há uma contradição, pois o PPP traz que a avaliação deve ser feita em todas as situações desenvolvidas em sala de aula, já no plano de ensino consta que as avaliações serão feitas exclusivamente ao final de cada trimestre, havendo contradição entre estes documentos" (NDB, **L14**, 14 de agosto de 2015).*

Aos licenciandos foi indicado que analisassem também a avaliação que é parte dos documentos da escola. As narrativas demonstram que há desconsideração sobre os instrumentos de avaliações e também não apresentam indicações de como seriam realizadas cada uma das avaliações, bem como seus critérios de aprovação ou reprovação. Por exemplo, a narrativa de L37 apontou que as avaliações serão feitas no final do trimestre.

3.4 Conteúdos

Embora seja bastante complexa a escolha dos conteúdos, os licenciandos em suas análises conseguem compreender a importância de que esta escolha seja feita pelos professores, e destacam as contradições entre os documentos que analisaram:

> *"no Plano de Trabalho os conteúdos são bem mais específicos, mostra quais conteúdos devem ser abordados durante o ano letivo" (NDB, **L22**, 14 de agosto de 2015).*

> *"no plano de ensino apresentam os conteúdos" [...] "no PPP está muito simplificado e não apresenta como cada disciplina será tratada em cada série" (NDB, **L43**, 14 de agosto de 2015).*

> *"plano de ensino e plano de trabalho não condizem um com o outro, os conteúdos dos planos são bem diferentes" (NDB, **L14**, 14 de agosto de 2015).*

Alguns licenciandos conseguem fazer relações dos conteúdos nos documentos com a sequência do livro didático:

> *"os conteúdos do ensino de Ciências no Plano de Trabalho, estão descritos conforme o que consta no PCN, e também percebemos que são iguais a sequência do livro didático" (NDB, **L6**, 14 de agosto de 2015).*

> *"O Plano de Trabalho descreve os conteúdos de acordo e na mesma sequência do livro didático, os objetivos propostos são os mesmos do PCN" [...] "notamos ausência de Temas Transversais, no Plano de Trabalho do professor somente traz conteúdos específicos da área" (NDB, **L49**, 14 de agosto de 2015).*

ISBN 978-85-8857-812-8

> *"os conteúdos do plano de trabalho do professor possuem a mesma sequência dos conteúdos propostos pelo livro didático que a professora utiliza" (NDB, **L48**, 14 de agosto de 2015).*
>
> *"o Plano de Trabalho apresenta conteúdos de forma muito parecida com os do livro didático" (Narrativa do diário de bordo, **L21**, 14 de agosto de 2015).*

Assim questiona-se: como pode o professor assumir o lugar de autor do currículo, se permite que o livro didático comande suas aulas?

Alguns licenciandos não encontraram os conteúdos nos documentos da escola:

> *"no PPP não são abordados os conteúdos referentes ao ensino de Ciências" (NDB, **L40**, 14 de agosto de 2015).*
>
> *"a professora não tinha plano de trabalho e de ensino, e no PPP não constam os conteúdos" (NDB, **L11**, 14 de agosto de 2015).*

E neste contexto, L28 e L34 ressaltam a importância dos planos:

> *"seria bom que a professora tivesse seu plano de ensino e de trabalho, com uma organização detalhada dos conteúdos que ela irá trabalhar com os alunos, pois isso facilitaria seu trabalho" (NDB, **L28**, 14 de agosto de 2015).*

Além de facilitar o trabalho dos professores, os planos também fazem parte do currículo, que foi considerado nesta investigação-ação um processo que exigiu dos licenciandos reflexão e diálogos constitutivos de um professor autor do currículo, que se permite fazer a escolha dos conteúdos e reconhecer que o currículo também é ação, reflexão, investigação-ação e imaginação.

Conforme Lopes (2007), os livros didáticos são simultâneos à construção de uma escolarização laica seriada e se afirmam com a escolarização de massa, sendo ampliada sua importância econômica, mas também sua importância cultural. Os livros didáticos fazem parte da memória coletiva, cruzam-se com as reminiscências afetivas da escola e configuram concepções de conhecimentos, de valores, identidades, visões de mundo (LOPES, 2007, p. 208). Outra afirmação apresentada pela autora é que as concepções culturais não ficam cristalizadas em suas páginas, mas são constantemente produzidas pelas múltiplas leituras realizadas.

A investigação quanto aos erros e problemas, nos livros didáticos, tende a indicar o não questionamento do caráter produtivo de cultura escolar por intermédio do livro. Nesta linha de pensamento, é necessário que novos estudos que venham a se realizar, tenham o entendimento da cultura escolar na qual o livro está inserido, de forma a se compreender seu caráter produtivo por meio de múltiplas leituras.

O livro didático enquanto currículo escrito (LOPES, 2007), no entendimento de Goodson (1995), vem a ser capaz de expressar publicamente aspirações, intenções, normas e critérios orientadores da avaliação pública da escolarização. É pertinente entender o livro como "um texto curricular

que reinterpreta sentidos e significados de múltiplos contextos e que constitui uma produção cultural a se efetivar nas diferentes leituras realizadas no espaço escolar" (LOPES, 2007, p. 215).

Nas narrativas identificou-se que 19 licenciandos ao construírem suas narrativas sobre a análise do PPP, Plano de Ensino e Plano de Trabalho, fizeram transcrições de trechos do documento, sem análises e com falta de conexão, ou justificativa de porque trouxeram aquele determinado trecho do texto: L1, L7, L8, L9, L12, L15, L17, L18, L19, L20, L23, L24, L26, L32, L35, L42, L51, L52, L53. Acredita-se que estes 19 licenciandos fizeram somente transcrições, pois foi o seu primeiro contato com os documentos reais, por mais que em outros componentes curriculares já os tenham estudado. Pela primeira vez no Curso foram em busca destes documentos, percebendo como ocorre a organização curricular das escolas da Educação Básica, o lugar do currículo em ação. O fato de alguns licenciandos somente descreverem não significa que de outras formas não tenham feito o exercício da reflexão e da crítica sobre tais documentos, talvez em conversas com os próprios colegas, nas aulas ou fora delas, ou lendo o seu diário de bordo e de algum colega, que refletiu sobre os documentos em sua escrita.

4. Considerações Finais

Nesta investigação-ação, desencadeou-se um movimento formativo e de reflexão do currículo e das práticas docentes, através da análise dos documentos oficiais das escolas pelos licenciandos. A análise das narrativas dos licenciandos revelou o quanto essa dinâmica rompe com as ideias vagas, que tinham sobre o currículo e o livro didático em sua constituição docente. A partir de suas percepções como licenciandos, assumiram outros níveis de compreensão e sentido sobre as proposições do ensino de Ciências e Biologia na Escola.

A postura crítica assumida pelos licenciandos sobre o uso do livro didático possibilitou afunilar suas reflexões no intuito de produzir sentidos em suas práticas. Essa atitude rompe com a ação de repetidores de currículos ditados pelos livros didáticos, para assumir uma postura de forjadores (autores) de currículos sustentados em propostas balizadas pelos documentos oficiais, ressignificadas no currículo em ação. Assim percebe-se que o currículo é concebido no processo de produção de sentido da própria ação, reflexão e investigação docente.

Portanto, o valor formativo das reflexões em histórias narradas deixou transparecer e destacou a necessidade e a importância da formação inicial reservar um tempo maior à discussão acerca das relações entre currículo e livro didático, para que os futuros professores possam exercer a reflexão ao usar o livro didático e constituam-se autores do currículo.

Defende-se que a formação inicial use a investigação-ação, o diário de bordo e a escrita narrativa, para realizar um estudo que permita conectar teoria e prática, assumir a perspectiva de profissional reflexivo e tomar a investigação como uma dinâmica formativa para seu processo de formação e docência em Ciências e Biologia.

À guisa de conclusão e a fim de apontar novos caminhos para o ensino de Ciências Biológicas, ressalta-se a importância da formação de professores: inicial e continuada, para permitir que o professor faça a reflexão, ressignificando assim o planejamento e o uso do livro didático no currículo em ação. No caso da proposição desta investigação-ação, na formação de futuros professores (licenciandos em formação inicial), estes se colocaram como sujeitos, investigadores ativos, que por meio da crítica propuseram reflexões, que movimentaram e constituíram novos conhecimentos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

ALARCÃO, I. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva.* 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

CAL, Maria Madalena Pavelacki. O papel do livro didático na construção do conhecimento. *Revista Espaços da Escola,* v. 1, ano 12, n. 48, Ijuí, p. 9-12, abr./jun. 2003.

CARNIATTO, I. *A formação do sujeito professor:* investigação narrativa em Ciências/Biologia. Cascavel: Edunioeste, 2002.

CARR, W.; KEMMIS, S. *Teoria crítica de la enseñanza:* investigación-acción en la formación del profesorado. Barcelona: Martinez Roca, 1988.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. O livro didático: contribuições para a sua utilização. *Revista Espaços da Escola*, v. 1, ano 12, n. 48, Ijuí, p. 3-7, abr/jun, 2003.

CHAVES, S. N. *A construção coletiva de uma prática de formação de professores de Ciências:* tensões entre o pensar e o agir. 168f. 2000. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

ELLIOTT, J. Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. in: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. (orgs.). *Cartografias do trabalho docente:* professor(a) pesquisador(a). Campinas: Mercado das Letras, 1998. p. 137-152.

GERALDI, C. M. G. Currículo em ação: buscando a compreensão do cotidiano da escola básica. *Proposições*, v. 5, n. 3, Campinas, p. 111-132, nov. 1994.

GOODSON, I. F. *Currículo*: teoria e história. Petrópolis: Vozes, 1995.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994.

LOPES, A. C. *Currículo e epistemologia.* Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2007.

MCKERNAN, J. *Currículo e imaginação*: teoria do processo, pedagogia e pesquisa-ação. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PORLÁN, R.; MARTÍN, J. *El diario del professor:* um recurso para investigación em el aula. Diáda: Sevilla, 1997.

REIS, P. R. Ciência e controvérsia. *Revista de Estudos Universitários,* v. 35, n. 2, Sorocaba, p. 9-15, dez. 2009.

ZABALZA, M. A. *Diários de aula*: contributo para os estudos dos dilemas práticos dos professores. Porto: Porto Editora, 1994.

ISBN 978-85-8857-812-8

EXAMES VESTIBULARES: UMA ANÁLISE SOBRE O USO DE TERMOS-CHAVE DA SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA

Rogério Soares Cordeiro (UMC – bolsista – CAPES)
Maria Santina de Castro Morini (UMC – LAMAT)

Resumo: Ensinar biodiversidade por meio da sistemática filogenética é estimular, no aluno, o exercício do pensamento dinâmico e evolutivo sobre a vida. A forma predominante de acesso ao ensino superior no Brasil é o exame vestibular, provas tradicionalmente densas em conceitos, especialmente no ensino médio. Foi realizada uma análise de 154 questões sobre biodiversidade para se averiguar a frequência de ocorrência e o grau de abordagem de termos-chave da sistemática filogenética. Os resultados indicam que a maioria dos exames não requer repertório específico para resolução das questões. Todavia, 19,48% trazem terminologias extremamente específicas, o que pode reforçar o caráter mnemônico dos conteúdos de Biologia em detrimento de uma aprendizagem mais significativa pela contextualização.

Palavras-chave: Provas de seleção; Filogenia; Ensino de biologia; Contextualização.

1. Introdução

Biodiversidade é um conceito central na Biologia e pode ser definido como "A variedade de organismos considerados em todos os níveis, das variações genéticas pertencentes à mesma espécie até as diversas séries de espécies, gêneros, famílias e outros níveis taxonômicos superiores. Inclui variedade de ecossistemas, abrangendo comunidades de organismos em um ou mais hábitats e as condições físicas sob as quais essas comunidades vivem" (WILSON, 1992).

Normalmente os conteúdos de Biologia são estáticos, não relacionam a história evolutiva dos seres vivos com a biodiversidade (RODRIGUES et al., 2011). Ensinar sobre biodiversidade à luz da sistemática filogenética é esclarecer as relações de parentesco entre diferentes organismos, assim o aluno compreende os processos evolutivos que geram riqueza de espécie (LOPES; VASCONCELOS, 2012). Pesquisas que abordam o ensino de Biologia dentro da perspectiva filogenética têm sido publicadas (AMORIM, 2001; 2002; GUIMARÃES, 2005; SANTOS; CALOR, 2007; LOPES, 2008; RODRIGUES et al., 2011 e LOPES; VASCONCELOS, 2012), mas pesquisas referentes a esses conceitos nos exames vestibulares são escassas.

No Brasil, a forma predominante de acesso ao ensino superior é o vestibular, que tem sua história marcada por vários fatores, dentre esses, habilitar o aluno por meio de uma avaliação composta por uma série de conhecimentos adquiridos no ensino médio, a prosseguir seus estudos (AMAURO, 2004). Embora seja marcado pelo caráter classificatório e elitista (RIBEIRO-NETO, 1987; MELLO, 2000; AKKARI, 2001), alguns avanços vêm ocorrendo, principalmente, no que se refere à composição das questões a partir da análise de competências e habilidades (AMAURO, 2004).

ISBN 978-85-8857-812-8

Para os autores Amauro (2004) e Barbosa (2012) é válido que se façam análises dos exames vestibulares, não somente por se tratar de uma importante etapa para os estudantes de ensino médio, mas por possibilitar refletir sobre os conteúdos avaliados, bem como sua forma de ensinar e aprender, dentro de muitas instituições. Desse modo, o objetivo desse trabalho foi identificar o grau de abordagem e o repertório técnico-conceitual das questões presentes nos principais exames vestibulares de universidade públicas do país, no que tange à sistemática filogenética.

2. Método

Foi feito um levantamento quantitativo e qualitativo das questões de vestibulares que versavam sobre biodiversidade dentro de uma abordagem filogenética, totalizando 154 questões aplicadas entre os anos de 1994 até 2016. As listas foram obtidas a partir de um *site* especializado (https://www.sprweb.com.br, acessado em 24 de maio de 2016).

As buscas nessa modalidade de *site* são por filtros, organizados da seguinte forma: 1) acesso ao *site*; 2) escolha da disciplina, Biologia, por exemplo; 3) seleção de questões do ensino médio; 4) Modalidade da questão, se dissertativa ou múltipla escolha; 5) delimitação do assunto. Os descritores de busca foram: Taxonomia, Filogenia, Zoologia, Botânica e Sistemática Filogenética. Somente questões de múltipla escolha foram utilizadas.

Uma primeira leitura das questões foi realizada para a percepção de recorrências textuais, de modo a compor categorias (Quadro 01).

Quadro 01. Critérios para análise de termos-chave da sistemática filogenética presentes nos exames vestibulares.

a)	Tipo de universidade em que a questão foi aplicada ( ) FEDERAL ( ) ESTADUAL ( ) PARTICULAR ( ) OUTROS
b)	Conceitos específicos da sistemática filogenética ( ) ABORDAM ( ) ABORDAM SUPERFICIALMENTE ( ) NÃO ABORDAM
c)	Termos-chave da sistemática filogenética mais recorrentes

As análises das questões dos vestibulares foram discutidas de acordo com a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2016), seguindo três etapas: (1) leitura geral, o que caracteriza uma pré-análise; (2) exploração do material, onde, a partir de cada tema foram identificados aspectos significativos nos depoimentos e nos textos; e (3) análise dos dados buscando o sentido, interpretando-os com base nos principais referenciais teóricos da pesquisa.

Uma vez que essas categorias foram estabelecidas, também, foram comparadas por meio de estatística descritiva, usando tabelas e gráficos. Os resultados pertinentes às entrevistas e atividade prática foram comparados por meio de estatística inferencial. Neste caso, foi aplicado o teste não-paramétrico de Qui-Quadrado (χ^2), usando o programa BIOESTAT 5.0 (AYRES et al., 2007). O nível de significância adotado foi considerando $p \leq 0,05$.

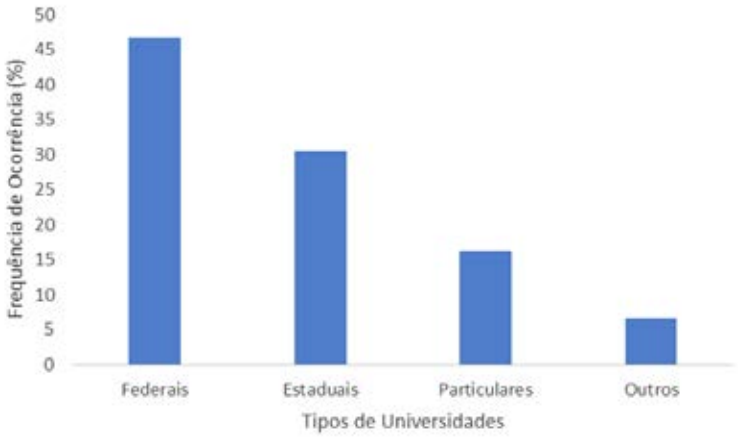
3. Resultados e Discussão

As 154 questões dos exames vestibulares inclusas nas análises, entre os anos de 1994 a 2016, foram predominantemente oriundas de universidades públicas (Figura 1). Nessas questões, os

ISBN 978-85-8857-812-8

alunos, a partir do enunciado de um problema, avaliam as proposições e consideram aquela que julgam ser a correta.

Figura 1. Questões sobre biodiversidade com enfoque filogenético de acordo com o tipo de universidade.



A pergunta "*Conceitos específicos da sistemática filogenética*" foi elaborada para saber se as questões dos vestibulares estão compostas por termos-chave específicos da sistemática filogenética, quando se referem ao ensino da biodiversidade. Os resultados indicam que 19,48% dos vestibulares enquadram-se na categoria "*Abordam*"; 55,84% enquadram-se na categoria "*Abordam, superficialmente*", 25,67% estão na categoria "*Não abordam*" ($\chi^2_{\circ}$ = 23,254, gl = 2, p < 0,0001). As diferenças entre as categorias são estatisticamente significativas.

Em relação à abordagem dos conteúdos de sistemática filogenética nas questões dos vestibulares, foram agrupadas na categoria "*Abordam*" questões de tratativa filogenética mais direta, com vocabulário específico. Nesses casos, termos-chave estavam, necessariamente, presentes:

> (Uece, 2014) Filogenia é a história genealógica de um grupo de organismos. A cladística é uma representação hipotética das relações ancestral/descendente e filogenética (Hennig, 1966). Desde o estabelecimento dos princípios fundamentais da teoria da evolução por Darwin, um dos maiores objetivos das ciências biológicas é a determinação da história de vida dos descendentes (Radford, 1986); um cladograma determinado pode ser utilizado como base para um sistema de classificação, assim como para traçar a biogeografia histórica de um grupo (Nelson & Platinik, 1981).
> Sobre Filogenia e Cladística, marque a afirmação correta.
> **a) Uma população troca de genes periodicamente e mantém a semelhança morfológica, mas, a partir do momento em que uma população é dividida em duas e estas são isoladas, as mudanças gênicas produzidas naturalmente pelas mutações estabelecerão duas novas linhagens.**
> b) Homologia é estritamente definida como uma hipótese de origem evolucionária não comum.
> c) O cladograma é a representação da história genealógica de um organismo individual.
> d) Os táxons, ou Unidades Taxonômicas Operacionais, são alocados em um cladograma, independentes do tempo.

ISBN 978-85-8857-812-8

(Uece, 2010) Na filogenia, a ordem correta de aparecimento das apomorfias relacionadas a estruturas locomotoras é

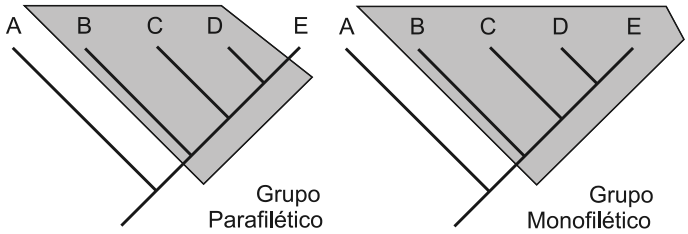
a) patas nos tetrápodes, pés humanos, pseudópodes e parapódios.

b) pseudópodes, parapódios, patas nos tetrápodes e pés humanos.

c) parapódios, patas nos tetrápodes, pseudópodes e pés humanos.

d) pés humanos, patas nos tetrápodes, parapódios e pseudópodes.

(FGV, 2014) Os cladogramas a seguir ilustram os conceitos de grupos parafiléticos e monofiléticos.



(http://www.coccinellidae.cl. Modificado)

É correto afirmar que

a) grupos parafiléticos incluem todos os descendentes de um mesmo ancestral.

b) grupos monofiléticos são aqueles que apresentam um ancestral comum.

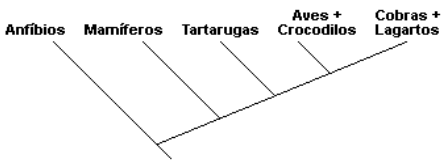
c) os grupos A e B isolados constituem um grupo monofilético.

d) os grupos D e E isolados não são monofiléticos.

e) o grupo C é mais próximo evolutivamente de D do que o grupo E.

(UFU, 2006) Pela recente metodologia filogenética de classificação dos seres vivos (cladística), somente são considerados como táxons válidos aqueles seres que possuem um ancestral comum, indicado pelas características comuns compartilhadas (sinapomorfias), e que contenham todos os seus descendentes (grupos monofiléticos).

O cladograma a seguir representa as relações filogenéticas dos vertebrados terrestres, de acordo com os seus grupos:



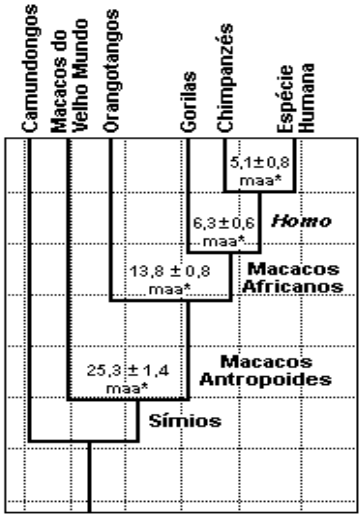
Com base no exposto, assinale a alternativa correta.

a) As aves não podem ser consideradas como um grupo taxonômico distinto dos répteis.

b) Os anfíbios e os répteis são muito semelhantes porque possuem um ancestral em comum.
c) Os mamíferos, as aves e os répteis não formam um grupo monofilético porque possuem mais de um ancestral.
d) As aves e os répteis possuem características em comum devido à convergência adaptativa.

A categoria que agrupou pouco mais da metade das questões foi: "*Abordam superficialmente*". Nesse caso, os itens traziam um enfoque evolutivo, ideias e conceitos de homologia e/ou analogia, convergência, sem fazer citação desses termos. Nesses casos, o aluno, dentro de uma situação-problema entenderia o enunciado:

(Ufsc 2007)



AMABIS, J. M.; MARTHO, G. *Biologia das populações*. Filogenia publicada na revista científica *New Scientist*, maio 2003, 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

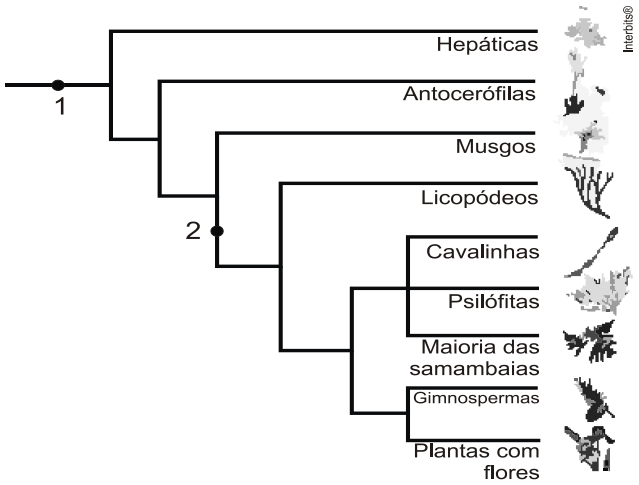
De acordo com a figura anterior, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).
01) A espécie humana e os camundongos originaram-se de um mesmo ancestral.
02) Os chimpanzés compartilham maior número de genes com os gorilas do que com a espécie humana, pois a distância entre gorilas e chimpanzés é menor que a distância entre os chimpanzés e a espécie humana.
04) Os primatas mais evoluídos são os da espécie humana, seguidos dos chimpanzés, dos gorilas, dos orangotangos e finalmente dos macacos do velho mundo.
08) Na escala evolutiva, os macacos mais próximos da espécie humana são os chimpanzés, seguidos dos gorilas e orangotangos.
16) A espécie humana originou-se dos chimpanzés, que se originaram dos gorilas, que se originaram dos orangotangos, que por sua vez se originaram dos macacos do velho mundo.

Finalmente a categoria: "*Não abordam*" foi elaborada para agrupar questões, onde os cladogramas estão presentes, mas por ser de caráter mais generalista, o estudante resolveria o

ISBN 978-85-8857-812-8

problema proposto:

(UFRGS, 2012) A figura abaixo apresenta algumas das características compartilhadas por grupos de plantas.



Adaptado de: SADAVA et al. *Vida:* a ciência da biologia. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

As características associadas aos números 1 e 2 representam, respectivamente, a presença de

a) esporófito haploide e folhas verdadeiras.
b) gametófito haploide e sementes.
c) esporófito haploide e estômatos.
d) embrião protegido e tecido vascular.
e) embrião protegido e sementes.

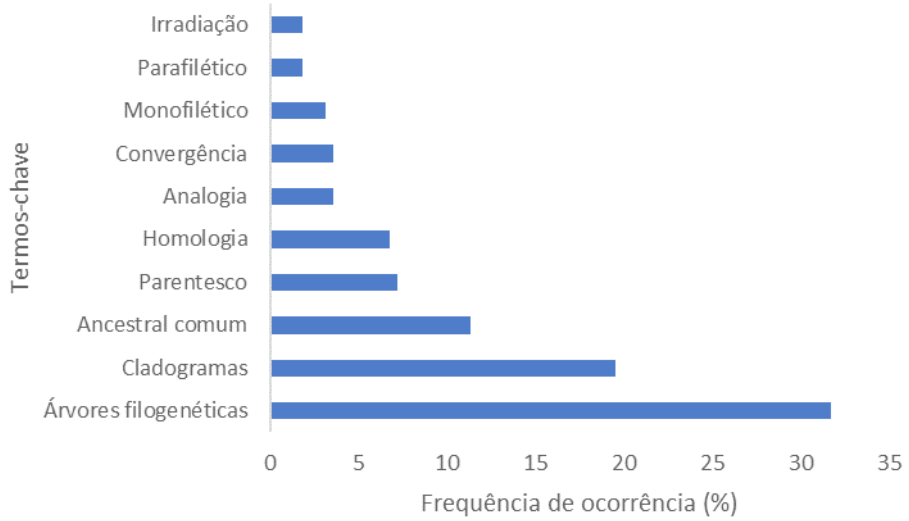
Embora tenham sido citados apenas alguns exemplos, foram analisadas 154 questões e apenas 19,48% tinham termos específicos da sistemática filogenética. Ou seja, praticamente, 80% das questões trataram o assunto de modo que o aluno conseguisse compreender com maior facilidade.

No ensino de Biologia o modelo de transmissão e aquisição de conceitos, seja por meio de aula expositiva, experiências, leituras de textos informativos, não têm apresentado resultados satisfatórios, uma evidência disso são as recorrentes reclamações de professores e alunos (MORAES; GRIGOLI, 2006). Esses seriam os principais avanços ao ensinar sobre diversidade biológica numa perspectiva da sistemática filogenética: possibilitar ao aluno a visualização da história evolutiva dos grupos (GUIMARÃES, 2005), estimular a dedução de fenômenos evolutivos (LOPES, 2008) e, isso tudo, sem que haja necessidade de dominar termos específicos da área (SANTOS; CALOR, 2007).

A última questão desse eixo da análise incluiu exatamente os *"Termos-chave da sistemática filogenética mais recorrentes"*. As perguntas foram lidas e, à medida que esses termos-chave eram mencionados, foi organizada uma lista com 221 citações; essas citações foram agrupadas em 23 categorias que foram convertidas em porcentagens (Figura 2).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2. Termos-chave recorrentes nas questões de vestibular sobre sistemática filogenética.



Outras palavras também foram citadas com menor frequência de ocorrência, como: polifilético, U.T.O (Unidades Taxonômicas Operacionais), Anagênese, Divergência, Apomorfia, Homoplasia, Fenética, "Nó", Sinapomorfia, Deriva genética, Ontogenia, Plesiomórfico e Simplesiomorfia. Todos esses termos obtiveram isoladamente, no máximo, 1,35% de ocorrência.

Segundo Bizzo (2007) termos científicos não são apenas formalidades, mas uma forma de compactar informação, de maneira precisa, que não sofra modificações temporais ou influências de modismos. Um dos principais desafios do ensino de Biologia são as terminologias científicas, que devem ser sempre contextualizadas e retomadas em situações e momentos diversos ao longo do ensino médio.

4. Considerações Finais

Se os exames vestibulares são as principais formas de acesso ao ensino superior, tornam-se necessárias reflexões acerca da aplicação, formato, composição, oferta e outras variáveis dessa importante avaliação. Essas provas são tradicionalmente carregadas de conceitos que têm como pré-requisitos o domínio de termos em todas as áreas do conhecimento. Nas Ciências da Natureza, especialmente em Biologia, essa tem sido uma característica marcante.

Ensinar sobre biodiversidade dentro de uma perspectiva da sistemática filogenética, num país megadiverso como o Brasil, é possibilitar aos alunos um aprendizado dinâmico, com possibilidades de inferências e interpretações da vida como uma "grande árvore". Esse pode ter sido um dos objetivos de Willi Hennig, ao revolucionar a organização de informações sobre a biodiversidade.

Toda a literatura, alerta que os cladogramas, ferramentas fundamentais nas análises filogenéticas, estão cada vez mais frequentes nos exames vestibulares e sugere que se utilize de estratégias de ensino para que essa aprendizagem se efetive. Na presente análise, praticamente, 20% dos exames adotaram termos-chave bastante específicos na composição de suas questões, o que pode

ISBN 978-85-8857-812-8

ser preocupante, uma vez que estudos apontam falhas e até mesmo ausência de abordagem desses termos por livros didáticos e, até mesmo, domínio desses conceitos por parte dos docentes.

Com a análise realizada, não se pretende tirar do aluno o acesso ao conhecimento de uma linguagem mais técnica e conceitual, tampouco impedi-lo de utilizar um repertório típico de áreas científicas como as que compõem as Ciências da Natureza. O intuito é denunciar para mitigar a recorrência do 'termo pelo termo', que acaba por perder seu valor e importância. Significativo é aquilo que se conecta na estrutura cognitiva de um aluno e, sobretudo, passa a ter relevância pessoal, onde novas informações são relacionadas e transformadas em conhecimentos que possam ser contextualizados.

Referências

AKKARI, A.J. Desigualdades educativas estruturais no Brasil: entre Estado, privatização e descentralização. **Educação & Sociedade**, v. 22, p. 163-189, 2001.

AMAURO, N.Q. **Caracterização do nível de conhecimento químico dos alunos egressos do ensino médio brasileiro**. 2004. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo, 2004.

AMORIM, D.S. Diversidade biológica e evolução: uma nova concepção para o ensino de zoologia e botânica no 2^0 grau. In: Barbieri, M.R. et al., (Orgs) **A construção do conhecimento pelo professor**. Editora Holos, 2001.

AMORIM, D.S. A mesma origem. **Jornal das Ciências**, n. 6, Ribeirão Preto, CTC/CEPID/FAPESP, 2002.

AYRES, M. et al. **BioEstat: aplicações estatísticas na área das ciências biológicas e médicas**. Sociedade Civil Mamirauá, 2007.

BARBOSA, M. G. R. **Análise de conteúdos e procedimento exigido nas provas de biologia do vestibular da UEPB de 2009 – 2012**. Trabalho de Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Estadual da Paraíba: Campina Grande, 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70 LDA / Almedina Brasil, 2016.

BIZZO, N. M. V. Ciências: fácil ou difícil? – 2. ed. São Paulo: Editora Ática, p. 24-75, 2007.

GUIMARÃES, M. A. **Cladogramas e evolução no ensino de Biologia**. 2005. 233 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) – Universidade Estadual Paulista – UNESP, Bauru, 2005.

LOPES, W.R. **Ensino de filogenia animal:** percepções de estudantes e professores e análise de propostas metodológicas. 2008. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2008.

LOPES, W. R.; VASCONCELOS, S.D. Representação e distorções conceituais do conteúdo "Filogenia" em livros didáticos de biologia no Ensino Médio – **Revista Ensaio**, v. 14, n. 03, pp.: 146-165, Belo Horizonte, 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

MELLO, P.E. **Vestibular e Currículo:** o saber histórico escolar e os exames vestibulares da FUVEST. 2000. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2000.

MORAES, R. M.; GRIGOLI, J. A. G. Aprendizagem significativa de conteúdos de Biologia no Ensino Médio mediante o uso de mapas conceituais, com apoio de um software específico aliado ao uso de organizadores prévios. **Série Estudos:** Periódico do Mestrado em Educação da UCDB, 21, p. 131-143, 2006.

RIBEIRO-NETO, A. O vestibular ao longo do tempo: implicações e implicâncias. **Seminários – Vestibular Hoje**. Brasília. Ministério da Educação, pp. 17-27, 1987.

RODRIGUES, M. E.; JUSTINA, L. A. D.; MEGLHIORATTI, F. A. O conteúdo de sistemática e filogenética em livros didáticos do ensino médio. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 02, p. 65-84, 2011.

SANTOS, C.M.D.; CALOR, A.R. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética – I. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 2, 2007.

WILSON, E. O. **Diversidade da Vida.** São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

ISBN 978-85-8857-812-8

REPRODUÇÃO HUMANA E SEXUALIDADE EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA: TRADIÇÕES CURRICULARES EM XEQUE

Luisa Machado (UFF – Bolsista PIBIC/CNPq)
Sandra Escovedo Selles (Faculdade de Educação – UFF)

Resumo: Esse trabalho teve como motivação questionar a afirmação do movimento escola sem partido, segundo a qual não é obrigatório o ensino da reprodução humana e da orientação sexual nas escolas. O objetivo foi compreender como o ensino do corpo humano tem abordado essas temáticas em livros didáticos de Biologia, para reunir evidências que respondam à alegação conservadora. Assim, analisamos imagens relativas ao ensino de reprodução humana e de sexualidade em 10 livros de Biologia de 3 autores. Os resultados permitem argumentar que essa temática integra as tradições curriculares da disciplina escolar Biologia e justifica-se sua seleção como possibilidade de atender a finalidades educacionais que orientam a construção do currículo, pois dirige-se ao mundo vivido dos jovens acolhidos pelas escolas.

Introdução

A história das disciplinas Ciências e Biologia mostra o quanto a abordagem de determinados conteúdos têm sido colocada em xeque por diferentes segmentos sociais que disputam controle sobre o currículo (GOODSON, 1997). Como exemplo, destacamos o quanto é notória a polêmica entre o ensino da teoria da evolução e do criacionismo por grupos religiosos desde a década de 1920 nos Estados Unidos (DORVILLÉ, 2010). Este controle sobre o currículo atravessou o século XX e nos últimos anos, especialmente no Brasil, o ensino de Ciências e Biologia tem sido alvo de inúmeros ataques por parte de grupos conservadores que passaram a disputar não somente o ensino da evolução biológica, mas também outros temas associados ao ensino do corpo humano. Um desses grupos, autodenominado "escola sem partido", se volta contra o ensino de reprodução humana e orientação sexual sob a alegação de que não se tratam de conteúdos curriculares obrigatórios[1]. Neste artigo, argumentamos que essa temática integra as tradições curriculares dessas disciplinas há inúmeras décadas e justifica-se sua seleção como possibilidade de atender a finalidades educacionais que orientam a construção do currículo. Assim, cabe interrogar quais enfoques têm sido privilegiados para o ensino do corpo humano para ponderar em qual deles a seleção de conteúdos relacionados à reprodução e sexualidade atenderia a finalidades centradas nos interesses da escolaridade.

Ensino do corpo humano: entre a fragmentação e a integração

A literatura vem apontando que o modo corrente de abordar o corpo humano tem sido fragmentá-lo em seus constituintes anatômicos, acompanhados de sua fisiologia. Nas séries iniciais,

1 http://escolasempartido.org/educacao-moral/442-quem-disse-que-educacao-sexual-e-conteudo-obrigatorio Acesso em 20 de janeiro de 2018

ISBN 978-85-8857-812-8

o corpo é dividido em cabeça, tronco e membros. Posteriormente, são estudados os sistemas, um de cada vez. Já no ensino médio o corpo fica contido nas células e são estudadas as funções celulares e moleculares (TRIVELATO, 2005).

Esse modo de abordagem pode ser observado também nos livros didáticos. Em uma análise sobre o conteúdo relacionado ao corpo humano em oito livros didáticos publicados nas décadas de 1980 e 1990, Rabello (2013, p. 64) conclui que o corpo humano é tratado de forma fragmentada em todos os livros por ela analisados, tanto na parte textual quanto nas ilustrações: "As ilustrações referentes aos sistemas orgânicos sugerem que cada sistema pertence a um corpo diferente, sem qualquer alerta ao jovem leitor sobre a disposição espacial de todos os elementos." Além disso, nos livros didáticos, muitas vezes o corpo é objetificado, comparado a máquinas ou a outros objetos inanimados. Desta forma, é retirado dos contextos culturais e a dimensão biológica é reduzida ao mecânico (MACEDO, 2005). Em artigo publicado em 1988, Vargas, Mintz e Meyer examinam representações de corpo humano em livros didáticos de Ciências e discutem exemplos nos quais tanto o enfoque mecanicista quanto a hierarquização de órgãos e funções vitais desumanizam o corpo humano. As autoras cunham a expressão "corpo didático" para acentuar o modo reducionista com que o corpo humano é caracterizado em livros didáticos. Para elas, ao insistir em comparar o corpo a máquinas e apresentá-lo sem idade, pode não apenas dificultar o aprendizado dos jovens sobre seu corpo, mas também reproduzir relações de poder no modo como são exibidos os órgãos e as funções: "Muito mais sutilmente, no "corpo didático" está representada uma sociedade hierarquizada, estratificada. Tal sociedade se encontra fechada e em perfeito funcionamento, com "homenzinhos" cumprindo seus papéis definidos dentro de cada 'sistema ou aparelho' e tendo o cérebro para comandar tudo" (VARGAS, MINTZ e MEYER, 1988, p. 15).

Entretanto, para Trivelato (2005) essa visão fragmentada do corpo não é exclusividade da escola, pois está vinculada historicamente às ciências de referência. Trivelato afirma que esta visão reproduz modos pelos quais o conhecimento científico acerca do corpo humano foi sendo construído ao longo do tempo, e para isso apresenta reflexões sobre a abordagem dual corpo/ser humano e sua fragmentação. Para a autora até o século IV A.C. o conhecimento sobre o corpo limitava-se aos ossos; pouco se conhecia sobre os órgãos internos e a fisiologia do corpo. Ainda que na Idade Média, sobretudo na Europa, as contribuições para o conhecimento sobre o corpo humano não tenham sido expressivas, Trivelato relata que, no contexto do Renascimento, especificamente no ano de 1543, Vesálio publica o primeiro livro que engloba todo o corpo, chamado *A organização do corpo humano*. Embora o corpo humano seja anunciado no título, sugerindo que seria abordado em uma visão integral, a obra apresenta sete volumes, um para cada parte do corpo (ossos e juntas, coração e vasos sanguíneos, músculos, sistema nervoso, órgãos abdominais, órgãos do tórax e cérebro). Por isto, a autora conclui que o "grande marco do nosso conhecimento sobre o corpo humano apresenta-o dividido" (p. 123).

Na escola, essa abordagem fragmentada do corpo humano está presente também em conteúdos relacionados à saúde, representando tradições curriculares que acentuam os enfoques biomédicos e higienistas. Conforme debatido por Vilela e Selles (2015), a influência do desenvolvimento dos estudos científicos e da Medicina vem sustentando esses enfoques, justificados por finalidades sociais do país, no qual a "preocupação com a higiene expressa os agudos problemas sanitários, historicamente vivenciados pela população" (p. 114).

ISBN 978-85-8857-812-8

Enquanto a concepção de saúde higienista se baseia no aspecto individual e comportamental, ou seja, um indivíduo saudável é aquele que pratica hábitos básicos de higiene, a abordagem biomédica prioriza o estudo do corpo humano como modo de conhecimento anatômico e fisiológico para a prevenção de doenças. Em outras palavras, os aspectos individuais e comportamentais orientam-se por finalidades utilitárias voltadas às necessidades dos alunos e da sociedade, mas persiste a fragmentação, pois cada órgão e sistema precisam ser conhecidos assim como as possíveis patologias a eles associadas. De acordo com Vilela e Selles (2015), a concepção de saúde sob uma perspectiva biomédica "seria o mesmo que 'não doença', e o corpo saudável é aquele isento de qualquer patologia. É o corpo humano funcionando na plenitude de cada uma de suas funções: um problema de saúde corresponde ao mau funcionamento de uma de suas partes". (p. 115) Como críticas ao caráter fragmentado nessas perspectivas, as pesquisas sobre o ensino do corpo humano nas escolas vêm abrindo reflexões sobre "a possibilidade de estudar o corpo como um todo integrado, cuja organização e complexidade são, em si mesmas, objetos de estudos" (TRIVELATO, 2005 p. 126).

A reivindicação de uma abordagem integradora do corpo humano enunciada por Trivelato tem sido objeto de investigação por alguns autores. Para Vilela e Selles (2015), o ensino do corpo humano em perspectivas biomédicas e higienistas tem sido tensionado por outras concepções que levam em consideração aspectos sociais, culturais e ambientais, o que interpela a abordagem fragmentada. Estas concepções deslocam, assim, a discussão do indivíduo para o ambiente social, sobretudo nas temáticas de saúde, as quais "são supraestruturais" (p.116), pois existem inúmeras problemáticas que interferem na saúde como, as condições de alimentação, habitação, educação, renda, emprego, lazer, meio ambiente, acesso aos serviços de saúde etc. Além disso, a concepção de saúde sob o ponto de vista cultural permite que sejam abordados temas como o corpo, gênero, sexualidade e as representações culturais e sociais que constroem o *ser* humano (SANTOS; RIBEIRO, 2011).

Se for pertinente afirmar que nas tradições curriculares a fragmentação favorece pedagogicamente as abordagens biomédicas e higienistas no ensino do corpo humano, em contrapartida, as possibilidades didáticas de caráter integrador abrem espaço para incluir as referências sociais e culturais no ensino desta temática. Nesse sentido, a fragmentação coloca obstáculos para que dimensões socioculturais sejam incluídas nas aulas, como por exemplo, discussões sobre a sexualidade. O tratamento mecanizado das estruturas e de seu comportamento funcional desafia os educadores a ensinar o corpo humano articulado ao mundo vivido dos alunos, nos quais a sexualidade se faz presente. Acerca disso as reflexões de Weeks (2000) são pertinentes quando afirma que a sexualidade é

> [...] modelada na junção de duas preocupações principais: com a nossa subjetividade (quem e o que somos); com a sociedade (com a saúde, a prosperidade, o crescimento e o bem-estar da população como um todo). As duas estão intimamente conectadas porque no centro de ambas está o corpo e suas potencialidades. (p. 46).

Nas escolas, historicamente a sexualidade vem sendo tratada principalmente em aulas de Ciências e Biologia, quando o tema corpo humano se faz presente. Guerellus e Martello (2014) assinalam que desde o início do século XX a sexualidade está presente nas escolas, quando a orientação sexual dessa época preocupava-se apenas com a dimensão biológica e combatia práticas de

masturbação e as DST, referidas como doenças venéreas[2]. À medida que a sexualidade foi adquirindo uma dimensão de problema social e passou a ser encarada como uma questão de saúde pública, o ambiente escolar mostrou-se favorável para a implementação de políticas públicas relacionadas a essas questões. Dessa forma, nos anos 1990 a orientação sexual foi trazida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como *tema transversal*[3], sugerindo que este assunto deveria ser trabalhado por todas as disciplinas do ensino fundamental (BRASIL, 1998). Ainda assim, sob a força de tradições curriculares, o estudo da reprodução humana e da sexualidade continua sendo incluído, explicitamente, nos currículos de Ciências e de Biologia.

Ao nos deparar com a afirmação dos criadores do movimento escola sem partido de que não é obrigatório o ensino da reprodução humana e da orientação sexual nas escolas, buscamos compreender como o ensino do corpo humano tem abordado essas temáticas em livros didáticos de Ciências e Biologia publicados nas últimas três décadas. Para isso, inicialmente, revisitamos estudos nos quais autores examinaram livros didáticos buscando entender como gênero e sexualidade vêm sendo abordados ao longo desses anos. Como foi verificado que esses temas se encontram em unidades e capítulos dedicados à reprodução humana, optamos por focalizar no presente estudo as imagens de livros didáticos de Biologia, visto que estes materiais podem ser "considerados guias curriculares que expressam influências de movimentos educacionais, científicos e cotidianos" (GOMES; SELLES; LOPES, 2013).

Metodologia

O estudo envolveu, em um primeiro momento, a consulta a trabalhos publicados na área de Educação em Ciências e Biologia. Em particular, o trabalho realizado por Valiente (2016) foi tomado como referência para investigar imagens de ensino de reprodução humana que atendessem aos objetivos do presente artigo. Em relação aos livros de Biologia, selecionamos previamente de um acervo de livros didáticos, em uma Faculdade de Educação, 24 deles publicados desde a década de 1970 até a atual, e que continham propostas de estudo da reprodução humana. Neste acervo, a distribuição por décadas dos 24 livros de Biologia correspondeu a: 1 livro em 1970; 3 em 1980; 8 em 1990; 6 em 2000; e 6 em 2010.

Utilizamos como critério de seleção dos livros para a análise do presente estudo aqueles que poderiam ser considerados representativos das tradições curriculares do ensino de Biologia. Assim, combinamos dois critérios: (i) livros de 1990 que continuam a ser publicados na presente década, indicando que teriam sido utilizados por diferentes gerações de professores; (ii) livros recomendados pelo PNLD, sugerindo que vêm sendo adotados em diversas escolas brasileiras. Do cruzamento destes critérios, terminamos por examinar as imagens dos livros de Sonia Lopes, César e Sezar e Sérgio Linhares (quadro 1). Estes três autores têm publicações desde a década de 1990 e são recomendados pelo PNLD.

2 O termo doenças venéreas relacionava tais doenças a Vênus, deusa do amor na mitologia romana. A mudança para o termo DST foi influenciada pelo fortalecimento do discurso médico sobre a sexualidade (ALVES, 2016).

3 Os temas transversais foram propostos pelo PCN, justificados por sua urgência e relevância na vida social dos alunos. Esta proposição implicava em um modo de organização curricular temático e transversalizado em todas as disciplinas, coexistindo com elas e sem romper com a organização disciplinar. Ao total são cinco: ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual e pluralidade cultural (BRASIL, 1998).

ISBN 978-85-8857-812-8

CÓDIGO	ANO	NOME DA OBRA	AUTOR(ES)	EDITORA	VOL./ED.
LB1	1999	BIO	Sônia Lopes	Saraiva	ÚNICO/1º
LB2	2008	Biologia	Sônia Lopes e Sergio Rosso	Saraiva	ÚNICO/1º
LB3	2002	BIO	Sônia Lopes	Saraiva	1/1º
LB4	2013	BIO	Sônia Lopes e Sergio Rosso	Saraiva	2/2º
LB5	1997	Biologia 2	César da Silva e Sezar Sasson	Saraiva	2/4º
LB6	2007	Biologia	César da Silva e Sezar Sasson	Saraiva	2/7º
LB7	2013	Biologia	César, Sezar e Caldini	Saraiva	2/1º
LB8	1995	Biologia Hoje	Sérgio Linhares e Fernando Gerwandsznajder	Editora Ática	2/7º
LB9	2003	Biologia Hoje	Sérgio Linhares e Fernando Gerwandsznajder	Editora Ática	2/11º
LB10	2012	Biologia Hoje	Sérgio Linhares e Fernando Gerwandsznajder	Editora Ática	1/1º

Quadro1: Livros de Biologia selecionados para análise
Fonte: Dados da pesquisa

Análise das imagens em livros de Biologia

Todos os livros de Biologia analisados apresentam ilustrações gráficas de órgãos sexuais masculinos e femininos, de corpos nus, ou de métodos contraceptivos. Essas imagens encontram-se nas seções de Reprodução Humana dos livros de Biologia, indo ao encontro dos resultados do trabalho de Valiente (2016) que também as encontrou em livros didáticos de Ciências publicados desde a década de 1970.

Dentre os livros analisados, aqueles de autoria de Sônia Lopes (LB1, LB2, LB3 e LB4) priorizam apresentar os órgãos internos de reprodução, principalmente o feminino. Nestes livros não há imagens que detalhem as genitálias externas feminina e masculina. Em LB1 os corpos são recortados para apresentar apenas os órgãos referentes à reprodução, sem a ilustração de outros componentes do corpo que se encontram associados ao sistema em estudo (figura 1). Em LB2, LB3 e LB4 há a representação de órgãos como a bexiga e os ossos, entretanto estes não são nomeados e aparecem com pouco destaque. Esse modo de apresentar o corpo humano fragmentado também é relatado por Valiente (2016), ao analisar as representações de corpos humanos em uma coleção de livros de Ciências publicados ao longo de cinquenta anos.

Fig.1 Ilustrações dos sistemas reprodutores nos livros de Sônia Lopes (1999, 2008 e 2013)

ISBN 978-85-8857-812-8

Nos livros de Cesar e Sezar (LB5, LB6 e LB7) os órgãos internos masculinos são muito detalhados, inseridos em um corpo, ainda que fragmentado, diferente dos órgãos internos femininos que são representados fora do corpo, sem nenhum alerta sobre sua localização em relação a outros órgãos internos. Em contrapartida, a genitália externa feminina é apresentada com detalhes (figura 2).

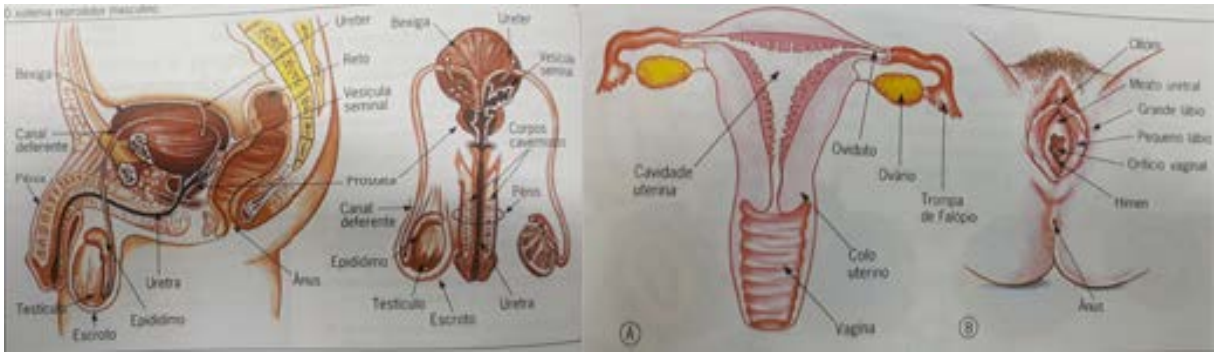


Fig.2 Sistema reprodutor feminino e masculino em LB5 (César e Sezar, 1997)

Dentre os livros de Sérgio Linhares, LB8 e LB10 dão mais destaque para os órgãos reprodutivos internos masculinos. Em LB8 são destacadas tanto a genitália externa feminina quanto a interna. Na representação dos órgãos masculinos é destacado o papel do testículo na produção e armazenamento dos espermatozóides, quando estes são ilustrados com detalhes (figura 3).

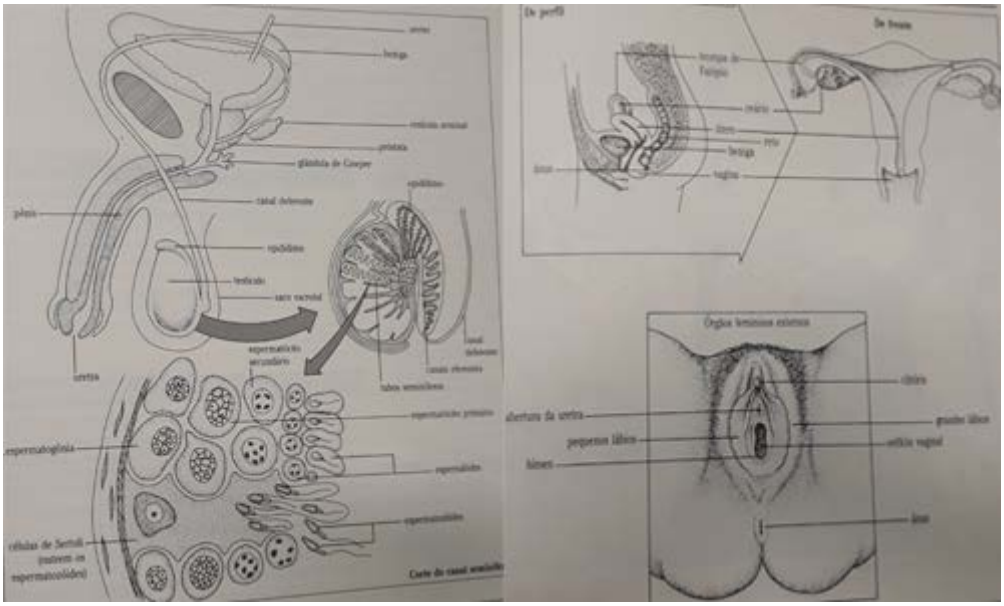


Fig.3 Sistema reprodutor feminino e masculino em LB8 (Sérgio Linhares e Fernando Gerwandsznajder, 1995)

No livro LB10 os órgãos, como nos demais livros, estão inseridos em corpos fragmentados, com ilustração destacada para outros órgãos, além daqueles do sistema reprodutor. Entretanto, há a representação da genitália externa feminina totalmente alheia ao restante do corpo. Nos órgãos masculinos ganha destaque o papel dos corpos cavernosos no processo de ereção do pênis. Além

ISBN 978-85-8857-812-8

disso, assim como observado por Valiente (2016) nos livros de Ciências, o sistema reprodutor masculino nos livros de Biologia analisados é representado de forma mais simples, destacando os órgãos do sistema em questão, enquanto a ilustração do sistema reprodutor feminino é complexa, mostrando a musculatura, tecido adiposo, entre outros, tornando difícil a visualização dos órgãos sexuais (figura 4).

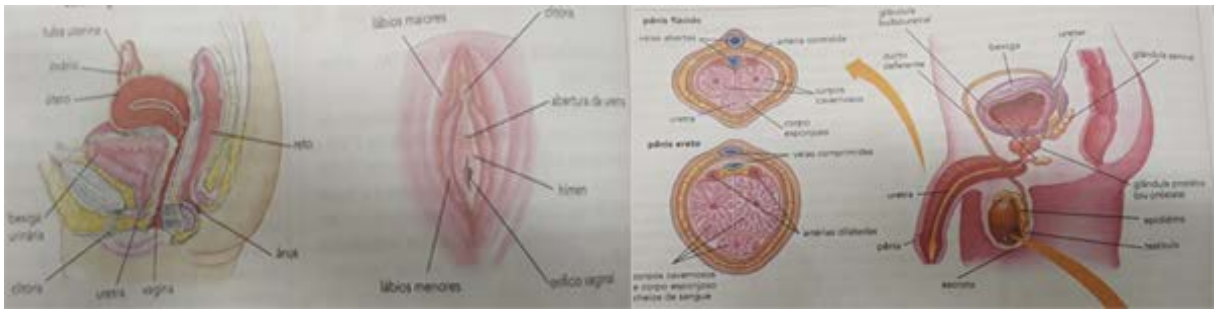


Fig.4 Sistema reprodutor feminino e masculino em LB10
(Sérgio Linhares e Fernando Gerwandsznajder 2012)

Chama a atenção o fato de o hímen ser retratado em quatro dos cinco livros onde há ilustração da genitália externa feminina. Dentre os livros de Ciências analisados por Valiente (2016) apenas um deles apresenta ilustrações desses órgãos, e nela apenas o hímen é nomeado. Alves (2016), que também analisou a mesma imagem, questiona:

> O que torna essa pequena e fina camada de pele tão importante a ponto de merecer uma figura inteira para si? O que a torna mais importante do que o clitóris, os pequenos e os grandes lábios, a uretra? Que regime de verdade faz com que a localização de uma membrana presente quase que exclusivamente nas "mulheres virgens" mereça espaço nos currículos, enquanto a de todos os outros órgãos sexuais das mulheres é deixada de fora? (p.135).

É evidente que a apresentação desse órgão tem a intenção de normatizar os corpos femininos, pelo valor atribuído à virgindade, pois historicamente homens e mulheres têm seus papéis sociais definidos, conforme ressalta Guerellus e Martello (2014): "meninos e meninas são educados para agir e se comunicar de forma diferenciada" (p.7). A escola é também um ambiente onde as concepções de gênero e sexualidade são reproduzidas e produzidas,e o uso de livros didáticos com essas ilustrações só tende a reforçar esses valores.

A análise dos livros evidencia também que o ensino da reprodução humana vem incluindo seções que não apenas abordam a orientação sexual, mas também detalham as DST. Esta seleção curricular pode ser entendida como atendendo a finalidades sociais que consideram o valor do conhecimento sobre métodos contraceptivos como modo de prevenção de gravidez não planejada e de prevenção de doenças. Altmann (2013) registra que o ensino desse tema nas escolas é motivado pelo crescente número de gravidez na adolescência, além dos casos de DST, como a AIDS, entre os adolescentes, fatores também considerados pela proposição do Tema Transversal "Orientação Sexual" nos PCN.

ISBN 978-85-8857-812-8

Dos 10 livros analisados sete apresentam imagens dos métodos contraceptivos. Dentre os livros de Sônia Lopes, três deles (LB1, LB3 e LB4) dão um destaque maior para os métodos contraceptivos femininos. Essa abordagem contribui para a definição de papeis atribuídos a homens e mulheres em nossa sociedade, os quais trazem a ideia de que prevenção da gravidez é uma questão feminina, "[...] para ela, pílulas, DIU, diafragma, camisinha feminina, hormônios injetáveis, laqueadura e muitos outros; para eles vasectomia e camisinha." (ALTMANN, 2013 p. 306). Os livros de Cesar e Sezar não dão muita atenção para os métodos contraceptivos, pois apenas o LB7 apresenta uma pequena imagem de laqueadura e vasectomia. Dentre os livros de Sérgio Linhares dois apresentam métodos contraceptivos: os livros LB9 e LB10 apresentam o diafragma, e a imagem ensina detalhadamente como introduzi-lo na vagina até o colo do útero com o auxílio dos dedos. A atenção para com os métodos contraceptivos parece ser uma tendência que vem se estabilizando ao longo dos últimos 30 anos, fato também registrado por Valiente (2016).

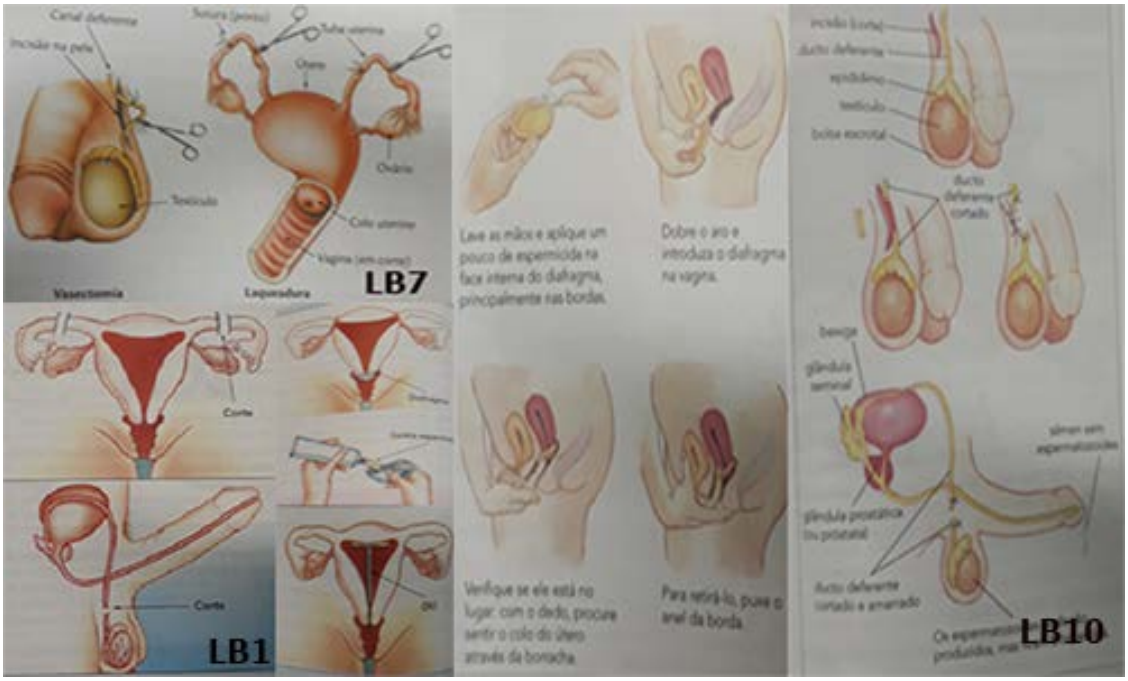


Fig.6 Métodos contraceptivos em LB1, LB7 e LB10
(Sonia Lopes, 1999; César e Sezar, 2003 e Sérgio Linhares e Fernando Gerwandsznajder 2012)

Apenas quatro livros analisados (LB2, LB3, LB4 e LB10) apresentam a camisinha masculina como método de prevenção, não só da gravidez como também das DST. Em todas as imagens que representam este método o pênis encontra-se ereto (fig.10). Em outras palavras, há pelo menos 30 anos os alunos e alunas da educação básica vêem imagens de ereção e de modos de uso da camisinha masculina. Apenas o livro LB4 apresenta imagem da camisinha feminina, mas sem ensinar como usá-la.

ISBN 978-85-8857-812-8

Fig.10 Camisinhas masculina e feminina
(LOPES; ROSSO, 2013 e LINHARES; GERWANDSZNAJDER, 2012)

Considerações Finais

Neste artigo, reunimos dados que nos permitem afirmar que a reprodução humana e a orientação sexual vêm sendo incluídas no ensino do corpo humano em aulas de Biologia, pelo menos há trinta anos. Reconhecemos que se trata de uma das tradições curriculares da disciplina Biologia, e sua incidência evidencia que as finalidades educacionais destas disciplinas tomam como referência as necessidades físicas e sociais dos jovens a quem se dirigem.

A maioria das imagens analisadas, ao destacar apenas órgãos e aparelhos de reprodução, concorre para uma abordagem fragmentada do corpo, recortando-o. Como visto, esse modo de tratar o corpo humano no ensino de Ciências e Biologia é uma das tradições curriculares dessas disciplinas, influenciada pela forma como ocorreu a produção científica desses conhecimentos (TRIVELATO, 2005). Entretanto, se a prevalência de ilustrações anatômicas parece acentuar o modo fragmentado de apresentar o corpo humano, a seleção de imagens analisadas também mostra órgãos genitais em disposições não estáticas. Diferentes das imagens encontradas em atlas de anatomia, o que acentuaria sua fragmentação, esses órgãos encontram-se ilustrados com artefatos culturais, que sinalizam funções não unicamente reprodutivas ou de interesse médico.

Ao incluir imagens de pênis eretos em que se colocam camisinhas, ou em menor número nos livros analisados, diafragmas sendo introduzidos manualmente na vagina, os órgãos genitais femininos e masculinos podem ser estudados não como uma ferramenta biológica criada para a

reprodução, mas no desempenho de atividades que incluem outros hábitos e valores humanos. Ainda que não se possa dizer que se trata de uma abordagem integradora, a qual procura representar o corpo por inteiro, a inclusão desses artefatos nos órgãos sexuais, embora mostrados de modo fragmentado, possibilita a inclusão de aspectos psicológicos e sociais na discussão sobre o corpo humano. Dessa forma, é cabível admitir que podem favorecer abordagens de temas como gênero, sexualidade e representações culturais e sociais que constroem o ser. Cabe lembrar que as finalidades sociais do ensino de Biologia e as preocupações com essas questões estão presentes na escola através da mediação das professoras e professores (VILELA; SELLES, 2015). Qualquer censura a esta mediação pode incorrer em abordagens que desconsiderem as necessidades dos alunos.

A análise empreendida neste estudo opera com evidências que desmontam alegações do movimento escola sem partido de que o ensino da reprodução humana não seria obrigatório. Com esta alegação, e com a defesa de que exibir uma ilustração de pênis ereto ameaçaria valores morais das famílias dos alunos, este movimento acolheu uma denúncia contra o livro de Ana Maria Pereira, Margarida Santana e Mônica Waldhelm[4], ao portar tal ilustração[5]. Tais questionamentos mostram, no mínimo, um desconhecimento histórico das finalidades sociais do ensino de Biologia e das tradições que têm sustentado as disciplinas escolares. Nestas, diferentemente dos compromissos acadêmicos com o conhecimento, as temáticas são ensinadas não por mostrarem uma adesão absoluta a este, mas sim porque estão submetidas a finalidades sociais historicamente situadas. É o mundo vivido dos alunos, atravessado por pressões culturais diversas, que informa a produção curricular e contribui para que a escola seja um espaço de trocas e de questionamentos, aberto e dinâmico, distinta, portanto, dos espaços doutrinários e de cultos religiosos.

Referências Bibliográficas

ALTAMANN, H. Orientação sexual em uma escola: recortes de corpos e gêneros. **Cadernos Pagu**, Curitiba (21): 281-315, 2013.

ALVES, L. L. Discursos sobre gêneros e sexualidades inscritos em corpos de livros didáticos de Ciências (1970 – 1999). 2016. **Dissertação (Mestrado em Educação)** – UFRJ, Rio de Janeiro, 2016.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1998.

DORVILLÉ, Luís Fernando M. Religião, escola e ciência: conflitos e tensões nas visões de mundo de alunos de uma licenciatura em Ciências Biológicas. 2010. **Tese (Doutorado)** – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010.

GOODSON, I. A Construção Social do Currículo*, **EDUCA**, Lisboa, 1997.*

GOMES, M. M.; SELLES, S. E. e LOPES, A. C. Currículo de Ciências: estabilidade e mudança em livros didáticos. **Educ. Pesqui.**, São Paulo (39): 477-492, 2013.

GUERELLUS, J. J. e MARTELLO, A. R. A relação da disciplina de Ciências com as questões de gênero e sexualidade: implicações e desafios. **Cadernos PDE,** Paraná, (1), 2014.

4 Pereira, Ana Maria; Santana, Margarida; Waldhelm, Mônica. **Projeto Apoema Ciências** 8, 2. ed. – São Paulo: Editora Brasil, 2015.d

5 Pais acionaram o Ministério Público, solicitando a retirada do livro escolar de Ciências do 8º ano destas autoras, por apresentar ilustrações dos órgãos sexuais masculinos e femininos, assim como o auto exame de mama. https://g1.globo.com/ro/ji-parana-regiao-central/noticia/pais-acionam-mp-ro-para-proibir-livro-de-ciencias-com-ilustracao-de-penis-em-escola.ghtml Acesso em 2 de fevereiro de 2018

ISBN 978-85-8857-812-8

MACEDO, E. Esse corpo das ciências é o meu? In: MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. e AMORIM, A. C. R. Ensino de Biologia: conhecimento e valores em disputa. **EdUFF,** Niterói p. 131-140, 2005.

RABELLO, S. H. S. Todo partido: O corpo humano nos livros didáticos de Ciências. **Instrumento: revista de estudo e pesquisa em educação**, Juiz de Fora, (1): 55-69, 1999.

TRIVELATO, S. L. F. Que corpo/ser humano habita nossas escolas? In: MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. e AMORIM, A. C. R. **Ensino de Biologia: conhecimento e valores em disputa**. EdUFF**,** Niterói p. 121-130, 2005.

VALIENTE, C. V. O corpo humano no currículo de Ciências: analisando os livros didáticos sob uma perspectiva sócio histórica. 2016, 182f. **Dissertação** (Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) UERJ, São Gonçalo, 2016.

VARGAS,C. D.; MINTZ, V. e MEYER, M.A.A. O corpo humano no livro didático ou de como o corpo DIDÁTICO deixou de ser HUMANO. **Educ. Rev**., Belo Horizonte (8): 12-18, 1988.

VILELA, M. L. e SELLES, S. E. Corpo humano e saúde nos currículos escolares: quando as abordagens socioculturais interpelam a hegemonia biomédica e higienista. **Biografia escritos sobre labiología y su enseñanza,** Colombia, (8): 113-121, 2015.

WEEKS, J. O corpo e a sexualidade. In. LOURO G. L. **O corpo educado**. Autêntica**,** Belo Horizonte, p. 35-82, 2000.

SANTOS, L. H. S. RIBEIRO, P. R. C. Corpo, Gênero e Sexualidade, Instâncias e práticas de produção nas políticas da própria vida. **Editora da FURG**, Rio Grande, 2011.

LOPES, S. BIO. **Editora Saraiva**, São Paulo, 1999

_____ BIO. **Editora Saraiva**, São Paulo, 2002

LOPES, S.; ROSSO, S. Biologia. **Editora Saraiva**, São Paulo, 2008

_____. BIO. **Editora Saraiva,** São Paulo, 2013

SILVA, C.; SASSON, S. Biologia 2. **Editora Saraiva**, São Paulo, 1997

_____ Biologia. **Editora Saraiva**, São Paulo, 2007

SILVA, C.; SASSON, S.; CALDINI, N. Biologia. **Editora Saraiva**, São Paulo, 2013

LINHARES, S.; GERWANDSZNAJDER, F. Biologia Hoje. **Editora Ática**, São Paulo, 1995

_____ Biologia Hoje. **Editora Ática**, São Paulo, 2003

_____ Biologia Hoje. **Editora Ática**, 2012

ISBN 978-85-8857-812-8

INTEGRAÇÕES ENTRE CIÊNCIAS DA NATUREZA E DISCIPLINAS TÉCNICAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA NO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

Keiciane Canabarro Drehmer Marques (UFSM)
Gracieli Dall Ostro Persich (UFFS)

Resumo: A integração entre as diferentes disciplinas é um constante desafio nos ambientes educacionais, especialmente no Ensino Médio Integrado, quando essas relações precisam ocorrer entre as disciplinas das áreas básicas de conhecimento com as técnicas. Neste trabalho será apresentada uma atividade elaborada por estudantes do 1º ano do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, no projeto de Práticas Profissionais Integradas (PPI). O objetivo foi relacionar as disciplinas técnicas com as básicas da área das Ciências da Natureza. Os educandos criaram um jogo didático de perguntas e respostas integrando as disciplinas, esse teve boa aceitação e participação da turma. A atividade proporcionou o protagonismo discente com orientação de uma professora mediando as atividades da PPI.

Palavras-chave: Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio; Ciências da Natureza; Práticas Profissionais Integradas; Jogo didático.

INTRODUÇÃO

O ensino interdisciplinar está cada vez mais presente nos ambientes educacionais, porém é um desafio constante a tarefa de integrar as disciplinas na sua área de conhecimento e tornar o ensino menos fragmentado. No Ensino Médio Integrado, esse desafio é ainda mais conspícuo, pois além das disciplinas básicas (português, matemática, história, biologia…) essa modalidade de ensino conta com disciplinas específicas da área do curso de formação.

Os Institutos Federais apresentam como um de seus objetivos "ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados" (BRASIL, 2008). Nesse contexto, o Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul, conta com o Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio e esse é regido por um documento intitulado Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Nele, consta as disciplinas e conteúdos a serem trabalhados ao longo do curso, além de abordar a parte curricular, objetivos e justificativas propostas no curso. No PPC do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do campus São Vicente do Sul (IFFar, 2014) encontram-se informações sobre as Práticas Profissionais Integradas (PPI) que devem ser realizadas ao longo do curso buscando relacionar as disciplinas técnicas e básicas com intuito de auxiliar na formação do estudante.

> A Prática Profissional Integrada, nos cursos técnicos integrados visa agregar conhecimentos por meio da integração entre as disciplinas do curso, resgatando, assim, conhecimentos e habilidades adquiridos na formação básica. A aplicabilidade da Prática Profissional

ISBN 978-85-8857-812-8

> Integrada no currículo tem como finalidade incentivar a pesquisa como princípio educativo promovendo a interdisciplinaridade e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão através do incentivo à inovação tecnológica (IFFar, 2014, p.27).

O Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio apresenta disciplinas da área técnica do curso assim como disciplinas de conhecimentos gerais básicos, as quais correspondem aos componentes curriculares do Ensino Médio regular. Dentre as disciplinas técnicas, a Agricultura perpassa pelos três anos do curso partindo de agricultura geral até as suas subdivisões. Entretanto, são necessárias outras disciplinas básicas para auxiliar na construção de aprendizagens e também para servir tanto de base como para complementar os conhecimentos técnicos específicos. Desta forma, a área das Ciências da Natureza tende a embasar com domínio as disciplinas de Agricultura ao longo do curso, devido à abrangência dos conceitos específicos. De acordo com Moura (2012, p.11) "o ensino médio integrado exige que a relação entre conhecimentos gerais e específicos seja construída de forma contínua ao longo da formação".

Fazenda (2013, p. 162) define interdisciplinaridade como um "conjunto das interações existentes e possíveis entre as disciplinas nos âmbitos indicados. (...) Interação existente entre duas ou mais disciplinas; da simples comunicação das ideias até a integração mútua dos conceitos-chave". Nessa perspectiva, a interdisciplinaridade é debatida como um eixo integrador nas políticas curriculares que norteiam o ensino médio, partindo da necessidade de explicar, compreender, intervir, mudar ou prever algo que desafia uma disciplina isolada. Ao suscitar um problema gerador do projeto, identificam-se conceitos das disciplinas que podem contribuir para explicá-lo e prever soluções (BRASIL, 2000).

O objetivo deste trabalho é mostrar as possíveis relações entre as disciplinas técnicas da área da Agricultura com a base das Ciências da Natureza. Tais possibilidades foram apontadas por um grupo de estudantes do 1º ano do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal Farroupilha, campus de São Vicente do Sul.

CONTEXTO DA ATIVIDADE

O projeto de Práticas Profissionais Integradas (PPI) foi desenvolvido com cinco turmas de 1º ano do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio no ano de 2017, com a proposta de que em grupos os estudantes deveriam procurar a relação entre as disciplinas técnicas do curso com as disciplinas básicas nas quatro áreas de conhecimento (Ciências Humanas, Linguagens e códigos, Matemática e Ciências da Natureza). As disciplinas básicas e técnicas, assim como a sua distribuição ao longo dos três anos do curso, podem ser observadas na Figura 1.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1- Matriz curricular do curso Técnico em Agropecuária Integrado

Fonte: Projeto Pedagógico dos Cursos Técnicos do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul

Todas as turmas contavam com grupos de todas as áreas de conhecimento, cada grupo ficou com uma das áreas e contava com um professor de uma das disciplinas presentes nessa, que auxiliou como orientador do projeto que os estudantes desenvolveram na busca de aproximações entre as disciplinas da área básica com as técnicas do curso, as relações poderiam ocorrem entre disciplinas do mesmo ano ou diferente como forma da necessidade de pré-requisitos de alguns conteúdos.

Este trabalho trata-se de um relato de experiência da professora de Biologia como orientadora de um dos grupos de Ciências da Natureza na PPI. O grupo de trabalho era composto por seis estudantes do 1º ano do Instituto Federal Farroupilha da cidade de São Vicente do Sul, no

ISBN 978-85-8857-812-8

Rio Grande do Sul, do curso Técnico em Agropecuária Integrado. Os estudantes tinham a liberdade para apresentar o projeto aos colegas da forma que consideravam mais apropriadas por meio de: seminário, vídeo, atividade experimental, jogo didático, atividade envolvendo tecnologias com o computador e/ou celular, maquete, teatro entre outras possibilidades conforme a criatividade dos grupos, apontando as possíveis integrações entre as disciplinas básicas com as técnicas da área escolhida.

INTEGRANDO AS DISCIPLINAS TÉCNICAS COM AS BÁSICAS

Os discentes utilizaram como referência inicial de consulta o PPC do curso de Técnico em Agropecuária Integrado do IFFar em que constam as disciplinas e as ementas dessas. Inicialmente eles separam as ementas das disciplinas de Biologia, Física, Química e das disciplinas de Agriculturas (Geral, I, II e III) que escolheram para buscar as inter-relações. Posteriormente em grupo e com auxílio da professora orientadora os integrantes começaram a pesquisar em livros e na internet as possíveis relações entre os conteúdos das disciplinas básicas e das técnicas anotando e descrevendo as possibilidades interdisciplinares (Quadro 1). Diante desta demanda de relação entre as disciplinas, Moura (2007) argumenta que o currículo deve ser integrado possibilitando aos educandos intervir e compreender o contexto que estão inseridos, pensando de modo coletivo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1 - Relações entre as disciplinas da área das Ciências da Natureza com a Agricultura

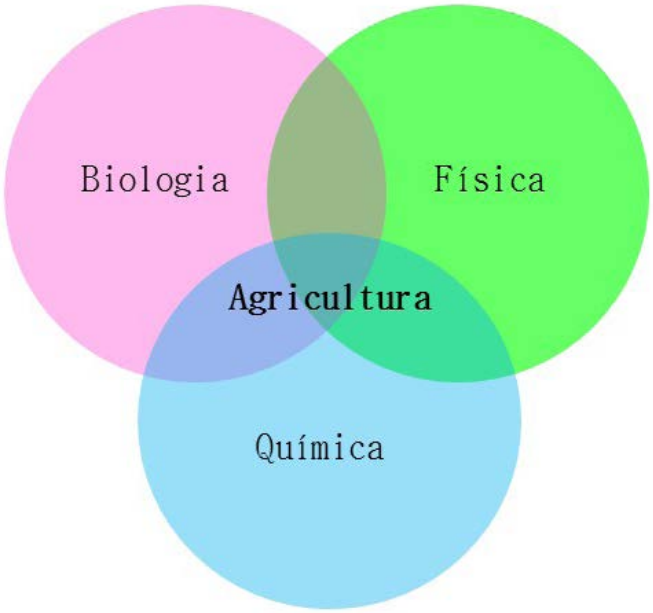
	Agricultura
Biologia	- Botânica: diversidade vegetal, evolução, adaptações internas e externas, reprodução e demais características pertinentes ao Reino Plantae. - Biologia Celular: o conteúdo de citologia vegetal embasa o conhecimento acerca da fisiologia a nível celular, como compreensão da fotossíntese, respiração, transpiração, funcionamento dos estômatos, fotoperíodo, osmorregulação, características das células vegetais, entre outros. - Patógenos e pragas: diferentes parasitas de plantas que podem prejudicar o cultivo, como vírus, bactérias, fungos devem ser conhecido para saber a melhor forma de prevenção e tratamento, assim como os animais que são considerados pragas para a agricultura por alimentarem-se de folhas, colocarem ovos nas estruturas vegetais, transmitirem patógenos entre outras consequências. - Fisiologia vegetal e nutrição: controle de hormônios e suas ações, nutrientes e elementos que podem causar benefícios ou prejuízos nas plantações. - Taxonomia e sistemática: nomes científicos e populares e sua importância para os três anos nas disciplinas de agricultura. - Genética e ecologia: variações e diversidade das espécies, cruzamentos, fertilidade, entendimento da competição, interações ecológicas, preferências de habitats entre outros.
Física	- Termodinâmica: compreende o estudo das alterações de volume, pressão e temperatura sendo esses conceitos importantes para entender o funcionamento de máquinas para agricultura. - Unidades de medida: conhecimentos de embasamento para cálculos de área, produtividade e cultivos. - Mecanismos de transferência de energia térmica: com o intuito de que realizem certo trabalho que por sua vez está representada por tratores agrícolas que são máquinas movidas por motores térmicos. - Hidrostática/hidrodinâmica: compreende o estudo dos líquidos e gases em repouso e em movimento sob ação gravitacional constante, que se apresenta na agricultura através da irrigação, em que a água é conduzida sob pressão em tubos. - Mecânica: corresponde ao estudo dos sistemas e a ação de arar o solo para cultivo, envolvendo a resistência mecânica e a força de atrito que por sua vez está envolvida na compactação e porosidade do solo.
Química	- Reações químicas, nox, balanceamento químico, termoquímica são conteúdos presente nas reações que ocorrem durante a fotossíntese e respiração celular. - pH, tabela periódica, elementos químicos, solubilidade: a química do solo, pH e suas correções, macronutrientes e micronutrientes que exercem um papel importante para o desenvolvimento das plantas, assim como no controle de elementos que podem causar toxicidade às plantas como magnésio e alumínio, por exemplo. - Compostos orgânicos e inorgânicos: adubos orgânicos, agrotóxicos e fertilizantes que são compostos químicos adicionados ao solo ou aos tecidos vegetais com intuito de melhorar o desenvolvimento das plantas.

Fonte: elaborado pelas autoras

A área das Ciências da Natureza é constituída em uma classificação que engloba as disciplinas de Biologia, Física e Química, as quais visam estudar a natureza, os fatos e fenômenos naturais e suas relações. Nas disciplinas específicas sobre Agricultura, os conteúdos das Ciências da Natureza complementam e auxiliam nas habilidades e competências necessárias para a área técnica (Figura 2).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 2 - Interseção das disciplinas da área das Ciências da Natureza com Agricultura



Fonte: elaborado pelas autoras

O documento do PPC (IFFar, 2014) afirma que os conhecimentos trabalhados na PPI devem contemplar no mínimo, quatro disciplinas, perpassando necessariamente disciplinas da área básica e da área técnica. O PPC também aponta que os resultados da PPI devem gerar um produto. Desta forma os educandos abordaram a integração entre as disciplinas Técnicas de Agricultura com as básicas da área das Ciências da Natureza de maneira lúdica, dinâmica e interativa com a confecção de um jogo didático que possibilitou essa integração. A escolha de estratégia didática por meio de jogo estilo gincana, foi a opção do grupo para abordar a PPI de uma maneira atrativa e dinâmica contemplando a interação entre as diferentes áreas propostas. Silva (2011) contribui que os estudantes devem agir ativamente como protagonistas do processo, sendo participativo desenvolvendo criticidade e reflexão e cabe ao ambiente educacional valorizar e estimular esse ativismo nos educandos.

De acordo com Serra, Freitas e Lira-da-Silva (2013) os jogos didáticos são ferramentas que despertam curiosidade nos estudantes e motiva-os para temas e assuntos que passam despercebidos, mostrando o valor didático dos jogos. Assim a utilização de um jogo justifica-se como uma abordagem que busca atrair os estudantes para o ensino integrado entre Agricultura e as Ciências da Natureza.

ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO JOGO

A elaboração de um jogo didático foi uma sugestão do grupo das Ciências da Natureza que julgou essa ser uma atividade atrativa e diferenciada para os colegas da turma. Deste modo, foi pensando um jogo de perguntas e respostas em grupos para que todos os estudantes pudessem se envolver de alguma forma. As perguntas foram elaboradas pelos discentes do grupo com auxílio

ISBN 978-85-8857-812-8

e revisão da professora orientadora, todas as questões relacionavam agricultura com uma ou mais disciplinas da área das Ciências da Natureza.

As questões foram divididas em três cores conforme o nível de dificuldade: Verde = fáceis (1 ponto), Amarelas = intermediárias (2 pontos) e Vermelhas = difíceis (3 pontos), totalizando 13 cartas com os diferentes níveis. Conforme as perguntas eram respondidas o nível de dificuldade aumentava, sendo a equipe vencedora a que terminasse o jogo com maior pontuação.

A turma foi dividida em quatro grupos de seis a sete integrantes. Os estudantes do grupo da PPI das Ciências da Natureza eram os responsáveis pela condução do jogo, desta maneira eles realizavam a leitura das perguntas para o restante dos colegas da turma e o grupo que soubesse a resposta deveria levantar a mão rapidamente, o primeiro a realizar o ato respondida a questão. Se a resposta estivesse correta o grupo marcava pontos, caso estivesse incorreta era passada a vez para outro grupo.

A elaboração do jogo didático foi uma atividade desafiadora para o grupo, pois lidaram com diferentes habilidades e competências, precisaram de organização, clareza, estudos, conhecimento, autonomia, tomada de decisões, integração entre o grupo entre outras. Essa proposta de elaborar e aplicar um jogo didático instigou o grupo a pensar em uma premiação que contribuísse de alguma forma com o instituto.

Desta forma os estudantes conseguiram premiação para os grupos vencedores, os prêmios foram mudas de árvores como: flamboyant, ingá do mato, uma espécie de quebra-vento, jacarandá, cedro, chuva-de-ouro, uva-do-japão, figueira-do-mato, ameixeira, araçá-vermelho, cinamomo-sombrinha e jamelão. As mudas foram escolhidas para plantar no IFFar com intuito de sombra, embelezamento, reflorestamento e espécies frutíferas (Figura 3).

Figura 3 - Aplicação do jogo didático e plantio das mudas da premiação.

Fonte: elaborado pelas autoras.

O jogo didático teve duração de aproximadamente 30 minutos e teve uma boa aceitação por parte da turma que participou e interagiu, mostrando-se assim uma possibilidade viável de recurso didático, atraindo a atenção dos discentes. A construção de um jogo didático permite que o estudante exerça uma postura ativa e saia da passividade, pois participa da criação, discussão com os colegas, realiza leituras e pesquisas para elaborar a atividade (OLIVEIRA et al, 2015).

ISBN 978-85-8857-812-8

O grupo da PPI das Ciências da Natureza mostrou que é possível fazer integrações entre as disciplinas técnicas com as básicas, da área das Ciências da Natureza. Os conhecimentos advindos da Biologia, Física e Química são pré-requisitos de substancial importância para compreensão das disciplinas técnicas, como o exemplo pesquisado da Agricultura.

DESAFIOS E PERSPECTIVAS

A atividade de Práticas Profissionais Integradas (PPI) possibilita aos estudantes desafios de realizar integração entre as disciplinas básicas com as técnicas por meio de atividades teórico-práticas. Os discentes agem como protagonistas no processo de aprendizagem e o professor atua como um orientador, ficando na mão dos estudantes o compromisso e a autonomia de escolhas para realização da atividade da PPI. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (BRASIL, 2012) apresenta em seus princípios norteadores, entre eles o destaque para os itens VI, VII e VIII:

> VI - indissociabilidade entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem;
>
> VII - interdisciplinaridade assegurada no currículo e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e de segmentação da organização curricular;
>
> VIII - contextualização, flexibilidade e interdisciplinaridade na utilização de estratégias educacionais favoráveis à compreensão de significados e à integração entre a teoria e a vivência da prática profissional, envolvendo as múltiplas dimensões do eixo tecnológico do curso e das ciências e tecnologias a ele vinculadas; (BRASIL, 2012, p.2).

As diretrizes indicam em sua resolução a importância entre a teoria e prática e destaca a interdisciplinaridade iminente que deve ocorrer, rompendo a fragmentação disciplinar e perpassando pelo eixo das disciplinas técnicas e básicas, para que uma complemente a outra no processo de ensino-aprendizado. Proporcionando assim um ensino coeso e significativo aos estudantes do ensino profissionalizante integrado. Moura (2007) justifica que as disciplinas devem ter um eixo integrado que articule com as áreas técnicas.

Contudo, a integração entre as disciplinas técnicas e básicas não é uma tarefa tão fácil, pois é preciso desacomodar e refletir sobre o currículo com um olhar sobre as ementas das disciplinas na busca de integrações. Os estudantes do grupo da PPI das Ciências da Natureza passaram pelo momento de resistência com o constante desafio na busca de integrações entre as disciplinas de Biologia, Física e Química com as técnicas. Após a relutância inicial, com a realização de pesquisas e leituras e um olhar sobre as ementas das disciplinas, os educandos começaram a perceber as inúmeras relações de conteúdos e a importância de embasamento que serve como pré-requisito para disciplinas técnicas. De fato, é um grande desafio realizar um trabalho interdisciplinar, pois a formação básica tanto dos estudantes como dos professores é completamente disciplinar. Deste modo, a relutância está de acordo com o exposto por Japiassú (1994, p.1): "É por isso que o interdisciplinar provoca atitudes de medo e de recusa. Porque constitui uma inovação. Todo novo incomoda. Porque questiona o já adquirido, o já instituído, o já fixado e o já aceito". Entretanto, as relações

entre as disciplinas das áreas básicas e técnicas não devem ficar restritas a um trabalho de PPI: essas relações devem ocorrer na prática para que o ensino seja significativo e realmente integrado.

As atividades de PPI mostram-se como ótimas estratégias para que os estudantes ajam como protagonistas na construção de conhecimento, proporcionando momentos de troca e criatividade com os participantes do grupo na posição de elaboradores e executores de um projeto com autoria discente. A elaboração de um jogo didático mostra as perspectivas de estudantes criativos e agindo na tomada de decisões com atividades diferenciadas com uma preocupação de atrair o restante da turma. Neste sentido, Silva (2011) afirma que cabe a instituição de ensino ajudar a formar um cidadão crítico, criativo, participativo e autônomo, proporcionando que o estudante aja ativamente como protagonista na construção do conhecimento.

Atividades que permitem a elaboração com originalidade e liberdade por parte dos educandos realizem da forma que julgam conveniente, possibilita desenvolver ativismo, criatividade, criticidade e reflexões. Cabe as docentes refletirem sobre a importância de possibilitar mais momentos de protagonismo aos estudantes, com uma ação conjunta de um professor orientando e instruindo esses. Vale destacar que o ensino médio integrado é uma possibilidade para os estudantes, porém ainda há uma grande carência de uma formação docente destinada para os profissionais que irão atuar na educação profissional, assim como há um déficit na formação continuada desses professores que atuam nessa realidade (MOURA, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relato de experiência suscitou debates sobre uma atividade realizada em um curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal Farroupilha do campus de São Vicente do Sul. A atividade de Prática Profissional Integrada desenvolvida com estudantes do 1º ano apontou a importância das disciplinas básicas como Física, Química e Biologia como embasamento nas disciplinas técnicas como a de Agricultura.

A utilização de um jogo didático auxiliou a despertar o interesse dos educandos e possibilitou uma interação significativa entre as áreas básicas e técnicas, mostrando que é possível e de substancial importância o conhecimento das disciplinas da área das Ciências da Natureza como embasadoras para disciplinas da Agricultura.

Vale ressaltar a relevância do ativismo dos educandos no desenvolvimento das atividades, possibilitando o desenvolvimento de habilidades e competências com momentos de elaboração, reflexão e criticidade ao longo do projeto, proporcionando autonomia.

Por fim, cabe refletir sobre o Ensino Médio Profissionalizante e a atenção sobre um olhar por parte dos docentes para um ensino que seja de fato integrado, prático, significativo, atrativo e relevante aos discentes e não fragmentado, disciplinar e desconexo. É necessário desacomodar e mostrar que é possível realizar aulas, projetos, atividades integrando não apenas as disciplinas da área do conhecimento das Ciências da Natureza, mas relacionar com as disciplinas técnicas do curso. Destaca-se que é imprescindível proporcionar momentos de elaborações, formações e encontros entre os professores para que esses possam planejar um ensino integrado e prático.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei no 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm>. Acesso em: 12 jan 2018.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.** Resolução CNE/CEB 6/2012. Diário Oficial da União, Brasília, 21 de setembro de 2012, Seção 1, p. 22.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Bases Legais. Brasília: MEC, 2000.

IFFAR, Instituto Federal Farroupilha, campus São Vicente do Sul. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Agropecuária Integrado.** Resolução CONSUP n ° 125, de 28 de novembro de 2014. Disponível em: http://w2.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/201511219148494tecnico_em_agropecuaria_integrado.pdf Acesso em: 19 de janeiro de 2018.

FAZENDA, I.(Org). **O que é interdisciplinaridade?** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

JAPIASSÚ, H. **A questão da interdisciplinaridade.** Palestra proferida no Seminário Internacional sobre Reestruturação Curricular, promovido pela Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre, em julho de 1994. Disponível em: http://smeduquedecaxias.rj.gov.br/nead/Biblioteca/Forma%C3%A7%C3%A3o%20Continuad a/Artigos%20Diversos/interdisciplinaridade-japiassu.pdf. Acesso em: 18 jan. 2018

MOURA, D. H. Educação básica e educação profissional: dualidade histórica e perspectivas de integração. **Anais da 30ª Reunião Anual da ANPEd.** Caxambu: ANPEd, 2007.

MOURA, D. H. A organização curricular do ensino médio integrado a partir do eixo estruturante: trabalho, ciência, tecnologia e cultura. **LABOR,** Fortaleza, n. 7, v. 1, p. 1-19, 2012.

OLIVEIRA, J. S.; SOARES, M. H. F. B.; VAZ, W. F. Banco químico: um jogo de tabuleiro, cartas, dados, compras e vendas para o Ensino do Conceito de Soluções. **Química nova na escola.** vol.37. n.004, p.285-293, São Paulo, 2015.

SERRA, R. M. M; FREITAS, H. M. B.; LIRA-DA-SILVA, R. M. O jogo como ferramenta didática para o ensino de botânica. **IX Congreso Internacional Sobre Investigación En Didáctica De Las Ciencias**. 2013. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2013nExtra/edlc_a2013nExtrap2190.pdf Acesso em 20 jan de 2018.

SILVA, H.F. M. **A formação e o papel do aluno em sala de aula na atualidade.** 2011. 58f. Trabalho de conclusão de curso graduação em pedagogia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

A IMPLANTAÇÃO DE UM NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Thaís Mendes Rocha (UEM)
Fabiana Aparecida de Carvalho (DBI – UEM)

Resumo: O Núcleo Docente Estruturante (NDE), do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Maringá (UEM), possui atribuições acadêmicas de acompanhamento do Projeto Político Pedagógico em sua concepção, consolidação, atualização, objetivos curriculares e mudanças. O presente trabalho investigou como se deu a implantação do NDE, do ponto de vista dos decentes envolvidos, objetivando levantar a percepção a seu respeito e as facilidades e dificuldades encontradas no processo. A pesquisa realizou-se por meio de análise documental e entrevista semiestruturada; os resultados apontam para a importância do NDE com vistas às readequações e melhorias do currículo do curso.

Palavras-chave: Currículo; Licenciatura em Ciências Biológicas; Núcleo Docente Estruturante.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as licenciaturas têm passado por diversas discussões e estão na mira de inúmeras propostas e reformas curriculares (CARVALHO, 2001) que, entre outras ações curriculares, tendem a considerar as demandas de formação inicial, às questões da escola básica, o ensino de conhecimentos específicos da área do conhecimento e a instrumentalização para a apreensão de conceitos científicos, conhecimentos pedagógicos e práticas docentes. Segundo Carvalho et al. (2017), os regimentos para funcionamento dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, os diplomas e o credenciamento das instituições, estão subordinadas ao Sistema Nacional de Ensino, à Lei de Diretrizes e Bases da Educação, ao Conselho de Educação e do Ministério da Educação (MEC), às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica (DCNs), além das instruções emitidas pelo Conselho Federal de Biologia, que servem de balizadores para a formação inicial e para a atuação docente em ciências e biologia e configuração do Projeto Pedagógico do Curso, que pode ser lido como:

> [...] um conjunto de ações sócio-políticas, técnicas e pedagógicas que incluem o planejamento estrutural e funcional, dentro do qual são tratados os objetivos do curso, o perfil do profissional a ser formado, as competências e habilidades a serem desenvolvidas, a estrutura curricular, as metodologias a serem adotadas para a consecução da proposta, a sistemática e formas de gestão da avaliação do projeto, a infraestrutura necessária, bem como outros aspectos imprescindíveis à sua operacionalização (GOMES et al. 2013, p. 10).

ISBN 978-85-8857-812-8

Além disso, o ele pode ser compreendido como uma política curricular que implica tanto nos ordenamentos técnicos que organizam grades disciplinares, as trajetórias acadêmicas e o perfil formativo (GONÇALVEZ; SOARES, 2012), mas, também, como a narrativas que perpassam relações e dinâmicas de saber-poder que constroem identidades e apropriações sociais do conhecimento (VEIGA-NETO, 2002). Como fontes documentais, os currículos e projetos de curso determinam o testemunho das modificações escolares e se constituem em roteiros para institucionalização da formação. Para Goodson (1995), é importante pesquisar como o currículo adquiriu sua forma e seus conteúdos atuais e como as diferentes disciplinas vieram a conformá-lo tal como o conhecemos. Nesse sentido, as categorias pelas quais vemos e construímos, hoje, o currículo educacional são o resultado de um lento processo de fabricação social onde estiveram presentes conflitos, rupturas e ambiguidades e "a profissionalização pode ser definida, em grande parte, como uma tentativa de reformular e renovar os fundamentos epistemológicos do ofício de professor" (TARDIF, 2000, p. 7-8).

A Licenciatura em Ciências Biológicas foi implantada na UEM ano de 1973, no período integral e, posteriormente em 1996, estendeu suas atividades para o período noturno abrindo novas turmas. O curso tem como objetivo formar biólogos através de um currículo abrangente e integrado, com visão generalista de todos os níveis de organização, áreas e especificidades biológicas e de atuação do biólogo no mercado de trabalho. Com 44 anos de funcionamento, o curso, visando atender às normativas educacionais das agências e normas reguladoras, passou por diversas mudanças para atualizar o PPC. Recentemente, para atender as Resoluções nº 01/2010 e nº 04/2010 da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (BRASIL, 2010a, 2010b) e as exigências do MEC que estabelecem a obrigatoriedade de um Núcleo Docente Estruturante (NDE) para as Instituições de Educação Superior, a Resolução UEM nº 001/2014 instituiu na Universidade os Núcleos[1] para cada licenciatura, e a Resolução UEM nº 040/2014 aprovou o mesmo nas Ciências Biológicas. O NDE é um órgão consultivo e de assessoramento ao Colegiado, constituído de um grupo com, no máximo, sete docentes do curso, e responsável pela discussão, formulação, implementação, desenvolvimento e atualização contínua do PPC, visando construção e a melhoria da identidade do curso.

Pensando na evolução curricular, a presente pesquisa visou discutir e analisar a implantação de um NDE no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, relacionando os aspectos de atualização ou de mudanças curriculares exigidos pelos órgãos competentes, as facilidades e dificuldades da reformulação encontradas pelos docentes que perfazem a tarefa de discutir e estruturar as reformas previstas e a adequação do perfil formativo do acadêmico às exigências legais. Pelo fato de o NDE ser um órgão recentemente criado pela política avaliativa do MEC e exigido como articulador das reformas curriculares no curso, vislumbramos conhecer as estratégias de tramitação e como o NDE vem sendo implantado e discutido na Licenciatura de Ciências Biológicas, investigando qual a percepção a respeito de seu papel e quais as facilidades e dificuldades encontradas pelos docentes na discussão da atualização curricular do curso.

Para atingir esses objetivos, o trabalho foi pautado pela análise de documentos e das impressões docentes, sendo necessário, num primeiro momento, o levantamento documental acerca dos currículos e regimentos do Curso de Ciências Biológicas com intuito de obtenção de informações

1 As Resoluções, Portarias e notas institucionais sobre o NDE para as Licenciaturas e para o Curso de Ciências Biológicas, citadas neste trabalho, podem ser acessadas e estão disponíveis no sítio: <http:// www.uem.br>.

históricas sobre o mesmo. Assim sendo, foram resgatados os cinco últimos PPCs encontrados no Protocolo Geral da Universidade, setor responsável por arquivamentos, compreendendo os anos de 1988, 1996, 2000, 2006 e 2011. Posteriormente, foi realizada, com base em perguntas semiestruturadas, uma entrevista coletiva com 4 dos 5 docentes do curso membros do NDE de Ciências Biológicas (a substituição do quinto ocorreu na semana anterior à entrevista, fato que dispensou o professor da abordagem, dado ao seu recente conhecimento dos processos de discussão). As falas dos professores foram gravadas e pautadas pelas seguintes perguntas: 1) Quando o NDE foi implantado e qual o seu papel e importância para o curso de Ciências Biológicas?; 2) Há quanto tempo você atua no NDE e como concilia a docência com as atividades do núcleo?; 3) Quais as facilidades nas possibilidades de atuação do NDE evidenciados ao longo das discussões de atualização do PPC?; 4) Quais as dificuldades e os limites nas possibilidades de atuação do NDE evidenciadas ao longo das discussões de atualização do PPC?; 5) Qual o papel da coordenação do curso no NDE?; 6) Para o novo PPC, haverá mudança no perfil do Curso? Quais seriam as mais significativas? Como os docentes optaram pela entrevista conjunta, apresentamos os resultados em cinco blocos de análise, a saber: 1) A evolução do PPC do Curso de Ciências Biológicas da UEM – o que dizem os documentos; 2) A implantação e importância do NDE; 3) Tempo de atuação no NDE; 4) O andamento das discussões curriculares: dificuldades e facilidades; 5) A posição do NDE e mudança curricular. As discussões são apresentadas a seguir e elucidam que se é preciso conhecer a evolução histórica e curricular dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, uma vez que isso implica em também traçar o perfil formativo inicial dos alunos que se tornarão futuros docentes em ciências e biologia.

A evolução do PPC do Curso de Ciências Biológicas da UEM: o que dizem os documentos

O Curso de Ciências Biológicas é um dos mais antigos da instituição atraindo o interesse dos estudantes ingressos para graduação e para as atividades acadêmicas e de pesquisa correlatas à área. Em 44 anos de existência, o Curso atravessou contingências da própria evolução da universidade, tais como: localização geográfica, crescimento do campus, atendimento à necessidade formativa da população da cidade e da região, como também a necessidade de se adequar ao perfil formativo dos biólogos que ora se volveu de caráter mais técnico, ora se preocupou com os aspectos voltados às demandas da licenciatura e da formação inicial de professores.

No que tange à formação de professores, "as análises da qualidade dos currículos oferecidos nos cursos de licenciatura podem ser tomadas como ponto de partida para uma renovação formativa no que se refere aos profissionais professores" (GATTI, 2014, p. 36). Além disso, o conhecimento da evolução histórica curricular pode fornecer elementos para se buscar a formação mais voltada às necessidades atuais e dos alunos em formação.

Considerando o registro histórico da implantação, implementação e evolução curricular do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, constatamos, no entanto, que os primeiros registros acerca de seus PPCs, arquivados no Protocolo Geral da UEM e acessados iniciaram-se somente a partir de 1979, conforme aponta a Resolução CEP nº 04/79, que modificou o fluxo curricular das disciplinas Paleontologia e Geologia II sem justificativas maiores, mas, apenas como inserções na grade de disciplinas. Infelizmente, não foram encontrados os registros e as notações dos processos

ISBN 978-85-8857-812-8

curriculares primordiais no protocolo, então, a alteração dessas disciplinas é a primeira observação registrada na evolução do curso.

No início do ano de 1988, o Colegiado propôs a alteração no currículo do curso de Licenciatura de Ciências Biológicas no período Integral. Conforme a Resolução CEP nº 058/88, a alteração curricular predispôs a mudança na carga horária, a distribuição das disciplinas e a implantação de um único processo vestibular para as duas modalidades: Licenciatura e Bacharelado; considerou também a necessidade do oferecimento das disciplinas da opção licenciatura, comuns ao Bacharelado, no mesmo semestre e mesmo horário, para um melhor aproveitamento do corpo docente, espaço físico, etc. Na segunda metade do mesmo ano, foi aprovada na Resolução COU[2] nº 028/88 a criação da habilitação bacharelado no curso de Ciências Biológicas no período integral, juntamente com a aprovação da departamentalização de disciplinas. Assim, o Departamento de Biologia, onde o curso passou a ser lotado, necessitou adequar-se a uma nova realidade e observar as suas limitações quanto ao quadro de servidores e às limitações orçamentarias da instituição. Na movimentação do período, nota-se a compilação de cursos de licenciatura idênticos ou próximos ao bacharelado, com forte tendência tradicionalmente construída nos conteúdos específicos da área dura para se apreender os conteúdos biológicos didatizados durante a formação e, posteriormente, na atuação docente (CARVALHO et al, 2017).

Continuando essa tendência, em 1991, foi aprovado o PPC de Ciências Biológicas Licenciatura e Bacharelado no regime seriado anual (instituído pela Resolução CEP nº 188/91); os cursos foram ministrados em período integral desde sua implantação, formando cerca de 30 novos profissionais, licenciados e/ou bacharéis até o ano de 1995. Nesse período, o MEC tinha como prioridade a garantia do acesso dos estudantes trabalhadores à Universidade e a busca de uma educação pública gratuita e de qualidade; essa, portanto, foi a justificativa para sua implantação no período noturno (UEM, 1994), iniciada em 1993 e com a proposição de novo projeto, visando atender pessoas que não podiam frequentar o período integral, concluída em 1995 com o Curso de Ciências Biológicas – Habilitação Licenciatura à noite. No ano de 1996, definiu-se o prazo médio para a integralização curricular mínima de 5 anos e máxima de 7 anos, conforme determinou a Resolução CEP nº 099/95. No final de 1999, a carga horária total do currículo integral foi aumentada na Licenciatura de 3.015 horas/aula para 3083 horas/aula; e no Bacharelado de 3.219 para 3.185 horas/aula, segundo as determinações da Resolução CEP nº139/99 e da Resolução CEP nº140/99. Em de 2005, foi aprovado o novo PPC de Graduação em Ciências Biológicas para as duas habilitações e o regulamento do componente curricular TCC, entrando em vigor para os alunos ingressantes a partir de 2006, conforme aponta a Resolução CEP nº179/2005.

No final de 2010, foram aprovadas novas alterações no PPC do curso, que entraram em vigor a partir do ano letivo de 2011. Dentre eles destaca-se a elevação da carga horária de Atividades Acadêmicas Complementares (AAC), de 200 horas/aula para 240 horas/aula na carga horária total do curso, o Bacharelado passou a ter 4.136 horas/aula e a Licenciatura 4.252 horas/aulas. Além disso, os alunos do turno integral ficaram autorizados a cursarem simultaneamente as duas habilitações do curso, tendo condição de mobilidade ao final do 1º semestre da 1ª série. Os alunos do turno noturno ficam autorizados a cursarem disciplinas da habilitação Bacharelado no turno integral. Os alunos do turno noturno ficam autorizados a cursarem a habilitação Licenciatura nesse turno e

2 As siglas COU e CEP correspondem, respectivamente, a: Conselho Universitário e Conselho de Ensino e Pesquisa. CI equivale a Conselho Interdepartamental e CC a Conselho de Curso.

todas as disciplinas específicas da habilitação Bacharelado no turno integral, possibilitando que os mesmos possam concluir simultaneamente ambas as habilitações, seguindo a Resolução CI/CC n° 044/2010.

O PPC atual predispõe sobre 3 campos de atuação do biólogo, sendo eles: 1) o do ensino (da disciplina ciências, em nível fundamental, da disciplina biologia, no ensino médio e de sub-áreas da biologia, no ensino superior); 2) o campo de pesquisa (com a possibilidade de elaboração, coordenação e execução de projetos de investigação); 3) o de prestação de serviços à comunidade (como assessoramento e prestação de serviços, realizações de exames, perícias e laudos técnicos específicos). Determina também que, além da biologia, o profissional conheça a realidade sociocultural do país, para que as pesquisas biológicas sejam aproveitadas e raciocínio crítico seja integrado ao seu perfil. O documento ainda enfatiza que ambas as habilitações formam biólogos, mas, numa relação de diferença com a formação técnica e específica do bacharelado, a Resolução CI/CC n° 044/2010 aponta que a formação em licenciatura é mais adequada ao ensino, minimizando a possibilidade de atuação em prestação de serviços pelos licenciados. Carvalho et al (2017), procedendo a análise de um documento curricular de outra instituição, apontam que essa é uma tendência onde a construção didática e integrada do entendimento biológico é ofuscada pelo perfil profissional e formativo do pesquisador em Ciências Biológicas.

Conforme aponta a própria Universidade ao definir as bases para a criação ou implementação de PPCs, é importante considerar que os critérios de organização da matriz curricular, bem como a alocação de tempos e espaços curriculares, se expressam em eixos em torno dos quais se articulam dimensões a serem contempladas, apresentando os seguintes articuladores: os diferentes âmbitos de conhecimento profissional; de interação e comunicação, bem como do desenvolvimento da autonomia intelectual e profissional; disciplinaridade e interdisciplinaridade; a formação comum com a formação específica; os conhecimentos a serem ensinados e dos conhecimentos filosóficos, educacionais e pedagógicos que fundamentam a ação educativa; dimensões teóricas e práticas (GOMES et al. 2013). Esse é um desafio a ser enfrentado pelo NDE na perspectiva de conciliar as prerrogativas da instituição e os regimentos que se estabelecem de cima para baixo, ou seja, das normativas emitidas pelo MEC e seus órgãos reguladores, pelo Conselho Federal de Biologia e pelas novas diretrizes de ensino.

A implantação e importância do NDE

A obrigatoriedade de NDE foi criada pelo MEC com o intuito de qualificar o envolvimento docente no processo de concepção e consolidação de um curso de graduação. De acordo com a Resolução CONAES/MEC nº 01/2010, o NDE constitui-se de um grupo de professores da universidade, responsável pela formulação, implementação, desenvolvimento e atualização contínua do Projeto Pedagógico, visando à construção da identidade do curso. Para sua composição, devem ser observados, no mínimo, os seguintes requisitos:

> I - Ser constituído por um mínimo de 5 professores pertencentes ao corpo docente; II - Ter pelo menos 60% de seus membros com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stritco sensu*; III - Ter todos os membros em regime de trabalho de tempo parcial ou integral, sendo pelo menos 20% em tempo integral; IV - Assegurar estratégia

ISBN 978-85-8857-812-8

> de renovação parcial dos integrantes do NDE de modo a assegurar continuidade no processo de acompanhamento do curso (Resolução CONAES/MEC nº 01/2010, p. 1).

O NDE não pode assumir funções deliberativas nem concorrer com as funções do Coordenador e do Conselho Acadêmico do curso. Por se tratar de um grupo de acompanhamento, os seus membros têm mandato determinado pela Resolução CONAES/MEC nº 04/2010 em três anos. A Resolução CEP nº 029/2013 determina que seus integrantes possuam as seguintes atribuições:

> I - Propor a concepção e os fundamentos do projeto político pedagógico do curso; II - Propor formas de integração horizontal e vertical do curso, respeitando os eixos estabelecidos pelo projeto político pedagógico; III - Propor formas de integração curricular entre as diferentes áreas de ensino constantes no currículo; IV - Indicar, ao conselho acadêmico, formas de avaliação e de acompanhamento do curso; V - Avaliar o projeto pedagógico do curso e propor atualização; VI - Conduzir os trabalhos de reestruturação curricular, para aprovação no conselho acadêmico de curso, sempre que necessário; VII - Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento do ensino, de pesquisa e de extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso; VIII - Propor mecanismos para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso; IX - Analisar e verificar o cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação, bem como o cumprimento das demais normas legais estabelecidas no âmbito da UEM; X - Analisar e responder as solicitações dos departamentos, dos conselhos acadêmicos e da comunidade acadêmica;
>
> XI - Assessorar os conselhos acadêmicos e os departamentos (Resolução CEP nº 029/2013, p. 5).

Na materialidade da pesquisa, os integrantes do NDE optaram por uma entrevista coletiva, manifestando uma concisão nas discussões dos ordenamentos curriculares e o sentido da integridade do Núcleo. Durante a entrevista, os professores relataram que:

> Na reunião de votação para a implantação do NDE no curso, nem todos os professores votaram a favor, pois acreditavam que essas discussões curriculares poderiam ser realizadas com todo o Conselho Acadêmico junto a coordenação. Mesmo assim, a sua criação foi aprovada em junho de 2014 na gestão anterior, mas na época não era obrigatório (Informação Verbal).[3]

Essa resistência inicial denota que nem todos os docentes estão a par das Resoluções emitidas pelo MEC e das necessidades de reforma, discussão e acompanhamento da evolução do curso. O contingente de docentes que atuam no bacharelado também pesa nas votações que implicam

3 Entrevista coletiva realizada com quatro professores membros do NDE do Curso de Ciências Biológicas da UEM. Entrevistadora: Thais Mendes Rocha, Maringá, nov. 2017. Arquivo mp3 (30 min).

revisões curriculares que questionam o domínio tecnicista e trazem à tona as demandas da licenciatura e da formação inicial. Sobre a composição, função e articulações do NDE para as demandas curriculares, os docentes membros evidenciaram que:

> Este núcleo é composto somente por docentes do Departamento de Biologia, mas que muitas vezes se faz necessário conversar com outros departamentos, portanto o NDE convoca reuniões específicas. O NDE foi criado para direcionar as discussões do PPC do curso, das diretrizes, novas exigências do curso de licenciatura, estuda documentações e traz para ser discutido em grupo para dar um encaminhamento para o novo PPC, discussões sobre colegiado, disciplinas especificas, questões pedagógicas, possíveis problemas, avaliação do curso, o que está funcionando e o que precisa ser mudado (Informação Verbal).

Fazendo a análise da fala dos docentes, pode-se observar que devido à implantação não obrigatória do NDE, inicialmente alguns professores não concordaram com a sua criação. Porém, atualmente estes professores ressaltam a importância do NDE para o curso, visto que, o núcleo auxilia no diálogo com outros departamentos que oferecem disciplinas presentes na grade de formação em Ciências Biológicas, na aproximação de colegas universitários para a discussão das demandas dos cursos e no estudo da documentação necessária para a atualização do PPC.

Tempo de atuação no NDE

Com relação ao tempo de atuação no NDE, os 4 entrevistados afirmaram que:

> O professor mais antigo do grupo entrou em 2014 e permanece até hoje. Neste período alguns professores entraram e saíram. O segundo professor mais antigo entrou em 2015, dois professores entraram no início de 2017 e o quinto professor entrou recentemente, no final deste mesmo ano e não participou da entrevista, uma vez que a entrevista foi realizada na segunda reunião em que ele participava. Anteriormente as reuniões era uma vez por mês agora para atender as novas exigências elas estão acontecendo uma vez por semana (Informação Verbal).

Analisando este trecho entrevista, foi possível identificar que o NDE possui um membro que presenciou a sua criação e se encontra atuante até hoje, sendo uma ponte entre as discussões iniciais e as de agora. Desse modo, possuir membros com maior período de atuação e visão global das demandas da Licenciatura pode ser significativo para o acompanhamento e a avaliação do novo PPC que será configurado e proposto pelo núcleo.

No que diz respeito à conciliação da docência com as atividades do núcleo, os professores demonstraram estar empenhados em aturar no NDE mesmo com as inúmeras atividades da universidade, que conflitam horários e podem, muitas vezes, se chocar com outras discussões que envolvem o perfil formativo, a pesquisa e a docência. Conforme apontaram:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Ter muitas coisas para fazer ao mesmo tempo, como atuar em projetos de extensão, docência, pesquisa, outras atribuições. O que fazemos é 'apertar' os horários na agenda, mas uma vez ou outra acontecem choque de horários, no entanto, sempre conseguimos administrar bem as atividades da docência com as do núcleo (Informação Verbal).

O andamento das discussões curriculares: dificuldades e facilidades

De acordo com a Resolução CEP 029/2013, a escolha dos membros do NDE deve ocorrer, preferencialmente, em reunião do conselho acadêmico e outros departamentos que ministram disciplinas na gradem podem também indicar docentes para compor o NDE. Ao presidente do núcleo competem as seguintes atribuições:

> I - Convocar e presidir as reuniões, com direito de voto, inclusive o de qualidade; II - Representar o NDE/Curso junto aos órgãos da Instituição;
>
> III - Encaminhar as deliberações do NDE/Curso; IV - Designar um representante para substituí-lo em caso de impedimentos; V - Designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser apreciada pelo NDE; VI - Designar um membro para secretariar e lavrar as atas; VII - Coordenar a integração com os departamentos, conselhos acadêmicos e demais setores da Instituição (Resolução CEP nº 029/2013, p. 5).

Analisando a fala dos membros do NDE, é possível identificar que a presidente do núcleo, representada pela coordenadora do curso, sente-se mais à-vontade para encaminhar as discussões do grupo. Neste sentido, os entrevistados relataram que a coordenação "apresenta um olhar mais apurado para o curso e, principalmente, para o acadêmico, além de trazer e direcionar as pautas, atualizar o grupo sobre os novos documentos, manter contato com outros setores da universidade e buscar subsídios para as discussões" (Informação Verbal).

Outra pergunta indagava sobre os limites e as possibilidades de atuação do NDE no curso, sob a ótica de seus integrantes. No que diz respeito às possibilidades, houve expressiva manifestação dos entrevistados quanto às:

> Vantagens de se ter um grupo pequeno de professores, propicia maior interação bem como facilidade no agendamento de reuniões. Não apresentam grandes discordâncias e contribuindo para o andamento das atividades. O interessante é que temos representantes das diferentes áreas, que contribuem com o enriquecimento das discussões e na defensa dos interesses dos acadêmicos (Informação Verbal).

As proposições do NDE devem ser submetidas à apreciação e à deliberação dos departamentos afetos ao curso, do respectivo Conselho Acadêmico e dos demais conselhos superiores nos casos previstos no Estatuto e Regimento da UEM, conforme delibera a Resolução CEP nº 029/2013. Neste sentido, os pesquisados consideraram como limites à atuação do NDE a falta de autonomia para implantar modificações no currículo, relatando que:

> A universidade necessita discutir várias questões recentes, mas isso é dificultado pelo grande número de funcionários envolvidos. Somos barrados em questões curriculares que a universidade ainda não resolveu, então, estas não podemos alterar. Por exemplo, a entrada única no vestibular e carga horária. Observamos modelos de modificações realizadas em outras universidades, mas não podemos fazê-las aqui. Além do mais, é difícil conversar com professores de outros departamentos, por vezes, surgem divergências de ideias entre o NDE e o departamento que oferta uma determinada disciplina, assim, se faz necessário uma negociação, que é a parte mais difícil. Os professores, sempre que possível, optam pelo diálogo coletivo com os demais departamentos e preferem realizar as atividades sempre em grupo (Informação Verbal).

Essa posição denota a dificuldade em conciliar as competências e habilidades gerais e específicas, o perfil formativo, os conteúdos básicos e complementares, o formato dos estágios supervisionados, as formas de avaliação e a carga horária mínima para a formação, que exigem que os currículos dos cursos atendam aos princípios da base comum nacional, da formação teórica e interdisciplinar, da relação teoria-prática, da valorização docente e de gestão escolar, além da articulação entre pesquisa e extensão, entre conhecimentos e objetivos específicos, valores éticos, políticos, respeito à diversidade sociocultural e aos direitos humanos propostos pelas conhecidas e pelas novas diretrizes do MEC (CARVALHO et al, 2017).

Posição do NDE na mudança curricular

A partir documentos normativos, o Coordenador do Curso deve tomar as providências necessárias para a organização da criação do NDE, bem como a nomeação de membros, por indicação dos departamentos e a articulação dos trabalhos do grupo. No entanto, o trabalho do Colegiado de Curso, assim como da sua coordenação, não pode ser confundido com o papel de um NDE. A Resolução CONAES/MEC nº 04/2010 aponta que ambos podem ser exercidos pelas mesmas pessoas, mas, preferencialmente não o são, e isso enriquece o processo de discussão e articulação de novas proposições que visem os PPCs. Vieira e Filipak (2015) corroboram com a resolução e relatam que com a participação do NDE, o gestor não se sentirá sozinho em sua tarefa de condução do curso.

Sobre as alterações no novo PPC os entrevistados afirmaram que:

> O perfil holístico do curso não sofrerá alterações. As preocupações do núcleo estão voltadas para que o acadêmico possa ter um olhar integrado sob os conhecimentos biológicos e apresentar melhores condições para compreender a teoria da evolução, como um fio condutor e facilitador, principalmente, nas aulas no ensino fundamental e médio. Estamos tentando organizar o novo currículo por grandes áreas temáticas, mas que convergem para essa nova linha de raciocínio, de uma forma interdisciplinar, integrada, menos fragmentada e diminuir o número de disciplinas. Além de atender as exigências das Diretrizes Nacionais Curriculares do Ensino de Graduação, que envolvem acessibilidade, integração, atendimento a pessoas portadoras de deficiência e sua integração social; educação especial e atendimento educacional; acessibilidade na avaliação do

ISBN 978-85-8857-812-8

> curso; língua brasileira de sinais (LIBRAS); educação em direitos humanos; educação ambiental; diversidade e relações étnico-raciais e ensino de história e cultura afro-brasileira e indígena. Além disso, a forma como o profissional formado poderá trabalhar com esses temas no ensino de biologia e ciências nas escolas. O novo PPC deverá ser aprovado em 2018 e implantado até 2020 (Informação Verbal).

Ao analisarmos esse trecho observamos uma preocupação em diminuir a fragmentação das disciplinas, aumentar a relação entre o ensino superior e a educação básica e unir conhecimentos específicos com os conhecimentos pedagógicos.

CONCLUSÃO

Os dados evidenciaram a importância de existir um NDE como construtor da excelência do PPC, que se destaca como indicador da qualidade de um curso de graduação e como elemento de diferenciação quanto ao comprometimento da instituição com o perfil formativo. No entanto, pode-se observar uma relativa falta de autonomia do NDE, uma vez que o processo de elaboração, acompanhamento e avaliação dos projetos pedagógicos dos devem ser monitorados e avaliados pelo Colegiado e, em última instância, por toda a comunidade escolar. Nesse monitoramento, estão em foco o cumprimento das decisões emanadas dos órgãos superiores da Instituição, a observância das Diretrizes Curriculares Nacionais e de todo o aparato legislativo que orienta a educação superior no país. O grupo docente que compõem o NDE do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (UEM) evidencia estar efetivamente comprometido com os avanços do PPC. A coordenação de curso encontra-se fortemente engajada no direcionamento das atividades do núcleo. Os participantes citaram uma relação de proximidade e integração, demonstrando uma convivência proveitosa, com parceria e voltada à melhoria do curso e demostram uma visão otimista e colaborativa para as discussões e para posicionamentos pedagógicos relevantes às atualizações. O NDE vem possibilitando o envolvimento dos professores no desenvolvimento do PPC e na melhoria do curso.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Parecer nº 4, de 17 de junho de 2010. Dispõe sobre o Núcleo Docente Estruturante - NDE. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. **Diário Oficial da União**, nº 142, 27 jul. 2010, Seção 1, p. 14. a.

BRASIL. Resolução Nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. **Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior.** Brasília, 17 jun. 2010. b.

CARVALHO, A. M. P. A influência das mudanças da legislação na formação dos professores: as 300 horas de Estágio Supervisionado. **Revista Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 113-122, 2001.

CARVALHO, F.A. et al. A licenciatura em Ciências Biológicas de uma Instituição Pública do Estado do Paraná: tensões entre perfil profissional e os aspectos curriculares. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 3 a 6 jul. 2017. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, p. 01-11, 2017.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educ. Soc**., Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez. 2010.

GOMES, J.C. et. al. **Guia para elaboração de projeto pedagógico de curso de graduação (PPC)**. Maringá: PPE-UEM, 2013. Disponível em: <http://sites.uem.br/pen/deg/apoio-aos-colegiados aco/documentos/formularios/GuiaparaElaboraodeProjetoPedaggicodeCursodeGraduaoPPC.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2017.

GONÇALVEZ, K. A.; SOARES, J. I. A avaliação e o currículo no Ensino Superior: pensando a formação e a prática docente. **Polyphonía,** v. 23/1, jan./jul. 2012.

GOODSON, I. F. **Currículo**: Teoria e História. 3. ed., Petrópolis: Vozes, 1995.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n.13, pp. 05-24, Jan./Fev./Mar./Abr. 2000.

VIEIRA, A.M.D.P; FILIPAK, S.T. Avaliação da Educação Superior: limites e possibilidades do Núcleo Docente Estruturante. **Revista Diálogo Educacional,** Curitiba, v. 15, n. 44, pp. 61-87, jan./abr. 2015.

ISBN 978-85-8857-812-8

JOGO DOS QUATIS: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO DIGITAL NO ENSINO DE ECOLOGIA

Santer Alvares de Matos (Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)
Tânia Margarida Lima Costa (Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)

Resumo: A aprendizagem de determinados conteúdos em Ecologia pode potencializar a formação da consciência, capaz de gerar ações visando à conservação ambiental local e global. No entanto, alguns dos conteúdos em Ecologia são de complexos processos de ensino-aprendizagem, sendo necessários métodos alternativos. Os jogos didáticos podem auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem de conteúdos, criando realidades com regras, papéis, circunstâncias e suposições, proporcionando à comunicação, colaboração e o relacionamento emocional entre participantes e objeto. O objetivo deste trabalho é apresentar a versão digital do Jogo dos Quatis como estratégia didática para o ensino de Ecologia, bem como os limites e potencialidades de sua utilização.

Palavras-chave: Jogo dos Quatis. Jogo didático. Ensino-Aprendizagem de Ecologia.

Introdução

A compreensão das relações de interdependência entre os organismos vivos e, desses, com os demais componentes do espaço onde habitam é extremamente necessária para à formação da consciência do cidadão, que, hoje, defronta-se com questões ambientais que vão além dos limites do seu entorno. No entanto, a Ecologia é, muitas vezes, complexa e de difícil compreensão, principalmente para estudantes do Ensino Fundamental (GOMES e FRIEDRICH, 2001). Jogos didáticos são importantes estratégias metodológicas nos processos de ensino e aprendizagem em ambientes escolares (HARTT, 2007), pois podem auxiliar professores no processo de ensino e estudantes na apropriação de conteúdos diversos, potencializando o desenvolvimento de atitudes cidadãs.

Há mais de 12 anos, a versão analógica (em papel) do Jogo dos Quatis vem sendo utilizada com estudantes do Ensino Fundamental nos processos de ensino e aprendizagem de conteúdos em Ecologia. Durante esses anos, a versão analógica do Jogo dos Quatis foi objeto de estudo em diversas pesquisas (MATOS *et al.*, 2007; 2008; 2010), que observaram a significativa contribuição na assimilação de conteúdos em Ecologia e o engajamento dos estudantes no processo de ensino.

Em pesquisas realizadas com a versão digital (MATOS *et al.*, 2007; 2008; 2010), observamos que o jogo dos quatis se mostrou eficiente na fixação e revisão de conteúdos de ecologia, no auxílio da interpretação da linguagem gráfica, na compreensão da dinâmica populacional, tornando as aulas de Ciências mais interessantes e menos cansativas para professores e alunos.

Ao longo de 2016, constituímos um projeto no qual desenvolvemos a versão digital do Jogo dos Quatis. Tal intencionalidade se deu em função de evidências do engajamento dos estudantes com o mundo digital, do desejo em se constituir uma versão digital para o Jogo dos Quatis e da oportunidade de financiamento pelo Museu Itinerante Ponto UFMG, Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Instituto TIM. Dessa forma, foi constituída equipe de trabalho que construiu a versão digital do Jogo dos Quatis, atentando para as particularidades da transposição da versão analógica para a digital, bem como de outras demandas para tornar o jogo mais dinâmico e potencialmente atrativo aos estudantes. No final do segundo semestre de 2016 constituiu-se a versão digital final do Jogo dos Quatis que está disponível no site do Museu Itinerante Ponto UFMG (http://museu.cp.ufmg.br/quatis/. Acesso em 06 de janeiro de 2018), sendo de livre acesso.

O presente trabalho tem o objetivo de apresentar o Jogo dos Quatis como estratégia didática, apresentando nossas convicções sobre as potencialidades e limitações do jogo. No entanto, é importante registrar a necessidade do desenvolvimento de pesquisas empíricas para investigar as convicções apresentadas nesse trabalho.

Jogo dos Quatis: estratégia didática, potencialidades e limitações

A versão digital do Jogo dos Quatis[1] (Figura 1) pode ser classificada como jogo de regras (PIAGET, 1990), indicada para estudantes do Ensino Fundamental e disponibilizada para livre acesso no site do Museu Itinerante Ponto UFMG.

Pode-se jogar a versão digital do Jogo dos Quatis no laboratório de informática, sendo necessárias configurações mínimas de hardware e software e acesso à Internet, já que o jogo ocorre *on-line*.

Os estudantes podem ser agrupados de duplas à quintetos. Em nossa prática, temos observado que em duplas, o jogo ocorre muito rápido e sem o aproveitamento desejado na aprendizagem dos conteúdos de Ecologia. Entretanto, em quartetos ou quintetos, o jogo se torna muito longo e cansativo para os estudantes. Dessa forma, nossa observação nos leva a acreditar que o melhor aproveitamento das potencialidades educativas do jogo ocorra quando realizado em trios.

Figura 1: Página inicial da versão digital do Jogo dos Quatis.

1 A versão digital foi constituída a partir da analógica do Jogo dos Quatis. A origem do Jogo dos Quatis é a otimização de proposta apresentada pelo Ministério da Educação na forma de Jogo da Sobrevivência (BRASIL, 1983).

ISBN 978-85-8857-812-8

Em relação a escolarização, recomenda-se o uso do Jogo dos Quatis nos anos finais do Ensino Fundamental, embora estudantes do Ensino Médio tenham demonstrados interesse, mas não persistente, durante a realização do jogo. Já para os primeiros anos do Ensino Fundamental, o jogo possui linguagem que dificulta a realização e compreensão do mesmo.

Ao clicar em "Começar" os estudantes devem inserir seus nomes e sobrenomes, escolher uma mascote e adicionar (Figura 2).

Figura 2: Etapa de identificação dos jogadores.

Os estudantes devem inserir os próprios nomes, pois ao término do jogo é gerado um relatório para o professor descrevendo as situações analisadas de cada participante. Um aspecto interessante são as mascotes, personagens do Museu Itinerante Ponto UFMG que possuem qualidades típicas dos elementos naturais ou da Ciência e Tecnologia.

Após adicionarem os nomes e escolherem as mascotes, os estudantes clicam em "Ok" e são direcionados para uma História em Quadrinhos de título "A Saga dos Quatis" (Figura 3).

A História em Quadrinhos possui dois personagens principais: Narigudo, um quati e Dr. Macaciborg, um macaco cientista. Na história são abordados o nicho ecológico e habitat dos quatis, a origem do nome e questões relacionadas a dinâmica populacional. É fundamental a leitura atenta das informações, pois durante o jogo, algumas questões desafio serão postas em troca de pontos extra.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3: História em Quadrinhos que contextualiza o Jogo dos Quatis.

Realizada a leitura da História em Quadrinhos que contextualiza o jogo, os estudantes são conduzidos para a tela principal do jogo (Figura 4).

Na tela principal do jogo encontramos ícones importantes para que o jogo seja compreendido da forma adequada. Embora os estudantes fiquem mobilizados a desejarem ganhar quatis, o objetivo do jogo é ganhar pontos. Os ícones "Regras do jogo" e "Tutorial" explicitam as regras e em quais situações os estudantes ganham ou perdem pontos. As regras foram constituídas de forma que a dinâmica do jogo ficasse próxima as situações que podem ocorrer em um ecossistema. Os estudantes de um mesmo grupo podem comparar a pontuação e a quantidade de quatis no ícone "Ranking". Em algumas situações, os estudantes podem não compreender algumas palavras que aparecem nas situações-problema, devendo fazer uso do ícone "Vocabulário".

Figura 4: Tela principal do Jogo dos Quatis.

ISBN 978-85-8857-812-8

O vocabulário tem o objetivo de auxiliar aos estudantes a melhor compreenderem conceitos e definições típicas em Ecologia. O ícone "Galeria" apresenta algumas fotos dos quatis no ambiente do Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte, Minas Gerais. No topo, ao lado esquerdo da tela, pode-se observar o jogador da vez com sua pontuação e os demais jogadores. Já no centro da tela principal observamos um gráfico de população (População de quatis x Geração). Cada jogador possui um gráfico de população que é traçado à medida que são respondidas as situações-problema. Do lado inferior direito o quati mostra de quem é a vez de jogar. Ao clicar em jogar, o estudante é apresentado para a tela que deverá escolher uma folha (Figura 5).

Figura 5: Tela de escolha de folha.

Os estudantes podem escolher a folha verde que apresenta a situação problema a ser resolvida, ou as folhas bônus, que são liberadas à medida que o jogador avança na escala de pontuação. Diferentemente da folha verde, as folhas bônus apresentam situações especificas sobre os quatis ou de lógica. Ao clicar na folha verde, o estudante estará diante da situação-problema que deverá ser avaliada (Figura 6).

Figura 6: Situação-problema.

O estudante deve analisar a situação-problema e marcar se a mesma ocasionará a diminuição ou aumento à população de quatis. Os ícones "Regras do jogo" e "Vocabulário" estão à disposição

ISBN 978-85-8857-812-8

dos jogadores caso necessitem. Para resolver a situação-problema, os estudantes deverão avaliá-la diante da teia alimentar dos quatis. A teia alimentar (Figura 7) pode ser acessada clicando no link "Teia alimentar".

Figura 7: Teia alimentar do Jogo dos Quatis.

O jogador deve avaliar a teia alimentar sempre prevendo o que irá ocorrer primeiro, ou seja, a curto prazo. Na situação-problema proposta pela Figura 6, a introdução de aves, aumentar a disponibilidade de alimento, ocasionando o aumento na população de quatis. Nesse caso, a resposta correta seria "Aumenta a população". Após o jogador da vez chegar uma conclusão, deverá clicar no link apropriado e será levado para a página de *Feedback* (Figura 8).

Figura 8: Feedback da resposta à situação-problema.

ISBN 978-85-8857-812-8

O *feedback* possibilita aos estudantes um retorno imediato da avaliação realizada da situação-problema. No entanto, temos observado que com o decorrer do jogo, os estudantes prestam menos atenção ao feedback, pois para os estudantes, a principal importância está em ganhar quatis e não os perder durante toda a partida. Isso caracteriza, na versão dos alunos, como um jogo competitivo por quatis. Como medida educativa e, em função da importância do *feedback*, aconselhamos que os educadores façam a impressão dos relatórios finais do jogo e retomem os principais erros cometidos pelos estudantes, de modo a garantir, de certa forma, que os *feedbacks* sejam retomados.

Finalizada a leitura do *feedback* o jogador da vez deverá clicar em "Minhas gerações", sendo conduzido a tela principal, que estará acrescida ou diminuída pontos em função da situação-problema analisada e traçado o ponto do gráfico (Figura 9).

O jogo continua, quando o próximo jogador clicar em "Jogar" e, assim, sucessivamente. No início do jogo, observamos que os estudantes ficam inseguros e podem perguntar muito ao professor sobre a situação-problema. Nessa situação, é fundamental que o professor oportunize ao retorno da leitura das regras e tutorial cada vez que se fizer necessário, ao vocabulário de apoio, a teia alimentar, ou mesmo auxilie a análise da situação-problema. A medida que o jogo for ocorrendo, os estudantes adquirem uma maior autonomia e o jogo flui de forma tranquila e prazerosa.

Figura 9: Tela principal com a pontuação do jogador e ponto do gráfico traçado.

No decorrer do jogo pode ocorrer a extinção de algum quati o que ocasiona frustação e desmotivação no jogador. Observamos que nessa situação é fundamental questionar ao jogador a natureza do jogo e como está se sentindo, procurando realizar uma analogia com o ser vivo, no ecossistema, que está prestes a ser extinto e, muitas vezes, impossibilitado de gerar novos descendentes. De igual forma, é importante estimular ao jogador extinto a auxiliar aos demais jogadores na avaliação das situações-problema, pois somente irá jogar novamente quanto outro jogador exportar quatis, o que ocorre em casos de superpopulação previstas nas regras do jogo.

Durante o jogo um gráfico de dinâmica populacional é traçado (Figura 10), oportunizando aos estudantes compreenderem algumas situações que ocasionam a oscilação nas populações e o equilíbrio dinâmico nos diversos ecossistemas.

ISBN 978-85-8857-812-8

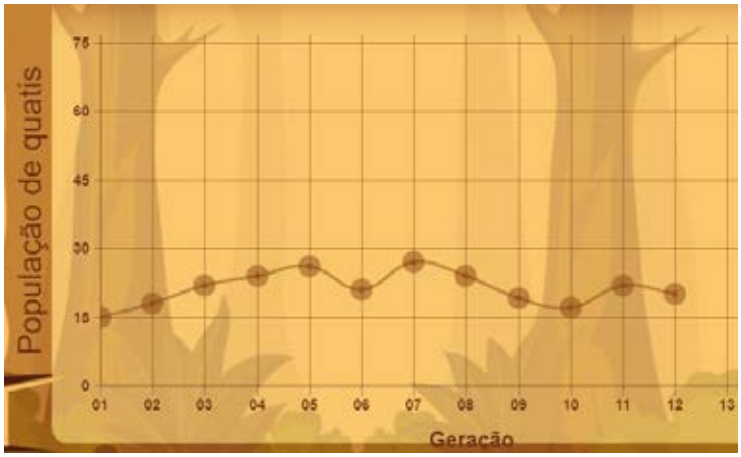


Figura 10: Gráfico de população obtido durante o Jogo dos Quatis.

O jogo finaliza quanto um dos jogadores do grupo atinge a 15ª geração. Nesse momento o jogo gera a página resumo dos participantes, destacando o vencedor do jogo (Figura 11).

Figura 11: Página resumo do Jogo dos Quatis.

Para o professor o jogo gera um relatório contendo o acerto ou erro na análise de todas as situações-problema por parte dos estudantes (Figura 12). Dessa forma, o professor pode avaliar os estudantes, bem como as situações que foram mais erradas oportunizando uma discussão geral, em sala-de-aula, sobre tais situações-problema.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 12: Relatório gerado pelo jogo com a análise das situações-problemas.

Financiamentos e agradecimentos

Museu Ponto UFMG e Centro Pedagógico da UFMG.

Considerações finais

Observamos que a versão digital do Jogo dos Quatis mostrou-se como estratégia promissora para os processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos em Ecologia, favorecendo a motivação interna, ao raciocínio e a argumentação dos estudantes.

Por meio do jogo, a aula de Ciências tornou-se mais interessante, para professores e estudantes, oportunizando um envolvimento de ambos na proposta metodológica de ensino. Em nossa observação e opinião, o Jogo dos Quatis cumpriu a função educativa, que é a de promover a aproximação estudante-estudante, professor-estudante, estudante-conteúdo e estudante-ambiente de modo prazeroso e eficaz.

Observamos ser de fundamental importância que o professor conheça, profundamente o jogo, antes de inicia-lo com os estudantes. Jelinek (2005) já alertava que *"uma prática pedagógica baseada no uso de jogos necessita de uma preparação por parte do professor. Uma prática sem os alicerces bem estruturados pelo educador poderá gerar grandes prejuízos"*.

Importante, também, reforçarmos a necessidade de que os professores, ao fazerem uso do jogo digital, atentem aos estudantes para os *feedbacks*, pois os mesmos representam uma retomada dos erros que por ventura foram cometidos pelos estudantes ao analisarem as situações problema do jogo.

Acreditamos que tenhamos alcançado o objetivo do presente trabalho que era apresentar a versão digital do Jogo dos Quatis como estratégia didática para o ensino de Ecologia, bem como os limites e potencialidades de sua utilização. No entanto, como o presente trabalho não se trata de investigação empírica sobre questões que o Jogo dos Quatis nos apresenta, nosso trabalho abre oportunidades de pesquisas relacionadas as contribuições no campo conceitual, procedimental e atitudinal pode trazer para os estudantes e professores; sobre o engajamento dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem que o jogo proporciona, bem como outras possibilidades de pesquisa.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação (1983). O jogo da sobrevivência. **Revista Ciência Integrada**. Capítulo 5: As populações. Brasília: MEC/PREMEN-CECISP, 1983. p. 134-138.

GOMES, R.R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: 1° EREBIO, 2001, Rio de Janeiro, **Anais...** Rio de Janeiro, 2001. p. 389-392.

HARTT, V. Mas o que é mesmo brincar? **Educação**, São Paulo: Segmento, ano 10, v. 120, p. 56-60, 2007.

JELINEK, K.R. **Jogos nas aulas de matemática:** brincadeira ou aprendizagem? O que pensam os professores? 2005. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2005.

MATOS, S.A.; GIUSTA, A.S.; SABINO, C.V.S. Análise da eficácia do Jogo dos Quatis no ensino de ecologia na 5ª série do Ensino Fundamental. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (VI ENPEC). **Anais...** Santa Catarina: Florianópolis. ABRAPEC, 2007.

MATOS, S.A. **Jogo dos Quatis: uma proposta de uso do jogo no ensino de ecologia.** 2008. 100f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2008. Acesso: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_MatosSA_1.pdf

MATOS, S.A.; SABINO, C.V.S.; GIUSTA, A.S. Jogo dos quatis: uma proposta de uso do jogo no ensino de ecologia. **Ciência em Tela**, v.3, n.2, 2010.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança:** imitação, jogo e sonho, imagem e representação. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

TEORIA ATOR-REDE NA ANÁLISE DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O TEMA SISTEMA DIGESTÓRIO HUMANO

Cíntia Paula Maciel (FALE/UFMG – Bolsista PRPQ/UFMG)
Anderson Almeida de Jesus (ICB/UFMG – Bolsista CP/UFMG)
Santer Alvares de Matos (Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo identificar os actantes expressos e suas relações em parte de uma sequência didática sobre o tema sistema digestório humano, a luz da Teoria Ator-Rede. O *software Gephi* foi utilizado como ferramenta metodológica, possibilitando avaliar tanto os actantes presentes na sequência didática quanto suas relações. Pela análise, pode-se observar que não houve a definição prévia do papel dos actantes na prática da produção da sequência didática, ou seja, os actantes foram encontrados durante o processo de produção colaborativa da sequência didática. Desta forma, a presente pesquisa possibilitou inferir, entre outras coisas, a importância de se planejar sequências didáticas sustentadas em marcos teóricos e metodológicos para além do conteúdo abordado.

Palavras-chave: Sequência Didática. Sistema Digestório. Teoria Ator-Rede.

Introdução

As sequências didáticas são um conjunto de atividades escolares ligadas entre si e planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa (COSTA & SANTOS, 2016). As sequências didáticas são organizadas de acordo com os objetivos que o professor deseja alcançar para a aprendizagem de seus alunos, apresentando atividades de aprendizagem e avaliação (SILVA JÚNIOR & COELHO, 2017). Desse modo, as sequências se assemelham à um plano de aula, entretanto, são mais amplas por abordarem diferentes estratégias de ensino e aprendizagem e por serem compostas por estruturas próprias (COSTA & SANTOS, 2016).

No uso das sequências didáticas, o professor deve assumir o papel de criador de situações estimulantes, que instiguem aos estudantes a refletirem de forma ativa sobre o conteúdo (SÁ *et. al*, 2015). Algumas estratégias que podem ser utilizadas são as discussões coletivas, o trabalho da motivação por meio da exposição da relevância do objeto de estudo com a realidade, exibições de vídeos, aulas expositivas, pesquisas que permitam obter referenciais históricos, diários de aula nos quais os alunos registram seus aprendizados e questões a cada aula, entre outras (COSTA & SANTOS, 2016). Tudo depende dos objetivos do professor e do modo com o qual elabora e executa a sequência.

As sequências didáticas, enquanto um método de organização do conhecimento de forma mais didática e processual, são capazes de proporcionar um ensino mais eficiente e interessante para os discentes. Por meio das sequências é possível planejar aulas que possuam um caráter mais investigativo e que instiguem aos estudantes a pesquisarem e refletirem sobre os conteúdos estudados (COSTA & SANTOS, 2016). Dessa forma, as sequências didáticas são ferramentas para

planejamento das aulas, que proporcionam ao professor um controle mais detalhado das etapas e dos objetivos da aula, seguindo uma sequência lógica de exposição do conteúdo de modo processual.

Estando as aulas bem planejadas, é importante buscar estratégias que engajem aos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem. Conforme Quintanilha (2008), a robótica é uma ferramenta didático-pedagógica capaz de incitar os estudantes ao engajamento das atividades propostas, elevando a capacidade criativa e colaborativa. Desta forma, a robótica proporciona a motivação nos processos de ensino e aprendizagem, integrando diferentes áreas do conhecimento, baseando-se no método do construcionismo proposto por Seymour Papert, onde os estudantes podem construir, subjetivamente, o conhecimento por meio da tecnologia (GOMES *et. al*, 2010).

Recentemente nos engajamos na construção de sequências didáticas que articulam o ensino dos conteúdos curriculares das Ciências da Natureza, vinculados ao construcionismo de Papert (1994) por meio da robótica.

O presente trabalho faz parte de uma pesquisa maior que tem como objetivo principal propor e avaliar uma sequência didática colaborativa sobre sistema digestório humano a luz da Teoria Ator-Rede, ensino de Ciências por Investigação e Ciência, Tecnologia e Sociedade, bem como investigar o processo de formação dos docentes que participaram da construção colaborativa da sequência didática. No entanto, optamos em apresentar parte da pesquisa principal, limitando-nos a identificar os actantes expressos e suas relações em parte de uma sequência didática sobre o tema sistema digestório humano, a luz da Teoria Ator-Rede.

Referencial teórico e metodológico

Para a realização da pesquisa foi constituído um primeiro grupo colaborativo composto por dois professores em formação inicial e um professor experiente em ensino de Ciências e Robótica Educacional. Inicialmente, foi constituída a sequência didática sobre sistema digestório, utilizando princípios da robótica. Após a elaboração da sequência didática, o grupo colaborativo realizou estudos sobre sequência didática, Teoria Ator-Rede, ensino de Ciências por Investigação e Ciências, Tecnologia e Sociedade, além de outros recursos teórico e metodológicos. Concluídos os estudos preliminares no campo teórico-metodológico, o grupo realizou ajustes, de forma colaborativa, da sequência (Figura 1).

Por meio do software *Gephi* identificou-se os actantes presentes e suas inter-relações na sequência didática, propiciando a compreensão de como a sequência didática potencializa a produção de conhecimento em sala de aula. Pode-se observar que não houve a definição prévia do papel dos actantes na prática da produção da sequência didática, ou seja, os actantes foram encontrados durante o processo de produção e ajustes colaborativos da sequência didática, sendo definidos pelo que realizaram, não sendo empregadas categorias ontológicas previamente estabelecidas.

ISBN 978-85-8857-812-8

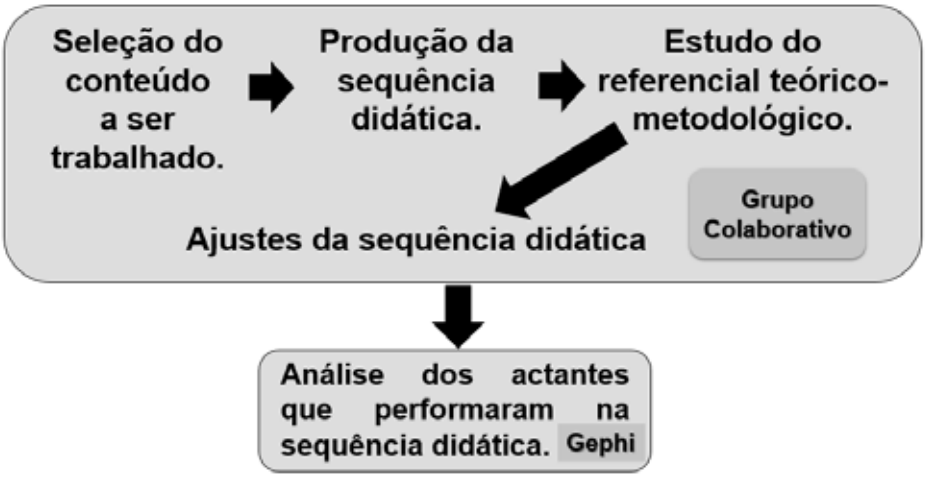


Figura 1: Representação esquemática da metodologia de pesquisa.

Como a sequência didática foi constituída por seis módulos, no presente trabalho, optou-se em apresentar a análise realizada para identificar os actantes e suas relações em dois módulos. Assim, conseguimos mostrar a estrutura base da pesquisa e atentar para possibilidades de uso dos referenciais teórico-metodológicos que utilizamos.

A seguir, apresentaremos, de forma breve, a Teoria Ator-Rede, bem como a ferramenta metodológica utilizada para se identificar os actantes expressos, o *software Gephi*.

A) Teoria Ator-Rede (ANT)

Na concepção da Constituição Moderna tradicional o universo é visto como composto por domínios específicos, o Domínio Sociedade e o Domínio Natureza. Nessa perspectiva, há duas categorias possíveis de existência: humanos dotados de agência que integram a sociedade ou coisas que pertencem à natureza (LATOUR, 2012). Essa constituição da tradição da modernidade determina também que o Domínio Sociedade deve ficar a cargo dos políticos enquanto o Domínio Natureza seria da competência da ciência (LATOUR, 2012).

Em nosso mundo, deslocamentos, invenções e uma série de outras determinações possibilitaram a mistura desses domínios, de modo que não há nada purista na modernidade (LATOUR, 2012). A sociedade e a natureza, os objetos e os sujeitos, a ciência e a política se misturam. Entretanto, a existência destes mistos é negada pela grande divisão da Constituição Moderna.

A Teoria Ator-Rede (ANT), cujo autor com obra mais expressiva na atualidade é Bruno Latour, coloca questões como "O que é a modernidade?" e "O que é o social?" e as enfrenta problematizando a ideia da existência de uma separação entre natureza e sociedade, da dicotomia sujeito e objeto e ainda de uma relação de domínio dos seres humanos sobre as coisas do mundo (LATOUR, 2012).

Segundo a Teoria Ator-Rede, a realidade não é única e estável, mas localizada histórica, cultural e materialmente. Desse modo, não há uma realidade única povoada por crenças diferentes, o que existe são múltiplas realidades que emergem e existem simultaneamente (LATOUR, 2012). Esses mundos múltiplos são constituídos por diferentes práticas que coexistem no presente. Se vivemos em realidades diferentes em termos históricos, culturais e materiais, não pode haver uma lógica

universal para compreender todos esses mundos (LATOUR, 2012). A existência de uma lógica universal pressupõe a negação de grande parte do que existe na realidade.

Em geral, os cientistas sociais concebem o social como um conjunto homogêneo. A Teoria Ator-Rede assume o social como um movimento de associações e dissociações que deve ser estudado e entendido em termos de rede, que engloba uma heterogeneidade de elementos humanos, não-humanos e híbridos, os chamados actantes (LATOUR, 2012). Na ANT, os humanos e não-humanos podem ser qualquer pessoa e qualquer coisa que seja representada na rede. Os híbridos são actantes dotados, simultaneamente, de propriedades humanas e de propriedades das coisas. São expressos também pelas associações entre os actantes humanos e não-humanos. A teoria deseja abandonar a concepção do social como uma macroestrutura que explica como as pessoas agem e se relacionam e explicar o que é o social, investigando as associações que os humanos estabelecem entre si e entre os não-humanos e como essas associações, quando estabilizadas, geram o social (LATOUR, 2012).

A realidade é constituída pelas práticas e performances dos actantes. Desse modo, para se compreender certa realidade é necessário observar o que os actantes fazem. Latour (2012) afirma que quem define a realidade são os actantes em suas performances. As práticas e performances são constituídas por um conjunto de materiais e são entendidas como fenômenos que devem ser compreendidos como redes de interações entre humanos, coisas e híbridos (FARIA, 2014).

Na perspectiva da Teoria Ator-Rede, a realidade social deve ser entendida em termos de rede (LATOUR, 2012). A rede se refere à movimentos de translação entre elementos heterogêneos, é uma montagem interativa entre os actantes (LATOUR, 2012). Para se compreender um actante é preciso observar a rede na qual ele está inserido, o que ele cria, qual sua performance e quais suas associações e dissociações nessa rede. Deve-se buscar entender os movimentos dos actantes e descobrir o que eles trazem à existência e quais as definições que são compatíveis com a rede que formam (LATOUR, 2012).

No contexto das sequências didáticas, a Teoria Ator-Rede se apresenta como um referencial tanto para a construção quanto para a análise das sequências. A teoria pode contribuir para a compreensão dos processos de aprendizagem e das relações entre humanos e objetos que participam da construção do conhecimento em sala de aula. Ao assumir que as coisas surgem por meio de conexões em rede e que tudo é produzido por meio de interações e negociações, a teoria nos permite pensar que a aprendizagem é o resultado de uma rede (LATOUR, 2012). Essa rede deve ser examinada a fim de compreender as associações que ocorrem no ensino-aprendizagem de modo a perceber o que alunos e professores trazem à existência da sala de aula. Além disso, ao se construir sequências didáticas que não se restringem à uma disciplina, mas que são apresentadas em níveis mais complexos, relacionando disciplinas escolares com os campos científico, econômico, social e político constrói-se uma rede que permite aos alunos um olhar de totalidade sobre a realidade social.

B) Software Gephi

O software de computação *Gephi* é uma plataforma comumente utilizada profissionalmente para a análise de redes sociais como o *facebook* e o *twitter.* Entretanto, as ferramentas do software permitem que ele seja utilizado com outros objetivos (MEDEIROS *et. al*, 2013).

O *Gephi* pode ser utilizado para a visualização e a manipulação de grafos dinâmicos e hierárquicos, incluindo vários tipos de redes e sistemas complexos. O funcionamento dessa ferramenta

ISBN 978-85-8857-812-8

é similar ao do Adobe Photoshop: ao invés de imagens, o usuário é livre para modificar o visual e interagir com a estrutura das redes com as quais trabalha, posteriormente adicionando filtros para ressaltar aspectos que deseja e finalmente exportando os arquivos em SVG, PNG ou PDF (MEDEIROS *et. al*, 2013).

A principal função dessa plataforma é servir como método de análise de dados, bem como ajudar na elaboração de hipóteses e descobertas de padrões sociais e de comportamento (MEDEIROS *et. al*, 2013). Também é extremamente utilizado na visualização de redes de relações entre indivíduos e dos conteúdos que reproduzem, o que o torna uma ferramenta poderosa para pesquisas de opinião e no campo da cibercultura (MEDEIROS *et. al*, 2013). O software pode ser baixado gratuitamente no site oficial.

Nessa pesquisa, o *Gephi* foi utilizado para o desenho de redes correspondentes ao que ocorre nos módulos da sequência didática. Os desenhos das redes foram manipulados a mão livre sem a utilização de uma distribuição específica do programa. As redes foram montadas pensando-se em momentos. Cada momento se inicia a partir de um actante central e normalmente corresponde às etapas de cada módulo da sequência didática. No desenho das redes, os nós representam os actantes, e as arestas representam as conexões forjadas por suas ações (MEDEIROS *et. al*, 2013).

Também foi utilizado um atributo do *Gephi* que permite mostrar o grau de conexão dos actantes na rede, de modo que podemos observar como as interações mudam em cada aula e como os alunos são actantes centrais na rede de aprendizagem estabelecida pela sequência em análise. O grau foi representado por meio de um sistema de degradê de cores em tons de verde, o verde mais escuro realiza mais conexões e o verde mais claro menos conexões.

Os actantes e suas redes de relações

O primeiro módulo foi planejado com a duração de 90 minutos, ou seja, duas horas-aula de 45 minutos cada.

> **MÓDULO 1: Contextualização e problematização**
>
> O professor poderá iniciar a aula questionando aos alunos sobre a diferença entre o alimento ingerido e o alimento defecado por meio de um ambiente de descontração que desperte o interesse e a curiosidade dos alunos a respeito da mudança que ocorre no alimento dentro do nosso corpo. Outra estratégia é propor um desafio aos alunos no qual deverá ser, completamente, ingeridos três biscoitos água e sal do tipo *Cream Cracker* em um minuto. Essa última proposta de contextualização é excelente para abordagem da importância da mastigação e das glândulas salivares.
>
> Conteúdo: Tudo digestório alto: boca, faringe e esôfago.
>
> **Etapa 1 (30 minutos)**
>
> O professor iniciará a aula com algumas perguntas com o objetivo de levantar os conhecimentos prévios dos alunos. Qual é o tamanho do tubo digestório humano? Qual é o tempo e o percurso que o alimento realiza durante o processo de digestão? Será utilizado um esqueleto humano para os alunos avaliarem as proporções do corpo, como tamanho e largura. A turma será dividida em três grupos de quatro integrantes e após as perguntas

iniciais os grupos terão 15 minutos para interagir com o esqueleto previamente colocado na sala. Uma corda será distribuída aos alunos para simular o trajeto que o alimento faz no tubo digestório. Após o término de 15 minutos, uma folha de papel será distribuída para cada grupo desenhar o trajeto percorrido pelo alimento durante o processo digestório. Com essa atividade espera que o aluno tenha uma estimativa inicial do tamanho da cavidade abdominal e de como os órgãos do sistema digestório estão mais ou menos organizados dentro do nosso corpo.

Etapa 2 (30 minutos)

Após essa atividade o trajeto desenhado anteriormente no papel será reproduzido no chão com fita isolante. Um pequeno robô seguidor de linha será entregue aos alunos e simulará o trajeto que o alimento realiza no corpo humano percorrendo o primeiro trajeto criado pelas cordas e medidas no esqueleto de plástico. Para isso, o robô contará com dois motores e um sensor de cor. O robô fará um ziguezague pela borda da linha, seguindo em frente no traçado. Durante essa atividade, bem como durante toda a aula, será questionado aos alunos qual é a trajetória que o alimento percorre durante o processo digestório.

Etapa 3 (10 minutos)

Depois de realizada a atividade com o robô, será projetado no quadro estruturas em 3D a partir do site (https://zygotebody.com) onde será demonstrado o funcionamento básico da estrutura do sistema digestório. Essa atividade permitirá aos alunos comparar o esboço na folha de papel com a projeção no quadro em 3D.

Etapa 4 (20 minutos)

Ao final da aula os alunos irão apresentar para a turma o robô de simulação seguidor de linha. Cada líder do grupo irá relatar sua opinião sobre o percurso e o tempo que o alimento leva para ser digerido, referente ao trajeto do sistema digestório humano. Cada grupo terá dois minutos para relatar para a turma como foram suas discussões e resultados da mesma demonstrando ao mesmo tempo, no esqueleto e no esboço feito no papel, a reprodução feita com fita isolante no chão da sala. O robô será também demonstrado nesta apresentação, permitindo ao grupo relatar suas dificuldades e desafios observados. O robô será ligado e terá que percorrer todo o caminho criado com a fita isolante fixado no chão da sala. A finalidade dessa etapa é a interação entre o conhecimento de cada grupo sobre a digestão humana, já que todos terão a oportunidade de ver o que cada grupo discutiu e criou no final do primeiro módulo.

Analisando o primeiro módulo, identificou-se os actantes expressos e suas inter-relações por meio da rede (Figura 2). Os nós azuis representam os actantes humanos, já os amarelos, os não humanos e os verdes, os actantes híbridos.

ISBN 978-85-8857-812-8

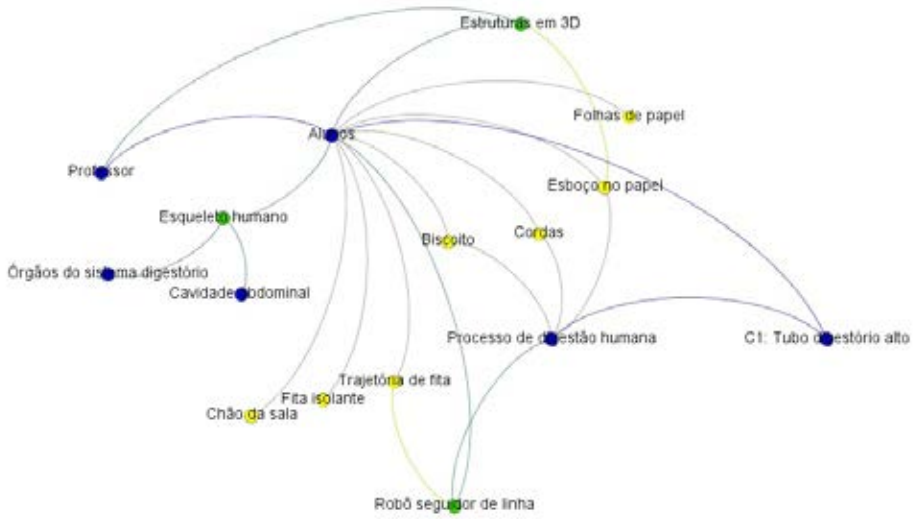


Figura 2: Actantes expressos no módulo 1 da sequência didática.

O professor inicia a aula em contato com os alunos. Em seguida, os alunos entram em contato com o esqueleto do corpo humano. O esqueleto abre caminho para a percepção dos órgãos do sistema digestório e da cavidade abdominal. O desafio do biscoito estabelece relação entre os estudantes e o processo de digestão humana, mostrando-se com potencial motivador para a compreensão do mesmo. E o processo de digestão se relaciona com o conteúdo da primeira etapa (C1) que é o tubo digestório alto. Desse modo, toda a interação dos alunos com o esqueleto e com o biscoito se relaciona com o potencial aprendizado sobre o tubo digestório. Na rede, observa-se que o biscoito, as cordas, o esboço no papel e as estruturas 3D têm o potencial de proporcionar a compreensão do processo digestório. Os alunos em contato com o chão e a fita isolante fazem uma trajetória de fita no chão na qual o robô seguidor de linha andará. O robô está ligado então à trajetória de fita do percurso do alimento e se relaciona com o processo de digestão humana que, por sua vez, se relaciona com o C1. Dessa forma, é possível deduzir que o robô seguidor de linha tem um papel articulador entre os alunos e a compreensão do processo digestório. No entanto, tal articulação não é tão significante quanto à atividade do biscoito, cordas e esboço no papel. No fim o professor mostra as estruturas em 3D e os alunos em contato com elas as comparam com o esboço no papel feito por eles. Assim, pode-se observar que a realidade da aula planejada foi constituída pelas práticas e performances dos actantes, nesse caso. No entanto, em aplicação do módulo planejado e posterior análise, seria possível compreender certa realidade, pois estaríamos observando como os actantes performam-se, como proposto por Latour (2012).

No geral a rede mostra que todo o contato dos alunos com o biscoito, as cordas, o esqueleto humano, o robô, as estruturas em 3D se relacionam com o processo de digestão humana que abre caminho para as discussões sobre o tubo digestório alto, objeto de estudo do primeiro módulo.

Os grafos de "graus" das redes, mostra as conexões dos actantes (Figura 3). Quanto mais escuro o actante estiver mais conexões ele realiza. De modo geral, percebemos que os alunos são os actantes que mais fazem conexões nas redes, o que conversa com a proposta de um ensino no qual os alunos, por meio do contato com diversas atividades, vão "descobrindo" o conhecimento, atuando como protagonistas do processo de aprendizagem.

ISBN 978-85-8857-812-8

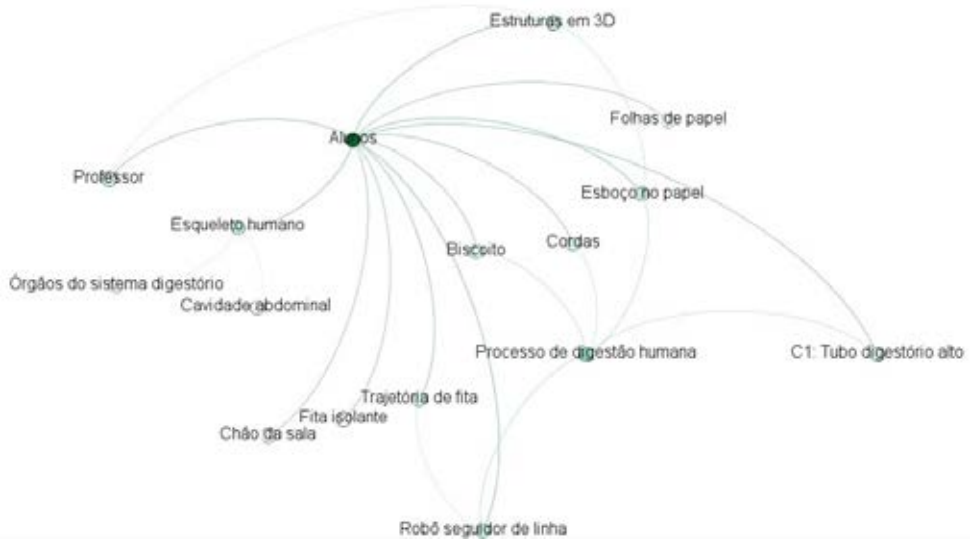


Figura 3: Gráficos dos grafos de graus entre os actantes expressos no módulo 1.

O segundo módulo foi planejado com a duração de 90 minutos, ou seja, duas horas-aula de 45 minutos cada.

MÓDULO 2: Construção do robô seguidor de linha

O professor poderá iniciar a aula questionando aos alunos se algum deles já se engasgou ao se alimentar e como foi a sensação. Perguntar se eles imaginam o que pode ter acontecido para provocar o engasgo e perguntar ainda se eles já repararam se conseguem respirar e engolir ao mesmo tempo. De acordo com as respostas o professor poderá introduzir parte do assunto da aula falando um pouco sobre a epiglote.

Conteúdo: Tudo digestório alto: boca, faringe e laringe.

Etapa 1 (30 minutos)

No início da aula a turma será dividida em grupos de quatro alunos. Os grupos receberão um Kit Lego *Mindstorm* e os alunos terão que construir um pequeno protótipo com o sensor de luz durante os primeiros 30 minutos de aula. O protótipo será similar ao da primeira aula e a programação, também, será semelhante. Após a construção, o trajeto realizado na primeira aula será refeito pelos alunos no chão com fita isolante. Essa etapa inicial visa reforçar o caminho do alimento, discutido na primeira aula, bem como a montagem do robô pelo grupo.

Etapa 2 (30 minutos)

Em seguida será questionado aos alunos porque ocorre o engasgo, às vezes, quando estamos nos alimentando. Existe alguma estrutura responsável por isso? A epiglote será contextualizada com essa pergunta feita aos alunos e com demonstrações no quadro com a estrutura em 3D e uma fotografia real da mesma. Neste momento, será contextualizado o papel do engasgo e o trajeto que o alimento faz durante a deglutição, espera-se que os alunos compreendam o papel da epiglote na passagem do alimento e o caminho compartilhado entre ar e sistema digestório na passagem do alimento na laringofaringe.

ISBN 978-85-8857-812-8

Etapa 3 (20 minutos)

Após a construção do protótipo e a exposição sobre a epiglote, o protótipo será colocado no traçado do alimento no trato digestório, construído no chão da sala com fita isolante. Um pedaço de papelão será colocado no início do traçado após a passagem da boca, simulando a epiglote. O robô terá de empurrar a pequena porta de papel e seguir a trajetória correta ao longo do traçado do sistema digestório. Com isso, espera-se que os estudantes possam visualizar a importância da epiglote na deglutição do alimento.

Etapa 4 (10 minutos)

No final da aula, como feito na primeira aula, os grupos apresentarão o robô para a turma seguindo o trajeto e passando pela porta da epiglote de papelão e seguindo a linha de fita isolante, simulando uma passagem seletiva em relação ao alimento e ao ar que respiramos.

A finalidade da apresentação é proporcionar para os alunos a importância da epiglote e estruturas próximas como a laringe no processo da passagem do alimento.

Analisando o segundo módulo, também se identificou os actantes expressos e suas inter-relações por meio da rede (Figura 4). Os nós azuis representam os actantes humanos, já os amarelos, os não humanos e os verdes, os actantes híbridos.

A primeira etapa se inicia a partir do actante professor, que estabelece contato com os alunos a partir de questionamentos sobre o engasgo que se ligam à respiração, à epiglote, à deglutição e à laringofaringe. Por meio do quadro de aula juntamente com uma plataforma 3D o professor expõe algumas estruturas como a epiglote. O segundo momento da rede se inicia com os actantes alunos em contato com diversos materiais para produzirem um trajeto de fita e um robô que representarão o caminho do alimento. Todos os momentos conectados ao C2, conteúdo central do módulo 2 da sequência didática. Assim, a rede nos permitiu observar que os alunos estabelecem relações com, praticamente, todos os actantes humanos e que, nessa rede e diferentemente da rede do módulo 1, os actantes não humanos atuam de forma periférica em relação ao conteúdo central do módulo 2 (nó C2).

É importante lembrar que as conexões não devem ser interpretadas como: o professor conectado às estruturas 3D logo ele deve trazer esse material para a sala de aula; os alunos conectados aos materiais fita isolante, papelão, kit lego, etc. devem trazer esses materiais. A rede não expressa nada disso, o objetivo dela é mostrar a rede de informações trocadas no contexto da sala de aula e da sequência didática.

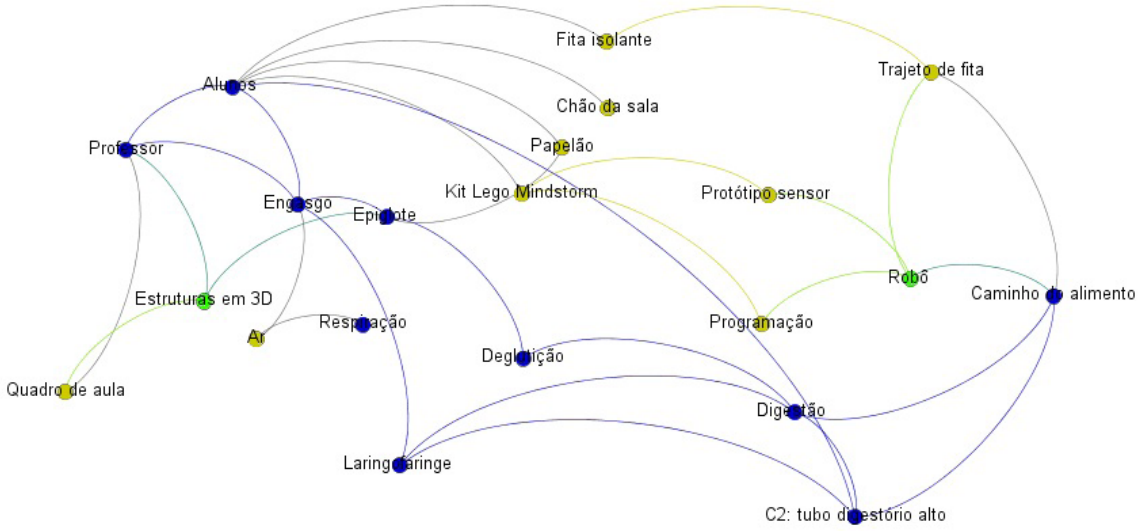


Figura 4: Actantes expressos no módulo 2 da sequência didática.

Grafos de "graus" das redes. O grau mostra as conexões dos actantes (Figura 5). Quanto mais escuro o actante estiver mais conexões ele realiza. Novamente, percebemos que um dos actantes que mais faz conexões nas redes são os alunos, o que conversa perfeitamente com as intenções de um ensino de ciência no qual os alunos sejam protagonistas.

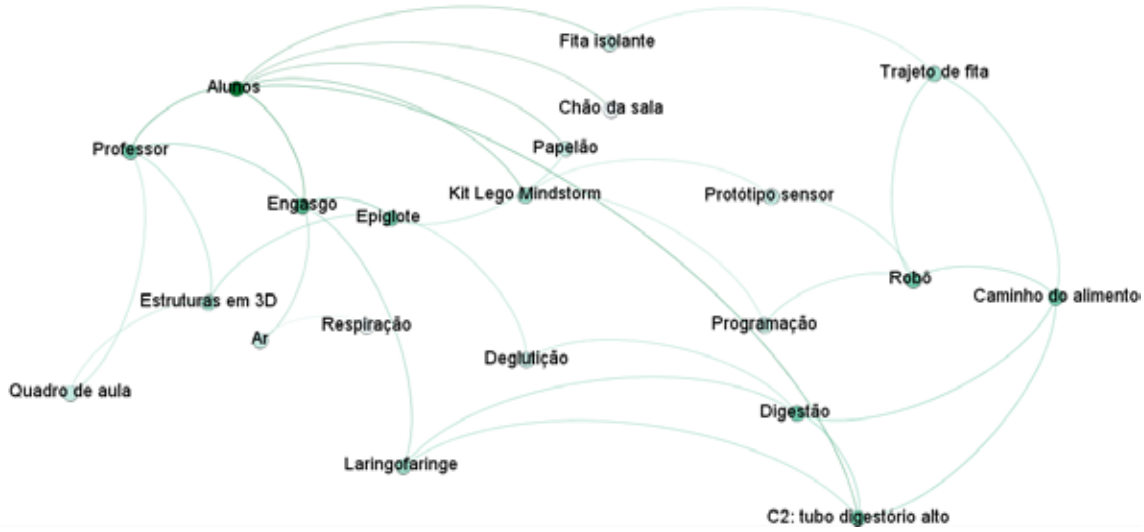


Figura 5: Gráficos dos grafos de graus entre os actantes expressos no módulo 2.

Considerações finais

O presente trabalho tem como objetivo identificar os actantes expressos e suas relações em parte de uma sequência didática sobre o tema sistema digestório humano, a luz da Teoria Ator-Rede. O software *Gephi*, possibilitou avaliar os actantes presentes na sequência didática, o modo

ISBN 978-85-8857-812-8

como eles são mobilizados e moldam as redes. Pela análise, pode-se observar que não houve a definição prévia do papel dos actantes na prática da produção da sequência didática, ou seja, os actantes foram encontrados durante o processo de produção colaborativa da sequência didática.

Na perspectiva da Teoria Ator-Rede, pode-se observar o conceito de participação já que os actantes humanos da rede colaborativa foram capazes de refletirem sobre como os processos aconteceram. Outro conceito identificado foi o de performatividade, pois se observou diversos arranjos ou entrelaçamentos entre os actantes como condições de produção de determinado estado do mundo na constituição colaborativa da sequência didática e na própria sequência (Conteúdos em Ciência).

A continuidade da pesquisa na qual o presente trabalho se insere nos possibilitará realizar análises mais profundas e completas da sequência didática, bem como, comparar se os actantes expressos nas redes durante a etapa de planejamento foram os mesmos expressos durante a aplicação da sequência didática.

Financiamentos e agradecimentos

Pró-reitoria de Pesquisa da UFMG, Museu Ponto UFMG e Centro Pedagógico da UFMG.

Referências

COSTA, Fields; SANTOS, Vasconcelos. Uma proposta de sequência didática com a temática horta para abordagem da educação ambiental e a contextualização dos conteúdos no ensino de química. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 6, n. 1, jan./abr., 2016.

FARIA, Elisa S. **Cartografia de controvérsias: conexões entre o conhecimento científico e a disputa sobre a instalação do projeto Apolo na serra do Gandarela**. 2014. 191 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais. 2014.

GOMES, Cristiane Grava; SILVA, Fernando Oliveira da; BOTELHO, Jaqueline da Costa; SOUZA, Aguinaldo Robinson de. A robótica como facilitadora do processo ensino-aprendizagem de matemática no Ensino Fundamental. **Ensino de Ciências e Matemática IV**. São Paulo: Editora UNESP, São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

LATOUR, Bruno. **Reagregando o Social: uma introdução a teoria do ator-rede**. Bauru: EDUSC, 2012.

MEDEIROS, Jean Maicon Rickes; MARQUEZ, Allan Cancian; REIS, Nelson Aloysio; GONÇALVES, Bianca Bortolon. **Um software *open source* de manipulação e visualização de grafos**. Labic. Universidade Federal do Espírito Santo, 2013.

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

QUINTANILHA, Leandro. **Irresistível robô.** São Paulo: Revista ARede, 2008.

SÁ, Risonilta Germano Bezerra de; ALBUQUERQUE, Tereza Cristina Cavalcanti; JÓFILI, Zélia Maria Soares; CARNEIRO-LEÃO, Ana Maria dos Anjos; LOPES, Fernanda Muniz Brayner. Sequência Didática

Interativa no Estudo do Conceito de Respiração. **In:** X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, São Paulo, SP. 2015.

SILVA JÚNIOR, J. M.; COELHO, G. R. Sequência didática como instrumento para a aprendizagem significativa do efeito fotoelétrico. **In:** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. 2017.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

AS IMAGENS DE CÉLULAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA PUBLICADOS NO BRASIL ENTRE 1923 E 2004

Erica do Espirito Santo Hermel (UFFS – Campus Cerro Largo)
Elivelto Richter (UFFS – Campus Cerro Largo, Bolsista FAPERGS)

RESUMO: As imagens nos livros didáticos são recursos pedagógicos que auxiliam no estudo de conceitos científicos. Esta é uma pesquisa de carácter documental analisando imagens de células presentes em 30 livros didáticos publicados no Brasil entre 1923 e 2004. As imagens foram categorizadas como: grau de iconografia; funcionalidade da imagem; relação da imagem com o texto; etiquetas verbais anexas as imagens. Os resultados apontam para a predominância de ilustrações da subcategoria desenho figurativo, funcionalidade informativa, relação com o texto denotativa e com etiquetas nominativas. Analisar as imagens presentes no conteúdo de Biologia Celular nos livros didáticos é necessário para produzir um panorama de como a célula foi ilustrada ao longo da história.

Palavras-chave: Currículo; Ensino de Ciências e Biologia; Linguagem imagética.

Introdução

Uma das primeiras ilustrações da célula foi publicada no livro Micrographia de Robert Hooke em 1965. Compreendia uma ilustração realizada a partir da observação da cortiça em um microscópio composto, evidenciando compartimentos microscópicos, que Hooke denominou de célula (MARTINS 2011).

Desde o descobrimento da célula houve grande progresso científico em estudos da área e um grande desenvolvimento na produção de imagens dela, o que possibilitou desvendar os detalhes microscópicos da célula e apresentá-los por meio de imagens para sua melhor compreensão. Segundo Martins, Gouvêa e Piccinini (2005, p. 38)

> [...] imagens são importantes recursos para a comunicação de idéias científicas. No entanto, além da indiscutível importância como recursos para a visualização, contribuindo para a inteligibilidade de diversos textos científicos, as imagens também desempenham um papel fundamental na constituição das idéias científicas e na sua conceitualização.

Uma das principais ferramentas para aprender e ensinar Biologia Celular em espaços escolares é o Livro Didático (LD). O livro possibilita que a concepção celular seja construída pela integração de conhecimentos teóricos e descritivos aliados a modelos imagéticos. As imagens nos LDs devem propiciar um entendimento reflexivo sobre a célula, de forma que o aluno possa refletir, associando o conteúdo descritivo e interpretando as informações. De acordo com Neves, Carneiro-Leão e Ferreira (2016, p. 96) "[...] as imagens instituídas nos livros, não podem se apresentar como mais

um elemento de observação, cor ou configurativo, mas antes deve propiciar subsídios que permitam melhorar a organização e a estruturação das ideias conceituais".

Sabemos que na atualidade, com os avanços da microscopia, dispomos de um grande acervo iconográfico referente à célula. São conhecidas e ilustradas as mais complexas estruturas celulares, permitindo estudar profundamente o que muitos autores de LDs denominam ser a "unidade estrutural da vida". Mas nem sempre foi essa a realidade. Por muito tempo os cientistas elaboraram conceitos sobre a célula em meio às muitas dificuldades investigativas, motivadas pela falta de um aparato científico e tecnológico adequado. De acordo com Freitas (2002, p. 13) "[...] o avanço do conhecimento científico evidencia aqui a dupla via de influência entre ciência e tecnologia, que passaram a estar associadas de tal forma, que muitas vezes fica difícil determinar os limites entre uma e outra". Assim, se compararmos os conhecimentos da Biologia Celular do início do século XX com os conhecimentos atuais encontraremos um grande abismo evidenciando que a Ciência está sujeita a novas descobertas e que o conhecimento não é consolidado e definitivo.

O LD, ao longo da história, configurou-se como uma ferramenta de ensino com a função de transmitir à sociedade em escolarização os diversos saberes que perpassam a época em questão, ou conhecimentos construídos historicamente. O modo como apresentam os conhecimentos por meio de imagens influencia diretamente a aprendizagem por meio da leitura, imaginação e reflexão. Desta forma, os educadores devem desenvolver um olhar crítico para as imagens contidas no LD, pois segundo Kiill (2009, p. 28) "[...] a imagem visual é um veículo sígnico assim como a palavra escrita. Sendo assim, ao selecionar um material didático o educador não pode atentar-se apenas para o texto, é importante também considerar e avaliar criticamente as ilustrações que o acompanham". É importante conhecer a história das imagens de células em compêndios e livros escolares para realizar uma análise das mudanças ocorridas e os paradigmas históricos que permanecem inalteráveis.

Apresentaremos, no decorrer deste trabalho, uma pesquisa documental, qualitativa e histórica, que demonstra diferentes contextos do ensino de Biologia Celular documentados nos LDs. Buscamos realizar uma reflexão sobre as diversas categorias iconográficas ao longo do tempo, analisando os objetivos e funções imagéticas, focando nas transformações e estagnações ocorridas desde 1923 em representações celulares.

METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa qualitativa do tipo documental (LÜDKE; ANDRÉ, 2001) que analisou imagens referentes ao conteúdo de Biologia Celular em LDs publicados no Brasil entre 1923 e 2004. Foram analisados 30 LDs (Quadro 1), obtidos do acervo do GEPECIEM (Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática) da Universidade federal da Fronteira Sul, *Campus* Cerro Largo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 1: Referências dos LDs analisados entre 1923 e 2004.

Período	Livro	Referência
1923-1949	**L1**	PEREIRA, Dr. L. R. **Botânica**. 4.ed. Rio de Janeiro: Officinas Graphicas Alba, 1931. 448 p.
	L2	PEREIRA, Dr. L .R. **Zoologia.** 1.ed. Rio de Janeiro: [sn], 1923. 753 p.
	L3	POTSCH. V. **Zoologia**. Rio de Janeiro: [sn] , 1936.
	L4	CALVACANTI, A. G. L; POTSCH, C**. História Natural**: Biologia Geral e Botânica. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1946. 368 p.
	L5	PAULI STI; CENSOR, Can. Dor. MARTINS LADEIRA. **Elementos de História Natural**. 3.ed. Rio de Janeiro: Livraria Paulo de Azevedo e Cª, 1923. 326 p.
1950-1959	**L6**	BEÇAK, M. L; BEÇAK, W. **Biologia**: Primeiro Volume. 1 ed. São Paulo: Supertipo LTDA, 1959. 113 p.
	L7	DUARTE, J. C. **Ciências Naturais**: primeiro ano normal-segundo e terceiro anos colegial. 3 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1958. 415 p.
	L8	BARROS, A. **Curso de Biologia**: Biologia geral, noções de higiene e zoologia. 5 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1956. 524 p.
	L9	BARROS, A. **Curso de Biologia**: Botânica geral. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959. 317 p.
	L10	DÉCOURT, P. **História Natural**: Botânica. 3 ed. São Paulo: Edições melhoramentos, 1953. 277 p.
1960-1969	**L11**	ANTUNES JÚNIOR, Antônio; ANTUNES, José. **Biologia**: Botânica, Zoologia e Biologia Geral - para o ciclo colegial. São Paulo: Companhia editora nacional, 1964. 461 p.
	L12	OLIVEIRA, V; LEITE, J. M. **Biologia**. 3. ed. São Paulo: Editora do Brasil S/A, 1965. 251 p.
	L13	BOLSANELLO, A; FILHO, J. D. van de B; CONTE, F; FÉLIX,R. **Biologia**. São Paulo: Editora F.T.D. S/A, 1967. 581 p.
	L14	ANTUNES, J. A; ANTUNES, J. **Compêndio de História Natural**: Segundo ano do colegial - Botânica, mineralogia e geologia. 7. ed. São Paulo: Companhia editora nacional, 1960. 251 p.
	L15	ANTUNES, J. A; ANTUNES, J**. Compendio de História Natural**: Terceiro ano do colegial - Zoologia, Biologia Geral e Higiene. 6. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1960. 348 p.
1970-1979	**L16**	DUARTE, J. C. **O corpo Humano**. 8. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1971. 214 p.
	L17	VERSANI, M .Z. R. **Os seres vivos**: Para o curso Ginasial. Belo Horizonte: Editora Educação e Cultura Ltda, 1973. 103 p.
	L18	PEDERSOLI, J. L. **Biologia I**. 7. ed. Belo Horizonte: Livraria Lê Editora Ltda, 1976. 156 p.
	L19	BARROS, A. **Botânica**. 15 ed. São Paulo: Livraria Nobel S.A, 1970. 281 p.
	L20	PESSOA, O. F. **Biologia na escola secundária**. 4. ed. [S.l]: Companhia Editora Nacional, 1970. 370 p.

1980-1996	**L21**	FONSECA, A. **Biologia**: Segundo grau e vestibulares. 22. ed. São Paulo: Editora Ática, 1982. 415 p.
	L22	CIPULLO, R. **Biologia.** São Paulo: FTD, 1986. 132 p.
	L23	MARCONDES, A. C; LAMMOGLIA, D. A. **Aulas de Biologia**: Citologia e Embriologia. São Paulo: Atual, 1981. 269 p.
	L24	GOWDAK, D; MATTOS, N. S. **Biologia**. São Paulo: FTD, 1991. 487 p.
	L25	SILVA JUNIOR, C; SASSON, S. **Biologia 1**: Citologia – histologia. 4. ed. São Paulo: Atual, 1984. 276 p.
1997-2004	**L26**	SOARES, J. L. **Fundamentos de Biologia**: a célula, os tecidos, embriologia. São Paulo: Scipione, 1998. 340 p.
	L27	PAULINO, W. R. **Biologia Atual**: Citologia e Histologia. São Paulo: Ática, 2001. 383 p.
	L28	CHEIDA, L. E. **Biologia Integrada**. São Paulo: FTD, 2002. 222 p.
	L29	MACHADO, S. **Biologia**: para o ensino médio. São Paulo: Scipione, 2003. 536 p.
	L30	LOPES, S. **Bio**. São Paulo: Saraiva, 2004. 606 p.

Fonte: elaborado pelos autores.

Os LDs analisados foram divididos em seis períodos históricos, sendo analisados cinco livros por período. Esses períodos passados figuraram mudanças e transformações nas políticas de ensino (KRASILCHIK, 1987).

1) 1923-1949, nesse período ocorreu a substituição dos LDs franceses anteriormente utilizados em sala de aula por livros brasileiros nas escolas (LORENZ, 1995);

2) 1950-1959, nesse período o objetivo do ensino de Ciências era transmitir informações atualizadas, por meio do uso do laboratório; e tinha como visão da Ciência no currículo: atividade neutra enfatizando produtos (KRASILCHIK, 1987);

3) 1960-1969, nesse período o objetivo do ensino de Ciências era vivenciar o método científico, por meio do uso do laboratório e de discussões de pesquisa; e tinha como visão da Ciência no currículo: evolução histórica enfatizando o processo (KRASILCHIK, 1987);

4) 1970-1979, nesse período o objetivo do ensino de Ciências era pensar lógica e criticamente, utilizando jogos e simulações e resolução de problemas; e tinha como visão da Ciência no currículo: produto do contexto econômico, político, social e de movimentos intrínsecos (KRASILCHIK, 1987);

5) 1980-1996, nesse período o objetivo do ensino de Ciências era analisar implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico, utilizando jogos, simulações e resolução de problemas; e tinha como visão da Ciência no currículo: produto do contexto econômico, político, social e de movimentos intrínsecos (KRASILCHIK, 1987);

6) 1997-2004, período após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), em 1996, e da criação do PNLD para Ciências – Anos Finais, em 1997.

As imagens foram categorizadas quanto o grau de iconografia (fotografia, desenho figurativo, desenho esquemático, esquema, tabela, gráfico), funcionalidade (inoperante, informativa, reflexiva), relação com o texto principal (conotativa, denotativa, sinótica), etiquetas verbais (nominativa, relacional, sem texto), conforme aponta o Quadro 2 (PERALEZ; JIMENEZ, 2002).

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 2: Descrição das categorias de imagens: iconografia, funcionalidade, relação com o texto e etiquetas verbais.

Categorias e Subcategorias		**Definição**
Ilustração	**Iconografia**	**Que grau de complexidade possuem as imagens**
	Fotografia	Imagens reais da célula e suas organelas.
	Desenho Figurativo	Representação que se aproxima da realidade. Busca representar a célula dimensionando os íntimos detalhes.
	Desenho Esquemático	Viabiliza a representação de estruturas e processos celulares sem se importar com os detalhes.
	Esquema	Imagens que apresentam por meio de códigos e setas processos celulares. Na maioria das vezes busca apresentar um fato impossível de representatividade real.
Diagrama	Tabela	Apresentação comparativa ou associativa de dados celulares organizados por meio de tabelas.
	Gráfico	Relação cartográfica numérica entre duas ou mais variantes celulares.
Funcionalidade		**Função da imagem como ferramenta didática**
Inoperante		A imagem não possui relação com o conteúdo celular apresentado.
Informativa		Imagens informativas representam conceitos e estruturas celulares. São em grande parte ilustrações que comprovam o que se afirma no texto do livro.
Reflexiva		Imagem que possibilita por meio da visualização a imaginação sobre a dinâmica da biologia celular. Permite ao leitor realizar comparações, associações, reflexões sendo uma leitura de imagem reflexiva.
Relação com o Texto		**Referências mútuas entre texto e a imagem, auxiliares para interpretação**
Conotativa		O texto não faz relação entre o conteúdo descritivo e o conteúdo representativo, mas há uma relação e cabe ao leitor realizá-la.
Denotativa		O texto descreve os elementos contidos na imagem celular. Essa apresentação é descritiva, e busca apenas situar o sujeito na leitura imagética.
Sinótica		O texto e a imagem do conteúdo de Biologia Celular são associativos. A relação entre esses dois elementos torna-se essencial para a compreensão.
Inexistente		O texto não estabelece relação com a imagem celular.
Etiquetas Verbais		**Textos incluídos dentro das ilustrações que auxiliam na interpretação dos elementos da imagem**
Nominativa		Legendas que nomeiam estruturas, organelas, ciclos celulares.
Relacional		Legendas que descrevem, relacionam e significam a representação visual.
Sem texto		Não apresentam descrição.

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Perales e Jimenez (2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na presente pesquisa foram analisadas 1.106 imagens referentes ao conteúdo de Biologia Celular. O número de imagens sobre o conteúdo de Biologia Celular em LDs aumentou significativamente a partir de 1980 (Quadro 3), surgindo várias tendências ilustrativas, amparadas pelos avanços científicos da Biologia Celular, aliados ao aperfeiçoamento das tecnologias iconográficas que progrediram ao longo do tempo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 3: Categorização das imagens, segundo o grau de iconografia, encontradas nos LDs analisados.

Ilustrações e diagramas	1923-1949	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1996	1997-2004	Total	%
Fotografia	0	0	0	22	8	75	105	9,5
Desenho Figurativo	89	78	32	58	160	249	666	60, 2
Desenho Esquemático	0	1	5	10	56	62	134	12,1
Esquema	0	5	8	0	70	52	135	12,2
Tabela	3	0	6	0	13	23	45	4,1
Gráfico	0	0	0	0	13	8	21	1,9
Total	92	84	51	90	320	460	**1.106**	**100**

Fonte: elaborado pelos autores.

Aproximadamente 9,5 % das imagens analisadas são fotografias (Fig. 1). Esse gênero de imagem presente no conteúdo de Biologia Celular tem a função de referência, comprovando o que está sendo descrito pelo texto do livro, representado e dando forma a uma estrutura (FREITAS, 2002).

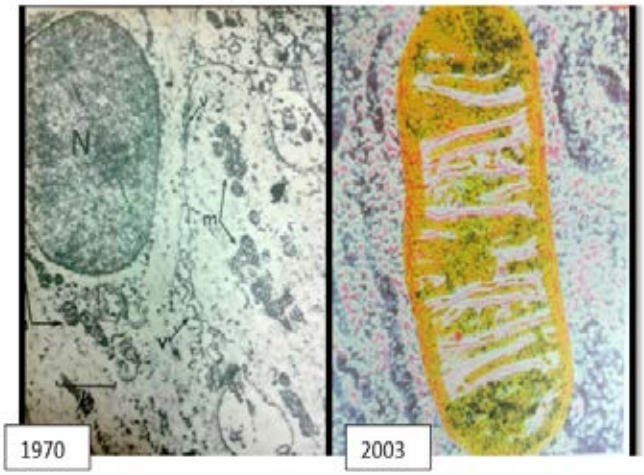


Figura 1: Fotomicrografias de organelas celulares. Na representação de 1970 são evidenciados o núcleo (N), mitocôndrias (m) e membrana celular com vilosidades (v). Na imagem de 2003 é mostrada uma mitocôndria com suas cristas mitocondriais. Fontes: L20, p. 102, à esquerda, e L29, p. 79, à direita.

Na primeira metade do século XX, as tecnologias para geração de iconografias eram limitadas, por isso encontramos nos LDs dessa época imagens puramente figurativas, sem coloração, que se caracterizavam por serem esboços ilustrativos que procuravam imitar ao máximo a estrutura celular.

Os desenhos figurativos foram ao longo da história dos LDs as iconografias mais utilizadas para representar a célula. Cerca de 60,2% das imagens analisadas são desenhos figurativos. De acordo com Freitas (2002, p. 50), os desenhos têm a função de "[...] atrair a atenção, provocar interesse, motivar, sinalizar e organizar o conteúdo por vir, descrever procedimentos, ilustrar ideias ou argumentos [...]".

Na Figura 2 é possível perceber os avanços científicos na Biologia Celular e os avanços tecnológicos na produção de imagens. Em 1936 a célula era uma estrutura delimitada por uma membrana plasmática e, no seu interior continha um núcleo e chondriomas imersos no protoplasma. Eram desconhecidas outras organelas celulares. Os desenhos figurativos celulares dos livros publicados até 1960 eram pouco detalhistas e de nitidez insatisfatória. Já em 2002 observamos um desenho

ISBN 978-85-8857-812-8

figurativo do cloroplasto, demonstrando detalhadamente os tilacóides, os grana e as membranas do cloroplasto, de forma colorida, precisa e dinâmica.

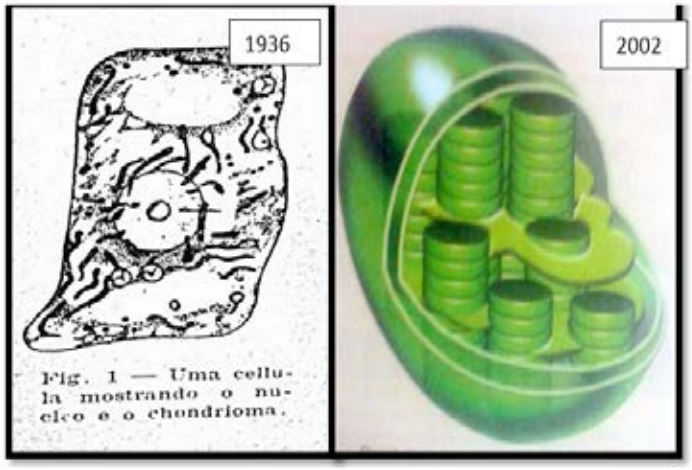


Figura 2: Exemplos de desenhos figurativos comparando células de períodos distintos, realçando as mudanças ilustrativas entre essas épocas. Fonte: L3, p, 11, à esquerda e L28, p. 15, à direita.

Cerca de 12,2% das imagens analisadas são esquemas, sendo primeiramente utilizados nos LDs analisados na década de 1950. A partir de 1970 os LD's começaram a dar ênfase ao metabolismo, divisão e composição celular. A utilização de esquemas para ilustrar esse conteúdo foi profícuo, pois os esquemas são ilustrações que fazem a conexão e a representatividade de conceitos abstratos. Isso se evidência, por exemplo, na abordagem da divisão dos cromossomos durante a formação dos gametas e nas etapas fotossintéticas da célula vegetal. A representação dos esquemas também progrediu ao longo do tempo, ganhando cores e novos símbolos (Fig. 3).

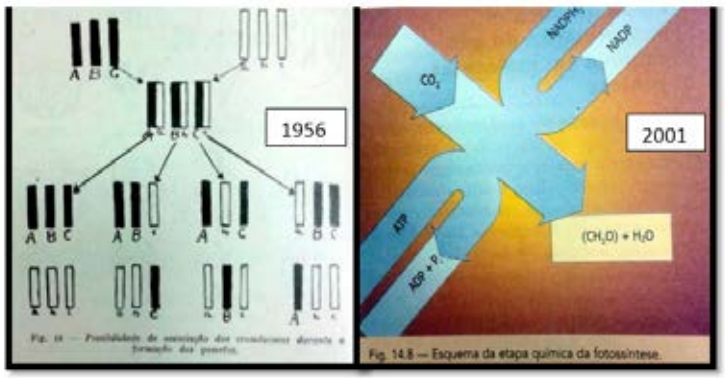


Figura 3: Comparação entre esquemas de livros publicados em 1956 e 2001. Fonte: L8, p. 54, à esquerda, e L27, p. 236, , à direita.

Os desenhos esquemáticos possuem a função de representar processos que dão dimensão de movimento. Essas imagens são utilizadas para representar ciclos e rotas, ou uma série de processos em uma única iconografia. Para isso utilizam-se setas indicando direção, traços, estruturas etc. Segundo Badzinski e Hermel (2015, p. 447) "Esse tipo de representação pode ser visto com maior sentido representativo por demandar raciocínio para interpretação e não apenas observação". Nos

livros analisados foram encontradas 134 imagens esquemáticas, o que representa 12,1 % do total de imagens.

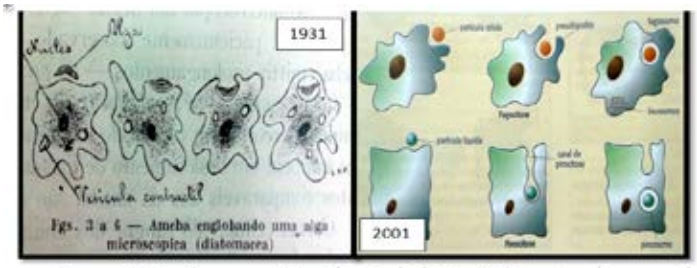


Figura 4: Desenhos esquemáticos de 1931 e de 2001 demonstrando uma ameba englobando uma partícula. Fontes: L1, p. 39, à esquerda, e L27, p.104, à direita.

As tabelas segundo Freitas (2002, p. 54) "[...] aparecem no sentido de disponibilizar informações pertinentes aos assuntos em questão de forma visualmente organizada [...]". Aproximadamente 4,1% das imagens analisadas são tabelas. Houve um aumento significativo na utilização desse gênero iconográfico entre os anos de 1980 e 2004, mas ainda são poucas utilizadas no conteúdo de citologia.

Somente 1,9% das imagens analisadas são gráficos (Fig. 6). Os gráficos são iconografias utilizadas na Biologia Celular para expressar valores quantitativos sobre a célula. Segundo Freitas (2002, p. 57) "[...] essas imagens apresentam um grau de dificuldade diferenciado das tabelas, pois necessitam de conhecimentos matemáticos para serem interpretados e compreendidos".

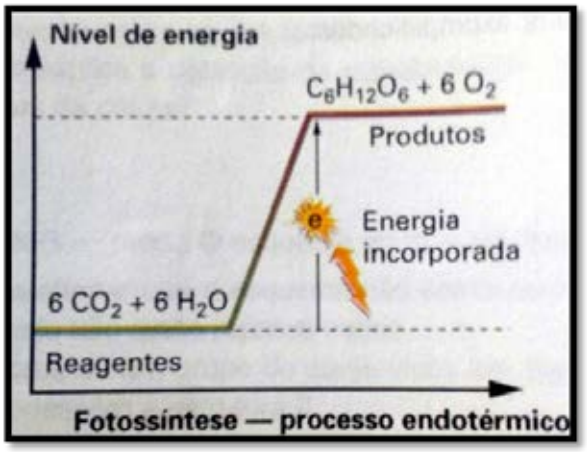


Figura 6: Gráfico da reação endotérmica na glicólise. Fonte: L30, p. 88.

A correlação entre texto e imagem no conteúdo de Biologia Celular no LD é essencial. Os recursos iconográficos se tornam supérfluos se não estão acompanhados de conceitos científicos apresentados por meio da escrita ou pelo diálogo docente. A escrita do LD e as ilustrações devem ser associativas, formando um vínculo entre imagem e texto, em que todos esses elementos constituam de forma conjunta recursos para uma melhor aprendizagem.

As imagens denotativas foram predominantes na maioria dos LDs analisados (Quadro 4), exceto no período de 1923 a 1949, em que predominaram as conotativas, nas quais o texto não

ISBN 978-85-8857-812-8

estabelece relação com os elementos ilustrados na imagem. As imagens denotativas são aquelas em que o texto estabelece relação com os elementos contidos na imagem, de modo indicativo orientando o leitor. A partir de 1980, houve uma elevação das imagens sinópticas, que estabelecem relação com texto de forma agregada e associativa. Nessa categoria de análise o texto do LD dialoga com os elementos contidos na imagem, facilitando a leitura iconográfica, sendo que o vínculo entre imagem e texto é essencial para compreensão conceitual.

Quadro 4: Relação do texto com as imagens nos LDs analisados entre os anos de 1923 e 2004.

Relação com o texto principal	**1923- 1949**	**1950-1959**	**1960-1969**	**1970-1979**	**1980-1996**	**1997-2004**	**Total**
Conotativa	45	2	1	13	25	0	86
Denotativa	44	82	49	67	185	282	709
Sinóptica	3	0	1	10	110	187	311
Total	92	84	51	90	320	469	**1,106**

Fonte: elaborado pelos autores.

A leitura de uma imagem poder ter múltiplas significações, dependendo da sistematização da iconografia. Em relação à funcionalidade, a maioria das imagens são informativas (72,3 %), seguido pelas reflexivas (27,3%) e pelas inoperantes (0,4 %).

Quadro 5: Funcionalidade das imagens nos LDs analisados entre os anos de 1923 e 2004.

Funcionalidade	**1923-1949**	**1950-1959**	**1960-1969**	**1970-1979**	**1980-1996**	**1997-2004**	**Total**
Informativa	92	83	48	75	232	270	800
Reflexiva	0	0	3	15	88	196	302
Inoperante	0	1	0	0	0	3	4
Total	92	84	51	90	320	469	**1,106**

As imagens informativas geralmente têm a função de informar ao leitor sobre alguma estrutura ou organela celular apresentada no texto. Esse tipo de representação celular é estático e fragmentado, sendo em grande parte uma comprovação ilustrativa do texto do livro. A figura 7 (à esquerda) apresenta um tipo de ilustração informativa clássica das células ilustradas nos LDs. Já as imagens reflexivas buscam expressar por meio de vários elementos a célula em um estado funcional, onde por meio da leitura do texto e da imagem é possível imaginar uma série de processos celulares (Fig. 7, à direita). Esse gênero de imagem passou a ser mais frequente nos LDs a partir de 1980.

ISBN 978-85-8857-812-8

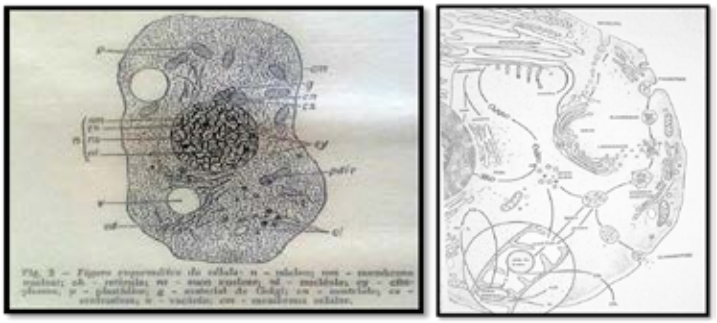


Figura 7: Desenho esquemático informativo da célula (à esquerda) e reflexivo (à direita). Fontes: L14, p. 22, à esquerda, e L22, p. 65, à direita.

As etiquetas verbais são textos que acompanham as imagens facilitando o entendimento sobre o que está sendo representado (Fig. 8). As etiquetas nominativas prevaleceram nos LDs (52,9 %, Quadro 6). As etiquetas nominativas têm a função de nominar e indicar os elementos presentes na imagem, de modo a situar o leitor na identificação das estruturas celulares.

Quadro 6: Etiquetas Verbais nos LDs analisados entre os anos de 1923 e 2004.

Etiquetas Verbais	1923-1949	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1996	1997-2004	Total
Sem Texto	0	1	14	2	216	50	283
Nominativa	54	83	35	59	100	254	585
Relacional	38	0	2	29	4	165	238
Total	92	84	51	90	320	469	**1106**

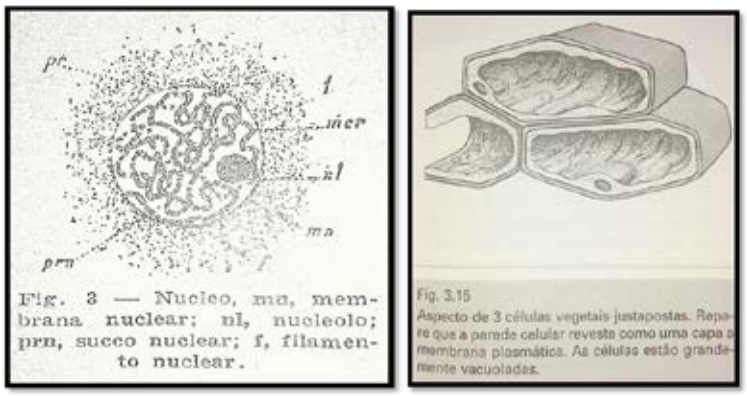


Figura 8. Exemplos de etiquetas verbais: nominativa (à esquerda) e relacional (à direita). Fontes: L3, p.16, à esquerda, e L26, p. 82, à direita.

Constatamos que as imagens sem texto estão presentes em grande número nos livros analisados, o que pode dificultar a leitura imagética e a compreensão do conteúdo.

Nos LDs analisados, muitas das imagens, aliadas ao texto do livro, geram a concepção de célula fragmentada e estrutural, pois estuda a célula em etapas, sem realizar a ligação entre os diversos processos que ocorrem na célula. E isso perpassou todos os períodos analisados. Ao estudar a célula dessa forma o aluno pode desenvolver uma leitura subjetiva, desenvolvendo um conhecimento limitado e fracionado sobre a célula.

ISBN 978-85-8857-812-8

As imagens de células devem desenvolver um olhar abrangente sobre toda a estrutura, compreendendo sua composição e seus processos. Devem não só apresentar conceitos, mas fazer com que o estudante reflita, associe e signifique esses saberes.

Os LDs são documentos que evidenciam os conhecimentos científicos de determinada época e as suas imagens podem representar duas dimensões temporais, ou seja, duas realidades explícitas. A primeira realidade das imagens é o momento de sua criação, ou seja, ela evidência um fato passado (SANTAELLA; NÖTH, 1998). Esse passado retratado está diretamente ligado ao desenvolvimento científico da época em questão, pois está sendo retratado o que se sabe até o momento em que a imagem é produzida. A segunda realidade refletida nas imagens é a condição de um período histórico, as dimensões do desenvolvimento tecnológico de épocas passadas, o que acaba influenciando a composição e os elementos imagéticos, refletindo na dinâmica da imagem, efeitos, cor, organização e representação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De 1923 até 2004 houve um grande progresso em relação à qualidade e ao detalhamento das imagens sobre o conteúdo de Biologia Celular utilizadas nos LDs. Sabemos que a célula é uma unidade complexa, além de possuir várias organelas está em constante processo metabólico. No entanto, muitas das imagens dos livros clássicos buscam apenas minimizar a abstração dos conceitos celulares, apresentando através das ilustrações a condição estrutural da célula. Segundo Neves, Carneiro-Leão e Ferreira (2016, p. 96):

> Adentrando nas discussões sobre a célula em sua apresentação imagética, podemos perceber que os livros detêm em grande parte várias imagens, utilizadas para minimizar a abstração relacionada a esse conceito. Contudo, muitas dessas ilustrações, mesmo que não intencionalmente, são carregadas de elementos subjetivos e complexos, criando obstáculos na aprendizagem e fortalecendo ideias através das quais o conceito acaba se tornando de difícil compreensão.

Portanto, é necessário que os LDs apresentem o conteúdo e as imagens das células de uma forma mais integrada, a fim de que o aluno possa compreender que seus processos estão interligados, aliados à sua forma e ao seu contexto.

REFERÊNCIAS

BADZINSKI, C.; HERMEL, E. E. S. A representação da genética e da evolução através de Imagens utilizadas em livros didáticos de biologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 434-454, 2015.

FREITAS, D. S. **Imagens visuais nos livros didáticos de Biologia do ensino médio:** o caso do DNA. 187f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2002.

KIILL, K. B. **Caracterização de imagens em livros didáticos e suas contribuições para o processo de significação do conceito de equilíbrio químico**. 2009. 278 p. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo de ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 2001.

LORENZ, K. M. Os livros didáticos de Ciências na Escola Secundária brasileira: 1900 a 1950. **Educar**, Curitiba, n. 10, p. 71-79, 1995.

MARTINS, I.; GOUVEA, G.; PICCININI, C. Aprendendo com imagens. **Ciência e Cultura**. São Paulo, v,57, n. 4, p. 38-40, 2005.

MARTINS, R. A. Robert Hooke e a pesquisa microscópica dos seres vivos. **Filosofia e história da Biologia**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 105-142, 2011.

NEVES, R. F.; CARNEIRO-LEÃO, A. M. A.; FERREIRA, H. S. A imagem da célula em livros de biologia: uma abordagem a partir da teoria cognitivista da aprendizagem multimídia. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 95-105, 2016.

PERALES, F.J.; JIMENEZ, J.D. Las ilustraciones em enseñanza-aprendizaje de las ciências. Análisis de libros de texto. **Enseñanza de las Ciências**, Barcelona, v, 20, n. 3, p. 369-386, 2002.

SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Imagem, cognição, semiótica e mídia**. São Paulo: Iluminuras, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

A SEXUALIDADE PODE SER TRABALHADA EM SALA DE AULA? O QUE DIZEM OS DOCUMENTOS EDUCACIONAIS OFICIAIS BRASILEIROS

Wellington Soares de Lima (UNIOESTE)[1]
Fernanda Aparecida Meglhioratti (UNIOESTE)[2]
Lourdes Aparecida Della Justina (UNIOESTE)[3]

RESUMO: Discute-se na sociedade de quem é a responsabilidade de se debater sexualidade, sendo protagonistas a escola e a família. Tendo em vista que muitos professores trabalham o tema em sala de aula, procurou-se investigar o que trazem os documentos educacionais oficiais brasileiros sobre a sexualidade e o ensino da mesma. Para tanto, analisou-se documentos normativos educacionais da esfera federal que estão presentes na construção dos planos e planejamentos curriculares escolares do Ensino Fundamental e Médio. Observou-se que as leis não abordam sobre o ensino da sexualidade e os documentos educacionais apresentam as discussões em todos os níveis de ensino pesquisados. Evidenciou-se que os professores e as escolas têm autonomia ao trabalhar a sexualidade em sala de aula.

Palavras-chave: Educação sexual; Identidade de Gênero; Educação Básica; Legislação Educacional.

INTRODUÇÃO

No atual momento percebe-se uma ampla fragmentação social no âmbito político que infelizmente se espalha para as convicções de vida e ideologias pessoais, muitas vezes sem o respaldo científico, e que por vezes são expressas em forma de preconceitos e discriminação, nos quais falta empatia entre as pessoas. Nesse aspecto, temas que têm sido alvo de críticas é o da sexualidade e de gênero. Discute-se se as questões de sexualidade podem ser trabalhadas em sala de aula ou se são aspectos a serem abordados apenas na família. Entre as questões estão: a escola por ser um dos ambientes em que crianças e adolescentes convivem e expressam diferentes comportamentos, entre eles, aspectos que dizem respeito à sexualidade e gênero, devem integrar essa discussão? Se essas temáticas devem ser abordadas, como a escola deve proceder? O que dizem os documentos educacionais em relação à abordagem do tema sexualidade e gênero?

As questões de sexualidade e gênero estão também articuladas ao contexto social, inclusive as diferenças estabelecidas, por exemplo, entre os papeis sociais de homens e mulheres, tem sido por muito tempo motivo de dominação. Assim, a sexualidade e as formas em que ela se expressa (ou pode se expressar) é um tema de poder construído historicamente por grupos dominantes

1 Graduado em Ciências Biológicas Licenciatura, Mestrando em Educação pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, pesquisador do GECIBIO e GEPEX - UNIOESTE, e-mail: professorwsl@gmail.com

2 Docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná no curso de Ciências Biológicas - Licenciatura e no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, pesquisadora do GECIBIO e GEPEX - UNIOESTE, e-mail: meglhioratti@gmail.com

3 Docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná no curso de Ciências Biológicas - Licenciatura e no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, pesquisadora do GECIBIO e GEPEX - UNIOESTE, e-mail: lourdesjustina@gmail.com

que em consenso indireto decidiram a respeito daquilo que pode ser considerado certo ou errado (FOUCAULT, 1988). Butler (2003) debate a existência na sociedade de uma norma implícita heterossexual, fundamentada nas características de masculinidade como símbolo de poder, que exclui pessoas com identidades de gênero e sexualidade que não se encaixam nessa norma. Como reflete a autora, as imposições vinculadas a essa norma causam uma imposição social que não permite a pessoa vivenciar a própria identidade.

A educação sexual é um tema normalmente abordado nas escolas, entretanto, tem permanecido em grande maioria, apenas nos aspectos biológicos (VIEIRA e MATSUKURA, 2017). Vale ressaltar que o campo da educação tem se comunicado com outros campos disciplinares, podendo um mesmo tema ser discutido por diferentes vertentes (LOURO, 2007), isso também diz respeito à discussão dos temas de gênero e sexualidade. Desse modo, percebendo toda essa gama de discussões sociais em torno do tema sexualidade, como a mesma é enfocada e se deve ser trabalhada em sala de aula, este artigo traz os resultados de uma investigação a respeito do que trazem os documentos oficiais educacionais brasileiros acerca do tema sexualidade, procurando evidenciar se há orientações norteadoras para sua abordagem em sala de aula.

METODOLOGIA

O presente trabalho é de cunho qualitativo, no qual se procura estudar os fatos considerando os contextos relacionais dos objetos de estudo e a subjetividade da comunicação e reflexão do pesquisador a partir dos dados (FLICK, 2009). Para a investigação do objeto de pesquisa, foi utilizada a Análise de Conteúdo de Bardin (1977), de forma que nesta análise a preocupação é como os dados são observados, procurando explicá-los e categorizá-los a partir de relações admitidas pelo pesquisador.

Para realização da pesquisa foram analisados alguns documentos oficiais da Educação Básica brasileira (Quadro 1). Nessa análise foram utilizados os termos “sex” (que abrangerá os termos contabilizados citados posteriormente como sexo, educação sexual, etc.) e “gênero” por meio do mecanismo de busca/localização de palavras de programas para leitura de textos. Os termos localizados em títulos e subtítulos não foram contabilizados.

Procurou-se verificar a frequência em que os termos “gênero”, “sexo (A)”, “sexo (B)”, “sexualidade”, “educação sexual”, “orientação sexual (I)”, “orientação sexual (A)” e “diversidade sexual” constam nos documentos, e posteriormente como os mesmos são abordados, primeiramente nos documentos individualmente e em seguida estabelecendo relações.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 01 – Os documentos analisados

Documento Oficial	Nº de volumes	Nível de ensino da Educação Básica	Volumes com os termos observados	Ano de publicação
Constituição Federal (CF)	1	Nenhum	Sim	1988
Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LBD	1	Todos	Não apresenta	1996
Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA)	1	Nenhum	Sim	1990
Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)	10	Ensino Fundamental – Anos Iniciais	Todos	1997
Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)	10	Ensino Fundamental – Anos Finais	Todos, exceto Língua Portuguesa e Geografia	1998
Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)	4	Ensino Médio	Todos, exceto Linguagens, Código e suas Tecnologias	2000
Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN +)	3	Ensino Médio	Todos	2002
Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM)	3	Ensino Médio	Todos	2006
Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB)	1	Todos	Sim	2013
Base Nacional Comum Curricular	1	Todos	Sim	2017

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Para diferenciar o "sexo" enquanto "sexo biológico" e o "sexo" enquanto "ato sexual" optou-se por descrever o primeiro seguido da letra B (B) e o segundo seguido da letra A (A). O termo orientação sexual também é ambíguo, portanto, quando tratado no sentido de instruções formativas utiliza-se a letra I (I) e no caso de atração sexual a letra A (A).

Além disso, na contagem dos termos, quando as palavras estabelecidas eram citadas nos corpos textuais acompanhadas de outros títulos de eixos e conteúdos, as mesmas não eram somadas por se considerar que a citação no texto possuía foco de exemplificação do que seria abordado posteriormente no documento, bem como quando se faziam presentes em notas de rodapé.

OS TERMOS E SUAS ABORDAGENS

Os resultados da pesquisa aqui apresentados são discutidos por meio dos dados apresentados no Quadro 2, o qual indica a contagem dos termos encontrados durante a pesquisa e facilitará a compreensão de algumas colocações. Cabe relembrar que os resultados partem dos termos e palavras estabelecidas na metodologia do presente trabalho.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 02: Ocorrências dos termos nos documentos.

Documento	Nº de ocorrências dos termos (Singular ou plural)								
	Sexo (A)/ Relação/ contato sexual	Sexo (B)	Gênero	Abuso/ violência/ exploração sexual	Sexua-lidade	Educação sexual	Orientação Sexual (I)	Orientação Sexual (A)	Diversi-dade/ diferença sexual
CF	1	4	0	0	0	0	0	0	0
LDB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ECA	7	3	0	3	0	0	0	0	0
PCN – Ensino Fundamental – Anos Iniciais	8	39	33	8	113	2	46	0	1**
PCN – Ensino Fundamental – Anos Finais	24	33	64	10	150	4	59	3*	2**
PCN – Ensino Médio	0	2	2	0	5	0	0	0	0
PCN+	1	7	7	0	8	0	0	0	0
OCNEM	0	3	12	0	7	0	0	2***	3
DCNED	0	11	56	3	5	1****	0	13	8
BNCC	0	3	0	0	3	0	0	0	0

* Das quais, um termo foi 'opção sexual' e um 'atração sexual'.
** Das quais o termo encontrado foi 'diferenças sexuais'.
*** Das quais, uma vez o termo encontrado foi 'opção sexual'.
**** O termo encontrado foi 'educação em sexualidade'.
Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Partiu-se inicialmente do documento norteador de todos os outros existentes no Brasil, a Constituição Federal (CF) de 1988. Neste documento não se observou a ocorrência dos termos em âmbitos educacionais, encontrando apenas o termo sexo, em dois sentidos: no sentido de sexo biológico (homem/mulher, masculino/feminino, etc.), no qual induz um aspecto geral de respeito e igualdade; e no sentido de ato sexual referente à punição ao abuso sexual de crianças e adolescentes. Neste documento verificou-se que o objetivo da República Federativa do Brasil é o bem de todos sem discriminação ou preconceito (BRASIL, 1988). Cabe ressaltar que consideramos o gênero como algo social, e não restrito ao binarismo que geralmente é expresso por apenas dois gêneros restritos ao sexo biológico. Os pesquisadores reconhecem que possam existir gêneros não binários, entretanto, na maioria dos documentos os termos são utilizados dentro do binarismo.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 9394 não apresenta nenhum dos termos pesquisados, mas expõe a importância do respeito às diferenças sociais deixando de forma implícita que o acesso à educação é para todos independente de como são ou se expressam (BRASIL, 1996). Também o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (BRASIL, 1990) não apresenta argumentos voltados para a educação, mas sim a defesa de crianças e adolescentes que encontram-se nos

ISBN 978-85-8857-812-8

ambientes escolares bem como a proibição de aspectos associados ao sexo explícito para este público e a proteção das vítimas de abuso sexual. Esses documentos mais gerais estabelecem diretrizes para a proteção da criança e adolescente bem como normas para o respeito e o tratamento equitativo de todo cidadão. Apesar de não adentrarem as questões específicas da sexualidade e gênero e sua interface com a educação, os documentos apontam para a importância do respeito à diversidade humana e suas formas de expressão e identidade, trazendo elementos contra o preconceito e exclusão social.

Em relação aos documentos voltados diretamente para os aspectos educacionais, nota-se no quadro 2 um aumento na frequência dos termos pesquisados. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1997, BRASIL, 1998, BRASIL, 2000; BRASIL 2002) verificou-se uma valorização em conhecer a diversidade humana, condenando toda discriminação devido às diferenças existentes nos meios sociais. Nesses documentos são apresentados aspectos como o cuidado com o corpo e a saúde abordados dentro da educação sexual. O termo 'gênero' é abordado em relação aos perfis/identidades dos alunos, valorizando uma interação social que vise suas autonomias e não um padrão único de se expressar.

Nestes documentos ainda é apontada a abrangência da pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro que deve ser conhecido e valorizado para que se haja uma preocupação com a saúde pessoal e social dos indivíduos, observando que nisto também se inclui as diferentes sexualidades. Estes documentos ainda reforçam que as sexualidades não se restringem a dimensão biológica, mas sim, a algo também cultural e social, reafirmado que a manifestação da sexualidade se dá de forma diversa e em diferentes fases da vida, o que corrobora também com Louro (2008).

Em contrapartida, ou devido à época de publicação dos documentos (PCNs), o termo 'sexo (B)' geralmente é usado na perspectiva do binarismo (masculino e feminino, homem e mulher, menino e menina, etc.) e geralmente para identificação de sujeitos no sentido de separação em grupos, embora os próprios documentos exponham que '"os grupos 'meninos e meninas'" não devam existir e as atividades devam priorizar a igualdade (BRASIL, 1997, BRASIL, 1998). Ainda acerca desses documentos, quando se utiliza o termo "gênero", o mesmo se refere à construção e representação social e cultural do indivíduo, o que é afirmado por Butler (2003), expressando também que esta pluralidade social favorece a singularidade do indivíduo e de seu corpo sexuado, em assumir os significados culturais de seu próprio gênero.

A compreensão da própria sexualidade e de sua identidade sexual também é levantada pelos PCNs (BRASIL, 1997, BRASIL, 1998). Esse inclusive aborda os aspectos da história da sexualidade procurando romper com estereótipos de gênero e prezando a tolerância que permite a realização de atividades sem separação de gêneros preconizando que as dimensões fisiológicas, psicológicas e sociológicas da sexualidade devem ser discutidas sem imposições.

Os PCNs (BRASIL, 1997; BRASIL 1998) possuem uma estruturação também em temas transversais os quais devem perpassar por todas as outras disciplinas. Dessa forma, o tema transversal Orientação Sexual traz reflexões no âmbito da sexualidade sejam elas em aspectos biológicos (hormônios, anatomia, fisiologia, etc.) ou sociais (homossexualidade, estupro, identidade de gênero, etc.). Portanto, ao contrário do que é exposto na pesquisa de Vieira e Matsukura (2017), ao verificarem que o referido tema fica apenas a cargo das disciplinas escolares de ciências e biologia, a sexualidade não cabe apenas a estas disciplinas escolares, mas sim a todas, sendo que cada qual irá abordar os aspectos que lhe competem.

Embora o tema 'orientação sexual' seja proposto como transversal, em específico nos volumes de Ciências Naturais dos PCNs (BRASIL, 1997; BRASIL 1998) evidenciaram-se poucos termos associados à sexualidade e quando apresentados geralmente eram relativos aos aspectos biológicos e de saúde. Isso decorre da sexualidade ser apresentada como algo inerente a vida e saúde, com o cuidado consigo e com o outro, principalmente aborda-se o sistema reprodutor e a proliferação de doenças sexualmente transmissíveis.

No volume de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias dos PCN – Ensino Médio (BRASIL, 2000) obteve-se apenas uma vez a palavra sexo, sendo esta no estudo de genética, e as questões de gênero foram apresentadas de forma mais sutil no PCN+ de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2002). Percebeu-se, portanto, certo esvaziamento do tema durante o ensino médio, embora se saiba que este é o período em que os adolescentes iniciam sua vida sexual e geram dúvidas a respeito dos mais diferentes temas.

A sexualidade surge nas escolas a princípio para o cuidado com a saúde, percebendo que as crianças têm curiosidade acerca da sexualidade e o acesso a informações do tema, muitas vezes, disseminadas de forma equivocada favorecendo a construção de conceitos errôneos. Verificando as repercussões do tema provenientes, por exemplo, de fatos históricos e/ou midiáticos e até mesmo dentro da própria escola em paredes e portas de banheiros, faz-se necessária a informação e formação dos alunos para compreender a sexualidade em suas dimensões biológicas, psíquicas e socioculturais, cabendo a escola problematizar e favorecer reflexões afim de que o aluno amplie seus conhecimentos da sexualidade e promova o respeito e autoconhecimento (BRASIL, 1997; BRASIL 1998). Portanto, conforme o volume 10,

> A escola, ao propiciar informações atualizadas do ponto de vista científico e explicitar os diversos valores associados à sexualidade e aos comportamentos sexuais existentes na sociedade, possibilita ao aluno desenvolver atitudes coerentes com os valores que ele próprio elegeu como seus (BRASIL, 1997, p. 83).

O tema transversal de Orientação Sexual (BRASIL, 1997; BRASIL, 1998) estimula o professor, a ficar atento aos questionamentos e dificuldades dos alunos, podendo encaminhar os mesmos a especialistas que possam fornecer o melhor atendimento à criança ou adolescente, como em casos de superação de traumas, ou até mesmo abusos que por ventura estiver em ocorrendo.

Importante expor que os documentos (BRASIL, 1997, BRASIL, 1998, BRASIL, 2000; BRASIL 2002) não disseminam a superioridade de um gênero sobre outro, mas sim, estimulam a discutir as diferenças sociais entre papeis de gênero bem como da violência associada ao gênero e padrões impostos socialmente aos sexos, o que também é salientado por Butler (2003).

As relações de gênero é um termo utilizado frequentemente nos volumes disciplinares dos PCNs (Educação Física, História, Ciências Naturais, etc.), que recomendam atividades para a compreensão da sexualidade envolvendo o conhecimento acerca do próprio corpo - em questões de amadurecimento hormonal e alterações anatômicas. Exemplos podem ser observados no volume 7 (BRASIL, 1997) e 6 (BRASIL, 1998)

> No que tange à questão do gênero, as aulas mistas de Educação Física podem dar oportunidade para que meninos e meninas convivam, observem-se, descubram-se e possam

ISBN 978-85-8857-812-8

> aprender a ser tolerantes, a não discriminar e a compreender as diferenças, de forma a não reproduzir estereotipadamente relações sociais autoritárias (BRASIL, 1997, p.25).
>
> [...] as diferenças culturais, étnicas, etárias, religiosas, de costume, gênero e poder econômico, na perspectiva do fortalecimento de laços de identidade e reflexão crítica sobre as consequências históricas das atitudes de discriminação e segregação (BRASIL, 1998, p, 48).

Os PCNs apresentam também, a possibilidade de discutir a diversidade dos gêneros existentes em diferentes âmbitos, como na arte e o esporte, os quais por vezes são divididas as atividades relacionadas aos estereótipos de gênero, como o fato de meninos dançarem e meninas jogarem futebol, sendo que nestas discussões no ambiente escolar deve-se também analisar como os alunos se manifestam prezando o respeito e a empatia (BRASIL, 1997; BRASIL 1998; BRASIL, 2000; BRASIL 2002).

> Ressalta-se a importância de se abordar a sexualidade da criança e do adolescente não somente no que tange aos aspectos biológicos, mas também e principalmente aos aspectos sociais, culturais, políticos, econômicos e psíquicos dessa sexualidade (BRASIL, 1997, p. 87).

No documento Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM) (BRASIL 2008), aspectos da sexualidade são melhores explanados que os PCNs, já que nestes, nos documentos destinados ao Ensino Médio (BRASIL, 2000; BRASIL 2002), não trouxeram os termos com tanta frequência e intensidade. Esse documento (OCNEM) ressalta que os sujeitos do ensino médio são considerados jovens socioculturais que possuem diferenças que foram construídas historicamente e de acordo com o meio em que vivem, dessa forma, seu modo de ver o mundo será também diverso, assim como a sua identidade (BRASIL, 2008). As OCNEM também reconhecem que na adolescência o corpo está sofrendo modificações, o que traz, direta ou indiretamente, inquietações. Essas podem ser pessoais ou coletivas e gerarem piadas e *bullying*. Portanto, é importante a existência de discussões na sala de aula que combatam o preconceito bem como inibam uma visão estereotipada dos indivíduos e a associação das questões de gênero às limitações de capacidades individuais.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB) (BRASIL, 2013), a escola possui um papel socioeducativo com o propósito de educar também para os direitos humanos, e com isso deve sempre prezar pelo respeito e zelar contra a violência, possuindo um amplo compromisso ético e no combate a discriminações, apontando também, que devemos reconhecer a existência das diferenças e que elas são essenciais para a proliferação da igualdade, tendo em vista que ao reconhecer as diferenças do outro, percebemos as necessidades do mesmo.

> Isso significa que todas as pessoas, independente do seu sexo; origem nacional, étnico-racial, de suas condições econômicas, sociais ou culturais; de suas escolhas de credo; orientação sexual; identidade de gênero, faixa etária, pessoas com deficiência, altas

> habilidades/superdotação, transtornos globais e do desenvolvimento, têm a possibilidade de usufruírem de uma educação não discriminatória e democrática (BRASIL, 2013, p.496).

Os termos 'relações de gênero' e 'questões de gênero' foram discutidos também nos demais documentos, no entanto, o que apresentou tais termos com maior frequência foram as DCNEB. Além disto, notou-se que a quantidade de termos 'identidade de gênero' foi apresentada de forma escassa em outros documentos, enquanto nas DCNEB foram citados de forma ampla, expondo a importância do debate em sala de aula. Percebeu-se que de acordo com este documento (BRASIL, 2013) a sexualidade é tema de debate no ambiente escolar principalmente por ser amplamente discutida nos mais diferentes ambientes sociais, cabendo à escola posicionar-se a respeito do tema.

> Os componentes curriculares e as áreas de conhecimento devem articular a seus conteúdos, a partir das possibilidades abertas pelos seus referenciais, a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos, que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual. Temas como saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, assim como os direitos das crianças e adolescentes, de acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/90), [...], diversidade cultural, devem permear o desenvolvimento dos conteúdos da base nacional comum e da parte diversificada do currículo (BRASIL, 2013, p.115).

Atualmente, o último documento educacional que foi homologado em dezembro de 2017, chama-se Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017b), e pretende estabelecer conteúdos gerais a serem trabalhados em sala de aula em nível nacional de acordo com os anos do ensino fundamental. Percebeu-se que a disciplina de Ciências da Natureza, traz de forma breve e simplista, que a sexualidade deva ser trabalhada, e, embora enfatize os aspectos biológicos, também permite brechas para trabalhar os aspectos socioculturais e outros múltiplos aspectos da sexualidade humana. Enquanto à área das Ciências Humanas, mais precisamente na disciplina de História, caberia o trabalho as questões de violência contra as diferenças sexuais, prezando pelo respeito e empatia (BRASIL, 2017b). O documento (BRASIL, 2017b) traz conteúdos destinados apenas para a educação infantil e o ensino fundamental e observou-se uma diminuição dos termos associados à sexualidade se relacionados aos documentos já citados.

A BNCC é um documento norteador que em teoria foi construído com o auxílio da sociedade, da comunidade escolar e do governo, porém verificou-se que no documento enviado em abril de 2017 (BRASIL, 2017a) observamos que questões de gênero eram evidenciadas dentro do documento e indicadas para a discussão em sala de aula, entretanto, no documento homologado em 20 de dezembro do mesmo ano (BRASIL, 2017ª) o termo gênero no âmbito da sexualidade nem sequer foi mencionado.

Pode-se perceber que nos documentos educacionais, a sexualidade foi considerada tema de debate cada vez mais frequente com o passar dos anos, entretanto, nos últimos anos há uma diminuição dos mesmos nos documentos. Apesar disto, ainda salienta-se que a escola possui sim respaldo legal ao trabalhar a sexualidade em sala de aula, com o objetivo de promover o respeito e empatia entre os diferentes e as diferenças.

ISBN 978-85-8857-812-8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diversidade sexual é algo que existe e se encontra presente nas escolas, por isto, a importância de se debater a respeito do tema, priorizando o respeito ao próximo. As leis brasileiras mais gerais como a CF, o ECA e a LDB não apresentam precisamente aspectos voltados para a sexualidade e o trabalho da mesma nas escolas, entretanto, também não explicitam sua proibição. Todas estas leis citam o respeito ao outro, o que permite com que a escola trabalhe as diferenças sociais, incluindo a sexualidade, já que esta se encontra em um contexto social e é destinada a todos.

Nos documentos voltados para o Ensino Médio observou-se que os volumes voltados para as ciências da natureza apresentam poucas relações com a sexualidade, sendo algo contraditório tendo em vista que a maioria das escolas delega tal conteúdo às disciplinas dessa área como Ciências e Biologia. Contudo, discutir a sexualidade é de competência de todas as disciplinas escolares. Outro aspecto a ser mencionado, é o fato de não existirem documentos norteadores que abordem a sexualidade de forma ampla para o Ensino Médio. Considerando que essa é faixa etária na qual as alterações anatômicas, fisiológicas e até mesmo psicológicas sofrem picos, seria de fundamental importância a existência de documentos norteadores para os professores de forma que os mesmos possam fornecer aos adolescentes a melhor formação possível no âmbito da sexualidade, seja ela no sentido de autoconhecimento ou de respeito ao próximo.

Para o ensino fundamental consideramos aceitáveis as orientações presentes nos PCNs, pois as mesmas visam à empatia e o respeito ao outro, embora os documentos ainda apresentem alguns termos que já se tornaram ultrapassados, como o caso da 'opção sexual'. Além disso, os PCNs estão sendo substituídos pela BNCC, cuja versão homologada não traz a discussão de gênero e apresenta de forma muito simplista a questão da sexualidade, sendo apresentada apenas no conteúdo de ciências e reforçando apenas o âmbito biológico.

Diante do exposto, consideramos que a sexualidade, conforme observado nos documentos, é tema de debate dentro do ambiente escolar, contrariando alguns posicionamentos populares conservadores que apontam que discutir gênero e sexualidade não compete à escola. Contudo, notou-se uma diminuição do tema dentro dos últimos documentos analisados, o que pode ser um retrocesso no estímulo de uma sociedade democrática e com equidade. Entendemos que a escola ao ter uma função social no estímulo ao respeito à diversidade humana e se amparar em pesquisas da área educacional deve propiciar a discussão dos temas gênero e sexualidade nas dimensões sociais, psicológicas e biológicas.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise do conteúdo**, 1ª ed., Lisboa, Edições 70, 1977.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1988.

_____. Câmera dos Deputados. Lei no 8.069, **Estatuto da Criança e do Adolescente**, 1990. Brasília, DF, 1990.

_____. Presidência da República. Lei nº 9.394, **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Brasília, DF, 1996.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental (1ª a 4ª séries). Brasília: MEC/SEF, 10 volumes, 1997.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental (5ª a 8ª séries). Brasília: MEC/SEF, 10 volumes, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2000.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais +** (PCN+). Brasília: MEC, 3 volumes, 2002.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio**. Brasília: MEC/SEF, 3 volumes, 2006

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – Documento enviado ao Conselho Nacional de Educação. Brasília: MEC, 2017a.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – Documento homologado. Brasília: MEC, 2017b.

BUTLER, J. **Problemas de Gênero**: Feminismo e subversão da identidade. 1ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**, 3ª ed., Porto Alegre, Artmed: 2009.

FOUCAULT, M. **História da Sexualidade I**: A Vontade de Saber. Rio de Janeiro, Edições Graal, 1988.

LOURO, G. L. Gênero, sexualidade e educação: das afinidades políticas às tensões teórico-metodológicas. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 46, p. 201-218, Dez. 2007.

LOURO, G. L. Gênero e sexualidade: pedagogias contemporâneas. **Pro-Posições**, Campinas, v. 19, n. 2, p. 17-23, Ago. 2008.

VIEIRA, P. M.; MATSUKURA, T. S. Modelos de educação sexual na escola: concepções e práticas de professores do ensino fundamental da rede pública. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 69, p. 453-474, Jun 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

PERMACULTURA E CURRÍCULO: APROXIMAÇÕES POSSÍVEIS POR MEIO DA PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA

Welson Júnior Silva (UFVJM)
Luciana Resende Allain (UFVJM)
Alessandra Lopes Calvão (Espaço Educacional Contraponto)

Resumo: Este trabalho relata uma experiência de aproximação entre a permacultura e o currículo de um curso de licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública de Minas Gerais, por meio das Práticas como Componente Curricular (PCC). A experiência em tela foi desenvolvida em parceria com o Espaço Educacional Contraponto, associação voltada para a sustentabilidade e buscou oferecer aos licenciandos da disciplina de prática de ensino do curso uma vivência mais significativa das PCC. A partir da vivência realizada está sendo elaborada uma cartilha voltada para a formação continuada de professores de escolas do campo do Vale do Jequitinhonha- MG, cujo objetivo é divulgar a permacultura e suas técnicas, bem como relacioná-las aos conteúdos de ciências naturais do ensino fundamental.

Palavras-chave: Permacultura, Currículo, Formação de Professores, Prática como Componente Curricular.

Introdução

Este texto traz reflexões sobre as possibilidades de concretização da Prática como Componente Curricular (PCC) no currículo dos cursos de formação de professores de Ciências e Biologia. Para tanto, oferece um exemplo de como a vivência desta dimensão da prática docente ocorre em uma unidade curricular do curso de licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública do interior de Minas Gerais. Em atendimento às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação inicial e continuada de professores (CNE/CP 2/2015), o projeto pedagógico do curso em tela está em processo de reformulação, e um dos maiores desafios desta reformulação são as PCC, tendo em vista que esta dimensão da prática para a docência objetiva garantir que a identidade profissional docente se dê ao longo do processo formativo do estudante, por meio de uma efetiva e concomitante relação entre teoria e prática, a fim de fornecer elementos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência. Segundo as DCN este é o papel da Prática como Componente Curricular. Esta expressão, já utilizada na Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, tem como principal intenção esclarecer a diferença, na lei, entre "prática de ensino" e "estágio curricular supervisionado", além de reforçar o princípio da articulação teoria e prática na formação de professores (DINIZ PEREIRA, 2000).

Segundo o Parecer CNE/CP 28/2001,

ISBN 978-85-8857-812-8

> a prática não é uma cópia da teoria e nem esta é um reflexo daquela. A prática é o próprio modo como as coisas vão sendo feitas cujo conteúdo é atravessado por uma teoria. Assim, a realidade é um movimento constituído pela prática e pela teoria como momentos de um dever mais amplo, consistindo a prática no momento pelo qual se busca fazer algo, produzir alguma coisa e que a teoria procura conceituar, significar e com isto administrar o campo e o sentido desta atuação. Esta relação mais ampla entre teoria e prática recobre múltiplas maneiras do seu acontecer na formação docente. Ela abrange, então, vários modos de se fazer a prática [...] Assim, há que se distinguir, de um lado, a prática como componente curricular e, de outro, a prática de ensino e o estágio obrigatório definidos em lei. [...] A prática como componente curricular é, pois, uma prática que produz algo no âmbito do ensino. [...] Assim, ela deve ser planejada quando da elaboração do projeto pedagógico e seu acontecer deve se dar desde o início da duração do processo formativo e se estender ao longo de todo o seu processo. Em articulação intrínseca com o estágio supervisionado e com as atividades de trabalho acadêmico, ela concorre conjuntamente para a formação da identidade do professor como educador. Esta correlação teoria e prática é um movimento contínuo entre saber e fazer [...]. (CNE/CP 28/2001).

Temos observado no nosso curso que um dos desafios das PCC é a superação de uma perspectiva ativista da prática, destituída de um aporte teórico necessário à articulação apontada acima. Sem a devida articulação teórica, a prática como componente curricular do nosso curso corre o risco de se transformar em mera confecção de materiais didáticos, que acabam por ser "engavetados" ao término das disciplinas de prática de ensino. Reside justamente aí outro desafio importante referente às PCC: o da articulação destas práticas com o fazer docente, seja na escola ou fora dela. Conforme reforça o Parecer CNE/CP 28/2001:

> A prática, como componente curricular, que terá necessariamente a marca dos projetos pedagógicos das instituições formadoras, ao transcender a sala de aula para o conjunto do ambiente escolar e da própria educação escolar, pode envolver uma articulação com os órgãos normativos e com os órgãos executivos dos sistemas. [...]. Pode-se assinalar também uma presença junto a agências educacionais não escolares [...]. Professores são ligados a entidades de representação profissional cuja existência e legislação eles devem conhecer previamente. Importante também é o conhecimento de famílias de estudantes sob vários pontos de vista, pois eles propiciam um melhor conhecimento do *ethos* dos discentes. É fundamental que haja tempo e espaço para a prática, como componente curricular, desde o início do curso e que haja uma supervisão da instituição formadora como forma de apoio até mesmo à vista de uma avaliação de qualidade.

Outro desafio fundamental refere-se à construção de uma identidade profissional fortalecida em relação à docência. Sem as devidas articulações que apontamos acima, da teoria com a prática de destas com o ambiente de atuação do futuro professor, as PCC têm frustrado os licenciandos, que sentem-se pouco atraídos pela carreira docente. Neste sentido, na reformulação curricular do

ISBN 978-85-8857-812-8

projeto pedagógico do nosso curso, pretendemos proporcionar vivências significativas em relação à Educação, desde o início do curso, entendendo a "Educação" conforme o parágrafo 1º das DCNs:

> Processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino, pesquisa e extensão, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas relações criativas entre natureza e cultura (BRASIL, 2015).

Desta forma, as PCC do novo projeto pedagógico pretendem promover vivências tanto no ambiente escolar, como junto a processos educativos que ocorrem, por exemplo, no sistema prisional, em comunidades quilombolas e indígenas, em escolas de família agrícola, em sindicatos de professores, em escolas especiais, ou ainda busca junto às comunidades do campo, em associações, fundações, ONGs, dentre outros espaços.

Este texto traz o relato de uma experiência de prática como componente curricular ocorrida em uma disciplina de prática de ensino durante o 2º semestre de 2017, quando nos propusemos a desenvolver uma vivência no Espaço Educacional Contraponto, associação de educação para a sustentabilidade. O Espaço Educacional Contraponto surgiu na comunidade rural de Extrema, em Congonhas do Norte/MG, com o intuito de disseminar as práticas e tecnologias socioambientais da Permacultura entre os agricultores familiares da região. Há três anos vem promovendo cursos gratuitos sobre as diversas técnicas bioconstrutivas, os sistemas de tratamentos sanitários ecológicos, os métodos produtivos da Agroecologia e as tecnologias de baixo custo e de reaproveitamento de energia. O conhecimento é abordado de forma orgânica, em oficinas práticas gratuitas, rodas de trocas de saberes e vivências, tendo a pedagogia libertária e seus preceitos como norteadora de sua prática pedagógica.

Durante os cursos promovidos pelo Espaço Educacional Contraponto, diversos profissionais foram capacitados para reproduzir as técnicas abordadas e atualmente já utilizam tal conhecimento para gerar renda e difundir as tecnologias no entorno. Em parceria com a prefeitura municipal e as escolas da cidade de Congonhas do Norte - MG, o Espaço Educacional Contraponto promove diversas outras ações e projetos, como: projetos de mobilização social para implementação da coleta seletiva no município; capacitação dos integrantes da associação de catadores para gerenciamento e beneficiamento dos resíduos sólidos do município; construção de bacias de evapotranspiração na zona rural; projeto escola sustentável que ensina técnicas ecológicas e de baixo custo para alunos atuarem como agentes multiplicadores na comunidade; feira de ciência com a permacultura como tema; mosaicos nas praças da cidade; farmácia viva; feira livre de produtos orgânicos e agroecológicos e outros.

A vivência no Espaço Educacional Contraponto

A organização da vivência foi concebida por três professores da disciplina de prática de ensino em parceria com idealizadores e colaboradores do Espaço Educacional Contraponto. Se por um lado havia por parte dos professores a expectativa de que os estudantes da licenciatura tivessem experiências significativas no âmbito da permacultura e conseguissem vislumbrar possibilidades de ressignificar os conteúdos escolares das ciências naturais a partir desta vivência, também havia, por

parte do Contraponto, a expectativa de divulgar, no meio universitário, o conhecimento sobre a permacultura, tendo em vista que ela envolve saberes tradicionais, que ainda tem pouca circulação no meio acadêmico.

A permacultura consiste na elaboração, implantação e manutenção de ecossistemas produtivos que mantenham a diversidade, resgate de práticas ancestrais e tradicionais e a estabilidade dos ecossistemas naturais, fornecendo energia, moradia e alimentação humana sob a ótica do sintropismo (Molisson, 1999). O termo surgiu da expressão em inglês "Permanent Agriculture" cunhado na década de 70 por Bill Mollison e David Holmgren. Rapidamente o termo surgido na Austrália, difundiu-se pela América do Norte e Europa, chegando à América Latina e ao Brasil em meados dos anos 80. Muito mais que um método de agricultura permanente, nos dias atuais a permacultura se apresenta como sendo uma proposta para uma "cultura humana" permanente, ou seja, uma cultura que visa a nossa permanência neste planeta em harmonia com o ambiente na qual fazemos parte (Jacintho, 2007). A permacultura está baseada em três princípios éticos fundamentais: o cuidado com a Terra (rios, mar, água, florestas, solo, etc.), o cuidado com as pessoas (cuidar de você mesmo, dos parentes e comunidade) e a partilha justa (estabelecer limites para consumo e reprodução, e redistribuir o excedente). O aprendizado destes princípios, advindos de culturas tradicionais e indígenas se baseia no fato de que estas culturas vivem em relativo equilíbrio e harmonia com o meio ambiente, sobrevivendo por mais tempo do que os experimentos mais recentes em termos de civilização (Holdrem, 2013). A permacultura pode ser entendida, então, como uma filosofia de vida que consiste no planejamento das interações humanas para a criação de espaços antrópicos com mínimo impacto ao ambiente a fim de constituir uma interação produtiva e harmoniosa entre e homem e natureza. Este sistema visa a união das práticas ancestrais aos modernos saberes de diversas áreas do conhecimento, principalmente, Biologia, Ecologia, Ciências Sociais, Arquitetura e Ciências Agrárias (Jacintho, 2007).

Embora ainda pouco valorizados nos fóruns acadêmicos, as práticas ancestrais e os conhecimentos tradicionais tem grande importância no mundo contemporâneo e se conectam com várias áreas do saber. A título de exemplo, Guimarães et al. (2016) sinalizam que:

> As tecnologias de cultivo, pesca, coleta e manejo florestal praticadas pelas sociedades indígenas, quilombolas e ribeirinhas, vêm sendo apontadas como soluções de segurança alimentar, pela capacidade que possuem em manter vivas grande diversidade de grãos, manivas, frutas e peixes. Os conhecimentos tradicionais sobre as qualidades medicinais da flora pertencente aos diferentes biomas vêm sendo motivo de discussão para a criação de protocolos que protejam estes conhecimentos tradicionais contra as práticas de biopirataria. As arquiteturas tradicionais na construção de casas, malocas (que são verdadeiras catedrais), barragens de pesca, as construções de embarcações marítimas e fluviais, as medicinas tradicionais: todas estas formas milenares de conhecimento vêm ainda sendo sustentadas por mestres de comunidades inteiras e garantindo a elas sua sobrevivência (Guimarães et al., 2016, p.184).

Boa parte das tecnologias citadas acima podem ser associadas a práticas permaculturais e agroecológicas, desde muito aplicadas pelas comunidades ribeirinhas, indígenas e do campo. Portanto, a vivência que aqui relatamos também tratou de conhecer, valorizar e fazer circular os

ISBN 978-85-8857-812-8

conhecimentos tradicionais envolvidos nas práticas permaculturais. Os estudantes da licenciatura estiveram envolvidos em diferentes técnicas da permacultura, durante dois dias de imersão no espaço de convivência da Contraponto. Após uma roda de conversa que objetivou trocar impressões e expectativas iniciais sobre a vivência, os estudantes foram convidados a percorrer o espaço de convivência e identificar: os elementos observados no ambiente; por quê estão ali?; e que conteúdos escolares poderiam ser potencialmente abordados nos elementos identificados.

Ao percorrer o local os licenciandos identificaram primeiramente um tanque de captação de água de chuva feito de ferro cimento, técnica de baixo custo que substitui as caixas d'água comerciais. O ferro cimento consiste na utilização de uma malha de aço recoberta por massa de cimento, que possibilita moldar diferentes tipos de objetos conferindo-lhes solidez e durabilidade. O tanque é acoplado a calhas que captam as águas da chuva, que nele são armazenadas. Inicialmente os estudantes levantaram várias possibilidades de abordagem de conteúdos nesta técnica: o estudo do regime pluviométrico da região, o cálculo do tamanho do tanque e sua relação com o tamanho do telhado, além dos benefícios da economia de água e da reutilização da água da chuva. Logo em seguida os licenciandos identificaram dois sistemas de tratamento de esgoto, conhecidos por círculo de bananeiras e bacia de evapotranspiração. A técnica do Círculo de Bananeiras é usada para tratar as chamadas águas cinzas, advindas de pias, tanques e chuveiros. Trata-se de uma bacia escavada na terra, preenchida com entulho e nas bordas cultivam-se bananas. Este é um sistema ideal para o reuso das águas que iriam para um esgoto, com esta técnica o que antes seria descartado agora serve como fertilizante para o solo e vegetação no entorno. Neste momento, os estudantes identificaram como potenciais temas a serem abordados: a poluição do solo, a partir da problematização da necessidade de impermeabilização das bacias, o processo de evapotranspiração realizado pelas bananeiras, a ciclagem de nutrientes com a transformação da matéria poluente em adubo orgânico para o solo e plantas.

A bacia de evapotranspiração (BET), diferentemente do círculo de bananeiras, que é indicado apenas como um sumidouro das águas cinzas, tem indicação para o tratamento das águas negras, advindas dos vasos sanitários. Neste sistema, uma bacia é escavada na terra, impermeabilizada com ferrocimento, esta bacia é constituída por 3 camadas, sendo a primeira composta por um duto feito de pneus velhos evitando assim, que a condução da água negra contamine o solo e o lençol freático. Após a montagem do duto de pneus são colocadas pedras, cacos de tijolos, telhas e entulhos de obras em geral a fim de criar um ambiente propício para a colonização de bactérias que ajudem na decomposição da matéria orgânica, na segunda, terceira e quarta camadas são colocados respectivamente 20 cm de brita, areia e terra. Sendo que nesta última é sugerido o cultivo de plantas com alto poder de evapotranspiração como a bananeira (*Musaceae*) e a taiobeira (*Araceae)*, ambas promovendo a evaporação da água através de sua folhas, e os microrganismos não contaminam o interior dos tecidos vegetais das plantas desta forma, os frutos podem ser consumidos.

Neste sistema os licenciandos identificaram como potenciais temas de trabalho a ação dos microrganismos na primeira bacia, a partir da criação de microambientes propícios para o surgimento de colônias de bactérias, que tem uma fase anaeróbica. O esgoto, os pneus e o entulho, tidos como problemas ambientais graves por causa de seu descarte inadequado, tomam nova conotação nos sistemas de saneamento ecológico. O próprio saneamento básico e o conceito de injustiça ambiental surgiram como temáticas relevantes a serem abordadas pelos licenciandos. A injustiça ambiental pode ser entendida como um processo na qual sociedades consumistas destinam

o resultado dos seus impactos ambientais a grupos sociais menos favorecidos como a classe de trabalhadores rurais, populações de baixa renda, grupos raciais discriminados, populações marginalizadas e vulneráveis (Herculano, 2002).

Ainda percorrendo o espaço de convivência da Contraponto nos deparamos com um minhocário e uma horta. Temáticas como a destinação do lixo úmido, a decomposição da matéria orgânica e o estudo da fisiologia das minhocas foram levantados pelos licenciandos como possibilidades a serem abordadas na escola.

Continuando nosso trajeto pelo espaço de convivência avistamos edificações construídas com diferentes técnicas de bioconstrução. Uma delas, tradicionalmente utilizada pelos moradores da zona rural em Minas Gerais, recebe o nome de pau a pique, ou taipa de mão. Esta técnica consiste no entrelaçamento de madeiras fixadas no solo com vigas horizontais, geralmente de bambu, amarradas entre si por palha ou cipó, dando origem a um painel que tem os vãos preenchidos com uma mistura de argila e areia, formando o barro. Os licenciandos lembraram que a construção de pau a pique, quando não recebe acabamento adequado, pode apresentar rachaduras e fendas, onde pode se alojar o barbeiro transmissor da doença de Chagas (*Trypanosoma cruzi*). Portanto, a abordagem deste conteúdo também foi destacada pelos licenciandos. Uma maneira de se evitar as frestas é o acabamento com reboco ecológico e a construção da parede com base de pedra afastando-a do solo. O reboco ecológico consiste na mistura de esterco em decomposição, areia fina e o "grude" (feito com uma mistura aquecida de polvilho, vinagre e água). A este reboco podem ser acrescentados pigmentos naturais contidos em folhas, frutos, terras e alimentos como o urucum e açafrão, conferindo cor ao mesmo. Nesta técnica os licenciandos identificaram potencialidades de abordagem dos conteúdos de ciências, tais como mistura e solução, reação exotérmica, energia, decomposição, pigmentos, fotossíntese etc.

Ainda no espaço destinado às edificações foi possível observar um telhado verde. As coberturas verdes consistem em sistemas artificiais de construção de coberturas de edificações sobre as quais são cultivadas plantas. Esta técnica facilita o escoamento das águas de chuva e proporciona um ambiente mais fresco do que outros telhados, mantendo a edificação protegida das altas temperaturas. Neste momento os licenciandos identificaram possibilidades de abordar conteúdos relativos ao ciclo da água, biodiversidade, qualidade do ar - especialmente em ambientes urbanos altamente adensados, que tem pouca área verde disponível.

Ainda percorrendo o espaço de convivência da Contraponto foi possível identificar técnicas de aquecimento solar de baixo custo. Uma delas consiste em um conjunto de placas de PVC ou polipropileno na qual a água passa e é aquecida, ficando então armazenada em uma caixa d'água. A circulação da água pelos canos do sistema acontece naturalmente, devido a diferença de temperatura. Os licenciandos identificaram neste momento algumas viabilidades de abordagem de ensino, tais como densidade e dinâmica dos líquidos, principalmente na proposição de atividades investigativas que levem os alunos ao levantamento de hipóteses para a seguinte questão problema: o que é mais denso? A água gelada ou a água quente?

Permacultura e formação de professores: encontros possíveis

A realização da vivência no Espaço Educacional Contraponto foi extremamente significativa para os atores que dela participaram. O objetivo de dar novo sentido à disciplina Prática de

ISBN 978-85-8857-812-8

Ensino, tornando as Práticas como Componente Curricular mais proveitosas para os licenciandos foi parcialmente alcançado nesta vivência. Mas, ainda tínhamos o desafio de levar este aprendizado para o contexto de atuação do professor. Neste sentido, a proposta da disciplina Prática de Ensino, construída em articulação com a coordenadora da Associação Contraponto, consistiu na elaboração de uma cartilha ou material paradidático, destinado a professores de escolas do campo, com o objetivo de divulgar a permacultura e estimular a realização de algumas práticas permaculturais no contexto da escola, tais como: geração de energia a partir de aquecedores de baixo custo, produção de tintas de pigmentos naturais, compostagem e tratamento ecológico do esgoto. O material didático, que ainda está em elaboração, também fornece propostas de atividades interdisciplinares para o professor abordar diferentes conteúdos, atividades estas fundamentadas no ensino por investigação, entendido aqui como sendo mais interativo, dialógico e baseado em atividades capazes de persuadir os alunos a admitirem as explicações científicas para além dos discursos autoritários, prescritivos e dogmáticos (Munford; Lima, 2007). Para estas autoras, é essencial ao ensino de ciências por investigação que os aprendizes: engajem-se com perguntas de orientação científica; dêem prioridade às evidências ao responder questões; formulem explicações a partir de evidências; avaliem suas explicações à luz de outras alternativas, em particular as que refletem o conhecimento científico; comuniquem e justifiquem explicações propostas.

A título de exemplo, apresentamos aqui um trecho da cartilha que refere-se às sugestões de atividades sobre a confecção de tintas advindas de pigmentos naturais.

> "Uma das técnicas permaculturais de fácil execução no âmbito escolar é a pintura dos espaços da escola utilizando tintas naturais. Os pigmentos naturais contidos em folhas, frutos, solos e alimentos, tais como urucum e açafrão, podem ser utilizados para confecção de tintas ecológicas e sustentáveis. Em uma roda de conversa, sugerimos que você professor (a) pergunte aos alunos do que são feitas as tintas? E será que existem formas de extrair tinta de elementos da natureza? Discuta sobre as tintas vendidas prontas, mostre uma daquelas que normalmente utiliza-se na pintura das paredes e leia o rótulo para mostrar a composição do produto. Você notará que as tintas industriais utilizadas para a decoração de ambientes apresentam alto potencial tóxico e agressivo à saúde humana e ao meio ambiente, em especial quando contém elementos tais como o chumbo. Em contrapartida, os pigmentos naturais não oferecem risco à saúde humana ou ao ambiente. Proponha aos seus alunos que eles mesmos façam as tintas para pintar as paredes da escola, com cores e pinturas que os ajudem a construir uma identidade com este espaço e que os propiciem a oportunidade de trabalharem em equipe.
>
> Durante a confecção das tintas, vários conteúdos de diferentes áreas do conhecimento podem ser abordados, potencializando um projeto multidisciplinar e integrador de toda a escola. Veja um exemplo: Para confeccionar a tinta os estudantes deverão preparar um "grude". Trata-se da mistura de polvilho com água, que deve ser aquecido em fogo baixo até atingir um ponto consistente; nesta mistura é adicionado o corante. Neste momento professor (a), desenvolva com os seus alunos o conceito de mistura, fases de uma mistura, heterogeneidade e homogeneidade. Instigue os alunos a questionarem porquê a mistura teve que ser aquecida para se atingir o aspecto homogêneo "grudento". Ressalte

ISBN 978-85-8857-812-8

a ação das pontes de hidrogênio - neste caso, ao aquecer a mistura, essas ligações químicas foram rompidas, promovendo a interação das moléculas de água à parte sólida da solução. Investigue-os a fazer relação entre esse preparo e alguma atividade do cotidiano, como o preparo do escaldado e do angu, comidas típicas da nossa região. Questione os alunos e levante hipóteses sobre o que deverá ocorrer com as moléculas da água se a mistura continuar a ser aquecida (ebulição), e se a quantidade de soluto (polvilho) for maior que a do solvente (água). Será que a mistura atingirá o ponto de grude? Realize o experimento. Assim você vai desenvolvendo os conteúdos e também promovendo nos seus alunos o espírito investigativo, crítico e científico no levantamento e teste de hipóteses.

Depois de feito o grude passemos para a confecção da tinta, propriamente. Serão necessários os seguintes materiais: Terra do tipo argilosa (tabatinga), polvilho azedo, cola Branca, água, vasilhame grande, colher ou bastão de madeira, peneira. Peneire a tabatinga no vasilhame escolhido; vá adicionando água até que a terra argilosa seja dissolvida e acrescente o grude, que é a mistura descrita acima. Continue mexendo até que esta se torne uma mistura totalmente homogênea; adicione os pigmentos e … pronto! Promova nos alunos a criatividade para a realização das pinturas."

Em um outro trecho da cartilha sugerimos que o (a) professor (a) execute uma atividade de extração de pigmentos em diferentes tipos e partes de plantas. Segue abaixo um pequeno fragmento desta atividade:

"Professor (a), você viu que a confecção de tintas sustentáveis é uma atividade interativa e sua execução não oferece risco a saúde dos seus alunos e também não agride o meio ambiente. Iremos te sugerir uma outra atividade investigativa no âmbito da extração de pigmentos, a cromatografia de papel. Para realizar este experimento organize os alunos em grupos. A sugestão é que cada grupo realize o experimento usando um material diferente (flores, folhas, frutos, caules de diferentes vegetais).

Para esta atividade sugerimos utilizar: flores bem coloridas, beterraba, repolho roxo e/ou folhas e talos verdes; álcool; uma tira de papel filtro (coador de café); um bastão ou socador e um copo de plástico. Distribua os materiais para cada grupo, garantindo que cada um investigue um tipo diferente de material. Coloque os materiais vegetais no copo e triture-os com o socador. Despeje o álcool em cada material, e aguarde 15 minutos. Retire a parte sólida que foi triturada e deixe só o caldo. Mergulhe uma das pontas de cada tira de papel na mistura e deixe-as em repouso por cerca de uma hora. Ao retira-las da mistura deixe-as secar e observe os resultados.

Após a obtenção dos resultados faça com a turma o levantamento de hipóteses para cada vegetal investigado. Por exemplo, instigue-os a questionarem porque é possível extrair a cor dos vegetais ao triturá-los? Por quê se utiliza o álcool? Utilizando o álcool a cor fica mais ativa ou não? Por quê? Conduza a discussão ajudando-os a entender que ao triturar os vegetais a membrana celular se rompe e libera os pigmentos contidos nos cloroplastos e em outros tecidos vegetais. Por causa da característica solvente do álcool as cores dos

ISBN 978-85-8857-812-8

pigmentos tornam-se ainda mais vistosas quando dissolvidas, devido a sua ação química que age na dissolução e desnaturação de proteínas e compostos orgânicos dos pigmentos. É importante não fornecer aos alunos as respostas prontas mas instiga-los a pensar em possíveis explicações. ”

O fragmento acima traz apenas um trecho da cartilha, que ainda está em processo de elaboração. A ideia é distribui-la, em parceria com a Superintendência Regional de Ensino de Diamantina, nas mais de 120 escolas estaduais de abrangência desta SRE.

Para não colocar um ponto final

Neste texto buscamos explorar as potencialidades da permacultura para fomentar nos currículos dos cursos de formação de professores, experiências mais significativas de práticas como componente curricular. A vivência de práticas permaculturais aqui relatada permitiu a ampliação dos horizontes de possibilidades de atuação dos licenciandos; a ressignificação dos conteúdos escolares, especialmente das ciências naturais, em um contexto educativo concreto; a articulação dos conhecimentos teóricos e das práticas permaculturais com os conteúdos escolares e com a formação de professores; além da elaboração de um material didático que servirá de apoio aos professores atuantes para o desenvolvimento dos conteúdos escolares associados às técnicas permaculturais aprendidas. Para não colocar um ponto final, os atores envolvidos nesta atividade têm buscado melhorar o espaço de convivência do próprio prédio onde ocorrem as aulas do curso, motivados para experiência aqui relatada. Um grupo de estudos em práticas permaculturais foi criado a partir desta vivência, com a proposição de conceber um espaço de convivência bioconstruído pelos próprios alunos, professores e técnicos do curso, evidenciando os impactos positivos desta experiência. Nos próximos semestres, nossa intenção é desenvolver o conteúdo da cartilha, no âmbito da disciplina Prática de Ensino, junto aos licenciandos e aos professores atuantes de uma escola do campo situada em um distrito do Vale do Jequitinhonha, MG.

Referências

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP n° 28 de 02 de outubro de 2001. *Diário Oficial da União* de 18/1/2002, Seção 1, p. 31. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>. Acesso em: fevereiro de 2018.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. *Resolução 02/2015. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.* Brasília, 2015.

DINIZ PEREIRA, J.E. A prática como componente curricular na formação de professores. *Educação, Santa Maria*, v. 36, n. 2, p. 203-218, maio/ago, 2011.

GUIMARÃES, César et al. Por uma universidade pluriepistêmica: a inclusão de disciplinas ministradas por mestres dos saberes tradicionais e populares na UFMG. *Tessituras*, Pelotas, v. 4, n. 2, p. 179-201, jul./dez. 2016.

HERCULANO, S. Riscos e desigualdade social: A temática da justiça ambiental e sua construção no Brasil. IN: *Anais... I Encontro da ANPPAS*. Indaiatuba: ANPPAS, 2002, 19 p.

HOLMGREN, *David. Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade*. / David Holmgren; tradução Luzia Araújo. – Porto Alegre: Via Sapiens, 2013. 416p.

JACINTHO, C.R.dos S. *A agroecologia, a permacultura e o paradigma ecológico na extensão rural: uma experiência no Assentamento Colônia I - Padre Bernardo, Goiás*. Dissertação de Mestrado. UNB. Centro de Desenvolvimento Sustentável. 2007. 139 p.

MOLLISON, B. *Permaculture: designers manual*. 8ª. ed, Tagari Publication, Tyalgum, Australia. 1999.

MUNFORD, D. e LIMA, M.E.C.C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.* (Belo Horizonte) vol.9 no.1 Belo Horizonte Jan./June 2007

ISBN 978-85-8857-812-8

A EXPERIMENTAÇÃO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Gabriela Fernandes Pinto (UNIRIO)
Lucia Helena Pralon (UNIRIO)

Resumo: As atividades experimentais têm sido concebidas e usadas como importante recurso metodológico no Ensino de Ciências. Entretanto, a forma como os experimentos são apresentados e seus objetivos implícitos podem diferir. Neste trabalho apresentamos os resultados de uma pesquisa que buscou compreender o papel da experimentação no Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental através da análise das atividades experimentais propostas na coleção didática de Ciências mais distribuída no PNLD 2014. As análises mostraram que a grande maioria dos experimentos tem apresentação de roteiro fechado e com pouco uso de imagens que, quando presentes, desempenham apenas a função de ilustração. Todos os experimentos apresentavam a *função de verificação*, que busca confirmar o que foi aprendido em aula. As tendências pedagógicas mais observadas estavam relacionadas aos modelos de ensino Tradicional, Tecnicista e de Redescoberta.
Palavras-chave: Ensino de Ciências, Atividades Práticas, Livro Didático.

Introdução

A educação brasileira viveu grandes desafios e inovações no século XX. Há mais de quatro décadas a demanda por um ensino voltado para a formação científica se expandiu, proporcionando melhorias no ensino de Ciências e também sua visibilidade no espaço escolar. Com esse novo cenário as atividades experimentais garantiram seu espaço no currículo de Ciências, onde passaram a serem vistas como fundamentais para se falar de Ciência dentro das escolas.

Para Krasilchik (2008) dentre as diversas ferramentas existentes, as aulas práticas são as mais adequadas, pois envolvem os estudantes em iniciações científicas, estimulam e mantém o interesse dos alunos, auxiliam na compreensão de conceitos básicos em que os alunos desenvolvem habilidades e capacidades para resolverem problemas.

No Brasil o uso de atividades de caráter experimental no ensino tem sido objeto de estudos interessados em compreender seu papel, sua importância, suas implicações para o aprendizado e para discutir o aspecto que essas atividades assumem no cotidiano escolar (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Muitos especialistas exaltam a importância de utilizar trabalhos experimentais dentro da sala de aula, substituindo aulas que se restringem ao verbalismo ou a utilização de livros didáticos para serem conduzidas (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1987). Segundo Lajolo (1996) o material mais utilizado no Brasil para conduzir as aulas ainda é o livro didático, no qual a precariedade do sistema educacional faz com que ele determine conteúdos, estratégias e formas de ensino. Apesar das críticas a esse material didático ele ainda pode ser considerado o mediador preferencial nas interações discursivas em sala de aula de Ciências (BITTENCOURT, 2004).

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

Os livros didáticos atuais já trazem diversas propostas de atividades experimentais e muitos trazem até mesmo seções voltadas especificamente para atividades práticas. Tal fato nos faz questionar que atividades são essas e de que forma elas estão sendo apresentadas aos estudantes através de seus textos e imagens?

Para Silva e Neves (2006) as mudanças tecnológicas ocorridas nos últimos anos fizeram com que os livros didáticos e softwares educacionais tivessem um grande apelo visual, de forma que suas seleções levam em conta a qualidade e quantidade gráfica de imagens. Assim, as imagens apresentam um importante papel pedagógico no processo de ensino-aprendizagem, pois podem realizar diversas funções nos livros didáticos atuais, como orientar uma leitura, estimular a curiosidade e o interesse, demonstrar procedimentos, ilustrar ideias, etc (MARTINS; GOUVÊA, 2003).

Diante disso o objetivo geral dessa pesquisa é problematizar o papel da experimentação no ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, tendo como apoio o livro didático. Nossos objetivos específicos partem em: (a) Identificar e categorizar as atividades experimentais dos livros didáticos; (b) Analisar o modo como o discurso verbal e imagético dos experimentos se relacionam entre si e com o contexto do conteúdo tratado; (c) Estabelecer relação entre os experimentos e as principais tendências pedagógicas do ensino de Ciências.

As mudanças curriculares do ensino de Ciências e o papel da experimentação

O currículo de Ciências sofreu ao longo dos anos diversas transformações em decorrência de mudanças no cenário político do país. Barra e Lorenz (1986) afirmam que desde a instituição do ensino secundário no Brasil, em 1838, os materiais didáticos (apostilas, livros, cadernos, etc.) desempenharam o papel de estabelecer os conteúdos a ser ensinado, empregavam uma filosofia do ensino de Ciências que era voltada para o pensamento europeu e até mesmo a metodologia que os professores deveriam adotar. Segundo os autores, esses livros eram pouco voltados para um ensino experimental, que não favoreciam o desenvolvimento de habilidades científicas.

Para Pian (1992) até a década de 50 o currículo de Ciências baseava-se em livros-texto que apresentavam a Ciência como um corpo de informações com fatos sem conexões e com generalizações que buscavam apenas a memorização do aluno.

Na década de 70, segundo Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), o ensino de Ciências era intensamente influenciado por uma concepção empirista de Ciências, em que as teorias eram criadas através de experimentações, das observações e da objetividade e neutralidade dos cientistas. Esse tipo de tendência pedagógica ficou conhecido como tecnicista, no qual o objetivo era vivenciar e valorizar o método científico. Já na década de 80o surgimento do Subprograma de Educação para Ciência (SPEC) como parte do amplo Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) visava a melhoria da qualidade dos ensinos de Ciências e Matemática no Brasil. Segundo Gurgel (2002) o SPEC pretendeu superar o modelo tradicional e conservador das práticas pedagógicas dos ensinos de Ciências e Matemática, então caracterizadas por uma abordagem fragmentada do conhecimento, pela memorização e descontextualização do saber científico na sua articulação com os fenômenos tecnológicos, ambientais e sociais.

Na década de 90 as propostas educativas reforçavam a necessidade de estimular o pensamento reflexivo e crítico dos estudantes; o questionamento sobre as relações existentes entre a

ISBN 978-85-8857-812-8

ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente e a se apropriarem de conhecimentos científicos, sociais e culturais (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990). Para Carvalho e Gil Pérez (1992) as atividades educativas buscavam a construção de conhecimentos científicos dos estudantes segundo uma abordagem construtivista. Essas atividades partiam do pressuposto que com o auxílio do professor e das hipóteses formuladas e dos conhecimentos anteriores, os estudantes poderiam construir conhecimentos sobre os fenômenos naturais e relacioná-los com suas próprias formas de interpretar o mundo.

Krasilchik (2000), como forma de mostrar a evolução na concepção da educação em Ciências no Brasil, criou um quadro em que desenvolve uma análise histórica sobre as tendências no ensino (Quadro 1).

Quadro 1: Evolução da Situação Mundial, segundo Tendências no Ensino 1950-2000

Situação Mundial			
Tendências no Ensino	**1950 Guerra Fria**	**1970 Guerra Tecnológica**	**1990 2000 Globalização**
Objetivo do Ensino	· Formar elite · Programas rígidos	· Formar Cidadão-trabalhador · Propostas Curriculares Estaduais	· Formar Cidadão-trabalhador-estudante · Parâmetros Curriculares Federais
Concepção de Ensino	· Atividade neutra	· Evolução Histórica · Pensamento Lógico-crítico	· Atividade com Implicações Sociais
Instituições promotoras de Reforma	· Projetos curriculares · Associações profissionais	· Centros de Ciências, Universidades	· Universidades e Associações Profissionais
Modalidades Didáticas Recomendadas	· Aulas práticas	· Projetos e Discussões	· Jogos: Exercícios no Computado
Fonte: Krasilchik, (2000, p.86)			

Todas as mudanças políticas, econômicas e sociais, nacionais e internacionais, que ocorreram ao longo dessas últimas décadas, resultaram nas transformações sofridas pelas políticas educacionais. No caso do ensino de Ciências, esses períodos foram marcantes e cruciais para a sua transformação curricular e legitimidade no Brasil. A partir dele configurou-se diversas vertentes: Tradicional, Redescoberta (comportamentalista), Tecnicista, Construtivista e modelo Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS); este último sendo o que se mantém até os dias de hoje devido ao teor das discussões que promove e à proximidade que mantém com os problemas sociais. Cada vertente passou a levar o ensino de Ciências para uma metodologia diferente, focando em aspectos específicos que cada modelo pedagógico traz.

Tendências atuais

Para Furman (2009) a Ciência é como uma moeda que possui duas caras. Uma delas é a ciência como produto que acaba sendo a mais favorecida no espaço escolar, e refere-se às Ciências Naturais como um conjunto de fatos e explicações que, ao longo do tempo, foram construídas pelos cientistas. Ensinar Ciências como produto implica em ensinar os conceitos da Ciência. A autora ressalta que os conceitos científicos são organizados em marcos que lhes dão sentido e coerência, no qual as observações adquirem lógica a partir das explicações e estas estão integradas em leis e teorias sempre mais abrangentes, que tentam dar conta,de como funciona a natureza.

A outra face representa a Ciência como processo. Em Ciências, o que mais importa não é aquilo que sabemos, mas o processo pelo qual passamos para sabê-lo. Esta cara não é muito encontrada na escola e tem a ver com a forma que é gerada os conhecimentos pelos cientistas. No caso do ensino, esta segunda cara da Ciência remeteria ao que é chamado de "competências"; ferramentas fundamentais que estão em conjunto com o pensamento científico. Segundo Furman (2009) é mais relevante ensinar uma série de competências, como propor hipóteses e previsões, do que o método científico.

Para a autora assim como duas faces da moeda são inseparáveis as duas caras da Ciência também. Ou seja, ambas precisam aparecer nas aulas de maneira integrada. Utilizar as experiências de laboratório para corroborar algo que os alunos aprenderam de modo estritamente teórico, por exemplo, é separar as duas caras da ciência.

Além de um modelo de ensino tradicional e por descobrimento espontâneo existe um terceiro modelo didático para a área de Ciências, conhecido como ensino por investigação. Segundo a autora, ele se baseia na integração dessas três dimensões da Ciência: a de produto, a de processo e a implementação do método investigativo na sala de aula. Dessa forma, o ensino passa a oferecer situações que despertam a curiosidade dos alunos, que os envolve em observações, em situações para planejar pesquisas, usar ferramentas, analisar e interpretar dados, etc.

O modelo por investigação, nesse sentido, é um bom candidato na hora de fundamentar as bases do pensamento científico nos alunos do Ensino Fundamental, pois põe o foco no ensino integrado de conceitos e de competências científicas (FURMAN, 2009).

As abordagens da experimentação

As atividades práticas podem ser organizadas de diversas formas em uma sala de aula. Elas podem ser usadas, por exemplo, como uma simples ilustração, para verificar leis e teorias ou até mesmo para estimulara criatividade dos alunos e proporcionar reflexões acercados fenômenos científicos. Todos esses usos podem ser importantes no ensino de Ciências e sua escolha depende, dentre outros aspectos, dos objetivos específicos do problema em estudo, das competências que se quer desenvolver e dos materiais disponíveis (OLIVEIRA, 2010).

Araújo e Abib (2003) classificaram as atividades práticas em três tipos de abordagens ou modalidades: atividades de demonstração, de verificação e de investigação. As atividades práticas demonstrativas são aquelas nas quais o professor executa o experimento enquanto os alunos apenas observam os fenômenos ocorridos. As atividades práticas de verificação são usadas com a finalidade

ISBN 978-85-8857-812-8

de se verificar ou confirmar alguma lei ou teoria. Seus resultados são facilmente previsíveis e as explicações para os fenômenos geralmente conhecidas pelos alunos.

As atividades com caráter investigativo envolvem uma série de etapas a serem desenvolvidas pelos alunos, desde a análise do problema, levantamento de hipóteses, preparo e execução dos procedimentos, análise e discussão dos resultados.

Essa modalidade de atividade experimental, ao contrário das outras modalidades, não apresenta uma dependência direta com os conteúdos abordados previamente em aula expositiva. Os conteúdos podem ser discutidos durante a própria atividade, sempre em resposta aos questionamentos dos alunos e sua busca por explicações para os fenômenos (OLIVEIRA, 2010).

O livro didático e as imagens

O livro didático passou por diversas mudanças ao longo da história desde a sua criação. Essas modificações sempre estiveram amparadas por necessidades e interesses da época e, juntas, configuram a política atual desses materiais didáticos. Além da criação do PNLD em 1985, um marco na educação brasileira, por volta de 1993 inicia-se um movimento de avaliar sistematicamente os livros didáticos pertencentes ao Programa. Com o PNLD, o governo federal iniciou uma ampla política de distribuição gratuita de materiais didáticos, garantido a todos os estudantes das escolas públicas o acesso ao livro didático. Atualmente é considerado como o maior programa mundial em distribuição gratuita deste material. Ao longo dos anos vem promovendo avanços no processo de avaliação dos Guias e influenciando na estruturação e composição das coleções didáticas. As constantes melhorias de seus critérios de avaliação destinam-se a manter a qualidade do material utilizado nas escolas. O programa se tornou uma super política de inclusão educacional distribuindo esse material gratuitamente aos alunos da rede pública de ensino em todo o território brasileiro.

Com o passar dos anos os livros didáticos foram ganhando novas diagramações e as imagens passaram a ganhar mais espaço nas coleções. Martins (1997) afirma que representações visuais (fotos, gráficos, fluxogramas, diagramas esquemáticos, desenhos a mão livre, "tirinhas" de histórias em quadrinhos) são muito vistas nos livros didáticos modernos, em que é possível observar que esse tipo de abordagem tem ganhado mais espaço, além de suas relações com o texto escrito terem mudado.

Segundo Olim (2010) as funções didáticas da imagem são importantes para entender a intencionalidade do projeto imagético de cada coleção de livro didático, pois cada função guarda um propósito na página. Dessa forma, desvendá-lo nos ajuda a compreender qual tratamento está sendo dado às imagens em determinada coleção.

Silva e Compiani (2006) trazem cinco categorias para analisar as funções que as imagens apresentam: função *facilitadora redundante*, função *catalizadora de experiências*, função *descritiva*, função *motivadora* e função *explicativa*.

A imagem com função *facilitadora redundante* é aquela que representa iconicamente, de forma clara e precisa, a mensagem dita no texto. A com função *catalizadora de experiências* facilita a visualização de elementos de difícil compreensão ditos no texto. Com função *descritiva* tem uma relação equilibrada com o texto e tem por função representar sequências temporais dos fatos. A

função *motivadora* cumpre pretende-se despertar a curiosidade e interesse dos alunos. Com função *explicativa* é utilizada para explicar graficamente um processo, uma relação, uma sequência temporal.

Metodologia

A coleção didática *Projeto Teláris – Ciências* foi a coleção escolhida para a análise nessa pesquisa. Utilizamos como critério de seleção a coleção que obteve a maior distribuição no PNLD de 2014, de acordo com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

O livro conta com uma seção chamada de *Aprendendo com a Prática* com sugestões de experiências onde os alunos são convidados a executá-la sem sala de aula. O recorte dessa pesquisa se deu nessa seção no qual analisamos as atividades práticas abordadas nas coleções, as funções das imagens que as acompanham e em quais tendências pedagógicas os experimentos estão ancorados.

Para identificar o papel de cada elemento que compõe o experimento foram utilizadas algumas categorias, como: papel do professor no experimento, papel do aluno, tipo de roteiro, posição que o experimento ocupa na sala de aula e a função do experimento: demonstração, verificação ou investigação. É importante salientar que consideramos os experimentos como fechados e estruturados os que seguiam um modelo de receita (materiais, procedimentos e discussão). Os que não traziam essa estrutura foram considerados como não estruturados.

Em relação à função da imagem no experimento utilizamos as categorias trazidas por Silva e Compiani (2006): função facilitadora redundante, função catalizadora de experiências, função descritiva, função motivadora e função explicativa.

Resultados

Encontrou-se um total de 80 experimentos na coleção, onde a maior quantidade foi observada no livro do 9° ano e a menor quantidade no livro do 8° ano (Quadro 2).

Quadro 2: Frequência de experimentos propostos por coleção

Ano da Coleção	N° de Capítulos	Número de experimentos	
6°	19	16	
7°	29	14	
8°	19	10	
9°	22	40	Total: 80

A coleção conta com experimentos exclusivamente voltados para a verificação dos conteúdos e para serem realizados após o fechamento do capítulo. Todos buscam, a partir dos resultados, confirmar o que foi aprendido no capítulo.

Em relação aos roteiros a maioria traz uma estrutura tradiconal de receita, contendo os materiais, procedimentos e discussões dos resultados. Contudo, foram encontrados roteiros sem essa estutura em diversos capítulos, trazendo uma abordagem mais simples aos experimentos. Segundo Araújo e Abib (2003) os manuais e livros didáticos por ainda carregarem orientações do tipo "livro de receitas" estão fortemente associadas a uma abordagem tradicional de ensino, restritas a demonstrações fechadas que visam apenas a verificação e confirmação de teorias. Contudo, é importante

ISBN 978-85-8857-812-8

levar em conta a falta de familiaridade dos alunos com os procedimentos e manuseios realizados nos experimentos. Essas deficiências podem implicar na necessidade do uso de experimentos baseados em um modelo sistematizado, pelo menos, inicialmente. Os experimentos apresentaram uma quantidade relativamente baixa de imagens. Não são todos os experimentos que trazem algum tipo de imagem a ele relacionada e, no geral, contam apenas com um texto, no caso o roteiro, que orienta a montagem dos experimentos propostos.

Sobre os tipos de imagens encontradas é possível notar que há uma predominânica de imagens do tipo Desenho nos quatro livros da coleção e, em relação às funções que estas imagens desempenham, apenas duas foram encontradas na coleção: função facilitadora redundante e função catalizadora de experiências (Quadro 3).

Quadro 3: Função das imagens encontradas em cada ano escolar

Ano	Número de imagens	Função da Imagem				
		Facilitadora redundante	Catalizadora de experiências	Descritiva	Motivadora	Explicativa
6°	11	11	0	0	0	0
7°	4	3	1	0	0	0
8°	5	5	0	0	0	0
9°	32	25	7	0	0	0

A função facilitadora redundante foi a mais expressiva em toda a coleção, com um total de 44 imagens voltadas para essa atribuição. Esse tipo de função é expressiva quando voltamos nosso olhar para o 9° ano. Das 32 imagens encontradas 25 participam com essa função. Tanto no livro do 8° ano quanto do 6° ano só aparecem imagens com essa mesma função.Um ponto a ser observado é que a predominância de imagens com esse tipo de função indica a fraca ligação da imagem com o texto pois, apesar de ser usada como um reforço do mesmo, a imagem deixa de ocupar seu papel essencial na página do livro.

Ao analisarmos as tendências pedagógicas do ensino de Ciências nos experimentos foi possível observar que características dos modelos Tradicional, de Redescoberta (comportamentalismo) e Tecnicista estão fortemente presentes nos experimentos. Como é visto nesses modelos a Ciência ainda ocupa o posto de neutralidade nos experimentos. A teoria é a grande norteadora da prática e os conhecimentos científicos são voltados para uma visão neutra em busca da verdade. Esses modelos também são claramente vistos já que a coleção apresenta uma seção voltada para a realização de experimentos. Para esses modelos, o conhecimento vem da experiência, no qual o método científico é vivenciado e valorizado. Além disso, observamos que a metodologia é controlada por roteiros fechados e busca alcançar resultados e conclusões já previamente definidos. Assim, assume-se que a aprendizagem dos alunos pode ser controlada pelo roteiro experimental.

Os experimentos são apresentados aos alunos para confirmar o que foi visto em sala, mostrando o caráter inquestionável do método científico. Logo as atividades servem para confirmar a fala do professor e, dessa forma, a Ciência em nenhum momento é relacionada com a realidade dos alunos.

Após a execução da atividade, no final do roteiro, o aluno deve responder às perguntas relacionadas aos experimentos. As perguntas mostram o caminho que o aluno deve seguir e no que ele

deve voltar a sua atenção durante os procedimentos. Dessa forma, embora exista uma discussão da atividade o aluno é conduzido para discussões já determinadas. Segundo Fahl (2003) esse tipo de discussão já preestabelecida, que encaminha para conclusões previamente desejadas, é vista em duas vertentes do modelo CTS, a tecnocrática e decisionista; em que as discussões partem dos especialistas no tema e a tomada de decisões pelos alunos não é privilegiada.

A comunicação entre professor e aluno ocorre de maneira técnica visando apenas garantir a eficácia da prática. O que prevalece nos experimentos é o que foi ensinado pelo professor e a sua confirmação nos resultados. Esse tipo de comportamento é visto na vertente tecnocrática do modelo CTS e no modelo tecnicista de ensino, visto que as discussões partem dos especialistas no tema, ficando em segundo plano a interação entre especialistas e os cidadãos, transferindo a mesma situação para as discussões que se estabelecem entre professores e alunos.

Considerações finais

Nesse trabalho analisamos os experimentos trazidos em uma coleção voltada para o ensino de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental. Nele pudemos analisar, além dos experimentos, as imagens trazidas nessas atividades, como elas se articulam com essas atividades e quais tendências do ensino de Ciências se faziam presentes.

Observamos que todos os experimentos partem de uma abordagem verificacionista, o que acreditamos poder contribuir para uma participação mais ativa do aluno permitindo que o mesmo seja motivado a interagir e relacionar os fenômenos observados com os conceitos científicos aprendidos. Contudo, entendemos que esse tipo de abordagem limita o ensino científico já que não são enfatizados importantes elementos, como os conceitos espontâneos dos alunos e suas próprias reflexões.

Com relação às imagens observamos que elas não são vistas como parte relevante nos experimentos. A quantidade encontrada foi relativamente baixa e em sua maioria os Desenhos são os escolhidos para ilustrar os roteiros. Elas aparecem apenas como elementos secundários, não sendo aplicado nenhum trato especial quanto à sua leitura e papel que desenpenha no processo de aprendizagem. Sua função primordial é ilustrar certos conceitos de forma redundante (OLIM, 2010).

Sobre o modelo pedagógico adotado observamos que os modelos Tradicionais, Tecnicistas e de Redescobertas estão fortemente presentes nos experimentos da coleção. Segundo Fahl (2003) as tendências pedagógicas, assim como os modelos de ensino de Ciências, não são “puros” e nem mutuamente exclusivos, podendo em alguns momentos se complementar e, em outros, divergir. Dessa forma esses modelos podem aparecer juntos de modo a coexistirem ou se sobreporem.

Sendo assim, concluímos que as atividades práticas têm sido incentivadas no ensino de Ciências; ainda que sua função tenha certas limitações. Compreendemos que essas atividades não excluem outras formas de aprendizagem, porém conferem um importante recurso; onde o aluno é capaz de relacionar a teoria com a prática através do método científico. Acreditamos que essas atividades devem estar presentes nas aulas de Ciências e não devem se limitar a confirmar a fala do professor, mas permitir que o aluno seja capaz de testar e criticar o que está sendo realizado.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. *Atividades Experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 25,n. 2, p. 176-194, 2003.

BARRA, V.; LORENZ, K. M. *Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950 a 1980.* Ciência e Cultura, v. 38, n. 3, 1986.

BITTENCOURT, C. M. F. *Apresentação da seção Em foco: História, produção e memória do livro didático.* Educação e Pesquisa, Sept./Dec. 2004, V.30, nº.3, p.471-473.

CARVALHO, A. M. P. e GIL-PÉREZ, D. *Construção do conhecimento e ensino de ciências.* Em Aberto. Brasília, 55, 61-67, 1992.

DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J. A. *Metodologia do ensino de ciências.* São Paulo: Cortez, 1990.

FAHL, D. D. (2003). *Modelos de Educação Escolar em Ciências*. In: Marcas do ensino escolar de Ciências presentes em Museus e Centros de Ciências. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

FRACALANZA, H; AMARAL, I. A. do; GOUVEIA, M. S. F. *O Ensino de Ciências no primeiro grau.* São Paulo: Atual, 1987.

FURMAN, M. *O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico*. São Paulo: Sangari Brasil, 2009.

GURGEL, C. M. *A. Educação para as ciências da natureza e matemáticas no Brasil: um estudo sobre os indicadores de qualidade do SPEC (1983-1997).* Ciência & Educação (Bauru), v. 8, n. 2, p. 263-276, 2002.

KRASILCHIK, M. *Reformas e Realidade: o caso do ensino de Ciências.* São Paulo em Perspectiva, v. 14, n. 1, 2000, p. 85-93.

KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia.* São Paulo: Edusp, 2008.

LAJOLO, M. *Livro didático: um (quase) manual de usuário*. aberto, v. 16, n. 69, p. 03-09, 1996.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia: Histórias e Práticas em Diferentes Espaços Educativos.* São Paulo: Cortez, 2009.

MARTINS, I. *O papel das representações visuais no ensino e na aprendizagem de ciências.* Jn. MOREIRA, A. (org.). Atas do I Encontro de Pesquisadores em Educaçãoem Ciências. Águas de Lindóia, 23 a 26 de novembro, pp. 294-299, 1997.

MARTINS, I.; GOUVÊA, G. *Práticas de leitura de imagens em livros didáticos de ciências.* Atas do I Encontro Redes de Conhecimento e Tecnologia, Rio de Janeiro, RJ, 2003. (em CD-ROM).

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H.L. e MENDONÇA, V.M. *O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais.* Revista História, Sociedade e Educação no Brasil, 39, p. 225-249, 2010.

OLIM, E. B. B. *Imagens em livros didáticos de história das séries iniciais: uma análise comparativa e avaliadora.* Outros Tempos–Pesquisa em Foco-História, v. 7, n. 10, 2010.

OLIVEIRA, J. R. S. *Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: Reunindo elementos para a prática docente.* Acta Scientiae, v.12, n.1, jan./jun. 2010

PIAN, M. C. D. *O ensino de ciência e cidadania*. Aberto, 1992.

SILVA, M.G.L.; NEVES, L. S. *Instrumentação para o ensino de química I*. Natal: EDUFRN, 2006.

SILVA, F. K. M. D.; COMPIANI, M. (2006). *Las imágenes geológicas y geocientíficas en libros didácticos de ciências.* Enseñanza de las Ciencias, *24*(2), 207-217.

ISBN 978-85-8857-812-8

COMO TRABALHAR A TEMÁTICA DAS DROGAS NO ENSINO BÁSICO ATRAVÉS DA ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO POPULAR

Bruno Simão Abu Marrul (UFC)

Resumo: O presente trabalho é um relato de pesquisa documental que parte da problemática de como trabalhar a temática das drogas nas escolas através da Educação Popular. Tem como objetivo reunir informações sobre o assunto "Drogas", desde a história dessas substâncias e da proibição das mesmas, até a forma com que esse assunto é tratado dentro escola, para que o tema seja trabalhado em sua totalidade, sem reproduzir o discurso hegemônico que marginaliza os usuários. É essencial usar a educação para que a população mais atingida por tal pedagogia antidroga desenvolva uma consciência crítica, tornando-se ciente dos determinantes da nossa sociedade e munindo-se de conhecimento para lutar por libertação.

Palavras-chave: Ensino de Ciências e Biologia; Drogas na escola; Educação Popular

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa relatada nesse texto tem como objetivo reunir informações sobre o tema "Drogas", desde a história dessas substâncias e da proibição das mesmas, até a forma com que esse assunto é tratado dentro escola (tanto no currículo formal quanto no oculto), para que o tema seja trabalhado em sua totalidade, sem reproduzir o discurso hegemônico que marginaliza os usuários.

Veremos que é essencial usarmos da educação para que a população mais atingida por tal pedagogia antidroga desenvolva uma consciência crítica, tornando-se ciente dos determinantes da nossa sociedade e munindo-se de conhecimento para lutar por libertação. Diante do que será explorado nos próximos parágrafos, podemos e devemos abrir mão do combate às drogas reproduzido na educação tradicional, que tem como foco desencorajar o uso de algumas substâncias específicas, sem se preocupar com a verdadeira complexidade da questão.

2. METODOLOGIA

A pesquisa em questão pretendeu desenvolver estratégias para o ensino sobre drogas através da abordagem da Educação Popular, realizada através de uma análise de artigos e livros pertinentes sobre o assunto. Caracteriza-se então por ser uma pesquisa qualitativa, já que tem como foco o "como": a busca por entender os fenômenos, referindo-se ao mundo das significações. Seguindo Lankshear e Knobel (2008), é uma pesquisa baseada em documentos para investigar os tipos de significados construídos através dos textos, na busca do tipo de trabalho ideológico que os textos realizam. Além disso, tem como objetivo a interpretação e explanação dos fenômenos, olhando pelas lentes da subjetividade do pesquisador. Dessa forma, os resultados colhidos durante a pesquisa documental foram trabalhados através da análise textual, na perspectiva de que o texto – ou o *corpus*

do texto – gera alguns significados e alguns efeitos desses significados, segundo Lankshear e Knobel (2008).

3. RESULTADOS

Através do mecanismo de busca Google Acadêmico foi possível encontrar alguns artigos relevantes sobre o tema, descritos a seguir:

As necessidades humanas e o proibicionismo das drogas no século XX, de Henrique Carneiro (2002), nos faz refletir sobre a nossa relação histórica com as drogas e sobre o proibicionismo relativamente recente sobre as mesmas. *O discurso do "combate às drogas" e suas ideologias*, de Richard Bucher e Sandra R. M. Oliveira (1994), apresenta uma análise sobre as ideologias que a reprodução dos discursos hegemônicos sobre a temática das drogas perpetua na escola, principalmente no currículo oculto. *Drogas além da biologia: a perspectiva sociológica*, de Alba Zaluar (2002), faz uma análise da problemática das drogas na sociedade, trazendo a tona quem são os principais atingidos pela proibição. *Os livros didáticos e o ensino para a saúde: o caso das drogas psicotrópicas*, de Beatriz Carlini-Cotrim (1991), descreve uma pesquisa sobre livros didáticos de biologia no ensino médio e mostra a forma com que o tema das drogas é enfocado: infelizmente sempre numa perspectiva reducionista e higienista. *Consumo de drogas psicoativas por adolescentes escolar de Assis, SP*, de José Luiz Guimarães et al. (2004), traz uma investigação sobre os hábitos dos alunos da cidade de Assis, em São Paulo, em relação ao uso de drogas psicotrópicas. No artigo conseguiram mostrar que na grande maioria dos casos os estudantes faziam uso de álcool e tabaco, mas também em menor número de solventes, maconha, ansiolíticos, anfetamínicos, cocaína e anticolinérgicos. *Uso não médico de medicamentos psicoativos entre escolares do ensino fundamental e médio no Sul do Brasil*, de Tatiane da Silva Dal Pizzol et al. (2006), apresenta uma abordagem inovadora sobre drogas farmacêuticas, situando-as como "drogas de abuso", capazes de gerar dependência tanto quando outras drogas lícitas e ilícitas. Os autores realizam a pesquisa sobre uso dessas substâncias para fins recreativos entre estudantes de Passo Fundo, no Sul do Brasil. *Reduzindo o estigma entre usuários de drogas*, de Termo Mota et. al. (2014), nos leva a uma reflexão sobre o contexto em que pensamos o que é usar drogas, tentando evitar que as políticas públicas reflitam um pensamento de combate às drogas, pois tal combate atinge diretamente os usuários dessas drogas. *A incongruência entre os predicados da educação: os desafios da docência no contexto da Educação Popular*, de Filipe Vieira Amorim et al. (2015), situa a educação em um contexto de sociedade de classes e posiciona a Educação Popular no lado das classes desprivilegiadas, como uma educação construída por e para a população oprimida.

4. DISCUSSÃO

Diante das informações reunidas nos artigos citados foi possível evidenciar a relação entre os seres humanos e as drogas, relação essa que nos dias atuais é mediada por uma ideologia hegemônica de guerra que atinge diretamente a população mais vulnerável (o povo pobre e negro). Nas próximas linhas serão evidenciados os resultados teóricos da pesquisa realizada.

Durante o mandato do presidente Richard Nixon (20 de janeiro de 1969 a 9 de agosto de 1974) os Estados Unidos iniciaram uma política de governo que ficou conhecida como Guerra às Drogas. Esta iniciativa incluiu um conjunto de políticas de narcóticos que são destinadas a

ISBN 978-85-8857-812-8

desencorajar a produção, distribuição e o consumo do que os governos participantes das Nações Unidas definem como "drogas psicoativas ilegais". Tal política foi exportada para grande parte dos países do mundo, intensificando uma repressão já histórica em relação a algumas drogas específicas. Desde então, muito dinheiro foi e ainda é gasto para supostamente erradicar as drogas da sociedade. Com o mesmo objetivo é disseminado nas escolas um discurso antidrogas.

Por toda a história da humanidade, as drogas sempre foram algo presente. Mesmo antes de a espécie *Homo sapiens* surgir no planeta terra, há pelo menos 10 milhões de anos, primatas primitivos consumiam frutas com alto teor alcoólico - como especula a chamada "hipótese do macaco bêbado", do professor da Universidade da Califórnia, Robert Dudley -, o que teria nos dotado de enzimas capazes de metabolizar o etanol. Os chineses, assírios, egípcios, árabes e africanos eram todos familiarizados com a maconha e o ópio anos antes de Cristo. Quando a América foi invadida pelos europeus, os colonizadores encontraram populações que faziam uso de plantas e substâncias excretadas por animais em seus rituais. A Europa saqueou boa parte do mundo com o objetivo de comercializar açúcar, café, chocolate, tabaco e água-ardente. Na história do Brasil, algumas drogas tiveram ligação direta com determinados grupos étnicos e sociais:

> "Desde o início o uso da maconha esteve tão intrinsicamente conectado a trajetória dos escravos negros e seus descendentes no Brasil que, segundo o sociólogo Gilberto Freire, tal costume eventualmente passou a representar uma verdadeira forma de resistência da cultura africana no Brasil. Rapidamente, contudo, o cultivo e o uso da maconha disseminaram-se também entre populações indígenas, pescadores, campesinos e trabalhadores livres das camadas sociais mais pobres do meio urbano. Em sua obra *Nordeste*, Freyre salienta a antiguidade do estabelecimento do cultivo da maconha na agricultura tradicional doméstica nas regiões ribeirinhas e sertanejas do Nordeste brasileiro." (MALCHER-LOPES & RIBEIRO, 2007).

Mesmo hoje em dia, depois de muitos anos de guerra às drogas, elas ainda são consideravelmente presentes na vida humana. Uma pesquisa realizada em 2004 pelo Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas (CEBRID), com estudantes dos ensinos fundamental e médio das 27 capitais brasileiras, mostrou que 22% desses jovens já fizeram uso de algum tipo de droga. Se levarmos em conta que muitos alunos não reconhecem medicamentos, café ou açúcar como drogas, essa estimativa pode chegar próximo a 100%.

Quase todos os seres humanos inseridos na lógica do capitalismo globalizado fazem uso de algum tipo de droga, mais frequentemente as farmacêuticas. A temática das drogas é então algo presente na vida do aluno, embora o assunto seja tratado de forma precária no currículo formal: os livros didáticos de biologia apresentam uma abordagem essencialmente fisiológica (ignorando fatores sociais) e focada no combate às drogas, sendo deficientes na elaboração crítica dos conceitos de Droga e Dependência. Além disso, os encontros organizados pelas escolas com o tema de drogas muitas vezes são ministrados por pessoas sem formação científica, apresentando com frequência um discurso sensacionalista e moralizador.

Tal visão reducionista e higienista, fruto da ideologia hegemônica de combate às drogas, é reproduzida dentro das instituições escolares brasileiras, seja pelos livros didáticos, pelas "campanhas de conscientização" ou pelas relações entre as pessoas (alunos, professores, funcionários e

ISBN 978-85-8857-812-8

gestores). Dessa forma é instaurada no currículo oculto das escolas brasileiras uma visão de guerra às drogas, guerra essa que atinge diretamente os usuários das substâncias ilícitas (normalmente as únicas associadas com o termo "droga" e suas periculosidades). Essa abordagem é insuficiente para a construção de uma análise crítica da realidade, e serve aos interesses de grupos específicos:

> "Uma das técnicas fundamentais na construção do discurso anti-drogas são os *silenciamentos*, utilizados seja para omitir deliberadamente algo, seja para falar superficialmente de um fato que poderia enfraquecer a argumentação. Assim, fala-se muito da droga ilícita omitindo-se falar das drogas lícitas – as mais consumidas no mundo inteiro e as mais perniciosas para a saúde pública. Aplica-se indiscriminadamente o termo droga, induzindo o leitor a incluir nesta categoria apenas os produtos ilícitos, pela associação permanente com palavras como tráfico, posse, busca, apreensão, aplicação da lei, notificação e outras, termos que excluem qualquer possibilidade de vínculo com a substância alcóolica ou outro produto legalmente aceito.
>
> [...] Em que posem referências ocasionais ao consumo de álcool, fumo, psicofármacos e solventes, o efeito de sentido criado é de que só a droga ilegal é problema. Transmitindo-se a ideia de que existem duas categorias de substâncias, as perigosas (=ilegais) e outras benignas, beneficia-se implicitamente a indústria farmacêutica e o comercio das substâncias lícitas." (BUCHER, 1994).

Quando a escola não discute a arbitrária divisão entre drogas lícitas e ilícitas, está silenciando os inúmeros processos históricos de controle de uns grupos sobre outros. A maconha, por exemplo, foi (e ainda é) perseguida por motivos estritamente políticos:

> "Além disso, como vem enfatizando o antropólogo paulista Edward MacRae, da mesma forma que ocorreu com o candomblé e a capoeira, o uso da maconha também sofreu perseguição de cunho fortemente racista, e sua proibição eventualmente passou a servir de pretexto para a opressão de indivíduos de origem africana que, sobretudo após a abolição da escravatura, eram vistos pelos brancos como uma parcela perigosa da população." (MALCHER-LOPES & RIBEIRO, 2007).

Além disso, a abordagem puramente fisiológica da questão da dependência, encontrada nos textos científicos disponíveis aos alunos, silencia vários questionamentos como "por que uns e não todos os usuários se tornam dependentes?", "quais os círculos viciosos provocados pela marginalização dos usuários?". Quando os fatores sociais envolvidos na questão da dependência são ignorados, não é possível pensar na questão com totalidade.

Por muito tempo foi válida a hipótese de que as drogas causavam dependência por si só, baseada em experiências com ratos em laboratório aonde os roedores eram postos em gaiolas e tinham a sua disposição água misturada com cocaína. Como resultado, a esmagadora maioria dos ratos se tornaram dependentes da droga, preferindo às vezes ingeri-la do que comida ou água comum, culminando não raramente em óbito. Entretanto, intrigado com o fato de todos os experimentos terem sido realizados com os ratos isolados, o professor Bruce Alexander e colaboradores decidiram

ISBN 978-85-8857-812-8

fazer uma gaiola que denominaram de Ratolândia. Lá o ratinho teria a mesma água misturada com cocaína, mas também teria brinquedos e outros membros da espécie para socializar. Dessa vez o resultado foi bem diferente: os ratos não pararam de consumir a droga, mas não fizeram disso uma prioridade. Dedicavam muito tempo do seu dia a brincar e transar, fazendo usos não prejudiciais da droga. Conclui-se que não era a droga o único determinante para causar a dependência, estava envolvido nesse processo também as condições de vida dos indivíduos.

Trazendo os resultados de tais experiências para as relações humanas, notamos que a forma que tratamos as drogas na nossa sociedade influencia para dependentes, já que o modelo de combate às drogas instaurou um currículo oculto que marginaliza os usuários. Para além do ambiente escolar, no âmbito legal usuário não pega pena restritiva de liberdade desde 23 de agosto de 2006 (Lei número 11.343). No entanto, essa mesma lei trouxe penas mais duras para traficantes. O grande problema é que nenhuma critério objetivo foi estabelecido para diferenciar traficante de usuários, ficando à cargo do juiz decidir. O ministro do Supremo Tribunal Federal, Luís Roberto Barroso, ao analisar os processos sobre tráfico de drogas que chegavam ao Supremo, constatou que "boa parte das pessoas presas são pobres que foram enquadradas como traficantes por portar quantidades não significantes de maconha [...]". Fica claro que esse processo subjetivo, na sociedade racista e classista em que vivemos, manda para a cadeia aqueles já marginalizados, retroalimentando esse processo.

É possível notar que a abordagem hegemônica da temática das drogas nas escolas brasileiras reproduz vários sistemas de opressões, principalmente aquelas de raça e de classe. Essa educação não busca a libertação, busca na verdade acentuar a diferença de poder entre uns grupos e outros. Dessa forma, é importante abandonarmos a abordagem do combate às drogas (que na realidade é um combate aos usuários) e, em seu lugar, tentarmos construir com os alunos uma visão de mundo mais crítica, aonde seja possível entender que "não existe nenhuma razão, nem filosófica, nem farmacológica, nem antropológica, nem alopata, nem homeopata, de se posicionar *contra* as drogas" (BUCHER, 1994), visto que essas foram e são presentes nas sociedades humanas. No entanto,

> "[...] o lugar que essas substâncias ocupam na vida social, a forma de iniciação e o uso contínuo delas variam de sociedade para sociedade em diferentes tempos históricos. Igualmente variável é o lugar que os usuários da tais substâncias ocupam na sociedade parcial da qual fazem parte. Exigir ou procurar uma sociedade livre de drogas é ilusório e inútil. É justamente a comparação entre sociedades e diferentes tempos históricos que nos permite compreender a dinâmica que pode ou não criar, que pode ou não aumentar o sofrimento do usuário, as situações de conflito e incompreensão entre eles e seus familiares, parentes, vizinhos, professores, cuidadores." (ZALUAR, 2003)

Notamos através de todo o supracitado que as políticas de "combate às drogas" não são suficientes para um entendimento crítico da problemática dessas substâncias e que a reprodução desse modelo de pensamento serve como instrumento de dominação de uns sobre outros. É com o sonho possível de libertação das classes subalternas que surge a Educação Popular:

> "Compreende-se que a história da educação popular parte do encontro violento entre o colonizador-colonizado e um projeto de modernidade inconcluso, na América Latina, que refundamenta/ressignifica/reinventa/refunda o popular." (WEINBERG, 1984)

Quando estudamos profundamente os discursos que permeiam as vivências na escola, fica claro que a instituição escolar funciona primariamente como aparelho ideológico do Estado (no nosso caso, um Estado racista e classista).

> "A educação popular, portanto, não pode ser confundida como extensão de democratização da escola; nem todas as políticas de acesso à educação destinada aos populares são, necessariamente, espaço da educação popular no sentido político que se lhe atribui nos processos emancipatórios." (DE CASTRO PITANO, Sandro et al. 2015)

No entanto, a escola também é lugar de luta para superação dessas condições.

> "Assumidas as diferenças entre classes sociais, o processo histórico da Educação Popular passou a reivindicar a necessidade de um trabalho diferente *com* a classe popular, sobretudo por reconhecer que a educação institucionalizada pelo regime democrático brasileiro não era tão "democrático" como se pretendia." (AMORIM et al. 2015)

É nosso dever ético como educador refletir sobre os conhecimentos que estamos transmitindo, sempre nos perguntando a quem está servindo nossa prática docente. Posicionar-se contra uma política de guerra às drogas reproduzida pela escola não quer dizer ignorar os efeitos nocivos que o abuso de qualquer substância, natural ou sintética que, uma vez introduzida no organismo, modifica suas funções. É na verdade objetivar que o tema seja tratado na sua totalidade, abordando não só os efeitos do consumo, mas também os advindos da estigmatização do indivíduo consumidor de algumas drogas específicas, devido a questões como injustiça social, racismo, marginalização, pobreza, violência, desagregação familiar e isolamento do sujeito. É usar a educação para que a população mais atingida por tal pedagogia antidroga desenvolva uma consciência crítica, tornando-se cientes dos determinantes da nossa sociedade e munindo-se de conhecimento para lutar por libertação.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho parte da problemática de como trabalhar a temática das drogas no ensino básico brasileiro através da abordagem da Educação Popular. Diante do que foi explorado acima, podemos e devemos abrir mão do combate às drogas reproduzido na educação tradicional, que tem como foco desencorajar o uso de algumas substâncias específicas. Em seu lugar, faz-se necessário pautar o assunto através da Redução de Danos, como evidencia Rodrigo Alves, membro da direção nacional dos estudantes de medicina:

> "De maneira propositiva, a Redução de Danos problematiza o distanciamento dos profissionais de saúde dos usuários e a ênfase desequilibrada para uma abordagem biológica normatizadora, repressiva, mecanicista, unilateral e medicalizada, em que o uso de drogas considerado 'doença' se torna o objeto de trabalho, e não o indivíduo; e mesmo quando este é considerado, a abordagem se constrói de forma fragmentada, em que o

ISBN 978-85-8857-812-8

> indivíduo é composto de partes que simplesmente, em teoria, apresentariam uma relação de interdependência."

Através dessa abordagem, o usuário é colocado em primeiro plano, a partir de um olhar que extrapola as visões técnicas, clínicas ou normativas. Trata as drogas numa perspectiva mais ampla, como parte integrante da vida dos seres humanos e transformando casos de abuso em questão de saúde e não punitiva. Dessa forma, almeja-se uma educação voltada para a libertação dos sujeitos diretamente atingidos pelo discurso hegemônico reproduzido pela escola.

6. REFERENCIAL TEÓRICO

BUCHER, Richard; OLIVEIRA, Sandra RM. *O discurso do "combate às drogas" e suas ideologias*. **Revista de Saúde Pública**, v. 28, n. 2, p. 137-145, 1994.

CARLINI, Beatriz Helena; ROSEMBERG, Fúlvia. Os livros didáticos e o ensino para a saúde: o caso das drogas psicotrópicas. **Revista de saúde pública**, 1991.

CARNEIRO, Henrique. As necessidades humanas e o proibicionismo das drogas no século XX. **Rev Outubro**, v. 6, n. 6, p. 115-28, 2002.

DAL PIZZOL, Tatiane da Silva et al. Uso não-médico de medicamentos psicoativos entre escolares do ensino fundamental e médio no Sul do Brasil Non-medical use of psychoactive medicines among elementary and high school students. **Cad. saúde públic**a, v. 22, n. 1, p. 109-115, 2006.

DE CASTRO PITANO, Sandro et al. **Educação popular e Docência**. Cortez Editora, 2015.

GUIMARÃES, José Luiz et al. Consumo de drogas psicoativas por adolescentes escolares de Assis, SP. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 1, p. 130-132, 2004.

LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele. **Pesquisa Pedagógica: do projeto à implementação**. Artmed, 2008.

MALCHER-LOPES, Renato; RIBEIRO, Sidarta. **Maconha, cérebro e saúde**. Vieira & Lent, 2007.

NEVES, Júlia Guimarães et al. A incongruência entre os predicados da educação: os desafios da docência no contexto da educação popular. **Educação Temática Digital**, v. 17, n. 3, p. 502, 2015.

RONZANI, Telmo Mota et al. Reduzindo o estigma entre usuários de drogas. **Guia para profissionais e gestores. Juiz de Fora: Editora UFJF**, 2014.

WEINBERG, Gregorio. *Modelos educativos em la histora de América Latina*. Buenos Aires: A-Z Editora, 1984.

ZALUAR, A. M. Drogas além da biologia: a perspectiva sociológica. **Simpósio Drogas, Rio de Janeiro**, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

A ELABORAÇÃO DO MATERIAL DO PROFESSOR DE BIOLOGIA NO PROGRAMA NOVA EJA-RJ: INVESTIGANDO A RELAÇÃO ENTRE A PRODUÇÃO DO CURRÍCULO E AUTONOMIA DOCENTE

Naiara Juliane Pereira Martins (PPGEAS - FFP/UERJ)
Ana Clea Moreira Ayres (PPGEAS - FFP/UERJ)

RESUMO: O trabalho analisa o Programa Nova EJA, da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro, a partir do relato de dois elaboradores do Material do Professor de Biologia, buscando compreender o processo de produção deste material e a visão de professor subjacente a tal proposta curricular. Interessa-nos, ao final, refletir sobre quais as possibilidades de liberdade/autonomia e/ou cerceamento/subalternização do trabalho docente no contexto da NEJA. Trata-se de um estudo qualitativo, baseado em análise de entrevistas. Nossa análise evidencia a hierarquização da produção curricular no âmbito do Programa, as formas de controle do trabalho docente, bem como o cerceamento de sua autonomia.

Palavras-chave: EJA. Nova EJA. Currículo. Autonomia. Performatividade

Introdução

Este trabalho é um recorte da pesquisa de dissertação de mestrado, que se propôs a investigar a produção curricular da disciplina escolar Biologia no âmbito do Programa Nova EJA (NEJA) da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ) e seu impacto na autonomia docente. Na pesquisa questionávamos: que papel cabe aos professores de Biologia, regentes de turmas de EJA, no Programa Nova EJA? Que visão de docente está presente no material do professor de Biologia[1] do NEJA? Há espaço para decisões e ações "relativamente autônomas" por parte desses professores? Neste texto centraremos nossa análise na fala dos elaboradores do material do professor de Biologia da NEJA-RJ, buscando compreender o processo de produção deste material e a visão de professor subjacente a tal proposta curricular. Interessa-nos, ao final, refletir sobre quais as possibilidades de liberdade/autonomia e/ou cerceamento/subalternização do trabalho docente no contexto da NEJA.

Estudos como o de Sá *et.*al (2011) e Suizane e Cassab (2014), que fazem levantamento das publicações que relacionam Ensino de Ciências/Biologia e Educação de Jovens e Adultos (EJA) demonstram que esta temática ainda é pouco estudada neste campo de pesquisa. Desta forma, consideramos relevante nosso estudo, por poder contribuir para a compreensão das propostas curriculares que afetam a modalidade.

Nas últimas décadas a EJA ganhou destaque no cenário educacional brasileiro. As discussões travadas procuram evidenciar suas peculiaridades, buscando garantir sua legitimidade, o que levou a elaboração de políticas públicas específicas (CASSAB, 2016; SUIZANI; CASSAB, 2014), que

1 O material do professor de Biologia está contido no livro "Nova EJA: Ciências da Natureza e suas Tecnologias – Professor" (RIO DE JANEIRO, 2013), que neste trabalho é denominado apenas como "material do professor".

ISBN 978-85-8857-812-8

derivaram da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) – Lei Nº 9.394/1996 - e culminaram com a aprovação, pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), do Parecer CNE/CEB Nº 11/2000 (BRASIL, 2000), na perspectiva de garantir o direito de todos à educação. A NEJA é uma iniciativa da SEEDUC-RJ, que se configura como uma dessas políticas. O programa foi iniciado em 2013 através de parceria firmada com o Centro de Educação à Distância do Estado do Rio de Janeiro (Fundação CECIERJ), que se propôs a reformular a antiga EJA do estado. O programa se caracteriza por uma reestruturação curricular da EJA do ensino médio, que passou a ser organizada em quatro módulos, estando a disciplina Biologia presente no segundo e quarto *módulos. Além disso, houve uma reformulação dos conteúdos e* da forma de apresent*á*-los aos alunos, com centralidade no uso de tecnologias de comunicação e informação (TIC). Para isto, foi produzido um livro para o aluno, seguido do material do professor, que traz as orientações de como abordar os conteúdos em suas aulas. Em trabalho anterior[2] analisamos o livro do aluno na perspectiva da produção do conhecimento escolar (MARTINS e AYRES, 2015). Em nossa pesquisa de mestrado, nos debruçamos sobre o material destinado ao professor, objeto deste trabalho.

Refletindo sobre autonomia e precarização do trabalho docente

As políticas neoliberais do século XXI espalham-se e influenciam os mais diferentes aspectos da vida social, para além dos aspectos econômicos, gerando mudanças também na forma de organização do sistema educacional, fazendo surgir um novo paradigma para questões da educação (BALL, 2001). A educação, influenciada pelos parâmetros da sociedade globalizada, tem ganhado características profundamente mercantis (HYPOLITO; VIEIRA; PIZZI, 2009; BALL, 2001; MOREIRA, 2012; CRAVEIRO; DIAS, 2011; NÓVOA, 2011; SELLES; ANDRADE, 2016). Diversos conceitos são usados na literatura para definir esse novo rearranjo e configuração educacionais: Ball (2001) aponta a "sociedade da aprendizagem", ou "economia baseada no conhecimento"; Nóvoa (2011) retrata a "indústria do ensino" e "mercado da formação". São inúmeras as pressões exercidas por esse novo modelo sobre o trabalho dos professores. As origens das pressões são variadas, pois além das mercantis, há as demandas da tecnologia e do mundo digital; os modismos e as demandas institucionais - aquelas da própria cultura da escola, como foi sublinhado por Selles e Andrade (2016). Tudo isto influencia o modo como os professores atuam, ressignificam e desenvolvem suas práticas, culminando em uma precarização profissional.

Como consequência desse novo paradigma, as políticas curriculares ganham parâmetros de medidas meritocráticas e surgem as bonificações por desempenho geradoras de disputas; as avaliações externas, que visam ranquear o desempenho da aprendizagem; o controle; a regulação e a avaliaç*ão do trabalho dos professores, características da cultura da* performatividade. *Há uma aproximação dos valores mercadológicos aos valores educacionais (CRAVEIRO; DIAS, 2011). Esse fenômeno de sucateamento do universo escolar e da profissionalidade docente é influenciado por demandas de uma sociedade baseada na "racionalidade técnico-científica (AYRES et al.*, 2015).

A reflexão e a problematização acerca da identidade docente que se constrói e reconstrói nesse contexto têm sido amplamente desenvolvidas. Como o docente mobiliza seus saberes? Qual é a participação desse profissional na seleção e mediação dos conteúdos a serem ensinados? Qual é a maneira de formar estudantes críticos em meio a um turbilhão de políticas cerceadoras?

2 Produzido a partir da pesquisa para realização do Trabalho de Conclusão de pós-graduação *lato sensu* em Ensino de Biologia da primeira autora.

No cerne dessas disputas e embates envolvendo as políticas curriculares que reconfiguram a identidade docente estão colocadas tensões no que se refere à autonomia do trabalho do professor. Nóvoa (2011, p. 534) defende que "o papel do professor é fundamental. E, por isso, a pesquisa tende a valorizar, de novo, as questões relacionadas com a profissão, o trabalho docente e a *acção* dos professores". Nossa reflexão busca, então, o aprofundamento de como ocorrem os chamados "processos de exteriorização"[3] (BALL, 2001) refletidos nas políticas públicas educacionais influenciando os processos de controle e autonomia do/no trabalho docente.

Nesse cenário aparentemente caótico para as práticas pedagógicas, o professor parece ter sua criatividade e modo de trabalho ameaçados. Moreira (2012) fala em desvalorização, desestabilização e desfiguração nas subjetividades desses profissionais. Há uma sobrecarga de trabalho, pois o professor passa a ser multifuncional. Cada vez mais os professores têm assumido tarefas burocráticas, tais como lançamento de notas em sistemas operacionais; aplicações de avaliações elaboradas por fontes externas à escola; realização de curso de preparação e capacitação que não visam à prática crítica e reflexiva, mas, ao que parece, a formação de um professor instrumentalizado e preparado para operacionalizar modelos, projetos e atividades pr*é*-formuladas. Estas atividades, em geral, *são elaboradas por empresas* terceirizadas, utilizando grandes somas de recursos financeiros, quando, ao contrário, deveria se investir na formação reflexiva de professores, sua valorização e em pesquisas que visem à compreensão da complexidade do trabalho em educação.

Metodologia

A pesquisa pode ser classificada quanto à abordagem dos problemas em uma análise qualitativa e descritiva. A metodologia qualitativa é muito utilizada em pesquisas na área de educação. Segundo Ludke e André (1986) a pesquisa qualitativa tem cinco características essenciais: 1) o ambiente natural como a fonte de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; 2) os dados coletados são descritivos; 3) preocupação maior com o processo do que com o produto; 4) a significação atribuída pelas pessoas ganha centralidade; 5) Análise de dados se dá de forma indutiva. Consideramos que nossa pesquisa se aproxima dessas características.

O recorte que demos a este trabalho centraliza-se na análise das falas de dois elaboradores do material do professor de Biologia, obtida através de entrevistas semi-estruturadas. Os entrevistados foram identificamos no próprio material do professor, que indica os componentes da equipe de elaboração. Posteriormente entramos em contato com os tutores e professores de Biologia que tinham participado do Programa e estes nos indicaram o primeiro professor (P1), apontando-o como coordenador da elaboração do Material. Fizemos o contato com este professor, que se dispôs a participar da entrevista. Já o contato com o segundo professor (P2) foi feito por meio do primeiro. Tentamos contatar os demais elaboradores, porém não obtivemos sucesso.

As entrevistas foram realizadas em 2016 e 2017 e tiveram duração de aproximadamente 1 hora cada uma. As perguntas da entrevista foram organizadas em blocos, a saber: i) Identificação do entrevistado; ii) Política para EJA; iii) Da elaboração do material de Biologia e iv) Da implementação da política curricular. Para preservar o anonimato dos entrevistados, os professores foram

3 Segundo Ball (2001) este processo se caracteriza pela disseminação das formas empresariais e de mercado no setor público influenciando diretamente na configuração das questões educacionais.

ISBN 978-85-8857-812-8

identificados como P1 e P2. Foi utilizado o telefone celular para registro das falas e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

As falas dos entrevistados foram analisadas buscando extrair elementos que nos permitissem compreender o processo de construção do material do professor de Biologia, tendo como foco de análise o conceito de "autonomia docente".

Resultados e discussão

Perfil dos entrevistados

Os dois professores entrevistados atuavam na EJA[4] da rede estadual, eram formados em Biologia, com pós-graduação, tendo P1 duas especializações e mestrado em Educação em andamento e P2, mestrado e doutorado em Geoquímica e estava realizando estudos de pós-doutorado também em Geoquímica. Ambos estavam na faixa etária entre 30 e 40 anos e tinham aproximadamente 10 anos de magistério. Um atua em área urbana e o outro em área rural.

Parece relevante que a equipe de elaboradores, incluindo nossos dois entrevistados, tenham experiência na EJA, o que indica que esses profissionais conhecem a realidade da rede em que estão inseridos, pois são sujeitos atuantes na prática. Assim, sabem da realidade das escolas, dos alunos, conhecem a política e são influenciados por ela. Outro aspecto que chamou nossa atenção é o fato dos entrevistados possuírem um nível de formação elevado, o que não condiz com grande parte dos professores que estão no chão da escola, que não conseguem parar ou reduzir suas atividades, suas intensas jornadas de trabalho, para dar prosseguimento à formação após o ingresso nas redes de ensino.

A política para a EJA

Os professores entrevistados informaram que não fizeram parte dos primeiros momentos de articulação entre a SEEDUC-RJ e a Fundação CECIERJ. Os elaboradores foram apresentados ao Programa a partir de uma palestra. Segundo um dos professores:

> [...] Aí eu conheci um pouco sobre o NEJA, né... Nessa palestra, mas eu diria que não foi profundamente, não. Eu sei que era uma tentativa de renovar o ensino de jovens e adultos, tornar ele mais dinâmico, mas atual. O que foi apresentado pra gente é que a gente tinha que fazer o link com as mídias e essas mídias seriam um CD e a internet também, então teoricamente muitas atividades, o professor teria que estar vinculado à internet pra poder pesquisar e tal e tudo, mas eu nunca vi documento sobre a abertura desse Novo EJA não [...] (Fala de P2).

A articulação entre a criação da proposta e os principais documentos norteadores da modalidade, tais como o Parecer CNE/CEB Nº 11/2000 (BRASIL, 2000) e o próprio documento que normatiza o Programa Nova EJA do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2014) parece não ter sido considerada como importante no momento da construção do Material do Professor. Isto nos sugere que os elaboradores se referenciavam na experiência que tinham como professores de Biologia e,

4 Segundo os entrevistados apenas dois membros da equipe de elaboradores não atuavam na EJA.

particularmente, da EJA, não refletindo sobre os princípios que os documentos oficiais determinam para a modalidade. A informação que os professores pareciam ter sobre o Programa restringia-se à sua origem na SEEDUC, conforme declararam nas entrevistas.

Isto faz-nos pensar também na regulação do trabalho dos professores e de sua pouca ou nenhuma participação nas decisões curriculares, pois parece que o processo se deu a partir da imposição de um novo currículo, de forma verticalizada, sem considerar a experiência do conjunto dos docentes. Como aponta Selles (2015, p. 103), "as políticas curriculares subalternizam a escola e os professores, subvertendo a autonomia (ainda que relativa) da prática docente e da construção curricular". Selles e Andrade (2016) aprofundam esta discussão ao refletirem sobre estratégias de regulação por meio do currículo. De fato, estas estratégias estão presentes, quando o currículo não é pensado coletivamente e não é construído a partir da fala dos professores. Assim, a SEEDUC parece não considerar a experiência do conjunto dos professores da EJA na construção de um documento que servirá de base para toda a construção do Programa: atividades, materiais didáticos e processos de formação continuada dos professores, o que coloca os professores em posição de subordinação em relação à política.

O processo de elaboração do Material do Professor de Biologia

Sobre o processo de seleção da equipe de professores que elaborou o material do professor, os entrevistados apontam que este se deu baseado em critérios claros, por meio de processo seletivo com diferentes etapas, definidas por meio de edital amplamente divulgado. Primeiramente houve análise curricular, seguida de uma prova de redação e, por último, uma entrevista. Segundo eles a seleção foi feita pelo Departamento de Extensão do CECIERJ. Foi avaliada também a disponibilidade destes professores de atuarem, tanto presencialmente, quanto à distância.

Sobre o processo de elaboração do Material do Professor de Biologia, um dos entrevistados assim se manifestou:

> [...] Foi dado, foi passado pra gente a proposta, foi apresentado o material do aluno da Educação de Jovens e Adultos e depois que foi apresentado o material do aluno, foi dito que nós tínhamos que preparar um material de apoio para o professor, para desenvolver aquele material do aluno. Ou seja, nós partiríamos do material do aluno seguindo, sequencialmente o material do aluno, trazendo um suporte pedagógico para que o professor pudesse fazer adaptação daquele material para a Educação de Jovens e Adultos no estado. Então a ideia inicial era exatamente essa, a produção do Material do Professor (Fala de P1).

Esta informação foi, de certa forma, uma surpresa para nós, que esperávamos que a elaboração do Material do Aluno tivesse sido realizada em articulação com a elaboração do Material do Professor. Isto significa que a partir do Material do Aluno, pré-existente, foi montada uma proposta metodológica para o professor executar, como um suporte pedagógico, afim de complementar a proposta do material dos educandos. Infelizmente não conseguimos informações sobre como o material do aluno foi elaborado.

Neste trecho, P1 relata que ele e toda a equipe do NEJA eram subordinados a uma coordenação central vinculada diretamente ao CECIERJ:

ISBN 978-85-8857-812-8

> Existia uma coordenação geral. A coordenação geral era exercida pela professora [...], essa professora era a coordenadora geral da Biologia. Onde ela abraçava tanto a parte de Educação de Jovens e Adultos, quanto à formação continuada lá pela Fundação CECIERJ. E eu coordenava a equipe específica de Nova EJA, porém subordinado à atuação da coordenação geral que era a professora [...] (Fala de P1).

Selles e Andrade (2016, p. 54) sinalizam o processo "hierarquicamente nominado", ou seja, "quais sujeitos participam e quais papéis desempenham". Segundo estes autores, na construção do Currículo Mínimo[5] do Estado do Rio de Janeiro, a participação de "coordenadores doutores" apontava para uma tutela da Universidade na construção de propostas norteadoras para o currículo. A negação da autonomia dos professores parece estar presente, pois entrega a autoria na mão de outros sujeitos. Nóvoa aponta que os investigadores da área de educação, os grupos seletos de especialistas que atuam como consultores, acabam contribuindo com a "desvalorização e marginalização dos professores", que, ainda segundo ele, "acabam por ocupar um espaço de trabalho e de reflexão que deveria ser ocupado pelos próprios professores" (NÓVOA, 2011, p. 534).

A respeito dos objetivos do Programa, P2 explica que,

> [...] A ideia era **inovação**, era poder você tá **dando pro professor** muitas atividades aonde ele pode trabalhar de maneira dinâmica, em um tempo curto, que a realidade do Novo EJA era essa, esse **tempo curto e nesse tempo curto**, pudesse dar um material que **fosse multimídia**, e que chamasse bastante atenção do aluno [...]
>
> [...] Então, nós tínhamos uma metodologia de atender as especificidades da EJA e buscamos junto a esses materiais, objetos educacionais, práticas, experiências de aula, que fossem compatíveis com essa metodologia. Ficamos um ano e pouco produzindo material e essa produção foi toda pautada nessa realidade que nós tínhamos [...] (Fala de P2).

Há três aspectos para se considerar nesses trechos. O primeiro é a questão de uma metodologia inovadora, como se o trabalho do professor fosse um trabalho desqualificado que precisasse de um plano salvador e redentor. Seria o "algo mais" discutido por Moreira (2012); a qualidade ideal; a possibilidade de sanar os males da profissão com a introdução de um bom modelo de ensino (SELLES, 2015). Com isso, temos instaurado um processo que diminui as práticas dos professores, como se o seu saber fazer fosse desatualizado frente as demandas atuais. Logo no início do primeiro trecho destacado acima evidenciamos este caráter, quando diz "dando pro professor", ou seja, é necessário dar algo que o professor não tem condições de fazer por ele mesmo.

O segundo aspecto tem relação com o objetivo de introduzir na EJA recursos tecnológicos, referentes ao uso de multimídias. Essa estratégia é um dos pilares principais do Programa e impacta sobremaneira as atividades dos professores. Isto, segundo Hypólito, Vieira e Pizzi (2009) faz parte das etapas do processo de intensificação do trabalho docente: "Introduz soluções técnicas simplificadas (tecnologias) para as mudanças curriculares a fim de compensar o reduzido tempo de

5 Segundo o *site* da SEEDUC, o Currículo Mínimo serve como referência a todas as escolas, apresentando as competências e habilidades básicas que devem estar contidas nos planos de curso e nas aulas. Sua finalidade é orientar, de forma clara e objetiva, os itens que não podem faltar no processo de ensino-aprendizagem, em cada disciplina, ano de escolaridade e bimestre. Fonte: http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=759820. Acesso: em 11/01/18

preparo (planejamento)" (p. 6). O terceiro aspecto é o fator tempo. Agilizar as práticas curriculares, em um binômio tempo x produtividade, demostra que não é a qualidade que importa, mas sim os valores produtivos desses profissionais, como sistemas empresarias, onde sua meta é a produção, incorporando assim a cultura da performatividade. Hypólito, Vieira e Pizzi (2009) afirmam que esse "ganhar tempo" reduz a qualidade e somente o essencial é feito.

Os objetivos norteadores do Nova EJA são objetivos pautados, construídos e selecionados a partir dos objetivos traçados para o Currículo Mínimo. P2 ressalta que algumas seleções feitas para o material do professor eram amarradas com as habilidades e competências do citado documento:

> O material tinha total relação com o Currículo Mínimo, ele era meio amarrado. A gente usava o Currículo Mínimo como argumentação: ah, não, mas isso está no Currículo Mínimo. Nós mesmos trabalhávamos em cima da ideia do currículo mínimo, que estava bem em alta na época (Fala de P2).

Ambos os documentos parecem fazer parte de um mesmo plano de ação, que objetivaram melhorar a posição do Estado nos rankings nacionais (SANTOS, 2017). Santos (2017) destaca que o contexto de criação do Currículo Mínimo, foi um contexto de crise,

> devido às baixas notas tiradas nos exames nacionais do ano de 2010. O Currículo Mínimo parece surgir então como uma das soluções apresentadas pela SEEDUC ao baixo desempenho nas avaliações e, consequente, má colocação no ranking nacional. (SANTOS, 2017, p. 67)

Este documento também sofreu inúmeras críticas por possuir uma proposta muito reduzida para o conteúdo das disciplinas.

Sobre a função dentro da equipe, P1 afirma que além da elaboração do Material, sua função era também a de seleção de tutores, coordenação do ambiente virtual, montagem do material, avaliação do processo de implementação junto aos professores e coordenação da equipe conteudista.

As falas dos professores indicam a divisão de tarefas dentro da equipe. P1 assim se manifestou: "Então, nós dividíamos as tarefas onde cada professor era responsável por uma das atividades e depois essas atividades voltavam para o grupão, todos colaboravam no aperfeiçoamento daquele material, pensávamos" (Fala de P1).

A fala de P2 complementa:

> [...] Então a gente fez atividades, basicamente nossa função era de organizar, dividir quem ia ficar com cada parte, da parte escrita e transformar aquilo em atividades de mídia eletrônica, principalmente, para que pudesse um arcabouço de CDs e de internet pro professor, pudesse expandir além do livro com novas atividades e atividades totalmente criadas por nós mesmos. (Fala de P2).

Ball (2001) sinaliza que a divisão de tarefas é característico da performatividade. Isto é cultivado através da cultura empresarial que tem o gestor como sua figura principal. Ele, então,

ISBN 978-85-8857-812-8

operacionaliza a conduta das pessoas, as responsabilidades da gestão são delegadas, as tarefas são divididas e a resolução de problemas é valorizada, descentralizando as responsabilidades, que agora, são de todos. Toda a equipe estava subordinada ao CECIERJ. Sobre essa relação de subordinação entre SEEDUC e CECIERJ, P2 sinaliza que era uma relação no qual a SEEDUC atuou como se estivesse encomendando o material para a Fundação CECIERJ, em um processo de terceirização evidenciando mais uma característica de uma relação cerceadora. Em suas palavras, era como se "o CEDERJ fosse uma editora que tivesse programando tudo isso. Quase uma terceirização, só não era porque ainda tinha funcionários que lá dentro também eram do Estado, eu acho que concursados e tudo mais [...] (Fala de P2).

Os professores afirmaram também que já existia uma parte teórica que eles deviam seguir com um modelo a ser preenchido com as atividades que criavam. Esse mecanismo também pode ser considerado uma forma de controle, pois todo o conteúdo e seleção deveria ser acoplado a esse modelo pré-existente. Existe uma falsa liberdade envolvida, pois ao mesmo tempo em que os elaboradores criam as atividades, eles são orientados por um esquema pronto, que é de autoria de outros sujeitos, que não são aqueles participantes da elaboração. Um dos professores explica melhor o processo:

> [...] Nós tínhamos uma base de modelos operacionais cedido pelo CEDERJ. Tínhamos umas atividades. A gente trabalhava por módulos e esses módulos tinham unidade, e aí dentro dessas unidades a gente tinha temas, então... Ia falar de diversidade, e aí a gente tinha que propor as atividades em cima disso. E aí cada um recebia mais ou menos um modelinho que vinha dizendo o que ele deveria produzir ali [...] (Fala de P2).

Como os conteúdos estavam determinados pelo material do aluno, cabia aos professores explorar os conceitos centrais. P1 explica o processo: "Então nós, por meio das atividades, nós identificávamos qual o conceito fundante, que tinha um peso maior para ser trabalhado, então esses conteúdos eles eram contemplados ao longo das atividades." (fala de P1). Com relação às atividades que compõem o material, estas foram elaboradas de diversas formas:

> [...] Então nós fizemos uma coletânea, uma busca, em trabalhos de diversos lugares do país, experiências que deram certo, cursos de Mestrado, Doutorado, de Especialização. Materiais que foram produzidos, em diversas universidades e que atendiam a especificidade dos jovens e adultos e outros materiais que eram criados para o ensino regular, mas que eram adaptados para a EJA [...] (Fala de P1).

P2 também apontou a dificuldade de trabalhar a partir de um material já pronto:

> [...] Isso foi a parte mais difícil de fazer, esse link, porque como o material já existia, a gente não "tava" produzindo ele, então tinha hora que agente encontrava algumas barreiras, o que acontecia é que a gente tinha bastante abertura para trabalhar o que quisesse em cima disso, então por muitas vezes a gente saia do tema bastante e extrapolava um pouco aquela coisa engessada que tinha o material teórico, mas sempre seguindo pelo encadeamento dele, a sequência (Fala de P2).

Há três aspectos relevantes nestas falas. O primeiro corrobora o que foi afirmado anteriormente, sobre a tutela das universidades no trabalho do professor, pois a procura de atividades com o *status* do saber universitário passa a ideia de qualidade, de domínio sobre o conhecimento. Esta pode ser uma forma de silenciamento das práticas cotidianas dos professores, de suas vivências e histórias, já que não há menção à consulta prévia a esses docentes da EJA.

O segundo aspecto diz respeito a adaptação de materiais do ensino regular para a EJA. Essa prática se distancia das necessidades educacionais dos alunos (VILANOVA; MARTINS, 2008) e de suas especificidades e também despreza o que o Parecer CNE/ CEB Nº 1/2000 (BRASIL, 2000) legitima sobre as especificidades para o atendimento dessa modalidade. O conhecimento científico deve dialogar com as especificidades da EJA, vinculada à vida e à experiência dos sujeitos que atende.

Por último, destacamos o engessamento curricular. Não há possibilidade de criação em um currículo pouco flexível, pois há uma restrição ao conteúdo, pelo fato de seguir as prescrições já feitas. Isso demonstra o limite que a proposta trazia para a criação e o cerceamento que era feito desde o início, ainda na fase de elaboração.

Outro aspecto relevante destacado por P2 diz respeito à aspectos econômicos envolvidos, voltados para uma política de enxugamento na SEEDUC-RJ:

> [...] O que eu acho é que era a política da SEEDUC naquela época era a de enxugar, como ela é até hoje ainda, de enxugar as horas de professor de aula e as turmas também, então quando ela fez o NEJA, ela transformou para aulas de menos minutos e no final, no integral, que era para ser os três anos passava para dois anos e meio, tinha um tempo menor. Então eu acho que era uma economia para ela (Fala de P2).

Este processo revela uma crescente desobrigação do Estado para com a educação (HYPÓLITO, VIEIRA E PIZZI, 2009). A política da NEJA vem com uma roupagem de inovadora, porém basta uma análise mais crítica para perceber como os cortes de gastos e o falseamento de resultados nas avaliações estão envolvidos no processo, culminando com a intensificação do trabalho do professor que tem que lecionar em turmas lotadas e em mais de uma escola.

Considerações finais

As falas dos professores que elaboraram o material do professor de Biologia da EJA indicam que o processo de construção foi hierarquicamente dominado. A hierarquização aparece no interior do processo de elaboração, na qual a equipe elaboradora estava subordinada à uma coordenação, que avaliava o que estava sendo proposto. Além disso, o processo era limitado pela existência anterior do material do aluno e por um modelo pré-estabelecido, no qual as atividades deveriam se encaixar. Em outro sentido, percebemos um processo de subordinação dos professores regentes da EJA, que não foram ouvidos e/ou consultados durante o processo de elaboração da política curricular. O material do professor parece ter sido elaborado numa perspectiva de, por um lado, "dar" ao professor aquilo que lhe falta, ou seja, a capacidade de criar e produzir suas próprias formas de explorar os conteúdos; por outro, controlar seu trabalho, que deve ser desenvolvido em menos tempo e com mais alunos.

Hypólito, Vieira e Pizzi (2009) apontam que a intensificação do trabalho do professor pode ser evidenciada quando ocorre o aumento da dependência a materiais externos, o que provoca um

ISBN 978-85-8857-812-8

aumento da separação entre concepção e execução de suas tarefas. Na mesma direção, Nóvoa (2011) sublinha que o excesso da utilização de materiais didáticos pré-preparados tem relação direta com a menor quantidade de professores reflexivos. Além disso, cria uma geração de profissionais pouco autônomos que usam o material didático como uma muleta, um apoio e não possuem domínio do que fazem em suas mãos. A análise dos dados nos levou a concluir que o Programa Nova EJA-RJ possue uma tendência de cercear a autonomia do professor.

Referências

AYRES, A. C. B. et al. Políticas Curriculares e Autonomia Docente: o Currículo Mínimo em Debate. In: AZEVEDO; M.; VILELA, M.L. *Caderno de Resumos* - III Jornada Currículo, Docência e Cultura: Sentidos de Autonomia Docente. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2015, p. 7-10.

BALL, S. J. Diretrizes Políticas Globais e Relações Políticas Locais em Educação. Currículo sem Fronteiras. V. 1, N. 2, 2001, p. 99-116.

BRASIL. *Parecer CNE/CEB Nº 11/2000*: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília: Câmara de Educação Básica, 2000, 68 p.

CASSAB, M. Educação de Jovens e Adultos, educação em ciências e currículo: diálogos potentes. *Educação em Foco* (Juiz de Fora), v. 21, 2016, p. 13-38.

CRAVEIRO, C. B.; DIAS, R. E. Políticas Curriculares Nacionais para a Formação da Identidade Docente. In: LOPES, A. C.; DIAS, R. E; ABREU, R. G. de. (Org.). *Discursos nas Políticas de Currículo.* 1a. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2011, p. 185-303.

HYPÓLITO, A. M.; VIEIRA, J. S.; PIZZI, L. C. V. Reestruturação curricular e auto-intensificação do trabalho docente. *Currículo sem Fronteiras*, 9(2), 2009, p.100-112.

LUDKE M. ANDRÉ, M. *Pesquisa em Educação*: Abordagens Qualitativas. São Paulo, EPU, 1986, 39 p.

MARTINS, N. J. P.; AYRES, A. C. M. Conhecimento escolar no ensino de biologia: seleções culturais na educação de jovens e adultos no NOVAEJA-RJ. In: *Anais do VII Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES*: tecendo laços docentes entre Ciência e culturas. Niterói, RJ: MGSC Editora, 2015. v. 1. p. 753-758.

MOREIRA, A. F. B. Em busca da autonomia docente nas práticas curriculares. *Revista Teias*. V. 13, n. 27, p. 27-47, jan./abr., 2012.

NÓVOA, A. et al. Pesquisa em educação como processo dinâmico, aberto e imaginativo: uma entrevista com António Nóvoa. *Educação & Realidade*, V. 36, N. 2, p. 533-543, maio/agosto, 2011.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Educação. *Manual de Orientações Nova EJA*. Rio de Janeiro, 2014.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado de Educação. Fundação CECIERJ. *Nova EJA:* Ciências da Natureza e suas tecnologia*s* - Professor. Volume 1, Módulo 2. Rio de Janeiro: CECIERJ, 2013. 236p.

RIO DE JANEIRO (Estado). *Secretaria de Estado de Educação.* EDUCAÇÃO PLANEJAMENTO ESCOLAR. Currículo Mínimo – confira as orientações. Disponível em: http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=759820. Acesso: em 11/01/18.

SÁ, L. P.; MASSENA, E. P.; SANTOS, I. M. ; RAMOS, L. C. ; COSTA, V. C. Análise das pesquisas sobre EJA nos Encontros Nacionais de pesquisa em educação em Ciências. In: *Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I Congreso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias*, 2011, Campinas, SP: 2011.

SELLES, S. E. Quando as políticas curriculares e a pesquisa educacional mandam: reflexões sobre a colonização do trabalho docente. *Boletim GEPEM* (Online), Nº 67, p. 100-117, 2015.

SELLES, S. E.; ANDRADE, E. P. Políticas curriculares e subalternização do trabalho docente. *Educação em Foco*, v. 21, n.1, p. 39-64, mar/jun, 2016.

SUIZANI, C.; CASSAB, M. Sobre a produção da área de Educação em Ciências e Biologia na EJA**:** apontamentos e provocações. In: AYRES, A.; CASSAB. M.; TAVARES. D. (Org.). *Ao longo de toda a vida*: conhecer, inventar, compreender o mundo. 1 ed. Curitiba: Prismas, 2014, v. 1, p. 69-97.

VILANOVA, R.; MARTINS, I. Discursos sobre saúde na educação de jovens e adultos: uma análise crítica da produção de materiais educativos de ciências. *Revista Electrónica de las Ciencias*, v. 7, nº 3, 2008b, p.506-523.

ISBN 978-85-8857-812-8

CURRÍCULO IMAGINÁRIO EM TIMOR-LESTE: TENSÕES ENTRE O OFICIAL E O REAL NA ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DOS MANUAIS DOS ALUNOS DE BIOLOGIA

Alessandro Tomaz Barbosa (Depto. Biologia-UFT/Doutorando do PPGECT-UFSC)
Suzani Cassiani (Depto. Metodologia Ensino CED –UFSC)

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo compreender as formações imaginárias que envolvem a elaboração e implementação dos manuais dos alunos de Biologia do Ensino Secundário Geral em Timor-Leste. Adotamos como referencial teórico e metodológico a Análise de Discurso - francesa, focando as contribuições do mecanismo imaginário. Os resultados demonstram as formações imaginárias na relação entre os professores portugueses e timorenses na elaboração dos manuais dos alunos. No processo de implementação, percebemos o conflito entre o leitor virtual e o real. Consideramos importante promover uma leitura discursiva e decolonial dos manuais dos alunos, associada a uma prática intercultural crítica capaz de estimular um giro epistêmico que promova novos conhecimentos e outras interpretações de mundo.

Palavras-chave: Currículo do ESG; formações imaginárias, leitura discursiva e decolonial.

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta as tensões entre o oficial e o real na elaboração e implementação dos manuais dos alunos de Biologia. Para isso, buscamos realizar aproximações entre dois campos teóricos distintos, a Análise de Discurso-francesa e os estudos sobre pós-colonialismo e colonialidade. Apesar de fazerem parte de campos diferentes, essa aproximação possibilitou compreender as elaborações discursivas presentes nos manuais de Biologia do Ensino Secundário Geral (ESG) como objetos imaginários.

Conforme Pesavento (1995, p. 15), o imaginário "evoca outra coisa não explícita e não presente", assim, o imaginário refere-se sempre a outro ausente. Com base nessa autora, o imaginário se configura como representação do real: "O imaginário faz parte de um campo de representação e, como expressão do pensamento, se manifesta por imagens e discursos que pretendem dar uma definição da realidade" (IBIDEM).

O uso do termo currículo imaginário ao nos referirmos o currículo do ESG em Timor-Leste, deve-se primeiramente aos aspectos históricos envolvendo o processo de reestruturação do seu plano curricular. Com base em Ramos e Teles (2012) e numa pesquisa documental, Barbosa e Cassiani (2015) ressaltam que a não participação dos professores timorenses nesse processo de reestruturação, tornou-se possível problematizar, as interpretações e os limites da configuração de um plano curricular que apresenta aspectos usados em sociedades ocidentalizadas e, principalmente, industrializadas que na maioria das vezes não reflete a realidade timorense.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nessa perspectiva, segundo Cunha (2013), o imaginário colonial torna-se o discurso oficial, os educandos e educadores subalternizados pelo sistema mundo-colonial-moderno pensam com os argumentos do opressor, discursa o discurso do outro e enxerga a realidade própria a partir dos padrões do dominador, nesse sentido, o olhar é ocidentalizado, centralizado, homogêneo e cria o mesmo "imaginário dominante do sistema colonial/moderno" para os mais diversificados contextos, sem observar as diferenças existentes.

A partir do conceito lacaniano de imaginário, Michel Pêcheux desenvolveu o conceito de formação imaginária na Análise de Discurso de linha francesa. O conceito de formação imaginária é discutido por Pêcheux (1997), no livro "Análise Automática do Discurso". O autor afirma que:

> "O que funciona nos processos discursivos é uma série de formulações imaginárias que designam o lugar que A e B se atribuem cada um a si e ao outro, a imagem que eles fazem do seu próprio lugar e do lugar do outro". (1997, p. 82).

Focando o mecanismo imaginário apresentado na Análise de Discurso – francesa, este trabalho tem como objetivo compreender as formações imaginárias que envolvem a elaboração e implementação dos manuais dos alunos de Biologia do ESG em Timor-Leste.

CONTEXTUALIZANDO

Timor-Leste é um país que está situado no sudeste do continente asiático, apresentando uma única ligação terrestre com a Indonésia e faz fronteira marítima, ao sul, com a Austrália. A ocupação colonial de Timor por Portugal (1514-1975) e, posteriormente, a ocupação indonésia (1975-1999) trouxeram pouco desenvolvimento no domínio da educação, havendo no último período a proibição do uso da Língua Portuguesa. Com o referendo de 30 de agosto de 1999, em que os timorenses recusaram a integração na Indonésia, "o sistema de ensino colapsou: cerca de 80% das escolas foram destruídas e os professores, maioritariamente indonésios, mas também timorenses pró-integracionistas, abandonaram o território" (MARTINS; FERREIRA, 2013a, p. 401).

Diante desse cenário, foram firmadas cooperações técnicas em diversas áreas em Timor-Leste. Neste artigo, discutimos sobre a cooperação portuguesa no âmbito do projeto "Falar Português: Reestruturação Curricular do Ensino Secundário Geral em Timor-Leste". De acordo com Martins e Ferreira (2013a), coordenadores desse projeto, a Universidade de Aveiro elaborou o Plano Curricular, os Programas das disciplinas (catorze disciplinas do ESG-TL) e os recursos didáticos de apoio (Manuais para alunos e Guias para professores), para todos os anos de escolaridade, articulados entre si. O projeto foi desenvolvido no período 2010 2013[1].

Martins e Ferreira (2013b) relatam que a reestruturação do currículo do ESG envolveu professores timorenses durante as missões realizadas em Timor-Leste e em Portugal, aquando da vinda de um grupo de professores timorenses para um curso na Universidade de Aveiro. "Pode, portanto, afirmar-se que se tratou de um trabalho de cooperação *com* Timor-Leste" (p. 102). Dessa forma, de acordo com Martins (2013), o trabalho de colaboração entre pares (equipes homólogas timorenses)

1 Para mais informações sobre o projeto acessar o site http://www.ua.pt/esgtimor/.

ISBN 978-85-8857-812-8

deveria permitir alcançar um currículo descolonizado, isto é, livre do discurso de colonizador para colonizado e, para isso, seria mais apropriado falar em aliança em vez de colaboração curricular.

Entretanto, segundo Ramos e Teles (2012), o ministro da educação de Timor-Leste tinha considerado que a restruturação do plano curricular, assim como a elaboração dos programas das disciplinas, dos manuais para os alunos e dos guias para os professores deveriam ser em articulação com professores timorenses. Estes grupos formados por professores timorenses passariam a ser denominados de equipes homólogas. No entanto, fatores como a carência de meio de comunicação, a falta de conhecimento na área específica e de Língua Portuguesa e a dificuldade do ministério timorense em efetivar a constituição das equipes homólogas, fizeram com que essas equipes não fossem constituídas.

De acordo com essas autoras, apenas nas missões posteriores em Timor-Leste, e a pedido da Universidade de Aveiro, o Ministério da Educação selecionou professores timorenses para participarem em reuniões de trabalho com os membros das equipes de autores do currículo do ensino secundário.

Na busca de compreender as formações imaginárias que envolvem a elaboração e implementação dos manuais dos alunos de Biologia, nos perguntamos, a partir de uma análise discursiva, quais os mecanismos de funcionamento do discurso presente na elaboração dos manuais dos alunos? Como funcionam as formações imaginárias na elaboração e implementação dos manuais dos alunos de Biologia do ESG em Timor-Leste?

REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

Para compreender as formações imaginárias envolvendo a elaboração e implementação dos manuais dos alunos de Biologia do ESG em Timor-Leste, realizamos entrevistas com treze (13) professores de 10 (dez) escolas de ESG em Dili – Timor-Leste.

Buscando garantir o anonimato e a privacidade dos sujeitos, representamos os professores por meio de letras alfabéticas e números. Assim, os professores são apresentados da seguinte forma: PE1, PE2, PE3, PE4, PE5, PE6, PE7, PE8, PE9, PE10, PE11, PE12 e PE13.

Neste trabalho, utilizamos como referencial teórico e metodológico a Análise de Discurso (AD) da linha francesa que tem aportes na obra de Michel Pêcheux e desdobramentos no Brasil, através dos trabalhos de Eni Orlandi.

Orlandi (2012) enfatiza que quando estamos pensando em construir um dispositivo analítico, estamos nos referindo a um dispositivo teórico já "individualizado" pelo analista em uma análise específica. Nesta pesquisa, o contato com o corpus de análise possibilitou mobilizar o conceito de formação imaginária.

Segundo Orlandi (2012), com o mecanismo imaginário podemos atravessar esse imaginário que condiciona os sujeitos em suas discursividades e, explicitando o modo como os sentidos estão sendo produzidos e compreender melhor o que está sendo dito.

De acordo com Pêcheux (1997), todo processo discursivo supõe a existência de formações imaginárias que são designadas de acordo com o quadro 1:

Quadro 1: Representação do jogo de formações imaginárias. Fonte: Pêcheux (1997, p. 83).

A partir do quadro 1, para estabelecemos a "posição dos protagonistas do discurso no jogo de formações imaginárias" conforme definiu Pêcheux (1997, p. 83), consideramos as relações entre A que corresponde os autores portugueses dos manuais dos alunos e B que corresponde os professores timorenses que utilizam esses manuais para as suas aulas de Biologia. As relações entre A e B são estabelecidas da seguinte forma: a imagem do lugar de quem fala sobre si mesmo refere-se à indagação "Quem sou eu para que lhe fale assim?"; a imagem do lugar do ouvinte para o sujeito que fala corresponde ao questionamento "Quem é ele para que me fale assim?"; a pergunta "Quem sou eu para que ele me fale assim?" diz respeito à imagem do lugar do ouvinte em relação a si próprio; por fim, a imagem do lugar do falante para o sujeito ao qual o discurso é dirigido se coloca na pergunta: "Quem é ele para que eu lhe fale assim?". Assim, pensar o imaginário, é perceber esse jogo de imagens (dos sujeitos entre si, dos sujeitos com seu contexto histórico social e as condições de produção que constituem esses discursos).

As formações imaginárias não dizem respeito a sujeitos físicos ou lugares empíricos, mas às imagens resultantes de suas projeções no discurso. De acordo com Orlandi (2012), os mecanismos de funcionamento do discurso que englobam a formação imaginária, são: 1) Relações de sentidos: Os sentidos resultam de relações. 2) Relações de força: O lugar a partir do qual fala o sujeito é constitutivo do que ele diz. 3) Mecanismo de antecipação: Colocar-se no lugar em que o interlocutor "ouve" suas palavras.

Abrangendo todos esses mecanismos de funcionamento do discurso, a formação imaginária produz imagens dos sujeitos, assim como do objeto do discurso, dentro de uma conjuntura sócio histórica (ORLANDI, 2012). Temos assim a imagem da posição do sujeito (professores e pesquisadores portugueses elaboradores do currículo – quem sou eu para lhe falar assim?), mas também a posição do sujeito interlocutor (os professores timorenses de Biologia do ESG – Quem é ele para me falar assim?), e também a do objeto do discurso (os elementos textuais e imagéticos nos manuais de Biologia do ESG – Do que estou lhe falando?).

Orlandi (2012) destaca ainda que existe todo um jogo imaginário que preside a troca de palavras, nesse jogo manifesta-se na relação discursiva as imagens que constituem as diferentes posições. Assim, o imaginário faz necessariamente parte do funcionamento da linguagem. Segundo Orlandi (2012), ele não "brota" do nada: assenta-se no modo como as relações sociais se inscrevem na história e são regidas, em uma sociedade como a nossa, por relações de poder. Dessa forma, o que acontece é um jogo de imagens dos sujeitos entre si, dos sujeitos com os lugares que ocupam na sociedade e dos discursos (falados, imaginados e possíveis). Sendo que as formações imaginárias resultam de processos discursivos anteriores, e se manifestam no discurso através da antecipação e das relações de força e de sentido.

Nessa perspectiva, de acordo com Pêcheux (1997), o referente (R) que envolve o contexto e a situação na qual aparece o discurso (condições de produção), se trata de um objeto imaginário, isto é, o ponto de vista do sujeito, e não da realidade física do objeto. Esse autor explica em sua obra apresentando o quadro abaixo:

Expressão que designa as formações imaginárias	Significação da expressão	Questão implícita cuja "resposta" " subentende a formação imaginária correspondente
A $I_A^{(R)}$	"Ponto de vista" de A sobre R	"De que lhe falo assim"
B $I_B^{(R)}$	"Ponto de vista" de B sobre R	"De que ele me fala assim"

Quadro 2: Representação do referente como objeto imaginário. Fonte: Pêcheux (1997, p. 84).

ISBN 978-85-8857-812-8

A partir do quadro 2, podemos dizer que o mecanismo imaginário produz imagens dos protagonistas e do objeto do discurso dentro de um contexto sócio histórico, de modo que temos a imagem do lugar do sujeito locutor, do lugar do sujeito interlocutor e também do referente. Sendo que, nesse jogo imaginário, a maneira como o dizer significa de um modo determinado, não está relacionada com os sujeitos empíricos que discursam, mas sim com o lugar que esses ocupam no discurso (COELHO; PEREIRA, 2011).

Essas formações imaginárias ocorrem em todo processo discursivo, independente dos sujeitos em interação. Sendo assim, analisamos com base em Pêcheux (1997) e em Orlandi (2012, 1994), a elaboração e implementação dos manuais dos alunos de Biologia do ESG em Timor-Leste.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados sinalizam que os manuais dos alunos produzidos pelos portugueses é fruto da "imagem que o locutor faz da imagem que seu interlocutor faz dele", como podemos observar na fala de PE1 que participou da discussão referente à produção desses documentos.

> Foram realizadas reuniões com os autores dos manuais de Biologia do ESG, nessas reuniões, os autores apresentavam os conteúdos nos manuais, por exemplo, **tinha um artigo que não entendíamos ou uma figura que não conhecíamos, trocavam, coloca outro artigo ou outra figura** (PE1).

A partir dessa fala, percebemos que a elaboração dos manuais dos alunos nesse espaço de relações estabelecidas entre A e B se configuram como uma negociação de sentidos. Desse modo, esse jogo imaginário produz diferentes efeitos de sentido em um discurso, como consequência, define a forma como o discurso vai acontecer.

Pelo mecanismo de antecipação, temos nesse caso, a imagem que os autores dos manuais de Biologia têm da imagem que os professores timorenses têm daquilo que ele disse, isto faz com que ele ajuste seu dizer. Segundo Pêcheux (1997, p.84), "todo processo discursivo supunha, por parte do emissor, *uma antecipação das representações do receptor*, sobre a qual se funda a estratégia do discurso". Dessa forma, esse jogo imaginário fica ainda mais complexo quando incluímos o mecanismo de antecipação na relação entre A e B como: a imagem que o locutor faz da imagem que seu interlocutor faz dele, a imagem que o interlocutor faz da imagem que ele faz do objeto do discurso e assim por diante.

Nesse jogo imaginário, com base em Pêcheux (1997, p.84), percebemos a "imagem do lugar de A para o sujeito colocado em A", seguido da pergunta, "quem sou eu para lhe falar assim?" E a "imagem do lugar de B para o sujeito colocado em B" que corresponderia o questionamento, "Quem sou eu para que ele me fale assim?".

Outros mecanismos de funcionamento do discurso se manifestam no processo de elaboração e implementação dos manuais dos alunos, como as relações de sentidos, esses mecanismos podem ser observados nos enunciados dos PE3 e PE10. De acordo com esses professores, existem elementos (gráficos e figuras) nos manuais dos alunos que eles apresentam dificuldades em compreender ou desconhecem, de forma, que se tornam um problema durante o ensino de Biologia nas escolas do ESG em Dili.

ISBN 978-85-8857-812-8

> Por exemplo, o gráfico, muitos gráficos que estão no manual, também **nós temos dificuldades para compreender esses gráficos, então, como é que nós podemos explicar isso para os alunos?** (PE3, tradução nossa).
>
> [...] **quando explica matéria e tem figura estrangeira que os alunos não conhecem, é um grande problema** (PE10, tradução nossa).

Conforme Orlandi (2012), um texto ao ser escrito constrói um leitor virtual, ou seja, um leitor que é constituído no próprio ato da escrita. Nessa direção, consideramos os professores de Biologia como leitores imaginários, aqueles que os autores dos manuais dos alunos imaginam (destinam) para seu texto, que corresponderia com base em Pêcheux (1997), a imagem do lugar de B para o sujeito colocado em A ("Quem é ele para que eu lhe fale assim?").

Nesse complexo processo de elaboração dos manuais dos alunos de Biologia existe uma relação discursiva conflituosa que envolve o leitor virtual (imaginado pelo autor) e um leitor real. No conflito entre esses leitores, pode resultar uma leitura parafrástica caracterizada pelo reconhecimento (reprodução) de um sentido que se supõe ser o do texto (dado pelo autor), ou uma leitura polissêmica que se define pela atribuição de múltiplos sentidos ao texto.

Nessa perspectiva, se pensarmos que a complexa relação autor, leitor e texto ocorrem numa mesma língua, o que podemos pensar num país que possui a Língua Portuguesa como língua de ensino, onde a maioria da população é falante de Tétum? No contexto timorense ocorre um fenômeno linguístico que consiste na coexistência da Língua Tétum e da Língua Portuguesa como línguas oficiais. Além disso, essa conjuntura linguística não se resume ao binarismo oficial, pois o plurilinguismo das línguas maternas e das línguas de trabalho (inglês e indonésio) presente no país, resulta em desafios e disputas comunicacionais constantes nas ações político-educacionais. Nesta pesquisa, as entrevistas realizadas com os professores apontam como principal dificuldade na implementação dos manuais dos alunos, o uso da Língua portuguesa:

> Têm muitas dificuldades, **primeira, língua,** e segundo conteúdo, matéria nova (PE9).
>
> **Primeiro Língua**, por que a língua portuguesa para mim, é muito problema (PE4).
>
> Dificuldade só Língua Portuguesa (PE8).
>
> [...] usar língua portuguesa mais avançado, difícil, tem que usar dicionário (PE11).
>
> [...] língua portuguesa [...]. Porque língua como meio para comunicação, comunicação entre professores e alunos (PE7).

A implementação do manual do aluno na disciplina de Biologia enfrenta um grande desafio, uma vez que se trata de um país onde são faladas várias línguas. Apesar de o Português ser uma língua oficial, não é dominado desde a infância pelos docentes, que é geralmente confrontada com o seu uso quando inicia os seus estudos no ensino superior na UNTL e no seu trabalho como docente nas escolas de ESG.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os professores entrevistados relatam esse desafio envolvendo o contexto plurilinguístico na implementação dos manuais de Biologia. Os PE4 e PE7 destacam as dificuldades que enfrentam por inicialmente terem uma formação em língua indonésia e posteriormente usar a língua portuguesa em sua atividade profissional:

> [...] porque eu **formando a língua indonésia e depois para usar a língua portuguesa**, esse é um problema até a data (PE4).

> [...] para mim, pessoal, **antes disso (oficialização da língua oficial no país), só entendo *língua malaio***[2] (PE7).

De acordo com Sangreman (2012), uma das preocupações em relação à operacionalização dos novos manuais das disciplinas estaria relacionada à realidade vivenciada pelos professores timorenses. Esses docentes foram formados no período em que o país estava sob domínio da Indonésia, só conhecendo os termos técnicos das disciplinas em *bahasa* indonésia e não em português.

Outro ponto que demonstra as tensões envolvendo o imaginário e o real na elaboração e implementação dos manuais dos alunos de Biologia em Timor-Leste, são as figuras descontextualizadas. Como verificamos nas falas abaixo:

> [...] por que não colocam os recursos que estão no Timor-Leste, **todas as coisas vêm do Portugal** e outros países que nós difíceis para compreender, isto é, talvez, nós professores talvez deixa, eu posso dizer que não tem a ver com a realidade, então, e deixar, nós podemos procurar outros exemplos mais simples e que os alunos possam compreender. [...] (PE3).

> Nos manuais, explicação com algumas figuras, **essas figuras não procuram em Timor–Leste, mas é estrangeiro**, este é um exemplo, mas [...] esta figura no manual pode se procurar neste pais para ligação com realidade, na qual contextualiza o ambiente de Timor-Leste [...] (PE13).

> [...] Problema nos manuais, **figura estrangeira, figura própria de Timor-Leste não tem [...]** (PE10, tradução nossa).

A quantidade e a qualidade gráfica de imagens são aspectos levados em conta pelos professores na seleção de recursos didáticos (SILVA, et al., 2006), no entanto, em Timor-Leste é disponibilizado oficialmente apenas um manual do aluno produzido no âmbito do projeto "Falar Português: Reestruturação Curricular do Ensino Secundário Geral em Timor-Leste", dessa forma, mesmo diante de um livro didático que apresentam imagens descontextualizada e não compreensíveis, os docentes devem utilizar esse recurso didático nas aulas de Biologia.

Neste artigo, denominamos os elementos gráficos e imagéticos estrangeiro presentes nos manuais dos alunos como objetos imaginários. Nessa direção, a partir de um processo de transnacionalização curricular, os objetos imaginários se tornam o discurso oficial nas escolas do ESG. De

2 Língua austronésia falada pelos malaios e por pessoas de outros grupos étnicos que habitam a Indonésia, entre outros países.

ISBN 978-85-8857-812-8
Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE
03 a 06 de setembro de 2018

acordo com Barbosa e Cassiani (2015, p.10), a transnacionalização do currículo consiste "na 'transferência' de certos conhecimentos pensados numa dada realidade, levada para outra sociedade sem levar em conta os conhecimentos locais, sem proporcionar um diálogo de saberes". Nessa direção, o currículo imaginário perde o seu conteúdo crítico para tornar-se descritivos e operários.

Segundo Freire (2005), não podemos chegar em Timor-Leste, à maneira da concepção bancária e entrega-lhes conhecimento contido no programa curricular, cujo conteúdo nós mesmos organizamos. A educação autêntica não se faz de A para B ou de A sobre B, mas de A com B, mediatizados pelo mundo.

Orlandi (1994) cita que o sujeito e o sentido se repetem e se deslocam no confronto do mundo e da linguagem e na relação tensa do simbólico com o real e o imaginário. Nessa direção, os textos imagéticos descontextualizados presentes nos manuais resultam numa atribuição de sentidos que varia amplamente.

Ao pensar os professores e os alunos fazendo parte dos sujeitos-leitores, os objetos imaginários podem resultar em leituras polissêmicas, pois o cerne da produção de sentidos está no modo de relação leitor-texto-autor. Com base na AD, a leitura de imagem pode ser um processo bastante complexo que envolve muito mais que habilidades que se resolvem no imediatismo da ação de ler, ou seja, o leitor não interage apenas com o texto (relação sujeito/objeto), mas com outro(s) sujeito(s) (leitor virtual, autores, outros textos, etc).

De acordo com Silva et al. (2006), o uso das imagens no contexto pedagógico da sala de aula exige que o professor saiba como fazê-lo, como por exemplo, abrir espaços para discutirem os elementos constitutivos da imagem em questão. Nessa perspectiva, considera-se o papel da sua própria materialidade, sua estrutura e sua forma como aspectos que intervêm na constituição dos sentidos. De acordo com esses autores, participa também na produção de sentidos, a posição do sujeito numa dada formação discursiva, a partir de diferentes formações discursivas, uma mesma imagem pode significar de diferentes modos.

Nas formulações discursivas abaixo, os PE9 e PE12 destacam a importância de imagens contextualizadas estejam presentes nos manuais dos alunos.

> **A Imagem local é muito importante,** precisa apresentar durante ensinamos durante a sela de aula, por que é importante, eles precisam saber a realidade do Timor-Leste e depois comparamos com outros lugares (PE12).

> **Plantas e animais próprias que estão no Timor-Leste, é bom preservar isso nos manuais,** para os alunos também conhecerem isso tudo [...] (PE9)

Advogamos que o uso de imagens contextualizadas nesse manual pode contribuir para uma valorização da identidade cultural, social e ambiental do país. Desta forma, torna-se necessário a articulação da linguagem imagética do livro com o contexto timorense. Não obstante, Silva et al. (2006) cita no artigo "Cautela ao usar imagens em aulas de ciências", que nossos modos de leitura das imagens trabalham sob o implícito da transparência, sob o pressuposto de que o que vemos numa imagem é o que todo mundo vê, o efeito discursivo disso é um modo de leitura como transparência total, ou seja, linguagem e mundo se equivalem completamente na imagem.

ISBN 978-85-8857-812-8

Orlandi (1994) ressalta que não existe relação direta entre a linguagem e o mundo. Essa autora (1994, p. 57), diz ainda que "a relação não é direta, mas funciona como se fosse, por causa do imaginário. Ou, como diz Sercovich (1977), a dimensão imaginária de um discurso é sua capacidade para a remissão de forma direta à realidade. Daí seu efeito de evidência, sua ilusão referencial".

Silva et al. (2006) expõe que pesquisas têm mostrado que a leitura de imagens precisa ser ensinada, pois elas não são transparentes, dessa forma, ao trabalhar com imagens no ensino de Ciências, torna-se importante levar em consideração aspectos culturais e históricos de nossa relação com as imagens.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante os resultados desta pesquisa, consideramos que o currículo do ESG se configura como um currículo imaginário, dessa forma, as imagens e os discursos presentes nos manuais dos alunos de Biologia que pretendem dar uma definição da realidade para outro ausente, manifestam-se como objetos imaginários.

Nesta pesquisa, sugerimos a constituição de uma leitura discursiva e decolonial dos manuais dos alunos. Essa perspectiva de leitura não representa o simples encontro do ocidente com o outro ou trazer experiências locais para serem analisados sob a luz de teorias no norte global, mas associa-se a uma prática intercultural crítica capaz de estimular um giro epistêmico que promova novos conhecimentos e outras interpretações de mundo.

Por fim, ressaltamos que não negamos a importância de mostrar exemplos presentes em diversos outros lugares do planeta, mas sim enfatizar a importância e a relevância de serem contemplados no ensino de Biologia exemplos da realidade timorense. Destacamos que o ensino, que se restringe apenas a exemplos descontextualizados, resulta no distanciamento dos alunos em relação ao espaço em que vivem, ignorando o estudante no seu contexto histórico social e cultural.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. T.; CASSIANI, S. Efeitos de colonialidade no currículo de ciências do ensino secundário em Timor–Leste. *Revista Dynamis.* FURB, Blumenau, v.21, n. 1, p. 3–28, 2015.

COELHO, C. R.; PEREIRA, A. C. *Imagens do Brasil na Imprensa Internacional: uma análise discursiva das formações imaginárias e do ethos da revista The Economis.* In: VIII Encontro Nacional da História da Mídia. Unicentro, Guarapuava-PR, 2011.

CUNHA, M. M. V. Saberes Marginais, fronteiras epistêmicas, (des)colonização intelectual: reflexões para além do sistema mundial colonial/moderno. *Argumenta-UENP Jacarezinho*, nº 19, 2013, p. 11-25.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido.* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

MARTINS, I. Educação em ciências no ensino secundário geral em Timor-Leste: da investigação à cooperação. *Journal of Science Education*, número especial (14), 20-23, 2013.

MARTINS, I. P.; FERREIRA, A. Ensinar e Aprender em Português em Timor-Leste: O caso do Ensino Secundário Geral. A Reestruturação Curricular do Ensino Secundário Geral em Timor-Leste. Um caso

de cooperação da Universidade de Aveiro no domínio da educação. In: MORAIS, C.; COIMBRA, R. L. Coimbra (Coords.*). Pelos mares da língua portuguesa*. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2013a, p. 97-110.

_____, I. P.; _____, A. A Reestruturação Curricular do Ensino Secundário Geral em Timor-Leste. Um caso de cooperação da Universidade de Aveiro no domínio da educação. In: MORAIS, C.; COIMBRA, R. L. Coimbra (Coords.*). Pelos mares da língua portuguesa*. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2013a, p. 97-110.

ORLANDI, E. P. *Análise de discurso: Princípios e procedimentos*. Campinas, SP: Pontes, 2012.

_____, E. P. Discurso, imaginário social e conhecimento. *Em Aberto*, Brasília, ano 14, n.61, jan./mar. 1994.

PÊCHEUX, M. Análise automática do discurso. Tradução de Eni Orlandi. In: GADET, F; HAK, T. (Orgs.). *Por uma análise automática do discurso: uma introdução à obra de Michel Pêcheux.* 2 ed. Campinas: Unicamp, 1993. p. 61-161

PESAVENTO, S. J. Em busca de uma outra história: imaginando o imaginário. *Revista Brasileira de História*. São Paulo, v. 15. n. 29, 1995.

RAMOS, A. M.; TELES, F. *Memória das políticas educativas em Timor-Leste: A consolidação de um sistema (2007-2012).* Aveiro: Universidade de Aveiro. 2012.

SANGREMAN, C. *As Boas Práticas na Cooperação para o Desenvolvimento na Educação, o Caso da Universidade de Aveiro*. In: II Coopedu – África e o Mundo, 2012.

SILVA, H. C.; et al. Cautela ao usar imagens em aulas de ciências. *Ciência e Educação*, v. 12, n. 2, p. 219-233, 2006.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E INTERDISCIPLINARIDADE: APROXIMAÇÕES COM AS POLÍTICAS CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO

Gracieli Dall Ostro Persich (UFFS)
Keiciane Canabarro Drehmer Marques (UFSM)
Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto (UFSM)
Neusa Maria John Scheid (URI)

Resumo: O Ensino por Investigação favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas na direção da Alfabetização Científica (AC) e da emancipação. Apresentamos uma Sequência de Ensino Investigativa desenvolvida por estudantes do Ensino Médio de uma escola pública do RS. As atividades investigativas buscaram uso intensivo de tecnologias, saídas a campo, visitas de estudos e experimentos para o estudo contextualizado de recursos hídricos. As análises revelam que, sob a ótica das políticas curriculares, cumpriu-se com a proposta de aprendizagem crítica, reflexiva e contextualizada com abordagens interdisciplinares. Apesar dos desafios que permeiam a prática docente, a desacomodação proporcionou reflexão da prática pedagógica e ensino contextualizado na direção da AC.

Palavras-chave: Ensino por Investigação. Interdisciplinaridade. Ensino Médio. Contextualização.

INTRODUÇÃO

Os debates sobre as potencialidades do Ensino por Investigação (EI) como abordagem didática têm se ampliado nas últimas décadas. Crescem também as produções acadêmicas em educação em Ciências sobre essa temática no Brasil. Isso vem ao encontro da necessidade de realizar um ensino contextualizado, pois não se pode limitar-se à transmissão de notícias e resultados sobre os produtos da Ciência quando se deseja a construção de conhecimentos de forma crítica.

Acima de qualquer objetivo, o ensino científico deve oportunizar a todos os estudantes o desenvolvimento de capacidades que despertem a inquietação frente ao desconhecido, conduzindo-os a buscar explicações lógicas para fatos e fenômenos. Assim, é possível transformar a aula em um ambiente propício ao desenvolvimento da postura crítica, da construção de posicionamentos e da busca por decisões fundamentadas em conhecimentos científicos.

Documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), indicam, a partir de 1996, orientações importantes sobre a valorização das metodologias ativas de aprendizagem em ciências, mesmo que de formas diversas e/ou implícitas (SÁ; LIMA; AGUIAR-JÚNIOR, 2011). Mais recentemente, após o ano 2000, os PCN+, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), após 2010, e as formações do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNFEM[1]),

1 O programa ocorreu em 2014 e 2015 e teve por objetivo promover a formação continuada dos professores e coordenadores pedagógicos que estavam atuando no Ensino Médio da rede estadual de ensino no Brasil. A proposta tinha por base a LDB e as DCN, trabalhando temáticas pertinentes na forma de cadernos formativos.

especificam propostas curriculares para o Ensino Médio, valorizando a formação de professores para a promoção do ensino científico contextualizado, investigativo e interdisciplinar, além de propor abordagens didáticas investigativas e o uso das tecnologias educacionais.

Deboer (2006) considera o EI uma abordagem nos moldes das investigações científicas, assemelhando-se ao trabalho dos cientistas, pois incentiva os estudantes a questionar, investigar e resolver problemas no ambiente escolar, assim como os pesquisadores o fazem nos laboratórios, trabalhos de campo, pesquisas bibliográficas e discussões com os pares. Bem como os cientistas buscam entender o mundo natural por meio de investigações, nas aulas investigativas os estudantes buscam avançar seus entendimentos acerca dos princípios e métodos da Ciência.

As atividades investigativas promovem a aprendizagem dos conteúdos conceituais e procedimentais (ZABALA, 1998). Ambos envolvem a construção do conhecimento científico e a compreensão da natureza da Ciência, além do desenvolvimento de conteúdos atitudinais. Há características imprescindíveis em tais atividades, por exemplo: engajamento para realizar as atividades; elaboração de hipóteses (por meio das quais é possível emergir os conhecimentos prévios); busca por informações (experimentos, pesquisas…); comunicação das análises e conclusões, argumentando e tomando decisões. Em relação à última característica, esta reflete um momento de grande importância na divulgação do conhecimento, tal como ocorre na Ciência. Isso contribui para que o aluno compreenda, além do conteúdo, a natureza do conhecimento científico desenvolvido por metodologias específicas (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011).

Segundo Azevedo (2004) as atividades de investigação partem de uma situação problematizadora para então conduzir o estudante à reflexão, discussão e argumentação. Por meio de atividades investigativas, o estudante é envolvido como pesquisador na busca por respostas, o que confere um caráter dinâmico a essas ações, fazendo uso de experimentos e outras atividades práticas e coletivas. Em razão do exposto, o EI vem ao encontro da concepção construtivista da teoria de educação cognitivista de Vygotsky, que valoriza os processos dialógicos que acontecem em aula, bem como a importância das interações entre os sujeitos na construção de significados (CARVALHO, 2013).

Nessa via também se oportuniza condições para a Alfabetização Científica (AC), podendo se construir um "nível mínimo de compreensão em Ciência e em tecnologia que as pessoas devem ter para operar a nível básico como cidadãos e como consumidores na sociedade tecnológica" (SABBATINI, 2004, p. 1). Nisso também reside o potencial da Educação Ambiental, ao promover a compreensão da vida como um todo e do ser humano como agente transformador da realidade e parte do ecossistema.

Ao pensarmos a educação científica atual, precisamos considerar o papel das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como ferramentas úteis nos processos de ensino-aprendizagem. A intensificação no uso das tecnologias pela sociedade tem questionado os paradigmas de ensino e aprendizagem tradicionais. Isso está impulsionando o emprego das TIC na educação de forma crescente, já que os estudantes atuais já nasceram conectados ao computador, internet e dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*). A educação para a nova juventude requer abordagens diferenciadas, que concentrem a atenção dos jovens de forma a integrar os aparatos tecnológicos como ferramentas colaborativas ao ensino escolar.

Diante dos significados da AC e o papel das TIC nos processos de ensino-aprendizagem, destacamos a importância do EI para desenvolver a compreensão da realidade e auxiliar na elaboração de consciência sobre a atuação cidadã.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse sentido, encontramos a perspectiva de ensino pela pesquisa, na qual Demo (2011, p. 37) considera "uma definição pertinente de pesquisa poderia ser: diálogo inteligente com a realidade, tomando-o como processo e atitude, e como integrante do cotidiano". O autor refere-se à pesquisa como princípio científico e educativo, pois "faz parte integrante de todo processo emancipatório, no qual se constrói o sujeito histórico autossuficiente, crítico e autocrítico, participante, capaz de reagir contra a situação de objeto e de não cultivar os outros como objeto" (DEMO, 2011, p. 43).

Neste trabalho analisaremos as concretizações e desafios do desenvolvimento de um projeto com abordagens interdisciplinares e contextualizadas para o estudo dos recursos hídricos, sob o viés das políticas curriculares para a Educação Básica, especificamente para o Ensino Médio. Também lançaremos um olhar crítico sobre a Sequência de Ensino Investigativa (SEI) que constituiu o projeto, planejada por professoras das áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas, sendo permeadas por pesquisas, atividades práticas e uso de tecnologias.

CONTEXTO DA PESQUISA

As discussões que permeiam essa pesquisa iniciaram em 2015, durante as reuniões de um grupo de pesquisa em educação em ciências de um programa de pós-graduação da Universidade Federal de Santa Maria.

Buscava-se elaborar as atividades na temática "análise da água" devido a sua abrangência, procurando dinâmicas inovadoras, interessantes e de baixo custo para a educação básica. Assim emergiu o projeto: uma proposta de EI com abordagens interdisciplinares a partir do estudo contextualizado dos recursos hídricos.

Os protocolos das atividades investigativas foram produzidos coletivamente nas reuniões do grupo de pesquisa e os bolsistas do projeto. Estes tinham uma bolsa-auxílio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PROBIC) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e eram encarregados de fazer o levantamento de aplicativos e sites com potencial para o ensino-aprendizagem sobre recursos hídricos.

O projeto aconteceu em uma escola pública estadual no Rio Grande do Sul, envolvendo duas turmas (301 e 302) de terceira série do Ensino Médio. A turma 301 participou de setembro a dezembro de 2015, havendo 31 estudantes (17 meninas e 14 meninos) com idades entre 15 e 17 anos. A turma 302 participou de maio a dezembro de 2016, com 18 jovens com idades entre 16 e 18 anos, sendo 11 meninas e 7 meninos.

Buscou-se realizar aulas interdisciplinares sobre conteúdos de Biologia, Geografia, História e Sociologia, utilizando o espaço do Seminário Integrado[2] para pesquisas. As educadoras preocuparam-se em criar espaços para que a turma pudesse questionar, observar, dialogar e expor suas ideias. As práticas eram incorporadas conforme as professoras sentiam necessidade a partir das reflexões sobre as práticas.

A análise da sequência didática dá-se com base em Carvalho (2013) e no que dizem duas principais políticas curriculares que norteiam o Ensino Médio no Brasil: os PCN pertinentes a essa etapa da educação básica e o recente PNFEM.

2 Surgiu em 2011 nas escolas públicas estaduais do Rio Grande do Sul, proveniente da proposta didática do Ensino Médio Politécnico, como um espaço destinado a aprendizagens pela pesquisa por meio da integração entre diferentes áreas do conhecimento para a viabilização de projetos.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANÁLISES E DISCUSSÕES

Sequência de Ensino Investigativa

O EI permite tecer relações com a realidade da escola, além de aproximar os estudantes da vivência do método científico. Ao mesmo tempo em que possibilitou a pesquisa teórica para explicar fatos e fenômenos, o projeto oportunizou práticas inovadoras. Integrando diferentes áreas do conhecimento, buscou-se promover a compreensão do processo de produção de resultados, a importância da socialização dos conhecimentos e como proceder para a divulgação das investigações, cumprindo a função social da pesquisa científica. A abordagem de EI possibilita ensinar e aprender por meio de procedimentos oriundos do método de trabalho dos cientistas, o que proporciona aos estudantes sentirem a importância do engajamento coletivo para a produção do conhecimento e da socialização dos saberes.

Carvalho (2013) indica que o planejamento de uma SEI tem por objetivo principal a criação de ambientes de aprendizagem para que a construção do conhecimento científico possa acontecer. Por meio dela, é possível propiciar condições em sala de aula para identificar os conhecimentos prévios para que novos conhecimentos sejam aprendidos. Os estudantes devem reconhecer suas ideias e sentirem-se à vontade para discuti-las na turma, conscientes da necessidade de ampliar seu campo de saberes, construindo o conhecimento científico para além do conhecimento espontâneo. Nessa perspectiva, a SEI que constitui o projeto está descrita no quadro 1.

Quadro 1 - Etapas, atividades e formas de avaliar que constituem o projeto.

Etapas	Atividades	Formas de avaliar
Problemas de investigação	Problematizações: qualidade dos recursos hídricos na cidade.	Interação, exposição de ideias, anotações, resolução de casos investigativos em grupos.
Elaboração de hipóteses	Microrganismos na água; pH; microscópio para determinar a qualidade da água; poluição da água e qualidade ambiental; água e transmissão de doenças.	Exposição das ideias, discussão em grupos e reelaboração de hipóteses.
Práticas	Saídas a campo, experimentos, microscópio óptico, visitas de estudos, planejamento e participação em eventos, entrevistas com a comunidade.	Trabalho em grupo, preparo e manipulação de materiais e instrumentos de laboratório, divisão de tarefas, postura investigativa.
Coleta de dados	Saídas a campo, cultura de água, microscópio óptico, pesquisas na internet.	Anotações, registro de dados em planilha *on-line*, fotografias, vídeos, relatórios escritos.
Análises dos dados e discussão	Análises e comparações dos resultados, apresentação das entrevistas, eventos.	Explicações, argumentações trabalho coletivo, uso de conceitos científicos.
Elaboração de conclusões	Escritas, desenhos, relatórios, debates, fotografias, filmagens.	Relacionar descobertas com o cotidiano, conceitos científicos nas explicações, generalizações.
Comunicação dos resultados e conclusões	Atividade com estudantes de Escola Municipal, conferência na escola com convidados palestrantes, seminário na turma.	Argumentações, uso de TIC, organização dos conhecimentos, sistematização dos resultados, integração com a comunidade.

ISBN 978-85-8857-812-8

Aplicação dos conhecimentos	Relatório, produção textual, esquemas e desenhos, avaliações teóricas, apresentação de seminário, monitoria, resolução dos casos investigativos.	Planilha de dados, mapa, relatório, avaliações teóricas, casos investigativos, explicações e argumentações, apresentação de trabalhos.
Ampliação dos conhecimentos e Intervenções	Plantio de mudas, participação em prêmio nacional, entrevistas com comunidade, atividades em escola municipal.	Capacidade de significar as atividades nas atitudes e perceber comportamentos inadequados; interação com a comunidade; divulgação.

Fonte: os autores.

Aproximações da SEI com as políticas curriculares

Para enriquecer as análises da SEI, dialogamos sobre as aproximações com a prática interdisciplinar, a contextualização e o EI abordados nos PCN e no PNFEM. A escolha desses documentos deu-se em função da relevância dos mesmos para o cenário da pesquisa levando em conta a estrutura curricular atual do Ensino Médio.

Os PCN propõem a formação geral em oposição à formação específica; o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular ao invés do simples exercício de memorização (BRASIL, 2000). Essas definições emergiram com o objetivo da formação cidadã em conformação com as demandas da sociedade, em um cenário de invenções e descobertas científicas que se tornam obsoletas em pouco tempo. Apesar de não citar EI como abordagem didática, o documento ressalta a importância dos espaços de aprendizagens para que os estudantes possam desenvolver a capacidade de questionar os processos naturais e tecnológicos.

O PNFEM debate que "é necessário criar estratégias em sala de aula para que o estudante exerça o seu direito à significação social de formas de linguagem típicas da área de Ciências da Natureza" (BRASIL, 2014, p. 14). Isso envolve habilidades de interpretar, construir, afirmar e refutar argumentos que associam evidências e dados empíricos às explicações e teorias. Ao vivenciar situações argumentativas em atividades dialógicas que incitam tecer relações entre evidências e explicações, valoriza-se o desenvolvimento do pensamento individual e transmite-se o caráter social da construção do conhecimento científico.

O caderno do PNFEM sobre as Ciências da Natureza debate que as investigações autênticas oportunizam aos estudantes elaborar questões de interesse, compreender o procedimento experimental, coletar, registrar e analisar dados, construir explicações com base nesses dados e no conhecimento teórico (BRASIL, 2014). Quando tais situações ocorrerem em grupos, as interações sociais contribuirão com a negociação e o compartilhamento de significados, com a elaboração de uma concepção social e coletiva da Ciência e o uso de diversas formas de linguagem e argumentação.

Nessa via, incentiva-se a prática interdisciplinar entre componentes curriculares de áreas de conhecimento diversas (BRASIL, 2013). Para tal, o currículo pode estar configurado na forma de disciplinas ou projeto(s) de trabalho, sem que haja prejuízo nos referenciais conceituais de cada área do conhecimento.

Mesmo com emergentes debates em defesa da associação de práticas investigativas e ensino científico, as abordagens didáticas investigativas não estão consolidadas no cotidiano das escolas

ISBN 978-85-8857-812-8

brasileiras. Se por um lado as propostas curriculares abordam a importância do trabalho inovador no cotidiano escolar, por outro lado os educadores não recebem formação pedagógica adequada que os prepare para adotar tal postura na prática educativa (GOUW; FRANZOLIN; FEJES, 2013).

A SEI como material didático

O projeto começou a ser pensado a partir dos protocolos de atividades experimentais de baixo custo voltados para o ensino científica na educação básica. Desenvolvemos um manual com orientações sobre práticas, referencial sobre EI, caminhos interdisciplinares possíveis e uso de TIC como ferramenta didática, podendo ser utilizado por outros docentes adaptando conforme as realidades e níveis escolares.

O documento é voltado para os professores, servindo de guia para a realização de cada atividade, pois apresenta protocolos ordenados e possibilidades interdisciplinares, além de ferramentas de ensino complementares. O arquivo apresenta orientações sobre o uso de TIC para a promoção da aprendizagem contextualizada, com suporte da tecnologia para a busca de informações, registro e sistematização dos dados. Esse material encontra-se disponível para acesso público e gratuito no site do projeto.

CONCLUSÕES

O projeto contextualizou os recursos hídricos de forma a integrar os conceitos das disciplinas, oportunizando abordagens interdisciplinares entre as áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas, por meio de experiências vivenciais que foram significativas para o ensino-aprendizagem.

O questionamento da realidade deve ter como ponto de partida a vivência dos educandos e o enfrentamento das concepções prévias. Estas podem ser representações distorcidas da realidade, com limites como modelo de compreensão e explicação, restritos a certos contextos. Por isso o processo de ensino-aprendizagem contextualizado é importante para estimular a curiosidade e fortalecer a confiança do educando. A contextualização deve se constituir em ferramenta para que os estudantes tomem consciência da limitação de seus conhecimentos prévios para interpretar os fatos, estimulando a desconstrução de conceitos e apropriação de outros, ressignificando os saberes à luz do conhecimento científico.

A SEI apresentou condições para a promoção da AC pois incentivou os estudantes a mobilizarem a própria criatividade, a curiosidade e a reconhecerem suas limitações em relação às concepções prévias, abrindo possibilidades para a construção do conhecimento científico necessário para responder aos seus questionamentos. Acima de tudo, a análise das etapas que compõem a SEI permite inferir que o trabalho se adequa às configurações que as atividades investigativas devem apresentar.

Para que o ensino investigativo cumpra a função da AC, é importante ter claro que a interdisciplinaridade é uma exigência do cotidiano. Ela facilita a identificação de problemáticas e a compreensão das transformações ao longo do tempo, o que oportuniza a construção de novos sentidos e significados para o trabalho docente. Assim, professores e estudantes, juntos, podem dialogar na direção de traçar caminhos, projetos e práticas que deem novos significados às suas aprendizagens, tendo suas vozes valorizadas.

ISBN 978-85-8857-812-8

Sobretudo, defendemos as SEI com abordagens interdisciplinares planejadas na forma de projetos de contextualização. Os estudantes participam ativamente como produtores das práticas e protagonistas das investigações. Assim, é possível promover ensino-aprendizado para além da memorização, favorecendo a AC no caminho para a formação cidadã.

A pesquisa contribui para a educação em Ciências ao mostrar que o EI é uma abordagem viável para o Ensino Médio, voltada para a emancipação e para a formação cidadã. Isto posto, é preciso reunir esforços para provocar reflexões que desacomodem os educadores, divulgando práticas bem-sucedidas cujos resultados podem ser alcançados em diferentes contextos, à luz das políticas curriculares.

Referências

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de Ciências:** unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Thomson, 2004. p. 19-33.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Bases Legais. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. **Formação de professores do Ensino Médio, etapa I - caderno IV:** áreas de conhecimento e integração. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Formação de professores do ensino médio, etapa II - Caderno III:** Ciências da Natureza. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2014.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação:** condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

DEBOER, G. E. Historical perspectives on inquiry in school. In: FLICK, L. B.; LIDERMAN, N. G. **Scientific inquiry and nature of science:** implications for teaching, learning and teacher education. New York: Springer, 2006. p. 17-37.

DEMO, P. **Pesquisa:** princípio científico e educativo. 14 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GOUW, A. M. S.; FRANZOLIN, F.; FEJES, M. Challenges faced by teachers in the implementation of inquiry activities in science classes. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n.2, p. 439-454, 2013.

SÁ, E. F.; LIMA, M. E. C. C.; AGUIAR-JÚNIOR, O. A construção de sentidos para o termo ensino por investigação no contexto de um curso de formação. **Investigações em Ensino de Ciências,** v. 16, n. 1, p. 79-102, 2011.

SABBATINI, M. Alfabetização e cultura científica: conceitos convergentes? **Ciência e Comunicação**, v. 1, n. 1, 2004.

ZABALA, A. **A Prática Educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p.67-80, set. dez. 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

ENSINO DE EVOLUÇÃO: O FOCO DAS PUBLICAÇÕES EM PERIÓDICOS QUALIS A NO PERÍODO DE 2013-2017

Carolina Maria Boccuzzi (Programa de pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática – UFABC - Bolsista CAPES)
Fernanda Franzolin (CCNH - UFABC)

RESUMO: Evolução é um tema central para o ensino de Biologia, visto que possui um papel integrador de seus conhecimentos. Assim, muitas pesquisas visam compreender as deficiências e as possibilidades ao se tratar de ensino de Evolução. O presente trabalho buscou realizar o levantamento dos principais focos das produções acadêmicas relacionadas ao ensino de Evolução em revistas científicas avaliadas pela CAPES como Qualis A na área de Ensino, do período de 2013 a 2017, para, assim, delinear possíveis rumos para a pesquisa neste campo. A maior parte das pesquisas teve como foco práticas de ensino, História, Filosofia e Natureza da Ciência e concepção de alunos. Das pesquisas brasileiras, os focos mais encontrados foram: conteúdo de livro didático, concepção de professores e concepção de alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Teoria Evolutiva, Pesquisa em Ensino, Ensino de Biologia; Estado da Arte.

INTRODUÇÃO

Evolução tem o papel de integrar o conhecimento biológico, através de aspectos intradisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares, de maneira a abordar conhecimentos pertencentes à Biologia e a diversas áreas (LOPES; VASCONCELOS, 2012; MEYER; EL-HANI, 2013). No sistema educacional brasileiro, este é um tema abordado como sendo de extrema importância para o ensino de Biologia, nos principais documentos oficiais (BRASIL, 2002, BRASIL, 2017), constituindo uma das Unidades Temáticas para o ensino de Ciências, juntamente com o tema "vida", na nova Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017a). Apesar disso, encontram-se os conhecimentos pertencentes às Ciências Biológicas, muitas vezes, fragmentados, sem que haja um eixo integrador entre eles. Visto que a Evolução Biológica é um tema organizador do conhecimento em Biologia, não é adequado que ele seja colocado apenas como mais um tema a ser abordado ao longo do Ensino Médio. Tal fragmentação faz com que a aprendizagem dos conteúdos seja prejudicada, visto que não há conexão que traga significados entre eles (CARVALHO; NUNES-NETO; EL-HANI, 2001).

As pesquisas denominadas "estado da arte", ou "estado do conhecimento" têm o papel de mapear e discutir uma determinada produção acadêmica em diversos campos do conhecimento, buscando levantar as dimensões que se destacam em diferentes locais e momentos, e em quais condições esses trabalhos são produzidos (FERREIRA, 2002). Em trabalhos do tipo estado da arte a respeito de publicações sobre Ensino de Evolução já realizados, foram encontradas muitas pesquisas direcionadas para concepções de alunos e professores, bem como para o conteúdo de materiais didáticos e de relações entre o ensino de Evolução e concepções religiosas (OLIVEIRA, 2011; 2012;

ISBN 978-85-8857-812-8

PINTO; LIMA; MACHADO, 2011). Alguns autores trazem a problemática de que há desencontros entre concepções apresentadas pelos professores com relação àquelas aceitas pela Ciência, as quais deveriam ensinar (OLIVEIRA, 2011; 2012). Apesar disso, alguns trabalhos de estado da arte sobre o tema concluem que poucas pesquisas tratam desta questão no Ensino Superior (PINTO; LIMA; MACHADO, 2011), especialmente no que diz respeito à formação de professores nesta área (OLIVEIRA, 2011), o que vem mudando em pesquisas posteriores, de acordo com o trabalho de Silva e Lopes (2013). As pesquisas sobre ensino de evolução tendem a focar-se no Ensino Médio, visto que é a etapa na qual os conceitos são estudados de maneira mais aprofundada (OLIVEIRA, 2011; 2012; PINTO; LIMA; MACHADO, 2011). Os livros didáticos aparecem nos trabalhos sobre Ensino de Evolução como materiais que não trazem a contribuição adequada para ao assunto, visto que sua abordagem não é proporcional com a importância que é dada a esse tema na Biologia (OLIVEIRA, 2011).

O foco da pesquisa se mostra como um dos principais descritores a serem analisados ao se tratar de uma pesquisa de levantamento bibliográfico (OLIVEIRA, 2011). Através de seu detalhamento, é possível compreender para quais temas os pesquisadores estão se voltando, e quais as lacunas a serem preenchidas por pesquisas futuras, sendo, este, um dos mais importantes motivos para a realização de uma pesquisa do tipo Estado da Arte (FERREIRA, 2012). Visto que as pesquisas em Estado da Arte sobre Ensino de Evolução abordam, em sua maioria, dissertações e teses ou trabalhos apresentados em congressos, este trabalho tem como objetivo levantar os principais focos das produções acadêmicas relacionadas ao ensino de Evolução Biológica, em revistas científicas avaliadas pela CAPES como Qualis A na área de Ensino, em periódicos nacionais e internacionais no período de 2013 a 2017, para que, desta forma, possa-se delinear possíveis rumos para a pesquisa neste campo, apresentando também qual o panorama brasileiro do foco das pesquisas nesta área.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

No Brasil, a produção acadêmica é avaliada através de um conjunto de procedimentos anuais, feita pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), denominado Qualis, criado para avaliar a produção científica dos programas de Pós-graduação. As produções são analisadas por área de avaliação, e a partir desta avaliação, os periódicos são classificados em estratos indicativos de qualidade, na ordem de maior qualidade para menor: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5, e C (BRASIL, 2014). Foram escolhidas revistas que possuíssem índices A1 ou A2, de acordo com a avaliação Qualis-CAPES no quadriênio 2013-2016 na área de Ensino, a partir da plataforma Sucupira (BRASIL, 2017b).

A partir do levantamento de periódicos, iniciou-se a etapa de levantamento de artigos que abordassem a temática de Evolução biológica. Tal levantamento foi feito de duas formas: Para as revistas cujos sites possuíam ferramenta de busca, os sites foram acessados, e, em seu conteúdo, buscou-se pelos termos “Evolução” e “Teoria evolutiva” “Sistemática”, “Seleção Natural”, “Cladogramas”, “Árvores Filogenéticas” e “Darwin”, que estivessem presentes em qualquer seção do artigo, com auxílio da ferramenta de busca disponível nos sites das revistas, ou do navegador, limitando as buscas para os anos de 2013 a 2017. Para os artigos em inglês ou espanhol, a metodologia de seleção dos artigos foi a mesma, com inclusão da tradução dos termos pesquisados para localização das pesquisas que trabalhassem com a temática. A partir dos resultados, os títulos foram

analisados, para seleção dos artigos a serem analisados, para exclusão dos artigos que trouxessem a palavra evolução em contextos que não fossem o da evolução biológica. Para isso, buscaram-se artigos que trabalhassem a temática evolutiva relacionada ao ensino.

A análise de dados constituiu-se pela leitura, análise e categorização dos resumos das produções encontradas. Apesar de resumos de produções científicas poderem apresentar limitações, pela incompletude de informações, por conta de sua heterogeneidade, dependendo das normas de redação aos quais forem submetidos e das escolhas do autor, eles se constituem como uma ferramenta de dados relevante (FERREIRA, 2002; SILVA; LOPES, 2013). Assim, os resumos se apresentam como importantes instrumentos a serem utilizados pelas pesquisas denominadas "Estado da Arte", no que diz respeito à coleta e análise de informações advindas de um grande volume de publicações (FERREIRA, 2002).

Os artigos foram, então, separados em descritores, de forma a buscar entender a distribuição das pesquisas em Ensino de Evolução no Brasil e no mundo com base nestas revistas, no período que compreende os anos de 2013 a 2017. Assim, foram criados 13 descritores, de forma a organizar estes dados. Utiliza-se o termo descritor para indicar aspectos que são utilizados na classificação, descrição e análise dos trabalhos (FRACALANZA et al., 2008). Em sua maioria, os descritores utilizados nesta pesquisa foram pré-determinados, incluindo-se outros descritores, posteriormente, de acordo com os dados analisados. Este trabalho traz os resultados do descritor denominado "Foco da pesquisa realizada", que é um dos descritores de maior importância ao se fazer uma pesquisa do tipo Estado da Arte, visto que, através dele, é possível refletir sobre as tendências e lacunas de determinado campo de pesquisa (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017). Neste descritor, buscou-se agrupar os trabalhos encontrados de acordo com seus principais objetivos, de forma a compreender quais são as atuais tendências na pesquisa em Ensino de Evolução, sendo:

- Aceitação alunos: Pesquisas que analisaram a aceitação de alunos em relação à teoria evolutiva;
- Aceitação professores: Pesquisas que analisaram a aceitação de professores em relação à teoria evolutiva;
- Argumentação: Publicações que analisaram a argumentação de grupos de pessoas, entidades;
- Ciência e Religião: Artigos que trouxeram análises sobre a relação entre o ensino de evolução e diversas religiões;
- Concepções alunos: Pesquisas que analisaram concepções de alunos em relação à teoria evolutiva;
- Concepções população: Pesquisas que analisaram concepções do público em geral em relação à teoria evolutiva;
- Concepções professores: Pesquisas que analisaram concepções de professores em relação à teoria evolutiva;
- Conteúdos Livro Didático: Publicações que analisaram os conteúdos de livros didáticos da Educação Básica ou do Ensino Superior sobre a temática evolutiva;
- Discussão conceitual: Artigos de revisão bibliográfica que discutiram diferentes definições para determinado conceito relacionado à temática evolutiva;
- Genética: Pesquisas que discutiram o emprego de conceitos relacionados à genética para a compreensão da temática evolutiva;
- História/Filosofia/Natureza da Ciência: Publicações que discutiram a aplicação da Filosofia da Ciência, da História da Ciência ou da Natureza da Ciência para um melhor entendimento da Evolução;

ISBN 978-85-8857-812-8

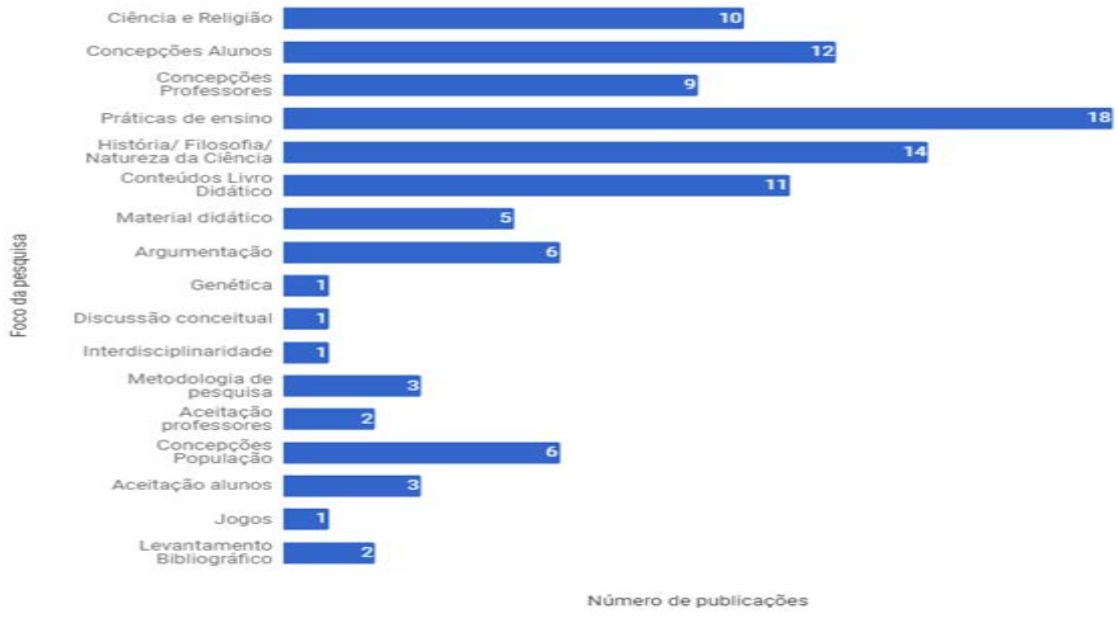
- Interdisciplinaridade: Publicações que façam discussões sobre a importância de uma abordagem interdisciplinar no Ensino de evolução;
- Levantamento Bibliográfico: Artigos que fizeram o levantamento sobre pesquisas relacionadas ao Ensino de Evolução;
- Material didático: Pesquisas que analisaram materiais didáticos sobre o Ensino de Evolução, excluindo os livros didáticos.
- Jogos: Pesquisas que trouxeram a análise de jogos que contenham o tema Evolução e que não foram desenvolvidos com o objetivo de serem materiais didáticos;
- Metodologia de pesquisa: Artigos que trouxeram propostas ou discussões sobre metodologias de pesquisas que podem ser empregadas ao se pesquisar Ensino de Evolução;
- Práticas de ensino: Publicações que trouxeram a análise de práticas de ensino realizadas.

Os dados foram tratados com estatística descritiva simples, considerando-se dois conjuntos de dados: 1) resultados provenientes de todas as pesquisas (realizadas por pesquisadores brasileiros ou de outros países); 2) resultados provenientes apenas de pesquisas realizadas por pesquisadores brasileiros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, verificou-se que o descritor com maior número de publicações é o *Práticas de ensino*, com 18 artigos, seguido por *História, Filosofia e Natureza da Ciência*, com 14, e *Concepções Alunos*, com 12, como mostra o gráfico 01.

Gráfico 01: Foco das pesquisas sobre ensino de Evolução publicadas em periódicos Qualis A (n = 105).

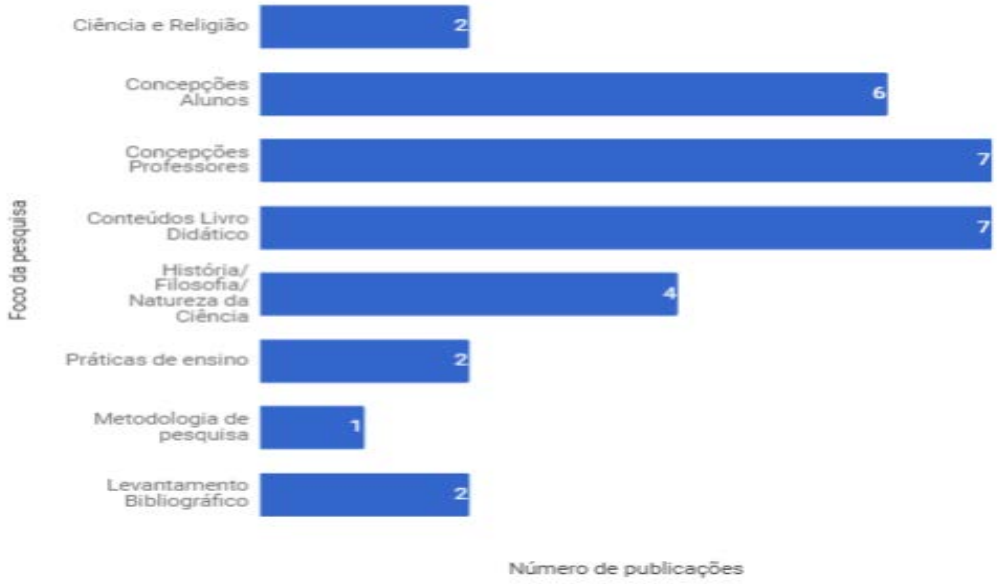


Fonte: as autoras.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nas pesquisas realizadas por pesquisadores brasileiros, especificamente, o quadro de enfoque das publicações é outro: o descritor com maior número de pesquisas é o de *Conteúdo Livro Didático* e *Concepções de professores*, com sete artigos cada, seguidos por *Concepções de alunos,* com 06 artigos, conforme apresentado no gráfico 02.

Gráfico 02: Foco das pesquisas sobre ensino de Evolução publicadas em periódicos Qualis A no Brasil (n = 31).



Fonte: as autoras.

No panorama das pesquisas analisadas, foram encontrados 16 trabalhos sobre Ciência, religião e argumentação, sendo 10 trabalhos classificados na Categoria Ciência e religião, e seis em Argumentação. Nas publicações de autores brasileiros, apenas dois trabalhos abordaram estas temáticas, que tratam, respectivamente, de cartas de leitores de um jornal, artigos acadêmicos e pronunciamentos midiáticos com relação aos desafios ao ensino de Ciências e Biologia frente à obrigatoriedade do ensino confessional no Rio de Janeiro, e de uma comparação entre cinco escolas de Ensino Médio visando buscar soluções para minimizar conflitos entre estudantes e suas crenças religiosas, ao abordar evolução na sala de aula.

Dos artigos provenientes de autores de outros países que tratam sobre estas temáticas, seis são sobre argumentação, sendo que todos pertencem à revista *Science & Education*. Nas pesquisas de levantamentos bibliográficos sobre o ensino de Evolução, os dados são semelhantes, e muitos dos trabalhos analisados trazem reflexões sobre os conflitos estabelecidos entre as ideias evolutivas e as crenças religiosas, abordando tanto as concepções de alunos e professores, quanto às implicações destes conflitos para a formação de professores e o processo de ensino-aprendizagem em Biologia e as relações entre as ideias evolucionistas e criacionistas (PINTO; LIMA; MACHADO, 2011, OLIVEIRA; 2011). Um dos desafios para o ensino de Evolução Biológica é o de lidar com possíveis conflitos entre concepções religiosas e científicas (SOUZA; DORVILLÉ, 2014), problemática que é comumente encontrada nas publicações descritas pelas pesquisas de levantamentos bibliográficos sobre o tema (OLIVEIRA, 2011; 2012; PINTO; LIMA; MACHADO, 2011, TEIXEIRA; MEGID NETO 2013), visto que este possível conflito possui influência no processo de ensino-aprendizagem

ISBN 978-85-8857-812-8

de Evolução especialmente quando se trata da origem da espécie humana (OLIVEIRA, 2011). Todavia, tais conflitos nem sempre acontecem, sendo possível, em diversos casos, que o aluno seja religioso, mas possa compreender o pensamento evolutivo (PORTO; FALCÃO, 2010).

Notou-se a prevalência de publicações que abordam concepções e a aceitação por parte de estudantes, professores e população em geral sobre a temática evolutiva, que, ao todo, somam 26 pesquisas com este enfoque. Optou-se, neste trabalho, pela separação das categorias concepção e aceitação, por entender que possuem naturezas distintas, visto que os trabalhos sobre concepções visam compreender como são compreendidos os conceitos relacionados à Evolução, enquanto os artigos que trabalham a questão da aceitação visam determinar se os sujeitos de pesquisa reconhecem a Evolução como um conhecimento científico válido. Das pesquisas não brasileiras que abordam estas temáticas sete tratam das concepções de alunos sobre a evolução, e duas abordam a aceitação desse assunto pelos estudantes. Dentre os trabalhos que abordam as concepções de alunos sobre Evolução, verifica-se que os conceitos abordados nestas pesquisas são, principalmente, seleção natural e árvores filogenéticas. Muitas das concepções apresentadas são teleológicas ou criacionistas, e os alunos apresentam maior frequência de respostas científicas conforme avançam nos anos da Educação Básica. Dentre os trabalhos que tratam sobre a aceitação dos alunos, um aborda a aceitação de alunos de licenciatura sobre a temática, e outros dois trabalhos trazem pesquisas com alunos do Ensino Médio, que possuem aceitação moderada, e são influenciados por fatores como idade, tempo desde a primeira vez que entraram em contato com a teoria evolutiva e religião.

Com relação aos professores, destacam-se dois trabalhos que abordam a aceitação deles com relação à Evolução, apontando que os professores que não apresentam aceitação sobre evolução têm como base preceitos religiosos.

Com relação às concepções da população trazidas pelos trabalhos, ressalta-se que são trabalhados aspectos correlacionados com a popularização da ciência de forma a buscar soluções para o ensino de evolução com respeito ao pluralismo cultural, visando solucionar a falta de confiança apresentada por alguns sujeitos de pesquisa com relação à ciência.·.

Seis publicações de pesquisadores brasileiros trabalharam as concepções de alunos, sob duas vertentes: na primeira algumas publicações tratam da influência de fatores socioculturais no aumento ou redução da proximidade dos estudantes com as concepções científicas, como por exemplo, valores relacionados à religiosidade praticada ou não por eles, idade, sexo, região, entre outros; na segunda, os trabalhos identificam a apresentação de erros conceituais nas concepções desses discentes. Do mesmo modo, os sete trabalhos que abordaram as concepções apresentadas por professores frequentemente ressaltam que os profissionais investigados possuem erros conceituais em suas concepções, compreendendo, por exemplo, a evolução como progresso. Embora suas concepções religiosas também tenham influência em suas falas a respeito de evolução, há pesquisas que evidenciam a possibilidade de que os alunos, mesmo em um contexto confessional ou no qual os alunos possuam religiosidade, compreendam e Evolução (PORTO; FALCÃO, 2010).

As pesquisas em Estado da Arte comumente trazem as concepções como um dos tópicos com maior destaque pelas pesquisas científicas, visando analisar as relações entre as concepções de alunos e professores e o ensino de evolução, verificando a existência de possíveis barreiras para o ensino de Evolução (OLIVEIRA, 2011, PINTO; LIMA; MACHADO, 2011). Diferentemente do que foi encontrado por Oliveira (2012), que obteve como resultados uma grande quantidade de trabalhos que analisavam a concepção de professores, indicando que tais pesquisas apontam

para os professores a maior responsabilidade pelo processo de ensino-aprendizagem, neste trabalho encontrou-se uma maior quantidade de trabalhos sobre concepções de alunos. Tal resultado pode ser um indicativo de que esta visão do professor único fator influenciador do processo de ensino--aprendizagem está se revertendo.

Ao todo, 17 trabalhos abordaram o relato sobre práticas de ensino como principal foco da pesquisa. Destes, apenas dois eram brasileiros. Em um dos trabalhos brasileiros, o professor auxiliou os alunos a transpor as fronteiras culturais, respeitando o conhecimento religioso como forma de conhecimento local, e, ainda assim, os alunos compreendem evolução. Já o segundo trabalho visou analisar como candidatos para professores de Ciências fazem uma simulação para lidar com concepções errôneas sobre Evolução. Dentre os trabalhos não brasileiros, pode-se destacar que cinco artigos analisaram a aprendizagem sobre Seleção Natural, utilizando experimentos sobre seleção artificial e antibióticos, por exemplo. Dois trabalhos abordam sequências didáticas nas quais os alunos simularam a atividade de alguns profissionais da área, montando uma coleção biológica, e investigando artefatos arqueológicos.

Dentre os trabalhos analisados no panorama desta pesquisa, 14 tratam de assuntos relacionados à História da Ciência, Natureza da Ciência ou Filosofia, sendo, destes, quatro pesquisas realizadas no Brasil. No panorama das pesquisas analisadas, verificou-se que cinco abordam a temática da História da Ciência, sendo uma brasileira. Seis artigos trazem discussões a respeito da Filosofia da Ciência, sendo, destes, três provenientes de pesquisas realizadas no Brasil. As publicações brasileiras analisaram o tema buscando aspectos linguísticos na abordagem de conceitos evolutivos, e elos entre a Biologia e a Sociologia. Já os artigos internacionais abordam questões como Evo-devo, teleologia, epistemologia evolucionista e Seleção Natural. Com relação à Natureza da Ciência, houve três publicações que abordaram o tema, todas internacionais.

O Brasil apresenta 07 trabalhos sobre conteúdos de livros didáticos, sendo um deles um livro voltado para a formação de biólogos, a respeito de Biologia evolutiva e Zoologia de vertebrados. O restante dos trabalhos traz análises de livros didáticos utilizados na Educação Básica, apresentando como resultado o fato de que muitos apresentam termos evolutivos de forma escassa e superficial, trazem imagens padronizadas, apresentam poucas descrições e explicações sobre diagramas e cladogramas. Por ser uma das principais fontes de referência, consulta e informação, o que justifica o interesse em sua pesquisa (FREITAS; MARTINS, 2008), o livro didático é um dos temas que mais aparece em pesquisas do tipo Estado da Arte (OLIVEIRA, 2011,2012; PINTO; LIMA; MACHADO, 2011, TEIXEIRA; MEGID NETO 2013). Assim, é de grande importância que tenham pesquisas neste campo, para identificar os possíveis problemas e propor soluções para a melhoria da aprendizagem nesta área.

Somente foram encontradas a respeito da temática materiais didáticos em publicações feitas por pesquisadores internacionais, abordando, diversos temas, desde a criação de arquivos digitais sobre Evolução, até a análise de materiais online e sua influência na aprendizagem dos alunos. O uso de outros materiais didáticos, como jogos, softwares ou textos de divulgação científica são elementos pouco explorados pelas pesquisas a respeito do ensino de Evolução, em comparação com, por exemplo, as pesquisas que analisam livros didáticos (OLIVEIRA, 2011). Desta forma, esta é uma lacuna que pode ser preenchida com pesquisas futuras a respeito deste tema.

Foram encontrados três artigos que tratam da temática Genética, Discussão Conceitual e Interdisciplinaridade, sendo todos publicados em periódicos no exterior. No escopo desta pesquisa,

ISBN 978-85-8857-812-8

um trabalho abordou o uso de conceitos de Genética na educação científica, um trabalho traz a discussão das diversas definições de adaptação, por ser um dos conceitos centrais da teoria da evolução, e uma publicação traz a importância da interdisciplinaridade com o auxílio de Evo-Devo em três áreas: forma-função, problemas e modelos.

No geral, três trabalhos abordam o desenvolvimento de metodologias para a pesquisa em Ensino de Evolução, sendo duas internacionais e uma brasileira.

Ao todo, dois trabalhos trazem pesquisas a respeito de levantamentos bibliográficos, sendo ambos brasileiros. O primeiro deles aborda pesquisas relacionadas a ensino de Evolução em teses e dissertações, apresentando uma concentração de pesquisas na região sudeste, e a prevalência de pesquisas sobre concepções prévias de alunos e docentes e sobre formação de professores. Já o segundo traz publicações de divulgação científica, que trazem analogias e metáforas para facilitar a compreensão do público alvo sobre conhecimentos científicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao investigar o foco dos trabalhos sobre o Ensino de Evolução nas publicações em periódicos Qualis A no período de 2013 a 2017, esta pesquisa conclui que o descritor com maior número de publicações é o de práticas de ensino, seguido por história, filosofia e natureza da ciência e concepções de alunos. Nas pesquisas brasileiras o quadro de enfoque é outro: o foco com mais publicações é a análise de conteúdo de livro didático e de concepção de professores seguido por concepção de alunos. Outros focos encontrados foram Ciência e religião, práticas de ensino, história, filosofia e natureza da Ciência, material didático, argumentação, genética, discussão conceitual, interdisciplinaridade, metodologia de pesquisa, aceitação de professores, concepções da população, aceitação dos alunos, jogos e levantamento bibliográfico. Desta forma, recomenda-se que pesquisas futuras busquem abordar aspectos do ensino de Evolução que ainda são pouco evidenciados, como, por exemplo, práticas de ensino e materiais didáticos além dos livros didáticos, que busquem auxiliar na compreensão de conceitos evolutivos.

Uma diversidade maior de materiais didáticos que tragam alguns conceitos evolutivos pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, tornando conceitos que são, muitas vezes, abstratos para o aluno mais fáceis de se compreender. O estudo do impacto de tais materiais pode aumentar sua diversidade, contribuindo, desta forma, para o ensino da teoria evolutiva, bem como o estudo das práticas de ensino realizadas em sala de aula para a ensinar Evolução. Assim, pode-se buscar novas formas o ensino desta área, buscando abranger e integrar todas as áreas da Biologia, e não apenas como um conteúdo a ser ensinado. Embora este seja um tema em constante crescimento, as problemáticas continuam evidentes, e, portanto, são necessárias pesquisas na área, por ser um tema de grande importância para a Biologia.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio:** Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Qualis.** Brasília, DF: MEC, 2014. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/component/content/article?id=2550:capes-aprova-a-nova-classificacao-do-qualis>.. Acesso em: 14 nov. 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017a. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2017.

BRASIL, Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plataforma Sucupira.** Brasília, DF: MEC, 2017b. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>. Acesso em: 14 nov. 2017

CARVALHO, I. N.; NUNES-NETO, N. F.; EL-HANI, C. N. Como Selecionar Conteúdos de Biologia para o Ensino Médio?. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.1, n. 1, 2011.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I.A; NETO, J.M; EBERLIN, T.S. A educação ambiental no Brasil: Panorama inicial da produção acadêmica. **Ciências em foco**, v. 1, n. 1, Campinas, 2008.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas "Estado da Arte**"**. **Educação & Sociedade,** 79, 257-272, 2002

LOPES, W. ; VASCONCELOS, S. Representação e distorções conceituais do conteúdo "Filogenia" em livros didáticos de biologia no Ensino Médio. **Revista Ensaio**. São Paulo, v. 3, p. 149-165, 2012.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. O que está em jogo no confronto entre criacionismo e Evolução. **Filosofia e História da Biologia**, v. 8, n. 2, p. 211-222, 2013.

OLIVEIRA, M. C. A. Aspectos da Pesquisa Acadêmica Brasileira Sobre o Ensino dos temas 'Origem da Vida' e 'Evolução Biológica'**.** 2011. 173 f. **Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, 2011.

OLIVEIRA, M. C. A. O ensino dos temas "origem da vida" e "evolução biológica" nos encontros nacionais de ensino de biologia (enebio). in: IV ENEBIO e II EREBIO da regional 4, 4., 2012, Goiânia. **REVISTA DE ENSINO DE BIOLOGIA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO DE BIOLOGIA (SBEnBio) - ISSN 1982-1867.** São Carlos: Sbenbio, 2012. v. 5, p. 1 - 11. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/cds/4enebio/arquivos/2176.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2017.

OLIVEIRA, G. S; BIZZO, N. Aceitação da evolução biológica: atitudes de estudantes do ensino médio de duas regiões brasileiras. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências,** v. 11, n. 1, p. 57-79, 2011.

PEREIRA, H. M R.; OLIVEIRA, G. BIZZO, N.M.V. Um olhar sobre a produção bibliográfica do ensino e aprendizagem da evolução biológica no brasil. IN: V ENEBIO E II EREBIO da regional 1, 4., 2012, Goiânia. **REVISTA DE ENSINO DE BIOLOGIA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO DE BIOLOGIA (SBEnBio) - ISSN 1982-1867**. São Carlos: Sbenbio, 2014. v. 6, n.7, p. 1 - 9. Disponívelem:<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0610-1.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2017.

PINTO, T. H. O.; LIMA, M. E. C. C.; MACHADO, A. H. Evolução biológica e o ensino de biologia: um olhar sobre Dissertações e Teses. In: VIII ENPEC E I CIEC, 8., 2011, Campinas. **Atas do VIII encontro**

ISBN 978-85-8857-812-8

nacional de pesquisa em educação em ciências: VIII enpec e do I congresso Iberoamericano de investigación en enseñanza de las ciencias: I ciec. Campinas: Abrapec, 2012. p. 1 - 12. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1467-1.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2017.

PORTO, P. R. A; FALCÃO E. B. M. Teorias da origem e evolução da vida: Dilemas e desafios no Ensino Médio. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências ISSN 1415-2150.** Belo Horizonte, 2010, v.12, n.03, p.13-30. Disponível em:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129516978002>. Acesso em: 27 nov. 2017

SILVA, J.; LOPES, J. J. Análise documental da produção acadêmica brasileira sobre o Ensino de Evolução (1990-2010): Caracterização e proposições. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, p. 505-521, 2013.

SOUZA, E. C. F.; DORVILLÉ, L. F. M. Ensino de Evolução biológica: concepções de professores protestantes de ciências e biologia. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, n. 7, p. 1855-1866, 2014.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. A Produção Acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil – 40 anos (1972–2011): Base Institucional e Tendências Temáticas e Metodológicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências: Periódico da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências,** Belo Horizonte, p.521-540, ago. 2017. Disponível em: <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3055/6091>. Acesso em: 27 nov. 2017

ISBN 978-85-8857-812-8

ABORDAGEM SOBRE SEXUALIDADE NO CONTEXTO ESCOLAR NA VISÃO DOS ADOLESCENTES

Luciana Sirqueira Viana (Ciências Biológicas, UFMA)
osalina da Silva Nascimento (Ciências Biológicas, UFMA)
Elioenai da Silva Oliveira (Ciências Biológicas, UFMA)
Charlyan de Sousa Lima (Doutorando em Ciências: Ambiente e Desenvolvimento Centro Universitário UNIVATES-Lajeado-RS)
Andréa Martins Cantanhede (Professora Associada do Curso de Ciência Biológicas - UFMA)

RESUMO: Este trabalho objetivou analisar a forma que a sexualidade vem sendo abordada numa escola pública em Chapadinha-MA. Foi possível observar que a sexualidade nem sempre é comentada pelos professores na escola, poucos pais conversam sobre o tema com seus filhos e que alguns alunos não se sentem à vontade de expressar suas dúvidas sobre o tema. Identificamos muitos relatos preconceituosos associados a visões de estereótipos binários num discurso de "normalidade". É necessário romper com a visão homogeneizadora promovendo práticas educativas a partir de situações em que seja possível o reconhecimento entre os diferentes promovendo relações interculturais positivas. Nesse sentido, a escola é um espaço privilegiado para construção e desconstrução das dúvidas e ansiedades dos adolescentes.

Palavras-chave: Educação sexual**,** Tabu; Escola.

1. INTRODUÇÃO

A construção social humana é orientada por uma multiplicidade de significados que guiam nossas práticas. Historicamente, o modo de explicação da vida social baseou-se num processo de homogeneização e simplificação do quem somos, numa lógica de normatividade, compreendida em modelar as pessoas de forma restrita e arbitrária (MOREIRA; CANDAU, 2013). Em relação a sexualidade, visões normalizadoras e homogeneizadoras nos discursos da Biologia presentes nos currículos escolares promoveram explicações essencialistas separando o corpo biológico do cultural. Porém, no século XX, com a contribuição dos movimentos sociais, essa lógica começa a ser questionada e substituída pela visão multi/intercultural, uma vez que somos constituídos pelos diferentes significados em que circulamos (MOREIRA; CANDAU, 2013).

De acordo com Lopes (2001), a sexualidade está presente em todos os indivíduos, é um aspecto intrínseco da personalidade humana, assim, tentar reprimir as expressões de sexualidade é dificultar o desenvolvimento humano. Dessa forma, é importante reconhecer as manifestações de sexualidade e conversar sobre elas, principalmente com adolescentes, já que a adolescência é vista como uma fase de conflitos. No entanto, a sexualidade é uma das questões que mais tem trazido dificuldades, problemas e desafios aos educadores, no seu trabalho cotidiano de ensinar (FIGUEIRÓ, 1999).

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse sentido, o tema sexualidade é um grande desafio aos profissionais da educação por inúmeras questões que englobam não somente as percepções dos professores sobre o assunto, mas a metodologia que é utilizada em sala de aula, a discussão de temas considerados tabus que conflitam com orientações religiosas e familiares, as diversidades, os preconceitos, dentre outras (BARCELOS; JACOBUCCI, 2011).

A partir da década de 90, a demanda por trabalhos na área da sexualidade nas escolas aumentou devido à preocupação dos educadores com a alta incidência de gravidez na adolescência e o crescimento preocupante dos índices de contaminação do vírus HIV (BEIRAS et al., 2005).

Em 1995, o Ministério da Educação e Cultura – MEC dispôs a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais que incluiu a orientação sexual como um dos "temas transversais" a serem abordados no contexto escolar. E somente em 1997, a introdução da temática sexualidade nos currículos escolares brasileiros foi instituída pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, vale ressaltar que não como disciplina, mas como conteúdo a ser aliado aos componentes curriculares já existentes, "atravessando" todo o currículo. Nas últimas décadas do século XX, a abordagem da sexualidade vem ocupando espaços nos meios de comunicação tornando-se centro de discussões entre membros de segmentos sociais mediante a avanços e retrocessos, visto que o assunto envolve não apenas valores, mas crenças historicamente enraizadas e socialmente estabelecidas (BOMFIM, 2009).

Um dos cenários privilegiados para realizar a educação sexual é a escola, considerado um espaço formativo e humanizador, além de que há como vantagem legal o incentivo governamental para que se proporcione nesse campo o esclarecimento formal sobre sexualidade – segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997).

O trabalho de educação sexual tem por finalidade ajudar os adolescentes a terem uma visão positiva da sexualidade, a desenvolverem uma comunicação clara nas relações interpessoais, além de ajudar na elaboração de seus próprios valores a partir de um pensamento crítico, a compreenderem o seu comportamento e o do próximo e a auxiliar na tomada de decisões com maior responsabilidade (GROFF, 2002).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo investigar a forma que a sexualidade vem sendo abordada numa escola pública em Chapadinha – MA, onde são desenvolvidas atividades do PIBID, além de identificar a presença dessas discussões entre familiares e a visão dos estudantes sobre como gostariam que o tema fosse discutido na escola, analisando suas percepções sobre o tema.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

O trabalho trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa, onde os sujeitos da pesquisa foram 62 estudantes de duas turmas do 9º ano em uma escola pública de ensino fundamental no município de Chapadinha.

A análise quantitativa favorece identificar as características dos fenômenos, além de possibilitar sua ordenação e classificação e a qualitativa permite interpretar e compreender o conteúdo presente nas produções textuais dos estudantes. Neves (1996, p. 02) pontua que em uma pesquisa podemos utilizar as abordagens quali e quantitativa que não se contrapõem, o contrário, tende a favorecer melhor compreensão do objeto de estudo, e exemplifica: "uma pesquisa pode revelar a preocupação em diagnosticar um fenômeno (descrevê-lo e interpretá-lo); o autor poderia também

estar preocupado em explicar esse fenômeno, a partir de seus determinantes, isto é, as relações de nexo causal.

Inicialmente foram levantadas informações sobre a presença das discussões sobre o tema na escola e em casa por meio de questionário. Posteriormente foram realizadas atividades prático-educativas socializadoras por meio de discussões, vídeos, dinâmicas, palestras e jogos sobre a adolescência trabalhando informações sobre a fase que os adolescentes estão vivendo, promovendo debates para esclarecer possíveis dúvidas e questionamentos. A frequência das respostas presentes no questionário inicial foi analisada no Microsoft Excel 2013.

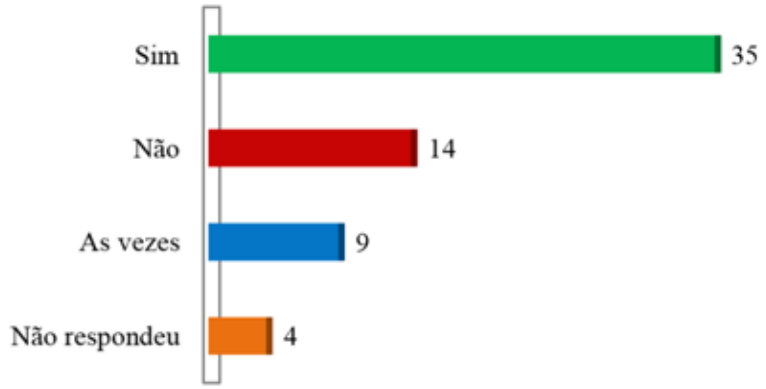
A partir da apresentação de configurações afetivas e familiares apresentadas em forma de figuras, os estudantes elaboraram produções textuais e suas percepções foram analisadas por meio da análise de conteúdo com uma pré análise e leitura flutuante, exploração do material, tratamento dos resultados e finalmente com inferências e interpretação (BARDIN, 2011). Depois do tratamento, as produções textuais foram submetidas a uma análise utilizando software IRAMUTEQ (LOUBERE; RATINAUD, 2014) que possui suporte no software R (www.r-project.org). Este software propõe um conjunto de estatística que contribui para análise descritiva do *corpus* textual, incluindo a lematização e cálculo de frequência das palavras. Na análise de conteúdo as mensagens presentes nos textos são descritas e interpretadas para uma compreensão além da leitura comum.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os 62 questionários revelaram que a maioria dos alunos reside na zona urbana (57), sendo 32 alunos do sexo masculino e 29 do sexo feminino.

Sobre a abordagem da sexualidade, 35 alunos afirmaram que o assunto é abordado na escola (Figura 1). Para Souza (1991), educar sexualmente seria um momento fundamental para proporcionar condições para que as pessoas assumam seu corpo e sua sexualidade com uma visão positiva, de maneira saudável, sem medo, preconceitos, culpas, vergonha, bloqueios ou tabus. O educador deve fazer com que o educando possa perceber que a sexualidade faz parte de nós como um todo, não podendo ser segregada (MAMPRIN, 2009).

Figura 1. Sexualidade é um tema abordado na escola?



Fonte: Dados da pesquisa

ISBN 978-85-8857-812-8

Sobre a forma que gostariam que a escola abordasse o tema sexualidade, 32 não responderam e 17 indicaram "palestras", um estudante relatou que não gostaria que o tema fosse abordado e 5 indicaram palestras com especialistas (Tabela 1).

Tabela 1. Frequência das respostas apontadas pelos discentes referentes ao tipo de abordagem que gostariam que o tema sexualidade fosse realizada na escola.

Tipo de abordagem	Total de citações
Não respondeu	32
Palestras	17
Conversas	7
Palestras com especialistas	5
De nenhuma forma	1
Total Geral	**62**

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com Meister (2010) existem professores/as que ainda sentem certo desconforto em falar de assuntos relacionados ao corpo e a sexualidade e acreditam que tais assuntos devem ser abordados por especialistas no assunto, que possuem mais conhecimentos sobre o corpo, como o médico, psicólogo, enfermeiro e o professor de Ciências/Biologia. De acordo com o estabelecimento dos Parâmetros Curriculares Nacionais, os temas relacionados a sexualidade devem ser discutidos de modo transversal no contexto escolar, e o que se nota comumente é que nem todos os professores se sentem capazes de abordar tais temas. Percebemos também a dificuldade dos estudantes em lidar com a temática, considerada ainda embaraçosa entre os adolescentes e discutir sobre o tema é um desafio.

Segundo Cano e Ferriani (2000) para que se possa contribuir para o crescimento e desenvolvimento sexual saudável é necessário conhecer melhor o que os adolescentes pensam, sua realidade, mitos e tabus a respeito sobre sua sexualidade.

Sobre os assuntos que gostariam de ter mais informações foram citados "DSTs" (9), "prevenção" (7), "gostariam saber todos os temas" (5) e 35 alunos não responderam (Tabela 2). Esses resultados revelam a necessidade da ampliação de práticas preventivas na escola, uma vez que os adolescentes correspondem ao grupo populacional prioritário para essas ações. Nota-se um certo desconforto dos adolescentes em expor suas dúvidas, o que acaba demonstrando que o tema sexualidade é um desafio não só para os professores, mas também para os educandos. É importante que os alunos se sintam à vontade para exporem suas dúvidas e que tenham confiança para debater tais assuntos.

Tabela 2. Frequência das respostas apontadas pelos discentes referentes aos assuntos que gostariam de obter mais informações.

Gostaria de ter mais informações	Total de citações
Não respondeu	35
DSTs	9
Prevenção	7
Todos os temas	5
Orientação Sexual	3
Gravidez	1
Diversidade de gênero	1
Não sei	1
Total Geral	**62**

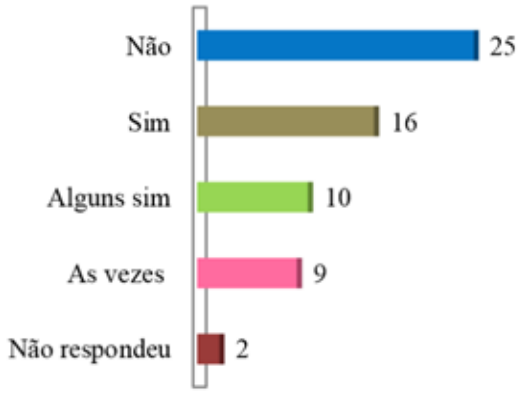
Fonte: Dados da pesquisa

Para os autores Gonçalves; Faleiro e Malafaia (2013), o maior desafio ao lidar com educação sexual é colaborar para que os adolescentes exponham seus anseios e dúvidas, ultrapassem preconceitos e estereótipos e desenvolvam posicionamentos saudáveis relacionados à sexualidade.

O fato dos alunos optarem por não responder pode indicar o desconhecimento sobre o assunto ou até mesmo o desinteresse. Eles realmente desconhecem seu corpo, sua sexualidade e o que envolve esses temas. Diante disso, nem conseguem explicitar suas dúvidas e curiosidades. Em uma pesquisa feita por Freitas e Dias (2010) que objetivou conhecer as percepções de adolescentes sobre sua sexualidade, constatou-se dificuldade dos sujeitos em identificar suas percepções e sentimentos sobre sexualidade, não possuindo conceitos formados sobre os temas debatidos. Olhar sobre a própria sexualidade é delicado e difícil, não é nada fácil lidar com tabus, medos e vergonha, expô-los requer muito trabalho (MAISTRO et al., 2009).

Vinte e cinco alunos afirmaram que os professores não abordam a temática na escola, 16 responderam que sim, na maioria das vezes por meio de "conversas" (Figura 2). Segundo pesquisa realizada Mamprin (2009), muitas vezes, quando o professor tem a oportunidade para abordar o tema, o enfoque é dado principalmente a anatomia e fisiologia do sistema reprodutor feminino e masculino, prevenção das DSTs/HIV/AIDS e métodos contraceptivos. Por outro lado, Oliveira (2011) relata em pesquisa que restringir a noção de que o aparelho sexual é apenas reprodutivo, leva o indivíduo a ponderar que os tipos de relações normais são exclusivamente as heterossexuais e que o corpo é destituído de sensações de prazer.

Figura 2. Professores conversam sobre sexualidade na escola?



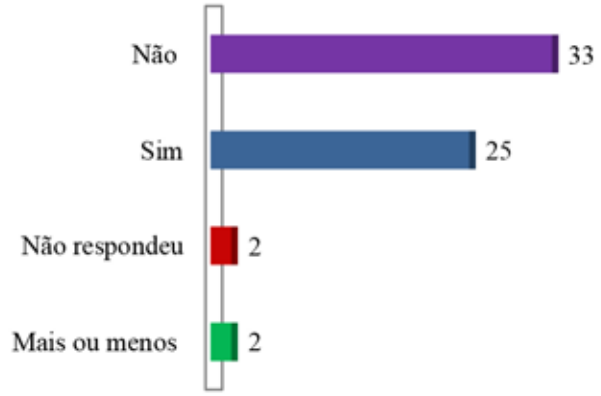
Fonte: Dados da pesquisa

Nossa sociedade não é apenas heterossexual, mas marcadamente heteronormativa (BUTLER, 2003) que se sustenta em grande parte na naturalização da família heterossexual e patriarcal. A partir da puberdade, os alunos também já trazem questões mais polêmicas sobre sexualidade e já apresentam necessidade e melhores condições para refletir sobre temáticas como aborto, virgindade, homossexualidade, pornografia, prostituição, etc, e segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998), são contribuições importantes para a superação de tabus e preconceitos ainda enraizados no contexto sociocultural brasileiro.

Trinta e três alunos relataram que não conversam com os pais e/ou responsáveis sobre sexualidade (Figura 3).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 3. Família conversa sobre sexualidade com você?



Fonte: Dados da pesquisa

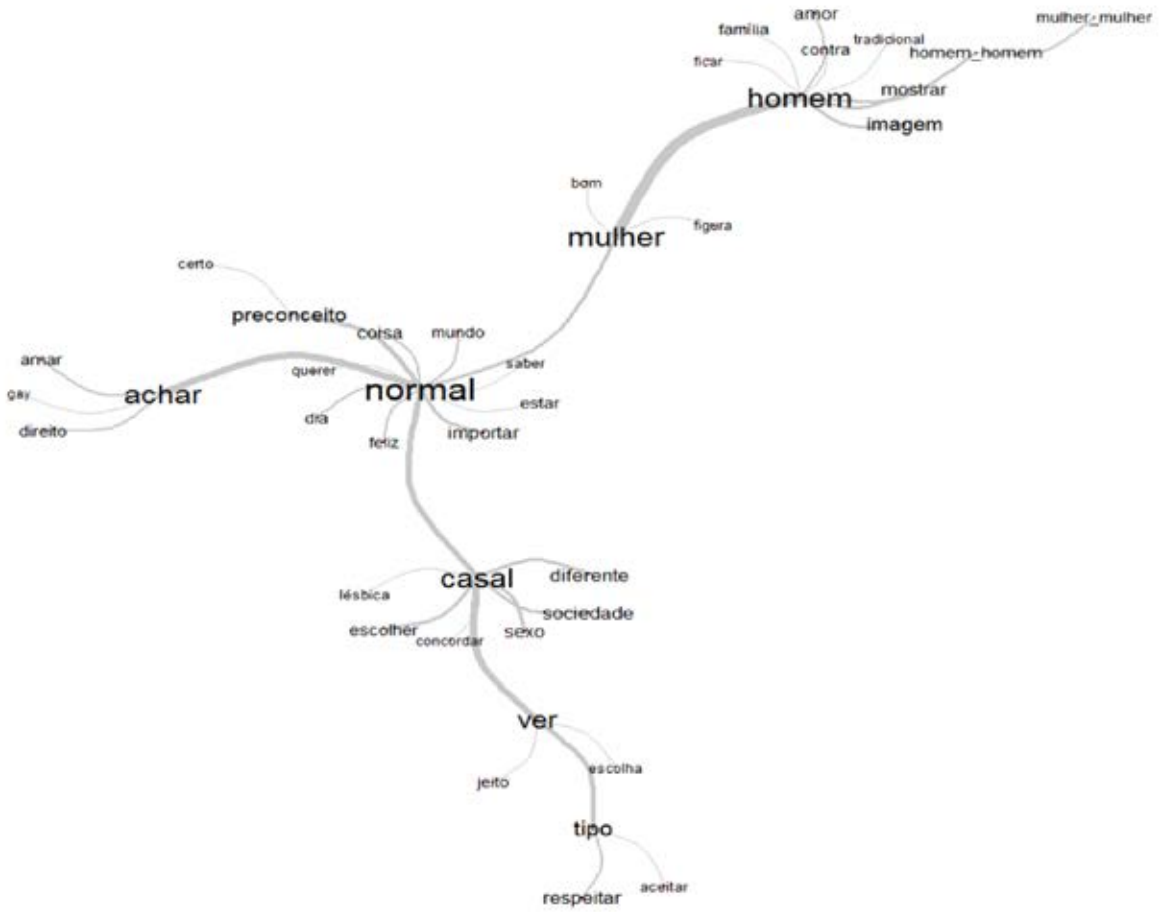
A visão de mundo dos indivíduos sofre influência de fatores socioculturais e familiares; e com as transformações rápidas que vem ocorrendo na sociedade, os pais sentem-se despreparados para atender as demandas dos filhos. Conforme ECOS – Estudos e Comunicação em Sexualidade e Reprodução Humana (ECOS, 2013), tanto os pais quanto os educadores devem se preocupar para que os adolescentes tenham uma educação sexual sadia, baseada em hábitos e valores relacionados com a valorização da vida e com os direitos humanos.

Jardim e Bretas (2006) em sua pesquisa afirmam que, independentemente da participação familiar no processo educativo, a sexualidade está constantemente sendo debatida na sociedade e está cada vez mais presente nos meios de comunicação, como a televisão, o rádio e a Internet, o que acaba influenciando o comportamento do adolescente com um bombardeio de informações, em sua maioria, distorcida sobre a sexualidade. Autores como Figueiró (2006); Maia (2004) e Ribeiro (1990) relatam sobre a importância da participação dos pais nos projetos e/ou discussões de educação sexual, pois eles devem debater em casa as discussões promovidas na escola.

A análise de similitude produzida pelo programa IRAMUTEQ (LOUBERE; RATINAUD, 2014), a partir das produções textuais, mostra a coocorrência das palavras no texto a partir das mais frequentes, e revelou o lema central "normal" relacionado à "mulher", "homem", de um outro ramo parte o lema "casal" associado aos lemas "diferente" "respeitar" e o lema "achar" está associado aos lemas "gays" "direito" "amar" (Figura 4).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4. Árvore de coocorrência referente aos textos produzidos pelos alunos abordando seus pontos de vistas sobre a diversidade de configurações familiares.



Fonte: Dados da pesquisa

A análise das produções textuais também revelou que a maioria considera normal observar a formação de casais homossexuais, sobre a importância do respeito, porém, em muitos relatos, é possível perceber posicionamentos preconceituosos, implícito e explicitamente.

> Indivíduo 9: *No meu ponto de vista, acho diferente, mas não anormal, ainda mais porque não faz nenhum sentido duas pessoas do mesmo sexo ter algum tipo de relacionamento. Existe situações que o casal decide adotar uma criança para terem como filho, imagino até a criança se perguntar: - Quem é meu pai. Ou – Quem é minha mãe. Apesar de a homossexualidade ser respeitada na sociedade, eu não vejo isso como algo correto, mas é preciso respeitar.*

> Indivíduo 10: *Nesta figura vejo a homossexualidade e o jeito certo de criar uma família, vejo também vários tipos de Família, homem_homem, mulher_mulher, mas para mim o tipo certo de construir uma família é o homem e a mulher.*

ISBN 978-85-8857-812-8

> Indivíduo 11: *Eu acho uma coisa normal no mundo de hoje, mas não acho isso certo ter um casal do mesmo sexo, não tenho preconceito, mas não concordo com isso. Mas as pessoas não precisam concorda basta respeitar.*

A inclusão do tema relações de gênero nos PCNs "tem como objetivo combater relações autoritárias, questionar a rigidez dos padrões de conduta estabelecidos para homens e mulheres e apontar para sua transformação" (BRASIL, 1997, p. 144). Os discursos sociais preconceituosos estão presentes na maioria dos jovens, é importante que a escola discuta questões polêmicas a fim de defender o direito de ser do outro, portanto, o educador deve ser o de provocador dessas discussões; e as práticas educativas curriculares que questionem o caráter homogeneizador da educação e que problematizem a questão das diferenças precisam estar cada vez mais presentes, de forma a permitir a mediação reflexiva sobre a pluralidade cultural presente na sociedade e no próprio "chão" da escola.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar que a sexualidade nem sempre é abordado pelos professores na escola, poucos pais conversam sobre o tema com seus filhos e que alguns alunos não se sentem à vontade de expressar suas dúvidas sobre o tema. Foi possível perceber muitos relatos preconceituosos associados a visões de estereótipos binários num discurso de "normalidade". É necessário romper com a visão homogeneizadora promovendo práticas educativas que promova situações em que seja possível o reconhecimento entre os diferentes promovendo relações interculturais positivas. Nesse sentido a escola é um espaço privilegiado para construção e desconstrução das dúvidas e ansiedades dos adolescentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELOS, N. N. S.; JACOBUCCI, D. F. C. Estratégias didáticas de educação sexual na formação de professores de Ciências e Biologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 10, n. 2, p. 334-345, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições, v. 70 - Brasil. 2011.

BEIRAS, A.; TAGLIAMENTO, G.; TONELI, M. J. F. Crenças, valores e visões: trabalhando as dificuldades relacionadas a sexualidade e gênero no contexto escolar. **Aletheia**, n. 21, p. 69-78, 2005.

BOMFIM, S. S. **Orientação sexual na escola: tabus e preconceitos, um desafio para a gestão**. 2009. 70f. (Monografia graduação em Pedagogia) - Universidade do Estado da Bahia. Salvador,2009.

BUTLER, J. **Problemas de gênero**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de ensino fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: pluralidade cultural, orientação sexual**. Brasília: MEC/SEF. 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas Transversais –Orientação sexual** / Secretaria de educação. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais**– Brasília:MEC/CEB, 1998.

CANO, M.A.T.; FERRIANI, M. das G.C.; GOMES, R. Sexualidade na adolescência: um estudo bibliográfico. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 8, n. 2, p. 18-24, abril, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v8n2/12413

ECOS – **Estudos e Comunicação em Sexualidade e Reprodução Humana.** Promover a educação sexual nas escolas. Disponível em: http://www.polis.org.br/uploads/623/623.pdf. Acesso em: 4 jan. 2018.

FIGUEIRÓ, M. N. D. **A formação de educadores sexuais: possibilidades e limites.** Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Marília. Educação Sexual no dia a dia*:* 1ª coletânea. Londrina: [s.n.], 2001.

FIGUEIRÓ, M. N. D. Educação Sexual: como ensinar no espaço da escola. **Revista Linhas** (UDESC). 2006.

FREITAS, K. R. de.;DIAS, S. M. Z. Percepções de adolescentes sobre sua sexualidade.**Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, Abr-Jun; 19(2), p. 351-357.2010.

GONÇALVES, R. C.; FALEIRO, J. H.; MALAFAIA, G. Educação Sexual no Contexto Familiar e Escolar: Impasses e Desafios**. Holos**, Ano 29, Vol. 5. 2013. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/784>. Acesso em: 09 maio 2018

GROFF, A. M. Sexualidade e contexto escolar. **EDUCERE – Revista da Educação**. Pág. 191-194, vol.2, n.2, jul./dez., 2002. Disponível em: http://www.revistas.unipar.br/index.php/educere/article/download/849/746. 03 maio 2018

JARDIM, D. P.; BRÊTAS, J. R. S. Orientação sexual na escola: a concepção dos professores de Jandira – SP.**Revista Brasileira Enfermagem.** mar-abr; 59(2): 157-62. 2006.

LOPES, G. **Conversando com a criança sobre sexo. Quem vai responder?** Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

LOUBÈRE, L; RATINAUD, P., **Documentation Iramuteq**,. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/documentation_19_02_2014.pdf>. Acesso em: 11/01/18. 2014.

MAIA, A. C. B. Orientação Sexual na escola. In P. R. M. Ribeiro (Org.), **Sexualidade e Educação: aproximações necessárias** (pp.153-180). São Paulo: Arte & Ciências. 2004.

MAISTRO, V. I. de A.; ARRUDA, S. de M.; LORENCINI JÚNIOR, Á. O papel do professor em um projeto de educação sexual. In: VII ENPEC – ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 2009, Florianópolis, **Anais**... Novembro, 2009.

MAMPRIN, A. M. P. **A Importância da Educação Sexual na escola para Prevenção de Conflitos gerados por questões de Gênero.** Londrina: Secretaria Estadual de Educação do Paraná, 2009.

MEISTER, M. V. **Livro Didático e Sexualidade**: abordagens sobre o corpo e a saúde sexual humana. 2010. 37 f. Monografia (Graduação em Biologia) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração, São Paulo**, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

OLIVEIRA, P. C. A importância do ensino sobre questões de gênero na educação. In: II SEMINÁRIO DE ESTÁGIO DA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS SOCIAIS**.** 2011, Londrina. **Seminário de estágio**... UEL, 2011. Disponível em: http://www.uel.br/projetos/lenpes/pages/arquivos/aOLIVEIRA%20%20Polyanna%20Claudia.pdf. Acesso em: 15 maio 2018

RIBEIRO, P. R. M. **Educação Sexual – além da informação.**São Paulo: EPU. 1990.

SOUZA, H. P. **Convivendo com seu sexo (Pais e Professores)**. 2 ed. São Paulo: Paulinas, 1991.

ISBN 978-85-8857-812-8

SENTIDOS DE CURRÍCULO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: ANÁLISE EM PRODUÇÕES ACADÊMICAS DO ENPEC (1997-2017)

Juliana Marsico (UFRJ – Bolsista Capes)
Isabella Costa (UFRJ – Bolsista PIBIC)
Viviane Nunes (UFRJ – Bolsista PIBIC)
Marcia Serra Ferreira (UFRJ – Bolsista CNPq e CNE/Faperj)

Resumo: Este trabalho investiga como diversas produções acadêmicas tem atribuído e fixado sentidos de currículo e formação de professores no Ensino de Ciências e Biologia, no contexto da Educação de Jovens e Adultos. Para isso, reunimos e analisamos uma série de produções acadêmicas publicadas nas onze edições do ENPEC (1997-2017), que foram analisadas a partir de uma abordagem discursiva em diálogo com Michel Foucault e Thomas Popkewitz. Evidenciamos discursos sobre os alunos da EJA que projetam um currículo e, igualmente, um certo tipo de professor para atuar nessa modalidade da educação básica, produzindo efeitos de poder que regulam a formação de professores e o currículo de Ciências e Biologia para a EJA.

Palavras-chave: currículo; discurso; EJA; formação de professores.

Situando a conversa

Esse trabalho tem como objetivo investigar como as noções de *currículo* e *formação de professores* têm sido significadas no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Interessa-nos, em especial, perceber como diversas produções acadêmicas têm atribuído e fixado sentidos sobre as referidas noções no Ensino de Ciências e Biologia. Para realizar essa tarefa, analisamos produções acadêmicas apresentadas nas onze edições (1997-2017) do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), evento organizado bienalmente pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC). Tais produções são entendidas como superfícies textuais que *regulam* o ensino e a formação de professores, dizendo *quem somos* e *como devemos atuar* no ensino de Ciências e Biologia.

Ele é parte de uma investigação de doutorado[1] que se desenvolve em meio aos projetos de pesquisas 'Reformas em curso na formação de professores em Ciências Biológicas: significando a inovação curricular no tempo presente' e 'História do Currículo e das Disciplinas: desenvolvimento e uso de uma abordagem discursiva para investigações no ensino e na formação de professores'. Tais pesquisas têm sido desenvolvidas no *Grupo de Estudos em História do Currículo*, que é parte do *Núcleo de Estudos de Currículo* da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NEC/UFRJ), financiadas com recursos do CNPq e da Faperj. Nelas, no diálogo com Michel Foucault (2013, 2014a e 2014b) e alguns de seus interlocutores no campo do Currículo (FERREIRA, 2013; POPKEWITZ,

1 Projeto de pesquisa 'Formação de professores e a constituição de subjetividades: uma abordagem discursiva do currículo na Educação de Jovens e Adultos', desenvolvido pela primeira autora com recursos da Capes, sob a orientação da última autora desse texto.

ISBN 978-85-8857-812-8

1997, 2001, 2011a, 2011b, 2014; FISCHER, 2001), adotamos uma *abordagem discursiva* para o estudo dos currículos do ensino e da formação inicial de professores. Aqui, especificamente, estamos interessadas na constituição dos sujeitos – professores e alunos – no âmbito da EJA. É nesse contexto que nos interessa compreender os discursos acerca do *currículo* e da *formação de professores* nas superfícies textuais que vêm constituindo, no tempo presente, o Ensino de Ciências e Biologia como área do conhecimento.

Nesse movimento, buscamos compreender as regras que constituem os *sistemas de raciocínio* (POPKEWITZ, 2014) que participam da formação dos *regimes de verdade* (FOUCAULT, 2014a e 2014b) da referida área. Interessam-nos, em especial, os efeitos de poder que regulam os currículos do ensino e da formação de professores em Ciências e Biologia da (e para a) EJA. A noção de regulação que é aqui mobilizada reconhece que "não falamos do indivíduo sem invocar uma teoria de sociedade que defina a individualidade" (POPKEWITZ, 2011b, p. 191). Ela está relacionada, portanto, aos efeitos produtivos de poder que estão implícitos nas capacidades atribuídas aos indivíduos a partir do conhecimento por meio do qual raciocinamos sobre nós mesmos como professores e pesquisadores; ou seja, sobre como esses sistemas de conhecimento especializados disciplinam a maneira como as pessoas participam e agem (POPKEWITZ, 1997 e 2001; JAEHN & FERREIRA, 2012). Isso significa que, ao pensarmos sobre o ensino e a formação de professores, "somos envolvidos em um processo de seleção das coisas a serem vistas e interpretadas. Nosso mundo jamais é uma tábula rasa, mas um mundo organizado por meio de princípios de classificação, disponíveis para se ver e se falar a seu respeito" (POPKEWITZ, 2001, p. 11).

Construindo um arquivo de pesquisa

A fim de compreender que noções de *currículo* e de *formação de professores* têm sido atribuídas à EJA no contexto do Ensino de Ciências e Biologia, reunimos e analisamos quinze (15) produções acadêmicas publicadas nas onze (11) edições do ENPEC (1997-2017). Tais produções estão publicadas em atas disponibilizadas no sítio eletrônico da ABRAPEC[2], tendo sido selecionadas em dois momentos distintos.

Em um primeiro momento, realizamos uma busca dos termos *EJA* e/ou *Educação de Jovens e Adultos* e/ou *Educação de Adultos* nos títulos e palavras-chave dos textos disponibilizados em cada uma das edições do evento[3]. Nessa primeira busca, em um universo de sete mil, duzentos e trinta e seis (7.236) produções, encontramos noventa e uma (91) que fazem referência a esses termos, conforme se vê na Tabela I.

2 http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/, acessado pela última vez em 22 de janeiro de 2018.

3 As primeiras edições (I ao V) não possuem ferramenta de busca no sistema e, por conta disso, foram vistos os títulos e palavras-chave de todos os textos disponíveis no acervo. As edições mais recentes (VI ao XI), entretanto, apresentam ferramentas de busca que foram utilizadas para o levantamento.

ISBN 978-85-8857-812-8

Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)		
Edição	**Ano**	**Trabalhos sobre a EJA**
I	1997	00
II	1999	00
III	2001	01
IV	2003	01
V	2005	03
VI	2007	07
VII	2009	07
VIII	2011	27
IX	2013	13
X	2015	16
XI	2017	16

Tabela I – Produções sobre a EJA nas onze edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), realizadas entre 1997 e 2017.

Em um segundo momento, buscamos, no arquivo composto pelos noventa e um (91) trabalhos relativos à EJA, pelo menos um dos seguintes descritores: *currículo* e/ou *curricular*; *formação de professores* e/ou *formação docente* e/ou *formação inicial* e/ou *formação continuada* e/ou *formação de educadores*. Nesse movimento, selecionamos vinte e um (21) textos que enunciam, em títulos e/ou palavras-chave, suas investigações como inseridas nos campos do Currículo e/ou da Formação de Professores. Analisando os títulos de cada uma dessas produções, observamos que cinco (5) estão relacionados, especificamente, às disciplinas escolares Física ou Química. Tomando como referência o foco do Encontro Nacional de Ensino de Biologia, assim como o nosso especial interesse nos currículos relacionados às Ciências Biológicas, optamos por excluir essas cinco (5) produções do nosso arquivo de pesquisa, ficando com dezesseis (16) produções para a análise aqui pretendida. Uma delas, no entanto, apresenta apenas o resumo disponível[4], tendo sido, por esse motivo, também excluída. Ficamos, assim, em nosso arquivo final de pesquisa, com quinze (15) trabalhos completos e que se referem, explicitamente, às áreas disciplinares Ciências e Biologia.

Para a análise desse material, lançamos mão de uma *abordagem discursiva* que, no diálogo com Foucault (2014a, p. 113), percebe as superfícies textuais como "um conjunto de enunciados que se apoia no mesmo sistema de formação". Ainda em diálogo com esse autor, operamos com a ideia de que o sujeito do enunciado é uma função *vazia*, que pode ser exercida por diferentes indivíduos situados em uma determinada *posição de sujeito*. No caso das produções aqui investigadas, tal posição é percebida como a de pesquisador/a no Ensino de Ciências e Biologia, sendo ocupada por variados sujeitos – orientadores/as, professores/as e estudantes – que também ocupam diversas outras posições, em outros contextos discursivos. É em meio a essa perspectiva que, no trabalho aqui apresentado, nos interessam menos:

> (...) a obra e sua autoria, mas aquilo que Foucault (2010) define como a *positividade* dos discursos, operando sobre os ditos, a superfície dos textos, descrevendo os enunciados a partir de acúmulos e suas exterioridades, e não a partir de qualquer fundamento transcendental e/ou lógica interna (FERREIRA, 2013, p. 84, *grifo original*).

4 SILVA, M. A. J. & SELLES, S. E. O meio ambiente como tema articulador no processo de reestruturação curricular e na elaboração de material didático no PROEJA/ES. In: *Atas do VIII ENPEC*. Campinas: ABRAPEC, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

Isso significa assumir as produções aqui investigadas como *práticas discursivas*, no sentido proposto por Foucault (2014a), qual seja, ultrapassando a noção de que a linguagem apenas representa a 'realidade' e sendo percebidas em meio a relações de saber e poder. Fischer (2001, p. 204) destaca que, de acordo com esse autor, "o conceito de prática discursiva (...) não se confunde com a mera expressão de ideias, pensamentos ou formulação de frases. Exercer uma prática discursiva significa falar segundo determinadas regras, e expor as relações que se dão dentro de um discurso". Assim, ao dar visibilidade aos significados que vêm sendo atribuídos às noções de *currículo* e de *formação de professores* em Ciências e Biologia, no contexto da EJA, estamos interessadas em compreender que *sistemas de raciocínio* têm produzido estudantes e professores para essa modalidade de ensino nas áreas disciplinares em questão.

Produzindo um mapa geral

Ao lançar um primeiro olhar sobre o nosso arquivo de pesquisa, observamos que, dentre os quinze (15) trabalhos selecionados, onze (11) deles trazem a EJA como eixo principal de investigação (ALVES, AMARAL & GIUSTA, 2009; AUGUSTINHO, VIANA & RÔÇAS, 2009; BOMFIM & GEHLEN, 2017; CARVALHO, 2017; GONÇALVES, SANTOS & SILVA, 2017; GUEDES, SILVA & CASTRO, 2015; MUENCHEN & AULER, 2007; PRATA & MARTINS, 2005; SANT'ANA & SALOMÃO, 2011; SANTOS & GUIMARÃES, 2015; SOARES, LOGUERCIO & FERREIRA, 2011). Nas outras quatro (4) produções, a EJA aparece como um espaço escolhido pelos autores para o desenvolvimento de pesquisas que não tratam, especificamente, das particularidades desta modalidade, mas de questões referentes à educação básica investigadas em *uma* experiência na EJA (CORRÊA, RAMOS & BRITO, 2015; FORGIARINI & AULER, 2007; PESSOA & SANTOS, 2013; SILVA, SILVA & MUNFORD, 2011). Para exemplificar essa questão, destacamos o texto de Corrêa, Ramos e Brito (2015, p. 2, *grifo no original*), no qual as autoras investigam "se os saberes dos estudantes que emergem no *entre* do currículo escolar de Ciências podem potencializar novos modos de existências", focalizando a potência de se construir um currículo que considere os saberes dos educandos. A leitura desse texto nos mostra que, apesar de o mesmo ter sido produzido no âmbito da EJA, as discussões e conclusões produzidas não são exclusivas dessa modalidade de ensino, podendo ser facilmente expandidas para todo o ensino de Ciências.

Nesse universo de quinze (15) textos, temos nove (9) que declaram uma explícita conversa com a *formação de professores* em seus títulos e palavras-chave, enquanto seis (6) fazem o mesmo com o termo *currículo*. Nenhuma dessas produções apresenta os dois termos, simultaneamente, em seus títulos e/ou palavras-chave. Entretanto, a partir de uma leitura atenta de todos esses trabalhos, observamos que apenas dois (2) deles se concentram somente na temática da formação docente (GONÇALVES, SANTOS & SILVA, 2017; SANTOS & GUIMARÃES, 2015), enquanto apenas outros dois (2) tratam, especificamente, da temática currículo (MUENCHEN & AULER, 2007; PRATA & MARTINS, 2005). Os outros onze (11) textos trazem, de forma mais ou menos explícita, articulações entre ambas as temáticas (ALVES, AMARAL & GIUSTA, 2009; AUGUSTINHO, VIANA & RÔÇAS, 2009; BONFIM & GEHLEN, 2017; CARVALHO, 2017; CORRÊA, RAMOS, & BRITO, 2015; FORGIARINI & AULER, 2007; GUEDES, SILVA & CASTRO, 2015; PESSOA & SANTOS, 2013; SANT'ANA & SALOMÃO, 2011; SILVA, SILVA & MUNFORD, 2011; SOARES, LOGUERCIO & FERREIRA, 2011), ainda que não

necessariamente apresentem tais termos (e suas variações) nomeados em nossos campos de busca (títulos e/ou palavras-chave).

No que diz respeito à significação do termo *currículo*, o percebemos, principalmente, nomeando documentos oficiais e/ou um corpo de conhecimentos a serem trabalhados na escola ou na formação inicial de professores. Nesses casos, não há maiores diálogos com pesquisadores do campo do Currículo. Nesse universo, apenas três (3) produções (CARVALHO, 2017; CORRÊA, RAMOS & BRITO, 2015; GUEDES, SILVA & CASTRO, 2015) assumem o Currículo como perspectiva teórica, citando autores do campo. Nelas, o currículo é entendido: como uma construção sócio-histórica, no sentido proposto por Goodson (CARVALHO, 2017); "a partir de uma concepção rizomática, numa visão de transversalidade de saberes" (CORRÊA, RAMOS & BRITO, 2015, p. 7); como meio de produzir "justiça curricular", relacionando este conceito "com a diminuição das desigualdades sociais a partir de estratégias pedagógicas" (GUEDES, SILVA & CASTRO, 2015, p. 3).

No que se refere à significação do termo *formação de professores*, este se encontra frequentemente associado ao aprimoramento de práticas pedagógicas, seja durante a experiência de estágio curricular na formação inicial ou em cursos realizados após a graduação, seja no exercício da profissão, "mantendo profundas relações com a reflexão de sua prática pedagógica, e visando tanto ao desenvolvimento pessoal como ao profissional" (SANT'ANA & SALOMÃO, 2011, p. 4). Das nove (9) produções que, explicitamente, trazem a formação de professores em seus títulos e/ou palavras-chave, sete (7) focam na *formação continuada* ou *em serviço* (ALVES, AMARAL & GIUSTA, 2009; AUGUSTINHO, VIANA & RÔÇAS, 2009; BOMFIM & GEHLEN, 2017; GONÇALVES, SANTOS & SILVA, 2017; PESSOA & SANTOS, 2013; SANT'ANA & SALOMÃO, 2011; SOARES, LOGUERCIO & FERREIRA, 2011), enquanto um (1) deles foca na *formação inicial* (SANTOS & GUIMARÃES, 2015) e um (1) outro na formação inicial e continuada ao "caracterizar as práticas de um professor em formação inicial/iniciante relacionadas à argumentação em aulas de Ciências da Natureza na Educação de Jovens e Adultos" (SILVA, SILVA & MUNFORD, 2011, p. 2).

Quanto aos temas abordados nas quinze (15) produções, observamos o seguinte panorama: cinco (5) trazem reflexões sobre a especificidade do estudante jovem/adulto ou da própria modalidade de ensino, seja em análises de livros didáticos voltados à ela ou em acompanhamento e reflexão sobre práticas pedagógicas consideradas potentes a esse alunado (AUGUSTINHO, VIANA & RÔÇAS, 2009; SOARES, LOGUERCIO & FERREIRA, 2011; SANT'ANA & SALOMÃO, 2011; ALVES, AMARAL & GIUSTA, 2009; GONÇALVES, SANTOS & SILVA, 2017); três (3) investigam documentos curriculares normativos para a modalidade (CARVALHO, 2017; GUEDES, SILVA & CASTRO, 2015; PRATA & MARTINS, 2005); três (3) focam no legado de Paulo Freire (BOMFIM & GEHLEN, 2017; MUENCHEN & AULER, 2007; SANTOS & GUIMARÃES, 2015); quatro (4) enfatizam os processos de ensino e aprendizagem, ainda que não especificamente pensados para os estudantes jovens/adultos (CORRÊA, RAMOS & BRITO, 2015; FORGIARINI & AULER, 2007; PESSOA & SANTOS, 2013; SILVA, SILVA & MUNFORD, 2011). No entanto, ainda que tais agrupamentos nos permitam pensar o que vem sendo priorizado nas pesquisas sobre o Ensino de Ciências e Biologia na EJA, vale ressaltar que percebemos esses temas sendo enunciados, muitas vezes, de modo articulado, em um movimento que vêm, historicamente, participando da significação dessa modalidade de ensino.

ISBN 978-85-8857-812-8

Significando o currículo e a formação de professores para a EJA

Em produção anterior, realizada no âmbito das pesquisas do *Grupo de Estudos em História do Currículo* (MARSICO, SANTOS & FERREIRA, 2106), empreendemos uma análise preliminar de algumas dessas produções acadêmicas levantadas, referentes a cinco (5) edições do ENPEC. Na ocasião, estávamos especialmente interessados em compreender "os significados que o Ensino de Ciências, como área do conhecimento, vêm produzindo sobre os currículos da Educação de Jovens e Adultos" (MARSICO, SANTOS & FERREIRA, 2106, p. 507). O presente texto, além expandir a análise empreendida anteriormente, no que diz respeito a abrangência da totalidade de edições do evento, busca, diferentemente, como já anunciado, compreender os significados de currículo e de formação de professores atribuídos à EJA nessas publicações.

Na análise presente, percebemos, assim como em Marsico, Santos e Ferreira (2016), enunciados que fabricam a *necessidade* de uma formação específica – seja inicial, seja continuada –, em contraposição a uma "formação inicial dos professores excessivamente fragmentada, desvinculada do contexto social" (FORGIARINI & AULER, 2007, p. 7). Para Santos & Guimarães (2015, p. 2), a falta de uma formação específica para essa modalidade de ensino contribui com uma "transposição inadequada dos conteúdos do conhecimento biológico", apoiada apenas na simplificação dos conteúdos *normalmente* elencados no ensino regular. Essa *necessidade* é igualmente sustentada por documentos legais que regulamentam a EJA, seja no âmbito federal ou regional. Isso é destacado, por exemplo, quando Soares, Loguercio & Ferreira (2011, p. 1) enunciam que, mesmo antes de 2003 – quando foi "instituído no Estado do Rio Grande do Sul, pelas Diretrizes Político-Pedagógicas, o espaço destinado à formação em serviço para professores da EJA, de acordo com o Parecer CNE/EB 11/2000" –, legislações anteriores já haviam indicado "por diversas vezes a necessidade desta formação além da especifica de cada um dos professores".

Essa *necessidade* de uma formação específica, como já mencionado, refere-se a um conhecimento particular sobre a EJA. Afinal, nessa modalidade de ensino, "o professor enfrenta dificuldades com a questão da diversidade em sala de aula, uma vez que um de seus desafios consiste em lidar com universos muito distintos nos planos etários, culturais e também em relação às expectativas em relação à escola" (AUGUSTINHO, VIANA & ROÇAS, 2009, p. 8). Essa *outra* formação de professores vai sendo forjada, então, pela *necessidade* de construção de um "saber de EJA" (SOARES, LOGUERCIO & FERREIRA, 2011, p. 10). Este estaria ligado tanto à produção de um currículo específico, no qual este saber esteja inserido, quanto **à elaboração de "**um currículo de ciências integrador, específico para este público e multicultural" (GUEDES, SILVA & CASTRO, 2015, p. 6). Nesse movimento, percebemos a "busca de currículos sensíveis ao entorno, de uma nova relação entre conhecimento e sociedade" (MUENCHEN & AULER, 2007, p. 3), uma vez que "conhecer a trajetória de vida do educando da EJA e utilizá-la como base no processo de aprendizagem, configura-se como uma das características necessárias ao professor que atuará nessa modalidade da educação" (SANTOS & GUIMARÃES, 2015, p. 2).

Nesse contexto discursivo, a EJA vai sendo caracterizada como uma "modalidade [que] deve ter objetivos maiores de que inserirem [estudantes] num modelo escolar para aquisição dos conhecimentos acadêmicos, deve ter uma preocupação na formação cidadã que estimule a participação na vida política e social" (CARVALHO, 2017, p. 3). É nele, também, que, assim como já enunciado em Marsico, Santos e Ferreira (2016, p. 510), o estudante da EJA "vai sendo caracterizado como o

outro na relação com o aluno do ensino regular, onde o *normal* é aquele aluno que frequenta a escola no turno diurno e em idade regular e não trabalha".

Para esse *outro* estudante – o que frequenta a EJA –, é destacada a importância de um currículo com "ênfase em ciência, tecnologia e sociedade [, diferenciando-se] significativamente dos currículos convencionais, pois se preocupam com a formação de atitudes e valores, são organizados em temas, em contraposição aos extensos programas tradicionalmente oferecidos e valorizam as opiniões dos estudantes" (PRATA & MARTINS, 2005, p. 3). Nesse mesmo contexto, fabrica-se a *necessidade* de um "professor [que] venha utilizar sua autonomia, implementando em sua sala de aula um currículo crítico que tenha como principal foco a educação numa perspectiva libertadora" (BOMFIM & GEHLEN, 2017, p. 3). Para isso, devemos investir em um processo formativo que possibilite "que ele [o professor] possa desempenhar seu papel com qualidade, assumindo um compromisso a favor dos excluídos, em um processo contínuo e permanente na formação de sujeitos críticos e participantes do contexto social no qual estão inseridos" (AUGUSTINHO, VIANA & ROÇAS, 2009, p. 8).

Por fim, a ideia de que as práticas pedagógicas para a EJA devam permitir "outras vozes e outros saberes que tendem a surgir na sala de aula [...] [como a] inclusão dos saberes populares no ensino de Ciências" (CORRÊA, RAMOS & BRITO, 2015, p. 2) é constantemente enunciada nos discursos sobre os currículos de Ciências e Biologia na modalidade. Para Macedo (2006, p. 293), "a insistência de diferentes discursos pedagógicos sobre a necessidade de partir do conhecimento do aluno, dos saberes prévios, da realidade concreta e tantos outros epítetos mostra o quanto é necessário nomear o outro". Nesse sentido, para esse *outro* estudante é necessário um professor que transforme os saberes de suas vivências em práticas curriculares, de modo a construir "saberes de forma conjunta, e com intervenções na realidade [...] [rompendo] com a fragmentação e o depositarismo característico da educação bancária podendo propiciar uma educação libertadora" (SANTOS & GUIMARÃES, 2015, p. 3).

Buscando concluir

Nesse texto, investigamos como as noções de *currículo* e de *formação de professores* têm sido significadas no Ensino de Ciências e Biologia na (e para a) EJA. Nele, percebemos a *fabricação* da necessidade de uma formação específica para o professor atuar na modalidade, que inclui um determinado 'saber de EJA'. Tal formação ora é enunciada como cursos de formação continuada, ora como uma mudança no currículo da formação inicial que contemple tal saber, ora é relacionada ao aperfeiçoamento do professor em sua prática docente diária. Nesse movimento, vai sendo produzida a necessidade de se produzir, também, um currículo específico para a modalidade, que deve trazer à tona saberes discentes relacionados às suas próprias trajetórias de vida como geradores do processo de ensino-aprendizagem. Compreendemos que tais enunciados compõem *sistemas de raciocínio* sobre a própria modalidade de ensino, seus estudantes e professores, portando normas e valores que, historicamente, têm funcionado para normatizá-los e confiná-los em certas possibilidades/qualidades (POPKEWITZ, 2001). De acordo com Popkewitz (2001), quando nos referimos aos sujeitos a partir de um certo sistema de ideias, distinções e separações, construímos um espaço onde o situamos de acordo com determinadas maneiras de pensar e falar, nos enredando em limites produzidos sobre como é possível agir em nossas experiências. Tais espaços confinam

ISBN 978-85-8857-812-8

as possibilidades de ação e de participação desses sujeitos, em um sistema de categorização que, ao incluí-los, também produz exclusões. No caso da EJA, percebemos a fabricação de um *certo* conhecimento, um determinado *saber de EJA* que estaria relacionado a práticas para a modalidade como, por exemplo, integrar conhecimentos do cotidiano desses educandos para facilitar o processo de aprendizagem. Percebemos que o mesmo discurso que opera no sentido de facilitar este processo confina tais estudantes – e o professor nesta modalidade – em uma posição que também limita as possibilidades de construção de outras formas de educação escolar para jovens e adultos.

Referências bibliográficas

FERREIRA, M. S. História do currículo e das disciplinas: apontamentos de pesquisa. In: FAVACHO, A. M. P.; PACHECO, J. A.; SALES, S. R. (org.). **Currículo, conhecimento e avaliação: divergências e tensões**. Curitiba: CRV, 2013, p. 75-88.

FISCHER, R. M. B. Foucault e a análise do discurso em educação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 114, p. 197-223, nov. 2001.

FOUCAULT, M. Arqueologia das Ciências e História dos Sistemas de Pensamento. In: MOTTA, M. B. (org.). **Coleção Ditos e Escritos II**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2013.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014a.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. São Paulo: Edições Loyola, 2014b.

JAEHN, L. & FERREIRA, M. S. Perspectivas para uma história do currículo: as contribuições de Ivor Goodson e Thomas Popkewitz. **Currículo sem Fronteiras**, Pelotas, v. 12, n. 3, p. 256-272, set/dez. 2012.

MACEDO, E. Currículo como espaço-tempo de fronteira cultural. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 32, p. 285-296, maio/ago. 2006.

MARSICO, J.; SANTOS, A. V. F. & FERREIRA, M. S. Produzindo professores e estudantes para os currículos de Ciências na Educação de Jovens e Adultos no Brasil: investigando discursos acadêmicos na/da formação de professores. In: **Anais dos XII Colóquio sobre Questões Curriculares, VIII Colóquio Luso-Brasileiro de Currículo e II Colóquio Luso-Afro-Brasileiro de Questões Curriculares**. Recife: ANPAE, 2016, p. 507-515.

POPKEWITZ, T. S. **Reforma educacional: uma política sociológica – poder e conhecimento em educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

POPKEWITZ, T. S. **Lutando em defesa da alma: a política do ensino e a construção do professor**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

POPKEWITZ, T. S. Cosmopolitismo, o cidadão e os processos de abjeção: os duplos gestos da pedagogia. **Cadernos de Educação**, Pelotas (38), p. 361-391, jan/abr. 2011a.

POPKEWITZ, T. S. História do Currículo, regulação social e poder. In: SILVA, T. T. (org.) **O sujeito da educação: estudos foucaultianos**. Petrópolis: Vozes, 2011b, p. 173-210.

POPKEWITZ, T. S. Social Epistemology, the Reason of "Reason" and the Curriculum Studies. **Education Policy Analysis Archives**, v. 22, n. 22, p. 1-23, 2014.

Textos analisados

ALVES, C. E. R.; AMARAL, F. C. & GIUSTA, A. S. Corporeidade: uma abordagem pedagógica na Educação de Jovens e Adultos. In: **Atas do XI ENPEC**. Florianópolis: ABRAPEC, p. 1-18, 2009.

AUGUSTINHO, E.; VIANA, S. S. & RÔÇAS, G. Mapeando concepções e práticas pedagógicas no ensino de ciências: Educação de Jovens e Adultos em escolas da Baixada Fluminense. In: **Atas do VII ENPEC**. Florianópolis: ABRAPEC, p. 1-10, 2009.

BOMFIM, M. G. & GEHLEN, S. T. Análise dos obstáculos gnosiológicos da formação de professores. In: **Atas do XI ENPEC**. Florianópolis: ABRAPEC, p. 1-9, 2017.

CARVALHO, D. S. A disciplina escolar Ciências e a Educação de Jovens e Adultos: relações estabelecidas na matriz curricular do município de São Gonçalo, RJ. In: **Atas do XI ENPEC**. Florianópolis: ABRAPEC, p. 1-8, 2017.

CORRÊA, E. M.; RAMOS, M. N. C. & BRITO, M. R. Currículo e saberes: perspectivas rizomáticas no ensino de Ciências. In: **Atas do X ENPEC**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, p. 1-8., 2015.

FORGIARINI, M. S. & AULER, D. A abordagem de temas polêmicos no currículo da EJA: o caso do "florestamento" no RS. In: **Atas do VI ENPEC**. Florianópolis: ABRAPEC, p. 1-12, 2007.

GUEDES, R. C.; SILVA, A. M. T. B & CASTRO, D. L. Justiça curricular no ensino de Ciências: uma análise no PROEJA do Instituto Federal do Rio de Janeiro. In: **Atas do X ENPEC**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, p. 1-8, 2015.

GONÇALVES, W. W., DOS SANTOS, C. G. & SILVA, F. A. R. Elaboração de um caderno temático experimental como proposta de formação docente: uma ferramenta pedagógica para ensino e aprendizagem de temas ambientais tratados na "Coleção Viver, Aprender". In: **Atas do XI ENPEC**. Florianópolis: ABRAPEC, p. 1-9, 2017.

MUENCHEN, C. & AULER, D. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: enfrentando desafios no contexto da EJA. In: **Atas do VI ENPEC**. Florianópolis: ABRAPEC, p. 1-11, 2007.

PESSOA, T. C. C. & SANTOS, V. M. N. Deslocamentos de discursos e práticas docentes de professores da EJA (Educação de Jovens e Adultos) considerando-se abordagens CTSA. In: **Atas do IX ENPEC**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, p. 1-7, 2013.

PRATA, R. V. & MARTINS, I. Ensino de Ciências e Educação de Jovens e Adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas. In: **Atas do V ENPEC**. Bauru: ABRAPEC, p. 1-11, 2005.

SANT'ANA, L. N. & SALOMÃO, S. R. Formação continuada de professores de ciências atuantes na EJA (Educação de Jovens e Adultos): refletindo sobre a utilização de experimentos. In: **Atas do VIII ENPEC**. Campinas: ABRAPEC, p. 1-12, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

SANTOS, S. M. & GUIMARÃES S. S. M. O diálogo como estratégia: pensando a formação inicial de professores de ciências para atuar na EJA. In: **Atas do X ENPEC**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, p. 1-8., 2015.

SILVA, A. P. S.; MUNFORD, D. & SILVA, D. O. Argumentação no ensino de conceitos da biologia: práticas de um professor de ciências em salas de aula da Educação de Jovens e Adultos. In: **Atas do VIII ENPEC**. Campinas: ABRAPEC, p. 1-12, 2011.

SOARES, A. C.; LOGUERCIO, R. & FERREIRA, M. Saberes docentes da EJA/RS: rascunhos e desenhos. In: **Atas do VIII ENPEC**. Campinas: ABRAPEC, p. 1-12, 2011.

ISBN 978-85-8857-812-8

AS AVALIAÇÕES EXTERNAS E AS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR DE CIÊNCIAS: DESAFIOS DA PRÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

EXTERNAL EVALUATIONS AND THE IMPLICATIONS FOR THE EDUCATION OF THE CURRICULAR COMPONENT OF SCIENCE: CHALLENGES OF PRACTICE IN FUNDAMENTAL TEACHING

Cleide Maria Velasco Magno SEDUC/PA (Brasil) – cleidevelasco@gmail.com
Diana Gonçalves Dos Santos SEDUC/PA (Brasil) – dianasantos07@gmail.com
Mayana Velasco Magno – mayanamagnoo@hotmail.com

Resumo: O estudo apresenta os resultados de uma pesquisa com quarenta e dois professores dos primeiros anos do ensino fundamental em três escolas públicas de Belém do Pará. A metodologia foi realizada durante o período da semana pedagógica das escolas e consistiu em entrevistas semiestruturadas, workshops e palestras. O objetivo era esclarecer a área de conhecimento priorizada neste nível de educação, a relação com avaliações externas e as implicações para o ensino de ciências. Os resultados confirmaram a tese de que os professores priorizam o ensino de português e matemática devido às demandas de avaliações externas aplicadas neste nível de educação e que isso tem implicações para outras áreas do conhecimento, como o ensino de ciências.

Palavras Chave: Avaliações externas, Ensino de ciências, Educação básica**.**

Abstract: The study presents the results of a survey of forty-two teachers from the first years of elementary school in three public schools in Belém do Pará. The methodology was carried out during the period of the pedagogical week of the schools and consisted of semi-structured interviews, workshops and lectures. The objective was to clarify the area of knowledge prioritized at this level of education, the relationship with external evaluations and the implications for science teaching. The results confirmed the thesis that teachers prioritize the teaching of Portuguese and mathematics due to the demands of external evaluations applied at this level of education and that this has implications for other areas of knowledge, such as science teaching.

Keywords: External evaluations, Science teaching, Basic education.

Introdução

É muito comum nos anos iniciais, a prioridade para o ensino da Língua portuguesa e de Matemática. Isso ocorre, principalmente por conta das avaliações externas aplicadas no 3º e 5º anos do ensino fundamental, como a (ANA) e a Prova Brasil. Embora, não seja essa orientação dada pelas instituições e nem conste, em documentos instrucionais, como por exemplo, as Diretrizes Nacionais para a Educação (LDB de 1996), o Plano Nacional de Educação de 2014 e mais recentemente a Base Nacional Comum Curricular, homologada em dezembro de 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

Por conseguinte, esses documentos, inclusive a BNCC, são normativos e apresentam os componentes curriculares para os diversos níveis educacionais, com potencial para serem trabalhados em caráter interdisciplinares, de tal forma que:

> As decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. Por meio da indicação clara do que os alunos devem "saber" (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem "saber fazer" (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na BNCC. (BNCC, 2017 p. 13).

Nesse sentido, o desenvolvimento de habilidades, para a leitura e escrita, deve ser considerado o componente fundamental na alfabetização, "inclusive na alfabetização científica", conforme menciona Nigro (2012). O autor, afirma ser comum que alunos do ensino fundamental e mesmo do ensino médio, tenham dificuldades para interpretar textos com temas ligados às ciências. [...] da mesma forma, a concepção de que professores de ciências, são de ciência e não devem ensinar língua portuguesa, é um desafio que os professores devem superar (NIGRO, 2012 p.80-81).

No documento de orientações publicado em 2006, que trata do Ensino Fundamental de nove anos (BRASIL, 2006), um de seus objetivos cuida justamente de questões específicas que se deve levar em consideração, como as brincadeiras, por exemplo, priorizando-se o lúdico no fazer pedagógico para essa faixa etária (6 a 7 anos- 1º e 2º anos). O documento chama a atenção também para a questão inerente ao letramento e à alfabetização, fazendo uma crítica à exclusividade do trabalho pedagógico centrado na alfabetização em relação às demais áreas do conhecimento.

Nas escolas, o que se ouve dos professores e gestores, especificamente nos anos iniciais do ensino fundamental, é a preocupação com o ensino da língua materna e matemática, justamente por causa dos resultados das avaliações externas divulgados amplamente nas mídias. Ninguém quer assumir, para si a responsabilidade que esses resultados representam. No entanto, isso sempre cai na mão do professor, provocando no meio escolar, uma insegurança, quanto o que e o como fazer para mudar a realidade do fracasso escolar de muitas escolas.

Diante dessas temáticas, consideramos pertinente investigar como isso acontece na prática, ou seja, qual seria a visão de professores em exercício, diante das demandas suscitadas pelas avaliações externas? Queríamos explicitar que área de conhecimento é realmente priorizada nos anos iniciais do ensino fundamental e se as avaliações externas influenciam nessa prioridade.

Da mesma forma, também consideramos pertinente investigar a questão do uso da ludicidade nos anos inicias, pois embora os professores reconheçam a importância dessa estratégia, ainda relutam ou mesmo não utilizam a ludicidade no ensino de ciências.

Sabemos que a preocupação dos professores com as demandas das avaliações externas é fato, uma vez que se sentem pressionados pelos resultados individuais dos alunos e das escolas. Resultados esses que refletem a realidade de muitas escolas, onde os alunos apresentam um rendimento longe do ideal, sendo pertinente, portanto, uma pesquisa que lance olhares sobre questões

pontuais, tais como o ensino com prioridade para língua portuguesa e matemática e as consequências para o ensino de ciências.

Normativas para o ensino dos componentes curriculares necessários aos primeiros anos da educação básica.

O sistema educacional brasileiro é regulamentado pelo Governo Federal, através do Ministério da Educação, que define os princípios orientadores da organização de programas educacionais. Os governos locais são responsáveis por estabelecer programas educacionais estaduais e seguir as orientações utilizando os financiamentos oferecidos pelo Governo Federal. A educação brasileira se organiza em dois níveis de ensino: a educação básica e a educação superior.

A educação Básica compreende a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, cujo ensino é regido pelo o que determina a Constituição Federal e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em cujo artigo dois, que trata do princípio e fins, apresenta a seguinte finalidade:

> A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASÍLIA, 2017. p.08).

Desta forma, o mais recente documento de orientação - A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a educação infantil e fundamental, prevista na Constituição de 1988, na LDB de 1996 e no Plano Nacional de Educação de 2014, preparada por especialistas de cada área do conhecimento, com a participação de profissionais de ensino e da sociedade civil, foi por fim homologada em dezembro de 2017.

Nesse sentido, a BNCC nada mais é que:

> Um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de **aprendizagens essenciais** que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BNCC, 2017. p.07).

Outrossim, esse documento expressa o compromisso e comprometimento de todos os brasileiros, a começar do governo, com a educação integral dos estudantes, voltada ao acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno de todos os estudantes, com respeito às diferenças e enfrentamento à discriminação e ao preconceito. Para isso assegura aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, definidas como sendo:

> A mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da

ISBN 978-85-8857-812-8

> vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BNCC, 2017. p.08).

Dentre essas competências a serem desenvolvidas, a quarta, que trata das linguagens diz o seguinte:

> Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo (BNCC, 2017. p.09).

Logo, para desenvolver essas linguagens, com vistas à aprendizagem dos estudantes dentro do que eles têm direitos, o professor dos anos iniciais precisa conhecer minimamente as diversas linguagens, inclusive o da educação cientifica. Para isso ações que envolvam a formação inicial e continuada dos professores são mencionadas no mesmo documento, a seguir:

> A primeira tarefa de responsabilidade direta da União será a revisão da formação inicial e continuada dos professores para alinhá-las à BNCC. A ação nacional será crucial nessa iniciativa, já que se trata da esfera que responde pela regulação do ensino superior, nível no qual se prepara grande parte desses profissionais. Diante das evidências sobre a relevância dos professores e demais membros da equipe escolar para o sucesso dos alunos, essa é uma ação fundamental para a implementação eficaz da BNCC (BNCC, 2017. p.21).

Com esse objetivo, já vem sendo realizada os processos avaliativos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, denominados de avaliações externas que possibilitam planejamento, execução e implementações de politicas públicas próprias para a educação.

Conforme o Projeto do Sistema Nacional de Avalição da Educação Básica - Saeb para o ano de 2017:

> Os processos de avaliação do Inep visam fornecer dados, análises e informações capazes de melhor identificar os desafios da realidade brasileira. Detectam diferenças regionais de um país de extensão continental, possibilitando tratamento eficaz de problemas e definição de ações coerentes com a política traçada para a Educação (MEC INEP, 2017).

Nesse sentido, os processos avaliativos aplicados pelo governo, tais como: as provas do Saeb, compostas da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), a Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb) e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), conhecida como Prova Brasil, entre outras, são avaliações externas, cujos resultados servem para refletir sobre as práticas pedagógicas da escola, aprimorar o ensino e a aprendizagem, com vistas ao enfrentamento dos desafios encontrados no contexto escolar.

Desafios estes, que exigem ações de diretores, coordenadores pedagógicos e técnicos de secretaria, tais como: fazer a leitura e a análise detalhada do boletim com os resultados, reunir a equipe para debater as informações obtidas e, com base no diagnóstico e nas reflexões realizadas, preparar um plano para transformar tudo isso em trabalho efetivo na escola.

No entanto, a realidade no cotidiano escolar é bem diferente, quando do resultado dessas avaliações. As cobranças não são condizentes com o que a escola oferece de subsídios para que o professor possa trabalhar, seja ele recursos materiais, formação, atualização, condições de infraestrutura e de espaço físico.

O caminho traçado e percorrido

A estratégia utilizada na pesquisa foi o desenvolvimento de um minicurso para quarenta e dois professores da educação básica, com variados anos de profissão, do jardim ao 5º ano do ensino fundamental, de três escolas públicas, no período da semana pedagógica das escolas. Durante o minicurso, foram aplicadas entrevistas semiestruturadas, roda de conversas, oficinas e palestras sobre o tema em questão.

No primeiro momento, foi feito de forma individual uma conversa para a identificação dos professores, onde se verificou a formação, quanto tempo de trabalho e que ano de ensino lecionavam; Quanto as suas primeiras impressões sobre a temática, foram retirados de rodas de conversa. Todo o procedimento foi feito por escola com todos os professores participantes e os registros feitos por meio de gravações em áudios, desenhos e pequenos textos durantes as atividades.

Antes das rodadas de discussões foi feito uma apresentação, para sondar as percepções dos professores sobre linguagem no ensino ciências. O objetivo foi fazê-los refletir sua própria prática. Para isso, foi escolhido o tema “O homem e seu corpo”.

A atividade iniciou com apresentação de três placas diferentes que indicavam a proibição do uso de celular: uma só com palavras, outra com palavras e imagens e a última só com imagens. Os professores teriam que identificar a mensagem e dizer que tipo de comunicação elas representavam.

Na segunda atividade, foi apresentada a eles uma paisagem, sobre a qual deveriam dizer o que viam. Em seguida, eles teriam que dizer o que representava um quadro com diversos *Emojis*, muito utilizado em mídias sociais.

A terceira atividade consistiu na leitura e interpretação de um texto, com o título “O estatuto do homem” de Tiago de Melo. Os comandos da atividade foram: de forma individual leia e escreva breves considerações sobre o texto e depois em dupla, compartilhe suas considerações.

Por fim, foram apresentados aos professores três aspectos essências da linguagem: a descrição, a análise e a interpretação. Eles foram convidados a se defrontarem com os resultados das atividades relacionando-os com suas práticas.

Os resultados foram marcantes, durante as atividades, a maioria dos professores não levaram em consideração os comandos recebidos. Não se preocuparam em analisar as placas, falavam aletoriamente das imagens, porém conseguiram identificar a mensagem da proibição do celular, no entanto poucos identificaram o tipo e a função do suporte utilizado, demonstraram precisar de ajuda para compreender isso.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quanto os quadros dos *Emojis,* apresentaram suas compreensões de forma emotiva e bem subjetiva das figuras, mas não demonstraram perceber, ser apenas uma representação de algumas emoções humanas, que estas poderiam ser utilizadas com outros significados, dependendo da situação e pessoa, portanto, não representavam todas as emoções humanas.

Em relação ao texto, ficou claro que não compreenderam o comando, se preocuparam em ler e conversar rapidamente sobre o texto, apresentando logo em seguida suas compreensões. O objetivo, não era propriamente o conteúdo do texto, mas se conseguiam descrever, analisar e interpretar conforme os comandos, relacionando isso com suas práticas em sala de aula. Isso não ocorreu.

Ao se depararem com os resultados, ficavam perplexos, faziam questão de comentar, dar exemplos e diziam que não se percebiam, nem de como agiam com seus alunos. Alguns comentários, a seguir, servem para ilustrar a situação:

Uma professora do 4ºano do ensino fundamental deu o seguinte depoimento:

> Tenho 18 anos de profissão e já não me percebia mais no oficio de ensinar. Quantas vezes exigi dos meus alunos uma coisa, em uma atividade, quando na verdade queria outra.

Outra professora da educação infantil (um ano de profissão) comentou o seguinte episódio:

> Uma vez contei a história da chapeuzinho vermelho para as crianças e solicitei ao final que desenhassem o personagem mais importante da história. Um aluno desenhou um menino com um boné azul. Eu pensei que ele não havia compreendido a história e recontei de novo para ele, dando ênfase a menina chapeuzinho vermelho. Aquele, em sua interpretação, era para ele o personagem mais importante, não para mim, na minha compreensão.

Um comentário que chamou muita atenção dos professores foi de uma professora do 5ºano do ensino fundamental, com três ano de profissão. Ela disse:

> Uma vez passei um vídeo e pedi aos alunos que escrevessem o que compreenderam do vídeo. Quando fui corrigir os textos, fiquei aborrecida e ao mesmo tempo preocupada. Achei que a maioria da turma, não conseguia fazer interpretação e não dei nota pra ninguém. Resolvi fazer outra atividade. Agora sei que não pedi interpretação e sim compreensão do vídeo e isso é muito diferente.

Esse último comentário rendeu uma boa discussão sobre, avaliação, construção de comandos e conteúdos disciplinares. Os professores, não se sentiram tímidos em revelar suas falhas e dificuldades e perceberam a importância da linguagem no ensino. Havia um clima de alegria e alívio entre eles, apesar de reconhecerem suas dificuldades.

Em outro momento, a roda de conversa iniciou com uma atividade dentro do tema “corpo humano”. Os professores receberam uma folha em branco com a seguinte orientação: vamos desenhar coletivamente um boneco do corpo humano, todos devem escrever seu nome na folha e virar, então conforme o comando você desenha e passa a folha para o colega. O objetivo da atividade foi

fazer com que os professores percebessem a diversidade da sala de aula, no que diz respeito aos níveis de aprendizagem, de desenvolvimento cognitivo, emocional-afetivo, social e como a linguagem é importante em todos os componentes curriculares, como no caso do ensino de ciências.

A atividade começou muito animada, os professores se arrumaram em círculos, com o papel e caneta na mão diziam estar prontos, a princípio não perceberam o tom em que os comandos iniciais foram feitos. A professora pesquisadora mudou o tom da fala, demonstrando rispidez ao falar e apressando-os ia dizendo a parte do corpo para ser desenhado e como deveria ser feita. Não respondia quando eles perguntavam o que era mesmo para ser feito, ou ela respondia com descaso, dizendo que estava apressada para terminar a atividade, pois tinha outro compromisso e estava se atrasando. A intenção era fazer com que percebessem a relação com atitudes muito comuns em sala de aula e refletissem suas práticas. Após cada comando as folhas rodavam, até todas as partes do boneco ser completada.

Ao final, todos risonhos e muito barulhentos, foram convidados a analisar a atividade e dizer o que perceberam e sentiram. Ao analisarem o boneco do corpo humano, concluíram que a maioria dos desenhos feitos não se pareciam com o corpo humano. Um professor disse que não sabia onde desenhar a perna direita do boneco, pois sua dúvida era se a direita era a sua ou a do papel, então desenhou fora do corpo do boneco.

Outro professor disse que se sentiu muito pressionado e constrangido pela mediadora, pois era muito rápido o comando e quando perguntou alguma coisa ela não lhe deu atenção. Também, outra professora disse que a turma estava muito barulhenta e não dava para ouvir direito os comandos e ainda fizeram bastantes comentários a respeito da atividade.

Uma coisa chamou a nossa atenção nesse episódio: um número muito expressivo de desenhos apresentavam uma noção distorcida do corpo humano, revelando uma possível dificuldade dos professores no ensino de ciências, não somente em questão da linguagem, mas também de conteúdo disciplinar. O ensino de ciências tem suas particularidades, sua linguagem própria, no que diz respeito a termos técnicos empregados, aos conteúdos para os níveis do ensino fundamental que exigem do professor um conhecimento preciso na hora de ensinar.

Nesse sentido os desenhos demonstraram que alguns professores possuíam um conhecimento frágil sobre as partes do corpo humano, pois seus desenhos apresentavam falhas quanto à posição dos membros inferiores e superiores e da grande maioria faltavam partes ou foram desenhados de forma desarticulada. Quando confrontados com o resultado, ainda assim custaram admitir a importância desse conhecimento nos primeiros anos de ensino, no que tange a alfabetização científica.

Seus comentários revelavam uma preocupação quanto ao significado subjetivo das crianças e da língua portuguesa, no que diz respeito ao nível de desenvolvimento cognitivo por faixa etária de idade, deixando dessa forma o ensino de ciências sem o devido cuidado.

Diante disso, foram lançadas as seguintes perguntas norteadoras: diante das demandas dos componentes curriculares do ano que leciona você prioriza alguma área de conhecimento? Como você enxerga as avaliações externas? Quais os desafios que encontra ao ensinar ciências? Você faz uso da ludicidade em sua prática?

Essas perguntas geraram discussões intensas e interessantes entre os professores. Todos os participantes afirmaram que dão prioridade para o ensino de Língua Portuguesa e Matemática, por

ISBN 978-85-8857-812-8

causa das avaliações externas; a maioria observa estas avaliações com muita apreensão, porém reconheceram que, as demais disciplinas também são importantes e que o tempo dedicado a elas deixa muito a desejar como observado no trecho do depoimento de uma professora do 5ºano (4 anos de profissão), a seguir:

> A minha prioridade é a leitura e escrita, principalmente quando se aproximam as datas das avaliações do Saeb *(Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica)*. Pra ciências, por exemplo, quase não sobra tempo pra eu trabalhar, às vezes faço uma atividade do livro *(didático)* e ai eu considero essa atividade para avaliação [...] até porque tem muitas crianças que chegam no 5º ano sem saber ler direito.

Segundo essa professora, a ludicidade é empregada por ela no projeto que desenvolve com a leitura; considera muito importante e necessário para as crianças, mesmo as do quinto ano. Sua maior dificuldade para ensinar ciências seria o tempo.

Uma professora do 3º ano (com 20 anos de profissão) diz que usava em seu projeto de língua portuguesa, textos de livros paradidáticos e que buscava associar o tema de ciência, quando conseguia ver possibilidade para isso, mas considerava muito difícil, aprofundar conhecimentos específicos, como menciona, a seguir, em seu comentário:

> No meu projeto de leitura, introduzo alguma coisa de ciências, faço comentários com as crianças, mais não aprofundo me prendo na compreensão do texto e na gramática, acho difícil trabalhar com interdisciplinaridade os conteúdos de ciências e português. Acho que os alunos não compreendem bem os temas de ciências, porque não sabem o português.

Entre esses, muitos outros pontos vieram à tona durante as atividades, baseados no que conseguimos registrar e refletir tecemos nossas considerações finais.

Considerações finais

É fato que existe uma prioridade nos anos iniciais da Educação básica, no que diz respeito aos componentes curriculares, para o ensino de Língua Portuguesa e Matemática. O que trás implicações para se alcançar metas traçadas para o ensino dos demais componentes curriculares. Como é o caso do ensino de Ciências. Como justificativa para isso, os participantes apontaram que as demandas das avaliações externas são determinantes, embora reconheçam que são orientados em direção aos direitos de aprendizagem global dos estudantes.

Nesse sentido, os professores ainda relatam dificuldades em desenvolver estratégias em caráter interdisciplinar e conhecimento frágil, no que diz respeito aos conteúdos disciplinares de ciências e aos reais objetivos das avaliações externas, por esta razão, trabalham em função dos resultados e não do significado ou do que representam.

A estratégia utilizada na pesquisa possibilitou a reflexão da própria prática e se mostrou potencialmente significativa na formação continuada de professores dos anos iniciais da Educação básica.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

BRASÍLIA: Senado Federal. - **LDB: Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Coordenação de Edições Técnicas, 2017. Disponível em: < http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf> Acesso em 15de fev.2017.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. ***Ensino fundamental de nove anos:*** **orientações gerais**. Brasília: FNDE, Estação Gráfica, 2004.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Ensino fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade. Brasília: FNDE, Estação Gráfica, 2006.

NIGRO, R. G. **Ciências: soluções para desafios do professor,1º ao 3º ano do ensino fundamental.** S.Paulo: Ática, 2012.

Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE

ISBN 978-85-8857-812-8

A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E O DESENVOLVIMENTO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA EM CHAPADINHA-MA

Fabiano Alves Ferreira (UFMA-PIBID)
Franciane Silva Lima (UFMA)
Hellen José Daiane Alves Reis (UFMA)
Andréa Martins Cantanhede (UFMA)

Resumo - O objetivo do presente trabalho foi analisar a presença dos Indicadores de Alfabetização Científica e como eles surgem em atividades experimentais no 9º ano do Ensino Fundamental. Os dados da pesquisa foram coletados por meio de produções textuais e desenhos, bem como por meio de questionários para analisar as percepções que os alunos têm acerca da experimentação. Os resultados mostram que sete Indicadores de Alfabetização Científica estiveram presentes nas produções dos alunos, além disso, as percepções apresentadas sobre experimentação indicam que a presença de atividades experimentais facilitou a compreensão dos conteúdos de Ciências e também uma participação mais ativa dos alunos durante estas atividades favorecendo dessa forma o desenvolvimento da Alfabetização Científica.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Experimentação; Alfabetização Científica.

INTRODUÇÃO

A Alfabetização é definida como a promoção de uma cultura científica e tecnológica (FOUREZ, 2003). Nesse caso, as atividades experimentais podem possibilitar uma melhor compreensão dos conteúdos de Ciências e a estabelecerem uma relação entre a teoria e a prática, além de contribuir no desenvolvimento da Alfabetização Científica (SERAFIM, 2001). No entanto, o ensino de Ciências tem sido realizado apenas por meio da memorização de conceitos, leis e princípios com mínima problematização. Por conta disso, a investigação e a argumentação diante de situações que envolvem o estudo de fenômenos naturais é comprometida, resultando na dificuldade dos alunos em relacionar os conteúdos científicos com o cotidiano, construindo dessa forma, representações impróprias da Ciência (MUNFORD, 2008).

Atividades definidas como experimentais são aquelas que valorizam a observação, os questionamentos e a construção de argumentos objetivando problematizar os conhecimentos dos alunos em relação ao conteúdo (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004). Nesse sentido, essas atividades se opõem ao modelo tradicional de ensino, pois a abordagem da experimentação fundamentada no construtivismo considera os conhecimentos prévios dos alunos sobre o objeto de estudo, possibilitando que novos conhecimentos sejam assimilados por meio da reconstrução de conceitos já existentes, onde a discussão e o diálogo assumem a importante função de possibilitar que as atividades experimentais envolvam ação e reflexão (ROSITO, 2003).

ISBN 978-85-8857-812-8

Essas atividades são descritas de acordo com seu grau de direcionamento, sendo classificadas em: atividades de demonstração/observação, utilizada para ilustração de fenômenos tornando o aprendizado mais agradável; atividades de verificação, que buscam a verificação de leis da física e suas limitações; e atividades investigativas, que despertam nos alunos a capacidade de investigação, buscando os conhecimentos teóricos e práticos, auxiliando dessa forma o seu desenvolvimento cognitivo (ARAÚJO; ABIB, 2003).

Nesse caso, para que o ensino experimental atenda seus objetivos é necessário que os alunos participem das discussões e, por conseguinte desenvolvam o conhecimento científico, portanto é importante que os professores concedam oportunidade para que os alunos argumentem sobre as atividades e exponham suas ideias, construindo suas explicações acerca dos fenômenos em estudo e desenvolvem o pensamento racional (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Dessa forma, a Alfabetização Científica só será possível no caso da experimentação, se os alunos forem induzidos a se expressarem, apresentando suas considerações acerca dos temas que são tratados nessas atividades. Esse processo de alfabetização é verificado por meio dos indicadores de Alfabetização Científica que destacam competências que caracterizam as Ciências e o fazer científico, estas competências comuns são desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Observar as percepções dos alunos sobre a experimentação auxilia o professor no planejamento e melhor execução dessas atividades, no entanto quando essa observação é inexistente, as atividades experimentais desenvolvidas tendem a se basear em uma epistemologia empirista e indutivista, orientada apenas por roteiros com resultados pré-definidos, além disso, fatores como indisponibilidade de tempo, grande quantidade de alunos por sala e formação docente inadequada também pode dificultar a utilização da experimentação de forma mais construtiva (SILVA; ZANOM, 2000).

O presente trabalho realizado em uma escola de nível fundamental Maior teve como objetivo analisar a presença dos Indicadores de Alfabetização Científica e como estes são desenvolvidos em atividades experimentais no 9º ano do Ensino Fundamental.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada numa escola pública, localizada no Município de Chapadinha-MA, com uma turma de 26 alunos do 9° ano do Ensino Fundamental da disciplina de Ciências, entretando apenas 20 participaram da pesquisa. O trabalho estava inserido no rol de atividades desenvolvidas pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) nesta escola no ano de 2016.

A pesquisa é de cunho qualitativa. Foi desenvolvida uma atividade experimental investigativa abordando as propriedades físicas da água, sendo o experimento denominado "filtração da água" (BORGES, 2002). A partir da realização do experimento, os alunos produziram textos e desenhos que foram analisados a partir dos indicadores da Alfabetização Científica propostos Sasseron e Carvalho (2008): a seriação de informações, organização de informações, classificação de informações, levantamento de hipóteses, o teste de hipóteses, a elaboração de explicações sobre o experimento em análise, levantamento de previsões relacionadas a este fenômeno e a utilização de justificativas como forma de entendermos com é realizado a organização das ideias, além de outros dois indicadores que fornecem evidências de como as ideias são assimiladas: o raciocínio lógico que

ISBN 978-85-8857-812-8

procura dar coerência às propostas e o raciocínio proporcional que buscar estabelecer relações de interdependência entre as variáveis do fenômeno alvo da investigação.

Ao final foi aplicado um questionário semiestruturado com intuito de os alunos apresentassem suas ideias, conceitos e argumentos referentes à experimentação e suas avaliações acerca do experimento realizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os registros produzidos pelos alunos após a atividade experimental nos permitiram perceber a construção do conhecimento dos alunos sobre temas relacionados às Ciências e as relações dos mesmos com o seu cotidiano. Nesse sentido, a participação dos alunos no experimento e na produção de textos e desenhos a partir das conclusões formuladas por meio dessa atividade serviram de parâmetro para análise do desenvolvimento da Alfabetização Científica (SASSERON, 2008; SASSERON; CARVALHO, 2008). A função da experimentação deve ser a construção do conhecimento científico e não pode se restringir a uma prática onde seus resultados estão previamente definidos, sem possibilidades de construção pessoal por parte dos alunos (ANGOTTI, 1992).

Durante a realização do experimento e por meio de desenhos e textos produzidos pelos alunos foi possível verificar que a Alfabetização Científica estava em processo de desenvolvimento nos alunos. Essas representações facilitaram a apresentação de informações, destacando aspectos que não são identificados pela observação direta de objetos e eventos (LEHRER; SCHAUBLE; PETROSINO, 2001; ROTH, 2013).

Experimento: "Filtração da água"

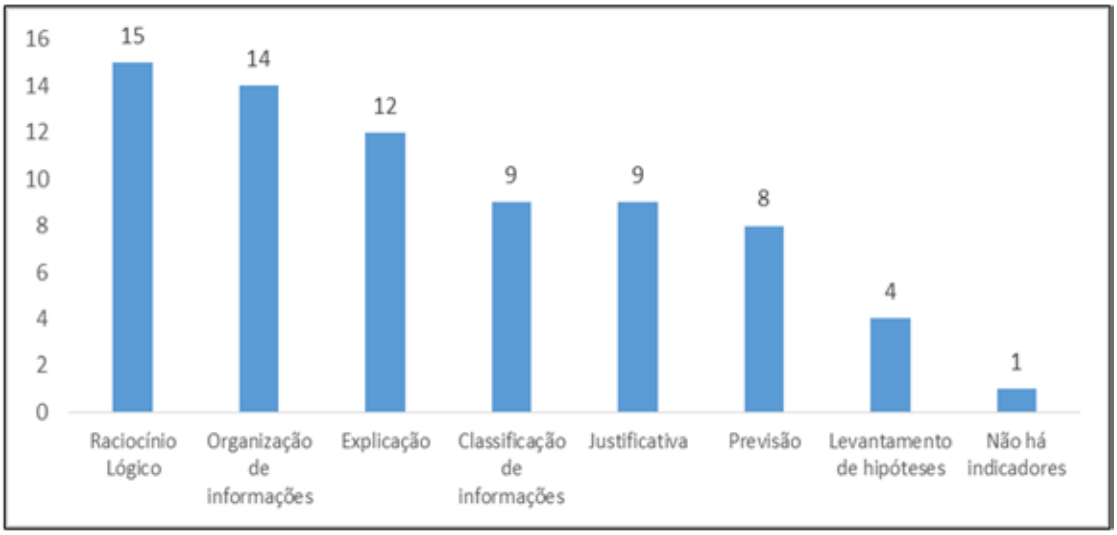
Analisando as produções dos vinte alunos que participaram do experimento, onze utilizaram desenhos e a escrita para demonstrar uma melhor organização do seu entendimento sobre a atividade, e os demais correspondo a nove expressaram seus registros apenas por meio de escrita.

Dos 10 indicadores de Alfabetização Científica, três não foram utilizados pelos alunos nas produções analisadas (seriação de informações, raciocínio proporcional e teste de hipótese), em contrapartida dois indicadores foram predominantes: raciocino lógico presente nas produções de 15 alunos e organização de informações presente em 14 produções dos alunos (Figura 1).

A presença em maior escala desses dois indicadores é justificada pelo uso constante destes em situações do cotidiano. Diante disso, Lorenzetti (2000) afirma que o conhecimento científico envolve vários aspectos da vida do sujeito, dessa forma a sociedade convive com o conhecimento científico e deve saber aplicá-lo no seu dia-dia, por isso é necessário que o professor problematize o ensino de Ciência para que o aluno reconheça a utilidade que o aprendizado tem para sua vida.

ISBN 978-85-8857-812-8

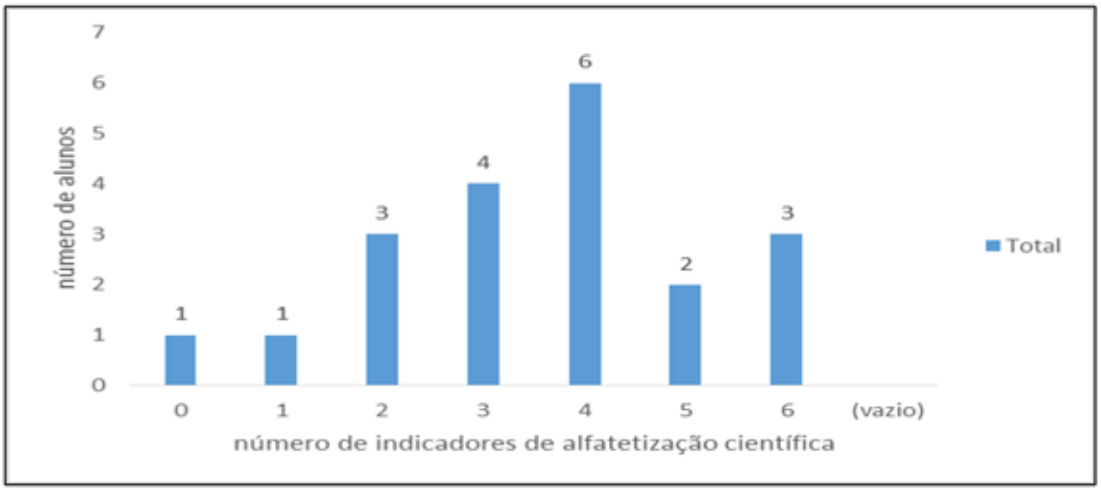
Figura 1: Indicadores de Alfabetização Científica utilizados e identificados nas produções dos alunos



Fonte: elaborado pelos autores

Apenas um aluno não conseguiu expressar nenhum dos indicadores de Alfabetização Científica, nenhum apresentou os 7 indicadores simultaneamente, e a maioria (total de 6 alunos) apresentou 4 indicadores. A presença desses indicadores nas produções analisadas evidenciou que o processo de Alfabetização Científica estava acontecendo. Segundo Sasseron e Carvalho (2008) esses indicadores demonstraram que os alunos participaram ativamente da atividade investigativa e que a mesma é uma forma metodológica relevante para o desenvolvimento da aprendizagem de conteúdos de Ciências Naturais.

Figura 2: Quantidade de indicadores de Alfabetização Científica apresentados pelos alunos



Fonte: elaborado pelos autores

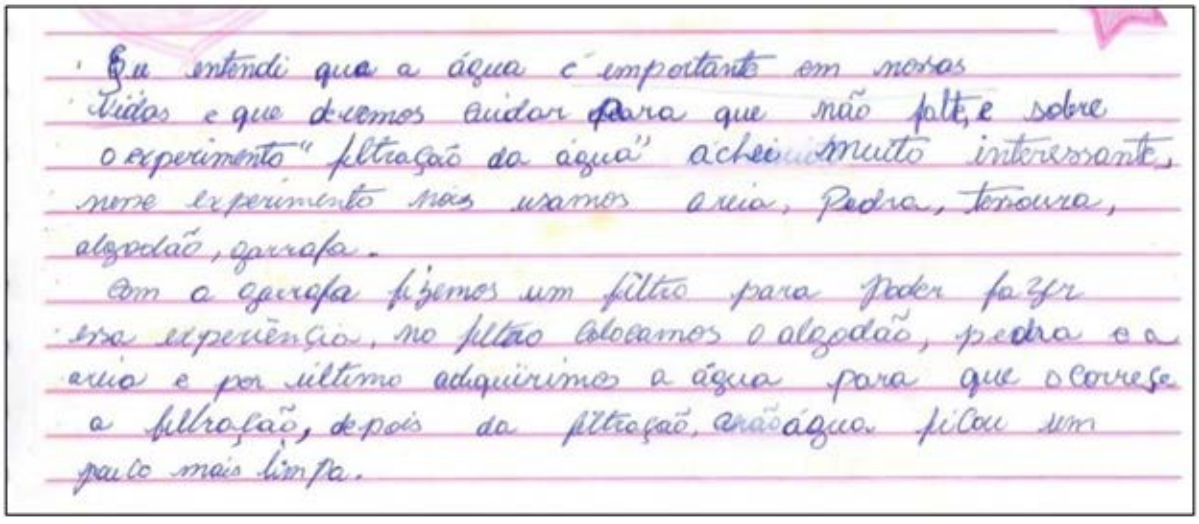
O papel do professor no processo de alfabetização científica é de despertar e aproveitar a curiosidade que os alunos têm em relação aos experimentos e de uma maneira construtiva fomentar o desejo dos estudantes em conhecer coisas novas, de agir frente a outras situações, de dialogar, de experimentar e também teorizar. Isso se fundamenta na concepção de que ensinar Ciências é fazer

ISBN 978-85-8857-812-8

Ciência, que por sua vez envolve a utilização de procedimentos característicos das Ciências. O professor ao compreender isso, pode estimular os alunos a observarem os fenômenos, a formular hipótese, a levantar questionamentos e a unir a teoria à prática, buscando o registro e a organização das ideias de forma ordenada, sendo crítico diante do que lhe é exposto e possibilitando a transformação do mundo a sua volta (PAVÃO, 2011).

O aluno 01 expressou seu entendimento sobre a atividade apenas por meio da escrita (figura 3), onde foi possível observar seis indicadores de Alfabetização Científica, ao relatar que *"entendi que a água é importante em nossas vidas"*. O aluno manifesta um raciocínio lógico, buscando uma justificativa para o cuidado que devemos ter com ela: *"para que não falte"*. O indicador de previsão também é observado quando afirma uma ação ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos, nesse caso, o aluno relaciona uma possível falta de água ao descuido das pessoas sobre seu uso. No texto, o aluno também procurou uma organização de informações ao citar especificamente cada material utilizado no experimento "*usamos areia, pedra, tesoura, algodão e garrafa"*. A partir da organização das informações, ele buscou a classificação de informações conferindo uma hierarquia: *"Com a garrafa fizemos um filtro, para poder fazer essa experiência, no filtro colocamos o algodão, pedra e a areia e por último adquirimos a água"*. A partir de então, o aluno elaborou sua explicação para o processo: *"depois da filtração a água ficou mais limpa*".

Figura 3: Produção textual do aluno 01 com base no experimento "filtração da água".

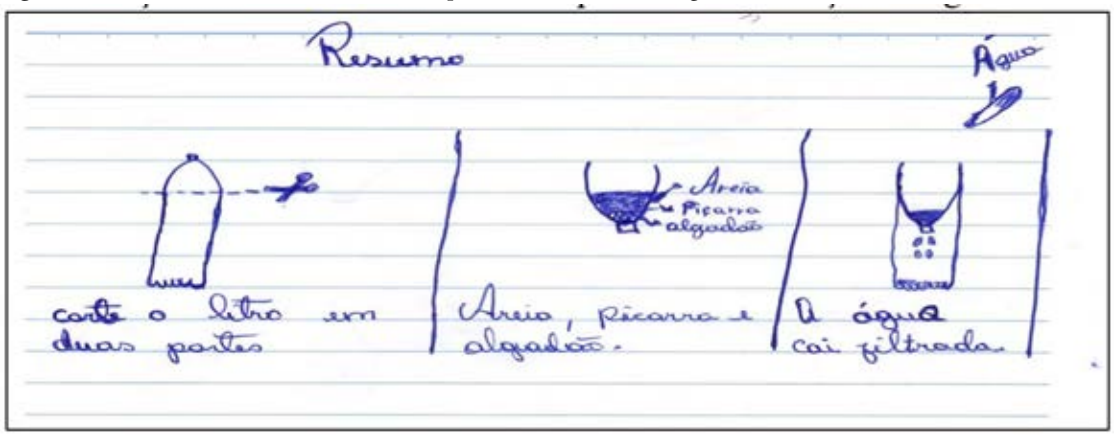


Verifica-se que a partir dos indicadores de Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2008), todas as ações dos alunos nas atividades puderam ser analisadas a fim de se identificar a construção de habilidades para o fazer científico. As mesmas autoras também mostram que muitos alunos apresentam dificuldades em se expressar oralmente, no entanto, quando são dadas outras formas de registros, como a escrita e o desenho, conseguem manifestar o uso de vários indicadores.

No registro do aluno 3 (figura 4) apresenta informações e desenhos representando cada procedimento e os materiais utilizados na atividade, no entanto, nenhuma informação nova é apresentada para complementar as ideias inicialmente observadas nos desenhos, dessa forma, os dois tipos de discursos expressam a mesma ideia, havendo uma relação entre a escrita e o desenho (KRESS; OGBORN; MARTINS, 1998; MÁRQUEZ *et al.* 2003).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 4: Produções do aluno com base no experimento "filtração da água".



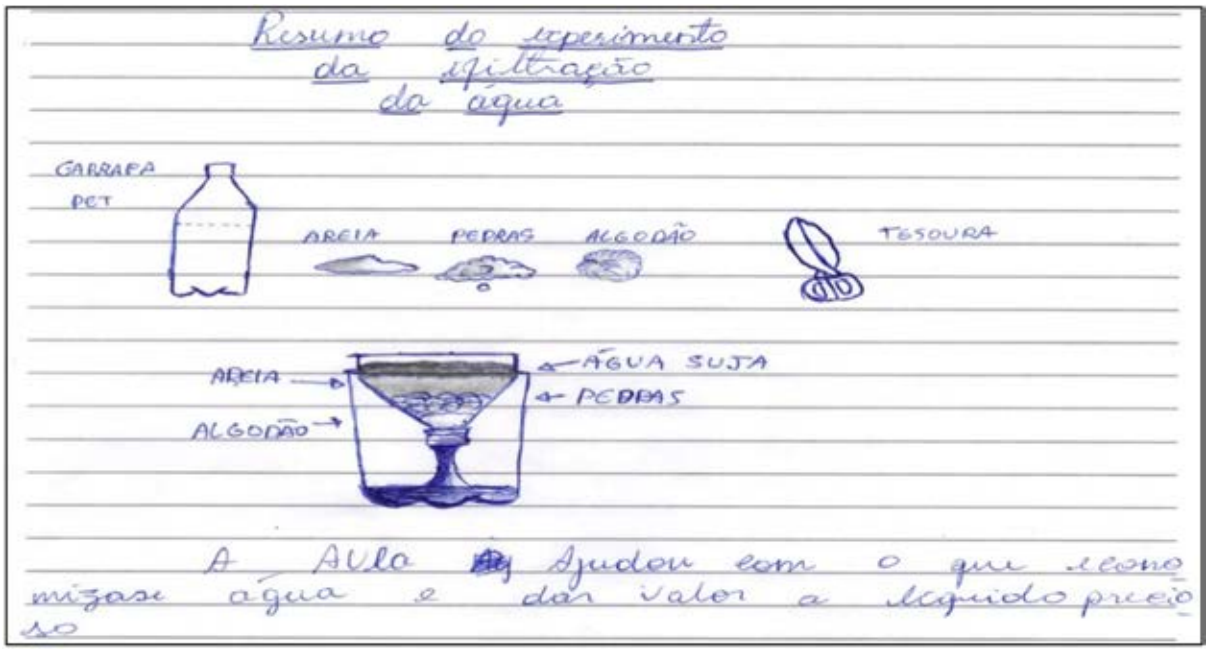
Nas produções do aluno 3 também podemos perceber a presença de alguns indicadores de Alfabetização Científica, nota-se um cuidado que ele tem em buscar uma organização de informações na qual identifica cada material utilizado no experimento, relatando o modo como o trabalho foi realizado. Há também a classificação de informações onde estabelece uma ordenação dos elementos com os quais a atividade está sendo desenvolvida procurando uma relação entre eles. No último desenho, o aluno apresenta a sua explicação para o resultado do experimento: *"a água cai filtrada"*.

Destacando a importância do letramento, Norris e Phillips (2003) problematizam as habilidades necessárias para que o aluno seja considerado alfabetizado cientificamente. Para que isso ocorra, o letramento precisa ser valorizado pelas Ciências com a finalidade de permitir que o aluno consiga realizar uma leitura consistente que possibilite interpretações básicas para o seu desenvolvimento. De acordo com Soares (1998), o letramento é "resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever: o estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita" que se relaciona às práticas sociais em que os seres se envolvem ligados à leitura e à escrita.

O registro do aluno 17 (figura 5) é composto por desenhos acompanhados de legendas e pequenos textos, onde é possível perceber na primeira imagem, uma classificação de informações obtidas por meio de um esquema por ele denominado *"esquema da forma de filtração de água"* onde nomeia e destaca com setas cada material utilizado na atividade. Nota-se que a explicação utilizada pelo aluno não ficou suficientemente clara, visto que ele utilizou apenas o termo "água limpa" para expor o resultado do processo de filtração. Na segunda imagem, o aluno procurou fazer uma organização de informações desenhando cada material utilizado e descrevendo a sequência adotada no experimento.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 5: Produções do aluno com base no experimento "filtração da água".

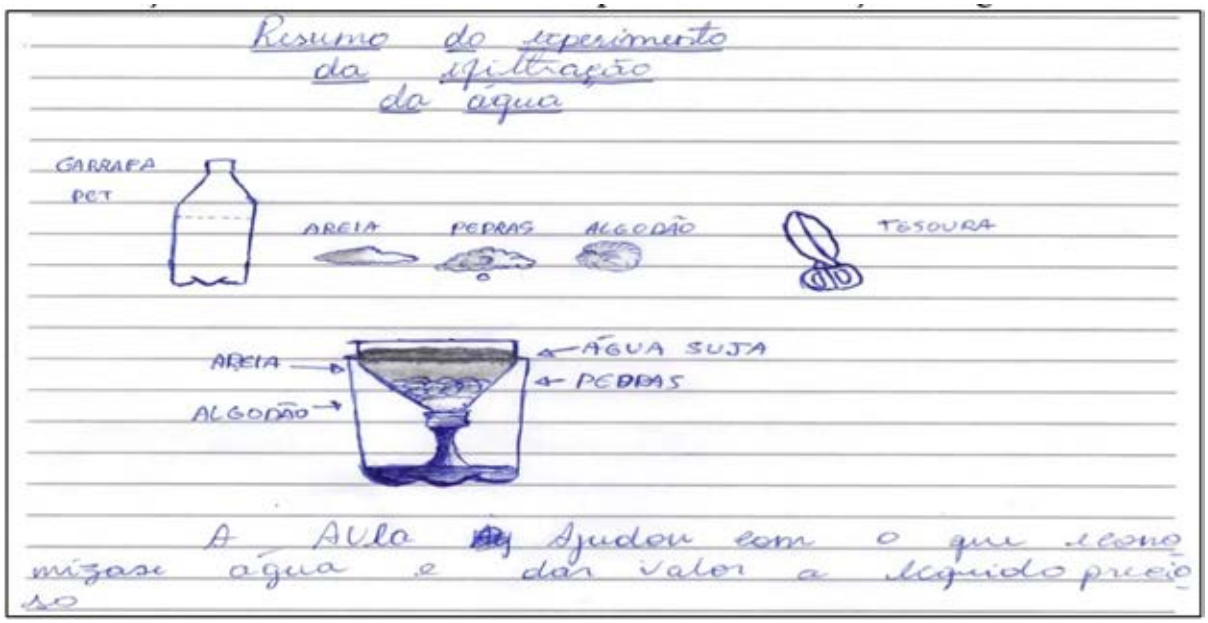


Nesse caso, o texto escrito e o desenho possuem relação de cooperação entre si, ou seja, as duas formas de discurso utilizadas pelo aluno destacaram as mesmas ideias. A exposição de ideias nos textos do aluno não obedecem às normas gramaticais, visto que é possível identificar alguns erros de concordância. Diante disso, Norris e Phillips (2003) destacam que ninguém adquire um nível elevado de conhecimento científico se não estiver alfabetizado em sua língua, assim enfatizam que para a Alfabetização Científica seja proposta apenas como conhecimento do conteúdo substantivo da Ciência, há o risco de que o esforço para aprender os elementos do conteúdo presente nas ciências seja o único objetivo sem qualquer consideração pela interdependência entre os elementos de conteúdo, fontes e suas implicações.

O primeiro indicador de Alfabetização Científica presente nos registros do aluno 19 (figura 6) é o de organização de informações. Por meio deste indicador o aluno expõe uma série de dados que servirão como base para o desenvolvimento da atividade, nesse caso, o aluno utiliza desenhos devidamente acompanhados com suas identificações "garrafa pet, areia, pedras, algodão e tesoura", e logo em seguida faz a classificação de informações. Este indicador é voltado para a ordenação dos elementos com os quais se trabalha, onde se procura relacionar as informações com o objetivo de compreender como o processo de filtração ocorreu. O aluno, entretanto, não apresentou com citações a explicação para o que ocorreria ao final do experimento (a filtração da água), demostrando isso apenas por meio de desenhos, no entanto, o entendimento de todo o processo não ficou prejudicado, pois o aluno intitula seu trabalho como "resumo da filtração da água", além de acrescentar que a aula o ajudou a se conscientizar sobre a economia de água e na valorização do que ele denominou "líquido precioso". Desta forma, o aluno apresenta este argumento como justificativa para a realização dessa atividade.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 6: Produções do aluno com base no experimento "filtração da água".



Percepções dos alunos sobre a atividade experimental

Ao término da realização das atividades experimentais foi aplicado um questionário aos 20 alunos participantes da pesquisa para verificar se, de fato, compreenderam os assuntos abordados, permitindo que eles também propusessem melhorias para essas e outras atividades práticas realizadas na escola.

Segundo os alunos, a experimentação auxiliou na melhor compreensão dos assuntos abordados, além disso, a maioria deles afirmou que compreendeu os procedimentos adotados durante essas atividades, facilitando, desta forma, a utilização da experimentação como forma de desenvolver a Alfabetização Científica.

A experimentação empregada nas escolas pode ser compreendida como resultado de constantes transformações de conteúdos e de metodologias científicas visando facilitar o processo de ensino-aprendizagem. A experimentação do tipo didática manifesta, assim, a caráter dos saberes escolares, sua construção social e epistemológica que abrangem procedimentos complexos de seleção e reelaborações didáticas (FORQUIN, 1992). Nesse sentido, o experimento usado com finalidade didática deve priorizar a investigação, facilitando a compreensão de conceitos presente nas disciplinas, valorizando a participação dos alunos e permitindo que eles manipulem objetos e ideias e aprendam com os seus erros e acertos (FELTRE, 1995).

Em relação ao interesse em participarem de outras atividades experimentais posteriormente, 22 alunos manifestaram entusiasmo e apenas 4 disseram que não tinham interesse, mostrando dessa forma que as atividades desenvolvidas tiveram uma boa aceitação por parte dos alunos. No entanto, sugeriram que para melhorar essas atividades é necessário à obtenção de mais materiais de laboratório e que elas sejam realizadas mais vezes por semana, para que dessa forma, toda a escola pudesse ser beneficiada.

ISBN 978-85-8857-812-8

Os alunos realizaram uma auto-avaliação sobre seu desempenho nas atividades experimentais, onde houve a classificação de bom, destacado por 16 alunos; 9 como desempenho regular e apenas um considerou ruim, sendo necessário a análise desses dados para que o professor possa direcionar de forma mais objetiva as próximas atividades e obter um desempenho mais satisfatório por parte dos alunos.

A curiosidade dos alunos diante de atividades diferenciadas é algo que deve ser considerado pelo professor, pois isso o motiva a aprender coisas novas. Harlan e Rivkin (2002) consideram que aliar a curiosidade do aluno e a vontade que este tem de aprender, torna o trabalho mais interessante, estimulando a investigação e a busca por novos conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença de atividades experimentais permitiu que os alunos desenvolvessem o conhecimento científico, assim como, facilitou a compreensão dos conteúdos abordados na disciplina de Ciências, tornando o ensino mais interessante e dinâmico.

A realização de atividades experimentais favoreceu a aprendizagem dos alunos, evidenciando que as atividades escolares são mais proveitosas quando possibilitam a contextualização e problematização. A exploração de ideias a partir de textos e desenhos ampliaram as possibilidades dos alunos manifestarem suas concepções e conclusões acerca de temas relacionados às Ciências. Assim, conclui-se que a utilização da experimentação é importante para que os alunos explorem os indicadores de alfabetização científica, permitindo o desenvolvimento de uma visão crítica sobre os fenômenos, tornando os alunos participantes e não apenas receptores de conhecimentos.

REFERÊNCIAS

ANGOTTI, J.A. **Metodologia do Ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez, 1992.

ARAÚJO, M. S; ABIB, M. L. **Atividades experimentais no ensino da Física:** Diferente enfoque, diferentes finalidades. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 25, nº 2, p. 176 – 194, jun, 2003.

BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório de Ciências**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 2002.

FELTRE, R: **Química Geral**. São Paulo, 1995.

FOUREZ, G., "Crise no Ensino de Ciências? ". **Investigações em Ensino de Ciências**, v.8, n.2, 2003.

FORQUIN, J.C. Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. **Teoria e Educação**, n. 5, p. 28-49, 1992.

GONÇALVES, F. P.; GALIAZZI, M. C. A natureza das atividades experimentais no ensino de Ciências. In: MORAES, R. e MANCUSO, R. (ORGs). **Educação em Ciências: Produção de Currículos e Formação de Professores.** Unijuí: Ed. Unijuí, 2004.

HARLAN, J; RIVKIN, M. **Ciências na Educação Infantil**. Uma abordagem integrada. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KRESS, G., OGBORN, J; MARTINS, I., "A Sattelite View of Language: Some lessons from science classrooms", **Language Awareness,** v.7, n. 2, 69-89, 1998.

LEHRER, R., SCHAUBLE, L., PETROSINO, A. J., Reconsidering the role of experiment in science education. In CROWLEY, K., SCHUNN, C. D., OKADA, T. (Ed.). **Designing for science: Implications from every day, classroom, and professional settings**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 2001. p. 251-278.

LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Dissertação de mestrado. Florianópolis - SC, 2000.

MÁRQUEZ, C; IZQUIERDO, M; ESPINET, M., Comunicación multimodal en la clase de ciencias: El ciclo del agua, **Enseñanza de las Ciencias**, v.21, n. 3, 371-386, 2003.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Ensaio**: pesquisa em educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007.

NORRIS, S.P. e PHILLIPS, L.M., "How Literacy in Its Fundamental Sense is Central to Scientific Literacy", **Science Education**, v.87, n.2, 224-240, 2003.

PAVÃO. A. C. **Ensinar ciências fazendo ciências**. Quantas Ciências há no Ensino de Ciências. São Carlos: EduFscar, 2011.

ROSITO, B.A. O ensino de Ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (org.)**. Construtivismo e Ensino de Ciências:** Reflexões Epistemológicas e Metodológicas. 2 ed. Porto Alegre: Editora EDIPUCRS, 2003. p. 195-208.

ROTH, W. M. Undoing Decontextualization or How Scientists Come to Understand Their Own Data/ Graphs. **Science Education**. v. 97, n. 1, 2013, p. 80-112.

SASSERON, L.H; CARVALHO, A.M.P., "Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo**". Investigações em Ensino de Ciências,** v.13 n.3 pp. 333-352, 2008**.**

SASSERON, L.H., **Alfabetização Científica no ensino Fundamental –** Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. Tese (Doutorado em educação)-Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, USP, 2008.

SERAFIM, M.C. A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática**. Revista Espaço Acadêmico**, v.7, 2001. Disponível em: < www.espacoacademico.com.br >. Acesso em: 01 mai. 2016.

SILVA, L. H. A., ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências:** fundamentos e abordagens. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

SOARES, M. **Letramento:** um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANÁLISE DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E/OU INVESTIGATIVAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA PARA O ENSINO MÉDIO

Bruna Ferreira de Jesus Brandão (UFMS - Bolsista FUNDECT)
Melissa Alves Ferreira (UFMS)
Vera de Mattos Machado (INFI - UFMS)
Suzete Rosana de Castro Wiziack (INFI - UFMS)

Resumo: As atividades investigativas e/ou experimentais vêm sendo bastante discutidas entre os professores de ciências e biologia no âmbito da educação básica, assim o objetivo deste artigo é analisar atividades experimentais investigativas presentes em duas coleções de livros didáticos de Biologia. A pesquisa baseou-se em uma pesquisa qualitativa, do tipo bibliográfica. No final da análise, podemos concluir que os livros didáticos da coleção Biologia Hoje, apresentou um maior número de atividade experimentais investigativas, porém deve-se ressaltar que para que o ensino seja de fato eficiente, é necessário que o professor saiba conduzir e direcionar seus estudantes durante todo o processo de ensino a partir de tais atividades.

Palavras chave: Ensino de Ciências, Livro Didático, Atividades Experimentais.

INTRODUÇÃO

Na educação nos deparamos com vários desafios inerentes às atividades experimentais voltadas ao ensino de ciências. Percebe- se, por exemplo, a necessidade de uma melhor interação entre educandos e educadores, sobretudo em relação às orientações pertinentes a forma de conduzir a atividade. Muitas vezes essa falta de interação dificulta o processo de criação de hipóteses e resolução de problemas presentes no ensino e aprendizagem da área, o que pode comprometer o acesso ao conhecimento científico. Este desafio relaciona-se diretamente às propostas de atividades experimentais presentes nos livros didáticos, pois estes se constituem em principais materiais de apoio didático dos professores das redes públicas de educação formal.

A importância das atividades experimentais para o ensino é apontada por Azevedo (2004, p.19) quando constata:

> Os trabalhos de pesquisa em ensino mostram que os estudantes aprendem mais sobre ciência e desenvolvem melhor seus conhecimentos conceituais quando participam de investigações cientificas, semelhantes ás feitas nos laboratórios de pesquisa. Essas investigações quando propostas aos alunos, tanto podem ser resolvidas na forma de práticas de laboratório como de problema de lápis e papel.

Diante dessa constatação, é possível afirmar que as aulas de ciências e biologia são verdadeiros laboratórios para atividades experimentais e de investigação, se bem utilizadas, essas aulas

promover debates, exposições de ideias, resolução de situações problema, levantamento de hipóteses, dentre outros, com verdadeiras características de pensamentos científicos.

É importante esclarecer, que o ensino por investigação é uma proposta didática que envolve atividades voltadas ao estudante, permitindo seu desenvolvimento e autonomia para tomar decisões, diagnosticar problemas, avaliar resultados e propor soluções. É preciso reforçar, que investigar envolve aprender a observar, esquematizar, levantar hipóteses, realizar diversas medidas, decifrar dados, refletir e estabelecer explicações de caráter teórico (SÁ, MAUÉS e MUNFORD, 2008).

Nesse sentido, tais atividades são fundamentais para o desenvolvimento da autonomia dos alunos, contribuindo conforme o pensamento de Leite, Rodrigues e Junior (2015) na formação cidadã para o conhecimento científico,

> Os alunos têm, como parte fundamental de sua formação, o conhecimento científico, integrante do mundo moderno, destacando-se como parte essencial de conhecimentos necessários para o desenvolvimento das funções educativas no contexto escolar. Uma ciência cidadã pode servir como instrumento favorável à socialização do saber em todas as classes sociais, na medida em que se refere à capacidade de problematização, de resolução de problemas, de transformação do homem e, por extensão, da sociedade (LEITE, RODRIGUES E JUNIOR, 2015, p. 44).

De acordo com Zompero e Laburú (2011, p.68), "A perspectiva do ensino com base na investigação possibilita o aprimoramento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos alunos, e também a cooperação entre eles, além de possibilitar que compreendam a natureza do trabalho científico".Além disso, as atividades de cunho investigativo, possibilitam que os professores trabalhem tanto temas peculiares e corriqueiros de suas disciplinas, como temastransversais, conforme propostos pelo PCN de Ciências da Natureza (BRASIL, 1998).

Sobre o ensino investigativo, Zompero e Laburu (2011) afirmam que, embora presente no PCN, o ensino por investigação no Brasil ainda não está estabelecido, pois os professores têm dificuldade de utilizarem tanto as práticas de laboratório como as atividades de investigação com os alunos, por se sentirem inseguros em realizar experimentos, em gerenciar a turma e com a utilização de materiais no laboratório (ZOMPERO E LABURÚ, apud, Sá et al 2007, e Borges, 2002).

A atividade investigativa tem a relevância de levar o estudante a ter contato com novas informações e visualizar na prática várias abordagens teóricas. Com esse sentido, "Nas atividades investigativas, é necessária a comunicação das novas informações obtidas pelos alunos" (ZOMPERO E LABURÚ, 2011, p.07). Dessa forma, alunos e professores se envolvem em muitas ações participativas, essas novas informações acarretam divulgação dos resultados que poderão ser realizadas por meio da oralidade ou da escrita, em outras áreas de conhecimento do currículo escolar, como por exemplo língua portuguesa, e dessa forma estarão também realizando tanto ensino por investigações como a multidisciplinaridade (ZOMPERO E LABURÚ, 2011).

Como vimos, para que as atividades investigativas sejam realizadas durante as aulas de biologia e ciências, o professor conta com o livro didático, embora, muitas vezes, não realizadas devido ao fato de o ambiente escolar não proporcionar a estrutura necessária. Ainda, é possível afirmar que permanece o problema da simples reprodução de experimentos, conforme o apontado por Krasilchik (2000), ou seja: grande parte dos professores de escolas do ensino básico selecionam

ISBN 978-85-8857-812-8

alguns conteúdos práticos mais simples, para que os estudantes possam realizar, desenvolvendo atividades experimentais não investigativas, mas reprodutivistas, conforme ensino tradicional.

Considerando que o instrumento pedagógico mais utilizado para a realização das atividades didáticas pelos professores nas escolas públicas, é o livro didático, e este, muitas vezes, já trazem receitas prontas de atividades para os estudantes realizarem, é importante analisá-lo para colaborar com o seu aprimoramento, detectando possíveis falhas concernentes as atividades experimentais investigativas.

Com relação análise do livro didático

> No campo da Educação em Ciências, as investigações que têm o livro didático como objeto de investigação, tradicionalmente, concentram-se no inventário e discussão de erros conceituais. Vários estudos têm documentado graves falhas conceituais e imprecisões metodológicas e contribuído, juntamente com avaliações oficiais, para a melhoria da qualidade desse material (MARTINS, 2006, p. 119).

Dessa forma este trabalho tem por objetivo analisar atividades experimentais investigativas presentes em duas coleções de livros didáticos de Biologia, como forma de contribuição para as discussões sobre o tema em pauta nesta pesquisa. As coleções fazem parte do PNLD e são utilizados nas escolas públicas brasileiras.

METODOLOGIA

A presente pesquisa **é de base** qualitativa, do tipo bibliográfica. Bibliográfica porque abrangeu a leitura, análise e interpretação de artigos, documentos e livros, estabelecendo um plano de leitura atento e sistemático sobre um tema, com maiores informações possíveis (GIL, 2008).

Conforme anunciado, foram analisadas duas coleções de livros didáticos (LD) de Biologia, para o Ensino Médio, indicados e frequentemente utilizados na rede pública de ensino brasileiro, aqui escolhidas de forma aleatória, com o enfoque para “atividades experimentais investigativas” (AEI). Nas coleções escolhidas, foram localizadas 36 “atividades práticas”, conforme demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1: Coleções de Livros Didáticos de Biologia

Livro	Coleção	Autores	Série/Ano	Ano de publicação	Editora	Quantidade-atividades práticas
LD 01	Biologia Ensino Médio	Cézar da Silva Júnior; Sezar Sasson; Nelson Caldini Júnior	1º ano	2017	Saraiva	03
LD 02	Biologia Ensino Médio	Cézar da Silva Júnior; Sezar Sasson; Nelson Caldini Júnior	2º ano	2017	Saraiva	03
LD 03	Biologia Ensino Médio	Cézar da Silva Júnior; Sezar Sasson; Nelson Caldini Júnior	3º ano	2017	Saraiva	05
LD 04	Biologia Hoje	Sérgio Linhares; Fernando Gewandsznajder	1º ano	2014	Ática	10
LD 05	Biologia Hoje	Sérgio Linhares; Fernando Gewandsznajder	2º ano	2014	Ática	10
LD 06	Biologia Hoje	Sérgio Linhares; Fernando Gewandsznajder	3º ano	2014	Ática	05

Fonte: elaborado pelas autoras

Na próxima seção faremos as análises, interpretações e inferências pertinentes as atividades selecionadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a análise, interpretação e inferências sobre as atividades, os LD foram identificados da seguinte maneira: número do livro, coleção, ano/fase, capítulo, título da atividade e a página, conforme o Quadro 2 para a Coleção "Biologia – Ensino Médio" e Quadro 3 para a "Coleção Biologia Hoje". Ressaltamos ainda que, as atividades apresentadas e analisadas neste trabalho estavam localizadas no final de cada capítulo dos livros. Apresentamos a seguir, as atividades da Coleção "Biologia – Ensino Médio" conforme o Quadro 2:

Quadro 2: Coleção "Biologia – Ensino Médio" (Editora Saraiva)

Livro	Coleção	Ano/fase	Capítulo	Título	Pág.
LD 01	Biologia Ensino Médio	1º ano	6	Energia e matéria nos ecossistemas/ O ciclo do nitrogênio e a cientista Johanna Döbereiner	73
LD 02	Biologia Ensino Médio	2º ano	4	Fungos do apodrecimento	37
LD 03	Biologia Ensino Médio	3º ano	5	A primeira lei de Mendel e a espécie humana	73

Fonte: elaborado pelas autoras

Conforme já anunciado, buscamos as atividades dos LD intituladas de "atividade prática". Na análise foram coletadas todas as atividades práticas que fossem de cunho "experimental" e

ISBN 978-85-8857-812-8

"investigativa". Todavia, só analisamos uma atividade de cada um dos livros das duas coleções, escolhidas também de forma aleatória.

No LD 01, conforme o quadro 2, indicada como proposta para aula, a mesma é sugerida uma pesquisa em livros e nas mídias digitais, sobre o tema "Energia e matéria nos ecossistemas/ O ciclo do nitrogênio (Figura 1), conforme descrição a seguir:

Figura 1: Atividade do LD 01

ATIVIDADE PRÁTICA

Comentários e sugestões para a atividade estão nas Orientações Didáticas, ao final deste volume.

O ciclo do nitrogênio e a cientista Johanna Döbereiner

O elemento nitrogênio é fundamental para a produção de substâncias nitrogenadas dos seres vivos, como as proteínas; nesse caso, o nitrogênio está nos aminoácidos das proteínas. Outras substâncias nitrogenadas fundamentais são os ácidos nucleicos, sendo que o elemento nitrogênio está presente nas bases nitrogenadas dos nucleotídeos.

Vamos fazer um trabalho de pesquisa a respeito dos diferentes aspectos desse ciclo. O trabalho de seu grupo poderá ser dividido em três momentos:

a) Em um primeiro instante, vocês prepararão uma apresentação multimídia para os colegas, em que fique claro não apenas os diferentes caminhos do nitrogênio no ciclo, mas também o papel das principais categorias de bactérias envolvidas no processo – fixadoras de nitrogênio, decompositoras, nitrificantes, desnitrificantes.

b) Em um segundo momento, nosso assunto será a **adubação nitrogenada**. Descreva para os colegas, na apresentação, os diferentes tipos de adubação utilizados pelos agricultores e suas diferenças: adubação por fertilizantes nitrogenados industriais, adubação orgânica, adubação verde e rotação de culturas. Pesquise na internet a importância relativa de cada uma delas, na agricultura brasileira.

- Na sua apresentação, pesquise e apresente brevemente como é feita a **fixação industrial de nitrogênio**. Se for o caso, peça ajuda a seu professor de Química.

c) Por fim, pesquise a importância das descobertas da cientista naturalizada brasileira **Johanna Döbereiner** (1924-2000) para a agricultura, e a relação dessas descobertas com o cultivo da soja e da cana-de-açúcar no Brasil.

Johanna Döbereiner no seu laboratório da Universidade Rural Federal do Rio de Janeiro, 1995.

Fonte: Livro "Biologia Ensino Médio" (2017)

Na atividade é solicitado também uma pesquisa sobre uma importante cientista da área, Johanna Döbereiner, e não há neste caso, nenhuma proposta experimental para ser realizada em sala de aula ou em laboratório de base científica. Todavia, podemos notar que essa atividade aborda uma proposta de investigação, já que o estudante deve realizar pesquisas em mídias digitais e livros.

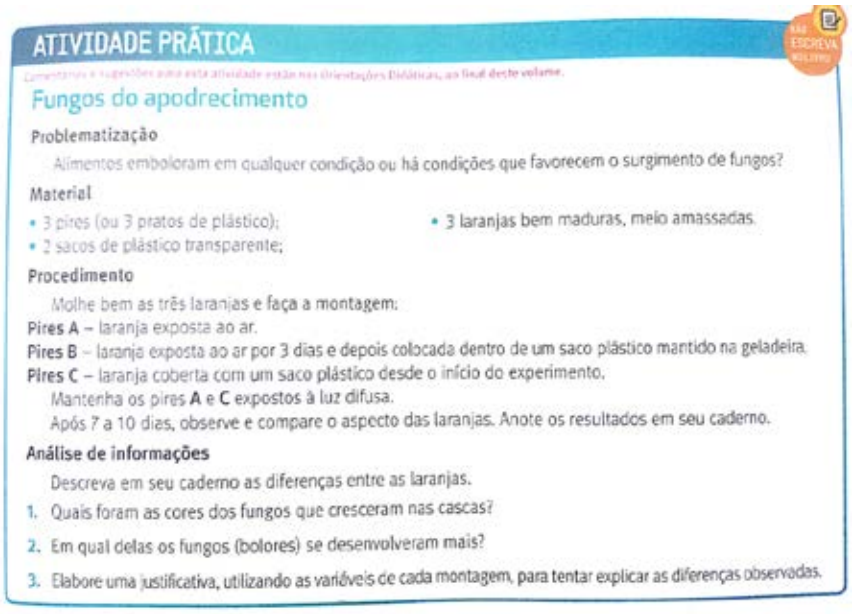
Atividades dessa natureza se mostram importantes, porque as mídias digitais conforme apontam Brito e Straub (2013, p. 14) se constituem "Uns dos fenômenos que mais impressiona nos dias de hoje" pois "adentram nas escolas, de uma forma muito rápida". Para os autores, elas estão presentes no cotidiano, na casa do aluno, nas práticas sociais e na escola, o que exige do professor "uma nova postura frente às novas tecnologias.

Para que essas tecnologias causem efeitos investigativos, precisamos estar atentos ao preparo adequado. Muitas vezes por dificuldade dos professores ou desmotivação em propor algo diferente em sala de aula isto não ocorre, comumente por não saberem como usá-las ou até mesmo manuseá-las. Dessa forma para que as mídias sociais tenham de fato um efeito investigativo e prático precisamos estar preparados para essas novas tecnologias e saber preparar os alunos para que realizem pesquisas de forma adequada (OLIVEIRA, 1996).

ISBN 978-85-8857-812-8

No LD 02, conforme quadro 2, a atividade selecionada foi sobre "Fungos do Apodrecimento" (Figura 2). Esta atividade é composta por experimentos, os autores trazem um roteiro a ser seguido sem nenhuma problematização de resultados.

Figura 2: Atividade do LD 02



ATIVIDADE PRÁTICA

Fungos do apodrecimento

Problematização

Alimentos emboloram em qualquer condição ou há condições que favorecem o surgimento de fungos?

Material

- 3 pires (ou 3 pratos de plástico);
- 2 sacos de plástico transparente;
- 3 laranjas bem maduras, meio amassadas.

Procedimento

Molhe bem as três laranjas e faça a montagem:

Pires A – laranja exposta ao ar.

Pires B – laranja exposta ao ar por 3 dias e depois colocada dentro de um saco plástico mantido na geladeira.

Pires C – laranja coberta com um saco plástico desde o início do experimento.

Mantenha os pires **A** e **C** expostos à luz difusa.

Após 7 a 10 dias, observe e compare o aspecto das laranjas. Anote os resultados em seu caderno.

Análise de informações

Descreva em seu caderno as diferenças entre as laranjas.

1. Quais foram as cores dos fungos que cresceram nas cascas?
2. Em qual delas os fungos (bolores) se desenvolveram mais?
3. Elabore uma justificativa, utilizando as variáveis de cada montagem, para tentar explicar as diferenças observadas.

Fonte: Livro "Biologia Ensino Médio" (2017)

Segundo Zompero e Laburu, (2011) apesar de existir falta de consenso a respeito das atividades investigativas, podemos dizer como ponto de convergência entre as diversas concepções, que a presença da problematização é um dos importantes requisitos para afirmar se a atividade é ou não investigativa.

De acordo com Munford e Lima:

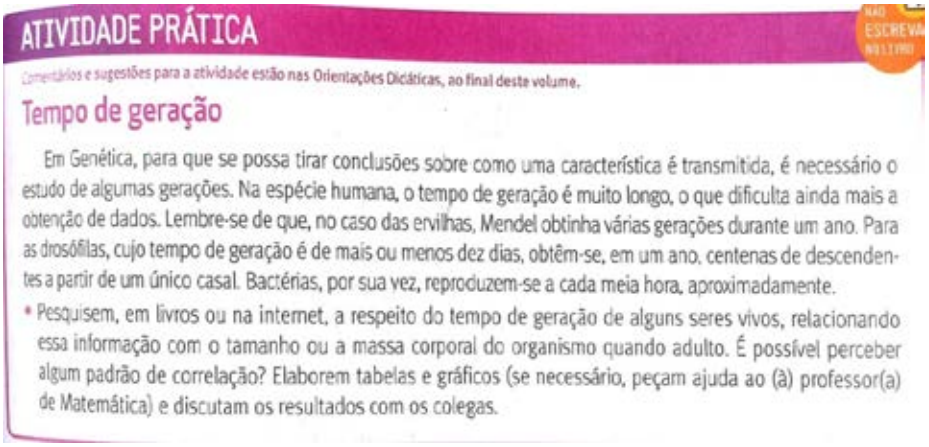
> [...] é muito comum pessoas acreditarem que o ensino de ciências por investigação envolve necessariamente atividades práticas ou experimentais ou que se restringe a elas. Contudo, se tomarmos como válidas as perspectivas apresentadas em nosso texto, podemos estar de acordo que uma atividade experimental, muitas vezes, não apresenta características essenciais da investigação, e que atividades que não são práticas podem ser até mais investigativas do que aquelas experimentais, dependendo da situação (MUNFORD E LIMA, 2007, p. 97).

Ainda de acordo com Munford e Lima (2007), vem sendo ampliado o entendimento dos professores sobre o que é ensino por investigação e sobre as aproximações e as diferenças em relação a um ensino experimental ou baseado em atividades de "investigação simples e ritualística". Para os autores isto gera a certeza "de que é preciso promover um ensino mais interativo, dialógico e baseado em atividades capazes de mover os alunos a admitirem as explicações científicas para além dos discursos autoritários, prescritivos e dogmáticos" (MUNFORD; LIMA, 2007, p. 110).

ISBN 978-85-8857-812-8

A atividade apresentada no capitulo 5, LD 03, conforme quadro 2, que apresenta o título: As Características Humanas e a Primeira Lei de Mendel (Figura 3), demanda ações puramente investigativas. Ela pressupõe vários levantamentos que permitem ao aluno, pesquisar, levantar hipóteses e desenvolver conclusões através de fatos observados.

Figura 3: Atividade do LD 03


ATIVIDADE PRÁTICA

Comentários e sugestões para a atividade estão nas Orientações Didáticas, ao final deste volume.

Tempo de geração

Em Genética, para que se possa tirar conclusões sobre como uma característica é transmitida, é necessário o estudo de algumas gerações. Na espécie humana, o tempo de geração é muito longo, o que dificulta ainda mais a obtenção de dados. Lembre-se de que, no caso das ervilhas, Mendel obtinha várias gerações durante um ano. Para as drosófilas, cujo tempo de geração é de mais ou menos dez dias, obtêm-se, em um ano, centenas de descendentes a partir de um único casal. Bactérias, por sua vez, reproduzem-se a cada meia hora, aproximadamente.

* Pesquisem, em livros ou na internet, a respeito do tempo de geração de alguns seres vivos, relacionando essa informação com o tamanho ou a massa corporal do organismo quando adulto. É possível perceber algum padrão de correlação? Elaborem tabelas e gráficos (se necessário, peçam ajuda ao (à) professor(a) de Matemática) e discutam os resultados com os colegas.

Fonte: Livro "Biologia Ensino Médio" (2017)

Conforme relata Zompeiro e Laburú:

> Um aspecto relevante que pode ser observado é a necessidade de que as atividades investigativas proporcionem aos estudantes o contato com as novas informações. Nas atividades investigativas, é necessária a comunicação das novas informações obtidas pelos alunos. Essa divulgação dos resultados poderá ser realizada por meio da oralidade ou da escrita (ZOMPERO E LABURU, 2011).

Como nos mostra os autores citados acima, é notório que o ensino por meio de atividades investigativas, proporciona ao aluno novas descobertas e consequentemente poderá proporcionar uma aprendizagem mais significativa, já que estimula o estudante a levantar hipóteses e ser capaz de desenvolver conclusões.

A seguir apresentaremos o Quadro 3, que representa as atividades presentes na Coleção "Biologia Hoje" e suas respectivas análises.

Quadro 3: Coleção "Biologia Hoje" (Editora Ática)

Livro	Coleção	Ano/fase	Capítulo	Título	Pág.
LD 04	Biologia Hoje	1º ano	11	Fotossíntese e quimiossíntese	133
LD 05	Biologia Hoje	2º ano	4	Protozoários e Algas	56
LD 06	Biologia Hoje	3º ano	7	Extração de DNA de morango	107

Fonte: quadro elaborado pelas autoras

ISBN 978-85-8857-812-8

No LD 04, conforme quadro 3, a atividade analisada apresenta um roteiro de uma aula prática no laboratório, com uso de equipamentos como lâmina, lamínula, microscópio óptico (Figura 4).

Figura 4: Atividade do LD 04

Fonte: Livro "Biologia Hoje" (2014)

A mesma indica que os alunos observem as estruturas de uma planta e, ao final, que identifiquem as estruturas observadas. Nesse sentido, Munford e Lima, 2007, nos trazem a seguinte consideração:

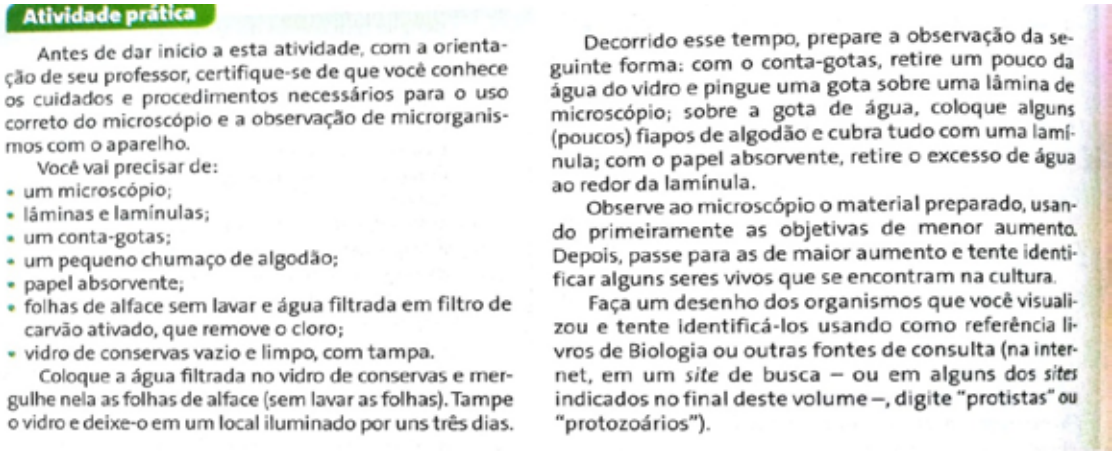
> Em atividades simples de investigação há pequena preocupação em desenvolver teorias. Nesse caso, o foco está na observação direta de um fenômeno empírico. Em geral, o(a) professor(a) apresenta a teoria e os dados coletados servem mais como um exemplo para ser utilizado ao se explicar a teoria (MUNFORD; LIMA, 2007, p. 106).

Nesse tipo de abordagem, em que o estudante apenas observa e relata, podemos destacar que o professor poderá assumir o papel de modificar a atividade proposta e motivar o estudante com essa atividade.

A atividade do LD 05, de acordo com o quadro 3, trata de Protozoários e Algas, conforme demonstrado na Figura 5. Podemos observar que se trata de uma atividade experimental investigativa, pois a proposta visa a prática do experimento ao longo de três dias, depois da coleta descrita na atividade e sua observação, a atividade propõe que o estudante faça um desenho do que está sendo observado, e por fim identificar o que foi coletado durante o experimento.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 5: Atividade do LD 05



Atividade prática

Antes de dar início a esta atividade, com a orientação de seu professor, certifique-se de que você conhece os cuidados e procedimentos necessários para o uso correto do microscópio e a observação de microrganismos com o aparelho.

Você vai precisar de:

- um microscópio;
- lâminas e lamínulas;
- um conta-gotas;
- um pequeno chumaço de algodão;
- papel absorvente;
- folhas de alface sem lavar e água filtrada em filtro de carvão ativado, que remove o cloro;
- vidro de conservas vazio e limpo, com tampa.

Coloque a água filtrada no vidro de conservas e mergulhe nela as folhas de alface (sem lavar as folhas). Tampe o vidro e deixe-o em um local iluminado por uns três dias.

Decorrido esse tempo, prepare a observação da seguinte forma: com o conta-gotas, retire um pouco da água do vidro e pingue uma gota sobre uma lâmina de microscópio; sobre a gota de água, coloque alguns (poucos) fiapos de algodão e cubra tudo com uma lamínula; com o papel absorvente, retire o excesso de água ao redor da lamínula.

Observe ao microscópio o material preparado, usando primeiramente as objetivas de menor aumento. Depois, passe para as de maior aumento e tente identificar alguns seres vivos que se encontram na cultura.

Faça um desenho dos organismos que você visualizou e tente identificá-los usando como referência livros de Biologia ou outras fontes de consulta (na internet, em um *site* de busca – ou em alguns dos *sites* indicados no final deste volume –, digite "protistas" ou "protozoários").

Fonte: Livro "Biologia Hoje" (2014)

Embora possa parecer simples a atividade proposta, muitas vezes, em relação à condução desse tipo de atividade experimental, é importante, em alguns casos, uma formação continuada para os professores, como afirmam Matos *et al* (2016):

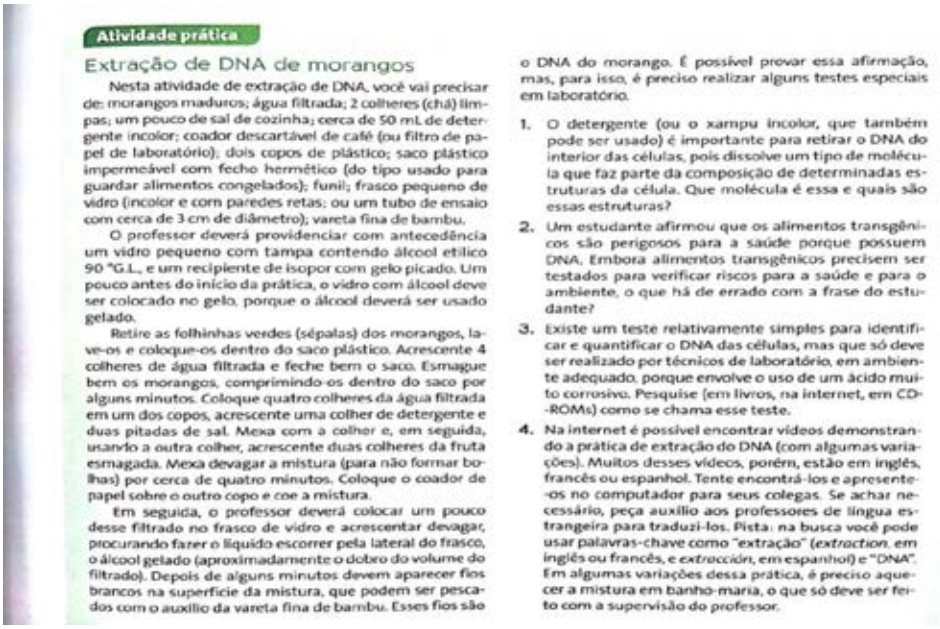
> [...] a formação continuada é o caminho possível para que o professor-cursista busque mudanças na efetividade de sua prática, por meio da compreensão da concepção de ensinar por investigação, possibilitando um aprendizado mais significativo para seus estudantes (MATOS *et al*, 2016, p. 3386-3387).

A afirmação em questão, nos leva a repensar nossa prática docente em relação aos experimentos pois, mesmo que a escolha da atividade seja ideal para os estudantes, o professor, mesmo com anos de experiência, sem o conhecimento necessário sobre materiais de laboratório, como descrito na atividade analisada, pode não alcançar os objetivos de uma educação científica eficiente.

No LD 06, conforme quadro 3, encontramos a atividade denominada "Extração de DNA de morango" (Figura 6), na qual podemos observar que a prática proposta apresenta um cunho experimental, pois a atividade apresenta todo material que é necessário para a realização do experimento e os procedimentos para a realização do mesmo, também se mostra investigativa, pois se propõe pesquisas referentes ao experimento.

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 6: Atividade do LD 06



Atividade prática

Extração de DNA de morangos

Nesta atividade de extração de DNA, você vai precisar de: morangos maduros; água filtrada; 2 colheres (chá) limpas; um pouco de sal de cozinha; cerca de 50 mL de detergente incolor; coador descartável de café (ou filtro de papel de laboratório); dois copos de plástico; saco plástico impermeável com fecho hermético (do tipo usado para guardar alimentos congelados); funil; frasco pequeno de vidro (incolor e com paredes retas; ou um tubo de ensaio com cerca de 3 cm de diâmetro); vareta fina de bambu.

O professor deverá providenciar com antecedência um vidro pequeno com tampa contendo álcool etílico 90 °G.L., e um recipiente de isopor com gelo picado. Um pouco antes do início da prática, o vidro com álcool deve ser colocado no gelo, porque o álcool deverá ser usado gelado.

Retire as folhinhas verdes (sépalas) dos morangos, lave-os e coloque-os dentro do saco plástico. Acrescente 4 colheres de água filtrada e feche bem o saco. Esmague bem os morangos, comprimindo-os dentro do saco por alguns minutos. Coloque quatro colheres da água filtrada em um dos copos, acrescente uma colher de detergente e duas pitadas de sal. Mexa com a colher e, em seguida, usando a outra colher, acrescente duas colheres da fruta esmagada. Mexa devagar a mistura (para não formar bolhas) por cerca de quatro minutos. Coloque o coador de papel sobre o outro copo e coe a mistura.

Em seguida, o professor deverá colocar um pouco desse filtrado no frasco de vidro e acrescentar devagar, procurando fazer o líquido escorrer pela lateral do frasco, o álcool gelado (aproximadamente o dobro do volume do filtrado). Depois de alguns minutos devem aparecer fios brancos na superfície da mistura, que podem ser pescados com o auxílio da vareta fina de bambu. Esses fios são o DNA do morango. É possível provar essa afirmação, mas, para isso, é preciso realizar alguns testes especiais em laboratório.

1. O detergente (ou o xampu incolor, que também pode ser usado) é importante para retirar o DNA do interior das células, pois dissolve um tipo de molécula que faz parte da composição de determinadas estruturas da célula. Que molécula é essa e quais são essas estruturas?
2. Um estudante afirmou que os alimentos transgênicos são perigosos para a saúde porque possuem DNA. Embora alimentos transgênicos precisem ser testados para verificar riscos para a saúde e para o ambiente, o que há de errado com a frase do estudante?
3. Existe um teste relativamente simples para identificar e quantificar o DNA das células, mas que só deve ser realizado por técnicos de laboratório, em ambiente adequado, porque envolve o uso de um ácido muito corrosivo. Pesquise (em livros, na internet, em CD-ROMs) como se chama esse teste.
4. Na internet é possível encontrar vídeos demonstrando a prática de extração do DNA (com algumas variações). Muitos desses vídeos, porém, estão em inglês, francês ou espanhol. Tente encontrá-los e apresente-os no computador para seus colegas. Se achar necessário, peça auxílio aos professores de língua estrangeira para traduzi-los. Pista: na busca você pode usar palavras-chave como "extração" (*extraction*, em inglês ou francês, e *extracción*, em espanhol) e "DNA". Em algumas variações dessa prática, é preciso aquecer a mistura em banho-maria, o que só deve ser feito com a supervisão do professor.

Fonte: Livro "Biologia Hoje" (2014)

De acordo com Matos *et al*, (2016), o " [...] que caracteriza uma atividade como sendo investigativa não é a identidade da própria atividade, mas a sequência didática da atividade" (MATOS *et al,* 2016, p. 3388).

Dessa forma, todas as atividades proposta podem se tornar investigativas, embora nem sempre o livro didático deixe isto claro para o professor e os alunos. A investigação se mostra fundamental nesse processo, sendo importante salientar, que o experimento por si só, não garante o aprendizado. Portanto o professor ao propor tal atividade deve ter em mente que o estudante, antes ou depois do experimento tenha acesso ao conteúdo teórico do tema que está sendo trabalhado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o que foi proposto neste trabalho e, considerando a relação entre atividade investigativas e experimental no ensino de Ciências e Biologia, é perceptível que as atividades que adotam um cunho mais investigativo podem proporcionar maior autonomia ao estudante, permitindo que o mesmo desenvolva raciocínios que permitem a resolução de problemas e levantamento de hipóteses.

Nesse sentido queremos enfatizar a importância do planejamento do professor para a aplicação das atividades presentes nos livros didáticos. Sabemos que as condições adequadas para o planejamento de atividades docentes ainda é um desafio a ser alcançado nas redes de ensino. Além disso, sabemos também que os professores enfrentam muitas dificuldades para obter recursos necessários para que as atividades possam oferecerem aos estudantes o ambiente e condições para que realizem atividades experimentais. Porém, somente com esforço e dedicação é que nós, professores da educação básica, conseguiremos o avanço na educação científica que tanto almejamos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Este trabalho conta com o apoio da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul, FUNDECT/MS, por meio do Projeto Educa MS.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino Por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula.** In: CARVALHO, A. M. P. (org.) Ensino de Ciências. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, p. 19-33,2004.

BRITO, Alvani Feliciana de; STRAUB, Sandra Luzia Wrobel. **As mídias digitais e a prática pedagógica. Eventos Pedagógicos**, v. 4, n. 1, p. 12-20, 2013.

DE CARVALHO LEITE, Joici; RODRIGUES, Maria Aparecida; JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira Magalhães. Ensino por investigação na visão de professores de Ciências em um contexto de formação continuada. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 2, 42-56, 2015.

FREITAS ZÔMPERO, Andreia; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JÚNIOR, C. S; SASSON, S; JÚNIOR, N, C. *Biologia Ensino Médio*. v. 1. 12ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

JÚNIOR, C. S; SASSON, S; JÚNIOR, N, C. *Biologia Ensino Médio*. v. 2. 12ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

JÚNIOR, C. S; SASSON, S; JÚNIOR, N, C. *Biologia Ensino Médio*. v. 3. 12ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

KRASILCHIK, Myriam. REFORMAS E REALIDADE: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LINHARES, S. GEWANDSZNAJDER, F. Biologia Hoje, 1º ano: ensino médio, v. 1. 2 Ed. São Paulo: Ática, 2014.

LINHARES, S. GEWANDSZNAJDER, F. Biologia Hoje, 2º ano: ensino médio, v. 1. 2 Ed. São Paulo: Ática, 2014.

LINHARES, S. GEWANDSZNAJDER, F. Biologia Hoje, 3º ano: ensino médio, v. 1. 2 Ed. São Paulo: Ática, 2014.

MARTINS, I. **Analisando livros didáticos na perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa.** Pro-Posições, Campinas, v. 17, n. 1, p. 117-136, 2006.

MATOS, S.A; NASCIMENTO, A. K. M; PANZERA, A.C; SILVA, M. A; DIAS, V. N. C. F. **O ensino por investigação e a formação continuada de professores: pipoca e celular, dupla do estouro?** In: VI Enebio e VIII Erebio Regional 3. Revista da SBEnBio - Número 9, P. 3385-3396, 2016. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2067.pdf>. Acesso em: 25 de janeiro de 2018.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. **Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 89-111, 2007.Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S198321172007000100089&script=sci_arttext. Acesso: 25 de Janeiro de 2018.

OLIVERIA, V. B. (Org.). **Informática em psicopedagogia.** São Paulo: Ed. SENAC, 1996.

SÁ, E. F.; MAUÉS, E. R. C.; MUNFORD, D. **Ensino de Ciências com caráter investigativo** I. In: CASTRO, Emília Caixeta de; MARTINS, Carmen Maria de Caro; MUNFORD, Danusa (orgs.) Ensino de Ciências por Investigação – ENCI: Módulo I. Belo Horizonte: UFMG/FAE/CECIMIG, 2008. P.109.

ISBN 978-85-8857-812-8

PERSPECTIVAS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA AMPLIADA PARA SUPERAR DIFICULDADES DO ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Cherlei Marcia Coan (PPGECT – UFSC/ UFFS)
Mariana Barbosa de Amorim (PPGECT - UFSC)

Resumo: Este trabalho tem como pano de fundo denunciar a cegueira botânica presente na população jovem. Parte-se de uma situação real e concreta dos estudantes do Ensino Médio: o excessivo consumo de alimentos ultraprocessados, levando a uma alimentação monótona e pobre nutricionalmente e, por se concentrar nos alimentos que são produzidos industrialmente à base de milho, ainda aborda a produção e consumo de transgênicos. Para compreender esse tema, partimos de uma discussão teórica acerca do currículo do Ensino de Ciências e da perspectiva da Alfabetização Científico-Tecnológica ampliada. Ao apresentar um roteiro didático para o ensino de botânica por meio de uma abordagem crítica, mostramos como superar algumas das dificuldades de uma perspectiva tradicional desse ensino.

Palavras-chave: Cegueira botânica; roteiro didático; abordagem crítica.

Introdução

Diversas pesquisas no campo do Ensino de Botânica têm denunciado preocupações em relação às dificuldades de se ensinar e aprender conhecimentos botânicos (SILVA, 2008; MELO *et al.*, 2012; KATON; TOWATA; SAITO, 2013). Dentre os inúmeros problemas evidenciados nesse processo, há destaque para "a relação que nós seres humanos temos com as plantas, ou melhor, com a falta de relação que temos com elas" (CARMO-OLIVEIRA, 2007, p. 511).

Essa falta de atenção e desinteresse da população sobre as plantas foi referenciada na literatura por meio da introdução de um termo novo, cunhado por dois educadores e botânicos estadunidenses, Wandersee e Schussler (2001), que denominam esse fenômeno de "cegueira botânica". Os pesquisadores investigam possíveis razões para essa desatenção humana em notar as plantas no ambiente, dentre elas destacam a capacidade cognitiva cerebral, o grau de atenção que prestamos e o significado ou importância que atribuímos ao objeto ou evento, e as poucas experiências educacionais e culturais significativas e conscientes envolvendo plantas. Wandersee e Schussler (2001, *on-line*) definem cegueira botânica como

> a incapacidade de ver ou perceber as plantas no próprio ambiente, levando a: (a) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e nos assuntos humanos; (b) a incapacidade de apreciar as características biológicas, estéticas e únicas das formas de vida pertencentes ao Reino Vegetal; e (c) o *ranking* anômalo e antropocêntrico das plantas como inferior aos animais, levando à conclusão errônea de que elas não são dignas de consideração humana. (tradução nossa)

A invisibilidade dos organismos vegetais pela maioria da população, mesmo entre professores e alunos, sinaliza para a necessidade de maior atenção a esse tema por parte dos pesquisadores em Educação em Ciências. Muitos dos sujeitos que concluíram o Ensino Fundamental, depois de nove anos de escolaridade obrigatória, não conseguem superar o senso comum e perceber a importância das plantas para além do suporte para a vida dos animais (KATON; TOWATA; SAITO, 2013). Há um desconhecimento generalizado das características básicas de ciclo de vida das plantas e as mudanças que ocorrem ao longo das estações do ano; na sua importância frente aos ciclos biogeoquímicos; na compreensão das formas de matéria e energia de que os vegetais necessitam para se manterem vivos; na falta de compreensão do desenvolvimento, crescimento, nutrição e reprodução das plantas; da sua importância para o equilíbrio ecológico e das interações e adaptações coevolutivas complexas entre planta-planta, planta-animal e planta-microrganismo em um dado ecossistema; dentre inúmeras outras características e papéis essenciais que desenvolvem no nosso cotidiano e nos ecossistemas. Portanto, mesmo com a escolarização, ainda permanecem visões distorcidas e silenciadas do mundo vegetal.

A lógica com que se trabalha esse tema ao longo da escolaridade pode estar influenciando muito essa "cegueira". Um ensino caracterizado como "muito teórico, que se atém à memorização de nomes e estruturas em detrimento do entendimento da função ou mesmo da compreensão espacial delas" (CARMO-OLIVEIRA, 2007, p. 511). Isso, aliado à falta de vínculo do assunto com a realidade do estudante, a quase inexistência de aulas práticas, poucos materiais disponíveis e indicados para uso na Educação Básica e dificuldades na formação dos professores nesse tema, resulta no insucesso do processo de ensino e aprendizagem de Botânica nas escolas brasileiras. O quadro no Ensino Superior não é muito diferente, pois Kinoshita e colaboradores (2007) colocam que o ensino de botânica é visto pelos graduandos como muito teórico e desestimulante, levando-os a não considerá-lo como fundamental à sua formação.

Diante dos problemas levantados no ensino de botânica, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior, levantamos o seguinte questionamento: Como o ensino de botânica pode despertar as pessoas para prestarem mais atenção às plantas ao seu redor?

Na busca da superação de uma abordagem tradicional de ensino, este trabalho apresenta um roteiro didático para o estudo da reprodução das plantas no Ensino Médio por meio da perspectiva da Alfabetização Científico-Tecnológica ampliada (AULER; DELIZOICOV, 2001). Considerando o contexto sociocultural dos alunos, o recorte do tema terá como foco a preocupação com o excessivo consumo de alimentos ultraprocessados[1] pelos adolescentes, que desencadeia um maior desconhecimento e distanciamento das plantas, muitas delas matérias-primas para a indústria. Assim, ao problematizar o consumo de alimentos ultraprocessados, fabricados à base do milho, é possível reconstruir a origem dessa espécie, a sua biologia com ênfase na reprodução, seu melhoramento ao longo dos anos, a introdução da transgenia por meio do Milho BT, uma espécie vegetal modificada geneticamente e largamente cultivada e, por fim, o retorno à produção e consumo de variedades comuns por agricultores familiares da região do Alto Uruguai Gaúcho.

Localizado no extremo Norte do Rio Grande do Sul, o Alto Uruguai Gaúcho se caracteriza pela agricultura familiar, com propriedades de até 50ha predominantemente. A base econômica da

1 Segundo Louzada et al. (2015, p. 11), alimentos ultraprocessados são formulações industriais prontas para consumo e feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e outros aditivos usados para alterar propriedades sensoriais).

ISBN 978-85-8857-812-8

região está centrada na agricultura, com o cultivo de soja, milho e trigo, e na pecuária, com a criação de aves, suínos e bovinos (DECIAN *et al.*, 2009). Desde os anos oitenta, o avanço da agricultura moderna em direção à agricultura de precisão introduz tecnologias de ponta e a transgenia (PIRAN, 2015).

A problematização de um tema que tem origem na realidade concreta dos estudantes do Ensino Médio potencializa ao oferecer instrumentos de análise dos impactos e das incertezas que os produtos ultraprocessados e geneticamente modificados podem causar na saúde e no meio ambiente. Cabe à comunidade de pesquisadores e professores da área de Ciências (Biologia, Física e Química) construírem um olhar e um fazer democrático para a ciência, onde se possibilita a participação de diversos segmentos da sociedade, não apenas "na avaliação dos impactos pós-produção, mas, principalmente, na definição de parâmetros em relação ao desenvolvimento científico-tecnológico. Participando, dessa forma, no direcionamento, ou seja, na definição da agenda de investigação" (AULER, 2003, p. 4).

O Ensino e Aprendizagem de Ciências nas interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade

As investigações acerca das concepções epistemológicas de professores de ciências indicam que ainda persistem visões deformadas da ciência e da tecnologia (GIL PÉREZ *et al.*, 2001; SANTOS, 2007; CACHAPUZ, 1999): defesa de uma concepção empírico-indutivista, que atribui a essência da atividade científica à experimentação, reforçando a ideia de descoberta científica; visões rígida, aproblemática, ahistórica e linear do conhecimento científico, bem como uma concepção elitista e socialmente neutra da ciência.

Em grande medida essas visões equivocadas se devem à ausência da problematização da natureza da ciência na formação dos professores (MARTINS, 2015). O ciclo vicioso se estende à Educação Básica: Koosminsky e Giordan (2002) ao desenvolverem uma pesquisa sobre as imagens de ciências e de cientistas entre estudantes do Ensino Médio, reforçam que "o desconhecimento sobre como pensam e agem os cientistas impede a aproximação dos estudantes da cultura científica" (p. 17).

O ensino por aquisição conceitual ainda é a perspectiva predominante no Ensino de Ciências e ajuda manter a visão clássica da ciência (CACHAPUZ, 1999). Entendido como aquele em que o professor transmite conteúdos ao aluno, que tem o papel de reproduzi-los. Configura-se uma relação de exterioridade dos conhecimentos em relação ao estudante, onde a centralidade do processo está focada na oralidade, na atenção, na memorização, no caráter repetitivo. As atividades experimentais apresentam uma orientação demonstrativa, o erro é entendido como negativo e a avaliação tem um sentido verificatório e classificatório.

No entanto, documentos oficiais que orientam a Educação no Brasil (BRASIL, 1999; 2002; 2006) e muitos pesquisadores da área de Educação em Ciências (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002; KRASILCHIK, 2004; AULER, 2003; 2007) vêm questionando esse modelo de ensino centrado na transmissão de conteúdos, desvinculados do seu contexto sociocultural. Pretende-se pensar a Ciência no ensino de Ciências por meio de uma abordagem histórica, social e cultural, problematizando aspectos éticos de sua produção.

Freire (2008) argumenta acerca do movimento ação-reflexão-ação, quando propõe que "a leitura do mundo precede a leitura da palavra" (p. 11), assim como o ato de ler palavras implica, necessariamente, uma contínua releitura do mundo. Disto resulta tomar a realidade como ponto de partida, buscar aportes nas Ciências que favoreçam a compreensão dessa realidade e retornar a ela a partir de novas compreensões. Freire (2014) contrapõe a educação bancária e ressalta a importância do diálogo e da problematização, e propõe a dinâmica da investigação temática. Para o autor, é necessário estabelecer uma nova relação entre o currículo e a comunidade escolar: sua proposta parte da configuração curricular por temas, os quais se constituem em objetos de estudo a serem compreendidos no processo educativo.

Auler e Delizoicov (2001) indicam que a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) pode apresentar dois encaminhamentos distintos: o sentido reducionista e o sentido ampliado. O primeiro reduz a ACT ao ensino de conceitos, assim contribuindo para reforçar alguns mitos, como o da neutralidade da Ciência e do determinismo tecnológico. No sentido ampliado da ACT, a perspectiva problematizadora e dialógica na formação de professores permite desmistificar os mitos construídos historicamente e desvelar as relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), trazendo à tona uma leitura crítica da realidade. Na perspectiva reducionista espera-se que os conteúdos de ensino "operem por si mesmos ou como um fim em si. Na ampliada, os conteúdos são considerados como meios para a compreensão de temas socialmente relevantes" (AULER; DELIZOICOV, 2001, p. 6).

Alicerçadas na perspectiva ampliada da ACT, entendemos que a Educação em Ciências (Biologia, Física e a Química) também precisa promover uma compreensão menos ingênua da atividade científica e tecnológica e uma maior participação da sociedade, tanto na crítica dos impactos negativos da produção científica, sejam eles de ordem ambiental e ou social, como também do rumo das decisões vinculadas ao seu desenvolvimento.

O ensino com enfoque CTS, ao evidenciar o caráter controverso da ciência e da tecnologia, permite que os estudantes relacionem as ciências com aspectos tecnológicos e sociais, bem como as implicações éticas de sua utilização. Possibilita, ainda, que os estudantes compreendam a natureza da ciência e do trabalho científico, desenvolvendo o pensamento crítico e a capacidade de realizar uma leitura do mundo em que vivem e de intervir no mesmo de forma esclarecida e responsável.

Para tanto, pesquisadores de Educação em Ciências (CACHAPUZ, 1999; AULER, 2007) ressaltam a importância de uma reorganização curricular pautada pela abordagem de temas, pois os mesmos permitem as interrelações entre os aspectos da ciência, da tecnologia e da sociedade, propiciando condições para o desenvolvimento nos estudantes de atitudes de tomada de decisão. Defende-se um ensino a partir do princípio do "aprender participando", conforme coloca Auler (2007, p. 16):

> No campo da educação científica, defende-se a superação da concepção linear a qual postula que primeiro o aluno precisa adquirir uma cultura científica (estar alfabetizado científico-tecnologicamente), para depois participar da democratização de processos decisórios. Entende-se que a constituição de uma cultura científica não é independente da participação social, mas dimensões estreitamente vinculadas, sendo processos que se realimentam mutuamente.

ISBN 978-85-8857-812-8

Situações-problemas reais do cotidiano devem ser utilizadas de forma dinâmica e articulada como ponto de partida para a aprendizagem dos estudantes e para a construção de conhecimentos científicos, e destes, retornando aos temas. Silva e Carvalho (2007) apontam que os temas controversos possibilitam afastamento dos conceitos de harmonia, verdade absoluta, totalidade, determinismo, universo mecânico e neutralidade, normalmente presentes no discurso científico. Pois eles induzem ao pensamento crítico ao retomarem os questionamentos direcionados para a visão de mundo moderna e suscitam o diálogo entre diferentes formas de saber.

Apoiadas em pressupostos do educador Paulo Freire (2014), consideramos a educação como um ato político, entendendo que não cabe a instâncias externas à escola o papel de pensar o processo formativo. O currículo precisa ser construído com todos os sujeitos da comunidade escolar, cada um com papel distinto. Entendemos que os conhecimentos da ciência são meios para a compreensão do real, portanto eles são pontos de chegada para a compreensão de temas e não podem se constituir em ponto de partida, ou seja, os conhecimentos científicos são necessários para a compreensão de temas. Estes, por sua vez, surgem de contradições sociais que precisam ser superadas (FREIRE, 2014).

De qualquer modo é importante perceber que há uma articulação entre temas e conceituação científica. Partir da compreensão dos temas, que abordam situações significativas, tanto para alunos quanto para professores, possibilita explicitar os conhecimentos do aluno e do professor, a partir de uma educação dialógica. Reiteramos que a abordagem temática não prevê o esvaziamento dos conteúdos escolares, ela somente os coloca em outra condição e possibilita atribuir-lhes mais sentido. Certamente rompe-se com uma perspectiva conteudista, fragmentada e linear da organização dos conteúdos escolares e, com isso, há a demanda de se repensar todo o currículo.

Intervenções Curriculares: processo de elaboração de um roteiro didático

Partimos da perspectiva da Alfabetização Científico-Tecnológica na sua vertente ampliada buscando superar a redução de uma abordagem disciplinar, de caráter propedêutico e fragmentado, do ensino de botânica, que concebe os conteúdos como um fim em si mesmos. Esse tipo de orientação esvazia o sentido da escola para os alunos quando nega os seus conhecimentos prévios e os concebe como tábula rasa. Tão importante quanto aprender conceitos científicos e o modo como são produzidos através do método científico é problematizar **para que** esses conhecimentos estão sendo usados e **para quem** eles servem.

O presente trabalho surge da preocupação em relacionar os conhecimentos científicos com os temas. Parte-se de uma situação real e concreta dos estudantes do Ensino Médio, vinculada a seu contexto cultural: o excessivo consumo de alimentos ultraprocessados, levando a uma alimentação monótona e pobre nutricionalmente e, por se concentrar nos alimentos que são produzidos industrialmente a partir do milho, ainda traz à tona o debate acerca da produção e consumo de transgênicos.

Pesquisas (BIELEMANN *et al.*, 2015; LOUZADA *et al.*, 2015) apontam para os impactos negativos na qualidade da alimentação da população que consome alimentos ultraprocessados. Destaca-se o aumento da densidade energética da dieta e os teores de açúcar, de gordura saturada e de gordura *trans* e, ainda, a diminuição dos teores de fibras e de potássio. A pesquisa que objetivou avaliar o consumo de alimentos ultraprocessados, os fatores associados e a sua influência na ingestão

de nutrientes em adultos jovens (BIELEMANN *et al.*, 2015) concluiu que o consumo de alimentos ultraprocessados foi maior entre os jovens com maior escolaridade e nível econômico. Esses resultados corroboram com o desconhecimento das plantas pela população, já que muitos adolescentes associam espécies vegetais apenas com produtos industrializados, sendo que estes as utilizam como matéria-prima. Podemos citar o exemplo do milho que é associado à conserva de milho verde ou a salgadinhos do tipo *chips*, contribuindo para um total desconhecimento da biologia da espécie.

Apresentaremos na sequência um esquema sintetizado (Quadro 1) da visão geral do roteiro didático e no próximo tópico desenvolveremos uma problematização acerca da dimensão conceitual relacionada à reprodução do milho, vegetal que é a base da constituição de muitos dos alimentos ultraprocessados consumidos pelos adolescentes, sendo, na grande maioria, transgênicos, como é indicado no próprio rótulo dos produtos. Acreditamos que a partir do momento que os estudantes estudam a biologia dessa espécie estarão mais instrumentalizados para compreender tanto o debate do consumo de alimentos ultraprocessados, quanto a polêmica dos transgênicos.

Quadro 1: Esquema geral do Roteiro Didático a ser proposto para o Ensino Médio

Meta e Contexto	Em função do alto consumo de alimentos ultraprocessados pelos adolescentes, o professor resolve abordar os impactos desse hábito na saúde e no meio ambiente. Questão: a partir da percepção da incapacidade de ver as plantas no próprio ambiente, como o ensino de botânica pode despertar as pessoas para prestarem mais atenção às plantas ao seu redor? Os adolescentes conhecem as características botânicas das plantas que servem de matéria-prima para a produção de alimentos ultraprocessados?
Momento I	- Resgate do conhecimento prévio do aluno. # Fala de um aluno ao ser levantada a possibilidade de oferecer milho cozido na festa junina da escola: "É o milho verde? Aquele da lata de conserva?" # Como você explica a fala do colega? Qual a importância cultural e socioeconômica das festas juninas? Que outros pratos são típicos de festa junina? Quais deles são preparados a partir do milho? - Síntese: Leitura e discussão de um texto da literatura de cordel que destaca as comidas típicas à base de milho: "Confissões de uma menina que adora comida junina" (Bigio, 2013).
Momento II	- Estudo de um rótulo de salgadinho tipo *chips* a base de milho (nutriente de maior e menor quantidade, ação nas células, etc.), observando a normatização da Anvisa para rótulos alimentícios presentes no livro: "Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos consumidores" (BRASIL, 2005). - A partir das respostas e da visão dos alunos, o professor pergunta: # Qual a diferença entre alimentos in natura, processados e ultraprocessados? # Que matérias-primas são usadas para fabricar alimentos ultraprocessados? De onde elas vêm? Que outros aditivos compõem esses alimentos? # O que tem no milho? Quais os nutrientes presentes nos grãos de milho? # Quais os impactos do consumo elevado desses alimentos para a saúde? - Leitura em duplas e discussão do texto (uso do dicionário): "Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens" (BIELEMANN *et al.*, 2015).

ISBN 978-85-8857-812-8

Momento III	- Produção e beneficiamento de milho; # Visita a uma propriedade que cultiva variedades de milho comum (Fortuna, Catarina e Colorado) e coleta de dados por meio de um questionário elaborado previamente (características das espécies não transgênicas, desenvolvimento na lavoura, estádio de crescimento, flores, polinização, beneficiamento e produção de farinha de milho e massas caseiras). - Leitura e registro individual do texto: "Origem das plantas cultivadas" (SANTOS; FURLAN, 2008). - Síntese da análise das questões pelos grupos. Elaboração de 3 questões acerca das características botânicas do milho.
Momento IV	- Características botânicas e reprodução do milho. - Conceitos envolvidos: classificação biológica, estrutura da flor e do fruto, polinização, fecundação e desenvolvimento do fruto e da semente
Fechamento	Retomada das questões da problematização inicial e encaminhamento de registro em grupos: # O que podemos fazer para conhecer as plantas que nos rodeiam? # Como nos posicionamos frente à polêmica dos transgênicos? # O milho age na prevenção de doenças. Quais os efeitos benéficos que o consumo de milho pode trazer à saúde humana? # Refletir em grupos e argumentar: Comer é um ato político, em busca de uma vida mais saudável.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Características botânicas e reprodução do Milho

O milho (*Zea mays* L.) é um cereal essencialmente energético, pertencente à família Poaceae. A importância desta família é inquestionável, já que domina muitos biomas vegetais e muitas espécies de cereais são utilizados na alimentação: milho, trigo, centeio, aveia, cevada, entre outros.

O milho está entre as espécies agrícolas de maior área cultivada e pode ser consumido diretamente ou ser industrializado. Quando utilizado como matéria-prima pela indústria, resulta em mais de 150 produtos industriais (STRAZZI, 2015): milho enlatado, salgadinho do tipo chips, pipoca doce, pipoca de micro-ondas, cereais matinais, biscoitos, etc. Mesmo sendo identificado facilmente pelas pessoas, há muitos aspectos de sua biologia desconhecidos, inclusive por professores e alunos, o que pode resultar em uma análise superficial do seu significado no sistema agroalimentar.

Não é incomum, mesmo no ensino médio, os alunos relacionarem as flores à ornamentação, tendo dificuldades de atribuir a elas a função reprodutiva. A planta do milho é monoica, isto é, possui flores de um único sexo na mesma planta, separadas em inflorescências[2] diferentes. As flores masculinas constituem uma panícula terminal, conhecida pelo nome de pendão ou flecha e as femininas são espigas axilares. O sabugo da inflorescência feminina, ou seja, da espiga, nada mais é do que a ráquis (eixo comum que sustenta as flores). Ao longo do sabugo desenvolvem-se as flores femininas.

Como a espiga é protegida externamente pelas palhas, parte das folhas com função de proteção, o que podemos enxergar nitidamente além dos ápices das palhas é o cabelo do milho, que

2 Denomina-se inflorescência os diversos modos de agrupamento das flores sobre os ramos. Trata-se de um conjunto de flores ao redor de um eixo comum (ráquis).

pode chegar a até 45cm de comprimento. O cabelo do milho nada mais é do que o conjunto estilo-estigma, partes da flor que se comunicam com o ovário. Cada flor feminina é constituída de um ovário unilocular, no interior do qual existe um único óvulo.

A polinização consiste na transferência do grão de pólen da antera da flor masculina ao estigma das flores femininas, auxiliado pelo vento, que é o agente polinizador. Após a polinização, ocorre a dupla fecundação, que é um fenômeno complexo, resultando na formação do fruto, que no caso do milho normalmente é chamado de grão. E no seu interior existem as sementes com embriões de novas plantas.

No conhecimento popular, pode acontecer de chamar o grão de milho de semente, contudo cada grão corresponde a um fruto seco denominado de cariopse, portanto numa espiga temos um conjunto de frutos, já que a espiga é uma inflorescência. Neste tipo de fruto a semente está totalmente aderida ao pericarpo (parede do fruto). A própria compreensão do que é um fruto para a botânica é distinta se compararmos ao conhecimento popular que apresenta interpretações próprias a partir de critérios diversos de classificação. Denomina-se fruto "o ovário desenvolvido com as sementes já formadas" (VIDAL; VIDAL, 2003, p. 57); assim, entende-se que o tomate, o chuchu, a abóbora, são todos frutos, pois se originam do desenvolvimento do ovário da flor. Nesta definição também consideramos como um tipo de fruto os legumes, como o feijão, a ervilha, o ingá, etc., que são na verdade os frutos que se desenvolvem em vagens e que pertencem a Família Fabaceae. Popularmente se consagrou um conhecimento relacionado ao uso das plantas, por isso é comum chamar o tomate, a abóbora, a cenoura de legumes.

Estudar as características biológicas do milho pode oferecer um conhecimento relevante aos alunos da Educação Básica em distintos sentidos: a) possibilita compreender suas propriedades nutricionais e tomar decisões frente aos produtos alimentícios originários de seu processamento; b) permite estudar a evolução dos usos do milho desde a alimentação pré-colombiana pelas populações indígenas; c) favorece entender sua produção a partir de cultivares transgênicas e o que está em jogo nessa polêmica; d) analisar as alternativas de produção e beneficiamento e avaliar o retorno de grupos de pequenos agricultores familiares e comunidades tradicionais no cultivo de espécies comuns de milho, dentre outros temas sociais de extrema importância.

Apontamentos Finais

O presente trabalho procurou refletir acerca da importância da seleção de temas que permitem contextualizar os conceitos científicos. Para isso, se partiu da perspectiva da Alfabetização Científico-Tecnológica ampliada e elaborou-se um roteiro didático que pretendeu problematizar o consumo de alimentos ultraprocessados, fabricados a base do milho.

Nessa análise cabe destacar a relevância para o ensino de Ciências da reflexão de questões socioculturais que envolvem o desvelamento de conceitos científicos para sua melhor compreensão e culminam na busca pelo desenvolvimento do pensamento crítico. Essa maneira de trabalhar Ciências permite o aprofundamento na forma de ver os temas, já que os mesmos envolvem posicionamentos divergentes, argumentações distintas e requerem tomadas de decisão. Contribui também para ressignificar a própria concepção de Ciência, enquanto uma construção humana, portanto que não é neutra e nem salvacionista.

ISBN 978-85-8857-812-8

Referências

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo "paradigma"?. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 1, p. 68-83, mar. 2003

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. In: **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, p. 1-20, nov. 2007.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científico-Tecnológica Para Quê?, **Ensaio**, v.3, n.1, p.1-13, jun. 2001.

BIELEMANN, R. M.; MOTTA, J. V. S.; MINTEN, G. C.; HORTA, B. L.; GIGANTE, D. P.. Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. **Revista Saúde Pública**, v. 49, n. 28, p. 1-10, 2015.

BIGIO, M. **Confissões de uma menina que adora comida junina**. 2013. Disponível em: <https://marianebigio.com/2013/06/08/confissoes-de-uma-menina-que-adora-comida-junina>. Acesso em: 22 de agosto de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem nutricional obrigatória**: manual de orientação aos consumidores. Brasília: ANVISA/UnB, 2005.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 2002.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, 1999.

CACHAPUZ, A.F.F. Epistemologia e Ensino das Ciências no Pós Mudança Conceptual: Análise de um percurso de pesquisa. **Atas do II ENPEC**, Vallinhos, 1999.

CARMO-OLIVEIRA, R. Iniciativas para o Aprimoramento do Ensino de Botânica. In: BARBOSA, L.M.; SANTOS JUNIOR, N.A. dos (Orgs.). **A Botânica no Brasil**: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 2007.

DECIAN, V.S.; ZANIN, E.M.; HENKE-OLIVEIRA, C.; ROSSET-QUADROS, F.; FERRARI, C. Uso e ocupação da terra na região Alto Uruguai do Rio Grande do Sul e obtenção de banco de dados relacional de fragmentos de vegetação arbórea. **Perspectiva**. v.33, n.121, p.165-176, 2009.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências**: Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 58 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

_____. **A importância do ato de ler:** em três artigos que se completam. 49. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

GIL PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para Uma Imagem Não Deformada do Trabalho Científico. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

KATON, G. F.; TOWATA, N.; SAITO, L.C. A cegueira botânica e o uso de estratégias para o ensino de botânica. In: LOPEZ, Alejandra Matiz et al. (Org.). **III Botânica no Inverno 2013**. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2013.

KINOSHITA, L.S.; TORRES, R.B.; TAMSHIRO, J.Y.; FORNI-MARTINS, E.R. A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora. In: BARBOSA, L.M.; SANTOS JUNIOR, N.A. dos (Orgs.). **A Botânica no Brasil**: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 2007.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de Ciências e sobre Cientista Entre Estudantes do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, n.15, p.11-18, Maio de 2002.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: Edusp, 2004.

LOUZADA, M.L. da C. MARTINS, A. P. B.; CANELLA, D. S.; BARALDI, L. G.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; MOUBARAC, J.; CANNON, G.; MONTEIRO, C. A.. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Revista Saúde Pública**, v. 49, n. 28, p. 1-10, 2015.

MARTINS, A.F.P. Natureza da Ciência no ensino de ciências: uma proposta baseada em "temas" e "questões". **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 3, p. 703-737, dez. 2015.

MELO E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no Ensino Fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, p. 1-8, Outubro de 2012.

PIRAN, N. **Contribuição à Caracterização do Alto Uruguai (RS): Breve Releitura e Novos Desafios.** Perspectiva, Erechim. v. 39, Especial 40 Anos, p. 53-64, setembro/2015.

SANTOS, D.Y.A.C. dos; FURLAN, C.M. Origem das plantas cultivadas. In: SANTOS, D.Y.A.C. dos; CHOW, F.; FURLAN, C.M. (Orgs.). **A Botânica no Cotidiano**. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2008.

SANTOS, W.L.P. dos. Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. **Ciência & Ensino**, v.1, n. especial, nov. 2007.

SILVA, L.F.; CARVALHO, L.M. de. A Temática Ambiental e o Processo Educativo: o ensino de Física a partir de temas controversos. **Ciência & Ensino**, v. 1, V. especial, 2007.

SILVA, P.G.P. **O ensino da botânica no nível fundamental**: um enfoque nos procedimentos metodológicos. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.

STRAZZI, S. Derivados do milho são usados em mais de 150 diferentes produtos industriais. **Revista Visão Agrícola**, n. 13, p. 146-150, jul./dez. 2015.

VIDAL, W.N.; VIDAL, M.R.R. **Botânica – Organografia**: quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos. 4 ed. Viçosa: UFV, 2003.

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, Columbus, v.47, n. 1, p. 2-9, 2001.

ISBN 978-85-8857-812-8

ARQUITETURA DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS EM TRANSE: NOTAS SOBRE A REFORMA DO ENSINO MÉDIO

Carlos Augusto Silva e Silva (PPGCM/IEMCI – UFPA)
Fernando dos Santos Ramos (UEPA)
Dhemersson Warly Santos Costa (PPGCM/IEMCI – UFPA)

RESUMO: O artigo almeja fomentar o debate sobre o lugar da disciplina de Biologia na atual Reforma do Ensino Médio, regida oficialmente pela Lei 13.415/17 que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Pretende-se argumentar que a Biologia, enquanto área do conhecimento científico ocupa um lugar central na formação de cidadãos. Todavia, tal conhecimento tem sido ameaçado por uma lógica irracional e perversa, ancorada em um neoliberalismo empresarial da educação, que coaduna, de modo indireto, com a restrição do ensino de biologia às classes privilegiadas. Destarte salientar que não queremos trazer posicionamentos partidários, apenas levantar, a luz da academia, questões que não devem ser rechaçadas, e claro, ampliar o debate, principalmente pelos professores, ambiente escolar e academia.

Palavras-Chave: Reforma. Ensino Médio. Ensino de Biologia.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a educação brasileira vem passando por grandes transformações que modificam consideravelmente parte do seu sistema educacional, os quais implicam na reforma do ensino médio, inicialmente através de uma Medida Provisória (MP) nº 746, da qual resultou a Lei 13.415/17, que altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação no que diz respeito à organização curricular. Quais mudanças são essas? Como elas irão influenciar no ensino de Biologia? O que dizem os estudos recentes sobre a proposta? Estas são questões reais e latentes que nos movimentam nesta pesquisa a fomentar o debate sobre a atual Reforma do Ensino Médio, e suas reverberações na disciplina de Biologia.

A metodologia desta pesquisa está pautada sob o referencial teórico da abordagem qualitativa, pois esta trabalha com o universo dos significados, valores e crenças, permitindo a compreensão dos fenômenos que permeiam o problema proposto em questão (GUERRA, 2006). Quanto aos procedimentos, procederemos a uma pesquisa de cunho bibliográfico para investigar nos periódicos da área quais as leituras que os teóricos do campo da educação fazem acerca da reforma do ensino médio (EM) e suas implicações no ensino de Biologia.

Reforma em transe: o que querem com o novo ensino médio?

Atualmente, a educação brasileira vem passando por desdobramentos que modificam parte do seu sistema educacional, os quais implicam na reforma do ensino médio através de uma Medida

Provisória (MP) nº 746, da qual resultou a Lei 13.415/17, que altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação no que diz respeito à organização curricular (BRASIL, 2016).

Foram esboçadas algumas manifestações contrárias a proposta, através de ocupações das escolas e protestos no Planalto Central em Brasília. Embora as ocupações tenham causado alvoroço e dividido as opiniões entre a população, o governo fechou os olhos para as reivindicações. O documento final da MP apresenta um audacioso redesenho da estrutura curricular. Neste novo documento, o currículo do ensino médio está composto por uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e por itinerários formativos, quais sejam: linguagens, códigos e suas tecnologias, matemática e suas tecnologias, ciências naturais e suas tecnologias, ciências humanas e suas tecnologias e formação técnica e profissional. O documento propõe que haja uma integração entre esses itinerários e a BNCC (TORRES, 2017; DALLABRIDA; RICCI, 2017).

Embora o texto já tenha sido aprovado e ajustado dentro da LDBEN, salienta-se que as medidas apresentadas não serão implantadas imediatamente, o governo aguarda o projeto de reestruturação da BNCC para começar a estabelecer os prazos para as escolas se adaptarem as novas orientações (DALLABRIDA; RICCI, 2017).

Inicialmente, destaca-se que ficou sob a responsabilidade de cada sistema educacional organizar, segundo seus próprios critérios, as áreas de conhecimento dos itinerários formativos, bem como as competências e habilidades necessárias à formação do aluno, como estão expostos no Art. 36 da LDBEN:

> Art. 36. O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber:
> I - linguagens e suas tecnologias
> II - matemática e suas tecnologias;
> III - ciências da natureza e suas tecnologias;
> IV - ciências humanas e sociais aplicadas;
> V - formação técnica e profissional.
> § 1º A organização das áreas de que trata o caput e das respectivas competências e habilidades será feita de acordo com critérios estabelecidos em cada sistema de ensino (BRASIL, 2017, p. 18).

No parágrafo 5º do mesmo artigo o legislado explica que ao concluir um determinado itinerário, os estudantes terão a possibilidade de cursar outro, se existir vaga, Art. "Os sistemas de ensino, mediante disponibilidade de vagas na rede, possibilitarão ao aluno concluinte do ensino médio cursar mais um itinerário formativo de que trata o caput" (BRASIL, 2017, p. 12).

Destarte que as escolas agora possuem autonomia para oferecer, dentre todos os itinerários supracitados, apenas um, sendo obrigatórias somente as disciplinas de português, matemática, artes e educação física nos três anos do ensino médio, assegurado as comunidades indígenas o direito a língua materna (CORDÃO, 2017), conforme estabelecido no Art. 35 da LDBEN:

ISBN 978-85-8857-812-8

> § 2º A Base Nacional Comum Curricular referente ao ensino médio incluirá obrigatoriamente estudos e práticas de educação física, arte, sociologia e filosofia.
> § 3º O ensino da língua portuguesa e da matemática será obrigatório nos três anos do ensino médio, assegurada às comunidades indígenas, também, a utilização das respectivas línguas maternas.
> § 4º Os currículos do ensino médio incluirão, obrigatoriamente, o estudo da língua inglesa e poderão ofertar outras línguas estrangeiras, em caráter optativo, preferencialmente o espanhol, de acordo com a disponibilidade de oferta, locais e horários definidos pelos sistemas de ensino (BRASIL, 2017, p. 13).

É importante destacar que as disciplinas de artes e educação física foram incluídas como obrigatórias apenas neste último documento publicado em fevereiro de 2017, em respostas as diversas manifestações que explodiram pelo país, bem como as disciplinas de Sociologia e Filosofia, estas, porém, somente na BNCC com um caráter transversal, podendo ser trabalhada em outras disciplinas. Quanto ao estudo de língua estrangeira, o espanhol deixará de ser obrigatório ao passo que o inglês deve ser presente desde o 6º ano do ensino fundamental (BRASIL, 2017).

As demais disciplinas como Ciências Biológicas, Física, História e Geografia, deixarão de ser obrigatórias e deverão ser incorporadas dentro dos respectivos itinerários formativos a qual cada uma corresponde. Ficará a cargo de o aluno escolher pela área que deseja se especializar (ESQUINSANI, 2017).

No entanto, a inclusão do itinerário profissionalizante ficará a critério do sistema de ensino, que estabelecerá o tipo de formação profissional que almeja formar, inserindo práticas trabalhistas no setor de produção através de colaboração com o setor industrial/comercial. Os certificados de conclusão terão validade nacional, inclusive para ingressar posteriormente em um curso de ensino superior, como podem ser vislumbrados na leitura do Art. 36 da LDBEN e seus respectivos parágrafos:

> § 6º A critério dos sistemas de ensino, a oferta de formação com ênfase técnica e profissional considerará:
> I - a inclusão de vivências práticas de trabalho no setor produtivo ou em ambientes de simulação, estabelecendo parcerias e fazendo uso, quando aplicável, de instrumentos estabelecidos pela legislação sobre aprendizagem profissional;
> II - a possibilidade de concessão de certificados intermediários de qualificação para o trabalho, quando a formação for estruturada e organizada em etapas com terminalidade.
> § 8º A oferta de formação técnica e profissional a que se refere o inciso V do caput, realizada na própria instituição ou em parceria com outras instituições, deverá ser aprovada previamente pelo Conselho Estadual de Educação, homologada pelo Secretário Estadual de Educação e certificada pelos sistemas de ensino.
> § 9º As instituições de ensino emitirão certificado com validade nacional, que habilitará o concluinte do ensino médio ao prosseguimento dos estudos em nível superior ou em outros cursos ou formações para os quais a conclusão do ensino médio seja etapa obrigatória (BRASIL, 2017, p. 13).

Poderão ministrar esse itinerário os professores com titulação específica para a área ou por pessoas de notável saber e prática de ensino, como podemos extrair no parágrafo 11 do Art. 36 da LDEBEN:

> § 11. Para efeito de cumprimento das exigências curriculares do ensino médio, os sistemas de ensino poderão reconhecer competências e firmar convênios com instituições de educação a distância com notório reconhecimento, mediante as seguintes formas de comprovação:
> I - demonstração prática
> II - experiência de trabalho supervisionado ou outra experiência adquirida fora do ambiente escolar;
> III - atividades de educação técnica oferecidas em outras instituições de ensino credenciadas;
> IV - cursos oferecidos por centros ou programas ocupacionais;
> V - estudos realizados em instituições de ensino nacionais ou estrangeiras;
> VI - cursos realizados por meio de educação a distância ou educação presencial mediada por tecnologias (BRASIL, 2017, p. 13).

Além da inclusão dos itinerários formativos, outra grande mudança no ensino médio, refere-se à carga horária que passará de 800 horas para 1400 até 2022, o que implica em 1 hora a mais de estudo (cinco horas diárias).

> § 5º A carga horária destinada ao cumprimento da Base Nacional Comum Curricular não poderá ser superior a mil e oitocentas horas do total da carga horária do ensino médio, de acordo com a definição dos sistemas de ensino (BRASIL, 2017, p. 13).

Todas essas medidas valerão para as redes de ensino público e privado, as quais deverão apresentar um cronograma de implantação das medidas a partir do primeiro ano letivo subsequente a publicação da BNCC e efetiva implementação já no segundo ano letivo seguinte a homologação da BNCC.

O que dizem os especialistas em educação sobre a nova Reforma do Ensino Médio?

Os principais questionamentos de estudiosos do campo da educação sobre a nova reforma do Ensino Médio comportam as seguintes dimensões: a) captura da educação pelo capital; b) construção de um currículo para a exclusão e c) impactos sobre a formação de professores

Educação a serviço do mercado

A educação em Biologia como algo que passou por mudanças no decorrer da sua sistematização, e atualmente passa-se por mais um desdobramento, agora em razão da reformar o ensino médio. Todavia, esta "nova" reforma apresenta características muito semelhantes ao que, em um passado recente, chamou-se de tecnicismo, onde a educação apresentava um caráter técnico, em que

ISBN 978-85-8857-812-8

o aluno do ensino médio era visto como um trabalhador em potencial, portanto, a escola intercalava conhecimentos básicos, com saberes voltados a uma formação profissional técnica, isto é, os alunos aprendiam técnicas para executar um determinado serviço, cujo pano de fundo está toda uma conjuntura política de produção e neoliberal (AMARAL, 2017).

Sobre o tema, Moura e Filho (2017) explicam que uma das faces do capitalismo é a formação de mão de obra barata para a produção. Destarte salientar que a influência de uma política capitalista sobre a educação é um fenômeno estritamente comum, principalmente em tempos de crise, quando a sobrevivência de um modelo econômico como este depende da captura de outros segmentos, demandando reformas nas mais diversas instâncias. Não obstante, temos vivido nos últimos anos o que se convencionou chamar de lógica neoliberal (SILVA; SCHEIBE, 2017), onde serviços públicos e políticas sociais ganharam o status de negócio com alto potencial. A educação, portanto, participa deste processo, seguindo a lógica mercantilista. Toda essa roupagem veste muito bem a Lei 13.415/17 que institui a reforma do Ensino Médio no Brasil.

No referido documento, como já explicitado, os proponentes agregaram a formação do EM um caráter profissionalizante (LINO, 2017). É preciso pontuar, entretanto, que estava em decurso no país "esforços para pensar a educação profissional em uma concepção que articule a formação propedêutica à formação profissional, de modo a romper com a visão tecnicista e pragmática" (MOURA; FILHO, 2017, p. 111). Todavia, as discursividades que atravessam a nova reforma do ensino médio levam a compreensão de uma educação puramente tecnicista, pautadas na fragmentação, na racionalidade e na produção, onde a instituição escolar entra com o papel de formar jovens das classes mais baixas, os quais ocupam as escolas públicas, prontos para exercer cargos secundários na cadeia produtiva (AMARAL, 2017).

Dessa forma, está em processo no Brasil a retomada de um tecnicismo dualista, que divide as classes em donos dos meios de produção e mão de obra para execução de serviços. De acordo com Moura e Filho (2017, p. 124):

> O estabelecimento do itinerário formativo denominado "formação técnica e profissional" revela forte retomada da categoria dualidade estrutural, que historicamente tem se manifestado na educação nacional, como reflexo de uma sociedade cindida em classes, que destina aos trabalhadores mais empobrecidos processos educacionais pobres, caracterizados pela redução e instrumentalidade de conteúdos direcionados para aspectos meramente do fazer, em detrimento dos conhecimentos de base científico- tecnológica e sócio histórica. Tudo isso em contradição com a totalidade social, integralidade e interdisciplinaridade, que caracterizam a produção e a apropriação dos conhecimentos e o processo educacional.

Tal dualidade pode ser vislumbrada no texto legal da Lei nº 13.415/2017, bem como na LDBEN/1996 (após as devidas alterações), quando dispõe sobre o itinerário profissionalizante, caracterizado principalmente pela sua natureza técnica e operacional. Vejamos assim o Art. 4º, em seu parágrafo 6º:

> § 6º. A critério dos sistemas de ensino, a oferta de formação com ênfase técnica e profissional considerará:

> I - a inclusão de **vivências práticas** de trabalho no setor produtivo ou em ambientes de simulação, estabelecendo **parcerias** e fazendo uso, quando aplicável, de instrumentos estabelecidos pela legislação sobre aprendizagem profissional;
> II - a possibilidade de concessão de **certificados intermediários de qualificação** para o trabalho, quando a formação for estruturada e organizada em **etapas com terminalidade** (BRASIL, 2017, grifo nosso).

Percebe-se a clara intenção dos proponentes da reforma do EM em estabelecer um fazer prático, técnico e acelerado, impondo uma transição precoce do sujeito no mercado de trabalho. Nesse cenário, lançamos a mão de alguns questionamentos que surgem a partir desta educação profissionalizante: como ficará o ensino de Biologia dentro deste itinerário profissional? Quais serão as ofertas de cursos profissionalizantes? A Biologia será atravessada nesta formação profissional? Se não, quais os prejuízos da ausência do ensino de Biologia na vida cotidiana do alunado? Neste território de tantas incertezas questionamentos ressoam mais que respostas.

Amaral (2017) salienta que os argumentos encontrados pelos proponentes e defensores da reforma reduzem o ensino médio a uma visão mercantilista, cujas bases que orientam o desejo de mudança estão ancoradas em escalas pragmáticas, como os famosos exames de desempenho (Exame Nacional do Ensino Médio, Exame Nacional de Desempenho de Estudantes e O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), bem como dados que refletem sobre a limitação do acesso de jovens ao ensino superior.

É importante pontuar que os discursos que atravessam toda esta lógica mercantilista é um discurso velado, os proponentes da reforma do Ensino Médio em suas campanhas de divulgação ideológicas debruçam esforços para salientar apenas os aspectos "mastigáveis" pela grande massa da sociedade, isto é, a flexibilização do currículo e o protagonismo do alunado, eis que esse passará a decidir quais disciplinas cursar, aspectos importantes na formação.

Currículo para a exclusão

O currículo escolar, pensado a partir de um contexto crítico, configura-se como o documento formal e sistemático pela qual a escola determina os conteúdos que serão abordados em sala de aula, observado é claro as diretrizes curriculares nacionais. Este importante documento expressa o perfil do alunado que a escola almeja formar.

Dessa forma, diante da importância do currículo, este ocupa um lugar central na reforma do Ensino Médio. Praticamente toda a proposta está centralizada na reformulação deste documento, marcado por uma flexibilização (SILVA; SCHEIBE, 2017). Se de um lado houve um alargamento da carga horária, por outro houve uma restrição nas disciplinas, uma vez que a obrigatoriedade fixou-se nas disciplinas de matemática e português e, depois de pressão popular, educação física e artes, ao passo que as demais foram facultadas tanto a escola de ofertar, quanto ao aluno de cursar. Dentre estas, demarcamos a Biologia, disciplina de interesse nesta pesquisa.

Moll (2017) explica que por trás desta mudança está o interesse em dar ênfase as disciplinas de Português e Matemática, visto que são disciplinas recorrentes nas avaliações internacionais.

Outro aspecto importante é o fato do currículo está imbricado com o mercado de trabalho. Os proponentes da reforma do EM, em especial a base empresarial, dona dos meios de produção, argumentam em defesa da reforma curricular, a pouca atratividade do currículo atual para os

ISBN 978-85-8857-812-8

estudantes, o que justifica as elevadas taxas de evasão e os resultados insatisfatórios nas avaliações externas da educação (TORRES, 2017; DALLABRIDA; RICCI, 2017).

Amaral (2017) destaca que a nova organização curricular parece está a serviço da exclusão dos mais pobres dos cursos de ensino superior, considerando a forma como está posto, "a reforma criará um grande abismo entre as instituições públicas e privadas, aumentado de modo bastante grave as desigualdades sociais e culturais no País" (GONÇALVES, 2017, p. 141), isto porque a tendência das escolas públicas é assumir um itinerário profissionalizante, acrescido de pelo menos mais um itinerário, ao passo que as escolas particulares, eivadas sob o objetivo primordial de aprovar seus alunos nos cursos de ensino superiores públicos, tendem a engessar seus currículos com todos os itinerários formativos, visando uma formação sólida, excluindo-se, é claro, apenas o itinerário profissionalizante, haja vista que não é a intenção dos ricos educarem seus filhos para ocuparem lugares secundários no mercado de trabalho.

Assim, a reforma poderá trazer efeitos devastadores para equidade social perpetuando a cultura do "rico que cada vez fica mais rico e do pobre que cada vez fica mais pobre". É nesse sentido que Gonçalves (2017) salienta o caráter perverso que se instaura na atual reforma do Ensino Médio, a divisão de dois tipos de escola: uma para o pobre, voltada para o profissional, com incertezas quanto à oferta de disciplinas como Biologia, Física e Química, entre outras, e uma escola para os ricos, completa em seus núcleos curriculares.

Segundo Lino (2017, p. 88), no reforma a nível curricular do Ensino Médio:

> A única obrigação curricular definida como comum ao longo dos três anos do ensino médio é a oferta do ensino de Língua Portuguesa e Matemática. Há a obrigatoriedade do estudo da Língua Inglesa, mas não há menção se ele se estende ao longo do curso. O Governo federal impõe aos governos estaduais a redução de gastos e uma "responsabilidade" fiscal que desconsidera assegurar o direito à educação, uma obrigação constitucional. Dessa forma, os sistemas públicos de ensino muito provavelmente ofertarão apenas o mínimo curricular exigido e, assim, a reforma acelerará o processo de desqualificação do ensino médio público e o acirramento da exclusão e da dualidade educacional.

Concordamos, portanto, com Gonçalves (2017) ao destacar a natureza pragmática e utilitarista do novo currículo do Ensino Médio, que visa apenas à obtenção de resultados. O currículo tem ocupado um território profícuo de debates e discussões calorosas nos espaços de discussão, todavia os proponentes estão fechados para o diálogo, enquanto alunos e professores ocupam escolas, reformas estão sendo votadas e aprovadas.

A reforma do Ensino Médio e suas reverberações na formação de professores

A reforma que estamos debatendo nesta pesquisa restringe-se exclusivamente ao Ensino Médio, todavia é impossível separá-lo dos cursos de formação de professores, isto porque toda e qualquer mudança inscrita no âmbito desta etapa da educação básica irá refletir inevitavelmente sobre os cursos de licenciatura. A lógica é muito simples, professores, independentemente da natureza de conhecimento, são formados para atuar na educação básica, assim toda e qualquer mudança na educação básica arrasta consigo a formação de professores (MOLL, 2017).

Nesse sentido, questões voltadas à formação de professores tem sido uma preocupação frente à reforma do Ensino Médio. Primeiro porque a Lei 13.415/17 prevê em seu parágrafo 8º que "Os currículos dos cursos de formação de docentes terão por referência a Base Nacional Comum Curricular" (BRASIL, 2017, p. 33), vinculando o currículo do ensino superior ao currículo da educação básica.

Um traço marcante desta lei é a desvalorização do professor, uma vez que esta abre margem para que profissionais com formação diversa da licenciatura lecionem disciplinas afins, como está claramente exposto no inciso IV do Art. 61 da LDBEN/1996:

> IV - profissionais com notório saber reconhecido pelos respectivos sistemas de ensino, para ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação ou experiência profissional, atestados por titulação específica ou prática de ensino em unidades educacionais da rede pública ou privada ou das corporações privadas em que tenham atuado, exclusivamente para atender ao inciso V do caput do art. 36;

Observa-se que de acordo com fragmento, será permitida a contratação de pessoas com formação diversa das licenciaturas, desde que apresente notório saber. O texto caminha na contramão de anos de pesquisa e lutas da carreira em prol de uma formação institucional, subsidiada por conhecimentos teóricos, de cunho específico e didático, necessários para o processo de ensino e aprendizagem (MOURA; FILHO, 2017).

Destaca-se que além da concorrência aumentar, acrescenta-se como fator chave nesse processo o fato dos itinerários formativos (I – Linguagens; II - Matemática; III – Ciências da Natureza; IV - Ciências Humanas; e V - Formação Técnica e Profissional) não apresentarem obrigatoriedade, facultado a instituição escolar a livre manifestação de vontade de oferecer um ou mais itinerários (BRASIL, 2017). As implicações dessa nova configuração são expostas por Lino (2017, p. 87) ao salientar que "Na prática, muitos sistemas de ensino, alegando falta de recursos, ofertarão apenas o mínimo exigido, não assegurando o cumprimento das finalidades do ensino estipuladas no Art. 35".

O que queremos com o ensino de Biologia?

A nova reforma do Ensino Médio tem como traço marcante a desintegração da disciplina de Biologia como unidade, para engessá-la, juntamente com a disciplina de Física e Química, dentro do itinerário formativo de *Ciências da Natureza e suas tecnologias*. O caráter experimental dessa nova proposta não nos preocupa por completo, pois de fato o ensino de Biologia na atualidade apresenta uma série de deficiências ligadas principalmente à formação de professores, a julgar que as aulas de Biologia são extremamente funcionais, isto é, uma mera reprodução de conteúdos sem a devida contextualização e interdisciplinaridade com outras áreas do conhecimento da própria ciência, o que tem tornado a matéria cansativa e enfadonha para os alunos (VEIGA; QUENENHENN; CARGNI, 2012).

Dessa forma, caminhamos com as mesmas preocupações dos autores acima, o que nos leva ao enveredamento para mudanças no ensino de Biologia. Portanto, desfragmentar o ensino de Biologia para compor um bloco único de ciências da natureza pode ser uma boa estratégia para

ISBN 978-85-8857-812-8

que a ciência deixe de ser fragmentada e especializada, de modo que os alunos compreendam um determinado fenômeno como um todo.

Todavia, embora seja pertinente uma mudança nesse sentido, o novo documento nos preocupa no ponto em que a disciplina de Biologia deixa de ter um caráter obrigatório, para ser facultativo aos alunos a depender apenas dos seus interesses particulares. Isto nos leva a questionar sobre o qual o lugar da Biologia na formação básica do sujeito? Mais que isso, será que a disciplina de Biologia comporta apenas os saberes necessários para o exercício de um determinado trabalho?

Diante da importância da Biologia para o progresso da sociedade e da melhoria da qualidade de vida do homem, vê-se a sua significância na escola, na formação de alunos dotados de saberes científicos, capazes de compreender os fenômenos que surgem no decorrer de seus dias e, principalmente, criticá-los.

É por todo o exposto que nesta pesquisa tomamos como posicionamento crítico a aceitação de que o ensino de Biologia precisa de fato de mudanças (mudanças que devem englobar também a formação inicial e continuada de professores), entretanto nos posicionamos contrários a esta "flexibilização", por entender que a mesma retira do aluno a oportunidade de compreender os fenômenos científicos que atravessam a sua vida, os quais muitas vezes nem ao menos entendem tamanha importância para a sua formação humana.

Assim, o Ensino de Biologia que desejamos deve ser pautado na formação cidadã do sujeito, para que este participe criticamente das questões sociais/culturais/ambientas da sociedade, ou seja, nas palavras de Santos e Schetzler (1996, p. 29) "a capacidade de tomar decisões fundamentadas em informações e ponderadas às diversas consequências decorrentes de tal posicionamento".

Formar alunos críticos tornou-se uma necessidade de primeira ordem nesse século tecnológico e globalizado, no qual o sujeito é "bombardeado" de informações a todo o tempo, mas que isso, formar alunos críticos dotados de conhecimentos científicos, torna-se extremamente relevante, tendo em vista que saberes ligados a ciência, em especial a Biologia, fazem parte do cotidiano do homem, como medicamentos, combustíveis, geração de energia, a própria tecnologia, o meio ambiente, entre tantas outras aplicações.

Para que essa formação seja de fato materializada nas aulas de Biologia é preciso descentralizar o "Eu" dos alunos, para que estes passem a pensar na sociedade como um todo, retirá-lo do centro, do si mesmo, para que este participe dessa cidadania planetária, criticando os fenômenos que o atravessam, com base em conhecimentos científicos, trabalhando atitudes e valores frente às questões ambientais, sociais, culturais, políticas que envolvem todo o globo terrestre, mas também demandas regionais e locais (VEIGA; QUENENHENN; CARGNI, 2012).

O grande desafio da educação em Biologia é formar professores para o ensino de uma Biologia funcional, aplicável no dia a dia do aluno. A nova reforma do Ensino Médio não prevê questões voltadas à formação do professor de Biologia, logo, pode-se inferir que a nova configuração apenas irá perpetuar as deficiências que já atravessam a disciplina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa foi possível encontrar diversos questionamentos sobre essa nova configuração para o ensino médio, a qual, embora centralize esforços no currículo, acaba afetando a formação de

professores e a própria escola como um todo. É importante ter em mente que a citada lei ainda não produz efeitos jurídicos na prática, isto implica dizer que as mudanças propostas ainda não estão sendo executadas, ainda é preciso que o governo finalize o documento da Base Nacional Curricular Comum, para que assim medidas sejam tomadas e prazos estabelecidos para a execução da lei. Dessa forma, nesta pesquisa a nossa intenção foi fomentar a discussão sobre o tema, apresentando a visão de diversos teóricos do campo da educação sobre os possíveis prejuízos da reforma, bem como pontuar os possíveis motivos que circundam o interesse do governo com essa nova estrutura.

Ainda é muito cedo para delimitarmos um posicionamento fixo sobre a atual reforma, hegemonizando-a ou não. Compreendemos que há muitos desdobramentos nessa nova etapa da educação que serão com toda a certeza objeto de investigação, os quais poderão responder os questionamentos que se fazem presente na mente dos pais, professores, pesquisadores, alunos e, principalmente, nesta pesquisa, que não teve a intenção de apresentar respostas prontas, mas, sobretudo, produzir questionamentos em possíveis leitores, para quem sabe expandir o debate sobre o tema nas escolas, na universidade e na comunidade em geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, N. C. O "novo" ensino médio e o PNE: haverá recursos para essa política? **Retratos da Escola**, v. 11, n. 20, p. 91-108, 2017.

BRASIL. Lei 9394 de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, já alterada pela Lei 13.415/2017.

_____. Lei 13.415 de 16 de fevereiro de 2017. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm Acesso em 15 abr.2017.

CORDÃO, F. A Reforma do Ensino Médio. **Boletim Técnico do Senac**, v. 43, n. 1, 2017. Disponível em:

DALLABRIDA, N.; RICCI, M. C. K. Ensino médio em transe. **Ciência e Cultura**, v. 69, n. 1, p. 4-5, 2017.

ESQUINSANI, R. S. S. As manifestações públicas como esforço intelectual de resistência. **Educação Temática Digital**, v. 19, n. Especial, p. 96, 2017.

GONÇALVES, S. R. V. Interesses mercadológicos e o "novo" ensino médio. **Retratos da Escola**, v. 11, n. 20, p. 131-145, 2017.

GUERRA, A. Considerações sobre a Reforma da Lei 9394, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 1, p. 1-5, 2017.

LINO, L. A. As ameaças da reforma: Desqualificação e exclusão. **Retratos da Escola**, v. 11, n. 20, p. 75-90, 2017.

MARTINS, A. B.; MARIA, L. C.; AGUIAR, M. R. M. P. de. As drogas no ensino de Biologia. **Biologia Nova na Escola**, n. 18, p.18-21, 2003.

MOLL, J. Reformar para retardar: A lógica da mudança no EM. **Retratos da Escola**, v. 11, n. 20, p. 61-74, 2017.

ISBN 978-85-8857-812-8

MOURA, D. H; FILHO F. D. L. A reforma do ensino médio: Regressão de direitos sociais. **Retratos da Escola**, v. 11, n. 20, p. 109-129, 2017.

SANTOS, W. L. P e SCHNETZLER, R. P. **Função social: o que significa ensino de Biologia para formar cidadão?** Biologia Nova na Escola, n. 4, p. 28-34, 1996.

SILVA, M. R; SCHEIBE, L. Reforma do ensino médio: Pragmatismo e lógica mercantil. **Retratos da Escola**, v. 11, n. 20, p. 19-31, 2017.

SIMÕES, W. O lugar das Ciências Humanas na "reforma" do ensino médio. **Retratos da Escola**, v. 11, n. 20, p. 45-59, 2017.

TORRES, T. R. **Reforma promete ensino médio mais atraente**. 2017.

VEIGA, M. S. M; QUENENHENN, A; CARGNIN, C. O Ensino de Biologia: Algumas Reflexões. 2012.

ISBN 978-85-8857-812-8

ANÁLISE DO PROJETO PEDAGÓGICO DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA

Thainá Grace Encina de Barros(Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – UFMS)
Wellington Pereira de Queiros (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – UFMS)

RESUMO: O presente trabalho apresenta uma análise realizada no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de licenciatura em Educação do Campo, com habilitação em Ciências da Natureza, oferecido em uma universidade pública, da região Centro-oeste brasileiro. O estudo objetiva compreender quais perspectivas das teorias curriculares, que os currículos dos cursos estão propondo na formação docente. A estratégia metodológica proposta e utilizada sugere movimentos que interagem com os referenciais teórico-metodológicos da Análise Textual Discursiva e Vê de Gowin. Para colaborar nas análises, apropriamo-nos do referencial das teorias de currículo e, assim , percebemos que o documento analisado apresentou perspectivas teóricas híbridas: crítica, pós-crítica e tradicionais nos seus discursos. Evidenciaram-se domínios científicos de referenciais teóricos para a formação docente e, também, a valorização da escolarização, conceitos de culturas e gêneros, mas sem desprezar discursos de perspectivas tradicionais.

Palavras-chave: Estratégia, Análise Textual Discursiva, Vê de Gowin, Teorias Curriculares, Currículo, Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata de uma estratégia para uma análise curricular desenvolvida durante a elaboração da dissertação de Mestrado, em Ensino de Ciências (BARROS, 2017). O mesmo propõe um módulo para análises de Projetos Pedagógicos do Curso (PPC) à luz das teorias curriculares. Assim, apresentaremos um dos documentos submetidos às análises durante o estudo.

O interesse para o desenvolvimento deste estudo é fundamentado na proposta de formação de professores de Ciências, que considere o papel da educação científica em diferentes contextos e culturas. Assim, a responsabilidade recai sobre a formação inicial, consequência dos currículos dos cursos, em busca de reconstrução da liberdade, solidariedade e construção de um conhecimento emancipatório (VEIGA, 2002).

O Projeto Político Pedagógico foi criado no intuito de organizar, sistematizar e significar as atividades desenvolvidas. A proposta com dimensão política pedagógica buscou uma construção participativa e ativa de diversos segmentos e, passou, então, a ser considerado eixo básico das políticas educacionais, a democratização da gestão. Segundo Veiga (2002), nele se insere não só um conjunto de planos e projetos, mas sim um produto que reflete a realidade social. O mesmo serve de instrumento para clarificar a ação educativa da instituição educacional, uma vez que explicita os fundamentos teórico–metodológicos, objetivos, organizações e avaliações.

ISBN 978-85-8857-812-8

Nesse sentido, fundamentamos nossa pesquisa nas teorias curriculares, a fim de evidenciar em quais perspectivas o currículo do curso de Educação do campo com habilitação em Ciências Naturais da Universidade Federal da Grande Dourados, está propondo a formação docente.

De acordo com o objetivo proposto, foi estabelecida uma estratégia de análise curricular que propunha um movimento duplo em um conjunto de referenciais teórico-metodológicos da Análise Textual Discursiva e Vê de Gowin, a fim de compreender tais concepções nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) das licenciaturas em Ciências da Natureza. Assim, para contribuir na identificação das concepções teóricas que perpassam nos documentos, utilizamos como referencial teórico as teorias curriculares descritas por Silva (2010) e Lopes e Macedo (2011), que descreveremos, sucintamente, na seção a seguir.

TEORIAS CURRICULARES

Silva (2010) e Lopes e Macedo (2011) descrevem e discutem em suas obras diferentes perspectivas teóricas curriculares em um contexto histórico. Neste trabalho, utilizamos a "classificação" de Silva (2010) para organizar as linhas teóricas encontradas, cujas vertentes são: tradicionais, críticas e pós-críticas.

As teorias tradicionais possuem posições neutras e cientificistas, que se concentram na forma de organização e elaboração do currículo, restringindo-se às atividades técnicas de "como" e "o que" fazer. Nelas, predominam metodologias, ajustes, adaptações e aceitações, caracterizadas pelos conceitos de ensino, aprendizagem, avaliação, metodologia, didática, organização, planejamento, eficiência, objetivos, experiências/objetivos, avaliação e comportamentalismo.

Em termos mais específicos, quando nos remetemos a essa vertente, discutimos as ideias eficientistas (LOPES e MACEDO, 2011), as quais se preocupam com a eficiência da escola. Tal movimento teve início junto à industrialização da sociedade, que defendia um currículo científico, centralizador de tarefas e de objetivos, de maneira que, posteriormente, pudesse ser agrupados dentro das disciplinas.

Já as teorias críticas e pós-críticas trazem argumentos, em contraste com as tradicionais, de que nenhuma teoria é neutra, científica e desinteressada, uma vez que estão preocupadas com as conexões entre saber, identidade e poder (SILVA, 2010).

As teorias críticas colocam em questão, precisamente, os pressupostos dos presentes arranjos sociais e educacionais. Elas desconfiam, questionam e não se preocupam somente em desenvolver o "como" fazer, mas sim, o porquê, ou seja, o desenvolvimento conceitual que permite compreender o que o currículo faz (SILVA, 2010).

Nessa perspectiva, o currículo é o núcleo onde ativamente se produzem e se criam significados sociais. Estes significados, entretanto, não são, simplesmente, os que se situam no nível da consciência pessoal ou individual, mas estão estreitamente ligados a relações sociais de poder e desigualdade. E, assim, busca-se indagar questões como: por que esse conhecimento e não o outro? Dão ênfase aos conceitos de ideologia, poder, reprodução cultural e social, classe social, capitalismo, conscientização, emancipação e libertação, currículo oculto e resistência.

Essa vertente teve início nos anos 70, com crítica mais incisiva da escola e do currículo como aparato de controle social – chamada de teorias da correspondência ou da reprodução, embasadas

nas teorias marxistas que intervém na correspondência entre superestrutura e base econômica (LOPES e MACEDO, 2011). A correspondência entre dominação econômica e cultural retoma assim os conceitos de ideologia e hegemonia (LOPES e MACEDO, 2011).

Lopes e Macedo (2011) abrem um "parêntese" para salientar que teóricos da matriz fenomenológica também passaram a argumentar em favor de um currículo aberto às experiências dos sujeitos. Assim, ganha espaço o debate crítico do campo do currículo junto as teorias de reprodução, que denuncia a consciência da classe trabalhadora, desenvolve no sujeito a possibilidade de mudar a história, oportuniza a compreensão da autonomia relativa à escola na produção dos significados e a combinação de discussões de classe e cultura (LOPES e MACEDO, 2011).

As teorias pós-crítica, além de adotarem os pressupostos das teorias críticas de currículo, dão ênfase aos conceitos de identidade, alteridade, diferença, subjetividade, significação e discurso, saber-poder, representação, cultura, gênero, raça, etnia, sexualidade, multiculturalismo. A questão que norteia tais teorias busca respostas do porquê privilegiar um determinado tipo de subjetividade ou identidade e não outra, ou seja, aprofundam-se nas questões sociais – individuais e na conexão entre identidade e poder.

Moreira e Tadeu (2013) salientam que as teorias atuais evidenciam a diversidade e complexidade que passam a marcar o discurso sobre currículo, o que é chamado por Tomaz Tadeu Silva (2010) de teorias pós-críticas. Nessa vertente, existem influências dos estudos pós-estruturalistas, que dialogam e partilham pressupostos com o estruturalismo, mas mesmo com muitas aproximações entre ambos, existem também afastamentos. Teorizações pós-estruturalistas e pós-modernistas dominam as análises, desestruturando várias certezas, valores aceitos e difundidos pelos pesquisadores críticos.

O pós-modernismo é um movimento intelectual que proclama que estamos em uma época histórica. É um conjunto variado de perspectivas, que abrange uma diversidade de campos intelectuais, estéticos, políticos e epistemológicos, que questiona a própria ideia de educação (SILVA, 2010).

Outra teoria nessa vertente é a pós-colonialista, com o objetivo na análise do complexo das relações de poder existente entre diferentes nações que compõem a herança econômica, cultural e política da colônia europeia. Então, Silva (2010) sintetiza que uma perspectiva pós-colonial leva em consideração um currículo multicultural, descolonizado, questionador das experiências superficialmente multiculturais.

Tais teorias levantam então a compreensão dos discursos pedagógicos e curriculares como ato de poder, de significar, de criar sentido e homogeneizá-los. Anunciam assim, a diversidade e complexidade que passam a fazer parte do discurso e de prática cultural (LOPES e MACEDO, 2011).

Tais perspectivas apresentadas serviram de referencial teórico para as análises feitas ao PPC, a fim de evidenciar como os currículos dos cursos de licenciatura em Ciências Naturais, incluindo os cursos de educação do campo, estão propondo a formação docente.

ISBN 978-85-8857-812-8

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esclarecemos que a presente estratégia para análise de currículo faz parte de um estudo desenvolvido para a elaboração de Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, onde apresentaremos um dos documentos submetidos a análise. Trata-se do curso de Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza oferecido pela Universidade Federal da Grande Dourados, no estado de Mato Grosso do Sul. Para análise do documento à luz das teorias curriculares (SILVA, 2010; LOPES e MACEDO, 2011), utilizamos a estratégia que articula os referenciais teórico-metodológicos Vê de Gowin (GOWIN, 1981 *apud* MOREIRA, 2016) e Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES e GALIAZZI, 2013).

O Vê epistemológico de Gowin descrito por Moreira (1990) serve de instrumento heurístico para análise do processo de produção de saberes. Segundo Moreira (2016), no lado esquerdo do Vê, estão os domínios teórico conceitual do processo de produção do conhecimento e pode ser definido como o lado do "pensar".

No centro do Vê estão as questões-foco, que pertencem ao domínio teórico – conceitual como ao metodológico. O lado direito corresponde a parte metodológica da pesquisa, ao "fazer" e está em interação permanente com o lado esquerdo, de modo que tudo que é feito no lado metodológico é guiado por conceitos e princípios do lado teórico-conceitual (MOREIRA, 2016). Ressaltamos que Moreira (1990) apresenta o Vê de Gowin em seu livro, como instrumento para análise curricular, porém, não discute como fazer a análise de currículo, utilizando-o.

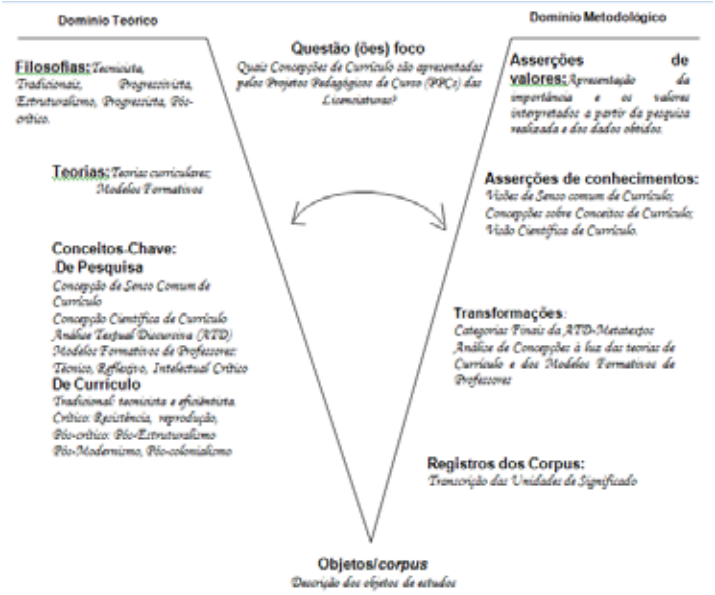
A ATD pode ser compreendida como uma metodologia que tem em seu processo a desconstrução, seguido de reconstrução de um conjunto de materiais linguísticos e discursivos. Desta maneira, cria-se a possibilidade da produção de novos entendimentos sobre o fenômeno e discursos investigados; evidencia-se um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novas concepções emergem, a partir de uma sequência recursiva de três componentes: Desconstrução dos textos, unitarização e categorização (MORAES e GALIAZZI, 2013).

Assim, assumimos nosso módulo como sendo de cunho *hipotético-dedutivo indutivo. Hipotético-dedutivo,* já que filosofias guiaram nossas análises (Vê de Gowin) e *indutivo, pois* deixamos as categorias emergirem a partir das unidades de significados (ATD). Este procedimento foi definido para deixar explícito que não é nossa intenção classificar o PPC em diferentes teorias, mas sim deixar aberto para outras possíveis concepções que possam surgir e nos auxiliar nas discussões e nas identificações das possíveis ideologias.

Em face ao exposto, salientamos que a nossa proposta foi pautada em movimentos híbridos, no que tange aos dois instrumentos de investigação (Vê de Gowin e ATD) e tal estratégia pode ser esclarecida na dissertação de Mestrado, onde o estudo foi desenvolvido (BARROS, 2017). Apresentamos a seguir como ficou o Vê para análises dos currículos (figura 1).

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 1. Vê de Gowin para análises de PPCs das licenciaturas.



Fonte: Elaborada pelos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da estratégia proposta demonstrada acima, seguimos movimentos constantes que contemplavam os diferentes momentos dos métodos utilizados. Assim, o terceiro e último movimento do ciclo de análise da ATD é a comunicação das novas compreensões atingidas, tendo como objetivo final do método, a produção de metatextos. Como explicitado por Navarro e Diaz (1994 apud MORAES e GALIAZZI, 2013) os metatextos são expressões escritas, resultados das descrições e interpretações das categorias.

Esse metatexto tem estrutura derivada do sistema de categorias, que se qualifica quando o autor tem algo a dizer sobre seus objetos de pesquisas. É o momento de produção de seus próprios pensamentos e argumentos, que vão dos textos para os contextos, do inconsciente para o consciente (LOPES e MACEDO, 2011). Assim, a partir do desenvolvimento do mesmo, tivemos a oportunidade de evidenciar as perspectivas a serem descobertas, conforme o objetivo estabelecido no estudo.

A seguir, descrevemos a categoria final, que emergiu a partir da ATD, com seu respectivo título, que nos proporcionou o desenvolvimento do metatexto apresentado a seguir:

A escolarização como estratégia para integrar as comunidades e suas especificidades culturais.

A partir de 1998, surgiram os movimentos pela escolarização do povo do campo, em nível nacional (BRASIL, 2007), mas foi apenas em 2002, que se estabeleceu a Resolução – CEB, nº 01, que instituiu Diretrizes Operacionais para a educação básica nas escolas do campo.

ISBN 978-85-8857-812-8

Em relação a isso, fica evidente o quanto a educação tornou-se a principal estratégia para as transformações sociais e a preocupação com a articulação e valorização da comunidade. É preciso, assim, construir currículos específicos que auxiliem e atendam as especificidades culturais do campo.

Nos Projetos Pedagógicos de Cursos, tais resoluções ajudam a justificar a característica do curso oferecido, como evidenciado na unidade de significado a seguir:

> ...conjunto importante de instrumentos legais que reconhecem e legitimam as lutas dos trabalhadores do campo, uma condição necessária para que a universalidade do direito à educação se exerça, respeitando as especificidades dos sujeitos do campo (U.S. 2).

Como podemos perceber, nessa unidade há vários indícios das preocupações com as políticas que irão subsidiar e garantir a educação no campo. Fica evidente também a valorização das especificidades, o que nos remete a preocupação com a cultura de cada comunidade envolvida. Neste sentido, podemos relacionar tal unidade a uma perspectiva pós-crítica (SILVA, 2010), pautada na valorização cultural e das especificidades dos sujeitos.

Destacamos também a seguinte unidade (U.S. 7): "[...] instrumento de pressão e negociação junto aos poderes públicos [...]", que demonstra que utilizam o curso e sua organização como estratégia para ações que possibilitem transformações. Remete-nos assim as ideias de Apple, quando se fala de políticas em meio aos processos educacionais. Nesse viés, podemos enfatizar a perspectiva crítica de currículo.

Destacamos também a unidade de significado que apresenta a grande influência nessa mesma perspectiva:

> [...] uma sólida formação humanística, que sejam capazes de atuar como profissionais críticos/as da realidade multidimensional da sociedade brasileira, do processo educacional e nas organizações dos movimentos sociais, habilitando-os/as a produzir conhecimentos que resultem em práticas de docência, lideranças de movimentos sociais, pesquisas e intervenções sócio-educacionais (U.S. 17).

A unidade em destaque pode ser relacionada e concretizada na unidade a seguir: "perspectivas humanistas de educação (em especial Vigotski, Gramsci e Freire) (U. S. 35)".

O conjunto dessas unidades deixa explícita a Perspectiva Crítica de currículo, principalmente, quando valoriza os arranjos sociais, políticos e culturais. Mas vale destacar que quando detalhamos os cuidados com distinção de gênero, como por exemplo, "habilitando-os/as", remetemo-nos a uma perspectiva pós-crítica de currículo (SILVA, 2010).

Assim, podemos salientar que não há uma única perspectiva implícita no documento, mas sim um conjunto de ideias e discursos que moldam e estruturam as características do referido curso. Outra unidade que pode demonstrar suas perspectivas é a seguinte:

ISBN 978-85-8857-812-8

> [...] profissionais capazes de compreender o processo histórico da produção do conhecimento científico e suas relações com os aspectos de ordem política, cultural, social, ética e econômica (U. S. 20).

Mesmo que possamos relacionar tal unidade à perspectiva teórica crítica (reprodução e resistência), chamamos a atenção para a valorização dos aspectos econômicos, quando salienta esta preocupação no processo formativo, que recai em uma formação eficientista. Esta perspectiva pode ser evidenciada na seguinte unidade:

> [...]práticas educativas voltadas à construção de competências a partir da integração dos saberes, em todas as suas dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais, permitindo ao egresso apropriar-se de técnicas aplicáveis na educação escolar e na vida do campo (U.S. 31).

Quando são colocadas as frases: "procedimentais e atitudinais, permitindo ao egresso apropriar-se de técnicas aplicáveis", isto demonstra, claramente, o quanto o documento apresenta hibridismo em suas concepções ou mesmo a falta de preparação para a sua elaboração. Se há uma visão de "técnicas a serem aplicadas" a partir do processo formativo, recaímos também ao modelo formativo tecnicista (CONTRERAS, 2012).

Apesar de todos os destaques evidenciados, há um que merece total atenção na estrutura do documento, que é organizado em diferentes núcleos. Um deles traz a seguinte perspectiva:

Componente curricular - núcleo pedagógico - Didática

> História da África e Afro-brasileira
> História Indígena e Educação Étnico-Racial
> LIBRAS- Linguagem Brasileira de Sinais
> Políticas Públicas em Educação
> Princípios Básicos da Educação Especial
> Psicologia da Educação
> Sociologia da educação (U.S. 32).

Fica evidente, a partir desse núcleo, a ampla perspectiva e valorização de diferentes vertentes, desde a inclusão no processo, bem como a atenção dada para as questões da África e indígenas. Isso nos remete às perspectivas pós-crítica de currículo, em que há a valorização das questões multiculturais, etnias, raças, gêneros e autonomia dos sujeitos.

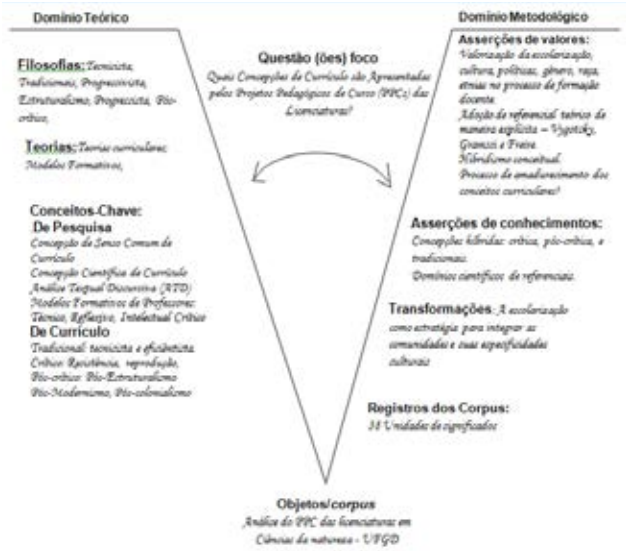
Se levarmos em consideração os discursos presentes no referido documento, podemos perceber as várias perspectivas e concepções que o constitui, com destaque para a predominância das perspectivas críticas e pós-críticas, mas ainda há indícios de eficientismo, mesmo que pouco. Isto pode ser evidência de insegurança ou mesmo a demonstração de que eles ainda estão em processo de construção e interiorização dos conhecimentos sobre as teorias curriculares.

Mesmo sem consciência desse hibridismo de ideias que se convergem e divergem, podemos valorar o PPC, devido ao domínio e explicitação dos referenciais que os guiam, pois é possível

ISBN 978-85-8857-812-8

evidenciar e buscar nas unidades de significados e na discussão anterior as perspectivas que emergem a partir dos discursos presentes. Assim, para continuarmos a estratégia proposta, demonstramos, no Vê, as transformações e o título dado a categoria final e após esta discussão, levamos até as asserções de conhecimentos os resultados obtidos, os quais irão responder a questão foco. Demonstramos a seguir como fica a estrutura do Vê após esta etapa de dos resultados obtidos.

Figura 2. Vê de Gowin da análise do PPC do curso da UFGD.



Fonte: Elaborada pelos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da estratégia proposta, conseguimos identificar, com o desenvolvimento dos metatextos, as perspectivas que pautam o PPC aqui analisado. Há predominância de discursos de perspectivas pós-críticas, com valorização da autonomia dos sujeitos, relações de multiculturalismo, gênero, etnia, raça, política, cultura, entre outros, o que nos leva a inferir que os elaboradores dos documentos priorizam e buscam envolver os princípios de transformações sociais e políticas na formação de professores. Porém, mesmo com tais evidências, não podemos deixar de salientar que há perspectivas teóricas híbridas com concepções crítica e tradicional, além da pós-crítica.

O PPC apresentou domínios científicos de referenciais teóricos para a formação docente e também valorizou os conceitos de escolarização, culturas e gêneros no processo. Vale salientar que a partir dos referenciais adotados, busca-se contemplar perspectivas críticas de currículo, as quais contribuem para a formação de professores reflexivos e atentos as especificidades regionais e sociais.

Com discursos tradicionalistas, o documento escorrega com evidências de ideias tecnicistas e eficientistas. Tal hibridismo apresentado nos leva a questionar as possíveis ideologias impregnadas ao curso e demonstram um processo de amadurecimento das ideias e domínios às teorias curriculares.

A partir do instrumento aqui proposto e utilizado, a análise do PPC permitiu-nos encontrar características híbridas de concepções de currículo, o que nos leva a inferir que seus elaboradores desconhecem as teorias curriculares. Outra possibilidade é de que mesmo não explicitando as

perspectivas teóricas de currículo, os mesmos se valem , implicitamente, de um discurso pós-crítico para ocultar uma visão tradicionalista, com finalidade de atender as demandas do mundo do mercado do trabalho.

Nesse sentido, o presente estudo defende a formação de Projetos Pedagógicos de Curso que não sejam reducionistas em uma única perspectiva de currículo, mas que adotem o pluralismo teórico-metodológico na concepção e análise de propostas curriculares. Isso aponta para uma concepção de curso e formação de professores de Ciências que dê subsídio para que os sujeitos construam uma visão mais crítica da realidade, de escolha, visando a autonomia e a tão sonhada emancipação dos indivíduos e coletivos.

REFERÊNCIAS

BARROS, T. G. E. **Proposição de um módulo de análise de projetos pedagógicos de cursos de licenciatura em ciências naturais da região centro-oeste do brasil.** 150f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2017.

BRASIL. **Caderno SECAD 2**: Educação do Campo: diferenças mudando paradigmas. Brasília: MEC/ SECAD, 2007.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de currículo.** São Paulo: Cortez, 2011.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

MOREIRA, A. F. B.; TADEU, T. **Currículo, cultura e sociedade**. 12 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais, diagramas V, organizadores prévios, negociação de significados e unidades de ensino potencialmente significativas. In: **Subsídios didáticos para o professor pesquisador em Ensino de Ciências**. 2ª ed. revisada, Porto Alegre: Instituto de Física UFRGS, 2016.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa em ensino:** aspectos metodológicos e referenciais teóricos à luz do Vê epistemológico de Gowin. São Paulo: EPU, 1990.

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F. Integração curricular por áreas com extinção das disciplinas no Ensino Médio: Uma preocupante realidae não respaldada pela pesquisa em ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 36, n. 1, p. 1403, 2014.

SILVA, T. T. **Documentos de Identidade:** uma introdução às teorias do currículo. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

VEIGA, M. L. Formar para um conhecimento emancipatório pela via da educação em ciências. **Revista Portuguesa de Formação de Professores**, v. 2, p. 49-62, 2002.

ISBN 978-85-8857-812-8

LIMITES E POTENCIALIDADES DO JOGO "INFLUXO": TRABALHANDO COM O TEMA "FLUXO DA INFORMAÇÃO GENÉTICA"

Tânia Goldbach (IFRJ e Espaço Ciência Viva)
Cristiane Pereira Ferreira (IFRJ)
Sheila Albert dos Reis (IFRJ)
Renanda Paiva da Silva Barros (IFRJ – bolsista IC-CNPq)
Aryel Ferraz Alves da Silva (IFRJ – monitora)

RESUMO: O presente artigo descreve o jogo "InFluxo", além de discutir seus limites e possibilidades. Esse material foi desenvolvido com intenção de facilitar a compreensão de alunos do Ensino Médio sobre o fluxo da informação genética enfatizando que vários fatores influenciam em sua expressão. A elaboração deste jogo vem de encontro às necessidades apontadas pelos pesquisadores e professores da área em dinamizar, atualizar e correlacionar conhecimentos, promovendo um olhar integrador dos diversos níveis do processo. Aplicado no evento "Genética na Praça", considera-se, através de observação, que este jogo pode contribuir com a integração desta temática usualmente trabalhada fragmentadamente no ensino. Suas contribuições para a aprendizagem estão sendo avaliadas pelo grupo de pesquisa.

Palavras-chave: ensino de genética, material lúdico, jogo didático, fluxo da informação gênica

INTRODUÇÃO

A literatura contemporânea do campo da Biologia Teórica e da Filosofia da Biologia, cruzando com a de cunho educacional e biológico, apontam para importantes desafios no que diz respeito à superação de problemas relativos à fragmentação e contextualização dos temas ligados à genética e tópicos afins (GOLDBACH, et al, 2015; JOAQUIM e EL-HANI, 2010; EL-HANI, 2005). Na perspectiva de integração, o jogo pretende correlacionar o olhar genético/cromossomial e molecular, partindo de exemplos de características/doenças genéticas concretas, diversificando o repertório tradicional, utilizando consultas em sites ligados a banco de doenças e genes humanos.

Desde 2009 o grupo de pesquisa vinculado ao Núcleo de Pesquisa e em Ensino e Divulgação de Ciências (NEDIC-IFRJ) tem participado da "Genética na Praça", evento promovido anualmente pela Sociedade Brasileira de Genética, com o intuito de discutir problemas e desafios para a construção de sequências e estratégias de ensino e aprendizagem sobre a temática, para o nível médio e como atividade de formação continuada, com base em resultados de pesquisa e de levantamentos realizados e considerando a vivência dos participantes. Tem-se como ponto de partida as reflexões para enfoques mais integradores, contextualizadores e com elementos contemporâneos deste campo do conhecimento; e acredita-se na estratégia lúdica como uma forma de se construir materiais didáticos significativos (PEREIRA, 2013; GOLDBACH l, 2013, 2012; LEGEY, et al, 2012; CARVALHO, 2004; KRASILCHIK, 1996).

ISBN 978-85-8857-812-8

A maioria dos exemplos oferecidos no ensino de genética considera a característica em questão de forma simplificada, como sendo monogênica. No entanto, a imensa maioria das características genéticas é influenciada por um conjunto de genes, além de serem reguladas por outros inúmeros. Deste modo, quando se representa um par de alelos **"A"** e **"a"** está se simplificando e, muitas vezes, reificando o que um gene é capaz de determinar.

Raramente se apresenta a relação entre o gene e a proteína principal que ele está envolvido, deixando de explorar o fundamental entendimento das interações moleculares que promovem a expressão de um certo fenótipo ou de outro. Isto é: quais são as proteínas envolvidas, quais processos elas estão associadas, se existe alguma interferência ambiental clara, como seu gene é ativado/controlado. Enfim, estas são considerações que podem enriquecer o entendimento do processo. (BEDOR et al, 2011)

Vários autores (GERICKE, HAGBERG, 2007) consideram que a história do conceito de gene influencia diretamente a forma como esta ideia é apresentada: ora o gene é uma partícula, ora é um pedaço do cromossomo, ora é um trecho de DNA, ora é muito mais complexo que isso que tem-se dificuldade de define-lo. Assim pode-se perguntar: como fica a divulgação dos aspectos contemporâneos sobre esta "unidade"?

Para que esse conceito fique melhor compreendido é enriquecedor esclarecer que: (1) o DNA não tem toda a primazia posta no fluxo de informação na célula e depende dos elementos celulares para seu funcionamento (proteínas regulatórias, infinidade de enzimas, formato espacial, por exemplo); (2) existe inúmeras regiões do gene e do DNA como um todo que não são informativas (codificantes), somente uma ínfima parte que porta informações para RNA (outra menos ainda para RNA-m); (3) um mesmo trecho de DNA pode ser lido de formas muito diferentes graças aos processamentos diversos do RNA-m; (4) a maior parte dos genes dependem de outros, para terem seus produtos gênicos incorporados em fenótipos; (5) existem uma série de marcas, extra DNA que são fundamentais para a expressão ou não dos genes (epigenética).

Para facilitar a abordagem dessas questões na genética escolar, recomenda-se (1) buscar um tratamento histórico que permita ao aluno perceber o contexto conceitual no qual foram produzidos os trabalhos de Mendel; (2) explicitar relações entre os fatores mendelianos e a Biologia Molecular, atualizando o enfoque inicial e (3) estabelecer estreita relação entre os processos celulares, cromossômicos e genéticos, na tentativa de recuperar o significado de fenômeno biológico das fórmulas de resolução de problemas que se costuma utilizar no ensino desse tema (GOLDBACH et al, 2014).

Acreditamos que trazer elementos conceituais e abordagens contemporâneas permitem que os alunos, tendo como referência o ensino médio e os graduando-licenciandos - possam analisar situações que envolvam a genética e sua expressão no contexto de problemas pessoais, sociais e políticas públicas relativas, por exemplo, a temas como clonagem, terapia gênica, organismos geneticamente modificados, técnicas biomédicas e tantos outros assuntos. Como vários autores anunciam (ESCONDINO, GOES, 2013; PEDRANCINI, et al, 2007), é fundamental que se apropriem de conhecimentos da área, como parte do processo de alfabetização científica .

O JOGO "INFLUXO"

A atividade proposta se constitui em um jogo de cartas, com fichas e painel didático grande com figuras dos cromossomos humanos. O jogo tem como propósito correlacionar o olhar da

ISBN 978-85-8857-812-8

genética clássica com aspectos moleculares, partindo de ex. de genes expressos na espécie humana, posicionados no cariograma de forma esteticamente atraente (Fig. 1).

A dinamização é realizada com cartas e fichas acessórias para apresentação das etapas e processos regulares do fluxo da informação genética (ativação, transcrição, tradução) e algumas especificidades presentes nos genes/proteínas em foco, indicando que o fluxo - do gene no cromossomo até seu produto final – pode ser utilizado no ensino de forma simplificada, mas requer considerações que o processo é bem mais complexo e repleto de interações variadas.

Na manipulação das cartas, o que se espera é que os jogadores produzam sequências coerentes, indicando as etapas do processo, em cada caso específico.

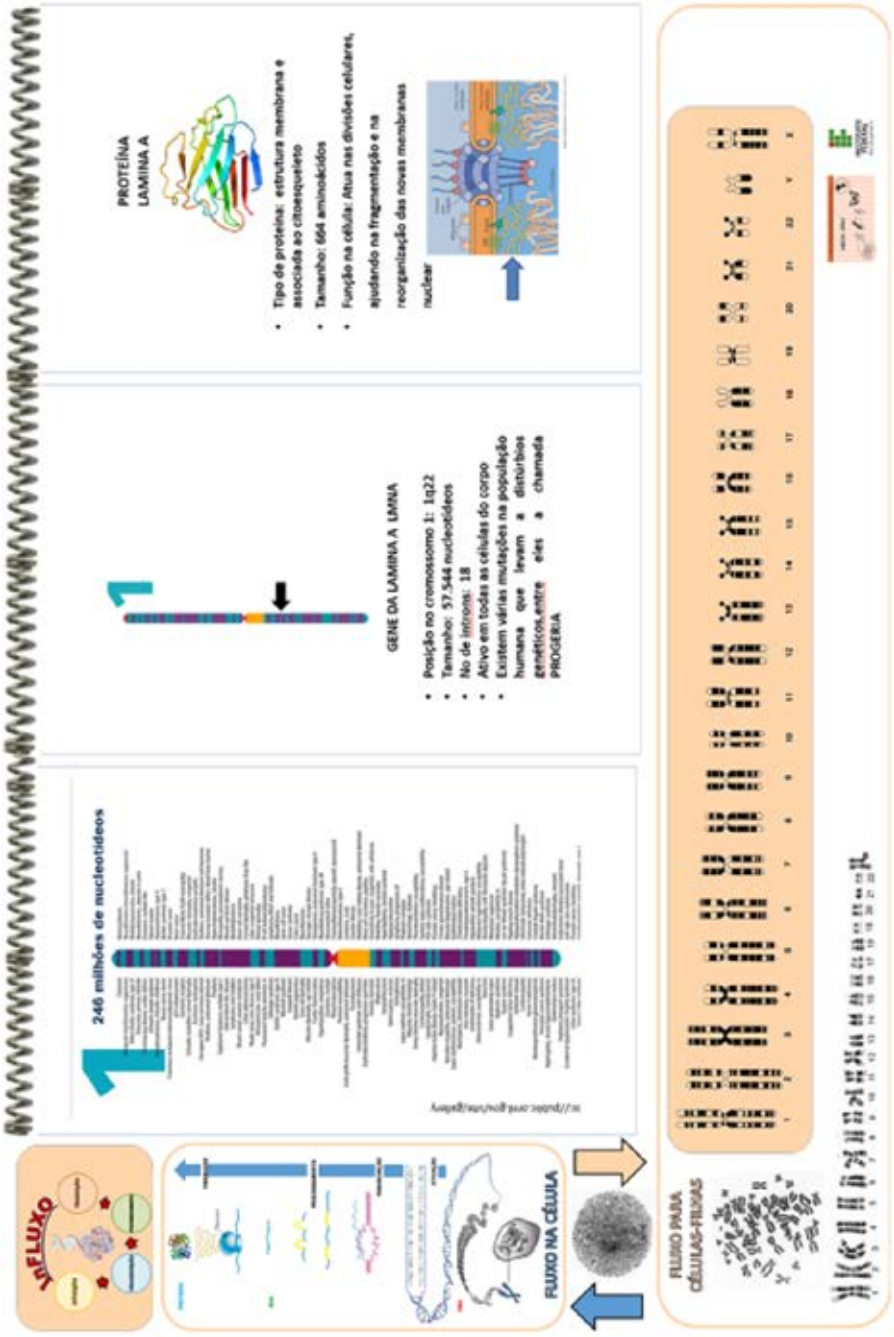


Figura 1: Reprodução do pôster com o cariograma e os cartões do Jogo InFLUXO

ISBN 978-85-8857-812-8

O jogo é composto por três tipos de cartas, que serão apresentadas ao longo da descrição do material. O jogo se inicia com a distribuição aleatória das cartas "Gene" (figura 2). Os genes utilizados como exemplos foram da fibrose cística, da cadeia β da hemoglobina, da enzima tirosinase e da proteína de nucleoesqueleto lamina. Estas e as cartas "Proteína" (figura 3) correspondentes devem ser colocadas no tabuleiro (figura 4), ambas numa mesma coluna nos espaços "Que gene eu sou?" e "Proteína codificada" respectivamente.

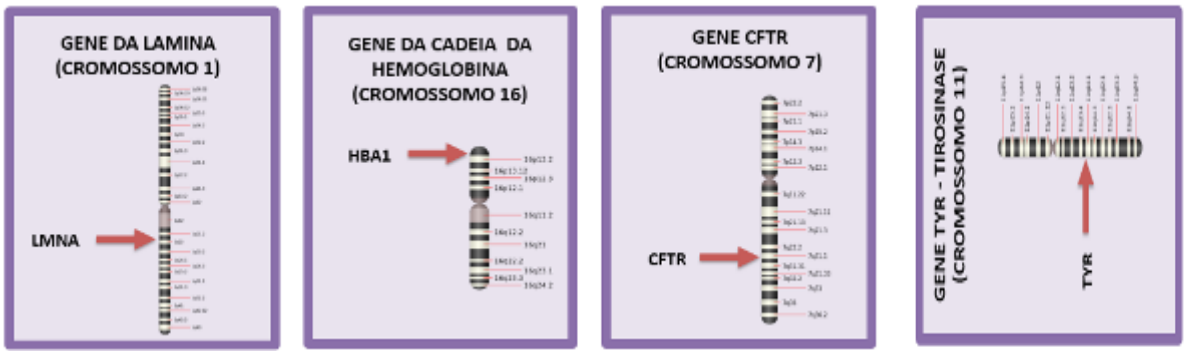


Figura 2: cartas "Gene" do jogo "InFluxo".

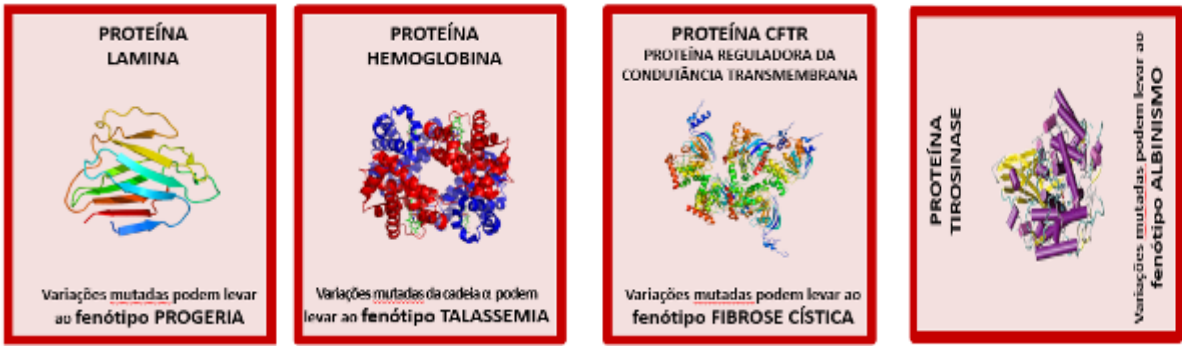


Figura 3: cartas "Proteína" do jogo "InFluxo".

Estes quatro exemplos foram utilizados por estarem associados a característica razoavelmente conhecidas no repertório escolar e universitário. Entretanto é estimulado e orientado no jogo o caminho de se buscar "genes de interesse", envolvidos com protéinas relacionadas a demais caracteres hereditários. Este caminho é o conhecimento de bancos de genes como o NCBI (Centro Nacional para Informação Biotecnológica dos EUA) e outros.

Acreditamos que esta é uma boa estratégia para aproximar o estudo da Genética Clássica com uma abordagem contextualizada e molecular, pois busca construir um "esquema mental" que associa uma característica genética à sua proteína, aos genes que a expressa, ao tamanho do gene (presença de introns) e aos seus aspectos de regulação. Por exemplo, o gene cujo fenótipo é a anemia falciforme é o gene que codifica a Beta-globina (Hb), que corresponde a uma das cadeias da proteína Hemoglobina do tipo adulta. Esse gene codifica 146 aminoácidos, se encontra no cromossomo 11, possui 3 éxons e 2 íntrons que correspondem a 62% dos 1600 pares de nucleotídeos. A pesquisa dessas informações pode contribuir para incrementar o jogo e para a compreensão da complexidade do fluxo da informação genética.

ISBN 978-85-8857-812-8

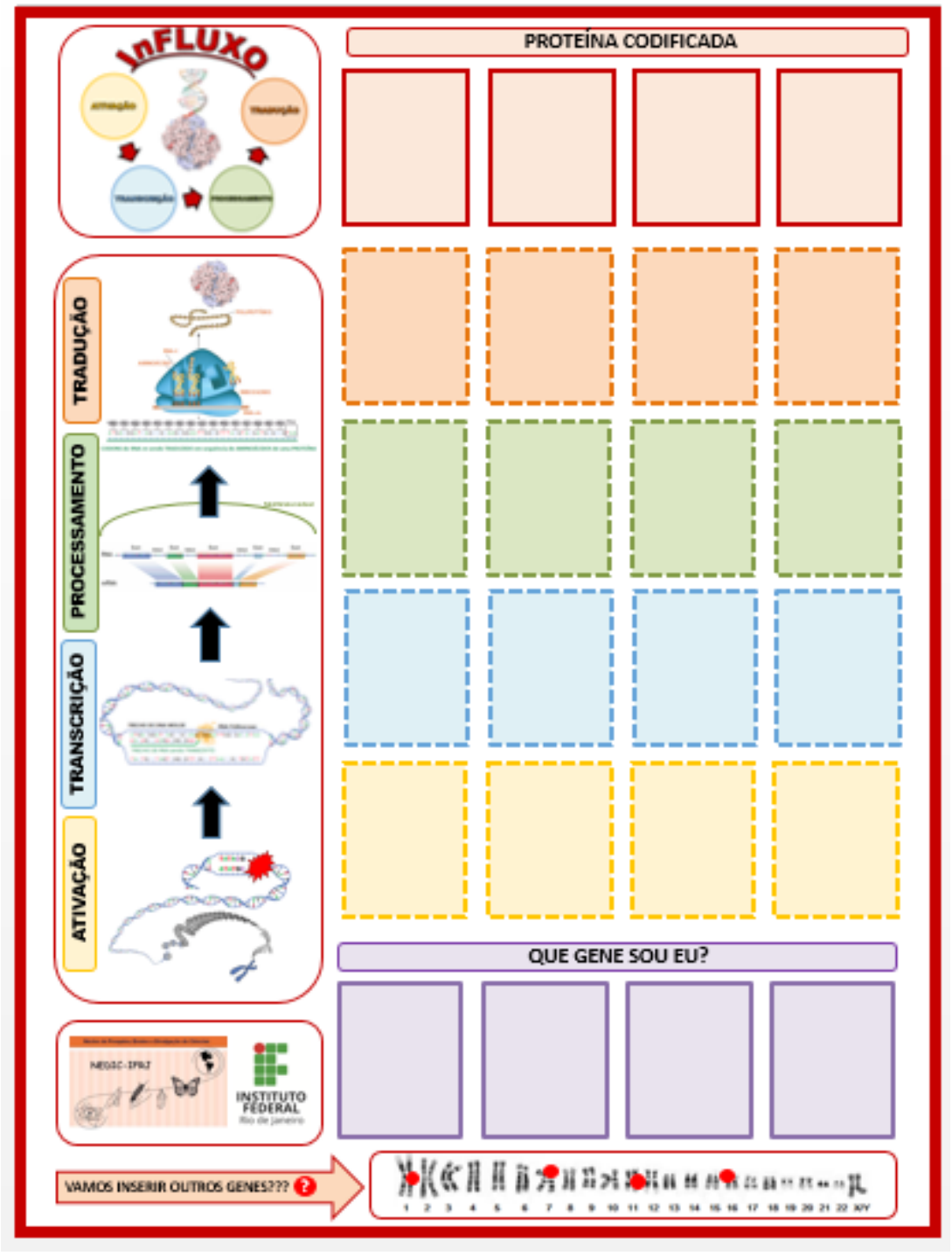


Figura 4: tabuleiro do jogo "InFluxo"

As demais cartas (figura 5) devem ser embaralhadas e cada jogador deve receber três delas, ficando o restante em um monte com seu verso aparente.

Neste conjunto de cartas, os jogadores precisarão identificar elementos dos processos de ativação, transcrição, pós-transcrição e tradução, presentes em seu jogo correspondentes ao seu gene, e colocá-los em sua devida ordenação no tabuleiro do jogo, sem que nenhuma etapa seja pulada. O

ISBN 978-85-8857-812-8

jogador que não tiver a carta que precisa terá que retirar uma carta do monte e descartar uma carta formando um monte de descarte com as cartas a mostra. A partir do segundo jogador, o mesmo pode escolher em retirar uma carta no monte oculto ou do monte de descarte.

Figura 5: Cartas do jogo "InFluxo".

ISBN 978-85-8857-812-8

Entre essas cartas há cartas que não correspondem às etapas e que evidenciam uma mutação (Figura 6), que implica no jogo em uma atividade que pode facilitar ou dificultar as próximas jogadas do próprio jogador ou de um colega.

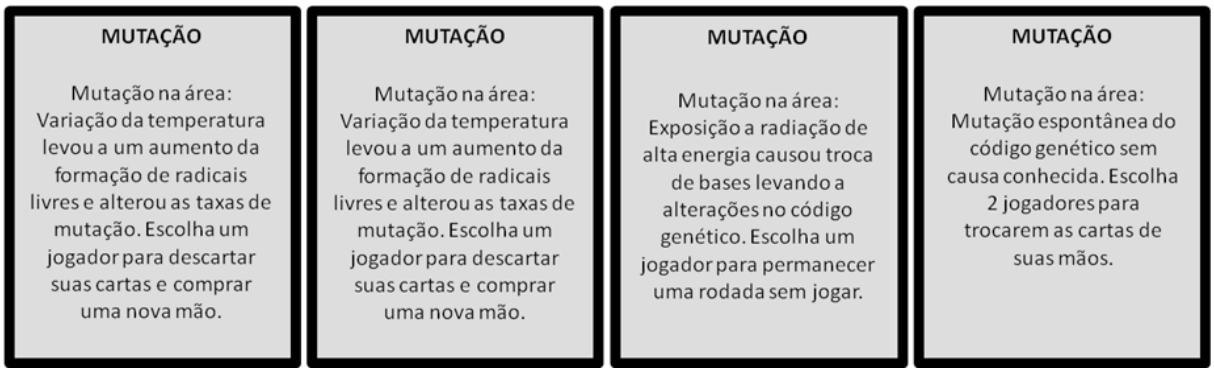


Figura 6: Cartas "mutação" do jogo "InFluxo".

A intenção do jogo é fixar a sequência geral de referidos eventos moleculares. Pretende-se, num formato mais avançado a ser desenvolvido, que sejam destacados as etapas pós-traducionais e interações ambientais necessárias para a expressão fenotípica específica.

A jogabilidade envolve sorte, memória e correlações lógicas, promovendo uma introdução ao tema e aguçando aspectos que mobilizam novos conhecimentos e forma de encarar a genética escolar.

Além do jogo, a ideia é seguir animando os jogadores (professores e alunos) do InFLUXO a buscarem novas informações diferentes dos 4 exemplos tratados nas fontes acessíveis na internet, como ao referido GeneBank e aumentar as cartas do jogo, enviando suas idéias para nosso grupo de pesquisa.

INFLUXO NO "GENÉTICA NA PRAÇA"

O evento "Genética na Praça", ocorre anualmente e é promovido pela Sociedade Brasileira de Genética durante o Congresso Anual, atualmente de caráter internacional. A "Genética na Praça" é visitado por professores, pesquisadores e pessoas interessadas no Ensino da Genética, seja para o nível universitário, seja para o nível médio. O jogo InFluxo foi apresentado em 2017 e foi experimentado e conhecido por aproximadamente 80 visitantes. A partir das observações diretas no momento de sua exibição/dinamização durante o evento, pode-se dizer ele foi bem recebido, tendo recebido elogios – tanto quanto a qualidade da confecção, quanto do conteúdo mobilizado. Várias solicitações para empréstimos e/ou pedidos de envio de arquivos para consulta e reprodução foram registradas pelo grupo de pesquisa, assim como solicitação para ser fotografado (ver ilustração abaixo)

ISBN 978-85-8857-812-8

Figura 7: Fotografias do acervo do NEDIC – IFRJ

CONSIDERAÇÕES E DESDOBRAMENTOS

O jogo InFluxo como estratégia didática para o ensino de genética está em fase de teste para o reconhecimento de seus limites e possibilidades.

Sua divulgação no evento citado foi considerada positiva, entretanto se reconhece que sua aplicação generalizada por professores do ensino médio não é trivial. Oficinas de formação continuada de professores e confecção de materiais acessórios estão sendo projetadas e elaboradas pela equipe para contribuir com a maior socialização deste jogo. Aplicações em salas de aula de escolas de diferentes realidades e conversas com os professores e alunos sobre a jogabilidade e sobre os conteúdos mobilizados estão planejadas para o aperfeiçoamento do mesmo, com o forte intuito de trazer contribuições para o ensino da genética, considerado tão importante, mas ao mesmo tempo com tantos problemas a superar.

REFERÊNCIAS

BEDOR, P., SADDOCK, v., GUSMÃO, G. A. S. B., GOLDBACH, T., - **Jogo "Genes & Interações – caminhos a percorrer": dinâmica e aceitação** In: Anais do V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia

ISBN 978-85-8857-812-8

(EREBIO-SUL)/ IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do Int. Council of Associations for Science Education (ICASE), Londrina, 2011.

CARVALHO, A.M.P. *et al.* **Ensino de Ciências – Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

EL-HANI, C. N., Controvérsias sobre o conceito de gene e suas implicações para o ensino de genética. In: **Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciëncias**, Baurú, SP, 2005.

ESCONDINO, D.A.; GOES, A.C.S - Alfabetização científica e aprendizagem significativa: situação de alunos de escolas estaduais do Rio de Janeiro com relação a conceitos de Biologia Molecular. In: **Investigações em Ensino de Ciências** – v.18, n. 3, pp. 563-579, 2013.

GERICKE, N. M., & HAGBERG, M. Definition of historical models of gene function and their relation to students' understanding of genetic. In: **Science & Education**, v.16, n.7, pp 849–881, 2007.

GOLDBACH, T.(org.); SAMPAIO, B.A.F; RIBEIRO, N.; OKUDA, L.V.; OLIVEIRA T.; PEREIRA, W.A. Jogos didáticos – Temática genética e afins: Coletânea dos jogos-NEDIC & Levantamento da área. Rio de Janeiro, Editora do IFRJ, CDRom, 2012.

GOLDBACH, T.; OLIVEIRA T.; PEREIRA, W.A.; NICOLINI, L.B. Desafios relativos a construção de abordagens integradoras e atualizadoras para a genética escolar. Águas de Lindoia, São Paulo. In: **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** – *X ENPEC*, 2015

GOLDBACH, T.; PEREIRA,W,A.; SILVA, B.A.F.S.; OKUDA, L.V.O.; SOUZA, N.R.; Diversificando Estratégias Pedagógicas com Jogos Didáticos Voltados para o ensino de Biologia: Ênfase em Genética e Temas Correlatos. In:**Revista de Investigacion Experimentales Ensenanza de das Ciencias Didáctica**, volumen extra, 2013.

GOLDBACH, T , SILVA, B.A.F.S, ALVES, W. OKUDA, L.V, MERHY, T.S.M, REIS, S.A. NEDICOIDE: Um Modelo Didático Para Abordagem Integrada Da Temática Genética No Ensino Médio. In: **Revista da SBEnBio**, n.7, out 2014. p. 7086-7091

JOAQUIM, L.M. ; HANI, C.N. A genética em transformação: crise e revisão do conceito de gene. In*:* **Scientia Studia**. v. 8, n. 1, p. 93-128, 2010.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. 4° ed. Editora da Universidade de São Paulo, 1996.

LEGEY, A.P.; MOL, A.C.A.; BARBOSA, J.V.; COUTINHO, .M.L.M.Desenvolvimento de jogos educativos como ferramenta didática: um olhar voltado à formação de futuros docentes de Ciências.In: **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.3, p.49- 82, novembro, 2012.

PEDRANCINI, D.; CORAZZA-NUNES, M. J.; GALUCH, M. T. B.; MOREIRA, A. L. O. R. E RIBEIRO, A. C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. In: **Revista de Enseñanza de las Ciencias**, v.6, n.2, 299-309. 2007.

PEREIRA, W.A. Jogos e modelos didáticos: Facilitadores de aprendizagem no ensino de genética e temas correlatos. Trabalho de Conclusão de Curso para o Curso de Graduação em Ciências Biológicas, IFRJ. Orient.: Tânia Goldbach, 91p. 2013.

ISBN 978-85-8857-812-8

AVALIAÇÃO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA[1]

Maicon Azevedo
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
CEFET/RJ

RESUMO: O presente estudo se dedica a investigar e discutir a avaliação como ato pedagógico no contexto da educação profissional de nível médio, ambientada no ensino de biologia. Vale-se de perspectivas qualitativas para analisar os processos avaliativos no contexto da educação profissional sob a perspectiva do Conhecimento Escolar. Julgamos que a atividade proposta atingiu os objetivos desejados, uma vez que ao articular informações oriundas de diferentes campos do conhecimento para a produção da atividade proposta, os discentes conseguiram trabalhar a questão ambiental sob diferentes focos.

Palavras Chave: Currículo, Avaliação, Educação Profissional, Ensino de Biologia

APRESENTAÇÃO

O presente estudo é ambientado na Educação Profissional e Tecnológica de Nível Médio (EPTNM). Toma as reflexões sobre o processo avaliativo a partir de uma proposta curricular única para o ensino de Biologia, mais precisamente um currículo por Núcleos Temáticos[2]. Criado em 2012 pelo o corpo docente de Biologia do CEFET/RJ o novo currículo propõe articular conceitos normalmente trabalhados no campo do Currículo com a EPTNM por meio do Ensino de Biologia. Em acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional (DCNEPT) (BRASIL, 2012), o currículo elaborado apoia-se nos princípios da Politecnia[3] e no conceito de Trabalho[4] como princípio educativo. (AZEVEDO, 2014). A proposta é formar homens e mulheres, profissionais técnicos de nível médio, autônomos e capazes de construir argumentos fundamentados que sustentem suas escolhas pessoais, políticas e profissionais em um futuro próximo.

Uma perspectiva curricular que objetive o desenvolvimento e a formação do integral do sujeito vê-se obrigatoriamente na constante busca pela superação da coisificação atribuída a avaliação que historicamente se faz em nosso país. Ora copiando modelos importados, ora praticando – burocraticamente - notas e médias, em períodos estanques e pré-determinados, a prática escolar assustadoramente temida apenas hierarquiza, formata e exclui os sujeitos da aprendizagem.

1 Este estudo se articula e se apresenta como um desdobramento do artigo: "Avaliação no currículo integrado de biologia do CEFET/RJ." apresentado no VIII EREBIO/rg 02 em 2017, Rio de Janeiro - RJ.

2 O currículo por Núcleos Temático para o ensino de Biologia é melhor descrito em Azevedo (2014 e 2017).

3 A conceituação dos termos Politecnia e educação politécnica não estão compreendidas no escopo deste trabalho, buscamos apenas apresentar noções de Politecnia. Com esse objetivo diversos estudos, tanto nacionais quanto internacionais, podem ser consultados, dentre os quais destacamos Kuenzer (1992) e Saviani (1989).

4 Trabalho como principio educativo, a afirmação remete a relação entre o trabalho e a educação, no qual se afirma o caráter formativo do trabalho e da educação como ação humanizadora por meio do desenvolvimento de todas as potencialidades do ser humano.

ISBN 978-85-8857-812-8

Pensar, propor e trabalhar o processo de avaliação para além desta perspectiva significa operar com uma concepção de disciplina escolar que a pressupõe como algo que se constitui, ao longo do tempo, de conhecimentos capazes de criar vínculos entre atores sociais, que pode mobilizar recursos materiais e simbólicos e, ainda, delimitar territórios próprios de atuação (AZEVEDO, 2017). Tal perspectiva permite retomar o currículo, desvelando-o desde o seu planejamento a sua execução, repensando constantemente sujeitos da aprendizagem, os conteúdos e as estratégias. Em outras palavras, possibilita compreender que a avaliação se dá em processo. Considera sua origem, o seu desenvolvimento e a construção do conhecimento, mirando atentamente o processo porque passam os diferentes coletivos da escola e a própria escola. Nesse sentido, este estudo se dedica discutir a validade de diferentes formas de avaliação, ambientadas no ensino de Biologia, no contexto da Educação Profissional Tecnológica de Nível Médio.

OBJETIVOS

Investigar de que forma os processos avaliativos trabalhados pela a coordenação de Biologia do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), unidade Maracanã, permitem aos docentes diferentes perspectivas de avaliação.

AVALIAÇÃO

O que significa avaliação? Pergunta complexa e difícil, com várias respostas possíveis, mas que ainda assim não tem sido devidamente enfrentada pelo o universo escolar. Parece notório que alguns elementos essenciais que devem ser verificados quando se quer acompanhar o processo de aprendizagem escolar. Contudo, que elementos são estes? São universais? São mensuráveis? A escolha destes elementos não é tão simples assim, o julgamento de valores e comportamentos, por exemplo, não deve fazer parte da avaliação da aprendizagem escolar. Novamente as perguntas não são de resposta fácil e imediata, e verdadeiramente não devem ser. Pois se assim o for, estaremos incorrendo no erro de transformar um processo complexo em um mero evento, talvez silenciando elementos importantes e/ou atribuindo significados semelhantes e equivocados a aspectos muito distintos.

Equívocos sobre avaliação não são raros, na verdade, bem comuns. É preciso destacar que avaliação, em seu sentido mais amplo, apresenta-se como atividade essencialmente humana associada à experiência cotidiana de homens e mulheres. Neste contexto, as formas de pensar e agir de cada indivíduo acabam se tornando o principal parâmetro para julgar os fatos cotidianos. No entanto, no universo escolar[5] o ato de verificar, examinar, analisar, quantificar, qualificar e classificar (palavras que, separadas ou unidas podem ser entendidas como sinônimos de avaliação) assume um sentido peculiar que está além da aferição pura e simples, talvez o significado mais facilmente assimilado pelo senso comum. A avaliação constitui-se como um dos pilares da ação pedagógica. Mas de que tipo de avaliação estamos tratando aqui? Avaliação da aprendizagem? Avaliação diagnóstica? Avaliação do Ensino? Avaliação Externa? Avaliação Institucional? Avaliação em larga escala? São inúmeras formas.

5 Neste estudo tomamos como Universo Escolar toda a esfera que envolve a Educação Básica. As políticas públicas para Educação, leis, os sistemas de ensino (secretarias estaduais e municipais), escolas, professores alunos e corpo administrativo.

A literatura especializada (Luckesi,1995 e 2003); (Perrenoud,1999 e 2003); (Gatti, 2003); traz inúmeras definições para o conceito que em comum guardam, a finalidade do julgamento de um ou mais aspectos exibidos pelos alunos e não dos alunos propriamente. Neste sentido reconhecer a diversidade que o Campo oferece torna se fundamental. A avaliação da aprendizagem, conforme a Lei de Diretrizes de Bases da Educação (LDB), Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, pode ser adotada com vistas à promoção, aceleração de estudos e classificação, e deve ser desenvolvida pela escola refletindo a proposta expressa em seu projeto político-pedagógico. E é neste contexto específico que emerge - ou pelo mesmo deve emergir - um aspecto importante do processo, a avaliação como ato pedagógico. Como a avaliação pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem? Talvez a primeira resposta se inicie pelo o que não esperamos da avaliação: vê-la como a única prática escolar capaz de garantir ou revelar a qualidade do processo de escolarização. Pelo contrário, compreendê-la como parte do processo pedagógico nos aproxima da ideia de tê-la como prática de sinalização e inclusão, capaz de trazer a tona informações fundamentais para nortear o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem (LUCKESI, 2014).

Neste sentido a compreensão das funções diagnóstica, formativa e somativa constituem-se como elemento fundamental para que a avaliação possa ser entendida como um processo e não como evento. Configura-se como avaliação com função diagnóstica aquela que permite aos professores, em decorrência dos resultados, refletirem sobre a programação das atividades a serem desenvolvidas com seus alunos, inclusive para identificar e trabalhar diferentes estágios de aprendizagem entre os alunos, em cada turma e na escola como um todo (ALAVERSE e GABROWSKI, 2013). Já a avaliação com função formativa, de acordo com Perrenoud (1999), é aquela em que ocorre durante o processo de ensino e aprendizagem, ou seja, que contribui para melhorar as aprendizagens em curso, permitindo ao docente a revisão de estratégias de ensino e algumas correções na direção em que o curso caminha. Permite ao docente gerir o processo de ensino e aprendizagem. E por fim, avaliação com função somativa é aquela que se reveste de grande utilidade todo o processo, ou pelo menos deveria, pois seus resultados permitem julgar o aprendizado, isto é, o ganho de cada aluno, turma e escola. Contudo, esta função historicamente vem sendo utilizada de forma desconectada do restante do processo, o que a tem transformado em ferramenta de exclusão. Em outras palavras, tem reforçado a perspectiva seletiva com que a avaliação consagradamente vem sendo trabalhada e engrossando o discurso do fracasso escolar. Neste cenário cabe questionar se o fracasso é do aluno ou do sistema.

Nesta direção a avaliação institucional pode ser de grande utilidade. Normalmente interna, tem como principal parâmetro a proposta pedagógica da escola permitindo a instituição analisar seus avanços e localizar aspectos que merecem reorientação. A partir da década de 1980[6], repercutindo um movimento mundial, as avaliações em larga escala[7], também conhecidas como avaliações externas, passaram a ser aplicadas para analisar os sistemas de ensino (secretarias estaduais e municipais de educação além de instituições privadas), fornecendo dados que pudessem subsidiar a construção de políticas públicas para a Educação Básica. Inicialmente essas avaliações não tinham como foco as escolas das redes avaliadas. Deve-se destacar que essas avaliações têm como características, a definição de uma matriz de avaliação – na qual são especificados os objetos de avaliação

6 Em nosso país ganham densidade na década seguinte com a criação de exames como o SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica). Na década seguinte são ainda mais fortes.

7 São avaliações como o exame nacional do ensino médio (ENEM), prova Brasil ou o PISA (programme for international student assessment). Estas avaliações normalmente são aplicadas ao final de algumas das etapas da Educação Básica.

ISBN 978-85-8857-812-8

– e o emprego de provas padronizadas – condição para que se sejam obtidos resultados mais objetivos e efetuadas comparações entre redes e escolas, tanto transversal quanto longitudinalmente (ALAVARSE, BRAVO e MACHADO, 2103).

Contudo, exames como o ENEM impactaram profunda e diretamente a prática pedagógica, sobretudo no Ensino Médio[8]. Repensar os sentidos que a avaliação da aprendizagem assume no contexto educacional torna-se fundamental para compreender e identificar que visões de mundo estão sendo cunhadas e impressas na Educação Básica brasileira. A ideia de avaliação como certificadora de qualidade está tão entranhada no cotidiano escolar que se tornou comum ouvir que se estuda hoje: para passar na prova, para passar de ano, para passar no vestibular ou para ganhar um certificado. Já faz algum tempo que a cultura do desempenho invadiu e assumiu o protagonismo das relações de ensino e aprendizagem na escola. A avaliação no universo escolar tornou-se, ao longo do tempo, a principal referência para os processos de ensino e o principal objetivo para os processos de aprendizagem. Mas o quê, propriamente dito, pode ter provocado à mudança no sentido e na função da avaliação da aprendizagem no universo escolar?

Uma boa linha de argumentação para a construção de respostas consistentes está na relação entre currículo e avaliação. O sentido classificatório que as avaliações em larga escala impuseram as escolas criou uma espécie de rótulo social que as classifica como fortes ou fracas, boas ou ruins, de sucesso ou de fracasso. Logo é natural que as escolas, principalmente as escolas com mais autonomia, adotem os parâmetros utilizados pelas as avaliações em larga escala como um guia para a construção de seus currículos. Contudo a ideia de mensurar e classificar as escolas a partir dos resultados, principalmente, nos exames de final de curso não é uma ideia nova.

Este aspecto vincula-se historicamente a uma perspectiva curricular que tem na eficiência sua principal meta. Esta perspectiva ficou conhecida entre os especialistas como *Eficientista* (LOPES e MACEDO, 2011). Para melhor compreender as perspectivas eficientistas de currículo e como ela se desdobra até os dias atuais, proponho um breve caminhar pela história do currículo.

UM POUCO DE HISTÓRIA DO CURRÍCULO

Partamos então de um ponto que parece consensual entre especialistas, os Estados Unidos de John Franklin Bobbit (1876 - 1918) que na década de 1910 defendeu a ideia de um currículo com a função de preparar o aluno para a vida economicamente ativa. Orientado pelo Taylorismo, o currículo seria formulado por especialistas que identificariam os objetivos a serem alcançados e as tarefas ideais para formar o aluno/trabalhador. É o conceito de eficiência que norteia esta concepção, o conhecimento veiculado pela escola precisa ser útil e prático. O contexto da urbanização e a necessidade de mão de obra leva a escola a ganhar novas responsabilidades, a educação de massa passa a ter o papel de formar trabalhadores especializados para esta nova sociedade. O currículo é compreendido como um instrumento de controle social empregado na formação dos novos cidadãos. (AZEVEDO, 2015)

A orientação dada por Bobbit constitui-se em uma das tendências dominantes da educação norte-americana no restante do século XX. Contudo encontraria vertentes mais progressistas, o

8 A partir da década de 1980 se intensifica o debate sobre as políticas públicas para o Ensino Médio. Já na década seguinte o tema ganha força e exposição com a publicação da LDB (1996). Desde então, mais do que a luta pela expansão e acesso a continuidade da educação pelas as camadas populares, os novos sentidos para o Ensino Médio assumem a centralidade das discussões (AZEVEDO, 2016).

pedagogo e filósofo estadunidense John Dewey (1859-1952), nome mais conhecido do progressivismo, alicerça sua proposta sobre os conceitos de inteligência social e mudança. Em "The Child and the Curriculum", de 1902, Dewey desenvolve seu trabalho focado na formação para a democracia. Para autor o currículo deveria centrar suas ações nos interesse dos alunos. Suas ideias repercutiram por diversos países, inclusive o Brasil, os princípios de Dewey estão na base das reformas educacionais ocorridas a partir da década de 1920, levadas a cabo por educadores conhecidos como escolanovistas.

Apesar da significativa contribuição de Dewey, de acordo com Lopes e Macedo (2011) a teoria curricular que talvez mais tenha influenciado as políticas de currículo, desde o século passado até os dias de hoje, sejam os estudos do norte-americano Ralph Tyler (1902 - 1994). Em seu primeiro livro, "Basic Principles of Curriculum and Instruction" publicado em 1949, Tyler apresenta um modelo curricular que se estabelece em torno da ideia de organização e desenvolvimento. Assim como Bobbit, Tyler estava igualmente preocupado com a eficiência. Com uma abordagem eclética, se propõe a articular tratamentos técnicos, como os eficientistas, com o pensamento progressivista. Para Tyler são os objetivos que definem a eficácia do currículo e os mesmos devem ser definidos em função do perfil de cidadão que se quer formar. (LOPES E MACEDO, 2011) Foi Tyler (1949) o pioneiro no estabelecimento do vínculo entre currículo e avaliação, propondo que a eficiência da efetivação dos currículos fosse aferida pela avaliação do rendimento dos alunos. Em outras palavras, são as de alterações no comportamento dos estudantes que permite diagnosticar precisamente o estágio de desenvolvimento dos currículos.

De acordo com Santos (2017), teorias curriculares surgidas até 1950 tinham em comum a ênfase no currículo pré-ativo, em especial, aquelas orientadas por modelos de produção industrial. Estas operavam com uma concepção de currículo orientada pelos objetivos, prévia e meticulosamente organizados. O que nesta concepção ofereceria maior garantia do sucesso de seus fins. Vale destacar que nesta perspectiva o currículo se mantém como um meio de controle social. No Brasil, segundo Lopes e Macedo (2011), tal perspectiva dominou os currículos da Educação Básica até meados da década de 1980. Em meados da década seguinte, particularmente após a promulgação da nova LDB a pedagogia das competências assume o protagonismo das políticas curriculares no país. Desde então, ora mais aparentes e ora menos, as competências estão presentes nas principais políticas publicas curriculares. Vale destacar que a perspectiva eficientistas não desaparece do cenário educacional brasileiro ou mesmo se opõe as atuais perspectivas educacionais. O caráter instrumental/eficientista permanece ativo na pedagogia das competências e em políticas curriculares importantes como o currículo mínimo do estado do Rio de Janeiro.

AVALIAÇÃO NO CONTEXTO DA EPTNM

Que impacto as avaliações em larga escala provocam na EPTNM? E a avaliação no contexto da educação profissional tecnológica de nível médio, deve ser diferente? Ter a formação integral do indivíduo como norte altera as perspectivas de avaliação neste contexto? Mais uma vez, perguntas difíceis. Perguntas que provavelmente fazem parte dos temas que mais suscitam dúvidas nos docentes da EPTNM. Perguntas que provocam reflexão sobre temas de enorme relevância como, por exemplo, os sentidos e finalidades do Ensino Médio[9].

9 Cabe ressaltar que a EPTNM é uma modalidade do Ensino Médio.

ISBN 978-85-8857-812-8

Operar com a compreensão de que o Ensino Médio vem, sobretudo a partir da década de 1990, sendo fortemente moldado pelas avaliações em larga escala como o PISA e o ENEM, significa admitir que a etapa final da Educação Básica serve a um propósito principal, o acesso a Educação Superior. Como aponta Azevedo (2016, p.308) quando destaca o caráter intermediário do Ensino Médio.

> A finalidade do Ensino Médio, como descrito no artigo 22 da LDB, não vem sendo cumprida uma vez que, historicamente, mesmo após a expansão da democratização, tem se caracterizado como etapa de transição para a educação superior.

Neste sentido, argumento que deve ser fortalecido o sentido inicial indicado pela LDB, o caráter terminal do Ensino Médio, uma vez que, possibilita a escola verificar e acompanhar se os elementos necessários para o exercício pleno da cidadania estão presentes e em que medida. Azevedo (2014) sustenta que para avançar na formação integral do indivíduo é necessário romper com as práticas avaliativas homogeneizantes, buscar alternativas que possibilitem o desenvolvimento individual e a construção de cidadãos trabalhadores ativos, críticos, politizados e produtivos.

Sendo assim, entendemos que o processo avaliativo, em propostas de ensino peculiares como o que foi feito para o ensino de Biologia na unidade Maracanã do CEFET/RJ, não pode seguir a lógica classificatória e hierarquizante de avaliação. Se o objetivo é a formação do pensamento crítico e autossuficiente, os processos avaliativos não devem apenas medir e quantificar o conteúdo absorvido, precisam se constituir como ferramentas de acompanhamento e reflexão do processo de ensino e aprendizagem em Biologia no contexto da formação técnica de nível médio.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nosso estudo serve-se de perspectivas qualitativas de pesquisa. Nossa investigação busca analisar os processos avaliativos no contexto da EPTNM sob a perspectiva do Conhecimento Escolar[10]. O presente estudo opera com análises acerca de avaliações ministradas no núcleo temático Ser Humano & Ambiente[11] em três turmas de diferentes cursos técnicos, a saber: Segurança do Trabalho, Eletrotécnica e Informática[12] no primeiro semestre de 2017.

Em acordo com os sentidos atribuídos ao novo currículo, foram propostas diferentes formas de avaliação[13], contudo, neste estudo nos debruçaremos apenas sobre apenas uma parte dos processos de avaliação, mais especificamente sobre a produção textual.

Propusemos paras as turmas envolvidas a construção de um artigo de divulgação que abordasse a relação homem e ambiente. As turmas (com média de 30 alunos) foram divididas em grupos de até 4 alunos. Cada grupo ficou responsável por um Bioma brasileiro, de forma que todos os Biomas pudessem ser contemplados em cada uma das turmas trabalhadas. Apresentamos aos alunos

10 Conhecimento escolar assumido aqui neste estudo como objeto construído a partir de processos de seleção cultural e mediação didática, produtor de configurações cognitivas próprias.

11 O Núcleo Temático tem duração de dois bimestres ou um semestre.

12 Os Núcleos Temáticos não são oferecidos em função do curso técnico. Operamos com a ideia de que oferecemos um curso básico para a construção e exercício da cidadania, logo todos os cursos trabalham os mesmos temas.

13 Foram adotadas diferentes instrumentos de avaliação da aprendizagem, apresentação de trabalhos, testes individuais e coletivos, produção textual e auto avaliação.

os objetivos a serem atingidos e os parâmetros utilizados para a avaliação, além das normas de formatação que incluía número de laudas, tipo e tamanho da fonte, além das margens determinadas.

OBJETIVOS DA ATIVIDADE

- Caracterização dos grandes Biomas brasileiros (Fauna, Flora, Aspectos Físico-Químicos e etc.);
- Compreender a temática ambiental como um problema complexo e multifatorial.

PARÂMENTROS PARA A AVALIAÇÃO

- Obediência aos padrões de formatação determinados;
- Originalidade, clareza e coesão textual;
- Apresentação da relação homem e ambiente sob diferentes aspectos (econômicos, políticos, histórico, social e cultural).
- Acuidade conceitual;

Como dito anteriormente, ao propor as atividades almejávamos trabalhar a avaliação da aprendizagem escolar e da avaliação do ensino de Biologia, em particular o NT Ser Humano & Ambiente, no contexto da EPTNM.

Avaliamos o ensino de Biologia por meio do cruzamento dos objetivos do NT, apresentados logo a seguir, com as análises da produção textual.

OBJETIVOS DO NUCLEO TEMÁTICO SER HUMANO & AMBIENTE

- Compreender o ser humano como parte integrante do ambiente, analisando as relações estabelecidas entre os seres vivos e destes com o ambiente físico-químico;
- Analisar a relação entre as ações humanas e as alterações no ambiente, dentro das perspectivas ambiental, social, econômica, política e histórica;
- Discutir práticas individuais, coletivas e políticas públicas relacionadas ao ambiente, abordando aspectos concernentes à sustentabilidade e saúde humana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao propor a construção de um artigo de divulgação como atividade de avaliação do NT Ser humano e & Ambiente, pretendíamos – em consonância com a proposta curricular – trabalhar com temas que tangenciassem as fronteiras disciplinares, temas que pudessem estabelecer "pontes" entre diferentes componentes curriculares. Nesta atividade, por exemplo, indicamos aos alunos que buscassem com os professores de língua Portuguesa orientação sobre gêneros textuais. Pedimos que buscassem compreender as diferenças entre os artigos de opinião, de divulgação científica e artigos científicos.

Justifica tal escolha o trabalho apoiado nos princípios norteadores descritos nas DCN's para educação profissional. Como a pesquisa como princípio pedagógico, por exemplo, que não pode

ISBN 978-85-8857-812-8

ser caracterizada como uma busca asséptica pelo conhecimento, mas pela construção do ato político de busca da autonomia discente e pelo processo investigativo daquilo que ainda não se sabe. Buscávamos nos afastar do sentido clássico da pesquisa escolar como "recorte e cola", pois a relação que indagamos aos alunos não estava posta, precisava ser construída. A atividade demandou trabalhos de investigação para o levantamento de dados e articulação de conhecimentos de diferentes naturezas para a produção textual que se seguiu. Ao tomarem consciência de como a atividade humana - em suas diversas modalidades - impacta o ambiente que nos cerca, o alunos estiveram em certa medida em diálogo com o conceito do Trabalho como princípio educativo em seu sentido ontológico como atividade humana que produz o conhecimento, que transforma a natureza construindo a sociedade, que desenvolve e consolida sua visão de mundo, construindo sua história.

Neste sentido, julgamos que a atividade proposta atingiu os objetivos almejados, uma vez que ao articular informações oriundas de diferentes campos do conhecimento para a produção do artigo, os discentes conseguiram trabalhar a questão ambiental sob diferentes focos. Em sua maioria os trabalhos apresentavam pelo menos três perspectivas diferentes, além da perspectiva biológica. Podemos destacar a influência do Bioma na construção da identidade do povo que vive naquela região. Como no caso da turma de informática (2BINFO), em que o grupo envolvido com o Bioma Pantanal destacou o nome dado ao morador típico da região, o Pantaneiro, uma clara menção ao Bioma em que vive. Aspectos culturais também foram destaque em muitos trabalhos: A literatura, as lendas e as músicas estiveram presentes em muitos trabalhos. Outro ponto que mereceu destaque foi a abordagem política e econômica dada ao Bioma Cerrado. Hoje reconhecido como um *HotSpot*[14] o Cerrado brasileiro foi tema de alguns grupos em diferentes turmas. O que chama atenção neste caso é que alguns grupos, em mais de uma turma, ultrapassaram a barreira do preservacionismo e conseguiram trabalhar as questões ambientais para além do desmatamento eminente da região, que também foi abordado. Trabalharam a articulação entre a política e a economia como principal causa para o contexto atual. A novidade está na abordagem, não demonização da exploração dos recursos naturais e no reconhecimento da geração de renda e, consequentemente, empregos diretos e indiretos para a população da região. Na identificação de que a concentração de renda gerada neste contexto está intimamente ligada a sustentação da bancada ruralista na assembleia nacional. Ou seja, as questões ambientais foram trabalhadas em diferentes dimensões, como previam os objetivos do NT.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No processo de adensamento dos apontamentos aqui levantados, constatamos que, assim como em Azevedo (2016) e Azevedo (2014), condições especiais sustentaram as possibilidades aqui trabalhadas. Possibilidades que não se restringem as condições materiais de trabalho privilegiadas e autonomia que uma instituição de ensino superior confere, mas principalmente pelo sentido dado ao ensino de Biologia no contexto da EPTNM. O entendimento do Ensino Médio como etapa final da Educação Básica, livre do peso dos exames de final de curso, permitiu nos verificar aspectos que na perspectiva tradicional seria pouquíssimo provável.

14 Toda área prioritária para conservação, isto é, de alta biodiversidade e ameaçada no mais alto grau. Para ser considerada hotspot, uma área deve ter pelo menos 1.500 espécies endêmicas de plantas e, ao mesmo tempo, ter perdido mais de 3/4 de sua vegetação original.

O processo avaliativo em um sentido que ultrapassa os parâmetros de classificação e exclusão trouxe a possibilidade dos docentes operarem em dimensões que estão para além da avaliação da aprendizagem escolar individual, como historicamente se faz. A constatação de que os objetivos do NT foram alcançados indica, em alguma medida, que o processo de ensino foi efetivado com sucesso. A repetição ou não destes resultados, dentre outros fatores, fornece indícios para avaliação do currículo para o ensino de Biologia. Desta forma, abandonar a perspectiva de avaliação com uma atividade pedagógica, ao passo que, reabre espaço para uma "nova" perspectiva de avaliação, possibilita ao corpo docente adotá-la como um processo contínuo, desenvolvido ao longo da ação pedagógica, revestindo-a de "novos" sentido e significados.

REFERÊNCIAS

ALAVARSE, Ocimar M.; BRAVO, Maria Helena; MACHADO, Cristiane. Avaliações externas e qualidade na educação básica: articulações e tendências. *Estudos em Avaliação Educacional,* v. 24, n. 54, p. 12-31, 2013.

ALAVARSE, Ocimar; GABROWSKI, Gabriel. *Formação de professores do ensino médio, etapa I – caderno VI: avaliação do ensino médio*/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica: Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013.

AZEVEDO, Maicon. *Que lugar pertence à biologia na formação técnica de nível médio?* Tecendo laços docentes entre Ciência e Culturas. AYRES, A.C.M.; MATOS, M.; LIMA-TAVARES, D. (Org.). Curitiba: Editora Prismas, 1ª ed. pp.303-316, 2016.

AZEVEDO, Maicon Biologia experimental, experimentação na biologia escolar e o manual do professor de biologia do Biological Scence Curriculum Study (BSCS): estudo de relações sociohistóricas. Tese de Doutorado. Niterói: Faculdade de Educação/UFF, 2015.

AZEVEDO, Maicon. *Articulando diálogos entre o currículo e a educação profissional e tecnológica no CEFET/RJ: tecendo uma proposta.* Ao longo de toda a vida: conhecer, inventar, compreender o mundo, AYRES, A.C.M.; CASSAB, M.; LIMA-TAVARES, D. (Org.). Curitiba: Editora Prismas, 1ª ed. pp. 164-185, 2014.

BRASIL. DCN do Ensino Médio, CNE, Resolução nº 5/2011, DOU, 2012

GATTI, Bernardete A. O Professor e a avaliação em sala de aula. *Estudos em Avaliação Educacional,* n. 27, p. 97-113, jan./jun. 2003.

KUENZER, A. Z. *O ensino de 2º grau: o trabalho como princípio educativo*. 2ª. Ed. São Paulo: Cortez, 1992.

LOPES, Alice Casemiro; MACEDO, Elizabeth. *Teorias de Currículo*. Cortez, São Paulo, 2011.

LUCKESI, Cipriano C. *Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática.* Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003.

LUCKESI, Cipriano C. *Avaliação da aprendizagem escolar*. São Paulo: Cortez, 97 1995.

PERRENOUD, Philippe. Sucesso na escola: só o currículo, nada mais que o currículo! *Cadernos de pesquisa*, n. 119, p. 9-27, 2003.

ISBN 978-85-8857-812-8

PERRENOUD, Philippe. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas.* Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

SANTOS, Rodrigo Mendonça. Currículo e avaliação de larga escala: performatividade e autonomia docente na Rede Estadual do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado (Educação) Niterói: Faculdade de Educação/ UFF, 2017.143 p.

SAVIANI, D. *Sobre a concepção de politecnia*. Rio de Janeiro: Fio Cruz, Politécnico da Saúde Joaquim Venâncio, 1989.

ISBN 978-85-8857-812-8

ATIVIDADES DE EXTENSÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: RELATO DE UMA PARCERIA ENTRE ESCOLA E UNIVERSIDADE

Valmíria Moura Leoncio de Albuquerque Gomes(UFRJ – bolsista PROFAEX)
Érico Atílio de Paiva Teles (UFRJ – bolsista PROFAEX)
Aline Pirola Rossetto(UFRJ – bolsista PROFAEX)
Maruzza Cruz Murray (E. M. Francisco Cabrita)
Marcia Serra Ferreira (UFRJ – Bolsista CNPq e CNE/Faperj)

Resumo: Esse trabalho objetiva relatar as atividades de extensão que realizamos durante o segundo semestre de 2017, no âmbito do *Projeto Fundão Biologia*, em parceria com uma escola municipal no RJ. Nele, pudemos desenvolver um conjunto de atividades e produzir reflexões que puderam *alimentar*, simultaneamente, tanto o ensino de Ciências quanto a nossa formação como futuros professores. Pudemos também perceber o quanto um planejamento diverso, com ações e materiais variados e realizado em outro ambiente que não a sala de aula – o Laboratório de Ciências –, provocou significativas transformações na relação dos estudantes com o conhecimento e a aprendizagem, além de uma mudança de postura no próprio ambiente escolar, onde a turma foi se revelando cada vez mais unida e colaborativa.

Palavras-chave: currículo;extensão universitária; formação de professores.

Introdução

Esse trabalho tem como objetivo relatar as atividades de extensão que realizamos durante o segundo semestre do ano letivo de 2017, no âmbito do *Projeto Fundão Biologia*, em especial no projeto denominado 'Desenvolvimento de atividades de ensino e de materiais didáticos sobre alimentação e meio ambiente: uma parceria entre o Projeto Fundão Biologia e a Escola Municipal Francisco Cabrita'. Nele, pudemos desenvolver um conjunto de ações de ensino, em estreita parceria entre a Universidade Federal do Rio de Janeiro e a referida escola, produzindo reflexões que puderam *alimentar*, simultaneamente, tanto o ensino de Ciências quanto a nossa formação como futuros professores para essa disciplina escolar.

O *Projeto Fundão Biologia* é uma iniciativa de extensão pioneira na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ela foi concebida em 1983, em meio a demandas do *Subprograma Educação para a Ciência* (SPEC/PADCT/CAPES), tendo como foco "a melhoria do ensino de Ciências e Matemática por meio de ações como a busca de soluções locais, a formação de professores e o incentivo à pesquisa na área" (FERREIRA *et al.*, 2013, p. 6). Desde então, temos investido no estabelecimento de parcerias com escolas públicas seus professores e estudantes, visando a troca de conhecimentos sobre o ensinar e o aprender, em um movimento que produz, simultaneamente, a formação inicial de licenciandos e a formação continuada de professores que atuam no ensino

ISBN 978-85-8857-812-8

superior e na educação básica. É nesse contexto que desenvolvemos, desde 2006, um subprojeto[1] voltado tanto para a preservação de todo o acervo existente, assim como para a elaboração de *novos* materiais didáticos.

No projeto em questão, tivemos como objetivo geral auxiliar no desenvolvimento e na execução de atividades de ensino e de materiais didáticos voltados para o ensino de conhecimentos relacionados às temáticas *alimentação* e *meio ambiente*. Tal escolha toma como referência tanto a importância das mesmas nos currículos formais quanto o potencial de ambas para fomentar o desenvolvimento de ações didáticas diferenciadas e o interesse dos estudantes. Em especial, buscamos incentivar o desenvolvimento de atividades práticas em uma turma específica, ligada ao projeto *Acelera*[2], com vistas a dinamizar o Laboratório de Ciências da escola e, em um futuro próximo, construir e manter uma horta com esses estudantes, indicando a viabilidade do cultivo de alimentos saudáveis em pequenos espaços urbanos. Todo esse trabalho foi realizado em meio à planejamentos coletivos ocorridos, quinzenalmente, tanto na escola quanto no espaço físico do *Projeto Fundão Biologia*. É sobre ele que discorremos na próxima seção, buscando explicitar como as decisões curriculares que viemos tomando foram o resultado de uma interessante e profícua parceria, na qual nos formamos todos – estudantes e professores –, na universidade e na escola.

Relato de nossas atividades

Como já explicitado, nossos planejamentos coletivos envolveram a realização de atividades práticas – o que incluiu a produção de roteiros e outros materiais didáticos –, com vistas a cumprir uma dupla função: a de dinamizar o Laboratório de Ciências já existente na instituição e, simultaneamente, a de auxiliar na construção e manutenção futura de uma horta escolar. Nesse processo, foram selecionadas atividades e materiais que nos permitissem usar os conhecimentos escolares em ciências para questionar os hábitos alimentares contemporâneos e como estes afetam a vida de cada um. Para tal, tomamos a noção de *ciclo* como uma espécie de eixo norteador do processo, entendendo-o como um espaço de tempo durante o qual ocorre e se completa, com regularidade, um fenômeno ou uma sequência de fenômenos. Entendemos que essa noção é fundamental para o entendimento de muitos fenômenos naturais, sejam biológicos, geológicos ou astronômicos. Nesse contexto, pudemos explorar outros conceitos, tais como o de *equilíbrio biológico*, *cadeia alimentar, ciclos biogeoquímicos, metamorfose* e *ciclo menstrual,* entre outros.

Durante o segundo semestre de 2017, em intervalos que, em média, foram quinzenais, realizamos 7 encontros com a turma do projeto *Acelera*, todos com dois tempos (100 minutos) de duração, de 10:20 às 12:00 horas. Tais encontros foram realizados no Laboratório de Ciências – ainda que em alguns momentos tenhamos partido dele para visitar outros ambientes da escola –, aqui percebido como um espaço aglutinador das propostas a serem realizadas com vistas a dinamizar o currículo como um todo e, simultaneamente, questionar o modo como os estudantes vêm pensando as relações entre alimentação, saúde e meio ambiente. Nesses momentos, pudemos utilizar materiais de ensino diversos – tais como exemplares de seres vivos, materiais de laboratório, slides, textos e vídeos –, expandido a noção de atividade prática para além daquelas nomeadas de

1 Estamos nos referindo ao subprojeto 'Memória do ensino de Ciências na UFRJ: revitalização do acervo histórico do Projeto Fundão Biologia'. Para saber mais sobre essa iniciativa, ver Ferreira *et al.* (2013).

2 Ele é assim denominado porque se encontra ligado ao 'Acelera Brasil', do Instituto Ayrton Senna.

ISBN 978-85-8857-812-8

experimentais e, portanto, mais fortemente ligadas aos conhecimentos de referência. Afinal, concordamos com Marandino, Selles & Ferreira (2009, p. 103) quando destacam que "a experimentação escolar resulta de processos de transformação de conteúdos e de procedimentos científicos para atender a finalidades de ensino". Assim, ao expandirmos a noção de atividade prática para além da noção de atividade experimental, estamos também assumindo que são as finalidades de ensino – e não as ciências de referência – que devem coordenar a eleição de critérios para a definição daquilo que nomeamos de *prática* nos currículos escolares.

Foi com tal perspectiva que, no primeiro encontro, tivemos como objetivos conhecer os estudantes e apresentá-los ao conceito de *ciclo* que, como já mencionado, orientou todo o nosso planejamento curricular. Para realizar essa tarefa, planejamos e executamos duas atividades: *(a)* a apresentação dois vídeos: a chamada para o programa 'Homens da Montanha: Círculo da Natureza'[3] e o episódio 'Cadeia Alimentar'[4] da série animada *Hora da Aventura*, abordando a transformação da matéria orgânica na natureza e como a interrupção de alguma fase desse ciclo é produtora de desequilíbrio biológico; *(b)* a confecção de um experimento, no qual os estudantes puderam verificar a massa de um erlenmeyer com água, um balão vazio e dois comprimidos efervescentes antes e após a montagem do mesmo, quando houve a dissolução dos comprimidos na água. Ou seja, quando os comprimidos foram adicionados à água e o balão foi imediatamente encaixado no gargalo do erlenmeyer, os estudantes puderam verificar a produção de um gás – o gás carbônico – que encheu o balão. Ao pesar esse conjunto composto pelo erlenmeyer, a água na qual foram colocados os dois comprimidos e o balão com gás, os estudantes puderam comparar a massa encontrada antes e depois da reação, evidenciando que era a mesma e que, portanto, nenhuma matéria se perdeu, mas apenas se transformou.

Com essas duas atividades, iniciamos um interessante debate acerca das transformações observadas em diversos ciclos da natureza, temática que passou a povoar as nossas ações durante todo o trabalho, utilizando como exemplo a *lei da conservação das massas* que pôde ser discutida do experimento realizado. Levantamos então, a importância de se conhecer as etapas de um ciclo, chamando atenção para o fato de que nem sempre é fácil controlar o produto resultante de uma reação envolvida nesse tipo de processo, seja ele natural ou induzido pelo ser humano. Para essa discussão, retomamos o exemplo do gás carbônico liberado na reação, trazendo outros exemplos de como certos processos aumentam a taxa desse gás na atmosfera. Nesse primeiro encontro, já pudemos notar o entusiasmo dos estudantes com a atividade experimental, com a ocorrência de manifestações explícitas para que continuássemos incluindo esse tipo de atividade em nosso planejamento.

Foi com tais manifestações em mente que planejamos o segundo encontro, estruturando-o em três atividades: *(a)* o uso do conto 'A semente da verdade'[5], com o objetivo de gerar reflexão sobre valores como honestidade, respeito e responsabilidade[6], essenciais para a realização das atividades em grupo e para aproximar a turma da atividade que desenvolvemos posteriormente; *(b)* a

3 https://www.youtube.com/watch?v=7ZmuVZO2QNI&ab_channel=LuanGomes

4 https://www.youtube.com/watch?v=z5o0r4RWePM&ab_channel=ANDR%C3%89PRODU%C3%87%C3%95ES

5 SECCO, P. E. *A Semente da Verdade. Um Conto Folclórico Oriental Sobre Ética e Honestidade*. 5ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 2010.

6 No conto, um imperador queria escolher uma criança para o substituir. Ele, então, chamou as crianças e deu uma semente para cada uma cuidar por 1 ano. Um dos meninos cuidou muito da semente, mas nada nasceu. Seu avó o aconselhou a falar a verdade. No dia de apresentar o resultado, o menino estava triste, mas foi levar o vaso sem flor. As outras crianças tinham vasos muito bonitos e com flor. Ele ficou com vergonha e foi o último. Chorando e de cabeça baixa, mostrou o vaso e falou que cuidou muito da semente, mas não nasceu nada. O imperador explicou-lhe que todas as sementes foram queimadas e não poderiam florir. As outras crianças mentiram. Então o menino foi escolhido como o herdeiro do trono.

ISBN 978-85-8857-812-8

realização de uma atividade de caráter experimental, na qual os estudantes puderam analisar dois tipos de solo, relacionando a presença de matéria orgânica aos processos cíclicos. O experimento consistiu na utilização de dois recipientes de vidro, um com terra escura, contendo maior quantidade de matéria orgânica, e outro com uma amostra de terra mais barrenta. Em ambos foi colocada uma mesma quantidade de água (aproximadamente 200 ml em cada recipiente de 350 ml), que foi misturada às diferentes amostras de terra. Após 10 minutos, os estudantes puderam visualizar diferenças nas duas misturas: a primeira, com terra escura, apresentava pedaços de tamanhos variados de matéria orgânica dispersos pela coluna d'água; a primeira, com terra barrenta, tinha uma grande massa concentrada no fundo do recipiente e uma película de partículas finas na superfície. Usamos tais impressões, então, para debater acerca de qual tipo de solo seria o mais adequado para o plantio. Os estudantes puderam, também, visualizar e manipular alguns representantes da fauna de solo e saber da importância destes para a manutenção da matéria orgânica presente no substrato. Nesse momento, os estudantes ficaram muito surpresos com o ciclo do besouro; *(c)* o plantio de sementes de tomate, pimentão, salsinha, berinjela, maracujá e pimenta em sementeiras feitas com caixas de ovos, além de uma 'coroa' de abacaxi que foi colocada em um copo com água para o desenvolvimento de raízes, com o objetivo de que os estudantes passassem a acompanhar o desenvolvimento de tais processosbiológicos em meio ao planejamento regular do projeto *Acelera*.

No terceiro encontro, iniciamos nossas atividades discutindo as observações dos estudantes acerca do desenvolvimento das sementeiras e, também, da 'coroa' de um abacaxi mantida em água pela turma durante 2 semanas, ampliando o debate para a possibilidade de desenvolvimento de muitos vegetais sem a presença de um solo. A partir daí, fornecemos um conjunto de informações que serviram para fomentar o debate e uma maior reflexão acerca da produção de alimentos de modo orgânico – isto é, sem a adição de agroquímicos, abordando tópicos como multicultura e compostagem – *versus* o agronegócio tradicional, com a implantação de extensas áreas de monocultura, a necessidade de longas vias de transporte, o processamento industrial, as vendas em larga escala e a grande produção de lixo inorgânico proveniente de embalagens. Nessa etapa, os estudantes apresentaram crescente interesse no trabalho que vinha sendo realizado, buscando um maior entendimento desses sistemas de produção de alimentos e das consequências de ambos em nossa saúde e no meio ambiente. Muitos puderam lembrar dos encontros anteriores e apontaram a produção orgânica como um exemplo dos ciclos naturais anteriormente discutidos, indicando o agronegócio tradicional como uma espécie de contraexemplo, uma 'quebra' do ciclo que provoca desequilíbrio no ambiente. Por fim, ainda nesse encontro, utilizamos um microscópio óptico para a observação de microorganismos em uma amostra de água retirada de uma bromélia, com o objetivo de demonstrar que os mais diversos ambientes estão ocupados por seres vivos e ressaltar a importância da diversidade de habitats e organismos para a manutenção dos ciclos naturais e do equilíbrio biológico.

Iniciamos o quarto encontro retomando esse debate por meio da apresentação de doisvídeos: *(a)*o 'Bioturbation – Worms at work'[5], que mostra de forma acelerada as atividades das minhocas e a transformação de matéria em húmus; *(b)* o 'Bioturbation with and without soil fauna'[6], que apresenta (também de forma acelerada) as atividades de um solo com e de outro sem organismos vivos. Fizemos, então, o uso do conto 'Fátima, a fiandeira'[7], com o objetivo de abordar o ciclo que

7 https://www.youtube.com/watch?v=n3wsUYg3XV0
https://www.youtube.com/watch?v=Mxp1nnrUG0Q
http://www.maisbelashistoriasbudistas.com/fatima.htm

a protagonista vive em sua vida, destacando, ainda,a importância da aprendizagem e dos conhecimentos. Após a leitura e conversa sobre o conto, demos início à montagem de um minhocário, atividade por meio da qual explorarmos o funcionamento de um ambiente fechado, com a degradação da matéria orgânica ea produção de húmus e chorume, relacionando todos esses processos com a futura adubação da horta a ser construída na escola.

Abordamos, também, aspectos relacionados à reutilização e reciclagem, uma vez que o minhocário foi construído com os seguintes materiais: três baldes com tampa, serragem, minhocas, terra, água e matéria orgânica proveniente da cozinha da escola, da casa dos alunos e de membros da equipe. Com uma furadeira, foram feitos furos em duas tampas e na parte inferior de dois baldes (é importante que os furos da tampa sejam alinhados aos furos do balde para que as minhocas possam passar de um balde para outro) e, em seguida, o minhocário foi montado da seguinte forma: *(1º)* fechamos o balde sem furos, onde seria captado o chorume, com uma das tampas com os furos;*(2º)* colocamos um outro balde (com furos) em cima deste, alinhando os seus furos com os da tampa inferior e fechando-o com a outra tampa com os furos;*(3º)*colocamos o terceiro balde (também com furos) em cima do segundo,alinhando os seus furos com os da tampa inferior e nele inserindo cerca de 5 kg de terra preta, as minhocas, maisterra, folhas úmidas,matéria orgânica (cascas de frutas, legumes e hortaliças) e serragem, que ajuda na climatização do ambiente fechado, além de minimizar o odor durante a degradação da matéria orgânica; *(4º)* fechamos esse último baldecom a tampa sem furos, para que o odor não passasse para o ambiente externo ao minhocário. Após a montagem, a equipe destacou uma outra função que o minhocário possui, que é a de sementeira, pois, ao inserir frutas em decomposição no sistema,elas germinam e crescem, podendo ser retiradas e colocadas em lugares adequados ao cultivo.

No quinto encontro, os estudantes puderam montar um segundo minhocário. Ambos os minhocários foram confeccionados com objetivo de produzir compostos orgânicospara serem utilizados na horta que montaremos na escola. Inicialmente, ocorreu uma conversa sobre o processo de decomposição e a sua importância para o ciclagem da matéria orgânica no ambiente, disponibilizando nutrientes para o desenvolvimento vegetal. Dessa vez, a montagem do minhocário foi totalmente guiada pelos estudantes, que se lembravam de tudo o que deveria ser feito após o quarto encontro. Após, houve o preparo da matéria a ser compostada, misturando-se a terra com minhocas aos restos orgânicos dentro dos dois baldes de cima e cobrimos com palha. Nesse momento, a turma se mostrou entusiasmada para manusear a terra, podendo rever minhocas e outros animais de solo que lhes foram anteriormente apresentados. Eles também puderam coletar os restos orgânicos na própria cozinha da escola e da casa de alguns, planejando como será ter uma horta escolar.

No sexto encontro, retomamos a noção de ciclo por meio das seguintes atividades: *(a)* observando variados exemplares de flores naturais, entendendo a estrutura das mesmas e como participam do ciclo de vida das angiospermas, sendo as órgãos reprodutores dessas plantas. Além disso, a partir variedade de formas florais discutimos como ocorria a polinização de cada uma delas, revelando que interações ecológicas entre diversas espécies são fundamentais para os ciclos de vida de muitas plantas; *(b)* visualizando estômatos no microscópio eabordandoas trocas gasosas como parte dos ciclos biogeoquímicos, como o do carbono e da água; *(c)* a montagem de um experimento por meio do qual os estudantes puderam perceber a fotossíntese como um processo que está inserido nesses ciclos, onde a planta utiliza matéria e sais minerais presentes do solo e leva-a até as extremidades superiores da sua estrutura vegetativa. Nele, colocamos um ramo de *Elodea sp.* no interior

ISBN 978-85-8857-812-8

de dois funis de vidro e cada um deles foi colocado no fundo de um béquer de vidro com água filtrada e bicarbonato de sódio dissolvido. Enchemos, então, dois tubos de ensaio também com água filtrada e emborcamos cada um na ponta de um dos funis, de modo de não entrasse ar em ambos os conjuntos. Colocamos um dos experimentos sob uma luminária com lâmpada incandescente, enquanto o outro foi coberta por uma caixa de papelão. Após trinta minutos, os estudantes puderam notar a presença de maior quantidade de bolhas de ar no recipiente sob a luminária e, simultaneamente, uma significativa diminuição da água do tubo de ensaio desse conjunto. Em uma intensa discussão sobre o ocorrido em ambos os experimentos, tomamos a fotossíntese como um instigante exemplo de processo no qual as plantas utilizando a energia solar movem grandes massas de substâncias como a água e os gases carbônico e oxigênio continuamente. Dessa forma, os vegetais participam de diversos ciclos naturais, além de apresentarem os seus próprios, como a variação diária entre fase clara, quando a planta captura carbono e libera oxigênio, e a fase escura, quando esse fluxo se inverte.

Por fim, iniciamos as atividade do sétimo encontro apresentando dois vídeos para os estudantes, com o objetivo de debater acerca dos modos de vida no meio urbano e no meio rural, que foram: *(a)* 'Chico Bento vai ao Shopping'[8], que ilustra um pouco de como é a vida e as relações entre os indivíduos nos grandes centros urbanos; *(b)* 'Na roça é diferente'[9], que retrata a vida desse mesmo personagem no campo. No debate, alguns alunos relataram experiências que tiveram no campo, em visitas a parentes ou viagens. Quando questionados sobre que tipo de vida achavam mais atraente, houve certa divergência de opiniões: enquanto alguns diziam apreciar a vida mais calma no campo, outros demonstravam ter maior interesse em tecnologias e entretenimentos, mais acessíveis nas cidades. Pudemos explorar, então, as diferenças entre as perspectivas apresentadas, indicando o quanto o modo de vida contemporâneo, apoiado no consumo eno qual os alimentos são produzidos em monoculturas no meio rural e transportados para serem processados e comercializados nos centros urbanos, gera grandes problemas e desequilíbrio ambiental.

Além disso, ainda nesse encontro, os estudantes puderam participar da construção de um modelo didático para refletir sobre a importância da cobertura vegetal para a manutenção da umidade e da temperatura no planeta, o que tem impacto direto no ciclo da água e nas variações climáticas durante o ano. Para realizar essa tarefa, foram utilizados dois recipientes plásticos circulares de 10 cm de diâmetro, forrados com papel alumínio e com pedras no fundo, adicionando, em apenas um deles, uma porção de terra e plantas vivas. Cobrimos ambos os recipientes com filme plástico e posicionamos cada um deles embaixo de uma luminária acesa. Após 20 minutos da montagem, os estudantes já puderam observar a presença de umidade no segundo recipiente (que continha a planta). Utilizando um termômetro a laser foi possível também medir a temperatura em cada um dos recipientes e notar que o primeiro recipiente encontrava-se cerca de 3°C mais quente que o segundo. Todos esses dados foram problematizados com a turma, e a ausência de água no recipiente sem a planta indicou que a falta de vegetação gera variações climáticas com longos períodos de estiagem e clima seco. Ressaltamos, também, o quanto a ausência de plantas facilita o acúmulo de água e a erosão do solo durante as tempestades. Os estudantes puderam concluir, então, o quantoa vegetação é importante para a manutenção dos ciclos naturais e o equilíbrio ambiental.

8 https://www.youtube.com/watch?v=ntXCiB0Ehfk&ab_channel=nineevon.

9 https://www.youtube.com/watch?v=Bfx_E3zvnjc&ab_channel=TurmadaM%C3%B4nica.

ISBN 978-85-8857-812-8

Considerações finais

As atividades aqui descritas, realizadas em 7 encontros em uma turma do projeto *Acelera* na Escola Municipal Francisco Cabrita, foram o resultado de uma instigante oportunidade na qual pudemos pensar a seleção e organização dos conhecimentos escolares em ciências em integração com outras demandas da turma e da escola. Foi nesse movimento que as temáticas *alimentação* e *meio ambiente* foram selecionadas; foi nele também que a noção de *ciclo* tomou corpo como aquela que nos possibilitaria perceber as aulas de Ciências contribuindo com uma formação mais ampla dos estudantes do projeto *Acelera*. Afinal, estes se encontramfora da faixa etária considerada adequada para a série, estando entre 14 a 16 anos, acumulando reprovações e cansados de atividades por meio das quais não foi possível até então aprender Ciências. No decorrer dotrabalho, percebemos o quantoum planejamento diverso, com ações e materiais variados e realizado em outro ambiente que não a sala de aula – o Laboratório de Ciências –,pôde provocarsignificativastransformações na relação dos alunos com o conhecimento e a aprendizagem, além de uma mudança de postura no próprio ambiente escolar, onde a turma foi se revelando cada vez mais unida e colaborativa.

Referências bibliográficas

FERREIRA, M. S.*et al.Projeto Fundão Biologia 30 anos*.Livro Comemorativo. 1ed. Rio de Janeiro: Pró-Reitoria de Extensão da UFRJ, 2013.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E. & FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. 1ed. São Paulo: Cortez, 2009.

ISBN 978-85-8857-812-8

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM RECORTE A PARTIR DE RECENTES PRODUÇÕES NAS ÁREAS DE ENSINO E EDUCAÇÃO

André Gomes Vieira (UFRJ – CESPEB Biologia)
Cecília Santos de Oliveira (FFP/UERJ e UFRJ – Doutoranda em Educação)
Marcia Serra Ferreira (UFRJ – Bolsista CNPq e CNE/Faperj)

Resumo: O trabalho investiga significados associados à Educação Ambiental (EA) na Educação e nas Ciências Biológicas. Selecionamos 17 artigos em 10 periódicos classificados como A1 ou A2 em pelo menos uma das áreas (Qualis 2013-2016), publicados entre jan./2016 e jun./2017. No diálogo com Ivor Goodson e Thomas Popkewitz, apostamos nos conceitos de tradições disciplinares e regularidades discursivas, compreendendo a produção de discursos que fixam significados referentes à EA. Consideram-se discursos associados a pressupostos da Educação Ambiental, a circulação de produções em coautoria com pesquisadores já legitimados e a uma multiplicidade temática associada à EA. Entendemos que tais enunciados produzem visões sobre a temática, informando *o que é* a EA nas referidas áreas.

Palavras-chave: currículo; educação ambiental; regularidade discursiva; tradição disciplinar.

Introdução

Este trabalho tem como objetivo investigar diferentes significados atribuídos à Educação Ambiental (EA) nas produções acadêmicas nas áreas de Ensino – em especial aqueles ligados às Ciências Biológicas[1] – e Educação.[2] Interessa-nos, especificamente, perceber como esta vem sendo produzida, disputada e legitimada em ambas as áreas. Ele está relacionado aos estudos que vimos realizando junto ao *Grupo de Estudos em História do Currículo*, que é parte do Núcleo de Estudos de Currículo da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NEC/UFRJ). Em uma aproximação teórica com autores como Ivor Goodson (1997), Thomas Popkewitz (2010) e Michel Foucault (2013 e 2014), apostamos em uma abordagem discursiva (FERREIRA, 2013 e 2015) para os estudos que vimos realizando, buscando compreender os discursos acadêmicos participando dos processos de regulação do que 'pode' (e 'não pode') ser considerado conhecimento 'válido' em diferentes áreas disciplinares.

Nosso interesse pela EA se justifica, portanto, por reconhecermos que ela se conecta com diferentes áreas do conhecimento, tendo o seu significado produzido e disputado nas Ciências Biológicas – em especial, na Ecologia –, na Geografia, na Sociologia e nos movimentos sociais, para dar alguns exemplos. Por se configurar como uma jovem e 'híbrida' área do conhecimento, percebemos a EA em meio a uma 'certa' fragilidade epistemológica que é, simultaneamente, a sua

1 Optamos por acessar a produção referente às Ciências Biológicas por meio de periódicos específicos da área de Ensino, por apresentarem uma maior quantidade de artigos com a temática da Educação Ambiental.

2 Esta pesquisa se articula com os projetos de pesquisa 'Reformas em curso na formação de professores em Ciências Biológicas: significando a inovação curricular no tempo presente' e 'História do Currículo e das Disciplinas: desenvolvimento e uso de uma abordagem discursiva para investigações no ensino e na formação de professores', ambos coordenados pela terceira autora deste texto e financiados pelo CNPq e pela Faperj.

'fortaleza', uma vez que possibilita uma multiplicidade de diálogos, de abordagens e de perspectivas. Para Loureiro (2012), por exemplo, a EA é hoje uma realidade, uma vez que se diversificou em abordagens, conquistando respeito na política e na academia. Avaliando esse processo, Carvalho & Farias (2011) reconhecem que a entrada da EA no circuito da produção científica brasileira é relativamente recente, sendo acompanhada de um processo de progressiva avaliação e qualificação. Em tal movimento, essa área ainda jovem e pouco definida busca se fortalecer ao reforçar uma espécie de identidade comum, produzindo discursos que são compartilhados com vistas a legitimar o que 'é' (e o que 'não é') o conhecimento e a pesquisa em e sobre a EA no país (OLIVEIRA & FERREIRA, 2015; 2016). São esses discursos que investigamos aqui, em uma perspectiva que os reconhece significando as 'verdades' da e sobre a EA no país.

Diálogos privilegiados

Conforme dito anteriormente, temos investido na construção de uma abordagem discursiva para a História do Currículo e das Disciplinas (FERREIRA, 2013 e 2015), colocando em diálogo curriculistas como Ivor Goodson (1997) e Thomas Popkewitz (2010) com os escritos de Michel Foucault (2013 e 2014). Nesse movimento, vimos assumindo que, na História do Currículo e das Disciplinas, não existem explicações que sejam únicas e definitivas; diferentemente, investigamos processos por meio dos quais, nas diferentes instituições e em variados tempos históricos, alguns saberes se legitimam enquanto outros são desabilitados, não sendo reconhecidos e/ou ouvidos. Aqui, especificamente, consideramos este olhar profícuo para entender as produções em EA, uma vez que alguns saberes e práticas têm sido historicamente autorizados a serem disseminados e publicados em periódicos acadêmicos, enquanto outros têm sido interditados. Tomando como referência as produções de Foucault (2013 e 2014), assumimos a "importância da relativização dos sistemas/discursos totalizantes que têm a pretensão de estabelecer modelos explicativos globais sobre o funcionamento da sociedade" (OLIVEIRA, SANTOS & FERREIRA, 2014, p. 1266).

Neste processo, temos podido perceber a EA a partir da articulação de dois conceitos: o de 'regularidade discursiva' (FOUCAULT, 2014; POPKEWITZ, 2010) e o de 'tradição disciplinar' (GOODSON, 1997). Com o primeiro, tem sido possível perceber que a EA é produzida em meio a um 'sistema de raciocínio' que define um conjunto de regras e padrões historicamente estabelecidos e que constituem as práticas sociais (POPKEWITZ, 2010). Em tal movimento teórico, a noção de 'regularidade discursiva' tem nos permitido compreender, por exemplo, como determinadas ideias e conceitos se legitimam e são 'fixados', em diferentes tempos históricos, como pertencendo àquilo que entendemos como EA. De igual modo, ela também nos possibilita identificar a circulação de discursos sobre a temática regulando a produção de enunciados nas diferentes áreas do conhecimento.

O segundo conceito importante é o de 'tradição disciplinar' (GOODSON, 1997). Compreendemos, no diálogo com Ivor Goodson (1997) e Thomas Popkewitz (2010), que esta pode ser vista como parte do 'sistema de raciocínio' já mencionado e do qual participam os enunciados que são produzidos e disputados no âmbito das comunidades disciplinares. Assim, as tradições possibilitam que algumas características sejam construídas ao longo do tempo e se tornem hegemônicas, por meio de um regime de legitimação no qual estudiosos de uma mesma disciplina ou área do conhecimento investem recursos ideológicos e materiais e disseminam certos conhecimentos e

ISBN 978-85-8857-812-8

práticas – em detrimento de outros, que vão sendo interditados –, definindo o que seria específico em cada área. É nesse contexto que consideramos interessante, por exemplo, identificar como os significados de EA têm sido disputados e se tornam tradição em áreas como as Ciências Biológicas e a Educação. Na análise realizada, percebemos que a produção acadêmica sobre o tema resulta de um movimento de negociação permanente entre (e com) as tradições disciplinares de múltiplas áreas, o que inclui essas duas aqui enfocadas. Desta maneira, aquilo que nomeamos de EA passa por processos de seleção e de organização dos conhecimentos que apresenta interseções com conhecimentos específicos disciplinares. Tal fato justifica, por exemplo, a presença de artigos científicos sobre o tema tanto em periódicos específicos da área de Educação quanto da área de Ensino e, em particular, naqueles voltados às Ciências Biológicas.

Fontes de estudo

Nesta pesquisa, para analisarmos os significados atribuídos à EA nas produções acadêmicas, valemo-nos do levantamento realizado em periódicos qualificados[3] nas áreas de Educação e Ensino, no quadriênio 2013-2016. Enquanto a primeira foi escolhida por contemplar a produção acadêmica do cenário educacional de forma mais ampla, a segunda área tornou-se foco dessa pesquisa por se constituir em uma área de conhecimento especificamente voltada para o ensino nas Ciências Biológicas, uma de nossas áreas de interesse e de inserção acadêmica da EA. Optamos por realizar o levantamento nos periódicos mais bem qualificados, isto é, os que se encontravam listados nas categorias A1 e A2 em pelo menos uma das áreas, filtrando, assim, aqueles que possuem maior poder de legitimar discursos sobre a 'boa' pesquisa em ambas as áreas[4], conforme a tabela a seguir.

	REVISTA	EDUCAÇÃO	ENSINO
1	EDUCAÇÃO E REALIDADE	A1	A1
2	EDUCAÇÃO EM REVISTA	A1	A1
3	EDUCAR EM REVISTA	A1	A1
4	REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO	A1	A1
5	CIÊNCIA E EDUCAÇÃO	A1	A1
6	EDUCAÇÃO E PESQUISA	A1	A1
7	SAÚDE E SOCIEDADE	A2	A1
8	CIÊNCIA & SAÚDE COLETIVA	A2	A1
9	INTERFACE	A2	A1
10	ENSAIO: PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	B1	A1

Nesses periódicos, foram selecionados os artigos que possuem a expressão 'educação ambiental' no título e/ou palavras-chave e que foram publicados de janeiro de 2016 a junho de 2017. O objetivo de tal seleção foi alcançar a produção acadêmica mais recente e, desta maneira, obter uma

3 Dados coletados na Plataforma Eletrônica Sucupira/Capes.

4 Por questões de viabilidade, só foram aqui utilizados artigos de periódicos disponíveis *online* e em português. Também seguimos alguns critérios de exclusão de periódicos como: *(a)* foram excluídos os periódicos de áreas específicas como Física, Medicina e História, uma vez que estas não têm relação direta com a EA, diminuindo, portanto, a chance de se encontrar trabalhos da área nesses periódicos; *(b)* foram excluídas as publicações estrangeiras, tendo em vista o nosso particular interesse pela produção nacional; *(c)* excluímos também as repetições, tendo em vista que alguns periódicos possuem versões impressa e digital, com ISSN diferentes.

noção atual dos significados pretendidos. Tal busca resultou em um total de 17 artigos em 9 diferentes periódicos, distribuídos da seguinte maneira (Gráfico 1):

Esta distribuição dos artigos já revela um protagonismo do periódico *Ciência e Educação*, uma vez que foram publicadas, no período estudado, 6 das 17 pesquisas analisadas. Tal periódico, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP, tem sido visto como um importante veículo nacional para a área de Ensino de Ciências e Matemática, recebendo pesquisas que gerem conhecimentos sobre o ensino e a aprendizagem de Biologia, Ciências, EA, Física, Geociências, Matemática e Química, entre outras.[5] Reconhecemos que, em face dessa multiplicidade, a EA vem disputando espaços e fixando sentidos para a Educação em Ciências, com o periódico *Ciência e Educação* ocupando um importante espaço na significação tanto na área de Educação quanto na de Ensino. Nesse e nos demais periódicos, encontramos os artigos apresentados na tabela a seguir.

5 Consulta ao periódico *Ciência e Educação* por meio do site: http://www.unesp.br/prope/revcientifica/CienciaEducacao/Historico.php. Acesso em 15022018.

ISBN 978-85-8857-812-8

	ARTIGO	AUTORES	REVISTA	ANO
1	A EA como estratégia de mobilização social para o enfrentamento da escassez de água	Piccoli, A. S.; Kligerman, D. C.; Cohen, S. C. & Assumpção, R. F.	Ciência & Saúde Coletiva	2016
2	A EA pelas lentes do cinema documentário	Marcello, F. A. & Ripoll, D.	Ciência e Educação	2016
3	EA e (eco)governamentalidade	Barchi, R.	Ciência e Educação	2016
4	"Chuva, como te queremos!": representações sociais da água através dos desenhos de crianças pertencentes a uma região rural semiárida do México	Schwarz, M.; Herrmann, T. M.; Torri, M. & Goldberg, L.	Ciência e Educação	2016
5	Uma contribuição da EA crítica para (des) construção do olhar sobre a seca no semiárido baiano	Hofstadter, L. J. V.; Oliveira, H. T. & Souto, F. J. B.	Ciência e Educação	2016
6	Bioética ambiental: concepções de estudantes universitários sobre o uso de animais para consumo, trabalho, entretenimento e companhia	Fischer, M. L. & Tamioso, P. R.	Ciência e Educação	2016
7	Análise de dissertações e teses brasileiras de EA: compreensões elaboradas sobre o tema "mudanças climáticas"	Reis, D. A. & Silva, L. F.	Ciência e Educação	2016
8	Walking ethnography e entrevistas na análise de experiências estéticas no cerrado	Iared, V. G. & Oliveira, H. T.	Educação e Pesquisa	2017
9	Juventude, Educação do Campo e Formação Técnica: um estudo de caso no IFMT	Senra, R. E. F.; Sato, M. T.; Mello, G. J. & Campos, A. G.	Educ. e Realidade	2017
10	EA e suas Urgências: a constituição de uma ética planetária	Ratto, C. G.; Balduíno, P. C. H. & Andreola, A.	Educ. e Realidade	2017
11	Livro Didático de Geografia: estudo da linguagem cartográfica	Prado, C. J. B. & Carneiro, S. M. M.	Educ. e Realidade	2017
12	Percepção, paisagem e educação ambiental: uma investigação na região litorânea de Laguna-SC, Brasil	Marcomin, F. E. & Sato, M. T.	Educação em Revista	2016
13	Ontologia Ambiental: o reposicionamento do Ser no horizonte da Racionalidade Ambiental	Nabaes, T. O. & Pereira, V. A.	Educar em Revista	2016
14	Conhecimento pedagógico do conteúdo no contexto da EA: uma experiência com mestrandos em ensino de ciências	Cortes Junior, L. P. & Sá, L. P.	Ensaio Pesq. em Educ. em Ciências	2017
15	Crise da modernidade, EA, educação para o desenvolvimento sustentável e educação em química verde: (re)pensando paradigmas	Pitanga, A. F.	Ensaio Pesq. em Educ. em Ciências	2016
16	Para o mercado ou para a cidadania? a EA nas instituições públicas de ensino superior no Brasil	Souza, V. M.	RBE	2016
17	Políticas em saúde, saneamento e educação: trajetória da participação social na saúde coletiva	Piccoli, A. S.; Kligerman, D. C.; Cohen, S. C.	Saúde e Sociedade	2017

Sentidos de Educação Ambiental

Ao lançarmos um primeiro olhar sobre as 17 produções selecionadas, percebemos uma clara vinculação dos trabalhos à noção da EA como uma área do conhecimento. Tal vinculação se expressa como uma regularidade discursiva por meio de enunciados que associam o significante 'crítica' como algo que qualifica a 'boa' EA em todas as instâncias do processo educativo. Observe, por exemplo, o que destaca Piccoli *et al.* (2016, p. 800):

> Por meio da EA emancipatória, transformadora, crítica e popular, busca-se articular todos os níveis e modalidades do processo educativo em educação ambiental, formal ou não-formal, e fazer com que as visões de mundo sejam discutidas, compreendidas, problematizadas e incorporadas em todo tecido social e suas manifestações simbólicas e materiais, colocando homem e ambiente *pari passu* e reconhecendo as inter-relações que necessariamente precisam ser estabelecidas para o equilíbrio das duas dimensões.

Nessa mesma direção, destacamos produções realizadas em coautoria com pesquisadores que são legitimados no campo e que coordenam grupos de pesquisa na área, tais como Haydée Torres de Oliveira, da Universidade Federal de São Carlos (HOFSTATTER, OLIVEIRA & SOUTO, 2016; IARED & OLIVEIRA, 2017), e Michele Tomoko Sato, da Universidade Federal do Mato Grosso (MARCOMIN & SATO, 2016; SENRA *et al.*, 2017). Reconhecemos o quanto esses artigos legitimam as produções das referidas universidades e grupos de pesquisa, fortalecendo os referidos grupos e ligando a produção dos mesmos às tradições da EA como uma 'jovem' área do conhecimento, assim como às das áreas de Ensino e Educação.

É possível perceber que uma parte das publicações enfatizam discursos acerca dos problemas ambientais e sociais vivenciados na atualidade e das urgentes demandas em combatê-los. Nesta direção, ao levantar o questionamento "O mundo está em crise! Será uma crise do meio ambiente? Ou do sistema econômico?", Pitanga (2016, p. 143) mobiliza enunciados que relacionam a crise ambiental vivenciada a um modo de produção que leva ao esgotamento de recursos e a necessidade de se repensar os paradigmas que sustentam a EA, a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e a Educação em Química Verde (EQV). De igual modo, autores como Ratto, Henning & Andrade (2016) assumem que discursos relativos à urgência das questões ambientais têm entrado na pauta da sociedade atual, especialmente pelas mídias. Para esses autores,

> Especialmente nas últimas décadas, temos tomado consciência de uma crise ambiental nunca antes imaginada. A proliferação dos problemas socioambientais que vivemos toma força em nossas vidas cotidianas, interferindo sobre nossos modos de existir e conviver. A ameaça nuclear continua mais real do que nunca, e a ela se acrescentaram outras não menos graves. A destruição da camada de ozônio, o desflorestamento, o degelo nos polos e nas montanhas nevadas, a poluição das águas, da atmosfera e dos solos parecem irreversíveis. Não se trata de retórica ou ficção literária, mas de uma materialidade do fato de que existe uma crise ambiental instalada (RATTO, HENNING & ANDRADE, 2017, p. 1020).

ISBN 978-85-8857-812-8

Embora a discussão sobre a crise ambiental se apresente como uma regularidade discursiva nos textos analisados, Reis & Silva (2016) problematizam esse debate destacando a existência de múltiplos discursos e controvérsias em relação à temática. Os autores salientam que "as discussões centradas na chamada '*crise ambiental*' compõem diversos debates científicos, políticos, econômicos e sociais voltados para a questão. Neste sentido, a análise dessas discussões indica que os discursos sobre este tema são acompanhados por controvérsias de diferentes naturezas" (REIS & SILVA, 2016, p. 146, *grifo original*). Por este motivo, embora a ideia de 'crise' e de 'problema ambiental' seja parte constituinte do núcleo do discurso construído por vários grupos, "esse discurso é marcado por dissensos, controvérsias, posicionamentos e perspectivas diferentes" (REIS & SILVA, 2016, p. 146).

Identificamos uma variedade temática nos trabalhos analisados, na qual algumas pesquisas mais vinculadas ao campo educacional propõem questões ligadas à educação formal. É o caso de Cortes Júnior & Sá (2017), autores que levantam considerações a respeito do conhecimento profissional dos futuros professores sobre a EA no ensino de Ciências, analisando o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) mobilizado por alunos iniciantes em um curso de Mestrado na Educação em Ciências. Em direção semelhante, Hofstatter, Oliveira & Souto (2016) consideram que "a educação ambiental não deve se restringir aos espaços formais de educação, porém é preciso considerar a relevância de sua ocorrência nestes espaços." Tais discursos reafirmam a necessidade de formar 'ambientalmente' os estudantes e profissionais que atuam na educação básica. Para estes autores:

> As professoras/es, no exercício de suas práticas, lidam diariamente com a formação de crianças e jovens, que são o reflexo do que a sociedade pode vir a ser. Porém, existe uma deficiência muito grande em relação aos assuntos socioambientais na formação em cursos de licenciatura (incluindo a Pedagogia), bem como nos demais cursos superiores. Assim, não há preparo suficiente das/os professoras/es para lidar com esses assuntos, o que acarreta em perda para a sociedade como um todo (HOFSTATTER, OLIVEIRA & SOUTO, 2016, p. 616).

Verificamos que a água é considerada um tema relevante tanto em pesquisas mais próximas às tradições educacionais quanto naquelas mais próximas às Ciências Biológicas. Schwarz *et al.* (2016), por exemplo, ao verificarem quais são as representações sociais da água para as crianças residentes no campo de uma região semiárida mexicana, ressaltam que esta é essencial tanto para a humanidade como para toda a biodiversidade. Os autores destacam que "é impossível pensar na vida sem água, pois ela traz vida para as áreas urbanas e rurais e são vários os valores associados a esse recurso natural, como valores utilitários, naturalistas e estéticos (REBOUÇAS, 1997[6])" (SCHWARZ *et al.*, 2016, p. 652).

Nesta mesma direção, apontando a água como elemento essencial para a manutenção da vida e enunciando o direito constitucional à um ambiente equilibrado, Piccoli *et al.* (2016) analisam a questão da escassez de água no Brasil e suas causas, apresentando uma metodologia para tratar da questão. Essa metodologia inclui um plano de ação para enfrentar o problema, com base no Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento – PEAMSS (BRASIL,

6 REBOUÇAS, A. C. Água na região Nordeste: desperdício e escassez. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 11, n. 29, p. 127-154, 1997.

2009). Este programa possui duas etapas principais: o levantamento e identificação dos fatores e atores envolvidos no processo de distribuição de água, através de entrevistas e consultas à comunidade; e a síntese dos resultados desse levantamento, através de um diagrama chamado pelos autores de "rede de desafios", que inclui também possíveis soluções para cada desafio em algumas diferentes esferas. Os autores concluem que ações de Programas como este devem ser avaliadas para que tenham maior eficácia e defendem que o que o alcance e universalização dos direitos humanos à água e ao saneamento se darão somente com a gestão de águas de modo democrático e participativo, enfatizando discursos próprios da EA e dos Movimentos Ambientalistas.

Nessa diversidade temática percebida em nosso arquivo de pesquisa, observamos que algumas pesquisas objetivam compreender como a EA é tratada em diversos meios. Neste escopo, o trabalho de Marcello & Ripoll (2016) se destaca, uma vez que analisa de que maneiras o cinema documentário tem trabalhado a temática, mais especificamente a questão do desenvolvimento sustentável. Nesta pesquisa, as autoras analisam dois documentários – 'Uma verdade inconveniente 4' (2006) e 'Lixo extraordinário 5' (2010) –, ressaltando que os mesmos operam com duas lógicas distintas: a do catastrofismo presente no primeiro e o otimismo sustentável identificado no segundo. Marcello & Ripoll (2016) concluem que esses dois filmes operam com lógicas produtoras de 'regimes de credibilidade', nas quais o que está em jogo é a apropriação material e simbólica da natureza. Para os autores, tais regimes são sustentados ora por posicionamentos individuais, que colocam o sujeito como 'capaz e empoderado' na busca de soluções, ora por posicionamentos mais coletivos, que levantam pensamentos sobre a estrutura da sociedade e o consumo.

Outra análise possível refere-se ao fato de que algumas pesquisas, em ambas as áreas, explicitam tanto a intenção dos pesquisadores em compreender a configuração do próprio campo da EA quanto a de situá-lo em questionamentos epistemológicos mais amplos. A exemplo disso, Piccoli, Kligerman & Cohen (2017) interessam-se em debater a participação social, um pressuposto da EA, associando-a as políticas públicas para a saúde e o saneamento no país desde a Constituição de 1988 até os dias atuais. Naebes & Pereira (2016), por sua vez, sob outras perspectivas teóricas, aprofundam o debate epistemológico, mobilizando discursos que defendem uma espécie de 'Racionalidade Ambiental'. As autoras evidenciam uma necessidade de reposicionamento do 'Ser' ao admitir a 'Racionalidade Ambiental' como condutora das relações de produção e das relações homem-natureza, uma vez que:

> [...] a Racionalidade Ambiental questiona a apropriação da natureza pelo capital, a hipereconomização do mundo e propõe, em contrapartida, a reapropriação social da natureza. Assim, a natureza deixa de ser reduzida a matéria -prima e objeto de trabalho, mas volta a ser oikos, universo coabitado, lugar da coexistência, fonte de saber, palco da alteridade e potencial de vida (NAEBES & PEREIRA, 2016, p. 189).

Ainda na intenção de promover o debate epistemológico, Barchi (2016) vincula-se a uma perspectiva pós-crítica, por meio de uma aproximação dos escritos de Michel Foucault, refletindo sobre o processo de institucionalização da EA ao utilizar como categoria de análise o conceito de governamentalidade. O autor ressalta a importância da institucionalização da EA brasileira, chamando a atenção para o fato de que, nesse processo, esta não se torne mais uma ferramenta de controle, perdendo, assim, o seu potencial transformador, múltiplo e libertário. Percebemos que,

ISBN 978-85-8857-812-8

ao sugerir a governamentalidade como uma ferramenta para a compreensão da EA, Barchi (2016) introduz novos significados para a pesquisa na área, possibilitando a produção de *novas* categorias de análise e de *outros* objetos de estudo.

Considerações Finais

Em nossa análise, identificamos a circulação de *enunciados* que nos remetem a discursos que constituem a EA em duas áreas distintas: a Educação e a área de Ensino, em especial nas Ciências Biológicas. Consideramos que, embora tenhamos investigado um espaço temporal curto, o número de artigos encontrados foi significativo, possibilitando entender que a EA constitui uma temática em evidência na produção acadêmica de ambas as áreas, sendo produzida em diálogo com suas 'tradições disciplinares', ainda que 'regulada' por um 'sistema de raciocínio' que define conhecimentos e práticas 'adequados'. Tais 'regularidades' ordenam, portanto, a EA nas duas áreas, fazendo com que circulem enunciados que reafirmam sentidos já legitimados, como o de uma EA 'crítica' e da existência de uma 'crise ambiental'. Tais sentidos têm sido disputados na configuração deste 'jovem' campo de pesquisa, fomentando debates epistemológicos e metodológicos, assim com as práticas formais e nos movimentos sociais. Argumentamos que o entendimento de tais enunciados, na perspectiva aqui adotada, nos possibilita acessar o 'sistema de raciocínio' que produz a EA, permitindo colocar as nossas produções sob outras críticas e questionamentos.

Referências Bibliográficas

BARCHI, R. Educação ambiental e (eco)governabilidade. **Ciência & Educação**, Bauru, vol. 22, n. 3, setembro de 2016, p. 635-650.

BRASIL, Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília: Ministério das Cidades; 2009.

CARVALHO, I. C. de M. & FARIAS, C. R. de O. Um balanço da produção científica em educação ambiental de 2001 a 2009 (ANPEd, ANPPAS e EPEA). **Revista Brasileira de Educação** v. 16, n. 46, jan. / abr. 2011, p. 119-267.

CORTES JUNIOR, L. & SÁ, L. P. Conhecimento Pedagógico do conteúdo no contexto da Educação Ambiental: uma experiência com mestrandos em Ensino de Ciências. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, vol.19, 2017, p. 1-22.

FERREIRA, M. S. História do Currículo e das Disciplinas: produzindo uma abordagem discursiva para investigar a formação inicial de professores nas Ciências Biológicas. In: LEITE, M. & GABRIEL, C. T. (orgs.). **Linguagem, Discurso, Pesquisa e Educação**. 1ª ed. Petrópolis: De Petrus; Rio de Janeiro: FAPERJ, 2015, p. 265-284.

FERREIRA, M. S.; XAVIER, L. N.; CARVALHO, F. G. **História do Currículo e História da Educação: interfaces e diálogos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Quartet e FAPERJ, 2013.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso: aula inaugural no Còllege de France**, pronunciada em 2 de dezembro de 1970. 20ª ed. Campinas: Loyola, 2013.

GOODSON, Ivor F**. A Construção Social do Currículo**. Lisboa: Educa, 1997.

HOFSTATTER, L. J. V.; OLIVEIRA, H. T. & SOUTO, F. J. B. Uma contribuição da educação ambiental crítica para (des)construção do olhar sobre a seca no semiárido baiano. **Ciência & Educação**. Bauru: vol. 22, n. 3, 2016, p. 615-633.

IARED, V. G. & OLIVEIRA, H. T. Walking ethnography e entrevistas na análise de experiências estéticas no Cerrado. **Educação e Pesquisa**. vol. 44, 2017, p. 1-18.

LOUREIRO, C. F. B. Apresentação à 7ª Edição. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. & CASTRO, R. S. (Orgs). **Sociedade e Meio Ambiente: a educação ambiental em debate**. 7ª edição, São Paulo: Cortez, 2012, p. 7-9.

MARCELLO, F. A.; RIPOLL, D. A educação ambiental pelas lentes do cinema documentário, **Ciência & Educação**, Bauru, vol. 22, n. 4, dezembro de 2016, p. 1045-1062.

MARCOMIN, F. E.; SATO, M. Percepção, paisagem e educação ambiental: uma investigação na região litorânea de Laguna-SC, Brasil. **Educação em Revista,** Belo Horizonte, vol. 32, n. 2, junho de 2016, p. 159-186.

NABAES, T. O. & PEREIRA, V. A. Ontologia Ambiental: o reposicionamento do Ser no horizonte da Racionalidade Ambiental. **Educar em Revista**. n. 61, 2016, p.189-204.

OLIVEIRA, C. S. & FERREIRA, M. S. Formação de Professores e Educação Ambiental: investigando discursos nas publicações do EPEA. In: **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (X ENPEC).** Águas de Lindoia/SP, 2015, p. 1-8.

OLIVEIRA, C. S. & FERREIRA, M. S. História do Currículo: investigando a Educação Ambiental como área do conhecimento no Brasil (2001-2015). In: **Anais do XII Congreso Ibero Americano de Historia de la Educación Latino Americana**, 2016, p. 700-716.

OLIVEIRA, C. S.; SANTOS, A. V. F.; FERREIRA, M. S. Currículo de Ciências: investigando sentidos de Educação Ambiental produzidos no espaço escolar. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 7, p. 1264-1275, 2014.

PICCOLI, A. S. et al. A Educação Ambiental como estratégia de mobilização social para o enfrentamento da escassez de água, **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, março de 2016, p.797-808.

PITANGA, A. F. Crise da Modernidade, Educação Ambiental, Educação para o Desenvolvimento Sustentável e Educação em Química Verde: (Re)pensando paradigmas. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 18, n. 3, 2016, p. 141-159.

POPKEWITZ, T. S. História do Currículo, Regulação Social e Poder. In: SILVA, T. T. (org.). **O sujeito da educação: estudos foucaultianos**. Petrópolis: Vozes, 7ª ed., 2010, p. 173-210.

RATTO, C. G.; HENNING, P. C. & ANDREOLA, B. A. Educação Ambiental e suas Urgências: a constituição de uma ética planetária. **Educação e Realidade**. v. 42, n. 3, 2017, p. 1019-1034.

ISBN 978-85-8857-812-8

REIS, D. A. & SILVA, L. F. Análise de dissertações e teses de Educação Ambiental: compreensões elaboradas sobre o tema "mudanças climáticas". **Ciência & Educação**. Bauru, v. 22, n. 1, Jan./Mar. 2016, p. 145 -162.

SCHWARZ, M.; HERRMANN, T. M.; TORRI, M. & GOLDBERG, L. Chuva, como te queremos!": representações sociais da água através dos desenhos de crianças pertencentes a uma região rural semiárida do México. **Ciência &. Educação**. Bauru, v. 22, n. 3, 2016, p. 651-669.

SENRA, R. E. F.; SATO, M. T.; MELLO, G. J. & CAMPOS, A. G. Juventudes, Educação do Campo e Formação Técnica: um estudo de caso no IFMT. **Educação e Realidade**. v. 42, n. 2, 2017, p. 605-626.

SOUZA, V. M. Para o mercado ou para a cidadania? a educação ambiental nas instituições públicas de ensino superior no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**. v. 21, n. 64, 2016, p. 121-142.

ISBN 978-85-8857-812-8

AMAZÔNIA E ENSINO DE CIÊNCIAS: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DE ABAETETUBA, PARÁ

EDUARDO WESLLEY QUARESMA SILVA (Bolsista PIBICTI/PROPPG/IFPA Campus Abaetetuba)
PEDRO CHAVES BAÍA JÚNIOR (Professor IFPA Campus Abaetetuba)

RESUMO: Este trabalho objetiva avaliar a maneira como o ensino de Ciências, realizado na Educação de Jovens e Adultos (EJA), da região das ilhas de Abaetetuba, Pará, incorpora os saberes tradicionais locais sobre os fenômenos e processos naturais relacionados à dinâmica da Amazônia. Realizou-se um estudo de caso com duas turmas de EJA da Escola Padre Pio, localizada na Ilha do Capim. Foram realizadas observações diretas, registros fotográficos e entrevistas semiestruturadas com professores e alunos. Verificou-se que os professores ensinam a partir dos conhecimentos tradicionais dos seus alunos, buscando trazer suas experiências de vida para a sala de aula. Para isso, eles utilizam as atividades produtivas diárias dos alunos como instrumento metodológico para o ensino formal de temáticas diversas.

Palavras-chave: conhecimentos tradicionais; aprendizagem significativa; comunidades ribeirinhas.

1. INTRODUÇÃO

Os modelos educacionais vigentes estão organizados de modo a desvalorizar os saberes e as práticas locais dos educandos. No que se refere aos modelos de ensino propostos para o campo, acrescenta-se a utilização de uma estrutura curricular caracterizada por: a) desvalorizar a cultura local, promovendo alterações nos valores socioculturais da população do campo em detrimento aos valores urbanos; b) estar voltada aos interesses de certas classes sociais, uma vez que não considera a diversidade dos sujeitos sociais existentes no campo, a sua cultura, as suas diversas formas de organizar o trabalho e a vida; e, c) privilegiar conhecimentos e comportamentos do mundo ocidental industrializado, constituído por uma forma de pensar e um estilo de vida baseado na homogeneidade, na qual os valores e a cultura local são considerados como atrasados e conservadores (ZAKRZEVSKI, 2004; LINS et al., 2009).

O ensino de Ciências caracteriza-se por estar restrita a mera transmissão de informações científicas disponíveis nos livros didáticos, privilegiando o estudo de conceitos, linguagens e metodologias apenas desta área do conhecimento, o que torna o processo de aprendizagem pouco eficiente para a interpretação e a intervenção na realidade local vivenciada pelos educandos (BORGES e LIMA, 2007; POZO e GÓMES-CRESPO, 2009; CARVALHO e GIL-PEREZ, 2011; FRANCO et al, 2014). Soma-se a isso o fato de, lamentavelmente, a extensa maioria dos livros didáticos utilizados pelos docentes, advêm de grandes centros urbanos e são de autoria de pessoas que desconhecem outras realidades (VASCONCELOS E SOUTO, 2003; KRASILCHIK, 2004).

Em consequência disso, segundo Silva e Gonzaga (2009), aumenta a falta de prazer, interesse e facilidade em estudar Ciências entre os estudantes, tanto de escolas públicas como privadas:

ISBN 978-85-8857-812-8

> [...] O que se encontra são professores angustiados por não conseguirem despertar em seus estudantes o interesse por essa disciplina. A dificuldade em construir o conhecimento de forma prazerosa, aliada ao fato dessa disciplina já ser estigmatizada, levam a índices de reprovação e evasão escolar muito grande na Amazônia, em especial, no Estado do Amazonas (SILVA e GONZAGA, 2009, p.56).

No contexto amazônico, onde as escolas estão inseridas em um grande laboratório vivo e as comunidades detêm um rico saber associado ao uso dos recursos naturais do local (DIEGUES e ARRUDA, 2001; SILVA e BEGOSSI, 2004; ALVES et al., 2008; PEZZUTI e CHAVES, 2009), o ensino de Ciências desvinculado dessa realidade é um grande paradoxo, especialmente num contexto de degradação ambiental crescente que limita as estratégias de subsistência e altera consideravelmente o modo de vida das comunidades tradicionais que aqui habitam. Segundo Cosenza e Martins (2013) é papel da escola dar visibilidade às vivências de degradação socioambientais de seus educandos, como forma de fortalecer as relações escola-comunidade em práticas educativas emancipatórias.

No que concerne à Educação de Jovens e Adultos (EJA), um ensino de Ciências crítico e vinculado à realidade socioambiental dos estudantes é fundamental no processo de ensino-aprendizagem, pois os estudantes dessa modalidade de ensino buscam na escolarização a socialização e transformação de suas vidas, além da elaboração de novos conhecimentos (PINTO, 2010; CAPUCHO, 2012). Estes alunos possuem uma experiência de vida diferenciada, pois a maioria já está no mercado do trabalho e adquiriu um conhecimento informal que se transforma em conhecimento formal, principalmente na escola. Neste sentido, destaca Freire (2002, p. 28):

> Um trabalho direcionado a jovens e adultos não escolarizados, visando à transformação da realidade daqueles que socialmente se encontravam marginalizados de uma sociedade letrada e, na maioria dos casos, vivendo um processo de exclusão social.

Em Abaetetuba, Pará, um número significativo de pessoas vivem nas 72 ilhas do município, acumulando uma gama de saberes tradicionais sobre os fenômenos, processos e recursos naturais locais vinculados às suas práticas de subsistências: cultivo de espécies vegetais diversas, com predominância do açaí (*Euterpe oleracea*); criação de pequenos animais domésticos como galinha (*Gallusdomesticus*), pato (*Anasplatyrhynchos*) e suíno (*Sus scrofa*); Captura artesanal de camarão; pesca; caça; e produção de remédios tradicionais a base de animais e vegetais (BAIA-JUNIOR, 2006; BARROS, 2009).

Diante do exposto, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a maneira como o ensino de Ciências na EJA realizada na região das ilhas de Abaetetuba incorpora os saberes tradicionais destas populações ribeirinhas sobre os fenômenos e processos naturais relacionados à dinâmica da Amazônia. Para, com isso, contribuir com a melhoria do processo de ensino-aprendizagem de Ciências, bem como na formação de sujeitos críticos quanto à necessidade de conservar seus recursos naturais e os saberes tradicionais a eles associados.

2. METODOLOGIA

Os dados aqui apresentados são resultado de um trabalho realizado com duas turmas de EJA da EMEIF Padre Pio, localizada na Ilha do Capim, zona rural de Abaetetuba, Pará. Após um levantamento realizado na Secretaria de Educação do Município de Abaetetuba (SEMEC) sobre as escolas da região das ilhas de Abaetetuba que atuam na EJA, selecionamos a EMEIF Padre Pio utilizando como critério a sua proximidade com a sede do município e a facilidade de acesso.

A coleta de dados ocorreu em duas visitas de campo, uma em 26/09/2017 e outra em 06/12/2017. Durante as visitas foram realizadas observações diretas sobre o modo de vida dos estudantes, registros fotográficos e entrevistas semiestruturadas com professores e alunos. As entrevistas realizadas foram gravadas e posteriormente transcritas para análise.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em Abaetetuba, a EJA funciona em 23 escolas polos, sendo 13 da rede estadual e 10 da rede municipal de ensino (Quadro 01). Nos últimos anos diminuiu o número de escolas com oferta de EJA em Abaetetuba, o que acarretou numa diminuição do número de turmas e, consequentemente, no aumento da evasão de jovens e adultos das escolas.

Na Ilha do Capim, a EJA funciona acerca de um ano e conta com um total de 43 alunos matriculados. Os alunos são divididos em duas turmas, uma turma que funciona na própria EMEIEF Padre Pio e outra em um salão de uma comunidade evangélica localizada ao norte da ilha. Para chegar nos locais de aula, os professores locomovem-se em bicicleta e em pequenas embarcações, uma vez que a ilha possui áreas de terra firme e várzea. No período mais chuvoso, algumas áreas de várzea alagam, dificultando a locomoção tanto dos professores como dos alunos.

ISBN 978-85-8857-812-8

Quadro 01 – Relação de escolas com EJA no município de Abaetetuba.

ESCOLAS	LOCALIZAÇÃO	Nº DE ALUNOS
ZONA URBANA		
Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) Cristo Redentor	Bairro Cristo Redentor	-
EEEFM Esmerina Bou Habib	Bairro Aviação	-
EEEFM Irma Stella Maria	Bairro Algodoal	164
EEEFM São Francisco Xavier	Bairro Centro	145
EEEFM Terezinha de Jesus Lima	Bairro São João	-
EEEFM Professor Bernardino Pereira de Barros	Bairro Centro	140
EEEFM Pedro Teixeira	Bairro Centro	-
EEEFM Professor Benvinda de Araújo Pontes	Bairro São Lourenço	123
EEEFM Professora Carmem Cardoso Ferreira	Bairro Aviação	109
EEEFM Professora Laura dos Santos Ribeiro	Bairro Francilândia	-
EEEFM Professor Leonardo Negrão de Souza	Bairro Francilândia	125
EEEFM Professor Leônidas Monte	Bairro Santa Rosa de Lima	111
ZONA RURAL		
EEEFM São Miguel De Beja	Vila de Beja	-
EMEIEF Emiliana Maués Da Costa	Ilha Furo Gentil	24
EMEIEF João XXIII	Costa do Rio Uraua	23
EMEIEF Mauriaudir Santos	Rio Paramajo	21
EMEIEF Padre Pio	Ilha do Capim	48
EMEIEF São João Batista	Rio Assacu-Costa	23
EMEIEF São Jose	Rio Piquiarana	28
EMEIEF São Lucas	Rio Cuitininga	22

Observamos que os professores que atuam na EJA na Ilha do Capim já se preocupam em ensinar a partir dos conhecimentos tradicionais dos alunos, buscando trazer suas experiências de vida para a sala de aula. Deste modo, eles utilizam as atividades produtivas diárias dos alunos, a exemplo do artesanato, da pesca e da agricultura, como instrumento metodológico para o ensino formal na sala de aula de assuntos como seres vivos, o tempo, a matemática.

> Os alunos da EJA são especiais, por que eles já possuem o saber da sua vivência da realidade e o material que eles utilizam como o artesanato com tala eu busco utilizar esse conhecimento em sala de aula. (Professor Entrevistado).

Assim o aluno aprende utilizando a sua experiência de vida e pode ensinar tanto para os outros alunos como para o professor.

> Os professores buscaram a minha realidade, o meu dia-a-dia o meu trabalho na pesca, e no artesanato, hoje aprendemos juntos tanto na sala de aula como na nossa vida. (Aluna Entrevistada).

Essas práticas educativas são essenciais para a construção de aprendizado significativo do conteúdo de ciências, pois, segundo Krasilchik (2004), os conceitos e termos têm mais significado

para o educando quando ele consegue acessar exemplos suficientes para construir associações e analogias, contextualizando o conteúdo com suas experiências pessoais:

> A palavra só passa a ter significado quando o aluno tem exemplos e suficientes oportunidades para usá-las, construindo sua própria moldura de associações. Como às vezes os termos apresentados são desnecessários, uma vez que nunca mais voltarão a ser usados, o professor deve tomar cuidado para não sobrecarregar a memória dos alunos com informações inúteis (Krasilchik, 2004, p. 57).

Contudo, entendemos que os professores precisam ainda aproveitar o contexto natural que estão inseridos para facilitar não somente o conhecimento científico sobre a Amazônia, mas despertar nos educandos o desejo em conservar suas riquezas naturais e culturais. Há muitos elementos facilitadores da aprendizagem nos fragmentos de floresta amazônica situada no "quintal" da própria escola e nos locais de trabalho de cada educando, mas possivelmente não seja reconhecido pelo professor em função de ainda não ter desenvolvido um olhar ampliado para diversidade natural existente (Alcantara e Fachin-Terán, 2010).

Para os moradores desta localidade, a EJA é uma importante oportunidade de aprendizagem e melhoria de suas condições de vida, já que grande parte dos jovens e adultos que aí residem são analfabetos ou semianalfabetos. Neste sentido, a educação representa um importante instrumento de mudança social, tal como destacado por Freire (1981) ao enfatizar que não devemos deixar de sonhar sonhos possíveis, e que é rompendo com as amarras de apenas estar no mundo que homens e mulheres conseguem transformar a realidade e a sua própria vida:

> Homens e mulheres, pelo contrário, podendo romper esta aderência e ir mais além do mero estar *no* mundo, acrescentam à vida que têm a existência que criam. Existir é, assim, um modo de vida que é próprio ao ser capaz de transformar, de produzir, de decidir, de criar, de recriar, de comunicar-se. (FREIRE, 1981, p. 53).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento tradicional pode ser utilizado em várias áreas cientificas, e os professores da Ilha do Capim, sabendo disso, utilizam esse conhecimento para que seus os alunos possam, em sala de aula, identificar o tempo das chuvas pelas nuvens, a quantidade de peixes que aumenta ou diminui nos rios, entre muitos outros conhecimentos. Com isso, os alunos conseguem aprender partindo da sua experiência de vida e compartilhando o conhecimento com os professores, alunos e familiares.

As experiências de vida, desde os idosos aos mais jovens, pode ser expressada nas falas e até mesmo nas escritas, onde essa pequena população busca um algo a mais, como o ingresso a uma universidade e com a determinação eles iram conseguir, mesmo com as grandes dificuldades estão caminhando para um grande futuro.

ISBN 978-85-8857-812-8

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, M.I.P.de; FACHÍN-TERÁN, A. **Elementos da Floresta:** recursos didáticos para o Ensino de Ciências na área rural amazônica. Manaus: UEA. Escola Normal Superior. PPGEECA, 2010.

ALVES, R.R.N.; SILVA, C.C.; ALVES, H.N. Aspectos sócio-econômicos do comércio de plantas e animais medicinais em áreas metropolitanas do norte e nordeste do Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 1, p. 181-189, 2008.

ANDRÉ, M.E.D.A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional.** Brasília: Liberlivros, 2005. p. 7-70.

BAÍA-JUNIOR, P.C. **Caracterização do uso comercial e de subsistência da fauna silvestre no município de Abaetetuba, PA**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Centro de Ciências Agrárias, Núcleo de Estudos em Ciência Animal, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. Belém: [s.n.], 2006

BARROS. F.B. Sociabilidade, cultura e biodiversidade na Beira de Abaetetuba no Pará. **Ciências Sociais Unisinos**, v. 45, n. 2, p. 152-161, 2009.

BONI, V. & QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Rev. Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, v. 2 n. 1, p. 68-80, 2005.

BORGES, R.M.R.; LIMA, V.M.R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Eletrônica de Enseñanza de lasCiencias**, v. 6, n. 1, 2007.

CAPUCHO, V. **Educação de jovens e adultos**: prática pedagógica e fortalecimento da cidadania. São Paulo: Cortez, 2012. (Coleção em educação e direitos humanos; v.3)

CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 2011. (Questões de nossa época; v.28)

COSENZA, A.; MARTINS, I. Controvérsias socioambientais no contexto da construção de sentidos sobre relações entre energia e ambiente na escola. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 73-94, 2013.

DIEGUES, A. C. S.; ARRUDA, R. S. V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Biodiversidade 4. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, São Paulo: NUPAUB/USP. 2001, 176 p.

FRANCO, E.M.; FERREIRA, R.C.S; BAIA-JUNIOR, P.C. O ensino de ciências na realidade amazônica: considerações preliminares sobre práticas de ensino de ecologia em Abaetetuba, Pará. In: TEODORO, E.G. **Caderno temático**: saberes e trajetórias da formação docente no Pará – PARFOR/IFPA. Belém: Gráfica Supercores, 2014. p.149-162

FREIRE, Paulo. Ação cultural para a liberdade. 5ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

FREIRE, Paulo. **A pedagogia da autoridade a serviço da liberdade**: diálogos com Paulo Freire e professores em formação. Seiva, 2002.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo de Ciências**. São Paulo: EPU, 2004.

LINS, J.; DUQUE-BRASIL, R.; FONTES, M.C.; SCHOEREDER, J.H.; BARBOSA, W.A. Construindo uma proposta Metodológica de pesquisa participativa a partir do diálogo entre Educação do Campo e Etnobiologia. **Extensão Universitária e Inovação para Inclusão Social**. v. 12, p. 47-56, 2009.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MALUCELLI, V.M.B. **Formação dos professores de ciências e biologia**: reflexões sobre os conhecimentos necessários a uma prática de qualidade. **Revistas Estudos de Biologia**, v. 29, n. 66, p. 113-116, 2007.

MINAYO, M. Cecília de S. (Org.). **Pesquisa Social**: Teoria, Métodos e Criatividade. Petrópolis: Vozes, 2008.

PEZZUTI,Juarez;CHAVES,RodrigoPádua.Etnografiaemanejoderecursosnaturaispelosíndios Deni, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 39,n. 1, p.121-138, 2009.

PINTO, A.V. **Sete lições sobre educação de adultos**. São Paulo: Cortez, 2010.

POZO, J.I.; GÓMEZ-CRESPO, M.A. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2009. 296p.

SILVA, A.L.; BEGOSSI, A. Usode recursosporribeirinhosno MédioRioNegro. In: BEGOSSI,A. (Org.).**Ecologia de pescadores daMataAtlânticae daAmazônia.**São Paulo: Hucitec: Nepam/Unicamp: Nupaub/USP: Fapesp,2004. Cap. 3, p. 89-148.

SILVA, L.C.L.; GONZAGA, A.M. Investigações epistemológicas no ensino de Ciências na Amazônia. **Revista Igapó**. p. 54-61, 2009.

VASCONCELOS, S.; SOUTO, E. O livro didático no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo de zoologia. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003

ZAKRZEVSKI, S.B. Por uma educação ambiental crítica e emancipatória no meio rural. **Revista brasileira de educação ambiental/Rede Brasileira de Educação Ambiental**, n. 0, p.79-86, 2004.

ISBN 978-85-8857-812-8

CURRÍCULO E PODER: CONSTRUÇÃO DE SUBJETIVIDADES DE PROFESSORES DE BIOLOGIA EM UM PRÉ-VESTIBULAR SOCIAL NO RJ

Vidal Assis Ferreira Filho (Colégio Pedro II e UFRJ – Doutorando em Educação)
Marcia Serra Ferreira (UFRJ – Bolsista CNPq e CNE/Faperj)

RESUMO: O trabalho objetiva refletir sobre os processos de significação a partir dos quais se constroem as subjetividades de professores da disciplina escolar Biologia no PVS/Cederj. Produzimos um exercício preliminar de análise a partir de depoimentos de estudantes em formação que também ocupavam a *posição* de professores/tutores da disciplina escolar. No diálogo com Ivor Goodson, Thomas Popkewitz e Michel Foucault, problematizamos os critérios de seleção de conteúdos e de ressignificação das práticas pedagógicas que produzem as 'verdades' dos currículos escolares, assim como dos profissionais que neles atuam. Nelas, uma identificação entre as trajetórias de professores/tutores e estudantes produz *efeitos* reguladores, mas também potencialmente subversivos, nos currículos praticados.

Palavras-chave: currículo, discurso, poder, pré-vestibular social, subjetivação.

Introdução

Esse trabalho tem como objetivo refletir sobre os processos de significação a partir dos quais se constroem as subjetividades de professores da disciplina escolar Biologia em um contexto específico: o Pré-Vestibular Social do Cederj (PVS/Cederj). Interessa-nos problematizar o modo como estes professores/tutores ressignificam, em sua prática profissional, o binômio inclusão/exclusão, assim como entender as possíveis subversões que são produzidas por esses profissionais diante da lógica excludente que regula os estudantes que frequentam esse tipo de contexto como os 'excluídos' do sistema. Aqui, especificamente, produzimos um exercício preliminar de análise a partir de depoimentos de estudantes em formação e que, naquele momento, também ocupavam uma posição de sujeito específica: a de professor/tutor da disciplina escolar Biologia do PVS/Cederj.

O Pré-Vestibular Social do Cederj é um projeto da Fundação Cecierj (Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro) e da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Governo do Estado do Rio de Janeiro. A atuação social dessa fundação, explicitada pela lei de sua criação[1], tem por objetivos: "*(a)* oferecer educação superior gratuita e de qualidade, na modalidade à distância, para o conjunto da comunidade fluminense; *(b)* a divulgação científica para o conjunto da sociedade fluminense; e *(c)* a formação continuada de professores do ensino fundamental, médio e superior". Para realizá-los, as aulas, na maioria dos pólos que se encontram espalhados por todo o

1 Lei Estadual Complementar nº 103, de 18 de março de 2002, decretada pela Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro e sancionada pelo então governador Anthony Garotinho.

estado, ocorrem aos sábados, das 8h às 17h[2], buscando possibilitar uma conciliação entre a frequência no PVS/Cederj e a rotina comum de trabalho diário dos estudantes com condições socioeconômicas desfavorecidas. Outro aspecto que reafirma o compromisso do PVS/Cederj com esse perfil de estudantes é que os mesmos são selecionados a partir dos seguintes critérios: (a) comprovação de baixa renda; (b) a escrita de uma redação que versa sobre o interesse e propósito dos estudantes em cursar o PVS/Cederj.

Concebemos os currículos como "como construções sociohistóricas que produzem e hegemonizam significados sobre quem somos e sobre aquilo que sabemos" (FERREIRA, 2014, p. 187). Colocando em diálogo curriculistas como Ivor Goodson (1995, 1997 e 2001) e Thomas Popkewitz (1994 e 2001) com as teorizações sociais do discurso – em especial Michel Foucault (2014a e 2014b) –, buscamos perceber como as disputas por significar os currículos, no âmbito de comunidades disciplinares que disputam "*status*, recursos e território" (GOODSON, 1995, p. 120, *grifo do autor*), regulam tanto a 'validade' dos conhecimentos que ensinamos quanto as 'verdades' sobre quem somos e como devemos atuar em nosso cotidiano profissional. Afinal, segundo Popkewitz (1994, p. 174, *grifos originais*), o currículo é:

> (...) um conhecimento particular, historicamente formado, sobre o modo como as crianças tornam o mundo inteligível. Como tal, esforços para organizar o conhecimento escolar como currículo constituem formas de regulação social, produzidas através de estilos privilegiados de raciocínio. Aquilo que está inscrito no currículo não é apenas informação – a organização do conhecimento corporifica formas particulares de agir, sentir, falar e 'ver' o mundo e o 'eu'.

Por uma abordagem discursiva para a investigação em curso

Esse trabalho, que é parte de uma tese de doutorado, se desenvolve no âmbito do *Grupo de Estudos em História do Currículo*, que é parte do *Núcleo de Estudos de Currículo* da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NEC/UFRJ). Nele, em consonância com os projetos de pesquisa 'Reformas em curso na formação de professores em Ciências Biológicas: significando a inovação curricular no tempo presente' e 'História do Currículo e das Disciplinas: desenvolvimento e uso de uma abordagem discursiva para investigações no ensino e na formação de professores', financiados pelo CNPq e pela Faperj, vimos produzindo uma *abordagem discursiva* (ver, por exemplo, FERREIRA, 2013 e 2015; FERREIRA & SANTOS, 2017) cada vez menos centralmente interessada nas autorias e no que os sujeitos pretenderiam dizer, uma vez que se concentra em investigar:

> (...) aquilo que Foucault (2010)[3] define como a *positividade* dos discursos, operando sobre os ditos, a superfície dos textos, descrevendo os enunciados a partir de acúmulos e suas exterioridades, e não a partir de qualquer fundamento transcendental e/ou lógica interna (FERREIRA, 2013, p. 84, *grifo original*).

2 Informações pertinentes à seleção de alunos, pólos de atuação e dias e horários de funcionamento das aulas do Pré-Vestibular Social do Cederj podem ser encontradas da homepage oficial da instituição: www.cederj.edu.br/prevestibular.

3 FOUCAULT, M. *A arqueologia do saber*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

ISBN 978-85-8857-812-8

Aqui, cabe um esclarecimento sobre o sentido de discurso com o qual operamos. Em diálogo com Foucault (2014a), entendemos discurso como um conjunto de enunciados[4] que se articulam entre si e formam, mais precisamente, uma *formação discursiva*. É importante pontuar que, além de as formações discursivas serem concebidas por um dado número de enunciados, tais formações sofrem dispersões e regularidades que as constituem. Dessa maneira, assumimos que, no âmbito de uma *abordagem discursiva*, os enunciados – e não os sujeitos – constituem as substanciais fontes de análise, na medida em que, para Foucault (2014a), o sujeito do enunciado é uma *função vazia*. Isso significa que, no lugar de uma análise centrada na história e na ação dos sujeitos, estamos centralmente interessados na problematização que o autor propõe acerca de quais posições os sujeitos podem ocupar.

Assim, ao analisar depoimentos de professores/tutores atuantes no PVS/Cederj, interessa-nos buscar elementos provenientes dos seus lugares de fala, mais do que de suas individualidades. Percebemos que tais lugares nos permitem identificar as *posições* que cada sujeito ocupa contingencialmente, considerando como estas permeiam e constituem as falas, de maneira a permitir, inclusive, que determinada posição seja ocupada por diversos sujeitos e que cada sujeito é um potencial ocupante de variadas posições. O direcionamento do olhar desta pesquisa para os discursos em detrimento dos sujeitos denota que o que nos interessa é *o que é dito*, em detrimento de *quem diz*, de modo a corroborar a ideia de que os discursos são "produtivos na constituição de processos de regulação social que hegemonizam sentidos de escola, ensino, professor/a, aluno/a e conhecimento" (FERREIRA, 2013, p. 85).

Dialogamos com Popkewitz (2001) ao defender que os discursos que permeiam as práticas pedagógicas inserem, de maneira mais ou menos explícita, valores sociais no âmbito de toda a comunidade escolar, por meio de separações e distinções que classificam, por exemplo, o que é 'normal' e o que é 'fora da norma' no perfil de seus atores. Apesar de o autor utilizar tal perspectiva para investigar as distinções convencionadas entre crianças urbanas e rurais no contexto de execução do projeto estadunidense *Teach For America*, consideramos tais conceitos importantes para problematizar os processos discursivos que categorizam e classificam estudantes e professores do PVS/Cederj. Nesse movimento, vimos investindo em uma análise que visa a ampliar as formas de luta para além de uma visão negativa e dualística de poder, referenciada em oposições dicotômicas do tipo dominantes *versus* dominados. Aqui, diferentemente, assumimos a noção de poder-saber de Michel Foucault, assim sistematizada por Pogrebinschi (2004): substituindo uma ideia de centro de poder pela ideia do poder multidirecional; realocando o poder da esfera da intenção para o campo da aplicação, isto é, para os seus efeitos; abandonando a ideia de detenção do poder por um grupo específico pela ideia de transitoriedade e de circulação do poder, o que significa que todos são detentores e destinatários do poder; analisando o poder a partir de seus mecanismos específicos para a sua concepção global, macroscópica; substituindo da concepção de poder como ideologia pela ideia de poder como acúmulo de saberes. Todo esse deslocamento é também analisado por Jaehn & Ferreira (2012) em produção onde colocam em diálogo os escritos de Ivor Goodson com os de Thomas Popkewitz. Para as autoras:

4 Michel Foucault define enunciado como uma função epistemológica ("o que pode ser dito?") e política ("quem está autorizado a dizer?"), sendo importante para o autor descrever as regras de formação ou as condições de possibilidades dos enunciados (SILVA, 2000).

ISBN 978-85-8857-812-8

> Mudando o foco na análise do poder, esta perspectiva de pesquisa histórica desloca o sujeito do centro – como categoria de ator e agência, elemento ativo da ação humana e, portanto, o sujeito constituidor do mundo – para se concentrar na linguagem e suas formas normalizadoras de constituição da realidade, dentro e fora da escola, pelo Estado, pelas políticas, mas também pelo próprio discurso pedagógico. Consequentemente, o tratamento dispensado aos dados também é modificado. Não se trata de ignorar documentos, observações, dados estatísticos ou entrevistas como fontes de pesquisa, mas de focar nos padrões discursivos que são produzidos historicamente e que atribuem significados à escolarização. Esta postura metodológica não ignora nem a ação humana ou o sujeito, nem deixa de reconhecer a realidade como uma construção social e histórica. Analisa, contudo, como as realidades são significadas e constituídas por meio da linguagem, analisando como a formação do *self*, através do uso de tecnologias sociais, produz a regulação social em um processo de autodisciplina e não mais a partir de um poder soberano (JAEHN & FERREIRA, 2012, p. 262, *grifo original*).

Professores de Biologia do PVS/Cederj: um exercício de análise

Buscando investigar os enunciados que, no âmbito do PVS/Cederj, regulam a produção das subjetividades dos professores de Biologia, optamos por problematizar os critérios de seleção de conteúdos que têm sido usados na produção curricular, em um movimento que constrói 'verdades' tanto para o ensino quanto para os sujeitos envolvidos. Uma dessas 'verdades' refere-se aos modos de atuação que permitem aumentar a possibilidade de acesso do estudante de baixa renda às universidades. Para realizar essa tarefa, uma carência dos estudantes em um ou outro conteúdo específico que se encontra presente nos exames de ingresso para as instituições públicas serve de referência para as decisões curriculares, conforme atestado por um dos professores/tutores do PVS/Cederj:

> Aí eu dou privilégio, por exemplo, ao conteúdo sobre Genética, que, apesar de não ser a matéria mais frequente, cai nas provas, e quando cai, faz diferença para o aluno, e o aluno geralmente não tem contato nenhum com Genética durante o ensino médio. Outro tema: célula. O aluno não sabe o que é uma célula, o que é uma organela celular. E é uma matéria bastante frequente. Então, apesar de não haver um capítulo específico sobre célula no material didático do PVS/Cederj, dentro das aulas eu vou abordando aquilo que é interessante, eu tomo essa liberdade. Eu dou o conteúdo que somos orientados a dar, mas eu vou inserindo observações, detalhes que, ainda que não estejam na apostila, são relevantes para a prova e, muitas vezes, o aluno não apresenta um conhecimento prévio. Os sistemas eu também valorizo muito, pois os alunos também têm muitas dificuldades. Ecologia, que é uma das matérias que mais cai no vestibular, (...) e os alunos não tem muita noção, então é uma aula que eu tenho todo um carinho para dar, geralmente faço em datashow, para ilustrar. São alunos com dificuldades e com uma trajetória parecida com a minha (Trecho de depoimento do *tutor A*).

Tais 'verdades' são atravessadas por outros enunciados mais centralmente relacionados com a ressignificação de sua prática frente a esse público específico de alunos, em um movimento de

ISBN 978-85-8857-812-8

acesso às memórias escolares e às formações acadêmicas distintas, posto que os professores do PVS/Cederj aqui investigados têm variadas formações. Para um desses professores/tutores, por exemplo, é significativo o sentimento de identificação dos mesmos com as trajetórias dos estudantes do PVS/Cederj, todas marcadas por grandes dificuldades em acessar uma vaga no ensino superior, causadas por limitantes socioeconômicos – tais como baixa renda, distância e baixo capital cultural – e pela demanda por incentivo, conforme evidenciado no fragmento transcrito a seguir:

> Eu acho a proposta do PVS/Cederj muito interessante, pois são alunos de baixa renda, alunos que muitas vezes não têm todas as disciplinas na escola, não têm um ensino regular de boa qualidade, e querem. E, se existe uma coisa que tem que se valorizar é o querer do indivíduo. E querer é poder. Porque quando você quer, se determina e se esforça, o querer te incentiva a correr atrás, e correr atrás faz você obter o êxito. E foi assim que eu obtive o êxito de passar para medicina, pois muitos não acreditaram em mim, mas eu tive um pai que acreditou em mim, eu tive professores que acreditaram em mim, e isso fez a diferença. E eu gosto de incentivar os sonhos alheios, pois um dia, um professor, incentivando o meu sonho, acreditando que ele poderia se tornar realidade, que foi o ponto de partida para ele se tornar (Trecho de depoimento do *professor/tutor B*).

Essa posição de professor/tutor tende a ser ocupada por sujeitos que, muitas vezes, se identificam com os estudantes do PVS/Cederj, uma vez que não tiveram trajetórias escolares frequentemente associadas ao estudantes enunciados como 'normais'. Tais professores/tutores, assim como seus estudantes no PVS/Cederj, tiveram que ultrapassar inúmeras dificuldades até o ingresso no ensino superior. Afinal, como estudantes 'fora da norma', a condição socioeconômica dos mesmos não era privilegiada e nem eles foram adequadamente preparados para os exames de acesso às universidades públicas. Nesse percurso, ao ingressarem no ensino superior, estes futuros professores também não se encaixam no perfil de um estudante universitário 'normal', uma vez que, geralmente, precisam conciliar o tempo entre trabalho e estudo. Tal aspecto é evidenciado, inclusive, na atuação desse perfil de estudante ocupando a posição de professor/tutor no PVS/CEDERJ.

Em produção anterior (ASSIS, MARSICO & FERREIRA, 2016), buscando compreender como o ensino de Biologia vem atuando na constituição de professores e estudantes desse mesmo pré-vestibular social, percebemos que, em ambos os casos, se formam *pares binários* em torno do que seria considerado 'normal' ou 'fora da norma'. No diálogo com Popkewitz (2001), entendemos o quanto determinados binários – tais como ricos *versus* pobres, dominantes *versus* dominados, brancos *versus* negros e inteligentes *versus* néscios, para dar alguns exemplos – produzem uma estrutura de pensamento por meio da qual categorizamos o 'outro' em meio à características de 'normalidade' que são tomadas como universais. É nesse movimento que temos visto professores e estudantes do PVS/Cederj:

> (...) posicionados em um espaço de exclusão do sistema educacional, uma vez que fogem da norma, ou seja, do que têm sido compreendido como normal, bom e adequado ao ensino médio brasileiro. Nesse espaço de exclusão, ambos precisam buscar, por sua própria responsabilidade, motivação e incentivo, forcas para alcançar seus objetivos,

> que se referem a ocupar vagas na universidade pública brasileira (ASSIS, MARSICO & FERREIRA, 2016, p. 3).

Ainda que essa 'normalidade' esteja o tempo todo regulando o modo como classificamos e categorizamos, por exemplo, o estudante do PVS/Cederj frente ao estudante que frequenta o ensino médio regular, consideramos ser possível, no diálogo com Michel Foucault (2014a e 2014b) e Thomas Popkewitz (1994 e 2001), operar com uma noção de poder que possibilita pensar em efeitos que regulam, mas que, simultaneamente, subvertem a 'norma'. Defendemos que essa dimensão, que está aqui apenas enunciada, pode trazer novos elementos para fazer a crítica ao currículos regulares, assim como para pensar a potência de espaços educativos como os inúmeros pré-vestibulares sociais no país.

Breves considerações

No exercício preliminar de análise aqui realizado, utilizando depoimentos de sujeitos em *posição* de estudantes em formação e, simultaneamente, de professores/tutores da disciplina escolar Biologia do PVS/Cederj, buscamos evidenciar aspectos da seleção de conteúdos e da ressignificação das práticas pedagógicas que produzem 'verdades' para os currículos escolares, assim como para os profissionais que neles atuam. Nos fragmentos, evidenciamos que a relação de identificação por semelhança entre a trajetória considerada 'fora da norma' dos professores/tutores entrevistados e a dos estudantes produz efeitos reguladores, mas também potencialmente subversivos, nos currículos praticados.

Defendemos, por fim, que a investigação dos processos de significação a partir dos quais se constroem as subjetividades de professores em espaços institucionais específicos – como o PVS/Cederj – pode contribuir para uma reflexão mais consistente acerca das estruturas de pensamento que produzem e reafirmam padrões de 'normalidade' na escola e na universidade. Isso significa que podemos (e devemos) problematizar, em nossas produções acadêmicas, os padrões historicamente formados sobre *quem somos* e *quem são* os nossos estudantes, fomentando pesquisas que avancem por outros caminhos, mais fortemente ancorados no questionamento dos usuais binarismos que tem sido utilizados para justificar, por exemplo, a 'necessidade' de espaços educativos como os pré-vestibulares sociais.

Referências bibliográficas

ASSIS, V.; MARSICO, J.; FERREIRA, M. S. Currículo de Biologia no PVS/Cederj: investigando discursos de professores e alunos. In: **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** (ENPEC). Florianópolis: ABRAPEC, 2017 p. 1-7.

FERREIRA, M. S. História do Currículo e das Disciplinas: apontamentos de pesquisa. In: André Márcio Picanço Favacho; José Augusto Pacheco; Shirlei Rezende Sales. (orgs.). **Currículo, conhecimento e avaliação: divergências e tensões**. Curitiba: CRV, 2013, p. 75-88.

ISBN 978-85-8857-812-8

FERREIRA, M. S. História do Currículo e das Disciplinas: produzindo uma abordagem discursiva para investigar a formação inicial de professores nas Ciências Biológicas. In: Miriam Soares Leite; Carmen Teresa Gabriel (orgs.). **Linguagem, Discurso, Pesquisa e Educação**. DePetrus/FAPERJ, 2015, p. 265-284.

FERREIRA, M. S. Currículo e cultura: diálogos com as disciplinas escolares Ciências e Biologia. In: Antonio Flavio Moreira; Vera Maria Candau (orgs.). **Currículos, disciplinas escolares e culturas**. Petrópolis: Vozes, p. 185-213, 2014.

FERREIRA, M. S. & SANTOS, A. V. F. Discursos curriculares no/do tempo presente: subsídios para uma articulação entre a História e as Políticas de Currículo. In: Alice Casimiro Lopes; Marcia Betania Oliveira (orgs.). **Politicas de currículo: pesquisas e articulações discursivas**. Curitiba: CRV, 2017, p. 55-78.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014a.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. São Paulo: Edições Loyola. 2014b.

GOODSON, I. F. **Currículo: Teoria e História**. Petrópolis: Vozes, 1995.

GOODSON, I. F. **A Construção Social do Currículo**. Lisboa: Educa, 1997.

GOODSON, I. F. **O Currículo em Mudança**. Porto: Porto Editora, 2001.

JAEHN, L. & FERREIRA, M. S. Perspectivas para uma História do Currículo: as contribuições de Ivor Goodson e Thomas Popkewitz. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, p. 256-272, 2012.

POGREBINSCHI, T. Foucault, para além do poder disciplinar e do biopoder. **Lua Nova** 63, p. 179-201, 2004.

POPKEWITZ, T. S. História do Currículo, regulação social e poder. In: Tomaz Tadeu da Silva (org.) **O sujeito da educação: estudos foucaultianos**. Petrópolis: Vozes, p. 173-210, 1994.

POPKEWITZ, T. S. **Lutando em defesa da alma: a política do ensino e a construção do professor**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.